

SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 1

GENERALITES - MOTEURS A ESSENCE

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1. Description et fonctionnement	1
2. Réglages	4
3. Filtre à air sec.....	5
4. Réservoir d'essence, canalisations, pompe à essence, filtre à essence à cuve de décantation	5
5. Carburateur	6

Chapitre 2

GENERALITES - MOTEURS DIESEL

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1. Description et fonctionnement	11
2. Réglages	14
3. Filtre à air à bain d'huile.....	16
4. Réservoir de carburant, canalisations et filtres.....	16
5. Pompe d'alimentation - Super Major 5000	18
6. Pompe d'injection	19

SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 3

INJECTEURS

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1. Description et fonctionnement	21
2. Dépose et pose des injecteurs	22
3. Essai des injecteurs	22
4. Entretien des injecteurs	24
5. Stockage des injecteurs	26

Chapitre 4

RECHERCHE DES ANOMALIES, SPECIFICATIONS, OUTILS SPECIAUX

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1. Recherche des anomalies	27
2. Spécifications	31
3. Outils spéciaux.	32

SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 1

GENERALITES - MOTEURS A ESSENCE

Section		Page
1.	Description et fonctionnement	1
2.	Réglages	4
3.	Filtre à air sec	5
4.	Réservoir d'essence. canalisations, pompe à essence, filtre à essence à cuve de décantation	5
5.	Carburateur	6

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

FILTRE A AIR

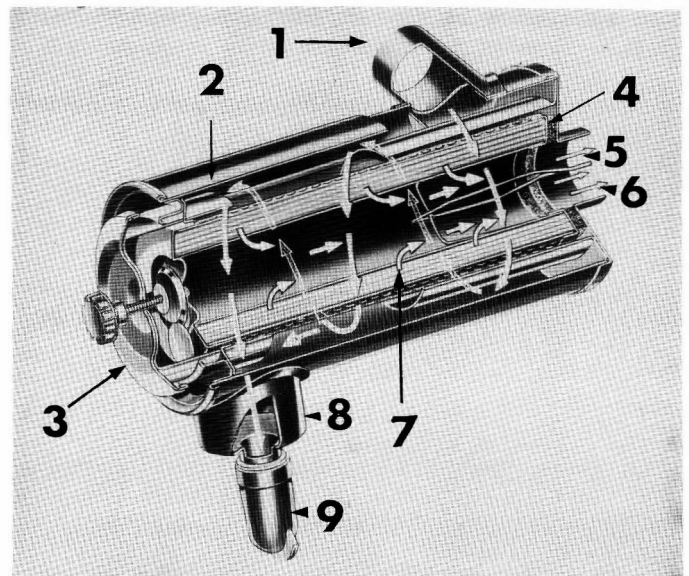
Le filtre à air (Fig. 1) est situé au-dessus et à l'arrière du moteur. C'est un filtre sec à cartouche de papier. La prise d'air du filtre se trouve avant et en haut du panneau de capot de radiateur. Quand l'air pénètre dans la prise d'air, les corps étrangers les plus volumineux sont rejetés à travers un tamis à grosses mailles, ou évacués à travers les ouïes du couvercle de prise d'air. L'air est conduit jusqu'au filtre à air par un tube et parcourt la face extérieure de la cartouche de papier. A ce moment, les corps étrangers volumineux qui ont franchi le couvercle d'entrée et ses ouïes se rassemblent à la base de la cuve du filtre et s'écoulent dans un récipient de caoutchouc monté à la partie inférieure du filtre. Le fond de ce récipient est fendu pour permettre aux corps étrangers de s'échapper. L'air se filtre d'abord à travers la cartouche de papier, puis gagne le carburateur grâce à une canalisation d'air.

CARBURATEUR

Le carburateur (Fig. 2) est à simple corps, avec aspiration de bas en haut ; le corps est fait d'aluminium coulé en coquille. Il comporte deux éléments principaux : le corps de carburateur et la cuve à niveau constant. Le rôle du carburateur consiste à mélanger l'air et l'essence dans la proportion convenable, puis à fournir ce mélange au moteur dans la quantité voulue et au moment qui convient. A cet effet, le carburateur comporte quatre systèmes de réglage du débit : le système de ralenti, le système principal, le système de puissance et le système de pompe d'accélération. Il comporte également un flotteur qui régularise l'alimentation d'essence, et un volet de départ facilitant le lancement à froid.

Le système de ralenti, le système d'alimentation principale, le système de puissance et le système de pompe constituent un ensemble situé au milieu du corps du carburateur, et entièrement entouré par l'essence. Grâce à ce dispositif, les organes sont refroidis par l'essence, de telle sorte que le calibrage s'effectue sur du carburant liquide et non vaporisé. L'emplacement des organes de calibrage, joint au fait qu'ils sont entourés d'essence,

FIGURE 1 : Filtre à air sec — 1 = Entrée d'air, 2 = Trajectoire des corps étrangers, 3 = Couvercle d'accès, 4 = Joint, 5 = Guide du filtre, 6 = Sortie d'air, 7 = Cartouche, 8 = Orifice de dépoussiérage, 9 = Evacuation automatique de la poussière.



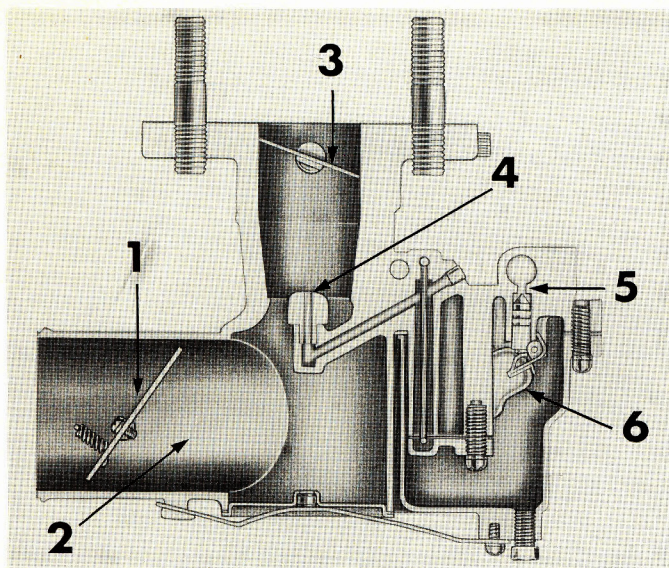


FIGURE 2 : Carburateur — 1 = Volet de départ, 2 = Prise d'air, 3 = Volet des gaz, 4 = Ajustage principal, 5 = Pointeau, 6 = Flotteur.

permet l'utilisation du tracteur à flanc de coteau sous des angles très importants. Le carburateur comporte un flotteur de laiton, ainsi qu'un bras de flotteur et son pivot faits d'acier inoxydable.

A. Flotteur

Le flotteur (Figure 3) détermine la hauteur du carburant dans la cuve et laisse pénétrer le volume de carburant nécessaire pour assurer la constance du niveau. La position du pointeau est commandée par le flotteur. Quand le niveau d'essence s'abaisse dans la cuve, le flotteur s'élève en même temps, et soulève le pointeau qui coupe l'alimentation d'essence.

B. Système de ralenti

Le système de ralenti (Figure 4) contrôle le débit d'essence au ralenti et en marche à vide, lorsque la dépression dans le collecteur est relativement élevée. Le carburant utilisé au cours du ralenti et de la marche à vide pénètre par le gliceur principal, qui est raccordé au puits principal par une canalisation pratiquée dans le couvercle des gliceurs. De là, l'essence s'écoule à travers le trou calibré d'alimentation de ralenti et pénètre dans le puits de ralenti. L'air pénètre par le trou calibré d'air de ralenti pratiqué à la base de la buse, et vaporise partiellement l'essence. Ce mélange remonte par le passage de ralenti jusqu'à l'orifice de ralenti où il est régulé par la vis de réglage de ralenti. Le débit d'essence est le résultat de la pression différentielle créée par la dépression de l'admission. Quand on ouvre le volet de gaz, l'orifice de ralenti est soumis à la pression réduite, et le mélange d'essence et d'air s'échappe par les deux orifices.

C. Système d'alimentation principal

Le système d'alimentation principal (Figure 5) assure l'alimentation en carburant pour tous les régimes moteur supérieurs au ralenti. Quand le volet des gaz s'ouvre et

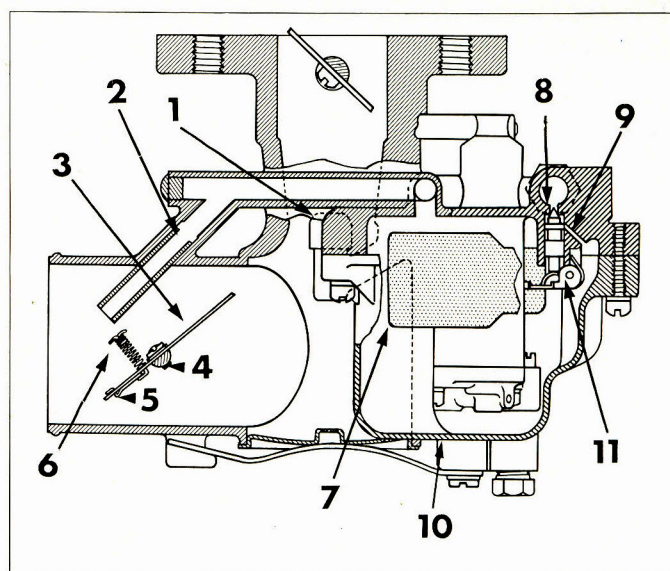
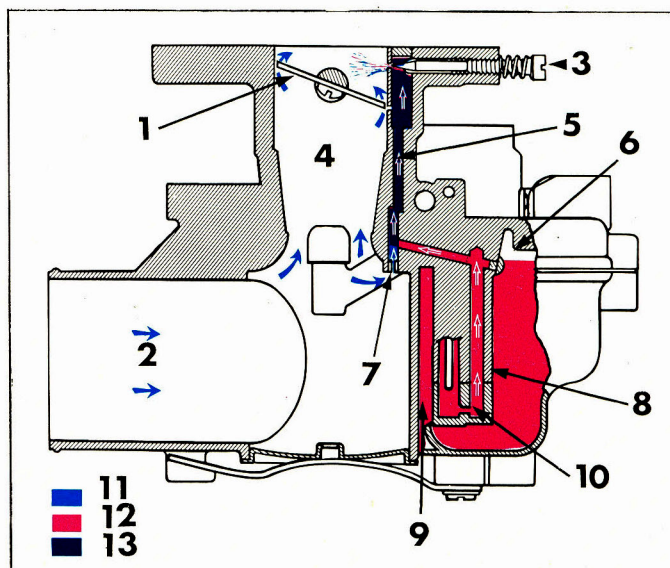


FIGURE 3 : Flotteur et commande de départ — 1 = Ajustage principal, 2 = Event de cuve à niveau constant, 3 = Volet de départ, 4 = Arbre, 5 = Clapet d'air, 6 = Ressort, 7 = Flotteur, 8 = Pointeau d'arrivée d'essence, 9 = Arrivée d'essence, 10 = Cuve à niveau constant, 11 = Pivot de flotteur.

que le débit d'air augmente, un vide partiel est engendré dans la buse du carburateur. Quand ce vide est suffisant l'essence s'écoule par le gliceur principal dans le puits principal. Elle est alors partiellement vaporisée par l'air qui traverse le puits principal et le trou calibré d'air situé en bas de la jupe de la buse. L'air pénètre dans le puits principal par le tube du puits principal. Le mélange d'essence et d'air sort par l'ajutage principal, et sa vaporisation est complétée par l'air qui traverse la buse.

FIGURE 4 : Système de ralenti — 1 = Volet des gaz, 2 = Prise d'air, 3 = Vis de réglage d'essence de ralenti, 4 = Orifice de ralenti, 5 = Passage de ralenti, 6 = Pression atmosphérique, 7 = Trou calibré d'air de ralenti, 8 = Puits de ralenti, 9 = Puits principal, 10 = Trou calibré d'alimentation de ralenti.



Au fur et à mesure que le volet des gaz s'ouvre d'avantage, le système de ralenti est de moins en moins actif, tandis que le système d'alimentation principal continue à débiter une proportion de carburant plus importante.

D. Système de puissance

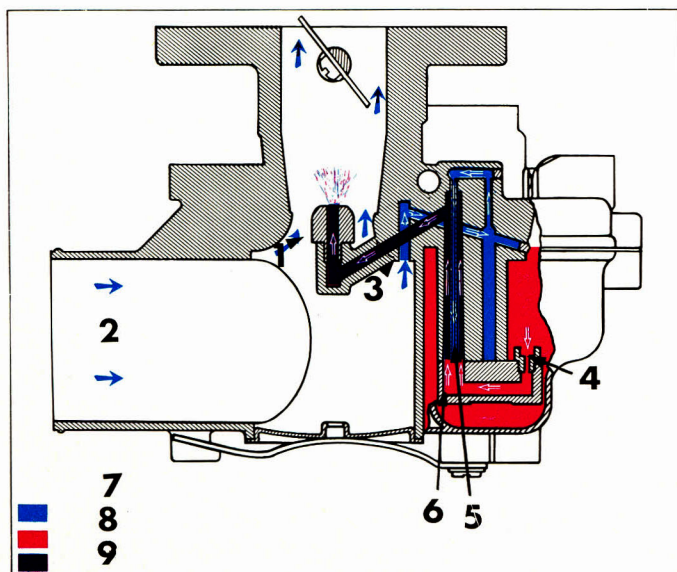
Le système de puissance (Figure 6) est commandé par la dépression, et mis en oeuvre par un clapet de caoutchouc synthétique fixé à l'extrémité inférieure du piston de pompe d'accélération. En charge normale, la dépression intense qui règne dans le collecteur s'exerce sur la face supérieure du piston de pompe et suffit pour comprimer le ressort de pompe, soulevant ainsi de son siège le clapet d'obturation en caoutchouc synthétique. En conséquence, le carburant peut s'écouler par l'orifice d'entrée de la pompe et le trou calibré de la canalisation dans le puits principal, augmentant ainsi le volume de carburant qui traverse le gliceur principal.

Le système de puissance reste en action tant que la dépression régnant dans le collecteur d'admission est intense ou moyenne ; il se ferme quand le volet est ouvert au maximum ou quand la dépression est extrêmement faible.

E. Système de pompe d'accélération

Le système de pompe d'accélération (Figure 7) est entièrement actionné par la dépression du collecteur. Au cours de l'accélération, la dépression du collecteur diminue, et le ressort de la pompe chasse le piston vers le bas. L'essence est chassée de bas en haut dans la canalisation de la pompe d'accélération, soulevant sur son siège le clapet antiretour de pompe. L'essence s'écoule alors par un orifice calibré et est déchargée par le gliceur de pompe, au-dessus de la buse, dans la veine d'air. Quand le volet des gaz est fermé, la dépression élevée

FIGURE 5 : Système d'alimentation principale — 1 = Ajutage principal, 2 = Prise d'air, 3 = Trou calibré d'air, 4 = Gicleur principal, 5 = Tube de puits principal, 6 = Puits principal.



régnant dans le collecteur surmonte la tension du ressort et soulève le piston de la pompe, qui se trouve ainsi en position pour le cycle suivant.

F. Système de départ

La commande manuelle de départ (Figure 3) comporte un volet de départ et son arbre. Dès le départ, et en attendant que le volet de départ puisse être ouvert, un clapet monté sur le volet permet au moteur de respirer. En marche normale, le volet de départ est maintenu ouvert par un ressort monté sur l'arbre. Le rôle du volet de départ est d'abaisser l'alimentation en air du carburateur, ce qui augmente la dépression sur l'ajutage principal ; l'enrichissement du mélange qui en résulte permet le départ du moteur.

POMPE A ESSENCE

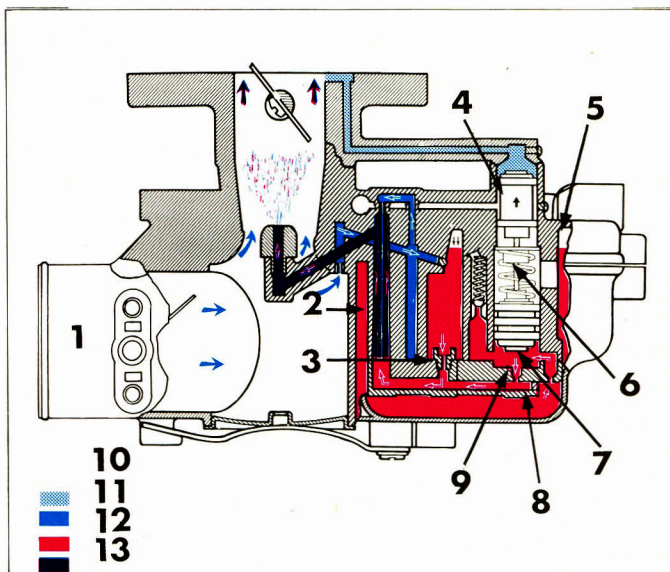
La pompe à essence est montée sur le couvercle avant du moteur. Elle comporte une crépine, un diaphragme, un mécanisme d'entraînement, un clapet d'entrée et un clapet de sortie. La pompe est entraînée par un excentrique boulonné sur l'arbre à cames du moteur.

RESERVOIR D'ESSENCE, CANALISATIONS, POMPE A ESSENCE, FILTRE A ESSENCE, CUVE DE DECANTATION

Le réservoir d'essence est monté à l'arrière, au-dessus du moteur. Le robinet d'essence est monté sur le côté droit du réservoir, à l'avant et en bas.

Les canalisations vont de la sortie du réservoir à la

FIGURE 6 : Système de puissance — 1 = Prise d'air, 2 = Puits principal, 3 = Gicleur principal, 4 = Piston de pompe, 5 = Pression atmosphérique, 6 = Ressort de pompe, 7 = Clapet caoutchouc synthétique, 8 = Bille d'entrée de pompe, 9 = Entrée de clapet de puissance, 10 Dépression dans le collecteur, 11 = Air, 12 = Essence, 13 = Mélange air-essence.



pompe à essence, au filtre et à la cuve de décantation, puis au carburateur.

Le filtre à cuve de décantation se trouve entre la pompe à essence et le carburateur. La cuve arrête l'eau de condensation et les corps étrangers en provenance du réservoir.

2. REGLAGES

REGLAGE DE LA TIMONERIE DU CARBURATEUR ET DU REGULATEUR

Le carburateur à essence comporte deux réglages, représentés Figure 8. Ce sont, le réglage essence-ralenti et le réglage vitesse-ralenti.

A. Réglage préliminaire

1. Régler la vis de vitesse de ralenti de telle façon que le volet de gaz soit légèrement ouvert.
2. Visser le pointeau de réglage essence-ralenti à fin de course sans serrer, puis desserrer d'un tour complet.
3. S'assurer que le robinet du réservoir d'essence est à la position ouverte.
4. Tirer le bouton de départ, tourner le contact d'allumage, mettre le moteur en route et enfoncer partiellement le bouton de départ jusqu'à ce que le moteur tourne régulièrement.
5. Dès que le moteur a atteint sa température de fonctionnement normale, enfoncer a fond la tirette de départ.

B. Réglages définitifs

1. Dévisser le pointeau de réglage essence/ralenti jusqu'à ce que le moteur commence à galoper (signe d'un mélange trop riche) puis visser lentement le pointeau jusqu'à ce que le moteur tourne régulièrement.
2. La commande à main des gaz étant en position fermée (à fond vers l'avant) tourner la vis de réglage de vitesse ralenti jusqu'à ce que le régime de ralenti du moteur atteigne le nombre de tours spécifié page 31. Sur un moteur neuf il peut être nécessaire de régler le ralenti à une vitesse légèrement supérieure pendant les premières heures de fonctionnement, dans le but d'empêcher le calage.
3. L'accélérateur à main étant en position d'ouverture maximum, régler la vis de butée du support de timonerie d'accélérateur de façon à obtenir le régime maximum à vide spécifié page 31.
4. Si ces réglages s'avèrent impossibles, il peut être nécessaire de retoucher la timonerie d'accélérateur.

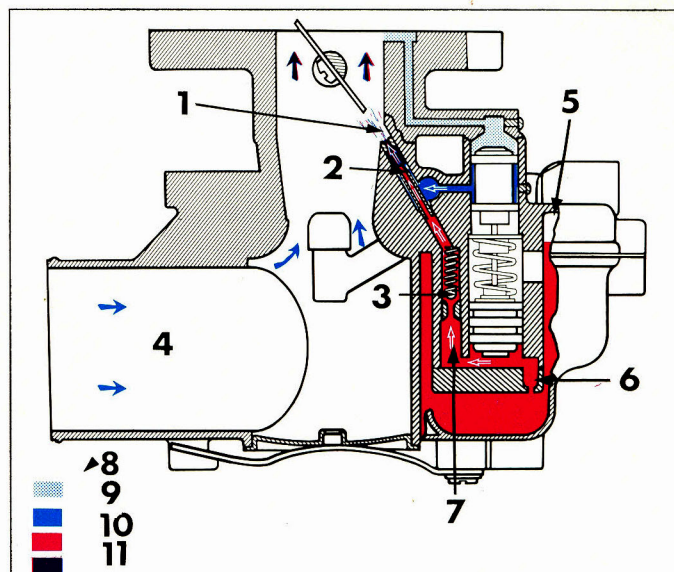
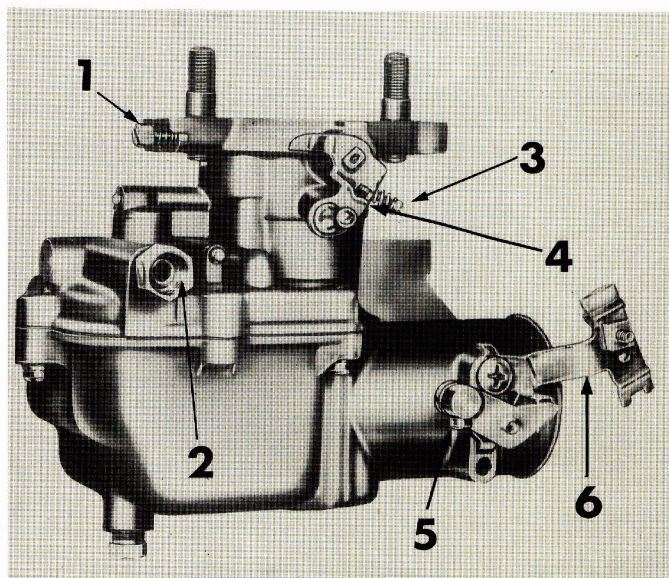


FIGURE 7 : Système de pompe d'accélération — 1 = Gicleur de pompe, 2 = Trou calibré, 3 = Clapet anti-tiretour de sortie de pompe, 4 = Prise d'air, 5 = Pression atmosphérique, 6 = Bille d'entrée de pompe, 7 = Canalisations de pompe d'accélération, 8 = Dépression au collecteur, 9 = Air, 10 = Essence, 11 = Mélange air-essence.

FIGURE 8 : Réglages — 1 = Pointeau de réglage essence, 2 = Raccord d'entrée d'essence, 3 = Vis de réglage de vitesse ralenti, 4 = Bras de volet des gaz, 5 = Vis de réglage, 6 = Support et attache du câble de départ.



3. FILTRE A AIR SEC

A. Dépose

1. Sur l'extrémité du filtre à air, débrancher le tube de prise d'air du carburateur.
2. Débrancher le tube de prise d'air sur la face supérieure du filtre à air.
3. Extraire les quatre boulons fixant le filtre à air sur le flasque arrière du moteur, et déposer l'ensemble.
4. Pour extraire la cartouche, desserrer la vis à oreille et faire tourner le couvercle jusqu'à ce qu'on puisse l'enlever.

B. Pose

1. Introduire la cartouche dans le filtre.
2. Présenter le filtre sur le flasque arrière du moteur et fixer par quatre boulons.
3. Brancher le tube d'entrée d'air sur la face supérieure du filtre et serrer le collier.
4. Brancher le tube d'entrée d'air au carburateur sur l'extrémité du filtre et serrer le collier.

4. RESERVOIR D'ESSENCE, CANALISATIONS, POMPE A ESSENCE, FILTRE A CUVE DE DECANTATION

RESERVOIR D'ESSENCE

Pour la dépose et la pose du réservoir, voir page 16 "RESERVOIR D'ESSENCE" A - Dépose".

CANALISATIONS D'ESSENCE

A. Dépose

1. Fermer le robinet du réservoir (position "OFF") puis déposer la canalisation reliant le réservoir à la pompe après l'avoir débranchée au deux bouts.
2. Débrancher la canalisation reliant la pompe à essence au filtre. Débrancher ensuite la canalisation au raccord d'entrée du carburateur et déposer la canalisation avec la cuve de décantation.

B. Pose

1. Raccorder la canalisation venant du carburateur au filtre et à la cuve de décantation.
2. Raccorder à la pompe la canalisation venant du filtre et de la cuve de décantation. Brancher sur le réservoir la canalisation venant de la pompe.
3. Serrer énergiquement tous les raccords et ouvrir le robinet du réservoir ("ON"). Desserrer la vis fixant le filtre d'essence et la cuve de décantation pour que la cuve se remplisse d'essence. Bloquer la vis de fixation.

POMPE A ESSENCE

A. Dépose

1. Débrancher la canalisation venant du réservoir.

2. Débrancher la canalisation venant du carburateur.

3. Extraire les deux vis fixant la pompe sur le couvercle avant du moteur, et déposer la pompe.

4. Sur le couvercle avant moteur, extraire l'axe entraînant la pompe à essence. Pour cette extraction, il peut être nécessaire d'utiliser un aimant ou des pinces à bec long.

5. Inspecter l'axe d'entraînement (usure) et le remplacer si les extrémités sont usées ou détériorées.

6. Déposer le couvercle supérieur de la pompe après avoir extrait la vis à tête hexagonale située au sommet; extraire la crépine. Nettoyer la pompe et la crépine au solvant et sécher à l'air comprimé. Monter la crépine et le couvercle.

B. Pose

1. Poser l'axe d'entraînement dans le couvercle avant.

2. Présenter la pompe sur la bride de montage du couvercle avant, et la fixer par deux vis et des rondelles Grower.

3. Brancher les canalisations d'entrée et de sortie sur les raccords de la pompe.

FILTRE A ESSENCE ET CUVE DE DECANTATION

A. Dépose

1. Fermer le robinet d'essence ("OFF").

2. Détacher du filtre les canalisations d'entrée et de sortie, et déposer l'ensemble.

3. Nettoyer la cuve et le filtre, et vérifier le joint de la cuve. Remonter le joint de la cuve.

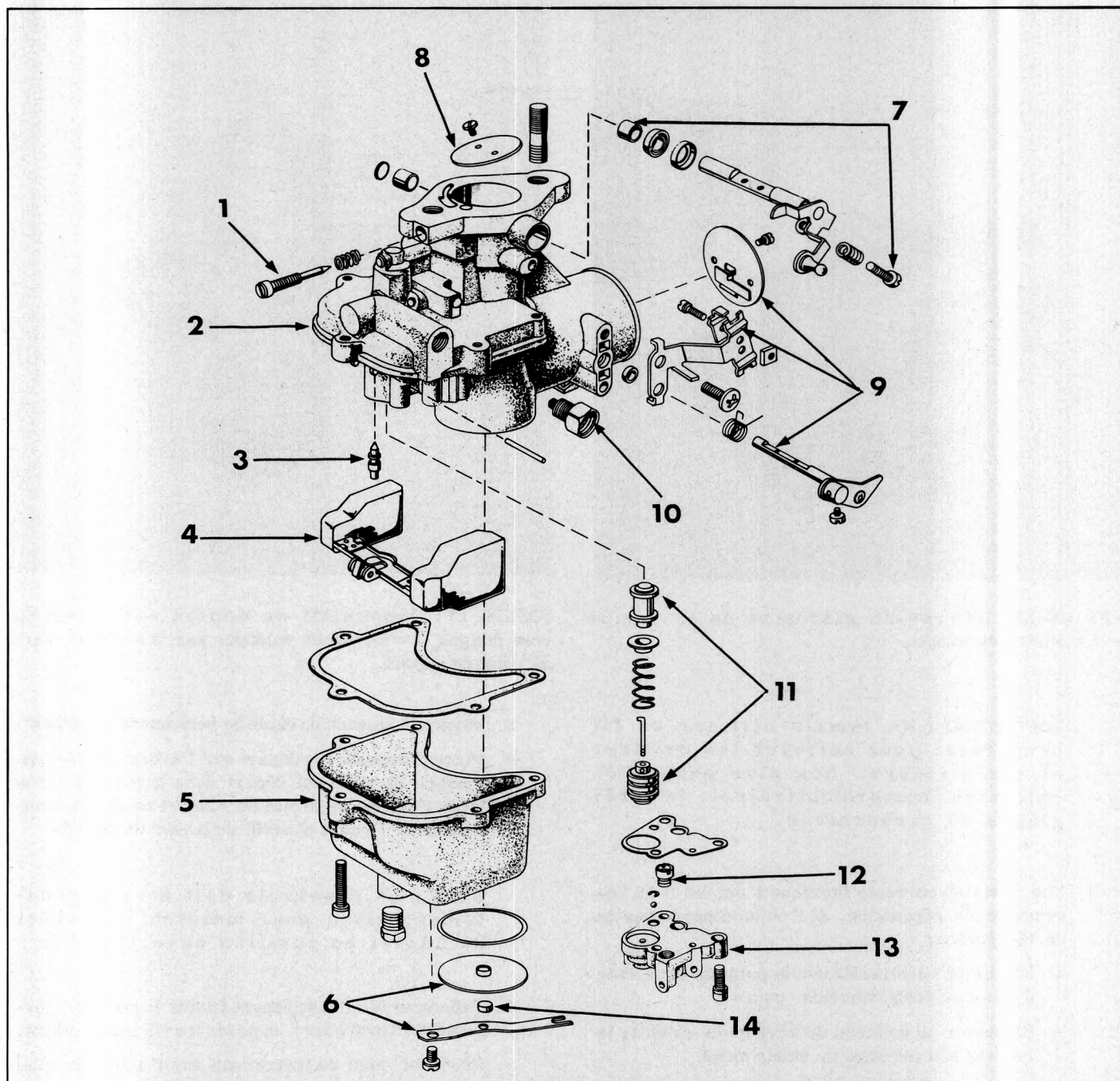


FIGURE 11 : Vue éclatée du carburateur — 1 = Pointeau de réglage d'essence ralenti, 2 = Corps de carburateur, 3 = Pointeau, 4 = Flotteur, 5 = Cuve à niveau constant, 6 = Obturateur de prise d'air et son arrêtoir, 7 = Arbre du volet des gaz, 8 = Volet des gaz, 9 = Dispositif de départ, 10 = Raccord d'entrée d'essence à crépine, 11 = Piston de pompe, 12 = Gicleur principal, 13 = Couvercle des gicleurs, 14 = Bouchon bronze fritte.

11. Extraire les vis et déposer le volet des gaz.
12. Extraire du corps du carburateur l'arbre du volet des gaz avec son levier.
13. En vue du remontage, noter la position du clapet d'air sur le volet de départ, (Figure 13). Extraire le vis et déposer le volet de départ.
14. Extraire l'arbre du volet de départ, son levier et son ressort.

15. Extraire le support du câble de départ et le joint de feutre de l'arbre du volet de départ.

C. Nettoyage et inspection

1. Jeter tous les joints.
2. Nettoyer toutes les pièces avec un produit spécial de bonne qualité pour le nettoyage des carburateur
3. Souffler tous les passages à l'air comprimé.

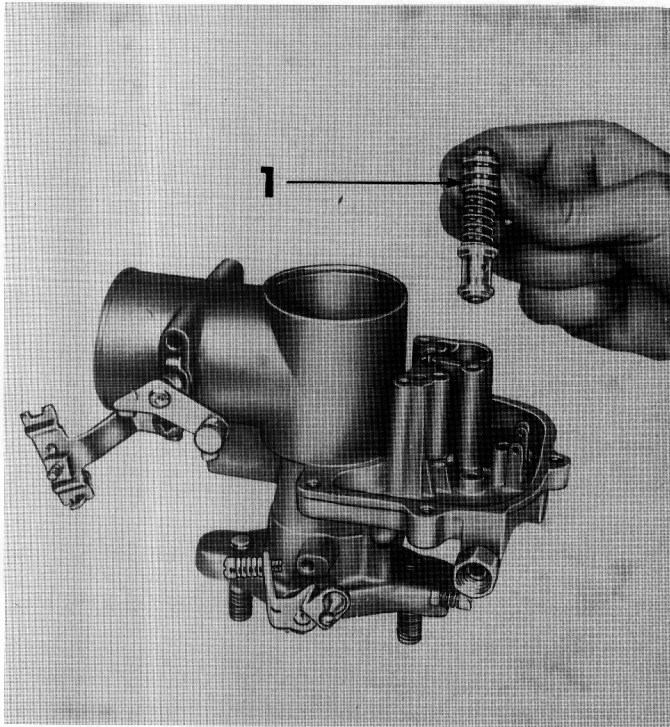


FIGURE 12 : Dépose du piston et de la pompe — 1 = Piston et pompe.

IMPORTANT : Ne jamais utiliser un fil ou un foret pour nettoyer les orifices et les gliceurs. Les plus petites éraillures compromettraient les réglages du carburateur.

4. Une revision correcte implique l'emploi d'un nécessaire de réparation. Si l'on ne dispose pas de ce nécessaire :
 - a. Examiner minutieusement le pointeau d'arrivée d'essence (détérioration, usure).
 - b. Examiner le pointeau de réglage de ralenti ; le rebuter s'il est rayé ou endommagé.
 - c. Examiner l'arbre du volet des gaz (usure).
 - d. Inspecter le corps du carburateur et la cuve à niveau constant (détérioration).
 - e. Inspecter minutieusement le ressort du piston d'accélération et le clapet de caoutchouc synthétique (usure, détérioration).

D. Assemblage

Pour l'identification des pièces, se reporter à la Figure 11 au cours de l'assemblage.

1. Poser sur le corps du carburateur un joint en feutre neuf sur l'arbre du volet de départ.

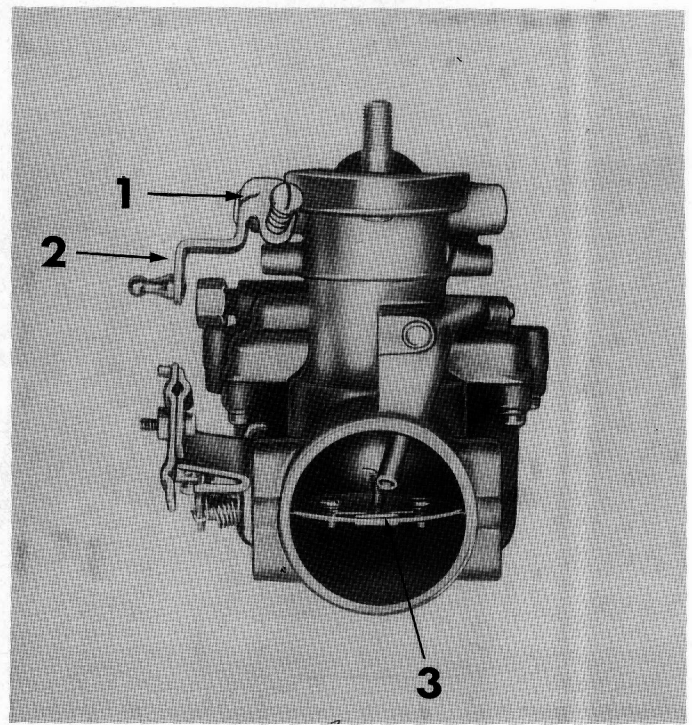


FIGURE 13 : Dispositif de départ — 1 = Arbre du volet des gaz, 2 = Levier du volet des gaz, 3 = Clapet d'air du volet de départ.

2. Monter le support du câble de commande de départ.
3. Placer le ressort de départ sur l'arbre. Introduire l'arbre du volet de départ dans la prise d'air et tirer l'extrémité droite du ressort en position au-dessus de l'ergot d'arrêt du levier de départ.

NOTE : Le réservoir doit être correctement situé pour maintenir le volet de départ en position ouverte.

4. Présenter le volet de départ (noter la position correcte du clapet d'air), et poser les vis qui le fixent.
5. Poser un joint de feutre neuf sur l'arbre du volet des gaz.
6. Introduire de gauche à droite l'arbre du volet des gaz dans le corps du carburateur, de la manière représentée Figure 13.
7. Présenter le volet des gaz dans la position repérée avant le démontage, puis serrer les deux vis de quelques filets. Aligner le volet à petits coups dans l'alésage du carburateur et bloquer les vis.
8. Monter dans le corps du carburateur le piston d'accélération et la pompe.
9. Poser dans le couvercle le gliceur principal. La lame du tournevis doit être assez large pour prendre toute la mortaise du gliceur, afin de ne pas endommager celui-ci.

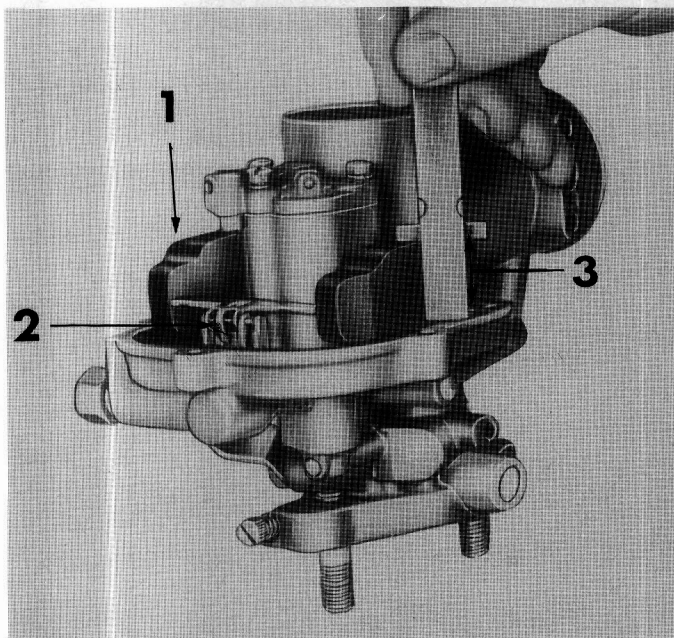


FIGURE 14 : Réglage du flotteur — 1 = Flotteur, 2 = Pivot de flotteur, 3 = Réglage du flotteur.

10. Remonter le couvercle des gliceurs après avoir posé un joint neuf.
11. Poser le pointeau d'arrivée d'essence dans son alésage.
12. Poser le flotteur et son pivot.
13. Regler le flotteur de la manière représentée Fig. 14. Le réglage s'effectue en cintrant le bras du flotteur de telle façon que le contact avec le pointeau s'effectue de la façon décrite page 31.
14. Assembler la cuve à niveau constant après avoir posé un joint neuf.
15. Présenter les vis de fixation de la cuve et bloquer uniformément au couple spécifié page 31.
16. Poser l'obturateur de la prise d'air et son arrêt (Figure 15).
17. Monter le pointeau de réglage de ralenti et son ressort. Visser le pointeau jusqu'à ce qu'il bute légèrement en fin de course et revenir en arrière d'un tour complet, à titre de réglage préliminaire.

E. Pose

1. Après avoir posé un joint neuf, présenter le carburateur sur le collecteur. Poser deux écrous et rondelles Grower et serrer au couple spécifié page 31.
2. Raccorder la canalisation d'essence au raccord d'entrée du carburateur.
3. Raccorder au carburateur la durite du tube de prise d'air et serrer énergiquement le collier de la durite.

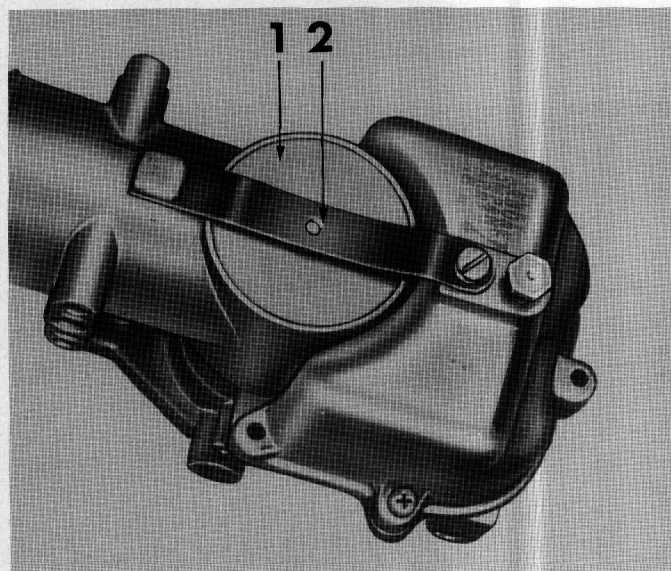
IMPORTANT : Les raccords de la durite d'entrée d'air doivent être serrés pour empêcher la pénétration de corps étrangers dans le moteur.

4. Brancher la tringle d'accélérateur au levier des gaz sur le carburateur.

IMPORTANT : Actionner l'accélérateur pour s'assurer que le réglage du levier permet l'ouverture et la fermeture complètes du volet des gaz.

5. Ouvrir le robinet du réservoir d'essence ("ON").
6. Desserrer la vis de fixation du filtre à essence et de la cuve de décantation, pour que la cuve se remplisse d'essence. Bloquer la vis de fixation.

FIGURE 15 : Montage de l'obturateur de prise d'air — 1 = Obturateur de prise d'air, 2 = Ressort arêteur.



SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 2

GENERALITES - MOTEUR DIESEL

Section	Page
1. Description et fonctionnement	11
2. Réglages	14
3. Filtre à air à bain d'huile	16
4. Réservoir de carburant, canalisations et filtres	16
5. Pompe d'alimentation - Super Major 5000	18
6. Pompe d'injection	19

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

FILTRE A AIR

Le filtre à air, situé à l'avant du radiateur, est monté sur la buse de radiateur. Il est à bain d'huile, avec tube d'entrée au centre. L'air pénètre par le sommet du filtre puis, par une canalisation, atteint la surface du bain d'huile, à partir de laquelle il est dévié vers le haut. La majeure partie des poussières et autres corps étrangers en suspension dans l'air est captée dans la cuve à ce point, en raison de la rapidité de la veine d'air et de son brusque changement de direction. L'air, en remontant, traverse le filtre en entraînant des gouttelettes d'huile. Lorsque l'air traverse les mailles du filtre, la plus grande partie des impuretés encore en suspension adhère aux surfaces humectées d'huile et retombe dans le carter. La sortie d'air s'effectue par le côté, et la cuve amovible fixée à la partie inférieure assure un nettoyage et un entretien faciles (Figure 16).

PREFILTRE (Accessoire)

Le préfiltre est monté sur le tube d'entrée, au-dessus du panneau de capot de radiateur. On l'utilise, quand l'atmosphère est exceptionnellement poussiéreuse, pour protéger le filtre à air en réduisant sa charge. Les pales prévues dans l'entrée impriment un mouvement rotatif à la veine d'air quand celle-ci pénètre à grande vitesse. La force centrifuge projette alors les poussières et autres

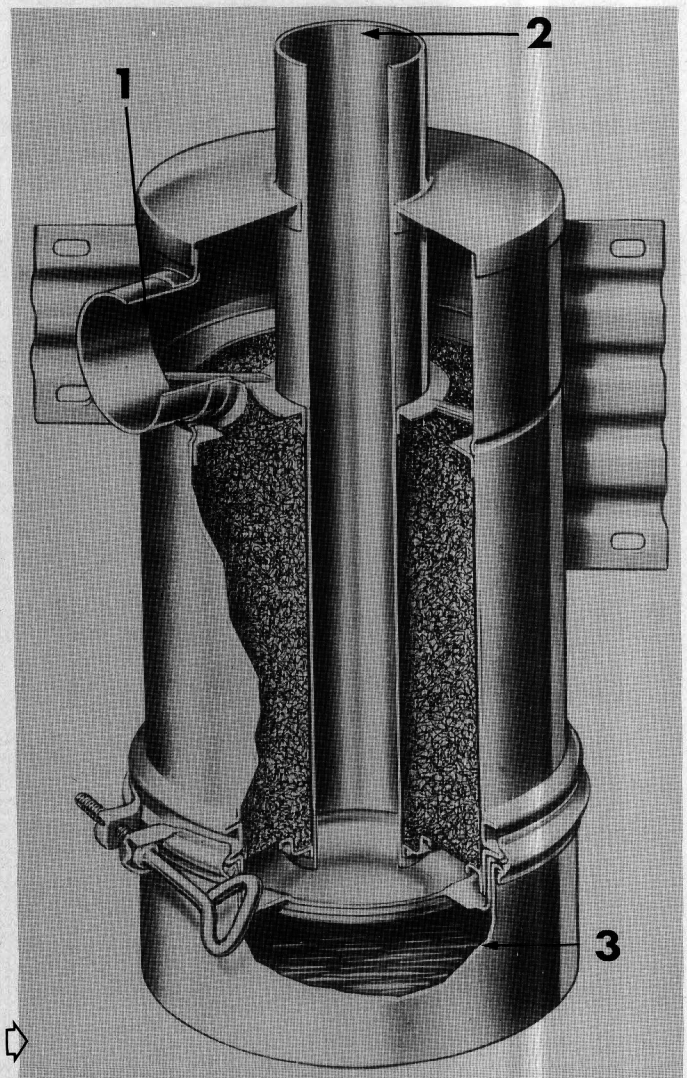


FIGURE 16: Filtre à air à bain d'huile — 1 = Sortie d'air, 2 = Entrée d'air, 3 = Carter d'huile.

