

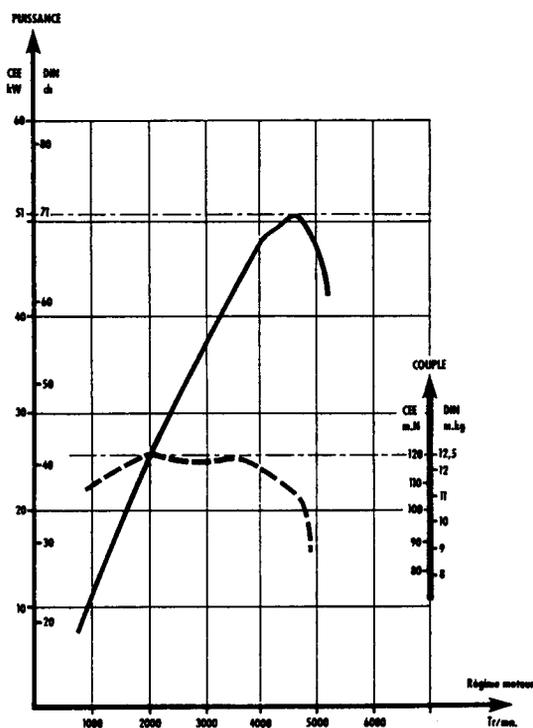
CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne placé transversalement au-dessus de l'essieu avant et incliné vers l'arrière.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames en tête tournant sur trois paliers.
- Soupapes en ligne commandées par l'intermédiaire de poussoirs.
- Commande de distribution assurée par courroie crantée entraînant l'arbre à cames, la pompe à eau et la pompe d'injection.
- Lubrification sous pression assurée par pompe à huile entraînée par chaîne en bout de vilebrequin.
- Refroidissement assuré par un circuit fermé de circulation d'eau avec vase d'expansion, régulé par thermostat et activé par une pompe à turbine.
- Pompe d'injection rotative.
- Injection indirecte avec préchambre et bougies de préchauffage.
- Suralimentation assurée par turbocompresseur (XU D9 TE).

COURBES SPÉCIFIQUES

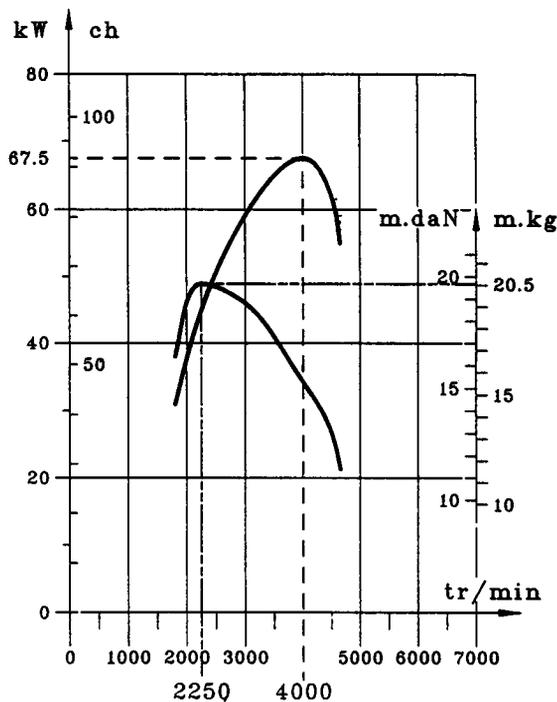
Moteur XU D9 A (D9B)



SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	XU D9 A	XU D9 TE (turbo)
- Type du moteur	D9B	D8A
- Repère	D9B	D8A
- Cylindrée (cm ³)	1 905	1 905
- Alésage (mm)	83	83
- Course (mm)	88	88
- Rapport volumétrique	23/1	21,8/1
- Puissance maxi :		
- norme CEE (kW)	51	67,5
- norme DIN (ch)	71	92
- Couple maxi :		
- norme CEE (daN.m)	12	19,6
- norme DIN (m.kg)	12,5	20,5
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	4 600	4 000
- Régime au couple maxi (tr/mn)	2 000	2 250

Moteur XU D9 TE (D8A)



