

CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur 4 temps, 6 cylindres disposés en « V » ouvert à 90°, placé transversalement en dessus de l'essieu avant.
- Culasses et bloc-cylindres en alliage léger.
- Vilebrequin, à manetons décalés, tournant sur 4 paliers.
- La distribution est assurée par 2 arbres à cames en tête, entraînés chacun par une chaîne pour la 12 soupapes ainsi que la 24.
- Arbre d'équilibrage, dans culasse gauche (ou avant), entraîné par chaîne.

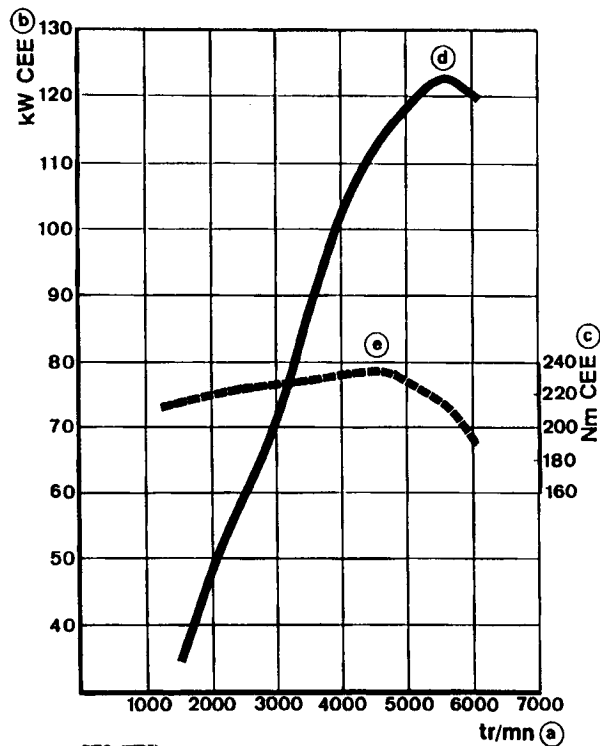
- Soupapes actionnées par culbuteurs, à rattrapage hydraulique du jeu.
- L'allumage et l'injection sont gérés par un système électronique Siemens-Bendix de type Fenix 3B.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau, entraînée par une courroie trapézoïdale polyvé (5 dents).
- Lubrification sous pression assurée par pompe à huile, entraînée par chaîne.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

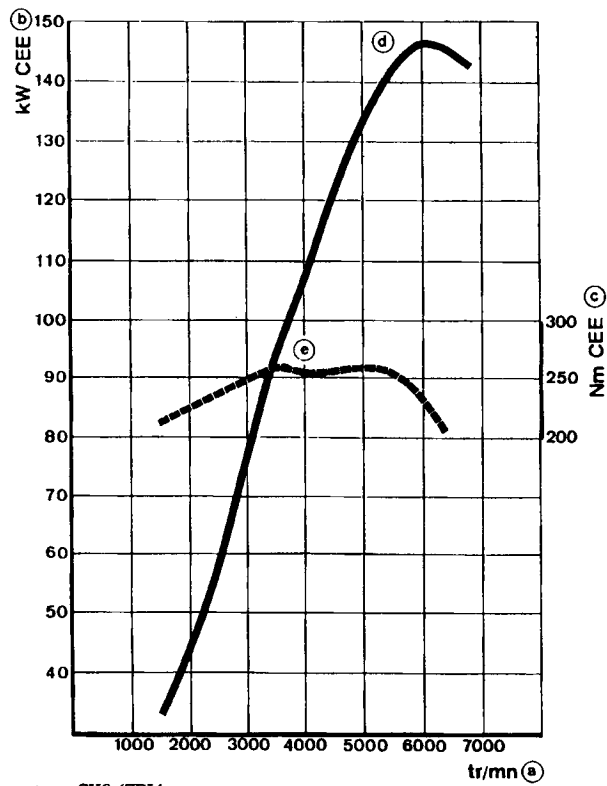
| | 12 S | 24 S |
|--------------------------------|------------|------------|
| - Type moteur | SFZ (ZPJ) | SKZ (ZPJ4) |
| - Nombre de cylindres | 6 | |
| - Disposition | en V (90°) | |
| - Cylindrée (cm ³) | 2 975 | |
| - Alésage (mm) | 93 | |
| - Course (mm) | 73 | |
| - Rapport volumétrique | 9,5/1 | |
| - Puissance maxi : | | |
| - norme ISO (kW) | 123 | 147 |
| - norme DIN (ch) | 170 | 200 |

| | 12 S | 24 S |
|--------------------------------------|---------------------------------|-------|
| - Régime à la puissance maxi (tr/mn) | 5 600 | 6 000 |
| - Couple maxi : | | |
| - norme ISO (daN.m) | 23,5 | 26 |
| - norme DIN (m. kg) | 24,5 | 26,5 |
| - Régime au couple maxi (tr/mn) | 4 600 | 3 600 |
| - Régime maxi (tr/mn) | 6 500 | |
| - Ordre d'allumage | 1-6-3-5-2-4 | |
| - Carburant | Super sans plomb (95 ou 98 RON) | |

COURBES CARACTÉRISTIQUES



moteur SF2 (ZPJ)



moteur SK2 (ZPJ4)

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES (12 et 24 soupapes)

| | |
|--|-----------------|
| - Matière | alliage léger |
| - Hauteur (plan de joint à axe de rotation vilebrequin) (mm) | 220,885 ± 0,075 |
| - Ø des paliers de vilebrequin (mm) | 74 à 74,019 |
| - Largeur des paliers centraux (mm) | 24,33 à 24,38 |

CHEMISES (12 et 24 soupapes)

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| - Type | humides amovibles |
| - Matière | fonte centrifugée |
| - Alésage (mm) : | |
| - cote A (1 encoche) | 93,000 à 93,010 |
| - cote B (2 encoches) | 93,010 à 93,020 |
| - cote C (3 encoches) | 93,020 à 93,030 |
| - Hauteur (mm) | 98,950 à 99,0 |
| - Dépassement (mm) | 0,05 à 0,12 |
| - Différence de dépassement (mm) | 0,04 maxi |
| - Joints d'embase (mm) : | |
| - jaune-orange | 0,098 à 0,134 |
| - incolore | 0,118 à 0,154 |
| - bleu | 0,138 à 0,194 |

VILEBREQUIN (12 et 24 soupapes)

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| - Nombre de paliers | 4 |
| - Décalage des manetons n° 4, 5 et 6 | 30° |
| - Jeu axial (mm) | 0,07 à 0,27 |

● Manetons

| | |
|---|-----------------|
| - Diamètre (mm) : | |
| - nominal | 59,975 à 59,991 |
| - réparation | 59,7 |
| - Faux rond maxi (mm) | 0,007 |
| - Épaisseur des coussinets de bielle (mm) : | |
| - nominal | 1,83 |
| - réparation | 1,986 |

● Tourillons

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| - Diamètre (mm) : | |
| - nominal | 69,962 à 70,062 |
| - réparation | 69,761 à 69,743 |
| - Largeur (mm) : | |
| - nominale | 29,2 à 29,25 |
| - réparation cote 1 | 29,4 à 29,45 |
| - cote 2 | 29,5 à 29,55 |
| - cote 3 | 29,6 à 29,65 |
| - Faux rond maxi (mm) | 0,007 |
| - Épaisseur des coussinets (mm) : | |
| - nominale | 1,961 à 1,967 |
| - réparation | 2,111 à 2,117 |

● Flasques de butée

| | |
|----------------------------------|-------------|
| - Épaisseur nominale (mm) | 2,30 à 2,35 |
| - Épaisseur en réparation (mm) : | |
| - cote 1 | 2,40 à 2,45 |
| - cote 2 | 2,45 à 2,50 |
| - cote 3 | 2,50 à 2,55 |

PISTONS (12 et 24 soupapes)

| | |
|---|-----------------|
| - Repères sur la tête de piston : flèche (côté distribution) et classe de diamètre (A, B ou C). | |
| - Matière | alliage léger |
| - Décalage de l'axe (mm) | 0,8 |
| - Diamètre (mm) : | |
| - cote A | 92,950 à 92,960 |
| - cote B | 92,960 à 92,970 |
| - cote C | 92,970 à 92,980 |
| - Différence de poids (g) | 6 maxi |

● Segments

| | |
|-------------------------------|-------------|
| - Segment coup de feu (mm) : | |
| - épaisseur | 1,5 |
| - jeu à la coupe | 0,20 à 0,35 |
| - Segment d'étanchéité (mm) : | |
| - épaisseur | 1,75 |
| - jeu à la coupe | 0,40 à 0,55 |
| - Segment raclleur (mm) : | |
| - épaisseur | 3,5 |
| - jeu à la coupe | 0,25 à 0,55 |

BIELLES (12 et 24 soupapes)

| | |
|---------------------------|-------------------|
| - Entre-axes (mm) | 146,146 à 146,154 |
| - Ø tête de bielle (mm) | 63,706 à 63,714 |
| - Ø pied de bielle (mm) | 25,002 à 25,01 |
| - Différence de poids (g) | 3 maxi |

CULASSE (12 et 24 soupapes)

| | |
|--|-----------------|
| - Matière | alliage léger |
| - Nombre | 2 |
| - Hauteur (mm) (12 soupapes) | 110,8 à 111,1 |
| - Hauteur (mm) (24 soupapes) | 110,73 à 110,93 |
| - Déformation maxi du plan de joint (mm) | 0,05 |

| | 12 S | | 24 S | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | admission | échappement | admission | échappement |
| - Alésage du guide de soupape (mm) : | | | | |
| - nominal | 12,970 à 12,997 | 12,933 à 12,965 | 12,028 à 12,046 | 12,08 à 12,046 |
| - réparation cote 1 | - | 13,105 à 13,132 | 12,279 à 12,29 | 12,279 à 12,29 |
| - cote 2 | - | 13,255 à 13,282 | 12,579 à 12,59 | 12,579 à 12,59 |
| - Alésage du siège de soupape (mm) : | | | | |
| - nominal | 46,50 à 46,539 | 39,8 à 39,839 | 38 à 38,025 | 32,5 à 32,525 |
| - réparation cote 1 | 46,80 à 46,839 | 40,10 à 40,139 | 38,30 à 38,325 | 32,8 à 32,825 |
| - cote 2 | 47,00 à 47,039 | 40,30 à 40,339 | 38,50 à 38,525 | 33 à 33,025 |
| - Profondeur appui du siège de soupape (mm) | 16,25 à 16,55 | 17,45 à 17,75 | 15,45 à 15,85 | 15,95 à 16,35 |

JOINT DE CULASSE (12 et 24 soupapes)

| | |
|-------------|--|
| - Épaisseur | 1,45 mm pour culasse d'origine 1,65 mm pour culasse rectifiée |
|-------------|--|

SOUPAPES

● Admission

| | |
|----------------------|--------|
| - Longueur (mm) | 112,65 |
| - Ø de la tête (mm) | 46,02 |
| - Ø de la queue (mm) | 8 |

● Échappement

| | |
|----------------------|--------|
| - Longueur (mm) | 111,65 |
| - Ø de la tête (mm) | 39,02 |
| - Ø de la queue (mm) | 8 |

| | 12 S | 24 S |
|----------------------|--------|--------|
| - Longueur (mm) | 112,65 | 127,35 |
| - Ø de la tête (mm) | 46,02 | 37 |
| - Ø de la queue (mm) | 8 | 7 |
| - Longueur (mm) | 111,65 | 125 |
| - Ø de la tête (mm) | 39,02 | 32 |
| - Ø de la queue (mm) | 8 | 7 |

GUIDES DE SOUPAPES

| | 12 S | 24 S |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|
| - Ø extérieur (mm) | 13,05 à 13,068 | 12,028 à 12,046 |
| - Ø intérieur (mm) | 8,0 à 8,022 | 7,0 à 7,015 |
| - Distance guide/plan de joint (mm) : | | |
| - admission | 8,0 à 8,022 | 7,0 à 7,015 |
| - échappement | 8,0 à 8,022 | 7,0 à 7,015 |

SIÈGES DE SOUPAPES

| | 12 S | 24 S |
|------------------------------|---------------|---------------|
| - Angle de portée | 90° | 90° |
| - Ø extérieur nominal (mm) : | | |
| - admission | 46,5 à 46,589 | 38 à 38,025 |
| - échappement | 39,8 à 39,839 | 32,5 à 32,525 |

DISTRIBUTION

- Type d'entraînement chaîne
- Tendeur rattrapage automatique
- Pousoir rattrapage automatique

ARBRES À CAMES (12 et 24 soupapes)