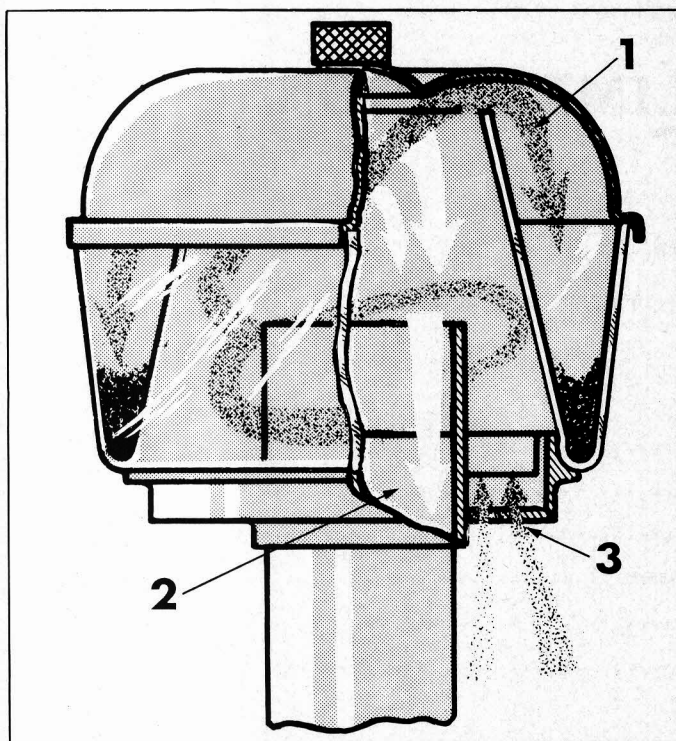
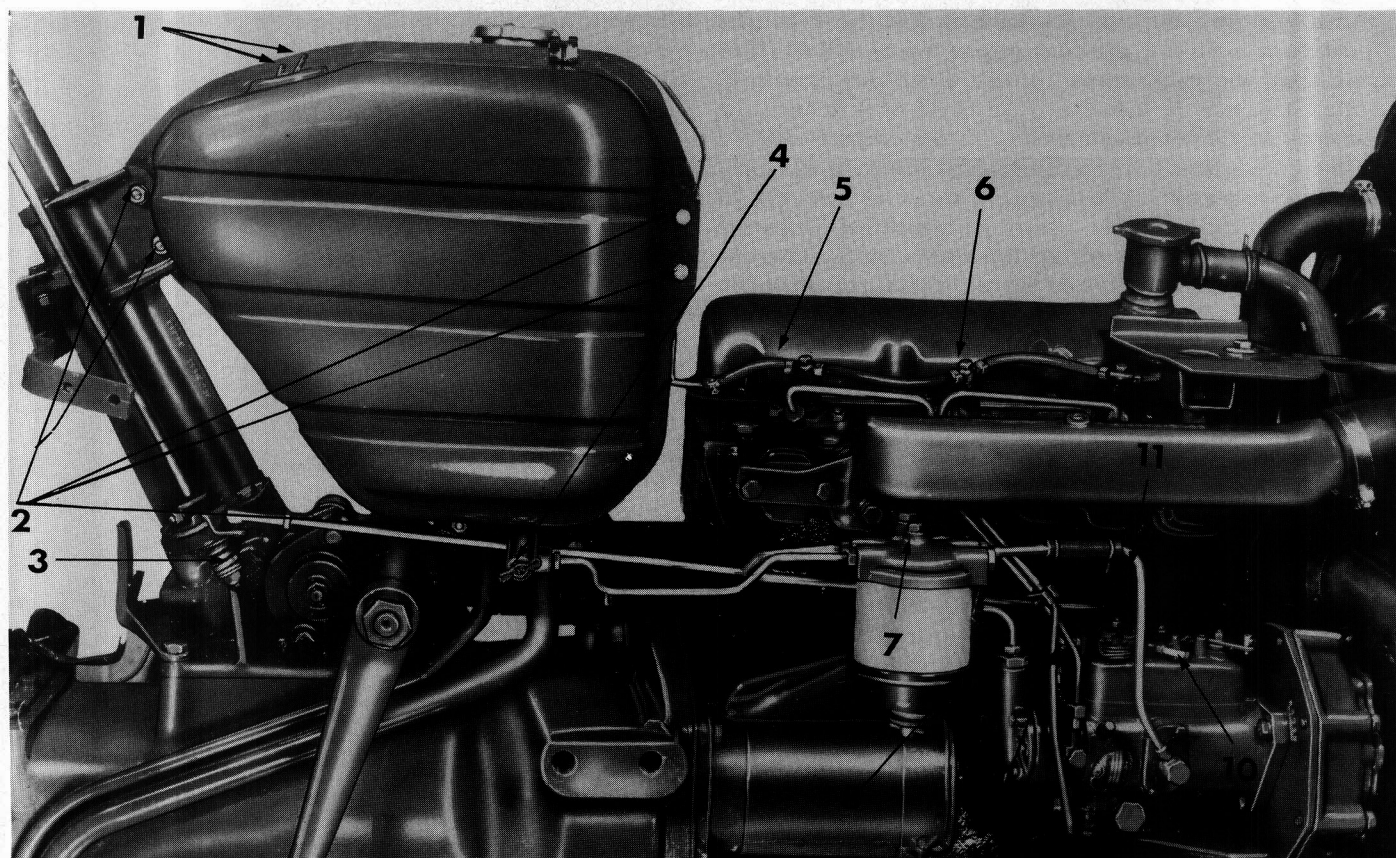


FIGURE 17 : Préfiltre — 1 = Trajectoire des poussières, 2 = Sortie d'air, 3 = Entrée d'air.

FIGURE 18 : Système d'alimentation à distributeur (Dexta 2000 représenté) — 1 = Bornes de l'emmeteur de jauge de carburant, 2 = Boulons de fixation, 3 = Timonerie d'accélérateur, 4 = Robinet de carburant, 5 = Canal de retour des injecteurs, 6 = Raccord banjo, 7 = Vis de purge, 8 = Canalisation d'entrée de pompe, 9 = Vis de butée de vitesse maximum, 10 = Vis de butée de ralenti, 11 = Canalisation de retour de carburant.



corps étrangers les plus grossiers dans l'espace compris entre la coquille intérieure et la coquille extérieure. L'air préfiltré pénètre alors dans le filtre à bain d'huile (Figure 17).

RESERVOIR, FILTRES ET CANALISATIONS

Le réservoir de carburant (Figure 18) est situé au-dessus du moteur et à l'arrière. Le bouchon du réservoir est ventilé, et la goulotte de remplissage comporte un raccord pour la canalisation de retour des injecteurs. La sortie du réservoir se trouve à la partie inférieure avant du réservoir sur la droite. Le robinet de carburant fait partie intégrante du raccord de sortie. Le robinet de carburant porte à sa partie supérieure un filtre de nylon.

Le Tracteur Dexta 2000 comporte un élément filtrant remplaçable, tandis que le Super Dexta 3000 et le Major 4000 en comportent deux. Le carburant venant du réservoir s'écoule par la canalisation dans l'entrée de l'adaptateur de filtre. Lors de son passage à travers les éléments montés en parallèle, le carburant contourne les boulons de fixation puis, à travers un percage transversal, remonte vers la canalisation conduisant à la pompe d'injection. Le carburant arrivant au filtre et le carburant filtré sont maintenus séparés au sommet des filtres par des bossages creux contenant des joints toriques qui assurent l'étanchéité contre le diamètre extérieur des pi-

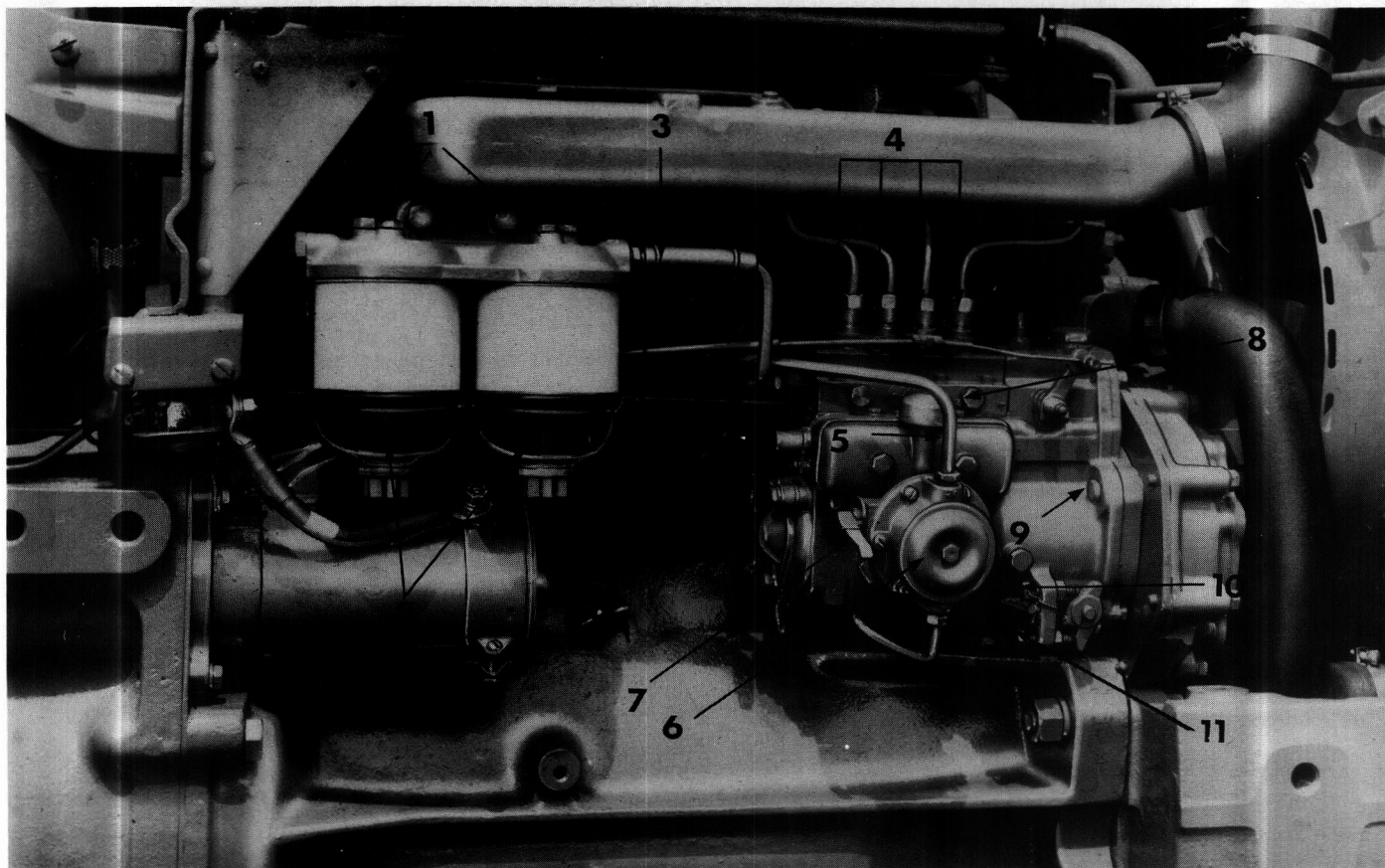


FIGURE 19 : Système d'alimentation Minimec — 1 = Vis de purge, 2 = Filtres à carburant, 3 = Canalisations filtre à pompe d'injection, 4 = Canalisations des injecteurs, 5 = Canalisations d'entrée de carburant, 6 = Pompe d'alimentation, 7 = Levier d'amorçage, 8 = Vis de purge avant, 9 = Boulon de pompe sur couvercle avant, 10 = Vis de butée de vitesse maximum, 11 = Vis de butée de ralenti, 12 = Canalisations de retour de carburant.

liers centraux. Le carburant est aspiré du carter d'adaptateur vers l'entrée de la pompe d'injection par la dépression de la pompe d'alimentation. La pompe d'alimentation envoie le carburant à la pompe d'injection qui alimente sous haute pression chaque injecteur ; la pompe d'alimentation assure également un surplus de carburant qui lubrifie et refroidit la pompe d'injection. Cet excédent retourne à la lumière de sortie du filtre à partir d'un raccord monté sur le carter de la pompe.

Les Tracteurs Super Major 5000 utilisent le même dispositif de filtre doubles, mais le carburant pénètre dans la pompe d'alimentation qui porte sa pression à 0,14 - 0,21 kg/cm² et l'envoie aux deux filtres (Figure 19).

Le carburant en excédent qui s'écoule au-delà de l'aiguille des injecteurs est ramené à la goulotte de remplissage du réservoir par la canalisation de retour qui relie entre eux les injecteurs.

POMPE D'INJECTION

Les tracteurs Dexta 2000, Super Dexta 3000 et Major 4000 utilisent la pompe d'injection à distributeur (Figure 18). La pompe est montée à l'arrière du couvercle avant du moteur, et entraînée par le pignon de distribution de la pompe. Il n'y a qu'un élément de pompage qui comporte

un distributeur grâce auquel la pompe alimente tour à tour chacun des injecteurs dans l'ordre qui convient.

Les tracteurs Super Major 5000 sont équipés de la pompe d'injection Minimec avec régulateur mécanique (Figure 19). La pompe est montée sur le couvercle avant et entraînée par le pignon de distribution de pompe. La pompe comporte un élément de pompage par cylindre.

INJECTEURS

Les injecteurs étanches sont montés sur la culasse ; ils sont maintenus par des écrous vissés sur des goujons. Le carburant arrivant de la pompe d'injection atteint l'entrée de l'injecteur et emprunte un percage transversal le porte-injecteurs et le corps d'injecteur avant d'atteindre le siège de l'aiguille. Sous la pression du carburant, l'aiguille se soulève, surmontant la résistance de son ressort. Le carburant est alors chassé en pulvérisation extrêmement fine par les quatre trous de l'injecteur. Une petite quantité de carburant s'écoule entre la tige de l'aiguille et le corps d'injecteur, assurant ainsi la lubrification. Le carburant s'écoulant de la sorte est chassé vers la partie supérieure de l'injecteur, d'où il regagne le réservoir de carburant par la canalisation de retour de l'injecteur.

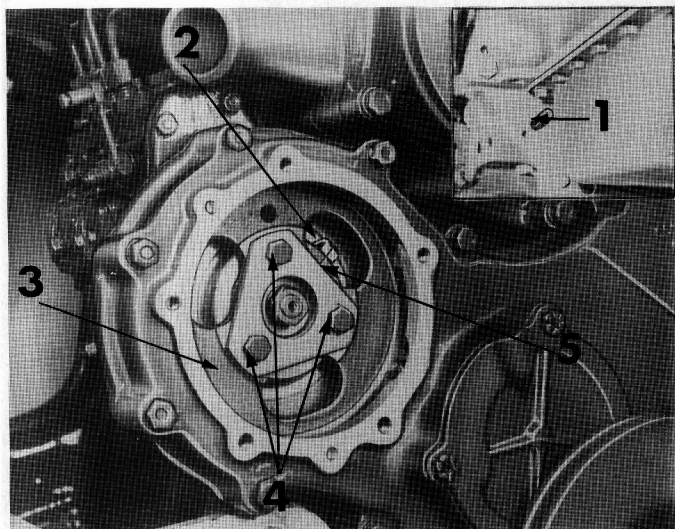


FIGURE 20 : Calage de la pompe d'injection Minimec — 1 = Repères de calage sur le volant, 2 = Repères de calage, 3 = Pignon de calage de pompe, 4 = Boulons de fixation, 5 = Bride de la pompe.

2. REGLAGES

CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

A. Pompe d'injection Minimec

1. Déposer le couvercle du regard de volant situé à l'arrière et à droite du moteur. Faire tourner le moteur pour amener le piston n° 1 en compression, jusqu'à ce que le repère "19° btdc" (avant PMH) gravé sur le volant soit aligné avec le repère de calage du regard (cartouche, Figure 20).
2. Vidanger l'eau du radiateur et déposer la durite inférieure de radiateur. Déposer le couvercle d'inspection fixé à l'avant du couvercle de distribution et s'assurer que les repères de calage de la pompe sont alignés (Figure 20).
3. Si les repères ne sont pas alignés, desserrer les trois boulons fixant le pignon d'entraînement sur la bride de la pompe, et faire tourner la bride jusqu'à ce que les repères coïncident. Bloquer les boulons.
4. Poser le couvercle de distribution avant, brancher la durite de radiateur, et remplir le radiateur. Reposer le couvercle du regard de volant.

B. Pompe d'injection à distributeur

L'entraînement de la pompe d'injection à distributeur est goujonné et boulonné sur le pignon d'entraînement de la pompe. La pompe est calée correctement lorsque le repère de sa bride de fixation est aligné avec le repère "O" du couvercle avant de distribution. Ce dernier couvercle porte des repères supplémentaires en prévision du cas où il s'avèrerait nécessaire d'avancer ou de retarder l'injection (Figure 21).

IMPORTANT : Ne pas débloquer les boulons de fixation de la pompe pendant la marche du moteur.

REGLAGE DU RALENTI ET DE LA VITESSE MAXIMUM A VIDE

A. Dexta 2000, Super Dexta 3000 et Major 4000

Réglage du ralenti :

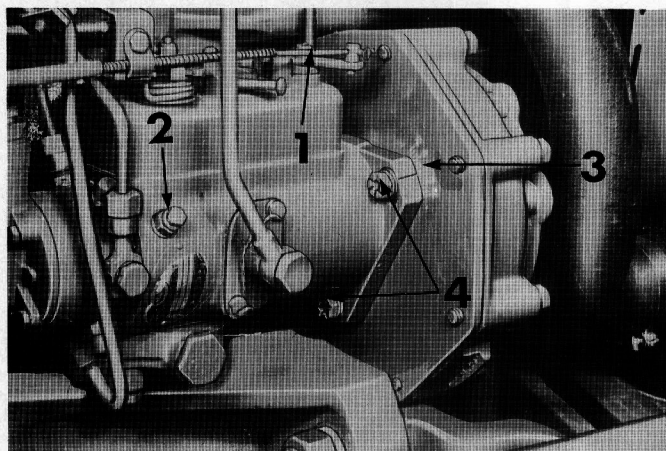
1. Mettre le moteur en marche et attendre qu'il ait atteint sa température normale.
2. Débrancher la timonerie d'accélérateur sur la pompe d'injection. Après avoir desserré le contre-écrou, régler la vis de butée de ralenti de la pompe d'injection (Figure 18) pour un ralenti de 600-650 tm. Immobiliser la vis avec son contre-écrou.
3. Porter la manette d'accélérateur à fond vers l'avant dans la position correspondant au ralenti maximum, et régler la longueur de la timonerie de telle façon qu'elle puisse être raccordée sans gripper. Rebrancher la timonerie.

Réglage de la vitesse maximum a vide :

1. Mettre le moteur en route et attendre qu'il ait atteint sa température normale.
2. Amener la manette d'accélérateur en position de vitesse maximum à vide. Cette vitesse est de 2200 tm dans le Dexta 2000 et le Super Dexta 3000. La vitesse maximum à vide pour le Major 4000 est de 2420 tm.

NOTE : La vis de vitesse maximum est plombée en usine dans la position assurant l'alimentation correcte et la vitesse maximum à vide. Si cette vitesse diffère de plus de 50 tm avec

FIGURE 21 : Calage de la pompe d'injection à distributeur — 1 = Câble de commande d'alimentation, 2 = Vis de purge, 3 = Repères de calage, 4 = Boulons-pompe sur couvercle avant.



les spécifications, le réglage pourra s'effectuer de la façon suivante :

3. Débrancher la timonerie d'accélérateur sur la pompe d'injection.
4. Couper le fil de plombage et déposer le manchon de verrouillage.
5. Desserrer le contre-écrou et tourner le vis de réglage dans le sens qui convient. Bloquer le contre-écrou de la vis de réglage, et rendre le réglage inviolable à l'aide d'un fil de plombage et du manchon de verrouillage.
6. Amener le levier d'accélération de la pompe d'injection à la position correspondant à la vitesse maximum à vide spécifiée. S'assurer que la timonerie peut être raccordée au levier de commande à main sans grippage. Régler la longueur de la timonerie s'il y a lieu.
7. Rebrancher la timonerie d'accélérateur et contrôler de nouveau le réglage du ralenti.

B. Super Major 5000

Réglage du ralenti :

1. Mettre le moteur en route et attendre qu'il ait atteint sa température normale.
2. Débrancher la timonerie d'accélérateur de la pompe d'injection. Desserrer le contre-écrou et régler la vis de butée de ralenti située sur le carter du régulateur (Figure 19) pour un ralenti de 600-650 tm. Immobiliser la vis dans cette position à l'aide du contre-écrou.
3. Amener le levier de commande à main d'accélérateur à bout de course en avant dans la position correspondant au ralenti maximum, et régler la longueur de timonerie jusqu'à ce que celle-ci puisse être rebranché sans difficulté. Rebrancher la timonerie.

Réglage de la vitesse maximum à vide :

1. Mettre le moteur en route et attendre qu'il ait atteint sa température de fonctionnement.
2. Amener le levier d'accélérateur à main en position de vitesse maximum à vide. Pour le Super Major 5000, cette vitesse est de 2310 tm.

NOTE: La vis de réglage de vitesse maximum à vide est plombée en usine : elle assure l'alimentation correcte et la vitesse maximum à vide. Si la vitesse maximum à vide diffère de plus de 50 tm par rapport aux chiffres spécifiés, le réglage peut s'effectuer de la façon suivante :

3. Débrancher la timonerie d'accélérateur sur la pompe d'injection.
4. Couper le fil de plombage de la vis de butée maximum à vide.

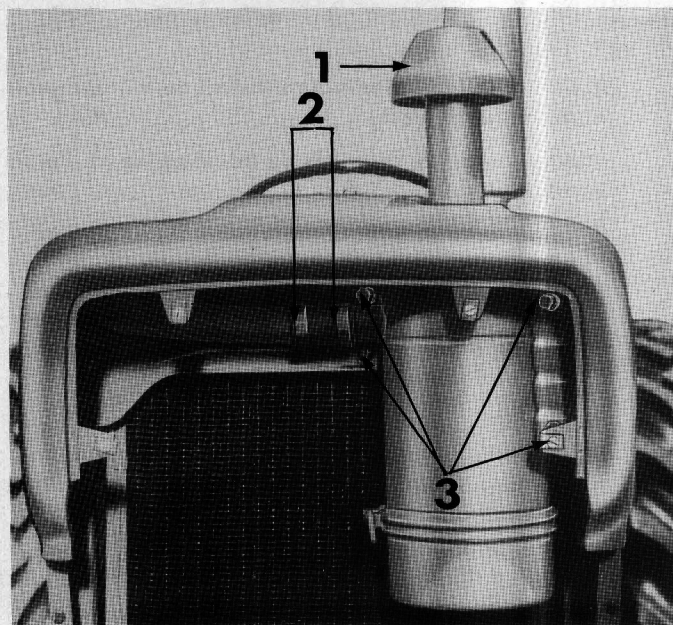


FIGURE 22 : Filtre à air monté sur le tracteur — 1 = Préfiltre, 2 = Boulons de fixation, 3 = Colliers de durite d'entrée.

5. Desserrer le contre-écrou et tourner la vis de réglage dans le sens qui convient. Resserrer le contre-écrou sur la vis et rendre le réglage inviolable à l'aide d'un fil de plombage.
6. Amener le levier d'accélération situé sur la pompe d'injection à la position de vitesse maximum à vide spécifiée. S'assurer que la timonerie d'accélérateur peut être raccordée à la commande manuelle sans difficulté. Régler la longueur de la timonerie s'il y a lieu.
7. Rébrancher la timonerie d'accélérateur et vérifier de nouveau le réglage du ralenti.

PURGE DU SYSTEME D'ALIMENTATION

A. Filtre et pompe à carburant - Dexta 2000 Super Dexta 3000 et Major 4000

1. S'assurer que le réservoir contient un volume suffisant de carburant.
2. Serrer tous les raccords de la canalisation de carburant.
3. Extraire les vis de purge situées à la partie supérieure des filtres (Figure 18). (Le Dexta 2000 ne comporte qu'un filtre à carburant). Laisser couler le carburant jusqu'à ce qu'il ne transporte plus de bulles d'air. Poser les vis de purge et les bloquer.
4. Desserrer la vis de purge de la pompe d'injection (Figure 21). Faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce que le carburant s'écoulant par le trou de purge ne transporte plus de bulles d'air. Bloquer la vis de purge.

B. Filtre et pompe à carburant - Super Major 5000

1. S'assurer que le réservoir contient un volume suffisant de carburant.
2. Bloquer tous les raccords de la canalisation d'alimentation.
3. Extraire les vis de purge situées à la partie supérieure des filtres de carburant (Figure 19) et actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce qu'un jet de carburant dépourvu de bulles d'air s'écoule par les trous de purge. Reposer et bloquer les vis de purge.
4. Desserrer la vis de purge antérieure de la rampe de pompe d'injection et actionner la pompe d'alimentation. Bloquer la vis de purge quand le car-

burant qui s'écoule de la pompe ne transporte plus de bulles d'air.

C. Canalisation des injecteurs

1. Desserrer la vis de purge de la pompe d'injection.
2. Desserrer les raccords des canalisations de refoulement sur les injecteurs.
3. Amener le levier d'accélérateur en position d'ouverture maximum.
4. Faire tourner le moteur au démarreur, et, lorsque le carburant qui s'écoule par les canalisations de refoulement et par la vis de purge du corps de pompe ne transporte plus de bulles d'air, bloquer les écrous des canalisations.

3. FILTRES A AIR A BAIN D'HUILE

A. Dépose

1. Déposer le préfiltre (Figure 22).
2. Desserrer les colliers de la durite d'entrée et séparer cette durite du filtre à air.
3. Poser le filtre à air après avoir extrait les quatre boulons qui le fixent à l'entourage de radiateur.

B. Pose

1. Présenter le filtre à air sur l'entourage de radiateur et poser les quatre boulons (Figure 22).
2. Brancher la durite d'entrée et bloquer les colliers.
3. Poser le préfiltre.

4. RESERVOIR, CANALISATIONS ET FILTRES DE CARBURANT

RESERVOIR DE CARBURANT

A. Dépose

1. Extraire les quatre vis fixant le capot du moteur. Déposer le capot et ouvrir les colliers fixant le faisceau sur la face intérieure du capot.
2. Débrancher le faisceau de la boîte de connections située immédiatement sous la partie avant du panneau arrière de capot.
3. Libérer le câble du compte-tours, raccordé à l'avant. Débrancher sur la pompe d'injection le câble de commande d'alimentation.
4. Déposer le volant de direction. Déposer les couverts droit et gauche de direction, maintenus par vis.
5. Débrancher la sureté du contact de démarreur. Débrancher le faisceau de lanterne arrière sur la boîte de connection montée sur le carter de direction.
6. Débrancher la timonerie d'accélérateur et extraire du levier de commande d'accélérateur l'écrou, la rondelle, le ressort et le disque de friction (Figure 18).
7. Extraire les huit boulons à tête hexagonale fixant le panneau arrière du capot sur ses supports.

8. Déposer le panneau arrière de capot.
9. Débrancher les deux fils de l'émetteur de jauge de carburant (Figure 18).
10. Fermer le robinet de carburant ("OFF"); débrancher la canalisation reliant le réservoir au filtre.
11. Sur le réservoir, débrancher la canalisation de retour.
12. Déposer le réservoir après avoir extrait les cinq boulons de fixation (Figure 18).

NOTE : Sur les tracteurs comportant la transmission Select-O-Speed, il convient de déposer le mécanisme de sélection et la poignée de commande de prise de force. Voir 8ème Partie "Transmission Select-O-Speed".

B. Pose

1. Présenter le réservoir de carburant et poser les cinq boulons de fixation (voir Figure 18).
2. Brancher la canalisation allant du réservoir au filtre et la canalisation de retour.
3. Présenter le panneau arrière de capot et brancher les fils sur l'émetteur de la jauge de carburant. Brancher le fil de lanterne arrière, le fil de la sé-

curité de démarreur, et la boîte de connexion.

4. Poser le disque de friction, le ressort, la rondelle, l'écrou et brancher la timonerie d'accélérateur. Rebrancher le câble de commande d'alimentation.
5. Poser les huit boulons à tête hexagonale fixant le panneau arrière de capot moteur sur ses supports
6. Poser les couvercles droit et gauche de direction. Poser le volant de direction.
7. Brancher le câble du compte-tours et poser le capot du moteur. Fixer le faisceau dans les colliers prévus sur la face intérieure du capot.
8. Ouvrir le robinet d'alimentation ("ON") et purger le système comme indiqué page 15 ("Purge du système d'alimentation").

CANALISATIONS DE CARBURANT

A. Dépose

1. Fermer le robinet de carburant ("OFF") (Figure 18).
2. Pour toutes les canalisations situées entre le réservoir et la pompe d'injection dévisser les écrous des deux bouts et déposer chaque canalisation.
3. Sur les injecteurs, extraire les raccords banjo, leurs rondelles et leurs boulons, et déposer la canalisation de retour (Figure 18).

B. Pose

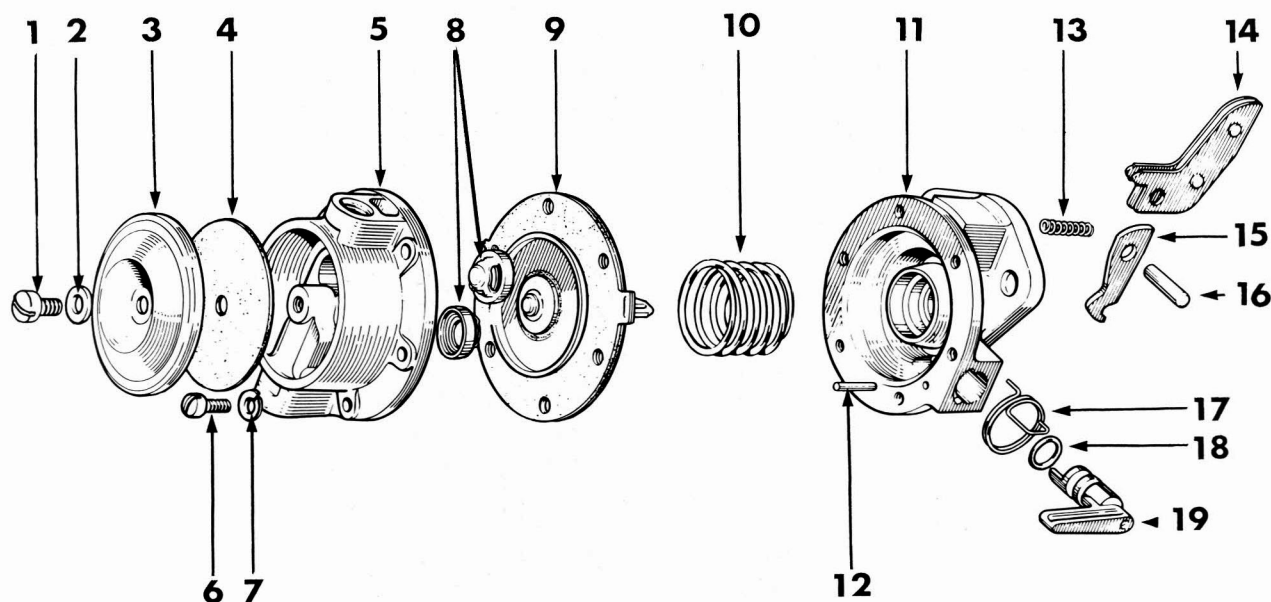
1. Mettre en prise les écrous des deux extrémités de chaque canalisation (Figure 18) avant de serrer. Prendre soin de ne pas présenter des écrous en biais.
2. Après avoir posé les rondelles neuves, bloquer énergiquement les raccords banjo de la canalisation de retour. Ouvrir le robinet d'alimentation ("ON"). Purger le système de la façon indiquée page 15 "Purge du système d'alimentation" et vérifier l'étanchéité.

FILTRES A CARBURANT

A. Dépose

1. Fermer le robinet de carburant en position "OFF" (Figure 18).
2. Débrancher les canalisations d'entrée et de sortie de carburant. Sur les systèmes à distributeur, débrancher la canalisation de retour de carburant.
3. Déposer la tête du filtre à carburant après avoir extrait les deux boulons qui la fixent sur le collecteur (Figure 19).

FIGURE 23 : Vue éclatée de la pompe d'alimentation — 1 = Vis, 2 = Rondelle, 3 = Couvercle, 4 = Diaphragme pulseur, 5 = Corps extérieur, 6 = Vis, 7 = Rondelle, 8 = Clapets, 9 = Diaphragme et tige, 10 = Ressort de rappel du diaphragme, 11 = Corps intérieur, 12 = Axe de fixation, 13 = Ressort de bras oscillant, 14 = Bras oscillant, 15 = Levier de bras oscillant, 16 = Pivot, 17 = Ressort de levier, 18 = Joint, 19 = Levier d'amorçage.



B. Pose

1. Présenter le filtre à carburant et le fixer par deux boulons (Figure 19).
2. Brancher les canalisations d'entrée et de sortie de carburant, ainsi que la canalisation de retour sur

les systèmes comportant un distributeur, en prenant soin de ne pas présenter les écrous en biais.

3. Ouvrir le robinet de carburant ("ON") et purger le système de la façon décrite page 15 "Purge du système d'alimentation".

5. POMPE D'ALIMENTATION - SUPER MAJOR 5000

A. Dépose

1. Fermer le robinet de carburant ("OFF"), et débrancher sur la pompe d'alimentation les canalisations d'entrée et de sortie (Figure 19).
2. Déposer la pompe, fixée par deux écrous sur le carter de la pompe d'injection. Récupérer le joint de la pompe.

B. Démontage

1. Extraire la vis et la rondelle qui maintiennent le couvercle de la pompe; déposer le couvercle et le diaphragme pulseur de caoutchouc (Figure 23).
2. Repérer la position relative des deux corps de la pompe ainsi que celle du diaphragme et de sa tige afin de retrouver ces positions au remontage.
3. Extraire les six vis et rondelles assemblant les deux corps de la pompe. Si nécessaire, éliminer les matages d'un coup de pointeau et extraire les clapets du corps extérieur.
4. Chasser le diaphragme vers le bas et libérer sa tige, puis élever et extraire d'un bloc le diaphragme sa tige et le ressort de rappel.
5. Chasser l'axe qui freine le levier d'amorçage à main et extraire le levier, son joint et son ressort.
6. Chasser le pivot à petits coups et extraire le bras oscillant. Ne pas laisser échapper le petit ressort situé entre le levier oscillant et le corps de pompe.

C. Remontage

1. Présenter le bras oscillant et le petit ressort, puis enfoncer le pivot et l'immobiliser d'un coup de pointeau (Figure 23).
2. Poser un joint neuf sur le levier d'amorçage. Présenter le ressort sur le levier, puis introduire l'ensemble dans le trou du levier d'amorçage. Tout en maintenant le levier en place, enfoncer l'axe de fixation.

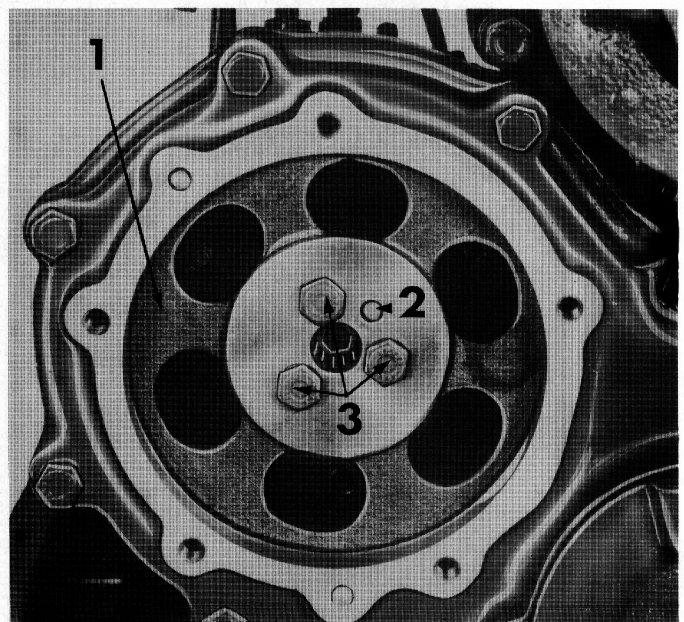
NOTE : S'assurer que l'axe de fixation ne fait pas saillie sur le plan de joint usiné du corps intérieur, faute de quoi le diaphragme risque d'être endommagé.

3. Présenter le ressort de rappel du diaphragme sur

le diaphragme assemblé à sa tige. Présenter le tout dans le corps intérieur. Maintenir le levier du bras oscillant enfoncé, et accrocher l'extrémité mortaisée de la tige du diaphragme sur l'extrémité du levier de bras oscillant. Vérifier le fonctionnement du bras oscillant et du diaphragme en faisant basculer le bras oscillant vers le corps pendant qu'on enfonce le diaphragme à l'intérieur. Quand le diaphragme est complètement enfoncé, le bras oscillant doit pouvoir se déplacer librement sans imprimer aucun déplacement au diaphragme.

4. Si les clapets ont été séparés du corps extérieur, les remonter et les immobiliser à coups de pointeau. Examiner les clapets pour s'assurer qu'ils reposent correctement.
5. Assembler les deux corps avec six vis et rondelles Grower. Appuyer au maximum sur le bras oscillant pour tendre le diaphragme, puis bloquer les six vis assemblant les deux corps.
6. Poser le diaphragme pulseur de caoutchouc et le couvercle de la pompe, la vis et sa rondelle. Serrer énergiquement la vis.

FIGURE 24 : Entraînement de la pompe d'injection — 1 = Pignon de calage de pompe, 2 = Pied de centrage, 3 = Boulons de fixation.



D. Pose

1. Après avoir remplacé le joint, monter la pompe d'alimentation sur le carter de la pompe d'injection avec deux écrous et rondelles Grower (Figure 19).

2. Raccorder les canalisations d'entrée et de sortie, ouvrir le robinet de carburant ("ON") et purger le système comme indiqué page 15 ("Purge du système d'alimentation").

6. POMPE D'INJECTION

POMPE D'INJECTION A DISTRIBUTEUR

A. Dépose

1. Nettoyer soigneusement l'extérieur de la pompe d'injection et les organes avoisinants.
2. Fermer le robinet de carburant ("OFF") (Figure 18).
3. Vidanger le radiateur et déposer la durite inférieure du radiateur.
4. Débrancher les canalisations d'entrée et de retour de la pompe d'injection. Obturer les canalisations d'entrée et de retour, ainsi que les ouvertures correspondantes de la pompe.
5. Débrancher et déposer les canalisations de refoulement. Obturer les ouvertures correspondantes sur la pompe et sur les injecteurs. Débrancher la timonerie d'accélération et le câble de commande d'alimentation.
6. Sur le couvercle avant de distribution, déposer le couvercle de calage et extraire les trois boulons fixant l'entraînement de la pompe au pignon de calage de pompe d'injection (Figure 24).
7. Extraire les trois boulons fixant la pompe sur le couvercle avant du moteur. Déposer la pompe et obturer tous les raccords et ouvertures pour éviter la pénétration des corps étrangers dans la pompe, les canalisations ou les injecteurs.

B. Pose

1. Extraire les obturateurs protégeant les ouvertures de la pompe d'injection et des injecteurs.
2. Sur la bride de fixation de la pompe d'injection, placer un joint torique neuf et présenter la pompe sur le couvercle avant. Aligner le peid de centrage de la pompe sur le pignon avec la mortaise du moyeu d'entraînement, poser les trois boulons fixant la pompe au pignon et serrer au couple spécifié page 31 (Figure 24).
3. Poser les trois boulons fixant la pompe sur le couvercle avant. Aligner le repère de calage gravé sur la bride de montage de la pompe le repère "O" du couvercle avant (Figure 21). Serrer les boulons de fixation de la pompe d'injection au couple spécifié page 31.
4. Brancher les canalisations de refoulement. Rac-

corder la timonerie d'accélérateur et le câble de commande d'alimentation.

5. Brancher la canalisation d'alimentation de la pompe d'injection et les canalisations de retour.
6. Monter le couvercle d'inspection sur le carter du pignon d'entraînement après avoir posé un joint neuf. Monter la durite inférieure du radiateur et remplir le radiateur.
7. Ouvrir le robinet de carburant et purger le système de la façon indiquée page 15 "Purge du système d'alimentation".

POMPE D'INJECTION MINIMEC

A. Dépose

1. Nettoyer l'extérieur de la pompe d'injection et les organes avoisinants du tracteur.
2. Déposer le couvercle de calage de distribution sur le volant et faire tourner le moteur jusqu'à ce que le cylindre n° 1 soit en compression et que le repère 19° btdc (avant PMH) du volant coïncide avec celui de la fenêtre (Figure 20).
3. Fermer le robinet de carburant.
4. Vidanger le radiateur et déposer la durite inférieure de radiateur.
5. Sur la pompe d'alimentation, débrancher les canalisations d'entrée et de sortie. Débrancher la canalisation reliant le filtre à la pompe d'injection. Débrancher et déposer les canalisations de refoulement de la pompe d'injection (Voir Figure 19).
6. Débrancher la timonerie d'accélérateur et le câble de commande d'alimentation.
7. Sur le couvercle avant du moteur, déposer le couvercle de distribution et extraire les trois boulons fixant l'entraînement de la pompe sur le pignon de calage de la pompe d'injection (Figure 20).
8. Après avoir extrait les boulons de fixation et leurs rondelles Grower, déposer la pompe d'injection de son support sur le couvercle avant moteur. Débrancher la canalisation de retour du carter de pompe. Obturer toutes les ouvertures de la pompe pour empêcher la pénétration de corps étrangers.

B. Pose

1. Brancher la canalisation de retour sur le carter de pompe d'injection.
2. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le cylindre n° 1 soit en compression et que le repère 19° btdc (avant PMH) du volant coïncide avec le repère gravé dans le regard de calage (Figure 20).
3. Poser un joint neuf sur la pompe et présenter celle-ci sur le couvercle avant du moteur de telle façon que le pignon de la pompe soit engrené, les repères de calage alignés avec ceux du pignon d'entraînement d'arbre à cames, et la ligne gravée sur le corps de pompe dans le prolongement du repère gravé sur la bride d'adaptateur du pignon de commande de pompe. Poser les trois boulons fixant le pignon à la pompe et serrer au couple spécifié page 31 (Figure 20).
4. Poser les boulons et les rondelles Grower fixant la pompe au couvercle avant du moteur (Fig. 19).
5. Raccorder la timonerie d'accélérateur et le câble de commande d'alimentation. Brancher la canalisation reliant le filtre à la pompe d'injection et les canalisations d'entrée et de sortie de la pompe d'alimentation. Brancher les canalisations de refoulement sur la pompe.
6. Après avoir posé un joint neuf, monter le couvercle de distribution sur le couvercle avant du moteur. Raccorder la durite inférieure de radiateur et remplir le radiateur. Reposer le couvercle du regard d'inspection sur le volant.
7. Ouvrir le robinet de carburant et purger le système comme indiqué page 15 "Purge du système d'alimentation".

SYSTEMES D'ALIMENTATION

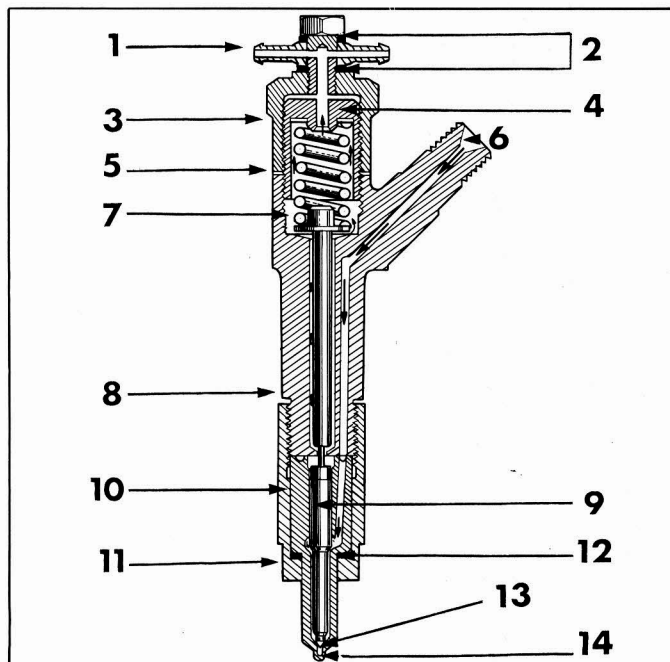
Chapitre 3

INJECTEURS

Section	Page
1. Description et fonctionnement	21
2. Dépose et pose des injecteurs	22
3. Essai des injecteurs	22
4. Entretien des injecteurs	24
5. Stockage des injecteurs	26

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

FIGURE 25 : Vue en coupe d'un injecteur — 1 = Raccord de canalisation de retour, 2 = Rondelles, 3 = Chapeau fileté, 4 = Ecran de réglage du ressort, 5 = Rondelle cuivre, 6 = Entrée du carburant, 7 = Ressort, 8 = Porte-injecteur, 9 = Aiguille, 10 = Corps d'injecteur, 11 = Raccord fileté, 12 = Rondelle, 13 = Siège de l'aiguille, 14 = Embout.



La Figure 25 représente la coupe d'un injecteur. Le carburant provenant de la pompe d'injection arrive à l'entrée et traverse le corps d'injecteur avant de parvenir au siège de l'aiguille. La pression exercée sur le carburant par la pompe d'injection oblige à l'aiguille à se soulever en surmontant la résistance du ressort. Le carburant est alors projeté par les trous de l'embout en pulvérisation extrêmement fine. Quand la pression de la pompe d'injection s'annule, le ressort de l'injecteur ramène l'aiguille sur son siège. Un faible volume de carburant suinte entre l'aiguille et le corps d'injecteur, assurant ainsi la lubrification. Cet excédent retourne à la partie supérieure de l'injecteur, où il est progressivement ramené au réservoir de carburant par la canalisation de retour de l'injecteur.

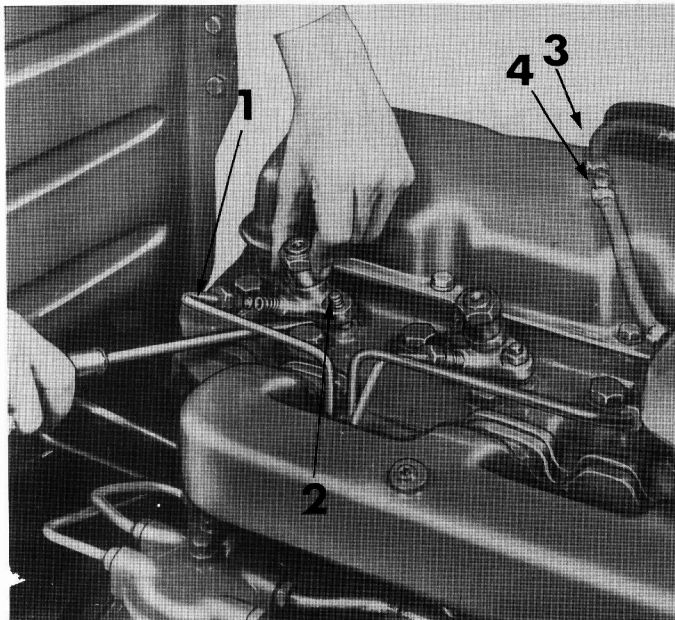


FIGURE 26 : Dépose d'un injecteur — 1 = Cana-
lisation d'injecteur, 2 = Goujon de fixation d'injecteur,
3 = Cana-
lisation de retour, 4 = Raccord banjo.

