

CARACTÉRISTIQUES DIVERSES

PERKINS

	3.144	3.152	4.192	4.203	6PF288	6PF305
Nombre de cylindres	3	3	4	4	6	6
Alésage (mm)	88,9	91,4	88,9	91,4	88,9	91,4
Course (mm)	127	127	127	127	127	127
Cylindrée (l)	2,36	2,50	3,15	3,33	4,73 5,78	5,00
Ordre d'injection	1.2.3.	1.2.3.	1.3.4.2.	1.3.4.2.	1.5.3.6.2.4.	1.5.3.6.2.4.
Rapport volumétrique	16,5	17,4	16,5	17,4	16,5	17,4
Avance à l'injection (degrés vilebrequin)	18 à 26° - suivant applications					
Pompe d'injection C.A.V.	Type D.P.A. avec régulateur mécanique		Type D.P.A. avec régulateur mécanique ou hydraulique			
Pompe d'alimentation	à membrane					
Injecteurs (pression de travail en kg/cm²)	de 125 à 165 suivant applications					
Équipement électrique	12 volts négatif à la masse					
Température eau de refroidissement	80° à 90 °C					
Poids approximatif (kg), moteur de base avec pompe à eau, pompe à huile, pompe alimentation, dynamo, sans volant ni plaque arrière						
— Version véhicule			217	217	325	325
— Version agriculture	200	200	217	217	325	325
— Version industrielle (carter fonte)	208	208	236	236	350	350
Poids moteur sec en ordre de marche (kg) soit moteur de base + volant, démarreur, filtre à air, filtres à huile, ventilateur						
— Version véhicule			290	290	398	398
— Version agriculture	285	285	340	340	350	350
— Version industrielle	320	320	325	325	438	438
— Version marine		455		—		—
Capacité (l) carter d'huile standard (chiffres approximatifs)						
— Version véhicule			7	7	10 à 12	
— Version agriculture	7	7	carter alu : 7		12	12
— Version industrielle	10	10	carter fonte 11,5		12	12
— Version marine		7	7,5			—
Capacité du filtre à huile (l)	0,5					
Pression huile moteur chaud (SAE 20) en kg/cm²						
— Au ralenti	1,6					
— A 2000-2600 tr/mn	3,5 à 4,5					
Calage distribution						
— A.O.A. avant PMH	13°					
— R.F.A. après PMB	43°					
— A.O.E. avant PMB	46°					
— R.F.E. après PMH	10°					
Pression maxi de compression	28 à 32 kg/cm²					
Jeu de réglage des soupapes admission et échappement						
— Moteur froid	0,30					
— Moteur chaud	0,25					
Angle de portée des soupapes	45°					
Couples de serrage en m.kg						
— Écrous de culasse	7,7 à 8,3					
— Écrous de bielle	9,7					
— Vis de paliers de vilebrequin	avec rondelles : 13 sans rondelles : 16,6					
— Vis de volant	10,4					
— Noix de lancement	34,5					

NOTA : Les écrous de bielles doivent être remplacés par des neufs à chaque démontage.

CULASSE

Les moteurs diesel ne nécessitent que rarement le démontage de la culasse, car il se produit beaucoup moins de calamine que dans un moteur à essence. Après une période variable, suivant le soin apporté à la conduite et à l'entretien du moteur, il devient nécessaire de roder les soupapes et les sièges de soupapes.

La nécessité de procéder au rodage des soupapes se manifeste par une notable perte de puissance et des démarrages difficiles (pression de compression maxi : 28 à 32 kg/cm²).

Pour retirer la culasse du moteur :

- vidanger le système de refroidissement en ouvrant les robinets qui se trouvent, l'un dans le bas du radiateur et l'autre sur le bloc-cylindres,
- débrancher la durite de sortie d'eau,
- débrancher le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement,
- débrancher le tuyau de graissage reliant la chambre d'arbre à cames à la culasse,
- débrancher la durite reliant le filtre à air au collecteur d'admission ainsi que le tuyau d'alimentation du thermostart et le fil électrique de la bougie de réchauffage,
- débrancher les tuyauteries d'injecteurs en prenant soin de boucher les orifices de pompe et d'injecteurs pour qu'aucune impureté n'y pénètre,
- débrancher les tuyauteries de retour et enlever les injecteurs,
- démonter les écrous de la culasse dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué à la figure E1.

