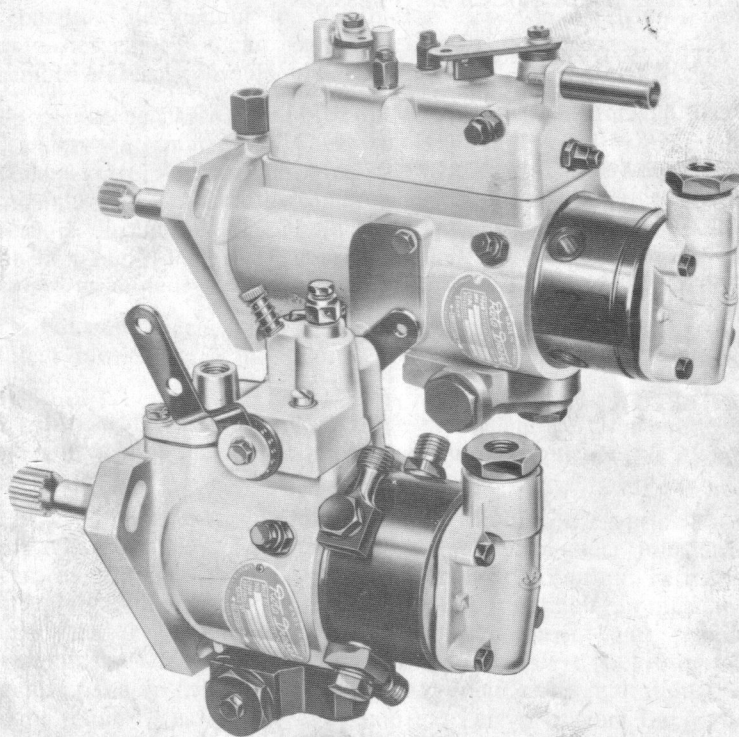


POMPE D'INJECTION
A DISTRIBUTEUR ROTATIF
TYPE DPA



MANUEL DE L'UTILISATEUR

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Pages</i>
DOSAGE DU GASOIL.	5
POMPAGE ET DISTRIBUTION.. . . .	5
SOUPAPE RÉGULATRICE DE PRESSION	7
SYSTÈMES D'ALIMENTATION	11
POSE ET CALAGE DE LA POMPE SUR LE MOTEUR	12
REPLISSAGE ET AMORÇAGE	13
MISE EN ROUTE.. . . .	14
DIFFICULTÉS DE MISE EN ROUTE.	14
MARCHE IRRÉGULIÈRE - CAUSES ET REMÈDES.. . . .	15
ENTRETIEN	16
STOCKAGE	16

POMPE D'INJECTION

A DISTRIBUTEUR ROTATIF

TYPE DPA

Dans la pompe à distributeur rotatif, un seul élément assure le pompage du combustible, quel que soit le nombre de cylindres-moteur à alimenter. Il est distribué à haute pression aux injecteurs dans l'ordre correct et aux intervalles requis par l'intermédiaire d'un distributeur tournant solidaire de la pompe. De ce fait, l'égalité des débits entre les différents injecteurs est une caractéristique inhérente à la pompe et n'est pas sujette à un mauvais réglage.

De même, l'espacement des injections étant déterminé par la répartition des canaux de distribution et par la précision d'usinage des cames, aucun réglage de phase n'est nécessaire, l'ensemble étant synchronisé dès l'usinage.

La pompe se présente sous la forme d'un ensemble compact et étanche; entièrement lubrifiée par le gas-oil, elle ne nécessite aucun autre système de graissage spécial. Elle ne comporte aucun roulement à billes ou à rouleaux, aucun pignon, aucun ressort surchargé. Le nombre de pièces et l'encombrement de la pompe demeurent constants quel que soit le nombre de cylindres-moteur à alimenter.

Un contrôle précis de la vitesse est obtenu à l'aide d'un régulateur mécanique à masselottes, ou hydraulique, incorporé à la pompe.

Le dispositif d'avance automatique monté sur certains modèles de pompes permet de faire varier automatiquement le début de l'injection.

Les vues en coupe (voir pages 4 et 6) montrent les principaux organes de la pompe. Notez en premier lieu la pièce tournante centrale, appelée rotor de pompage et de distribution; ce rotor, entraîné à l'aide d'un arbre d'entraînement cannelé monté dans le carter de pompe, porte, à l'extrémité opposée, une pompe volumétrique à palettes dite pompe de transfert. Le rotor est monté dans un cylindre fixe en acier, appelé « tête hydraulique », dans lequel il est ajusté avec une extrême précision. La partie du rotor qui effectue le pompage possède un alésage transversal dans lequel coulisent deux pistons opposés. Ces deux pistons

