IDENTIFICATION DES DIFFÉRENTS TYPES

Les moteurs PERKINS de la série P sont de trois types : P 3, P 4 et P 6, respectivement à 3, 4 et 6 cylindres.

Selon leurs réglages, régime et les différents accessoires qu'ils comportent, ces moteurs sont identifiés par le suffixe TA, I, V, ou M, ceux-ci indiquant la version d'utilisation des moteurs pour tracteurs, moteurs industriels ou groupes électrogènes, véhicules et enfin moteurs marins.

Quels que soient leur nombre de cylindres et leur régime, les éléments principaux des trois types de moteurs sont identiques, seul l'équipement de pistons, alliage léger ou fonte, varie selon que le régème maximum du moteur est au-dessus de 1.500 t/mn ou inférieur.

Les carter moteur, volant et carter de volant, ainsi que les accessoires particuliers à l'emploi de ces moteurs, changent selon la version pour laquelle ils sont conçus.

Les moteurs PERKINS de la série P, de construction robuste et dont l'échelle de puissance est très étendue pour les trois types à 3, 4 ou 6 cylindres, permet leur adaptation sur un grand nombre de véhicules et tracteurs agricoles en service ou en montage constructeur.

Parmi ceux-ci, notons les tracteurs Renault (P4), Saint-Chamond (P4), Ferguson (P3), Nuffield, Mac-Cormick, Massey-Harris (P4 et P6), Fordson Major (P6), etc...

En ce qui concerne les véhicules, des montages ont été étudiés et sont réalisés pour Commer, Bedford, Seddon Jensen, Ford, Dodge, Surplus G.M.C., Chevrolet, Renault 2 t., Renault Colorale, Citroën T 45, etc...

Les versions industrielles et marines complètent la gamme d'utilisation des moteurs de cette série, auxquels s'ajoutent maintenant le moteur R 6 de 5.560 cc version véhicules, L 4 version tracteur, L 4 et S 6 versions industrielle et marine.

Les caractéristiques communes des moteurs de la série P nous ont permis de les réunir dans une seule étude.

Pour faciliter le repérage de la position des paliers, identification des équipements ou capacités, nos lecteurs trouveront les repères P 3, P 4 ou P 6, selon qu'il s'agit des moteurs 3, 4 ou 6 cylindres.

Au début de cette étude, et à titre indicatif, nous donnons les caractéristiques générales et les performances des moteurs PERKINS, tous types, versions véhicules et tracteurs.

Spécifions encore que tous les filetages et cotes sur pans de la boulonnerie des moteurs PERKINS sont aux cotes anglaises.

MOTEURS VERSION VEHICULE

	P 3 (V)	P 4 (V)	P 6 (V)	R 6 (V)
			standard surpuissance	
Alésage ..... mm	88,9	88,9	88,9	101,6
Course ..... mm	127	127	127	114,3
Nombre de cylindres	3	4	6	6
Cylindrée	2.360 cc	3.140 cc	4.730 cc	5.560 cc
Puissance fiscale	11 ch	14,5 ch	21,5 ch	—
Puissance à 1.000 t/mn	18,5	25	35 38	44
réelle 1.500 —	28,5	38,5	52 58	68
2.000 —	36,5	50	65 75	89
(BHP) 2.200 —	39	46 ou	70 80	96
2.400 —	41	54 surpuissance	74 83	102
2.700 —	—	—	— —	108
Couple maximum kg/m	14	17	25,5 28,3	33,2
Régime maxi	2.400	2.400	2.400 2.400	2.700
Consommation ch/heure	180	180	180	180
Ordre d'injection	1-2-3	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4

MOTEURS VERSION TRACTEUR

	P 3 (TA)	P 4 (TA)	P 6 (TA)	L 4 (TA)
Alésage ..... mm	88,9	88,9	88,9	108
Course ..... mm	127	127	127	120,7
Nombre de cylindres	3	4	6	4
Cylindrée	2.360 cc	3.140 cc	4.730 cc	4.420 cc
Puissance à 1.000 t/mn	16,5	22,5	34	34,5
(BHP) 1.200 —	20	27	41,5	41,5
1.600 —	25	33,5	51,5	50
1.800 —	29,5	39	60	58
2.000 —	32	41,5	65	62
Couple maxi à 1.200 t/mn	12,17 kg/m	16,28 kg/m	25 kg/m	25 kg/m à 1.000 t/mn
Ordre d'injection	1-2-3	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-3-4-2

Les puissances aux différents régimes sont données à titre indicatif et peuvent être modifiées par réglages correspondant à certaines applications particulières.

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

GÉNÉRALITÉS COMMUNES AUX MOTEURS TYPES P

Alésage : 88,9 mm. Course : 127 mm.
Rapport volumétrique : 16,5/1.
Pression maxi de compression : 675 lbs/sq = 47,5 kg/cm2.
Pression d'explosion : 970 lbs/sq = 67,2 kg/cm2.
Système d'injection combinée directe et à turbulence — système « Aeroflow », brevet Perkins.
Pression de tarage des injecteurs : 120 ou 160 kg/cm2, selon régime d'utilisation.
Début d'injection : 29° avant P.M.H.
Distribution :
A.O.A. = 13° avant P.M.H.
R.F.A. = 43° après P.M.B.
Période d'admission : 236°.
A.O.E. = 46° avant P.M.B.
R.F.E. = 10° après P.M.H.
Période d'échappement : 236°.
Réglage des culbuteurs pour calage : .012" = 0,30 mm.
Jeu de marche à chaud : .010" = 0,25 mm.
Soupapes en tête — commande par culbuteurs et poussoirs logés dans la culasse (brevet Perkins).
Chemises rapportées sèches.
Cote réalésage : + .030" = + 0,76 mm.
Pistons fonte pour régime d'utilisation inférieur à 1.500 t/mn.
Pistons alliage léger pour régime d'utilisation supérieur à 1.500 t/mn.
Retrait du piston, au P.M.H., mesuré au plan de joint : .002 à .010" = 0,0508 à 0,25 mm.
Coussinets bielles et ligne d'arbre au cupro-plomb.
Graissage sous pression de 2,8 à 4,2 kg/cm2.
Refroidissement par pompe centrifuge et thermostat.
Equipement d'injection C A V.
Equipement électrique C A V.
Filtres C A V ou divers.
Les numéros moteur sont marqués sur le bossage du palier d'arbre à cames (N° 2 sur P 6 — central sur P 3 et P 4) ou sur les derniers modèles, au-dessus de la pompe d'injection côté gauche, à l'arrière du moteur.

SPÉCIFICATIONS BLOC-CYLINDRES

Hauteur du bloc (entre plans de joints) : 13.7395 à 13.7445" = 348,98 à 349,11 mm.
∅ nominal des alésages pour chemises : 3.6865 à 3.6875" = 93,637 à 93,662 mm.
∅ nominal extérieur des chemises : 3.6895 à 3.6905" = 93,710 à 93,742 mm.
Serrage des chemises dans le bloc : .002 à .004" = 0,0508 à 0,1016 mm.
Alésage nominal des fûts après mise en place et réalésage : 3.501 à 3.502" = 88,925 à 88,95 mm.
Cote réalésage : + .030" = + 0,76 mm du ∅ nominal.
Pour les jeux de montage, voir chapitre PISTONS.
∅ nominal des alésages de paliers d'arbre à cames.
N° 1 avant : 1.874 à 1.877" = 47,60 à 47,67 mm. Maxi d'usure 47,725 mm.
N° 2 inter : 1.864 à 1.867" = 47,34 à 47,32 mm. Maxi d'usure 47,475 mm.
N° 3 inter P 6 : 1.854 à 1.857" = 47,09 à 47,17 mm. Maxi d'usure 47,22 mm.
N° 4 arrière (N° 3, P 3 et P 4) : 1.844 à 1.847" = 46,84 à 46,91 mm. Maxi d'usure 46,96 mm.
Pour les jeux de montage et tolérances, voir ARBRE A CAMES.

VILEBREQUIN ET COUSSINETS

Acier forgé au nickel chrome-molybdène.
Equilibré dynamiquement et statiquement, à 4,5 ou 7 paliers de ligne d'arbre sur coussinets cupro-plomb.
∅ nominal des paliers : 2.7485 à 2.749" = 69,812 à 69,825 mm.
Cotes rectification des paliers : — .010, — .020, — .030" = — 0,25, — 0,50 et — 0,76 mm.
Coussinets minces : bronze au plomb, étamés.
∅ nominal des coussinets de ligne d'arbre (∅ A, voir figure) : 2.7555 à 2.7565" = 69,983 à 69,996 mm.
∅ des coussinets après réalésage (∅ B, voir figure) : 2.7525 à 2.7535" = 69,901 à 69,926 mm.
Jeu diamétral de montage : .0035 à .005" = 0,089 à 0,127 mm.
Réglage du jeu latéral sur palier AR par 1/2 coussinets à joues.
Largeur du palier AR (N° 4 pour P 3, N° 5 pour P 4 et N° 7 pour P 6) : 1.8742 à 1.8762" = 47,606 à 47,657 mm.
Largeur maxi après rectification : 1.891" = 48,02 mm.
Jeu latéral au montage : .00125 à .00425" = 0,032 à 0,108 mm.
∅ nominal du filetage de renvoi d'huile : 2.994 à 2.992" = 76,047 à 75,997 mm.
∅ nominal du couvercle AR (2 demi-coquilles) : 3.001 à 2.999" = 76,225 à 76.187 mm.
Jeu de montage entre filetage et alésage couvercle AR : .0055 à .009 = 0,14 à 0,23 mm.
∅ nominal des manetons de bielles : 2.2485 à 2.249" = 57,112 à 57,125 mm.
∅ des coussinets après réalésage (1er montage) — voir chapitre BIELLES : 2.252 à 2.253" = 57,207 à 57,232 mm.
Jeu diamétral de montage : .00325 à .00475" = 0,082 à 0,12 mm.
Maxi d'usure : 0,15 mm.
Largeur des manetons : 1.562 à 1.5635" = 39,675 à 39,713 mm.
Largeur des coussinets (1er montage) : 1.5505 à 1.5525" = 39,38 à 39,43 mm.
Jeu latéral de montage : .0095 à .013 = 0,24 à 0,33 mm. — Maxi d'usure : 0,70 mm.
Cotes rectification des manetons : — .010, — .020 et .030 = — 0,25, — 0,30 et — 0,76 mm.
Les coussinets de bielles et de vilebrequin sont livrés :
a) non réalésés avec une tolérance sur cote de .010" = 0,25 mm en cote standard, ou tolérance .040" = 1,02 mm cote réparation ;
b) semi-finis avec tolérance sur cote standard ou réparation de .003" = 0,076 mm, permettant l'ajustage à la main ;
c) finis à la cote nominale standard ou réparation, ne nécessitant aucun ajustage.

NOTA. — Les coussinets minces deuxième type sont toujours livrés finis et ne doivent pas être retouchés.

Epaisseur des cales pour réalésage des coussinets (voir chapitre BIELLES) : .00275 à .00325 = 0,0698 à 0,0825 mm.

BIELLES

En acier au chrome molybdène, matricées, section en H.

Têtes de bielles sur coussinets minces au cuproplomb.

Deux montages :

1er montage : coussinets à joues à ajuster avant montage ;

2e montage : coussinets minces de précision ne nécessitant aucun ajustage.

Le premier montage a été effectué sur les moteurs série P avant le N° :

P3 = 1003185

P4 = 3125590

P6 = 2058219

L'alésage de pied de bielles recevant la bague d'axe de piston a été également modifié dans le deuxième montage.

∅ nominal alésage tête de bielle :

1er type : 2.5" = 63,50 mm.

2e type : 2.3955 à 2.3950" = 60,846 à 60,833 mm.

∅ nominal alésage pied de bielle :

1er type : 1.5" = 38,10 mm.

2e type : 1.3747 à 1.3762" = 34,917 à 34,955 mm.

Les bielles de deuxième type peuvent être montées à la place de celles du 1er type seulement par jeu complet.

Entr'axe de la bielle : 9.000" ± 001" = 228,6 mm ± 0,025 mm.

Tolérance de parallélisme des axes, mesurée à 5" = 127 mm de part et d'autre de l'axe de la bielle : .005" = 0,127 mm.

Tolérance de torsion de la bielle : .005" = 0,127 mm.

∅ de l'alésage de bague d'axe (fini) : 1.250 à 1.251" = 31,768 à 31,788 mm.

Jeu de montage de l'axe : .001" = 0,0254 mm.

NOTA. — Les bagues neuves sont fournies avec une tolérance d'alésage de .005 à .010" = 0,125 à 0,25 mm.

Pour les jeux de montage des coussinets, voir VILEBREQUIN ET COUSSINETS.

Tolérance sur poids entre deux jeux de bielles complets : 57 grammes.

Tolérance de poids entre deux bielles avec pistons et axes : ± 7 grammes.

PISTONS ET SEGMENTS

En fonte pour moteurs de régime inférieur à 1.500 t/mn.

En alliage léger pour moteurs de régime supérieur à 1.500 t/mn.

(Pour tracteur Renault : moteur P 4. Régime 1.600 t/mn, pistons fonte.)

Axe de piston flottant. Circlips d'arrêt d'axe.

Hauteur d'axe au sommet :

Mini : 2.215" = 56,26 mm.

Hauteur d'axe — piston échange standard : 2.239" = 56,87 mm.

Retrait au plan de joint : .002 à .010" = 0,0508 à 0,25 mm.

∅ de l'alésage d'axe de piston : à la demande pour emmanchement au pouce à chaud.

∅ de l'axe de piston : 1.2497 à 1.250" = 31,743 à 31,75 mm.

Jeu de montage dans la bague de pied de bielle : .001" = 0,0254 mm.

Montage chemise-piston : suivant tolérances d'usinage piston et diamètre d'alésage de chemise.

Pistons cote réparation : + .030" = + 0,76 mm.

Poids du piston avec axe et sans segments :

alliage léger : 2,2 lbs = 1 kg.

fonte : 4 lbs = 1,810 kg.

HAUTEUR DES GORGES

Compression

1 et 2 : .09575 à .09675 = 2,43 à 2,45 mm.

3 : .127 à .128" = 3,226 à 3,251 mm.

Racleurs : 1 et 2 : .252 à .253" = 6,4 à 6,426 mm.

HAUTEUR DES SEGMENTS

Compression

1 et 2 : .09275" à .09375 = 2,355 à 2,38 mm.

3 : .124 à .125" = 3,15 à 3,175 mm.

Racleurs : 1 et 2 : .249 à .250" = 6,324 à 6,35 mm.

Jeu dans les gorges : .002 à .004" = 0,051 à 0,10 mm.

Jeu à la coupe : .009 à .013" = 0,23 à 0,33 mm.

Différents montages de segments sont effectués (voir texte) selon les utilisations.

DISTRIBUTION

Commande par chaîne triple rouleau de l'arbre à cames disposé en haut du groupe côté droit et de la commande auxiliaire côté gauche. Brevet PERKINS N° 404.943.

Arbre à cames en fonte aciérée à trois paliers sur P 3 et P 4.

Arbre à cames en fonte aciérée à quatre paliers sur P 6.

Tendeur de chaîne auto réglable.

Diamètre nominal des portées d'arbre à cames :

N° 1 (avant) : 1.869 à 1.870" = 47,47 à 47,50 mm.

N° 2 (central pour P 3 et P 4) : 1.859 à 1.860" = 47,22 à 47,24 mm.

N° 3 (P 6 seulement) : 1.849 à 1.850" = 46,965 à 46,99 mm.

N° 4 (arrière) (N° 3 pour P 3 et P 4) : 1.839 à 1.840" = 46,71 à 46,74 mm.

Jeu diamétral de montage dans les paliers du bloc : .004 à .008" = 0,10 à 0,20 mm.

Jeu latéral maxi toléré : 0,76 mm. Réglage par butée ressort sur couvercle de carter.

Longueur de la chaîne (sans le maillon de raccord) :

entr'axe rouleaux extrêmes : 46.125" = 1.171,57 mm.

Maxi usure = 1.212,8 mm.

Levée de came : .3085 à .3165" = 7,83 à 8,04 mm.

Jeu entre glissière et plaque de retenue du tendeur de chaîne :

montage : .001 à .0035 = 0,0254 à 0,09 mm.

Calage de l'arbre à cames aux flèches repères, pignon et carter.

Réglage par positionnement du pignon de commande sur l'arbre à cames avec .012" = 0,30 mm de jeu aux culbuteurs :

A.O.A. : 13° avant le P.M.H.
R.F.A. : 43° après le P.M.B.
A.O.E. : 46° avant le P.M.B.
R.F.E. : 10° après le P.M.H.

Période d'admission et échappement : 236°.

NOTA. — L'ouverture admission doit avoir lieu entre 11° et 16°30 avant le P.M.H. (voir texte).

Jeu aux culbuteurs à chaud : .010" = 0,25 mm ad. et échap.

COMMANDE AUXILIAIRE DE POMPE D'INJECTION

∅ nominal des bagues de paliers : 1.2535 à 1.254" = 31,83 à 31,85 mm.

∅ nominal des portées de l'arbre : 1.251 à 1.2514" = 31,775 à 31,787 mm.

Jeu diamétral de montage : .00175 à .003" = 0,044 à 0,076 mm. Maxi toléré : 0,10 mm.

Jeu longitudinal de l'arbre d'entraînement : .007 à .010" = 0,18 à 0,25 mm.

CULBUTERIE

Poussoirs logés dans la culasse. Brevet PERKINS. Vis de réglage du jeu aux culbuteurs sur poussoirs.

∅ nominal des alésages de poussoirs : .6245 à .62576" = 15,862 à 15,894 mm.

∅ nominal des poussoirs : .62225 à .62375" = 15,805 à 15,843 mm.

Jeu diamétral de montage : .00075 à .0035" = 0,0195 à 0,089 mm.

∅ nominal des bagues de culbuteurs : .6245 à .62575 = 15,862 à 15,894 mm.

∅ nominal des ou de l'axe de culbuteurs : .6225 à .62375" = 15,805 à 15,843 mm.

Jeu diamétral de montage : .00075 à .0035" = 0,0195 à 0,089 mm.

SOUPAPES ET CULASSES

Hauteur de culasse : 76,4 mm. Epaisseur du joint : 0,825 ± 0,10 mm.

Longueur de la soupape ad. et échap. : 4 1/2" = 114,3 mm.

∅ de la tête

admission : 1 15/32" = 37,31 mm.

échappement : 1 5/32 = 29,37 mm.

Angle de portée : ad. et échap. : 45°.

∅ nominal de la queue de soupape : ad. et échap. : .311 à .312" = 7,895 à 7,925 mm.

∅ alésage guide de soupape : .314 à .316" = 7,972 à 8,01 mm.

Jeu de montage : .002 à .0045" = 0,0508 à 0,1116 mm.

Longueur des guides de soupapes : ad. et échap. : 2 19/32" = 65,88 mm.

Retrait des soupapes au plan de joint de culasse : .070 = 1,778 mm.

Maximum toléré après rectification des sièges : .140" = 3.05 mm.

Hauteur de levée de soupape : 9,14 mm.

RESSORTS DE SOUPAPES

Doubles concentriques identiques pour ad. et échap.

Longueur libre :

intérieur : 1.365 à 1.405" = 34,67 à 35,68 mm.

extérieur : 1.783 à 1.803" = 45,29 à 45,80 mm.

Longueur :

sous charge de 8 lbs = 3,6 kg.

intérieur : 1 3/16" = 30,16 mm.

sous charge de 22 3/4 lbs = 10,3 kg.

extérieur : 1 1/2" = 38,10 mm.

Pression maxi en charge :

intérieur : 42 1/2 ± 2 lbs = 19,2 ± 1 kg.

extérieur : 77 1/2 ± 2 lbs = 35 ± 1 kg.

GRAISSAGE

Sous pression par pompe à engrenages, commandée par renvoi d'angle sur commande auxiliaire.

Graissage de la culbuterie par intermittence (voir texte).

Pression d'huile normale : 2,8 à 4,2 kg/cm2.

Clapet de décharge taré à 75 lbs/sq : 5,2 kg/cm2.

Débit de la pompe huile S A E 20 (à chaud) : 0,900 litre en 10".

∅ nominal des logements de pignons du carter de pompe : 1.982 à 1.984" = 50,34 à 50,39 mm.

∅ mesuré sur dents de pignons : 1.972 à 1.974" = 50,09 à 50,14 mm.

Jeu de montage : .008 à .012" = 0,20 à 0,30 mm.

Hauteur intérieure du carter (sans joints) : .874 à .876" = 22,2 à 22,25 mm.

Hauteur des pignons : .871 à .872" = 22,12 à 22,15 mm.

Jeu en hauteur : .002 à .005" = 0,05 à 0,12 mm.

∅ nominal des bagues Olite de l'arbre de pompe : .6245 à .6257" = 15,864 à 15,895 mm.

∅ nominal de l'arbre de pompe : .6232 à .6237" = 15,83 à 15,84 mm.

Jeu diamétral de montage : .00075 à .0025" = 0,019 à 0,0635 mm.

∅ nominal de l'alésage d'axe de pignon mené : 1" à 1.00075" = 25,4 à 25,42 mm.

∅ nominal de l'axe de pignon mené : .998 à .999" = 25,35 à 25,375 mm.

Jeu de montage : .001 à .0027" = 0,025 à 0,070 mm.

REFROIDISSEMENT

Par pompe centrifuge et thermostat.

Deux modèles de pompes ont été montés sur les moteurs P (voir texte).

Ils se différencient par le nombre de pales et la forme de la turbine et la plaque de fermeture AR sur culasse et sont interchangeables.

∅ nominal de l'axe de turbine : .488 à .499" = 12,65 à 12,67 mm.

∅ intérieur de la bague de palier : .5009 à .5014" = 12,72 à 12,735 mm.

Jeu diamétral de montage : .0019 à .0034" = 0,049 à 0,086 mm.

Jeu maxi d'usure : .0045 = 0,115 mm.

Jeu longitudinal de montage — maxi : .030" = 0,75 mm.

Réglage par rondelles d'épaisseur sur extrémité filetée de l'arbre.

INJECTION

Par pompe monobloc C A V à 3, 4 ou 6 éléments.

Régulateur pneumatique.

Injecteur C A V bi-jet ou PERKINS.

Système d'injection combinée directe et à turbulence — brevet PERKINS-AEROFLOW.

Ordre d'injection :

P 3 - 1-2-3.

P 4 - 1-3-4-2.

P 6 - 1-5-3-6-2-4.

Cylindre N° 1 à l'avant, côté ventilateur.

Avance à l'injection (début) ; 29° avant le P.M.H.

Repère sur accouplement de pompe (voir texte).

Pression d'injection — Tarage des injecteurs :

160 atmosphères pour régimes inférieurs à 1.500 t/mn.

120 atmosphères pour régimes au-dessus de 1.500 t/mn.

Exceptions faites pour :

Moteur P 3 (TA) : 120 atmosphères.

Moteur P 4 (TA) : 160 atmosphères.

Moteurs P 4 et P 6. Type marine : 160 atmosphères.

Moteurs P 4 et P 6, réglage spécial : 100 atmosphères.

(Bouchon de porte-injecteur orange.)

Caractéristiques du gas oil à utiliser :

Densité : 0.84 à 0.87.
Point d'inflammation à plus de 65°C mini — 93°C de préférence.
Viscosité Engler : 1,26 à 1,60.
Viscosité Redwood N° 1 à 100° F : 43°3 C 34 à 45".
Teneur en soufre moins de 1 %.
Valeur calorifique : 10.600 kg/calories.

CAPACITES CARTER MOTEUR (VEHICULES)

P 3 = 6,75 litres.

P 4 = sans pompe à vide : 5,700 litres.

P 6 = sans pompe à vide : carter tôle = 9,1 litres.

P 6 = avec pompe à vide : carter tôle = 8 litres.

P 6 = avec ou sans pompe à vide carter coulé : 12 litres.
(tracteurs)
Renault : 9 litres.
Saint-Chamond : 9 litres.
Fordson : 13,6 litres.
Massey-Harris : 9,1 litres.
Nuffield : 9,1 litres.

COUPLES DE SERRAGE

Ecrous de culasse : 55 à 60 lbs/ft = 7,7 à 8,3 m/kg.
Ecrous de têtes de bielles : 70 lbs/ft = 9,7 m/kg.
Vis de paliers de ligne d'arbre : 120 lbs/ft = 16,6 m/kg.
Vis de volant moteur : 75 lbs/ft = 10,4 m/kg.

ÉQUIPEMENT D'INJECTION

	P 3	P 4	P 6
Pompe d'injection C A V	BPE 3 A 60 310 S	BPE 4 A 60 310 S voir note en bas de tableau	BPE 6 A 60 310 S
Régulateur pneumatique	BEP/MZ 80 A/100	BEP/MZ 80 A/100	BEP/MZ 80 A/99
Venturi	Spécial tracteur ou véhicule	BEP/K 50/50/65 ou BEP/K 50/77	BEP/K 50/50/65 ou BEP/K 50/50/77
Accouplement	BZK G 31/538	7021/43 A	BZK G 31/538
Pompe d'alimentation (1) (véhicule seulement)	—	Tous moteurs BFP/K22 P 68	
Pompe d'amorçage (1) (véhicule seulement)	—	BFPUE 2/54 Z	
Préfiltre (véhicule) (1)		BFJSJ 1/501	
Porte-injecteurs		BKB 35 S 87	
Injecteurs C A V (2)		BDL 110 S 525 ou	
ou PERKINS		BDL 110 S 6036, puis BDL 110 S 6133	
		F.P. 31990	

NOTA. — Le dernier numéro de spécification de pompe concerne les dispositifs de graissage ou d'aération des régulateurs ou de la pompe (se reporter au texte).

(1) Ces accessoires sont fournis et montés dans le cas d'impossibilité d'alimentation par gravité.

(2) Certains moteurs P ont été équipés d'injecteurs BDL 110 S 6036 L. Ce suffixe L indiquant une levée d'aiguille de 2 mm. Les injecteurs actuels sont marqués BDL 110 S 6133.

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

	P 3	P 4	P 6
Dynamo	C 39 P/2 ou C 39 PV/2	C 45 PV 3 ou PV 4 ou PV 5	C 45 PV 3 - 4 ou 5 ou D 5 LF/A 10
Régulateur	—	RF 95 L 2 ou 95/2/L4 ou RB 106/1	RF 95 L 2 ou L 4 ou RB 106/1
Démarreur	BS 512 L 66	BS 512 L 66 ou BS 512 K 7	BS 512 L 66 ou BS 512 L 34
Pignon	11 dents	11 dents	11 ou 13 dents
Batterie	—	6 V - 130 A	6 V - 130 A

NOTA. — Les dynamos C 45 P V 4 ont un débit de 20 ampères et se montent avec le régulateur R F/95/2 type L 4.

Les dynamos C 45 P V 5 ont un débit de 22 ampères et se montent avec le régulateur R B 106/1 :
à partir des moteurs N° 51.590 pour P 4. (véhicules) N° 3.093.454 pour P 6.
Les dynamos C 39 P 1 et P 2 équipent les moteurs version tracteur de la série P.

CONSEILS PRATIQUES

Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur l'existence, sur le marché, d'un outillage spécialement conçu et fabriqué par les Ets CHURCHILL C° Ltd, pour les démontages, réglages et la mise au point des moteurs PERKINS, séries P, L4 et R6.

Cette gamme, très complète, d'outillage comprend toute la série d'extracteurs, jauges, tampons, appareils de vérification, clés spéciales, etc., et permet l'exécution d'un travail rationnel, dans les meilleures conditions.

DÉMONTAGE DU MOTEUR

NOTA. — Nous rappelons que tous les boulons et écrous d'assemblage des moteurs PERKINS sont usinés aux cotes anglaises et filetés aux pas anglais.

La réparation des moteurs PERKINS ne peut être effectuée dans de bonnes conditions que par l'emploi de pièces d'origine, parfaitement adaptées aux besoins du moteur, approuvées par le Service de Contrôle Perkins.

NOTA. — Les numéros qui figurent sur les dessins ne sont pas des numéros de pièces, mais des repères. Ils peuvent, toutefois, être utilisés pour commander des pièces en spécifiant : « Référence R.T.A., fig. X, moteur type Y, N° Z ».

Le démontage du moteur ne présente pas de difficultés.

Après avoir vidangé l'eau de la culasse et du bloc-cylindres, ainsi que l'huile du carter :

- **— Désaccoupler les commandes et tuyauteries ;**
- **— Déconnecter la tubulure d'échappement du collecteur ;**
- **— Enlever ou désaccoupler le filtre à air ;**
- **— Retirer le couvre-culasse (certains moteurs ont un levier de décompresseur monté sur le couvre-culasse) ;**
- **— Débrancher le ou les raccords de tuyauterie de graissage de la rampe de culbuteurs ;**
- **— Démonter la rampe des culbuteurs ;**
- **— Désaccoupler les tuyauteries de retour de gas oil des injecteurs et les tuyauteries d'injection ;**
- **— Démonter les porte-injecteurs ;**
- **— Retirer la tuyauterie collectrice de retour des injecteurs ;**
- **— Démonter la tuyauterie de liaison du venturi au régulateur pneumatique (collier sur plaque AR de culasse) ;**

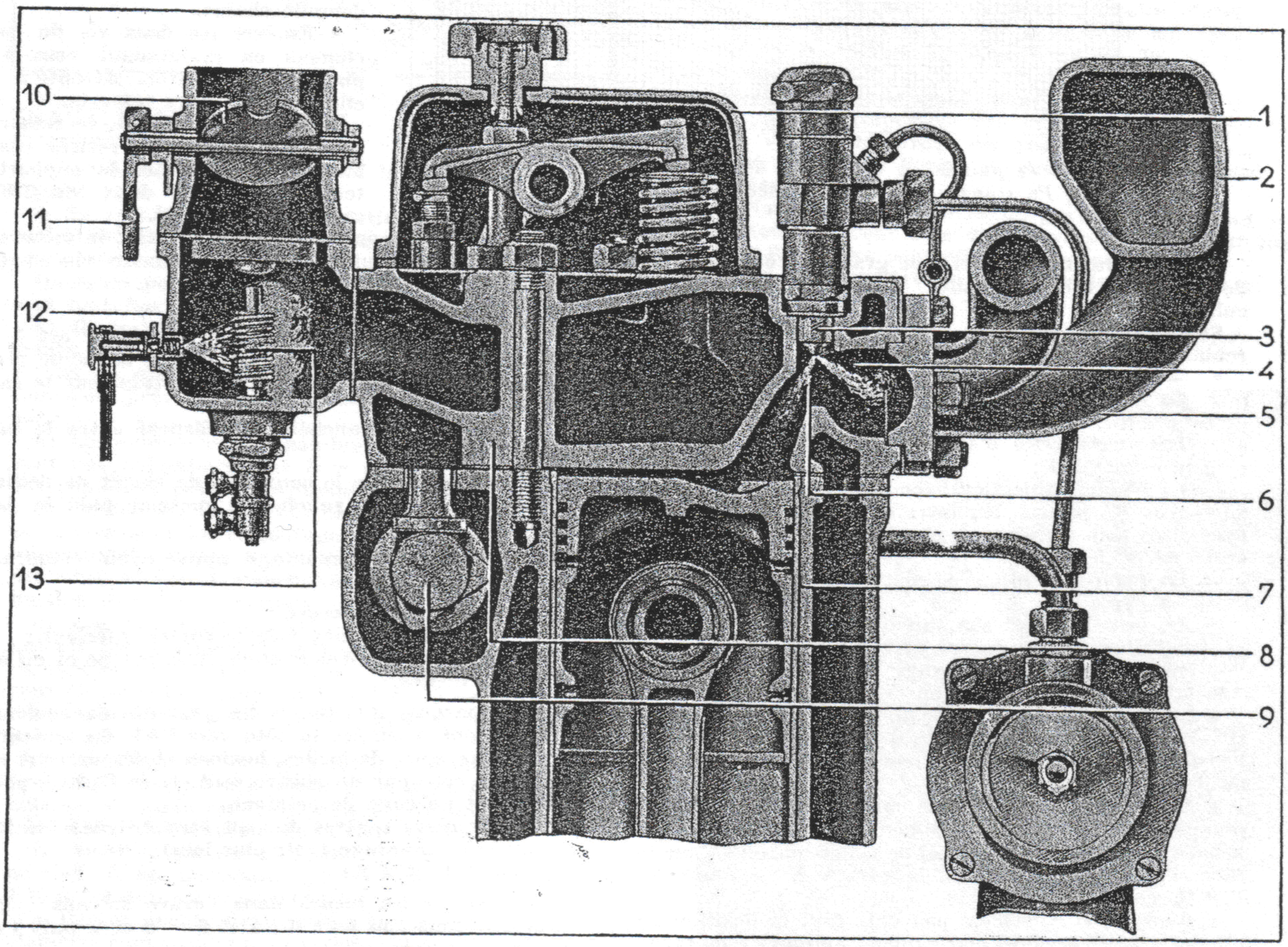


Fig. 1. — Système de combustion Aeroflow

1. *Couvre-culasse en alliage léger.*
2. *Collecteur d'échappement.*
3. *Bec d'injecteur centré et positionné dans le porte-injecteur.*
4. *Noter les deux jets direct et indirect.*
5. *Chambre de combustion Aeroflow - Brevet Perkins.*
6. *Injection directe facilitant le départ.*
7. *Chemise sèche.*
8. *Culasse en fonte au chrome. Noter le montage des poussoirs.*
9. *Arbre à cames logé en haut du bloc-cylindres (Brevet Perkins).*
10. *Volet d'air du venturi.*
11. *Injecteur de démarrage Ki-gass.*
12. *Levier d'accélération.*
13. *Résistance de la bougie de réchauffage.*

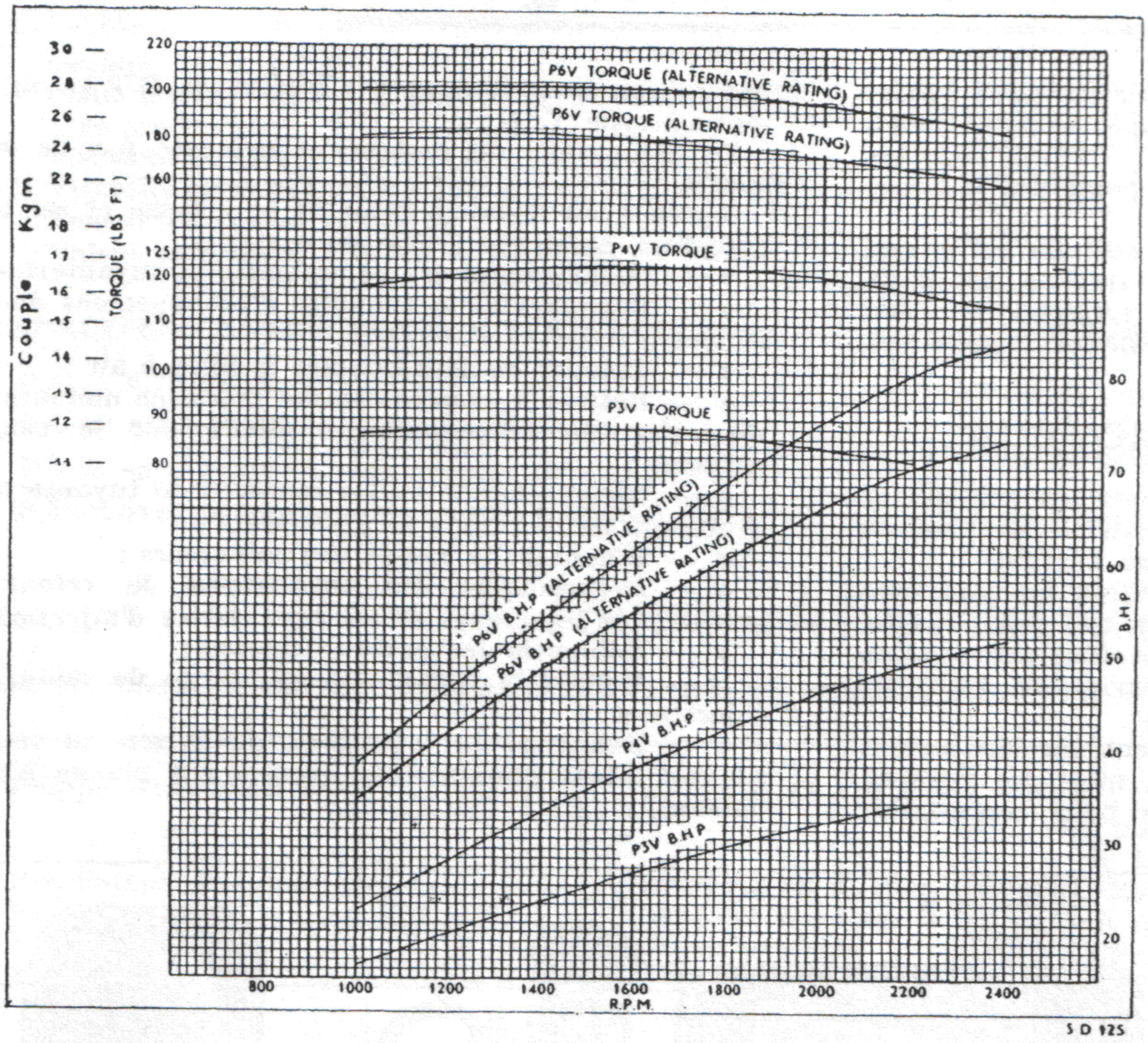


Fig. 2. — *Courbes de puissances et couples des moteurs P3, P4, P6 standard et surpuissance.*

• — Retirer la tuyauterie de graissage du réducteur de pression (ou du palier d'arbre à cames) à la culasse.