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

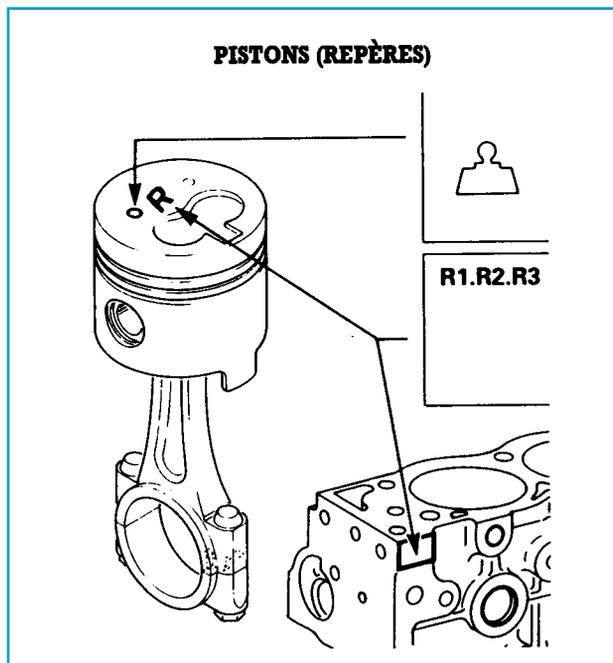
Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindres en fonte à cinq paliers, fûts intégrés dans le bloc.
- Hauteur du bloc-cylindres (mm) 235
- Alésage des cylindres (mm) :
 - neuf 83 + 0,018
- 0
 - cote réparation 1 (R1) 83,2 + 0,018
- 0
 - cote réparation 2 (R2) 83,5 + 0,018
- 0
 - cote réparation 3 (R3) 83,8 + 0,018
- 0
- Diamètre des alésages de vilebrequin (mm) 63,75 + 0
- 0,019
- Largeur des paliers intermédiaires de vilebrequin (mm) 21,82 ± 0,05

PISTONS

- Pistons en alliage d'aluminium.
- Sens de montage : trèfle sur tête de piston côté injecteurs.
- Diamètre des pistons (mm) :
 - neuf 82,930 ± 0,009
 - cote réparation 1 (R1) 83,130
 - cote réparation 2 (R2) 83,430
 - cote réparation 3 (R3) 83,730
- Désaxage de l'axe (mm) 0,5
- Dépassement des pistons (mm) 0,54 à 0,82
- Les pistons sont repérés par catégories, ce repère est reporté sur le bloc-cylindres, veiller à utiliser des pistons de même catégorie (voir encadré).

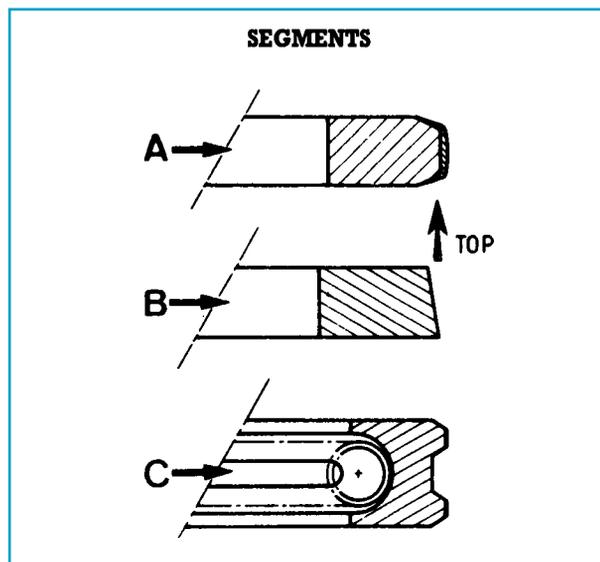


● Axes de pistons

- Axes de pistons montés libres dans la bielle et dans le piston.
- Les axes sont arrêtés par des clips.
- Diamètre de l'axe (mm) :
 - XU D9 25
 - XU D9 TE 28
- Longueur (mm) :
 - XU D9 72
 - XU D9 TE 68

● Segments

- Les pistons sont équipés de trois segments livrés ajustés.
- Segment de feu (A) bombé-chromé
- Segment d'étanchéité (B) trapézoïdal
- Segment raclleur (C) avec expandeur
- Épaisseur des segments (mm) :
 - segment de feu 2
 - segment d'étanchéité 2
 - segment raclleur 3
- Jeu à la coupe (à titre indicatif) (mm) :
 - segment de feu 0,20 à 0,40
 - segment d'étanchéité 0,20 à 0,40
 - segment raclleur 0,25 à 0,50
- Sens de montage repère TOP dirigé vers le haut



VILEBREQUIN

- Matière fonte
- Nombre de paliers 5
- Nature des coussinets aluminium-étain
- Jeu longitudinal du vilebrequin (mm) 0,07 à 0,32
- Les cales de butée se placent sur le palier n° 2 (à partir du côté de distribution).
- Largeur des manetons (mm) :
 - neuf 26,6 + 0,05
- 0
 - cote réparation 1 26,9 + 0,05
- 0
 - cote réparation 2 26,9 + 0,05
- 0
 - cote réparation 3 27 + 0,05
- 0