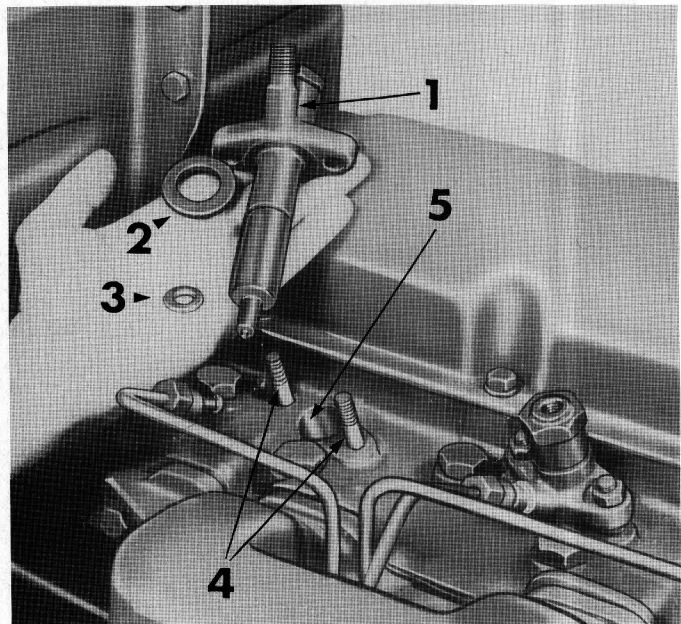


FIGURE 27 : Injecteur et ses rondelles — 1 =
Injecteur, 2 = Rondelle liège anti-poussière, 3 = Rondelle
cuivre, 4 = Goujons de fixation de l'injecteur, 5 = Siège
d'injecteur.

2. DEPOSE ET POSE DES INJECTEURS

A. Dépose

1. Eliminer la poussière et les corps étrangers au voisinage des injecteurs déposés.
2. Débrancher la canalisation de retour de chaque injecteur (Figure 26) à la fois sur l'injecteur et sur la canalisation générale.
3. Débrancher la canalisation de refoulement sur la pompe et sur l'injecteur. Obturer les canalisations et les ouvertures de la pompe.
4. Extraire les deux écrous assemblant l'injecteur sur la culasse, et déposer l'injecteur avec précaution. Aucun corps étranger ne doit pénétrer sur le siège d'injecteur (Figure 27).

B. Pose

1. Examiner le siège de l'injecteur sur la culasse : il doit être propre et exempt de calamine. Poser sur le siège une rondelle de cuivre neuve. Voir Figure 27.
2. Poser une rondelle cache-poussière de liège neuve autour du corps de l'injecteur, et présenter celui-ci dans son alésage, sur la culasse. Poser sur

chaque goujon d'injecteur une rondelle plate et un écrou, et serrer les écrous uniformément au couple spécifié page 31.

3. Poser un joint neuf de chaque côté du raccord banjo de la canalisation de retour. Présenter le boulon creux et raccorder la canalisation de retour à la fois sur chaque injecteur et sur la canalisation générale de retour.
4. Brancher les canalisations de refoulement, en s'assurant qu'elles sont parfaitement propres ; s'assurer que les épanouissements sont en bon état et reposeront correctement dans les supports des soupapes de refoulement. Serrer les canalisations de refoulement sur la pompe d'injection. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'un jet ininterrompu de gasoil s'écoule au sommet de chaque canalisation de refoulement. Bloquer les écrous des canalisations.
5. Faire tourner le moteur pendant un court instant pour s'assurer que l'injecteur est étanche et repose correctement sur son siège, et qu'il n'existe pas de fuites aux canalisations de refoulement et de retour des injecteurs.

3. ESSAI DES INJECTEURS

Avant comme après un démontage, il est conseillé d'essayer tous les injecteurs. Avant l'essai, nettoyer extérieurement les injecteurs avec un solvant de bonne qualité pour éliminer la calamine et une brosse métallique douce.

Remplir l'appareil d'essai (page 32, figure 28) avec de l'huile de contrôle, et laisser le bouchon de remplissage desserré. Ce dernier point est important, car il empêche la formation d'une dépression à l'intérieur de l'appareil lorsqu'on pompe l'huile de contrôle au cours

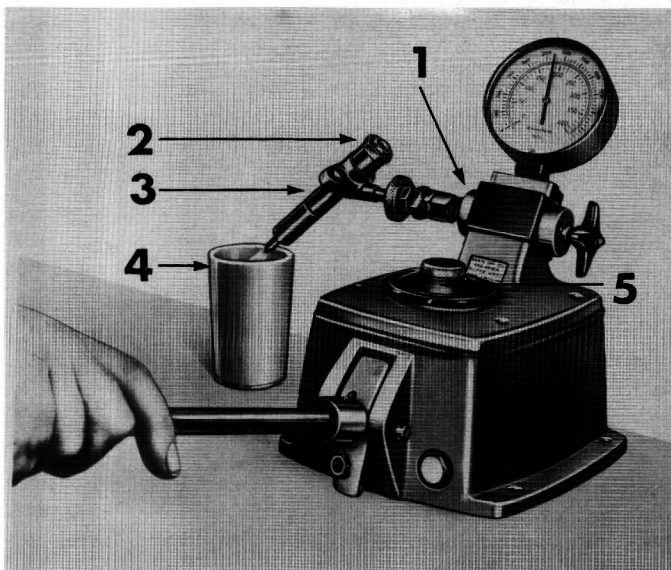


FIGURE 28 : Contrôle de la pression d'ouverture de l'aiguille - contrôle de la pulvérisation — 1 = Appareil d'essai, 2 = Injecteur, 3 = Injecteur, 4 = Recipient en plastique, 5 = Bouchon de remplissage.

de l'essai. Pour amorcer l'appareil d'essai, pomper à l'aide de la poignée (environ 16 coups) jusqu'à ce que l'huile s'écoule par la canalisation.

IMPORTANT : La manette située sur la droite de l'appareil d'essai (vis à vis de l'injecteur) commande la vanne qui contrôle l'arrivée de l'huile au manomètre. Etant donné que la pression regnant dans l'appareil peut atteindre un niveau susceptible d'endommager le manomètre, il est recommandé de fermer la vanne jusqu'à ce qu'on ait pu déterminer si l'injecteur est bouché ou non. Après qu'on a constaté que l'injecteur s'ouvre librement ou qu'il a été débouché, ouvrir la vanne et effectuer l'essai.

En récupérant l'huile dans une timbale en matière plastique, contrôler chaque injecteur de la façon suivante :

1. **Pression d'ouverture de l'injecteur :** Actionner la pompe de l'appareil d'essai (Figure 28) et lire sur le manomètre la pression à laquelle le gliceur s'ouvre. Cette pression doit être de $190,4 - 196,4 \text{ kg/cm}^2$. Pour régler la pression, déposer le chapeau fileté (Figure 25) et serrer ou desserrer l'écrou de réglage du ressort suivant les besoins.
2. **Pulvérisation :** Actionner la pompe de l'appareil d'essai à raison d'environ 6-8 coups par

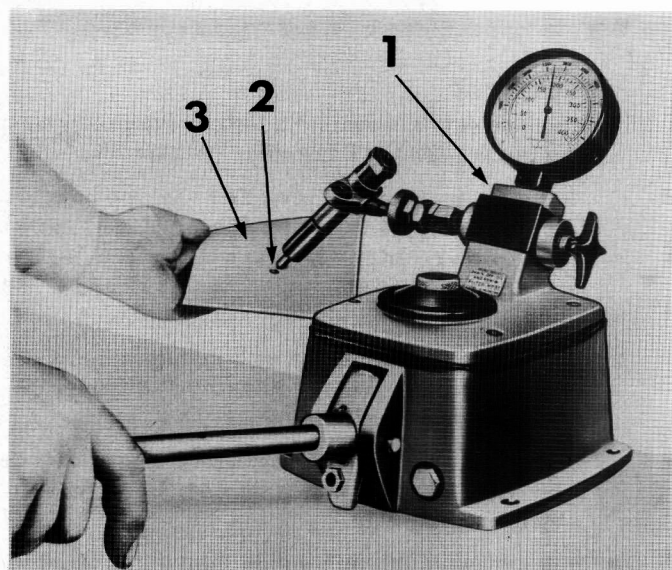


FIGURE 29 : Contrôle du suintement du siège d'aiguille — 1 = Appareil d'essai, 2 = Embout du gliceur, 3 = Papier buvard.

seconde et observer la forme de la pulvérisation. Les quatre jets doivent être semblables et à angles droits entre eux dans un plan horizontal. Chaque jet doit être finement divisé et former à 9 mm de l'injecteur, un cône d'environ 76 mm de diamètre.

3. **Suintement du siège de l'aiguille :** Essuyer l'embout avec du papier buvard propre (Figure 29). Appliquer à l'injecteur une pression de $176,4 - 182,4 \text{ kg/cm}^2$ et maintenir cette pression pendant une minute. Appliquer un morceau de papier buvard sur l'embout du gliceur de la manière indiquée. La tache d'huile de contrôle ne doit pas dépasser 13 mm de diamètre.
4. **Essai de perte de compression :** Appliquer à l'injecteur une pression d'environ 161 kg/cm^2 et mesurer le temps nécessaire pour que cette pression tombe de 154 à 105 kg/cm^2 . Ce temps doit être compris entre dix et quarante secondes. Si la chute de pression entre les valeurs ci-dessus s'effectue en moins de 10 secondes, c'est que l'aiguille a du jeu ou qu'un corps étranger est présent entre l'embout et le corps d'injecteur.
IMPORTANT : Si l'injecteur satisfait aux épreuves ci-dessus, on peut le remonter sur le moteur. Toutefois, si l'un de ces essais révèle une défec-tuosité de l'injecteur, celui-ci devra être complètement démonté, nettoyé, remonté et essayé de nouveau.

4. ENTRETIEN DES INJECTEURS

A. Démontage

1. Immobiliser le support d'injecteur (page 32) dans un étau et y placer l'injecteur (Figure 30).

NOTE : Ne jamais serrer le corps de l'injecteur dans un étau. Ceci peut provoquer une déformation, un suintement excessif, ou le grippage de l'aiguille.

2. Déposer le chapeau fileté de l'injecteur, puis dévisser l'écrou de réglage du ressort. Déposer l'écrou, le ressort et le poussoir.
3. Déposer le raccord fileté (Figure 30) à l'aide de l'outil spécial (page 32), et déposer le corps d'injecteur et l'aiguille.
4. Placer toutes les pièces de l'injecteur dans du gasoil propre ou dans de l'huile de contrôle au fur et à mesure de leur dépose.

NOTE : Le corps d'injecteur et l'aiguille sont rodés ensemble ; ils ne doivent donc jamais être dissociés.

B. Nettoyage, inspection et réparation

A l'aide des outils du nécessaire de nettoyage (page 32), décalaminer complètement le corps d'injecteur, y compris l'intérieur, de la manière indiquée ci-après :

1. Pour ramolir la couche dure de calamine présente dans les trous de pulvérisation et sur l'extrémité de l'aiguille, immerger rapidement l'aiguille et l'injecteur dans un solvant pour calamine, puis, à l'aide d'une brosse métallique douce, gratter la calamine sur l'aiguille et sur l'extérieur de l'injecteur. Il importe que l'injecteur et l'aiguille soient rincés dans du gasoil propre aussitôt extraits du solvant pour calamine, pour empêcher l'oxydation des surfaces polies à l'extrême.

FIGURE 30 : Dépose du raccord fileté — 1 = Injecteur, 2 = Outil à démonter le raccord fileté, 3 = Raccord fileté, 4 = Support d'injecteur, 5 = Clé dynamométrique.

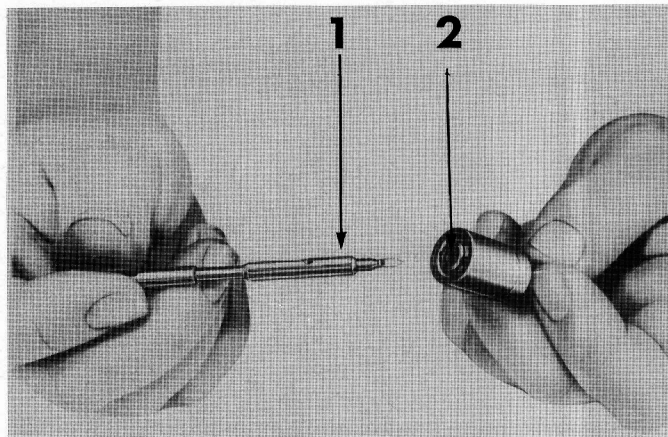
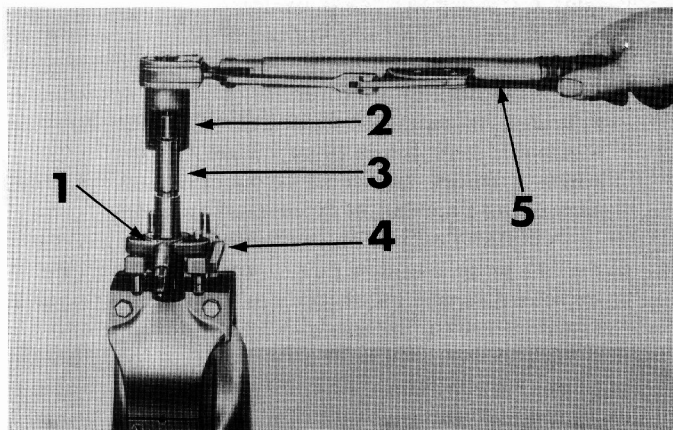
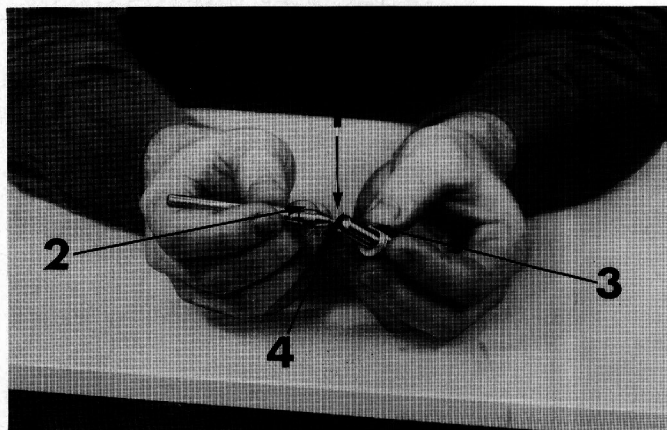


FIGURE 31 : Nettoyage de la chambre de compression du corps d'injecteur — 1 = Grattoir pour chambre de compression, 2 = Chambre de compression.

2. Nettoyer la chambre de compression du corps d'injecteur à l'aide du grattoir spécial (page 32), (Figure 31).
3. Nettoyer les trous de pulvérisation du corps d'injecteur à l'aide du fil de nettoyage et du porte-fil (page 32). Le fil doit faire saillie à l'extrémité du porte-fil juste de la longueur nécessaire pour qu'il puisse franchir les trous de l'embout. Faire tourner lentement le porte-fil sans appuyer trop fort, en prenant soin de ne pas casser le fil (Figure 32).
4. Pour gratter le siège de l'aiguille, introduire le grattoir de siège (page 32) dans le corps d'injecteur (Figure 33) et tourner en appuyant légèrement.
5. Nettoyer la gorge annulaire sur la face supérieure du corps d'injecteur et la gorge de la chambre de pression à l'aide de l'outil à décalaminer la chambre de pression (page 32) (Figure 34).
6. Les opérations 1 à 5 permettent d'éliminer la ca-

FIGURE 32 : Nettoyage des trous de pulvérisation — 1 = Fil de nettoyage, 2 = Porte-fil, 3 = Injecteur, 4 = Trous de pulvérisation.



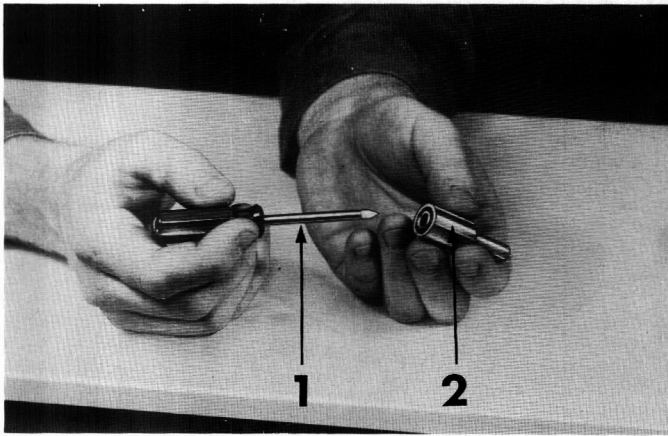


FIGURE 33 : Nettoyage du siège d'aiguille dans l'injecteur — 1 = Grattoir de siège d'aiguille, 2 = Corps d'injecteur.

lamine sur le corps d'injecteur. Pour chasser la poussière de calamine, le corps d'injecteur et l'aiguille doivent être minutieusement nettoyés à contre-courant. Placer l'adaptateur de nettoyage à contre-courant (page 32) sur l'appareil d'essai des injecteurs (Fig. 35). Présenter le corps d'injecteur et l'aiguille dans l'adaptateur, l'embout en premier, et les immobiliser à l'aide de l'écrou moleté. Fermer la poignée sur la droite de l'appareil d'essai pour ne pas détériorer le manomètre. Remarquer la position de la rondelle de laiton. Cette rondelle est fournie avec le nécessaire d'outillage, et assure l'étanchéité contre les pertes de pression au cours du nettoyage à contre-courant (cette rondelle n'est ni fournie ni nécessaire avec l'adaptateur de nettoyage à contre-courant CT 9024 page 32).

7. Après un nettoyage minutieux du corps d'injecteur à contre-courant pour éliminer la poussière de calamine, polir le siège : à cet effet, placer une très petite quantité de suif (pâte à polir) sur l'extrémité d'une baguette de polissage (page 32) et faire

FIGURE 34 : Contrôle de la gorge annulaire du corps d'injecteur — 1 = Outil à décalaminer la chambre de pression, 2 = Corps d'injecteur, 3 = Gorge annulaire.

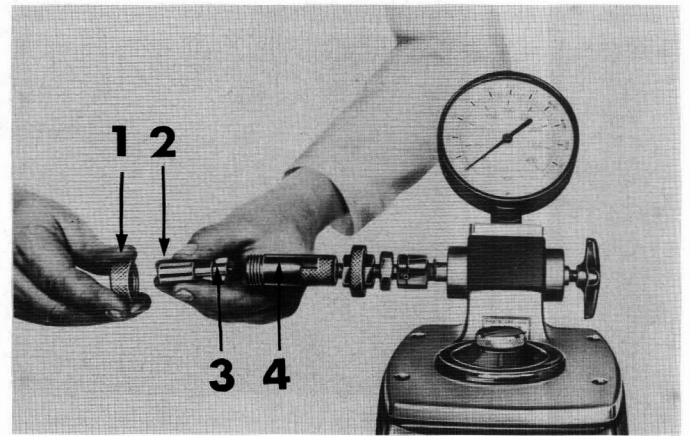
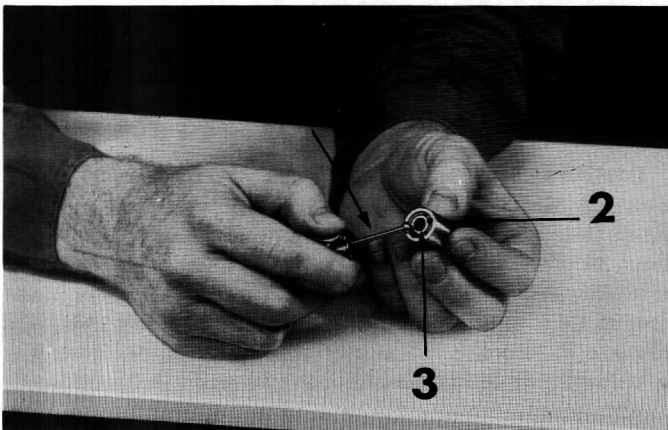
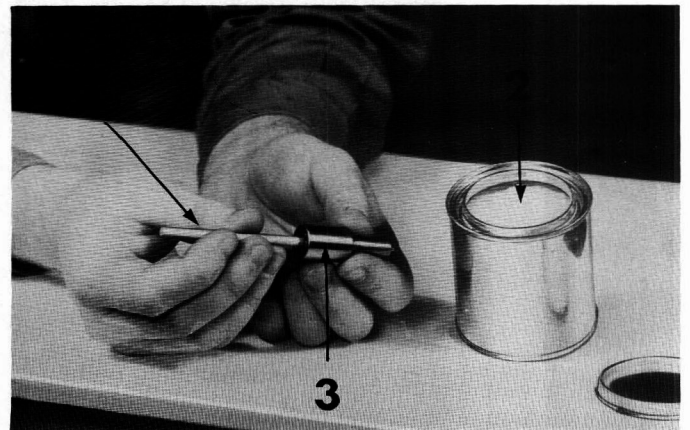


FIGURE 35 : Montage du corps d'injecteur sur l'appareil d'essai en vue d'un nettoyage à contre-courant — 1 = Ecrou moleté, 2 = Corps d'injecteur, 3 = Adaptateur pour nettoyage à contre-courant, 4 Rondelle de laiton.

tourner celle-ci dans le corps d'injecteur (Figure 36).

8. Si l'épreuve de chute de pression a duré plus de 10 secondes, ou si l'aiguille grippe légèrement, on peut y remédier en rodant ensemble le pointeau et le corps de gliceur, de la manière représentée Figure 37. Ceci s'effectue à l'aide de suif (pâte à polir) par une des méthodes suivantes :
 - a. Prendre le pointeau dans le mandrin d'une perceuse et le polir avec un morceau de feutre enduit d'une très petite quantité de suif (pâte à polir).
 - b. Serrer le corps d'injecteur dans le mandrin d'une perceuse tournant à 450 tr/m maximum. Appliquer une petite quantité de suif (pâte à polir) sur le corps de l'aiguille et roder en tournant. Pour ne pas endommager l'aiguille, s'abstenir de la faire porter sur l'épaule de la chambre de pression au cours du rodage. Pren-

FIGURE 36 : Polissage du siège de l'aiguille — 1 = Baguette de polissage, 2 = Suif, 3 = Corps d'injecteur.



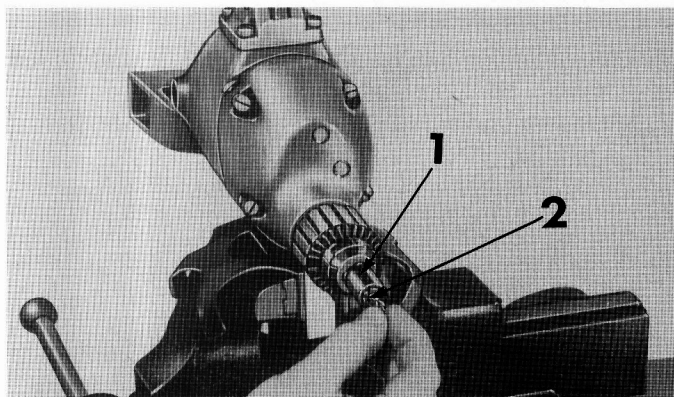


FIGURE 37 : Rodage de l'aiguille dans le corps d'injecteur — 1 = Corps d'injecteur, 2 = Aiguille.

Prendre soin que la pâte à polir ne détériore pas le siège de l'aiguille.

NOTE: Ne jamais roder une aiguille plus de cinq secondes de suite. Toujours laisser refroidir l'aiguille entre deux passes. Le rodage ne doit être effectué que par un personnel qualifié.

9. Laver soigneusement l'ensemble, rincer à contre-courant avec de l'huile de contrôle et nettoyer après le rodage ; ensuite, remonter et contrôler.

C. Montage

Tous les éléments de l'injecteur doivent être remontés humides après rinçage dans du gasoil propre ou dans de l'huile de contrôle.

1. Normalement, il est inutile de séparer du porte-injecteur l'adaptateur d'entrée. Toutefois, si l'on dépose l'adaptateur, on devra monter une rondelle d'acier neuve pour assurer l'étanchéité (injecteurs pour pompe Minimec seulement).

FIGURE 39 : Réglage de la pression d'ouverture de l'aiguille — 1 = Appareil d'essai, 2 = Vis de réglage du ressort.

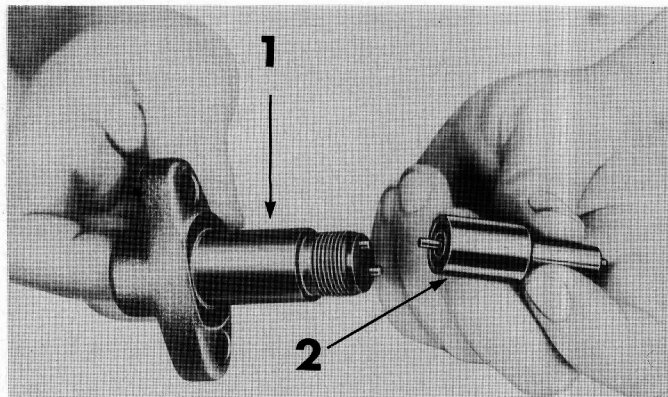
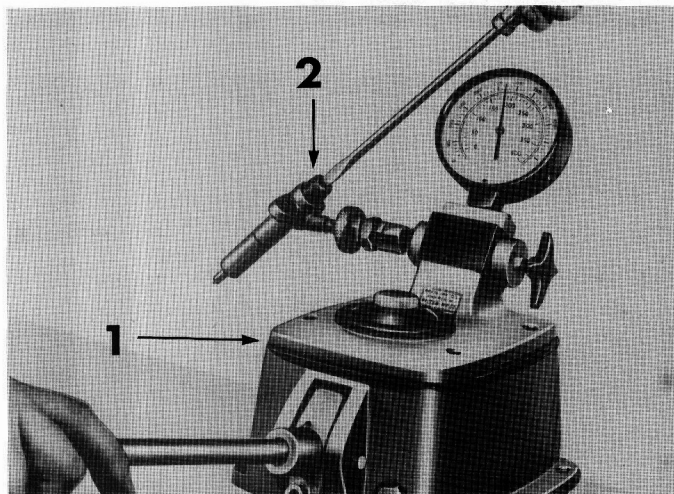


FIGURE 38 : Montage de l'injecteur — 1 = Porte-injecteur, 2 = Corps d'injecteur.

2. Présenter le corps d'injecteur et l'aiguille sur le porte-injecteur, en s'assurant que les pieds de centrage du porte-injecteur prennent correctement position dans le corps d'injecteur (Figure 38). Placer une rondelle antifricction neuve au fond de l'alésage du raccord fileté. Présenter le raccord fileté sur le corps d'injecteur et serrer à 6,9 m. kg à l'aide de l'outil pour la dépose et la pose du raccord fileté (page 32). Pour serrer le raccord fileté (Figure 30), il faut monter l'injecteur sur son support (page 32).
3. Présenter sur le porte-injecteur le poussoir, le ressort, le disque supérieur et l'écrou de réglage du ressort. Visser l'écrou de réglage jusqu'à ce que sa pression s'exerce sur le ressort.
4. Monter l'injecteur sur l'appareil d'essai (page 32) et régler la pression d'ouverture de l'aiguille à 190,4 - 196,4 kg/cm² (Figure 39).
5. Placer un joint de cuivre neuf sur l'écrou de réglage du ressort et serrer le chapeau fileté. Répéter le contrôle de pression d'ouverture de l'aiguille pour s'assurer qu'il n'a pas changé.
6. Essayer l'injecteur de la façon décrite plus haut. Si, après nettoyage, ces essais ne donnent pas satisfaction, remplacer l'aiguille et le corps d'injecteur.

IMPORTANT: Lors du montage d'un injecteur, serrer uniformément les écrous de fixation. Dans le cas contraire, le corps d'injecteur se déformera, provoquant ainsi soit une usure irrégulière, soit un grippage.

5. STOCKAGE DES INJECTEURS

Le stockage prolongé des injecteurs doit être évité par tous les moyens. Si les injecteurs doivent être stockés pour une courte durée, il est recommandé de les nettoyer dans de l'huile de contrôle avant stockage, car le gasoil a tendance à se déverser et permet l'oxydation des faces rodées de l'aiguille et du corps. Après un stockage supérieur à 30 jours, il peut être nécessaire de démonter et de nettoyer les injecteurs pour assurer un fonctionnement correct.

SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 4

RECHERCHE DES ANOMALIES, SPECIFICATIONS ET OUTILS SPECIAUX

Section	Page
1. Recherche des anomalies	27
2. Spécifications	31
3. Outils spéciaux	32

1. RECHERCHE DES ANOMALIES

MOTEURS A ESSENCE

Anomalie	Correction
L'ESSENCE N'ARRIVE PAS AU CARBURATEUR	1. S'assurer que le robinet monté sur le réservoir d'essence est ouvert (ON). 2. Desserrer au niveau de la cuve la canalisation reliant le robinet du réservoir à la cuve de décantation ; s'assurer que l'essence arrive à la cuve. 3. S'assurer que la cuve de décantation n'est pas engorgée. 4. Examiner le raccord d'arrivée d'essence au carburant et s'assurer que le filtre métallique n'est pas engorgé.

CARBURATEUR NOYE OU NON ETANCHE

1. S'assurer que le volet de départ n'est pas coincé et que son clapet d'air fonctionne normalement.
2. Déposer et démonter le carburateur. Examiner le flotteur et le pointeau. Effectuer les remplacements nécessaires et régler le niveau du flotteur.
3. Inspecter le corps principal et la cuve à niveau constant (fissures, fuites).
4. Vérifier l'étanchéité de tous les joints

MELANGE TROP PAUVRE

1. S'assurer que les canalisations d'essence ne sont pas aplaties.
2. Vérifier le fonctionnement de la pompe à essence.
3. Vérifier le réglage du niveau d'essence dans la cuve du carburateur.
4. S'assurer que le filtre d'entrée d'essence au carburateur n'est pas engorgé.
5. S'assurer que les passages de l'essence ne sont pas gommés.

Anomalie	Correction
MELANGE TROP RICHE	1. Vérifier la propreté intérieure du filtre à air. 2. Rechercher la présence de corps étrangers dans les trous calibrés d'air ralenti et de puissance. 3. Inspecter les passages (gommage). 4. Contrôler le réglage du flotteur. 5. S'assurer que le clapet d'alimentation principale n'est pas coincé et qu'il n'a pas été percé.
RALENTI IRRÉGULIER	1. Vérifier tous les points énumérés sous "Mélange trop pauvre" ; chacun d'eux peut provoquer l'irrégularité du ralenti. 2. Contrôler le réglage d'essence du ralenti. 3. Vérifier l'état du pointeau de réglage du ralenti (rayures, usure ou toute autre détérioration). 4. Déposer et démonter le carburateur. Contrôler les canalisations intérieures d'alimentation des glisseurs (engorgement) et nettoyer le carburateur avant remontage.
PRESSIION DE LA POMPE A ESSENCE INSUFISANTE	1. Examiner la came montée à l'avant du pignon d'arbre à cames (usure, rayures). 2. Vérifier l'état de l'arbre qui porte sur la came. 3. Inspecter les raccords (desserrés ou fendus). 4. Actionner la pompe à la main en posant les doigts sur les raccords, pour déceler une déchirure du diaphragme. Si le diaphragme est défectueux, remplacer la pompe à essence.
LA POMPE A ESSENCE FUTT	1. S'assurer que la fuite ne provient pas du joint monté entre les deux corps de pompe. 2. Contrôler le serrage des raccords de la canalisation d'essence. 3. Rechercher les fissures du corps de pompe. 4. Vérifier le serrage des vis assemblant les deux corps de la pompe.
MOTEURS DIESEL	
Anomalie	Correction
LE GASOIL N'ARRIVE PAS A LA POMPE D'INJECTION	1. S'assurer que le robinet monté sur le réservoir est ouvert (ON). 2. S'assurer que les filtres ne sont pas colmatés. 3. Purger les filtres de carburant. 4. S'assurer que les canalisations de gasoil et leurs raccords sont en bon état.

LE GASOIL ARRIVE AUX INJECTEURS MAIS LE MOTEUR NE PART PAS.

1. Contrôler la vitesse de lancement.
 2. Vérifier la course de la tringle de commande d'accélérateur.
 3. Contrôler le calage de la pompe.
 4. Contrôler l'étanchéité des canalisations de gasoil et de leurs raccords.
 5. Contrôler les injecteurs.
 6. Contrôler la compression du moteur.
-

LE MOTEUR A DU MAL A DEMARRER

1. Vérifier la vitesse de lancement.
 2. Contrôler le calage de la pompe.
 3. S'assurer que les filtres de gasoil ne sont pas colmatés.
 4. Rechercher la présence d'eau dans le gasoil.
 5. Vérifier la compression du moteur.
 6. Rechercher les entrées d'air du côté "aspiration" du système.
-

LE MOTEUR DEMARRE ET S'ARRETE

1. S'assurer que les canalisations et les filtres ne sont ni aplatis ni colmatés.
 2. Rechercher la présence d'eau dans le gasoil.
 3. Rechercher les obstructions dans la prise d'air.
 4. S'assurer que le moteur ne chauffe pas.
 5. Rechercher les entrées d'air parasites sur le côté "aspiration" du système.
-

LE MOTEUR EST IRREGULIER (VARIATIONS DE REGIME, RATES, MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR)

1. Contrôler l'étanchéité des canalisations de refoulement et de leurs raccords.
 2. S'assurer que les canalisations et les filtres ne sont ni colmatés ni aplatis.
 3. Contrôler le calage de la pompe.
 4. Rechercher la présence d'eau dans le gasoil.
 5. Purger le système d'alimentation.
 6. S'assurer que les aiguilles des glisseurs ne sont ni détériorées ni gommées.
 7. Contrôler l'état des soupapes du moteur.
-

LE MOTEUR NE DONNE NI SA PUISSANCE NI SA VITESSE MAXIMUM

1. S'assurer que la course de l'accélérateur est suffisante.
 2. Vérifier le réglage de vitesse maximum à vide.
 3. S'assurer que les canalisations et les filtres ne sont ni aplatis ni engorgés.
 4. Rechercher les entrées d'air parasites sur le côté "aspiration" du système.
 5. Contrôler le calage de la pompe.
 6. Vérifier la compression du moteur.
 7. Contrôler le réglage et l'état des soupapes.
-

Anomalie	Correction
LE MOTEUR EMET DE LA FUMEE NOIRE	1. S'assurer que la prise d'air n'est pas obstruée. 2. S'assurer que le moteur ne chauffe pas. 3. Contrôler le calage de la pompe. 4. Contrôler les injecteurs. 5. Contrôler la compression du moteur. 6. Contrôler les soupapes du moteur.
MOTEURS DIESEL (INJECTEURS)	
Anomalie	Correction
PAS DE CLAQUEMENT AU MOMENT DE L'INJECTION	1. S'assurer que l'aiguille est propre et ne grippe pas. 2. S'assurer que le siège de l'aiguille ne fuit pas. 3. Contrôler l'état du raccord fileté.
PERTE DE COMPRESSION A L'EMBOUT	1. S'assurer que l'aiguille n'est pas usée. 2. Rechercher la présence de calamine ou de corps étrangers sur le porte-injecteur ou sur le corps d'injecteur. 3. Inspecter les surfaces et serrer le raccord fileté.
PRESSION D'OUVERTURE DE L'AIGUILLE INCORRECTE	1. S'assurer que l'écrou de réglage n'est pas desserré, et refaire le réglage. 2. S'assurer que l'injecteur est en bon état et que l'aiguille n'est pas grippée. 3. Rechercher la présence de calamine ou de corps étrangers dans les trous de l'embout.
SUINTEMENT AU SIEGE D'AIGUILLE	1. Rechercher la présence de calamine ou d'autres corps étrangers sur le porte-injecteur ou le corps d'injecteur. 2. S'assurer que l'aiguille n'est ni gommée ni grippée.
CONE DE PULVERISATION DEFORME	1. Rechercher la présence de calamine ou autre corps étranger sur la pointe de l'aiguille. 2. Rechercher la calamine dans les trous de pulvérisation. 3. Contrôler l'état du corps d'injecteur et de l'aiguille.

2. SPECIFICATIONS

MOTEUR A ESSENCE

	DEXTA 2000	SUPER DEXTA 3000	MAJOR 4000
Capacité du réservoir : Litres	49,2	49,2	60,5
Diamètre du filtre à air (sec) :	165,1 mm	165,1 mm	165,1 mm
Réglage du flotteur de carburateur :	Tous modèles à essence $25,0 \pm 0,793$ mm.		
Pression de la pompe à essence :	21,1 litres par heure à 1200 tm moteur avec une pression de $0,070 \text{ kg/cm}^2$ à la sortie de la pompe.		
Vitesse maximum à vide	2200 tm	2200 tm	2420 tm
Vitesse de ralenti	Tous modèles à essence 500 - 550 tm		

MOTEUR DIESEL

	DEXTA 2000	SUPER DEXTA 3000	MAJOR 4000	SUPER MAJOR 5000
Capacité du réservoir : Litres	49,2	49,2	60,5	75,7
Diamètre du filtre à air à bain d'huile :	152,4 mm	165,1 mm	165,1 mm	177,8 mm
Filtre à carburant (remplacable):	1	2	2	2
Type de la pompe d'injection :	à distributeur	à distributeur	à distributeur	Minimec
Contenance d'huile de graissage :	—	—	—	0,36 litres
Calage de la pompe :	19 avant PMH	19° avant PMH	19° avant PMH	19° avant PMH
Vitesse maximum à vide :	2200 tm	2200 tm	2420 tm	2310 tm
Vitesse de ralenti :	Tous modèles Diesel 600 - 650 tm			

Couples de serrage (Filetages lubrifiés)	Filetage	m/kg
Ecrous de canalisation d'injecteur	M12 x 1,5	2,49 - 3,04
Ecrous de fixation d'injecteur	5/16 - 24	1,38 - 2,07
Pompe d'injection sur plateau adaptateur avant	5/16 - 24	3,59 - 4,14
Porte-clapet de refoulement (Pompe Minimec)	M20 x 1,5	4,14 - 4,84
Boulon de canalisation de retour d'injecteur	5/16 - 24	1,04 - 1,38
Ecrous de canalisation de filtre à carburant (avec extension)	1/2 - 20	2,07 - 4,14
Boulons de pompe d'injection sur pignon	5/16 - 24	2,76 - 3,46
Boulon de tube de sortie de pompe d'injection	1/2 - 20	2,07 - 2,76
Corps d'injecteur	5/16 - 18	2,07 - 2,49
Entraînement de pompe à carburant	5/16 - 18	1,38 - 3,18
Cartouche de filtre à carburant de pompe	1/4 - 20	0,76 - 1,38

Couples de serrage non spécifiés page 31 :

Filetage	m/kg	Filetage	m/kg
1/4-12	0,83-1,24	7/16-14	6,22-6,91
1/4-28	0,83-1,24	7/16-20	6,91-8,29
5/16-18	1,66-2,07	1/2-13	8,29-9,68
5/16-24	2,07-2,49	1/2-20	9,68-11,06
3/8-16	2,76-3,46	9/16-18	11,75-13,13
3/8-24	4,15-4,84	5/8-18	17,96-20,04

3. OUTILS SPECIAUX

MOTEUR A ESSENCE

L'entretien du système d'alimentation du moteur à essence n'exige aucun outil spécial.

MOTEUR DIESEL

Description de l'outil	N° de l'outil		
Appareil à essayer les injecteurs	HD550	J8666	NHD550
Support d'injecteur	HD145	Partie de J8537	NHD145
Outil pour la dépose et la pose du raccord fileté	CT9009	Partie de J8537	CT9009
Adapteur pour nettoyage à contre-courant des injecteurs..	CT9024	Partie de J8537	CT9024
Suif (pâte à polir)	A acheter sur place	Partie de J8537	A acheter sur place
Baguettes de polissage (5 mm)	A acheter sur place	Partie de J8537	A acheter sur place
Nécessaire pour le nettoyage des injecteurs	SW20 ou CT9014	J8537	HD148

Le nécessaire se compose de :

- Fils de nettoyage
- Grattoirs de chambre de compression
- *Adapteur pour nettoyage à contre-courant
- *Support d'injecteur
- *Outil pour la dépose et la pose du raccord fileté
- Outil à décalaminer la chambre de pression
- Grattoir de siège d'aiguille
- *Baguettes de polissage
- Brosse métallique en laiton
- *Suif (Pâte à polir)
- Porte-fil

* Non compris dans SW20 ou CT9014 et HD148

SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 5

POMPE D'INJECTION ROTATIVE

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1. Description et fonctionnement	33
2. Dépose et pose de la pompe d'injection	36
3. Vérification préliminaire de la pompe d'injection.....	36
4. Révision de la pompe d'injection	38
5. Essai de la pompe d'injection	48
6. Calage de la pompe d'injection	51
7. Stockage de la pompe d'injection.....	52
8. Liste des contrôles	53
9. Recherche des anomalies	59
10. Spécifications et outils spéciaux.....	61

Chapitre 6

POMPE D'INJECTION MINIMEC

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1. Description et fonctionnement	63
2. Montage d'une soupape de refoulement et de son guide	68
3. Dépose et pose de la pompe d'injection	69
4. Contrôle préliminaire de la pompe d'injection	69
5. Révision de la pompe d'injection	69
6. Phasage de la pompe d'injection	76
7. Tarage de la pompe d'injection	80
8. Contrôle et réglage du régulateur	81
9. Stockage de la pompe d'injection	81
10. Recherche des anomalies	81
11. Spécifications et outils spéciaux	82

SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 5

POMPE D'INJECTION A DISTRIBUTEUR

Section	Page
1. Description et fonctionnement	33
2. Dépose et pose de la pompe d'injection	36
3. Vérification préliminaire de la pompe d'injection.....	36
4. Révision de la pompe d'injection	38
5. Essai de la pompe d'injection	48
6. Calage de la pompe d'injection	51
7. Stockage de la pompe d'injection.....	52
8. Liste des contrôles	53
9. Recherche des anomalies	59
10. Spécifications et outils spéciaux.....	61

Les méthodes de réparation indiquées dans cette partie concernent uniquement les points de vente ne fournissant pas de pompes remises en état par l'Usine

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

La pompe d'injection à distributeur comportant un régulateur toutes vitesses très sensibles forme un ensemble compact qui répond aux besoins des moteurs Diesel à haut régime.

La pompe représentée en coupe Figure 40, comporte un organe central, le rotor de pompage et de distribution, monté à cannelures sur l'arbre d'entraînement de la pompe. Ce rotor tourne dans la tête hydraulique; une pompe de transfert à palettes est montée sur l'extrémité extérieure du rotor. Le pompage s'effectue dans la partie du rotor consacrée à cette fonction grâce à un élément unique comportant deux pistons opposés. Les pistons sont entraînés par des bossages usinés à l'intérieur d'un anneau à cames. Le carburant est envoyé aux injecteurs, dans l'ordre d'allumage correct et aux intervalles voulus, à travers des lumières pratiquées dans l'élément "Distribution" du rotor.

Etant donné que l'alimentation de tous les cylindres est effectuée par un seul élément de pompage, et que l'échelonnement des impulsions est déterminé par des orifices fixes et par l'anneau à cames, cette pompe n'exige ni pha-

sage ni tarage, comme c'est le cas pour les pompes en ligne.

Les pistons opposés sont actionnés par des galets montés sur des patins de galet couissant dans le corps du rotor. L'anneau à cames comporte six bossages, soit deux fois le nombre de cylindres. Les pistons sont rapprochés l'un de l'autre par les bossages diamétralement opposés de l'anneau à cames, ce qui assure le pompage. Les pistons sont ramenés en arrière par le carburant arrivant sous pression de la pompe transfert; il n'y a donc pas de ressort de rappel.

Le rotor comporte trois canaux d'entrée et un canal de distribution, la tête hydraulique un canal d'entrée et trois canaux de sortie: ceux-ci se trouvent successivement mis en coïncidence et raccordés aux injecteurs dans l'ordre d'allumage du moteur 1, 2, 3.