- Nombre par culasse 1
- Nombre de palier 5

JEU AUX SOUPAPES

- Le jeu aux soupapes est corrigé par des compensateurs hydrauliques, intégrés aux culbuteurs ; il ne fait donc l'objet d'aucun réglage.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

| | 12 S | 24 S |
|--|---------|------|
| ● Admission | | |
| - Retard ouverture après PMH (ROA) | - 1° | - 8° |
| - Retard fermeture après PMB (RFA) | 43° | 45° |
| ● Échappement | | |
| - Avance ouverture après PMB (AOE) | 46° 30' | 34° |
| - Retard fermeture après PMH (RFE) | 4° | 2° |

LUBRIFICATION

- La lubrification s'opère par l'intermédiaire d'une pompe à huile à engrenages, entraînée directement par chaîne à partir du vilebrequin et logée dans la partie inférieure gauche du bloc-moteur.

| | 12 S | 24 S |
|--|--------|------|
| - Capacité (l) : | | |
| - vidange | 6,5 | |
| - vidange + filtre | 7 | |
| - Fréquence de remplacement du filtre (km) | 20 000 | |
| - Pression d'huile à 5 500 tr/mn (bars) | 5,5 | 5,8 |

REFROIDISSEMENT

- Le refroidissement est assuré par un liquide antigel permanent contenu dans un circuit scellé comprenant : le radiateur, un thermostat, un vase d'expansion, une pompe centrifuge de circulation forcée et un ventilateur électrique commandé par thermocontact.

| | 12 S | 24 S |
|------------------------|------|------|
| - Capacité (l) : | 9,5 | 10 |

● Pompe à eau

- Type à turbine monobloc
- Nota.** - Indémontable, la pompe à eau doit être changée dans son ensemble pour toute anomalie.

| | 12 S | 24 S |
|--|------|------|
| ● Vase d'expansion | | |
| - Tarage du bouchon (bars) | 1,4 | |
| ● Thermo-contact | | |
| - Température d'enclenchement (°C) | 95 | |
| - Température de coupure (°C) | 83 | |
| ● Ventilateur électrique | | |
| - Nombre | 1 | 2 |
| - Puissance (W) | 200 | |

ALLUMAGE

- Allumage électronique couplé au système d'injection.
- Marque Siemens - Bendix
- Type Fenix 3 (12 S) et Fenix 4 (24 S)

Nota. - Le calculateur gère le fonctionnement de l'allumage de l'injection ; à chaque PMH, il mesure les valeurs suivantes :

- pression ;
- régime ;
- position du papillon ;
- teneur en oxygène des gaz d'échappement ;
- cliquetis.
- Il travaille à partir des cartographies obtenues par double interpolation de la pression et de la vitesse du moteur.

BOUGIES

- Écartement des électrodes (mm) 1,2

BOBINE

- Résistance du bobinage primaire (Ω) 0,7
- Résistance du bobinage secondaire (Ω) 6 600

CAPTEUR DE PMH

- Entrefier (non réglable) (mm) 0,5 à 1,5
- Résistance (Ω) 330

SONDE À OXYGÈNE

- Position sur le pot catalytique

| | 12 S | 24 S |
|-------------------------------------|-----------|------|
| - Nombre | 1 | 2 |
| - Valeur de remplacement (mV) | 300 à 400 | |
| - Référence | 1628 LS | |

CAPTEUR DE CLIQUETIS

- Nombre 2

SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Référence 1920 C4
- Marque Jaeger

SONDE TEMPÉRATURE D'AIR

- Référence 1920 C5

INJECTION

- Injection électronique, couplée au système d'allumage.
- Le temps d'injection est calculé en fonction des paramètres suivants :
 - tension batterie ;
 - température d'air et d'eau ;
 - charge moteur (conditions pleine charge et charge partielle) ;
 - position du papillon ;
 - teneur en oxygène.
- L'injection est coupée à 6 500 tr/mn, afin de limiter tout risque de sursrégime ; la reprise de l'injection s'effectue à 6 400 tr/mn.
- Le calculateur mémorise et informe le conducteur des pannes éventuelles de l'un de ses composants.
- Les systèmes Fenix 3B et 4 ne comportent pas de vis de réglage de la richesse ; le ralenti n'est pas réglable.

POMPE À ESSENCE

- Marque Bosch
 - Type EK P 10
 - Pression (bars) 3

FILTRE À ESSENCE

- Référence 1567.13
 - Périodicité de remplacement (km) 80 000

RÉGULATEUR DE PRESSION D'ESSENCE

- Référence 1563 A5

AMORTISSEUR DE PULSATIONS

- Référence 1563.89

CALCULATEUR

- Marque Bendix
 - Type Fenix 3B
 - Repère Blanc-vert
 - Référence (12 soupapes) 1929.15
 - Référence (24 soupapes) 1929.18

INJECTEURS

- Marque Bendix
 - Résistance (Ω) 14

BOÎTIER PAPILLON

- Marque Weber
 - Type 56 CFL

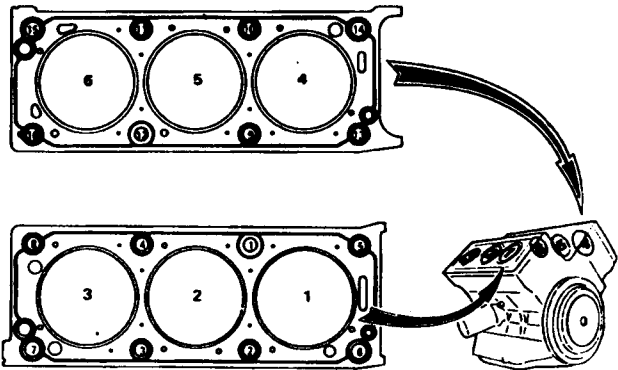
POTENTIOMÈTRE DE PAPILLON

Important. - Ne pas intervenir sur la vis de butée papillon.

- Marque Bendix
 - Repère blanc

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis de culasse :
 - 1^{er} serrage 6
 - desserrer vis à vis. 4
 - 2^e serrage 4
 - 3^e serrage (angulaire) 180°
- Ordre de serrage de la culasse :



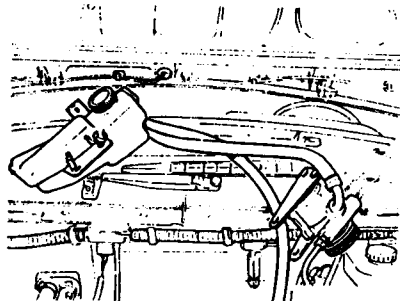
- Chapeau de bielle :
 - 1^{er} serrage 2,5
 - 2^e serrage (angulaire) 75°
- Chapeau de vilebrequin :
 - 1^{er} serrage 7
 - 2^e serrage 75°
- Chapeau d'arbre à cames 0,6
- Carter inférieur :
 - 1^{er} serrage 3
 - 2^e serrage 75°
- Carter d'huile 1,2
- Tôle pare-huile 1,8
- Volant-moteur 5
- Pignon d'arbre à cames 8
- Arbre d'équilibrage 2,5
- Échappement sur collecteur 1
- Poulie de courroie polyvée 26
- Tendeur de chaîne 0,6
- Carter de distribution 1,5
- Écrou de puits de jauge à huile 3
- Rotor de distributeur 4,5
- Capteurs de cliquetis 2
- Bougies 1,5
- Porte-injecteur 0,6

METHODES DE REPARATION

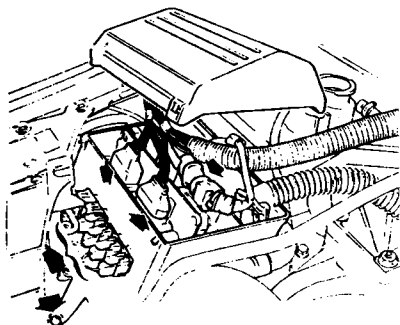
Dépose-repose
du groupe
motopropulseur

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule à l'horizontale roues pendantes.
- Déposer les roues avant.
- Après s'être assuré que les essuie-vitres sont en butée repos, mettre le capot en position garage par déplacement des vérins.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Écarter la pompe et le réservoir d'huile de direction assistée (fig. MOT. 1).
- Déposer le boîtier de connexion et son support.
- Débrancher, débrider les faisceaux raccords et câbles attenants à l'ensemble moteur boîte de vitesses.
- Pour les raccords d'eau équipés de colliers élastiques, utiliser la pince (-).0165.
- Déposer :
 - la boîte à fusibles,
 - le filtre à air,
 - la batterie,
 - le bac à batterie,
 - le cache style (moteur ZPJ),
 - la boîte de rangement (fig. MOT. 2),
 - le radiateur.
- Désaccoupler les biellettes de vitesses (fig. MOT. 3).



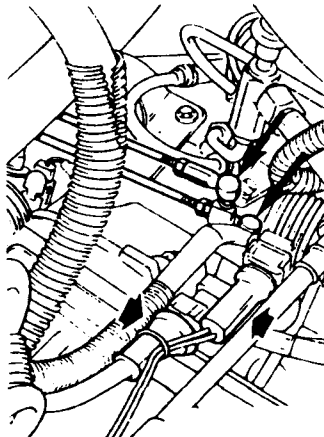
(Fig. MOT. 1)



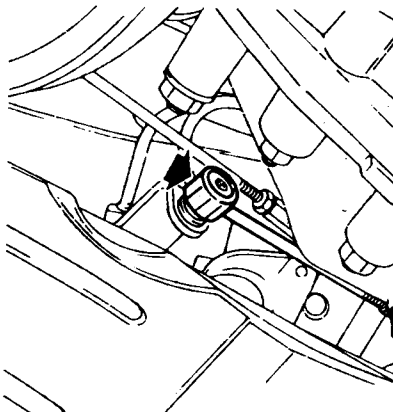
(Fig. MOT. 2)

- Déposer :
 - la biellette anticouple du rapport moteur supérieur droit,
 - le capteur de pression tubulure et son support.
- Dégager l'ensemble compresseur capacité tampon sans le débrancher (pour les véhicules équipés avec l'air conditionné).
- Déposer les transmissions.
- Désaccoupler :
 - la biellette sur le renvoi de vitesses (fig. MOT. 4),
 - le tuyau d'échappement (moteur ZPJ),
 - le catalyseur droit (moteur ZPJ4),
 - le collecteur d'échappement arrière (moteur ZPJ4),
 - le tuyau avant d'échappement (moteur ZPJ4),
 - le câble tachymétrique,
 - la biellette anticouple (fig. MOT. 5).
- Mettre en place le palonnier (-).0135 A équipé des deux crochets (-).0135 B.

Important. - La cale moteur gauche est positionnée sur son support, lors d'une dépose de l'ensemble moteur boîte de



(Fig. MOT. 3)



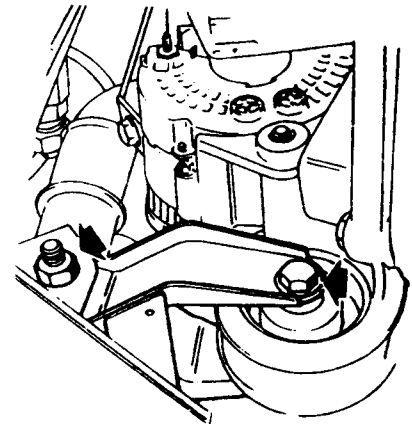
(Fig. MOT. 4)

vitesses, il est nécessaire de déposer l'ensemble cale/support.