● Tourillons

- Diamètre nominal (mm) 59,981 à 60
- Cote réparation (mm) 59,681 à 59,700

● Manetons

- Diamètre nominal (mm) 49,984 à 50
- Cote réparation (mm) 49,684 à 49,700

● Coussinets

- Épaisseur des coussinets de tourillons(mm) :
 - série 1,839 à 1,845
 - réparation 1,989 à 1,995
- Épaisseur des coussinets de manetons (mm) :
 - série 1,822 à 1,832
 - réparation 1,972 à 1,982

● Cales butées (pour réglage jeu longitudinal)

- Épaisseur (mm) 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50

BIELLES

- Matière acier forgé
- Nature des coussinets aluminium-étain
- Entraxe (mm) 145
- Ø intérieur de la bague de pied de bielle (XU D9 A) (à aléser après montage) 25,007 à 25,020
- Alésage tête de bielle (mm) 53,695 à 53,708
- Écart de poids maxi autorisé (g) 4
- Sens de montage : ergots de positionnement de coussinets côté injecteurs.

CULASSE

- Culasse en alliage léger.
- Ø conduit d'admission (mm) 32
+ dépouille de 1°30'
- Collecteur d'admission, Ø des conduits (mm) 32
- Dépassement des chambres de combustion (mm) 0 à 0,03
- Défaut de planéité, maxi (mm) 0,03
- Identification (XU D9 TE) : un trou Ø 9 mm au-dessus de la quatrième bougie de préchauffage (côté distribution).
- Hauteur de la culasse (mm) 140

Remarque. - La rectification de la culasse est interdite.

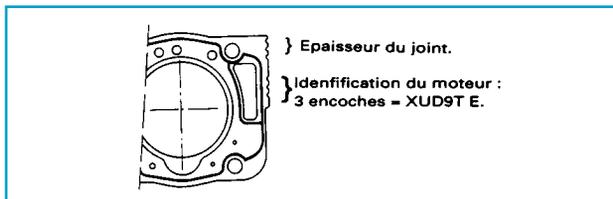
● **Joint de culasses**

- Marque Reinz
- Le choix du joint dépend du dépassement maxi de chaque piston au PMH.

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint (neuf) (mm)	Repère du joint
0,54 à 0,65	1,5	1 trou ou encoche
0,65 à 0,77	1,6	2 trous ou encoches
0,77 à 0,82	1,7	3 trous ou encoches

● **Vis de culasse**

- Longueur maxi (mm) :
- XU D9 A 121,5
- XU D9 TE 146,5



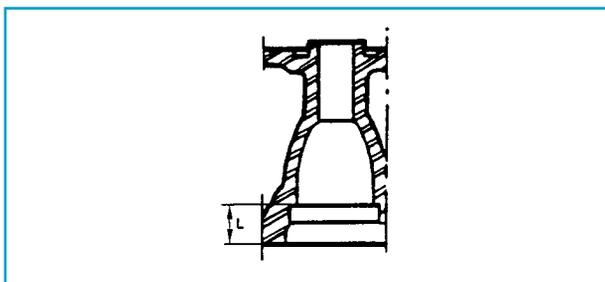
SOUPAPES

- Soupapes en tête commandée par l'arbre à cames par l'intermédiaire de poussoirs.
- Diamètre de la queue (mm) :
 - admission 7,99 ± 0,03
 - échappement 7,97 ± 0,03
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission 38,6 ± 0,02
 - échappement 33 ± 0,02
- Longueur (mm) :
 - admission 112,4 ± 0,03
 - échappement 111,85 ± 0,03
- Retrait de soupape (mm) :
 - admission 0,9 à 1,45
 - échappement 0,5 à 1,05

SIÈGES DE SOUPAPES

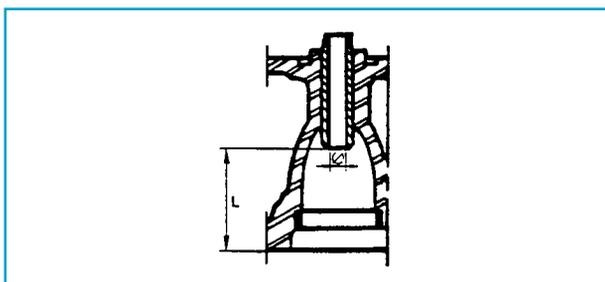
- Diamètre du siège (mm) + 0,025/- 0 :

