

## PISTONS ET BIELLES

## Entretien

4A—27—22

Outilage spécial : Voir opération 4A—26—21

Adapteur de mandrin 336-102

Calibre d'alignement de bielle.

## Dépose

1. Déposer les pistons et les bielles ; opération 4A—26—21.
2. Déposer les segments de chaque piston.
3. Déposer les circlips.
4. Chauffer le piston dans un liquide à une température de 38 à 50 °C (100 à 120° F).
5. Chasser doucement les axes de pistons.
6. Enlever toute trace de calamine sur les pistons, en faisant particulièrement attention aux gorges des segments.
7. Rechercher sur le piston les traces de dégradation.
8. Contrôler le serrage de l'axe de piston dans l'alésage des pistons et dans les pieds de bielles.
9. Si nécessaire, chasser à la presse, la bague de pied de bielle.
10. Contrôler le jeu à la coupe des segments lorsqu'ils se trouvent dans une portion propre et inusée au sommet de l'alésage du cylindre.
11. Contrôler le jeu vertical dans les gorges de segments. Si les limites sont dépassées, il faut remplacer le piston.

## Repose

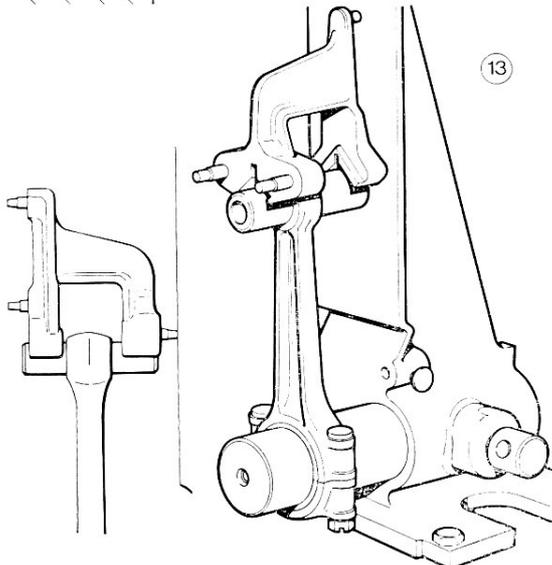
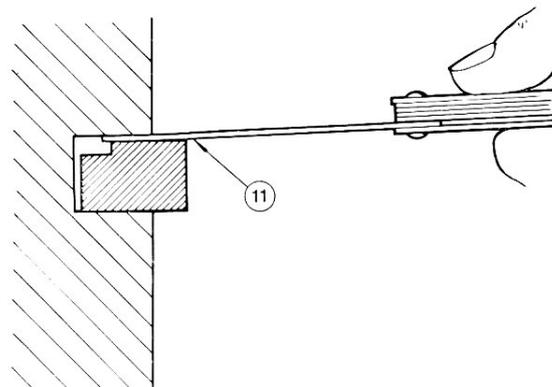
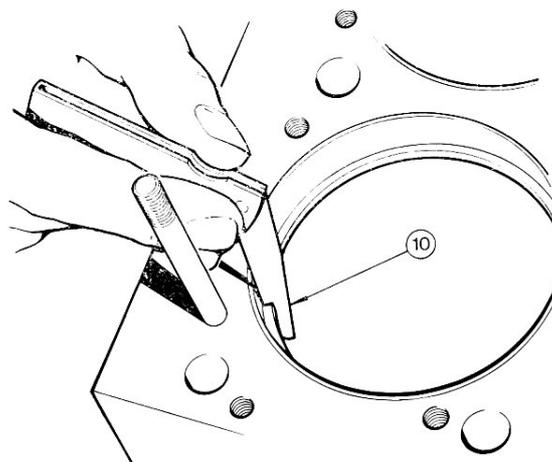
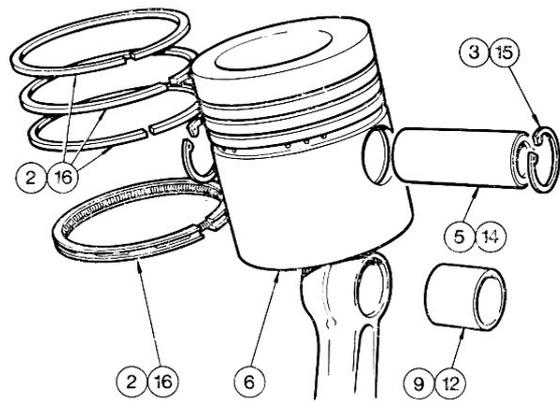
12. Si nécessaire, enfoncer à la presse des bagues neuves de pied de bielle en alignant le passage d'huile de la bague avec celui de la bielle.

**NOTA : Le réalésage d'une bague de pied de bielle est un travail de précision qui ne peut être effectué que par un mécanicien qualifié.**

13. A l'aide de l'outil 335, contrôler le parallélisme et la perpendicularité des bielles ; si l'on découvre des déformations, il faut remplacer les bielles.
14. Réchauffer le piston dans un liquide chaud, monter les pistons sur les bielles correspondantes et introduire les axes de pistons.

**NOTA : La cavité dans la couronne de piston est décentrée. Monter les pistons sur les bielles en tournant la cavité vers le côté de la bielle sur lequel se trouve le numéro d'identification de la bielle et du chapeau de bielle.**

15. Monter deux nouveaux circlips.
  16. Monter les segments dans l'ordre suivant :  
Segment de feu : plaqué chrome.  
Second segment : segment de compression avec épaulement interne.  
Troisième segment : segment de compression avec épaulement interne.  
Quatrième segment : segment racleur à forme variable.
- NOTA : Il faut orienter l'épaulement interne des segments de compression vers la couronne. Placer les segments sur le piston de façon que la coupe de chaque segment se trouve à 180° par rapport à la coupe du segment précédent.**
17. Reposer les pistons et les bielles ; opération 4A—26—21.



## CHEMISES DE CYLINDRES

## Dépose et repose 4A—28—23

Outillage spécial : Voir opération 4A—26—21

Outil de dépose et de repose de chemises de cylindres PD.150

Adapteurs PD.150-1B

Vérin hydraulique de 30 tonnes.

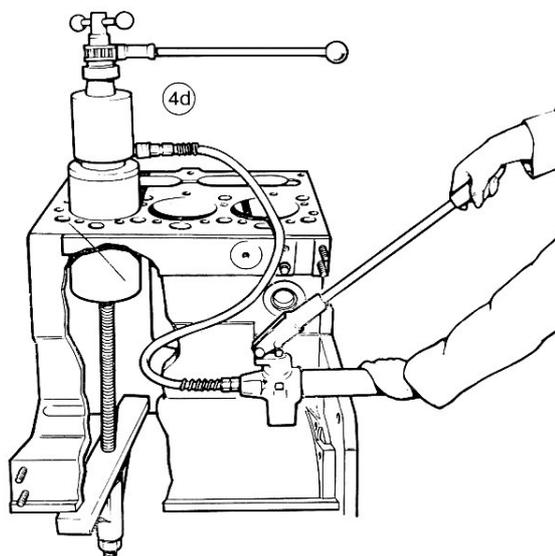
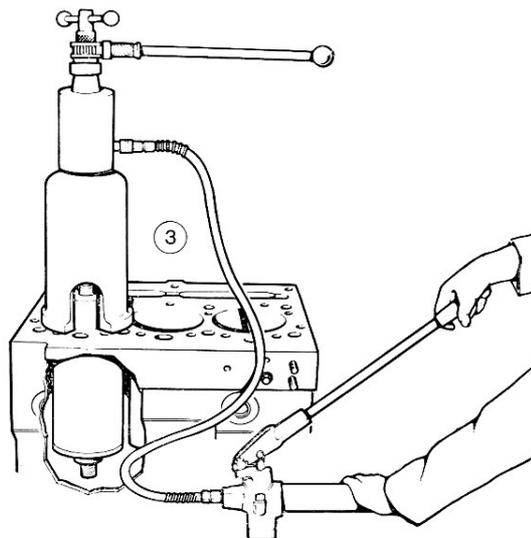
## Dépose

1. Déposer les pistons et les bielles ; opération 4A—26—21.
2. Déposer les goujons de fixation de la culasse.
3. A l'aide de l'outil PD.150, de l'adaptateur approprié et du vérin hydraulique creux de 30 tonnes, retirer les chemises par le sommet du bloc-cylindres.

**NOTA :** L'outil de dépose et de repose de chemises cylindre PD.150 est conçu pour le travail sur place d'une seule chemise. S'il faut utiliser cet outil pour des réparations générales en atelier, nous conseillons de l'utiliser avec un vérin hydraulique de 30 tonnes (par exemple, Epco P382 ou le Pichavant LRH30), avec une pompe hydraulique manuelle ou électrique.

## Repose

4. Inverser les paragraphes 1 à 3 en veillant aux points suivants :
  - a) Il faut manier avec précaution les chemises de cylindre. La plus petite bavure ou le plus petit dommage entrainera une déformation considérable lorsque l'on repose la chemise dans le bloc-cylindres.
  - b) Les chemises à flasque en fonte ne peuvent être réalisées ; il faut les remplacer par des chemises « préfinies ».
  - c) Nettoyer à fond l'alésage correspondant du bloc cylindres ainsi que la nouvelle chemise, en s'attardant particulièrement à la gorge de collerette de la chemise.
  - d) L'alésage de cylindre, ainsi que l'extérieur de chemise doivent être lubrifiés à la main avec du suif ou de la paraffine exclusivement.
  - e) S'assurer que la collerette des chemises ne coince pas dans l'alésage de haut de cylindre.
  - f) Le retrait de la chemise par rapport au plan de joint supérieur du bloc-cylindres, doit être compris entre 0 mm et 0,10 mm (0,000 et 0,004 in) la chemise une fois en place.
  - g) Contrôler l'état des pistons et des segments et les remplacer s'il y a un doute quelconque.
  - h) Poser un nouveau jeu de segments.
  - i) Laisser passer un certain temps avant de contrôler le diamètre de l'alésage intérieur des chemises que l'on a reposées.
  - j) Chaque chemise doit être contrôlée en 6 endroits au sommet, au centre et en bas, les mesures étant prises transversalement et parallèlement à l'axe médian du bloc-cylindres.

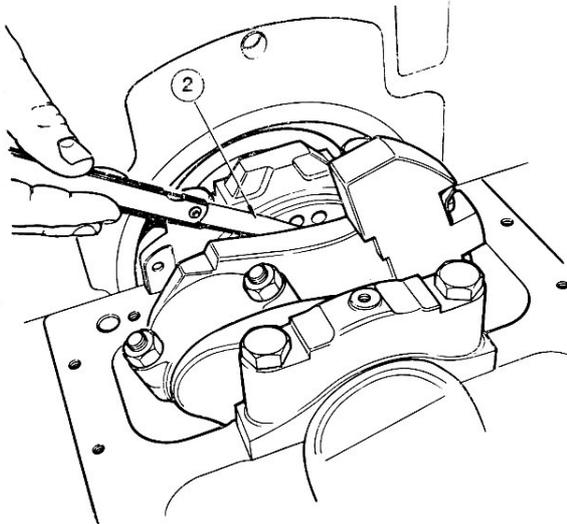


## VILEBREQUIN

## Dépose et repose des cales de butée 4A—29—24

## Dépose et repose

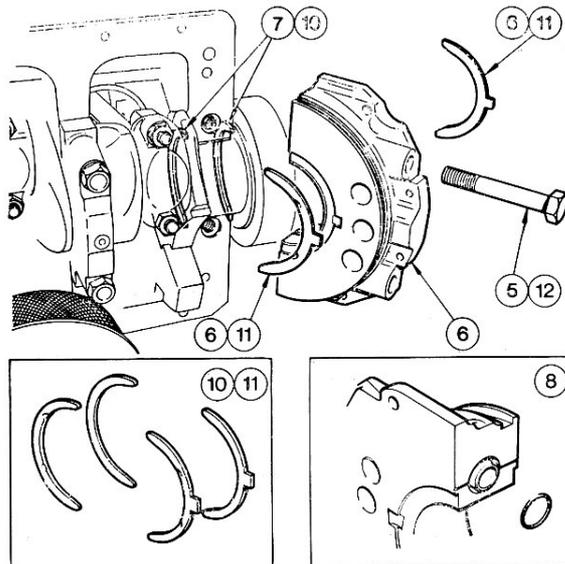
1. Déposer le carter moteur ; opération 4A—22—18.
2. Pousser le vilebrequin vers l'arrière et contrôler le jeu en bout entre la cale de butée et le vilebrequin. Ce jeu doit être de 0,05 à 0,38 mm (0,002 à 0,015 in).
3. Si le jeu n'est pas dans ces limites, procéder comme suit :
4. Déposer le joint d'étanchéité du palier arrière de vilebrequin ; opération 4A—21—17.
5. Déposer les 2 boulons.
6. Déposer le chapeau de palier principal arrière avec les 2 demi-cales de butée inférieures.
7. Pousser les 2 demi-cales de butée supérieures autour du vilebrequin avec un morceau de bois dur jusqu'à ce qu'il puisse être déposé.
8. Remplacer les deux joints toriques.



9. Lubrifier tous les éléments avec de l'huile moteur vierge avant la repose.
10. Glisser deux nouvelles demi-cales de butée supérieures en position en tournant le côté plat vers le logement de palier.
11. Positionner deux nouvelles demi-cales de butée inférieures sur le chapeau de palier principal et reposer ce dernier.
12. Reposer les boulons et les serrer à un couple de 160 Nm (115 lb-ft).
13. Contrôler à nouveau le jeu en bout (paragraphe 2).
14. Si le jeu n'est pas encore correct, il faut poser des cales surdimensionnées et répéter les paragraphes 5 à 13.

**NOTA : Les demi-cales de butée supérieures et inférieures doivent avoir la même épaisseur.**

15. Reposer le joint d'étanchéité de palier arrière de vilebrequin ; opération 4A—21—17.
16. Reposer le carter de vilebrequin ; opération 4A—22—18.



**VILEBREQUIN****Dépose et repose du vilebrequin**

4A—30—25

**Dépose**

1. Vidanger le moteur.
2. Diviser le tracteur entre l'essieu avant et le moteur et entre le moteur et la boîte de vitesses (chapitre 3A).
3. Placer le moteur sur un support adéquat.
4. Déposer le carter de distribution ; opération 4A—17—15.
5. Déposer les coussinets de tête de bielle ; opération 4A—25—20.
6. Déposer les cales de butée de vilebrequin ; opération 4A—29—24, paragraphes 4 à 7.
7. Déposer la pompe à huile ; opération 4A—23—18.
8. Déposer le pignon de vilebrequin ; opération 4A—15—24.
9. Déposer les 6 boulons fixant les autres chapeaux de palier de vilebrequin.
10. Déposer les 3 chapeaux de palier restants avec leurs coussinets ainsi que le boîtier du joint « SPY » arrière ; opération 4A—21—17.
11. Retirer le vilebrequin.
12. Déposer les 4 coussinets du bloc moteur.
13. Nettoyer soigneusement les éléments.

Contrôler l'usure et l'ovalité des manetons et des tourillons à l'aide d'un micromètre. Le diamètre des manetons et des tourillons doit être contrôlé dans le plan vertical et horizontal aux deux extrémités de chaque maneton et tourillon. L'usure et l'ovalisation ne peuvent excéder 0,04 mm (0,0015 in). Faire un contrôle de détection de fêlure puis démagnétiser le vilebrequin. Les manetons et les tourillons de vilebrequin peuvent être rectifiés selon les dimensions suivantes :

- a) Moins 0,25 mm (0,010 in).
- b) Moins 0,50 mm (0,020 in).
- c) Moins 0,76 mm (0,030 in).

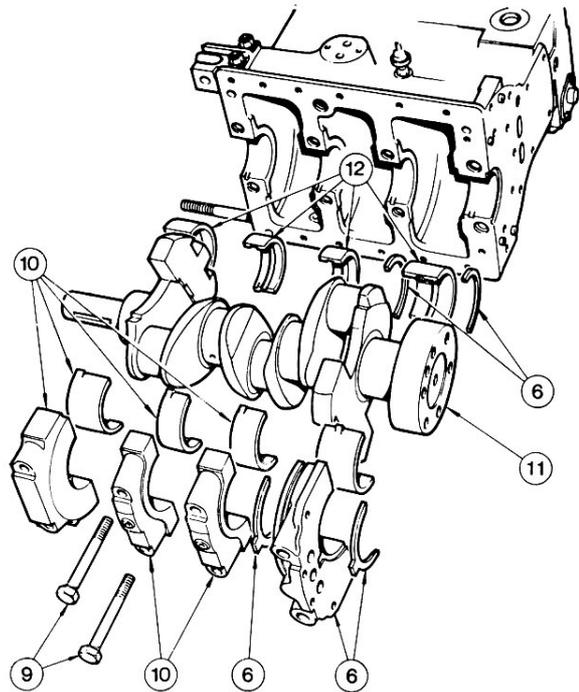
S'il faut rectifier le vilebrequin en dessous de 0,7 mm (0,030 in), il doit être remplacé.

La largeur des manetons peut augmenter lors de la rectification mais ne peut dépasser 39,88 mm (1,570 in). Il est important que les rayons des manetons et des tourillons soient maintenus. Après rectification, il faut ébarber les passages d'huile.

Les vilebrequins « téniférés » doivent être reténi férés après rectification. Si l'on ne dispose pas d'installation permettant le traitement il faut poser un nouveau vilebrequin.

de portée du flasque de vilebrequin. Ne retirer que Si les 3 positions du joint d'étanchéité du palier arrière ont été utilisées, il faut rectifier la surface le minimum de métal nécessaire pour assurer la disparition des rainures d'usure du joint. Le flasque de joint d'étanchéité ne peut être usiné au-delà de 113,17 mm (5,243 in) de diamètre minimum. Il n'est pas nécessaire de rétenifier le flasque.

Effectuer un essai de détection des fêlures et démagnétiser le vilebrequin.

**Repose**

14. Inverser les paragraphes 8 à 13 en veillant aux points suivants :
  - a) S'assurer que les galeries d'huile dans le bloc-cylindres et le vilebrequin ne sont pas obstruées.
  - b) Contrôler si les boulons de fixation des chapeaux de palier ne sont pas allongés. Seuls les boulons fournis par le fabricant du moteur peuvent être utilisés, car ce sont des boulons spéciaux.
  - c) S'assurer que tous les éléments sont parfaitement propres et généreusement lubrifiés avec de l'huile moteur vierge recommandée.
  - d) Les chapeaux de paliers sont numérotés, le numéro 1 se plaçant à l'avant du moteur. Chaque chapeau est également doté d'un numéro de série identique à celui estampillé sur la face inférieure du bloc-cylindres. Ces numéros doivent se trouver en ligne.
  - e) Serrer les boulons de paliers à un couple de 160 Nm (115 lb-ft).
15. Reposer les cales de butée de vilebrequin ; opération 4A—29—24, paragraphes 8 à 13.
16. Reposer la pompe à huile ; opération 4A—23—18.
17. Reposer les coussinets de tête de bielle ; opération 4A—25—20.
18. Reposer le carter de distribution ; opération 4A—12—15.
19. Inverser le paragraphe 2.
20. Remplir le moteur d'huile recommandée.



## MOTEURS A4. 236 et A4. 248

## Chapitre 4 — Section A

## Table des Matières

Opération N°		Page N°
	GENERALITES	40
	DIAGNOSTICS	41
4A—40—42	CACHE-CULBUTEURS Dépose et repose	42
4A—41—42	JEU DU CULBUTEUR Réglage	42
4A—42—43 4A—43—43	RAMPE DES CULBUTEURS Dépose et repose Entretien	43
4A—44—44	PIPE D'ADMISSION ET COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT Dépose et repose	44
4A—45—44	RESSORTS DE SOUPAPES Dépose et repose (culasse montée)	44
4A—46—45 4A—47—46	CULASSE Dépose et repose Entretien - Révision	45
4A—48—48	SIEGES DE SOUPAPES RAPPORTES Méthode de montage	48
4A—49—49	COUVERCLE DU CARTER DE DISTRIBUTION Dépose et repose	49
4A—50—50 4A—51—51 4A—52—52 4A—53—53	PIGNONS DE DISTRIBUTION Dépose et repose du pignon intermédiaire Dépose et repose du pignon d'arbre à cames Dépose et repose du pignon de pompe d'injection Dépose et repose du pignon de vilebrequin	50
4A—54—53	CARTER DE DISTRIBUTION Dépose et repose	53
4A—55—54 4A—56—55	VOLANT D'INERTIE Dépose et repose Dépose et repose de la couronne	54
4A—57—56	JOINT D'ÉTANCHEITE AR DU VILEBREQUIN Dépose et repose	56
4A—58—57	CARTER D'HUILE Dépose et repose	57
4A—59—57 4A—60—58	POMPE A HUILE Dépose et repose Entretien - Révision	57
4A—61—58 4A—62—59	DISPOSITIF D'ÉQUILIBRAGE DU MOTEUR Dépose et repose Révision	58
4A—63—60	COUSSINETS DE TÊTE DE BIELLE Dépose et repose	60
4A—64—61 4A—65—62	PISTONS ET BIELLES Dépose et repose Révision	61
4A—66—63	CHEMISES DE PISTON Dépose et remplacement	63
4A—67—64 4A—68—65	VILEBREQUIN Dépose et remplacement des cales de butée Dépose et repose du vilebrequin	64
4A—69—66	ARBRE A CAMES ET POUSSOIRS Dépose et repose	66

**MOTEUR****GENERALITES**

Le moteur Perkins A4.236 et le moteur A4.248 sont des moteurs diesel à injection directe à 4 cylindres et à refroidissement par eau. Le A4.236 a une course de 127 mm (5 in) et un alésage nominal de 98,42 mm (3,875 in).

Le A4.248 a une course de 127 mm (5 in) et un alésage de 101 mm (3,98 in).

Deux types de moteurs ont des soupapes en tête montées verticalement dans la culasse. Un arbre à cames commandé par pignon, situé à droite du bloc-cylindre commande les soupapes par l'intermédiaire de poussoirs, de tiges de culbuteurs et d'une série de culbuteurs situés sur un axe monté au-dessus de la culasse. Lorsque la culasse devient excessivement usée, on peut se procurer des soupapes dont la queue est surdimensionnée en diamètre.

Le bloc-cylindre et le carter sont coulés d'une pièce et sont munis de chemises à collerette, en fonte, amovibles, sur toute la longueur.

Les pistons en aluminium comportent une cavité toroïdale dans la tête et sont munis de 4 segments pour les moteurs A4.248 et de 5 segments pour les moteurs A4.236. Les pistons sont reliés à leurs bielles par des axes entièrement flottants retenus par des circlips. Les coussinets de tête de bielle sont remplaçables et sont composés d'une fine coquille en acier avec garniture d'alliage d'aluminium et d'étain.

Le moteur est lubrifié par circulation forcée. L'huile est prélevée dans le carter par l'intermédiaire d'une crépine, d'une pompe rotative entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire de l'équilibreur. L'huile passe par un filtre avant d'être mise en circulation sous pression dans les canaux du bloc-moteur.