Le carburant pénétrant dans la pompe franchit le soupape régulatrice logée dans le couvercle, pénètre dans la pompe de transfert à palettes coulissantes entraînées par l'extrémité du rotor, et parvient dans la tête hydraulique. La pompe de transfert accroît la pression du gasoil et en-

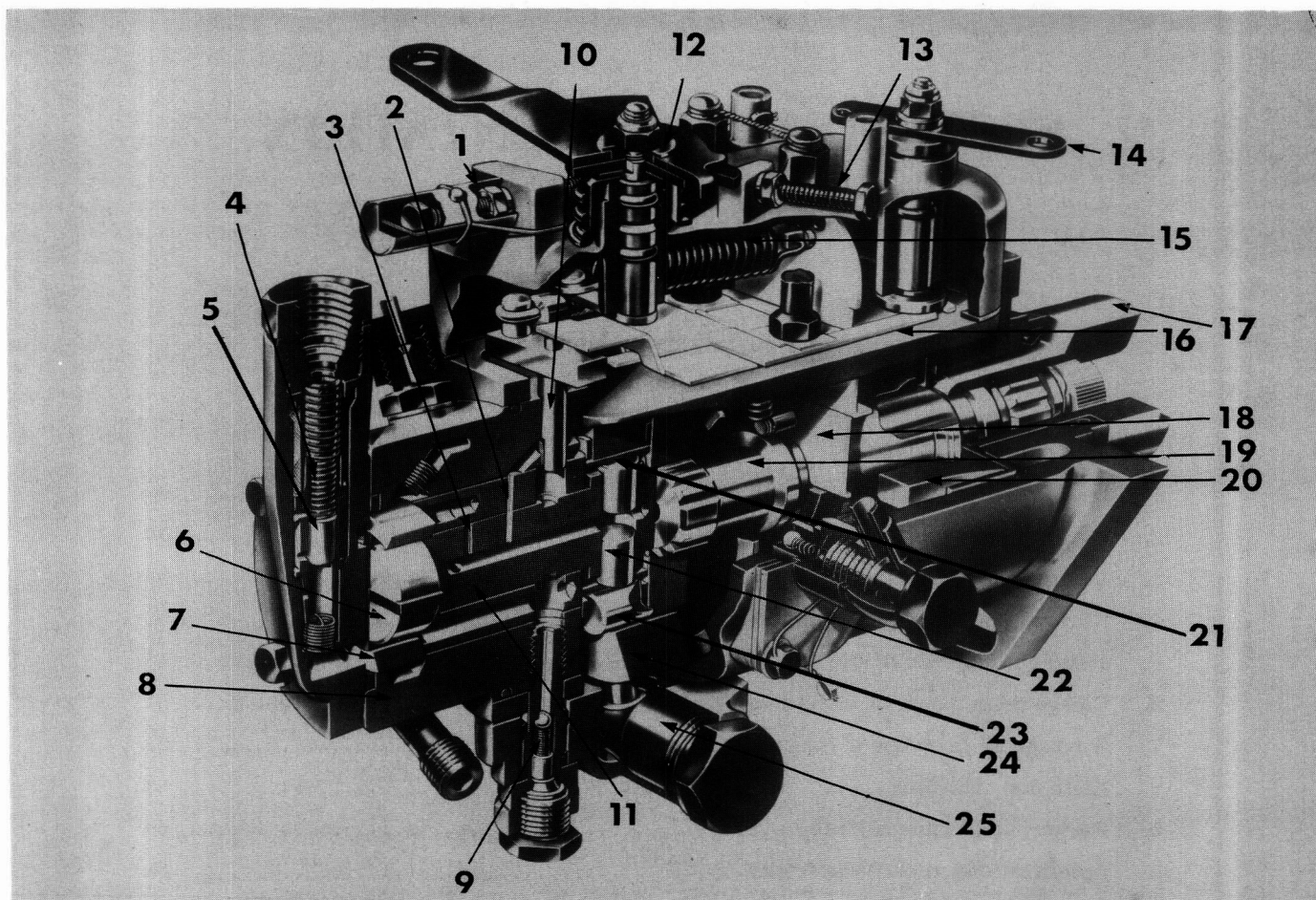


FIGURE 40 : Coupe de la pompe à distributeur — 1 = Vis de réglage de vitesse maximum, 2 = Canal de dosage, 3 = Canal de distribution, 4 = Ressort régulateur de pression, 5 = Piston de régulation, 6 = Rotor de pompe de transfert, 7 = Bague elliptique de pompe de transfert, 8 = Tête hydraulique, 9 = Clapet antiretour de commande d'avance, 10 = Soupape de dosage, 11 = Rotor de distribution, 12 = Levier d'accélérateur, 13 = Vis de réglage de ralenti, 14 = Levier de stop, 15 = Ressort de régulateur, 16 = Barrette de stop, 17 = Moyeu d'entraînement, 18 = Bras de régulateur, 19 = Arbre d'entraînement, 20 = Masselotte de régulateur, 21 = Patin porte-galet, 22 = Piston de pompage, 23 = Galet de came, 24 = Anneau à cames, 25 = Piston d'avance.

voie celui-ci sous pression de transfert à la soupape de dosage qui, sous l'action du régulateur, détermine le volume de gasoil envoyé aux pistons de pompage.

La pression de transfert (déterminée par la pompe de transfert) est proportionnelle au régime du moteur, et s'accroît avec l'accélération. La relation prédéterminée entre la pression de transfert et le régime moteur est contrôlée par la soupape régulatrice logée dans le couvercle de la pompe. Au fur et à mesure que la pression de transfert s'accroît avec l'accélération, le carburant sous pression de transfert exerce une pression sur la face inférieure du piston de régulation (Figure 41) et tend à chasser celui-ci vers le haut, en surmontant la résistance du ressort régulateur. Quand le piston est chassé vers le haut et que le ressort est comprimé, le piston démasque le canal de régulation par où l'excédent de carburant revient vers l'entrée de la pompe, ce qui limite la pression à la valeur prédéterminée.

Lors de l'amorçage, le carburant ne peut pas traverser la pompe de transfert pour pénétrer dans la tête hy-

draulique; l'action du carburant sur la face supérieure du piston de régulation chasse celui-ci vers le bas de la chemise ce qui permet au carburant de pénétrer dans la tête hydraulique.

La Figure 42 représente le principe de fonctionnement d'un élément. Le carburant pénètre dans le canal central du rotor par la soupape de dosage; sous pression de transfert il pénètre dans le canal d'entrée et chasse les pistons vers l'extérieur: c'est l'admission. Le rotor tournant, le canal d'entrée se ferme et le canal de distribution du rotor s'aligne avec le canal de sortie correspondant de la tête hydraulique. En même temps, les galets passent sur les bossages de l'anneau à cames, ramenant les pistons vers le centre et chassant le carburant sous haute pression par le canal de distribution vers l'injecteur: c'est l'injection.

Au moment où les pistons de pompage sont écartés par l'arrivée du gasoil, le volume de carburant admis par la soupape de dosage détermine la course effective des pistons et, par suite, le volume de carburant injecté.

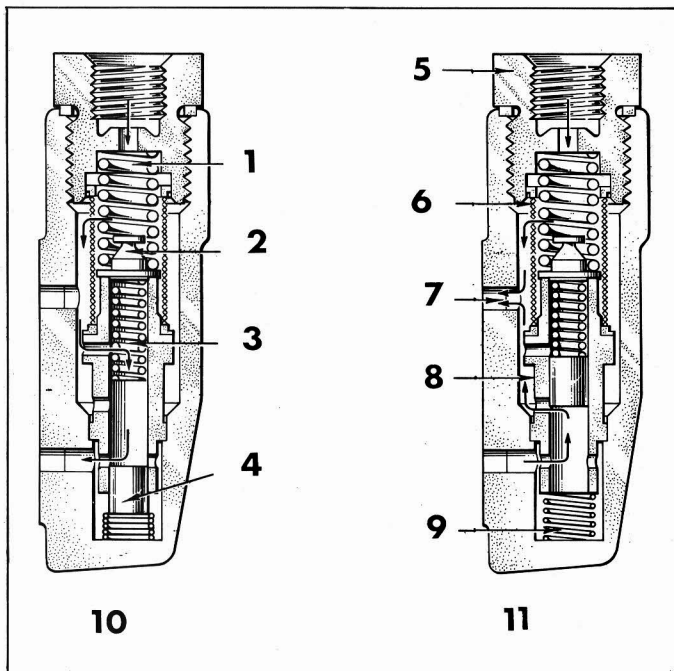


FIGURE 41 : Fonctionnement de la soupape régulatrice — 1 = Ressort de maintien, 2 = Guide de ressort, 3 = Ressort de régulateur, 4 = Piston, 5 = Raccord d'arrivée, 6 = Filtre nylon, 7 = Entrée de la pompe de transfert, 8 = Chemise, 9 = Ressort d'amorçage, 10 = Amorçage, 11 = Régulation.

Pour déterminer le débit maximum de carburant, on limite le déplacement des pistons vers l'extérieur : ceci s'effectue au moyen des deux plateaux de réglage du rotor de pompe. Ces plateaux comportent des mortaises excentriques dans lesquelles s'engagent les tenons des patins porte-galet. Le pivotement des plateaux détermine la course des pistons et, par suite, le débit d'injection maximum.

Un dispositif d'avance (Figure 43) assure l'avance automatique du point d'injection proportionnellement au régime du moteur. A cet effet, le gasoil sous pression de transfert agit sur la face du piston d'avance, qui se déplace en même temps que l'anneau à cames en surmontant la résistance des ressorts d'avance. Au fur et à mesure que la pression de transfert augmente avec le régime, le pivotement de l'anneau à cames s'accroît jusqu'au moment où, à plein régime, l'anneau atteint la position d'avance maximum. Quand le régime s'abaisse, les ressorts ramènent le piston et l'anneau à cames à la position "Retard".

Le régulateur est du type mécanique ; les masselottes sont montées dans un boîtier porté par l'arbre d'entraînement de la pompe (Figure 44) et s'écartent sous l'effet de la force centrifuge quand le régime s'accroît. L'action centrifuge déplace la butée le long de l'arbre d'entraînement, et ce mouvement est transmis à la soupape de dosage par le bras de régulateur et la plaquette soumise à l'action d'un ressort. Tout déplacement des masselottes provoqué par un changement du régime déplace donc la soupape de dosage, modifiant ainsi l'alimentation.

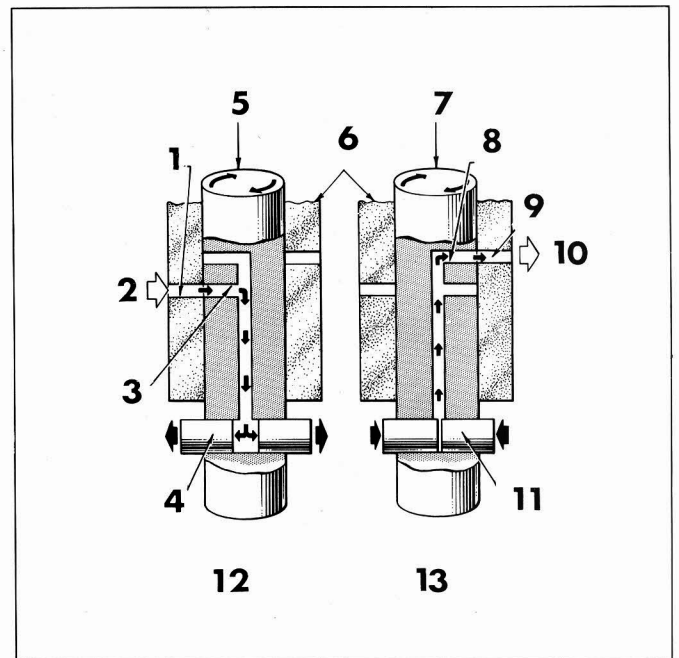
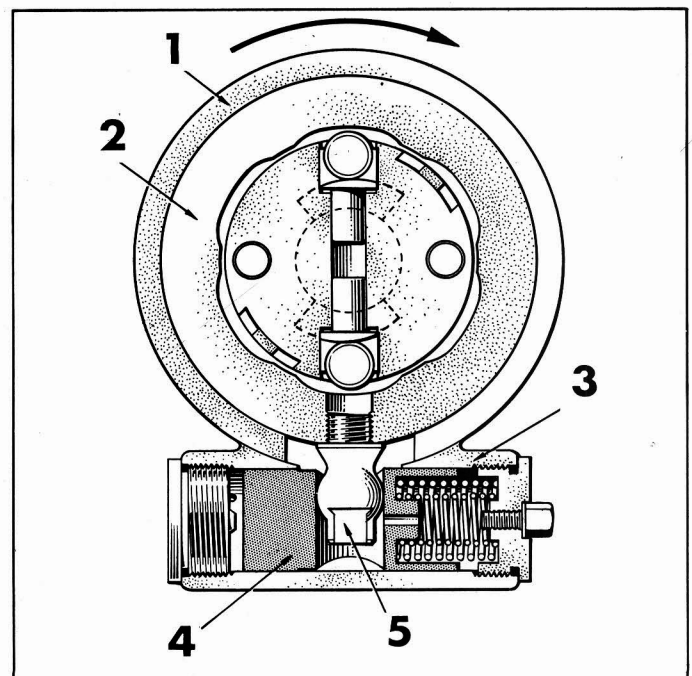


FIGURE 42 : Fonctionnement de la pompe — 1 = Rotor, 2 = Canal de dosage, 3 = Entrée du gasoil, 4 = Canal d'entrée, 5 = Pistons, 6 = Tête hydraulique, 7 = Canal de distribution, 8 = Canal de sortie, 9 = Vers l'injecteur, 10 = Admission, 11 = Injection.

FIGURE 43 : Dispositif d'avance — 1 = Carter de pompe, 2 = Anneau à cames, 3 = Boîtier d'avance, 4 = Piston, 5 = Doigt d'avance.



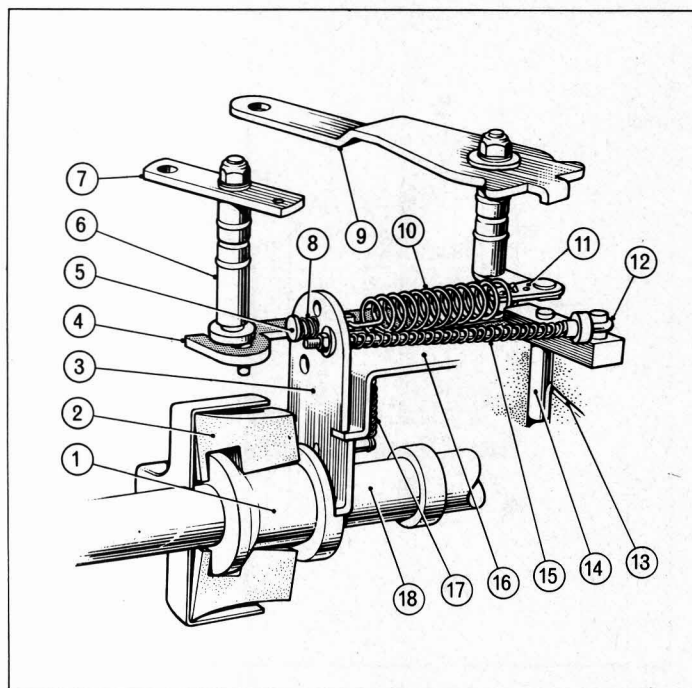


FIGURE 44 : Détail de la timonerie de régulateur — 1 = Butée, 2 = Masselottes, 3 = Bras de régulateur, 4 = Barrette de stop, 5 = Guide de ressort de ralenti, 6 = Axe de stop, 7 = Levier de stop, 8 = Ressort de ralenti, 9 = Levier d'accélérateur, 10 = Ressort principal de régulateur, 11 = Plaquette de régulateur, 12 = Crochet, 13 = Canal de dosage, 14 = Soupape de dosage, 15 = Ressort auxiliaire, 16 = Potence, 17 = Ressort de retenue, 18 = Arbre d'entraînement.

Le régime est déterminé par la position du levier d'accélérateur (9) qui tend le ressort principal de régulateur (10). La tension de ce ressort est transmise par la timonerie aux masselottes, et oppose au déplacement des masselottes la résistance nécessaire pour assurer une régulation précise.

Le levier de stop (7) agit par l'intermédiaire de la barrette de stop pour amener la soupape de dosage en position de fermeture. Comme la tringle du régulateur est soumise à l'action d'un ressort, on peut déplacer la soupape de dosage en comprimant le faible ressort de la tringle sans avoir à surmonter la résistance des masselottes.

Le couvercle d'inspection de la pompe comporte un clapet de pressurisation grâce auquel le carburant enfermé dans la pompe est maintenu à la pression nécessaire pendant la marche, ce qui assure une purge efficace de l'air.

2. DEPOSE ET POSE DE LA POMPE

D'INJECTION

Pour tous les détails relatifs à la dépose et la pose de la pompe d'injection, voir Page 18, Chapitre 2, Section 6.

3. VERIFICATION PRELIMINAIRE DE LA POMPE D'INJECTION

IMPORTANT : Les vérifications mentionnées dans la liste des contrôles ne peuvent être effectuées que si l'on dispose d'une machine à tarer à vitesse variable.

Chaque fois que le moteur subit une révision importante, il est conseillé de déposer la pompe d'injection pour contrôler ses réglages. On peut alors rattraper les écarts et maintenir le rendement au maximum.

Il existe trois pompes, une pour chaque type de tracteur ; la pompe qui convient pour chaque modèle sera identifiée sans difficulté par l'une des méthodes suivantes, employées conjointement avec les tableaux ci-dessous.

1. Identification du numéro de série de la pompe mentionné sur la plaque de constructeur.
2. Identification de la lettre de modèle de la pompe, poinçonnée sur la bride de montage de la pompe, juste au-dessus du repère de calage.

Exemple : 1. N° de série 3232868) Modèle
2. Lettre H poinçonnée sur la bride) 4000

N° de série	Lettre poinçonnée	Modèle
3232848 ou 3232958	F	2000
3232858 ou 3232968	G	3000
3232868 ou 3232978	H	4000

On trouvera aux sections 5 et 6 tous les détails concernant le contrôle de la pompe.

Avant toute vérification, la pompe doit être propre extérieurement ; à cet effet, obturer tous les raccords et laver extérieurement la pompe dans du gasoil propre ou dans de l'huile de contrôle.

Sur les pompes dont le numéro de série est postérieur à R304ZF (Novembre/Décembre 1964) de légères modifications ont été apportées à la vis creuse du boîtier d'a-

vance et au guide de ressort du bouchon fileté. La liste des contrôles a dû être modifiée en conséquence.

Les pompes fabriquées après le numéro R304ZF sont facilement identifiables à l'aide du tableau ci-dessous.

Exemple : La pompe n° R304ZF est la pompe R304 fabriquée en Décembre 1964.

CODE DES DATES DE SORTIE DES POMPES			
MOIS	CODE	ANNEE	CODE
Janvier	N	1963	E
Février	O		
Mars	P	1964	F
Avril	R	1965	G
Mai	S		
Juin	T	1966	H
Juillet	U		
Août	V		
Septembre	W		
Octobre	X		
Novembre	Y		
Décembre	Z		

En ce qui concerne les pompes fabriquées au cours de la période Novembre/Décembre, ces pompes ne sont identifiées par aucun signe extérieur, et toute pompe appartenant à cette catégorie ne peut être identifiée qu'après examen des organes internes de la vis creuse, si l'on désire savoir à quel plan de contrôle se conformer.

En ce qui concerne toutes les pompes antérieures au numéro R304ZF, il suffira, pour déterminer la liste de contrôles à suivre, d'effectuer la simple opération qui suit :

1. S'assurer que la pompe est parfaitement propre à l'extérieur et à l'intérieur.
2. Fixer la pompe sur le support de démontage CA. 62 - A.
3. Immobiliser le support dans un étau, le boîtier d'avance automatique en haut.
4. Extraire le bouchon fileté monté dans la vis creuse du boîtier d'avance, Figure 48. Au cours de cette opération, s'assurer que la vis creuse n'a pas bougé.
5. Comparer le bouchon fileté avec la Figure 45. Le bouchon représenté en bas de la Figure 45 est la pièce originale, et les pompes qui la comportent doivent être essayées conformément à la liste de contrôle A. Le bouchon fileté représenté en haut de la Figure 45 est la pièce modifiée, et les pompes qui la comportent doivent être essayées conformément à la liste de contrôle B.

NOTE : Il est essentiel que chaque type de pompe soit essayée conformément à la liste de contrôle qui lui correspond, faute de quoi des erreurs se produiront.

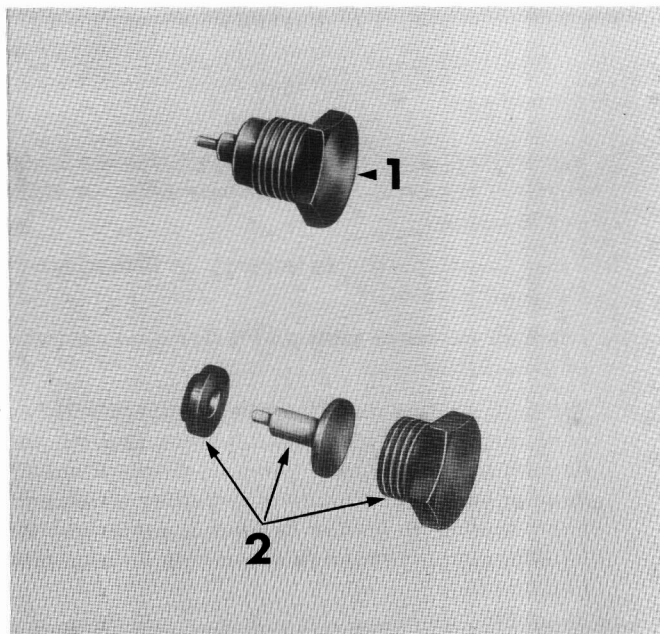


FIGURE 45 : Bouchon fileté.- Ancien et nouveau modèle — 1 = Nouveau, 2 = Ancien.

6. Appliquer sur le bouchon fileté de la pâte à joint EM-4G-52 et serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10).
7. Extraire la pompe du support de démontage et l'essayer conformément à la liste de contrôles qui convient.

Après qu'on a nettoyé la pompe, prendre toutes les précautions pour que les corps étrangers ne pénètrent pas à l'intérieur ; tous les raccords doivent être obturés par des bouchons, et toutes les opérations de contrôle et de révision doivent être effectuées dans une pièce dépoussiérée.

4. REVISION DE LA POMPE D'INJECTION

A. Démontage

1. Sur le côté du carter de pompe, déposer le couvercle d'inspection et son joint de liège, et vidanger la pompe.
2. Fixer la pompe sur le support de démontage CA 62-A, Figure 53.
3. Extraire de leurs arbres le levier d'accélérateur et le levier de stop.
4. Extraire les deux vis à tête bombée fixant le boîtier de commande du régulateur. Visser le protecteur de joint N° CA 110 sur l'arbre du levier d'accélérateur; on sépare l'arbre et le boîtier en exerçant une pression de haut en bas sur le protecteur tout en déposant le boîtier de commande de régulateur (Figure 69).
5. Redresser les arrêtoirs freinant les deux goujons de fixation du régulateur, extraire les goujons, la plaque située en-dessous, et la petite vis fixant le support de régulateur.
6. Extraire d'un bloc de corps de la pompe la timonerie du régulateur avec la soupape de dosage et la barrette de stop (Figure 46).
7. Séparer la soupape de dosage du levier à crochet.
IMPORTANT : Pour protéger la surface hautement polie de la soupape contre les éraillures et l'oxydation, immerger la soupape dans du gasoil propre.
8. Décomposer la timonerie et déposer le joint sur la face supérieure du carter de régulateur.

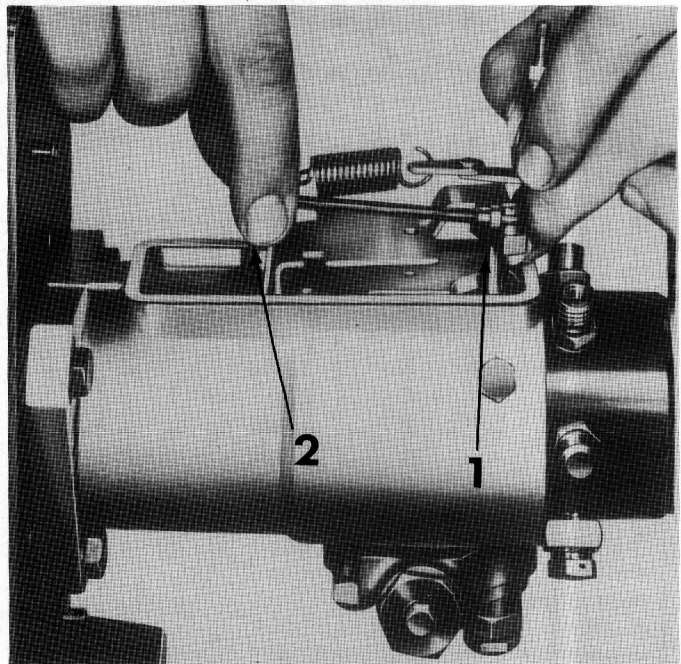
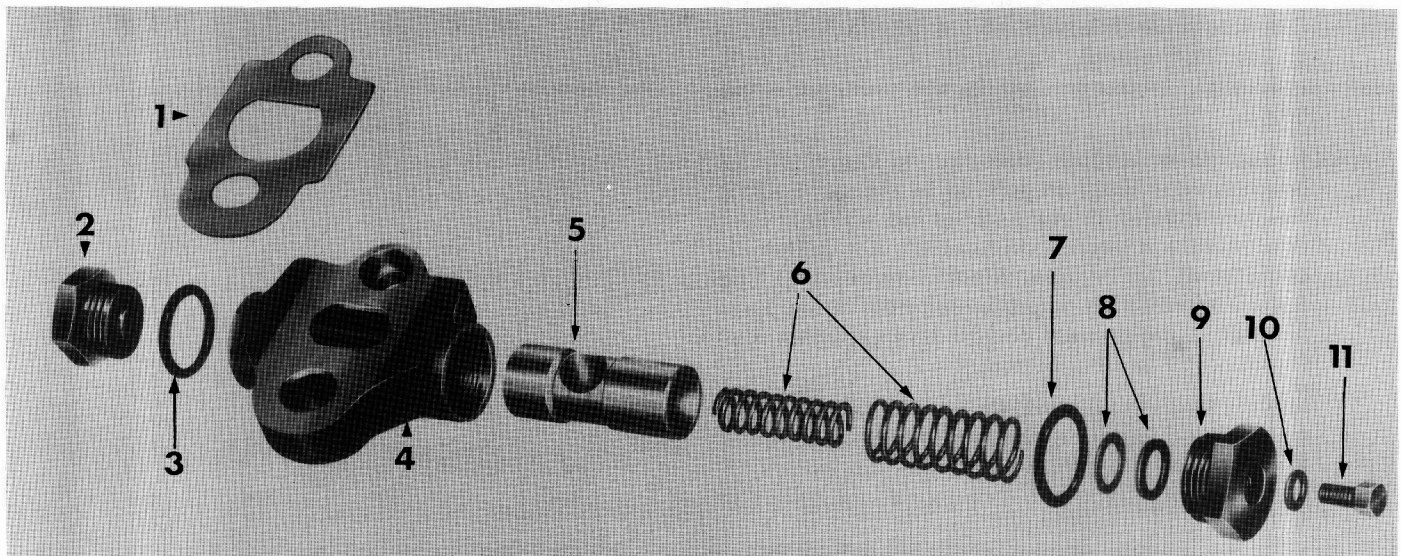


FIGURE 46 : Dépose ou pose de la soupape de dosage — 1 = Soupape de dosage, 2 = Bras de régulateur.

9. Retourner le support dans l'étau et démonter le système d'avance automatique (Figure 47) en procédant comme suit :
 - a. Desserrer les deux bouchons filetés des extrémités.
 - b. Déposer le bouchon fileté comportant une vis centrale (Figure 48) et extraire les ressorts d'avance.

FIGURE 47 : Vue éclatée du mécanisme d'avance — 1 = Joint, 2 = Bouchon fileté côté piston, 3 = Joint torique, 4 = Boîtier de dispositif d'avance, 5 = Piston, 6 = Ressorts d'avance, 7 = Joint torique, 8 = Cales, 9 = Bouchon fileté côté ressorts, 10 = Rondelle cuivre, 11 = Vis centrale de bouchon fileté.



- c. Sur le goujon de fixation du boîtier d'avance, extraire l'écrou borgne et sa rondelle (Figure 48).
- d. Dévisser la vis creuse et déposer le boîtier d'avance en même temps que la vis (Figure 48).
- e. Déposer le joint et le rebuter.
- f. Dévisser le bouchon fileté côté piston.
- g. Extraire le piston.
- h. Séparer de la vis creuse la rondelle inférieure et le joint torique, puis extraire cette vis du boîtier d'avance.
- i. Séparer de la vis creuse le joint torique supérieur et déposer le bouchon fileté, la butée du clapet à billes, le joint, le ressort et le clapet antiretour (Figure 49).

Dans les pompes postérieures à Novembre/Décembre 1964, le joint est supprimé, et la butée de clapet à billes ne fait qu'une avec le bouchon fileté (Figure 50).

10. Desserrer, mais ne pas déposer le raccord d'arrivée de carburant monté sur le couvercle de la pompe de transfert (Figure 51).
11. Dévisser les quatre vis fixant le couvercle de pompe de transfert sur la tête hydraulique, déposer le couvercle et son joint de caoutchouc.
12. Sur le couvercle de pompe de transfert, déposer le raccord d'arrivée de carburant et le ressort situé immédiatement en-dessous. Retourner le couvercle : les pièces de la soupape tombent d'elles-mêmes (Figure 51).

FIGURE 48 : Dépose et pose des ressorts d'avance — 1 = Bouchon côté ressort, 2 = Ressorts d'avance, 3 = Boîtier d'avance, 4 = Vis creuse de guidage du boîtier, 5 = Ecrou borgne du boîtier d'avance.

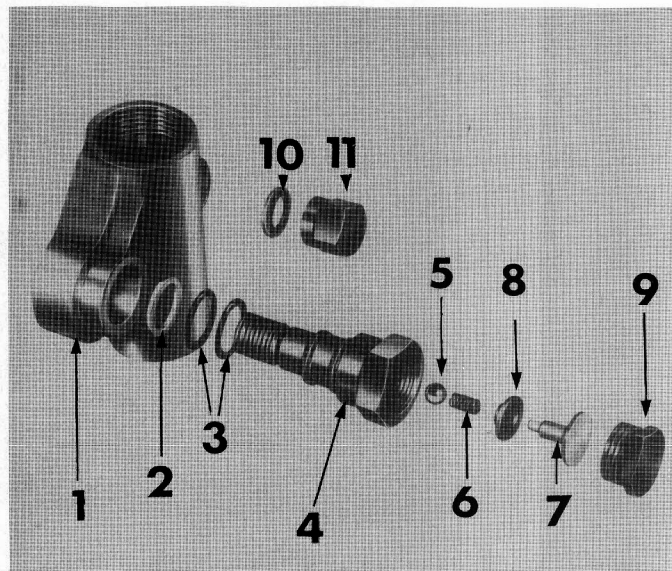
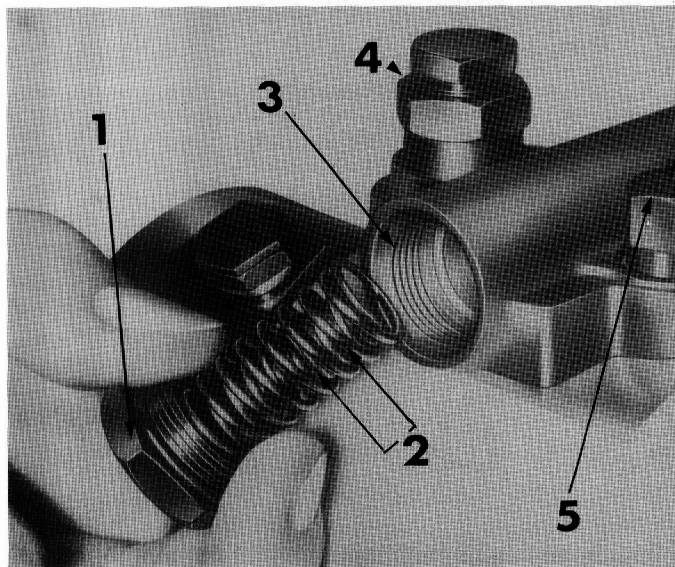
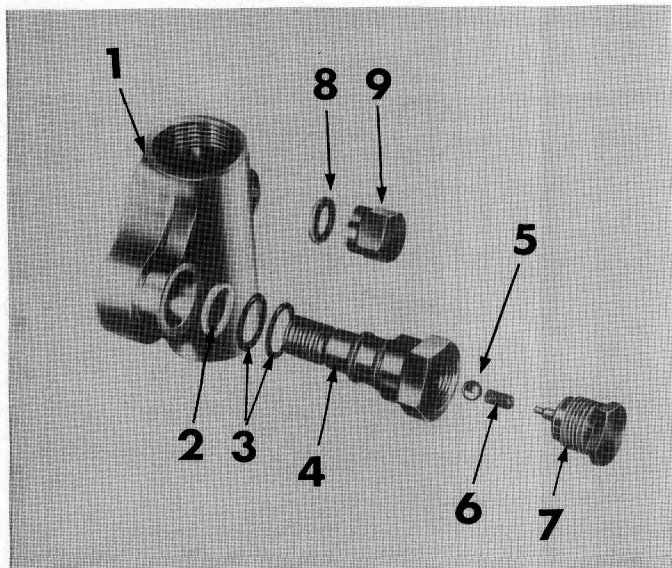


FIGURE 49 : Vis creuse du boîtier d'avance — premier modèle — 1 = Boîtier d'avance, 2 = Rondelle, 3 = Joints toriques, 4 = Vis creuse, 5 = Clapet antiretour, 6 = Ressort, 7 = Joint, 8 = Butée de clapet à bille, 9 = Bouchon fileté, 10 = Rondelle d'étanchéité, 11 = Ecrou borgne.

13. Extraire du rotor les pales de la pompe de transfert (Figure 52), puis extraire la bague elliptique de la pompe.
14. Maintenir le moyeu d'entraînement à l'aide de l'outil N° CA 67, débloquer le rotor de la pompe de transfert à l'aide de l'outil CA 58 et d'une clé à pipe appropriée (Figure 53) ; ne pas extraire le rotor.

FIGURE 50 : Vis creuse de boîtier d'avance — 2ème modèle — 1 = Boîtier d'avance, 2 = Rondelle, 3 = Joints toriques, 4 = Vis creuse de boîtier d'avance, 5 = Clapet antiretour, 6 = Ressort, 7 = Bouchon fileté, 8 = Rondelle d'étanchéité, 9 = Ecrou borgne de boîtier d'avance.



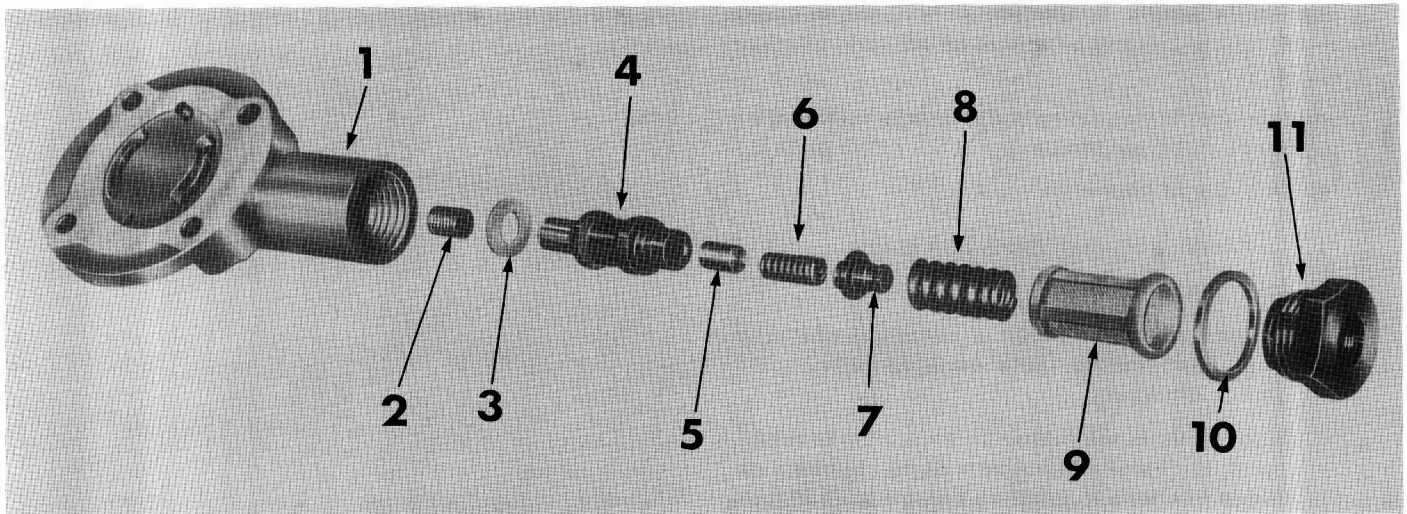


FIGURE 51 : Vue éclatée de la soupape régulatrice — 1 = Couvercle de pompe de transfert, 2 = Ressort d'amorçage, 3 = Joint, 4 = Chemise de soupape, 5 = Piston, 6 = Ressort régulateur, 7 = Guide de ressort, 8 = Ressort de maintien, 9 = Filtre nylon, 10 = Rondelle cuivre, 11 = Raccord d'arrivée de carburant.

15. Extraire les deux vis fixant la tête hydraulique, puis déposer la tête hydraulique et le rotor.
16. Tout en maintenant la bride d'entraînement avec l'outil N° CA 59, desserrer les deux vis de la bride avec l'outil N° CA 57 sans les déposer (Figure 64).
17. Extraire le joint torique monté sur la face extérieure de la tête hydraulique.
18. Extraire le rotor de la pompe de transfert et séparer de la tête hydraulique le rotor de pompage

et de distribution, en s'assurant que le plateau de réglage inférieur des pistons est resté sur le rotor (Figure 54).

19. Séparer du rotor le plateau d'entraînement fixé par deux vis, les plateaux de réglage inférieur et supérieur, les galets et leurs patins (Figure 56). Les galets et leurs patins seront plongés dans du gasoil propre pour prévenir l'oxydation.
20. Immobiliser les deux pistons de pompage dans l'a-

FIGURE 52 : Dépose et pose des pales de la pompe de transfert — 1 = Pales de la pompe de transfert.

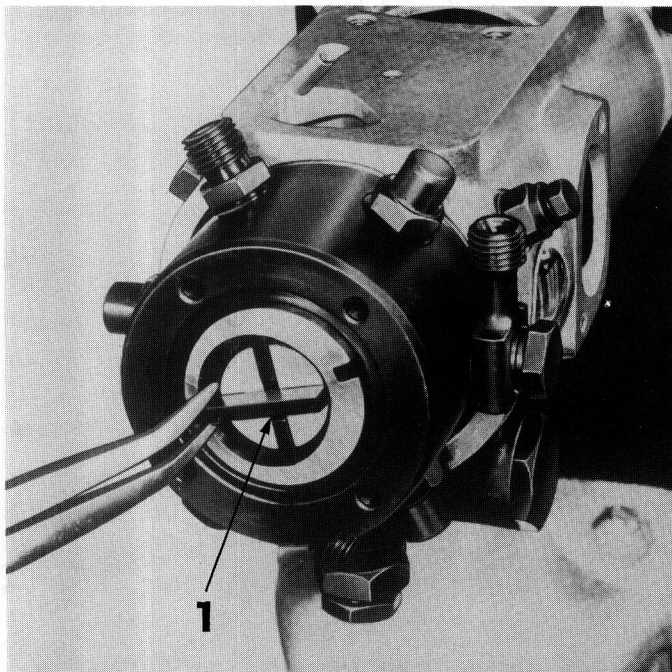
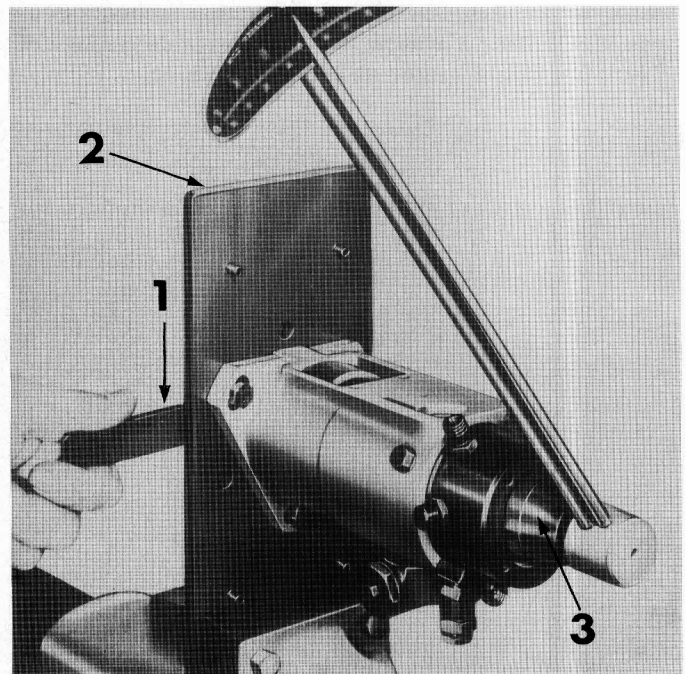


FIGURE 53 : Dépose et pose du rotor de pompe de transfert — 1 = Outil N° CA 67, 2 = Outil N° CA 62 A, 3 = Outil N° CA 58.



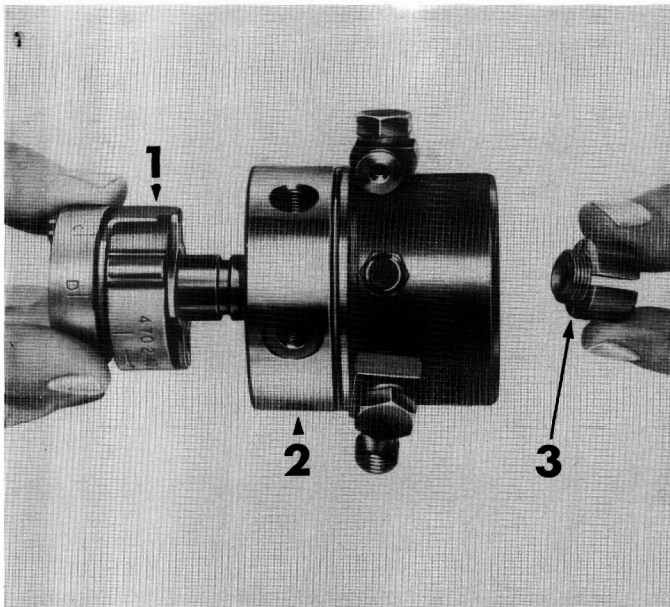


FIGURE 54 : Dépose et pose du rotor de distribution et du rotor de pompe de transfert — 1 = Rotor de distribution, 2 = Tête hydraulique, 3 = Rotor de pompe de transfert.

lésage du rotor, en remplaçant les galets par deux bouchons de liège. Les pistons sont appariés à l'alésage, et, pour éviter de les intervertir, il est recommandé de ne pas les extraire du rotor.

NOTE : Remettre le rotor de pompage et de distribution dans l'alésage de la tête hydraulique pour protéger l'usinage de précision des surfaces.

FIGURE 56 : Vue éclatée de la tête hydraulique — 1 = Tête hydraulique, 2 = Plateau de réglage inférieur, 3 = Rotor de distribution, 4 = Piston, 5 = Galet et patin, 6 = Plateau de réglage supérieur, 7 = Plateau d'entraînement, 8 = Vis du plateau d'entraînement.

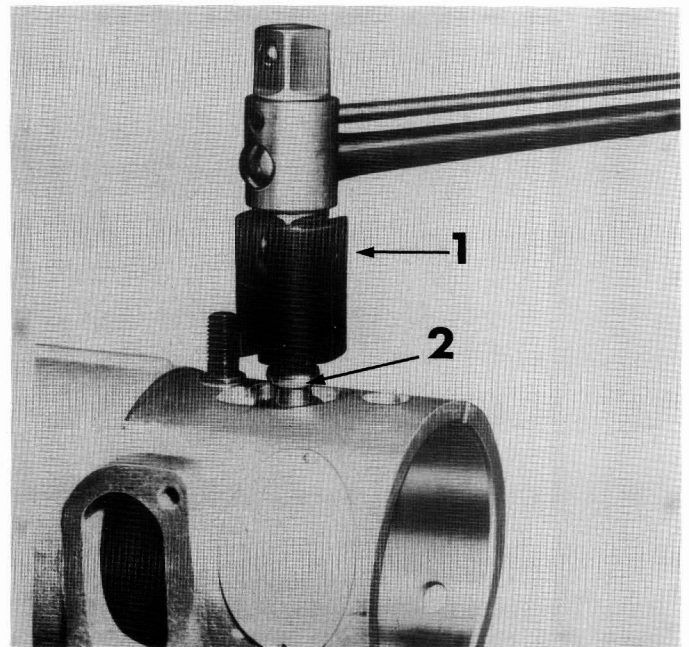
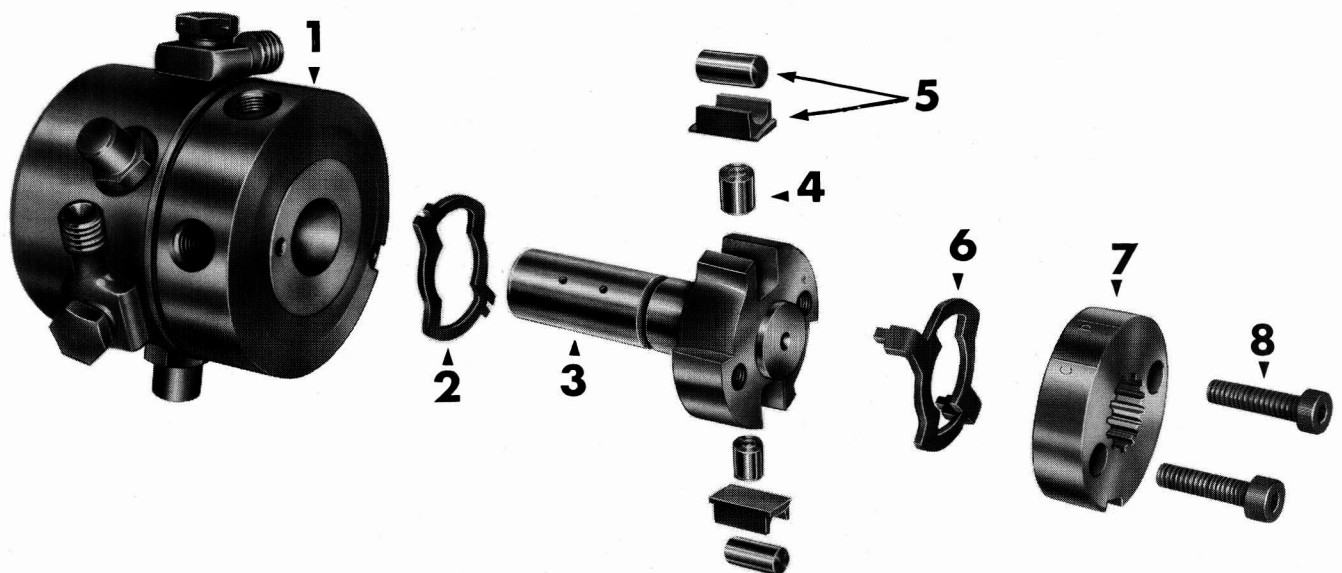


FIGURE 55 : Dépose et pose du doigt d'avance — 1 = Outil N° CA 66, 2 = Doigt d'avance.