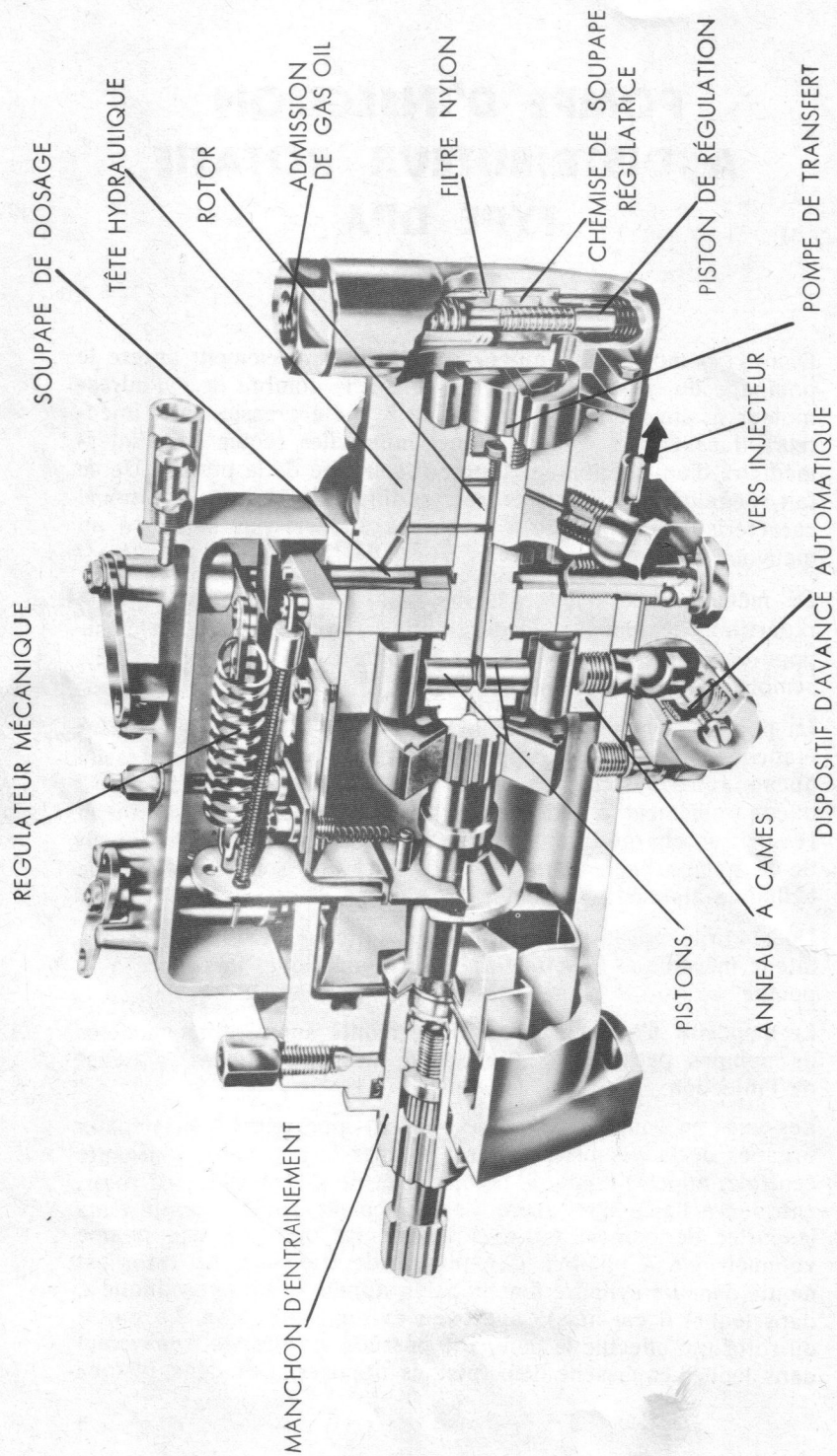


Fig. 1 Pompe à régulateur mécanique et dispositif d'avance automatique

sont actionnés, par l'intermédiaire de galets et porte-galets coulisant dans le rotor, par un anneau à cames fixe monté dans le carter de pompe. L'anneau à cames possède en principe autant de bossages qu'il y a de cylindres-moteur à alimenter. Les pistons ne sont pas rappelés par des ressorts mais sont écartés sous l'effet de la pression du combustible. La partie « distributeur » du rotor comporte un canal axial central qui relie la chambre, située entre les pistons, à des canaux percés radialement dans le rotor et destinés à l'admission et au refoulement du combustible. L'un de ces canaux, appelé canal de distribution, se présente successivement, au fur et à mesure de la rotation du rotor, devant des canaux de sortie percés dans la tête hydraulique, qui alimentent les injecteurs par l'intermédiaire de canalisations à haute pression. Le nombre de ces canaux de sortie est égal au nombre des cylindres-moteur.