Le vilebrequin est monté sur 5 coussinets interchangeables avec garniture d'alliage d'aluminium et d'étain maintenu en position par les chapeaux de palier en fonte. La poussée est absorbée par 4 cales d'appui placées des 2 côtés du chapeau de palier principal central du bloc-cylindre.

Un équilibreur est monté sur le bloc-cylindre ; il est entraîné par le vilebrequin, par l'intermédiaire de pignons.

La pompe à huile est montée à l'arrière de ce groupe, à l'intérieur du carter d'huile de lubrification.

Puissance maximum du moteur à 2.000 tr/mn.

**Moteur A4.236**

MF 265 Puissance DIN 60 CV (44,2 kW)

MF 275 Puissance DIN 66 CV (48,5 kW)

Puissance maximum du moteur à 2.000 tr/mn.

**Moteur A4.248**

MF 285 Puissance DIN 71 CV (53 kW)

## DIAGNOSTICS

TABLEAU DE DETECTION DES PANNES

PANNE	CAUSE PROBABLE
Vitesse de rotation trop faible au démarrage	1, 2, 3, 4
Le moteur ne démarre pas	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 31, 32, 33
Démarrage difficile	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 29, 31, 32, 33
Manque de puissance	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33
Le moteur a des ratés	8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 32
Consommation excessive de combustible	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
Echappement de fumée foncée	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
Echappement de fumée bleue et blanche	4, 16, 18, 19, 20, 25, 27, 31, 33, 34, 35, 45, 56
Faible pression d'huile	4, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44
Détonations, cognements du moteur	9, 14, 16, 18, 19, 22, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 45, 46, 48
Fonctionnement irrégulier du moteur	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 26, 28, 29, 30, 33, 35, 45, 48
Vibrations	13, 14, 20, 23, 25, 26, 29, 30, 33, 45, 47, 49
Huile excessive	4, 38, 41
Surchauffe du moteur	11, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 25, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 57
Pression excessive dans le carter cylindres	25, 31, 33, 34, 45, 55
Manque de compression	11, 19, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 46, 48
Démarre et s'arrête	10, 11, 12

## Explication des repères numériques du tableau

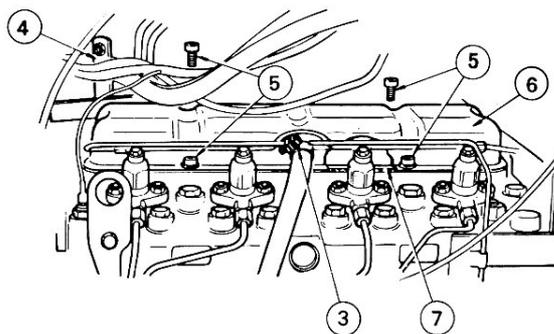
1. Capacité de batterie insuffisante
2. Mauvaise connexion électrique
3. Démarreur défaillant
4. Mauvaise qualité d'huile de lubrification
5. Faible vitesse de démarrage
6. Réservoir de combustible vide
7. Mauvais fonctionnement de la commande d'arrêt moteur
8. Arrivée de combustible bouchée
9. Pompe de combustible défectueuse
10. Filtre à combustible encrassé
11. Filtre à air bouché
12. Air dans le circuit de combustible
13. Mauvaise pompe d'injection de combustible
14. Injecteur défectueux ou de type incorrect
15. Mauvaise utilisation de l'équipement de démarrage à froid
16. Défaillance de démarrage à froid défectueux
17. Rupture de l'entraînement de la pompe d'injection
18. Mauvais réglage ou calage de la pompe d'injection
19. Calage incorrect des soupapes
20. Manque de compression
21. Mise à air libre du réservoir obstruée
22. Type ou qualité du gas-oil incorrect
23. Accélérateur bloqué ou coincé
24. Collecteur d'échappement bouché
25. Fuite au joint de culasse
26. Surchauffage
27. Moteur non conditionné en température
28. Réglage des poussoirs
29. Soupape grippée
30. Tuyauteries haute pression défaillantes
31. Usure des chemises de pistons
32. Soupape et siège de soupape piqué ou brûlé
33. Segment (s) de piston brisé, usé ou grippé
34. Guide et queue de soupape usés
35. Filtre à air à bain d'huile trop plein ou avec de l'huile inadéquate
36. Coussinet usé ou détérioré
37. Carter d'huile insuffisamment rempli
38. Crépine de carter bouchée
39. Pompe à huile usée
40. Clapet de décharge grippé en position ouverte
41. Clapet de décharge grippé en position fermée
42. Ressort de clapet de décharge brisé
43. Tuyauterie d'aspiration défectueuse
44. Filtre à huile déformé ou obstrué
45. Piston grippé ou collé
46. Hauteur incorrecte des pistons
47. Ventilateur endommagé
48. Ressort de soupape cassé
49. Mauvais alignement du volant
50. Thermostat défectueux
51. Obstruction dans les chemises d'eau
52. Courroie de ventilateur détendue
53. Radiateur entartré
54. Pompe à eau défectueuse
55. Tube de reniflard obstrué
56. Défecteur d'huile des queues de soupape détérioré (joints de tiges)
57. Manque de liquide de refroidissement

**MOTEUR****CACHE-CULBUTEURS****Dépose et repose**

4A—40—42

**Dépose**

1. Enlever le capot (chapitre 2A).
2. Déposer le réservoir de combustible (chapitre 4C).
3. Débrancher la tubulure de reniflard.
4. Défaire l'agrafe de la tuyauterie de direction.
5. Enlever les 4 vis à tête creuse.
6. Enlever le cache-culbuteurs.
7. Mettre le joint au rebut.

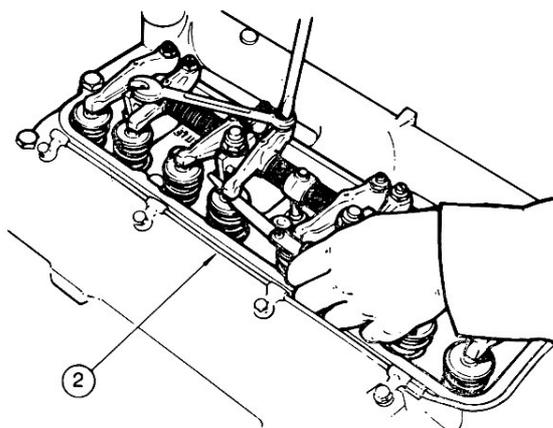
**Repose**

8. Reprendre les opérations 1 à 7 dans l'ordre inverse, sauf :  
Mettre un joint neuf et le monter à sec.

**REGLAGE DES CULBUTEURS (Jeux)****Réglage**

4A—41—42

1. Enlever le cache-culbuteurs ; opération 4A—40—42.
2. Régler le jeu des culbuteurs à 0,30 mm (0,012 in) à froid. On mesure le jeu entre le culbuteur et le sommet de la queue de soupape. Pour le réglage on suit la procédure suivante :  
 Soupape n° 8. Ouverture complète (comprimée complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 1.  
 Soupape n° 7. Ouverture complète (comprimée complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 2.  
 Soupape n° 6. Ouverture complète (comprimée complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 3.  
 Soupape n° 5. Ouverture complète (comprimée complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 4.  
 Soupape n° 4. Ouverture complète (comprimée complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 5.  
 Soupape n° 3. Ouverture complète (comprimés complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 6.  
 Soupape n° 2. Ouverture complète (comprimée complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 7.  
 Soupape n° 1. Ouverture complète (comprimée complètement), mettre le jeu au culbuteur de la soupape n° 8.
3. Reposer le cache-culbuteurs ; opération 4A—40—42.



**ENSEMBLE DES CULBUTEURS****Dépose et repose**

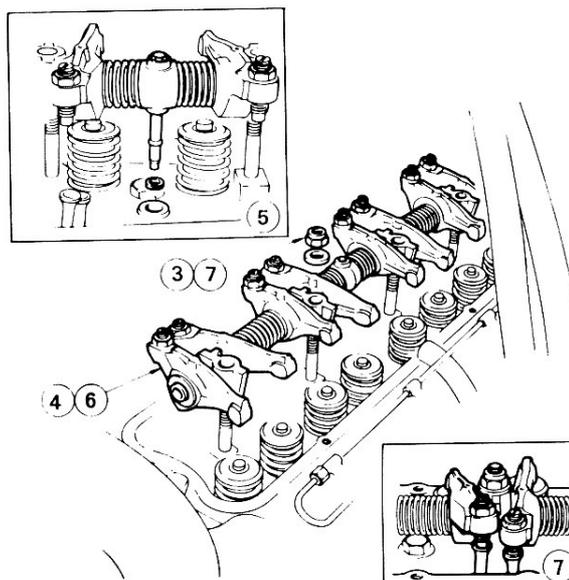
4A—42—43

**Dépose**

1. Enlever le cache-culbuteurs ; opération 4A—40—42.
2. Déposer le réservoir de combustible (chapitre 4C).
3. Déposer les 4 écrous avec les rondelles.
4. Déposer l'ensemble des culbuteurs.

**Repose**

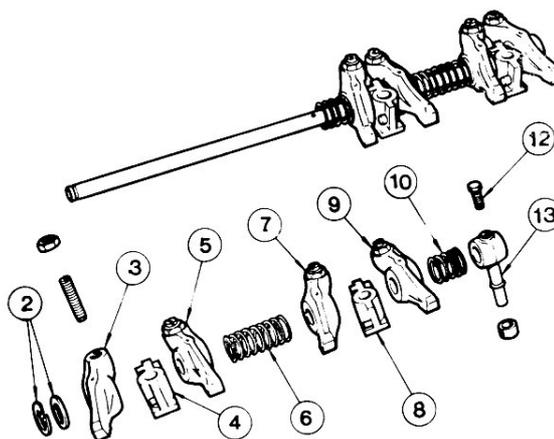
5. Remonter un nouveau joint de raccordement d'alimentation d'huile dans le creux de la culasse.
6. Remonter l'ensemble culbuteurs.
7. Remonter les 4 écrous avec les rondelles, en s'assurant que les tiges de culbuteurs sont bien situées dans les culbuteurs.
8. Régler les jeux des culbuteurs ; opération 4A—41—42.

**ENSEMBLE DES CULBUTEURS****Entretien**

4A—43—43

**Démontage**

1. Déposer l'ensemble de culbuteurs ; opération 4A—42—43.
2. Enlever le circlip et la rondelle de l'extrémité AV de l'axe de culbuteurs.
3. Dégager par glissement le culbuteur de la soupape n° 1.
4. Dégager le support de l'arbre.
5. Dégager par glissement le culbuteur de la soupape n° 2.
6. Dégager le long ressort de l'axe des culbuteurs.
7. Dégager par glissement le culbuteur de la soupape n° 3.
8. Dégager le support de l'arbre.
9. Dégager par glissement le culbuteur de la soupape n° 4.
10. Dégager le petit ressort.
11. Recommencer les points 4 à 12 pour l'autre extrémités de l'axe de culbuteurs qui est identique.
12. Dégager le boulon du raccord d'alimentation d'huile.
13. Dégager de l'axe, en faisant glisser, le raccord banjo d'alimentation d'huile. Vérifier les alésages de culbuteurs, l'axe des culbuteurs en cherchant les traces d'usure. Les culbuteurs doivent être montés librement sur l'axe sans jeu latéral excessif.

**Remontage**

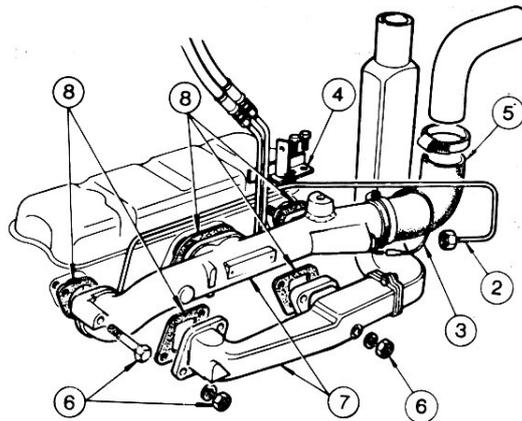
14. Reprendre les opérations 1 à 13 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Les supports sont interchangeables et, au remontage, s'assurer que les trous des goujons de fixation sont à droite (en regardant l'axe de l'extrémité AV), chaque paire de culbuteurs étant écartée l'une de l'autre, du côté de la soupape.
  - b) Avant remontage, lubrifier toutes les pièces avec de l'huile moteur vierge.

## PIPE D'ADMISSION ET COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

Dépose et repose 4A—44—44

## Dépose

1. Déposer le capot (chapitre 2A).
2. Débrancher la tuyauterie d'alimentation du thermostat.
3. Déconnecter le conduit.
4. Démonter le support du tube de direction.
5. Déposer la durite d'admission d'air.
6. Déposer les 5 boulons, les écrous et les rondelles.
7. Retirer la pipe d'admission et le collecteur d'échappement.
8. Mettre les joints au rebut.



## Repose

9. Reprendre les opérations 1 à 8, sauf :
  - a) Mettre des joints neufs.
  - b) Les tubulures doivent être montées en même temps et non l'une après l'autre.
  - c) Purger la tuyauterie de combustible du thermostat (chapitre 4C).

## RESSORTS DE SOUPE

Dépose et repose 4A—45—44  
(Culasse montée)

Outillage spécial : Compresseur de ressort de soupape 6118-B

Adaptateur PD.6118-4.

## Dépose et repose

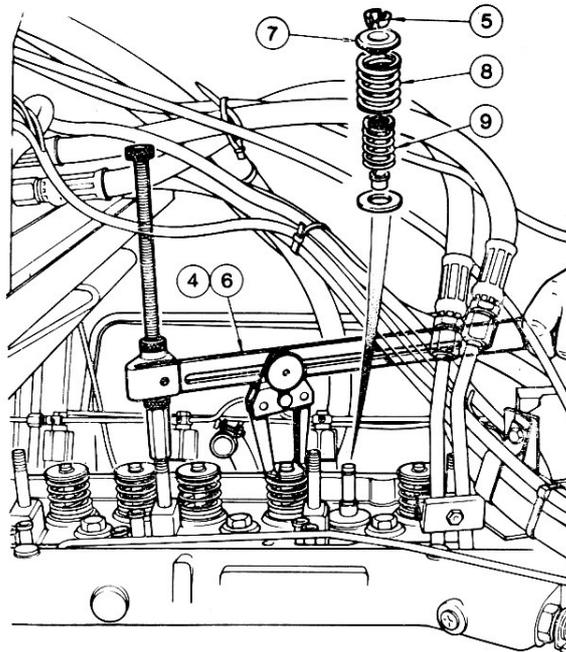
1. Déposer l'ensemble de culbuteurs ; opération 4A—42—43.
2. Faire tourner le vilebrequin pour avoir les cylindres 1 et 4 au point mort haut.
3. Enlever les supports de capot.
4. Avec 6118-B et PD.6118-4, comprimer les ressorts des cylindres 1 et 4.
5. Enlever les clavettes demi-dés d'arrêt des ressorts.
6. Dégager lentement 6118-B et PD.6118-4.
7. Dégager la coupelle.
8. Dégager le ressort.
9. Pour les seuls moteurs A4.248, enlever le deuxième ressort.

**REMARQUES :** a) Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir remonté les ressorts de soupape et de les avoir fixés avec coupelle et clavettes demi-dés.

b) Les doubles ressorts de soupape n'existent que sur les moteurs A4.248.

c) Quand on change les ressorts de soupape, il faut tous les remplacer par un ensemble neuf.

10. Reprendre les opérations 4 à 9 dans l'ordre inverse en s'assurant que les boudins amortisseurs des ressorts sont montés au plus près de la culasse.
11. Faire tourner le vilebrequin pour amener les cylindres 2 et 3 au P.M.H.
12. Recommencer les points 4 à 9 pour les soupapes des cylindres 2 et 3.
13. Reprendre les opérations 1 et 3 à 9 dans l'ordre inverse.



**CULASSE****Dépose et repose**

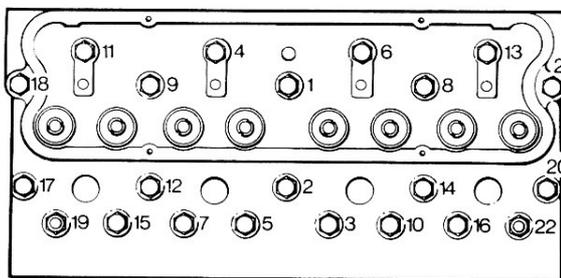
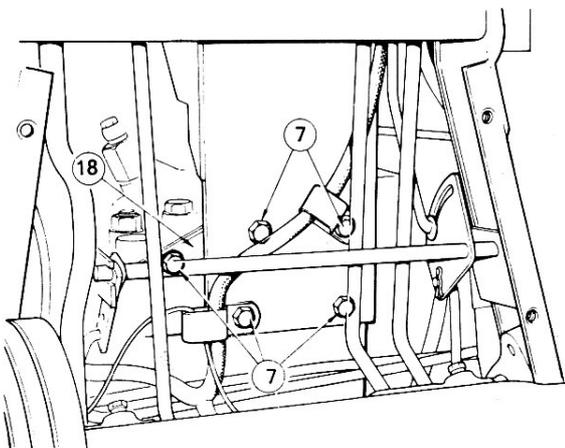
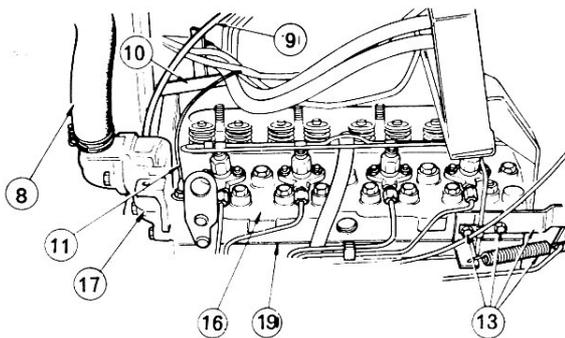
4A—46—45

**Dépose**

1. Déposer l'ensemble culbuteurs ; opération 4A—42—43.
2. Déconnecter les câbles de batterie.
3. Vidanger le circuit de refroidissement par les robinets de purge du radiateur et du bloc-moteur.
4. Enlever les tubulures d'admission et d'échappement ; opération 4A—44—44.
5. Déposer les injecteurs (chapitre 4C).
6. Déposer les tuyauteries combustibles haute pression.
7. Enlever les 5 boulons, dégager le câble de la fixation et retenir le support du capot de telle manière qu'il ne gêne pas pour l'enlèvement de la culasse.
8. Débrancher la durite supérieure du radiateur.
9. Débrancher le câble d'entraînement du compte-tours, du couvercle de boîtier de distribution.
10. Déposer le support de tube reniflard.
11. Débrancher le conduit de la sonde thermométrique d'eau.
12. Déposer la tuyauterie de combustible du thermostart.
13. Dégager le ressort et enlever les 2 boulons et le support.
14. Enlever les tiges de culbuteurs et repérer l'ordre du démontage.
15. Enlever les vis et les écrous, dans l'ordre inverse de leur serrage.
16. Enlever la culasse.
17. En cas de besoin, déposer le boîtier du thermostat ; opération 4B—07—05, paragraphes 9 à 11.
18. Si nécessaire, enlever le couvercle AR et le joint.
19. Déposer le joint et le mettre au rebut.

**Repose**

20. S'assurer que toutes les pièces sont parfaitement propres et que toutes les surfaces correspondantes sont dégraissées.
21. Reprendre les opérations 1 à 22 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Poser un nouveau joint de culasse à sec.
  - b) Les écrous et boulons de fixation de culasse doivent être serrés dans l'ordre voulu, en 3 opérations successives égales à un couple de 122 Nm (90 lb-ft).
  - c) Enduire légèrement de pâte « Hylomar » le joint et l'écrou de fixation du couvercle AR et le joint de boîtier du thermostat.
22. Régler l'ouverture des soupapes ; opération 4A—41—42 mais ne pas remonter le capot.
23. Purger le circuit de combustible (chapitre 4C).
24. Mettre le moteur en marche au ralenti rapide pendant environ 10 minutes, pour atteindre la température normale de marche ; arrêter le moteur.
25. Enlever l'ensemble de culbuteurs ; opération 4A—42—43.
26. Resserrer les écrous et boulons de fixation de culasse, dans l'ordre prescrit et les serrer au couple 122 Nm (90 lb-ft).
27. Remonter l'ensemble de culbuteurs ; opération 4A—42—43.
28. Mettre le moteur en marche et rechercher les fuites éventuelles.



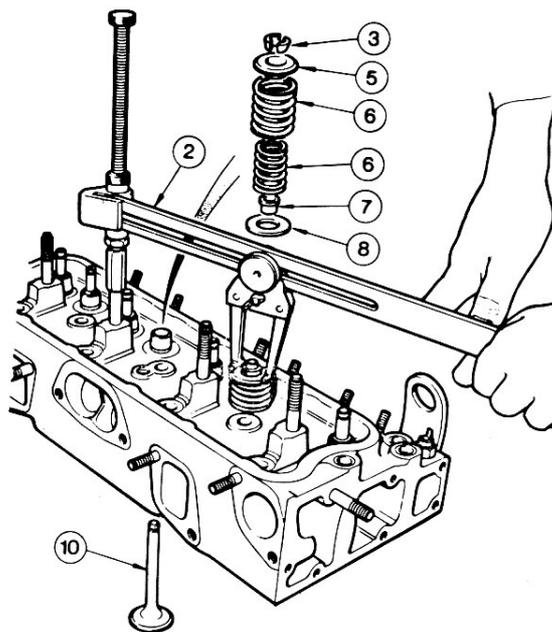
21b

## MOTEUR

## CULASSE

## Entretien 4A—47—46

Outillage spécial : Alésoir de 0,381 mm (0,015 in) de guide de soupape PD.137  
 Alésoir de 0,762 mm (0,030 in) de guide de soupape PD.138  
 Poignée de fraise de siège de soupape 316X  
 Guide normal 316-12  
 Guide 316-125, surdimensionné de 0,381 mm (0,015 in)  
 Guide 316-13, surdimensionné à 0,762 mm (0,030 in)  
 Fraise de siège de soupape PD.317-22 (échappement)  
 Fraise de siège de soupape 317-30 (admission)  
 Déglaceur de siège de soupape 317G-22 (échappement)  
 Déglaceur de siège de soupape 318G-30 (admission)  
 Compresseur de ressort de soupape 6118B  
 Adapteur PD.6118-4  
 Jauge de profondeur de soupape PD.41B.



## Dépose et repose

1. Enlever la culasse ; opération 4A—46—45.
2. Avec les outils 6118B et PD.6118-4, comprimer le ou les ressorts.
3. Enlever les clavettes demi-dés des ressorts de soupapes.
4. Dégager et enlever les outils 6118B et PD.6118-4.
5. Déposer la coupelle.
6. Retirer le ou les ressorts.