NOTA : Il ne faut pas employer de levier pour décoller la culasse car on risque d'endommager les faces d'appui.

Pour faciliter la réparation de la culasse, enlever les collecteurs d'admission et d'échappement.

SOUPAPES

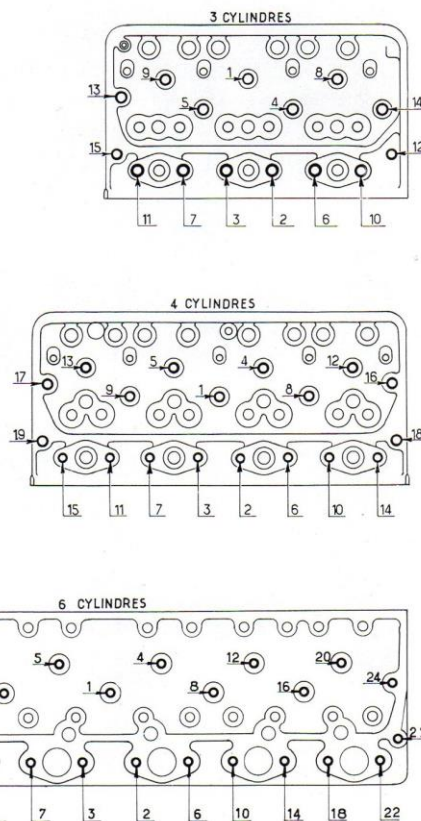
Employer un lève-soupape pour comprimer les ressorts. Enlever les deux clavettes demi-lunes, puis la coupelle de ressorts, les ressorts et la rondelle d'appui (Fig. E2 et E3).

Enlever la calamine se trouvant sous les soupapes et les guides de soupapes et aux orifices d'échappement et d'admission.

Examiner les faces d'appui des sièges de soupapes. Si elles sont piquées ou si elles ne portent pas sur toute la périphérie, rectifier les portées, à un angle de 45°. Si après rodage, il subsiste des piqures, changer les soupapes.

Si les soupapes ont du jeu dans leurs guides, il faut les changer en prenant soin de frapper sur la soupape neuve le numéro correspondant aux cylindres (Fig. E4).

Fig. E1. — Ordre de serrage des écrous de culasse 3, 4 et 6 cylindres



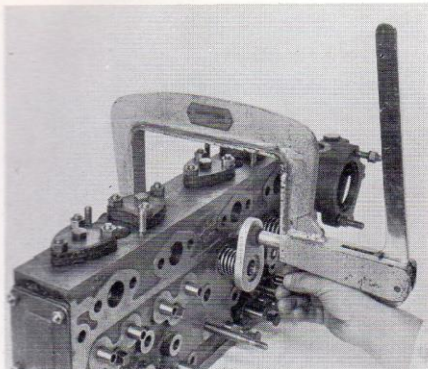


Fig. E2. — Utilisation du lève-soupapes

RESSORTS DE SOUPAPES

Chaque soupape est munie de deux ressorts concentriques identiques pour les soupapes d'admission et d'échappement. Avant de les remonter, les examiner attentivement pour vérifier qu'ils ne sont pas affaiblis (voir caractéristiques en dernières pages). Il est nécessaire de les changer lors d'une remise en état complète du moteur.

GUIDES DE SOUPAPES

Ils sont emmanchés à force dans la culasse, dégagement intérieur, côté tête de soupape, et leur cote de dépassement est comprise entre 14,8 et 15 mm. L'état de tous les guides doit être vérifié ainsi que l'usure éventuelle des alésages. Pour retirer les guides de soupapes, utiliser l'outil PD1A (voir Fig. E5).