Un nombre égal de canaux « d'admission » est percé à intervalles réguliers sur la périphérie du rotor; ils passent successivement devant un canal unique foré dans la tête hydraulique. Le régulateur contrôle l'entrée du combustible dans ce canal « d'entrée » ou « de dosage ».

DOSAGE DU COMBUSTIBLE

Le combustible pénétrant dans la pompe DPA par un raccord d'admission situé sur le couvercle, parvient au côté « aspiration » de la pompe de transfert à palettes en traversant un tamis fin.

Il ressort de la pompe de transfert à pression légèrement plus élevée, qu'on appelle « pression de transfert »; elle est régulée par une soupape à piston coulisant logée dans le couvercle. La pression de transfert est variable et s'accroît avec la vitesse de rotation de la pompe. Passant par un canal percé dans la tête hydraulique, puis contournant le rotor par une gorge creusée à sa périphérie, le combustible à pression de transfert parvient à un puits renfermant la soupape de dosage. La soupape de dosage est soumise à l'action de la commande d'accélération et contrôle le combustible passant par l'orifice de dosage pour aller dans la partie « pompe » du rotor.

Le volume admis dans le rotor dépend donc de trois éléments : pression de transfert, position de la soupape de dosage, et durée d'alignement des canaux d'admission (sur le rotor) avec le canal de dosage (percé dans la tête hydraulique).

POMPAGE ET DISTRIBUTION

Les opérations de pompage et de distribution du combustible

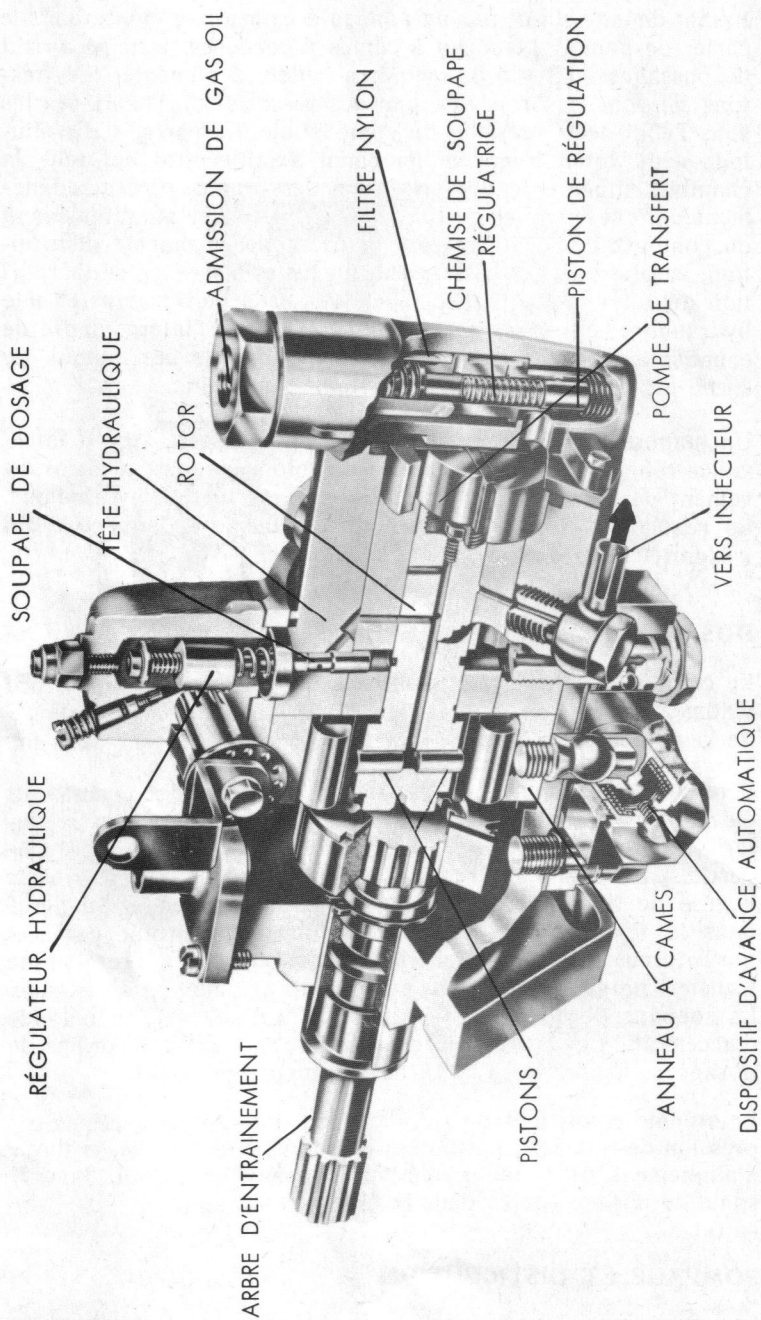


Fig. 2 Pompe à régulateur hydraulique et dispositif d'avance automatique

dosé sont clairement illustrées par la figure 3. Le schéma de gauche montre la phase « admission » et le schéma de droite le pompage et la distribution sous haute pression du volume préalablement dosé.