**REMARQUES : Les doubles ressorts de soupapes n'existent que sur les moteurs A4.248.**

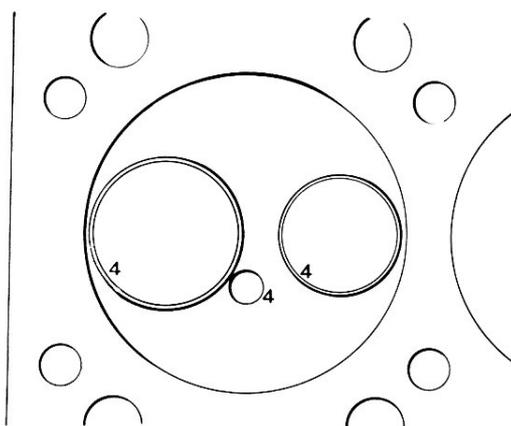
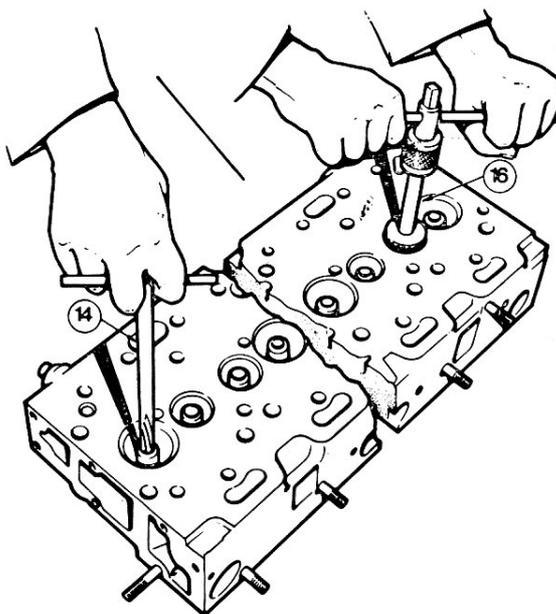
7. Déposer les joints des queues de soupapes.
8. Déposer le siège du ressort.
9. Recommencer les paragraphes 2 à 8 pour les soupapes restantes.
10. Poser la culasse à l'envers et retirer les soupapes.

**REMARQUES : Pour faciliter le remontage, les soupapes sont numérotées 1, 1 :2, 2 :3, 3 :4, 4 à partir de l'AV du moteur avec les numéros correspondants à proximité de chaque siège de soupape.**

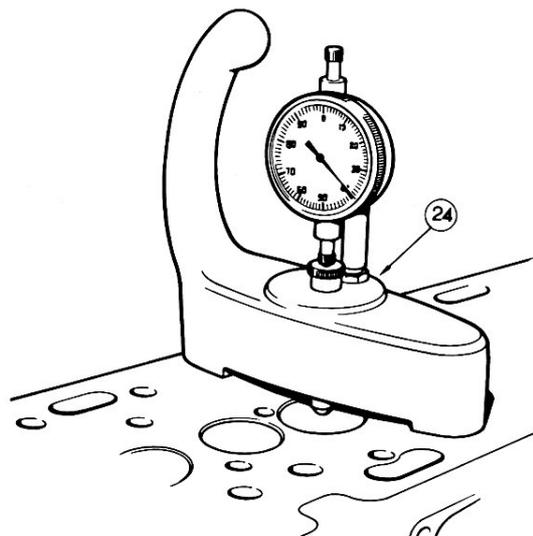
11. Enlever la calamine ou autre dépôt à l'intérieur de la culasse.
12. Si les conduits de la culasse semblent trop calaminés, on peut utiliser une solution de décalaminage d'une marque voulue.
13. Voir si l'alésage de guide de soupape n'est pas trop usé.
14. En cas de besoin, réaléser les passages en augmentant de 0,381 mm (0,015 in) ou de 0,762 mm (0,030 in) avec PD.137 ou PD.138.

**REMARQUES : Si l'on a réalésé les guides de soupape il faut monter de nouvelles soupapes à cote réparation (diamètre supérieur correspondant) ainsi que des joints de queues de soupapes supérieurs correspondants. On devra numéroté les soupapes neuves pour qu'elles correspondent aux anciennes soupapes.**

15. Rechercher piquûre ou usure des sièges de soupapes.
16. En cas de besoin, fraiser les sièges de soupapes de guide et de fraise de siège de soupapes. Enlever le moins possible de métal tout en tenant une bonne étanchéité.
17. Bien nettoyer toutes les soupapes et rechercher piquûre, usure ou brûlage.
18. Si nécessaire, rectifier les soupapes, à 45°, en enlevant le minimum de métal donnant un surfaçage lisse.



19. Bien nettoyer les soupapes.
20. Enduire les queues de soupapes d'huile moteur propre.
21. A la main, rôder les soupapes et leur siège jusqu'à enlèvement de toute piqûre et obtention d'une bonne étanchéité.
22. Avec du White-spirit, laver la culasse et les soupapes. Sécher à l'air comprimé.
23. Huiler légèrement les queues de soupapes et introduire les soupapes dans la culasse.
24. Avec le comparateur PD.41B, vérifier la cote entre tête de soupape et surface de la culasse, ceci devant être de 0,74 à 1,4 mm (0,029 à 0,055 in) pour les soupapes d'échappement et de 0,89 à 1,55 mm (0,035 à 0,061 in) pour les soupapes d'admission.
25. Si l'on a une dimension supérieure, on doit mettre la soupape au rebut et en monter une neuve. Mesurer de nouveau cette cote et, si la tolérance est dépassée, monter un siège de soupape rapporté (pour les seules soupapes d'échappement ; opération 4A—48—48). Si c'est une soupape d'admission qui est défectueuse et qu'elle soit hors tolérance après montage d'une nouvelle soupape, on doit mettre la culasse au rebut et en monter une neuve.
26. Vérifier la planéité de la surface de la culasse et, en cas de besoin, la rectifier en enlevant au maximum 0,30 mm (0,012 in) pour que les buses d'injecteurs ne dépassent pas de plus de 4,44 mm (0,175 in). Il est proscrit de chercher à obtenir cette valeur en montant des rondelles d'étanchéité supplémentaires sur les injecteurs.
27. Nettoyer soigneusement la culasse.
28. Reprendre les opérations 1 à 9 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Pour remonter les ressorts de soupape, s'assurer que le boudin amortisseur du ressort est au plus près de la culasse.
  - b) Remonter les soupapes dans le même ordre qu'au démontage.



## SIEGES DE SOUPAPE RAPPORTES

## Méthode de montage 4A—48—48

Outillage spécial : Voir opération 4A—47—46 et outil de pose de siège de soupape (voir paragraphe 4 suivant).

On ne peut monter des sièges de soupape rapportés que sur les soupapes D'ÉCHAPPEMENT et qu'en dernier ressort pour l'entretien de la culasse ; opération 4A—47—46.

Le montage des sièges rapportés est une opération de précision qui ne doit donc être effectuée que par un mécanicien qualifié.

Il ne faut jamais effectuer ce travail lorsque le guide de soupape usagé est en position.

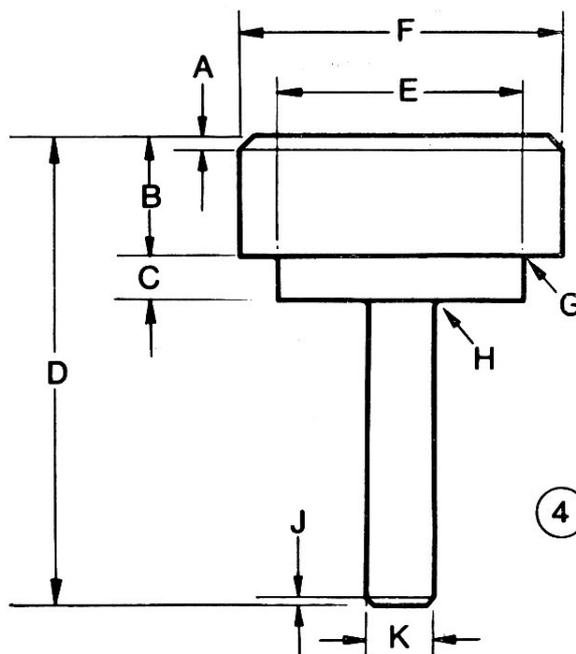
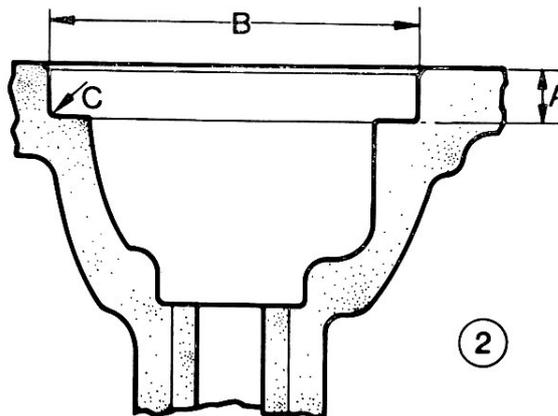
1. Entretien de la culasse ; opération 4A—47—46.
2. En utilisant l'alésage du guide de soupape comme point de centrage, usiner le creux de la face de la culasse selon les dimensions données ci-dessous.
3. Enlever tous les copeaux d'usinage et nettoyer le logement du siège rapporté.
4. En prenant les alésages de queue de soupape comme guide, enfoncer à force le siège rapporté, avec un outil aux dimensions indiquées ci-dessous.

**REMARQUES : Ne pas frapper avec un marteau sur le siège rapporté ; ne pas le lubrifier.**

5. Vérifier que la pièce rapportée est entièrement mise en place et affleure le fond du logement.
6. En prenant l'alésage de la queue de soupape comme guide, usiner l'évasement aux dimensions voulues.
7. Enlever tous les copeaux et bavures d'usinage.
8. Retailer le siège de soupape à un angle intérieur de 90° de manière que la cote entre la tête de soupape et la surface de la culasse soit dans les tolérances de production de 0,74 à 0,99 mm (0,029 à 0,039 in) pour les soupapes d'échappement.

## LEGENDE DE LA FIG. 2

- A. 9,52 à 9,65 mm (0,375 à 0,380 in).  
 B. 42,62 à 42,64 mm (1,678 à 1,679 in).  
 C. Rayon maximum de 0,38 mm (0,015 in).

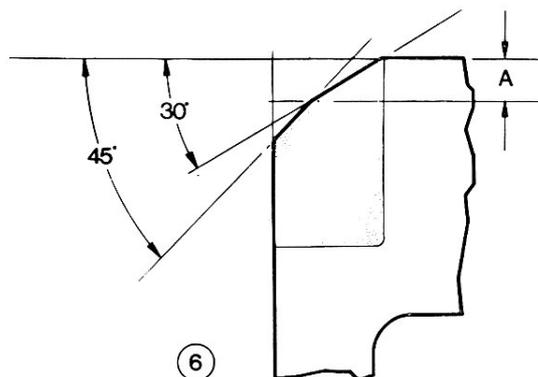


## LEGENDE DE LA FIG. 4

- A. 1,59 mm (0,65 in) à 45°.  
 B. 19,05 mm (0,75 in).  
 C. 7,92 mm (0,312 in).  
 D. 76,20 mm (3 in).  
 E. 31,70 mm à 31,72 mm (1,248 à 1,249 in).  
 F. 43,42 à 43,67 mm (1,670 à 1,680 in).  
 G. Rayon de 0,79 mm (0,031 in).  
 H. Rayon de 1,59 mm (0,063 in).  
 J. 1,59 mm (0,063 in) à 45°.  
 K. 9,45 à 9,47 mm (0,372 à 0,373 in).

## LEGENDE DE LA FIG. 6

- A. 2,39 à 2,51 mm (0,094 à 0,099 in).  
 Evasement fraisé à 30°.



**COUVERCLE DU CARTER DE DISTRIBUTION****Dépose et repose**

4A—49—49

**Dépose**

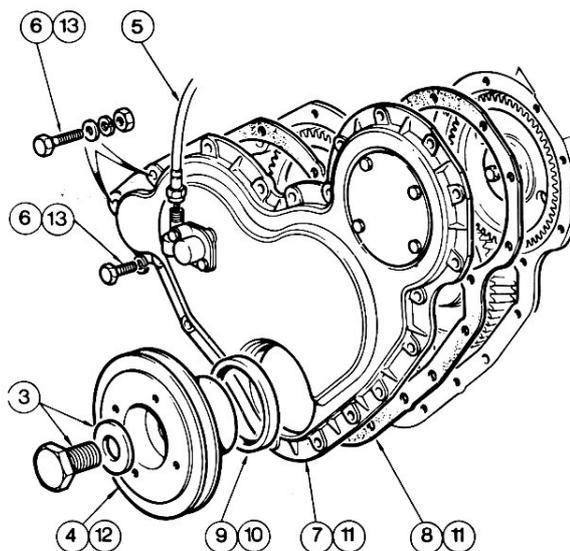
1. Séparer le tracteur entre le moteur et l'essieu AV (chapitre 3A).
2. Déposer la courroie du ventilateur.
3. Déposer la vis et la rondelle de fixation de la poulie du vilebrequin.
4. Déposer la poulie du vilebrequin.
5. Débrancher le câble d'entraînement du compte-tours.
6. Déposer les 20 vis et rondelles et les 2 écrous fixant le couvercle du boîtier de distribution.
7. Déposer le couvercle du boîtier de distribution.
8. Déposer le joint et le mettre au rebut.
9. Extraire le joint « SPY » d'étanchéité AV.

**Repose**

10. Monter un nouveau joint « SPY », la lèvre du joint orientée côté moteur.
11. Mettre en place le couvercle de boîtier de distribution avec un joint neuf.

**REMARQUES : Enduire légèrement le joint de pâte « HYLOMAR ».**

12. Faire glisser en place la poulie du vilebrequin sur ce dernier afin de centrer le couvercle du carter de distribution.
14. Enlever la poulie du vilebrequin.
15. Monter et serrer le reste des vis et rondelles.
16. Reprendre les opérations 1 à 5 dans l'ordre inverse, sauf :  
Serrer la vis de fixation de la poulie du vilebrequin à un couple de 400 Nm (300 lb-ft).



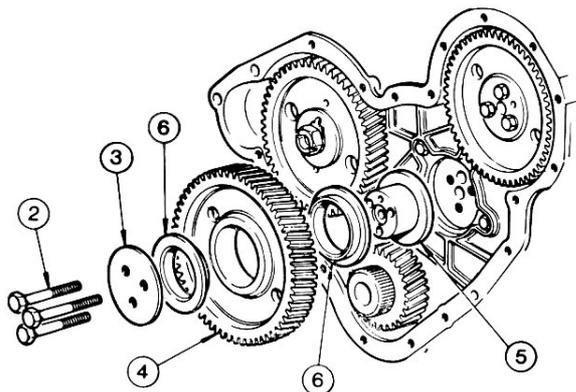
## PIGNONS DE DISTRIBUTION

## Dépose et repose du pignon intermédiaire 4A—50—50

Outil spécial : Comparateur.

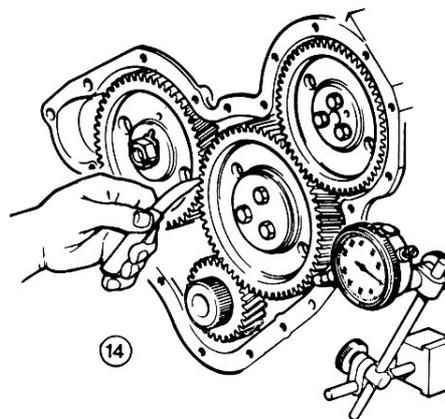
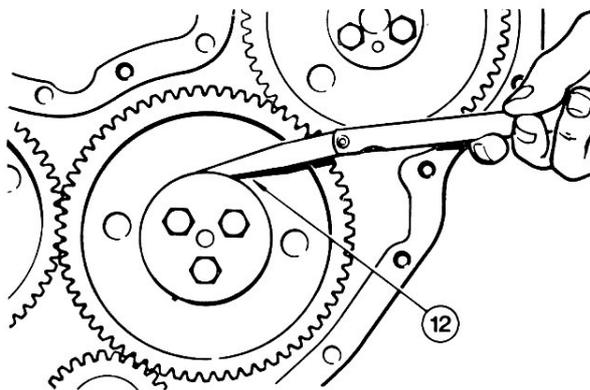
## Dépose

1. Déposer le couvercle du carter de distribution ; opération 4A—49—49.
2. Retirer les vis.
3. Enlever la plaque de fixation.
4. Dégager le pignon.
5. Retirer le moyeu.
6. En cas de besoin, retirer les bagues.



## Repose

7. Dépose de la rampe des culbuteurs ; opération 4A—42—43.
8. Faire tourner le vilebrequin pour amener les pistons 1 et 4 au point mort haut (la saignée de clavette du pignon de vilebrequin doit se trouver dirigée vers le haut).
9. Reprendre les opérations 5 et 6 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Si l'on monte les bagues neuves, on doit les aléser à la dimension correcte après montage.
  - b) Pour remonter le moyeu, s'assurer que le passage d'huile du moyeu soit aligné avec le passage d'huile du bloc-cylindre.
  - c) Lubrifier le moyeu et les bagues avec de l'huile moteur neuve.
10. Remonter le pignon, en alignant les repères des pignons de distribution, du vilebrequin, de l'arbre à cames, de la pompe d'injection et des pignons intermédiaires.
11. Reprendre les opérations 2 et 3 dans l'ordre inverse, sauf : Serrer les vis au couple de 33 Nm (24 lb-ft).
12. Vérifier le jeu d'extrémité du pignon intermédiaire, qui doit être de 0,076 à 0,178 mm (0,003 à 0,007 in).
13. Remonter la rampe des culbuteurs ; opération 4A—42—43, paragraphes 4, 5 et 6.
14. Vérifier le jeu entre-dents des pignons de distribution ; utiliser soit un comparateur, soit des jauges d'épaisseur. Ce jeu doit être de 0,076 à 0,153 mm (0,03 à 0,006 in), entre 2 pignons quelconques s'engrénant. Vérifier tous les points d'engrenage.



**REMARQUES :** Si le jeu entre-dents obtenu n'est pas dans la tolérance indiquée, remplacer les pignons de distribution en cause.

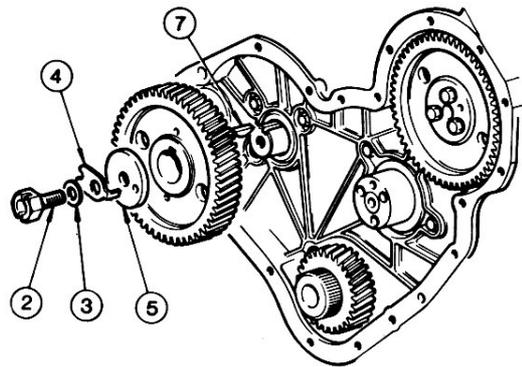
15. Remonter le couvercle du boîtier de distribution ; opération 4A—49—49.

**PIGNONS DE DISTRIBUTION****Dépose et repose du pignon d'entraînement d'arbre à cames** 4A—51—51

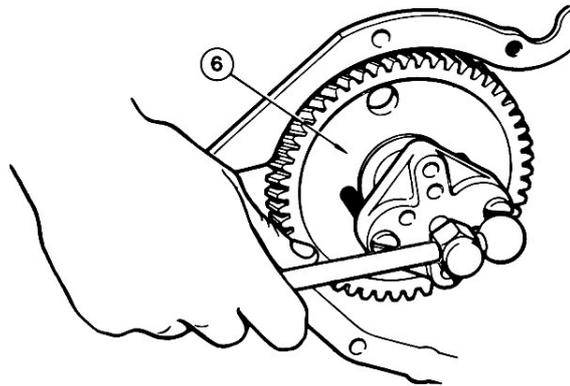
Outillage spécial : Voir paragraphe 4A—50—50 et Extracteur PD.155B  
Adapteur PD.155-1.

**Dépose**

1. Déposer le pignon intermédiaire ; opération 4A—50—50, paragraphes 1 à 5.
2. Déposer la vis.
3. Déposer la rondelle.
4. Retirer le frein à ergot.
5. Déposer la plaque de fixation.
6. Avec les outils PD.155B et PD.155-1, extraire le pignon.
7. Dégager la clavette.

**Repose**

8. Reprendre les opérations 2 à 7 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) S'assurer du bon état de la clavette du pignon d'arbre à cames.
  - b) Monter un frein à ergot et une vis neufs.
  - c) Serrer la vis du pignon d'arbre à cames à un couple de 68 Nm (50 lb-ft).
9. Remonter le pignon intermédiaire ; opération 4A—50—50, paragraphes 7, 8 et 10 à 15.



## PIGNONS DE DISTRIBUTION

## Dépose et repose du pignon de pompe d'injection

4A—52—52

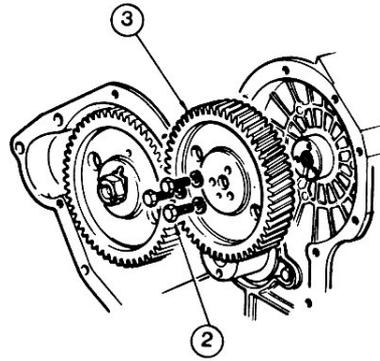
Outillage spécial : Voir opération 4A—50—50.

## Dépose

1. Déposer le pignon intermédiaire, paragraphes 1 à 5.
2. Enlever les vis et les rondelles « Grower ».
3. Déposer le pignon.

## Repose

4. Reprendre les opérations 2 et 3 et s'assurer que le pion de centrage est engagé dans la saignée usinée sur le moyeu.
5. Reposer le pignon intermédiaire ; opération 4A—50—50, paragraphes 7, 8 et 10 à 15.



## PIGNONS DE DISTRIBUTION

## Dépose et repose du pignon de vilebrequin 4A—53—52

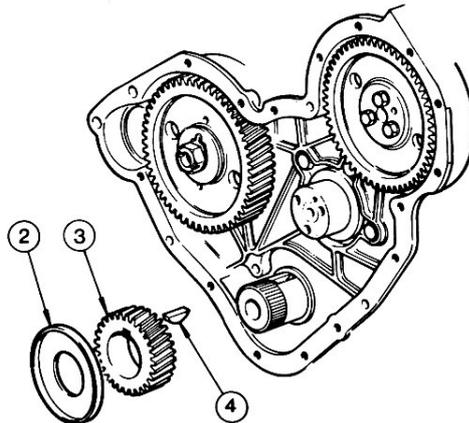
Outillage spécial : Voir opération 4A—50—50.

## Dépose

1. Déposer le pignon intermédiaire ; opération 4A—50—50, paragraphes 1 à 5.
2. Enlever la bague déflectrice d'huile.
3. Retirer le pignon.
4. Dégager la clavette.

## Repose

5. Reprendre les opérations 3 et 4 dans l'ordre inverse.
6. Déposer et remettre le groupe équilibreur ; opération 4A—61—58, paragraphes 1 à 3 et 7 à 13.
7. Remonter le pignon intermédiaire ; opération 4A—50—50.