Sur certains moteurs, démonter la tuyauterie de reniflard sur le venturi (P 6 V) ;

• — Démonter dans l'ordre :

— La culasse avec les collecteurs et pompe à eau, et retirer le joint de culasse ;

— Les tuyauteries d'arrivée et de départ du filtre et déposer celui-ci ;

— La pompe d'injection fixée par quatre vis six pans sur socle. Ne jamais démonter ce dernier sans absolue nécessité, son remontage et son alignement correct étant assez délicats ;

— La pompe à vide, si le moteur en comporte une ;

— La dynamo ;

— Le démarreur et son support ;

— L'embrayage et le volant moteur ;

— Le couvercle d'embrayage ou la plaque support AR, selon le mode de fixation du moteur.

• Après avoir extrait la poulie de commande de ventilateur, démonter le couvercle de distribution et retirer le bouchon à la partie supérieure du carter de distribution.

• Noter les flèches repères sur les pignons de commande d'arbre à cames et de commande auxiliaire. Ces flèches doivent être en regard de celles marquées sur la face d'appui du couvercle, le piston N° 1 étant au P.M.H. compression.

• Repérer, si cela n'est pas déjà fait, la position du pignon d'arbre à cames par rapport au moyeu, de façon à ne pas avoir à refaire le calage de l'arbre à cames au remontage.

• Rechercher, sur la chaîne de distribution, le maillon rivé à la main et faire tourner le moteur de façon à amener ce maillon en face de l'orifice découvert au-dessus du pignon de l'arbre à cames.

• Chasser le maillon en récupérant les deux plaquettes intermédiaires.

• Retirer la chaîne.

L'arbre à cames peut être extrait sans difficultés.

• Démonter ensuite :

— Le couvercle triangulaire à la partie supérieure du carter de commande auxiliaire et extraire l'arbre supérieur avec le pignon de commande de pompe à huile ;

A l'aide de pinces à longs becs, extraire l'arbre intermédiaire de commande de pompe à huile.

• Déposer le carter de commande auxiliaire fixé par quatre vis six pans sur le carter de distribution. Deux de ces vis sont extérieures et les deux autres accessibles par l'intérieur du carter et montées avec des rondelles éventail.

• Enlever le tube protecteur d'arbre de pompe à huile avec son ressort et ses joints d'embase.

• Procéder au démontage du tendeur de chaîne.

• Enlever les deux vis du porte-cliquets en maintenant ceux-ci en place et le retirer. Attention aux cliquets et à leurs ressorts.

Le moyeu du pignon, le ressort et celui-ci peuvent être retirés ensemble. Enfin, démonter le support de tendeur fixé par deux vis T F et rondelles de sûreté.

• Démonter ensuite la demi-coquille inférieure du carter de distribution fixée par quatre vis et deux écrous, puis le carter de distribution.

ATTENTION :

a) Une des vis de fixation de ce carter est à tête cylindrique ; elle doit être remontée à la même place ;

b) Deux chevilles de centrage positionnent le carter sur le bloc ;

c) Un joint d'étanchéité est disposé entre le carter et le bloc.

• Retirer ensuite le couvercle de clapet de décharge et celui-ci à l'AV gauche du moteur, puis la jauge d'huile.

• Terminer le démontage après avoir retourné le moteur.

• Enlever dans l'ordre :

— la crépine d'huile, puis le carter inférieur ;

— la tuyauterie d'aspiration de la pompe et celle-ci ;

— les bielles.

• Remarquer que toutes les goupilles de boulons de bielles sont orientées la tête vers l'AV du moteur.

Les chapeaux de bielles, boulons et écrous sont repérés d'un côté par un chiffre seul et, de l'autre, par un chiffre et un coup de pointeau.

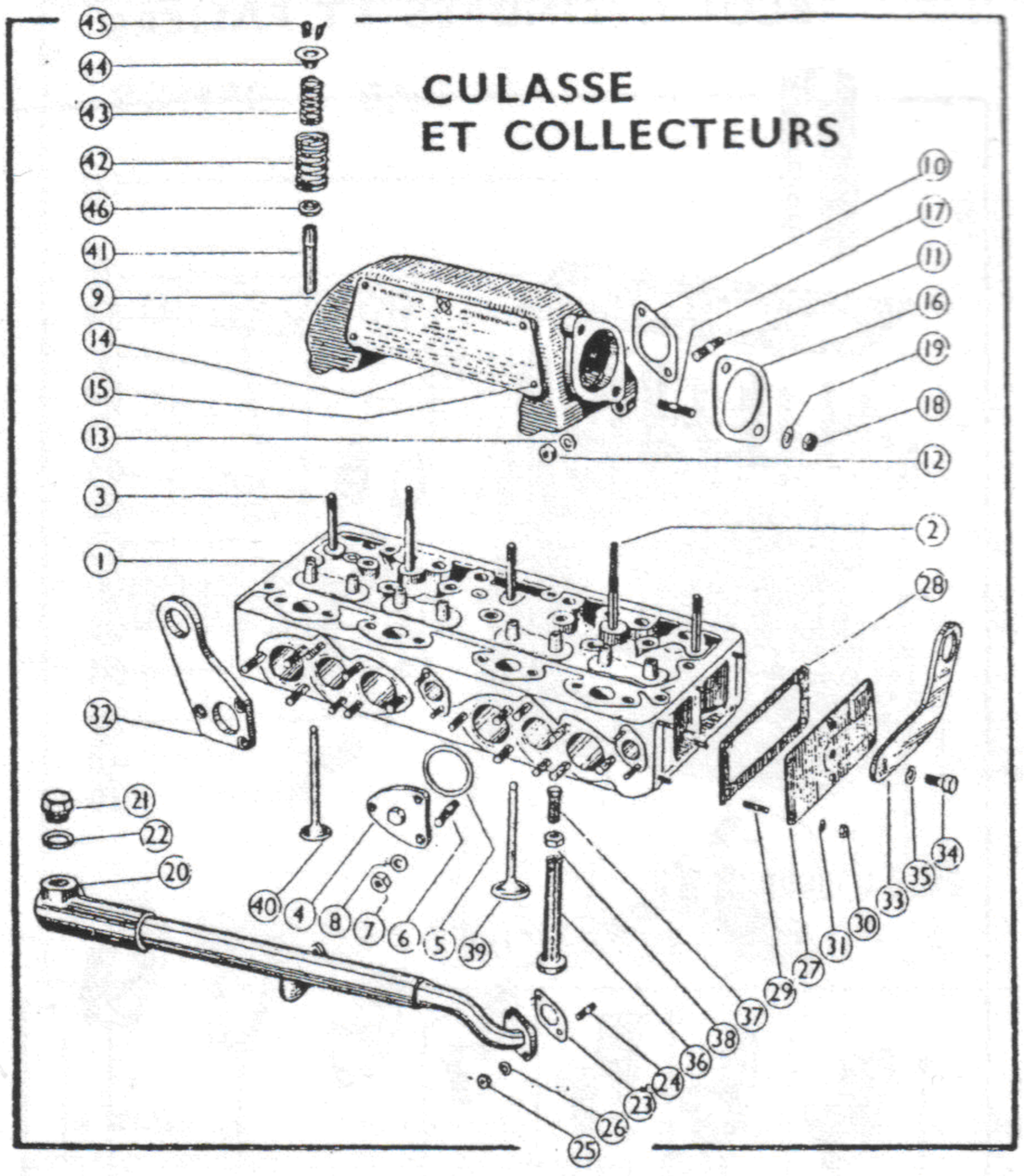
Ces derniers repères doivent être dirigés côté arbre à cames au montage (voir plus loin).

Pour P 4 et P 6 :

• Déposer les bielles dans l'ordre suivant : P 4 : 1 et 4 — puis 2 et 3 ; P 6 : 1 et 6 — 2 et 5, puis 3 et 4.

NOTA. — Prendre soin de supprimer le cordon d'usure en haut de cylindre et d'enlever le joint de culasse avant de sortir l'embiellage.

Déposer le vilebrequin après avoir préalablement démonté les deux demi-coquilles d'étanchéité AR et les chapeaux de paliers (repères).



TRAVAUX SUR CULASSE

Les travaux à effectuer sur la culasse sont classiques.

• Se reporter aux caractéristiques pour les différentes cotes, tarage des ressorts de soupapes ou tolérances de montage.

Quelques points particuliers aux moteurs PERKINS sont toutefois à signaler :

a) Disposition des poussoirs dans la culasse. On démonte ceux-ci en dévissant les dispositifs vis et contre-écrous de réglage. Aucune cote de poussoirs réparation n'est prévue, l'usure de ces pièces ne la justifiant pas ;

b) Les couvercles de chambre de combustion ne doivent pas obligatoirement être déposés, le calaminage des chambres étant exceptionnel.

Si les couvercles ont été démontés, utiliser un joint en cuivre neuf au remontage. A défaut, nettoyer soigneusement l'ancien joint et le recuire afin de le rendre plus souple. L'étanchéité des chambres de combustion doit être parfaite ;

c) Les guides de soupapes dont les caractéristiques ont été données sont en fonte et du type à collerette ; ils sont emmanchés à force. En cas de changement de ceux-ci, prendre toutes précautions nécessaires pour ne pas briser la collerette à la remise en place à la presse ;

d) Les sièges de soupapes ont une forme particulière (voir fig. 3) : entre le siège et la face d'appui de la culasse, il existe un fraisage à 90° formant un épaulement circulaire autour de la tête de soupape.

La rectification du siège diminue la profondeur de celui-ci. Il est nécessaire que la cote .070 à .140" = 1,78 à 3,5 mm soit respectée.

• Passer éventuellement une fraise de forme et de diamètre convenables pour refaire cet épaulement, après rectification.

La largeur du siège de soupape ne doit pas excéder 3/32 = 2,38 mm.

Après rodage des soupapes ou au remontage de soupapes neuves, mesurer le retrait de celles-ci par rap-

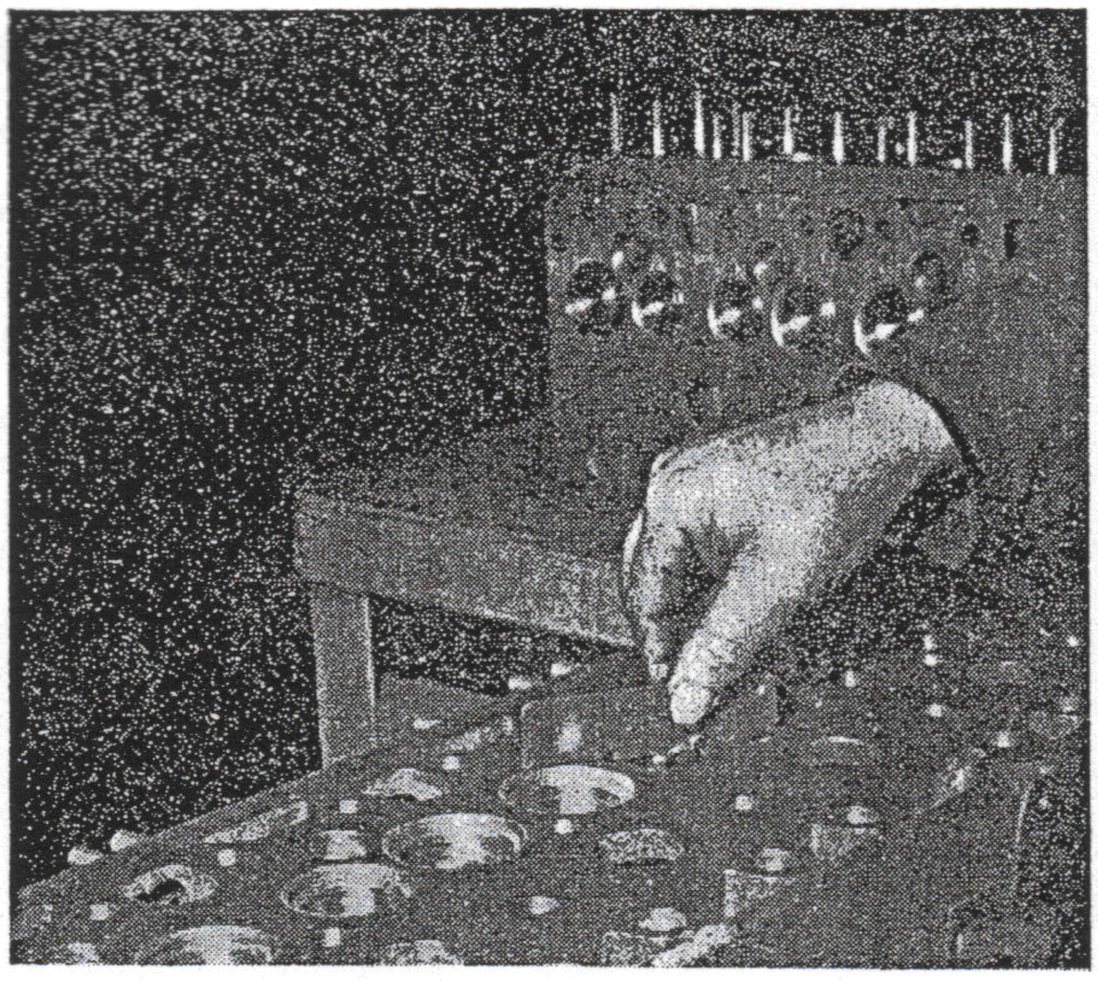


Fig. 3. — *Vérification du siège de soupape.*

port au plan de joint de la culasse, à l'aide d'une règle ou d'une jauge spéciale. Ce retrait ne doit pas être supérieur à .140" = 3,5 mm. Il est de .70" = 1,8 mm sur moteur neuf.

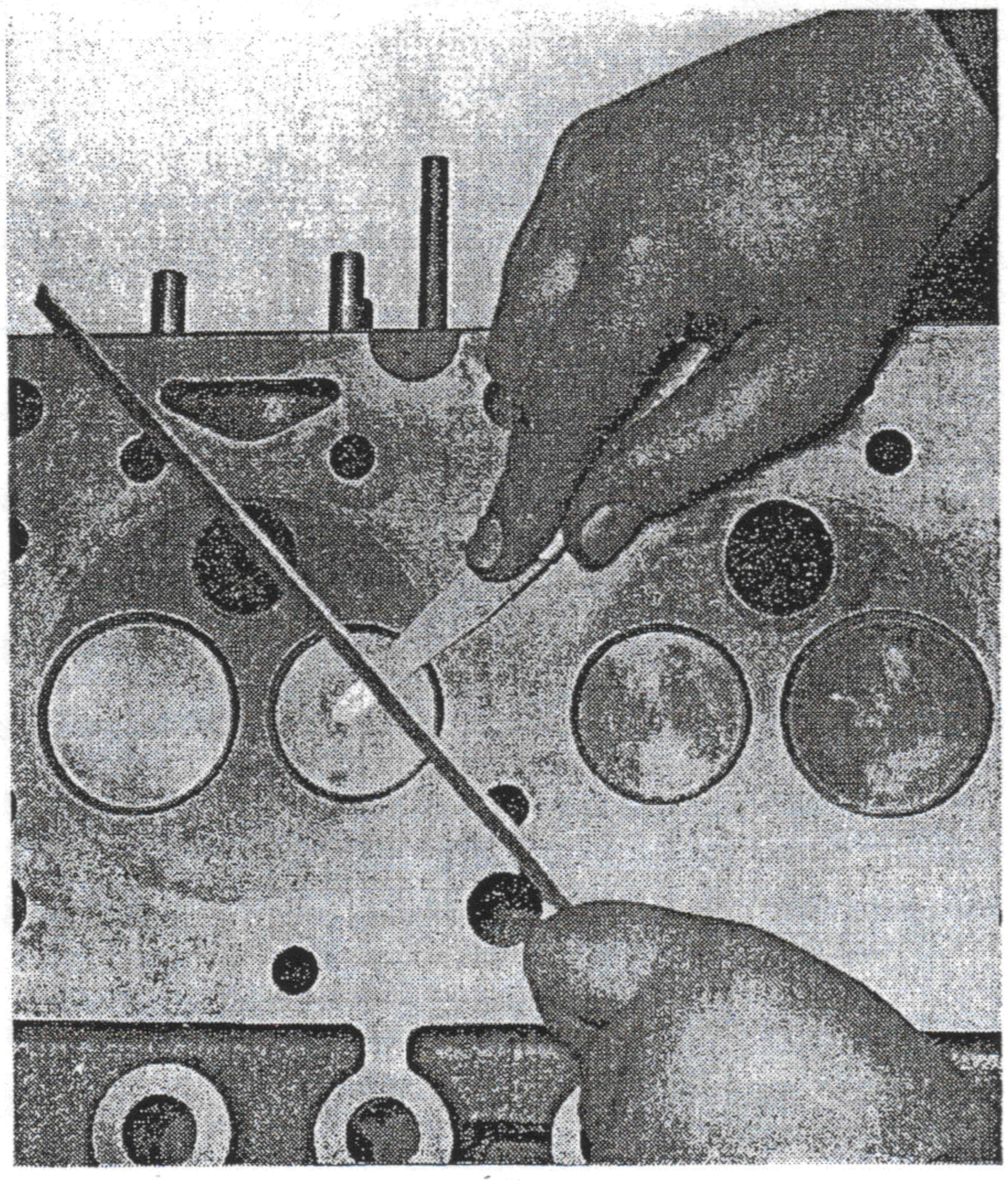
NOTA. — Les soupapes sont repérées sur la tête et leur position respective est marquée sur le plan de joint. Vérifier le tarage des ressorts de soupapes.

• e) Respecter l'ordre de montage indiqué pour la culbuterie.

• Noter que les orifices de graissage sur l'axe des culbuteurs doivent être dirigés vers le haut. Sur moteur P 6, cet axe peut être en deux parties.

• Ne pas omettre de remonter les bouchons obtu-

Fig. 4. — *Vérification du retrait des soupapes.*



rateurs du ou des axes, après nettoyage de l'alésage intérieur.

• Respecter impérativement les tolérances de jeu indiquées ;

• f) Employer un joint de culasse neuf au remontage de la culasse.

Epaisseur du joint neuf : 0,825 ± 0,10 mm.

Ne pas omettre de remonter les poussoirs dans la culasse avant mise en place de celle-ci.

• Serrer les écrous de culasse dans l'ordre indiqué par les figures, selon qu'il s'agit d'un P 3, 4 ou 6 cylindres au couple de 55 à 60 lbs/ft = 7,6 à 8,3 m/kg.

• Remonter la rampe de culbuteurs et régler provisoirement les jeux aux culbuteurs à 0,30 mm.

Après la mise au point du moteur, un resserrage de culasse doit être effectué (en déposant la rampe de culbuteurs), ainsi qu'un nouveau réglage des jeux à 0,25 mm, à chaud.

NOTA. — Les collecteurs peuvent être remontés sur la culasse avant la repose de celle-ci.

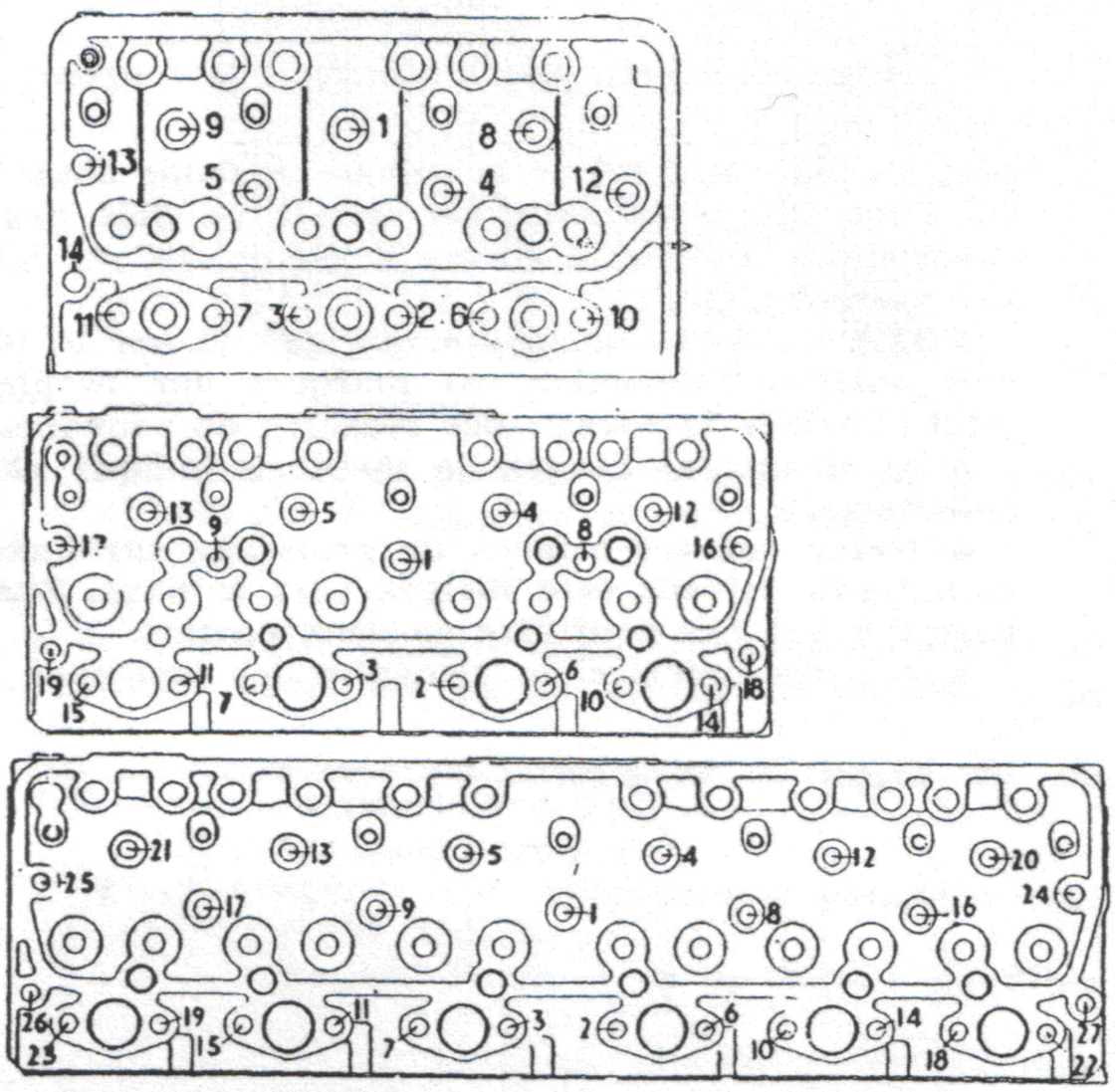


Fig. 5. — *Ordre de serrage des écrous de culasses P3, P4, P6.*

POMPE A EAU

Son montage, en ce qui concerne l'ENTRAINEMENT DE LA TURBINE, EST PARTICULIER.

Dans la majorité des cas, il est nécessaire d'enlever le radiateur pour avoir accès à la pompe.

• Démonter le ventilateur et déconnecter les durites d'arrivée et de départ.

• Enlever les trois vis sur la plaque AR et desserrer l'attache fixant le collecteur d'eau à la pompe.

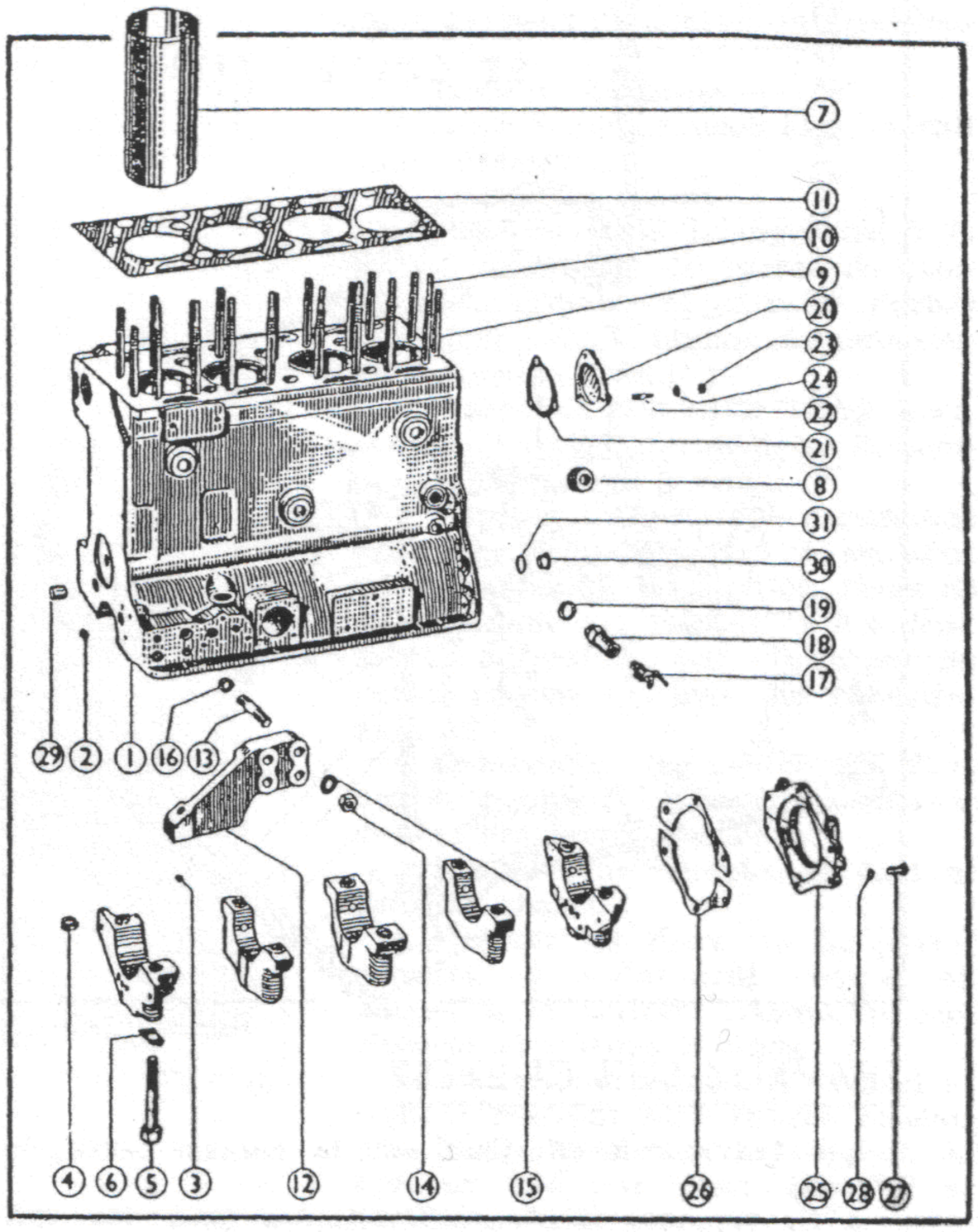
• Desserrer les trois vis tête six pans de fixation de la pompe. Une de celles-ci peut être enlevée, les deux autres, côté droit, restant en place.

• Enlever le circlips d'arrêt (32), la plaque (31), le circlips (30) et l'entraîneur en bakélite (29).

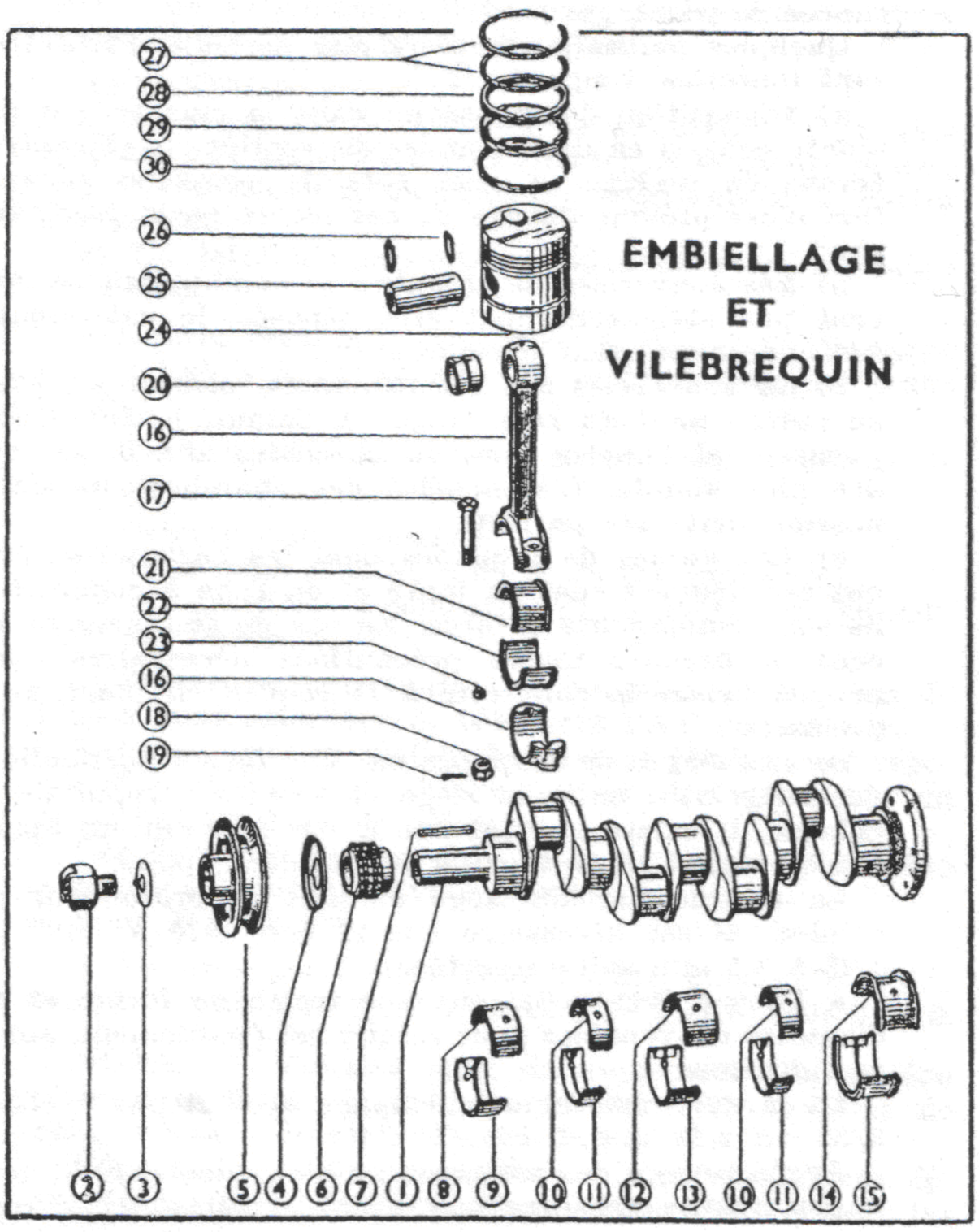
• Sortir ensemble : la turbine (2), son axe (10), l'entretoise (3), le ressort (7), le tube (6) et le joint (8) par l'arrière.