Avant de remettre le nouveau guide, prendre soin d'enlever les bavures et d'huiler le guide. **NOTA :** Lorsqu'un nouveau guide est en place, il est nécessaire de vérifier qu'il est bien concentrique avec le siège de soupapes. Après emmanchement, le guide ne doit pas être réalésé. Vérifier qu'aucune bavure ne gêne le passage de la queue de soupape.

SIÈGES DE SOUPAPES

Suivant l'importance des piqures, le siège sera rectifié. Il existe pour cela un outil spécial Fig. E6 qui comprend une fraise pour la soupape d'échappement référence PD317.23 et une fraise pour la soupape d'admission référence PD317.26, un guide 316-10 et une poignée 316 X. Cet outil a été spécialement conçu pour cet usage, mais de plus il coupe l'épaulement et empêche le siège de s'élargir.

Lorsqu'une machine à rectifier les sièges de soupapes est utilisée, la meule doit avoir un angle de 45°. Si après rectification, la largeur de la portée de siège excède 2,38 mm, l'épaulement doit être abaissé.

REMARQUE : Lorsqu'on rectifie des sièges de soupapes, prendre soin de n'enlever que le minimum de métal, sinon la cote maximum de retrait risque d'être dépassée.

Pour compléter cette opération, contrôler le retrait de la tête de soupape par rapport au plan de joint, retrait qui ne doit pas être inférieur à 1,7 mm, ni supérieur à 3,5 mm (Fig. E7).

RODAGE DES SOUPAPES

Pour assurer une bonne compression du moteur, il est indispensable d'avoir une bonne étanchéité entre la soupape et son siège.