**CARTER DE DISTRIBUTION****Dépose et repose**

4A—54—53

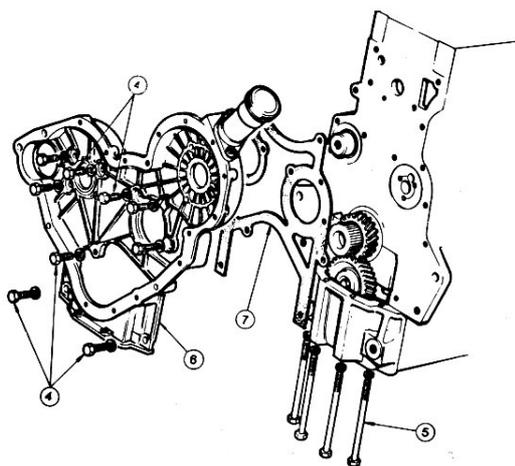
Outillage spécial : Extracteur PD.155D  
Comparateur.

**Dépose**

1. Déposer le pignon d'entraînement de l'arbre à cames ; opération 4A—51—51.
2. Déposer le pignon d'entraînement de la pompe d'injection ; opération 4A—52—52, paragraphes 2 et 3.
3. Déposer la pompe d'injection (chapitre 4C).
4. Enlever les 9 vis avec leurs rondelles qui fixent le carter de distribution au bloc-cylindre.
5. Enlever les 4 boulons avec leurs rondelles qui fixent le carter de distribution au carter-moteur.
6. Enlever le carter de distribution.
7. Enlever le joint.
8. Enlever le moyeu du pignon intermédiaire du bloc-cylindre.

**Repose**

9. Reprendre les opérations 3 à 8 dans l'ordre inverse, sauf : monter un joint neuf légèrement enduit de pâte « HYLOMAR ».
10. Remonter le pignon d'entraînement de la pompe d'injection ; opération 4A—52—52, paragraphe 4.
11. Remonter le pignon d'entraînement de l'arbre à cames ; opération 4A—51—51, paragraphes 8 et 9.



## MOTEUR

## VOLANT D'INERTIE

## Dépose et repose

4A—55—54

Outils spécial : Voir Chapitre 5A et Comparateur.

## Dépose

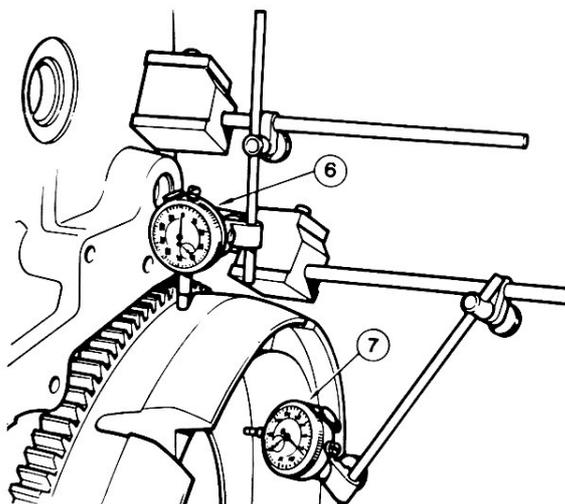
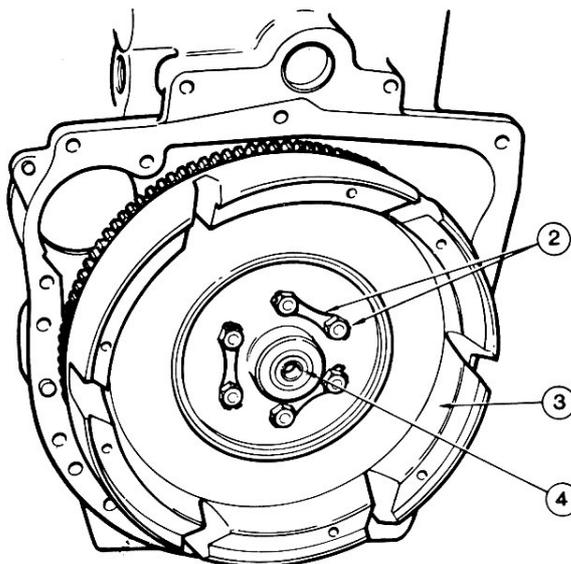
1. Déposer l'embrayage (chapitre 5A).
2. Déposer les 6 vis et les freins rabattus.
3. Déposer le volant.
4. Si nécessaire, enlever le roulement pilote.

## Repose

5. Reprendre les opérations 2 à 4 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Placer le volant sur le flasque du vilebrequin de manière que le trou non taraudé du flasque soit aligné avec le trou inutilisé du volant.
  - b) Serrer les vis du volant à un couple de 100 Nm (75 lb-ft) et les freiner avec des freins rabattus neufs.
6. Prendre un comparateur et le régler de manière que le palpeur soit en contact avec la périphérie du volant. Faire tourner le vilebrequin et vérifier toutes les indications. Le volant ne doit pas avoir un faux rond de plus de 0,30 mm (0,12 in).
7. Monter le comparateur de manière que le palpeur repose sur la face de l'embrayage du volant, parallèlement au vilebrequin, au point le plus à l'extérieur de la surface. Pousser le vilebrequin vers l'AV pour mesurer le jeu longitudinal et faire tourner le volant. Le voilement de la surface du volant doit être inférieur à 0,025 mm (0,001 in) pour 25 mm (1 in) de rayon du volant, mesure prise à partir de l'axe du vilebrequin jusqu'au palpeur du comparateur. Si le voilement est excessif, déposer le volant, vérifier et enlever toute bavure ou corps étranger.

**NOTA : En cas de dépose du volant, recommencer les points 5, 6 et 7.**

8. Remonter l'embrayage (chapitre 5A).



**VOLANT D'INERTIE****Dépose et repose de la couronne** 4A—56—55

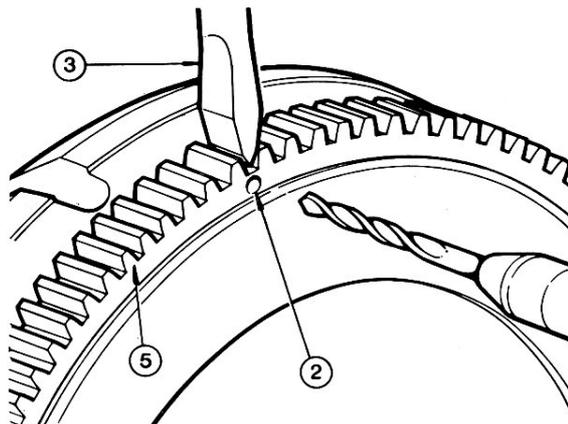
Outils spécial : Voir opération 4A—55—54.

**Dépose**

1. Enlever le volant ; opération 4A—55—54.
2. Percer un trou de 5 mm de diamètre (3/16 in) axialement, à mi-chemin entre le diamètre intérieur de la couronne et le pied d'une dent quelconque avec une profondeur de 16 mm (5/8 in) seulement (risque de détérioration du volant).
3. Placer un burin dans le fond de l'entre-dents au-dessus du trou percé.
4. Recouvrir le volant et la pointe du burin avec un linge épais afin de protéger l'opérateur et les autres personnes contre les **projections de métal** ; la couronne peut éclater au choc.
5. En soutenant le volant, frapper à coups secs sur le burin ; la couronne doit éclater.

**Repose**

6. Chauffer la nouvelle couronne à une température de 245 °C (475° F) environ, dans un four et **NON AVEC UNE FLAMME NUE**.
7. Monter la couronne sur le volant, avec le bord intact des dents regardant l'AV du volant.
8. Remonter le volant ; opération 4A—55—54.



## JOINT D'ETANCHEITE AR DU VILEBREQUIN

Dépose et repose 4A—57—56

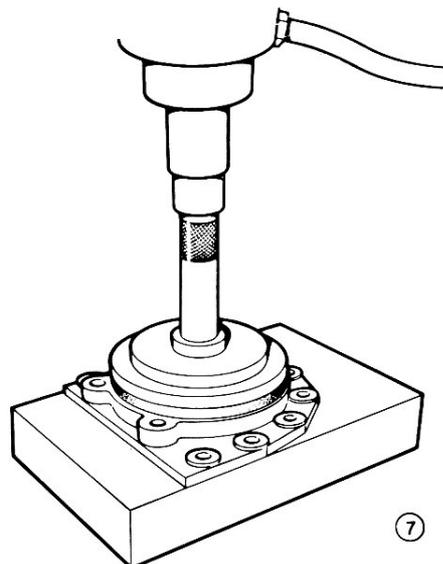
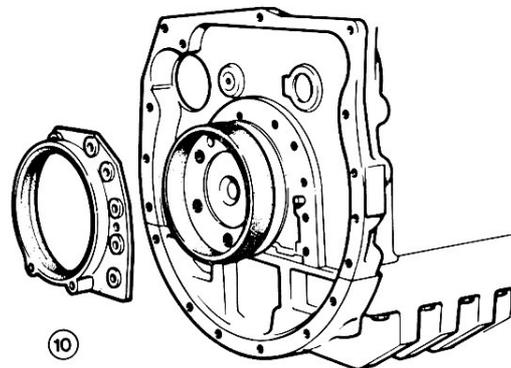
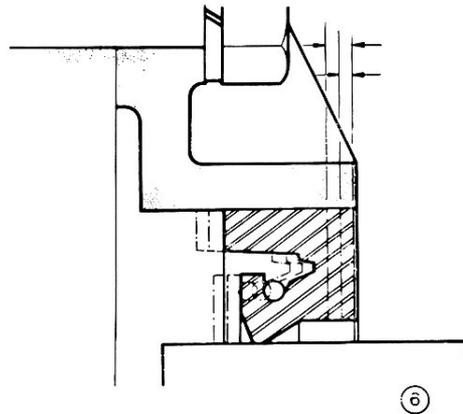
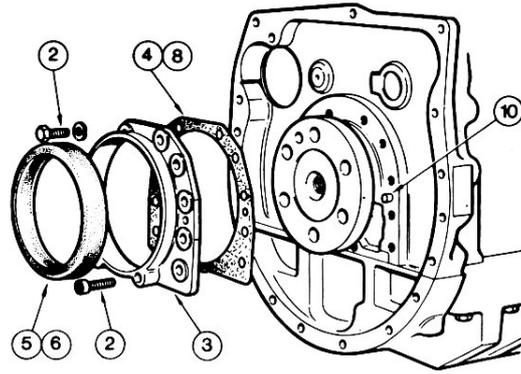
Outillage spécial : Voir paragraphe 4A—55—54 et  
Mandrin pour joint « SPY » PD.145-1  
Guide de joint « SPY » PD.145-2.

## Dépose

1. Déposer le volant ; opération 4A—55—54.
2. Enlever les vis, les vis « Allen » et les rondelles du logement du joint.
3. Déposer le boîtier et son joint « SPY ».
4. Enlever le joint en papier.
5. Extraire le joint « SPY ».

## Repose

6. En production usine, le joint à lèvres est monté avec la surface AR affleurant la surface AR du boîtier du joint. Vérifier le flasque du vilebrequin et si il est rainuré, le nouveau joint doit être enfoncé plus loin dans le logement que dans le premier cas (3,2 mm) (0,125 in), et si nécessaire, encore une distance égale, c'est-à-dire d'un total de 6,4 mm (0,25 in). Si l'on a utilisé ces 3 positions, la surface d'étanchéité usée du vilebrequin doit être rectifiée (voir opération 4A—68—65, paragraphe 14).
7. Lubrifier le joint et le boîtier avec de l'huile moteur vierge, puis, avec PD.145-1, enfoncer le joint dans le boîtier, jusqu'à la profondeur nécessaire.
8. Monter un nouveau joint plat légèrement recouvert de pâte « HYLOMAR ».
9. Lubrifier le joint, le flasque de vilebrequin et PD.145-2.
10. Avec l'outil PD.145-2, monter l'ensemble joint et boîtier en s'assurant que ce dernier est bien placé sur les goujons du bloc-cylindre.
11. Enlever l'outil PD.145-2.
12. Reprendre les opérations 1 et 2 dans l'ordre inverse.



### CARTER D'HUILE

#### Dépose et repose

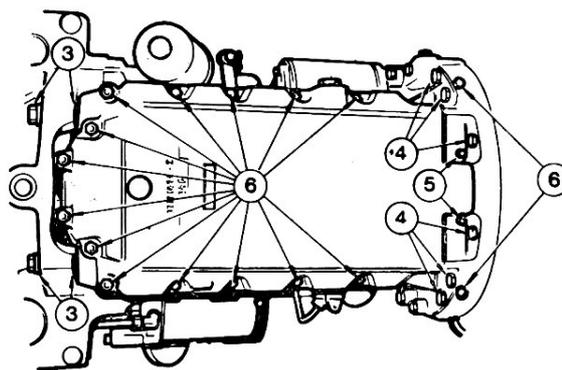
4A—58—57

#### Dépose

1. Vidanger l'huile moteur.
2. Avec un cric, soutenir légèrement le carter au centre.
3. Déposer les vis, les rondelles et les cales entretoises.
4. Déposer les vis et les rondelles.
5. Déposer les écrous et les rondelles.
6. Déposer les vis et les rondelles.
7. Abaisser le cric et déposer le carter.
8. Retirer le joint usé et le rebuter.

#### Repose

9. Reprendre les opérations 1 à 8 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Poser un joint neuf légèrement enduit de pâte « HYLOMAR ».
  - b) S'assurer que les 2 cales entretoises sont bien placées entre le support d'essieu AV et le carter-moteur.
  - c) Serrer au couple de 75 Nm (55 lb-ft) les vis fixant le carter d'huile à celui de transmission.
  - d) Serrer au couple de 270 Nm (200 lb-ft) les boulons fixant l'essieu AV au carter d'huile.



### POMPE A HUILE

#### Dépose et repose

4A—59—57

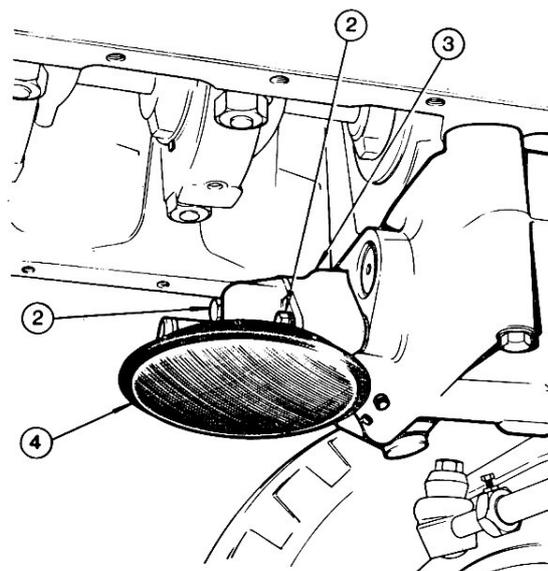
#### Dépose

1. Déposer le carter ; opération 4A—58—57.
2. Déposer les 7 vis.
3. Déposer le carter.
4. Déposer la crépine.

#### Repose

5. Reprendre les opérations 1 à 4 dans l'ordre inverse, sauf :

Serrer au couple de 28 Nm (21 lb-ft) les vis de fixation de la pompe à huile.



## POMPE A HUILE

## Entretien

4A—60—58

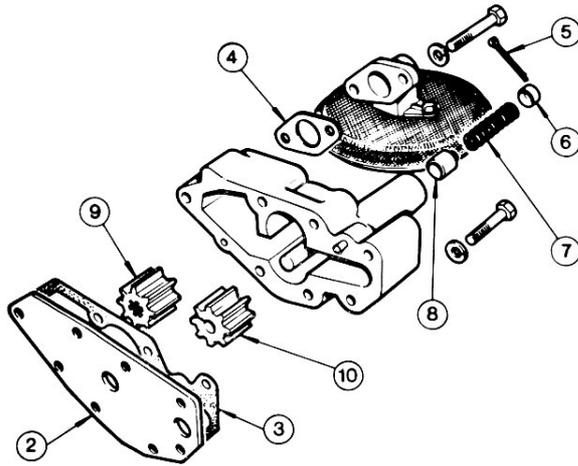
## Dépose

**NOTA : Après 5.000 heures de travail, on doit changer les arbres du groupe d'équilibrage, les roulements à aiguilles, les clavettes et les pignons de pompe à huile.**

1. Déposer la pompe à huile ; opération 4A—59—57.
  2. Déposer la plaque de fermeture.
  3. Déposer le joint.
  4. Déposer le joint du raccord de crépine.
  5. Extraire la goupille fendue.
  6. Déposer le chapeau.
  7. Déposer le ressort de clapet.
  8. Déposer la tige de commande de clapet.
  9. Déposer le pignon-moteur.
  10. Déposer le pignon mené.
- Rechercher sur toutes les pièces des traces d'usure, remplacer toute pièce dont l'état serait douteux.
- On doit toujours remplacer par paires les pignons de pompe à huile.

## Repose

11. Reprendre les opérations 1 à 10.



## GROUPE D'EQUILIBRAGE DU MOTEUR

## Dépose et repose

4A—61—58

## Dépose

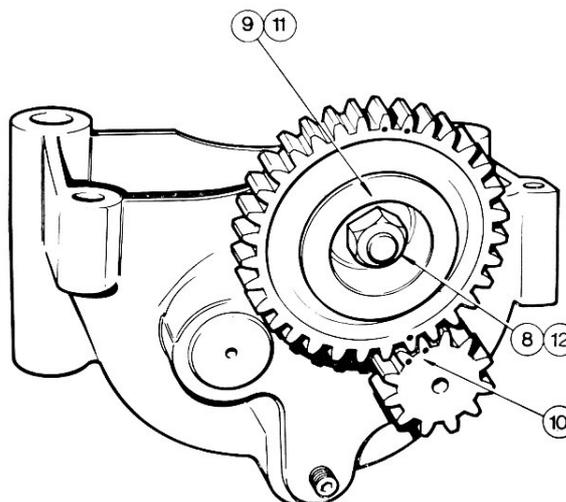
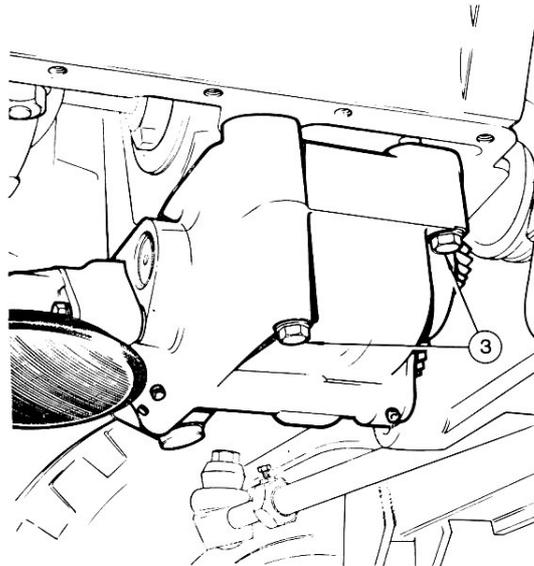
1. Déposer le carter d'huile ; opération 4A—58—57.
2. Soutenir le groupe équilibreur.
3. Enlever les 4 vis avec les rondelles, puis déposer le groupe équilibreur.
4. Déposer la pompe à huile ; opération 4A—59—57, paragraphes 2 et 3.

## Repose

5. Remonter la pompe à huile ; opération 4A—59—57, mais ne pas remonter le carter d'huile.
6. Enlever le couvercle du carter de distribution ; opération 4A—49—49.
7. Faire tourner le vilebrequin pour amener les cylindres 1 et 4 au P.M.H. (la saignée de clavette du pignon de vilebrequin en dessus).
8. Enlever l'écrou.
9. Déposer le moyeu du pignon intermédiaire.
10. Aligner le repère unique du pignon intermédiaire entre les doubles repères du pignon récepteur.
11. Remonter le moyeu du pignon intermédiaire.

**NOTA : S'assurer que le goujon de moyeux du pignon intermédiaire traverse la plaque de fermeture et pénètre dans le trou correspondant du carter de mécanisme équilibreur.**

12. Reposer l'écrou et le serrer au couple de 55 Nm (40 lb-ft).
13. S'assurer que les 2 meulages sur la face supérieure AR du carter du mécanisme équilibreur sont bien placés. Remonter le groupe équilibreur en s'assurant que les repères du pignon d'équilibreur concordent avec le repère gravé sur le pignon intermédiaire et que les repères du pignon de vilebrequin coïncident avec les repères du pignon intermédiaire.
14. Remonter le couvercle du carter de distribution ; opération 4A—49—49.



## DISPOSITIF D'ÉQUILIBRAGE

## Entretien

4A—62—59

Outillage spécial : Presse hydraulique de 50 tonnes.

## Dépose

**NOTA : Les arbres du dispositif d'équilibrage, les bagues-palier, les clavettes et les pignons de la pompe à huile doivent être remplacés après 5.000 heures de travail.**

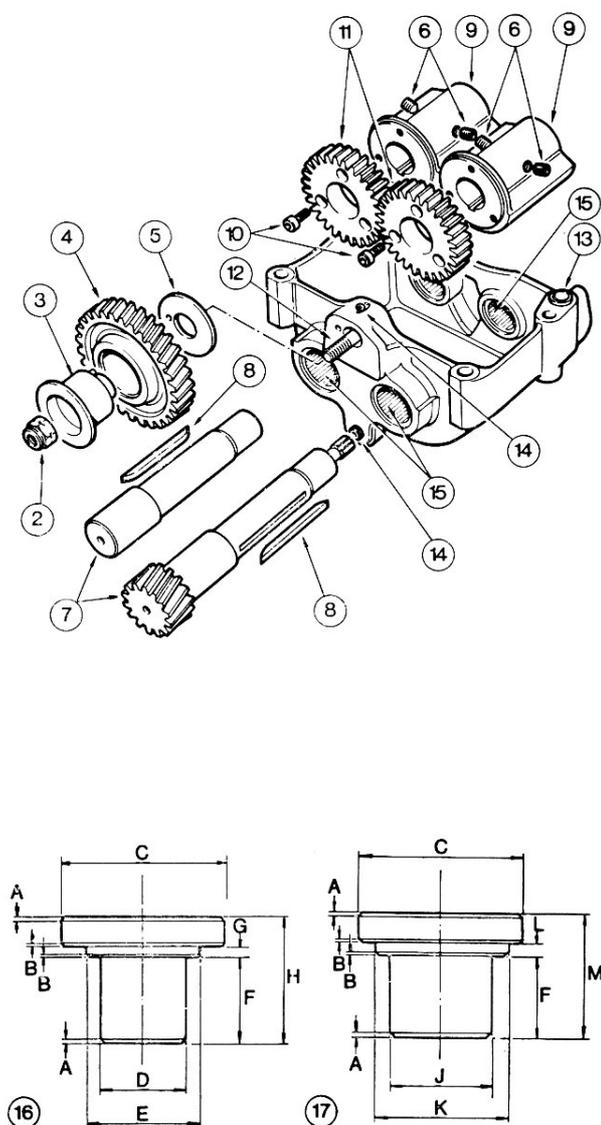
1. Déposer le groupe équilibreur ; opération 4A—61—58.
2. Enlever l'écrou.
3. Déposer le moyeu du pignon intermédiaire.
4. Déposer le pignon intermédiaire.
5. Déposer la plaque de butée du pignon intermédiaire.
6. Enlever les vis « Allen » de blocage (vis sans tête).
7. Avec la presse hydraulique de 50 tonnes, extraire les arbres par l'AV du carter en prenant garde que les clavettes n'endommagent pas les bagues-palier.
8. Retirer les clavettes.
9. Déposer le contrepoids complet avec les pignons-moteur.
10. Si nécessaire, enlever les vis « Allen » de chaque poids.
11. Déposer le pignon-moteur.
12. Déposer le goujon de moyeu du pignon intermédiaire.
13. Déposer les bagues de passage d'huile.
14. Enlever les 7 bouchons des trous d'huile et rincer ces canaux.
15. Si nécessaire, extraire les bagues-palier.