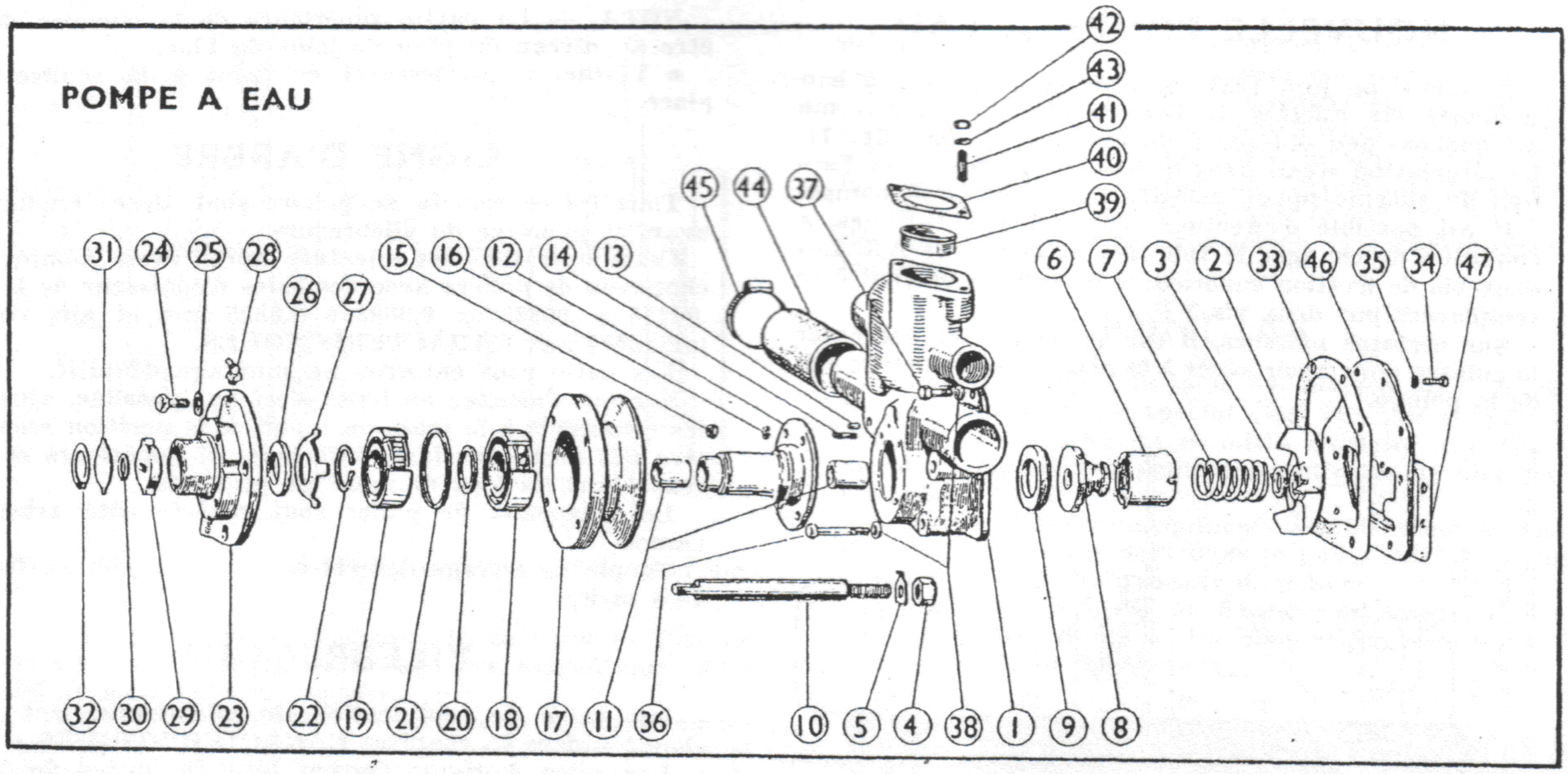
• Noter les rondelles d'épaisseur disposées derrière l'entretoise (9).

BLOC-CYLINDRES ET PALIERS



EMBIELLAGE ET VILEBREQUIN





• Démonter le couvercle (23), le joint (26), la plaquette ressort (27) et le circlips (22).

• Extraire la poulie de son moyeu et démonter celui-ci du corps de pompe. Sortir le joint de carbone (9).

Si les bagues de l'axe de pompe à eau sont à changer, utiliser le mandrin spécial (fig. 6) pour les sortir et remonter les bagues neuves.

Les roulements de la poulie doivent être remontés dans l'ordre suivant : roulement à billes (18), entretoise (20), entretoise (26), roulement à rouleaux (19).

• Il est recommandé de changer la portée en carbone (9) et le joint (8) ; leur réemploi est déconseillé.

REMONTAGE

• Placer dans l'ordre et sur l'extrémité filetée de l'arbre de pompe : l'entretoise (3), cinq rondelles d'épaisseur, la turbine, la rondelle d'arrêt (5) et l'écrou.

• Puis monter sur l'arbre : le ressort, le tube (6) et le joint d'étanchéité (8). Veiller au positionnement du tube dans les encoches prévues du joint et dans les ailettes de turbine et au sens de montage du joint (8).

Le rodage de la face du joint (8) est conseillé avant la mise en place.

• Placer le joint de carbone dans son logement, après en avoir enduit la face antérieure de pâte à joint.

• Continuer le remontage dans l'ordre inverse de celui indiqué précédemment, en prenant soin de regarnir les roulements de graisse spéciale. Respecter les tolérances indiquées.

• Vérifier le jeu longitudinal de l'arbre de pompe. Celui-ci ne doit pas excéder .030" = 0,75 mm, mesurés entre la plaque d'entraînement en bakélite et son circlips de retenue.

ATTENTION. — Si, à la remise en place de ce circlips, il y a serrage de celui-ci sur l'entraînement en bakélite, il faut ajouter des rondelles d'épaisseur derrière la turbine, dans la limite du jeu indiqué ci-dessus.

NOTA. — En cas de gel, même après vidange du circuit de refroidissement, une petite poche d'eau peut subsister dans le corps de pompe. La turbine étant immobilisée par la glace formée à cet endroit, il y aura rupture de la bague d'entraînement en bakélite à la mise en route du moteur.

Si le ventilateur ne peut être tourné à la main, verser de l'eau chaude dans le radiateur avant la mise en route du moteur.

A l'occasion d'un démontage de la pompe, déboucher le conduit de communication entre le corps de pompe et le bloc.

THERMOSTAT

A partir de 1950, un thermostat a été monté sur le corps de pompe. Ce dispositif peut être adapté sur les moteurs n'en étant pas munis à l'origine, en changeant le raccord de sortie de pompe.

Si le thermostat est enlevé pour une raison quelconque, il faut le remplacer par une chemise (39), sous peine d'avoir un mauvais refroidissement du moteur.

Les pompes en rechange sont fournies avec cette chemise.

• Veiller à remonter toujours soit le thermostat, soit celle-ci sur le raccord de sortie.

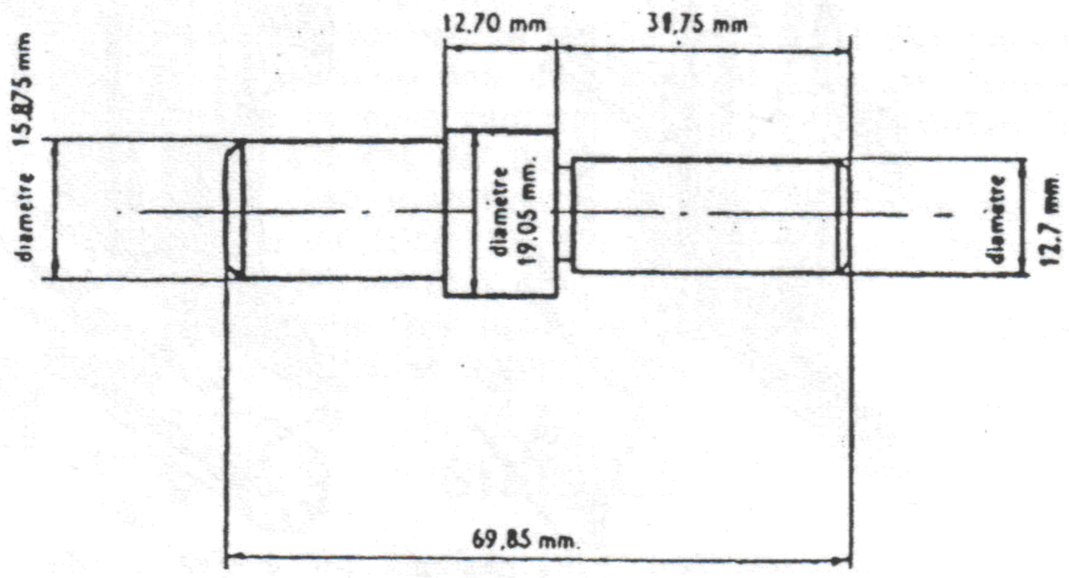


Fig. 6. — *Mandrin pour dépose des bagues paliers d'arbre de pompe à eau.*

NOUVELLE POMPE A EAU

A partir de juin 1951, la turbine de pompe à eau comporte six ailettes au lieu de quatre et sa forme est quelque peu différente du premier modèle (fig. 7). La circulation d'eau dans le bloc est accélérée et l'action du thermo-siphon assistée par celle de la pompe.

Il est possible d'effectuer l'échange des turbines, à condition de changer le tube (6) et la plaque AR. Les deux vis de fixation supérieures de celle-ci doivent être remplacées par deux vis T F.

Sur certains moteurs, il est nécessaire de démonter la culasse pour avoir accès à la plaque de fermeture AR de la pompe.

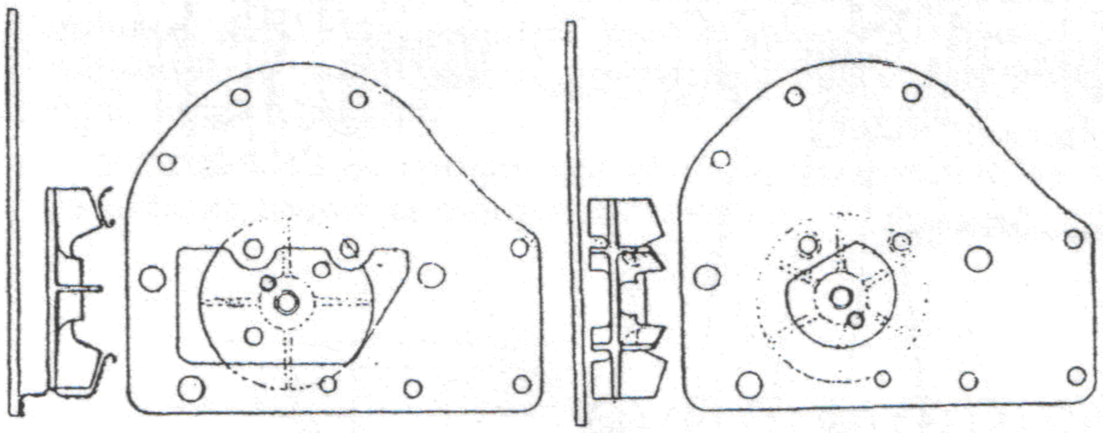


Fig. 7. — *Turbines de pompe à eau, ancien et nouveau modèles.*
Plaque de fermeture AR de pompe à eau.
A gauche : ancien montage. - A droite : nouveau montage. Noter la différence des orifices et le fraisage des deux trous des vis T F de fixation.

BLOC-CYLINDRES

En ce qui concerne le réalésage des chemises, se reporter au chapitre CARACTERISTIQUES.

Si les chemises doivent être changées, extraire celles-ci à l'aide d'une presse hydraulique ou d'une presse à main, comme indiqué en fig. 8. Le montage des chemises neuves peut être réalisé de la même façon.

- La dépose des goujons de culasse est nécessaire pour effectuer ces opérations.
- Aléser les chemises neuves aux cotes indiquées.

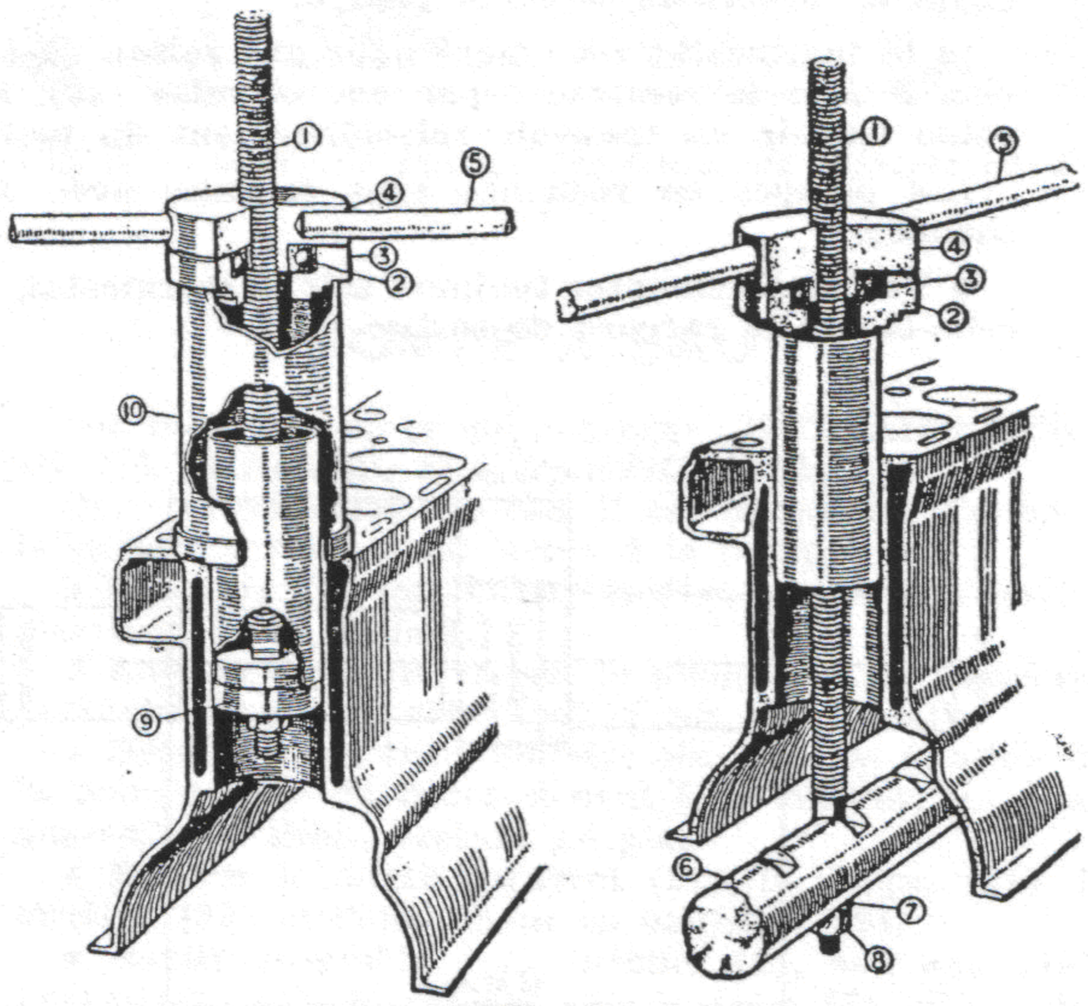


Fig. 8
Extraction d'une chemise. *Remise en place d'une chemise neuve.*

NOTA. — La partie supérieure de la chemise doit être au niveau du plan de joint du bloc.

- Vérifier soigneusement ce point à la remise en place.

LIGNE D'ARBRE

Tous les coussinets de paliers sont alésés en ligne, avant le montage du vilebrequin.

Cette opération est effectuée après avoir monté les chapeaux de paliers avec des cales d'épaisseur de D = .00275 à .00325 = 0,0698 à 0,0825 mm et aux cotes indiquées aux CARACTERISTIQUES.

Les cales sont enlevées au montage définitif.

Lorsque l'alésage en ligne n'est pas possible, ajuster les coussinets à la main en repérant la position respective des demi-coussinets inférieurs et supérieurs et en respectant les jeux de montage prescrits.

Les chapeaux de palier sont repérés côté arbre à cames.

Couple de serrage des vis de paliers : 120 lbs/ft = 16,6 m/kg.

VILEBREQUIN

Les cotes de rectification du vilebrequin ont été données dans le chapitre CARACTERISTIQUES.

Les cotes d'origine doivent être diminuées de 0,25, 0,50 ou 0,76 mm pour obtenir les cotes de rectification

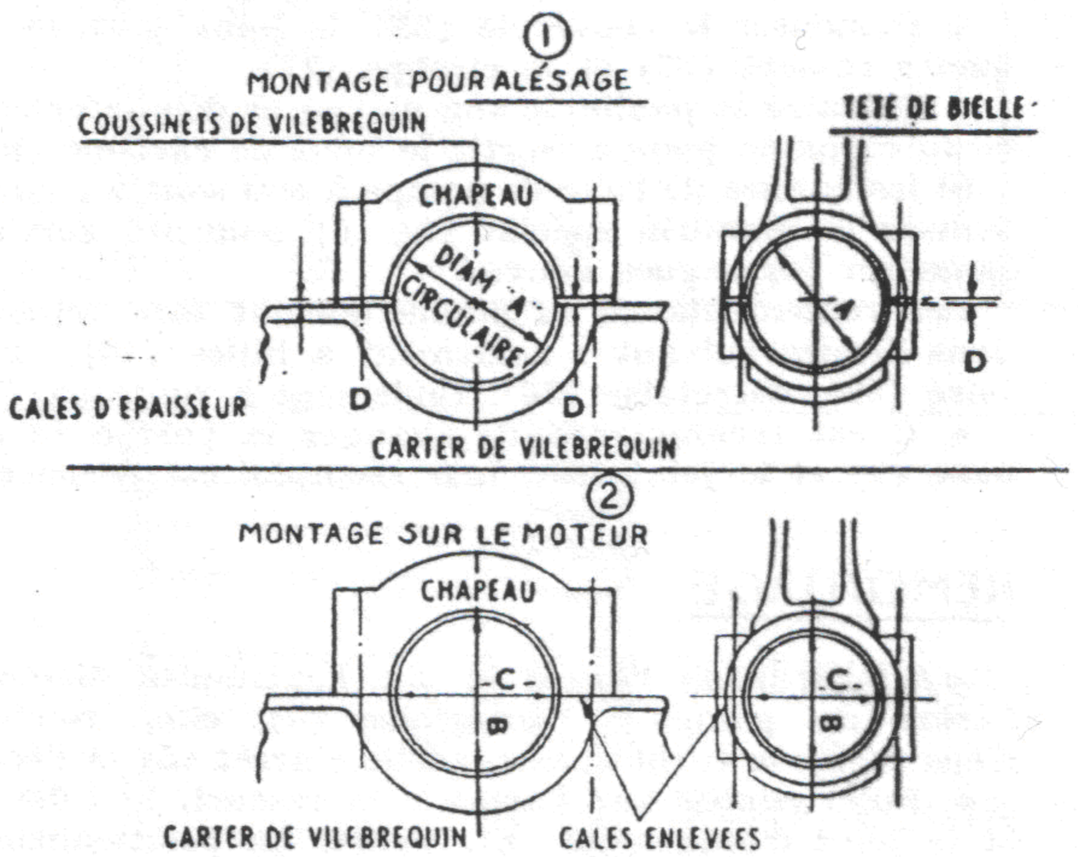


Fig. 9. — *Alésage des coussinets de bielles et ligne d'arbre. A l'assemblage final, le diamètre horizontal* (C) *reste approximativement égal au diamètre* (A) *donné à l'alésage. Le diamètre mesuré en* (B) *est égal à* (A), *moins l'épaisseur des cales* (D).

qui doivent correspondre aux cotes de coussinets réparation indiquées.

- Avant de procéder à la rectification, s'assurer que le diamètre du filetage de renvoi d'huile à l'AR du vilebrequin ne soit pas inférieur à 2.990" = 75,95 mm, auquel cas, le vilebrequin doit être rejeté.

La cote mini de rectification des paliers est de 2.718" = 69 mm et celle des manetons : 2.218" = 56,34 mm.

La cote donnée pour la largeur des manetons de bielles : 39.67 à 39.71" est celle d'origine. Après rectification, cette cote ne doit pas excéder : 1.5785" = 40,25 mm. On peut vérifier cette cote en passant une cale de 0,7 mm entre le coussinet et la face rectifiée du maneton. Ceci est le maximum de latéral toléré.

La largeur maxi du palier AR ne doit pas excéder 1.8912" = 48,02 mm après rectification.

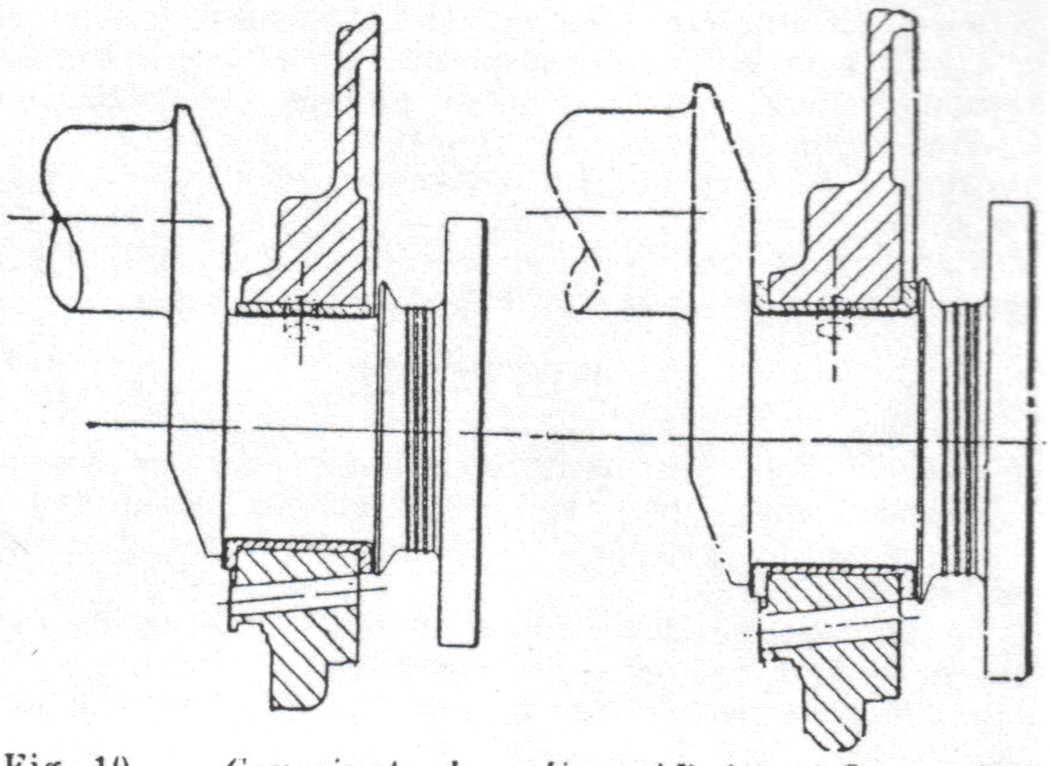


Fig. 10. — *Coussinets de paliers AR 1er et 2e montages.*

• **Il est vivement recommandé de vérifier l'état du vilebrequin et de détecter au flux magnétique toute félure ou amorce de rupture.**

NOTA IMPORTANT. — Respecter impérativement les rayons aux extrémités des portées de paliers et de manetons. Ceux-ci doivent être respectivement de $3/32''\ ^{-0}_{+1/64''} = 2{,}38\ mm\ ^{-0}_{+0{,}4}$ **mm et** $5/32''\ ^{-0}_{+1/64''} = 3{,}97\ mm\ ^{-0}_{+0{,}4}$ **mm, et atténuer l'angle vif des orifices de graissage des paliers et manetons.**

MODIFICATIONS DES COUSSINETS DE PALIERS ET DES FILETAGES ANTI-RETOUR D'HUILE

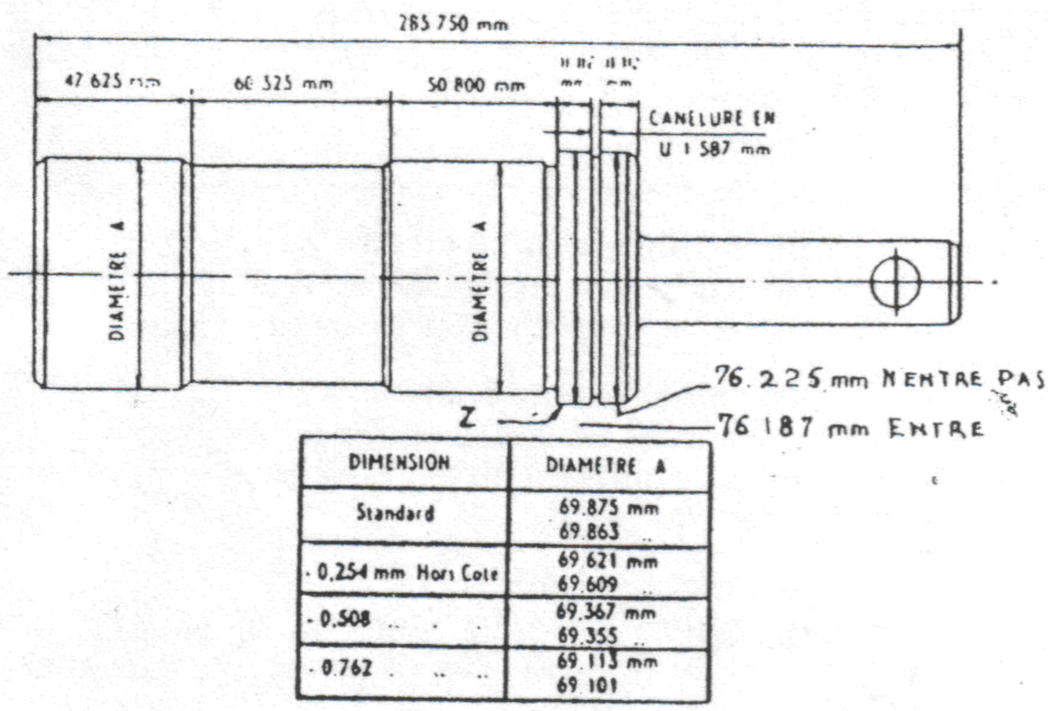
A partir de 1951, N° moteur P 4 50529 et P 6 3084342, les demi-coussinets supérieurs de paliers AR ne comportent pas de joues, seuls les demi-coussinets inférieurs règlent le jeu longitudinal du vilebrequin. Les joues avec pattes d'araignée se montent vers l'avant ou à l'intérieur du carter.

Sur ces moteurs, le demi-coussinet supérieur central est identique au demi-coussinet supérieur AR. Ces deux demi-coussinets sont repérés respectivement 3 et 5 sur P 4 et 4 et 7 sur P 6.

• **Ne pas confondre, au remontage des coussinets ancien type, les demi-coussinets centraux comportant des pattes d'araignée des deux côtés, avec les demi-coussinets AR qui n'en possèdent que d'un côté.**

Le montage des anciens coussinets est possible sur les moteurs de production postérieure aux numéros indiqués, mais sera impossible par la suite, étant donnée la modification que subiront les carters ultérieurement.

Les filetages de la turbine anti-retour ont été modifiés, en ce qui concerne leur forme, le diamètre restant inchangé.



DIMENSION	DIAMETRE A
Standard	69.875 mm 69.863 ..
- 0,254 mm Hors Cote	69.621 mm 69.609 ..
- 0.508	69.367 mm 69.355 ..
- 0.762	69.113 mm 69.101

Fig. 11. — *Mandrin spécial pour montage du joint AR.*

JOINT AR

Les demi-coquilles du joint AR doivent être centrées à l'aide d'un mandrin spécial (fig. 11), par rapport au palier AR. L'emploi du mandrin d'origine est recommandé, mais celui-ci peut être confectionné aux cotes indiquées.

• **Monter les demi-coquilles assemblées sur le mandrin et présenter celui-ci dans le palier AR et l'avant-dernier. Monter les chapeaux de paliers.**

• **Placer les six vis de fixation du joint AR avec leurs rondelles freins et les bloquer, en s'assurant de la libre rotation du mandrin.**

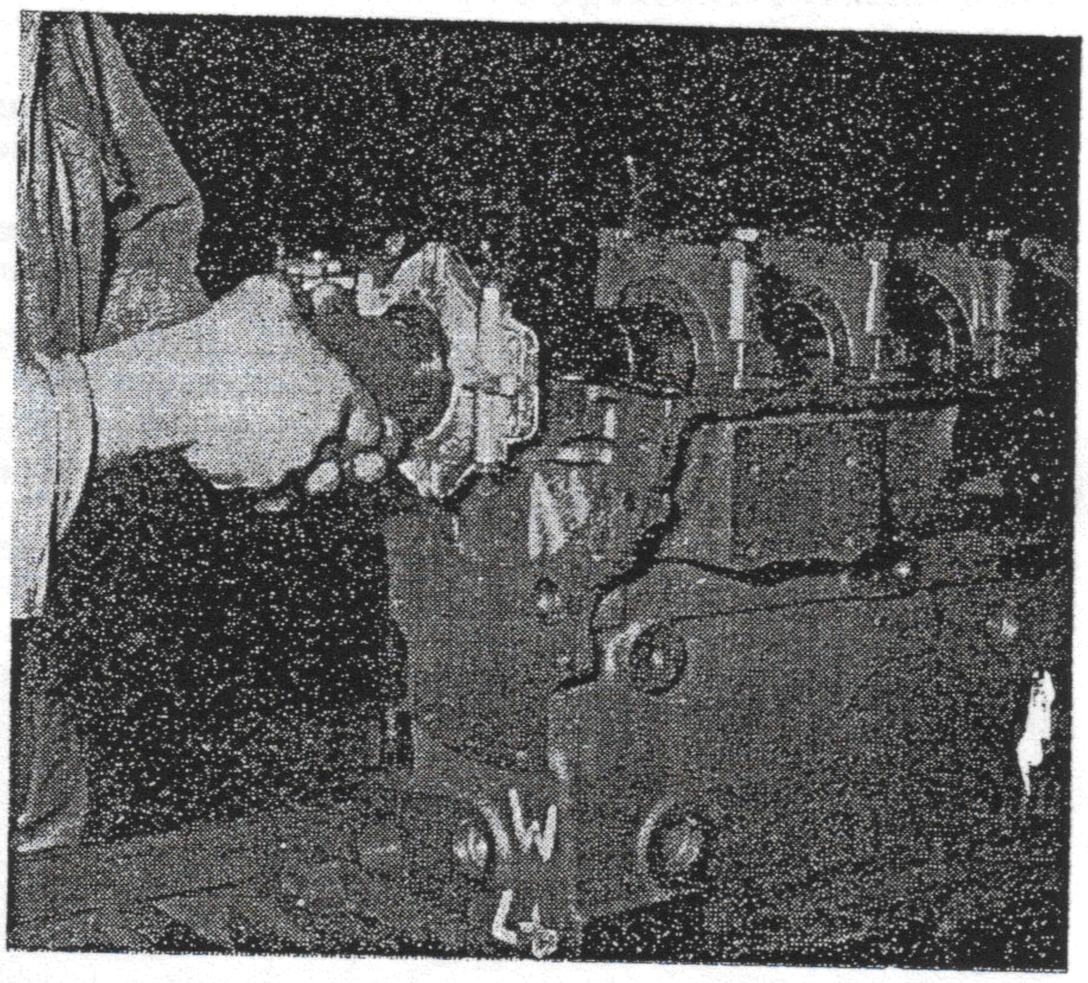


Fig. 12. — *Montage du joint AR (centrage).*

• **Retirer les deux boulons d'assemblage des demi-coquilles et démonter les chapeaux de paliers, les demi-coquilles restant en place d'une part sur le groupe, et de l'autre sur le chapeau de palier AR.**

• **Mettre le vilebrequin en place et vérifier le jeu entre l'alésage de turbine et le filetage.**

Si l'usure est excessive au joint AR, il est possible de limer les portées des demi-coquilles et de ramener le diamètre à la cote indiquée. Le jeu mini entre turbine et joint AR est de .0025" = 0,063 mm.

NOTA. — Une modification a été apportée au nez de vilebrequin en 1950. Le filetage de la noix de manivelle est de 7/8" au lieu de 1" = 25,4 mm.

Celle-ci concerne les moteurs postérieurs aux numéros 35091 pour P 4 et 3038251 pour P 6.

BIELLES

Deux types de bielles sont indifféremment montés sur les moteurs PERKINS P.

Le premier type avec coussinets cupro-plomb à joues et bagues d'axe normales, le deuxième depuis fin 1952,

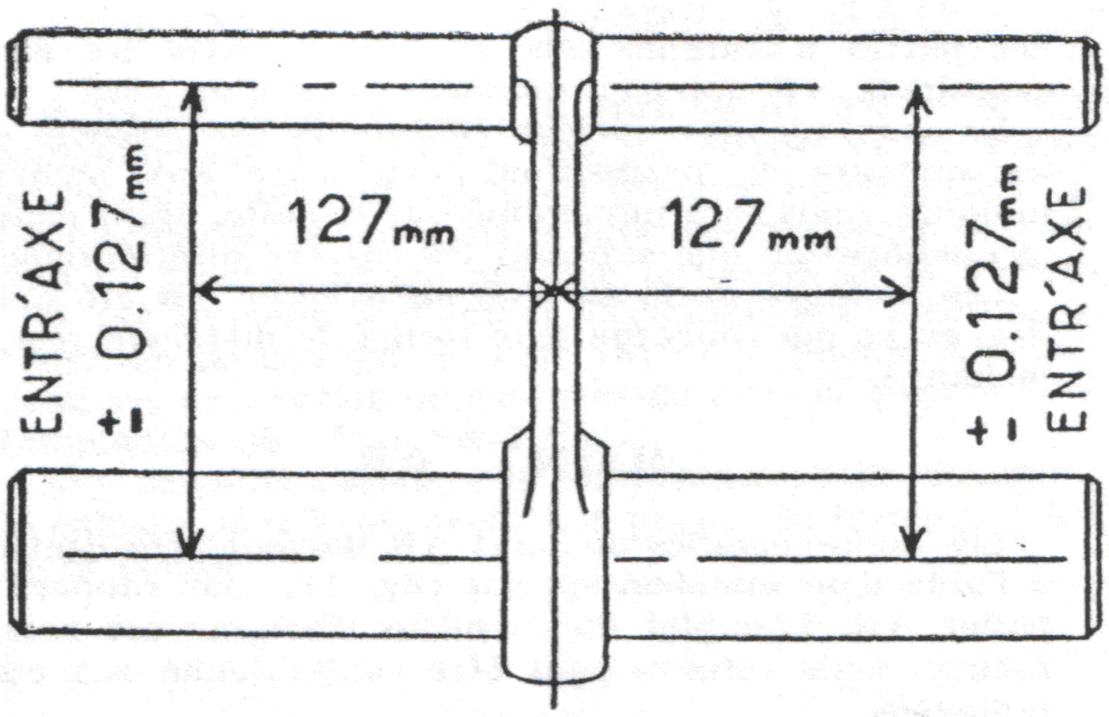


Fig. 13. — *Vérification d'une bielle (tolérances du parallélisme des axes).*

avec coussinets minces de précision ne nécessitant aucun ajustage et bagues de piston plus minces en acier et garnies de métal anti-friction. (Voir référence chapitre CARACTÉRISTIQUES.)

Dans le premier cas, les coussinets sont à aléser à la cote prescrite, avec cales d'épaisseur de 0,07 à 0,08 mm, comme pour les paliers de ligne d'arbre. Ceux-ci sont immobilisés dans la tête de bielle par un pied de centrage.

Dans le montage actuel, avec coussinets minces, ceux-ci sont maintenus par des lèvres rabattues dans les encoches prévues à cet effet.