- standard :
 - admission 40,161
 - échappement 34,137
- première réparation :
 - admission 40,161
 - échappement 34,437
- deuxième réparation :
 - admission 40,661
 - échappement 34,637
- Diamètre de l'alésage dans la culasse (mm) ± 0,025 :
 - standard :
 - admission 40
 - échappement 34
 - première réparation :
 - admission 40,3
 - échappement 34,3
 - deuxième réparation :
 - admission 40,5
 - échappement 34,5
- Fond de lamage de l'alésage (mm) ± 0,15 (cote **L**) :
 - standard :
 - admission 8,267
 - échappement 8,15
 - cote réparation :
 - admission 8,467
 - échappement 8,35



GUIDES DE SOUPAPES

- Diamètre extérieur (mm) + 0/- 0,011 :
 - neuf 14,02
 - cote réparation 1 14,29
 - cote réparation 2 14,59
- Diamètre intérieur (mm) + 0,022/- 0 :
 - admission 8,02
 - échappement 8,02
- Alésage du guide dans la culasse (mm) + 0,032/- 0 :
 - neuf 13,981
 - cote réparation 1 14,195
 - cote réparation 2 14,495
- Saillie du guide dans la culasse (cote **L**) (mm) 36,5 ± 5

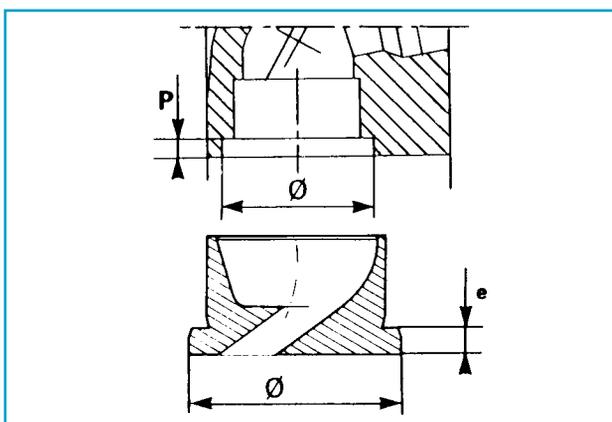


RESSORTS DE SOUPAPES

- Deux ressorts par soupape (couleur bleue).
- Les ressorts de soupape d'admission et d'échappement sont identiques.
- Diamètre du fil (mm) 3,8

CHAMBRES DE TURBULENCE

- Préchambre de turbulence de type Ricardo Comet.
- Dépassement des chambres de turbulence (mm) 0 à 0,03
- Diamètre des chambres de turbulence (mm) + 0,039/- 0 :
 - standard 32,05
 - cote réparation 1 32,45
 - cote réparation 2 32,65
- Diamètre de l'alésage dans la culasse (mm) + 0,039/- 0 :
 - standard 32
 - cote réparation 1 32,4
 - cote réparation 2 32,6
- Profondeur de l'alésage de maintien dans la culasse (P) (mm) + 0,02/- 0,04 :
 - standard 3,9
 - cote réparation 1 4,1
 - cote réparation 2 4,2
- Épaisseur du collet de chambre de turbulence (e) (mm) + 0,020/- 0,025 :
 - standard 4
 - cote réparation 1 4,2
 - cote réparation 2 4,3



DISTRIBUTION

- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête commandant les soupapes en ligne par l'intermédiaire de poussoirs.
- L'arbre à cames est entraîné par une courroie crantée.

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers 3
- Diamètre des paliers (mm) + 0,020/- 0,041 :
 - palier n° 1 27,5
 - palier n° 2 28
 - palier n° 3 28,5
- Diamètre des paliers dans la culasse (mm) + 0,033/- 0 :
 - palier n° 1 27,5
 - palier n° 2 28
 - palier n° 3 28,5
- Levée de soupape (mm) :
 - admission 9,05
 - échappement 9,1

Nota. - Le palier central n° 2 assure le calage latéral de l'arbre à cames, repérer son sens de montage avant dépose.

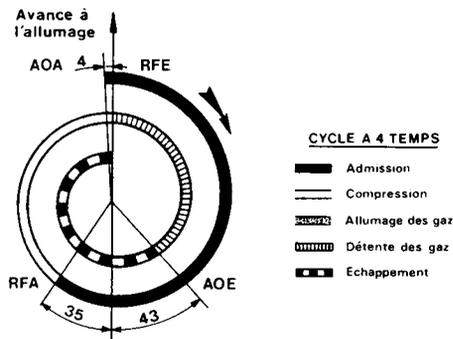
JEU AUX POUSSOIRS

- **À froid**
- Admission (mm) 0,15
- Échappement (mm) 0,30

Remarque. - Le jeu est obtenu à l'aide de grains de différentes épaisseurs placés entre le poussoir et la queue de soupape.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