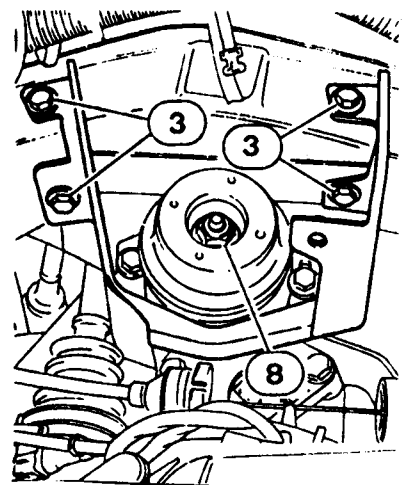
- Déposer :
 - l'écrou de fixation du support moteur,
 - le support boîte de vitesses,
 - l'ensemble moteur boîte de vitesses.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Remplacer systématiquement :
 - les écrous Nylstop,
 - les colliers non réutilisables,
 - les joints à lèvres de sortie de pont.
- Descendre l'ensemble moteur boîte de vitesses sur le support moteur.
- Le remonter à l'aide d'un cric boîte de vitesses afin de le placer en position horizontale.
- Reposer :
 - le support boîte de vitesses (fig. MOT. 6),

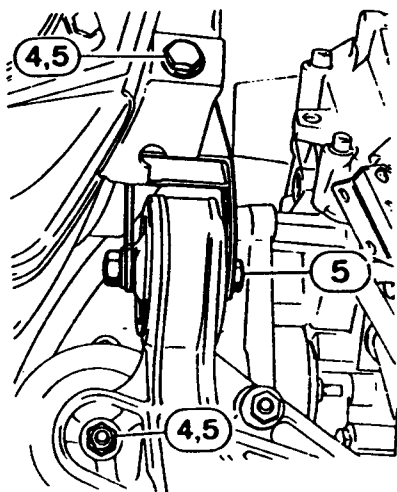


(Fig. MOT. 5)

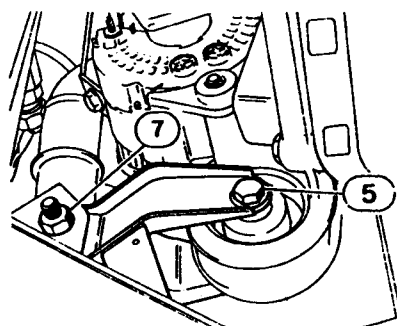


(Fig. MOT. 6)

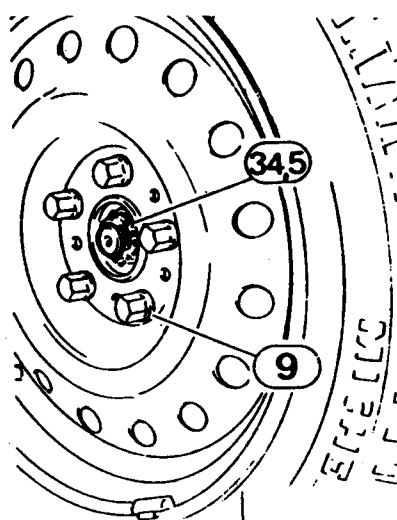
- la biellette anticouple (fig. MOT. 7),
- l'ensemble pompe et réservoir de direction assistée,
- l'ensemble compresseur capacité tampon (pour les véhicules équipés avec l'air conditionné),
- le radiateur.



(Fig. MOT. 7)



(Fig. MOT. 8)



(Fig. MOT. 9)

Attention. - Lors de la repose de la boîte de rangement, il est impératif de monter correctement le tuyau ainsi que le couvercle afin d'éviter toute détérioration des boîtiers électroniques.

- Accoupler la biellette anticouple inférieure (fig. MOT. 8).
- Reposer les transmissions (fig. MOT. 9 et 10).
- Effectuer le remplissage :
 - de la boîte de vitesses,
 - du circuit de refroidissement.
- Remettre les vérins de capot à leur position initiale.

COUPLES DE SERRAGE

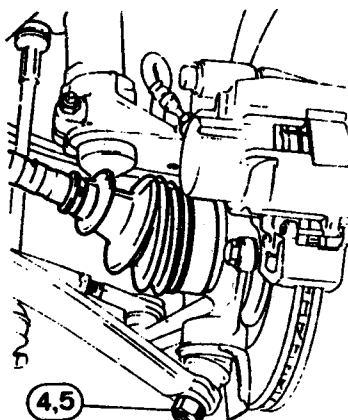
- Exprimés en **daN.m** sur les figures.

Mise au point moteur

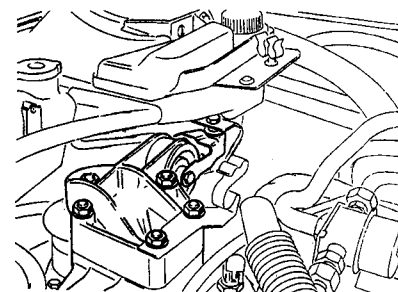
Distribution

DÉPOSE

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - le tuyau avant d'échappement et son écran thermique (moteur ZPJ4),
 - la tôle inférieure du carter d'embrayage ou de convertisseur.
- Bloquer le volant avec l'outil (-).0134 Q.
- Pour la dépose de la courroie de pompe à eau.
- Dégager le réservoir d'huile de direction assistée.

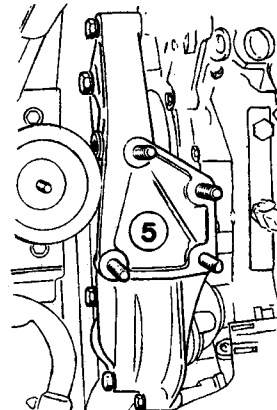


(Fig. MOT. 10)

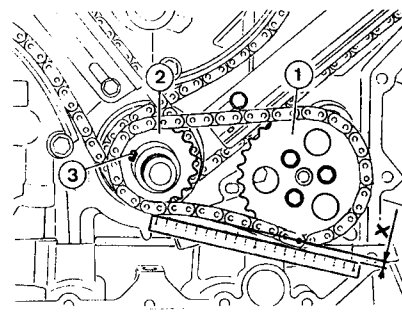


(Fig. MOT. 11)

- Déposer :
 - la biellette anticouple,
 - l'écrou de fixation du support moteur.
- À l'aide d'un cric, lever légèrement le moteur côté droit et placer une cale.
- Déposer le support moteur (fig. MOT. 11).
- Pour le dégagement :
 - de l'ensemble compresseur capacité tampon (pour les véhicules équipés avec l'air conditionné),
 - de la pompe de direction assistée.
- Déposer :
 - le support moteur intermédiaire (fig. MOT. 12),
 - les couvre-culbuteurs,
 - la boîte de rangement.
- Déposer le goujon de la fixation supérieure du support moteur intermédiaire à l'aide de deux écrous M9 x 125 (réf. PR 6932.29).
- Déposer :
 - le couvercle du boîtier thermostat,
 - le thermostat,
 - le tube de jauge à huile,
 - le support d'alternateur.
- Déposer :
 - l'écran pare-boue,
 - la poulie de vilebrequin,
 - le joint du carter de distribution à l'aide de l'outil (-).0134 L,
 - le carter de distribution.
- Contrôler la flèche **x** de la chaîne de pompe à huile **x** doit être inférieur à 7 mm, sinon remplacer la chaîne.
- Déposer (fig. MOT. 13) :
 - le pignon (1) de pompe à huile et la chaîne.



(Fig. MOT. 12)



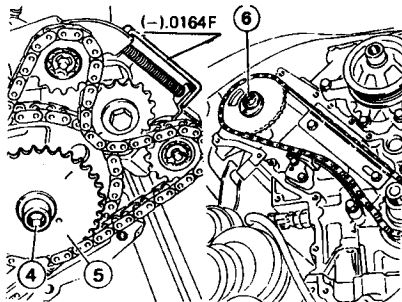
(Fig. MOT. 13)

- le pignon (2),
- la clavette (3).
- Mettre en place l'outil (-).0164 F.
- Déposer (fig. MOT. 14) :
 - la vis (4),
 - le pignon (5).
- Débloquer la vis (6).
- Déposer l'outil (-).0134 Q du blocage du volant moteur.
- Monter l'écrou de fixation de la poulie moteur.
- Tourner le moteur dans le sens horaire afin de positionner le repère (7) du pignon de vilebrequin (fig. MOT. 15).
- Reposer l'outil (-).0134 Q.
- Contrôler le dépassement des tendeurs. si y est supérieur à **9,5 mm**, remplacer les chaînes de distribution (fig. MOT. 16).
- Désarmer les deux tendeurs.
- Déposer (fig. MOT. 15) :
 - l'écrou de fixation de la poulie moteur,
 - les pignons d'arbre à cames ainsi que les chaînes d'entraînement,
 - les tendeurs (8) et leurs filtres,
 - les patins (9),
 - les lames (10),
 - l'entretoise (11),
 - le pignon de vilebrequin (12) et sa clavette.

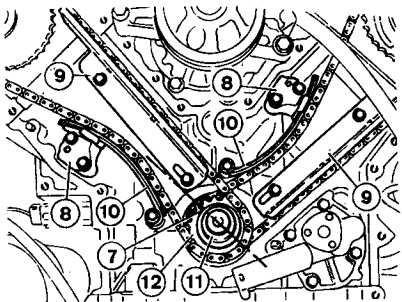
REPOSE

• Côté culasse avant

- Reposer :
 - le tendeur équipé d'un filtre neuf, serrer les vis à **1 daN.m**,
 - la clavette et le pignon de vilebrequin,
 - l'entretoise.
- S'assurer de la position du repère sur le pignon, sinon tourner le vilebrequin pour orienter le repère suivant l'axe de la rangée arrière de cylindre.



(Fig. MOT. 14)



(Fig. MOT. 15)

- Reposer la lame (1) du tendeur de chaîne.
- Enduire la vis de **Loctite Frenatanch** et serrer à **1,5 daN.m** (fig. MOT. 17).
- Positionner le pignon d'arbre à cames sur la chaîne de distribution afin que le repère (2) soit placé entre les repères (3) de la chaîne.
- Positionner la chaîne sur le pignon de vilebrequin en alignant les repères (4) et (5).
- Mettre en place le pignon d'arbre à cames.
- Reposer :
 - le patin (6), enduire les vis de **Loctite Frenatanch** et serrer à **0,6 daN.m**.
 - le tendeur (7) équipé d'un filtre neuf, serrer les vis à **1 daN.m**.
- Déposer l'outil (-).0134 Q.

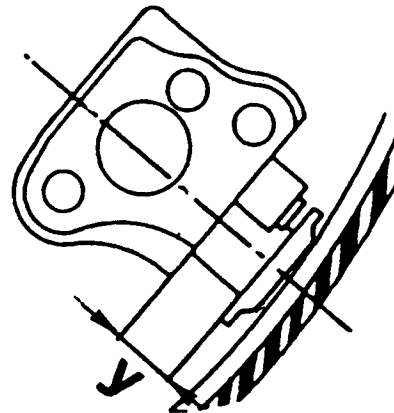
• Côté culasse arrière

MOTEUR ZPJ

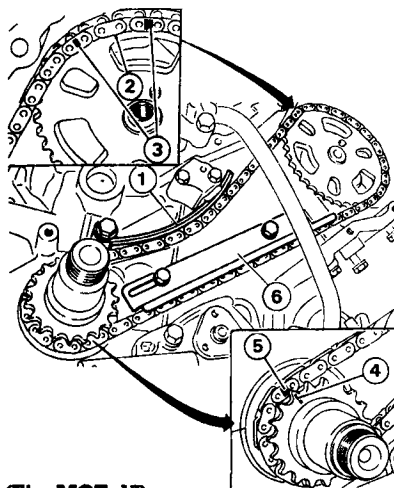
- Tourner le vilebrequin dans le sens horaire pour orienter le repère (4) dans l'axe horizontal (fig. MOT. 18).

MOTEUR ZPJ4

- Tourner le vilebrequin d'un tour et demi dans le sens horaire puis continuer la rotation pour amener le repère (4) dans le plan vertical.



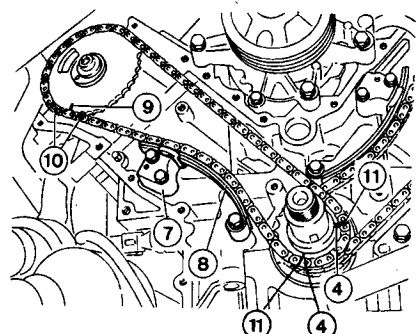
(Fig. MOT. 16)



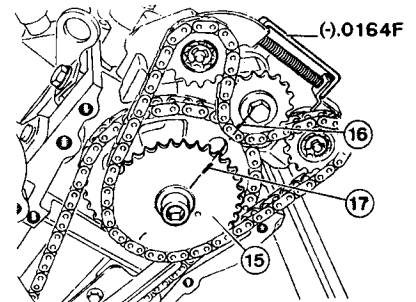
(Fig. MOT. 17)

MOTEUR ZPJ - ZPJ4

- Reposer la lame (8) du tendeur de chaîne.
- Enduire la vis de **Loctite Frenatanch** et serrer à **1,5 daN.m**.
- Positionner :
 - le pignon d'arbre à cames sur la chaîne de distribution afin que le repère (9) soit placé entre les repères (10) de la chaîne,
 - la chaîne sur le pignon de vilebrequin en alignant les repères (4) et (11).
- Mettre en place le pignon à cames.
- Reposer le patin. Enduire les vis de **Loctite Frenatanch** et serrer à **0,6 daN.m**.
- Serrer la vis du pignon d'arbre à cames à **8 daN.m**.
- Armer les tendeurs de chaîne.
- Positionner le pignon (15) sur la chaîne d'entraînement du dispositif d'équilibrage afin que les repères (16) et (17) soient dans le même alignement (fig. MOT. 19).
- Mettre en place le pignon (15) et serrer la vis à **8 daN.m**.
- Reposer l'outil (-).0164 F.
- Reposer :
 - la clavette et le pignon d'entraînement de la pompe à huile,
 - la chaîne et le pignon de pompe à huile.
- Enduire les vis de **Loctite Frenatanch** et serrer à **0,6 daN.m**.
- Enduire :
 - la face d'appui du carter de distribution de pâte à joint Silicone Catégorie 1.
- Serrer les vis du carter de distribution à **1,25 daN.m** avec du **Loctite Frenatanch**.
- Monter un joint neuf à l'aide de l'outil (-).0164 B.