Quand le rotor tourne, un canal d'admission vient se placer devant le canal de dosage de la tête hydraulique, et le combustible, à pression « de dosage » pénètre entre les pistons et les écarts. Leur déplacement est variable et dépend de la quantité du combustible qui peut pénétrer dans la chambre pendant le temps où les orifices sont alignés. Voir le schéma de gauche.

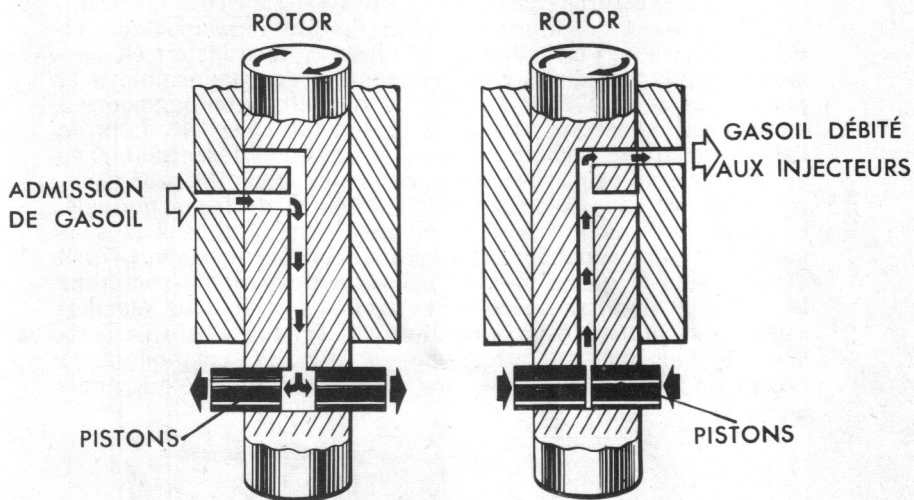


Fig. 3

Le rotor continuant à tourner, le canal de dosage se trouve obstrué et, lorsque le canal de distribution du rotor coïncide avec un des canaux de sortie de la tête hydraulique, les galets entrent en contact avec les bossages de l'anneau à cames et les pistons sont poussés l'un vers l'autre, comme l'indique le schéma de droite. Ceci produit une pression élevée et le combustible est envoyé aux injecteurs.

COUVERCLE EN ALUMINIUM ET SOUPAPE RÉGULATRICE DE PRESSION

Le couvercle de pompe, qui obture le logement de la pompe de transfert, abrite les pièces de la soupape régulatrice ainsi qu'un petit filtre de nylon que le raccord d'admission du combustible, monté sur la face externe, maintient en place.

La soupape régulatrice de pression remplit deux fonctions différentes. Tout d'abord elle contrôle la pression du combustible en maintenant un rapport constant, déterminé au préalable entre la pression de transfert et la vitesse de rotation. Ensuite elle permet le remplissage des canaux situés dans la tête hydraulique quand la pompe de transfert ne tourne pas.

Le combustible entrant dans le couvercle à pression d'alimentation parvient au côté « admission » de la pompe de transfert à travers le filtre nylon et le canal supérieur. La pression de transfert s'exerce sur la partie inférieure du piston régulateur à travers l'orifice inférieur et tend à lui imprimer un mouvement vertical de bas en haut. Ce mouvement est contrarié par la pression qu'exerce le ressort régulateur sur la partie supérieure du piston.

Du fait que la pression de transfert s'élève à mesure que la vitesse du moteur augmente, le piston poussé vers le haut, comprime le ressort régulateur. En accomplissant ce mouvement, le piston découvre progressivement l'orifice régularisateur, et, de ce fait, limite l'élévation de la pression de transfert en permettant le retour d'une certaine quantité de combustible à la pompe. La surface utile de l'orifice régularisateur augmente à mesure que la vitesse augmente et diminue avec elle. Lors de l'amorçage d'une pompe à l'arrêt, le combustible entrant dans le couvercle ne peut traverser la pompe de transfert pour pénétrer dans les canaux de la tête hydraulique de façon normale. Le combustible à pression d'amorçage pénétrant dans la soupape agit sur la partie supérieure du piston régulateur, qu'il déplace vers la partie inférieure de la soupape où il comprime le ressort d'amorçage découvrant ainsi les orifices de remplissage. Le combustible traverse alors ces canaux ainsi que l'orifice inférieur pour se diriger vers le côté d'évacuation de la pompe de transfert et, de là, dans les canaux de la tête hydraulique.