- Jeu théorique (mm) 0,8
- Nota.** - La valeur du jeu théorique aux queues de soupapes n'est valable que lors d'un contrôle de diagramme de distribution et n'a aucun rapport avec les valeurs de jeu de fonctionnement aux soupapes.
- Avance ouverture/admission (AOA) 4°
 - Retard fermeture admission (RFA) 35°
 - Avance ouverture échappement (AOE) 43°
 - Retard fermeture échappement (RFE) 0°



REFROIDISSEMENT

- Refroidissement assuré par liquide de refroidissement antigel permanent. La circulation est assurée par une pompe à eau centrifuge. Le circuit est complété par un thermostat et motoventilateur à deux vitesses. Le circuit est sous pression, en circuit fermé.
- Capacité du circuit (l) :
 - XU D9 8,5
 - XU D9 TE 9
- Pression du circuit (bar) 1,4

POMPE À EAU

- Pompe à eau centrifuge entraînée par la courroie crantée de distribution.

THERMOSTAT

- Début d'ouverture (°C) :
 - XU D9 A 89
 - XU D9 TE 83
- Pleine ouverture (°C) :
 - XU D9 A 101
 - XU D9 TE 95

MOTOVENTILATEUR

- Puissance (W) :
 - XU D9 A 2 x 120
 - XU D9 TE 2 x 310

XU D9 A

- Température d'enclenchement (°C) 97
- Température d'arrêt (°C) 92

XU D9 TE

- Température d'enclenchement (°C) :
 - première vitesse 90,5 à 94,5
 - deuxième vitesse 95,5 à 99,5
- Température d'arrêt (°C) :
 - première vitesse 85,5 à 89,5
 - deuxième vitesse 90,5 à 94,5

THERMOCONTACT

- Allumage du témoin d'alerte (°C) 118

ALLUMAGE

- Lubrification sous pression assurée par une pompe à huile à engrenages, entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une chaîne.
- Filtre à huile à cartouche amovible.
- Capacité du circuit (l) :
 - sans filtre 4,8
 - avec filtre 5
 - entre mini et maxi 2,1

POMPE À HUILE

- Pression d'huile à 90° C (bar) :
 - XU D9 A, à 4 000 tr/mn 3,5
 - XU D9 TE :
 - au ralenti 2,3
 - à 4 000 tr/mn 4,9
- Allumage du témoin (bar) 0,8

INJECTION

- Ces moteurs sont équipés d'un système d'injection comportant une pompe d'injection rotative, une électrovanne d'arrêt, quatre injecteurs et un filtre.

POMPE D'INJECTION

● Moteur XU D9 A, équipement Roto Diesel

- Pompe XUD 101
- Type R (ou C) 844 3B980A
- Porte-injecteurs LCR 6735 201 D
- Injecteurs RDN O SDC 6887 D
- Tarage des injecteurs (bar) 125
- Repère couleur sur porte-injecteurs rose + vert

- Calage de l'avance :

- statique (pige sur moteur) valeur lue sur pompe
- dynamique (800 tr/mn à chaud) 12,5°± 1°
- Régime anticallage (débit résiduel) (tr/mn) :
 - pompe XUD 101 (avec cale de 3 mm) 900 ± 100
 - Régime de ralenti (avec climatisation + 50tr/mn) (avec boîte automatique 50 tr/mn) 800 ± 50

- Régime de régulation à vide (tr/mn) 5 150 ± 125
- Régime de régulation en charge (tr/mn) 4 600 ± /80

● Moteur XU D9 A, équipement Bosch

- Pompe VER 425/1
- Type XUD 201
- Porte-injecteurs KCA 17 S 42
- Injecteurs DNOSD 299 A
- Tarage des injecteurs (bar) 130
- Repère couleur sur porte injecteurs argent

- Calage de l'avance :

- statique (pige sur moteur) (mm) 1,07/FMB pompe
- dynamique (800 tr/mn à chaud) 17,5°± 1°
- Régime anticallage (débit résiduel) (tr/mn) :
 - pompe VER 425/1 (avec cale de 3 mm) 1250 ± 100
 - Régime de ralenti (avec climatisation + 50tr/mn) (avec boîte automatique + 50 tr/mn) 800 ± 50

- Régime de régulation à vide (tr/mn) 5 150 ± 125
- Régime de régulation en charge (tr/mn) 4 600 ± 80
- Régime de ralenti accéléré (tr/mn) 950 ± 50

● Moteur XU D9 TE, équipement Bosch

- Pompe VE R 445
- Type XUD 203
- Porte-injecteurs KCA 17 S 42

- Injecteurs DNOSD 299
- Tarage des injecteurs (bar) 175
- Repère couleur sur porte-injecteurs bleu