(Fig. MOT. 18)

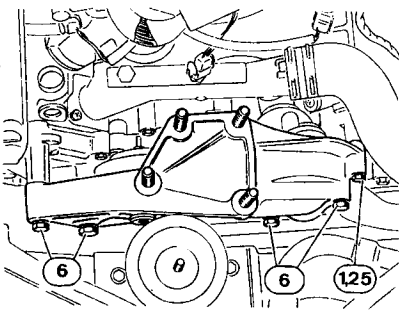


(Fig. MOT. 19)

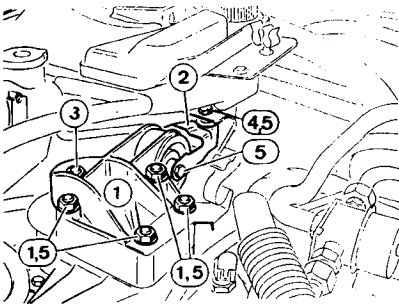
- Bloquer le volant moteur avec l'outil (-).0134 Q.
- Reposer la poulie de vilebrequin.
- Enduire l'écrou de fixation de la poulie de vilebrequin de **Loctite Frenotanch** et serrer à **28 daN.m.**
- Déposer l'outil (-).0134 Q.
- Reposer :
 - l'écran thermique et le tuyau avant d'échappement (moteur ZPJ4),
 - la tôle inférieure du carter d'embrayage ou du convertisseur.
- Reposer :
 - le support d'alternateur,
 - le tube de jauge à huile,
 - le thermostat équipé d'un joint neuf,
 - le couvercle du boîtier thermostat.
- Enduire le goujon de **Loctite Frenotanch** et le visser dans la culasse en utilisant deux écrous M9 x 125 (réf. PR 6932.29).
- Couple de serrage : **1,5 daN.m.**
- Reposer le support moteur intermédiaire (fig. MOT. 20).
- Reposer :
 - la pompe de direction assistée,
 - l'ensemble compresseur capacité tampon pour les véhicules équipés d'air conditionné,
 - la courroie de pompe à eau,
 - la courroie d'alternateur.
- Enduire la face d'appui des couvre-culbuteurs avant et arrière de pâte à joint Silicone catégorie 1.
- Reposer les couvre-culbuteurs.

Nota.**Moteur ZPJ**

- Le couvre-culbuteurs avant est fixé par des vis M6 et M7.
- Couple de serrage : **1 daN.m.**



(Fig. MOT. 20)



(Fig. MOT. 21)

- Le couvre-culbuteurs arrière est fixé par des vis.
- Couples de serrage :
 - tête hexagonale : **1,25 daN.m.**
 - tête six pans creux : **1,50 daN.m.**

Moteur ZPJ4

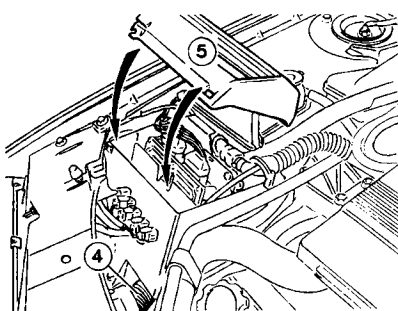
- Couples de serrage :
 - des vis du couvre-culbuteurs avant : **1 daN.m.**
 - des vis du couvre-culbuteurs arrière : **1,50 daN.m.**
- Reposer (fig. MOT. 21) :
 - le support moteur,
 - la biellette anticouple,
 - le réservoir d'huile de direction assistée.
- Déposer la cale placée sous le moteur lors du démontage.
- Serrer l'écrou (3) à **4,5 daN.m.**

Attention. - (fig. MOT. 22). Lors de la repose de la boîte de rangement, il est impératif de monter correctement le tuyau (4) ainsi que le couvercle (5) afin d'éviter toute détérioration des boîtiers électroniques.

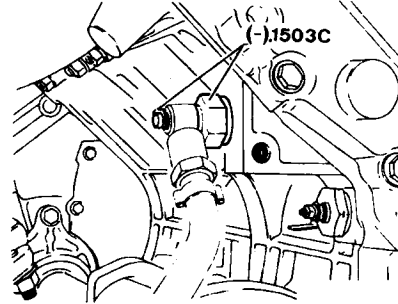
- Remplir le circuit de refroidissement et le purger.
- Effectuer, le cas échéant, le niveau d'huile moteur.

Lubrification**CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE****Mise en place de l'appareil**

- Déposer :
 - l'écran pare-boue,
 - le bouchon pour les moteurs non équi-



(Fig. MOT. 22)



(Fig. MOT. 23)

- pés d'un transmetteur de pression d'huile,
- le transmetteur de pression d'huile.
- Visser à la place le raccord (-).1503 C équipé d'un joint (fig. MOT. 23).
- Engager le flexible (-).1503 B et l'immobiliser avec l'épingle d'arrêt.

Contrôle de la pression

- Effectuer une montée en température à 3500 tr/mn.
- Laisser tourner le moteur à 3500 tr/mn pendant 5 mn après enclenchement du ou des motoventilateurs.
- Relever les pressions.
- Pression mini en bars :

| tr/mn | 12 S | 24 S |
|-------|------|------|
| 800 | 1,6 | 0,8 |
| 2500 | 4,5 | 4,2 |
| 5500 | 5,5 | 5,8 |

- Déposer le manomètre (-).1503 AZ et son raccord (-).1503 C.
- Reposer le transmetteur de pression d'huile ou le bouchon équipé d'un joint neuf.

Refroidissement**VIDANGE**

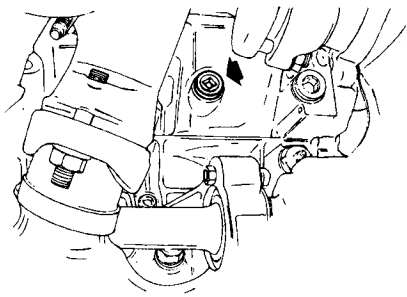
- Déposer le bouchon de la boîte de dégazage.
- Vidanger :
 - le radiateur par la vis de vidange,
 - le carter cylindres par le bouchon (fig. MOT. 24).

REMPLISSAGE

- Remplir le circuit de refroidissement par la boîte de dégazage jusqu'au ras bord de l'orifice de remplissage.
- Remettre le bouchon sur la boîte de dégazage.

PURGE

- Démarrer le moteur et le faire tourner entre 1500 et 2000 tr/mn.
- Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 15 mn après le premier enclenchement du ou des motoventilateurs.
- Arrêter le moteur et laisser refroidir 20 mn avec le contact mis afin que le ou les motoventilateurs tournent.



(Fig. MOT. 24)

- Effectuer le complément dans la boîte de dégazage.
- Refermer le bouchon en serrant au 2^e cran.

Injection et allumage

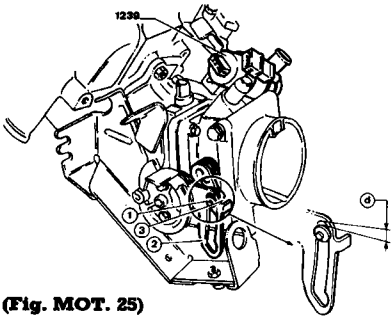
RÉGLAGES ET CONTRÔLES

Ralenti

- Régime non réglable déterminé par la vanne régulation ralenti 1239, commandée par le calculateur 1320.
- régime de ralenti, moteur chaud fonctionnant depuis plus d'une minute :
- compresseur de réfrigération non enclenché depuis le dernier démarrage : 750 ± 50 tr/mn.
- compresseur de réfrigération enclenché au moins une fois depuis le dernier démarrage : 800 ± 50 tr/mn.

NE JAMAIS INTERVENIR SUR LES VIS BUTÉE DES PAPILLONS

- Réglage du galet d'entraînement de l'axe de commande des papillons :
 - en position « pied levé », le galet (1) doit tourner librement mais sans jeu pour un déplacement (d) de 3 mm du secteur (2) (mesuré avec un foret), régler si nécessaire en agissant sur l'écrou (3) (fig. MOT. 25).
- Réglage du potentiomètre papillon 1317.
- accélérateur au repos : $0,4 \text{ V} < U < 0,6 \text{ V}$.
- accélérateur à fond : $U \approx 4,5 \text{ V}$.
- si ces valeurs sont incorrectes, agir sur les vis (4) et faire tourner le potentiomètre 1317 dans un sens ou dans un autre pour obtenir la bonne valeur.
- Réglage du câble d'accélérateur.
- Mettre en tension le câble jusqu'à la limite de décollement du levier.



(Fig. MOT. 25)

- Déposer l'épingle.
- Reposer l'épingle dans la première gorge complètement dégagée de la rondelle.

Antipollution

- Le dispositif Fenix 4 du moteur ZPJ4 type SKZ et le Fenix 3 du moteur ZPJ ne comportent pas de vis de réglage de richesse.
- La régularisation de la richesse est effectuée en permanence par le calculateur 1320 en fonction du signal des sondes à oxygène 1350A et 1350B.

Allumage

- Le point d'avance à l'allumage est défini par le calculateur 1320 en fonction des cartographies en mémoire et des informations reçues.

Nomenclature

Schémas électriques du moteur ZPJ4

Éléments

| | |
|-------|--|
| BB0 | Batterie |
| BB1 | Boîtier plus batterie |
| CA | Contacteur antivol |
| PSF | Platine de servitude - Boîte à fusibles |
| C1300 | Connecteur test injection allumage |
| V1300 | Voyant alerte test injection-allumage |
| 1000 | Contacteur sécurité démarrage (BVA)* |
| 1105 | Module amplificateur allumage |
| 1115 | Capteur référence cylindre |
| 1120A | Capteur cliquetis (cylindres 1, 2, 3) |
| 1120B | Capteur cliquetis (cylindres 4, 5, 6) |
| 1127 | Relais alimentation allumage |
| 1135 | Bobine allumage |
| 1200 | Relais pompe à carburant |
| 1210 | Pompe à carburant |
| 1215 | Vanne purge canister* |
| 1217 | Vanne coupure purge canister* |
| 1220 | Thermistance eau moteur |
| 1238C | Électrovanne ACAV C (circuit court) |
| 1238L | Électrovanne ACAV L (circuit long) |
| 1239 | Vanne régulation ralenti |
| 1240 | Thermistance air admission |
| 1302 | Relais alimentation injection |
| 1312 | Capteur pression tubulure admission |
| 1313 | Capteur vitesse moteur |
| 1317 | Potentiomètre papillon |
| 1320 | Calculateur injection-allumage |
| 1330 | Injecteur : A = cylindre 1 B = cylindre 6 C = cylindre 3 |

D = cylindre 5
E = cylindre 2*
F = cylindre 4

| | |
|-------|--|
| 1345 | Relais chauffage sonde à oxygène |
| 1350A | Sonde à oxygène (cylindres 1, 2, 3) |
| 1350B | Sonde à oxygène (cylindres 4, 5, 6) |
| 4 | Combiné |
| 4310 | Jauge à carburant (récepteur) |
| 4620 | Capteur vitesse véhicule |
| 4625 | Boîtier interface vitesse véhicule |
| 7210 | Ordinateur de bord |
| 8010 | Boîtier température eau réfrigération* |