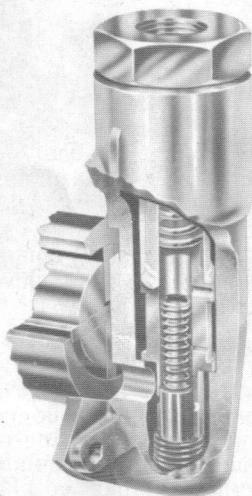


Fig. 4 Coupe du couvercle de pompe montrant la soupape régulatrice de pression

Le couvercle moulé en aluminium, représenté à la figure 4, est de fabrication récente. Les couvercles en acier fabriqués précé-

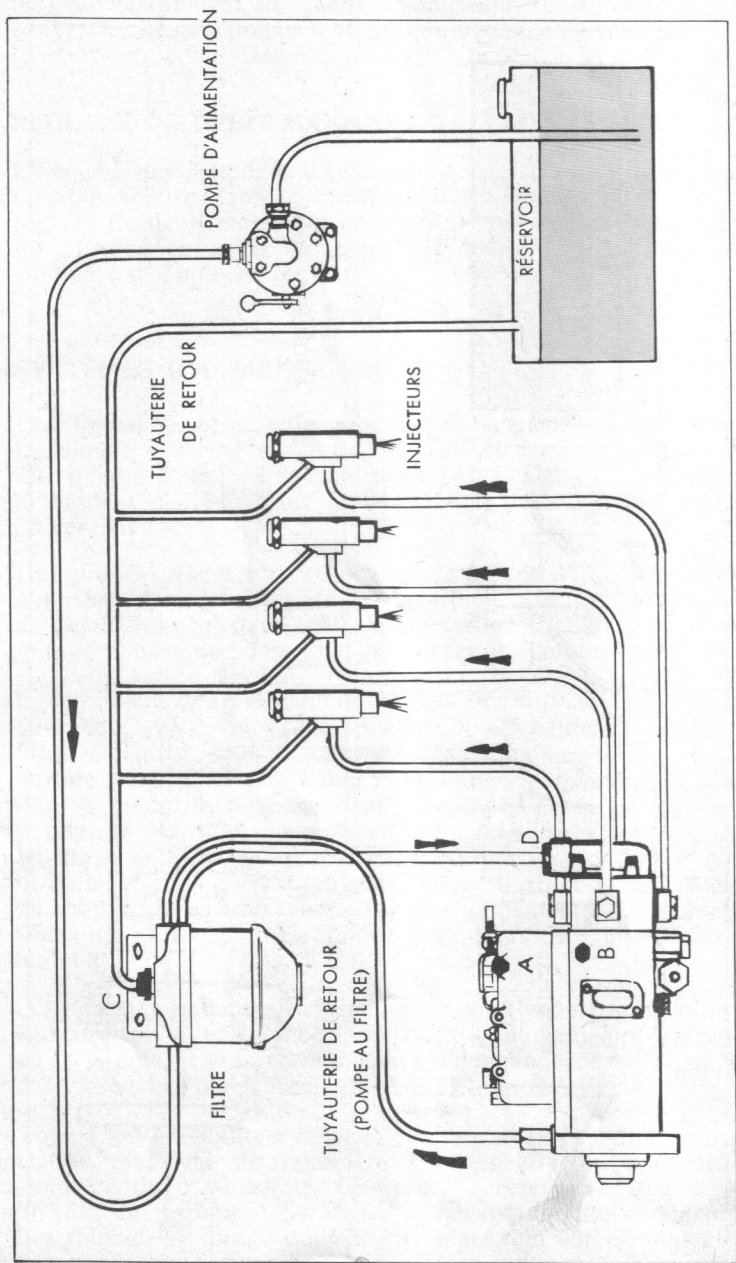


Fig. 5 Système d'alimentation par pompe

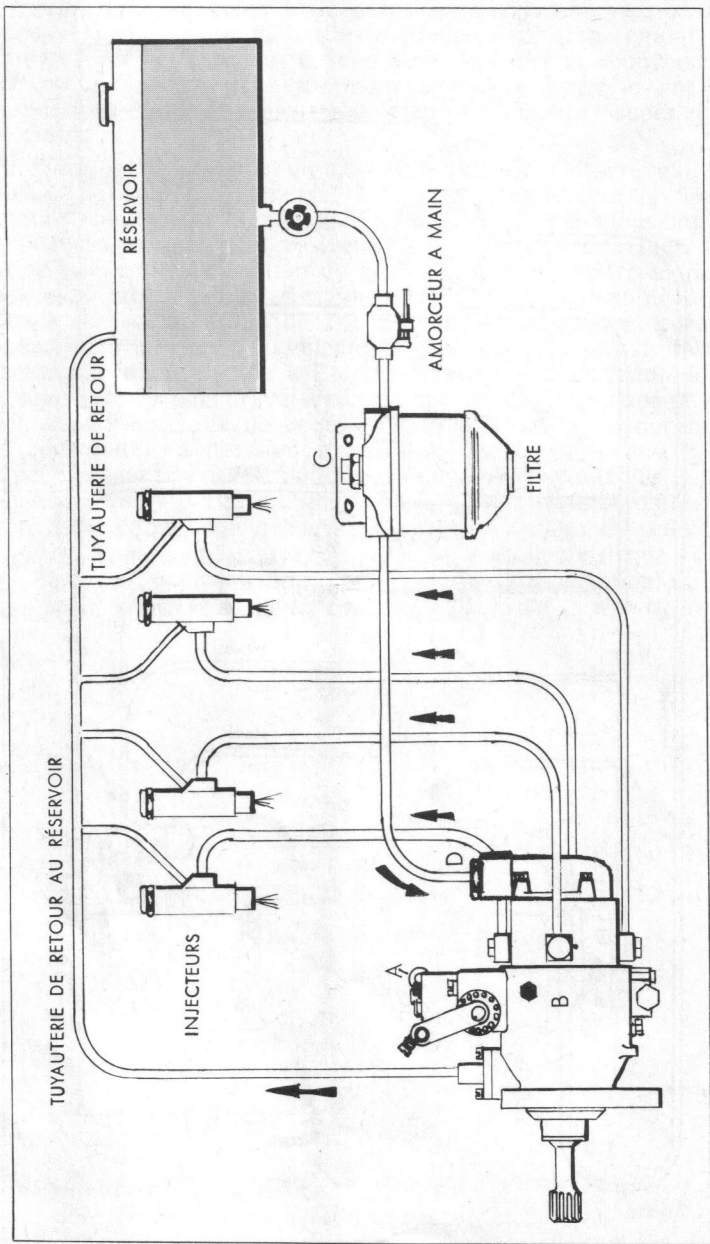


Fig. 6 Système d'alimentation par gravité

demment renfermaient une soupape régulatrice similaire située perpendiculairement au canal d'admission sur le diamètre du couvercle. Le fonctionnement est pratiquement semblable.

RÉGLAGE DE DÉBIT MAXIMUM

La course des pistons étant déterminée par la quantité de combustible admise dans la chambre, il est possible d'obtenir un réglage de débit maximum en limitant cette course. Ce réglage est effectué en usine ou après révision et ne doit pas être modifié par l'utilisateur.

SYSTÈMES D'ALIMENTATION

Les figures 5 et 6 représentent des systèmes d'alimentation classiques. La pompe d'injection peut être alimentée, soit par une pompe d'alimentation, soit en charge. Dans ce dernier cas, la hauteur manométrique d'alimentation doit être supérieure à 30 centimètres.

Une grande proportion des pannes de pompe d'injection est due à l'usure et à la détérioration provoquées par la pénétration de particules abrasives entre les pièces en friction, d'où la très grande importance d'un filtrage efficace du combustible.

Il est absolument essentiel d'utiliser le filtre ROTO DIESEL (licence C.A.V.) ou C.A.V. à élément de papier. En effet, ce filtre constitue l'organe filtrant idéal donnant le degré de filtrage nécessaire et ne demandant que le minimum d'attention, à savoir le remplacement périodique de la cartouche