- Calage de l'avance :

- statique (pige sur moteur) (tr/mn) .. 0,66/FMB pompe
- dynamique (800 tr/mn à chaud) 12,5°± 1°
- Régime anticallage (débit résiduel) (tr/mn) (avec cale de 1 mm) ralenti + 20 à 50
- Régime de ralenti (avec climatisation + 50tr/mn) 800 ± 50

- Régime de régulation à vide (tr/mn) 5 050 ± 125
- Régime de régulation en charge (tr/mn) 4 500 ± 80
- Régime de ralenti accéléré (tr/mn) 950 ± 50

INJECTEURS

- Type aiguille
- Tarage voir tableaux précédents
- Réglage de la pression par cales
- Porte-injecteurs vissés.
- Étanchéité de l'aiguille des injecteurs : aucune goutte ne doit tomber de l'injecteur après fonctionnement et maintien pendant **30 s** à une pression inférieure de **10 bar** à la pression de tarage.

SURALIMENTATION

- Suralimentation assurée par turbocompresseur avec échangeur air-air.

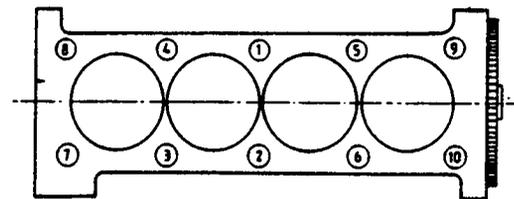
TURBOCOMPRESSEUR

- Turbocompresseur KKK :
 - type K 14
 - référence K 14/137-201
- Turbocompresseur Garrett :
 - type T2
 - référence T2/454027-1
- Pression d'admission à pleine charge (bar) 0,8 à 0,9
- Vitesse de rotation (tr/mn) ≈ 150 000

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Culasse :
 - première passe :
 - XU D9 A 7
 - XU D9 TE 2
 - deuxième passe :
 - XU D9 A 140°
 - XU D9 TE 6
 - troisième passe (XU D9 TE) 220°

Ordre de serrage de la culasse



- Chapeaux de paliers de vilebrequin 7
- Chapeaux de bielles :
 - première passe 2
 - deuxième passe 70°
- Chapeaux de paliers d'arbre à cames 2

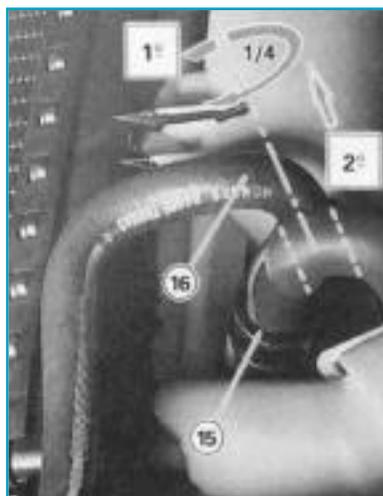
- Vis en bout d'arbre à cames	3,5	- Vis de fixation du tendeur de courroie	1,8
- Écrou de pignon de pompe d'injection	5	- Pompe d'injection	1,8
- Porte-injecteur	9	- Tuyauterie d'injection	2
- Volant-moteur	5	- Bouchon de vidange d'huile moteur	3
- Poulie damper	4 + 51°	- Carter inférieur	1,9
- Pompe à eau	1,2	- Refroidisseur d'huile	6,8
- Pompe à huile	1,5	- Bougie de préchauffage	2,2

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses

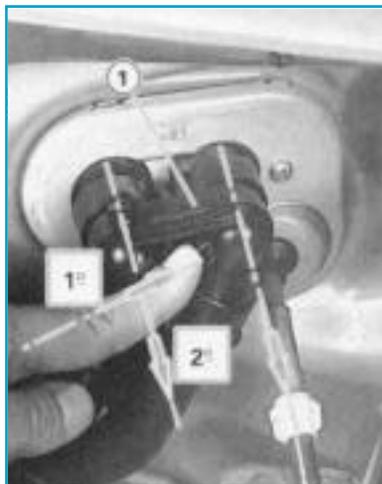
DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule à l'horizontale, roues pendantes.
- Positionner le capot verticalement.
- Déposer :
 - les roues avant,
 - la batterie et son bac,
 - le boîtier d'air,
 - le filtre à air.
- Vidanger :
 - la boîte de vitesses,
 - le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - les agrafes plastique du pare-boue à l'aide de la pince **7504-T**,
 - les transmissions,
 - la vis de la biellette anticouple,
 - les vis de la rotule d'échappement
- Désaccoupler :
 - la durit supérieure,
 - les durits **(15)** et **(16)** inférieures (fig. MOT. 1) :
 - 1) effectuer 1/4 de tour à droite,
 - 2) dégager la durit,
 - les durits de gazole,
 - la durit et le tuyau de la pompe de direction assistée,