* Suivant équipement

Nomenclature

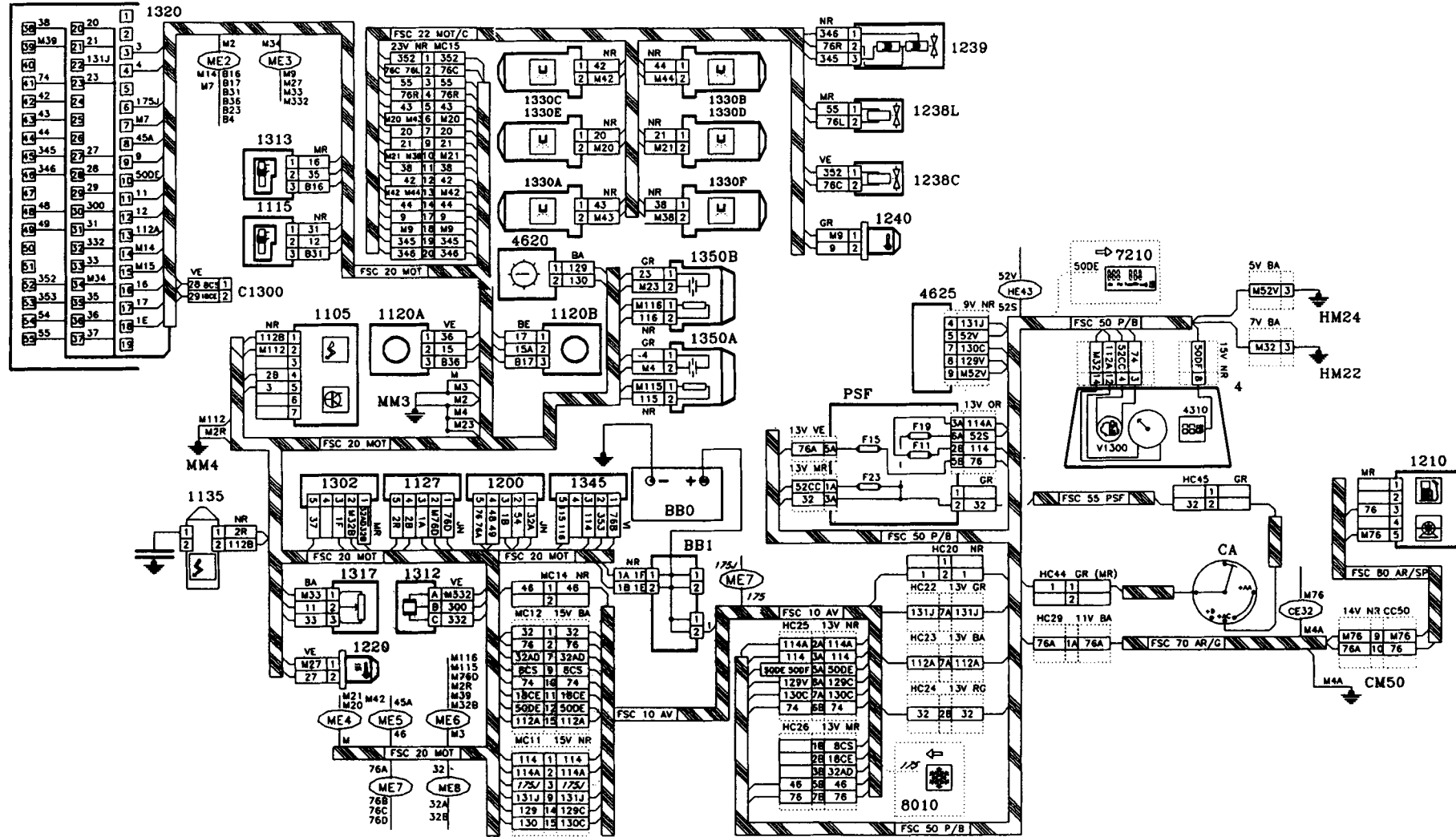
Schémas électriques du moteur ZPJ

Éléments

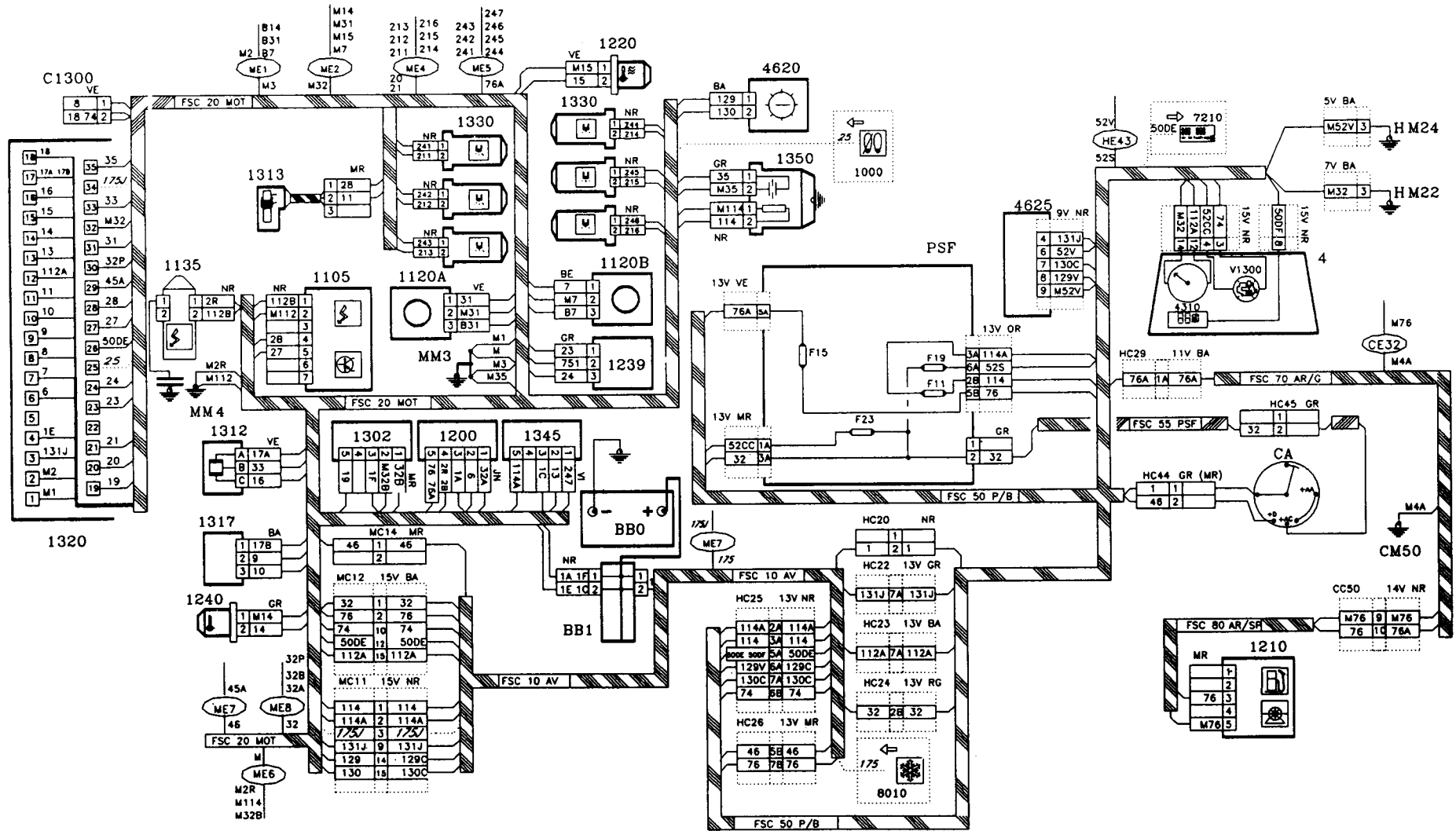
| | |
|-------|---|
| BB0 | Batterie |
| BB1 | Boîtier plus batterie |
| CA | Contacteur antivol |
| PSF | Platine de servitude - Boîte à fusibles |
| C1300 | Connecteur test injection allumage |
| V1300 | Voyant alerte test injection-allumage |
| 1000 | Contacteur sécurité démarrage (BVA)* |
| 1105 | Module amplificateur allumage |
| 1120A | Capteur cliquetis (cylindres 1, 2, 3) |
| 1120B | Capteur cliquetis (cylindres 4, 5, 6) |
| 1135 | Bobine allumage |
| 1200 | Relais pompe à carburant |
| 1210 | Pompe à carburant |
| 1215 | Vanne purge canister* |
| 1217 | Vanne coupure purge canister* |
| 1220 | Thermistance eau moteur |
| 1239 | Vanne régulation ralenti |
| 1240 | Thermistance air admission |
| 1302 | Relais alimentation injection |
| 1305 | Potentiomètre réglage richesse* |
| 1312 | Capteur pression tubulure admission |
| 1313 | Capteur vitesse moteur |
| 1317 | Potentiomètre papillon |
| 1320 | Calculateur injection-allumage |
| 1330 | Injecteur |
| 1345 | Relais chauffage sonde à oxygène* |
| 1350 | Sonde à oxygène* |
| 4 | Combiné |
| 4310 | Jauge à carburant (récepteur) |
| 4620 | Capteur vitesse véhicule |
| 4625 | Boîtier interface vitesse véhicule |
| 7210 | Ordinateur de bord* |
| 8010 | Boîtier température eau réfrigération* |

* Suivant équipement ou destination

SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DU MOTEUR ZPJ4



SCHEMAS ÉLECTRIQUE DU MOTEUR ZPJ



Démontage du moteur

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Déposer la mécanique (voir chapitre Dépose-repose du groupe motopropulseur).
- Vidanger le moteur.
- Désaccoupler le moteur de la boîte.

ACCESSOIRES

- Mettre en place l'outil de blocage du volant moteur (-).0134 C.
- Déposer :
 - l'écrou de fixation de poulie de vilebrequin,
 - le mécanisme et la friction d'embrayage,
 - le volant moteur,
 - l'outil de blocage du volant moteur (-).0134 C.
 - la plaque porte-joint arrière et le joint papier.
- Mettre en place l'entraîneur de vilebrequin (-).0234 HZ (fig. MOT. 26).
- Déposer :
 - la jauge à huile et son guide,
 - l'alternateur et son support.
- Débrider le faisceau moteur du carter de distribution puis le déconnecter des différentes sondes.
- Déposer la tête du distributeur d'allumage équipée des fils haute tension.

Moteur ZPJ

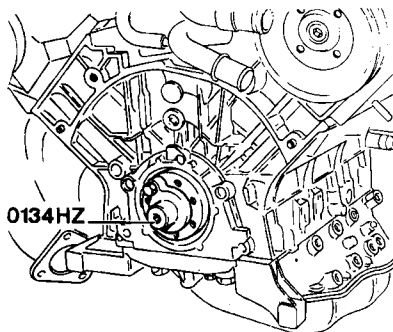
- Déposer :
 - le répartiteur d'admission équipé de ses faisceaux,
 - la tôle pare-chaaleur,
 - les collecteurs d'échappement et leurs joints.

Moteur ZPJ4

- Déposer :
 - le répartiteur d'admission équipé de ses faisceaux,
 - la cartouche de filtre à huile,
 - l'échangeur thermique,
 - le collecteur d'échappement avant et son joint.

Moteur ZPJ4 - ZPJ

- Déposer :
 - le doigt du distributeur d'allumage,
 - le protecteur,
 - le rotor,
 - le carter du distributeur d'allumage,
 - la poulie.



(Fig. MOT. 26)

- Déposer :
 - les couvre-culasses,
 - le support moteur intermédiaire,

Moteur ZPJ

- La cartouche de filtre à huile.

Moteur ZPJ - ZPJ4

- Déposer :
 - le couvercle du boîtier thermostat,
 - le thermostat et son joint,
 - la pompe à eau équipée des tubulures.
- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin,
 - le carter de distribution.
- Récupérer la clavette de la poulie de vilebrequin.
- Déposer :
 - les capteurs de cliquetis,
 - le support moteur inférieur,
 - le palier de transmission.

DISTRIBUTION

- Pour le démontage de la distribution, voir chapitre **Mise au point distribution**.

CULASSES

- Desserrer progressivement et dans l'ordre les vis de culasses.

● Moteur ZPJ

Culasses avant et arrière

- Déposer les rampes de culbuteurs.
- À l'aide de leviers basculer les culasses pour les décoller.
- Déposer les culasses et leurs joints.

● Moteur ZPJ4

Culasses avant et arrière

- Déposer le dessus de culasse par basculement de celle-ci afin d'éviter la chute des poussoirs.
- À l'aide de leviers basculer les culasses pour les décoller.
- Déposer les culasses et leurs joints.

● Moteurs ZPJ - ZPJ4

- Mettre en place les brides de maintien des chemises (-).0132 A1Z avec les vis, (-).0132 A2Z.
- Nota.** - Si les chemises doivent être réutilisées, procéder à l'appariement des pièces côté par côté et repérer les chemises par rapport au carter cylindre.
- Extraire les goupilles de centrage des culasses à l'aide de l'outil (-).0134 L.
- Déposer la pompe à huile.
- Récupérer le pignon fou de pompe à huile.

ENSEMBLE MOBILE

- Déposer :
 - le carter d'huile,
 - le tube de jauge d'huile,
 - la crépine et son joint,
 - la tôle anti-émulsion.
- Déposer le carter inférieur et le joint torique.

- Nota.** - Les chapeaux de paliers sont repérés de 1 à 4 à partir du volant moteur.
- Les bielles et leurs chapeaux sont appariés et repérés par un marquage à l'acide.

- Déposer :
 - les écrous de bielles,
 - les vis de fixation latérale des chapeaux de palier intermédiaire,
 - les chapeaux de bielles,
 - les chapeaux de paliers,
 - les demi-flasques de réglage du jeu latéral du palier n° 1.
- Déposer :
 - les brides de maintien des chemises (-).0132 A1Z.
 - les ensembles chemises/pistons.

Important. - Repérer l'implantation des coussinets dans leurs paliers.