21. Extraire le doigt d'avance à l'aide de l'outil CA 66 et d'une clé à pipe appropriée (Figure 55).

22. Déposer l'anneau à cames (Figure 57).

23. A l'aide de pinces à circlips appropriées, déposer le grand circlip monté à l'intérieur du corps de pompe.

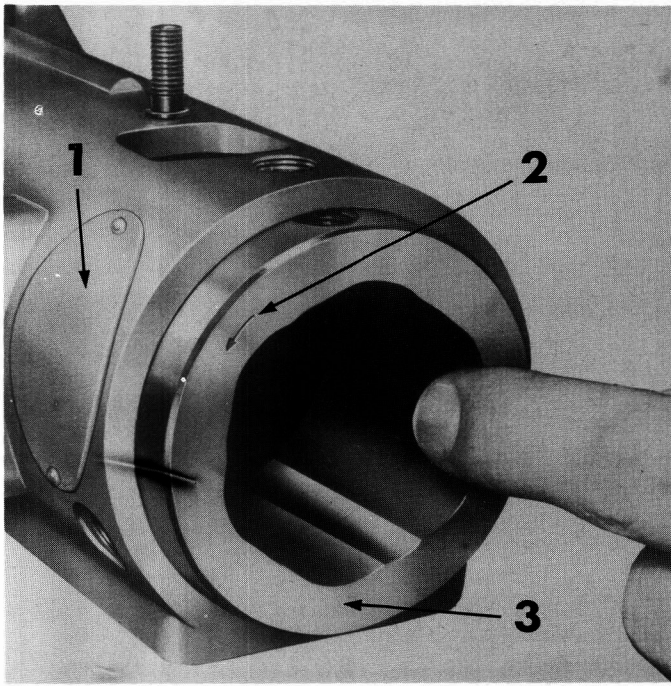


FIGURE 57: Dépose et pose de l'anneau à cames — 1 = Plaque de constructeur, 2 = Sens de rotation, 3 = Anneau à cames.

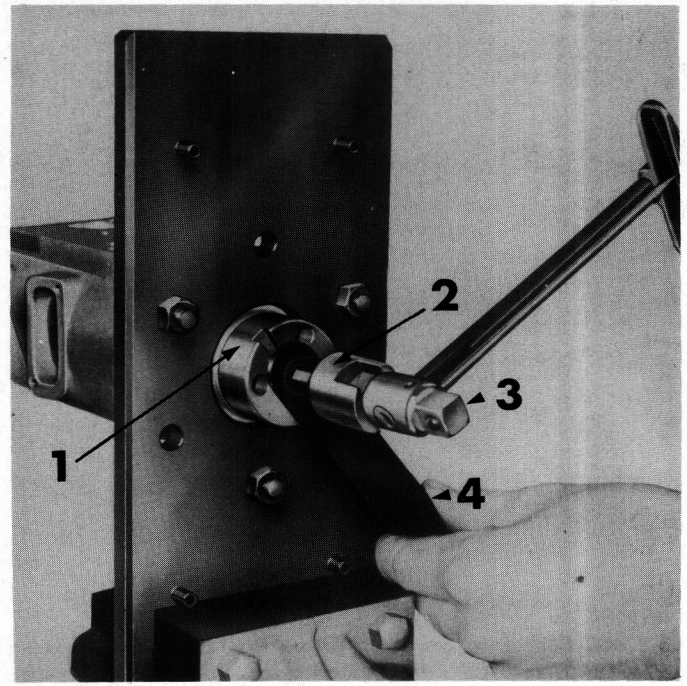


FIGURE 58: Dépose et montage de la vis du moyeu d'entraînement — 1 = Moyeu d'entraînement, 2 = Outil N° CA 69, 3 = Clé dynamométrique, 4 = Outil N° CA 67.

IMPORTANT: Noter la position du circlip en vue de remontage ; la coupe du circlip doit se trouver à l'opposé du regard d'inspection du carter de pompe.

24. Maintenir le moyeu d'entraînement avec l'outil CA 67 et déposer la vis de fixation du moyeu avec l'outil CA 69 (Figure 58) ; extraire le ressort et les rondelles plates montées au-dessous.
25. Extraire du corps de la pompe l'arbre d'entraînement et le régulateur.
26. Extraire le joint torique monté sur l'arbre d'entraînement de la pompe, et séparer l'arbre et les masselottes.
27. Extraire du support des masselottes la butée, la rondelle de butée et les masselottes (Figure 59).
28. Extraire du corps de la pompe le moyeu d'entraînement et déposer son arrêt d'huile.

Montage

1. Poser un arrêt d'huile neuf sur le moyeu d'entraînement à l'aide de l'outil N° CA 72 et d'un chasoir approprié.
2. Assembler le régulateur de la façon suivante :
 - a. Placer le support des masselottes sur l'établi, les logements tournés vers le haut (Fig. 59).
 - b. Placer sur l'arbre d'entraînement la butée et la rondelle de butée, puis introduire l'arbre

debout dans le support des masselottes (Figure 59).

- c. Tout en maintenant la butée et sa rondelle au sommet de l'arbre, introduire les masselottes dans les logements du porte-masselottes, la gorge de chaque masselotte tournée vers le haut et du côté de l'arbre. Chacune des masselottes devra se trouver dans l'alignement d'un logement, l'extrémité intérieure de chaque masselotte appuyée contre l'arbre (Figure 59).
- d. Appuyer verticalement sur la butée : tout l'ensemble tombera dans le support des masselottes.
3. Tout en maintenant l'arbre d'entraînement, élever le support des masselottes et les masselottes à la hauteur correcte par rapport à l'arbre. Retourner le tout, en s'assurant que le support des masselottes est tenu dans la position correcte. À l'aide du chapeau de protection pour joints N° CA 76, poser un joint torique neuf dans la gorge de l'arbre d'entraînement.
4. Introduire le moyeu d'entraînement à travers l'arrêt d'huile du corps de pompe, et glisser dans le corps de pompe l'arbre d'entraînement portant les masselottes, en s'assurant que les cannelures de l'arbre et du moyeu coïncident.
5. Introduire les rondelles plates et les rondelles élastiques dans l'alésage du moyeu d'entraînement, et fixer le moyeu sur l'arbre d'entraînement avec une vis à tête Allen.

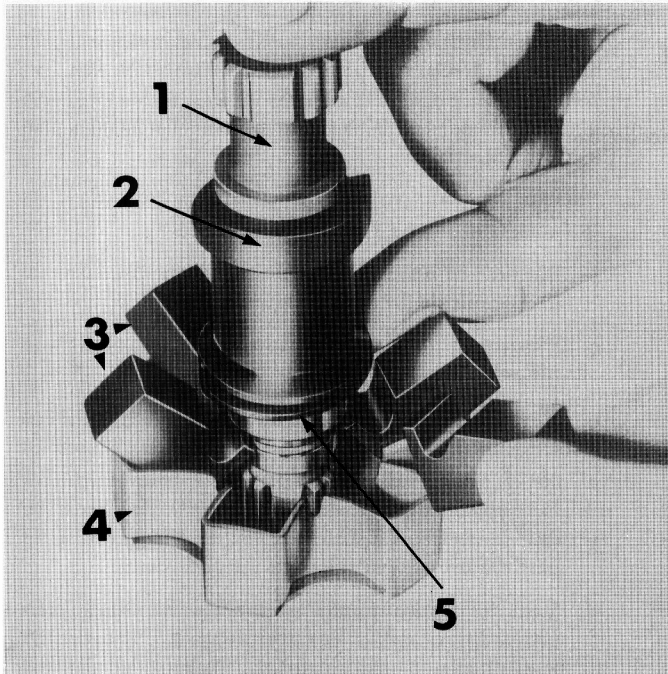


FIGURE 59 : Dépose et pose des masselottes — 1 = Arbre d'entraînement, 2 = Butée, 3 = Masselottes, 4 = Support des masselottes, 5 = Rondelle de butée.

6. Maintenir le moyeu avec l'outil N° CA 67 et serrer la vis de fixation du moyeu au couple spécifié à l'aide de l'outil N° CA 69 et d'une clé dynamométrique (voir spécifications, Section 10).
7. A l'aide de pinces à circlips appropriées, poser le grand circlip contre l'épaule du corps de pompe, dans la position qu'il occupait avant le démontage.
8. Monter l'anneau à cames dans le corps de pompe, dans la position qu'il occupait avant la dépose ; la flèche gravée sur l'anneau à cames doit correspondre au sens de rotation de la pompe (indiqué sur la plaque de constructeur).
9. Retourner le support de pompe, maintenu dans un étau. Introduire le doigt d'avance dans l'anneau à cames et serrer au couple spécifié, à l'aide de l'outil N° CA 66 et d'une clé dynamométrique (Figure 55) (voir Spécifications, Section 10). S'assurer que l'anneau à cames se déplace librement dans le corps de la pompe.
10. Extraire de la tête hydraulique le rotor de pompage et placer le plateau de réglage inférieur sur le rotor, les mortaises du plateau de réglage alignées avec celles du rotor, et les découpes excentriques du plateau de réglage alignées avec les guides des patins porte-galets du rotor (Figure 60).
11. Introduire les galets montés sur leurs patins dans les guides : les tenons excentrés des patins doivent être dans l'alignement de l'excentrique du plateau de réglage.

12. Placer le plateau de réglage supérieur, dont on engage les pattes dans les découpes correspondantes du plateau inférieur (Figure 61). S'assurer que l'encoche de réglage du plateau coïncide avec le repère gravé sur le rotor de pompe (Figure 62).

13. Assembler la bride d'entraînement au rotor en la fixant par ses deux vis, qu'on serrera légèrement.

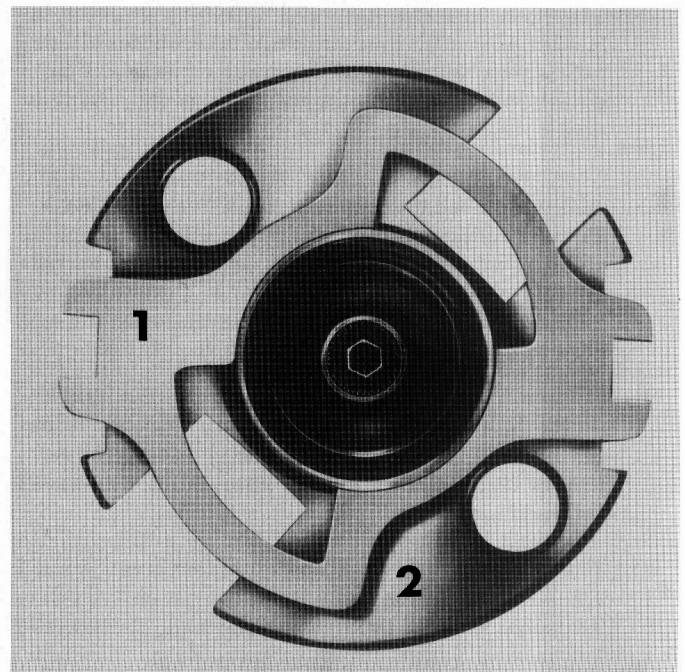
NOTE : La face arrière de la bride d'entraînement présente un décrochement et l'encoche extérieure de la bride d'entraînement doit coïncider avec le repère gravé sur le rotor (Figure 62).

14. Tenir le rotor vertical, le côté de la pompe de transfert en haut, poser la tête hydraulique sur le rotor et l'immobiliser à l'aide du rotor de la pompe de transfert, qu'on serrera avec les doigts.

15. Raccorder l'outil N° CA 71 sur une sortie de carburant spécifiée (voir liste des contrôles, Section 8), et raccorder l'autre bout du tuyau à un appareil à vérifier les injecteurs. Actionner l'appareil et, quand le gasoil s'écoule par le clapet de sureté de l'outil N° CA 71, c'est que le rotor de la pompe donne la pression correcte. Faire tourner le rotor de la pompe de façon à amener en position d'alimentation maximum les pistons, les galets et leurs patins.

Pendant que les galets sont maintenus dans cette position par la pression du carburant, faire tourner le plateau de réglage supérieur dans le sens de la montre pour diminuer la distance entre les galets ou vice-versa (Figure 63).

FIGURE 60 : Plateau de réglage inférieur en position — 1 = Plateau de réglage inférieur, 2 = Rotor.



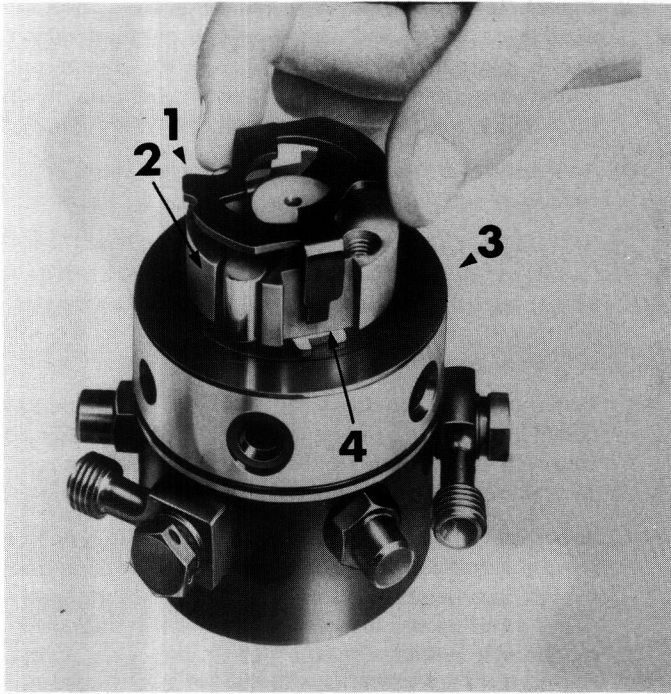


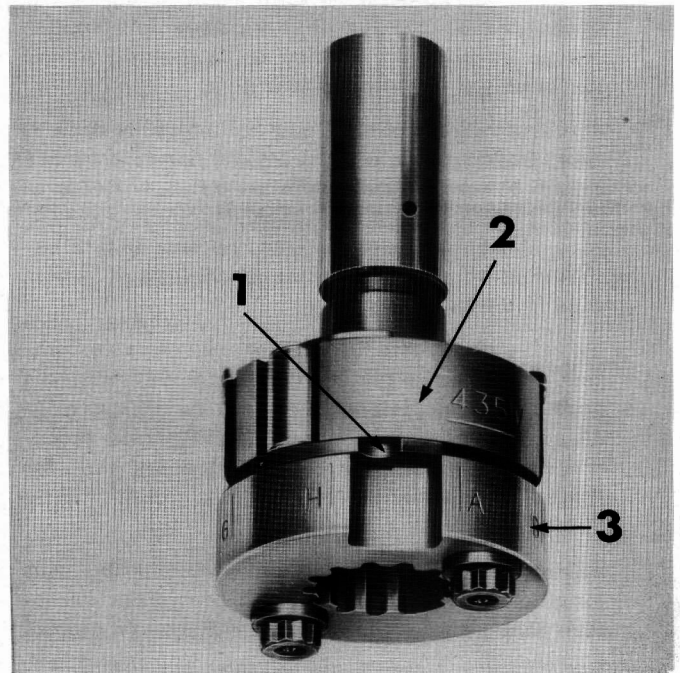
FIGURE 61 : Pose du plateau de réglage supérieur — 1 = Plateau de réglage supérieur, 2 = Rotor, 3 = Tête hydraulique, 4 = Position de la patte.

Après avoir déterminé la distance entre les galets (voir Spécifications, Section 10), serrer les vis de la bride d'entraînement suffisamment pour maintenir ce réglage, et enlever la tête hydraulique de la machine à essayer les injecteurs.

16. Pendant que la bride d'entraînement est maintenue par l'outil CA 59, serrer les vis de la bride à l'aide de l'outil N° CA 57 au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10), Figure 64.
17. Enlever de la tête hydraulique l'outil N° CA 71.
18. Monter le joint torique autour de la tête hydraulique, puis, à titre de lubrification, tremper dans de l'huile de contrôle propre les surfaces de la tête qui portent à l'intérieur du corps de pompe.
19. Glisser la tête hydraulique dans le corps de la pompe en la faisant tourner pour ne pas abîmer le joint torique. Prendre soin de s'assurer que les cannelures de l'extrémité intérieure de l'arbre d'entraînement s'engagent sur celles de la bride d'entraînement, et que le grand trou taraudé est orienté vers le bas.
20. Introduire les deux vis de fixation de la tête hydraulique, le clapet de purge du même côté que le regard d'inspection, et serrer avec les doigts seulement en attendant que le dispositif d'avance ait été remonté.
21. Maintenir le moyeu d'entraînement avec l'outil CA 67, serrer le rotor de la pompe de transfert au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10) à l'aide de l'outil CA 58 (Figure 53).

22. Introduire la bague de la pompe de transfert, le décrochement à l'intérieur, dans l'alésage terminal de la pompe hydraulique, introduire les palettes dans les mortaises du rotor, et faire tourner la bague pour s'assurer qu'elle ne grippe pas sur les palettes.
23. Monter le couvercle de la pompe de transfert de la façon suivante (Figures 51 et 65).
 - a. Introduire le ressort d'amorçage au fond de l'alésage de la soupape.
 - b. Placer le joint sur la chemise et introduire le piston dans l'alésage de la chemise.
 - c. Tenir la chemise verticale, le grand diamètre extérieur en haut, puis, tout en empêchant le piston de s'échapper de la chemise, introduire le ressort régulateur au-dessus du piston. Placer le guide de ressort sur la chemise, l'épaulement pénétrant dans la chemise.
 - d. Tout en maintenant l'ensemble vertical, placer le filtre nylon sur son siège à l'extrémité supérieure de la chemise. Passer le ressort de maintien dans le filtre de nylon et le poser sur le guide de ressort.
 - e. Monter la rondelle d'étanchéité neuve sur le raccord d'arrivée et placer le tout en position au-dessus du filtre.
 - f. Retourner l'ensemble de telle manière que les pièces soient supportées par le raccord d'arrivée, puis glisser le couvercle de pompe de transfert sur le tout, et serrer le raccord d'en-

FIGURE 62 : Alignement de la bride d'entraînement — 1 = Encôche du plateau de réglage supérieur, 2 = Repère, 3 = Bride d'entraînement.



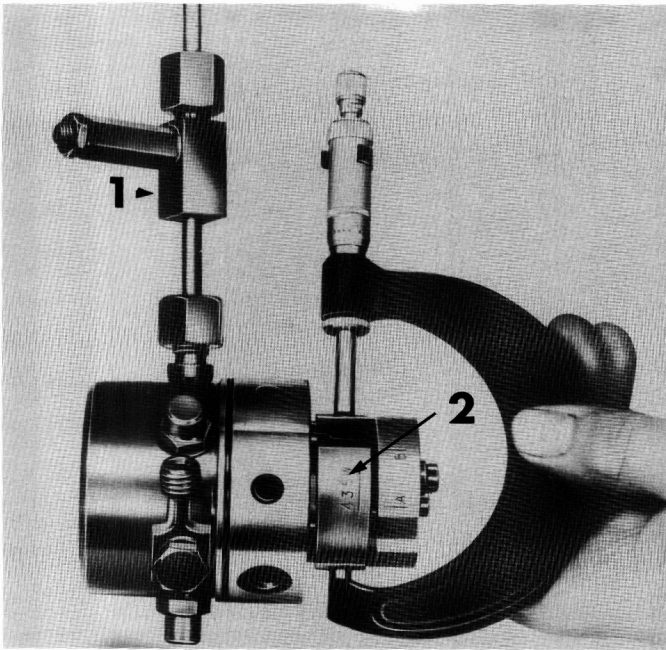


FIGURE 63 : Réglage des galets — 1 = Outil N° CA 71, 2 = Rotor.

trée suffisamment pour maintenir toutes les pièces en position.

24. Placer un joint de caoutchouc neuf dans la gorge pratiquée sur la tête hydraulique, autour de la bague de pompe de transfert.
25. Engager le pied de centrage du couvercle dans la mortaise pratiquée sur la tranche de la bague de pompe de transfert, orienter le raccord d'arrivée en haut, et fixer le couvercle de pompe à la tête hydraulique par quatre vis, qu'on serre en croix au couple spécifié. A ce stade, serrer également le raccord d'arrivée au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10).
26. A l'aide du protecteur N° CA 52, monter des joints toriques sur les bouchons filetés du boîtier d'avance, côté pistons et côté ressorts, et présenter le bouchon côté pistons sur le boîtier, du côté du percage par où le carburant pénètre dans l'alésage.
27. Introduire le piston dans l'alésage du boîtier, l'extrémité concave orientée vers l'extérieur, et s'assurer qu'il coulisse librement.
28. Introduire les composants du clapet anti retour dans la vis creuse, et serrer le bouchon suffisamment pour immobiliser ces pièces dans leur position (Figures 49 et 50).

A l'aide du protecteur N° CA 55, poser le joint torique supérieur sur la vis creuse et introduire celle-ci à travers le boîtier d'avance. Puis, à l'aide du protecteur N° CA 54, poser sur la vis creuse le joint torique inférieur, puis la rondelle d'acier (Figure 49 et 50).

29. Placer sur le corps de pompe le joint du dispositif

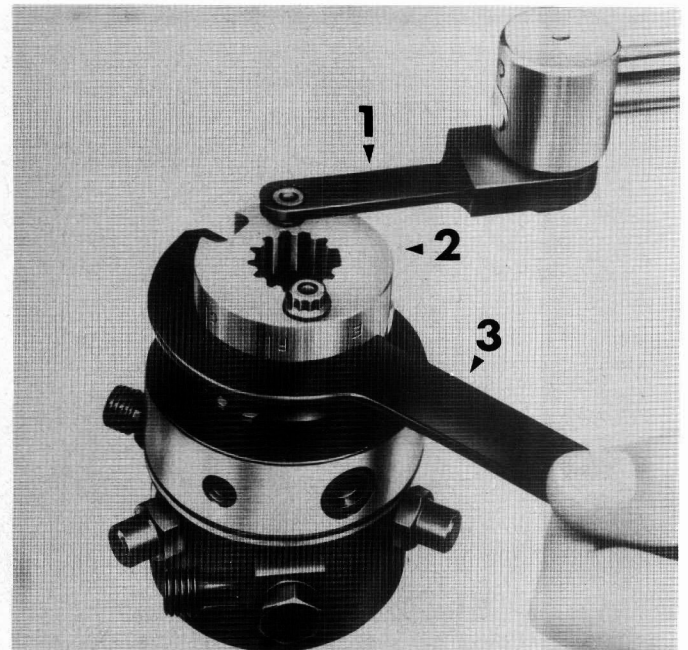
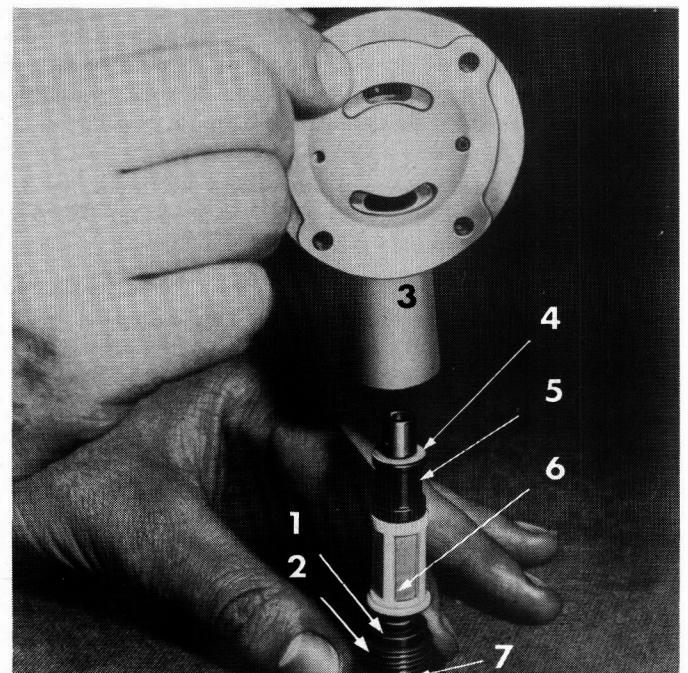


FIGURE 64 : Dépose et pose des vis de la bride d'entraînement — 1 = Outil N° CA 57, 2 = Bride d'entraînement, 3 = Outil N° CA 59.

d'avance, le méplat du trou central orienté vers le côté d'entraînement de la pompe (Figure 47).

30. Présenter le mécanisme d'avance, en s'assurant que le doigt d'avance a pris sa place dans l'alésage du piston, et immobiliser le boîtier en visant la vis creuse dans la tête hydraulique.

FIGURE 65 : Montage des éléments du couvercle de pompe de transfert — 1 = Ressort de maintien, 2 = Raccord d'arrivée, 3 = Couvercle de pompe de transfert, 4 = Joint, 5 = Chemise, 6 = Filtre nylon, 7 = Rondelle cuivre.



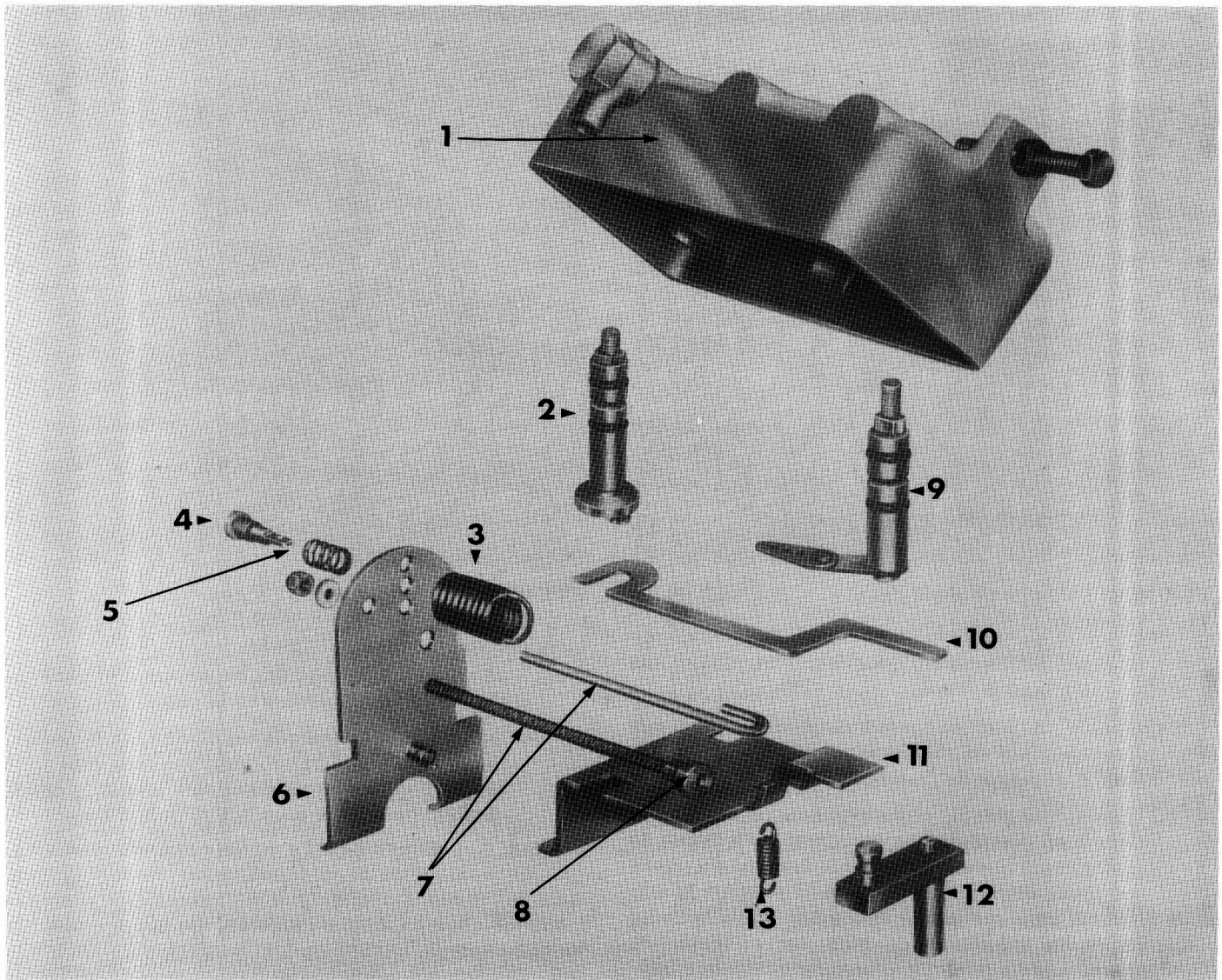


FIGURE 66 : Vue éclatée de la commande de régulateur — 1 = Capot de régulateur, 2 = Axe de stop, 3 = Ressort principal de régulateur, 4 = Guide de ressort de ralenti, 5 = Ressort de ralenti, 6 = Bras de régulateur, 7 = Crochet et ressort, 8 = Entretoise, 9 = Axe d'accélérateur, 10 = Barrette de stop, 11 = Potence, 12 = Soupape de dosage, 13 = Ressort de retenue de bras de régulateur.

31. Monter la rondelle d'étanchéité sur le goujon de guidage du mécanisme d'avance et visser l'écrou borgne (Figure 48).
32. Serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10), la vis creuse de guidage et son bouchon fileté, puis bloquer au couple spécifié les deux vis assemblant la tête.
33. Serrer au couple spécifié l'écrou borgne du boîtier d'avance, Figure 48 (voir Spécifications, Section 10).
34. Introduire les ressorts dans l'alésage du piston d'avance, puis le bouchon fileté côté ressort, la vis centrale et sa rondelle de cuivre. Serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10) les deux bouchons filetés du boîtier d'avance.
35. Assembler la timonerie du régulateur de la façon indiquée ci-après (Figure 66).
 - a. Assembler le bras de régulateur et sa potence, qu'on immobilise à l'aide du ressort de retenue.
 - b. A l'aide du protecteur N° CA 51-A, poser les joints toriques supérieurs et inférieurs sur l'axe de stop et sur l'axe d'accélérateur.

NOTE: Bourrer la gorge entre les joints toriques avec une graisse appropriée à base de lithium.

- c. Enfiler le ressort de ralenti sur son guide, introduire le guide par le trou approprié du bras de régulateur (voir Spécifications, Section 10) et accrocher au guide le ressort principal.

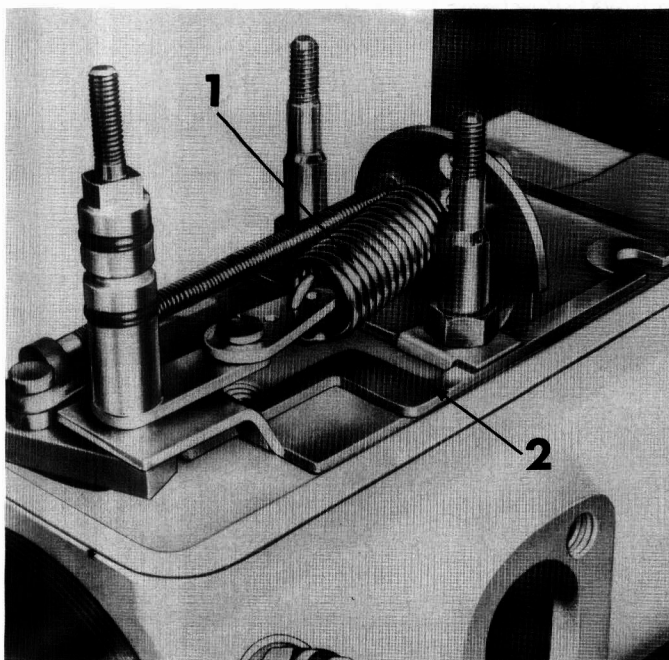


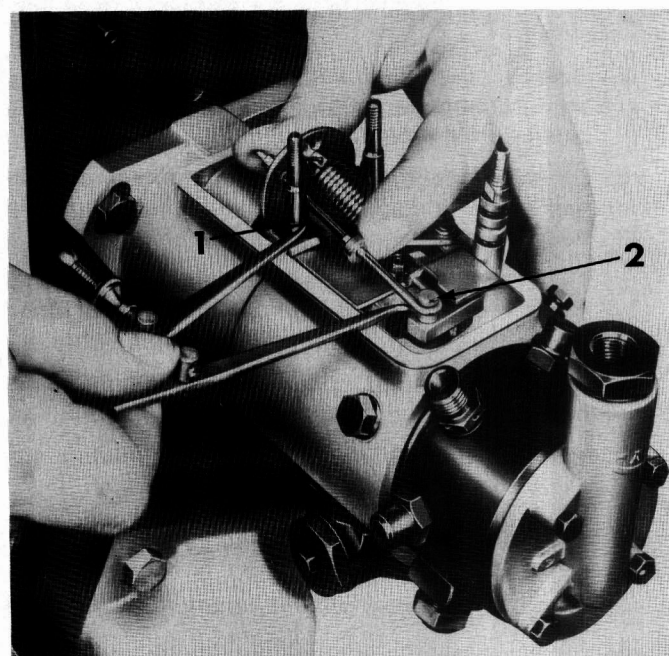
FIGURE 67 : Position de la barrette de stop —
1 = Ressort principal de régulateur, 2 = Barrette de stop.

- d. Enfiler sur le crochet l'entretoise, le grand diamètre vers le crochet, et le ressort long, passer l'extrémité filetée du crochet à travers le bras de régulateur, et poser la rondelle conique en nylon, l'écrou et l'écrou auto-serreur. Raccorder le crochet à la soupape de dosage.
- e. Raccorder l'extrémité libre du ressort principal de régulateur au trou qui convient dans la bielle de l'arbre d'accélérateur (voir Spécifications, Section 10).
36. Présenter la timonerie du régulateur assemblée sur le corps de pompe, engager l'extrémité inférieure du bras de régulateur sur la butée des masselottes, puis introduire la soupape de dosage dans son alésage de la tête hydraulique (Figure 46).
37. Placer la plaquette de retenue sur la potence du régulateur. Poser des arrêteurs neufs sur les goujons du capot régulateur, passer les goujons à travers la plaquette de retenue et la potence, et les visser dans le boîtier. Serrer les goujons et replier leurs arrêteurs.
38. Présenter et immobiliser l'arrêteur et la vis sur l'extrémité de la potence adjacente à la soupape de dosage.
39. Présenter la barrette de stop. Le téton de l'axe de stop doit occuper la découpe de la barrette lorsqu'on pose le capot de régulateur (Figure 67).
40. Régler la distance entre le goujon fixant la potence et la circonférence extérieure du téton de la soupape de dosage (voir Spécifications, Section 10), Figure 68. Exercer une légère pression sur

la bras du régulateur pour maintenir la soupape de dosage grande ouverte ; la jauge sera présentée parallèlement à l'axe de la pompe. Pour régler la distance, visser ou dévisser les écrous montés à l'extrémité du crochet.

41. Placer sur le corps de la pompe un joint de capot neuf.
42. Après avoir vissé le protecteur N° CA 75 sur l'extrémité de l'axe de stop, amener l'axe à sa place en le tirant à travers le capot. S'assurer que le téton excentrique assurant la liaison avec la barrette de stop est orienté dans la direction du capot afin qu'on puisse le raccorder avec la barrette.
43. Visser le protecteur CA 110 sur l'axe d'accélérateur, et mettre l'axe en place en le tirant à travers le capot ; en même temps, abaisser le capot sur les goujons de fixation et sur le corps de la pompe (Figure 69).
44. Après s'être assuré que le téton de l'axe de stop est engagé dans la partie en U de la barrette de stop, placer les rondelles de fibre et fixer le capot avec les écrous borgnes qu'on serrera au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10).
45. Monter le levier de stop sur l'axe de stop, le fixer par une rondelle et un écrou et serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10).
46. Monter de la façon suivante le levier de commande d'accélérateur (Figure 70) :
 - a. Présenter le guide de ressort sur le palier du capot de régulateur.
 - b. Présenter la rondelle sur l'axe d'accélérateur et la placer sur le guide de ressort.

FIGURE 68 : Réglage de la timonerie du régulateur — 1 = Goujon de potence de régulateur, 2 = Téton de bras de soupape de dosage.



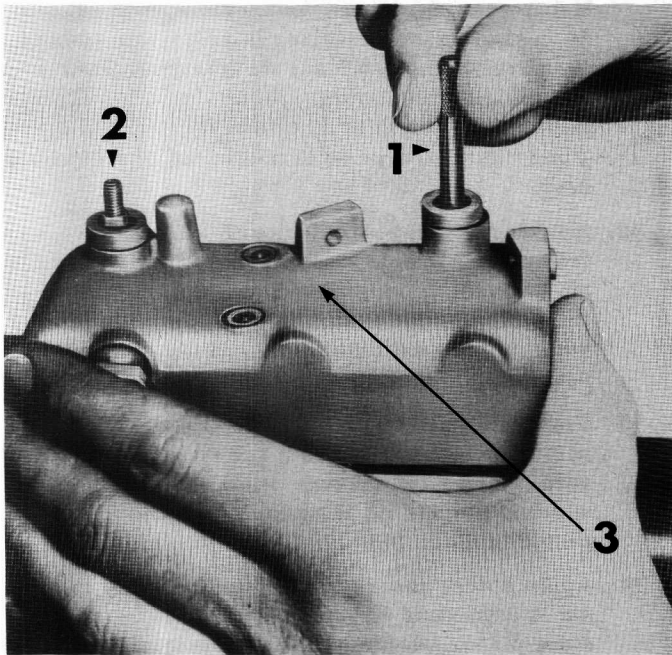


FIGURE 69 : Dépose et pose du capot de régulateur — 1 = Outil N° CA 110, 2 = Axe de stop, 3 = Capot de régulateur.

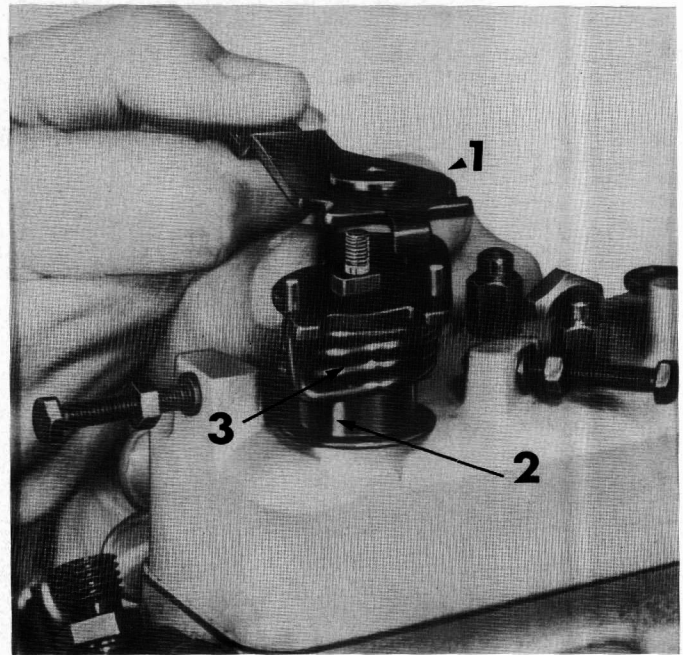


FIGURE 70 : Pose des organes du levier d'accélérateur — 1 = Levier d'accélérateur, 2 = Guide de ressort, 3 = Ressort et butée d'accélérateur.

- c. Présenter sur l'axe d'accélérateur le ressort de torsion, le guide de ressort et la butée d'accélérateur.
- d. Introduire la bague dans le levier d'accélérateur et placer le tout sur l'axe d'accélérateur.

- e. Immobiliser le tout à l'aide d'une rondelle et d'un écrou auto-serreur bloqué au couple spécifié (voir Spécifications, Section 10).

- 47. Présenter le couvercle d'inspection du corps de pompe et son joint, et assembler à l'aide des vis.

5. CONTROLE DE LA POMPE D'INJECTION

Avant de monter la pompe sur le banc d'essai, il convient de vérifier son étanchéité à l'extérieur de la manière suivante :

- a. Brancher une canalisation d'air comprimé au raccord de fuite et obturer le raccord de retour du capot de régulateur.
 - b. La pompe étant complètement immergée dans du gasoil propre, appliquer une pression pneumatique de $1,40 \text{ kg/cm}^2$.
- IMPORTANT :** Ne pas dépasser cette pression, afin de ne pas endommager les joints de la pompe.
- c. Les fuites sont indiquées par le dégagement de bulles.
 - d. Eliminer toutes les fuites avant de passer aux autres opérations de contrôle.

Spécifications du banc d'essai :

- a. Machine à tarer à vitesse variable de 100 tm à 1500 tm.

- b. Jeu d'injecteurs étalons BDN 12SD 12 réglé pour s'ouvrir sous 175 atmosphères.
- c. Canalisations d'injection de $6 \times 2 \times 86,5 \text{ mm}$.
- d. Alimentation par gravité.

Montage de la pompe d'injection sur le banc d'essai

- a. Fixer la pompe sur le banc d'essai à l'aide du support fourni par le constructeur du banc, en intercalant un arbre de raccordement approprié entre le moyeu d'entraînement de la pompe et l'arbre d'entraînement du banc d'essai. Fixer par 3 boulons traversant la bride de montage de la pompe.
- b. Extraire la vis centrale du bouchon fileté du boîtier d'avance. Placer la rallonge et le support de l'outil N° CA 65 sur le cadran réglable, introduire l'outil dans le bouchon fileté qui maintient le support du cadran. Régler le cadran de telle façon que l'aiguille soit sur zéro (Figure 71).
- c. Extraire celle des vis de la tête hydraulique qui

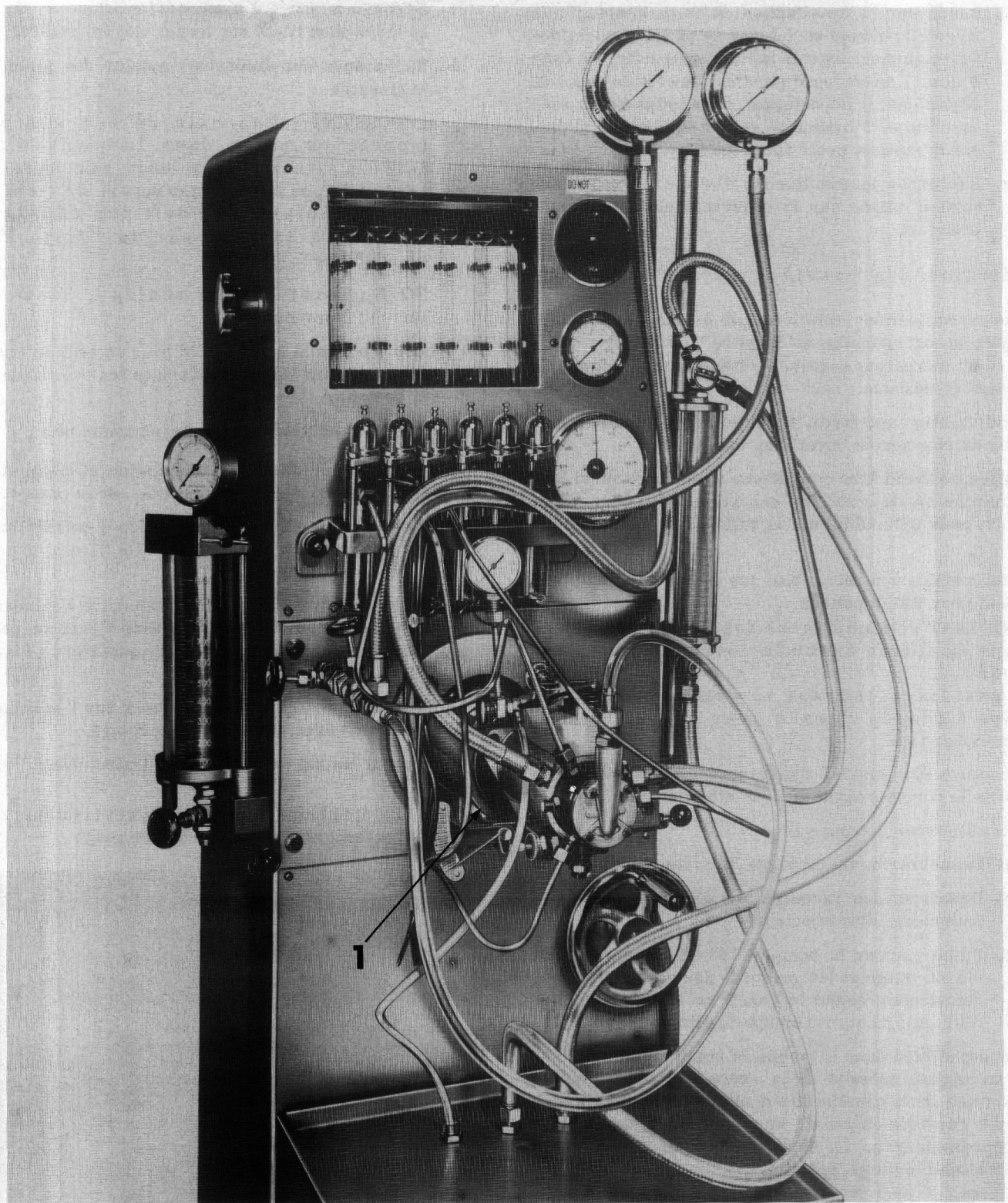


FIGURE 71 : Pompe d'injection montée sur machine à tarer — 1 = Outil N° CA 65.

ne comporte pas de vis de purge. Raccorder un adaptateur haute pression approprié sur la tête hydraulique (adaptateur normalement fourni par le constructeur du banc d'essai), et brancher le manomètre du banc d'essai sur cet adaptateur.

d. Raccorder la canalisation de la jauge de fuite à la

sortie de la pompe, située dans le couvercle d'inspection du corps de pompe.

e. Déposer les trois raccords de sortie des canalisations de refoulement et monter trois raccords radiaux (normalement fournis par le constructeur du banc d'essai).

- f. Raccorder la canalisation de la petite jauge, la jauge elle-même et le tuyau de purge en plastique (normalement fournis par le constructeur du banc d'essai) au raccord situé sur le côté du capot de régulateur. Il importe que, dans le boulon du raccord banjo, l'orifice de retour de fuite ait le diamètre correct (voir Spécifications, Section 10).
- g. Raccorder la canalisation d'alimentation au raccord d'entrée sur le couvercle de la pompe de transfert.

Exécution des essais

Les spécifications relatives aux essais de la pompe d'injection sont indiquées au chapitre "Liste de contrôles" ; les essais seront effectués dans les conditions décrites ci-dessous.