de papier, ce qui suffit pour conserver au filtre toute son efficacité. La durée de l'élément papier varie suivant les conditions d'utilisation, la qualité et la propreté du combustible et la cylindrée du moteur. Il est donc conseillé aux utilisateurs d'en effectuer l'échange périodique suivant les indications du constructeur du moteur.

Les filtres adaptables ne donnant pas la même protection et leur utilisation entraînant la possibilité d'une usure excessive de la pompe, il est expressément recommandé de n'utiliser que des cartouches d'origine ROTO DIESEL ou C.A.V.

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pénétration d'eau et de poussière dans les fûts ou réservoirs de stockage du combustible. Ces fûts ou réservoirs doivent être inclinés de manière à permettre la décantation du combustible. Les robinets de tirage doivent être placés du côté le plus élevé. Les impuretés accumulées doivent être vidangées à intervalles réguliers de manière à ce qu'elles n'atteignent jamais le niveau du robinet.

POSE ET CALAGE DE LA POMPE SUR LE MOTEUR.

Les pompes, qu'elles soient à régulateur mécanique ou hydraulique sont entraînées par un arbre cannelé dont une cannelure dite « maîtresse » sert à déterminer la position relative entre pompe et moteur. Dans la pompe à régulateur mécanique, l'arbre d'entraînement fourni avec la pompe est appairé avec celle-ci. Un boulon à tête hexagonale vissé à l'une des extrémités de l'arbre sert de frein au boulon de serrage du manchon d'entraînement dans lequel il s'engage.

Le boulon de l'arbre est aligné sur le boulon du manchon après serrage de celui-ci. Les arbres ne sont, par conséquent, pas interchangeables et doivent être joints aux pompes retournées pour vérification.