- Déposer :
 - le vilebrequin,
 - les demi-flasques de réglage du jeu latéral,
 - les coussinets de palier.
- Sur le carter cylindre, vérifier l'état :
 - des taraudages,
 - des filetages,
 - des plans de joint,
 - des paliers de vilebrequin.
- Déposer :
 - les joncs d'arrêt des axes pistons,
 - les axes de pistons.
- Dégager les bielles.

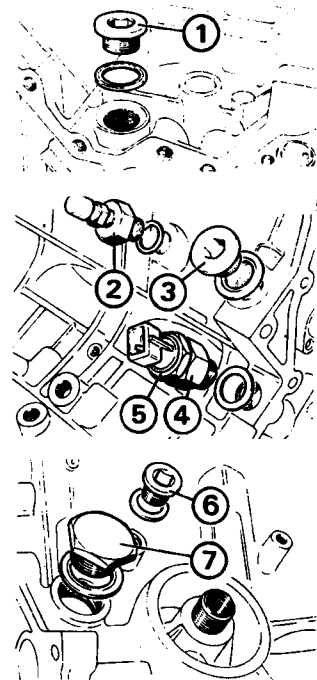
Remontage

CARTER CYLINDRE

- Procéder à l'échange des joints des différents bouchons et manoccontacts.

Couples de serrage (fig. MOT. 27)

- (1), (2), (3), (5) et (6) : 3,5 daN.m.
- (4) : 2,5 daN.m.
- (7) : 6 daN.m.



(Fig. MOT. 27)

● Contrôle du dépassement des chemises

Nota. – Si les chemises sont réutilisées, les positionner par rapport au carter cylindre en alignant les repères effectués lors du démontage.

- Procéder côté par côté.
- Placer :
 - les trois chemises sans joint,
 - la plaque **(-).132 B** face plane orientée vers le haut.
- Monter le comparateur sur le support **(-).0132 C**.

● Contrôle de la planéité des chemises

- Étalonner le comparateur à zéro.
- Faire un contrôle en quatre points, l'écart ne doit pas excéder **0,02 mm**. Sinon, en éliminer la cause.

● Choix des joints de chemises

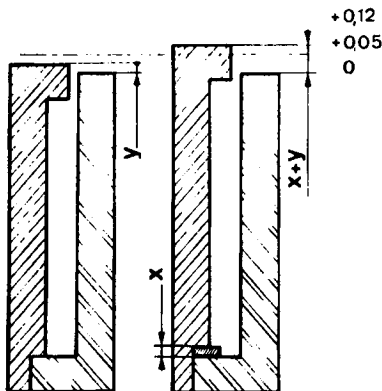
- Mesurer en trois points le dépassement des chemises par rapport au carter cylindre (valeur Y).
- Noter la valeur du point le plus haut, l'écart entre le point maxi et les deux autres points doit être inférieur à **0,02**. Sinon, en éliminer la cause.
- Procéder ainsi pour chaque chemise.
- Choisir un joint d'épaisseur X en fonction de la valeur de dépassement final Y relevée sur chacune des chemises (fig. MOT. 28).
- La valeur de dépassement (X + Y) au point le plus haut doit être comprise entre **0,05** et **0,12 mm** (le plus proche de 0,12 mm).
- Pour l'épaisseur des joints.

● Vérification du dépassement des chemises avec joints

- Contrôler en trois points le dépassement de chaque chemise par rapport au carter cylindre.
- Changer la catégorie du joint si nécessaire.

● Contrôle des différences de dépassement entre deux chemises

- Mesurer le dépassement de deux chemises aux points.
- La différence de dépassement ne doit pas excéder 0,04 mm.
- Ces valeurs de dépassement de chemises doivent être en dégradé du cylindre



(Fig. MOT. 28)

n° 1 au cylindre n° 3 ou du cylindre n° 4 au cylindre n° 6 ou vice versa.

Nota. – Avec des chemises neuves, il est possible de parfaire la différence de niveau par rotation.

- Repérer définitivement l'ordre et l'orientation des chemises par rapport au carter cylindre.

ASSEMBLAGE BIELLES/PISTONS

● Orientation des bielles

Cylindres avant (pistons 1, 2, 3)
- Orienter le bossage de la tête de bielle à l'opposé du sens de la flèche gravée sur le piston.

Cylindres arrière (pistons 4, 5, 6)

- Orienter le bossage de la tête de bielle dans le sens où la flèche est gravée sur le piston.
- Assembler les bielles et pistons.
- Monter :
 - les axes de pistons huilés,
 - les anneaux d'arrêt.

Nota. – Respecter l'appariement piston/axe.

● Montage des segments

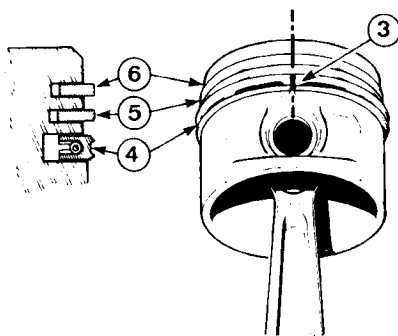
- Les segments doivent être libres dans leur gorge après montage.
- La face marquée « top » du segment d'étanchéité doit être orientée vers le haut.
- Positionner la coupe (3) du segment racleur (4) selon vue ci-contre (fig. MOT. 29).
- Tiercer les deux autres segments coniques (5) et bombés (6) à 120° par rapport à la coupe (3) du segment racleur.

● Appariement chemises/pistons

- Positionner le piston sur la chemise afin d'obtenir au remontage :
 - l'alignement des repères chemises carter cylindre,
 - l'orientation de la flèche gravée sur le piston vers la distribution.
- Introduire les pistons dans les chemises.
- Placer les coussinets de bielle.
- S'assurer de la présence des joints de chemises.

VILEBREQUIN

- Contrôler sur le vilebrequin l'état :
 - des manetons,



(Fig. MOT. 29)

- des tourillons,
- des taraudages,
- du logement des clavettes.
- Placer les demi-coussinets de paliers rainurés avec trou de graissage côté carter cylindre. Pour les épaisseurs des coussinets (voir les caractéristiques).
- Placer deux demi-flasques de butée.
- Pour le choix de l'épaisseur des demi-flasques (voir les caractéristiques).
- Huiler la face rainurée en appui sur le vilebrequin.
- Placer le vilebrequin équipé de l'outil **(-).0134 HZ**.
- Monter :
 - le chapeau du palier n° 1 (avant),
 - le chapeau de palier n° 4 (arrière) équipé des demi-flasques de butée.
- Huiler :
 - la face rainurée en appui sur le vilebrequin,
 - les entretoises **(-).0134 J** sur les chapeaux de palier.
- Serrer les écrous à **3 daN.m**.

● Contrôle du jeu longitudinal du vilebrequin

- Monter le comparateur sur le support **(-).0118 FZ**.
- Fixer la tige **(-).0118 EZ** sur le carter cylindre côté distribution.
- Jeu admis : **0,07** à **0,27 mm**.
- Pour l'épaisseur des demi-flasques (voir les caractéristiques).

Important. – Sur un même moteur, les quatre demi-flasques doivent être d'épaisseur identique.

- Contrôler la libre rotation du vilebrequin.

CHEMISES/PISTONS

- Placer les six ensembles piston/bielle/chemise dans l'ordre (repères chemise correspondant aux repères du carter cylindres).
- Mettre en place les brides **(-).0132 A1Z**.
- Huiler :
 - les demi-coussinets de palier intermédiaire,
 - les demi-coussinets de chapeau de bielles.
- Monter :
 - les paliers intermédiaires,
 - les chapeaux de bielles,

Rappel. – Les chapeaux de paliers sont repérés de 1 à 4 à partir du volant moteur.

- Les bielles et leurs chapeaux sont appariés et repérés par un marquage à l'acide.

● Serrage des bielles

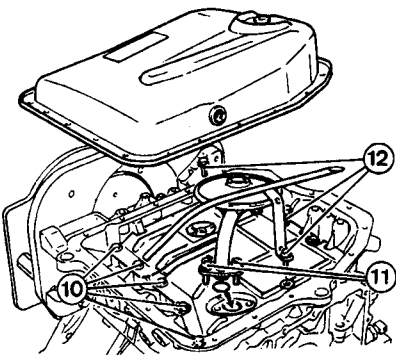
- Huiler les écrous.
- Effectuer un préserrage des écrous à **2,5 daN.m**.
- Compléter le serrage par une rotation de 75°.
- Procéder de la même façon pour les cinq autres bielles.
- Déposer les entretoises **(-).0134 J**.

CARTER INFÉRIEUR

- Enduire la face d'appui du carter cylindres de pâtes à joint Silicone catégorie 1.
- Monter :
 - le carter inférieur équipé d'un **joint torique neuf**.
 - les écrous de palier avec des rondelles huilées.
- Enduire de Loctite Frenetanch les écrous du palier n° 1.
- **Contrôle du désaffleurement du carter inférieur**
- Fixer le comparateur sur le support (-).0110 H.
- Procéder côté par côté.
- Étalonner le comparateur à zéro.
- Relever la valeur de désaffleurement par rapport au carter cylindre. Valeur admise : $0 \pm 0,25$ mm.
- Positionner le carter inférieur afin d'obtenir la valeur admise.
- **Serrage du carter inférieur**
- Dans l'ordre indiqué :
- Serrer les écrous à **7 daN.m.**
- Écrou par écrou, desserrer puis serrer à **3 daN.m.** Compléter le serrage par une rotation de 75° .
- Serrer les quatre vis de palier intermédiaire à **2,5 daN.m.**
- Monter :
 - la tôle anti-émulsion,
 - la crépine équipée d'un joint torique neuf,
 - le tube guide de jauge d'huile.
- Serrer les (fig. MOT. 30) :
 - (10) à 2 daN.m,
 - (11) à 1,5 daN.m préalablement enduits de **Loctite Frenetanch**.
 - (12) à 1,3 daN.m.
- Enduire la face d'appui du carter d'huile de pâte à joint **Silicone catégorie 1**.
- Monter le carter d'huile.
- Serrer :
 - les vis à **1,3 daN.m.**
 - le bouchon de vidange équipé d'un joint neuf à **3 daN.m.**

CULASSES

- Procéder côté par côté.
- Déposer les brides (-).0132 A1Z.
- Placer les deux goupilles de centrage en appui sur des axes de $\varnothing 3$ mm pour éviter les escamotages accidentels.



(Fig. MOT. 30)

- Placer un joint de culasse neuf à sec et le centrer sur les goupilles.

Attention. - Au sens de montage.

Important. - Pour le repérage du joint de culasse (voir les caractéristiques).

- Reposer la culasse.
- Orienter les arbres à cames.

MOTEUR ZPJ

- Culasse avant (soupapes du cylindre n° 1 en bascule).
- Culasse arrière (soupapes du cylindre n° 6 en bascule).

MOTEUR ZPJ4

- Culasse avant (soupapes du cylindre n° 1 en bascule).
- Culasse arrière (soupapes du cylindre n° 4 en bascule).
- Reposer les rampes de culbuteurs.
- Placer la bande **0.0171** en appui sur les poussoirs mécaniques.
- La maintenir aux deux extrémités du dessus de culasse.
- Reposer la platine sur la culasse et dégager la bande **0.0171** latéralement.

MOTEUR ZPJ - ZPJ4● **Contrôle du désaffleurement des culasses**

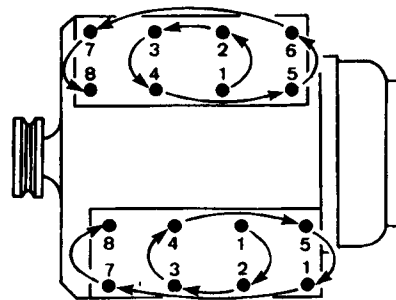
- Reposer les vis de culasses en les ayant préalablement nettoyées et après avoir huilé les filetages et les faces d'appui sous tête.
- Fixer le comparateur sur le support **8.0110 H.**
- Procéder culasse par culasse.
- Étalonner le comparateur à zéro.
- Relever la valeur du désaffleurement par rapport au carter cylindre.

Valeur admise : $0 \pm 0,25$ mm.

- Positionner la culasse afin d'obtenir la valeur admise.

● **Serrage culasses**

- Dans l'ordre indiqué, effectuer un pré-serrage à **6 daN.m** (fig. MOT. 31).
- En procédant vis par vis :
 - desserrer complètement,
 - resserrer à **4 daN.m.**
 Compléter le serrage en ajoutant une rotation de 180° .
- Reposer :
 - le pignon fou de pompe à huile,
 - la pompe à huile.



(Fig. MOT. 31)

- Serrer les vis (3) à **1,3 daN.m** (fig. MOT. 32).