En aucun cas, les chapeaux de tête de bielles ne doivent être limés.

Pour les coussinets minces, aucun ajustage n'est nécessaire et ils sont fournis aux cotes réparation près à être montés.

Les orifices de graissage des bagues d'axes du nouveau type ont été modifiés. Celles-ci ne comportent plus qu'un orifice de 4,76 mm débouchant au centre de deux pattes d'araignée en croix, usinées à l'intérieur de la bague.

Au montage de la bague, ce trou doit correspondre avec le perçage effectué dans le pied de bielle.

Les nouvelles bagues sont livrées avec une tolérance de réalésage de .010" = 0,25 mm.

• L'équerrage des bielles doit être effectué avec précautions.

• Vérifier le parallélisme des axes de pied et tête de bielle, comme indiqué sur la fig. 13, ainsi que la torsion (voir les tolérances au chapitre CARACTERISTIQUES).

La tolérance de poids d'un jeu de bielles complet est de 57 gr.

Les bielles, chapeaux de bielles, boulons et écrous sont repérés de 1 à .... d'un côté, et de 1. à .... de l'autre. Les repères avec points doivent être montés côté arbre à cames. Les coussinets portent les mêmes repères. Le numéro 1 se monte côté ventilateur.

• Il est vivement recommandé de changer les boulons de bielles, à la révision du moteur ; seuls des boulons d'origine doivent être montés.

Couple de serrage des écrous : 70 lbs/ft : 7,7 à 8,3 m/kg.

A défaut de clé dynamométrique, faire coïncider les repères des écrous et des chapeaux de bielles.

PISTONS

• Se reporter aux caractéristiques pour les cotes et tolérances, ainsi que pour les différents montages.

Les axes de pistons, en alliage léger, sont montés au pouce à chaud.

Le démontage des axes doit être effectué de cette façon, si leur réemploi est envisagé :

• Changer les circlips d'arrêt, après chaque démontage.

• Monter les évidements de la tête du piston, côté injection ; en tenir compte au montage du piston sur la bielle.

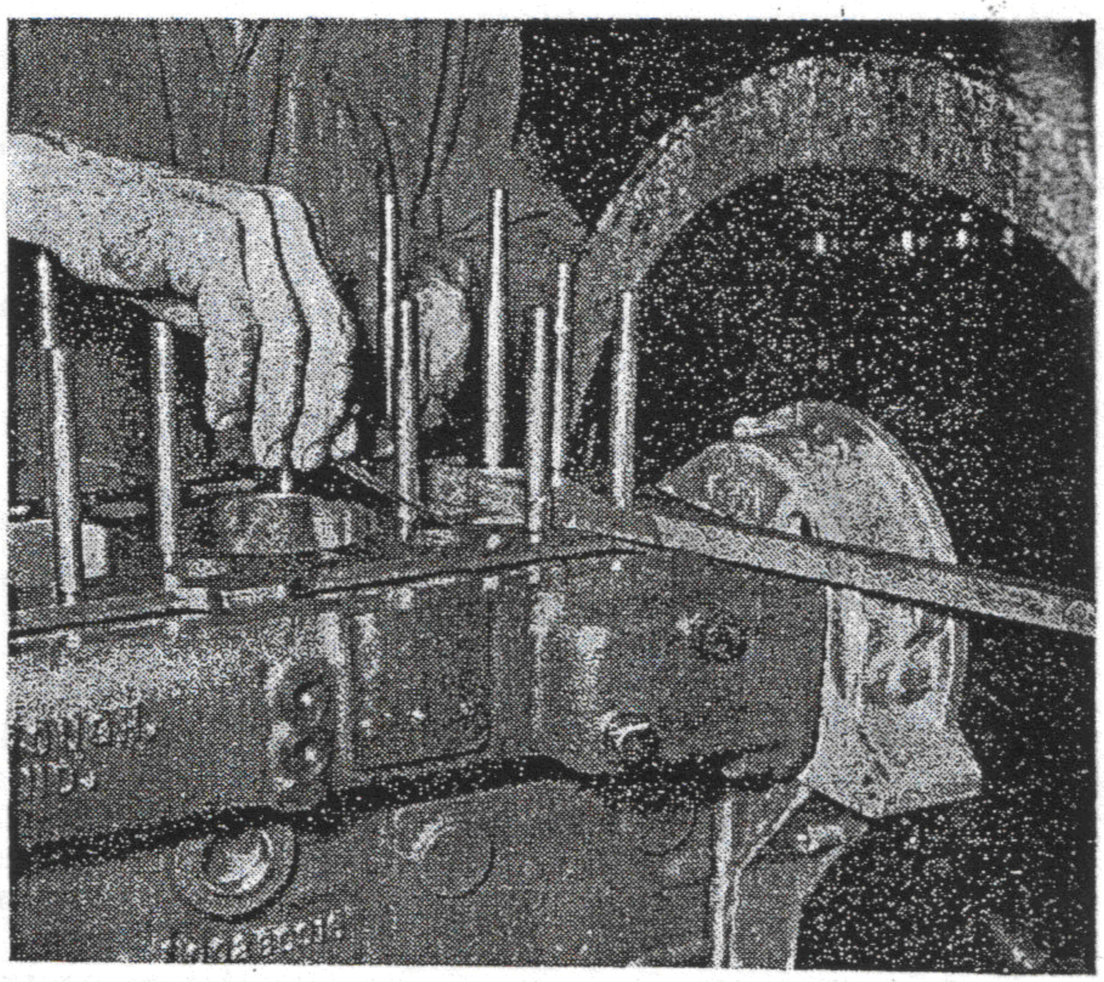


Fig. 14. — *Vérification du retrait du piston au P.M.H.*

NOTA. — Dans les montages avec deux segments racleur, le segment au-dessus de l'axe a une gorge de .15" = 3,81 mm de profondeur et le racleur inférieur a une gorge de .10" = 2,54 mm.

• Ne pas intervertir ces segments au montage.

Jeu maxi en hauteur des segments dans la gorge : .005 = 0,12 mm.

Moteurs P 3, P 4 et P 6 véhicules et industriels réglés à plus de 1.500 t/mn Moteurs P 4 et P 6 Marine	2 segments de compression de 3/32". 4 segments multiples en acier dans la 3e gorge. 2 segments racleurs de part et d'autre de l'axe.
P 3, P 4 et P 6 réglés au-dessous de 1.500 t/mn P 6 tracteur	2 segments de compression 1/8". 4 segments multiples en acier dans la 3e gorge. 1 segment multiple spécial avec ressort d'expansion. 1 racleur en bas de jupe.
P 3 tracteur, P 4 tracteur	2 segments de compression 3/32". 4 segments multiples en acier dans la 3e gorge. 1 segment multiple spécial avec ressort d'expansion. 1 racleur en bas de jupe.

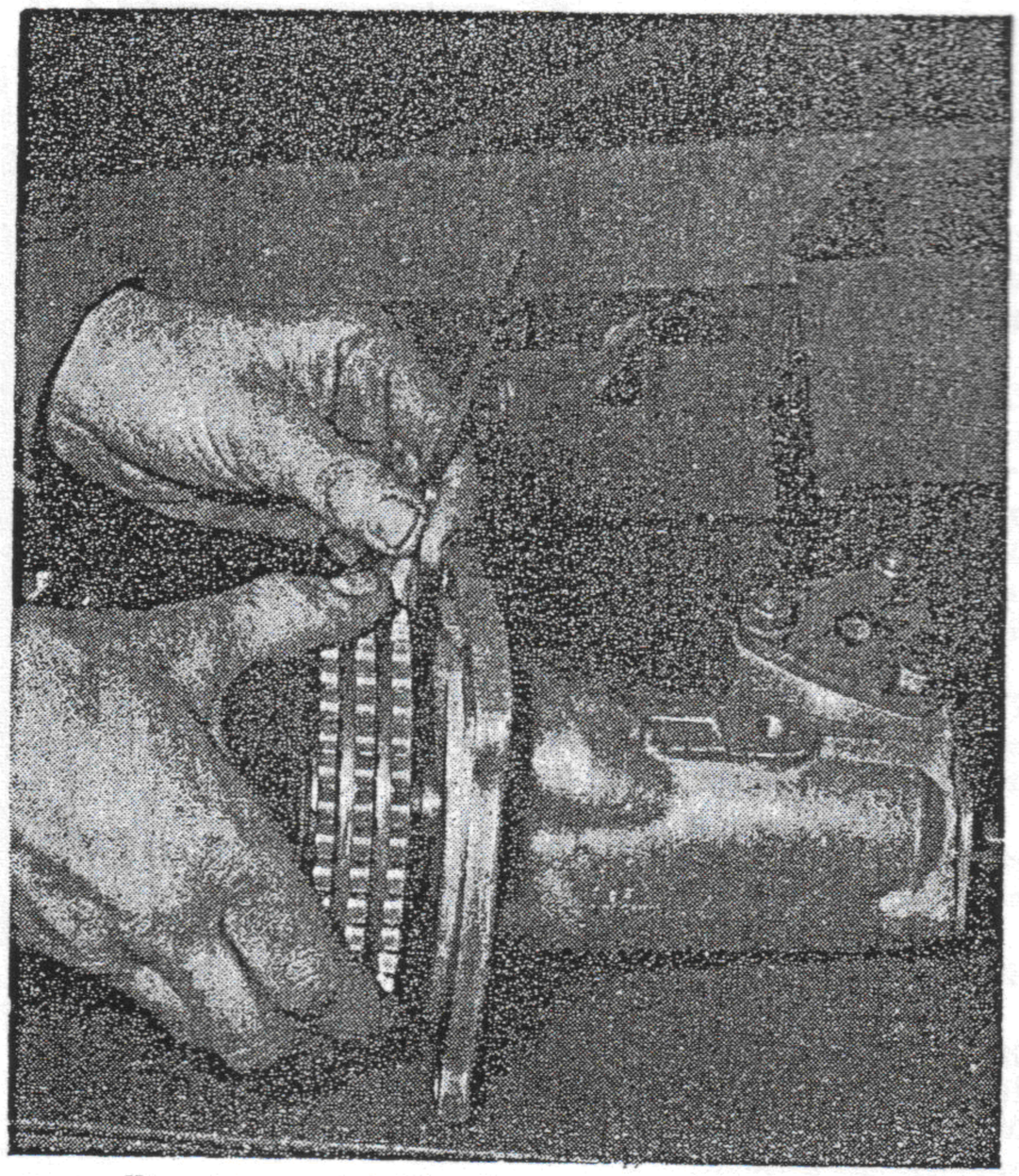


Fig. 15. — *Vérification du jeu longitudinal de l'entraînement auxiliaire.*

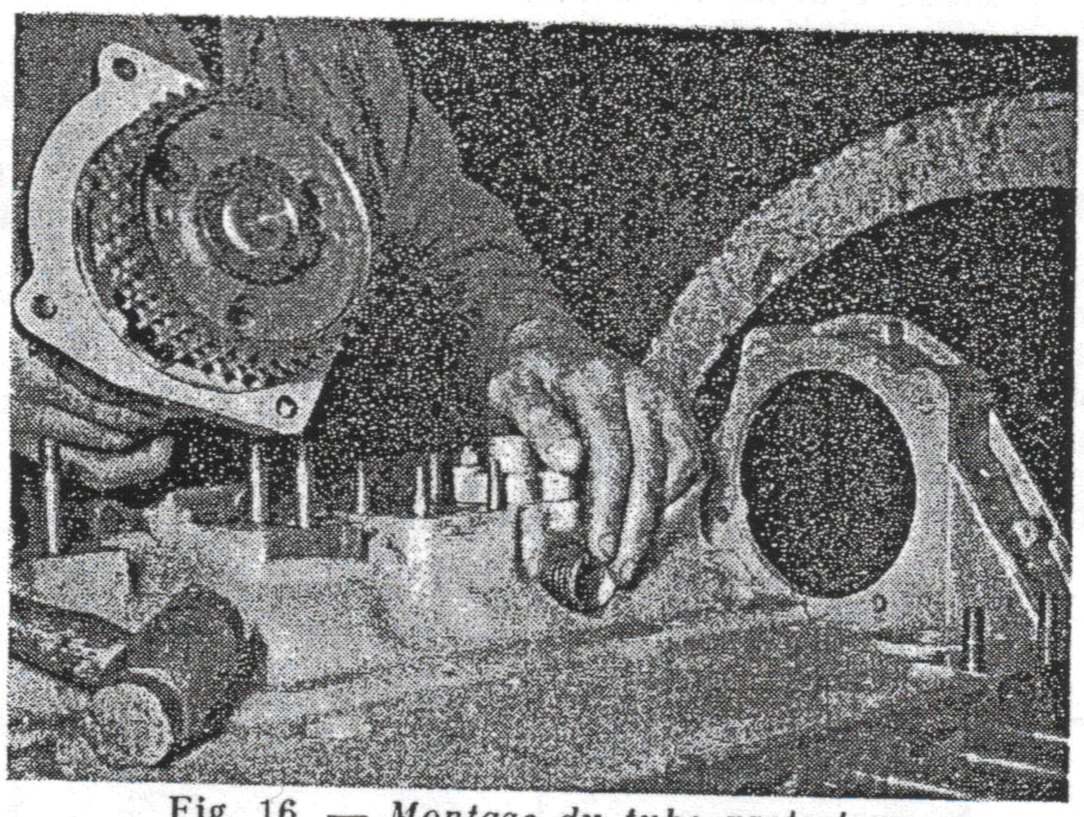


Fig. 16. — *Montage du tube protecteur.*

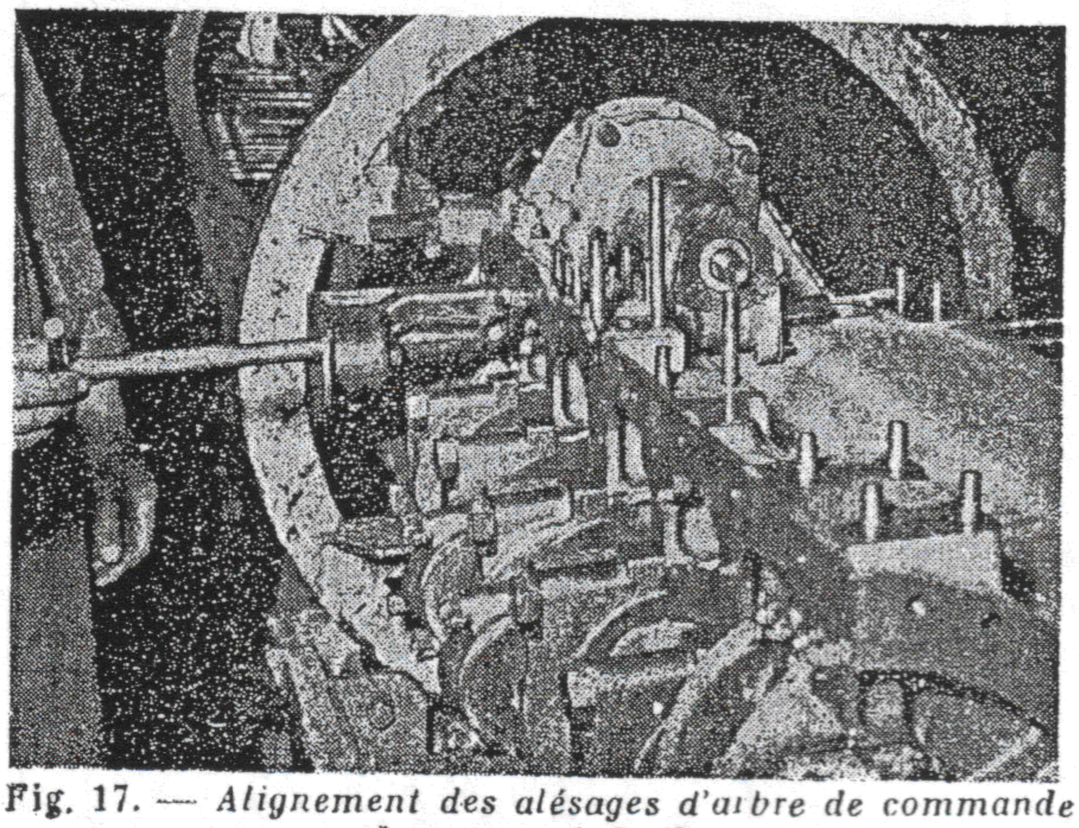


Fig. 17. — *Alignement des alésages d'arbre de commande de pompe à huile.*

Jeu à la coupe entre .007 mini et .010" maxi : 0,18 et 0,25 mm.

Les coupes de segments ne doivent jamais être placées dans le même axe que l'axe de piston.

TRES IMPORTANT.

Deux cotes sont à respecter impérativement, au remontage des pistons dans les cylindres :

1) La hauteur d'axe au sommet qui doit être de 2.215" = 56,26 mm mini (mesurée au centre de l'axe) ;

2) Le retrait de la tête de piston au plan de joint du bloc (position P.M.H.).

Ce retrait doit être au minimum de 0,05 mm et ne doit pas excéder 0,25 mm.

Tous les pistons neufs sont livrés avec une surépaisseur qui doit être rabotée pour satisfaire à la condition ci-dessus.

Le maximum d'épaisseur à enlever sur la tête du piston neuf est de .024" = 0,62 mm.

La tolérance de poids entre deux bielles avec pistons est de ± 7 gr.

Après le remontage définitif de l'embiellage, vérifier encore le retrait des pistons au P.M.H.

COMMANDE AUXILIAIRE ET POMPE A HUILE

Les jeux et tolérances de montage sont indiqués au chapitre CARACTERISTIQUES.

• Réassembler la commande auxiliaire et vérifier le jeu longitudinal, comme indiqué fig. 16, puis remonter celle-ci sur le moteur, après avoir remis en place le tube protecteur d'arbre d'entraînement de pompe à huile, son joint liège et son ressort, comme indiqué fig. 17.

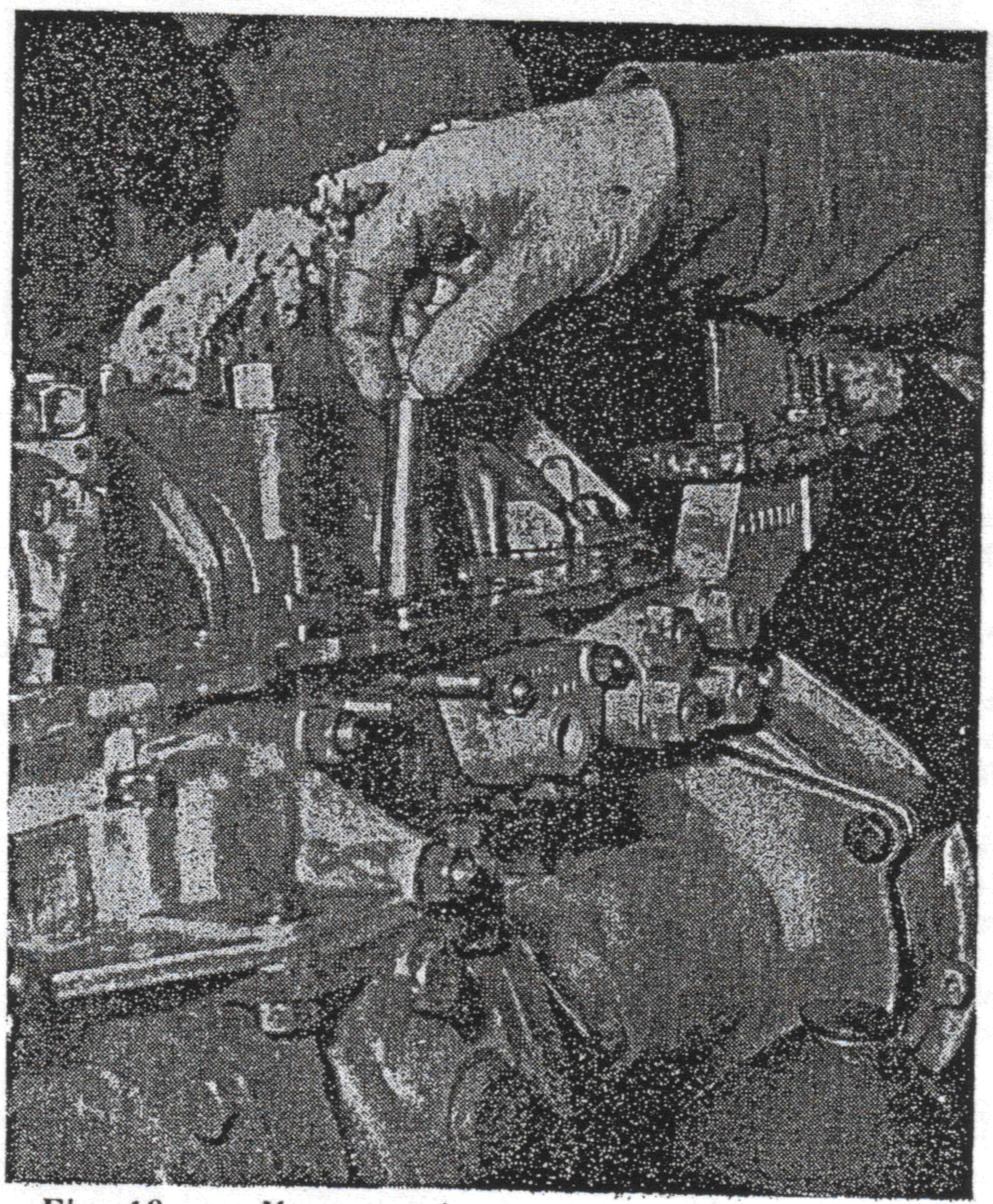


Fig. 18. — *Mise en place de l'arbre intermédiaire de commande de pompe à huile.*

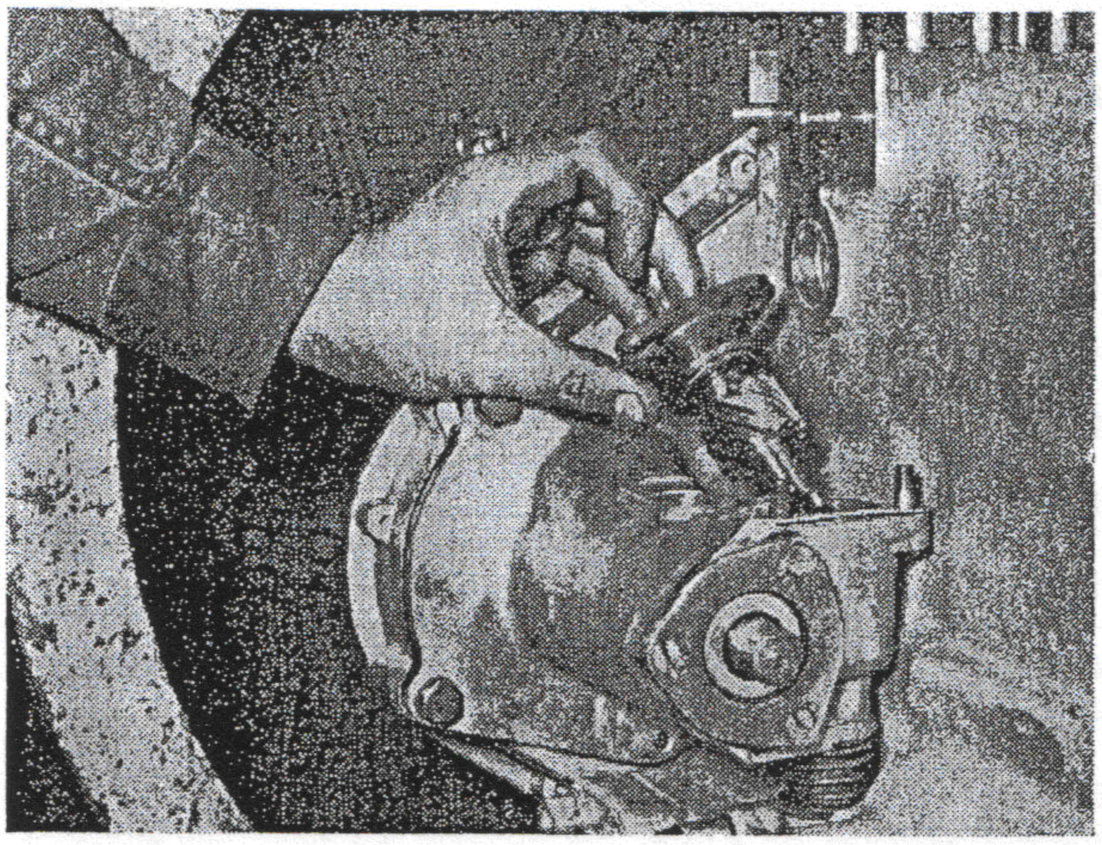


Fig. 19. — *Remontage du pignon de renvoi et de l'arbre de commande de pompe à huile.*

• Ne pas serrer les quatre vis de fixation de l'entraînement avant d'avoir procédé à l'alignement des orifices de passage de l'arbre de pompe à huile.

• Pour cela, monter le carter de pompe à huile (sans les pignons) ou un carter de pompe hors d'usage, puis passer une tige de 15,8 mm (axe de culbuteurs) à travers la pompe à huile et la commande auxiliaire. Serrer les quatre vis de fixation du carter de commande auxiliaire, en s'assurant que la tige reste libre.

A défaut de ce procédé, on peut vérifier l'alignement ci-dessus en replaçant le pignon de renvoi de commande de pompe à huile avec son axe et vérifier, après serrage du carter, si la rotation de l'arbre de commande auxiliaire est libre.

• Remonter la pompe à huile, sans oublier de mettre en place l'arbre intermédiaire de commande (voir fig. 18).

• Remonter le pignon de commande en s'assurant de la mise en place de l'entraînement tournevis de l'arbre, puis remonter le couvercle. S'assurer que l'entraînement tourne librement à la main.

• Freiner les vis et les boulons de fixation.

DISTRIBUTION

• Après avoir remis en place le carter de distribution (attention aux chevilles de centrage et à l'emplacement de la vis tête ronde, voir DEMONTAGE), remonter la coquille inférieure et ses joints, le pignon de commande et l'arbre à cames.

• Réassembler le tendeur de chaîne sur son support, après avoir serré celui-ci dans un étau.

• Vérifier le fonctionnement des cliquets et veiller à disposer les crémaillères dans le sens correct. Respecter les jeux et tolérances indiquées aux CARACTERISTIQUES.

• Enlever la plaquette de retenue du dispositif tendeur et celui-ci assemblé, puis remonter le support de tendeur sur le bloc. Mettre le tendeur en place et freiner les vis.

NOTA. — Le plateau d'entraînement d'arbre à cames est monté à force et claveté ; sur les moteurs actuels, ce plateau fait corps avec l'arbre à cames.

Des flèches repères sur le plateau et le pignon indiquent la position correcte pour le calage. Le pignon de commande est fixé sur le plateau par trois vis, six pans. Différentes positions de montage sont possibles et permettent de parfaire le calage de la distribution (voir plus loin) en variant de 3° en 3°.

Pour la mise en place de la chaîne, procéder comme suit :

• Amener les pistons N° 1 et 6 ou 1 et 4 au P.M.H. (la clavette sur vilebrequin en position verticale). S'assurer, en tournant l'arbre à cames, que les soupapes du dernier cylindre sont en bascule.

La flèche repère de la roue d'arbre à cames doit se trouver en face de celle qui est marquée sur le carter à ce moment.

• Faire concorder de la même façon les flèches repères du pignon de la commande de pompe. (Si la pompe d'injection est montée, le repère S de l'accouplement de pompe sera en ligne avec le trait de l'index fixe du carter de pompe.)

• Mettre la chaîne en place sans bouger les pignons. Pour cela, dégager les cliquets du tendeur et pousser celui-ci vers la gauche. Le caler dans cette position à l'aide d'un outil ou d'un morceau de bois.

• Enrouler la chaîne en commençant par le tendeur, la roue de l'arbre à cames, celle d'entraînement de pompe, le pignon de vilebrequin et revenir au tendeur.

• Monter l'ancien maillon par l'avant en mettant les deux plaquettes intermédiaires en place.

• Relâcher le tendeur, puis faire tourner le moteur jusqu'à ce que le maillon de raccord se présente en face de l'orifice, en haut du carter de distribution. Monter le maillon définitif en chassant le premier qui servira de guide.

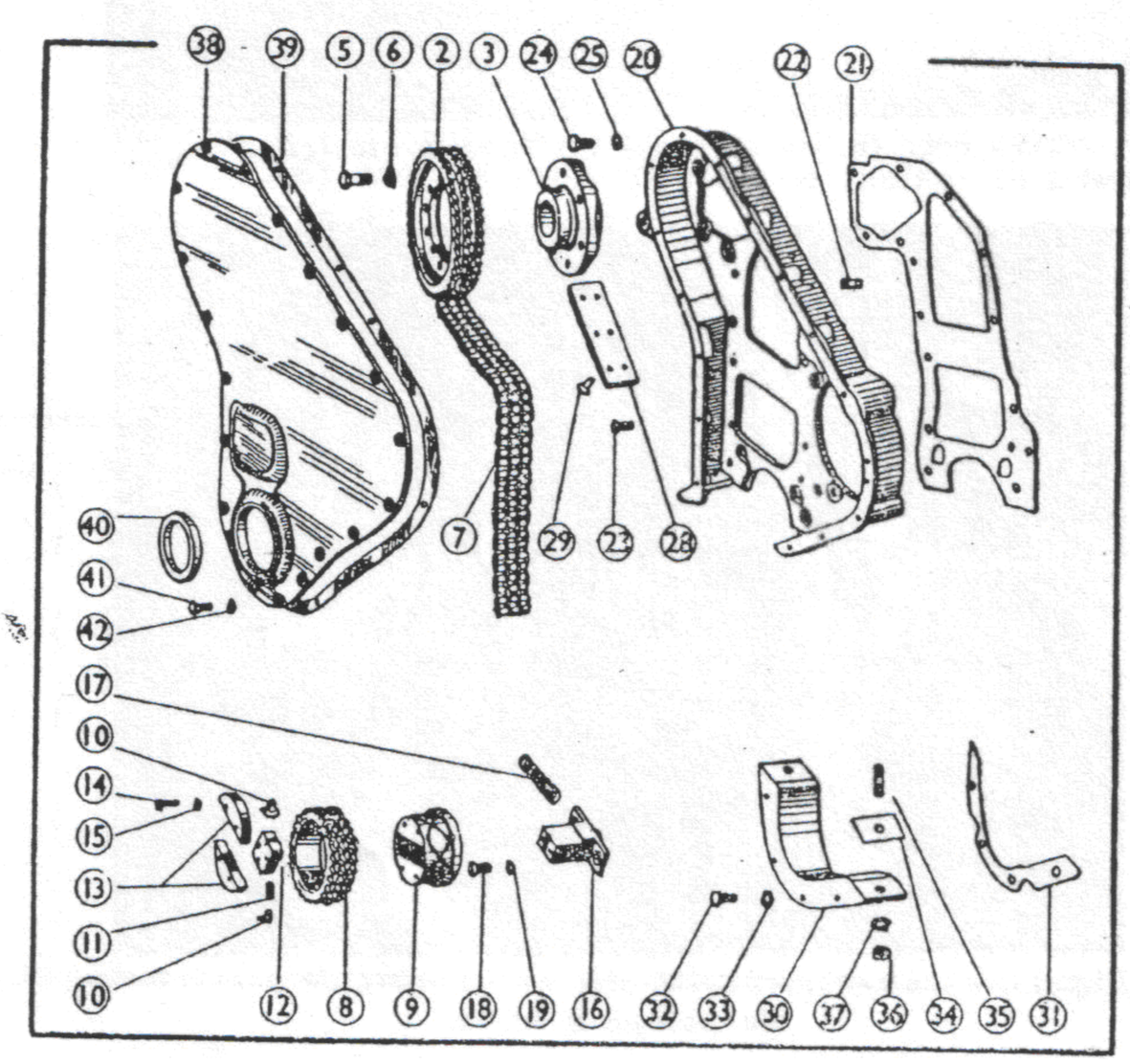
• Veiller à ce que les plaquettes intermédiaires restent en place.

• Faire tourner le moteur en arrière pour amener le maillon ainsi posé juste au-dessus du tendeur. Disposer une clé entre celui-ci et le carter, monter la plaquette extérieure et river provisoirement.

• Vérifier le calage en faisant tourner le moteur, puis river définitivement le maillon de raccord.

• Remonter ensuite la pompe à vide, si le moteur en comporte une, en vérifiant l'alignement. Remonter de même la pompe à injection, les repères 0 en ligne. Le jeu latéral de la noix d'entraînement de la pompe d'injection doit être de 1/32" = 0,8 mm. Si les supports de pompe à vide et d'injection ont été laissés en place, aucune difficulté d'alignement ne sera rencontrée.

COMMANDE DE DISTRIBUTION



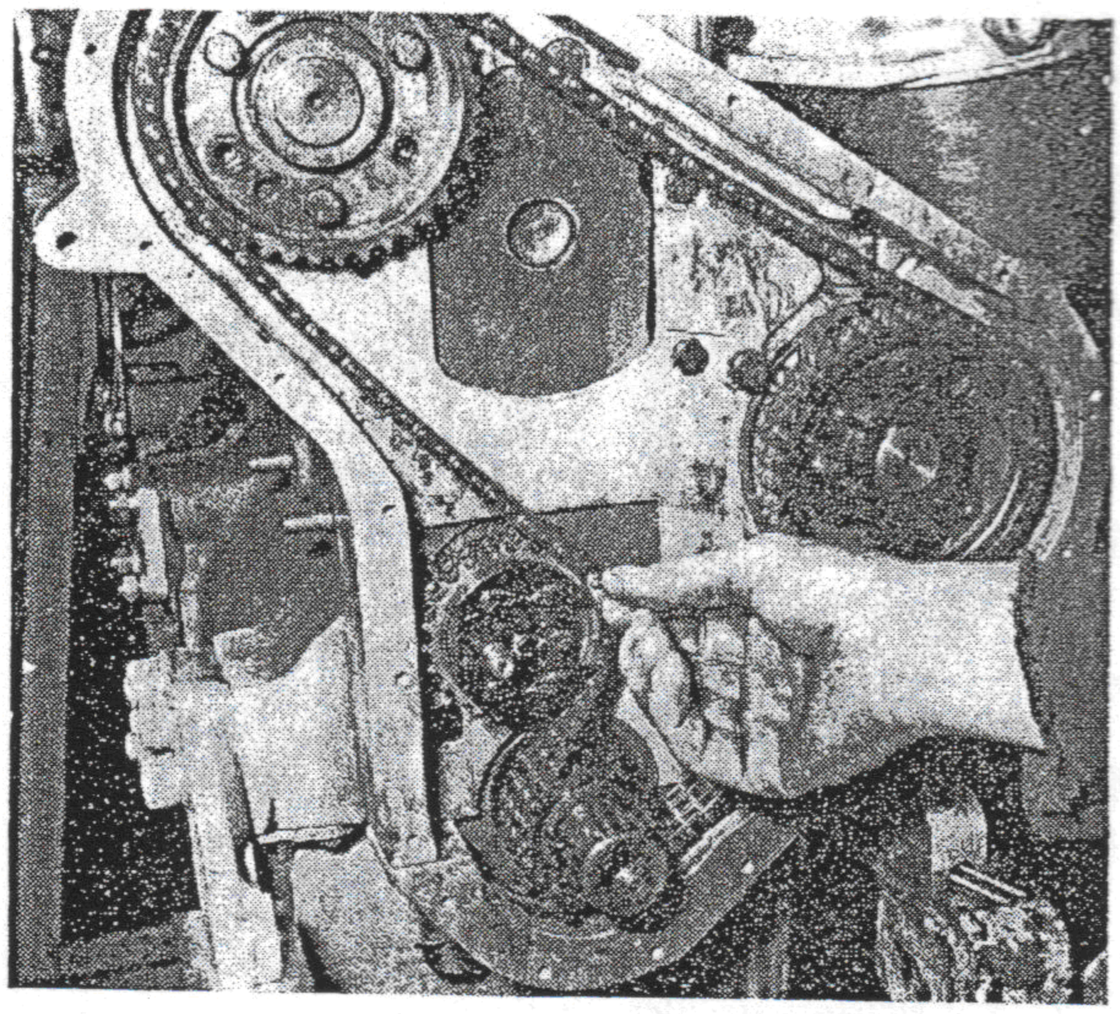


Fig. 20. — *Montage du maillon guide.*

La culasse et la culbuterie peuvent être montées ensuite.