## Repose

16. Enfoncer à la presse hydraulique et au moyen d'un outil à convenance, les bagues-palier dans la partie AR du carter et en s'assurant que l'inscription gravée sur le champ de la bague se trouve à l'extérieur.
17. De la même façon, mettre à poste les bagues-palier dans la partie AV du carter d'équilibreur.
18. Reprendre les opérations 1 à 14 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Dégraisser soigneusement tous les filetages mâles et femelles et mettre quelques gouttes de « LOC-TITE 270 » sur les filets avant le remontage.
  - b) Serrer les 6 vis « Allen » fixant les pignons sur les poids et l'équilibreur, au couple de 15 Nm (11 lb-ft).
  - c) Pour remonter les 2 arbres, s'assurer que les pignons de l'équilibreur sont engrenés de manière que les 2 passages de clavettes soient au point mort haut ou au point mort bas.
  - d) Prendre le plus grand soin pour enfoncer les arbres à force et de manière à ne pas écraser les clavettes et les bagues-palier.
  - e) Serrer les 2 vis (sans tête) de blocage des poids d'équilibrage au couple de 10 Nm (7 lb-ft).
  - f) S'assurer que le goujon du moyeu du pignon intermédiaire est placé dans le trou correspondant du bâti de l'équilibreur.
  - g) Serrer l'écrou de fixation du moyeu du pignon intermédiaire au couple de 55 Nm (40 lb-ft).

## Légendes des Fig. 16 et 17

- A. Chanfrein à 45° de 1,6 mm (0,63 in).
- B. Chanfrein à 45° de 0,8 mm (0,31 in).
- C. Diamètre 51 mm (2 in).
- D. Diamètre 25,298 mm (0,996 in).
- E. Diamètre 32,944 mm (1,297 in).
- F. 25,4 mm (1 in).
- G. 2,769 mm (0,109 in).
- H. 37,719 mm (1,485 in).
- J. Diamètre 31,648 mm (1,246 in).
- K. Diamètre 40,869 mm (1,609 in).
- L. 3,572 mm (0,141 in).
- M. 38,506 mm (1,516 in).



## COUSSINETS DE TÊTE DE BIELLE

## Dépose et repose

4A—63—60

## Dépose

1. Déposer l'équilibreur ; opération 4A—61—58, paragraphes 1 à 3.
2. Faire tourner le vilebrequin pour que le coussinet en cause soit au point mort bas.
3. Déposer les 2 écrous des boulons de tête de bielle.
4. Déposer le chapeau de tête entièrement avec son coussinet. Retirer le coussinet du chapeau.
5. Déposer les boulons de tête de bielle.
6. Faire tourner le vilebrequin pour que l'on puisse retirer le coussinet de la bielle.
7. Reprendre les opérations 2 à 6 pour les autres coussinets de tête de bielle.

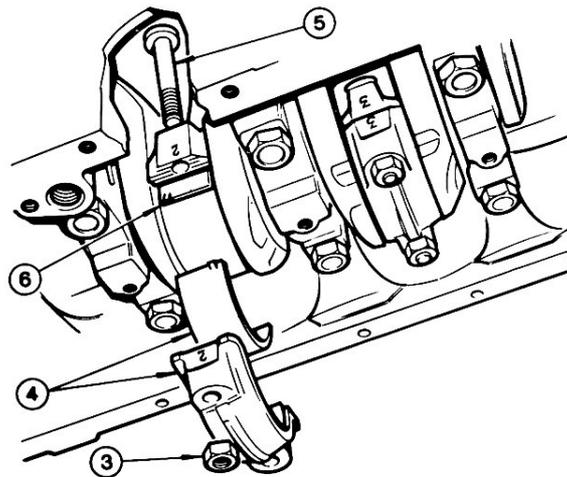
Rechercher les traces d'usure et rayure sur les coussinets. Si un coussinet quelconque semble douteux, les remplacer tous.

Rechercher usure et ovalisation des tourillons, à l'aide d'un micromètre. Vérifier le diamètre des tourillons sur le plan horizontal et sur le plan vertical à chaque extrémité du tourillon.

La valeur d'usure et d'ovalité du tourillon ne doit pas dépasser 0,0381 mm (0,0015 in). Si ces tolérances ne sont pas respectées, on doit rectifier ou remplacer le vilebrequin.

## Repose

8. Reprendre les opérations 1 à 7 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) S'assurer de la parfaite propreté de tous les éléments qui doivent être lubrifiés avec de l'huile moteur vierge.
  - b) S'assurer que les crans des coussinets s'adaptent dans les fentes des bielles et que les coussinets sont remontés dans leur position premières et sont bien en place.
  - c) S'assurer que les méplats sur les boulons des bielles sont placés contre les épaulements des bielles.
  - d) S'assurer que la bielle et le chapeau sont remontés avec les repères correspondants, qui doivent être du côté gauche du moteur.
  - e) Serrer les écrous de tête de bielle au couple de 95 Nm (70 lb-ft).
  - f) Les boulons de fixation du chapeau de tête de bielle sont des boulons spéciaux et, s'ils doivent être remplacés, on ne doit utiliser que des boulons fournis par Massey Ferguson.



## PISTONS ET BIELLES

### Dépose et repose

4A—64—61

Outillage spécial : Sangle à segments 38 U3  
 Jauge de hauteur de piston PD.41B  
 ou comparateur à cadran.

### Dépose

1. Déposer la culasse ; opération 4A—46—45.
2. Déposer les coussinets de tête de bielle ; opération 4A—63—60.
3. Pousser les pistons et les bielles par le haut des cylindres.

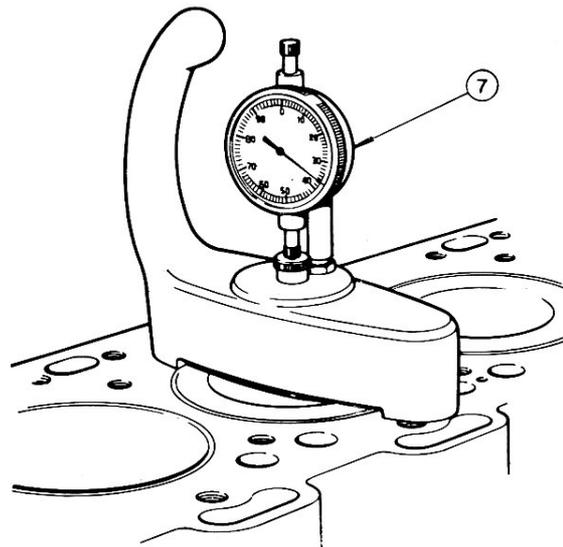
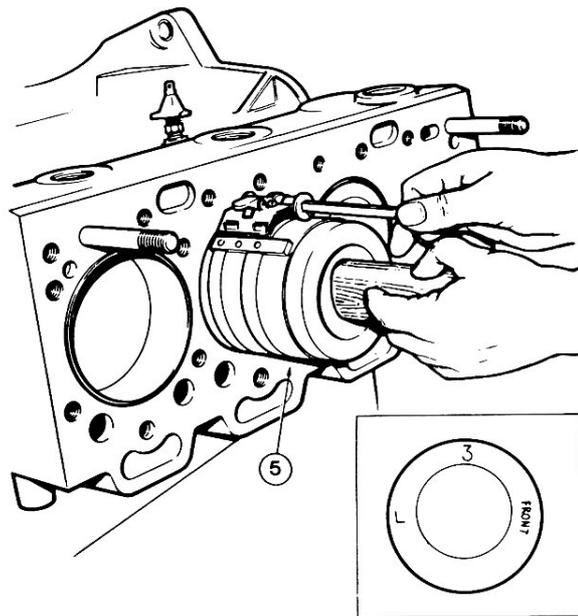
### Repose

Contrôler l'état des pistons, des segments, des chemises et les remplacer s'il y a un doute quelconque quant à leur état.

4. Nettoyer parfaitement toutes les pièces et les lubrifier abondamment à l'huile moteur vierge.

**NOTA : Sur les pistons, placer chaque segment de manière que la coupe soit à 180° par rapport à la coupe du segment précédent.**

5. A l'aide de l'outil 38 U3 et un morceau de bois dur adéquat, introduire l'ensemble pistons et bielles au sommet des alésages respectifs des cylindres, en s'assurant que le mot « FRONT » (avant) sur le fond du piston se trouve orienté vers l'AV du moteur.
6. Remonter les coussinets de tête de bielle ; opération 4A—63—60, mais ne pas remonter l'équilibreur ni le carter.
7. Avec l'outil PD.41B, vérifier la hauteur du piston. Le sommet du piston doit se trouver de 0,08 à 0,25 mm (0,003 à 0,010 in) en dessus du plan de joint du bloc-cylindres lorsqu'il se trouve au P.M.H.
8. Remonter l'équilibreur ; opération 4A—61—58, mais ne pas remonter l'essieu AV.
9. Remonter la culasse ; opération 4A—46—45.



## PISTONS ET BIELLES

Entretien 4A—65—62

Outils spécial : Voir opération 4A—63—60  
 Calibre d'alignement de bielle 335  
 Adapteur 336.102.

## Dépose

1. Déposer les pistons et les bielles ; opération 4A—63—60.
2. Déposer les segments de chaque piston.
3. Déposer les circlips.
4. Dans un liquide pur, chauffer le piston à une température de 38 à 50 °C (100 à 120° F).
5. Avec précaution, chasser les axes de pistons.
6. Enlever tout dépôt de calamine sur les pistons, en faisant particulièrement attention aux gorges des segments.
7. Contrôler le jeu vertical de la gorge, avec un nouveau segment. On doit remplacer le piston si la tolérance n'est pas respectée.
8. Chercher les traces de rayure sur les pistons.
9. Contrôler le jeu à la coupe des segments quand ils sont montés dans la portion non usée au sommet de l'alésage du cylindre.
10. Vérifier l'ajustement des axes dans les alésages des pistons et les bagues de pied de bielle.
11. Si nécessaire, extraire les bagues de pied de bielle.

## Repose

12. Si nécessaire, remonter des bagues neuves de pied de bielle en alignant les passages d'huiles de la bague avec celui de la bielle.

**NOTA : L'alésage de la bague de pied de bielle est un travail de précision qui ne doit être effectué que par un mécanicien spécialisé.**

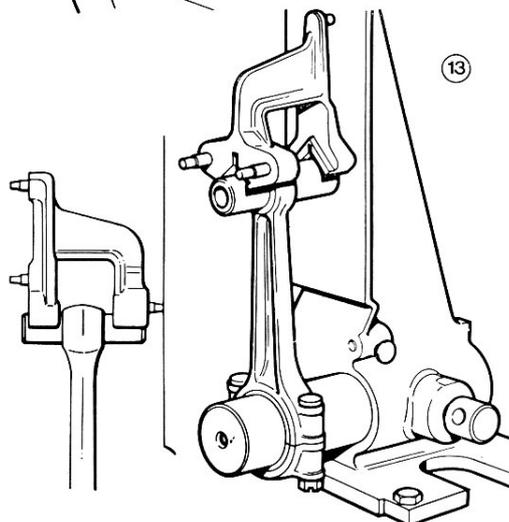
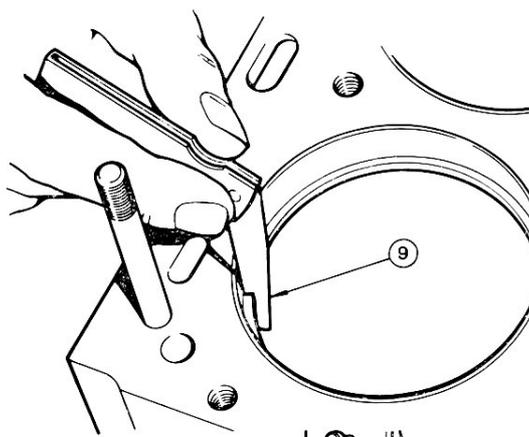
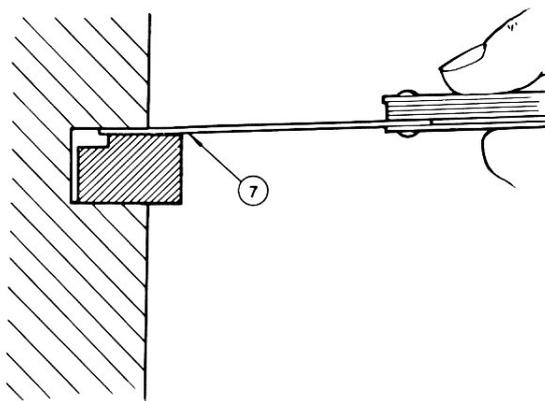
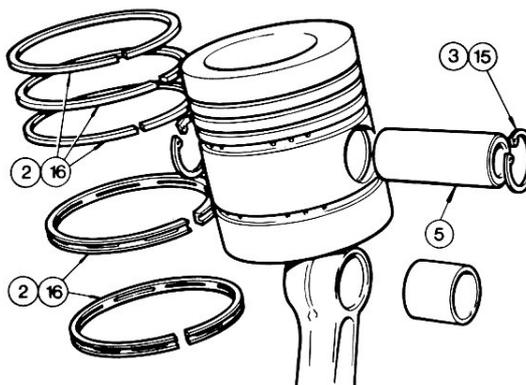
13. Avec l'outil 335, vérifier le parallélisme et l'équerrage des bielles et, si l'on constate une déformation, changer la bielle.
14. Dans un liquide propre, chauffer les pistons, assembler les pistons à leurs bielles correspondantes et placer les axes de pistons.

**NOTA : La cavité dans la couronne du piston est décentrée. Monter les pistons sur les bielles, la cavité se trouvant du côté de la bielle qui porte l'identification de la bielle et du chapeau de tête de bielle.**

15. Monter 2 circlips neufs.
  16. Monter les segments dans l'ordre suivant :
    - a) Segment racleur fendu ; en dessous de l'axe du piston.
    - b) Segment racleur fendu : en dessus de l'axe du piston.
    - c) Segment de compression avec dégagement intérieur : 3° gorge.
    - d) Segment de compression avec dégagement intérieur : 2° gorge.
    - e) Segment de feu chromé parallèle : gorge supérieure.
- Moteurs A4.248 :
- a) Segment racleur à ressorts : au-dessus de l'axe de piston.
  - b) Segment de compression gradué intérieurement : 3° gorge.
  - c) Segment de compression gradué intérieurement : 3° gorge.
  - d) Segment de feu chromé parallèle : gorge supérieure.

**NOTA : Lors de la pose des segments avec dégagement intérieur, s'assurer que l'épaulement est dirigé vers la tête du piston.**

17. Remonter les pistons et les bielles ; opération 4A—63—60.



## CHEMISES DE PISTONS

### Dépose et repose

4A—66—63

Outillage spécial : Voir opération 4A—64—61 et

Outil de dépose et de repose des chemises PD.150

Adapteur PD.151B (moteur A4.236)

Adapteur PD.150-7A (moteur A4.248)

Vérin hydraulique de 30 tonnes (facultatif).

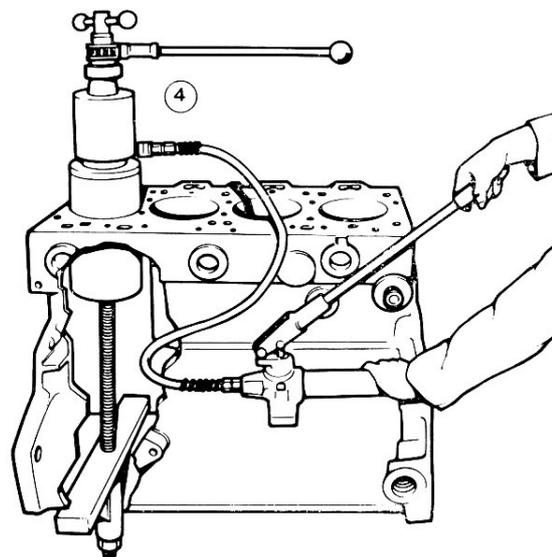
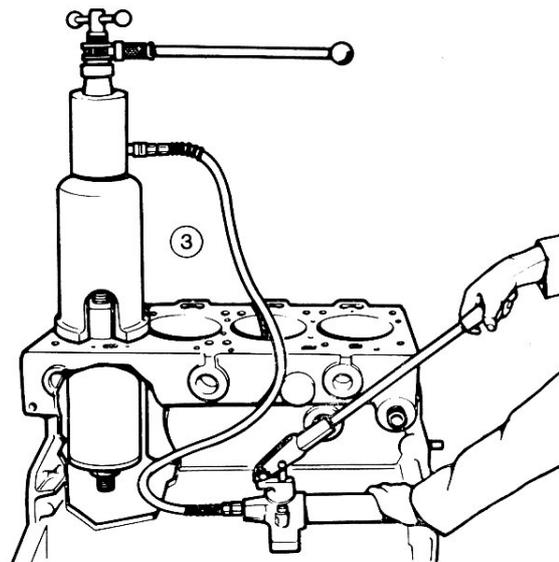
### Dépose

1. Déposer les pistons et les bielles ; opération 4A—64—61.
2. Déposer les goujons de la surface du bloc-cylindre.
3. A l'aide de l'outil PD.150, des adaptateurs appropriés et du vérin de 30 tonnes, extraire les chemises par le haut du bloc-cylindre.

**NOTA :** L'outil de dépose et de repose des chemises (PD.150) est conçu pour l'entretien sur place d'une seule chemise. Dans le cas où l'outil devrait se servir pour des révisions générales en série, il est conseillé d'utiliser avec lui un vérin hydraulique de 30 tonnes (comme par exemple Epco P382 ou Pickavant LRH 30), avec une pompe hydraulique manuelle ou électrique, ceci afin de gagner un temps considérable.

### Repose

4. Reprendre les opérations 1 à 3 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Prêter une grande attention pour la manutention et le stockage des chemises de cylindre. La plus petite bavure ou détérioration provoquera une déformation importante lorsque la chemise sera placée dans le bloc-cylindre.
  - b) Les chemises à collerette en fonte ne doivent pas être réalésées mais changées par des chemises pré-rôdées.
  - c) Avant de monter une nouvelle chemise, on doit soigneusement nettoyer l'alésage correspondant du bloc-cylindre et cette nouvelle chemise, en particulier, la gorge de collerette de la chemise.
  - d) Avant remontage, lubrifier généreusement toutes les pièces avec de l'huile moteur propre.
  - e) S'assurer que la collerette de la chemise ne porte pas sur le fraisage du sommet de l'alésage correspondant.
  - f) La surface supérieure de la chemise doit se trouver entre 0,102 et 0,203 mm (0,004 et 0,008 in) en dessous du plan de joint supérieur du bloc-cylindre, lorsqu'elle est complètement en place.
  - g) Contrôler l'état des pistons et segments ; les échanger s'il y a un doute quelconque.
  - h) Attendre un certain temps avant de contrôler l'alésage des chemises que l'on a posées.
  - i) On doit vérifier chaque chemise en 3 positions : au sommet, au centre et en bas et l'on doit prendre les mesures transversalement et parallèlement à l'axe médian du bloc-cylindre.



## VILEBREQUIN

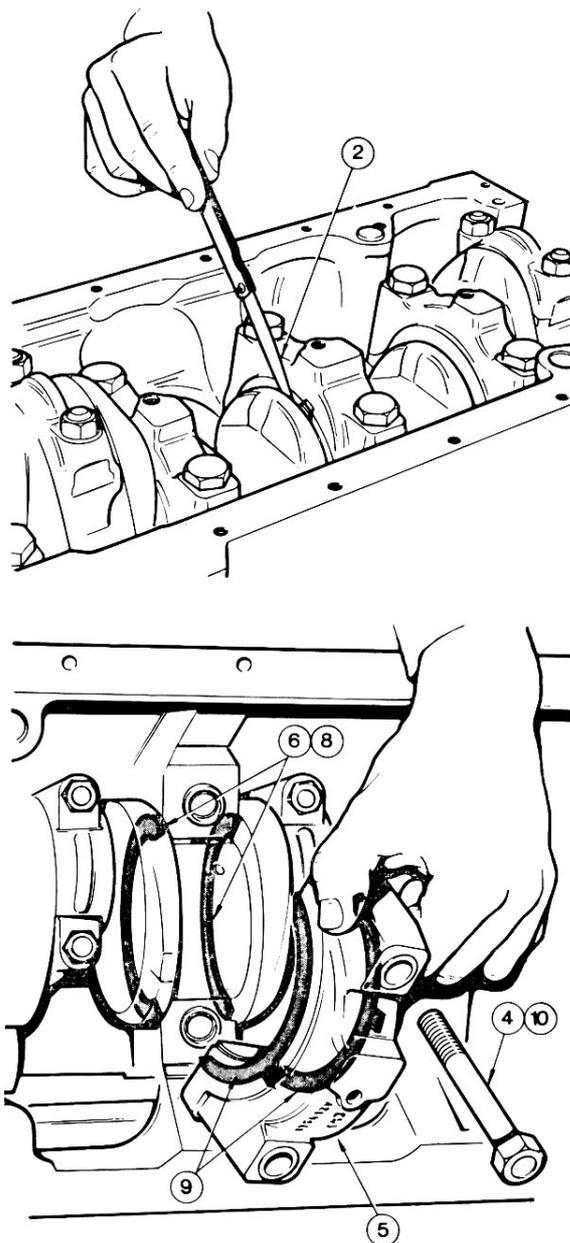
## Dépose et repose des cales de butée 4A—67—64

## Dépose et repose

1. Déposer la pompe à huile ; opération 4A—59—57.
2. Pousser le vilebrequin vers l'AR et contrôler le jeu axial entre la cale de butée et le vilebrequin. Le jeu doit être de 0,05 à 0,38 mm (0,002 à 0,015 in).
3. Si le jeu dépasse cette tolérance, procéder comme suit :
4. Déposer les 2 vis.
5. Déposer le chapeau du palier principal central, complet avec les 2 demi-cales de butée.
6. Pousser les 2 demi-cales de butée supérieures autour du tourillon du vilebrequin, avec un morceau de fil de fer, de manière à pouvoir les retirer.
7. Avant remontage, lubrifier tous les éléments.
8. Faire glisser les 2 rondelles demi-cales de butée supérieures, le côté en acier étant vers le logement des coussinets, pour les mettre en place.
9. Mettre en place les 2 nouvelles demi-cales de butée inférieures sur le chapeau de palier principal central et remonter ce chapeau de palier.
10. Remonter les vis et les serrer au couple de 203 Nm (150 lb-ft).
11. Répéter l'opération 2.
12. Si le jeu d'extrémité n'est toujours pas normal, on peut monter des rondelles de butée surdimensionnées et recommencer les opérations 3 à 10.