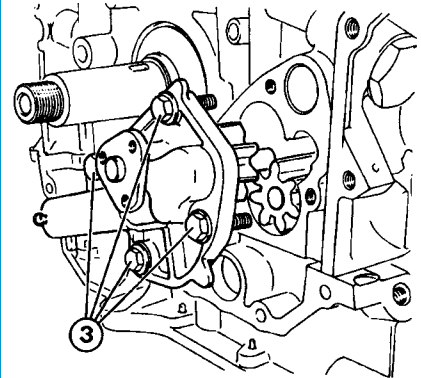
- Positionner les logements de clavettes dans l'axe des cylindres n° 1, 2, 3.

DISTRIBUTION

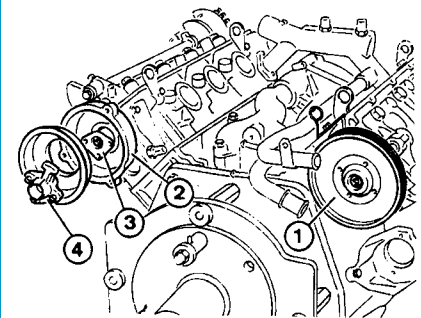
(voir paragraphe Distribution)

ACCESSOIRES

- Reposer la poulie de vilebrequin.
- Procéder à l'échange des joints toriques des tubulures de pompe à eau.
- Remonter les joints neufs préalablement enduits de graisse **Klüber Proba**.
- Enduire le plan de joint de pâte à joint **Loctite Formajoint**.
- Serrer les vis à **2 daN.m.**
- Reposer la pompe à eau équipée des tubulures et des joints d'étanchéité neufs.
- Remplacer le thermostat et son joint.
- Reposer le couvercle du boîtier thermostat.
- Reposer (fig. MOT. 33) :
 - la poulie (1), serrer la vis à **8 daN.m**,
 - le carter (2), déposer du Loctite Frenetanch sur les vis puis les serrer à **0,5 daN.m**,
 - le rotor (3), serrer la vis à **8 daN.m**,
 - le protecteur,
 - le doigt (4), serrer les vis à **0,25 daN.m**.
- Reposer le support moteur intermédiaire.



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)

- Serrer (fig. MOT. 34) :
 - les vis (5) à **6 daN.m.**
 - la vis (6) à **1,5 daN.m.**

MOTEUR ZPJ

- Reposer les couvre-culasses en ayant préalablement enduit les faces d'appui des couvre-culasses de pâte à joint Silicone catégorie 1.

Attention au \varnothing et aux longueurs des vis (fig. MOT. 35).

- (7) vis \varnothing 7 mm L 85 mm
- (8) vis \varnothing 7 mm L 105 mm
- (9) vis \varnothing 6 mm L 105 mm
- (10) vis \varnothing 8 mm L 50 mm
- (11) vis à six pans creux, \varnothing 8 mm L 50 mm
- **Serrer les vis à 1,2 daN.m.**
- Reposer le filtre à huile.

MOTEUR ZPJ4

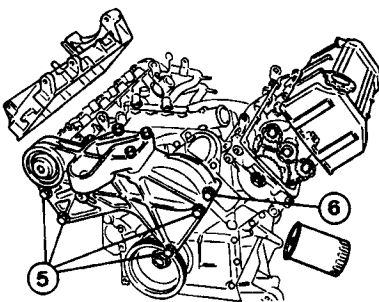
- Reposer les couvre-culasses en ayant préalablement remplacé les joints de puits de bougies et enduit les faces d'appui des couvre-culasses de pâte à joint Silicone catégorie 1.

Attention au \varnothing et aux longueurs des vis (fig. MOT. 36).

- (12) vis \varnothing 6 mm L 105 mm
- (13) vis \varnothing 7 mm L 70 mm
- (14) vis à six pans creux \varnothing 8 mm L 45 mm munies de deux rondelles plates.
- (15) vis à six pans creux \varnothing 8 mm L 65 mm munies de deux rondelles plates.
- **Serrer les vis à 1,2 daN.m**
- Reposer :
 - le collecteur d'échappement avant équipé d'un joint neuf,
 - l'échangeur thermique,
 - le support (2) équipé d'une rondelle frein (3) et le serrer à **5 daN.m** (fig. MOT. 37).
- Rabattre une face de la rondelle frein sur un pan du support.
- Reposer le répartiteur d'admission assemblé équipé de joints neufs.
- **Serrer les vis à 1,25 daN.m.**

MOTEUR ZPJ

- Reposer :
 - les collecteurs d'échappement équipés de joints neufs,
 - la tôle pare-chaaleur,
 - le répartiteur d'admission assemblé équipé de joints neufs.
- **Serrer les vis à 1,25 daN.m.**



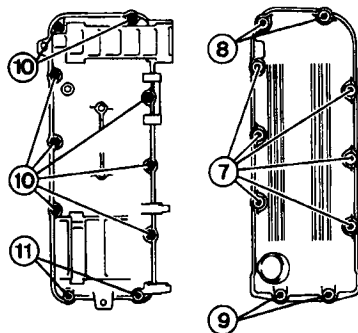
(Fig. MOT. 34)

MOTEUR ZPJ - ZPJ4

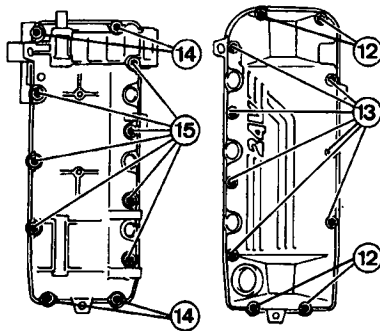
- Reposer :
 - les bougies et serrer à **3 daN.m.**,
 - la tête du distributeur d'allumage équipée des fils haute tension.
- **Serrer la vis à 0,5 daN.m.**

MOTEUR ZPJ - ZPJ4

- Brider le faisceau moteur au carter de distribution puis le rebrancher aux différents connecteurs.
- Reposer :
 - la jauge à huile et son guide,
 - l'alternateur et son support.
- Déposer le moteur du support Desvil.
- Enduire la face inférieure de la plaque support de joint arrière de pâte à joint Silicone catégorie 1.
- Reposer la plaque support de joint arrière équipée d'un joint papier neuf.
- Centrer la plaque support à l'aide de l'outil (-).0164 C.
- Serrer une des vis de la plaque support.
- Déposer l'outil (-).0164 C.
- Serrer la plaque support à **1,5 daN.m.**
- Monter un joint d'étanchéité neuf à l'aide de l'outil (-).0164 C.
- Retirer l'outil (-).0164 C avec un mouvement tournant.
- Monter le volant moteur.
- Mettre en place l'outil de blocage du volant moteur (-).0134 C.
- Déposer du **Loctite Frenetanch** sur les vis puis les serrer à **5 daN.m.**
- Monter le mécanisme d'embrayage.
- Centrer la friction à l'aide du mandrin (-).0214.



(Fig. MOT. 35)



(Fig. MOT. 36)

- Serrer les vis à **2 daN.m.**
- Mettre en place l'écrou de fixation de poulie de vilebrequin préalablement enduit de Loctite Frenetanch.
- **Serrer à 26 daN.m.**
- Déposer l'outil de blocage du volant moteur (-).0134C.
- Monter la sonde de niveau d'huile.
- Déposer du Loctite Frenetanch sur les vis puis les serrer à **1 daN.m.**

DIVERS

- Accoupler le moteur à la boîte.
- Reposer la mécanique (voir chapitre Dépose-repose du groupe motopropulseur).

Révision des culasses**Dépose**

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.

Interventions pour la dépose de la culasse avant

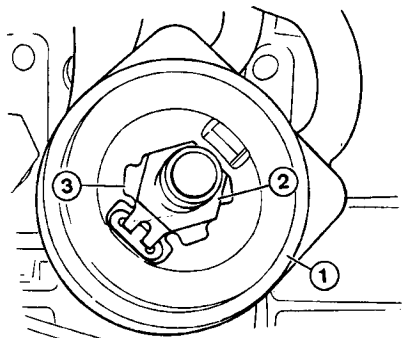
- Déposer :
 - le guide jauge,
 - les vis sur le collecteur,
 - les deux vis de fixation de la plaque support alternateur,
 - l'écran thermique.

Interventions pour la dépose de la culasse arrière

- Déposer :
 - le tuyau avant,
 - le tube de liaison,
 - les fixations de la ligne arrière d'échappement sur le collecteur.

Interventions pour la dépose de la culasse avant

- Pour la dépose des colliers élastiques du circuit de refroidissement, utiliser la pince (-).0165.
- Déposer :
 - la durit supérieure et son support,
 - le boîtier plus batterie,
 - la boîte de rangement.



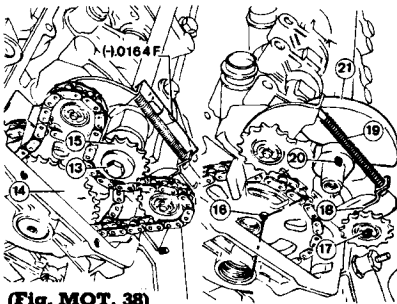
(Fig. MOT. 37)

Interventions pour la dépose de la culasse arrière

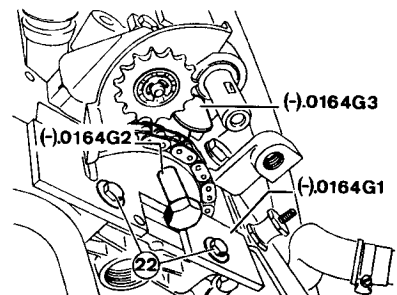
- Dégager l'ensemble pompe et réservoir de direction assistée.
- Dégager l'ensemble compresseur capacité tampon sans le débrancher.
- Déposer :
 - le répartiteur d'admission,
 - la tubulure,
 - le tuyau.

● Culasse avant

- Déposer (fig. MOT. 38) :
 - le couvre-culbuteur,
 - la vis (13).
- Pour la dépose du pignon (14) d'entraînement du système d'équilibrage.
- Déposer l'ensemble pignon (15)/chaîne.
- Tourner le moteur afin de positionner la goupille (16).
- Déposer :
 - l'outil (-).0164 F,
 - l'axe (17),
 - l'ensemble butée (18)/ressort (19).
- Positionner la clavette (20).
- Déposer la masse d'équilibrage (21) et la clavette (20).
- Placer le support de pignon d'arbre à cames (-).0164 G1 (fig. MOT. 39).
- Visser deux vis (22) (M6 x 100) à la main.
- Immobiliser le pignon d'arbre à cames avec la vis (-).0164 G2 et l'écrou (-).0164 G3.
- Serrer les vis (22).
- Débrancher la durit inférieure sur le boîtier calorstat.
- Déposer les vis de fixation du carter de distribution sur la culasse.
- Déposer :
 - le couvercle du distributeur,
 - le doigt,
 - le protecteur,
 - le rotor,
 - le carter.



(Fig. MOT. 38)

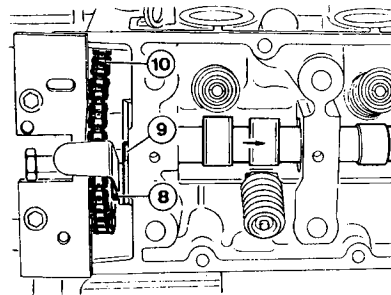


(Fig. MOT. 39)

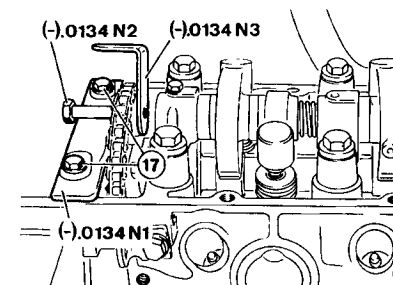
- Déposer (fig. MOT. 40) :
 - les vis de fixation de la culasse,
 - la rampe de culbuteurs.
- Desserrer la vis (8) afin de permettre le dégagement de la butée (9) de l'arbre à cames.
- Resserrer la vis (8).
- Déplacer l'arbre à cames afin de le dégager du pignon de distribution (10).

● Culasse arrière

- Déposer :
 - l'écrou de fixation du support moteur,
 - le couvre-culbuteurs.
- À l'aide d'un cric, lever légèrement le moteur côté droit et intercaler une cale entre la poulie moteur et le brancard.
- Retirer le cric.
- Déposer :
 - la bielle anticouple,
 - le support moteur,
 - la courroie de pompe à eau,
 - le support moteur intermédiaire.
- Déposer :
 - les vis de fixation du carter de distribution sur la culasse,
 - le bouchon,
 - le goujon de la fixation supérieure du support moteur intermédiaire à l'aide de deux écrous M9 x 125 (réf. PR 6932.29).
- Placer le support de pignon d'arbre à came (-).0134 N1 (fig. MOT. 41).
- Visser deux vis 17 (M8 x 125) à la main.
- Immobiliser le pignon d'arbre à cames avec la vis (-).0134 N2 et l'écrou (-).0134 N3.
- Serrer les vis 17.
- Déposer :
 - les vis de fixation de la culasse,
 - la rampe de culbuteurs.
- Déposer les culasses par basculement en utilisant des leviers.