Comme nous l'avons vu plus haut, le montage du pignon d'arbre à cames permet de parfaire le calage de la distribution. Opérer comme suit :

A) Si les trois orifices du plateau de pignon se présentent comme en figure 24a, c'est-à-dire sont décalés en retard par rapport à ceux de la roue, enlever les trois vis de fixation, faire tourner l'arbre de 1° 30 et remettre les vis dans les orifices notés plus haut. On aura ainsi avancé le calage de 3° sur volant.

• Pour avancer de 6°, relâcher le tendeur, enlever les trois vis de fixation et tourner l'arbre à cames à droite, de façon à amener les orifices précédemment inutilisés en face de ceux où étaient les trois vis. En même temps, tourner la roue de sept dents en arrière et remettre les trois vis en place.

• Pour avancer de 9°, procéder comme pour 6°, mais décaler les trois vis d'un trou chacune.

• Pour 12°, relâcher le tendeur, enlever les trois vis, décaler l'arbre à cames, sens inverse marche d'un trou, et en même temps décaler la roue sens marche de six dents.

• Replacer les trois vis dans les mêmes trous où elles étaient préalablement.

• Pour 15°, procéder comme pour 12°, en décalant les trois vis d'un trou.

B) Si les orifices libres du plateau se présentent en avance par rapport à la roue (fig. 24b), opérer comme suit :

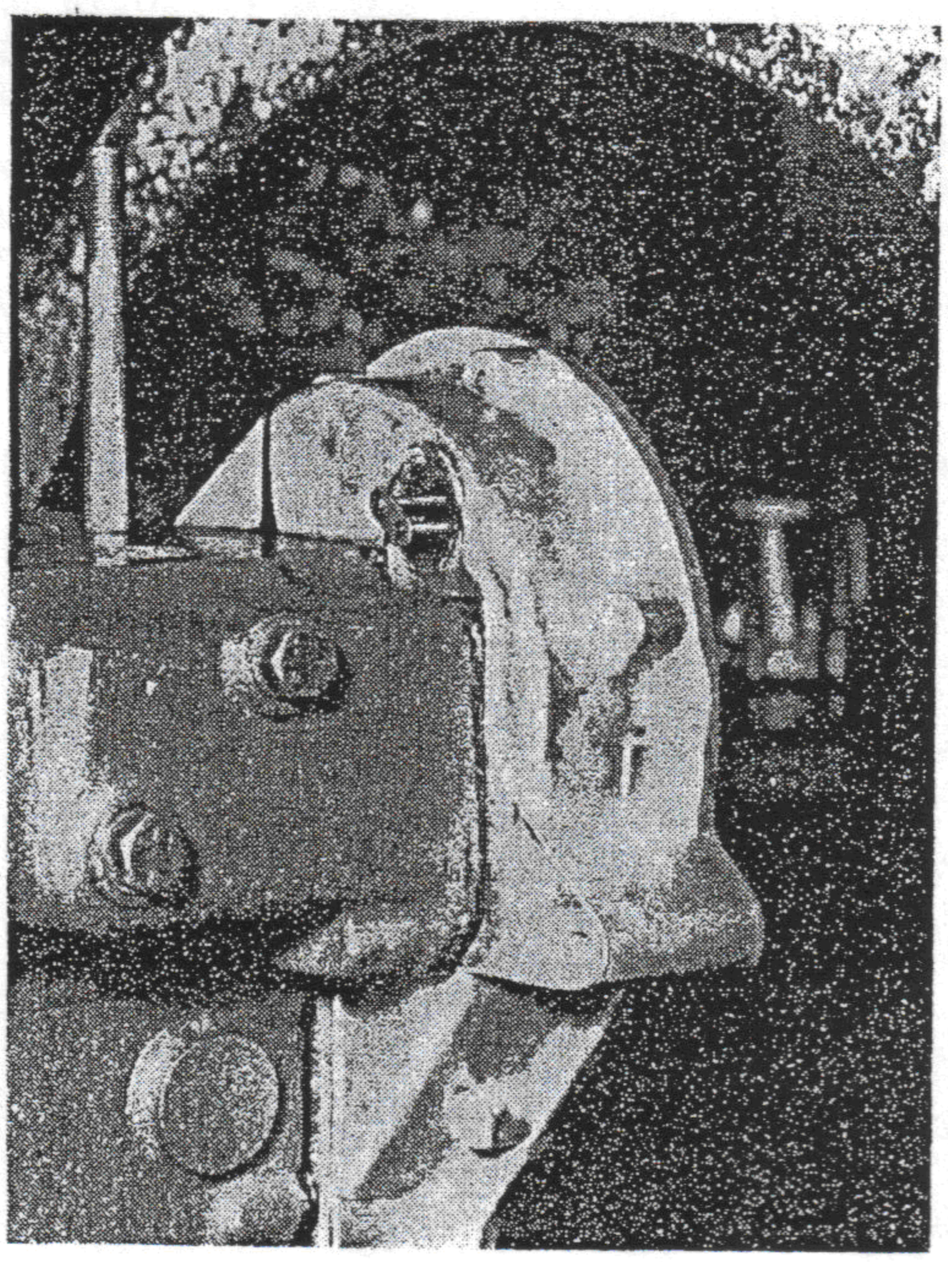


Fig. 21. — *Mise en place du maillon neuf.*

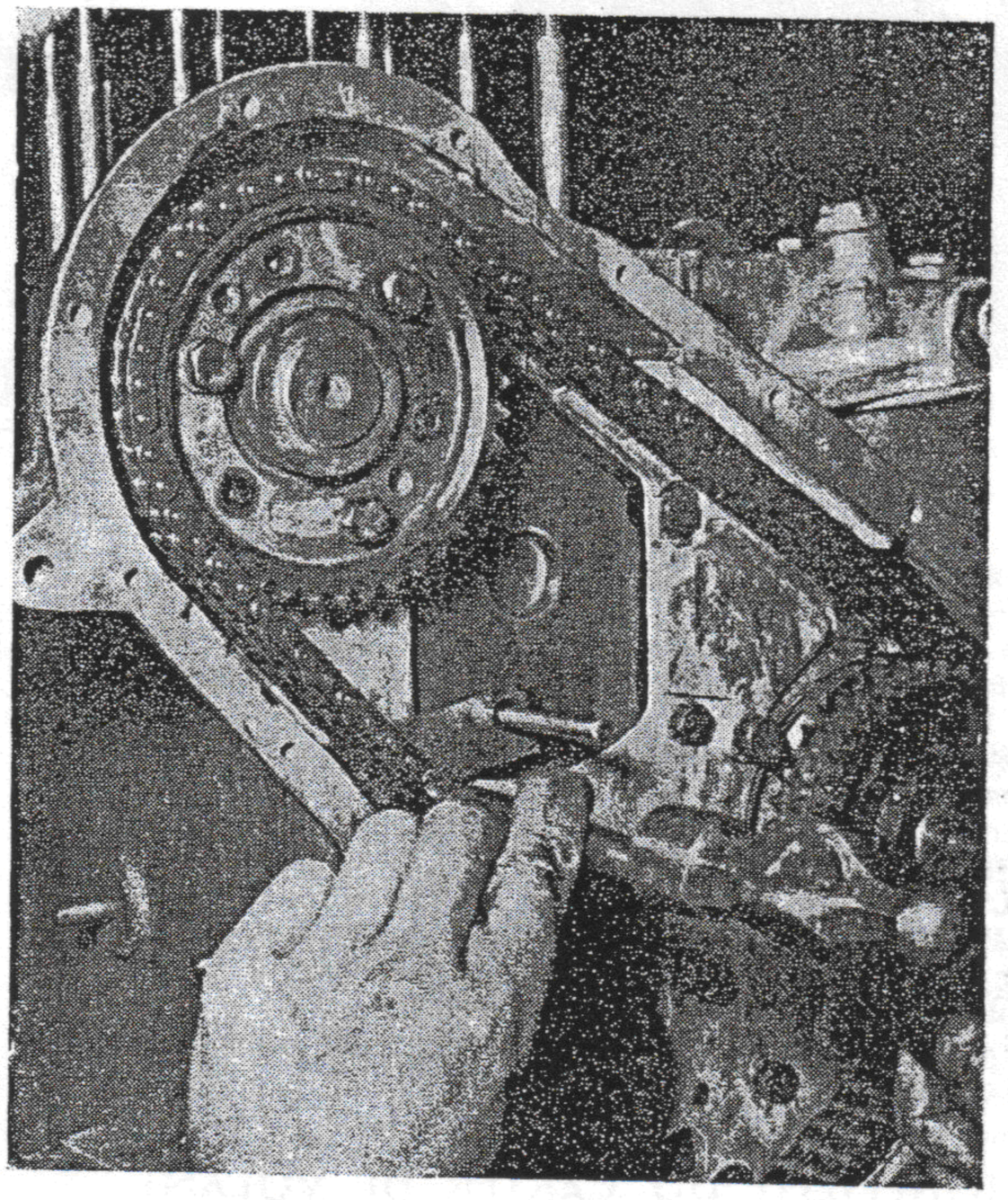


Fig. 22. — *Rivetage du maillon après vérification du calage.*

• Pour avancer de 3°, relâcher le tendeur. Enlever les trois vis. Décaler l'arbre à cames sens marche d'un trou et la roue sens inverse marche de sept dents. Remettre les vis en les décalant d'un trou.

• Pour avancer de 6°, procéder comme ci-dessus, mais replacer les trois vis dans la position primitive.

• Pour 9°, relâcher le tendeur. Enlever les trois vis. Décaler l'arbre à cames, sens inverse marche d'un trou, et la roue sens marche de sept dents. Replacer les trois vis en les décalant d'un trou.

• Pour 12°, procéder de même que pour 9°, mais remettre les trois vis dans la position primitive.

• Enfin, pour 15°, décaler l'ensemble d'une dent sens marche et les trois vis d'un trou.

• Pour donner du retard, se souvenir qu'une dent de la roue d'arbre à cames correspond à 18° du volant. Par exemple, pour donner 12° de retard, avancer de 6°, comme indiqué en A ou B, et décaler la roue d'une dent, sens inverse marche.

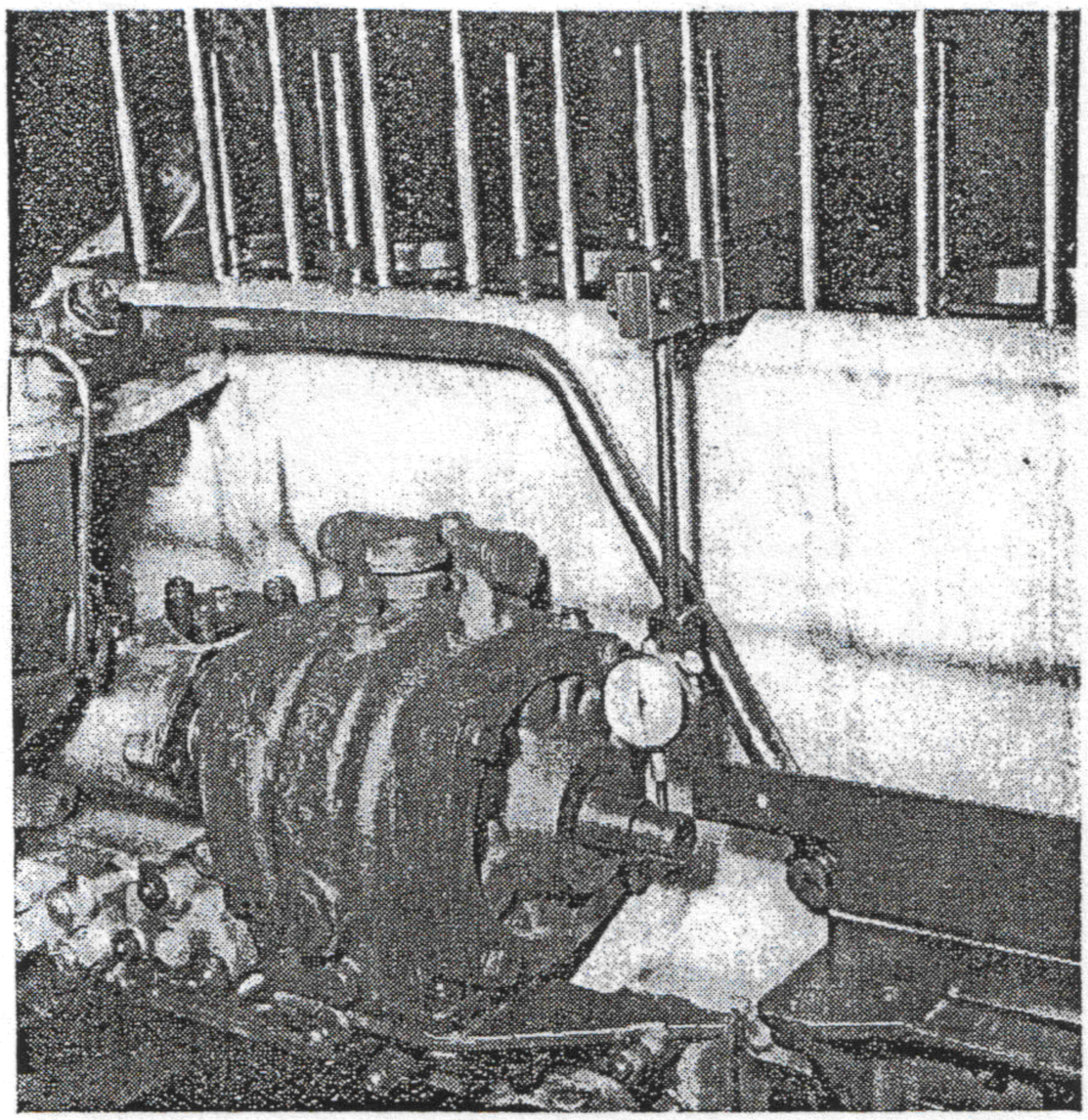


Fig. 23. — *Vérification de l'alignement de l'arbre de commande de pompe.*

VERIFICATION DU CALAGE

• Faire tourner le moteur sens marche, jusqu'au moment du début d'ouverture admission du cylindre N° 1, les jeux ayant été réglés à 0,25 mm à chaud.

Si le moteur est froid, placer une cale de 0,05 mm sous le culbuteur, pour rattraper la différence de jeu entre moteur froid et jeu normal à chaud, ou régler le jeu à 0,20 mm.

L'ouverture admission doit se produire à 13° avant le P.M.H. (voir DIAGRAMME). Le nombre de degrés par mm sur le volant varie avec le diamètre de celui-ci (voir le tableau de correspondance).

Le calage est correct si l'ouverture admission a lieu entre 11° et 16° 30'.

ALIGNEMENT DU CARTER DE VOLANT ET D'EMBRAYAGE

A la mise en place du carter de volant et d'embrayage sur le bloc, procéder à l'alignement et au centrage du carter par rapport au plateau porte volant.

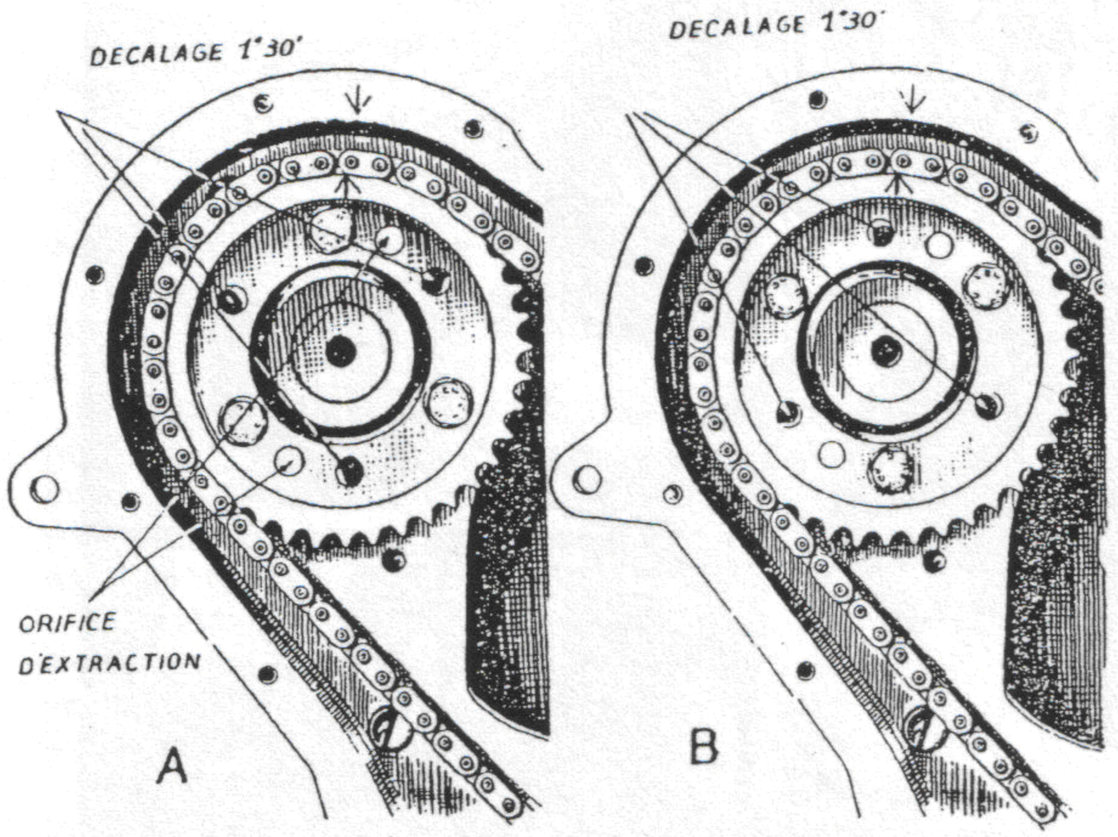


Fig. 24. — *Commande d'arbre à cames*
A - Orifices décalés en retard de 1° 30'
B - Orifices décalés en avance de 1° 30'

Les faces d'appui doivent être vérifiées et parfaitement planes :

• Monter le carter de volant, sans serrer les vis de fixation ;

• Monter un support de comparateur sur le plateau du vilebrequin, comme indiqué fig. 26 ;

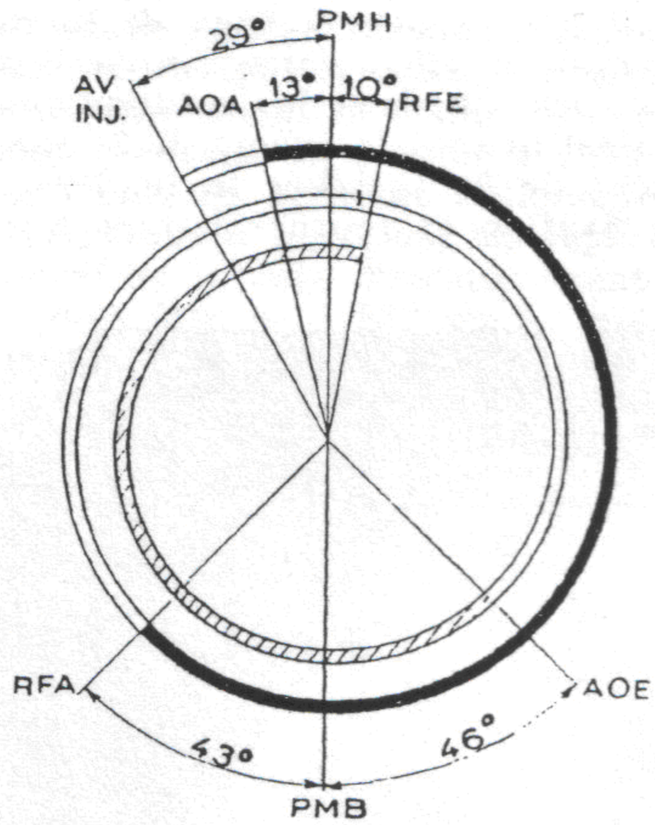
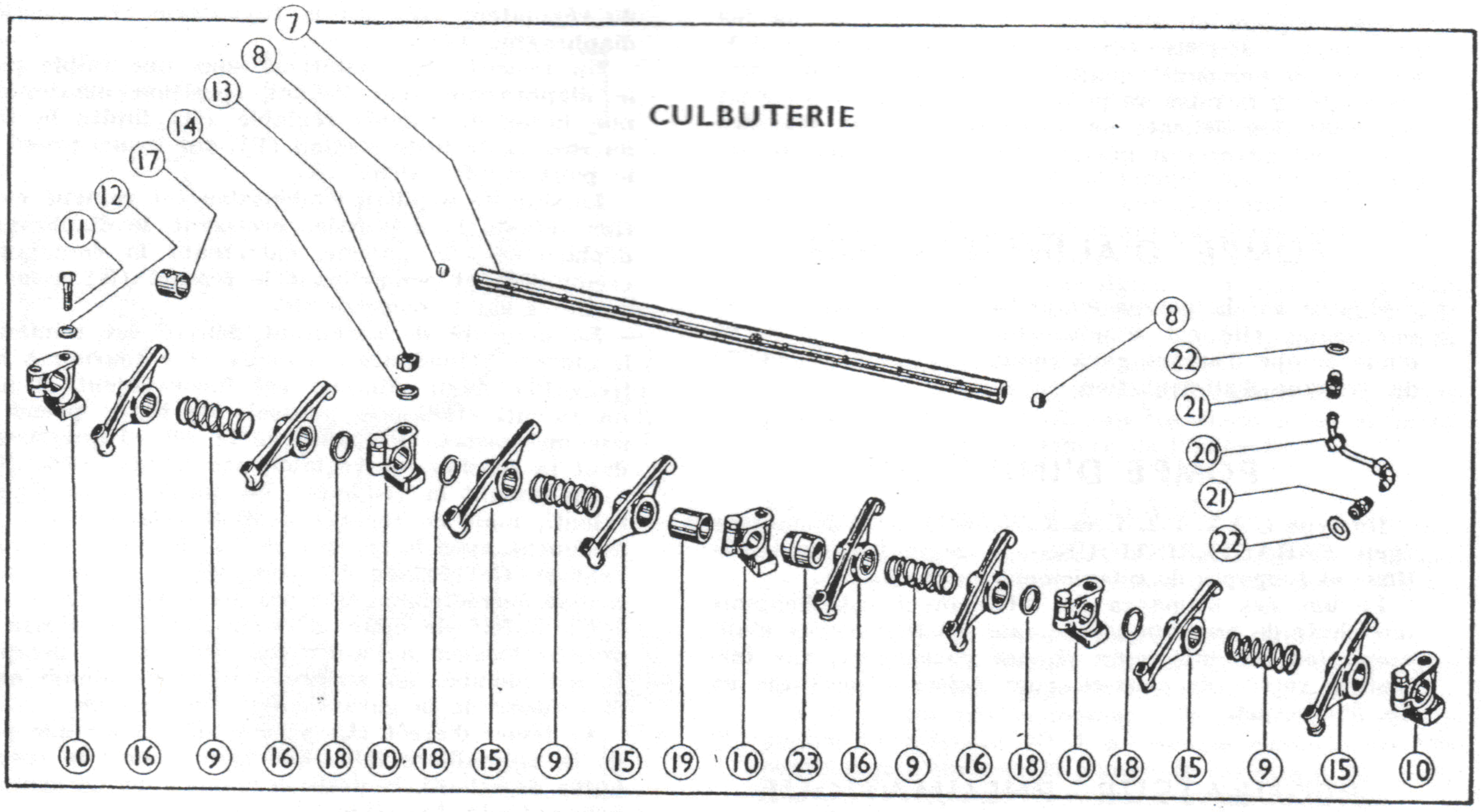


Fig. 25. — *Diagramme de distribution.*

TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES DEGRES EN MM SUR VOLANT

DIAMETRE DU VOLANT		LONGUEUR EN MM SUR LA CIRCONFERENCE						
Pouces	mm	10°	11°	13°	16° 30'	29°	43°	46°
13,5	343	30	33	39	49	87	129	138
14,5	368,5	32	35,5	41,5	53	93	138	148
15	381	33	36,5	43	55	96,5	143	153
15,5	394	34,5	38	44,5	56,5	99,5	148	158,5
16,5	419	36,5	40	47,5	60,5	106	157,5	168,5
17,5	444	39	42,5	50,5	64	112,5	167	170
18,5	470	41	45	53	67,5	119	176,5	190
19,5	495,5	43	47,5	56,5	71,5	125	186	199
20	508	44,5	49	57,5	73	129	190,5	204
21	533,5	47,5	51,5	60	79	137	200	214



• Amener ensuite le doigt du comparateur au contact avec la face usinée AR du carter ;

• En tournant le moteur, vérifier la perpendicularité de cette face par rapport à l'axe du vilebrequin. Tolérance admise : ± 0,06 mm.

En aucun cas, les ajustements nécessaires à obtenir un alignement correct ne seront effectués sur le bloc-cylindres, mais seulement sur le carter.

• Après contrôle, bloquer progressivement les écrous de fixation et ajuster les trous de centrage de 9,5 mm pour y fixer les tétons de centrage de dimensions appropriées.

Si le carter d'embrayage est séparé du carter de volant, ou s'il existe un carter intermédiaire entre le carter de volant et la boite, vérifier également la concentricité du logement d'arbre de sortie et la perpendicularité de la face d'appui AR, en respectant les mêmes tolérances que ci-dessus.

VOLANT

• Monter le volant et vérifier, comme indiqué, le voile et le faux rond. Les tolérances maxi sont de ± 0,06 mm.

• Bloquer les vis de fixation et freiner.

• Graisser le roulement de centrage de l'arbre primaire.

SYSTÈME D'INJECTION

Le système d'injection et d'alimentation comprend les filtres, la pompe d'alimentation, la pompe d'injection et les injecteurs.

Sur certains moteurs de tracteurs ou industriels, l'alimentation de la pompe à injection se fait par gravité et celle-ci n'est pas munie de pompe d'alimentation.

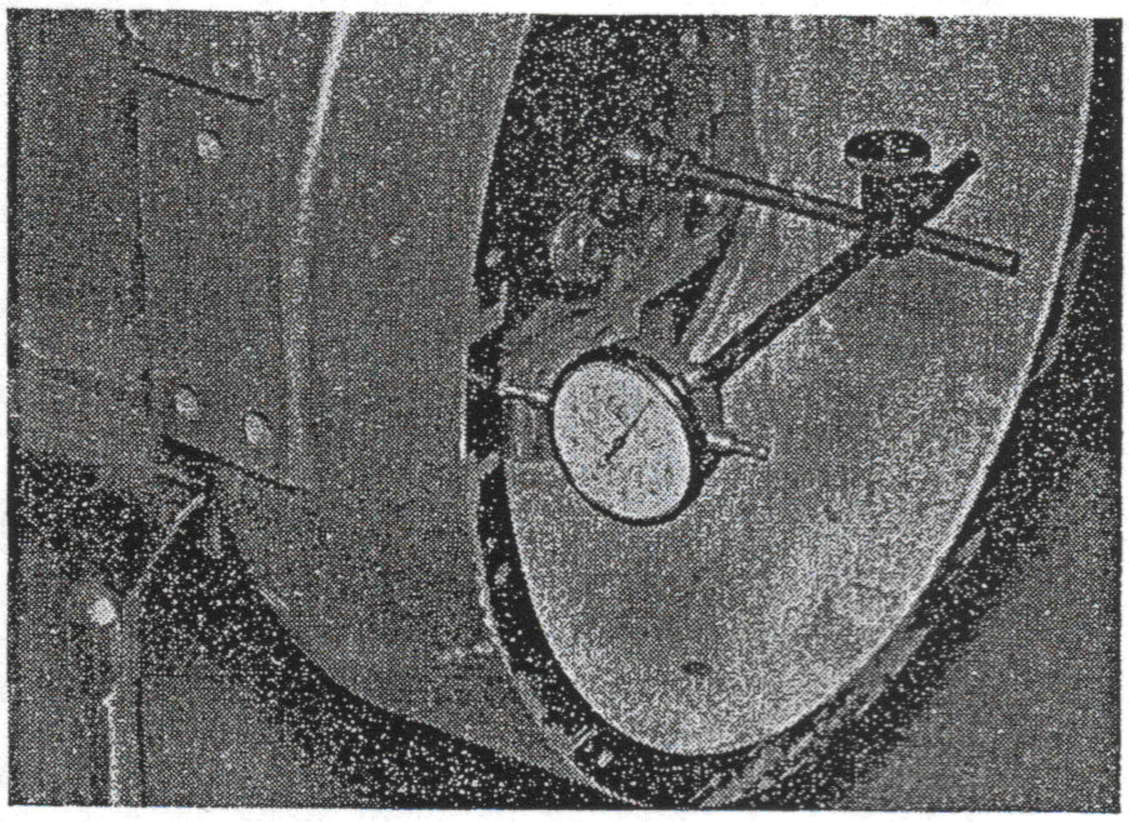


Fig. 26. — *Alignement du carter de volant.*

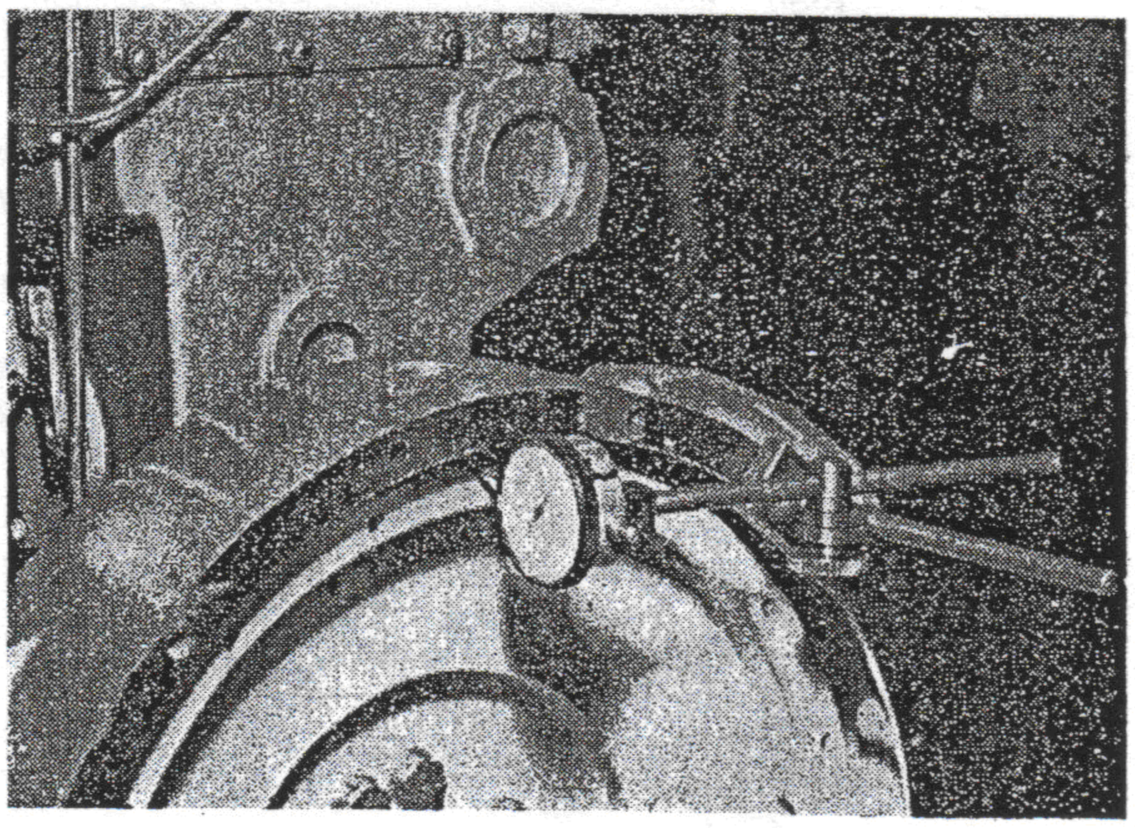


Fig. 27. — *Vérification de la planéité et au faux-rond du volant après montage.*

Tout réglage ou démontage sur la pompe ou les injecteurs ne doit être entrepris que par un agent C A V ou par un personnel qualifié disposant de l'outillage nécessaire à la mise au point de ces accessoires ; c'est une opération délicate ne supportant pas la moindre lacune qui affecterait gravement le fonctionnement du moteur.

POMPE D'ALIMENTATION

Montée sur la pompe d'injection et commandée par une came, elle est munie d'un pré-filtre C.A.V. et d'une pompe d'amorçage à main permettant la purge du système d'alimentation.

POMPE D'INJECTION

Du type C A V à 3, 4 ou 6 éléments selon le moteur (voir CARACTERISTIQUES), à régulateur pneumatique et soupapes de refoulement (voir fig. 28).

Le but des soupapes de refoulement est d'obtenir une chute de pression rapide dans les tuyauteries d'alimentation des injecteurs et, par conséquent, une fermeture rapide de ceux-ci, pour éviter l'égouttage en fin d'injection.

RÉGULATEUR PNEUMATIQUE

Le régulateur pneumatique de la pompe d'injection agit sur la commande de la crémaillère sous l'effet de la dépression existant dans un venturi placé dans la tubulure d'admission, dépression variable suivant la position du papillon d'admission et transmise au carter du régulateur (G) par la tuyauterie (E), derrière le diaphragme (J).