Sauf mention contraire, le levier d'accélérateur et le levier de stop seront ouverts au maximum.

La pompe devra être complètement étanche, aussi bien en marche qu'en arrêt, à l'exception d'une fuite négligeable, mais inévitable, sur la rallonge de l'outil N° CA 65.

Sauf mention contraire, tous les débits indiqués s'entendent pour 200 injections.

IMPORTANT : Ne pas faire tourner trop longtemps la pompe quand le levier d'arrêt est fermé.

Ne pas faire tourner la pompe trop longtemps à grande vitesse avec une alimentation réduite.

Au cours des essais, l'amorçage et la mise à l'air libre de la pompe exigent quelque attention.

Pour amorcer la pompe :

- a. Desserrer la vis de purge du corps de pompe.
- b. Desserrer les raccords des canalisations de refoulement, côté injecteurs.
- c. Faire tourner la pompe à 100 tr/mn, puis serrer la vis de purge et les raccords des canalisations de refoulement quand le gasoil qui s'écoule par ces différents points ne transporte plus de bulles d'air.

La dépression dans la pompe de transfert sera mesurée au régime spécifié de la pompe ; fermer le robinet deux voies de la canalisation d'alimentation pour interrompre l'arrivée du gasoil, et raccorder la canalisation au dépressiomètre. La dépression nécessaire doit être atteinte dans le temps spécifié.

NOTE : Cet essai terminé, amorcer de nouveau la pompe.

La pression de la pompe de transfert, relevée à différentes vitesses, doit être conforme aux spécifications.

L'avance sera contrôlée aux vitesses spécifiées ; elle doit être conforme aux spécifications.

Dans le cas contraire, le réglage s'effectue comme suit :

- a. Déposer la jauge d'avance automatique N° CA 65 et le bouchon fileté sur lequel elle est vissée.
- b. Si l'avance est excessive, ajouter des cales, et vice-versa.

IMPORTANT : Une cale de 0,5 mm est montée en usine dans le bouchon fileté. Cette cale ne doit pas être ôtée. L'épaisseur maximum des cales supplémentaires ne doit pas dépasser le chiffre indiqué par la "liste des contrôles".

NOTE : Après chaque réglage, réamorcer la pompe.

Le débit maximum est contrôlé pour un régime donné de la pompe : il doit être compris dans les limites de la liste des contrôles.

Si le réglage est incorrect, opérer comme suit :

- a. Fermer le robinet d'alimentation et déposer le couvercle du regard d'inspection de la pompe.
- b. Desserrer les boulons de la bride d'entraînement du rotor à l'aide de l'adaptateur CA 57 et d'une clé à pipe appropriée.
- c. Par le regard d'inspection, introduire l'extrémité crochue de l'outil N° CA 70 dans l'encoche périphérique du plateau de réglage supérieur (Figure 72).
- d. Pour effectuer le réglage, frapper sur l'extrémité de l'outil avec un marteau approprié.
- e. Serrer les vis de la bride d'entraînement à l'aide

FIGURE 72 : Réglage de l'alimentation maximum — 1 = Outil N° CA 70, 2 = Vis de purge.



de l'adaptateur N° CA 57 et d'une clé dynamométrique appropriée. Pour effectuer ce serrage, l'adaptateur doit se trouver dans le prolongement de la clé dynamométrique ; dans ces conditions, on est certain que le couple appliqué aux boulons de la bride d'entraînement sera correct.

Le réglage du régulateur s'effectue au régime

spécifié de la pompe ; régler la vis de vitesse maximum jusqu'à ce que le débit spécifié soit obtenu.

Pour une accélération donnée de la pompe, le débit ne doit pas dépasser la valeur spécifiée ; pour la réduction indiquée du régime de la pompe, le débit doit s'accroître dans les limites spécifiées de l'alimentation maximum.

6. CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

Avant d'effectuer le calage, retirer la pompe du banc d'essai et vidanger le gazoil qu'elle contient.

Le moyeu d'entraînement de la pompe comporte une maitresse cannelure et une mortaise guidée positivement par un téton du pignon d'entraînement côté moteur. Pour caler avec précision la pompe d'injection sur le moteur, graver un repère correspondant à la maitresse cannelure sur la bride de montage de la pompe. Ce repère gravé correspond à un index fixe de la plaque support avant du moteur.

Pour monter une nouvelle pompe d'injection tout en conservant son calage, il suffit donc d'engager le téton dans la mortaise et d'aligner le trait gravé sur le corps de pompe avec le repère zéro du moteur.

- a. Brancher l'adaptateur N° CA 71 sur la sortie spécifiée (voir Liste des contrôles, Section 8). sur la tête hydraulique.
- b. Raccorder l'extrémité opposée du tuyau de l'a-

dapter à un appareil d'essai des injecteurs, et actionner la pompe de cet appareil jusqu'à ce que le gazoil s'écoule par le clapet de sureté, ce qui signifie que la pression requise est atteinte.

- c. Régler le rapporteur universel N° CA 63 au chiffre prévu (voir Liste des Contrôles, Section 8) puis, à l'aide d'un arbre de raccordement approprié, poser le rapporteur sur le moyeu d'entraînement de la pompe.
- d. Faire tourner le rapporteur et le moyeu dans le sens de rotation de la pompe ; sous la pression du carburant, les pistons et les galets s'écartent au maximum. Quand les galets touchent les bossages des cames, on éprouve une résistance à la rotation : cette position correspond au point de calage de la pompe (Figure 73).
- e. Maintenir la pompe dans cette position et graver un trait sur la bride de la pompe, en suivant l'index du rapporteur (Figure 74).

FIGURE 73 : Détermination du repère de calage de la pompe — 1 = Outil N° CA 71, 2 = Outil N° CA 63.

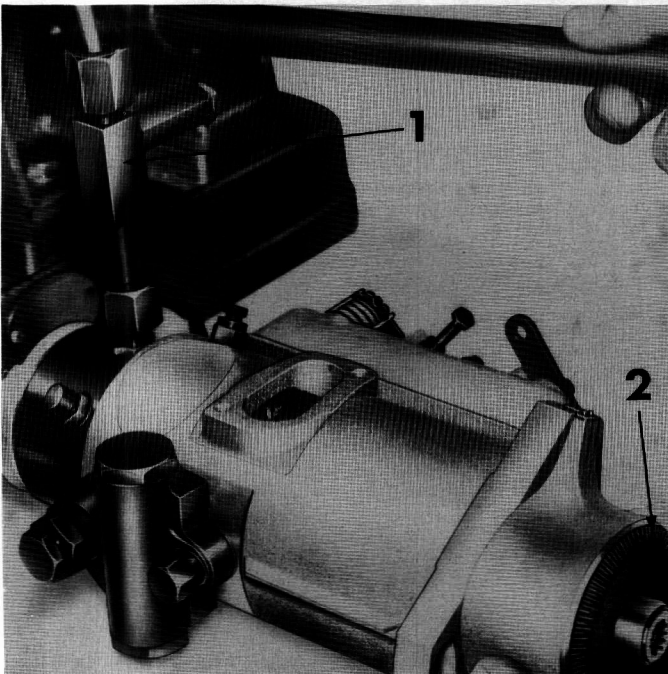
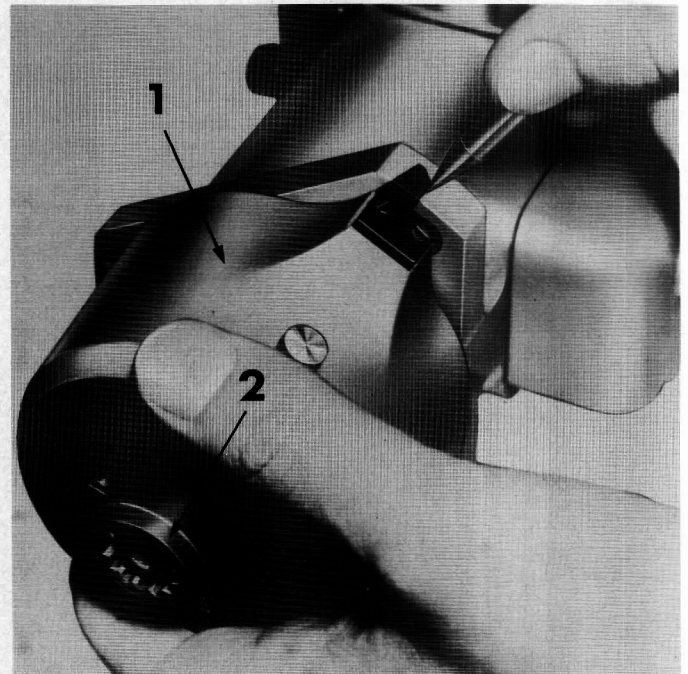


FIGURE 74 : Tracé du repère de calage de la pompe — 1 = Outil N° CA 63, 2 = Arbre de raccordement.



7. STOCKAGE DES POMPES D'INJECTION

Pour stocker une pompe après réparation, remplir le corps d'huile de contrôle et obturer toutes les prises avec des bouchons et des chapeaux.

Pour les stockages dépassant six mois, il est conseillé de soumettre de nouveau la pompe aux vérifications énumérées dans la Liste des Contrôles avant de la remettre en service.

8. LISTE DES CONTROLES

DEXTA 2000

Méthode de contrôle (A)

Avant tout contrôle, mettre en place le dispositif de mesure de l'avance automatique et régler l'échelle à zéro.

Pour mesurer la pression dans le carter de pompe, monter le manomètre à l'aide du raccord spécial.

* indique qu'il faut laisser égoutter le tube pendant 30 secondes et le carburant se stabiliser pendant 15 secondes avant d'effectuer la lecture

Cales du dispositif d'avance automatique:

- a. Une cale de 0,5 mm est montée en fabrication dans le bouchon fileté. Cette cale ne doit PAS être déposée.
- b. L'épaisseur de cales supplémentaires susceptibles d'être ajoutées pour satisfaire aux conditions du contrôle peut varier de 0 à 3 mm.

Contrôle N°	Description	T M	Spécifications
1.	Amorçage	100 max.	Tous les injecteurs débitent.
2.	Pression de transfert	100	0,8 kg/cm ² minimum.
3.	Réglage d'avance	450	2 1/4° - 2 3/4°
4.	Position d'avance } Levier d'arrêt fermé		
4.		700	3 3/4° - 4 1/4° AVANCE MAXIMUM
5.	Pression de transfert	750	4,3 - 5,3 kg/cm ²
6.	Pression dans le corps de pompe	750	0,45 - 0,65 kg/cm ²
7.	Suintement	750	5 - 100 c.c. pour 100 injections
8.	Alimentation maximum	* 750	Régler à 8,6 c.c. ± 0,1. L'écart entre deux canalisations ne doit pas dépasser 1,0 c.c.
9.	Contrôle du débit maximum	* 100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur à la moyenne en 8, moins 1,4 c.c.
10.	Dépression de la pompe de transfert	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 mm Hg. Temps maximum 20 secondes.
11.	Coupure. Levier d'arrêt fermé.	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 c.c.
12.	Accélération. Levier d'accélérateur fermé	200	L'alimentation moyenne ne doit pas dépasser 1,5 c.c.
13.	Contrôle du débit	1000	Enregistrer le débit moyen.
14.	Réglage du régulateur	1170	Au moyen de la vis de réglage de vitesse maximum, régler l'accélérateur pour un débit maximum moyen de 1,5 cc. Aucune canalisation ne doit dépasser 2,0 c.c. Bloquer la vis de butée.
15.	Contrôle du débit	1000	L'accélération étant réglée comme en 14, le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit moyen en 13 diminué de 0,4 c.c.
16.	Calage		Utiliser la sortie Z (pression 30 atmosphères). Régler le rapporteur à 272° et graver un trait sur la bride du carter de pompe.

Méthode de contrôle (B)

Avant tout contrôle, mettre en place le dispositif de mesure de l'avance automatique et régler l'échelle à zéro.

Pour mesurer la pression dans le carter de pompe, monter le manomètre à l'aide du raccord spécial.

* indique qu'il faut laisser égoutter le tube pendant 30 secondes et le carburant se stabiliser pendant 15 secondes avant d'effectuer la lecture.

Cales du dispositif d'avance automatique :

- a. Une cale de 0,5 mm est montée en fabrication dans le bouchon fileté. Cette cale ne doit PAS être déposée.
- b. L'épaisseur de cales supplémentaires susceptibles d'être ajoutées pour satisfaire aux conditions du contrôle peut varier de 0 à 3 mm.

Contrôle N°	Description	TM	Spécifications
1.	Amorçage	100 max.	Tous les injecteurs débitent.
2.	Pression de transfert	100	0,8 kg/cm ² minimum.
3.	Réglage d'avance	500	2 1/4° - 2 3/4°
4.	Position d'avance	700	3 3/4° - 4 1/4° AVANCE MAXIMUM
5.	Pression de transfert	700	4,8 - 5,7 kg/cm ²
6.	Pression dans le corps de pompe	700	0,4 - 0,7 kg/cm ²
7.	Suintement	550	5 - 100 c.c. pour 100 injections
8.	Alimentation maximum	* 550	Régler à 10,3 c.c. + 0,1. L'écart entre deux canalisations ne doit pas dépasser 1,2 c.c.
9.	Contrôle du débit maximum	* 100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur à la moyenne en 8, moins 3,0 c.c.
10.	Dépression de la pompe de transfert	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 mm Hg. Temps maximum 20 secondes
11.	Coupure. Levier d'arrêt fermé.	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 c.c.
12.	Accélération. Levier d'accélérateur fermé	200	L'alimentation moyenne ne doit pas dépasser 1,5 c.c.
13.	Contrôle du débit	930	Enregistrer le débit moyen.
14.	Réglage du régulateur	1100	Au moyen de la vis de réglage de vitesse maximum, régler l'accélérateur pour un débit maximum moyen de 2,0 c.c. Aucune canalisation ne doit dépasser 3,0 c.c. Bloquer la vis de butée.
15.	Contrôle du débit	930	L'accélération étant réglée comme en 14, le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit moyen en 13 diminué de 0,4 c.c.
16.	Calage		Utiliser la sortie Z (pression 30 atmosphères). Régler le rapporteur à 272° et graver un trait sur la bride du carter de pompe.

NOTE : Le régime du régulateur indiqué dans cette liste de contrôle est uniquement destiné aux essais. La vis de vitesse maximum du régulateur doit être ajustée en dernier lieu sur le moteur.

Méthode de contrôle (A)

Avant tout contrôle, mettre en place le dispositif de mesure de l'avance automatique et régler l'échelle à zéro.

Pour mesurer la pression dans le carter de pompe, monter le manomètre à l'aide du raccord spécial.

* indique qu'il faut laisser égoutter le tube pendant 30 secondes et le carburant se stabiliser pendant 15 secondes avant d'effectuer la lecture.

Cales du dispositif d'avance automatique :

a. Une cale de 0,5 mm est montée en fabrication dans le bouchon fileté. Cette cale ne doit PAS être déposée.

b. L'épaisseur des cales supplémentaires susceptibles d'être ajoutées pour satisfaire aux conditions du contrôle peut varier de 0 à 3 mm.

Contrôle N°	Description	T M	Spécifications
1.	Amorçage	100 max.	Tous les injecteurs débitent.
2.	Pression de transfert	100	0,8 kg/cm ² minimum.
3.	Réglage d'avance	450	2 1/4° - 2 3/4°
4.	Position d'avance	700	3 3/4° - 4 1/4° AVANCE MAXIMUM
	} Levier d'arrêt fermé		
5.	Pression de transfert	750	4,3 - 5,3 kg/cm ²
6.	Pression dans le corps de pompe	750	0,45 - 0,65 kg/cm ²
7.	Suintement	750	5 - 100 c.c. pour 100 injections
8.	Alimentation maximum	* 750	Régler à 11,3 c.c. $\pm$ 0,1. L'écart entre deux canalisations ne doit pas dépasser 1,0 c.c.
9.	Contrôle du débit maximum	* 100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur à la moyenne en 8, moins 1,4 c.c.
10.	Dépression de la pompe de transfert	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 mm Hg. Temps maximum 20 secondes.
11.	Coupure. Levier d'arrêt fermé.	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 c.c.
12.	Accélération. Levier d'accélérateur fermé	200	L'alimentation moyenne ne doit pas dépasser 1,5 c.c.
13.	Contrôle du débit	1000	Enregistrer le débit moyen.
14.	Réglage du régulateur	1170	Au moyen de la vis de réglage de vitesse maximum, régler l'accélérateur pour un débit maximum moyen de 1,5 c.c. Aucune canalisation ne doit dépasser 2,0 c.c. Bloquer la Vis de butée.
15.	Contrôle du débit	1000	L'accélération étant réglée comme en 14, le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit moyen en 13 diminué de 0,4 c.c.
16.	Calage		Utiliser la sortie Z (pression 30 atmosphères). Régler le rapporteur à 272° et graver un trait sur la bride du carter de pompe.

NOTE : Le régime du régulateur indiqué dans cette liste de contrôle est uniquement destiné aux essais. La vis de vitesse maximum du régulateur doit être ajustée en dernier lieu sur le moteur.

Méthode de contrôle (B)

Avant tout contrôle, mettre en place le dispositif de mesure de l'avance automatique et régler l'échelle à zéro.

Pour mesurer la pression dans le carter de pompe, monter le manomètre à l'aide du raccord spécial.

* indique qu'il faut laisser égoutter le tube pendant 30 secondes et le carburant se stabiliser pendant 15 secondes avant d'effectuer la lecture.

Cales du dispositif d'avance automatique:

- a. Une cale de 0,5 mm est montée en fabrication dans le bouchon fileté. Cette cale ne doit PAS être déposée.
- b. L'épaisseur de cales supplémentaires susceptibles d'être ajoutées pour satisfaire aux conditions du contrôle peut varier de 0 à 3 mm.

Contrôle N°	Description	T M	Spécifications
1.	Amorçage	100 max.	Tous les injecteurs débitent.
2.	Pression de transfert	100	0,8 kg/cm ² minimum.
3.	Réglage d'avance	500	2 1/4° - 2 3/4°
4.	Position d'avance	700	3 3/4° - 4 1/4° AVANCE MAXIMUM
5.	Pression de transfert	700	4,8 - 5,7 kg/cm ²
6.	Pression dans le corps de pompe	700	0,4 - 0,7 kg/cm ²
7.	Suintement	550	5 - 100 c.c. pour 100 injections.
8.	Alimentation maximum	* 550	Régler à 12,7 c.c. + 1. L'écart entre deux canalisations ne doit pas dépasser 1,2 c.c.
9.	Contrôle du débit maximum	* 100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur à la moyenne en 8, moins 3,0 c.c.
10.	Dépression de la pompe de transfert	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 mm Hg. Temps maximum 20 secondes.
11.	Coupure. Levier d'arrêt fermé.	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 c.c.
12.	Accélération. Levier d'accélérateur fermé	200	L'alimentation moyenne ne doit pas dépasser 1,5 c.c.
13.	Contrôle du débit.	930	Enregistrer le débit moyen.
14.	Réglage du régulateur.	1100	Au moyen de la vis de réglage de vitesse maximum, régler l'accélérateur pour un débit maximum moyen de 2,0 c.c. Aucune canalisation ne doit dépasser 3,0 c.c. Bloquer la vis de butée.
15.	Contrôle du débit.	930	L'accélération étant réglée comme en 14, le débit moyen ne doit pas être inférieure au débit moyen en 13 diminué de 0,4 c.c.
16.	Calage		Utiliser la sortie Z (pression 30 atmosphères). Régler le rapporteur à 272° et graver un trait sur la bride du carter de pompe.

Méthode de contrôle (A)

Avant tout contrôle, mettre en place le dispositif de mesure de l'avance automatique et régler l'échelle à zéro.

Pour mesurer la pression dans le carter de pompe, monter le manomètre à l'aide du raccord spécial.

* indique qu'il faut laisser égoutter le tube pendant 30 secondes et le carburant se stabiliser pendant 15 secondes avant d'effectuer la lecture.

Cales du dispositif d'avance automatique :

- a. Une cale de 0,5 mm est montée en fabrication dans le bouchon fileté. Cette cale ne doit PAS être déposée.
- b. L'épaisseur de cales supplémentaires susceptibles d'être ajoutées pour satisfaire aux conditions du contrôle peut varier de 0 à 3 mm

Contrôle N°	Description	T M	Spécifications
1.	Amorçage	100 max.	Tous les injecteurs débitent.
2.	Pression de transfert	100	0,8 kg/cm ² minimum.
3.	Réglage d'avance	450	2 1/4° - 2 3/4°
4.	Position d'avance } Levier d'arrêt fermé	700	3 3/4° - 4 1/4° AVANCE MAXIMUM
5.	Pression de transfert	750	4,3 - 5,3 kg/cm ²
6.	Pression dans le corps de pompe	750	0,45 - 0,65 kg/cm ²
7.	Suintement	750	5-100 c.c. pour 100 injections
8.	Alimentation maximum	* 750	Régler à 12,1 c.c. $\pm$ 0,1. L'écart entre deux canalisations ne doit pas dépasser 1,0 c.c.
9.	Contrôle du débit maximum	* 100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur à la moyenne en 8, moins 1,4 c.c.
10.	Depression de la pompe de transfert	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 mm Hg. Temps maximum 20 secondes.
11.	Coupure. Levier d'arrêt fermé.	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 c.c.
12.	Accélération. Levier d'accélérateur fermé	200	L'alimentation moyenne ne doit pas dépasser 1,5 c.c.
13.	Contrôle du débit	1000	Enregistrer le débit moyen.
14.	Réglage du régulateur.	1170	Au moyen de la vis de réglage de vitesse maximum, régler l'accélérateur pour un débit maximum moyen de 1,5 c.c. Aucune canalisation ne doit dépasser 2,0 c.c. Bloquer la vis de butée.
15.	Contrôle du débit	1000	L'accélération étant réglée comme en 14, le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit moyen en 13 diminué de 0,4 c.c.
16.	Calage		Utiliser la sortie Z (pression 30 atmosphères). Régler le rapporteur à 272° et graver un trait sur la bride du carter de pompe.

Méthode de contrôle (B)

Avant tout contrôle, mettre en place le dispositif de mesure de l'avance automatique et régler l'échelle à zéro.

Pour mesurer la pression dans le carter de pompe, monter le manomètre à l'aide du raccord spécial.

* indique qu'il faut laisser égoutter le tube pendant 30 secondes et le carburant se stabiliser pendant 15 secondes avant d'effectuer la lecture.

Cales du dispositif d'avance automatique:

a. Une cale de 0,5 mm est montée en fabrication dans le bouchon fileté. Cette cale ne doit PAS être déposée.

b. L'épaisseur de cales supplémentaires susceptibles d'être ajoutées pour satisfaire aux conditions du contrôle peut varier de 0 à 3 mm.

Contrôle N°	Description	TM	Spécifications
1.	Amorçage	100 max.	Tous les injecteurs débitent.
2.	Pression de transfert	100	0,8 kg/cm ² minimum
3.	Réglage d'avance.	500	2 1/4° - 2 3/4°
4.	Position d'avance	700	3 3/4° - 4 1/4° AVANCE MAXIMUM
5.	Pression de transfert	700	4,8 - 5,7 kg/cm ²
6.	Pression dans le corps de pompe	700	0,4 - 0,7 kg/cm ²
7.	Suintement	550	5 - 100 c.c. pour 100 injections
8.	Alimentation maximum	* 550	Régler à 13,4 c.c. ± 0,1. L'écart entre deux canalisations ne doit pas dépasser 1,2 c.c.
9.	Contrôle du débit maximum	* 100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur à la moyenne en 8, moins 3,0 c.c.
10.	Dépression de la pompe de transfert	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 mm Hg. Temps maximum 20 secondes.
11.	Coupure. Levier d'arrêt fermé.	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 c.c.
12.	Accélération. Levier d'accélérateur fermé.	200	L'alimentation moyenne ne doit pas dépasser 1,5 c.c.
13.	Contrôle du débit.	1020	Enregistrer le débit moyen
14.	Réglage du régulateur	1200	Au moyen de la vis de réglage de vitesse maximum, régler l'accélérateur pour un débit maximum moyen de 2,0 c.c. Aucune canalisation ne doit dépasser 3,0 c.c. Bloquer la vis de butée.
15.	Contrôle du débit	1020	L'accélération étant réglée comme en 14, le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit moyen en 13 diminué de 0,4 c.c.
16.	Calage		Utiliser la sortie Z (pression 30 atmosphères). Régler le rapporteur à 272° et graver un trait sur la bride du carter de pompe.

9. RECHERCHE DES ANOMALIES

Anomalie	Causes possibles
ASPIRATION INCORRECTE	1. Raccords d'entrée desserrés ou endommagés. 2. Rondelle cuivre de l'adaptateur d'entrée sur le couvercle à remplacer. 3. Rondelle cuivre du raccord d'entrée à remplacer. 4. Joint extérieur du manchon de régulation endommagé. 5. Ressort de régulation décroché ou cassé. 6. Couvercle de pompe de transfert mal appliqué sur la tête hydraulique. 7. Joint de pompe de transfert défectueux. 8. Palettes de la pompe de transfert usées ou détériorées. 9. Bague de pompe de transfert mal montée. 10. Air dans la canalisation du dépressiomètre.
PRESSIION DE TRANSFERT FAIBLE	1. Joint intérieur de clapet de régulation endommagé. 2. Ressort ou piston de régulation manquant. 3. Ressort de régulation incorrect. 4. Palettes de pompe de transfert usées ou endommagées. 5. Joint de pompe de transfert défectueux. 6. Couvercle de pompe de transfert desserré ou mal bloqué. 7. Rondelles défectueuses sur vis de blocage et vis creuse de boîtier d'avance. 8. Joints de vis creuse défectueux.
PRESSIION DE TRANSFERT TROP FORTE	1. Piston de régulateur grippé. 2. Ressort de régulation incorrect (trop fort). 3. Banc d'essai alimenté sous pression. 4. Guide de ressort de régulation monté la tête en bas. 5. Guide de ressort de régulation défectueux. 6. Manchon de régulation monté la tête en bas.
PRESSIION DE TRANSFERT FAIBLE ET IRREGULIERE	1. Joint intérieur de manchon de régulation défectueux. 2. Une pale de la pompe de transfert ébréchée.
FAIBLE DEBIT AU COURS DU CONTROLE DE DEBIT A VITESSE MAXIMUM	1. Vis de butée de vitesse maximum mal réglée. 2. Ressort de régulateur défectueux. 3. Timonerie de ressort de régulateur accouplée à des trous ne convenant pas 4. Clapet de dosage gommé.

Anomalie	Causes possibles
DIFFICULTE A REGLER LE DEBIT AU MOYEN DE LA BUTEE	1. Ressort de régulateur endommagé ou ne convenant pas. 2. Mauvais réglage de la timonerie de régulateur. 3. Timonerie à ressort du régulateur mal accouplée. 4. Vis de fixation du moyeu d'entraînement desserrée. 5. Clapet de dosage grippé. 6. Butée de régulateur grippée.
AVANCE FAIBLE	1. Pression de transfert faible. 2. Cales en excédent. 3. Ressort trop raide ou d'un type ne convenant pas. 4. Piston d'avance grippé. 5. Anneau à cames grippé. 6. Jeu excessif entre le piston et le boîtier. 7. Joint d'avance non étanche.
AVANCE EXCESSIVE	1. Pression de transfert excessive. 2. Cales en nombre insuffisant. 3. Ressort incorrect, faible.
DEBIT MAXIMUM INCORRECT	1. Accélérateur incomplètement ouvert. 2. Réglage d'alimentation maximum incorrect. 3. Clapet de dosage grippé. 4. Air dans le système. 5. Pistons ou galets grippés. 6. Mauvais état des rondelles des raccords radiaux. 7. Pression de transfert incorrecte. 8. Le mécanisme d'arrêt touche le clapet de dosage. 9. Timonerie de régulateur mal réglée. 10. Timonerie à ressort de régulateur mal montée. 11. Anneau à cames monté à l'envers.
DEBIT FAIBLE A 100 TM	1. Pression de transfert faible. 2. Accélérateur incomplètement ouvert. 3. Clapet de dosage grippé. 4. Piston et galets grippés. 5. Rondelles des raccords radiaux endommagées. 6. Pistons rayés. 7. Sorties éraillées. 8. Jeu excessif du rotor dans la tête hydraulique. 9. Air dans le système. 10. Clapet de dosage rayé.

Anomalie	Causes possibles
LE MECANISME D'ARRET NE FONCTIONNE PAS	1. Levier d'arrêt mal monté sur l'axe d'arrêt. 2. Barrette de stop touchant le capot de régulateur ou la potence. 3. Plaquette grippée sur le bras de régulateur. 4. Plaquette réglée trop longue. 5. Jeu excessif de la soupape de dosage dans la tête hydraulique. 6. Soupape de dosage grippée.

10. SPECIFICATIONS ET OUTILS SPECIAUX

SPECIFICATIONS

Dexta 2000

Régulateur mécanique.

Avance automatique

Rotation (vue côté entraînement) : Sens de la montre.

Longueur nominale de la plaquette de régulateur 53,5 mm $\pm$ 1 mm.

Positions du ressort de régulateur : Trou N° 2 du bras de régulateur et trou N° 2 du levier d'accélérateur.

Espacement des galets : 49,78 mm.

Cote du piston : 9,5 mm.

Orifice de fuite du boulon de banjo : 0,5 mm.

Major 3000

Régulateur mécanique.

Avance automatique.

Rotation (vue côté entraînement) : Sens de la montre.

Longueur nominale de la plaquette de régulateur : 53,5 mm $\pm$ 1 mm.

Positions du ressort de régulateur : Trou N° 2 du bras de régulateur et trou N° 2 du levier d'accélérateur.

Espacement des galets : 49,95 mm.

Cote du piston : 9,5 mm.

Orifice de fuite du boulon de banjo : 0,5 mm.

Major 4000

Régulateur mécanique.

Avance automatique.

Rotation (vue côté entraînement) : Sens de la montre.

Longueur nominale de la plaquette de régulateur : 53,5 mm $\pm$ 1 mm.

Positions du ressort de régulateur : Trou N° 2 du bras de régulateur et trou N° 2 du levier d'accélérateur.

Espacement des galets : 50,02 mm.

Cote du piston : 9,5 mm.

Orifice de fuite du boulon de banjo : 0,5 mm.

Plaquette de
regulateur **1**

NO. 1

NO. 2

NO. 3

NO. 3

NO. 2

NO. 1

2 Bras de regulateur

POSITIONS DU RESSORT PRINCIPAL DU REGULATEUR

COUPLES DE SERRAGE

	m/kg		m/kg
Vis de couvercle de pompe de transfert	0,52	Ecrous borgnes du capot de régulateur	0,46
Raccords d'entrée de carburant	4,15	Ecrou de vis creuse de boîtier d'avance	2,35
Rotor de pompe de transfert	0,75	Vis de potence de régulateur	0,24
Vis de blocage de la tête	1,95	Ecrous d'axe d'accélérateur et d'axe d'arrêt	0,35
Bouchon fileté de boîtier d'avance	1,25	Vis du moyeu d'entraînement	3,3
Doigt d'avance de came	4,6	Vis de moyeu d'entraînement (desserrer puis res-	
Vis creuse de boîtier d'avance	4,05	serrer trois fois à ce couple après avoir essayé	
Bouchons filetés de boîtier d'avance	2,9	la pompe)	3,3
Goujons des raccords d'alimentation (banjo et		Vis de la vide d'entraînement (serrer d'abord au	
radiaux)	3,1	couple le plus élevé, puis devisser et resserrer	
Goujons du capot de régulateur	0,69	au couple inférieur)	4,05
			2,9

OUTILS SPECIAUX

Outil N°	Description
CA 51-A	Protecteur pour axe de stop
CA 52	Protecteur pour bouchon d'avance automatique
CA 53	Protecteur pour vis creuse de boîtier d'avance
CA 54	Chapeau pour vis creuse de boîtier d'avance
CA 57	Adapteur pour serrer la vis de la bride d'entraînement
CA 58	Clé pour rotor de pompe de transfert
CA 59	Clé pour bride d'entraînement
CA 62-A	Support de démontage
CA 63	Rapporteur universel
CA 65	Jauge d'avance automatique
CA 66	Douille pour clé dynamométrique
CA 67	Outil pour maintenir l'arbre d'entraînement
CA 69	Adapteur de clé dynamométrique
CA 70	Outil pour régler le débit maximum
CA 71	Adapteur hydraulique pour le calage de la pompe
CA 72	Guide d'arrêt d'huile
CA 75	Protecteur pour axe d'arrêt
CA 76	Protecteur pour arbre d'entraînement mécanique
CA 110	Protecteur pour arbre d'accélérateur
SW 19	Chapeaux cache-poussières

SYSTEMES D'ALIMENTATION

Chapitre 6

POMPE D'INJECTION MINIMEC

Section	Page
1. Description et fonctionnement	63
2. Pose d'une soupape de refoulement et de son guide	68
3. Dépose et pose de la pompe d'injection	69
4. Contrôle préliminaire de la pompe d'injection	69
5. Révision de la pompe d'injection	69
6. Phasage de la pompe d'injection	76
7. Tarage de la pompe d'injection	80
8. Essai et réglage du régulateur	81
9. Stockage des pompes d'injection.....	81
10. Recherche des anomalies	81
11. Spécifications et outils spéciaux	82

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Description

Dans cette pompe d'injection, l'arbre à cames est entièrement sous carter ; les pistons à course constante sont alignés, et l'entraînement s'effectue à demi-vitesse du moteur à partir des pignons de distribution.

La pompe d'injection comporte un élément de pompage par cylindre et dose le carburant avec précision avant de l'envoyer aux injecteurs sous une pression élevée.

Un régulateur mécanique est incorporé à la pompe d'injection ; son rôle est de déterminer le débit en fonction de la vitesse et de la charge du moteur.

Chaque élément de pompage se compose d'un cylindre et d'un piston, mû par l'arbre à cames par l'intermédiaire d'un poussoir à galet ; un ressort hélicoïdal ramène le piston à son point mort bas (Figure 76).

Le piston et le cylindre (Figure 77), faits d'acier trempé, sont rodés ensemble pour assurer un ajustage très précis. Dans la Figure 77, on aperçoit, sur le cylindre, une des deux entrées de carburant diamétralement opposées. On voit également sur cette figure les cannelures (ainsi que la maîtresse cannelure) qui pilotent le cylindre dans le corps de la pompe.

Dans les pompes qui ont précédé le modèle actuel, le

carburant qui suintait entre le piston et le cylindre pénétrait dans le carter inférieur et dénaturait l'huile de graissage, imposant ainsi des vidanges fréquentes.

Pour éliminer cet inconvénient et permettre d'espacer les vidanges au maximum, chaque piston comporte maintenant une gorge circulaire et un méplat de fuite en forme de T permettant au carburant qui parvient à suinter entre le cylindre et le piston de s'accumuler dans la gorge circulaire, puis de regagner la rampe d'alimentation en passant par le méplat de fuite, sans nuire à la lubrification du cylindre ou du piston.

L'extrémité inférieure de chaque piston comporte un bras qui s'engage dans une fourchette montée sur la tige de réglage. Le coulisement de la tige de réglage fait pivoter le piston à l'intérieur de son cylindre.

La tige de réglage est solidaire du régulateur mécanique qui comporte la commande de suralimentation et d'arrêt.

Chaque élément de pompage est surmonté d'une soupape de refoulement à l'intérieur de son guide ; cet organe joue le double rôle de clapet antiretour et de clapet de décharge.

Le régulateur mécanique est logé à l'intérieur du carter de la pompe d'injection ; vers l'avant, un prolongement de l'arbre à cames porte les masselottes du régulateur.

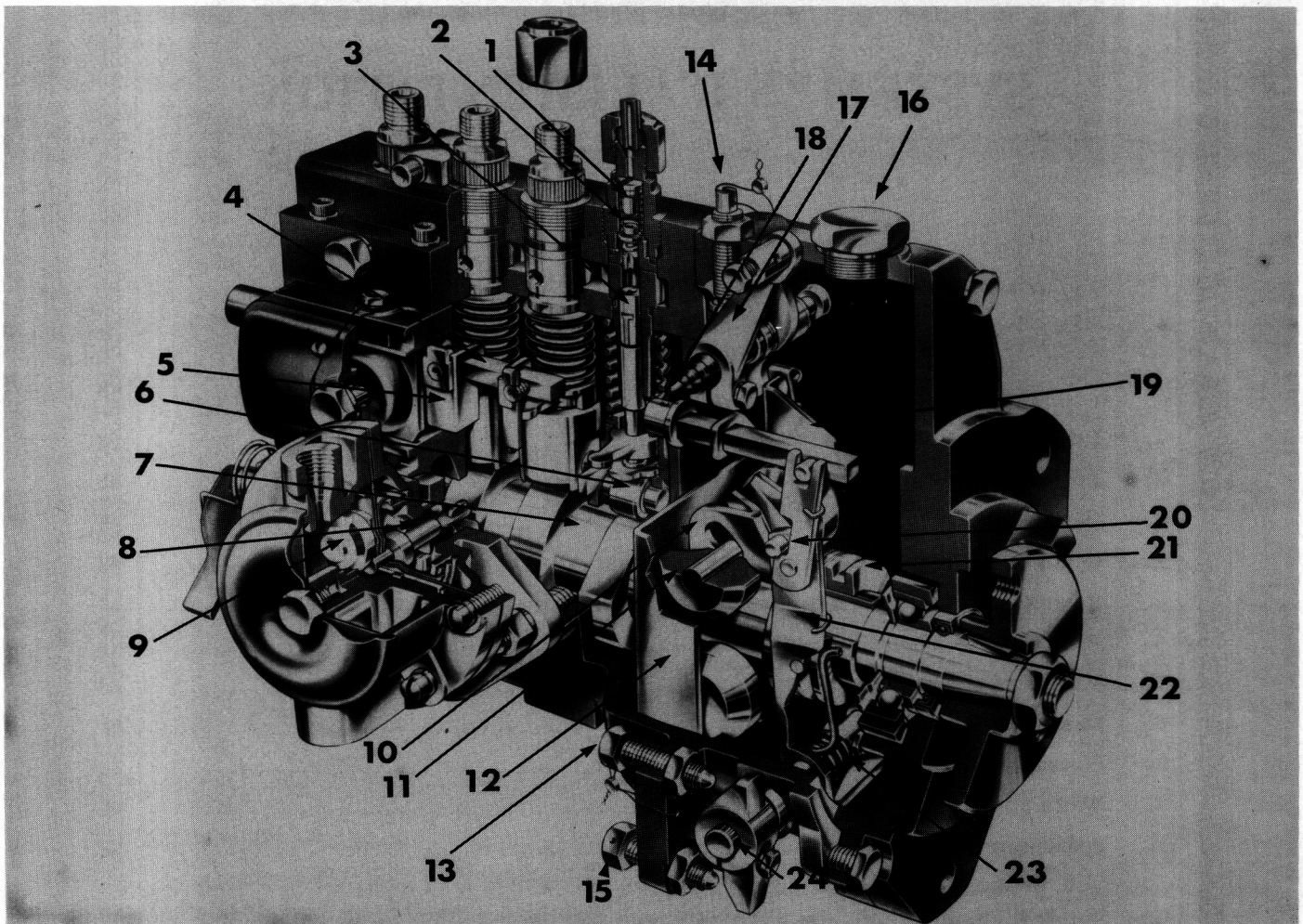


FIGURE 76: Coupe de la pompe Minimec — 1 = Réducteur de débit, 2 = Soupape de refoulement, 3 = Elément de pompage, 4 = Tige de réglage, 5 = Fourchette de commande, 6 = Poussoir à galet, 7 = Arbre à cames, 8 = Diaphragme et poussoir, 9 = Clapet de pompe d'alimentation, 10 = Porte-masselottes, 11 = Masselotte de régulateur, 12 = Contreplaque, 13 = Vis de réglage de vitesse maximum, 14 = Vis de butée d'alimentation maximum, 15 = Vis de réglage de ralenti, 16 = Bouchon de remplissage d'huile, 17 = Levier de butée d'alimentation maximum, 18 = Arbre de commande d'arrêt et poussoir de suralimentation, 19 = Fourchette de butée d'alimentation maximum, 20 = Biele, 21 = Plaque de butée, 22 = Levier oscillant, 23 = Ressort de régulateur, 24 = Secteur de commande

Cet organe comporte quatre masselottes coulissant dans des mortaises obliques du porte-masselottes et actionnant la tige de réglage sur la pompe d'injection par l'intermédiaire d'une plaque de butée, d'une timonerie et d'un arbre transversal solidaire du ressort principal de régulateur.

Le dispositif de suralimentation et d'arrêt qui fait partie du régulateur, agit sur la tige de réglage de la pompe d'injection par l'intermédiaire de la timonerie du régulateur. Pour actionner la commande de suralimentation, appuyer sur le poussoir monté sur l'arbre d'arrêt, à l'extérieur du carter de régulateur.

Fonctionnement

Comme tous les éléments de pompage sont identiques du point de vue de la construction et du fonctionnement, nous n'en décrirons qu'un seul.

A chaque piston correspond une came usinée sur l'arbre à cames commun, correspondant à l'ordre d'allumage du moteur ; chaque point d'injection est espacé du précédent de 90° . Le numéro 1 correspond à l'élément le plus rapproché du pignon d'entraînement.

Les fourchettes qui prennent les bras des pistons sont montées sur une tige de réglage unique, de telle sorte que tout déplacement de la tige de réglage est transmis uniformément à chaque piston.

La Figure 78 représente un élément de pompage dans diverses positions, à savoir :

- Le piston est au point mort bas, le carburant pénètre dans le cylindre par les deux lumières d'admission, remplit l'espace situé au-dessus du piston, le percage central et la gorge oblique.
- Le piston mû par l'arbre à cames s'est élevé et

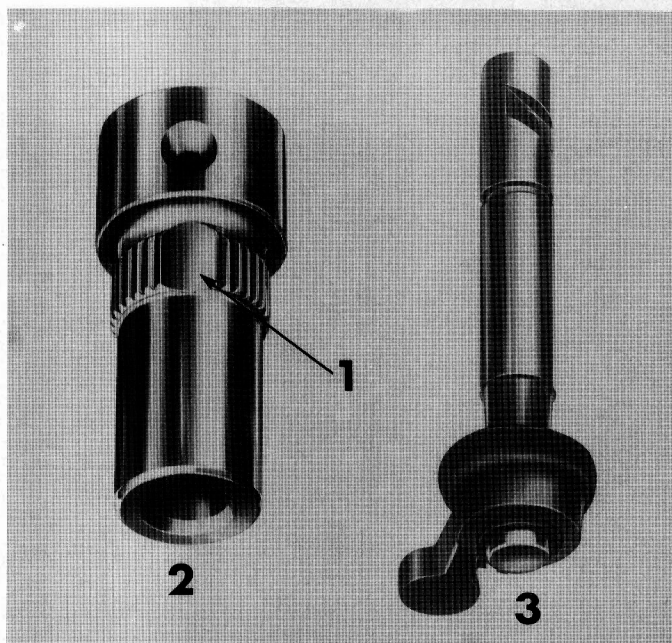


FIGURE 77 : Cylindre et piston — 1 = Maitresse cannelure, 2 = Cylindre, 3 = Piston.

vient de masquer les deux lumières d'admission du cylindre ; le carburant qui se trouve au-dessus du piston est prisonnier. Ce stade est appelé "point d'arrêt d'égouttement" ou "point d'injection". Comme le piston continue à s'élever, le carburant prisonnier est comprimé jusqu'à ce qu'il soulève la soupape de refoulement sur son siège : le carburant franchit alors la canalisation vers l'injecteur. La pression soulève alors l'aiguille

de l'injecteur sur son siège et l'injection se produit.

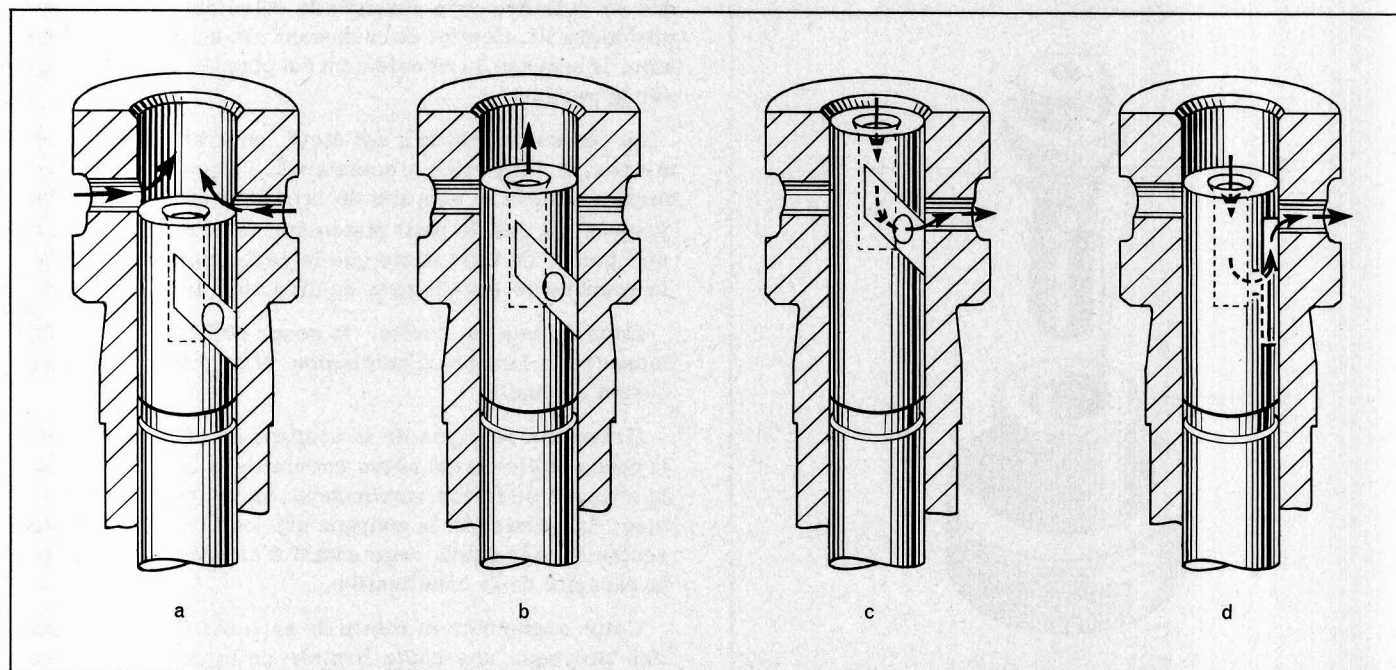
- c. L'injection cesse au moment précis où l'arête supérieure de la gorge oblique démasque l'arête inférieure de la lumière de sortie, permettant au carburant sous haute pression de rejoindre le carburant sous basse pression de la lumière d'admission par l'intermédiaire du percage central et de la gorge oblique. La chute de pression provoque la fermeture de l'aiguille de l'injecteur, et l'injection s'arrête.