(Fig. MOT. 40)



(Fig. MOT. 41)

- Immobiliser les chemises avec les brides (-).0132 A12 et les vis (-).0132 A22.

Démontage**CULASSES AVANT ET ARRIÈRE**

- Déposer les bougies.

Dépose des joints d'étanchéité d'arbre à cames (fig. MOT. 42)

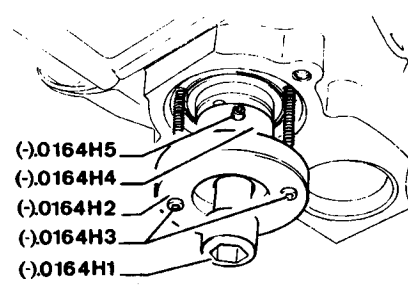
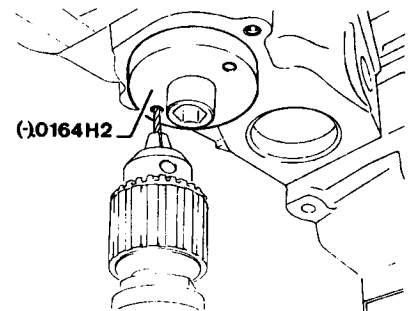
- Positionner la plaquette (-).0164 H2 à l'aide de la vis de fixation du rotor du distributeur d'allumage.
- Percer le joint d'étanchéité en (1) et (2) à l'aide d'un foret de \varnothing 25 mm.
- Monter sur la vis (-).0164 H1 :
 - la plaque (-).0164 H2 (fraisage côté tête de vis après avoir graissé la face d'appui sur la rondelle (-).0164 H4.
 - la rondelle (-).0164 H4,
 - la goupille (-).0164 H5.
- Visser :
 - la vis (-).0164 H1 en butée dans l'arbre à cames,
 - les vis (-).0164 H3 dans les perçages.
- Dévisser la vis (-).0164 H1 jusqu'à l'extrémité du joint d'étanchéité.
- Déposer la butée d'arbre à cames.
- Dégager l'arbre à cames.

● Moteur ZPJ4

Important. - Les arbres à cames étant identiques, il est impératif de les repérer par rapport aux culasses.

● Moteurs ZPJ - ZPJ4

- Déposer :
 - les ressorts de soupapes,
 - les soupapes,
 - les rondelles en fond de logement,
 - les joints de queues de soupapes.



(Fig. MOT. 42)

Nota. - Pour le nettoyage des plans de joint, utiliser le décapant **Décaploc 82**.

Contrôle de la planéité

- Déformation maxi admise :
c = 0,05 mm.

- Contrôler l'état :

- des sièges de soupapes,
- des guides de soupapes,
- des soupapes,
- des ressorts de soupapes,
- des arbres à cames (portées-cames),
- des paliers d'arbre à cames,
- des différents taraudages et filetages.

Important. - Effectuer le rodage des soupapes.

- Procéder à l'échange des joints de queues de soupapes à l'aide de l'outil **(-).0132 W**.

Remontage

CULASSES AVANT ET ARRIÈRE

- Reposer :
 - les soupapes,
 - les rondelles d'appui,
 - les ressorts.
- Pulvériser du Molykote G Rapid sur les paliers et dans la gorge de butée d'arbre à cames.

● Moteur ZPJ

- Engager les arbres à cames dans les culasses :
- arbres à cames sans rainure de graissage dans la culasse avant,
- arbres à cames avec rainure de graissage dans la culasse arrière.

● Moteur ZPJ4

- Engager les arbres à cames dans leur culasse respective en respectant les repérages effectués lors du démontage.
- Déposer du Loctite Frenetanch sur la vis (3) (fig. MOT. 43).
- Reposer la butée d'arbre à cames,
- Serrer la vis (3) à **1,5 daN.m**.

Repose des joints d'étanchéité d'arbre à cames

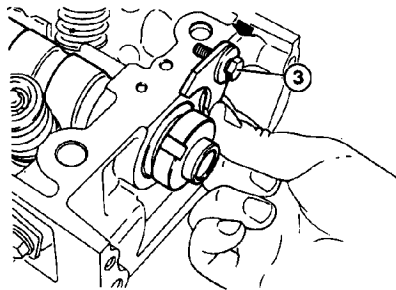
● Moteur ZPJ

Culasse avant

- Utiliser la face de l'outil **(-).0164 A** comprenant les lamages.

Culasse arrière

- Utiliser la face de l'outil **(-).0164 A** comprenant les lamages.



(Fig. MOT. 43)

● Moteur ZPJ4

Culasses avant et arrière

- Utiliser la face de l'outil **(-).0164 A** ne comprenant pas les lamages.

● Moteurs ZPJ - ZPJ4

- Monter le joint neuf non huilé sur l'outil **(-).0164 A**.
- Serrer la vis **(-).0164 H1** qu'à mise en place du joint.

DÉPOSE RAMPE DE CULBUTEURS

● Moteur ZPJ

Rampe de culbuteurs avant

- Déposer (fig. MOT. 44) :
 - les axes,
 - le dispositif de tension de la chaîne,
 - la masse d'équilibrage et sa clavette,
 - la vis (14) en ayant préalablement immobilisé l'arbre d'équilibrage à l'aide d'une clé plate placée sur la masse d'équilibrage,
 - la masse d'équilibrage et sa clavette,
 - la vis,
 - le palier arrière,
 - l'arbre d'équilibrage,
 - les culbuteurs,
 - les rondelles entretoises,
 - les ressorts,
 - les paliers intermédiaires,
 - le circlips,
 - l'axe des culbuteurs.

Rampe de culbuteurs arrière

- Déposer :
 - la vis,
 - le palier avant,
 - les culbuteurs,
 - les rondelles entretoises,
 - les ressorts,
 - les paliers intermédiaires,
 - le circlips,
 - l'axe des culbuteurs.

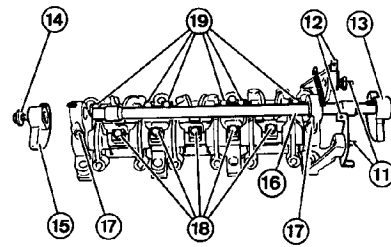
● Moteur ZPJ4

Rampe de culbuteurs avant et arrière

- Déposer les poussoirs mécaniques en repérant leur emplacement.

Rampe de culbuteurs avant

- Déposer (fig. MOT. 44) :
 - les axes (11),
 - le dispositif de tension de la chaîne (12),
 - la masse d'équilibrage (13) et sa clavette,
 - la vis (14) en ayant préalablement immobilisé l'arbre d'équilibrage à l'aide d'une clé plate placée sur la masse d'équilibrage (15),
 - la masse d'équilibrage (15) et sa clavette,



(Fig. MOT. 44)

- l'arbre d'équilibrage (16),
- les vis (17) et (18).

- Récupérer les cavaliers.

- Repousser l'axe des culbuteurs admission.

- Déposer :

- les vis (19) puis récupérer les cavaliers,
- l'axe des culbuteurs échappement,
- les culbuteurs échappement.

Rampe de culbuteurs arrière

- Déposer (fig. MOT. 45) :

- les vis (1) et (2) puis récupérer les cavaliers,
- l'axe des culbuteurs admission,
- les culbuteurs d'admission,
- les vis (3) puis récupérer les cavaliers,
- la rampe des culbuteurs échappement,
- les culbuteurs échappement.

CONTRÔLE

- Vérifier l'état :

- des culbuteurs,
- des axes de culbuteurs,
- des bagues de palier avant et arrière.

- Vérifier l'état des poussoirs mécaniques.

- En cas de dépose ou d'échange des poussoirs hydrauliques, il est impératif de positionner la rondelle d'appui suivant l'illustration.

REPOSE RAMPE DE CULBUTEURS

● Moteur ZPJ

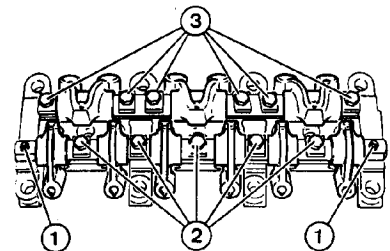
Rampe de culbuteurs avant

- (fig. MOT. 46).

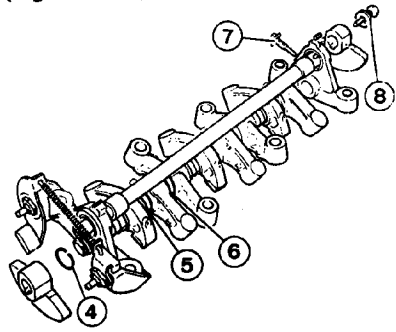
- Engager l'axe de culbuteur dans le palier avant.

- Mettre en place le circlips (4).

- Assembler la rampe de culbuteurs en intercalant une entretoise (5) (épaisseur 5 mm) entre les culbuteurs échappement et admission et une autre (6) (épaisseur 8 mm) entre les culbuteurs échappement et les paliers.



(Fig. MOT. 45)



(Fig. MOT. 46)

- Engager simultanément l'arbre d'équilibrage et la masse dans le palier avant.
- Après avoir pulvérisé du Molykote G Rapid sur les paliers de l'arbre d'équilibrage et sur les faces d'appui des masses, reposer :
 - le palier arrière,
 - la vis (7).

Important. – Lors de la repose de la vis (7) s'assurer que les deux trous de graissage soient orientés dans l'axe vertical du palier.

- Reposer la masse d'équilibrage arrière et sa clavette.
- Déposer du Loctite Frenetanch sur la vis (8) puis la serrer à **2,5 daN.m**.
- Reposer le dispositif de tension de la chaîne.
- Serrer les axes à **3 daN.m**.
- **Après avoir serré les axes, s'assurer que le dispositif de tension de la chaîne fonctionne librement.**

Rampe de culbuteurs arrière

- Assembler la rampe de culbuteurs en intercalant une entretoise (5) (épaisseur 5 mm) entre les culbuteurs échappement et admission et une autre (6) (épaisseur 8 mm) entre les culbuteurs échappement et les paliers.
- Engager la rampe dans le palier arrière.
- Reposer :
 - le circlip,
 - le palier avant,
 - la vis.

Important. – Lors de la repose de la vis

s'assurer que les trous de graissage de la rampe soient orientés dans l'axe vertical des paliers.

● Moteur ZPJ4

Rampe de culbuteurs avant

- (fig. MOT. 44).
- Assembler la rampe de culbuteurs échappement.
- Fixer la rampe de culbuteurs sur la platine support.
- Reposer les cavaliers.
- Serrer les vis (19) à **2,25 daN.m**.
- Engager :
 - la rampe de culbuteurs d'admission,
 - les culbuteurs d'admission.
- Fixer la rampe de culbuteurs sur la platine support.
- Reposer les cavaliers.
- Serrer :
 - les vis (18) à **2,25 daN.m**,
 - les vis (17) à **1 daN.m**.
- Engager l'arbre d'équilibrage dans les paliers en ayant préalablement pulvérisé du Molykote G Rapid sur les paliers de l'arbre d'équilibrage et sur les faces d'appui des masses.
- Reposer la masse d'équilibrage arrière et sa clavette.
- Déposer du Loctite Frenetanch sur la vis (14) puis la serrer à **2,5 daN.m**.
- Reposer la masse d'équilibrage avant et sa clavette.
- Reposer le dispositif de tension de la chaîne.

- Serrer les axes à **3 daN.m**.
- **Après avoir serré les axes, s'assurer que le dispositif de tension de la chaîne fonctionne librement.**

Rampe de culbuteurs arrière

- Assembler les rampes de culbuteurs échappement et admission.
- Fixer les rampes sur le dessus de culasse.
- Reposer les cavaliers.
- Serrer (fig. MOT. 45) :
 - les vis (3/2) à **2,25 daN.m**,
 - les vis (1) à **1 daN.m**.

Rampe de culbuteurs avant et arrière

- Reposer les poussoirs mécaniques en respectant le repérage effectué lors du démontage.
- Pulvériser du Molykote G Rapid sur la face des poussoirs qui est en contact avec les lames de l'arbre à cames.

Identification des poussoirs mécanique

- Admission $h = 41,32$ mm (gorge de repérage).
- Échappement $h = 40,12$ mm.

Repose

- Pour la repose, voir le chapitre Révision moteur.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre Refroidissement).
- Vérifier les niveaux (moteur, boîte de vitesses).