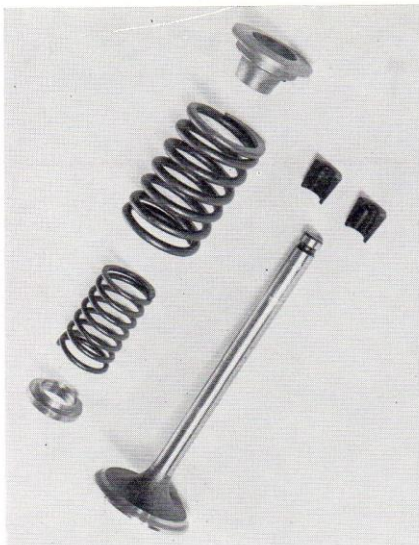


Fig. E3.
Soupape et ressorts

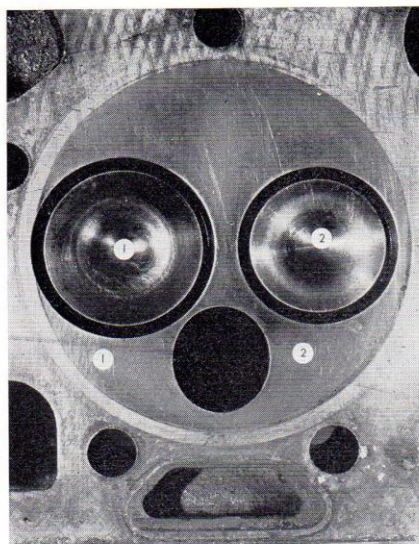


Fig. E4. — Repérage
des soupapes

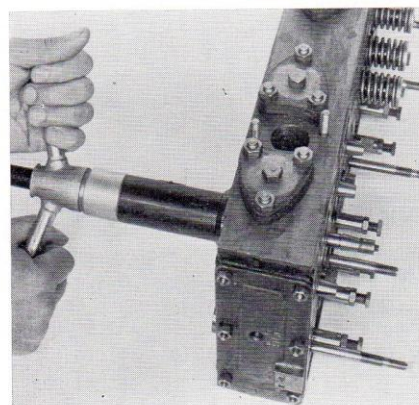


Fig. E5.
Extraction des guides
de soupapes



Fig. E6.
Fraisage des sièges de
soupapes

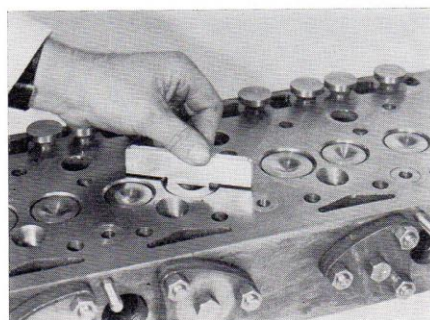


Fig. E7.
Contrôle du retrait des
têtes de soupapes

Il est à noter que chaque soupape est appariée avec son siège et doit en conséquence être rodée avec le siège correspondant (voir Fig. E4). Si l'opération a été effectuée correctement, un très léger rodage sera nécessaire pour obtenir une portée allant de 1,6 mm à 2,4 mm.

SIÈGES DE SOUPAPES RAPPORTÉS

Si le siège de soupape est hors d'usage (cote maximum dépassée), il est possible de monter un siège rapporté. Cette opération ne sera possible qu'avec un siège de fabrication Perkins, soit pour la soupape d'admission n° 0470676 et pour la soupape d'échappement n° 0470677.

Cette opération ne doit jamais être effectuée avec des guides de soupapes usagés. L'usinage doit être refait à partir de guides neufs.

MONTAGE DU SIÈGE RAPPORTÉ

— Démonter le guide de soupape usagé et nettoyer les parois.

— Mettre en place le nouveau guide qui servira de pilote pour les opérations suivantes.

— Fraiser la culasse pour permettre le positionnement du nouveau siège (Fig. E8).

— Utiliser les outils (Fig. E10) en se servant du guide de soupapes comme pilote, puis presser doucement le siège dans son logement à l'aide d'une presse hydraulique. **Ne jamais frapper ni graisser le siège.**

— Contrôler le bon positionnement du siège qui doit être bien à fond (Fig. E9).

— Rectifier le nouveau siège de soupape de façon que le retrait de la tête de soupape corresponde aux cotes indiquées précédemment.

POUSOIRS

Les poussoirs sont guidés par la culasse. Ils sont en fonte ou en acier. La face frottant sur l'arbre à cames est traitée. Une vis et un contre-écrou permettent de régler le jeu aux soupapes. Les vérifier pour s'assurer qu'ils coulisent librement dans la culasse.