En remontant l'arbre d'entraînement, s'assurer qu'il est engagé bien à fond, de manière à éviter toute détérioration au moment du serrage de la bride de la pompe.

Aucune méthode standard n'étant applicable à tous les moteurs, toujours consulter le manuel d'entretien du moteur pour procéder au calage sur moteur. En cas d'urgence, et si des repères de calage sont déjà marqués sur les brides, côté pompe comme côté moteur, on pourra procéder de la façon suivante :

1. Faire tourner la pompe jusqu'à faire coïncider la dent double de l'arbre d'entraînement avec la cannelure correspondante de l'entraînement, tout en alignant les boutonnières de la bride de montage avec les goujons de fixation.
2. Faire pénétrer l'arbre d'entraînement dans son logement en engageant les goujons de fixation dans les boutonnières.
3. Maintenir fermement la pompe en place et visser les trois écrous de fixation.
4. Faire pivoter la pompe jusqu'à amener le repère de calage indiqué sur la bride de fixation en face du repère marqué sur le moteur.
5. Bloquer les écrous de fixation.
6. Raccorder et bloquer la canalisation de retour à la connexion située près de la bride de montage sur la partie supérieure de la pompe.
7. Mettre en place et bloquer la canalisation d'alimentation sur le raccord d'arrivée du couvercle d'extrémité.
8. Fixer la commande d'arrêt au levier de stop sur la pompe. Vérifier que l'ensemble fonctionne parfaitement.
9. Raccorder la commande d'accélération au levier de contrôle des vitesses de la pompe. S'assurer de même du fonctionnement correct de l'ensemble.

Si la pompe est montée sur un véhicule, régler les butées (côté véhicule) de façon que la pression supportée par l'accélérateur ne vienne pas s'appliquer sur la vis butée de vitesse maxima.

Effectuer le montage conformément aux instructions du Constructeur.

NOTA. — Ne jamais essayer de faire démarrer avant d'avoir rempli et purgé la pompe (voir ci-après). Vérifier dès que possible, à l'aide des instructions du Constructeur, si le calage effectué de cette façon est satisfaisant.

REPLISSAGE ET AMORÇAGE

Les instructions qui suivent correspondent à des moteurs dont les schémas de circulation sont ceux des figures 5 et 6.

Les pompes ne doivent pas être purgées à des points autres que ceux indiqués. Au cas où le système d'alimentation ne serait pas celui montré dans l'illustration, il est recommandé de se reporter au manuel du Constructeur.

Procédé général de Remplissage et d'amorçage.

La méthode qui doit être employée, décrite ci-dessous, ne permet l'entrée dans la pompe que du combustible ayant traversé les éléments papier des filtres :

1. Desserrer la vis de purge (A) sur le côté du couvercle du régulateur (régulateur mécanique) ou sur le dessus (régulateur hydraulique).
2. Desserrer la vis de purge adaptée à l'une des deux vis de fixation de la tête hydraulique (B).
3. Dévisser de deux ou trois tours le bouchon de purge (C) du couvercle de filtre. (Ne pas dévisser le raccord de la canalisation de retour au réservoir).
4. Actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation, ou le levier de l'amorceur à main (selon les cas) et quand le combustible s'écoule sans bulles d'air de chaque orifice de purge, resserrer les vis et bouchons dans l'ordre suivant:
 - 1) Bouchon de purge filtre (C).
 - 2) Vis de purge de la vis de fixation de tête hydraulique (B).
 - 3) Vis de purge de régulateur (A).
5. Desserrer le raccord d'arrivée de combustible à la pompe (D). Actionner le levier d'amorçage jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulles d'air autour des filtres, et resserrer le raccord.
6. Desserrer les raccords (côté injecteur) sur deux des tuyauteries à haute pression.
7. Placer l'accélérateur à la position maximum et s'assurer que le levier de stop est en position « marche ».

8. Faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulles d'air.
9. Resserrer les deux raccords. Le moteur est maintenant prêt à partir.

Amorçage après échange d'un élément filtrant :

1. Le bouchon d'amorçage du filtre (C) étant ôté, et le raccord de la canalisation de retour au réservoir étant desserré, actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulles d'air de l'orifice de purge du filtre.
2. Revisser le bouchon et continuer à actionner le levier d'amorçage jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulles d'air du raccord de trop plein.
3. Resserrer le raccord de trop plein.
4. Desserrer le raccord de la canalisation d'alimentation de la pompe du côté filtre et actionner le levier d'amorçage jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulles d'air.
5. Resserrer le raccord. La pompe et le filtre sont maintenant purgés et prêts à fonctionner.

Mise en route.