**NOTA :** Les demi-cales de butée inférieures et supérieures doivent avoir la même épaisseur.

13. Remonter la pompe à huile ; opération 4A—59—57.



## VILEBREQUIN

## Dépose et repose

4A—68—65

Outillage spécial : Voir chapitre 5A  
 PD.145-1 Outil de mise à poste du joint « SPY »

Guide de joint « SPY » PD.145-2  
 Extracteur PD.155B  
 Poignée universelle 550  
 Comparateur à cadran.

## Dépose

1. Vidanger l'huile moteur.
2. Séparer le tracteur entre l'essieu avant et le moteur et entre le moteur et la transmission (chapitre 3A).
3. Placer le moteur sur un support adéquat.
4. Déposer le joint « SPY » du palier à l'AR du vilebrequin ; opération 4A—57—56.
5. Déposer le carter de distribution ; opération 4A—54—53.
6. Déposer les coussinets de tête de bielle ; opération 4A—63—60.
7. Déposer les cales de butée de vilebrequin ; opération 4A—67—64, paragraphes 4 à 6.
8. Déposer l'entretoise de fond de carter et les deux joints en liège.
9. Déposer le pignon et la clavette du vilebrequin.
10. Déposer les 8 vis fixant les chapeaux des paliers de vilebrequin restants.
11. Enlever les 4 chapeaux des paliers restants, complets avec les coussinets de paliers.
12. En les soulevant, retirer le vilebrequin.
13. Déposer du bloc-moteur les 5 coussinets de paliers.
14. Nettoyer soigneusement toutes les pièces.

Rechercher les traces d'usure et d'ovalisation sur les tourillons et les manetons à l'aide d'un micromètre. Le diamètre des tourillons et des manetons doit être contrôlé sur les plans verticaux et horizontaux aux deux extrémités de chaque tourillon et de chaque maneton.

La valeur d'usure et d'ovalité ne doivent pas dépasser 0,03 mm (0,0015 in).

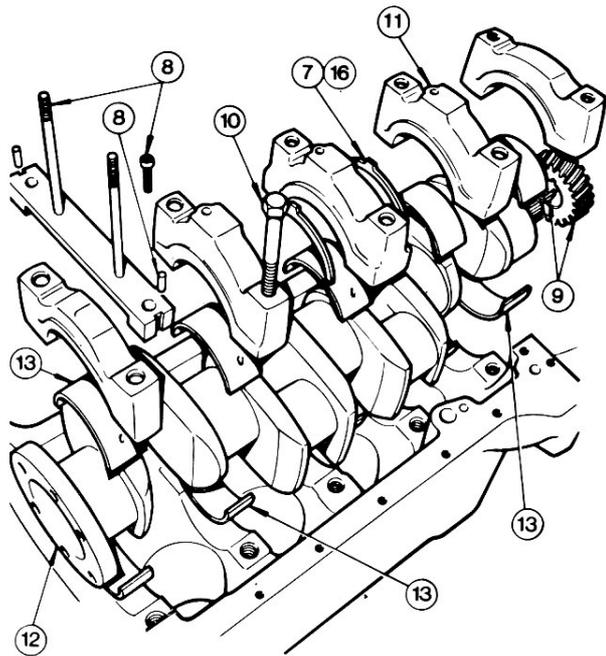
Rechercher les criques et démagnétiser le vilebrequin. On peut rectifier aux dimensions suivantes les diamètres des manetons principaux et des tourillons :

- a) 0,25 mm (0,010 in)
- b) 0,50 mm (0,020 in)
- c) 0,76 mm (0,030 in).

Si l'on doit rectifier le vilebrequin en enlevant plus de 0,76 mm (0,030 in) de matières, il faut monter un vilebrequin neuf. La largeur des tourillons peut augmenter avec la rectification mais elle ne doit pas dépasser 40,55 mm (1,5965 in). Il est important de conserver les rayons des tourillons et des manetons. Après rectification, on devra ébarber les passages d'huile.

Les vilebrequins « téniférés » devront recevoir un nouveau traitement après rectification ; si l'on ne dispose pas des installations pour cela, on devra monter un nouveau vilebrequin.

Si les 3 positions du joint d'étanchéité du palier AR ont été utilisées, on devra rectifier la surface de portée du flasque de vilebrequin. Ne retirer que le minimum de métal pour garantir la disposition des rainures provoquées par le joint. On ne devra pas usiner le flasque d'étanchéité en dessous de 113,17 mm (5,243 in) de diamètre, ce qui est un minimum. Il n'est pas nécessaire de « reténifier » le flasque. Rechercher les criques et démagnétiser le vilebrequin.



## Repose

15. Reprendre les opérations 8 à 14 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) S'assurer que les galeries d'huile du bloc-cylindre et du vilebrequin ne sont pas obstruées.
  - b) Contrôler que les boulons de fixation des chapeaux des paliers ne sont pas allongés. On ne doit utiliser que des boulons fournis par le fabricant du moteur ou M.F. car il s'agit de boulons spéciaux.
  - c) S'assurer que tous les éléments sont parfaitement propres et généreusement lubrifiés à l'huile moteur neuve.
  - d) Les chapeaux des paliers sont numérotés, le numéro 1 étant à l'AV du moteur. Chaque chapeau est également marqué par un numéro de série identique à celui qui est estampillé sur la face inférieure du bloc-moteur. Ceux-ci doivent être alignés.
  - e) Serrer au couple de 203 Nm (150 lb-ft) les boulons des paliers.
  - f) La face AR de l'entretoise de fond de carter doit affleurer la face AR du bloc.
16. Reposer les cales de butée du vilebrequin ; opération 4A—67—64, paragraphes 7 à 12.
17. Reposer les coussinets de tête de bielle ; opération 4A—63—60.
18. Reposer le boîtier de distribution ; opération 4A—54—53.
19. Reposer le joint d'étanchéité AR du vilebrequin ; opération 4A—57—56.
20. Reposer le moteur (chapitre 3A).
21. Refaire le plein du moteur avec l'huile voulue.

## ARBRE A CAMES ET POUSSOIRS

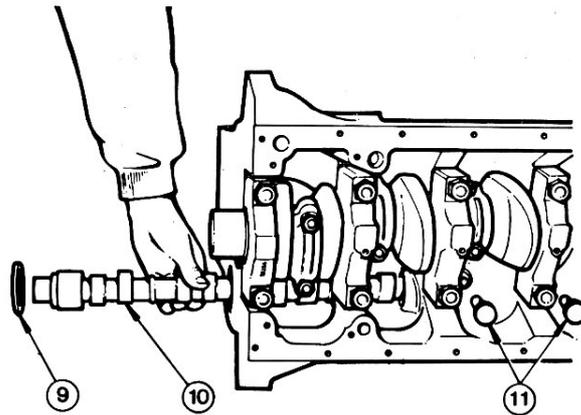
## Dépose et repose

4A—69—66

Outillage spécial : Voir chapitre 3A.  
Extracteur PD.155B.

## Dépose

1. Vidanger l'huile du moteur.
2. Séparer le tracteur entre l'essieu AV et le moteur et la boîte de transmission.
3. Déposer la rampe de culbuteurs ; opération 4A—42—43.
4. Déposer le boîtier de distribution ; opération 4A—54—53.
5. Déposer les tiges de culbuteurs.
6. Déposer la pompe d'alimentation de combustible (chapitre 4C).
7. Retourner le moteur sur un support adéquat.
8. Déposer le groupe équilibreur ; opération 4A—61—58.
9. Déposer la rondelle de butée de l'arbre à cames.
10. Déposer l'arbre à cames.
11. Déposer les poussoirs et les ranger dans l'ordre de démontage.



## Repose

12. Reprendre les opérations 1 à 11 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Avant le remontage, nettoyer toutes les pièces et les lubrifier abondamment.
  - b) En remontant la plaque de butée de l'arbre à cames, s'assurer que le trou de la plaque se place bien au-dessus du goujon des passants du bloc-moteur.
  - c) Vérifier la saillie de la rondelle de butée de l'arbre à cames au-dessus de la surface du bloc-cylindre, celle-ci doit être comprise entre 0,10 et 0,41 mm (0,004 et 0,016 in).



## MOTEUR AD4. 203

## Chapitre 4 — Section A

## Table des Matières

Opération N°		Page N°
	GENERALITES	72
	DETECTION DES PANNES	73
4A—80—74	CACHE-CULBUTEURS Dépose et repose	74
4A—81—74	CULBUTEURS Ajustement des jeux	74
4A—82—75	RAMPE DES CULBUTEURS Dépose et repose	75
4A—83—75	Entretien - Révision	75
4A—84—76	PIPE D'ADMISSION Dépose et repose	76
4A—85—76	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT Dépose et repose	76
4A—86—76	RESSORTS DE SOUPAPE Dépose et repose (culasse montée)	76
4A—87—77	CULASSE Dépose et repose	77
4A—88—78	Entretien - Révision	78
4A—89—80	SIEGES DE SOUPAPE RAPPORTES Méthode de montage	80
4A—90—81	COUVERCLE DU CARTER DE DISTRIBUTION Dépose et repose	81
4A—91—82	PIGNONS DE DISTRIBUTION Dépose et repose des pignons intermédiaires	82
4A—92—83	Dépose et repose du pignon d'entraînement de l'arbre à cames	83
4A—93—83	Dépose et repose du pignon d'entraînement de la pompe d'injection	83
9A—94—83	Dépose et repose du pignon de vilebrequin	83
4A—95—84	ARBRE A CAMES Dépose et repose	84
4A—96—84	CARTER DE DISTRIBUTION Dépose et repose	84
4A—97—85	VOLANT Dépose et repose	85
4A—98—85	Dépose et repose de la couronne	86
4A—99—86	Dépose et repose du carter d'adaptation	86
4A—100—87	JOINT D'ETANCHEITE AR DU VILEBREQUIN Dépose et remplacement	87
4A—101—88	CARTER D'HUILE ET DE VILEBREQUIN Dépose et repose	88
4A—102—88	POMPE A HUILE Dépose et repose	88
4A—103—89	Entretien - Révision	89
4A—104—90	COUSSINETS DE TETE DE BIELLE Dépose et repose	90
4A—105—91	PISTONS ET BIELLES Dépose et repose	91
4A—106—92	Entretien	92
4A—107—94	CHEMISES DE CYLINDRES Dépose et remplacement	94
4A—108—95	VILEBREQUIN Dépose et remplacement des cales de butée	95
4A—109—96	Dépose et repose du vilebrequin	96

## GENERALITES

Le moteur Perkins AD4. 203 est un moteur diesel à injection directe à 4 cylindres et à refroidissement par eau. Le AD4. 203 a une course de 127 mm et un alésage nominal de 91,44 mm.

Le moteur est équipé de soupapes en tête montées verticalement sur la culasse. Un arbre à cames entraîné par pignon, placé à droite du bloc cylindre commande les soupapes par l'intermédiaire des poussoirs, de tiges de culbuteurs et d'une série de culbuteurs situés sur un axe monté au sommet de la culasse.

Le bloc cylindres et le carter moteur sont coulés d'une pièce et sont équipés de chemises à collerette en fonte, amovibles.

Les pistons en aluminium comportent une cavité toroïdale dans la tête et sont munis de 5 segments. Les pistons sont reliés à leurs bielles par des axes entièrement flottants retenus par des circlips. Les coussinets de tête de bielle sont amovibles et sont composés d'une fine coquille en acier avec garniture d'alliage d'aluminium et d'étain.

Le moteur est lubrifié sous pression. L'huile est aspirée dans le carter à travers une crépine, par pompe rotative entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire de l'équilibrer. L'huile passe par un filtre avant d'être mise en circulation sous pression dans le moteur.

Le vilebrequin est monté sur 5 coussinets interchangeables avec garniture d'alliage d'aluminium et d'étain maintenus en position par les chapeaux de palier en fonte.

Le jeu axial est absorbé par 4 cales de butée placées des deux côtés du chapeau de palier principal central du bloc cylindres.

Puissance maximum du moteur à 2.000 tr/mn :

— 56,7 CV DIN (41,8 kW)

— 58,8 CV (conditions ambiantes) 43,2 kW

Couple maximum à 1.200 tr/mn : 22,5 mdaN.

## DIAGNOSTICS

TABLEAU DE DETECTION DES PANNES

PANNE	CAUSE PROBABLE
Vitesse de rotation trop faible au démarrage	1, 2, 3, 4
Le moteur ne démarre pas	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 31, 32, 33
Démarrage difficile	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 29, 31, 32, 33
Manque de puissance	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33
Le moteur a des ratés	8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 32
Consommation excessive de combustible	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
Echappement de fumée foncée	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
Echappement de fumée bleue et blanche	4, 16, 18, 19, 20, 25, 27, 31, 33, 34, 35, 45, 56
Faible pression d'huile	4, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44
Détonations, cognements du moteur	9, 14, 16, 18, 19, 22, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 45, 46, 48
Fonctionnement irrégulier du moteur	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 26, 28, 29, 30, 33, 35, 45, 48
Vibrations	13, 14, 20, 23, 25, 26, 29, 30, 33, 45, 47, 49
Huile excessive	4, 38, 41
Surchauffe du moteur	11, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 25, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 57
Pression excessive dans le carter cylindres	25, 31, 33, 34, 45, 55
Manque de compression	11, 19, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 46, 48
Démarre et s'arrête	10, 11, 12

## Explication des repères numériques du tableau

1. Capacité de batterie insuffisante
2. Mauvaise connexion électrique
3. Démarreur défaillant
4. Mauvaise qualité d'huile de lubrification
5. Faible vitesse de démarrage
6. Réservoir de combustible vide
7. Mauvais fonctionnement de la commande d'arrêt moteur
8. Arrivée de combustible bouchée
9. Pompe de combustible défectueuse
10. Filtre à combustible encrassé
11. Filtre à air bouché
12. Air dans le circuit de combustible
13. Mauvaise pompe d'injection de combustible
14. Injecteur défectueux ou de type incorrect
15. Mauvaise utilisation de l'équipement de démarrage à froid
16. Défaillance de démarrage à froid défectueux
17. Rupture de l'entraînement de la pompe d'injection
18. Mauvais réglage ou calage de la pompe d'injection
19. Calage incorrect des soupapes
20. Manque de compression
21. Mise à air libre du réservoir obstruée
22. Type ou qualité du gas-oil incorrect
23. Accélérateur bloqué ou coincé
24. Collecteur d'échappement bouché
25. Fuite au joint de culasse
26. Surchauffage
27. Moteur non conditionné en température
28. Réglage des poussoirs
29. Soupape grippée
30. Tuyauteries haute pression défaillantes
31. Usure des chemises de pistons
32. Soupape et siège de soupape piqué ou brûlé
33. Segment (s) de piston brisé, usé ou grippé
34. Guide et queue de soupape usés
35. Filtre à air à bain d'huile trop plein ou avec de l'huile inadéquate
36. Coussinet usé ou détérioré
37. Carter d'huile insuffisamment rempli
38. Crépine de carter bouchée
39. Pompe à huile usée
40. Clapet de décharge grippé en position ouverte
41. Clapet de décharge grippé en position fermée
42. Ressort de clapet de décharge brisé
43. Tuyauterie d'aspiration défectueuse
44. Filtre à huile déformé ou obstrué
45. Piston grippé ou collé
46. Hauteur incorrecte des pistons
47. Ventilateur endommagé
48. Ressort de soupape cassé
49. Mauvais alignement du volant
50. Thermostat défectueux
51. Obstruction dans les chemises d'eau
52. Courroie de ventilateur détendue
53. Radiateur entartré
54. Pompe à eau défectueuse
55. Tube de reniflard obstrué
56. Déflexeur d'huile des queues de soupape détérioré (joints de tiges)
57. Manque de liquide de refroidissement

**CACHE-CULBUTEURS****Dépose et repose**

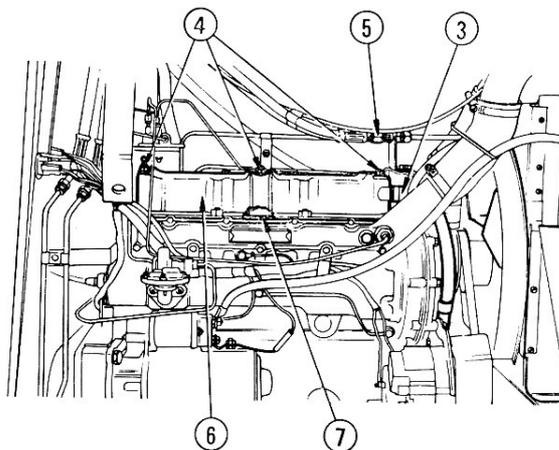
4A—80—74

**Dépose**

1. Déposer le capot (chapitre 2A).
2. Déposer le réservoir (chapitre 4C).
3. Débrancher le tuyau de reniflard.
4. Déposer les trois écrous, rondelles et joints en caoutchouc.
5. Déconnecter les deux tuyauteries de direction assistée (boucher l'extrémité des tuyaux pour éviter l'entrée de poussières).
6. Déposer le cache-culbuteurs.
7. Mettre le joint au rebut.

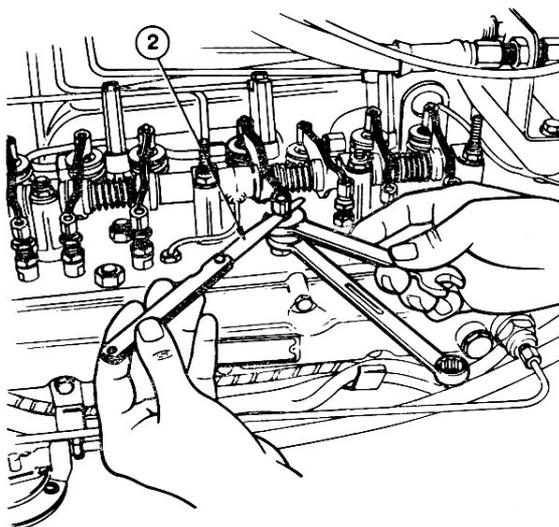
**Repose**

8. Reprendre les opérations 1 à 7 dans l'ordre inverse en notant que l'on doit poser un joint neuf et à sec.

**CULBUTEURS****Ajustement des jeux**

4A—81—74

1. Déposer le cache-culbuteurs ; opération 4A—80—74.
2. Ajuster le jeu des culbuteurs à 0,30 mm à froid. Ou 0,25 mm à chaud. On mesure le jeu entre le culbuteur et le sommet de la queue de soupape. Pour le réglage suivre l'ordre ci-dessous :  
Avec les soupapes du cylindre n° 4 en bascule, régler les 2 soupapes du cylindre n° 1.  
Avec les soupapes du cylindre n° 4 en bascule, régler les 2 soupapes du cylindre n° 3.  
Avec les soupapes du cylindre n° 1 en bascule, régler les 2 soupapes du cylindre n° 4.  
Avec les soupapes du cylindre n° 3 en bascule, régler les 2 soupapes du cylindre n° 2.
3. Remonter le cache-culbuteurs ; opération 4A—80—74.



**RAMPE DES CULBUTEURS****Dépose et repose**

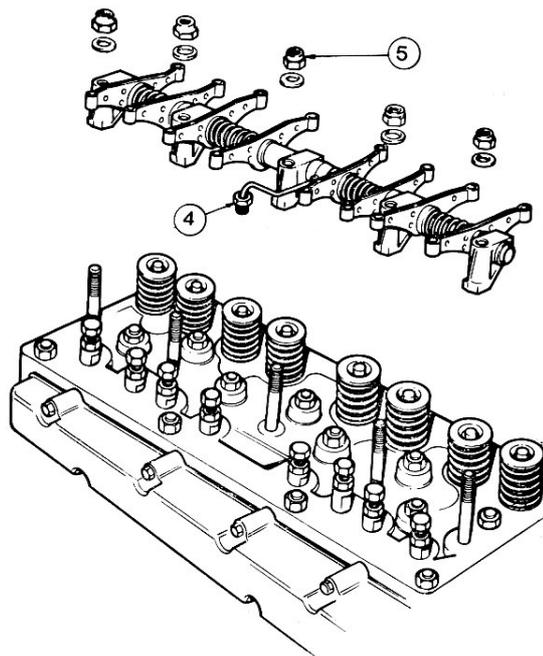
4A—82—75

**Dépose**

1. Déposer le cache-culbuteurs ; opération 4A—80—74.
2. Débrancher le tuyau muni d'une crépine sur le carter.
3. Déposer le tuyau d'arrivée de la pompe d'alimentation et du filtre à combustible.
4. Débrancher le tuyau d'alimentation en huile.
5. Déposer les 5 écrous et les rondelles.
6. Déposer la rampe des culbuteurs.

**Repose**

7. Inverser les opérations 2 à 6.
8. Régler le jeu des culbuteurs ; opération 4A—81—74.
9. Reposer le cache-culbuteurs ; opération 4A—80—74.

**RAMPE DES CULBUTEURS****Entretien - Révision**

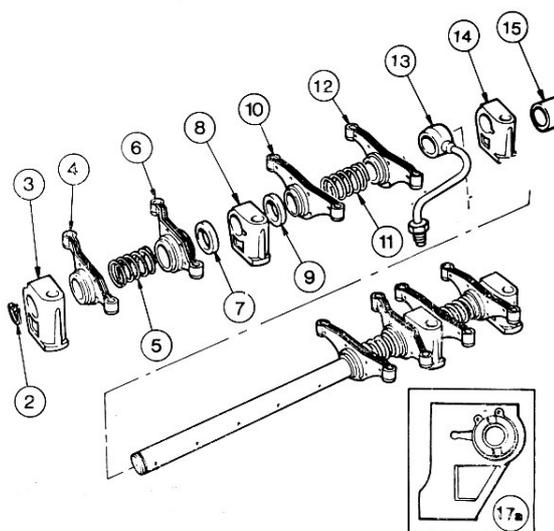
4A—83—75

**Démontage**

1. Déposer la rampe culbuteurs ; opération 4A—82—75.
2. Déposer le circlip de l'extrémité de l'axe de culbuteurs.
3. Déposer le support de l'arbre.
4. Déposer en faisant glisser le culbuteur de la soupape n° 1.
5. Déposer en le glissant le ressort de l'arbre.
6. Déposer en le glissant le culbuteur de la soupape n° 2.
7. Déposer la rondelle de l'arbre.
8. Déposer le support de l'arbre.
9. Déposer la rondelle de l'arbre.
10. Déposer en le glissant le culbuteur de la soupape n° 3.
11. Déposer le ressort de l'arbre.
12. Déposer en le glissant le culbuteur de la soupape n° 4.
13. Déposer le raccord d'alimentation d'huile et le tuyau de l'arbre.
14. Déposer le support de l'arbre.
15. Déposer l'entretoise de l'arbre.
16. Répéter les opérations 2 à 12 pour l'autre extrémité de l'axe de culbuteurs, ce qui est identique.  
Examiner les alésages de culbuteur et les traces d'usure de l'axe de culbuteur. Les culbuteurs doivent être montés librement sur l'axe sans jeu excessif.

**Remontage**

17. Inverser les opérations 1 à 16 en notant ce qui suit :
  - a) L'extrémité AV de l'axe de culbuteur comprend un verrouillage, la position est celle montrée sur la gravure.
  - b) Remonter le bras de culbuteur avec la longue section côté soupape et les ondulations du bras vers l'AV.
  - c) Lubrifier toutes les pièces avec de l'huile moteur vierge pour le remontage.