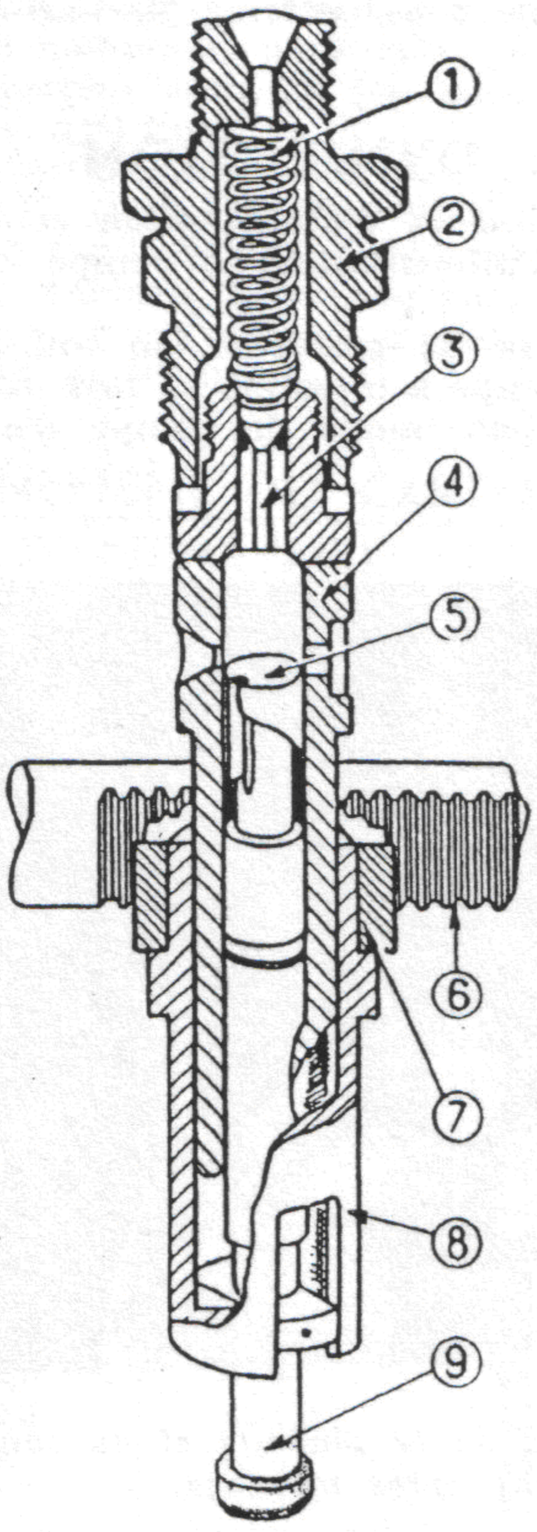


Fig. 28
VUE EN COUPE
D'UN ÉLÉMENT DE POMPE
CAV

1. *Ressort de soupape de refoulement.*
2. *Raccord de tuyauterie.*
3. *Soupape de refoulement.*
4. *Cylindre de pompe.*
5. *Tête de piston.*
6. *Crémaillère commande.*
7. *Secteur de réglage.*
8. *Support guidon.*
9. *Tige de piston.*

Un ressort (K) maintient sous une faible poussée le diaphragme vers l'avant (position maximum) et une butée de ralenti réglable (Q) limite la tension du ressort de forte section (P), sur lequel prend appui le poussoir de ralenti (S).

Lorsque le papillon d'admission est ramené en position ralenti, la dépression croissant, le diaphragme se déplace vers la gauche, entraînant la commande de crémaillère et comprimant le ressort (K), pour venir en butée sur le poussoir (S).

La quantité de carburant délivré est minimum et le moteur a tendance à galoper et à tourner à régime irrégulier. Pour éliminer cet inconvénient et assurer un ralenti stable, le poussoir de butée prend appui sur un ressort (P) qui joue le rôle d'amortisseur et dont la tension est réglable par la vis butée (Q).

En vissant la vis butée, on augmente le régime du ralenti, mais ce réglage ne doit être fait que simultanément avec le réglage de la vis butée du volet de venturi. Ce réglage est très délicat et ne peut être réalisé correctement que par un spécialiste.

Un butoir de crémaillère en position vitesse maximum est placé à l'autre extrémité de la pompe (N) et est plombé. La suppression de ce plomb entraîne la rupture de la garantie du constructeur.

Le levier d'arrêt (L) permet de donner une position de la crémaillère telle, que comprimant le ressort de butée de ralenti, la position des pistons de pompe supprime toute injection de carburant et le moteur s'arrête.

• En cas de mauvais fonctionnement du régulateur et avant d'en incriminer le réglage, vérifier les points suivants :

a) Etanchéité de la tuyauterie de venturi au régulateur :

b) Etanchéité du diaphragme.

• Procéder comme suit, moteur à l'arrêt :

• a) Débrancher le raccord de dépression sur le régulateur ;

• b) Amener le levier d'arrêt en position « stop » ;

• c) Obturer avec le doigt l'orifice de dépression ;

• d) Relâcher le levier qui doit se placer lentement en position maximum (vers l'avant), après un mouvement initial rapide mais de faible course.

Si le retour du levier s'effectue rapidement et sans résistance, le diaphragme est à incriminer, à moins que les carters du régulateur ne soient desserrés.

Dans le cas contraire, répéter la même opération en remontant la tuyauterie de dépression et en la débranchant au venturi. Obturer à cet endroit pour recommencer l'essai.

REMPLACEMENT DU DIAPHRAGME

• Désaccoupler la tuyauterie (E) au régulateur ;

• Enlever le couvercle (G) fixé par quatre vis ;

• Extraire l'anneau en forme d'U maintenant le diaphragme.

Cette opération demande un soin particulier.

• Utiliser un outil de 20 mm de large, épousant la forme de l'embouti de l'anneau et affûté à la façon d'un tournevis. Relever le bord de l'anneau sur toute sa circonférence.

• Dégager alors la douille du diaphragme de l'axe du levier d'arrêt.

• Au remontage, engager la douille sur l'axe en premier lieu, replacer l'anneau dans la gorge prévue et replacer le couvercle en prenant soin, pendant ces opérations, de ne pas rayer ou marquer les faces d'appui qui doivent porter parfaitement.

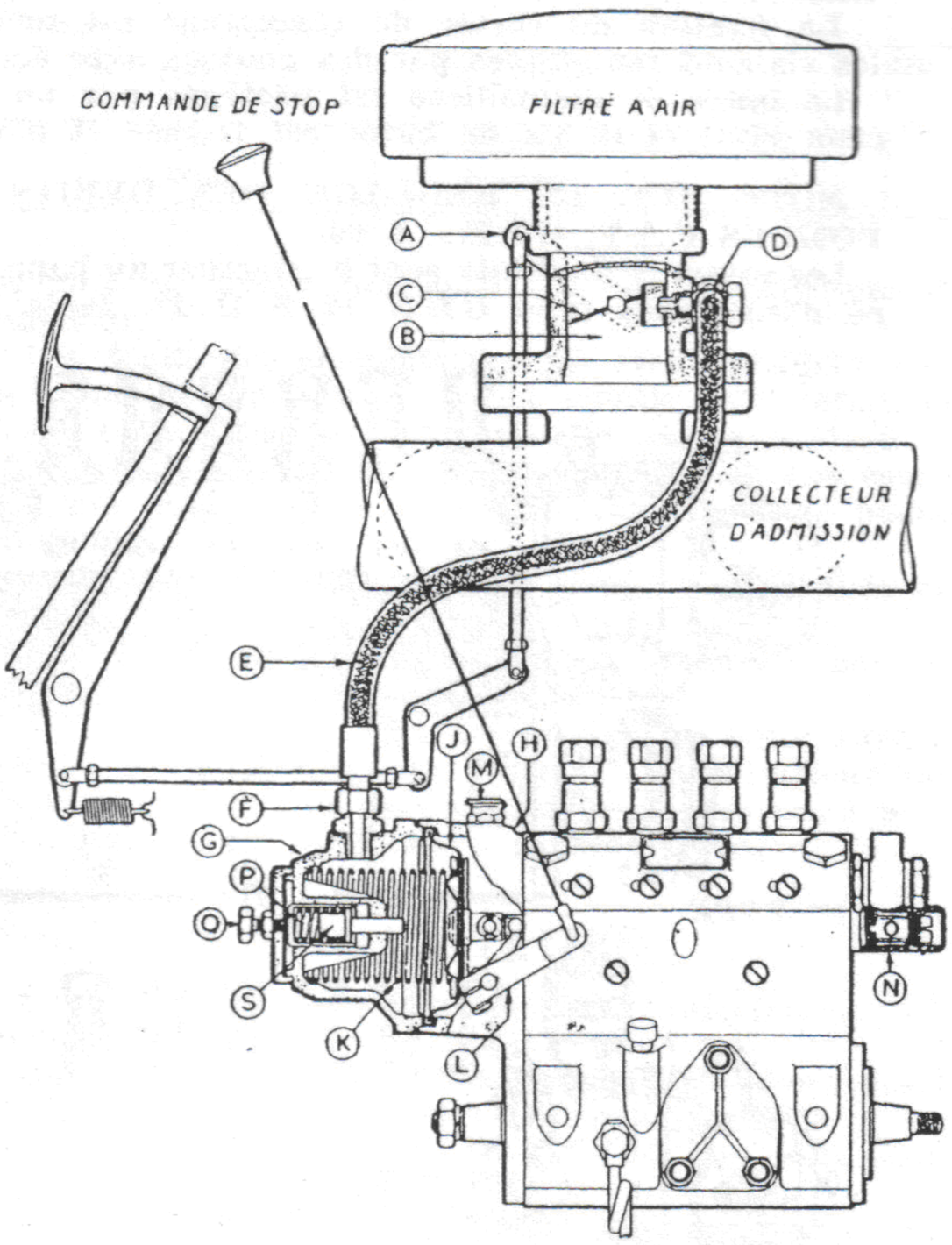


Fig. 29. — *Installation de la pompe d'injection et coupe du régulateur et du venturi.*

• **Effectuer un essai d'étanchéité, comme indiqué plus haut.**

NOTA. — Le fonctionnement du régulateur dépend uniquement des variations de dépression de la tubulure d'admission agissant sur le venturi et commandée par le volet.

En cas de démontage de l'ensemble ou d'un élément de celui-ci, toute précaution concernant le serrage et l'étanchéité des joints doit être prise et, en aucun cas, le moteur ne doit être mis en route sans que la tuyauterie de dépression ne soit raccordée et le volet de commande du venturi en place et branché.

PURGE

La purge du système d'injection est classique.

• **Purger d'abord au filtre par le robinet à pointeau, en manœuvrant le piston de la pompe d'amorçage. Ensuite, purger à la pompe par le bouchon et le robinet prévus.**

• **Si les raccords aux injecteurs ont été déposés, après remontage, s'assurer que le carburant arrive librement au raccord sur l'injecteur et bloquer l'écrou du raccord.**

CALAGE DE LA POMPE

Le calage de l'arbre d'entraînement de la pompe a été donné dans le chapitre DISTRIBUTION (remontage de la chaîne).

La mise en place de la pompe doit être effectuée comme suit :

1er CAS. — L'accouplement porte un repère (trait) sur le moyeu et un doigt repère fixe sur la pompe.

• **Tourner le moteur de façon à amener les pistons Nos 1 et 6 ou 1 et 4 au P.M.H., le piston N° 1 étant en compression (soupapes du 4 ou du 6 en bascule). Présenter la pompe, les trois repères 0 de l'accouplement en ligne et le repère, en face de celui de l'index. La monter dans cette position sur son socle, en observant l'alignement et le jeu longitudinal nécessaires à l'accouplement : 0,8 mm.**

• **Vérifier le calage de la pompe, comme indiqué plus loin, et rectifier au besoin par l'accouplement.**

2e CAS. — Trois repères sur l'accouplement, comme indiqué fig. 30.

Les trois repères O en ligne, un repère S indiquant la position de l'arbre de pompe, piston N° 1 au P.M.H. compression et, en dessous de celui-ci, un trait indiquant le point de début d'injection.

Le piston N° 1 étant au P.M.H. compression, accoupler la pompe, les trois repères O en ligne et le repère S en regard du repère de l'index fixe.

VERIFICATION DU CALAGE

• **Démonter la tuyauterie de l'injecteur N° 1, le clapet de refoulement et le ressort de l'élément N° 1 sur la pompe.**

• **Remettre en place le raccord du clapet.**

• **Alimenter la pompe, soit par gravité, soit à l'aide de la pompe d'amorçage et purger la pompe.**

• **Faire tourner le moteur à la main et amener le piston du cylindre N° 1 au temps compression. En continuant d'amorcer la pompe, le carburant doit monter dans le raccord de refoulement de la pompe.**

• **Continuer à tourner très lentement, jusqu'à ce que le carburant cesse de monter dans le raccord.**

NOTA. — S'assurer que le piston de pompe est dans sa course ascendante et non descendante, pour cette opération.

Lorsque le liquide ne monte plus, la pompe est en position début d'injection et le piston N° 1 doit être à 29° avant le P.M.H., mesurés sur le volant (se reporter au tableau de correspondance en mm sur le volant, d'après le ∅ extérieur de celui-ci).

REMARQUE. — L'emploi d'un tube recourbé en col de cygne, fixé par le raccord de soupape de refoulement, facilite l'opération de repérage du début d'injection.

NOTA. — Lorsque le point d'injection correct a été déterminé, marquer l'accouplement en regard de l'index fixe et, si les trois O de l'accouplement ne sont

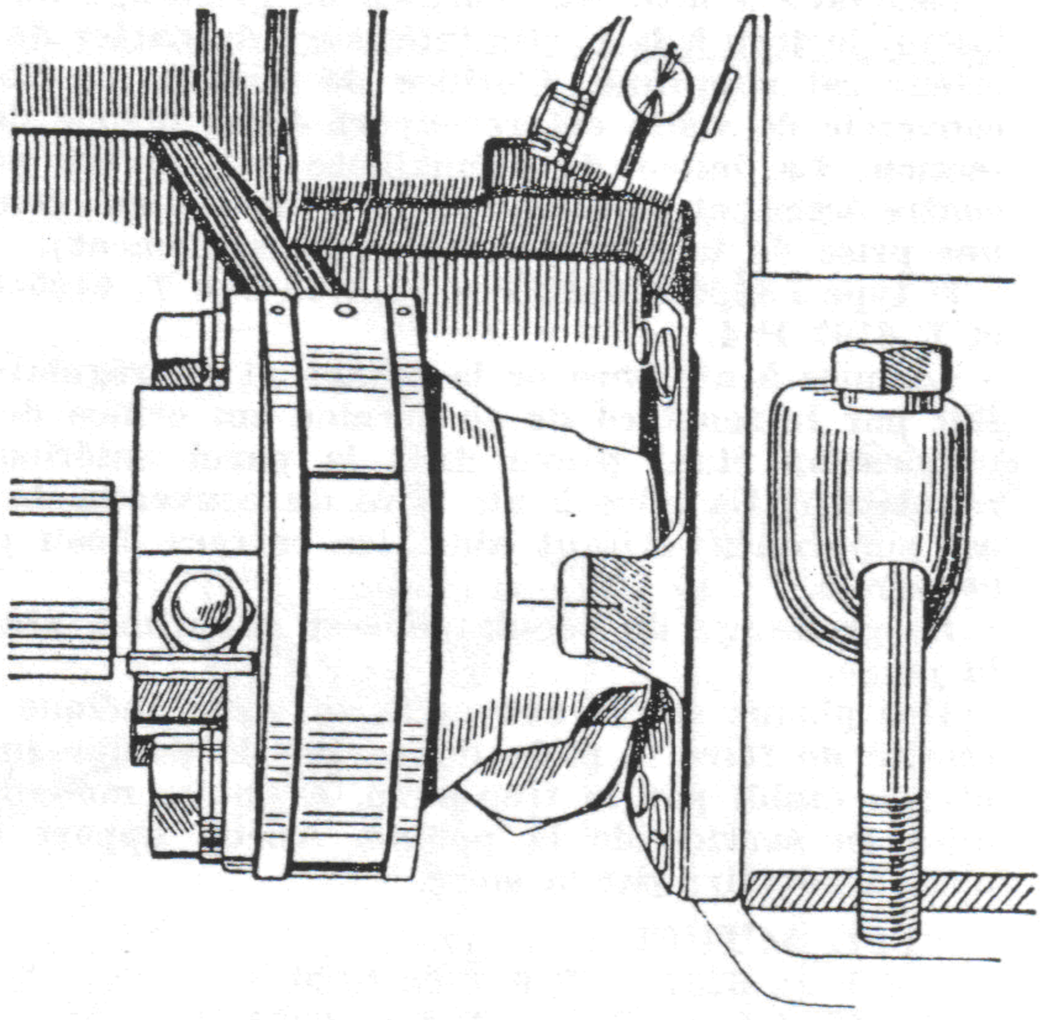


Fig. 30. — *Plateau d'accouplement de pompe ancien montage.*

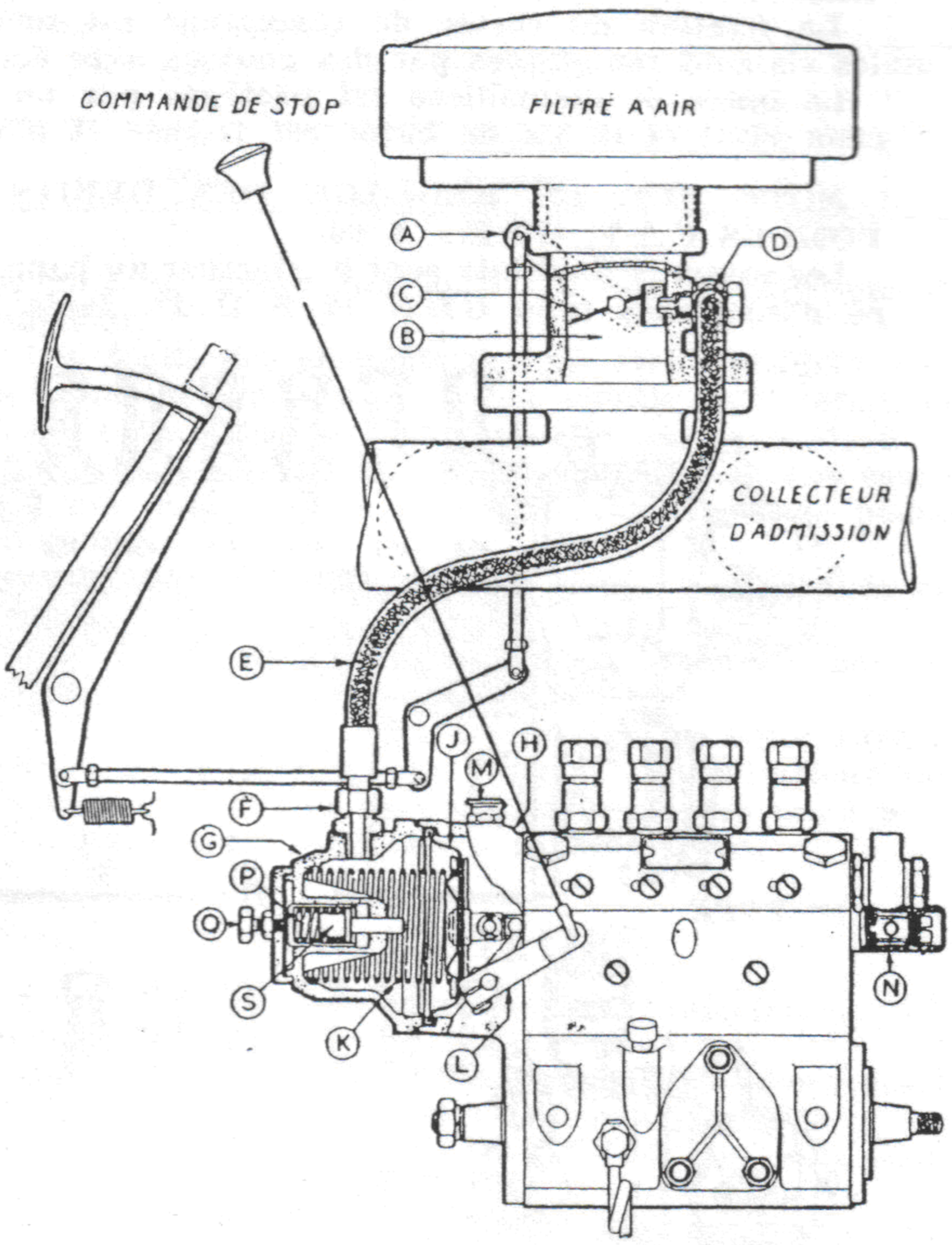


Fig. 29. — *Installation de la pompe d'injection et coupe du régulateur et du venturi.*

• **Effectuer un essai d'étanchéité, comme indiqué plus haut.**

NOTA. — Le fonctionnement du régulateur dépend uniquement des variations de dépression de la tubulure d'admission agissant sur le venturi et commandée par le volet.

En cas de démontage de l'ensemble ou d'un élément de celui-ci, toute précaution concernant le serrage et l'étanchéité des joints doit être prise et, en aucun cas, le moteur ne doit être mis en route sans que la tuyauterie de dépression ne soit raccordée et le volet de commande du venturi en place et branché.

PURGE

La purge du système d'injection est classique.

• **Purger d'abord au filtre par le robinet à pointeau, en manœuvrant le piston de la pompe d'amorçage. Ensuite, purger à la pompe par le bouchon et le robinet prévus.**

• **Si les raccords aux injecteurs ont été déposés, après remontage, s'assurer que le carburant arrive librement au raccord sur l'injecteur et bloquer l'écrou du raccord.**

CALAGE DE LA POMPE

Le calage de l'arbre d'entraînement de la pompe a été donné dans le chapitre DISTRIBUTION (remontage de la chaîne).

La mise en place de la pompe doit être effectuée comme suit :

1er CAS. — L'accouplement porte un repère (trait) sur le moyeu et un doigt repère fixe sur la pompe.

• **Tourner le moteur de façon à amener les pistons Nos 1 et 6 ou 1 et 4 au P.M.H., le piston N° 1 étant en compression (soupapes du 4 ou du 6 en bascule). Présenter la pompe, les trois repères 0 de l'accouplement en ligne et le repère, en face de celui de l'index. La monter dans cette position sur son socle, en observant l'alignement et le jeu longitudinal nécessaires à l'accouplement : 0,8 mm.**

• **Vérifier le calage de la pompe, comme indiqué plus loin, et rectifier au besoin par l'accouplement.**

2e CAS. — Trois repères sur l'accouplement, comme indiqué fig. 30.

Les trois repères O en ligne, un repère S indiquant la position de l'arbre de pompe, piston N° 1 au P.M.H. compression et, en dessous de celui-ci, un trait indiquant le point de début d'injection.

Le piston N° 1 étant au P.M.H. compression, accoupler la pompe, les trois repères O en ligne et le repère S en regard du repère de l'index fixe.

VERIFICATION DU CALAGE

• **Démonter la tuyauterie de l'injecteur N° 1, le clapet de refoulement et le ressort de l'élément N° 1 sur la pompe.**

• **Remettre en place le raccord du clapet.**

• **Alimenter la pompe, soit par gravité, soit à l'aide de la pompe d'amorçage et purger la pompe.**

• **Faire tourner le moteur à la main et amener le piston du cylindre N° 1 au temps compression. En continuant d'amorcer la pompe, le carburant doit monter dans le raccord de refoulement de la pompe.**

• **Continuer à tourner très lentement, jusqu'à ce que le carburant cesse de monter dans le raccord.**

NOTA. — S'assurer que le piston de pompe est dans sa course ascendante et non descendante, pour cette opération.

Lorsque le liquide ne monte plus, la pompe est en position début d'injection et le piston N° 1 doit être à 29° avant le P.M.H., mesurés sur le volant (se reporter au tableau de correspondance en mm sur le volant, d'après le ∅ extérieur de celui-ci).

REMARQUE. — L'emploi d'un tube recourbé en col de cygne, fixé par le raccord de soupape de refoulement, facilite l'opération de repérage du début d'injection.

NOTA. — Lorsque le point d'injection correct a été déterminé, marquer l'accouplement en regard de l'index fixe et, si les trois O de l'accouplement ne sont

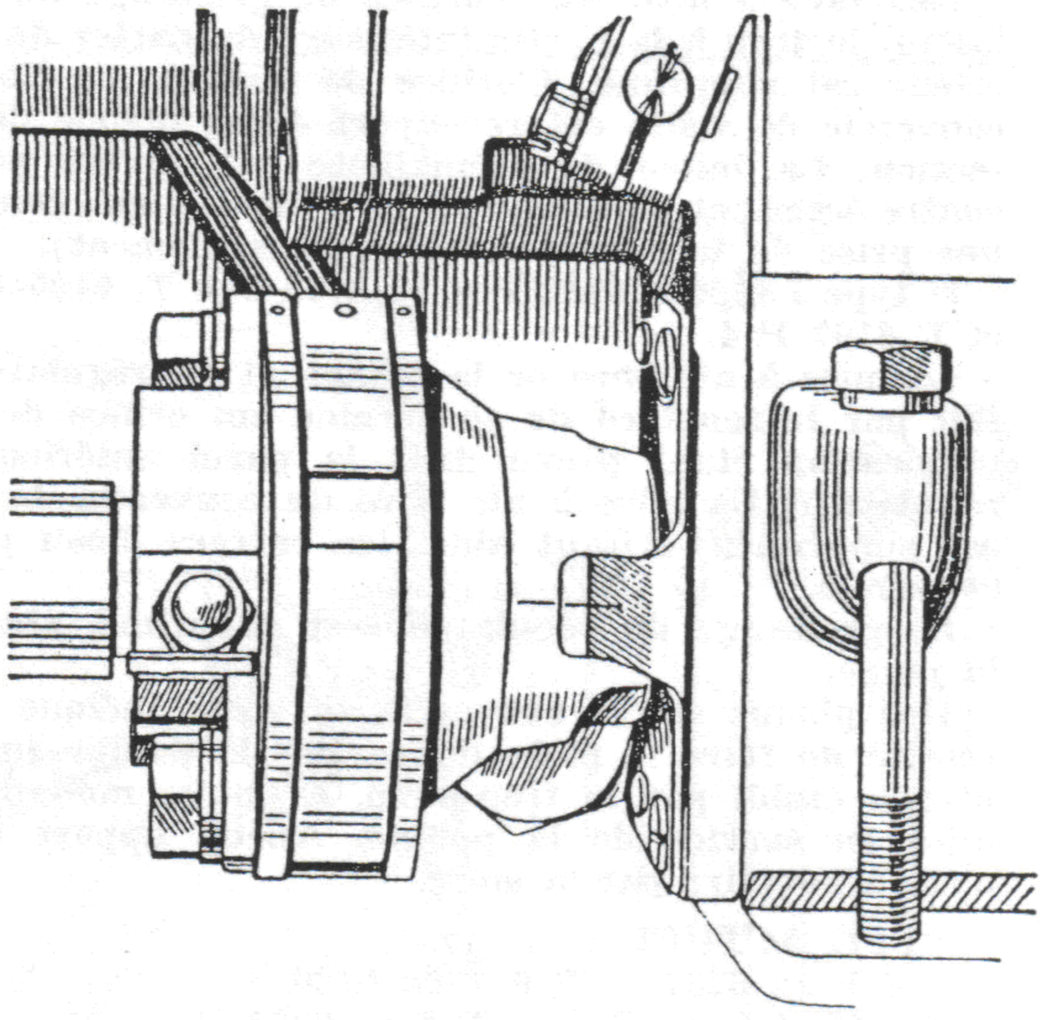


Fig. 30. — *Plateau d'accouplement de pompe ancien montage.*

Vitesse de l'arbre de pompe	∅ du piston	Quantité de carburant débité					
		7 mm		9 mm		12 mm	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
200	6 mm	0,6	1,00	1,4	2,1	3,1	3,6
1.000	6 mm	1,0	1,4	1,5	2,3	3,3	3,9

kg/cm2 et tuyauteries de 2 × 6 mm de 500 mm de longueur.

Les débits des éléments doivent être équilibrés avec la crémaillère à 9 mm et une vitesse de rotation de 1.000 t/mn. Ensuite, effectuer les essais à 7, 9 et 12 mm de crémaillère, à 200 et 1.000 t/mn. Les essais à 7 mm doivent être basés sur 200 coups de piston minimum.

Les débits en cm3 pour 100 coups sont donnés ci-dessus.

Une tolérance de 5 % maxi est autorisée sur les débits avec 9 mm et à 1.000 t/mn.

NOTA. — Les réglages débits maxi en butée varient d'après les différentes applications et utilisations des moteurs entre 37 et 44 mm3 par coup (46 mm3 pour certains moteurs véhicules à régime élevé).

INJECTEURS

Pour faciliter l'identification des injecteurs, voici quelques indications concernant ceux-ci :

Injecteurs C A V ou PERKINS, ces derniers étant montés sur moteurs P 3 et P 4 depuis juin 1953.

N° référence catalogue : 30 073 (120 kg/cm2), hauteur de levée : 4 mm.

N° référence catalogue : 33 012 (120 kg/cm2), hauteur de levée : 2 mm.

N° référence catalogue : 30.098 (160 kg/cm2), hauteur de levée : 4 mm.

N° référence catalogue : 33.004 (160 kg/cm2), hauteur de levée : 2 mm.

N° référence catalogue : 31 998 (100 kg/cm2), hauteur de levée : 2 mm.

Porte-injecteur B K B 35 S 87 ou PERKINS type 30 015.

Bec	C A V B D L 110 S 525 B D L 110 S 6036 PERKINS 30 066	hauteur de levée : 4 mm
	B D L 110 S 6133 PERKINS type 31 990	hauteur de levée : 2 mm

Angle des jets par rapport à la verticale : 80° et 30°.

∅ des orifices : 0,35 mm.

Angle de cône de l'aiguille : 60°.

Angle du siège de l'aiguille : 59°27'.

Pression de tarage :

Moteurs à régime de plus de 1.500 t/mn : 120 kg/cm2.

Moteurs à régime de 1.500 t/mn ou inférieur : 160 kg/cm2.

Sauf moteurs pour voitures légères et taxis : 100 kg/cm2.

Sauf moteurs P Marine : 160 kg/cm2.

Sauf moteurs P 4 tracteurs : 160 kg/cm2.

Tous les moteurs P 3 : 120 kg/cm2.

Indications valables pour injecteurs neufs :

Couleur des chapeaux de porte-injecteur :

sans couleur : tarés à 120 kg/cm2.

noire : tarés à 160 kg/cm2 et chiffre 6 sur bride de fixation côté droit.

orange : tarés à 100 kg/cm2.

Les injecteurs révisés sont peints en gris, avec le dessus du chapeau de couleur correspondante au tarage ci-dessus.

INJECTEURS PERKINS

Sont strictement interchangeables avec les injecteurs précédents (vérifier le tarage).

Les orifices du porte-injecteur sont différents et facilitent le centrage sur la culasse.

Le bec d'injecteur porte la marque F.P.

La partie conique de l'aiguille est modifiée.

Le chapeau du bec d'injecteur possède deux méplats au lieu du six pans précédent.

Le chapeau du porte-injecteur est à six pans.

Les clés employées pour les injecteurs C A V conviennent pour les injecteurs PERKINS, sauf celle du bec d'injecteur (clé de 22 mm à fourche).

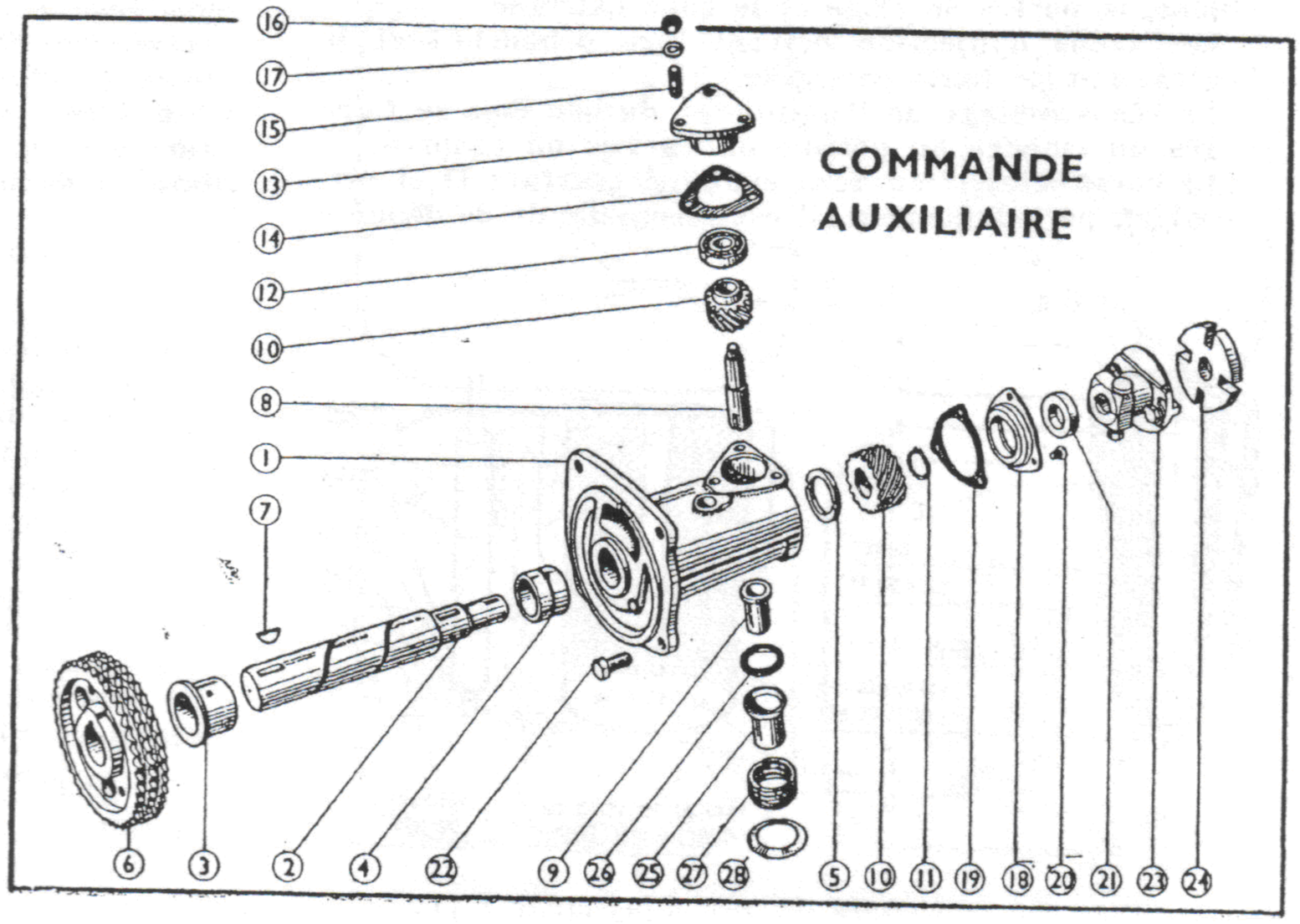
ENTRETIEN

Les symptômes de fonctionnement défectueux des injecteurs sont généralement caractérisés par :

1° Cognements dans un ou plusieurs cylindres ;
2° Echauffement exagéré du moteur ;
3° Perte de puissance ;
4° Fumée noire à l'échappement ;
5° Augmentation de la consommation de carburant.