Si le moteur est équipé d'un dispositif de départ spécial, se référer au manuel du constructeur. Dans la négative, opérer de la manière suivante :

1. S'assurer que le dispositif d'arrêt est en position de marche.
2. Régler l'accélérateur à fond.
3. Appuyer sur le bouton de démarrage. Dès que le moteur tourne régulièrement, ramener l'accélérateur sur la position de ralenti. La vitesse est alors contrôlée par le régulateur.

Nota. — Si la pompe vient d'être installée, régler la butée du ralenti de manière que le moteur tourne régulièrement sans à-coups.

Si le moteur ne part pas.

Les difficultés de mise en route ne sont pas toujours dues à une défektivité de l'équipement d'injection et peuvent résulter d'une compression trop faible provoquée par l'usure des cylindres, de segments gommés, de soupapes grippées ou portant mal sur leur siège, ou d'un jeu insuffisant aux soupapes. L'absence de dispositif de départ peut également causer des difficultés par temps froid.

1. S'assurer qu'il y a du combustible dans le réservoir et que le robinet d'alimentation est ouvert. Si le réservoir est vide, le remplir et purger la pompe suivant les instructions données précédemment.

2. Vérifier la position du dispositif d'arrêt.
3. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite aux tuyauteries d'injecteur. Les resserrer si nécessaire.
4. Remplir la pompe et la purger suivant les instructions données précédemment de manière à évacuer tout l'air du système (voir page 13).
5. Vérifier l'élément papier. Le changer s'il est colmaté. Purger le système après remontage du filtre (voir page 13).
6. Démonter un par un les injecteurs. Après avoir rebranché la tuyauterie haute pression sur l'injecteur, faire tourner le moteur et s'assurer que le combustible passant par l'injecteur est correctement pulvérisé. Remplacer les injecteurs douteux.

Marche irrégulière

Les causes possibles d'une marche irrégulière, ainsi que leurs remèdes sont indiqués ci-dessous :

1. Air dans la pompe.

Desserrer à tour de rôle les tuyauteries haute pression du côté des injecteurs pendant que le moteur tourne. Resserrer quand le combustible sort exempt de bulles d'air. Si cette opération n'améliore pas la marche du moteur, purger tout le système conformément aux instructions données page 13.

2. Fuite aux raccords d'injecteurs.

Vérifier tous les raccords. Resserrer si nécessaire.

3. Filtre colmaté.

Remplacer la cartouche papier et réamorcer conformément aux instructions données page 13.

4. Eau dans le combustible.

Le démontage de la cuve du filtre permet de voir s'il y a de l'eau dans le combustible. **Si la quantité d'eau est importante, tout le système, y compris le réservoir, doit être vidangé, rincé et rempli avec du combustible propre.**

Les réservoirs de stockage devront également être vérifiés et nettoyés si nécessaire.

5. Injecteurs défectueux.

Démonter les porte-injecteurs un par un. Après avoir branché la tuyauterie haute pression au porte-injecteur sorti de son logement, faire tourner le moteur pour s'assurer que le com-

bustible sortant par l'injecteur est correctement pulvérisé. Remplacer les injecteurs défaillants.

Si les défauts de fonctionnement subsistent après ces essais, s'adresser à l'Agent ROTO DIESEL le plus proche.

ENTRETIEN

A l'exception du remplacement périodique de l'élément papier du filtre et la révision des injecteurs, le système d'injection utilisant la pompe DPA ne demande aucun entretien.

Si toutes les précautions sont prises pour assurer la propreté du combustible, à la fois dans le système d'injection et dans les réservoirs de stockage, la pompe assurera un service de plusieurs milliers d'heures sans aucun ennui.

STOCKAGE

Si le véhicule doit rester immobilisé pour une longue période (remisage ou transport outre-mer), la pompe et le système d'injection doivent être protégés contre les risques de corrosion, de la manière suivante :

Chaque installation doit être traitée suivant les besoins du système d'alimentation. En général, adopter le principe suivant : autant que possible, le combustible doit être complètement vidangé du réservoir, des filtres, des canalisations et des injecteurs. Remplir alors le réservoir avec une huile non corrosive, remplir et amorcer la pompe et faire tourner le moteur suffisamment pour remplir tout le système.

Les instructions particulières à chaque type de véhicule se trouvent dans le manuel fourni par le constructeur. Il convient de s'y conformer scrupuleusement.

« SERVICE APRÈS-VENTE »

Le Service Après-Vente de toutes les pompes D.P.A. (fabriquées par ROTO DIESEL ou par C.A.V.) est assuré en exclusivité, en France et en Algérie, par les Stations-Services officielles ROTO DIESEL. (Liste sur demande.)

En dehors de ces territoires, les Stations-Service C.A.V. assurent également le Service pour les équipements ROTO DIESEL.

Roto Diesel

USINES ET BUREAUX :

9, Boulevard de l'Industrie, 9

41 - BLOIS

Téléphone : 78-19-86