## PIPE D'ADMISSION

## Dépose et repose

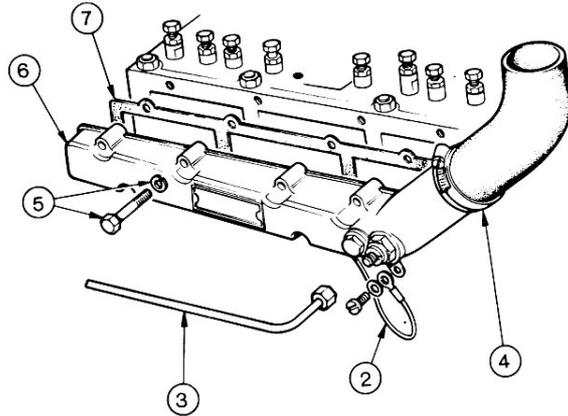
4A—84—76

## Dépose

1. Déposer le capot (chapitre 2A).
2. Déconnecter le conduit du thermostat.
3. Débrancher la tuyauterie de combustible du thermostat.
4. Déposer le collier de serrage.
5. Déposer les 9 vis, écrous et rondelles.
6. Déposer la pipe d'admission en la séparant de la durite d'admission d'air.
7. Rebuter les joints.

## Repose

8. Poser un joint neuf.
9. Reprendre les opérations 1 à 6 en sens inverse.



## COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

## Dépose et repose

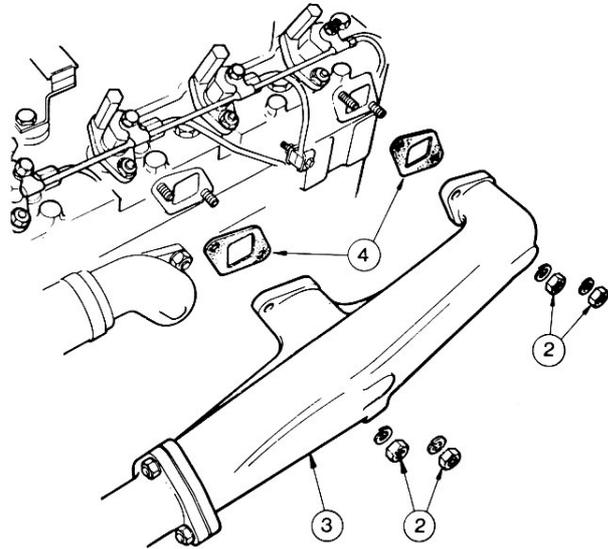
4A—85—76

## Dépose

1. Déposer le capot (chapitre 2A).
2. Déposer les 4 écrous et rondelles.
3. Déposer le collecteur d'échappement.
4. Déposer et rebuter les joints d'étanchéité.

## Repose

5. Remonter un joint neuf.
6. Inverser les opérations 1 à 3.



## RESSORTS DE SOUPAPE

## Dépose et repose (culasse montée)

4A—86—76

Outils spécial : Compresseur de ressort de soupape 6118-B ou similaire  
Adaptateur PD.6118-3.

## Dépose et repose

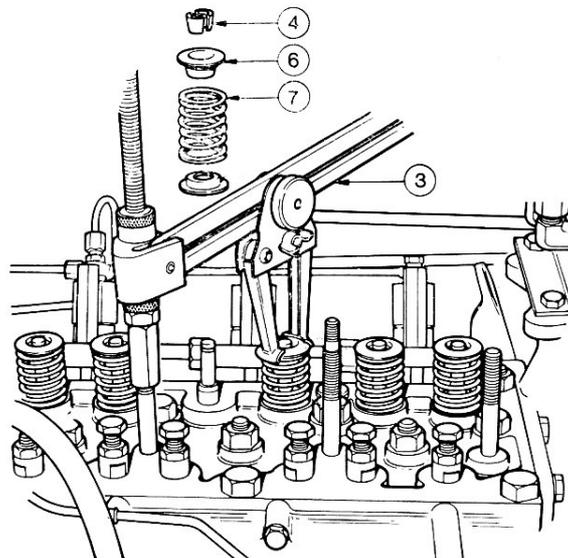
1. Déposer la rampe de culbuteurs ; opération 4A—82—75
2. Faire tourner le vilebrequin pour que les pistons 1 et 4 se trouvent au P.M.H.
3. Avec le PD.6118-B et le PD.6118-3, comprimer les ressorts des cylindres 1 et 4.
4. Déposer les clavettes demi-dés.
5. Dégager lentement 6118-B et PD.6118-4.
6. Déposer le chapeau du ressort.
7. Déposer le ressort.

## NOTA :

a) Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir remonté les ressorts de soupape et de les avoir fixés avec les clavettes demi-dés.

b) Quand on change les ressorts de soupape, il faut tous les remplacer par un ensemble neuf.

8. Reprendre les opérations 3 à 7 dans l'ordre inverse.
9. Faire tourner le vilebrequin pour amener les pistons 2 et 3 au P.M.H.
10. Recommencer les points 3 à 7 pour les soupapes des cylindres 2 et 3.
11. Reprendre les opérations 1 et 3 à 7 dans l'ordre inverse.



**CULASSE****Dépose et repose**

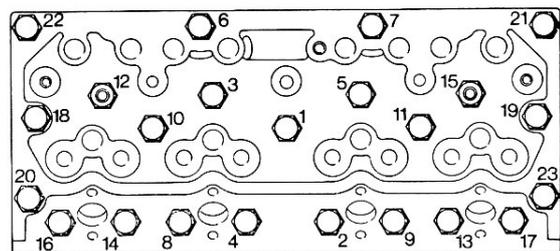
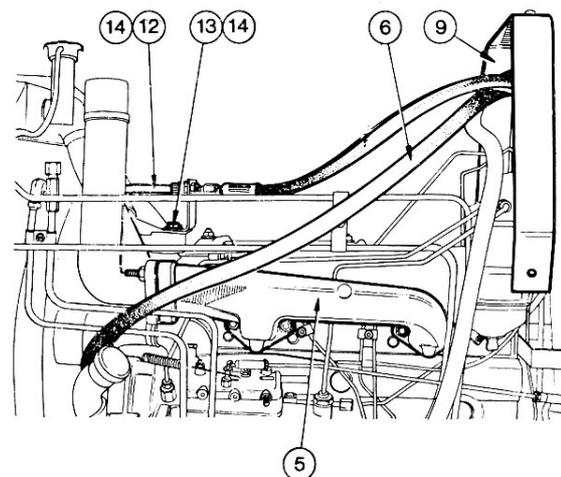
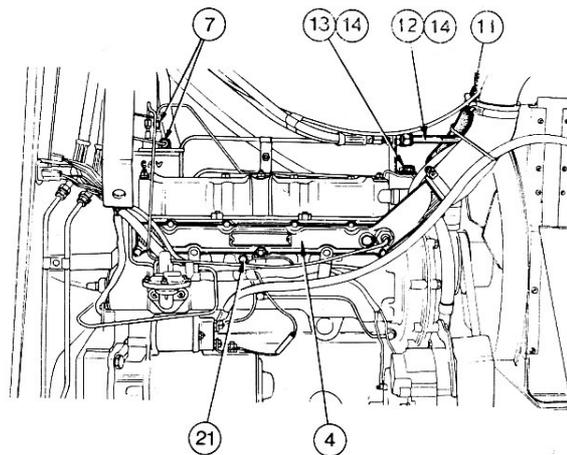
4A—87—77

**Dépose**

1. Déposer la rampe de culbuteurs ; opération 4A—82—75.
2. Déconnecter les câbles de batterie.
3. Vidanger le circuit de refroidissement par les robinets du radiateur et du bloc moteur.
4. Déposer la pipe d'admission ; opération 4A—84—76.
5. Déposer le collecteur d'échappement ; opération 4A—85—76.
6. Débrancher les 2 durites de radiateur.
7. Débrancher les tuyauteries de combustible du filtre.
8. Déposer les 4 vis fixant le support du capot.
9. Enlever le support de capot et le filtre à combustible.
10. Eloigner les 2 tuyauteries de direction (extrémités débranchées quand la rampe de culbuteurs a été démontée) du dessus de la culasse.
11. Débrancher la durite supérieure du radiateur.
12. Débrancher les durites latérales supérieures du radiateur.
13. Démontez les 2 vis et un écrou assurant la fixation des 2 tuyauteries de direction et du support au boîtier de thermostat.
14. Déposer les 2 tuyauteries de direction et le support.
15. Déposer les 2 vis assurant la fixation du logement supérieur de la durite en dérivation à l'AV de la culasse.
16. Déposer la vis fixant le couvercle du boîtier du thermostat et du stabilisateur support.
17. Déposer le couvercle du logement du thermostat.
18. Déposer les tuyauteries de combustible haute pression (injecteurs).
19. Déposer les injecteurs (chapitre 4C).
20. Débrancher le conduit de la sonde thermométrique d'eau.
21. Déposer le tuyau d'alimentation d'huile de la culasse.
22. Déposer les vis et écrous dans l'ordre inverse de leur serrage.
23. Déposer la culasse.
24. Si nécessaire, déposer le boîtier de thermostat après avoir déposé les 5 vis et l'écrou.
25. Si nécessaire, déposer les 6 vis et déposer le couvercle AR, le joint et le bâti support de capot.
26. Déposer le joint de culasse.

**Repose**

27. S'assurer que toutes les pièces sont parfaitement propres et que toutes les surfaces correspondantes sont dégraissées.
28. Reprendre les opérations 1 à 23 dans l'ordre inverse en observant ce qui suit :
  - a) Poser un nouveau joint de culasse sec avec une fine couche de Welseal ou similaire.
  - b) Les écrous et vis de fixation de culasse doivent être serrés dans l'ordre indiqué en 3 opérations successives égales, à un couple de 10 mdaN.
  - c) Enduire légèrement de pâte « HYLOMAR » le joint et l'écrou de fixation du couvercle arrière et le joint de boîtier du thermostat.
29. Régler l'ouverture des soupapes ; opération 4A—81—74, mais ne pas remonter le capot.
30. Purger le circuit de combustible (chapitre 4C).
31. Mettre le moteur en marche au ralenti rapide pendant environ 10 minutes, pour atteindre la température normale de marche, arrêter le moteur.
32. Déposer la rampe de culbuteurs ; opération 4A—82—75.
33. Resserrer les écrous et vis de fixation de la culasse, dans l'ordre correct à un couple de 10 mdaN.
34. Remonter la rampe de culbuteurs ; opération 4A—82—75.
35. Mettre le moteur en marche et rechercher les fuites éventuelles.



## CULASSE

## Entretien - Révision

4A—88—78

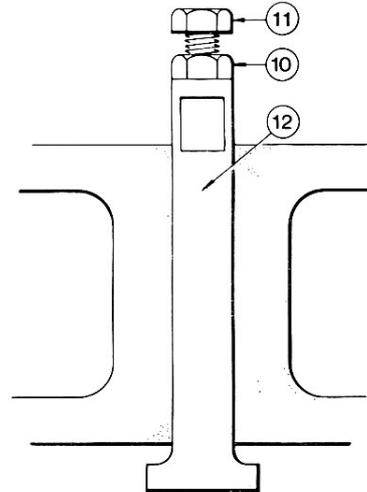
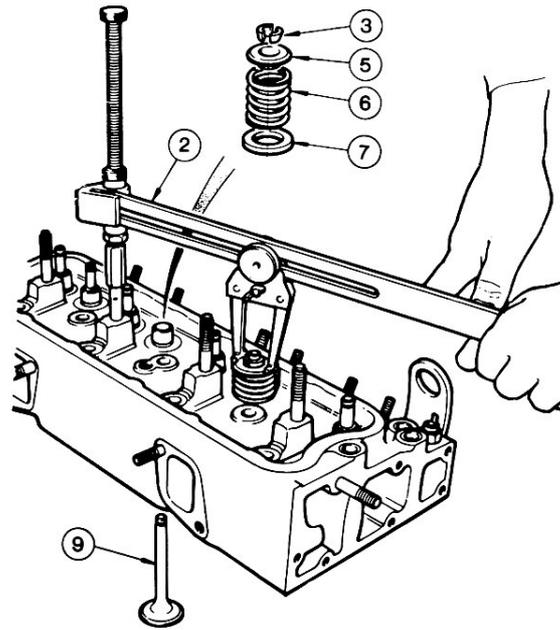
Outils spécial : PD-1D Outil pour remplacement de guides de soupapes  
 PD-1D-14 Adapteurs  
 316X Poignée pour fraiser les sièges de soupapes  
 316-10 Pilote pour guide  $\varnothing$  5/16"  
 317-30 Fraise pour siège échappement et admission  
 317G30 Fraise de déglacage échappement et admission  
 6118-B Lève-soupape  
 6118-3 Adapteur  
 PD-41B Jauge de profondeur de soupape.

## Dépose et repose

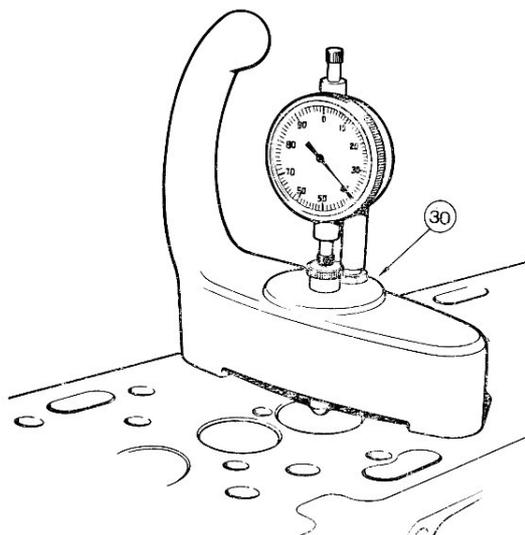
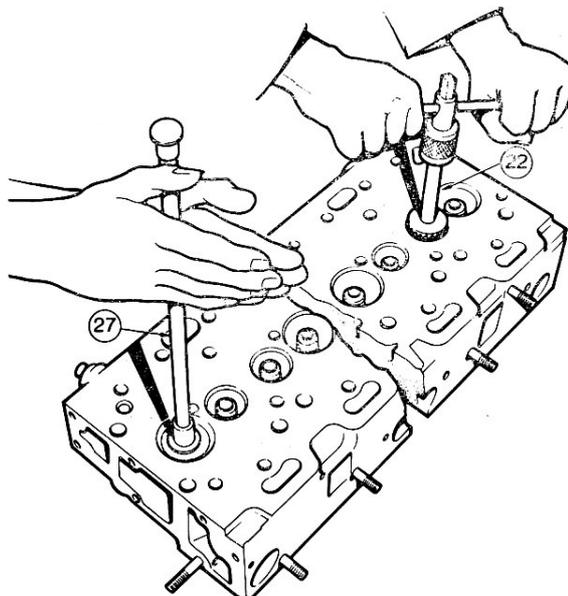
1. Déposer la culasse ; opération 4A—87—77.
2. Avec PD.6118B et PD.6118-3, comprimer le ressort.
3. Déposer les clavettes demi-dés d'arrêt de ressort de soupapes.
4. Dégager et déposer les PD.6118-B et PD.6118-3.
5. Déposer le chapeau de ressort de soupapes.
6. Déposer le ressort.
7. Déposer le siège du ressort.
8. Recommencer les paragraphes 2 à 7 pour les soupapes restantes.
9. Placer la culasse sur champ et déposer les soupapes.

**NOTA : Placer les soupapes dans l'ordre de démontage.**

10. Débloquer l'écrou de verrouillage.
11. Déposer le boulon et l'écrou.
12. Déposer le poussoir.
13. Recommencer les points 10 à 12 pour les poussoirs suivants.
14. Déposer les 5 vis et un écrou et démonter le joint et le logement du thermostat.
15. Déposer les 6 vis et déposer le couvercle AR, le joint et la fixation du bâti support de capot.
16. Déposer la calamine ou autres dépôts de tous les orifices de la culasse.
17. Si les cavités de refroidissement de la culasse montrent des signes d'entartrage, utiliser un produit de détartrage approprié.
18. Vérifier l'usure des alésages de guides de soupape.
19. Si nécessaire, démonter les guides de soupape en utilisant l'outil PD-1D.
20. En utilisant PD-1D et PD-1D-1A, monter de nouveaux guides de soupape. Vérifier que les guides de soupape sont montés dans le bon sens. Les 2 extrémités sont chanfreinées, une à 45°, l'autre à 20° (l'extrémité à 20° est également en retrait), l'extrémité à 20° pourra être insérée dans la face supérieure de la culasse jusqu'à ce que l'extrémité opposée (chanfrein à 45°) sorte de 14,83 à 15,09 mm de la face supérieure.



21. Rechercher piquûre ou usure des sièges de soupapes.
22. En cas de besoin, vérifier avec une fraise les sièges de soupapes avec la combinaison adéquate de poignée pilote et fraise de siège de soupapes. Enlever le moins possible de métal et roder pour obtenir une bonne étanchéité aux gaz.
23. Bien nettoyer toutes les coupures et rechercher piquûre, usure ou brûlage.
24. Si nécessaire, vérifier les soupapes, à 45°, en enlevant le minimum de métal.
25. Nettoyer les soupapes.
26. Enduire les queues de soupapes, d'huile moteur vierge.
27. A la main, roder les soupapes et leur siège jusqu'à disparition de toute piquûre et obtention d'une bonne étanchéité.
28. Avec du White-spirit propre, laver la culasse et les soupapes. Faire sécher.
29. Huiler légèrement les queues de soupapes et introduire les soupapes dans la culasse.
30. Avec PD-41B, vérifier les profondeurs de têtes de soupapes par rapport à la surface de la culasse, celle-ci devant être de 1,52 mm à 2,13 mm.
31. Si l'on a une dimension supérieure, on doit mettre la soupape au rebut et en monter une neuve, mesurer de nouveau la profondeur de tête de soupape et si la tolérance est dépassée, monter un nouveau siège rapporté (pour les seules soupapes d'échappement) ; opération 4A—89—80. Si c'est une soupape d'admission défectueuse et qu'elle soit hors tolérances après montage d'une nouvelle soupape, on doit mettre la culasse au rebut et en monter une neuve.
32. Vérifier la planéité de la surface de la culasse et en cas de besoin la rectifier en enlevant au maximum 0,30 mm pour que les buses ne dépassent pas plus de 4,60 mm. **Il est formellement proscrit** de monter des rondelles d'étanchéité supplémentaires sur les injecteurs pour obtenir cette valeur.
33. Nettoyer soigneusement la culasse.
34. Reprendre les opérations 1 à 15 dans l'ordre inverse en observant ce qui suit :
  - a) Remonter les soupapes dans leurs bonnes positions.
  - b) Enduire légèrement le joint de plaque AR de la culasse et le joint du boîtier de thermostat de pâte « HYLOMAR ».



## SIEGES RAPPORTES DE SOUPAPES

## Méthode de montage

4A—89—80

Outillage spécial : voir opération 4A—88—78.

On ne peut monter des sièges rapportés de soupapes que sur les soupapes D'ÉCHAPPEMENT et qu'en dernier ressort pour l'entretien de la culasse ; opération 4A—88—78, les sièges rapportés sont différents selon le moteur et il est important de monter un siège approprié.

Le montage des sièges rapportés est une opération de précision qui ne doit donc être effectuée que par un mécanicien spécialisé.

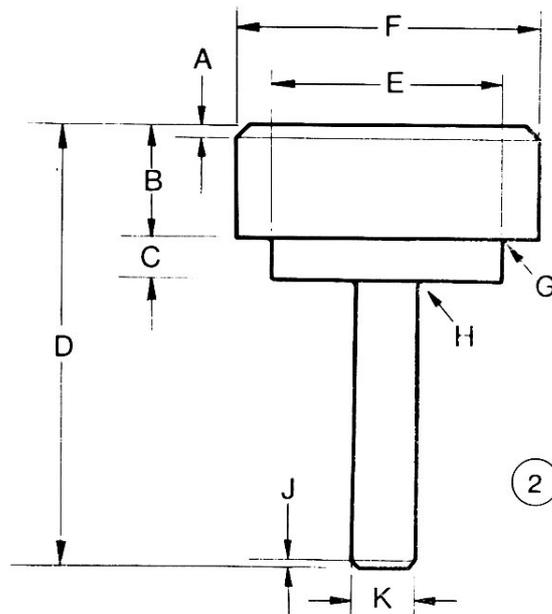
1. Entretien de la culasse ; opération 4A—88—78.
2. En utilisant l'alésage du guide de soupape comme trou de centrage, usiner les creux de la face de la culasse, aux dimensions données.

**NOTA : N'enlever que le moins possible de métal pour permettre ultérieurement une nouvelle rectification.**

3. Enlever tous les copeaux d'usinage et nettoyer le logement du siège rapporté.
4. En utilisant l'alésage du guide de soupape comme pilote, enfoncer à force le siège rapporté, avec un outil aux dimensions données Fig. 2.

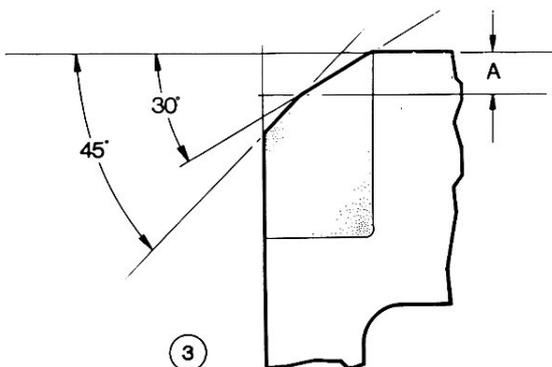
**NOTA : Ne jamais frapper avec un marteau sur le siège rapporté et ne pas le lubrifier.**

5. Vérifier que la pièce rapportée est entièrement mise en place et affleure le fond du creux usiné.
6. Enlever tous les copeaux et bavures d'usinage et, si nécessaire, roder la surface de la culasse ; opération 4A—88—78, opération paragraphe 32.
7. Découper le siège de soupape à un angle intérieur de 90° de manière que la profondeur de tête de soupape en dessous de la face de la culasse soit dans les tolérances de production de 1,52 à 1,85 mm pour les soupapes d'échappement.



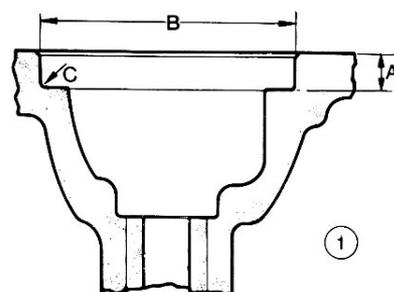
Légende de la figure 2

- A — 1,59 mm à 45°.
- B — 19,05 mm.
- C — 6,35 mm.
- D — 88,90 mm.
- E — 30,48 à 30,50 mm.
- F — 42,34 à 42,59 mm.
- G — Rayon de 0,79mm.
- H — Rayon de 1,59mm.
- J — 1,59 mm à 45°.
- K — 7,85 à 7,87 mm.



Légende de la figure 3

- A — 3,30 à 3,51 mm.
- Evasement fraisé à 30°.