La sélection de l'injecteur à incriminer peut souvent être effectuée en desserrant successivement les écrous des raccords d'injecteurs.

On peut, si on ne dispose pas de l'outillage nécessaire, procéder à l'essai de l'injecteur avec la pompe d'injection en déposant celui-ci de la culasse et en le faisant débiter à l'air libre, en desserrant les raccords



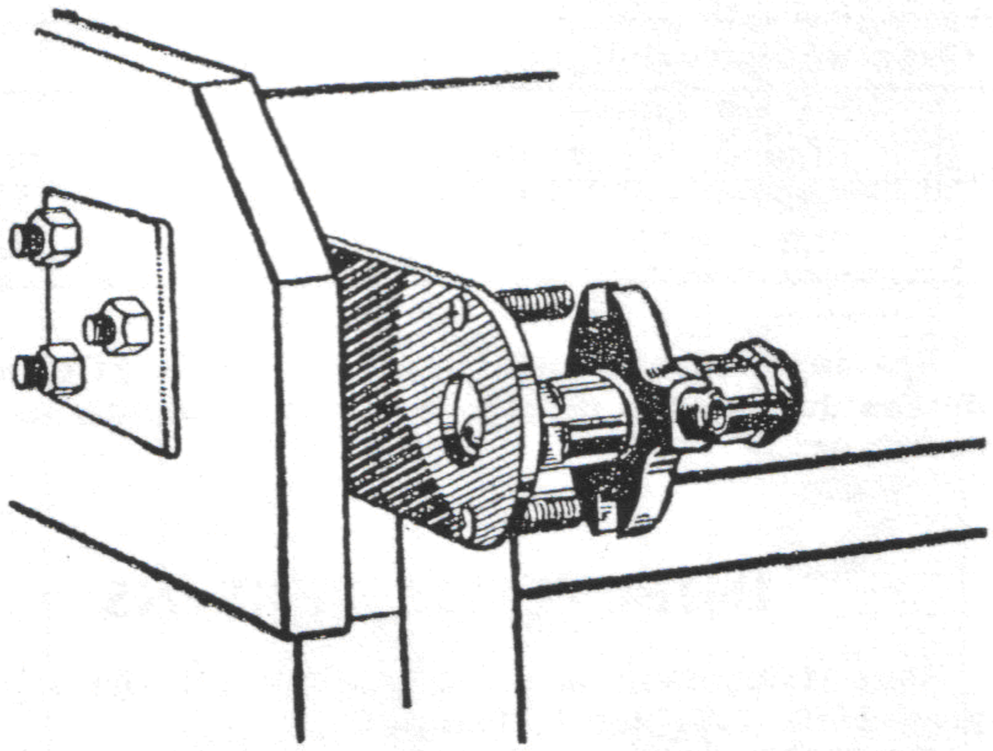


Fig. 32. — *Support de démontage d'injecteur.*

d'arrivée aux autres injecteurs pour éviter le démarrage du moteur.

Si la pulvérisation est anormale, c'est-à-dire si le jet est liquide, en panache, si l'injecteur goutte ou s'il ne donne que d'un seul côté, tenter de déboucher les trous de nez d'injecteur avec l'outil ET 120. En cas d'insuccès, démonter l'injecteur en employant, à cet effet, l'outillage spécial prévu.

DEMONTAGE DES INJECTEURS

Cette opération ne peut être menée à bien que si l'on possède l'outillage de la trousse CAV N° ET 141 et une pompe d'essai N° ET 122 A. N'employer que des clés à douille pour démonter le chapeau et le bec d'injecteur (sauf pour l'injecteur PERKINS FP).

• Ne jamais serrer l'injecteur dans un étau, mais utiliser le montage de la fig. 32.

• Enlever le chapeau porte-injecteur et celui-ci ; en inspecter minutieusement les détails : surfaces A et B, surface d'appui C de la collerette, face D, qui doivent être polies, et former un joint parfait. Après immersion dans du pétrole, retirer l'aiguille et vérifier l'alésage, le siège (J), la galerie (H), l'orifice d'arrivée (G) du bec, ainsi que la queue de l'aiguille, les sillons, la portée de siège et le cône extrême.

Les trous d'injection doivent être débouchés et le bec exempt de toute calamine.

Le réassemblage de l'aiguille et du bec doit se faire après un rinçage au pétrole ou au gas oil propres.

Le corps d'injecteur sera examiné (surface D et orifices) et, périodiquement, il est recommandé de déposer le chapeau du ressort et celui-ci pour nettoyage et graissage. Le stockage des injecteurs non utilisés doit être réalisé avec le plus grand soin et ceux-ci doivent être lubrifiés avant remontage.

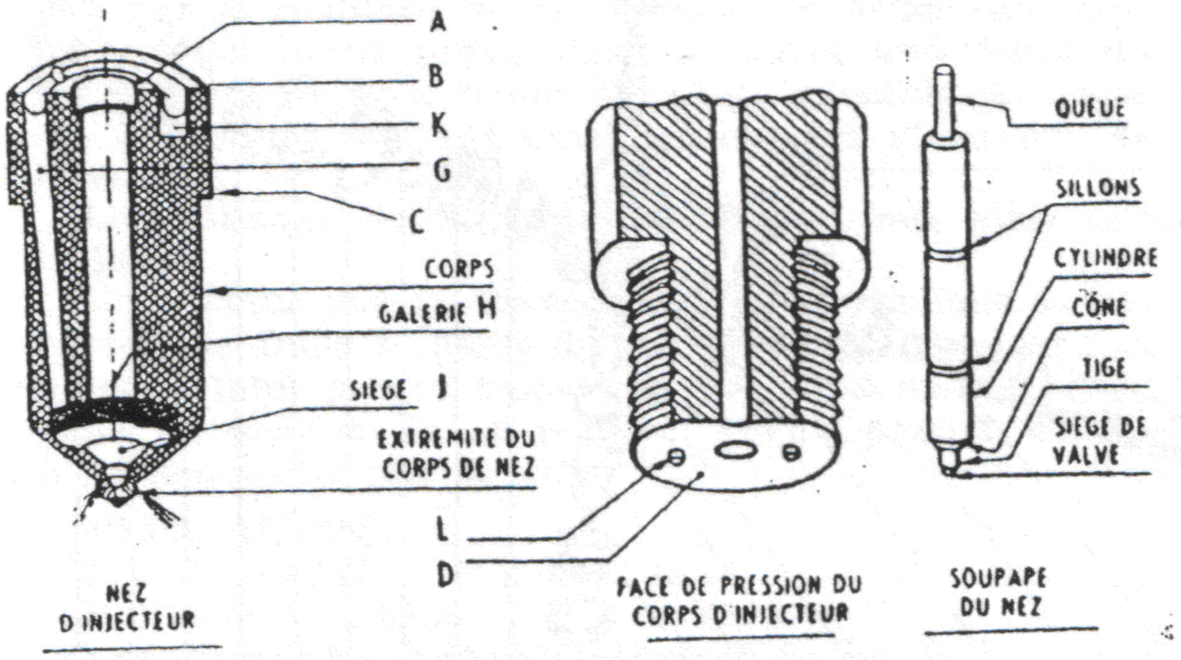


Fig. 33. — *Détails du bec d'injecteur CAV.*

REMONTAGE ET ESSAIS

• Remonter l'injecteur dans l'ordre inverse du démontage, en prenant toutes les précautions nécessaires et en ne bloquant pas d'une façon excessive la douille du porte-injecteur, pour éviter sa déformation.

L'essai doit donner une pulvérisation en deux jets brumeux s'étalant sur 76 mm de diamètre à environ 300 mm du nez d'injecteur, l'un pointant à l'extérieur de l'orifice supérieur, l'autre vers le bas, l'injecteur étant en position de travail, et il doit être effectué à vingt coups par minute minimum.

Pour le tarage des injecteurs, voir plus haut.

Un injecteur bien réglé et fonctionnant normalement fait entendre un crissement caractéristique au moment où il pulvérise, et la coupure doit être nette et rapide.

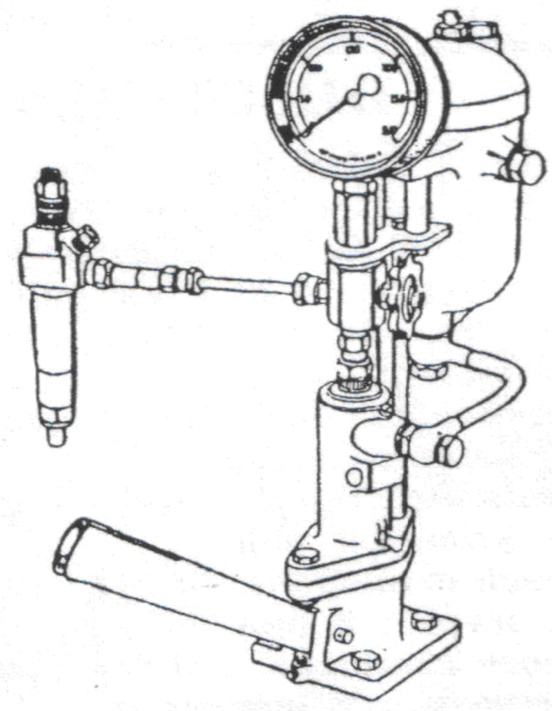


Fig. 34. — *Pompe d'essai pour injecteur.*

Au remontage sur la culasse, changer le joint d'embase, s'assurer que le vieux joint n'est pas resté sur la culasse et que le nez d'injecteur entre librement dans son logement. Ne jamais employer d'autres joints de cuivre que les joints spéciaux CAV, en s'assurant de la propreté des surfaces d'appui.

• Enfin, serrer progressivement les écrous de fixation d'embase, pour éviter toute contrainte de l'injecteur et du bec de celui-ci.

FILTRES

Les moteurs PERKINS font l'objet de soins particuliers, en ce qui concerne le filtrage de l'air, du carburant ou de l'huile.

En ce qui concerne les filtres à air et à carburant, plusieurs modèles sont montés selon les applications et utilisations du moteur.

Spécifions toute l'importance de leur parfait entretien en temps voulu et tout le soin qui doit être apporté à cette opération.

De façon générale, les filtres à carburant équipant les moteurs PERKINS sont de la même marque que l'équipement d'injection, c'est-à-dire CAV.

a) **FILTRE A ELEMENT TOILE. — En aucun cas, la toile ne doit être nettoyée et réemployée. Changer celle-ci par une toile d'origine toutes les cinquante heures de marche, lorsque les conditions de travail**

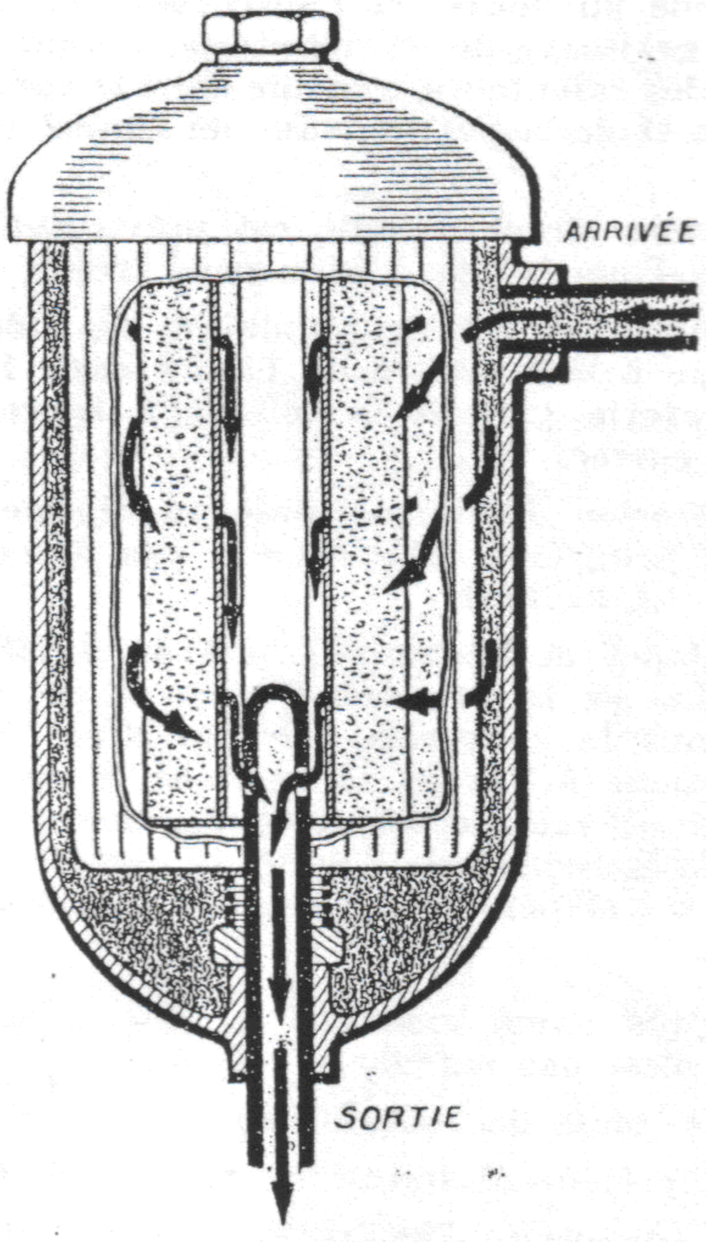


Fig. 35. — *Filtre à carburant combiné CAV.*

l'exigent, cette périodicité pouvant être reportée à deux cents heures dans d'excellentes conditions (préfiltrage efficace, stockage de carburant rationnel, etc...) ;

b) **FILTRE A ELEMENT FEUTRE.** — Le bloc filtrant peut être nettoyé à l'essence, au pétrole ou au tétrachlorure, mais doit être changé après trois ou quatre nettoyages. Les éléments ne doivent pas être désassemblés pour cette opération. Au remontage de l'élément, bien remettre le ressort à la partie inférieure ;

c) **FILTRE COMBINE, TOILE ET FEUTRE.** — L'élément de feutre est maintenu dans une cage métallique, autour de laquelle est placé un tissu de protection.

Toutes les 250 heures, le filtre doit être vidangé pour évacuer l'eau et les impuretés retenues dans le bol.

Toutes les 500 heures ou plus fréquemment si nécessaire, il faut changer le tissu extérieur (ne jamais tenter de le nettoyer).

• — Enlever le couvercle du filtre, après l'avoir vidangé par le bouchon inférieur ;

• — Retirer l'élément par la poignée centrale et la dévisser ;

• — Couper la ficelle de maintien et retirer le tissu ;

• — Nettoyer l'intérieur du bol et l'élément intérieur ;

• — Débarrasser de son emballage le tissu neuf spécial et, à l'aide de ciseaux, pratiquer un trou au centre du tissu. Mettre la rondelle et revisser la poignée en place ;

• — Plisser le tissu autour de l'élément, les plis devant être de 12 mm de large environ, et introduire les extrémités à l'intérieur du col inférieur de l'élément ;

• — Ficeler le tissu autour du col inférieur à l'aide du cordon, en faisant deux tours et un nœud correctement arrêté ;

• — Retirer l'excédent de tissu et le découper tout autour du col à l'aide de ciseaux ;

• — Enduire l'extrémité des plis et la ficelle de nitrate de potasse ou de soude, de façon à assurer une étanchéité parfaite, et replacer l'élément ainsi préparé dans le bol de filtre.

Si l'entretien du filtre est effectué régulièrement et si le gas-oil employé est correctement stocké, la durée de l'élément intérieur en feutre sera de 1.000 heures environ. Celui-ci doit être changé et ne doit jamais être démonté pour nettoyage.

ÉQUIPEMENT DE DÉMARRAGE

Tous les moteurs Perkins sont dotés d'un dispositif de démarrage à froid KI-GASS K 4 8, comportant une pompe d'injection à main, dont l'alimentation est assurée soit par un petit réservoir auxiliaire d'un demi-litre environ, soit par prise en dérivation sur le circuit d'alimentation de la pompe d'injection, par l'intermédiaire d'un robinet.

La pompe KI-GASS alimente un petit injecteur, vissé sur le collecteur d'admission et débitant à proximité de la bougie de pré-chauffage, dont le filament est mis en circuit par l'interrupteur poussoir marqué « Heater ».

L'usage du dispositif KI-GASS n'est nécessaire que pour le démarrage par température en-dessous de zéro degré.

Pour démarrer le moteur, en utilisant le KI-GASS, ouvrir le robinet d'alimentation du dispositif et tirer le piston de pompe de 13 cm environ.

Appuyer sur le bouton poussoir marqué « Heater » pendant trente secondes environ, puis sans relâcher

Fig. 36. — *Opérations d'entretien du filtre.*

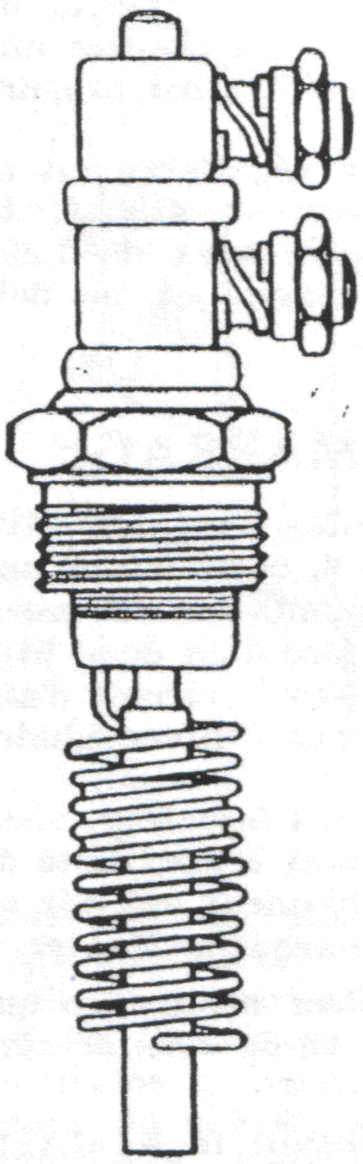


Fig. 37

Bougie de réchauffage à deux plots.

l'interrupteur, actionner le démarreur en donnant quelques petits coups de pompe KI-GASS. A défaut de démarrage, ne pas insister, attendre trente secondes et répéter les opérations précédentes.

NOTA IMPORTANT :

Le robinet d'isolement du dispositif KI-GASS doit être refermé après l'emploi et dès le démarrage du moteur. Dans le cas contraire, une aspiration de combustible, malgré la présence des clapets de la pompe à main, se produira à travers celle-ci et il en résultera une suralimentation anormale du moteur.

Plusieurs cas d'usure prématurée des moteurs, déjà signalés, ont été causés par le lavage des cylindres, soit par emploi abusif du dispositif KI-GASS, soit du manque d'isolement de celui-ci, après emploi.

(Se reporter aux figures et aux schémas de branchement.)

GRAISSAGE

Le graissage sous pression est conçu de la façon suivante :

L'huile du carter, aspirée à travers une crépine (2) par la pompe à engrenages (3), est refoulée en (4) (clapet de surpression) par le conduit (5).

La tuyauterie (6) amène cette huile au filtre à élément (7), d'où elle passe par la tuyauterie (9) et le raccord (12) à la canalisation de pression (10), d'où l'huile est distribuée aux paliers de vilebrequin, et par les conduits intérieurs de celui-ci, aux têtes de bielles.

L'anneau collecteur d'huile sur palier AR (15) refoule l'huile dans le carter par l'orifice (16).

Sur la canalisation, un raccord amène l'huile à la soupape de réduction (voir limiteur de pression). De cette soupape partent deux tuyauteries, dont l'une amène l'huile au renvoi de pignons de commande de pompe à huile dans le carter de commande auxiliaire, et l'autre vers la culasse, assurant le graissage de la culbuterie. L'huile en excédent, venant des culbuteurs, s'écoule dans le tunnel de l'arbre à cames et de la partie avant du tunnel vers la distribution.

Un autre circuit d'huile est prévu sur les moteurs pourvus d'une pompe à vide pour freins.

Lorsque le clapet de régulation de vide fonctionne, la pompe à vide aspire de l'huile dans le carter par la tuyauterie (29) et la refoule à travers un orifice dans le carter.

La pression d'huile normale au régime d'utilisation est de 2,8 kg/cm2. Elle ne doit pas descendre au-dessous de 1,4 kg/cm2.

Un clapet de décharge, du type à bille, assure la régulation de la pression d'huile et est accessible en démontant le couvercle fixé par trois écrous sur le côté gauche à l'avant du moteur. Pour démonter ce couvercle, il est nécessaire de désaccoupler le raccord-banjo de la tuyauterie d'huile du carter au filtre. L'ensemble du clapet de décharge peut alors être extrait du bloc.

• Après avoir examiné le clapet, si la pression d'huile n'est pas suffisante, vérifier :

a) les joints des canalisations ;

b) la crépine d'aspiration, dans le carter inférieur ;

c) la tuyauterie d'aspiration qui peut être desserrée ;

d) le filtre à élément qui peut être encrassé.

Les cotes, tolérances et jeux de montage de la pompe à huile sont donnés au chapitre CARACTERISTIQUES.

NOTA. — La crépine d'aspiration peut être démontée sans entraîner la dépose du carter inférieur, sur les moteurs de traction ou industriels.

Sur les moteurs marins, il est nécessaire de démonter le carter pour accéder à la crépine.

Cette opération est nécessaire tous les 15.000 km ou 250 heures (moteurs de tracteurs).

La vidange d'huile doit être effectuée tous les 3.000 km ou 250 heures et remplacée par une huile appropriée (voir plus loin).

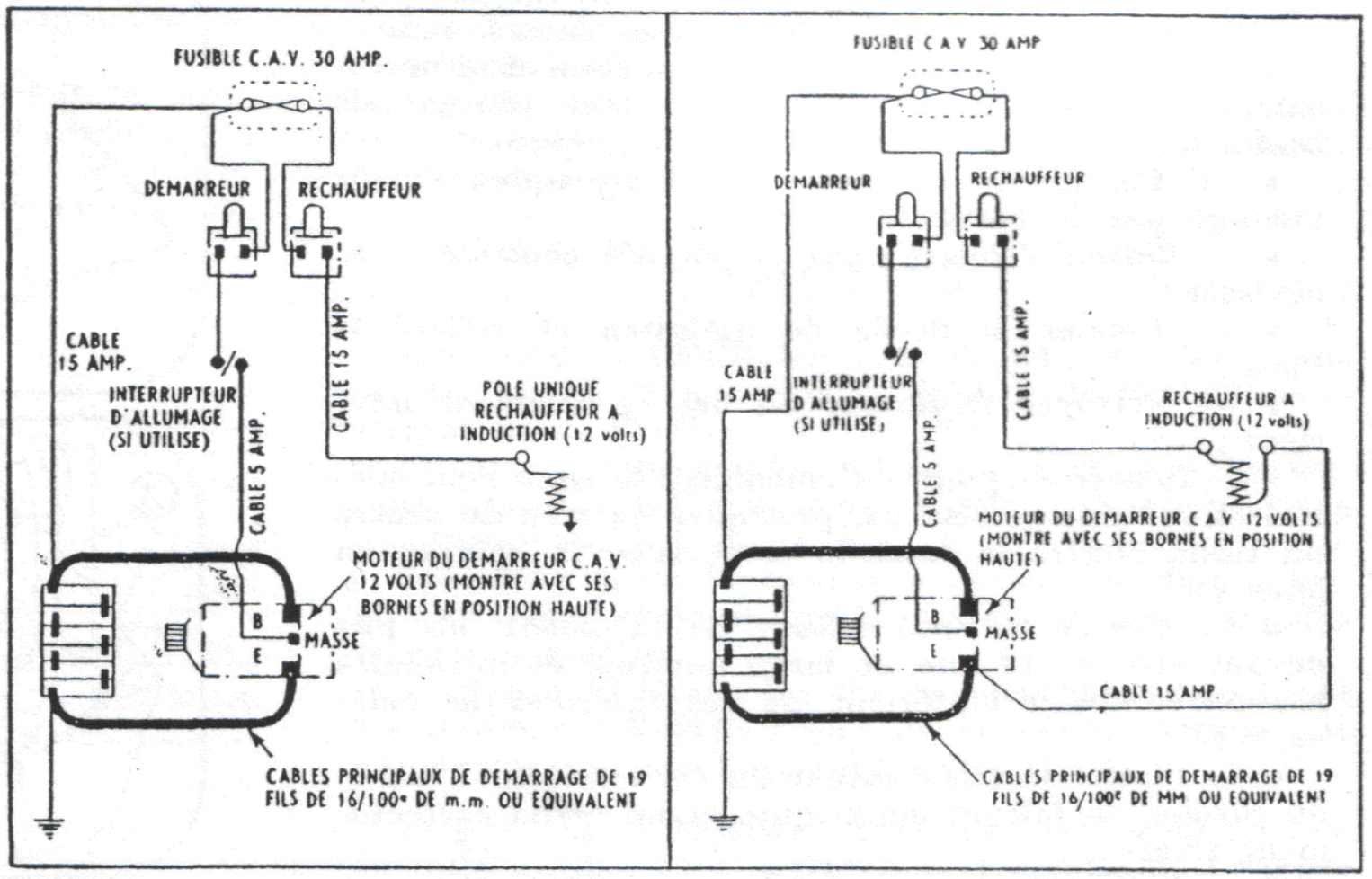


Fig. 38. — *Schémas d'équipement Ki-Gass et de démarrage.*

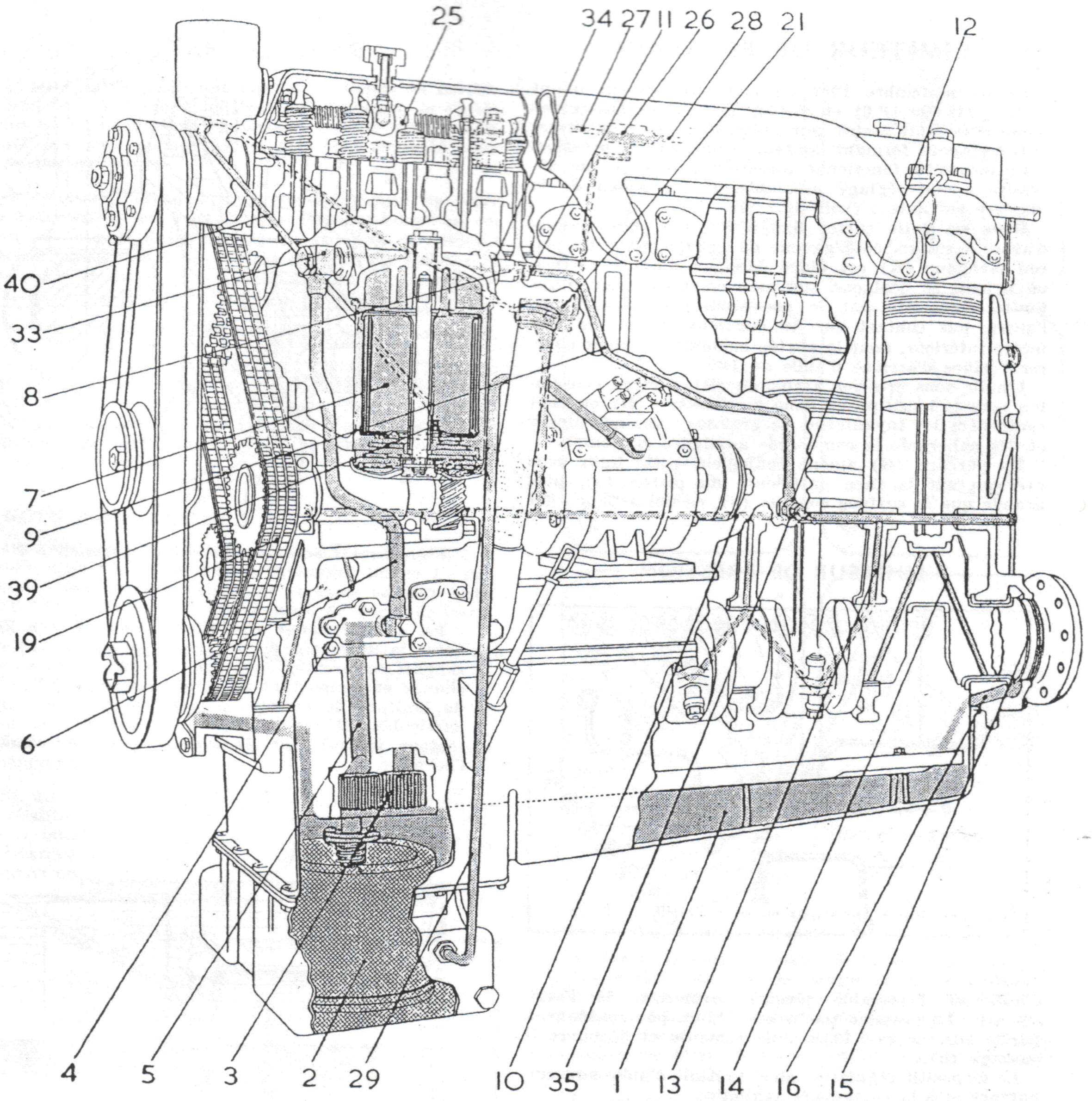


Fig. 39. — Schéma de graissage du P6

1. *Carter.*
2. *Crépine.*
3. *Pompe à huile.*
4. *Adaptateur.*
5. *Orifice de sortie de pompe à huile.*
6. *Tuyau de sortie de la pompe à huile.*
7. *Filtre à huile.*
8. *Orifice du filtre à huile.*
9. *Canalisation principale d'huile. Filtre à huile à canalisation de pression.*
10. *Canalisation de pression.*
11. *Tuyau au manomètre de pression d'huile (moteurs avec pompe à vide pour frein).*
12. *Tuyau au manomètre de pression d'huile (moteurs sans pompe à vide pour frein).*
13. *Trous d'huile dans les nervures du carter de vilebrequin.*
14. *Trous d'huile dans les bras de vilebrequin.*
15. *Anneau chasse-huile.*
16. *Orifice de retour de l'huile au carter.*
19. *Chaîne de distribution.*
21. *Soupape de réduction.*
25. *Mécanisme des culbuteurs.*
26. *Pièce en T.*
27. *Tuyau vers le mécanisme des culbuteurs.*
28. *Tuyau vers le mécanisme des culbuteurs.*
29. *Tuyau à huile du carter vers la pompe à vide.*
33. *Raccord d'entrée au filtre à huile.*
34. *Raccord de sortie du filtre à huile.*
35. *Raccord d'entrée à la canalisation de pression.*
39. *Raccord d'huile sur le carter de mécanisme auxiliaire.*
40. *Tuyau d'huile au carter de mécanisme auxiliaire.*

LIMITEUR DE PRESSION

Avant septembre 1952 ou plus précisément avant le N° 3.116.000 (P 6) et 55.400 (P 4), le graissage des culbuteurs était assuré par l'intermédiaire d'un dispositif à clapets, formant limiteur de débit et de pression.

Ce dispositif fonctionne automatiquement et ne nécessite aucun réglage préalable. Il est conçu de la manière suivante : (voir fig.).

Dans un petit carter fixé à hauteur des paliers d'arbre à cames, côté gauche du groupe, un petit piston plongeur (A) est placé dans un alésage vertical où il peut se déplacer, son mouvement vertical étant limité d'un côté par le couvercle supérieur et, de l'autre, par contact sur un deuxième piston de diamètre inférieur, dont la portée conique (b) vient obturer l'orifice d'arrivée d'huile en (B).

L'huile sous pression arrive en (B), soulève l'ensemble vers le haut, passe dans la chambre (D) où sont raccordées les tuyauteries de graissage des culbuteurs et des paliers de la commande auxiliaire de pompe.