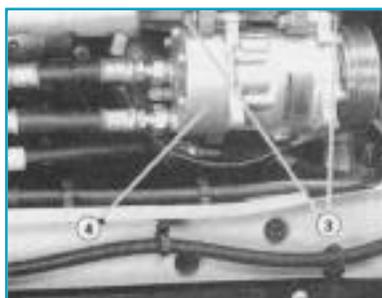


(Fig. MOT. 1)

- la durit de la pompe à vide,
- les biellettes de commande des vitesses
- Déposer la vis du boîtier de préchauffage.
- Déconnecter dans la boîte à relais, le faisceau moteur.
- Désaccoupler (fig. MOT. 2) :
 - les durits **(1)** de chauffage :
 - 1) déverrouiller le clip,
 - 2) dégager les durits
 - la transmission flexible compteur.
- Déposer la tôle support du bac batterie.
- Désaccoupler :
 - le câble négatif de la batterie,
 - le câble d'embrayage,
 - le câble d'accélérateur.
- Déposer :
 - la courroie d'entraînement de l'en-



(Fig. MOT. 2)

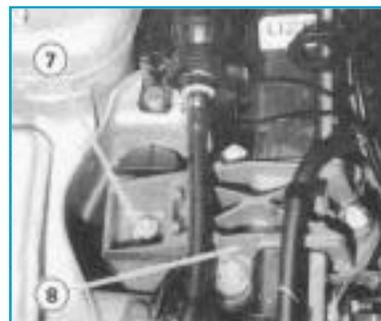


(Fig. MOT. 3)

- semble pompe de direction assistée, alternateur et compresseur de climatisation,
- la pompe de direction assistée.
- Déconnecter :
 - l'alternateur,
 - le compresseur de climatisation.
- Déposer (fig. MOT. 3) :
 - l'alternateur,
 - les vis **(3)** et écarter le compresseur **(4)** pour le suspendre à la traverse avant.
- Mettre en place l'élingue **2517-T bis** (fig. MOT. 4) :
 - l'écrou du support boîte de vitesses,
 - les deux vis du support boîte de vitesses,
 - le support,
 - l'écrou **(7)** du support moteur (fig. MOT. 5),
 - le moteur.



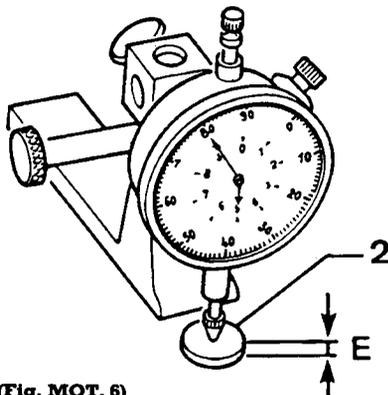
(Fig. MOT. 4)



(Fig. MOT. 5)

REPOSE

- Présenter l'ensemble moteur/boîte de vitesses.
- Positionner le support moteur (8) (visser l'écrou (7) à la main) (fig. MOT. 5).
- Poser :
 - le support boîte de vitesses,
 - les vis, serrage (daN.m) **2,5**
 - l'écrou, serrage (daN.m) **8**
- Serrer l'écrou (7) : serrage (daN.m) **4**
- Déposer l'élingue **2517-T bis**.
- Poser :
 - le compresseur (4),
 - les vis (3), serrage (daN.m) **3**
 - l'alternateur.
- Connecter :
 - l'alternateur,
 - le compresseur de climatisation.
- Poser :
 - la pompe de direction assistée,
 - la courroie.
- Accoupler :
 - le câble d'accélérateur,
 - le câble d'embrayage et le régler,
 - le câble négatif de la batterie.
- Poser la tôle support du bac batterie.
- Accoupler (fig. MOT. 2) :
 - les durits (1) de chauffage (joints neufs) :
 - 1) engager la durit,
 - 2) verrouiller le clip,
 - la transmission flexible compteur,
 - la durit de la pompe à vide.
- Accoupler (fig. MOT. 1) :
 - les durits (joints neufs) :
 - 1) effectuer 1/4 de tour à gauche,
 - 2) engager la durit,
 - 3) verrouiller 1/4 de tour à droite,
 - les biellettes de commande de vitesses,
 - la rotule d'échappement (graisser la rotule Grippcott AF G2),
 - serrer les vis : serrage (daN.m) **1**
- Poser :
 - la biellette anticouple,
 - les vis, serrage (daN.m) **5**
 - les transmissions.
- Effectuer le remplissage de la boîte de vitesses.
- Poser le pare-boue.
- Connecter, dans la boîte à relais, le faisceau moteur.
- Poser la vis du boîtier de préchauffage.