Légende de la figure 1

- A — 7,87 à 7,92 mm.
- B — 42,62 à 42,64 mm.
- C — Rayon maximum de 0,38 mm.

**COUVERCLE DU CARTER DE DISTRIBUTION****Dépose et repose**

4A—90—81

**Dépose**

1. Séparer le tracteur entre le moteur et l'essieu AV (chapitre 3A).
2. Déposer la vis et la rondelle de fixation de la poulie du vilebrequin.
3. Déposer la poulie du vilebrequin.
4. Déposer la pompe à eau (chapitre 4B).
5. Déposer le tuyau de reniflard.
6. Détacher le ressort de rappel de l'accélérateur sur la pompe d'injection.
7. Déposer les 4 vis.
8. Déposer les 2 vis « Allen » fixant le support de l'alternateur.
9. Déposer les 14 vis fixant le couvercle du carter de distribution.

**NOTA : Les trois longues vis fixent également la pompe hydraulique de direction assistée.**

10. Déposer le couvercle du carter de distribution.

11. Déposer le joint et le mettre au rebut.

12. Déposer le joint « SPY ».

**Repose**

13. Monter un nouveau joint « SPY », le pied du joint regardant le moteur. Positionner le joint 2,4 mm en dessous de l'AV du couvercle de distribution.

14. Mettre en place le couvercle du carter de distribution avec un joint neuf.

**NOTA : Enduire légèrement le joint de pâte « HYLO-MAR ».**

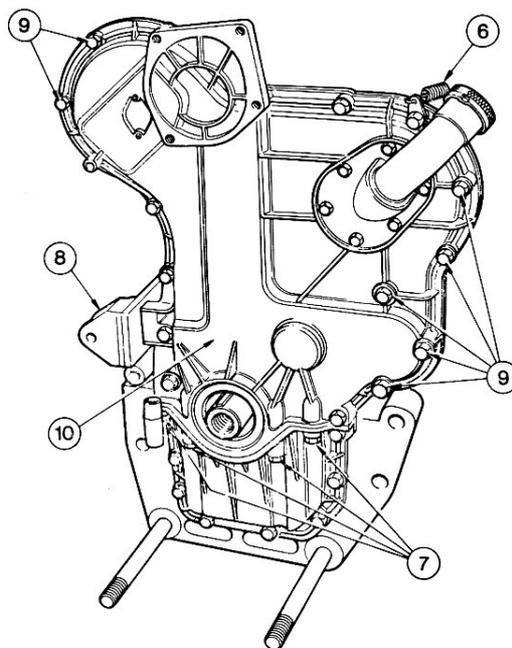
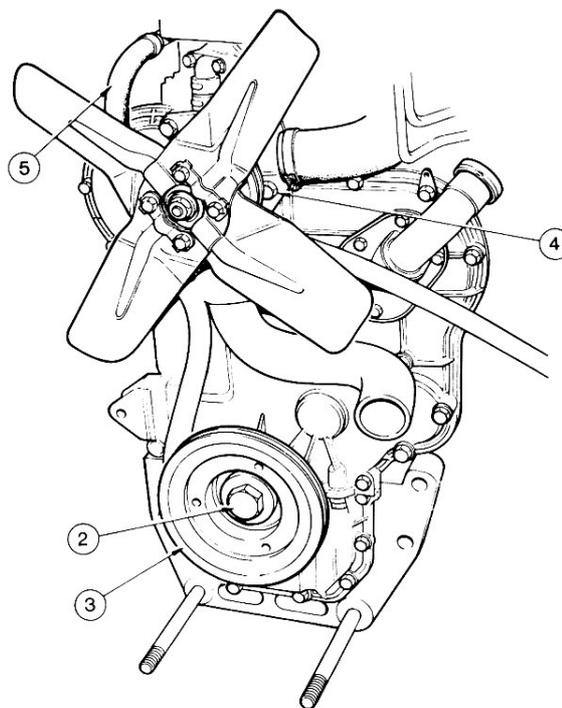
15. Faire glisser en place la poulie de vilebrequin sur le vilebrequin pour centrer le couvercle du carter de distribution.

16. Monter et serrer certaines vis avec leur rondelle pour fixer le couvercle du carter de distribution.

17. Déposer la poulie du vilebrequin.

18. Monter et serrer le reste des vis des rondelles et des écrous.

19. Reprendre les opérations 1 à 8 dans l'ordre inverse et serrer les vis de fixation de la poulie de vilebrequin à un couple de 15 mdaN.



### PIGNONS DE DISTRIBUTION

#### Dépose et repose des pignons intermédiaires

4A—91—82

Outillage spécial : Jauges d'épaisseur  
Comparateur

#### Dépose

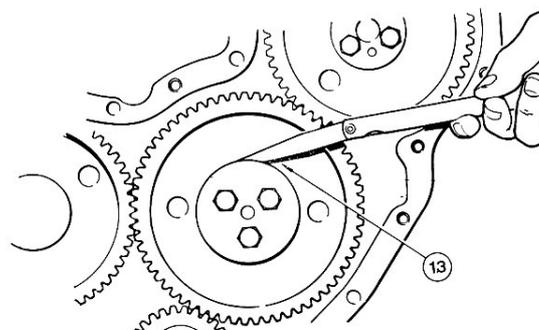
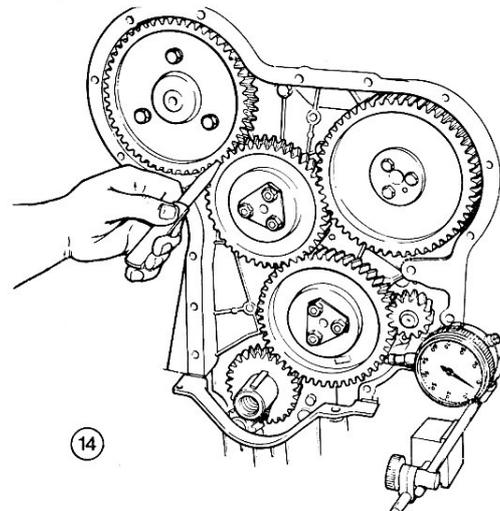
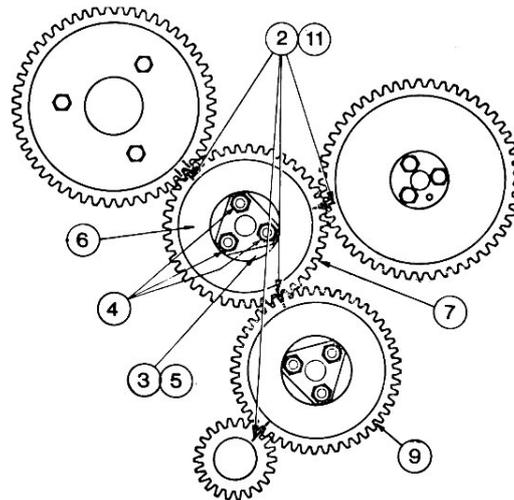
1. Déposer le couvercle du carter de distribution ; opération 4A—90—81.
2. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les repères des pignons de la pompe d'injection, arbre à cames et vilebrequin soient alignés avec les repères correspondants des deux pignons intermédiaires.
3. Rabattre les plaquettes freins.
4. Déposer les 3 écrous.
5. Déposer les plaquettes freins.
6. Déposer la plaquette de retenue.
7. Déposer le pignon intermédiaire supérieur.
8. Si nécessaire, déposer le moyeu du pignon intermédiaire.
9. Répéter les opérations 3 à 8 pour le pignon intermédiaire inférieur.

#### Repose

10. Remonter le moyeu du pignon intermédiaire en s'assurant que le tuyau d'alimentation d'huile soit aligné avec celui du bloc-cylindre.
11. Remonter le pignon en s'assurant que les repères de calage sur la pompe d'injection, arbre à cames et vilebrequin soient alignés avec ceux des pignons intermédiaires.
12. Inverser les opérations 3 à 6.
13. Vérifier que le jeu axial du pignon intermédiaire soit de 0,025 à 0,18 mm.
14. Vérifier le battement des pignons de distribution en utilisant soit un comparateur, soit des jauges d'épaisseur, le jeu doit être de 0,076 à 0,15 mm entre les 2 pignons quelconques s'engrenant. Vérifier tous les points d'engrenage.

**NOTA : Si le jeu obtenu n'est pas dans la tolérance indiquée, remplacer les pignons de distribution responsables.**

15. Remonter le couvercle du carter de distribution ; opération 4A—90—81.

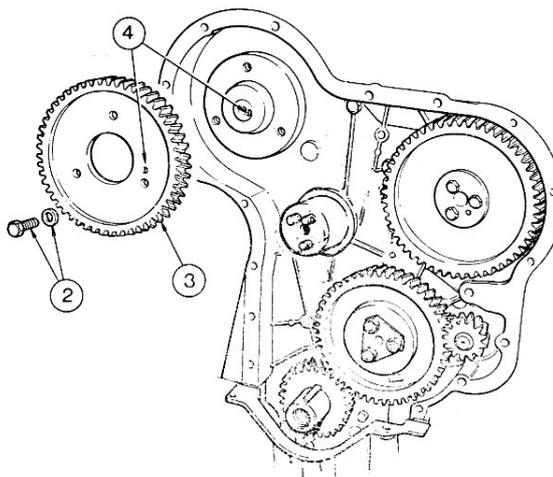


**PIGNONS DE DISTRIBUTION****Dépose et repose du pignon d'entraînement d'arbre à cames** 4A—92—83**Dépose**

1. Démontez le pignon intermédiaire supérieur ; opération 4A—91—82, de 1 à 7.
2. Démontez les 3 vis et rondelles.
3. Démontez le pignon.

**Repose**

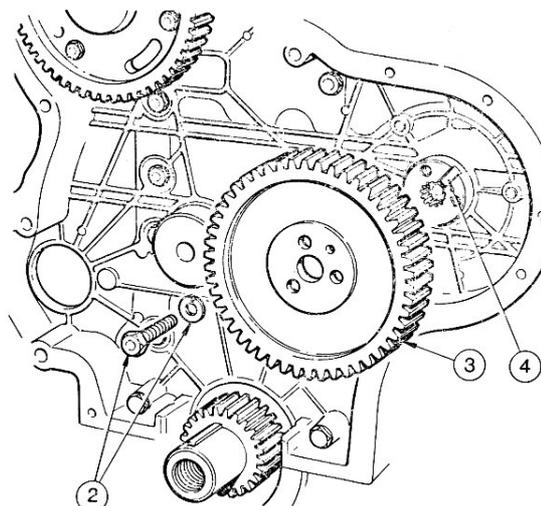
4. Inversez les opérations 2 et 3 ; de plus, s'assurer que les lettres du pignon et du flasque correspondent.
5. Remontez le pignon supérieur ; opération 4A—91—82, de 11 à 15.

**PIGNONS DE DISTRIBUTION****Dépose et repose du pignon d'entraînement de la pompe d'injection** 4A—93—83**Dépose**

1. Déposer le pignon supérieur ; opération 4A—91—82, de 1 à 7.
2. Déposer les trois vis et rondelles.
3. Déposer le pignon.

**Repose**

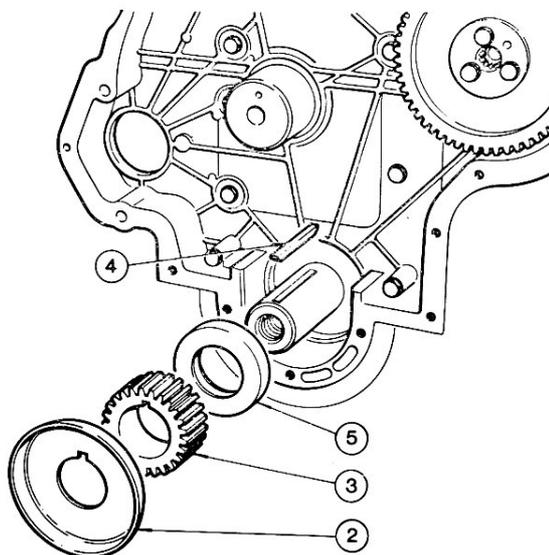
4. Inversez les opérations 2 et 3, de plus :
  - a) S'assurer que la clavette du pignon se loge bien dans la rainure de la collerette de pompe.
  - b) Resserer les vis à un couple de 2,8 mdaN.
5. Remontez le pignon supérieur ; opération 4A—91—85, de 11 à 15.

**PIGNONS DE DISTRIBUTION****Dépose et repose du pignon de vilebrequin** 4A—94—83**Dépose**

1. Déposer le pignon inférieur ; opération 4A—91—82, paragraphes 1 à 7.
2. Déposer la rondelle déflectrice.
3. Retirer le pignon de vilebrequin.
4. Chasser la clavette (si nécessaire).
5. Retirer l'entretoise (si nécessaire).

**Repose**

6. Inversez les opérations 2 à 5.
7. Remontez le pignon inférieur intermédiaire ; opération 4A—91—81, paragraphes 11 à 15.



## ARBRE A CAMES

## Dépose et repose

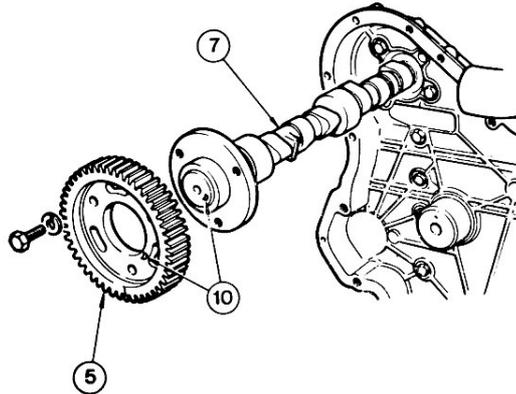
4A—95—84

## Dépose

1. Déposer la rampe de culbuteurs ; opération 4A—82—75.
2. Déposer le pignon intermédiaire ; opération 4A—91—82, de 1 à 7.
3. Débrancher le câble de l'horamètre combiné à l'AR du boîtier d'arbre à cames du bloc moteur.
4. Déposer la pompe d'injection.
5. Déposer le pignon d'entraînement de l'arbre à cames ; opération 4A—92—83.
6. Soulever les poussoirs.
7. Séparer l'arbre à cames de l'AV du moteur en prenant soin de ne pas endommager les paliers avec les cames.
8. Déposer la rondelle de butée de l'arbre à cames (si nécessaire).

## Repose

9. S'assurer que la rondelle de butée de l'arbre à came est logée correctement dans la rainure du bloc-cylindre.
10. Inverser les opérations 3 à 7, de plus s'assurer que les lettres du pignon et du flasque soient alignées après remontage.
11. Remonter le pignon intermédiaire ; opération 4A—91—82, de 11 à 15.
12. Remonter la rampe de culbuteurs : opération 4A—82—75.



## CARTER DE DISTRIBUTION

## Dépose et repose

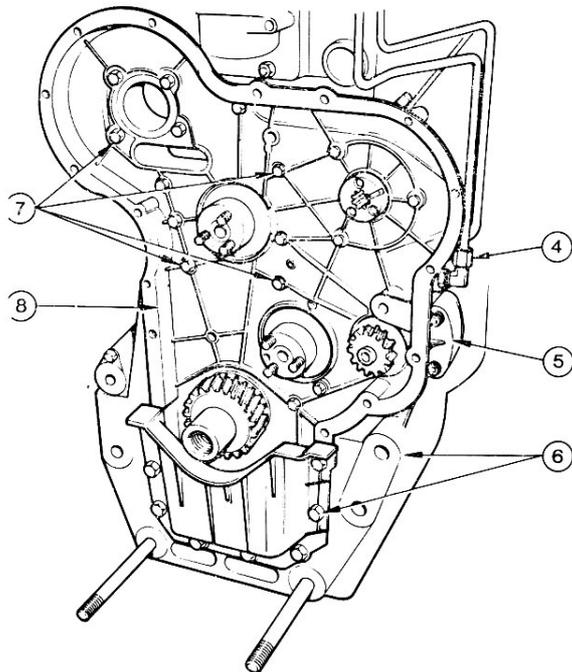
4A—96—84

## Dépose

1. Déposer l'arbre à cames ; opération 4A—95—84.
2. Déposer le pignon d'entraînement de la pompe d'injection ; opération 4A—93—83, paragraphes 2 et 3.
3. Déposer la pompe d'injection (chapitre 4C).
4. Débrancher les tuyauteries de direction assistée de la pompe de direction assistée.
5. Déposer la pompe de direction assistée.
6. Déposer le carter moteur ; opération 4A—101—88.
7. Déposer les 13 vis et rondelles fixant le carter de distribution au bloc moteur.
8. Déposer le carter de distribution.
9. Déposer le joint.

## Repose

10. Reprendre les opérations 3 à 9 dans l'ordre inverse en notant ce qui suit : monter un joint neuf légèrement enduit de pâte « HYLOMAR ».
11. Remonter le pignon d'entraînement de la pompe d'injection ; opération 4A—93—83, paragraphe 4.
12. Remonter l'arbre à cames ; opération 4A—95—84.



**VOLANT****Dépose et repose**

4A—97—85

Outils spécial : Comparateur.

**Dépose**

1. Déposer l'embrayage (chapitre 5A).
2. Déposer les 6 vis et les plaquettes frein.
3. Déposer le volant.
4. Si nécessaire, déposer le roulement pilote.

**Repose**

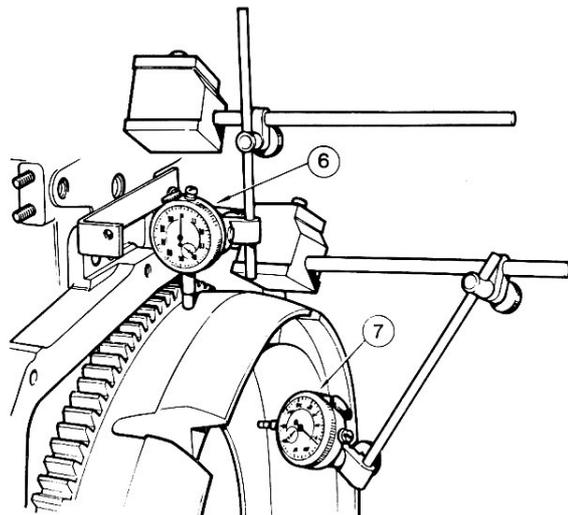
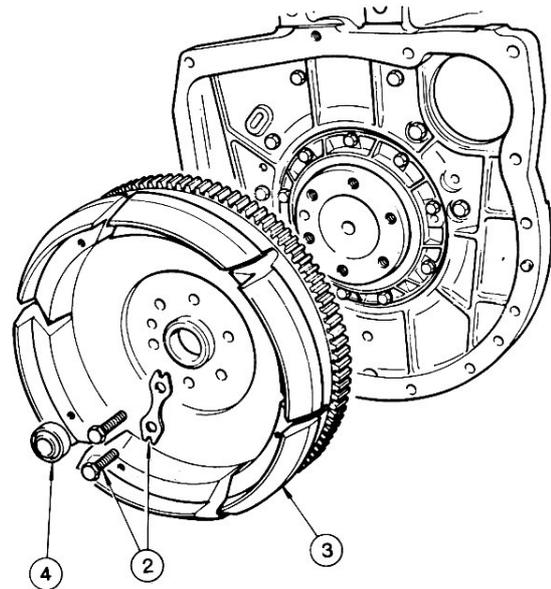
5. Reprendre les opérations 2 à 4 dans l'ordre inverse, sauf :
  - a) Placer le volant sur le flasque du vilebrequin de manière que le trou non taraudé du flasque soit aligné avec le trou inutilisé du volant.
  - b) Serrer les vis du volant à un couple de 10 mdaN et les fixer avec des plaquettes frein neuves.
6. Avec un comparateur, placé de manière que le palpeur soit en contact avec la périphérie du volant, faire tourner le vilebrequin et vérifier toutes les indications. Le volant ne doit pas avoir un faux rond de plus de 0,30 mm.

7. Monter le comparateur de manière que le palpeur soit en contact avec la face d'embrayage du volant, parallèlement au vilebrequin, au point le plus à l'extérieur de la surface.

Exercer une poussée sur le vilebrequin vers l'AV pour mesurer le jeu axial et faire tourner le volant. Le voilement de la surface du volant doit être inférieur à 0,026 mm pour 25 mm de rayon du volant, mesure prise à partir de l'axe de vilebrequin jusqu'au palpeur du comparateur. Si le voilement est excessif, déposer le volant, rectifier et enlever toute bavure ou corps étranger.

**NOTA :** En cas de dépose du volant, recommencer les points 5 à 7.

8. Remonter l'embrayage (chapitre 5A).



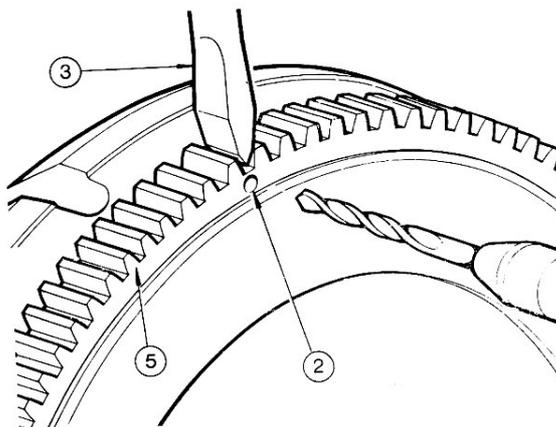
## VOLANT

## Dépose et repose de la couronne 4A—98—86

Outilage spécial : Voir opération 4A—97—85.

## Dépose

1. Déposer le volant ; opération 4A—97—85.
2. Forer un trou de 5 mm de diamètre axialement, à mi-chemin entre le diamètre intérieur de la couronne et un creux de dents sur une profondeur de 16 mm seulement (risque de détérioration du volant).
3. Placer un burin dans le creux au-dessus du trou percé.
4. Recouvrir le volant et le point du bédane avec un tissu épais pour protéger l'ouvrier et d'éventuelles personnes contre des projections de fragments.  
**ATTENTION : Prendre des précautions contre la projection de fragments car la couronne de démarreur peut éclater au choc.**
5. En soutenant le volant, frapper vivement sur le burin ; la couronne doit éclater.



## Repose

6. Chauffer la nouvelle couronne à une température de 245 °C environ dans un four et **NON AVEC UNE FLAMME NUE.**
7. Monter la couronne sur le volant, avec le bord d'attaque des dents regardant l'AV du volant, pousser la couronne complètement en place et laisser lentement refroidir.
8. Remonter le volant ; opération 4A—97—85.

## VOLANT

## Carter d'adaptation, dépose et repose 4A—99—86

## Dépose

1. Déposer le volant ; opération 4A—97—85.
2. Déposer les six vis et rondelles.
3. Déposer les 2 vis « Allen ».
4. Déposer les 6 vis et rondelles fixant le carter au bloc moteur.
5. Déposer le carter, des pions de centrage.

## Repose

6. Inverser les opérations 1 à 5, en observant ce qui suit :
  - a) S'assurer que le carter d'adaptation et les faces du bloc moteur sont parfaitement propres.
  - b) Enduire légèrement le filetage des vis avec du « LOCTITE » 241.