La course de pompage effective est la distance entre le sommet du piston et le point de la gorge oblique qui démasque la lumière d'admission ; cette cote détermine le volume de carburant injecté.

On remarquera que si l'on fait tourner le piston de telle façon qu'un point plus bas de la gorge oblique coïncide à ce moment avec la lumière d'admission, la course de pompage se trouvera augmentée, et, par suite, le volume de carburant injecté. Par contre, si le piston tourne dans le sens opposé, de telle façon qu'un point situé plus haut sur la gorge supérieure entre en contact avec la lumière d'admission, la course de pompage sera réduite et, par suite, le volume de gasoil injecté sera réduit également.

On voit donc d'après ce qui précède que le commencement de l'arrivée de carburant se produit toujours au moment précis où le piston, en remontant, masque les deux lumières, et que l'injection se termine quand la gorge oblique coïncide avec la lumière d'admission, en un point variable

FIGURE 78 : Fonctionnement d'un élément de pompage.



qui détermine le volume de carburant injecté.

La rotation du piston, qui détermine le volume injecté, s'effectue grâce au bras usiné à la partie inférieure du piston et pris par une fourchette de la tige de réglage. Quand la tringle se déplace vers la gauche, le débit augmente, et vice-versa.

Après l'injection, le piston termine sa course ascendante avant de retourner au point mort bas et le cycle se répète.

- d. Dans cette position, avant que le piston ne soit monté assez haut pour fermer les lumières d'admission, la gorge oblique a atteint le bas de la lumière d'admission. Pendant tout le reste de la course du piston, la gorge oblique est continuellement en contact avec la lumière d'admission, de telle sorte qu'aucune pression ne peut être engendrée et que par suite, aucune injection ne se produit. C'est la position "alimentation nulle" ou "arrêt"; elle est réalisée quand le levier d'arrêt chasse la tige de réglage à fond de course vers la droite.

La Figure 79 représente une soupape de refoulement et son guide. La soupape comporte un siège conique, et sa tige est divisée en deux parties. La première partie comporte quatre cannelures verticales qui situent la soupape dans son siège tout en ménageant un passage au carburant. La partie supérieure constitue un petit piston ajusté par rodage dans l'alésage du guide de soupape.

La soupape de refoulement a un double rôle : c'est avant tout un clapet antiretour, mais elle permet également d'abaisser la pression dans la canalisation de refoulement au moment où l'injection s'arrête. Cette re-

FIGURE 79 : Soupape de refoulement et son guide — 1 = Siège conique, 2 = Rondelle nylon, 3 = Piston.

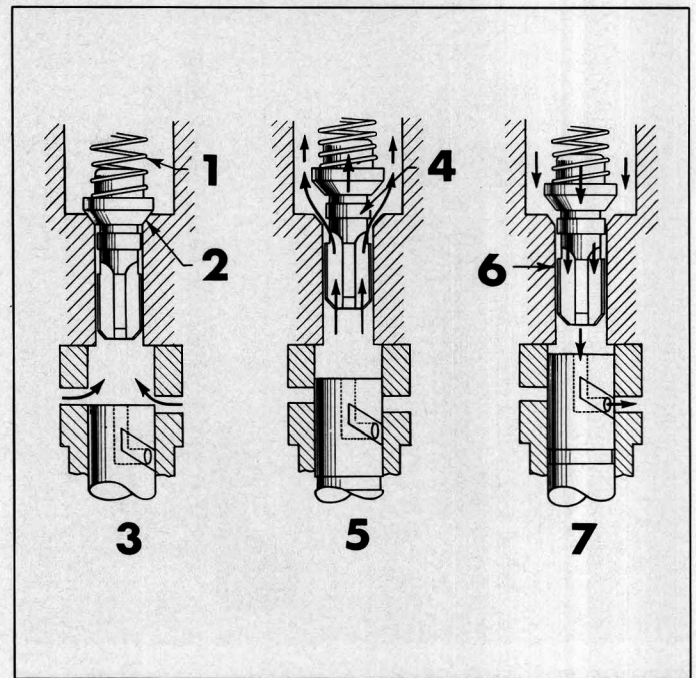
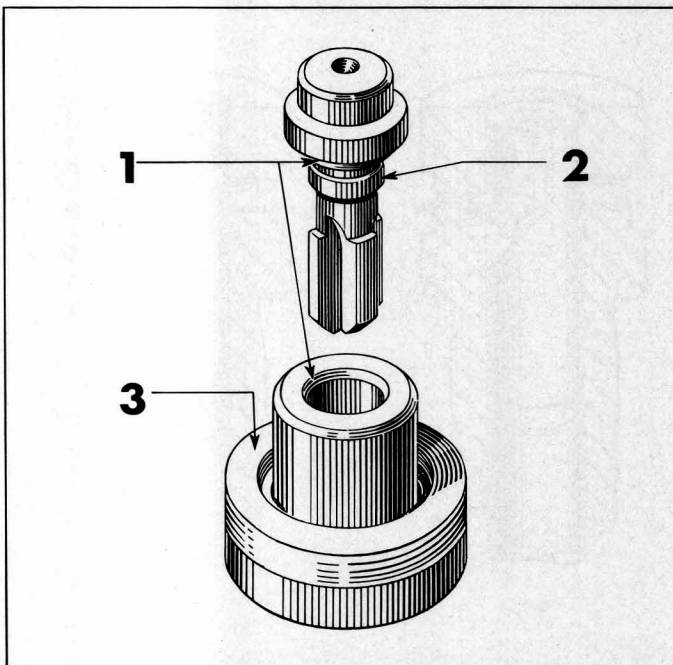


FIGURE 80 : Fonctionnement de la soupape de refoulement — 1 = Ressort, 2 = Siège de soupape, 3 = Soupape fermée, 4 = Piston, 5 = Soupape ouverte, 6 = Guide de soupape, 7 = Soupape en cours de fermeture.

duction rapide de la pression est nécessaire pour que l'aiguille de l'injecteur puisse se fermer rapidement et empêcher la formation d'une goutte, phénomène qui provoquerait le calaminage rapide de l'embout de l'injecteur.

Le fonctionnement de la soupape de refoulement et de son guide est représenté schématiquement Figure 80. A gauche, le piston de la pompe est au point mort bas, les lumières d'admission sont démasquées, de telle sorte que le cylindre et la soupape de refoulement sont remplis de gasoil. Comme ce carburant est sous basse pression, la soupape de refoulement est plaquée sur son siège par le ressort.

Au centre, le piston s'est élevé, obturant les deux lumières, et l'injection a commencé. La pression du carburant soulève la soupape de refoulement sur son siège jusqu'à ce que le petit piston soit entièrement sorti de son guide, de telle sorte que le carburant peut franchir la soupape de refoulement en direction de l'injecteur.

Dans la vue de droite, la gorge oblique vient de démasquer la lumière d'admission, et la pression du carburant s'annule.

Grâce aux ressorts de la soupape de refoulement et à la pression élevée qui règne encore dans la canalisation, la soupape se ferme rapidement. Au cours de la fermeture, la partie de la soupape qui joue le rôle de piston rentre dans le guide, augmentant d'un volume équivalent la capacité de la canalisation.

Cette augmentation subite de capacité de la canalisation provoque une chute brutale de la pression, ce qui

permet à l'aiguille de l'injecteur de se refermer instantanément et d'empêcher la formation de la goutte.

Le régulateur est logé dans le carter principal de la pompe d'injection, et une extension antérieure de l'arbre à cames porte l'ensemble centrifuge composé d'un support et de quatre masselottes couissant dans des mortaises obliques ; l'ensemble centrifuge coulisse librement le long de l'arbre à cames (Figure 81).

Les masselottes sont en contact constant avec une contreplaque profilée qui les enferme ; cette plaque est pilotée et boulonnée sur une bride de l'arbre à cames.

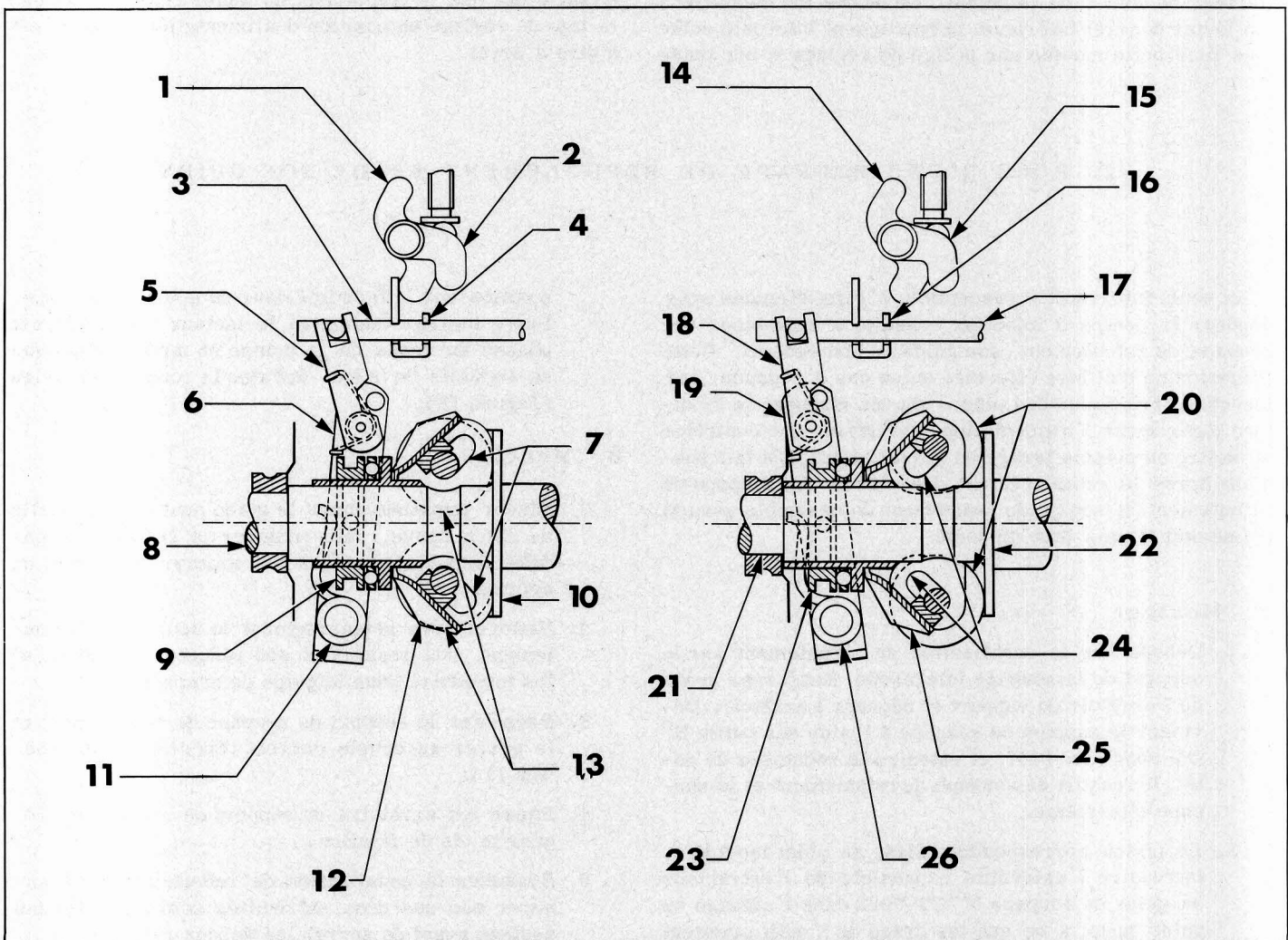
Une butée à billes et une plaque de butée sont intercalées entre le portemasselottes et le ressort principal de commande, lequel est fixé par un boulon spécial et un contre-écrou sur un palonnier situé à la partie inférieure du carter de régulateur. La plaque de butée, grâce à ses doigts, est rendue solidaire d'un levier oscillant en U pivotant sur l'arbre transversal du ressort de régula-

teur et raccordé à la tige de réglage de la pompe d'injection par une bielle soumise à l'action d'un ressort.

En cours de marche, quand le régime du moteur s'accroît, la force centrifuge engendrée par la rotation des masselottes s'accroît également, et les masselottes s'écartent en suivant les mortaises obliques de leurs supports. Toutefois, comme la contreplaque s'oppose au déplacement des masselottes vers l'arrière, la réaction qui en résulte tend à faire coulisser sur l'arbre à cames le porte-masselottes, la butée à billes et la plaque de butée en surmontant la résistance du ressort principal de commande.

Dès que l'effort exercé par les masselottes dépasse celui du ressort principal, la tige de réglage de la pompe, solidaire de la plaque de butée par l'intermédiaire du levier oscillant, se déplace vers la position "alimentation minimum" et le régime du moteur s'abaisse en conséquence. Cet abaissement du régime pro-

FIGURE 81: Fonctionnement du régulateur mécanique — 1 et 14 = Levier de butée d'alimentation maximum, 2 et 15 = Levier d'arrêt, 3 et 17 = Tige de réglage, 4 et 16 = Fourchette de butée d'alimentation maximum, 5 et 18 = Bielette, 6 et 19 = Levier oscillant, 7 et 24 = Mortaises obliques, 8 et 21 = Arbre à cames, 9 et 23 = Plaque de butée, 10 et 22 = Contreplaque, 11 et 26 = Ressort principal de commande, 12 et 25 = Portemasselottes, 13 et 20 = Masselottes



voque une réduction proportionnelle de la force centrifuge des masselottes jusqu'à ce qu'une position d'équilibre soit atteinte entre le ressort principal de commande et la réaction des masselottes, ce qui ramène le régime du moteur à sa valeur originale (Figure 81).

Inversement, quand le régime du moteur s'abaisse, l'effort exercé par le ressort de commande du régulateur surmonte la force centrifuge engendrée par les masselottes, et la tige de réglage de la pompe se déplace vers la position "alimentation maximum" jusqu'à ce que l'équilibre soit de nouveau réalisé et que le régime du moteur ait retrouvé sa valeur originale.

On voit donc qu'on peut déterminer le régime du moteur en agissant sur la force du ressort de commande principal ; ceci s'effectue au moyen d'un levier de commande extérieur monté sur l'arbre transversal du ressort principal et raccordé à la commande d'accélérateur. En réglant la position de la commande d'accélérateur on peut faire tourner l'arbre transversal, ce qui fait varier la pression exercée par le ressort et permet d'intervenir sur le régime du moteur.

Le dispositif d'arrêt et de suralimentation est logé dans le corps de la pompe. Il permet d'assurer la suralimentation du moteur en appuyant sur un bouton monté à l'extérieur du corps de la pompe. Ce bouton est raccordé à un levier d'arrêt intérieur, normalement intercalé entre une fourchette montée sur la tige de réglage et une butée

réglable d'alimentation maximum. Quand on appuie sur le bouton, le levier intérieur est déporté sur le côté permettant ainsi à la tige de réglage de poursuivre sa course en avant, ce qui assure une alimentation supérieure aux besoins normaux.

La fourchette est raccordée à un ressort à lame qui, tout en permettant la suralimentation, quand le moteur est arrêté, empêche la tige de réglage d'atteindre la position correspondante quand le moteur tourne.

Ce détail empêche le dégagement excessif de fumée noire, dans le cas où un conducteur mal informé chercherait à passer en suralimentation pour augmenter la puissance du moteur.

Pour lancer le moteur, ouvrir l'accélérateur afin de bander le ressort de commande principal et d'amener la plaque de butée, le porte-masselottes et la tige de réglage de pompe vers l'avant en position d'alimentation maximum ou de suralimentation si le dispositif de suralimentation entre en action.

La commande d'arrêt est d'un type classique : un levier extérieur est raccordé à un second levier monté côté à côté avec le levier intérieur de suralimentation et agissant également sur la fourchette de la tige de réglage. C'est ainsi que le pivotement du levier extérieur amène la tige de réglage en position d'alimentation nulle, c'est à dire d'arrêt.

2. POSE D'UNE SOUPAPE DE REFOULEMENT ET DE SON GUIDE

La seule intervention susceptible d'être effectuée sans déposer la pompe d'injection consiste à remplacer une soupape de refoulement, son guide ou son ressort. Cette opération ne doit être effectuée qu'en cas d'urgence, car les caractéristiques des pièces neuves risquent de modifier légèrement l'alimentation. On devra donc contrôler et mettre au point le tarage de la pompe aussitôt que possible après le remplacement des pièces. La soupape de refoulement et son guide constituent un ensemble assorti qui ne doit jamais être dissocié.

A. Montage

1. Débrancher la canalisation de refoulement sur le support de la soupape intéressée. Desserrer la vis de l'arrêt du support et déposer l'arrêt. Dévisser le support de soupape à l'aide des outils N° CT-9054 ou N-5447, et extraire le réducteur de débit, le ressort de soupape de refoulement et la soupape elle-même.
2. Le piston correspondant étant au point mort bas, introduire l'extrémité expansible de l'extracteur du guide de soupape N° CT-9022 dans l'alésage du guide jusqu'à ce que les crans de l'outil prennent

position sur la face inférieure du guide de soupape. Faire tourner lentement le moteur : le guide est chassé du corps de la pompe en même temps que sa rondelle de nylon. Rebuter la rondelle de nylon (Figure 79).

B. Montage

1. Rincer minutieusement le guide neuf et la rondelle de nylon neuve, puis enfoncer le guide et la rondelle dans l'alésage jusqu'à toucher le sommet du cylindre.
2. Nettoyer très soigneusement la soupape de refoulement, son ressort et son réducteur de débit, et les introduire dans le guide de soupape.
3. Présenter le support de soupape de refoulement et le serrer au couple correct (Spécifications, Section 11).
4. Poser les arrêts du support de soupape et bloquer la vis de fixation.
5. Brancher la canalisation de refoulement et s'assurer que ses deux extrémités sont normalement assises avant de serrer les écrous raccords.

3. DEPOSE ET POSE DE LA POMPE D'INJECTION

Pour tous les renseignements relatifs à la dépose et la pose de la pompe d'injection, voir page 18, Chapitre 2, Section 6.

4. CONTROLE PRELIMINAIRE DE LA POMPE D'INJECTION

IMPORTANT : Les opérations qui suivent ne peuvent être effectuées que si l'on dispose d'une machine à tarer à vitesse variable.

A l'occasion de chaque révision importante du moteur, il est conseillé de déposer la pompe d'injection pour contrôler son phasage et son tarage. On peut ainsi rattraper les anomalies et assurer le maximum de rendement.

On trouvera aux Sections 6 et 7 tous les détails relatifs au phasage et au tarage. On notera toutefois qu'il n'est pas nécessaire de déposer les ressorts des pistons pour vérifier le phasage d'une pompe complètement assemblée.

Avant d'effectuer aucune opération de contrôle sur la pompe, s'assurer qu'elle est propre extérieurement et intérieurement, en opérant de la façon suivante. Obturer tous les raccords de la pompe avec des bouchons et des

chapeaux cachepoussière, et laver l'extérieur de la pompe avec de l'huile de contrôle ou du gasoil propre. Monter la pompe sur la machine à tarer et brancher sur les supports des soupapes de refoulement la canalisation de rinçage N° CT 9001 A.

Faire tourner la pompe pendant un court moment pour chasser les corps étrangers qui risqueraient de détériorer les injecteurs étalons de la machine à tarer.

NOTE: Le carburant utilisé pour ce rinçage ne doit pas servir pour les essais.

Une fois la pompe nettoyée, prendre toutes les précautions utiles pour que les corps étrangers n'y pénètrent pas. Tous les raccords seront obturés par des bouchons, et tout contrôle ou démontage de la pompe s'effectuera dans une pièce dépourvue.

5. REVISION DE LA POMPE D'INJECTION

A. Démontage

1. Dévisser le bouchon de vidange et rebuter le lubrifiant de la pompe, puis séparer de la pompe d'injection la pompe d'alimentation.
2. Desserrer les deux vis fixant les arrêteurs des supports de soupapes de refoulement, et déposer ces arrêteurs.
3. Pour faciliter les démontages qui suivent, desserrer les quatre supports de soupapes à l'aide de la clé cannelée spéciale N° CT-9054 ou N 5447.
4. Extraire les huit vis à tête Allen fixant le couvercle d'alimentation sur le carter de la pompe, en dévissant uniformément pour permettre la détente des ressorts. Placer l'ensemble sur l'établi, le couvercle d'inspection orienté vers le bas et faire pivoter le couvercle d'alimentation vers le bas en l'écartant du carter de la pompe pour séparer des fourchettes les bras des pistons. Séparer du carter principal le couvercle d'alimentation, en prenant soin que les poussoirs ne s'échappent pas du carter principal, ni les pistons des cylindres (Figure 82).
5. Extraire de leurs cylindres respectifs les pistons, les ressorts et leurs sièges; maintenir ces pièces appariées et les ranger soigneusement dans l'ordre, dans des compartiments séparés d'un plateau

de démontage. Dévisser les supports des soupapes de refoulement et déposer les soupapes, leurs ressorts et leurs réducteurs de débit. Maintenir également ces pièces appariées et les placer en compagnie des pistons, des ressorts et des sièges correspondants dans les compartiments respectifs du plateau.

6. Frapper avec précaution sur la base des cylindres de pompage avec un maillet de cuir ou de cuivre pour dégager les cannelures, puis extraire les cylindres, les guides des soupapes de refoulement et les rondelles d'étanchéité. Maintenir ces pièces appariées avec les autres pièces déjà déposées.
7. Extraire les poussoirs en observant leur ordre de montage. Si nécessaire, on peut les démonter: extraire le circlip freinant l'entretoise de phasage, et chasser l'axe pour permettre la dépose du galet extérieur et du galet intérieur (Figure 83). Garder chaque entretoise de phasage appariée avec son poussoir, à moins qu'un remplacement ne s'impose.
8. Extraire les pièces en T montées entre les poussoirs.
9. Extraire l'écrou de fixation de l'adaptateur de piston de pompe à l'aide d'une clé appropriée et d'une poignée.

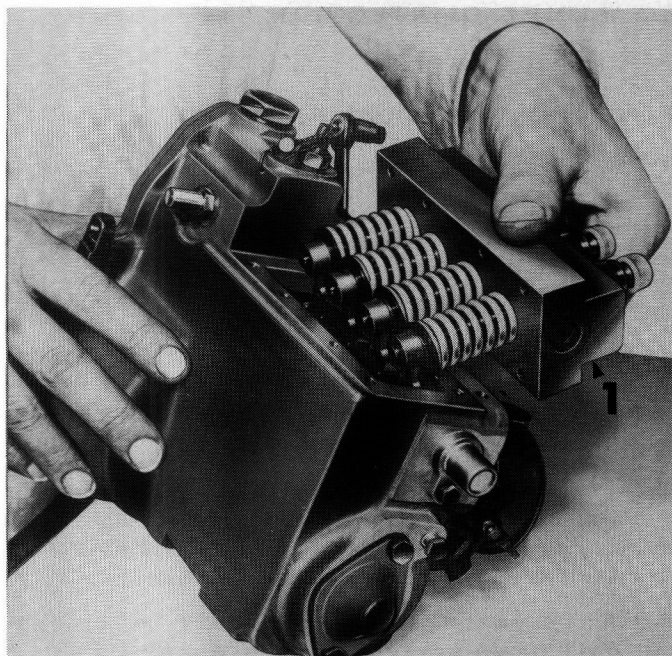


FIGURE 82 : Dépose du couvercle d'alimentation — 1 = Couvercle d'alimentation.

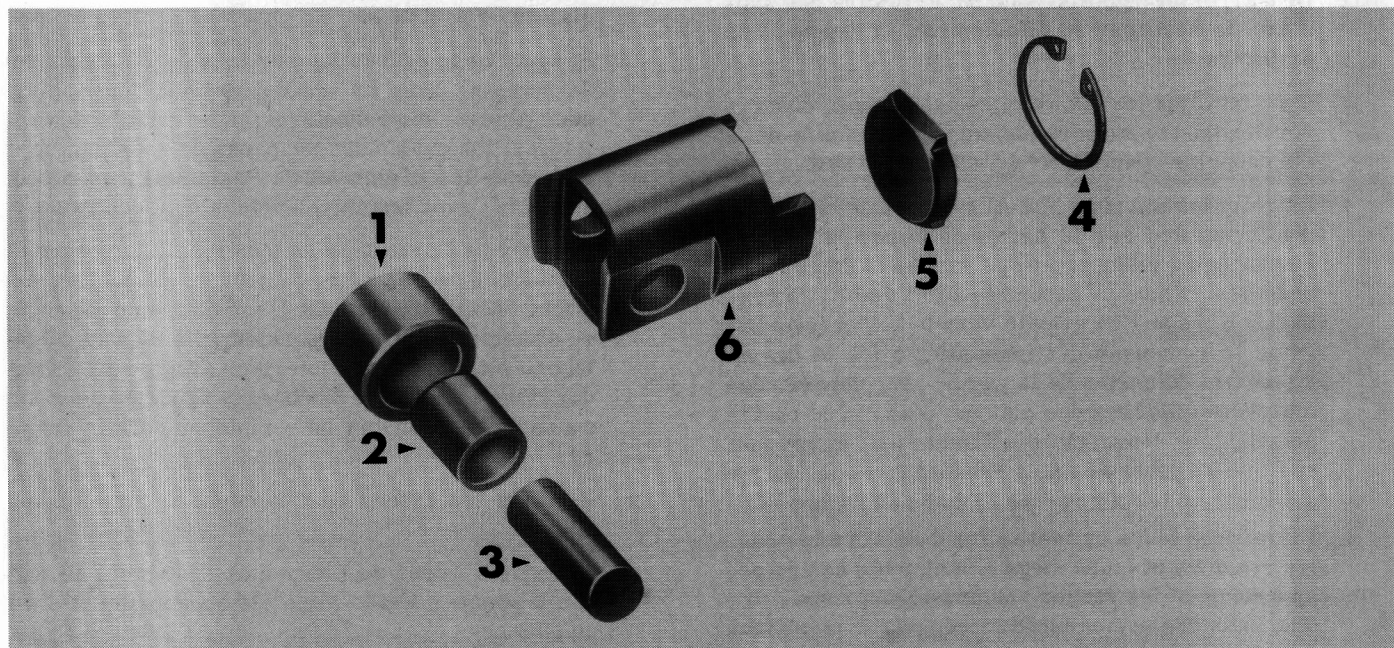
10. Déposer l'adaptateur à l'aide de l'extracteur N° 518. Extraire de l'arbre à cames la clavette Woodruff (Figure 84).

NOTE : A ce stade, il est conseillé de contrôler le jeu axial de l'arbre à cames de la façon décrite à l'opération 7 du remontage.

11. Extraire les vis fixant le couvercle du régulateur sur le carter, et déposer le couvercle.

12. Desserrer les vis du levier et du secteur de commande, et faire glisser les leviers sur l'arbre transversal.
13. Extraire l'écrou auto-serreur du boulon du ressort de commande. Faire tourner l'arbre de commande de 180° et retirer le boulon.
14. Sur l'extrémité de l'arbre transversal correspondant au levier de commande, extraire le frein, la rondelle plate et le joint torique, puis déposer l'arbre transversal par le côté opposé du carter de régulateur. Déposer le ressort de commande.
15. Faire glisser ensemble l'arbre à cames et le régulateur pour les dégager du carter de pompe, libérer de la tige de réglage la bielle du levier oscillant, puis, une fois le régulateur sorti du carter séparer du régulateur le levier oscillant et la bielle.
16. Couper les fils de freinage, extraire les vis fixant le couvercle du carter de pompe, déposer le couvercle et son joint de caoutchouc.
17. Extraire les vis maintenant les arrêteurs du couvercle. Faire tourner les arrêteurs de 90° et les déposer.
18. Desserrer les vis à tête Allen fixant les fourchettes de commande sur la tige de réglage. Extraire la tige de réglage par l'avant du carter en récupérant au fur et à mesure les fourchettes de commande par l'arrière de la tige.
19. A l'aide d'un outil approprié, extraire les arrêts d'huile montés sur le couvercle avant du régulateur et à l'arrière du carter de pompe. Les arrêts d'huile sont emmanchés légèrement serrés dans leurs alésages.

FIGURE 83 : Vue éclatée d'un poussoir — 1 = Galet extérieur, 2 = Galet intérieur, 3 = Axe de poussoir, 4 = Circlip, 5 = Entretoise de phasage, 6 = Corps du poussoir



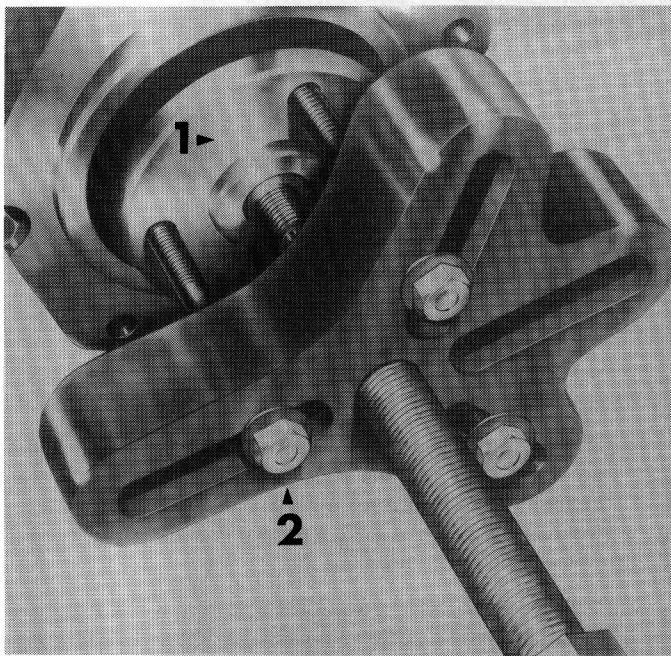


FIGURE 84 : Dépose de l'adaptateur du pignon d'entraînement — 1 = Adaptateur du pignon, 2 = Extracteur de l'adaptateur N° 518.

20. A l'aide de l'outil N° CT 9050, extraire du couvercle et du carter de pompe les cuvettes extérieures des roulements (Figure 85).

Le mandrin de l'outil prend position derrière la cuvette extérieure et l'expandeur le maintient solidement en position. Chasser alors la cuvette à la presse en opérant avec précaution.

21. Déposer les cages de roulement aux deux extrémités de l'arbre à cames.
22. Arracher de l'arbre à cames les cuvettes intérieures de roulement à l'aide du plateau universel N° 370, de la bague intermédiaire N° CT 9056, et des adaptateurs fendus N° CT 6085-1A utilisés avec une presse appropriée (Figure 86).

NOTE : Des cales d'épaisseur sont montées derrière les cuvettes intérieures pour déterminer le jeu axial de l'arbre à cames : prendre soin de remonter les cales à l'emplacement d'origine lors du remontage de la pompe.

23. Une fois la cuvette intérieure du roulement avant arrachée, on peut déposer le rejet d'huile, la plaque de butée du régulateur, la butée à billes et l'ensemble centrifuge.
24. On peut alors accéder aux quatre vis fixant la contreplaque du régulateur ; redresser les arrêteurs, extraire les quatre vis et séparer la contreplaque de ses pieds de centrage.
25. Pour déposer le système d'arrêt, chasser à petits coups l'axe immobilisant le levier de butée d'alimentation maximum sur l'arbre transversal, dé-

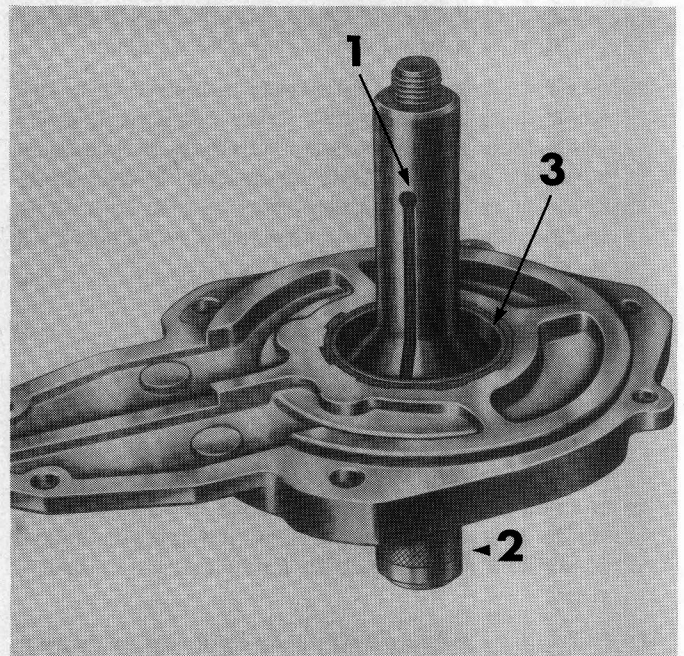
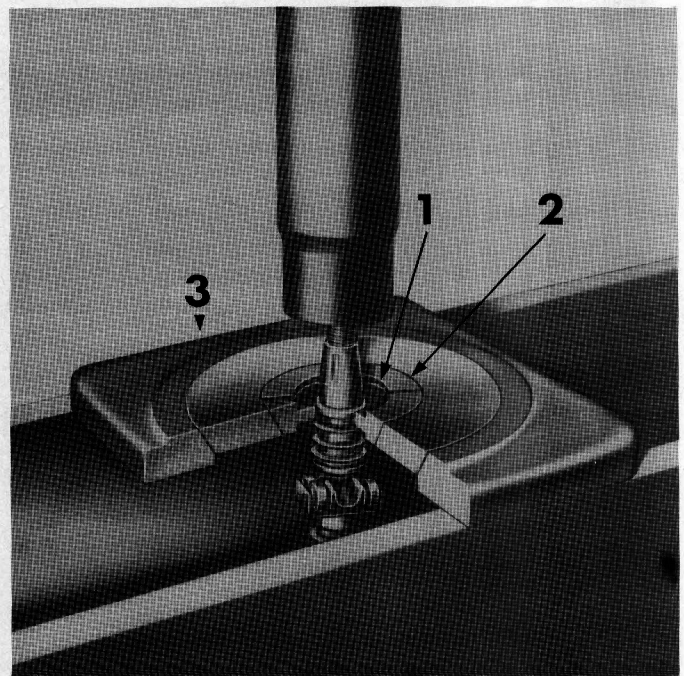


FIGURE 85 : Extraction de la cuvette extérieure de roulement — 1 = Outil N° CT 9050, 2 = Mandrin expandeur, 3 = Cuvette extérieure.

poser la rondelle de caoutchouc et le levier d'arrêt puis extraire la bague élastique et les cales d'épaisseur. Dévisser le chapeau de palier extérieur et déposer le ressort de rappel. Faire alors glisser l'arbre transversal hors du carter ; en même

FIGURE 86 : Extraction de la cuvette intérieure de roulement — 1 = Adaptateurs CT 6085-1A, 2 = Bague intermédiaire CT 9056, 3 = Plateau universel 370.



temps, récupérer le levier d'arrêt, les rondelles de fibre, l'arbre d'arrêt et le joint torique.

26. Si c'est nécessaire, extraire le coussinet de la tige de réglage ; à cet effet, faire pénétrer à petits coups l'axe de fixation jusqu'au centre du coussinet (cet axe est situé juste au-dessus du coussinet, dans un perçage pratiqué dans le plan de joint du carter de pompe), puis chasser le coussinet hors du carter.

B. Montage

1. Pour remplacer le coussinet avant de la tige de réglage, présenter la pièce neuve dans le carter, le trou de clavetage en haut. Poser l'axe de retenue et l'enfoncer à petits coups dans le carter jusqu'au moment précis où il s'engage dans le perçage latéral du coussinet. S'assurer qu'il n'est pas enfoncé au point de faire saillie dans l'alésage du coussinet.
2. Présenter l'arbre d'arrêt dans le carter et monter partiellement l'arbre transversal, de telle façon qu'il prenne l'arbre d'arrêt. Présenter le levier de butée d'alimentation maximum, avec deux rondelles de fibre entre ce levier et le levier d'arrêt de l'arbre d'arrêt. Terminer l'assemblage de l'arbre transversal, poser le ressort de rappel et le chapeau de palier extérieur. Monter un joint torique neuf dans le passage de l'arbre d'arrêt dans le carter, poser des cales en nombre suffisant pour comprimer le joint torique, et immobiliser le tout à l'aide de la bague élastique dans la gorge de l'arbre d'arrêt. Aligner le trou du levier de butée

d'alimentation maximum avec celui de l'arbre transversal, et introduire la goupille Mécandus (Figure 87).

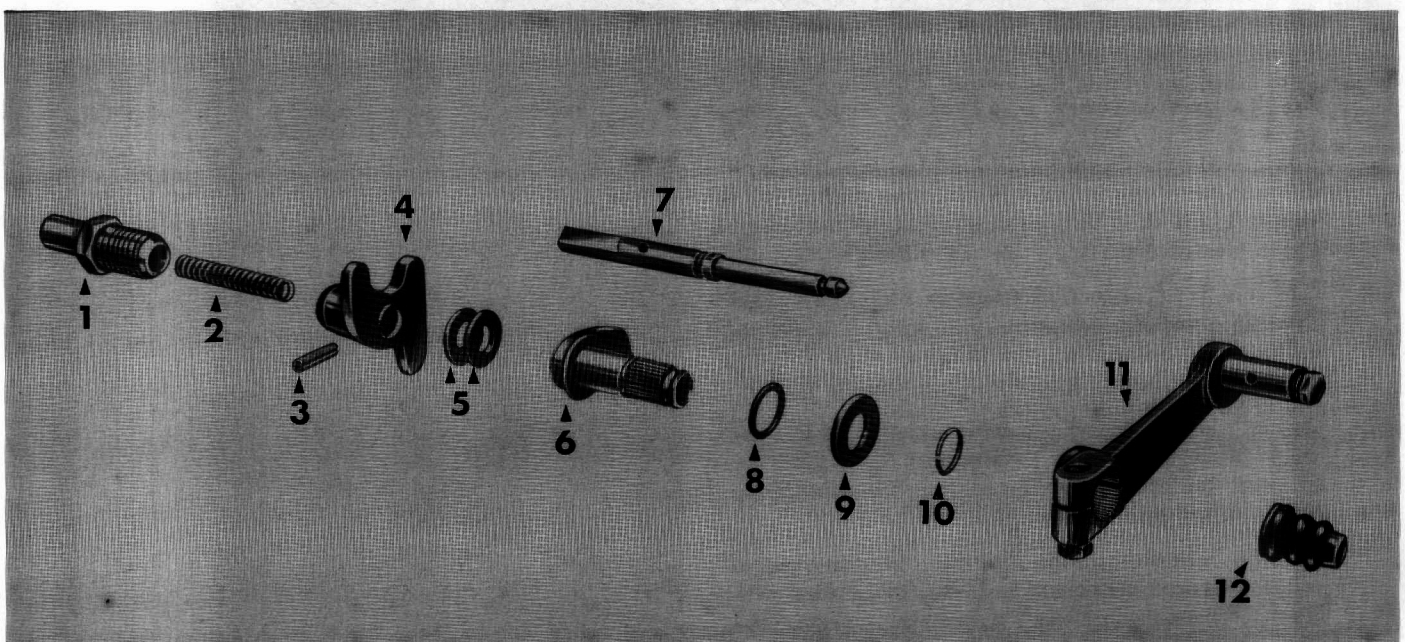
Faire tourner franchement l'arbre d'arrêt dans le sens de la montre et orienter le levier d'arrêt sur les cannelures de l'arbre de telle façon qu'il soit dirigé vers le haut et vers l'avant en formant avec la verticale un angle d'environ 30°. Serrer la vis et poser la rondelle de caoutchouc.

3. Emmancher dans le carter principal les cuvettes extérieures des roulements et présenter le couvercle avant du régulateur, à l'aide de l'outil N° CT 9051 (Figure 88).
4. Présenter la contreplaque sur les pieds de centrage de l'arbre à cames et fixer par quatre vis à tête hexagonale serrées au couple spécifié (voir Spécifications Section 11). Redresser les ergots des arêteoirs pour bloquer les vis.

NOTE : Ces vis sont faites en acier spécial à haute résistance ; il est essentiel de ne pas utiliser de vis ordinaires à cet endroit.

5. Présenter l'ensemble centrifuge sur l'extrémité avant de l'arbre à cames, et l'introduire dans la contreplaque du régulateur. Monter la butée à billes, la plaque de butée et le rejet d'huile en orientant vers l'intérieur la face concave de ce dernier.
6. Répartir par moitiés sur les deux bouts de l'arbre à cames les cales de réglage du jeu axial, puis emmancher les bagues intérieures de roulement à l'aide des adaptateurs N° CT 6085 - 1 A, de la bague

FIGURE 87 : Vue éclatée de l'arbre d'arrêt — 1 = Chapeau de palier extérieur, 2 = Ressort de rappel, 3 = Goupille Mécandus, 4 = Levier de butée d'alimentation maximum, 5 = Rondelles fibre, 6 = Arbre d'arrêt, 7 = Arbre transversal, 8 = Joint torique, 9 = Rondelle plate, 10 = Bague élastique, 11 = Levier d'arrêt, 12 = Rondelle caoutchouc.



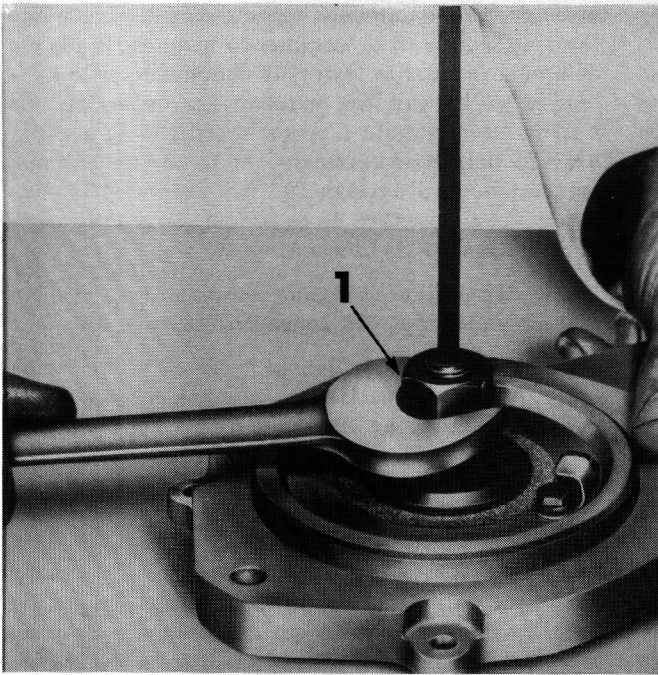


FIGURE 88 : Pose de la cuvette extérieure de roulement — 1 = Outil N° CT 9051.

intermédiaire N° CT 9056 et du plateau universel N° 370, le tout monté sur une presse appropriée (Figure 89).

7. Poser à la main les cages de roulement sur les bagues intérieures, puis présenter l'arbre à cames dans le carter principal et fixer le couvercle avant du régulateur. A l'aide de l'adaptateur N° CT-90171 et d'un comparateur, N° CT 9017, mesurer le jeu axial de l'arbre à cames (Figure 90). Ce jeu doit être compris dans les spécifications de la Section 11. Dans le cas contraire, déposer l'arbre à cames et ajouter des cales derrière les cuvettes intérieures. (Voir aux spécifications, Section 11, l'épaisseur des cales disponibles).
8. Déposer le couvercle avant de régulateur et l'arbre à cames, puis monter les arrêts d'huile, la levre orientée vers l'intérieur, dans le carter et dans le couvercle.
9. Introduire la tige de réglage dans le coussinet avant, et enfiler les fourchettes sur la tige avant que celle-ci pénètre dans le coussinet arrière. Amener la fourchette arrière (fourchette n° 4) à la cote spécifiée Figure 91 (voir Spécifications, Section 11). Mesurer à partir de l'extrémité de la section carrée de la tige de réglage, et serrer la vis Allen. Amener les trois autres fourchettes vis à vis des alésages de leurs poussoirs, et serrer les vis Allen.
10. Présenter le levier oscillant et sa bielle; engager dans la gorge de la plaque de butée les axes prévus sur la face intérieure du levier, puis introduire l'arbre à cames et le levier oscillant ensemble dans le carter principal, en prenant l'extrémité

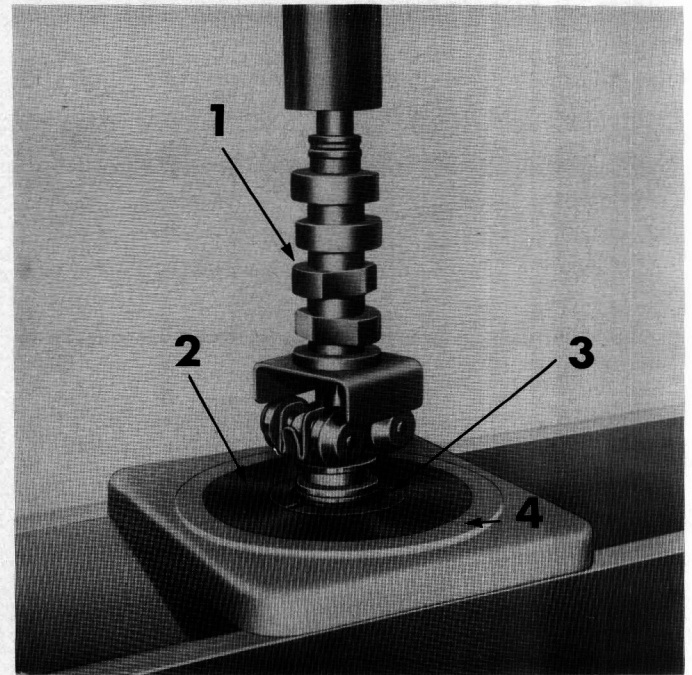
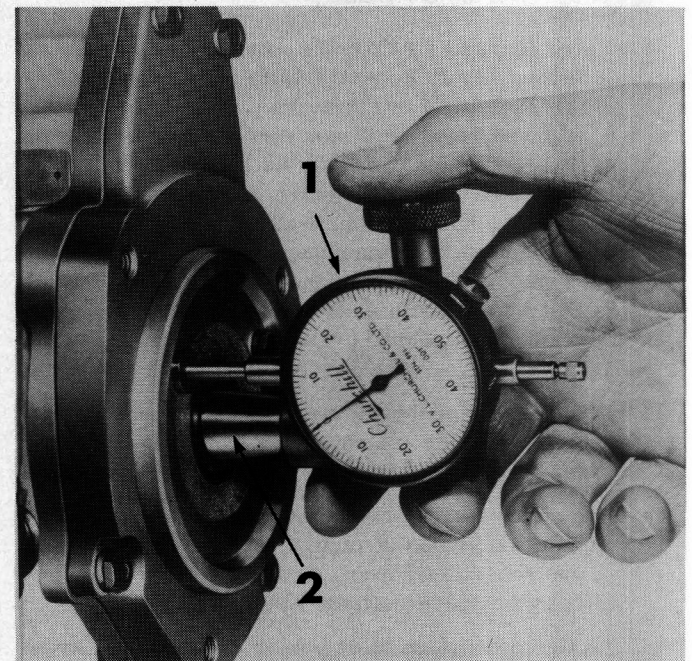


FIGURE 89 : Pose de la bague intérieure de roulement — 1 = Arbre à cames, 2 = Bague intermédiaire CT 9056, 3 = Adapteurs CT 6085-1A, 4 = Plateau universel 370.

supérieure du levier oscillant sur l'axe de la tige de réglage. Prendre soin de ne pas endommager l'arrêt d'huile arrière.