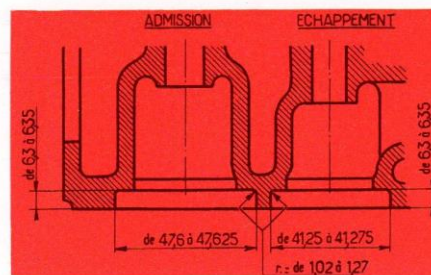


Fig. E8. — Cotes pour montage des sièges de soupapes

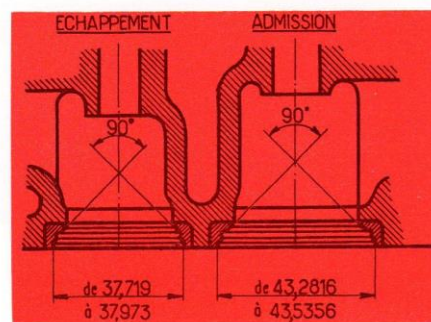


Fig. E9. — Montage des sièges rapportés de soupapes

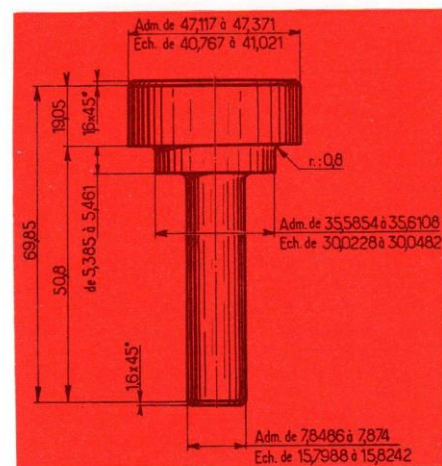


Fig. E10. — Mandrin pour emmanchement des sièges rapportés

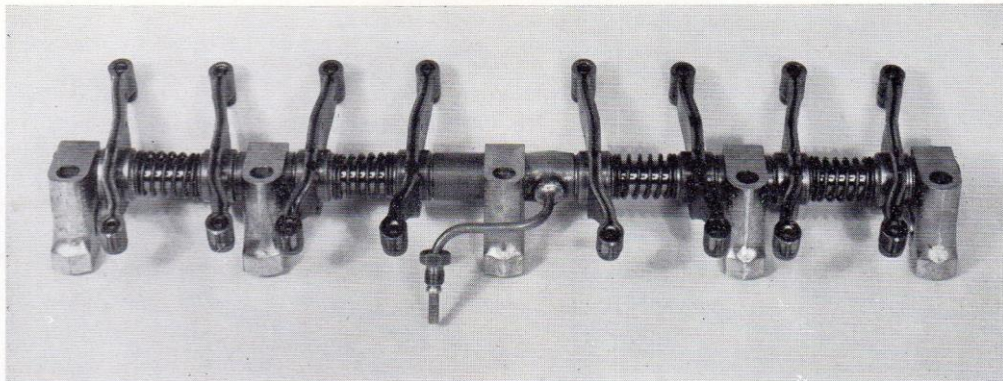


Fig. E11. — Rampe de culbuteurs

RAMPE DE CULBUTEURS

Avant de démonter les culbuteurs, vérifier que la rainure située en bout de rampe est en face du repère frappé sur le support. Si la rainure est placée verticalement par rapport au support, le débit d'huile est maximum. En production, ce repère est fait à 30° avant la verticale et cette position est indiquée par un coup de pointeau frappé sur la face arrière du support.

Pour démonter la rampe de culbuteurs, enlever les circlips, noter la position des culbuteurs, des supports et du raccord d'arrivée d'huile et les retirer (Fig. E11).

Si l'on constate qu'un levier de culbuteur est abîmé ou que la bague est usée ou grippée, changer la bague ou le levier. Il est important lors d'une commande, de préciser s'il s'agit d'un culbuteur droit ou gauche.

Au moment du remontage, s'assurer que tout est en place et que les circlips ont été changés.

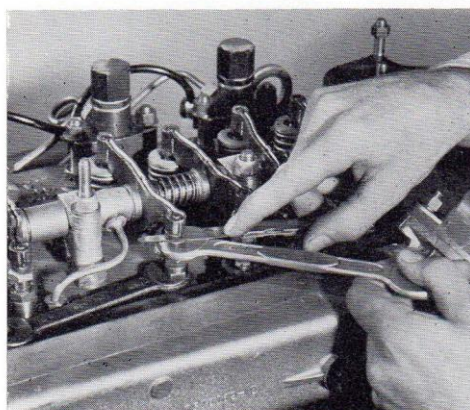


Fig. E12. — Réglage du jeu des culbuteurs

CHAPEAUX DE CHAMBRE DE COMBUSTION

Les chapeaux de chambre de combustion sont fixés sur le côté gauche de la culasse et forment une partie de la chambre de combustion. Le démontage de ces chapeaux facilite le décalaminage. Il est nécessaire au moment du remontage de changer le joint en cuivre ainsi que les rondelles freins.

REMONTAGE DE LA CULASSE

Huiler les queues de soupapes et les remettre en place dans l'ordre. Remonter la rondelle d'appui de ressorts de soupapes, les ressorts et les coupelles de soupapes. Comprimer les ressorts et placer les clavettes demi-lunes. Mettre des joints neufs aux collecteurs d'admission et d'échappement.

MONTAGE DE LA CULASSE SUR LE MOTEUR

- Enlever toutes les traces de calamine ou de pâte à joint sur la face du bloc-cylindres.
- Enlever la calamine formée sur le haut des pistons, ces derniers devant être propres et brillants. Il est préférable de mettre de la graisse dans le haut de la chemise et de mettre ensuite le piston au point mort haut. La graisse forme autour un joint efficace et empêche la calamine de rayer les pistons et les segments.
- Vérifier si le bloc n'est pas fêlé autour des goujons de fixation, si les écrous ne sont pas desserrés et si les filetages des goujons de culasse ne sont pas détériorés.