Un perçage (G) amène également cette huile sous pression sur la face antérieure du piston (a), plus grande que la surface conique (b), ce qui a pour effet

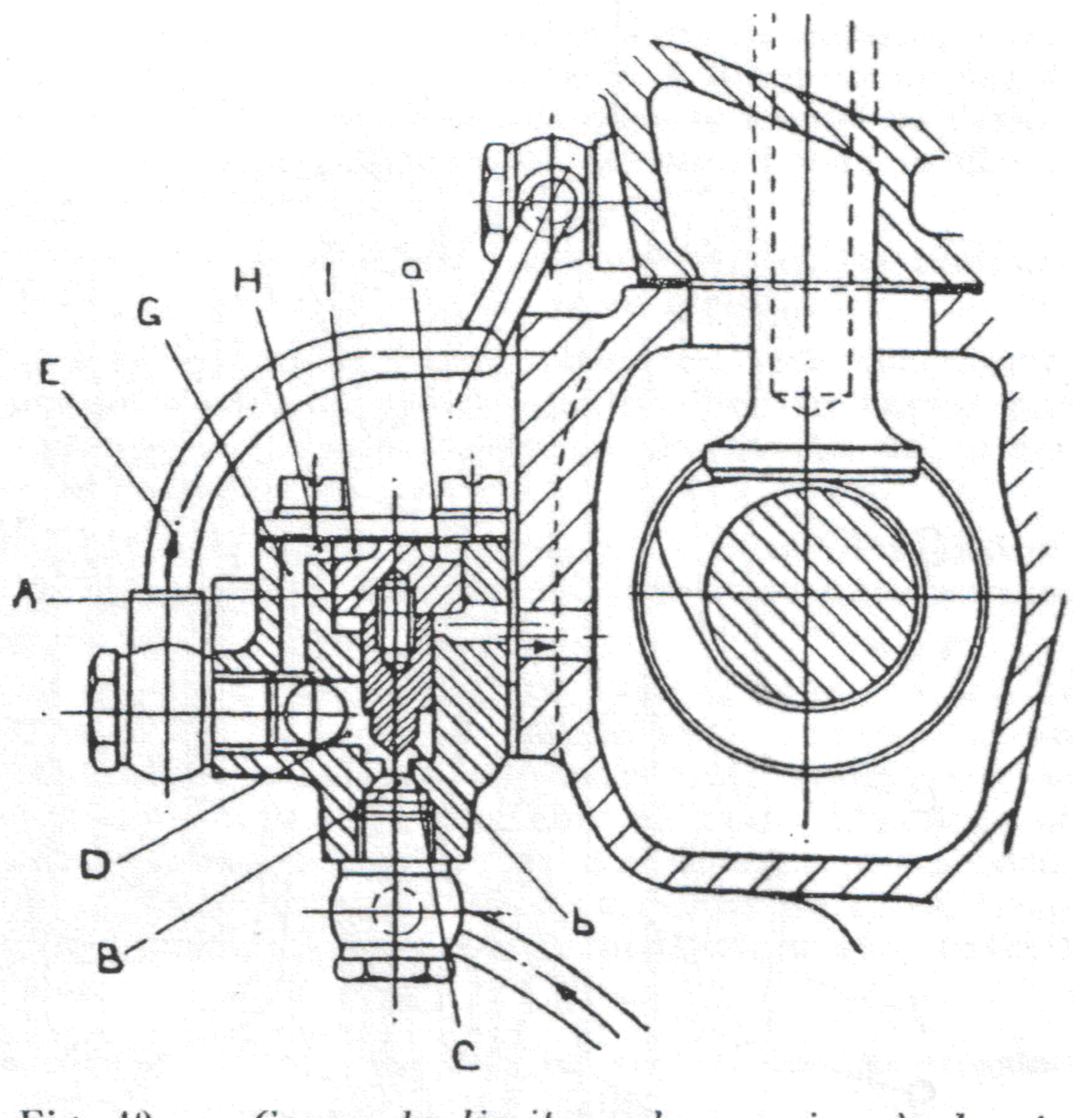
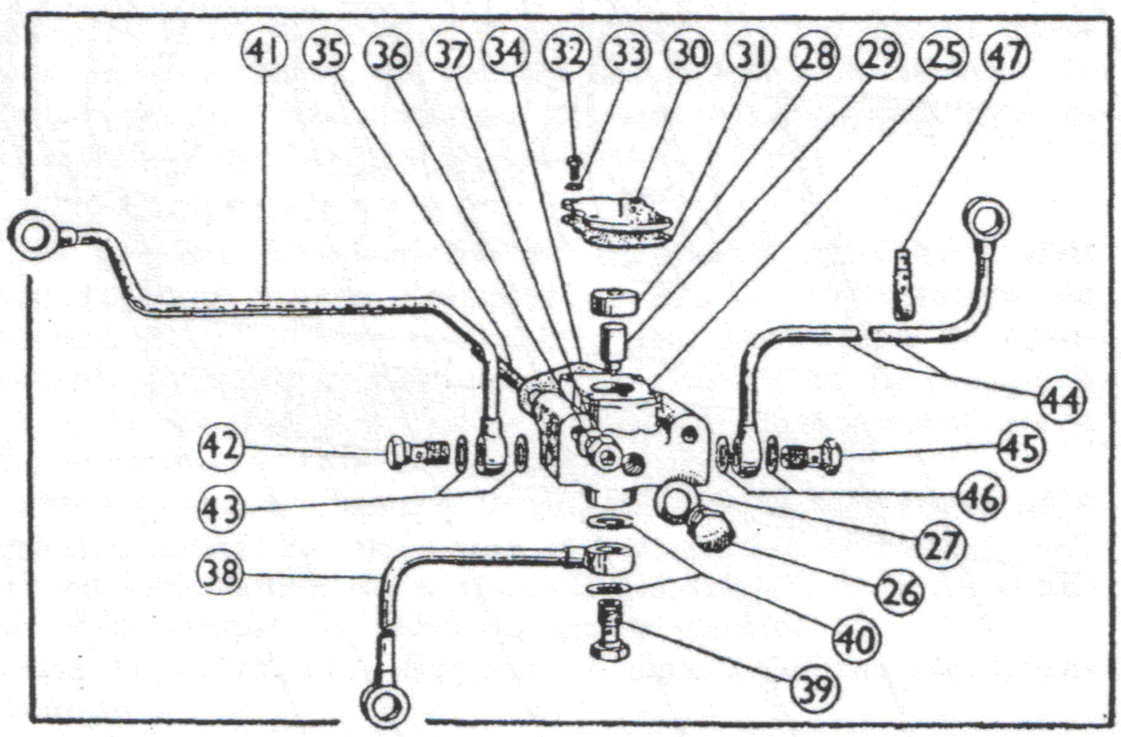


Fig. 40. — *Coupe du limiteur de pression à clapet.*

LIMITEUR DE PRESSION



d'enfoncer l'ensemble jusqu'à fermeture de l'arrivée (B). La pression tombe en (D) et, par conséquent, sur la surface (a), l'ensemble remonte et découvre le passage (b).

Le dispositif régularise ainsi le débit d'huile aux culbuteurs et à la commande auxiliaire.

Il n'est sujet à aucun déréglage ou usure.

Depuis les numéros moteurs indiqués, le limiteur de pression décrit ci-dessus est supprimé.

Le couvercle du filtre à huile comporte deux raccords recevant l'un (AR) celui de la tuyauterie de graissage des paliers de la commande auxiliaire, l'autre (AV) une tuyauterie amenant l'huile sous pression à un orifice taraudé sur le bloc, à hauteur du deuxième palier d'arbre à cames (voir fig.).

La portée d'arbre à cames ne comporte plus de patte d'araignée, mais une gorge droite qui découvre à chaque tour l'orifice d'arrivée et le met en communication pendant une courte période de la révolution de l'arbre à cames, avec l'orifice de sortie placé au-dessus du premier et sur lequel est raccordée la tuyauterie de graissage des culbuteurs. Seul le graissage de ceux-ci est intermittent, celui des paliers de la commande auxiliaire étant assuré d'une façon continue à partir du filtre.

En cas d'échange d'arbre à cames, il y a lieu de noter la différence du deuxième palier de celui-ci par rapport au premier montage. Les blocs fournis en rechange et comportant un emplacement pour la fixation du limiteur de pression portent un numéro référence particulier. Il est nécessaire de spécifier le numéro moteur indiqué sur le groupe pour en demander l'échange.

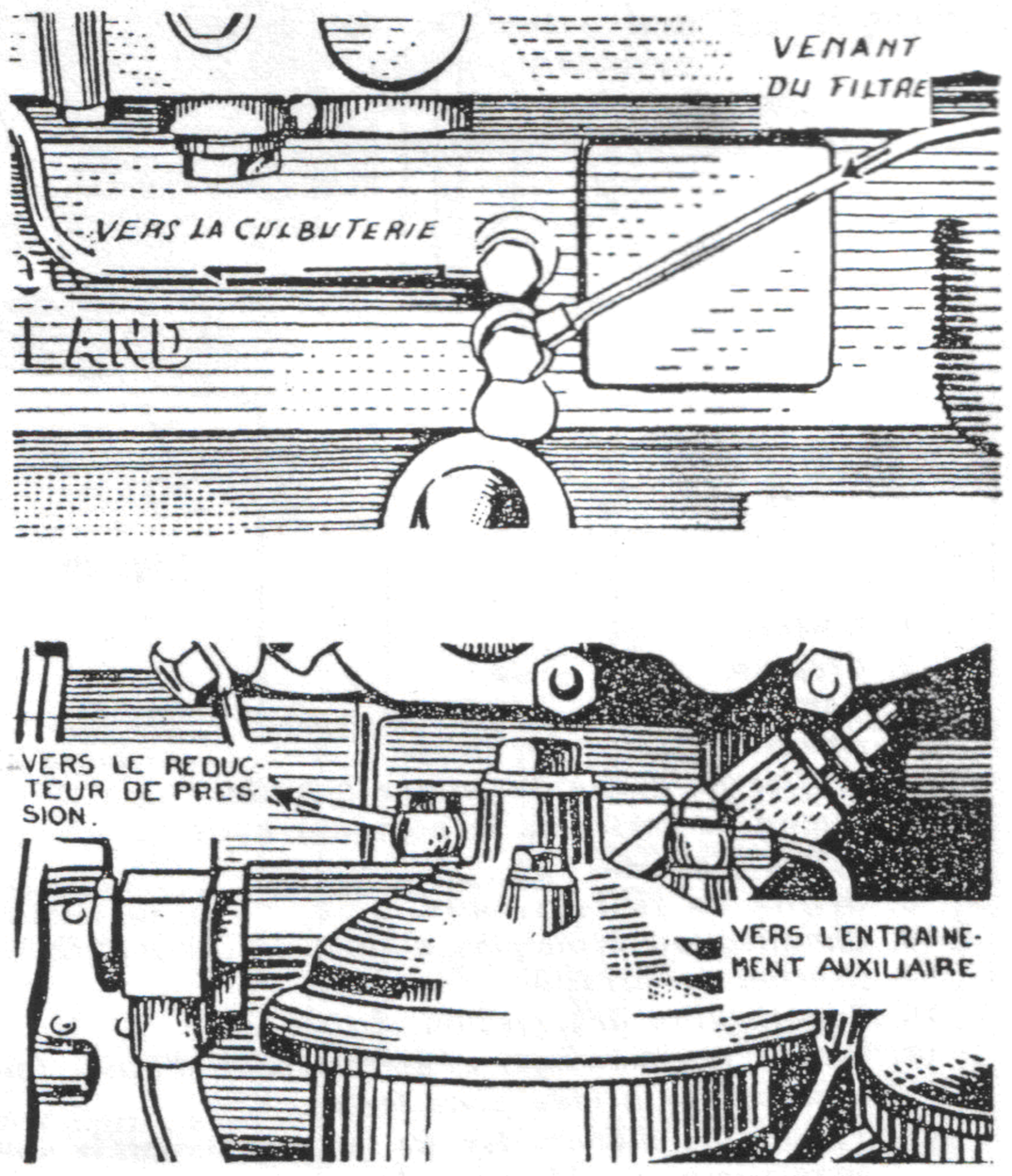


Fig. 41. — *Montage des tuyauteries de graissage de culbuteurs et d'entraînement auxiliaire sur les moteurs actuels.*

FILTRE A HUILE

Filtre à élément filtrant Técalémit, Vokes ou British à by-pass. Le filtrage de l'huile s'effectuant de l'intérieur de l'élément vers l'extérieur, celui-ci est contenu dans une cage cylindrique et doit être démonté pour être nettoyé.

• Dévisser l'écrou à la partie supérieure du filtre en retenant le bol extérieur de filtre. (Attention au joint de liège). Retirer l'élément complet et dévisser l'écrou moleté du tube central de celui-ci. Enlever le couvercle et sortir l'élément filtrant en accordéon, qui pourra être dégrafé et allongé pour être nettoyé.

• Nettoyer le bol et la cage, ainsi que le couvercle.

• Vérifier l'état du joint caoutchouc logé dans le couvercle de filtre resté en place sur le moteur, et le joint en liège disposé entre ce couvercle et l'élément du filtre. Remonter dans l'ordre en n'omettant pas de replacer les deux rondelles de feutre sous les couvercles de la cage intérieure.

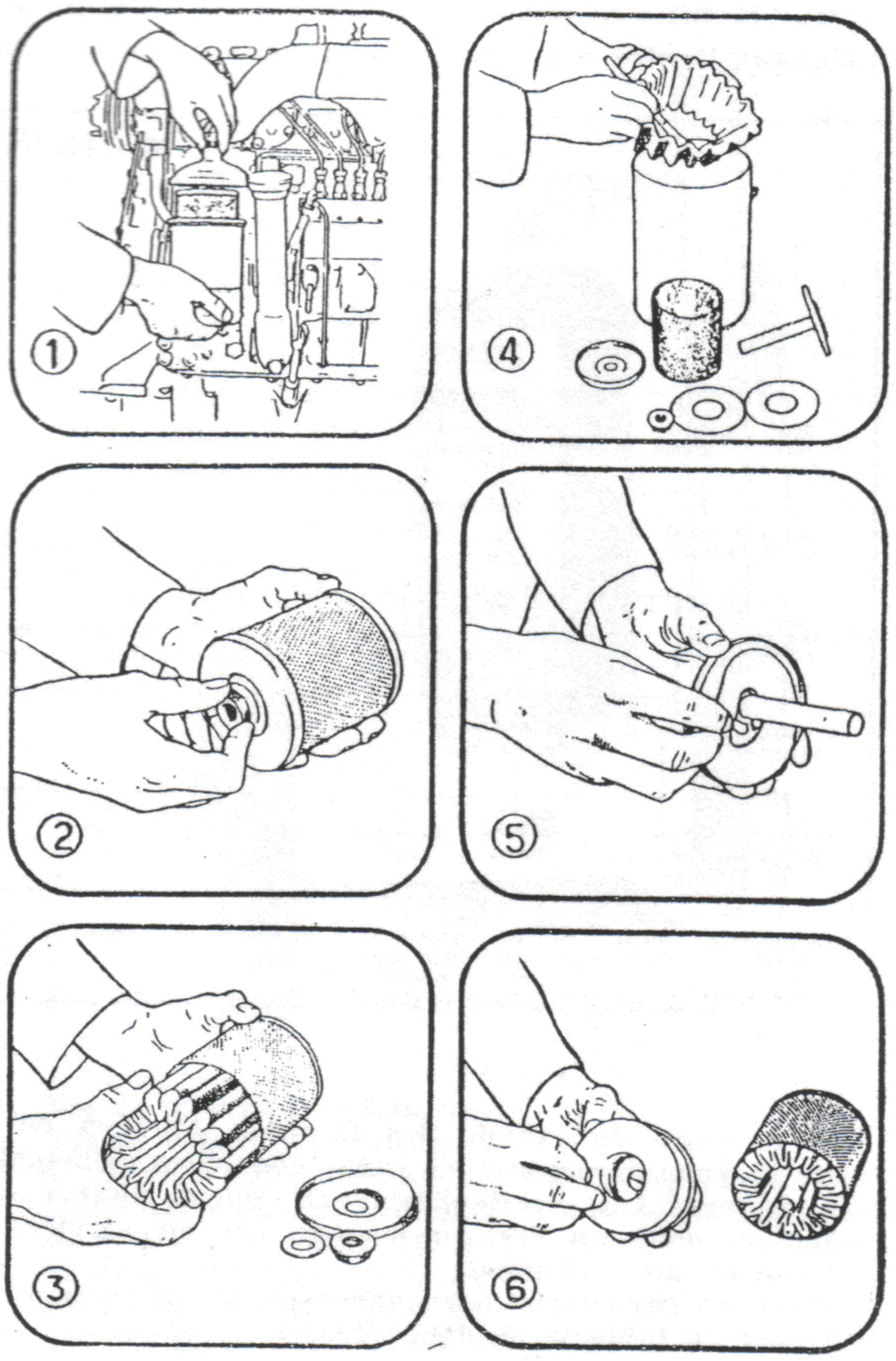


Fig. 42. — *Filtre à huile. — Entretien.*

NOTE IMPORTANTE.

Les moteurs PERKINS peuvent être lubrifiés à l'huile minérale pure, huiles Premium, indice P, faiblement détergentes, contenant certains additifs anticorrosifs ou huiles H D détergentes, de degré de viscosité préconisé, c'est-à-dire :

— température en dessous de 0° C = S A E 10 W.
— température de 0° C à 27° C = S A E 20 W ou S A E 20.
— température au-dessus de 27° C = S A E 30.

Dans tous les cas, une huile de première qualité est à employer.

Si, au cours de l'utilisation du moteur, la nature ou la qualité de l'huile employée est changée et que l'on désire employer une huile contenant des additifs P ou H D, il est nécessaire de procéder à une vidange complète à chaud, filtre compris.

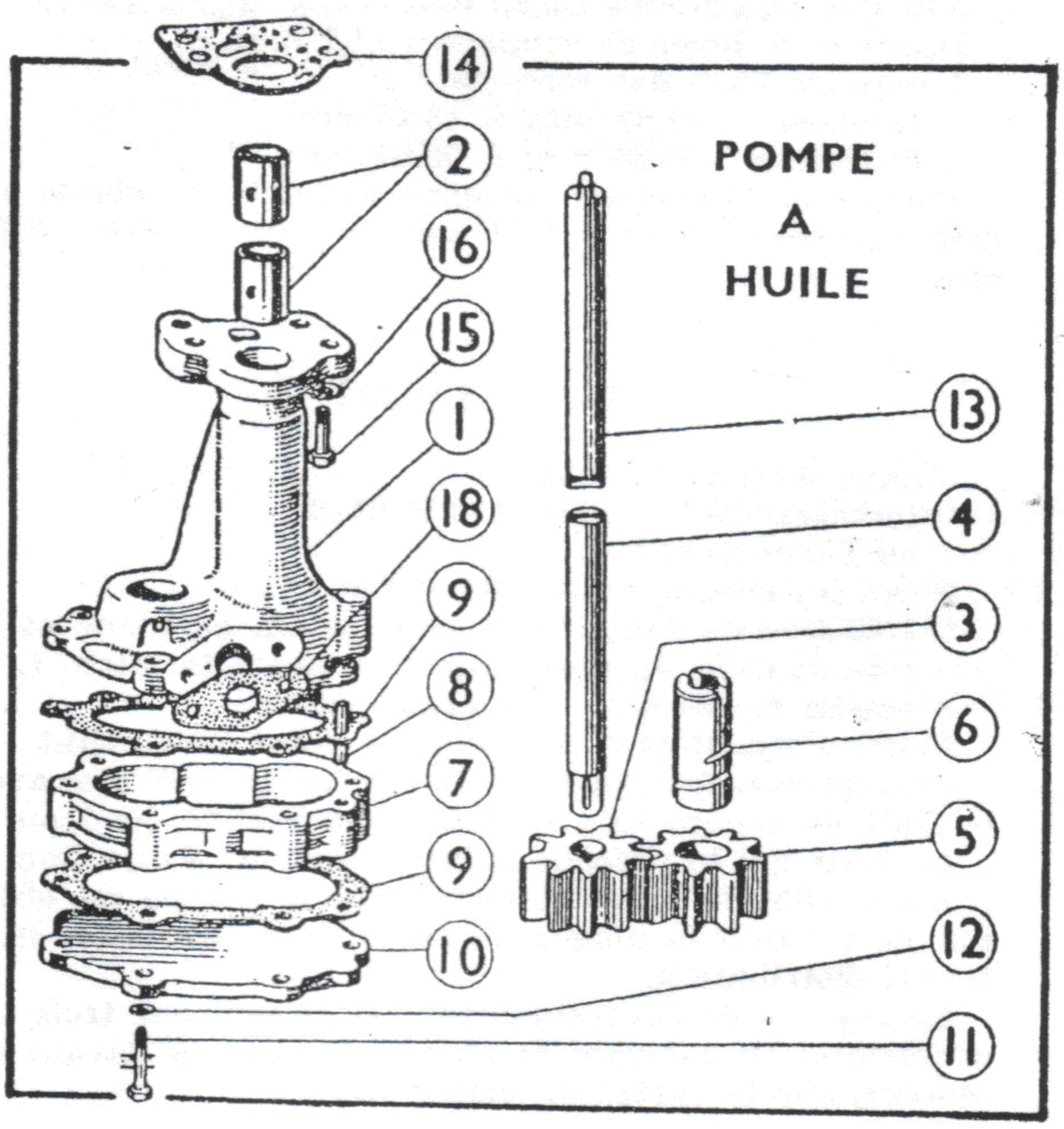
• Garnir le carter moteur de la nouvelle huile jusqu'au repère mini de la jauge et faire tourner le moteur pendant dix minutes à 1.000 t/mn. Vidanger et nettoyer le filtre. Faire le plein et, après une journée de fonctionnement, vidanger à nouveau et changer l'élément de filtre. Effectuer ensuite les vidanges normales.

Le changement d'huile minérale pure pour une huile détergente n'est pas à conseiller après une longue utilisation du moteur ; s'il est effectué après un long service à l'huile minérale pure, les preseriptions ci-dessus doivent être rigoureusement respectées et, aux premières vidanges de carter, il est recommandé de recueillir l'huile dans un récipient propre et de l'examiner attentivement.

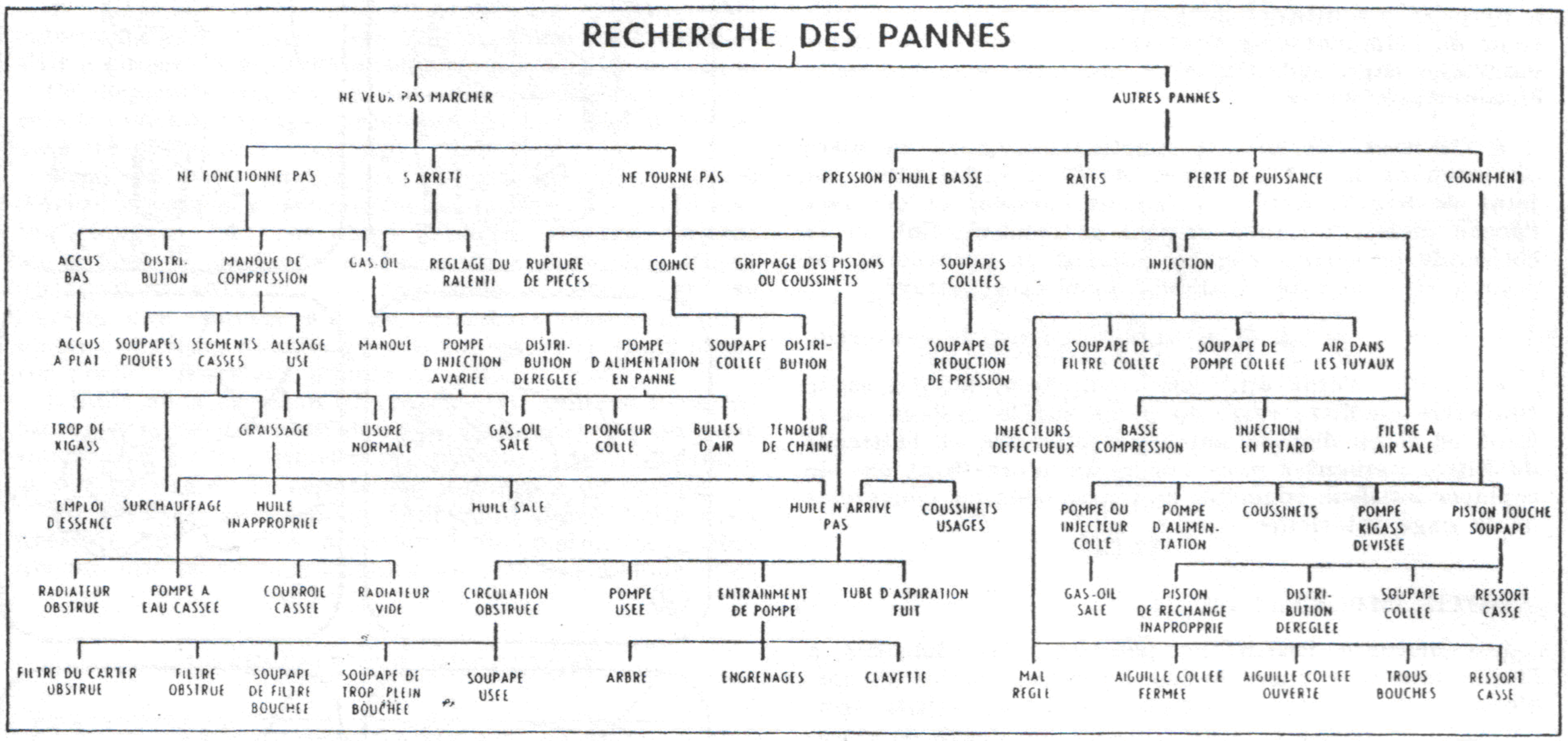
Tant que la charge d'huile contiendra des dépôts en suspension, surveiller l'état du filtre.

NOTA. — Si le moteur comprend un filtre by-pass, il est nécessaire, après avoir procédé au changement de l'huile de carter, de compléter le niveau après un quart d'heure de fonctionnement du moteur.

Tous les 32.000 km ou 1.000 heures, enlever le couvercle des culbuteurs, nettoyer la culbuterie et vérifier le graissage de celle-ci ainsi que l'écoulement de l'huile dans le tunnel de l'arbre à cames.



Pour faciliter la recherche de panne sur les moteurs PERKINS, nous donnons, ci-après, un tableau de dépannage indiquant l'ordre à suivre pour la vérification des différents éléments de ceux-ci.



A la suite de l'étude des moteurs Perkins de la série P, nous donnerons les caractéristiques principales des moteurs L 4, particulièrement conçus pour usage tracteur, dont un certain nombre est en service en France ou aux colonies.

Pour les caractéristiques générales de ce moteur, se reporter au tableau, en début d'étude.

Pistons : alliage léger.

Retrait au plan de joint au P.M.H. : 0,178 à 0,305 mm.

Segments de compression :

1er segment chromé
jeu en hauteur : 0,05 à 0,10 mm.
jeu à la coupe : 0,43 à 0,55 mm.

2e segment de compression
jeu en hauteur : 0,05 à 0,10 mm.
jeu à la coupe : 0,30 à 0,43 mm.

3e segment de compression : segment multiple (quatre par piston).

Racleurs
jeu en hauteur : 0,065 à 0,11 mm.
jeu à la coupe : 0,30 à 0,43 mm.

BIELLES

∅ nominal des coussinets : 69,888 à 69,926 mm.
∅ nominal des manetons : 69,806 à 69,825 mm.
Jeu diamétral de montage : 0,06 à 0,12 mm.
∅ nominal de l'alésage de pied de bielle : 36,53 à 36,55 mm.
∅ nominal de l'axe de piston : 36,51 à 36,52 mm.
Jeu de montage de l'axe dans la bague : 0,010 à 0,045 mm.

VILEBREQUIN

∅ nominal des coussinets de ligne d'arbre : 76,238 à 76,276 mm.
∅ nominal des portées : 76,156 à 76,175 mm.
Jeu diamétral de montage : 0,064 à 0,121 mm.
Jeu longitudinal (réglé par rondelles de poussée) : 0,11 à 0,29 mm.
Epaisseur des rondelles : 2,31 à 2,36 mm.
Distribution : A.O.A. = 15° avant le P.M.H.
R.F.A. = 35° après le P.M.B.
A.O.E. = 40° avant le P.M.B.
R.F.E. = 10° après le P.M.H.
Période d'ouverture des soupapes : 230°.
Calage aux repères indiqués sur pignons — voir figure A.
Jeu aux culbuteurs : 0,25 mm à chaud.
Hauteur de levée de soupape : 11,7 mm.
Longueur libre des ressorts :
Intérieur : 42,64 mm à 43,40 mm.
Extérieur : 52,88 mm à 53,64 mm.
Retrait de la soupape au plan de joint de culasse au montage neuf : 1,45 à 1,78 mm — Maxi toléré : 3,55 mm.

INJECTION

Pompe d'injection CAV.
Injecteurs CAV - BDL 110 S 6116
ou Perkins N° 31.916.
Porte-injecteurs : BKD 35 S 87.
Les chapeaux d'injecteurs sont peints en blanc et la patte de fixation du porte-injecteur porte la lettre L.
Pression de tarage : 120 atmosphères.
Point d'injection : 21° avant le point mort haut.
Le repère S (figure B) doit être en coïncidence avec le trait du repère fixe, à la position P.M.H. N° 1 ou 4.
Le trait qui le précède indique le début d'injection.
L'accessibilité à l'entraînement de la pompe est obtenue en retirant la plaque de visite, côté gauche du carter de distribution.
Le réglage de l'entraînement est obtenu par trois vis accessibles en enlevant la plaque de visite à l'avant du moteur, sur le carter de distribution.

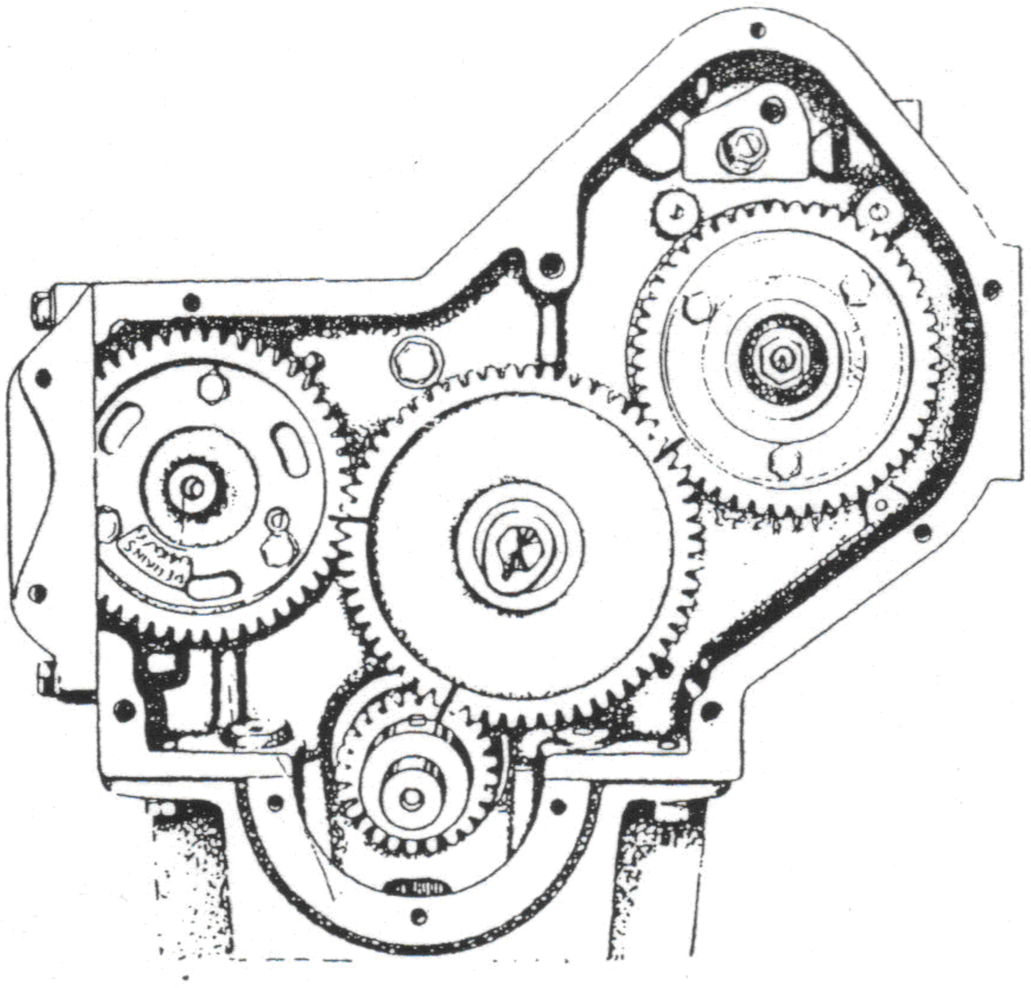


Fig. A. — *Distribution du moteur J4.*

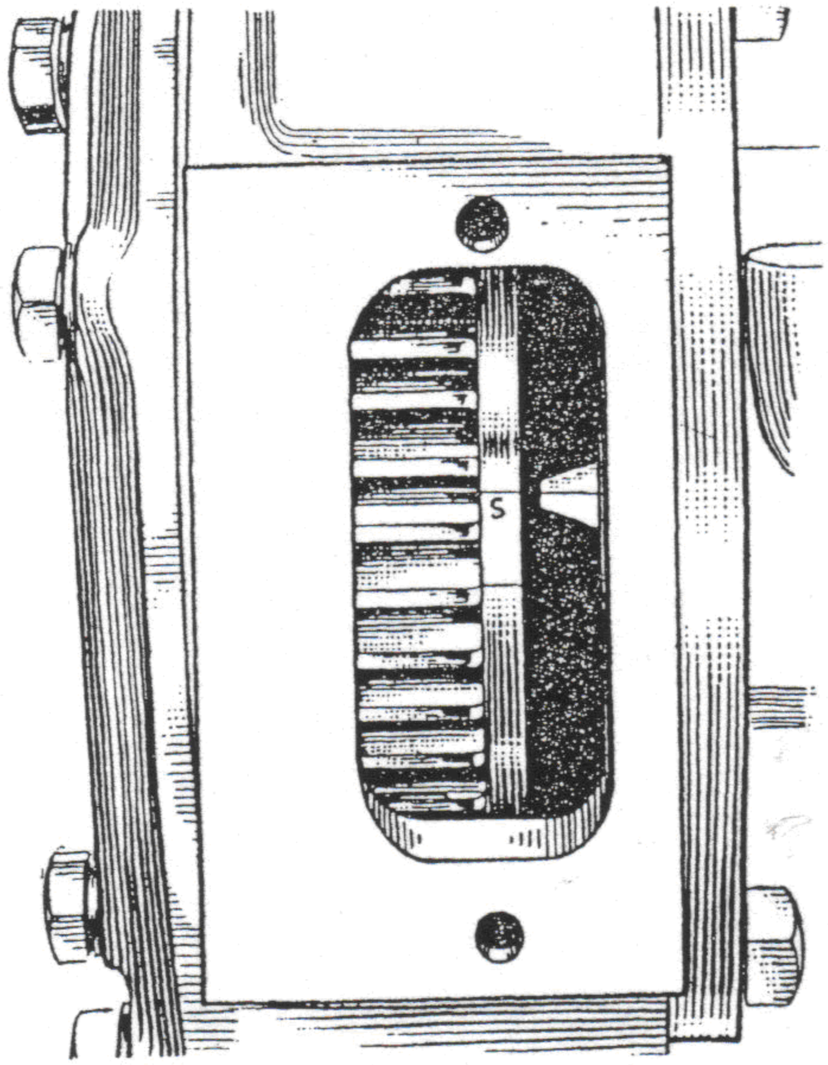


Fig. B. — *Repères entrainement pompe d'injection.*

VÉRIFICATION DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Régler les poussoirs du quatrième cylindre à 0,25 mm, puis amener les pistons des cylindres N° 1 et 4 au P.M.H. Le N° 1 étant en compression, les soupapes du quatrième cylindre devant être en bascule à ce moment. Le P.M.H. est indiqué par un repère sur le volant, qui doit se présenter dans l'axe du regard prévu sur le carter.

Le repère S de l'entraînement de pompe doit se trouver à ce moment comme indiqué en figure B.

QUELQUES AUTRES SPÉCIFICATIONS

Couples de serrage :
Ecrous de culasse : 12,5 m/kg.
Vis de tête de bielles : 11 m/kg.
Vis de paliers : 16,6 m/kg.
Vis de volant : 9,7 m/kg.
Pression d'huile normale : 1,7 à 2,5 kg/cm2.
Huile recommandée, qualité HD ou équivalente :
de 0° à — 18° : SAE 10 W.
de 0° à 26° : SAE 20 ou 20 W.
au-dessus de 26° : SAE 30.
Température normale de fonctionnement : eau : 60 à 80°.

Démarrage par temps froid : **se reporter aux instructions concernant le dispositif Ki-gass.**

COUPER L'ALIMENTATION DU KI-GASS APRES EMPLOI, EN FERMANT LE ROBINET D'ISOLEMENT PREVU.

P. BOULANGER.