11. Présenter le ressort de commande entre le bras du levier oscillant, l'arrondi des extrémités tou-

FIGURE 90 : Mesure du jeu axial de l'arbre à cames — 1 = Comparateur CT 9017, 2 = Adaptateur CT 9017-1.



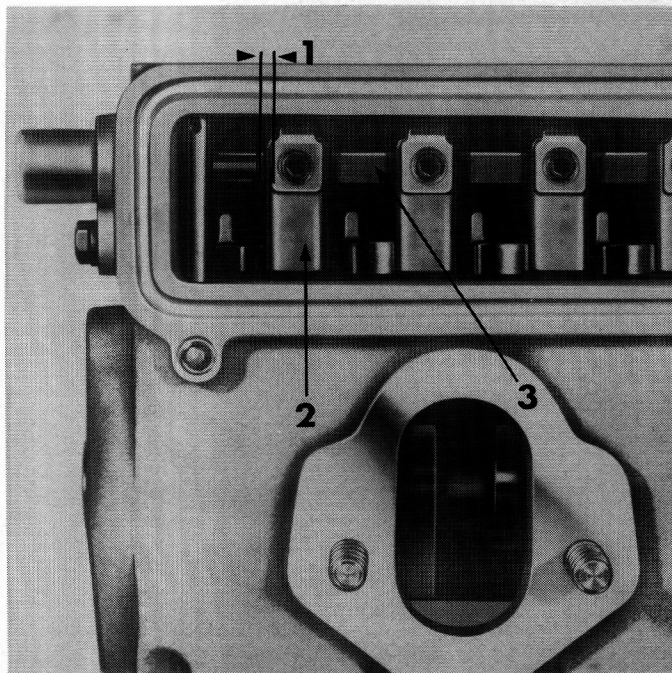


FIGURE 91 : Réglage de la fourchette de commande N° 4 — 1 = 0,5 mm, 2 = Fourchette de commande N° 4, 3 = Tige de réglage.

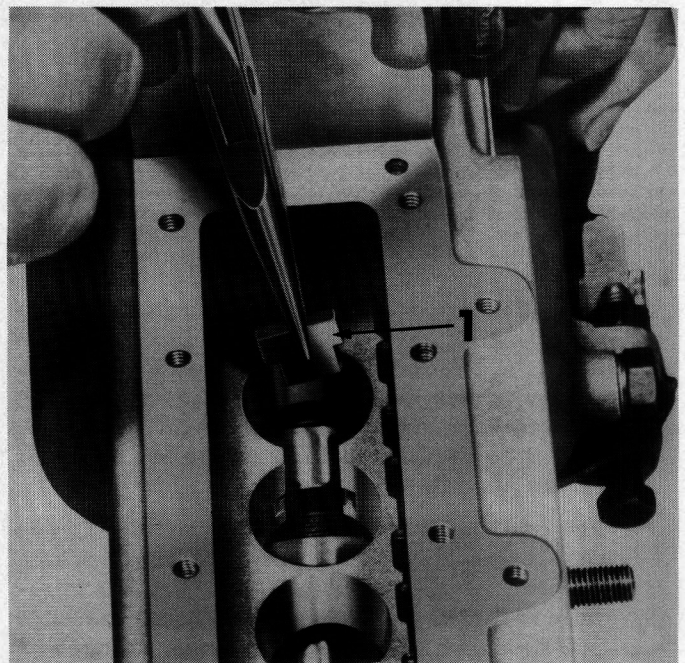
chant la plaque de butée. Les coupes terminales du ressort seront orientées vers le couvercle du régulateur.

12. Poser des joints toriques neufs dans les coussinets de l'arbre transversal puis enfiler l'arbre à travers le coussinet, le levier oscillant et le ressort de commande. Placer le circlip en E, la rondelle élastique et la rondelle plate sur l'arbre de commande, côté secteur d'arrêt. Immobiliser l'arbre au moyen d'une rondelle plate et d'un circlip en E, côté levier de commande.
13. Faire tourner l'arbre transversal jusqu'à ce que le méplat étroit du centre soit orienté vers l'extérieur. Présenter sur le centre de l'arbre le boulon à tête spéciale, en s'assurant que les méplats de la tête du boulon prennent les arêtes du méplat usiné. Faire tourner l'arbre de telle manière que la tête du boulon se trouve au centre du ressort de commande, et s'assurer que le boulon n'a pas bougé au cours de cette manœuvre. Immobiliser le boulon à l'aide d'un écrou auto-serreur neuf, serré au couple spécifié (voir Spécifications, Section 11).
14. Présenter le couvercle de régulateur avec un joint neuf, et le fixer avec quatre vis et rondelles Grover.
15. Présenter sur l'arbre la clavette Woodruff et l'adaptateur du pignon de pompe, et fixer par un écrou et une rondelle Grover, en serrant au couple spécifié (voir Spécifications, Section 11).
16. La tige de réglage étant poussé à fond vers l'avant

et l'arbre de commande orienté de telle façon que les bras du ressort de commande touchent la plaque de butée, monter le levier de commande et le secteur d'arrêt sur les extrémités respectives de l'arbre transversal. L'arête rectiligne du secteur d'arrêt doit être verticale, et le levier de commande incliné d'environ 10° par rapport à la verticale vers l'arrière de la pompe. Serrer énergiquement les vis de blocage.

17. Placer les pièces en T dans les mortaises usinées entre les alésages des poussoirs (Figure 92).
18. Assembler les poussoirs (Figure 83), en retouchant, s'il y a lieu, l'épaisseur des cales de phasage pour éliminer les anomalies remarquées au cours du contrôle initial. Si l'on doit remplacer soit des poussoirs, soit des cylindres et des pistons, on montera une cale d'épaisseur
- tons, on montera une cale de phasage d'épaisseur moyenne, quitte à la retoucher ultérieurement. La face convexe du circlip qui freine la cale sera orientée vers le bas.
19. Présenter les poussoirs dans leurs alésages, en prenant soin de ne pas déplacer les pièces en T.
20. Rincer les cylindres dans du gasoil propre ou dans de l'huile de contrôle et les introduire dans le couvercle d'alimentation, en alignant la maîtresse cannelure de chaque cylindre sur celle du couvercle.
21. Présenter les guides de soupape de refoulement munis de rondelles de nylon neuves, après un rinçage minutieux dans du gasoil ou dans de l'huile de contrôle.

FIGURE 92 : Installation des pièces en T — 1 = pièce en T.



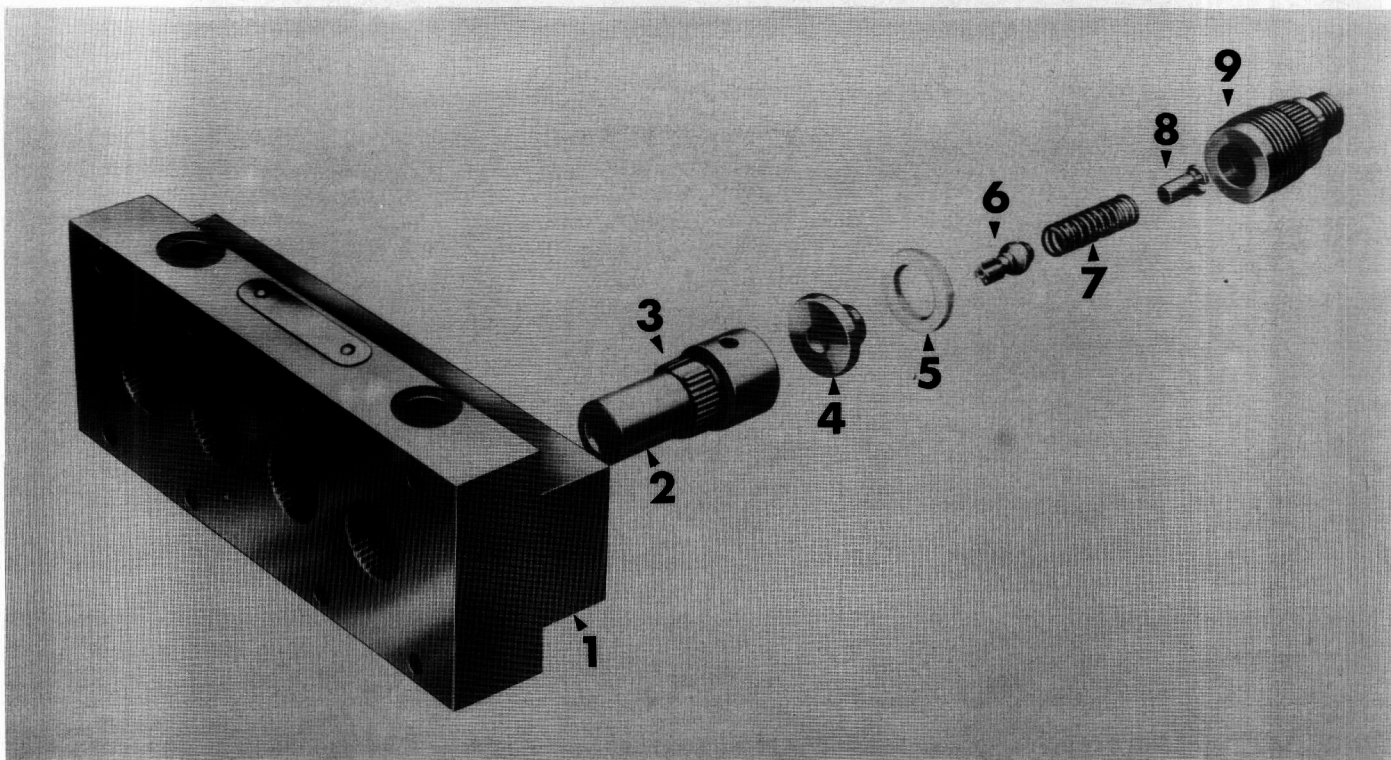


FIGURE 93 : Vue éclatée d'une soupape de refoulement — 1 = Couvercle d'alimentation, 2 = Cylindre, 3 = Maitresse cannelure, 4 = Guide de soupape de refoulement, 5 = Rondelle nylon, 6 = Soupape de refoulement, 7 = Ressort, 8 = Réducteur de débit, 9 = Support de soupape de refoulement.

22. Poser les soupapes de refoulement, les ressorts et les réducteurs de débit dans leurs guides respectifs et visser avec les doigts les supports de soupapes (Figure 93).

23. Rincer les pistons dans du gasoil ou dans de l'huile de contrôle, puis les introduire dans leurs cylindres. Ne pas monter les ressorts ni le siège inférieur des ressorts à ce stade : attendre pour ce faire que le contrôle du phasage et de la course libre des pistons soit terminé.

24. Poser la pompe sur l'établi, le regard d'inspection vers le bas ; présenter le couvercle d'alimentation, les bras des pistons orientés vers le bas, prendre les bras des pistons dans les fourchettes

de commande, puis redresser l'ensemble dans sa position normale (Figure 82).

25. Vérifier la position des bras des pistons, puis présenter et serrer à fond les quatre vis Allen, une à chaque angle du couvercle d'alimentation. Il est inutile de poser les quatre vis centrales avant le remontage définitif qui suit le contrôle du phasage.

26. Serrer les supports des soupapes de refoulement au couple spécifié, voir Spécifications, Section 11, à l'aide de la douille cannelée spéciale N° CT 9054 ou N 5447.

27. Présenter la pompe d'alimentation munie d'un joint neuf et l'assembler avec deux écrous et rondelles Grower, puis revisser le bouchon de vidange.

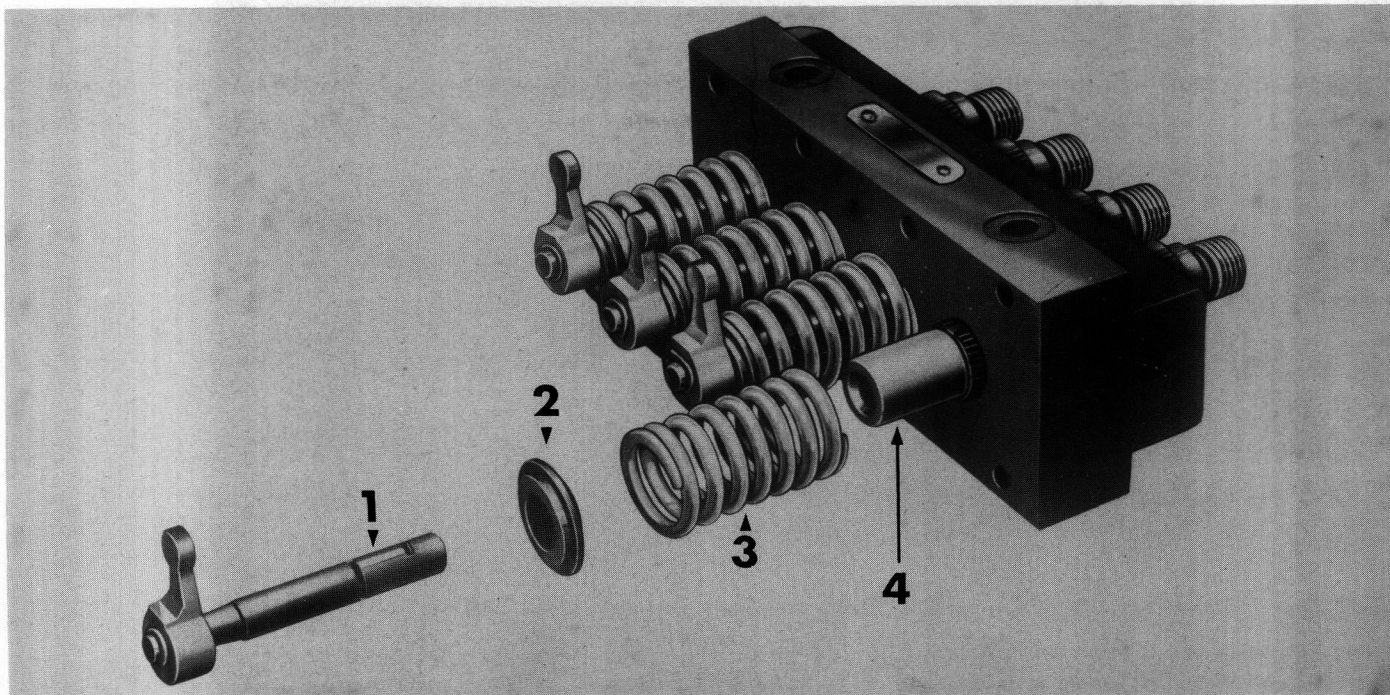


FIGURE 94 : Vue éclatée du couvercle d'alimentation — 1 = Piston, 2 = Siège inférieur de ressort, 3 = Ressort, 4 = Cylindre.

6. PHASAGE DE LA POMPE D'INJECTION

Le phasage est un réglage qui consiste à déterminer correctement le point d'injection d'un élément de pompage par rapport au point d'injection de l'élément contigu. Comme la pompe qui nous occupe comporte quatre cylindres, les éléments doivent être réglés pour que le point d'arrêt de chacun d'eux se trouve à 90° du point d'arrêt de l'élément précédent. Le réglage consiste à jouer sur l'épaisseur des cales de phasage montées entre le poussoir et le piston.

L'ordre d'injection de la pompe est 1-3-4-2, l'élément N° 1 se trouvant du côté de l'entraînement.

Avant de commencer le réglage, raccorder la pompe à une machine de tarage de la façon suivante :

1. Mon

1. Monter la pompe sur la machine de tarage, s'assurer que l'arbre d'entraînement de la pompe présente un jeu axial d'environ 0,25 mm et que l'accouplement est serré à bloc (Figure 95).
2. S'assurer que le réservoir de la machine contient un volume suffisant de gasoil propre ou d'huile de contrôle, et brancher la canalisation d'alimentation au raccord d'entrée de la pompe d'alimentation. Brancher une canalisation appropriée entre la sortie de la pompe d'alimentation et le raccord d'entrée sur le corps de la pompe d'injection. Ouvrir le robinet et purger la pompe d'injection par la vis de purge montée sur le corps de la pompe, du côté du régulateur.

Réglage du point de goutte

Le point de goutte correspond au moment précis où le sommet du piston achève de masquer les lumières du cylindre : ce point peut être déterminé avec précision par la méthode suivante :

Dans la vue de gauche, Figure 96, le piston est au point mort bas. Le carburant peut pénétrer dans le cylindre par les deux lumières et s'écouler par le tube de trop plein fixé au support de soupape de refoulement.

Quand l'arbre à cames tourne, le piston s'élève ; au moment précis où il achève d'obturer les lumières d'alimentation (Figure de droite), l'alimentation est coupée et l'écoulement par le tube de trop plein s'arrête.

Si l'arbre à cames tourne très lentement, on peut déterminer avec précision le moment où le carburant cesse de s'écouler par le tube de trop plein. C'est le "point de goutte".

Phasage

Avant de procéder au phasage, il convient de vérifier le point de goutte et de le régler s'il y a lieu de la manière indiquée ci-après, au moyen de l'outil N° T 9076 utilisé avec un comparateur approprié.

1. Sur l'élément N° 1 (le plus proche de l'entraînement), déposer le support de soupape de refoulement, la soupape et son ressort.

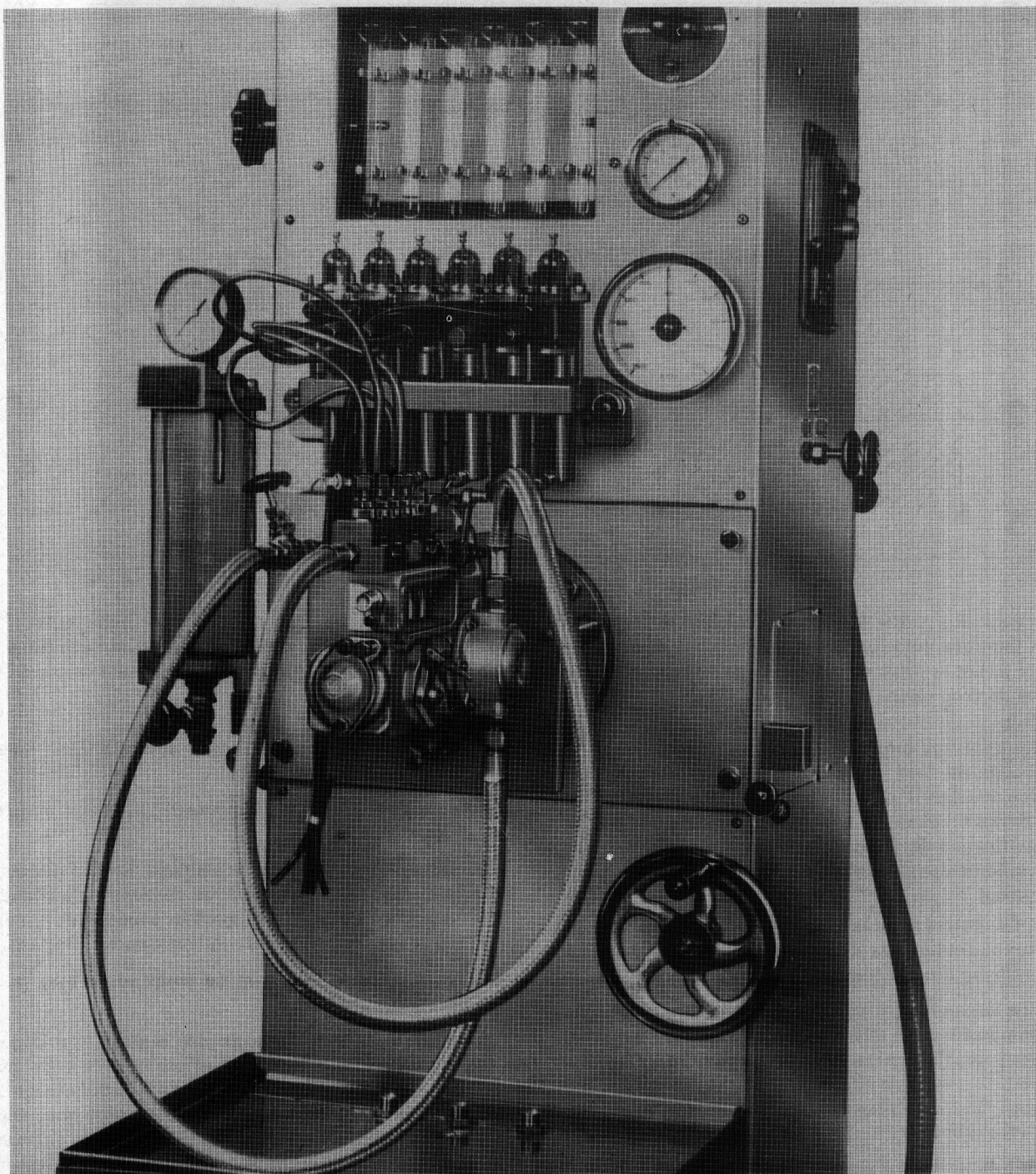


FIGURE 95 : Pompe d'injection montée sur la machine à tarer.

2. Monter le faux support de soupape de l'outil T 9076, bloquer solidement et enfiler la tige dans la faux support, de telle façon que son extrémité inférieure repose sur la tête du piston N° 1 (Figure 97).
3. Présenter le faux support de comparateur et le fixer avec l'écrou. Monter le comparateur, le doigt appuyant sur la tête de la tige, et bloquer le comparateur au moyen de la vis (ne pas serrer exagérément), Figure 98.
4. Faire tourner l'arbre à cames de la pompe de telle façon que le poussoir et le piston soient au point mort bas, et régler le comparateur à zéro dans cette position.
5. Orienter les bras des pistons à fond vers la gauche, en position d'alimentation maximum, et ouvrir le robinet de carburant.
6. Faire tourner lentement l'arbre à cames de la pompe, tout en actionnant la pompe d'alimentation.

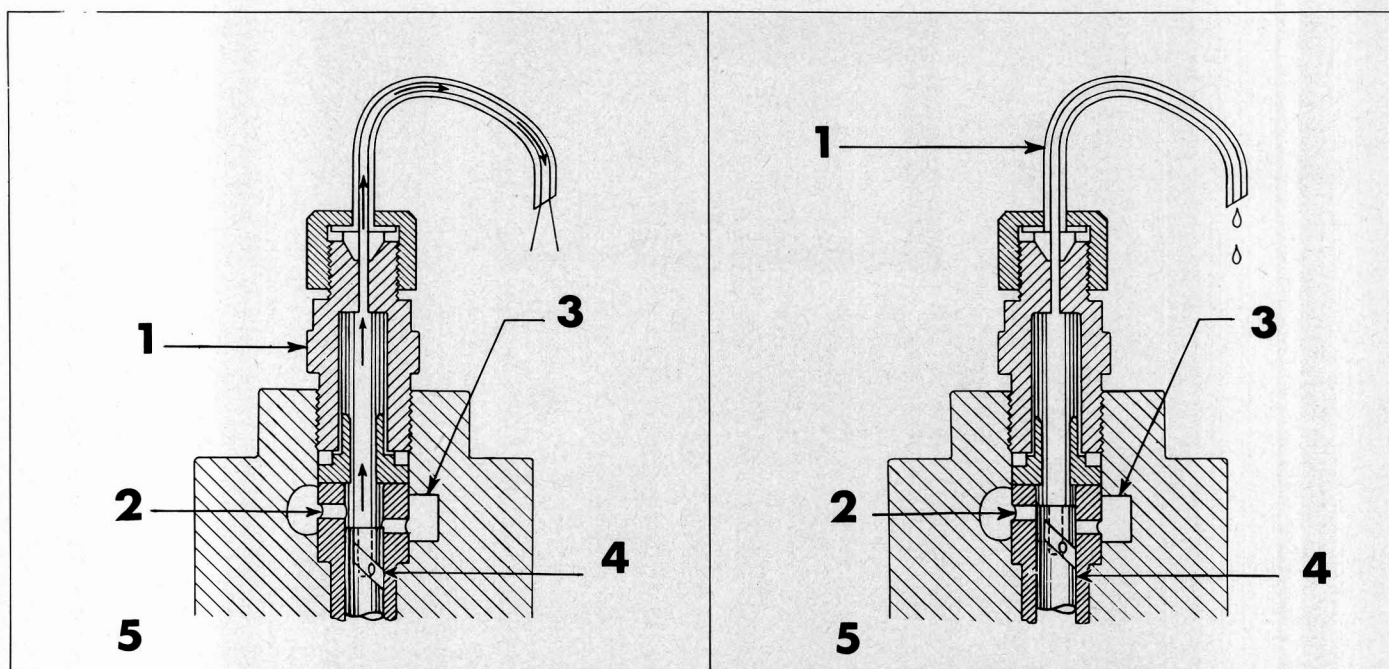


FIGURE 96 : Point de goutte

Figure gauche : 1 = Support de soupape de refoulement, 2 = Lumière ouverte, 3 = Rampe de carburant, 4 = Piston, 5 = Avant le point de goutte, le carburant s'écoule par le tube de trop plein.

Figure droite : 1 = Tube de trop plein, outil N° CT 9023, 2 = Lumière fermée, 3 = Rampe de carburant, 4 = Piston, 5 = Point de goutte : L'écoulement cesse au tube de trop plein.

Le carburant monte le long de la tige de l'outil et déborde du faux support de soupape. Continuer à faire tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que le carburant cesse de s'écouler du support, ce qui signifie que le point de goutte est atteint. Lire alors le comparateur pour mesurer le déplacement effectué.

On obtient ainsi la course du piston entre le point mort bas et le point d'injection; cette cote doit être conforme à celle des spécifications, Section 11.

7. Dans le cas contraire, la cale de phasage doit être remplacée pour que le point d'injection soit correct : une cale plus épaisse raccourcit la course

rect : une cale plus épaisse raccourcit la course, et vice-versa.

8. Une fois le point d'injection correctement déterminé, régler la bague de phasage de la machine sur le repère correspondant à l'élément N° 1.
9. Faire tourner la pompe pour amener le piston au point mort haut, puis soulever le piston avec précaution jusqu'à ce qu'il touche le guide du faux support. Ce déplacement correspond au jeu à la tête.

NOTE : La valeur du jeu est sans importance ; il importe seulement que ce jeu existe.

10. Déposer la jauge et monter la soupape de refoulement, son ressort, son support et son réducteur

de débit. Serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Section 11).

On peut alors phaser les éléments N° 2, 3 et 4 en procédant comme suit :

1. Dévisser le support de soupape de refoulement N° 3 et déposer la soupape, le ressort et le réducteur de débit. Visser le support de soupape et le serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Section 11).
2. Raccorder au support de soupape le tube de trop plein N° CT 9023.
3. S'assurer que les bras des pistons sont déportés à fond vers la gauche, en position de débit maximum, et faire tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que le piston N° 3 soit au point mort bas. Ouvrir le robinet d'alimentation et, tout en actionnant la pompe d'alimentation, faire tourner lentement l'arbre à cames de la pompe dans le sens de la montre.
4. Quand le piston N° 3 commence à monter, le carburant s'écoule abondamment par le tube de trop plein jusqu'à ce que le piston masque les lumières. Arrêter de tourner l'arbre à cames aussitôt que l'écoulement cesse (point de goutte) et s'assurer que la bague de phasage a tourné de 90° . La tolérance est de 1° de chaque côté du trait.

NOTE : Au cours du phasage, le point de goutte doit toujours être déterminé pendant la remontée du piston, faute de quoi des erreurs se produiront.

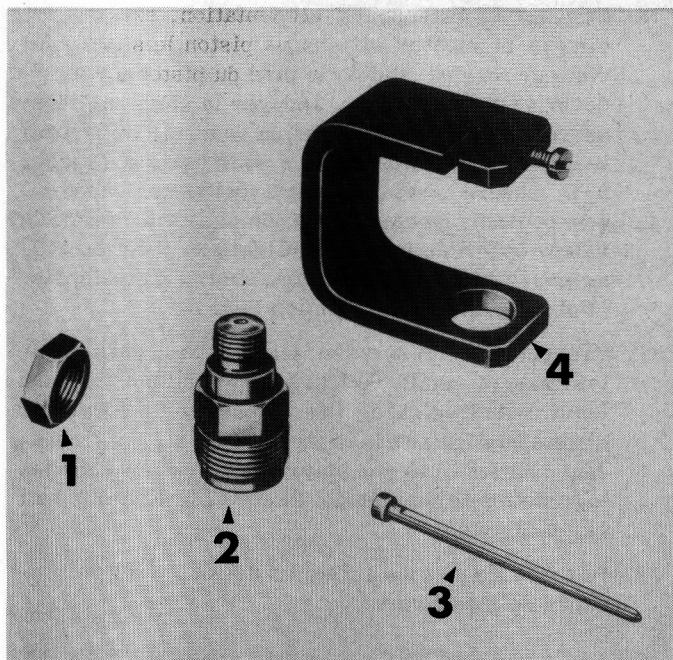


FIGURE 97 : Outil N° T.9076 — 1 = Ecrou de fixation, 2 = Faux support de soupape, 3 = Tige, 4 = Support de comparateur.

5. Fermer le robinet d'alimentation, déposer le tube de trop plein et monter sur l'élément N° 3 la soupape de refoulement, son ressort et son réducteur de débit. Serrer le support au couple spécifié (voir Spécifications, Section 11).

6. Dans l'ordre d'allumage 1-3-4-2, on peut alors phaser les éléments N° 4 et 2. Extraire la soupape de refoulement, le ressort et le réducteur de débit de l'élément N° 4, monter le support de soupape et le tube de trop plein, ouvrir l'alimentation et faire tourner lentement l'arbre à cames dans le sens de la montre, ainsi qu'il a déjà été fait, jusqu'à ce que l'élément N° 4 arrive au point de goutte. La bague de phasage doit alors avoir tourné de 180°. La tolérance est de 1° de chaque côté du trait. Opérer de la même façon sur l'élément N° 2.

Si le phasage n'est pas compris dans les limites indiquées ci-dessus, il faut remplacer la cale de phasage de l'élément déphasé. Il est donc bon de noter l'importance du déphasage, au fur et à mesure que les autres éléments sont phasés, à partir du réglage original, sans déplacer la bague de phasage sur la poulie. De cette façon, le phasage de tous les éléments peut être rectifié d'un seul coup, puisque l'opération exige la dépose du carter de pompe et des poussoirs. En dernier lieu, vérifier de nouveau le N° 1 pour s'assurer que le réglage originel de la bague de phasage n'a pas été modifié.

7. S'assurer que, lorsque l'élément N° 1 est au point de goutte, les repères de l'adaptateur du pignon d'en-

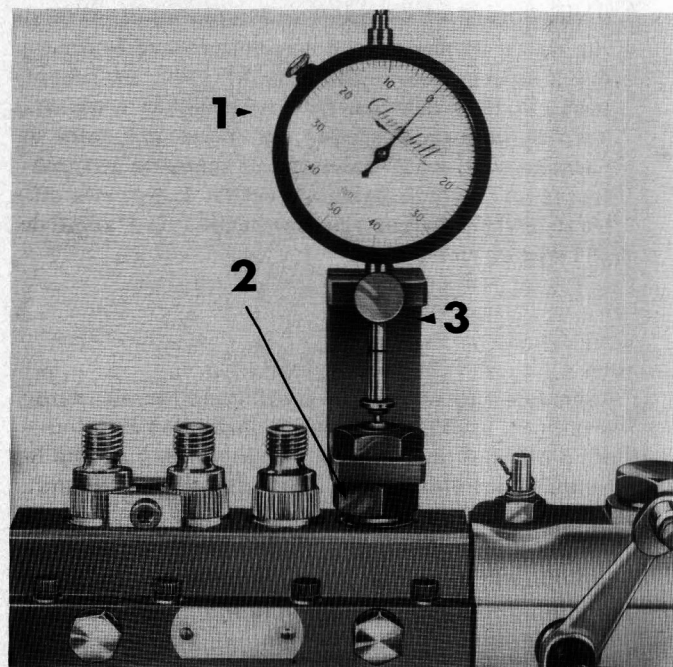
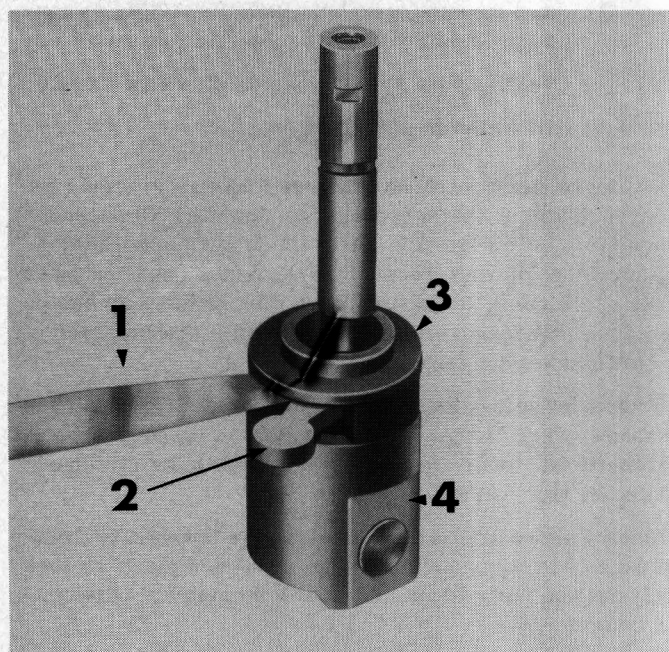


FIGURE 98 : Outil N° T.9076 et comparateur en position — 1 = Comparateur T 9017, 2 = Faux support de soupape de refoulement.

traînement coïncident avec l'index de calage; dans le cas contraire, aligner de nouveau l'index.

8. Si les cales de phasage doivent être remplacées, déposer le corps de la pompe en prenant soin de ne pas laisser les pistons s'échapper de leurs cylin-

FIGURE 99 : Contrôle du jeu à la tête du piston — 1 = Lime jauge, 2 = Bras de piston, 3 = Siège inférieur de ressort, 4 = Corps du poussoir.



dres. Récupérer les poussoirs un par un et extraire les cales de phasage après avoir enlevé le circlip à l'aide des pinces spéciales N° 7065. Au remontage, la face convexe du circlip doit être tournée vers la cale de phasage. Les cotes des cales de phasage sont échelonnées en dixièmes de millimètres (voir Spécifications, Section 11) ; cette différence d'épaisseur affecte chaque fois l'angle de phasage et viceversa.

9. Assembler le couvercle d'alimentation au carter principal, sans les ressorts de pistons. Faire tourner l'arbre à cames de la pompe jusqu'à ce que le poussoir de l'élément N° 1 soit au point mort haut. Pousser vers le haut le bras du piston pour s'assurer qu'il existe un jeu entre le haut du piston et la face inférieure du guide de soupape. Opérer de même sur les autres éléments.

10. Déposer le couvercle d'alimentation, extraire les pistons et monter sur chaque piston le siège inférieur de ressort. Placer le pied du piston au centre de la cale du poussoir, appuyer le siège inférieur de ressort contre le corps du poussoir et vérifier la liberté du piston dans le sens vertical (Figure 99). Chaque piston doit être vérifié par rapport à son poussoir propre, et le jeu doit être réglé à la valeur spécifiée (voir Spécifications, Section 11), au moyen de sièges de ressorts plus ou moins épais. (Voir Spécifications, Section 11).

11. Présenter les ressorts sur les pistons et introduire les pistons munis de leurs sièges inférieurs dans leurs cylindres respectifs. Présenter le couvercle d'alimentation sur le carter principal, en s'assurant que les bras des pistons se prennent dans les fourchettes de commande. Poser et bloquer les huit vis de fixation.

12. Poser et bloquer les arrêtoirs des supports de soupapes de refoulement.

7. TARAGE DE LA POMPE D'INJECTION

Le tarage est un réglage grâce auquel, pour une position donnée de la tige de réglage, les éléments de la pompe débitent le même volume de carburant. Le carburant injecté par chaque élément au cours d'un nombre connu d'injections est recueilli et mesuré dans des éprouvettes graduées.

SPECIFICATIONS DE LA MACHINE A TARER

- (a) Machine à vitesse variable allant de 100 tm à 1500 tm.
- (b) Jeu d'injecteurs étalons BDN12SD12 réglés pour une pression d'ouverture de 175 atmosphères.
- (c) Canalisations haute pression de 6 x 2 x 660 mm.
- (d) Alimentation par gravité.

Au cours des contrôles, utiliser toujours le même jeu d'éprouvettes et laisser celles-ci égoutter 10 secondes chaque fois qu'on les vide. A la fin de chaque collection, laisser le carburant reposer 10 secondes dans les tubes avant d'effectuer la lecture, qui doit se faire au bas du ménisque. On assure ainsi l'uniformité des mesures et une précision plus grande.

Toutes les mises au point s'effectuent en déplaçant les fourchettes sur la tige de réglage. Quand on rapproche la fourchette de la droite (côté régulateur), on diminue le débit, et vice-versa.

Avant d'aborder le tarage, dévisser le bouchon de remplissage et le bouchon de vidange et verser jusqu'au trou de niveau une huile identique à celle du moteur, puis opérer comme suit :

1. Brancher les canalisations entre le pompe d'injection et les injecteurs étalons de la machine à tarer.
2. Régler la machine pour une vitesse de 700 tm. Ouvrir le robinet de carburant et laisser le carburant s'écouler par la vis de purge la plus rapprochée du carter de régulateur. Serrer la vis de purge dès que le carburant ne transporte plus de bulles d'air. Faire tourner la machine à 700 tm pendant 10 minutes pour que la pompe d'injection et l'huile s'échauffent.
3. Orienter le levier de commande principale en position de débit maximum, c'est à dire éloigner du carter du régulateur, et contrôler le débit de l'élément N° 4 sur une moyenne de 4 lecteurs portant chacune sur 200 injections. Agir sur la vis de butée de débit maximum pour assurer le débit moyen spécifié (Voir Spécifications, Section 11).
4. Bloquer le contre-écrou de la vis de butée de débit maximum et régler les fourchettes de commande des éléments N° 1, 2 et 3 de telle façon que leur débit soit identique à celui de l'élément N° 4 à 0,2 cm.c. près.

NOTE : Le levier d'enclenchement de la machine à tarer doit être maintenu abaissé lorsque le déclic indiquant que les injecteurs commencent à débiter dans les éprouvettes se fait entendre. Ne pas lâcher le levier avant le second déclic, faute de quoi on ne recueillera que 100 injections. Ne pas tenir compte du premier débit recueilli immédiatement après le réglage des fourchettes.

5. Quand le tarage est correct, régler la vitesse de la pompe à 100 tm et contrôler le débit sur 200 injections. La diminution du débit à 100 tm pour chaque élément ne doit pas dépasser 40% du chiffre obtenu à 700 tm. Si la différence dépasse 40%, c'est qu'un élément est usé ; toutefois, avant de monter un élément neuf, examiner l'état de la soupape de refoulement et de son guide. Si l'une de ces deux

pièces présente des signes d'usure, remplacer la soupape et le siège et essayer de nouveau la pompe.

6. A 100 tm, lorsqu'on actionne le dispositif d'arrêt, s'assurer que tous les éléments cessent de débiter juste avant que la tige de réglage n'atteigne la fin de sa course en direction de la position d'arrêt, du côté du régulateur.

8. ESSAI ET MISE AU POINT DU REGULATEUR

1. Placer le levier de commande en position de débit maximum. Accélérer progressivement la machine, en observant la tige de réglage, jusqu'au moment précis où celle-ci commence à s'écarter de la position de débit maximum. Ceci doit se produire à la vitesse spécifiée (voir Spécifications, Section 11). Dans le cas contraire, agir sur la vis de butée de vitesse maximum.
2. Présenter les arrêtoirs du couvercle d'inspection

de la pompe et les fixer à l'aide de vis et de rondelles Grower. Poser le couvercle en montant un joint de caoutchouc neuf entre le couvercle et le carter.

3. Immobiliser la vis de vitesse maximum à l'aide d'un fil et d'un plomb de scellement.
4. Fermer le robinet d'alimentation et enlever la pompe d'injection de la machine à tarer.

9. STOCKAGE DES POMPES D'INJECTION

Pour stocker une pompe après révision, remplir le corps de la pompe et des éléments avec de l'huile de contrôle ; remplir le régulateur jusqu'au trou de niveau avec de l'huile de graissage, et obturer tous les raccords à l'aide

de bouchons et de chapeaux.

Si le stockage dépasse six mois, il est recommandé de contrôler de nouveau la pompe avant sa mise en service, à l'aide d'une machine à tarer.

10. RECHERCHE DES ANOMALIES

Anomalie	Causes possibles
DEBIT NUL AUX QUATRE INJECTEURS	1. Canalisations d'alimentation de la pompe bloquées. 2. Pompe d'alimentation défectueuse. 3. Air dans les canalisations de refoulement. 4. Tige de réglage grippée en position de fermeture.
PAS DE DEBIT SUR UN DES INJECTEURS	1. Air dans la canalisation de l'injecteur. 2. Ressort de piston cassé. 3. Piston grippé. 4. Soupape de refoulement grippée. 5. Piston et cylindre profondément rayés.
LE REGULATEUR N'ASSURE PAS L'ALIMENTATION MAXIMUM OU MINIMUM A VIDE.	1. Ressort de commande cassé. 2. Masselottes du régulateur grippées. 3. Porte-masselottes cassé. 4. Plaque de butée grippée. 5. Boulon d'arbre transversal cassé ou perdu. 6. Ressort du levier articulé cassé.

11. SPECIFICATIONS ET OUTILS SPECIAUX

Type :	POMPE D'INJECTION
Course et diamètre des pistons :	A arbre à cames sous carter, avec régulateur mécanique.
Sens de rotation de l'arbre à cames :	7 mm x 8 mm.
Lubrification :	Sens de la montre, vue côté entraînement.
Contenance :	Changer l'huile toutes les 300 heures et nettoyer l'évent.
Qualité d'huile :	0,36 litres.
Calage de la pompe :	Même que celle du moteur.
Jeu axial de l'arbre à cames :	19° avant PMH.
Cales d'épaisseur de jeu axial d'arbre à cames :	0,051 - 0,127 mm.
Cote depuis la fourchette de commande arrière jusqu'à l'extrémité de la section carrée de la tige de réglage :	0,102 - 0,203 mm.
Cote depuis le PMB jusqu'au point de goutte :	0,5 mm.
Entretoises de phasage :	2,90 - 3,10 mm.
N° 1 :	3,85 - 3,9 mm.
N° 2 :	3,95 - 4,0 mm.
N° 3 :	4,05 - 4,1 mm.
N° 4 :	4,15 - 4,2 mm.
N° 5 :	4,25 - 4,3 mm.
Tolérance de phasage :	$\pm 1^{\circ}$ (pompe).
Jeu du bras de piston :	0,051 - 0,254 mm.
Siège inférieur de ressort :	Epaisseur de 0,60 à 2,10 mm par degrés de 0,1 mm.
Débit maximum :	11,8 - 12,4 cc. - 700 tm sur 200 injections.

REGULATEUR

Type :	Mécanique.
Vitesse de débit nul :	1155 tm (Pompe)
Vitesse de ralenti :	300 - 325 tm (Pompe)
Identification du ressort de régulateur :	BLEU - VERT.

COUPLES DE SERRAGE

	m/kg
Vis, contreplaque de régulateur sur pompe :	1,24
Support de soupape de refoulement :	4,56
Ecrou d'adaptateur de pignon d'entraînement de pompe :	6,21
Boulon de fixation du ressort de régulateur :	0,276
Vis Allen de fourchette de commande :	0,276
Vis Allen de couvercle d'alimentation :	0,691
Boulon de pompe d'injection sur couvercle avant :	3,17
Pignon sur pompe d'injection :	3,17

OUTILS SPECIAUX

Outil N°	Description
CT 9054	Clé pour support de soupape de refoulement
N 5447	Clé pour support de soupape de refoulement
CT 9022	Extracteur de guide de soupape de refoulement
CT 9050	Extracteur de cuvette de roulement d'arbre à cames
CT 9051	Outil pour poser la cuvette de roulement d'arbre à cames
CT 9017	Comparateur pour jeu axial de l'arbre à cames
CT 9017-1.....	Adapteur de comparateur pour jeu axial de l'arbre à cames
CT 9001-A	Canalisation de rincage de la pompe
CT 9023	Tube de trop plein
518	Extracteur
370	Plateau universel
CT 9056	Bague intermédiaire
CT 6085-1A.....	Adapteurs fendus
CT 9076	Jauge pour mesurer la course du piston de pompe d'injection
SW 19	Chapeau d'obturation
7065	Pincés à circlips