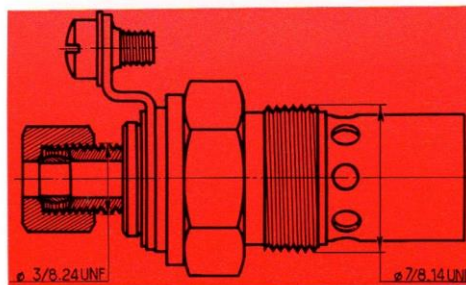


Fig. E13. — Thermostart

- Prendre un joint de culasse neuf, l'enduire de pâte à joint et le poser sur le bloc.
- S'assurer que la surface de la culasse est propre.
- Mettre les écrous de culasse et les serrer dans l'ordre au couple de 7,7 à 8,3 m.kg (Fig. E1).
- NOTA : Les alésages des moteurs 3.144 - 4.192 et 6PF288 sont différents de ceux des moteurs 3.152 - 4.203 et 6PF305 : les joints de culasse ne sont donc pas semblables.
- Vérifier si les joints de culasse correspondent bien.
- Replacer la tuyauterie d'huile entre la chambre d'arbre à cames et la culasse.
- Fixer la tuyauterie du filtre à air, la tuyauterie d'arrivée de gas-oil au thermostart, ainsi que son fil électrique.

- Mettre la rampe de culbuteurs en place et rebrancher la tuyauterie d'arrivée d'huile.
- Régler le jeu aux culbuteurs à 0,30 mm (à froid) suivant la méthode ci-après :

NOTA : Le contrôle des jeux est effectué en introduisant une cale d'épaisseur de 0,30 mm entre l'extrémité du levier de culbuteurs et le haut de la vis de réglage de poussoir.

Moteurs 3 cylindres	— Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce qu'il soit au PMH, les soupapes du cylindre n° 1 fermées. — Régler les jeux des soupapes n°s 1, 2, 3, 4. — Faire tourner le vilebrequin de 360° (1 tour). — Régler les jeux des soupapes 4 et 6.
Moteurs 4 cylindres	— Mettre les soupapes du cylindre n° 4 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 1. — Mettre les soupapes du cylindre n° 2 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 3. — Mettre les soupapes du cylindre n° 1 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 4. — Mettre les soupapes du cylindre n° 3 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 2.
Moteurs 6 cylindres	— Mettre les soupapes du cylindre n° 6 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 1. — Mettre les soupapes du cylindre n° 2 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 5. — Mettre les soupapes du cylindre n° 4 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 3. — Mettre les soupapes du cylindre n° 1 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 6. — Mettre les soupapes du cylindre n° 5 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 2. — Mettre les soupapes du cylindre n° 3 en bascule et régler les deux soupapes du cylindre n° 4.

- Remonter les injecteurs avec de nouvelles rondelles cuivre rouge et rebrancher la rampe de retour.
- Rebrancher les durites d'eau.
- Remplir d'eau le circuit de refroidissement.
- Purger tout le système d'injection.
- Démarrer le moteur et s'assurer que l'huile arrive à la rampe de culbuteurs.
- Mettre en place le cache-culbuteurs en utilisant un nouveau joint.
- Après quelques kilomètres de fonctionnement, il est nécessaire de contrôler le couple de serrage de la culasse et de régler les culbuteurs à 0,25 mm moteur chaud.

COLLECTEUR D'ADMISSION

Le collecteur d'admission est muni d'une bougie de réchauffage (thermostart).

Pour vérifier le fonctionnement du thermostart, déposer le filtre à air et s'assurer que le gas-oil s'enflamme dans le collecteur.

Au cas où on ne constaterait aucune flamme, vérifier l'alimentation en gas-oil : si cette dernière se fait correctement, c'est que le thermostart est défectueux ; son remplacement est alors nécessaire car il n'est pas réparable.