(Fig. MOT. 6)

- Accoupler :
 - la durit,
 - les durits de gazole,
 - le tuyau et la durit de la pompe de direction assistée.
- Poser :
 - le filtre à air,
 - le boîtier d'air,
 - la batterie et son bac,
 - les roues avant.
- Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement.
- Vérifier le niveau du liquide de direction après avoir manœuvré celle-ci.
- Mettre le véhicule au sol.

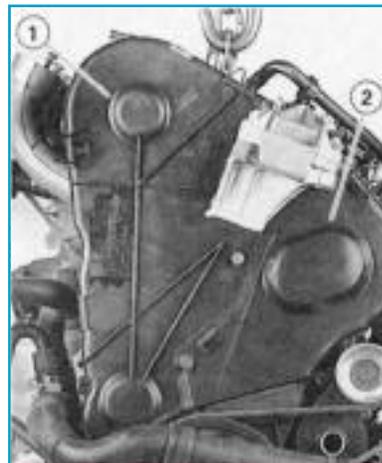
Mise au point du moteur

Jeu aux poussoirs

CONTRÔLE

- Le contrôle se fait à froid.
- Déposer le couvre-culasse.
- Lever une roue avant.
- Passer le rapport supérieur.
- En faisant tourner la roue levée, amener les soupapes du cylindre 4 en bascule (fin d'échappement, début admission).
- Contrôler avec une jauge d'épaisseur, le jeu entre le dos de la came et le poussoir des poussoirs du cylindre n° 1.
- Relever les valeurs pour l'échappement et l'admission.
- Contrôler les autres soupapes en suivant le tableau ci-dessous :

Soupapes à mettre en bascule	Soupapes à contrôler ou régler
1	4
3	2
4	1
2	3



(Fig. MOT. 7)

- Jeu de fonctionnement (mm) :
 - admission 0,15 ± 0,07
 - échappement 0,30 ± 0,07

RÉGLAGE

- Déposer l'arbre à cames.
- En repérant leur emplacement :
 - extraire les poussoirs,
 - déposer les grains de réglage.
- Mesurer l'épaisseur (e) des grains avec un comparateur (fig. MOT. 6).
- Déterminer l'épaisseur des grains à monter.

Exemple

- Jeu (mm) :
 - théorique (admission) 0,15
 - jeu relevé 0,25
 - différence + 0,10
 - e 2,35
 - grain à monter 2,45
- Monter les grains ainsi déterminés et les poussoirs.
- Reposer l'arbre à cames et serrer les paliers à **1,75 daN.m**.
- Reposer le couvre-culasse.

Distribution

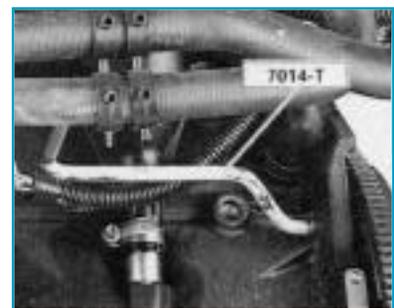
CONTRÔLE DU CALAGE SUR VÉHICULE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Engager la cinquième pour permettre la rotation du moteur.
- Déposer les carters (1) et (2) (fig. MOT. 7).
- Tourner le moteur par la roue.
- Piger (fig. MOT. 8 et 9) :
 - le volant-moteur, pige **7014-T.J**,
 - l'arbre à cames (3), (vis Ø M8 x 1,25),
 - la pompe injection (4), (vis Ø M8 x 1,25)
- Si le calage n'est pas correct, le refaire, voir « Dépose-repose courroie de distribution ».
- Poser les carters (1) et (2) supérieurs.
- Connecter le câble négatif de la batterie.
- Mettre le véhicule au sol.

DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

Dépose

- Lever et caler l'avant du véhicule.



(Fig. MOT. 8)

- Engager la cinquième pour permettre la rotation du moteur.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer :
 - la roue,
 - le pare-boue de passage de roue,
 - la courroie de poulie d'accessoires,
 - la vis de poulie de vilebrequin (maintenir le volant-moteur avec le secteur d'arrêt **6012-T**).
- Reposer la vis, sans sa rondelle d'appui.
- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin à l'aide de l'extracteur **7015-T**,
 - le secteur d'arrêt **6012-T**,
 - la vis du support moteur inférieur.
- Maintenir le moteur par sa patte de levage.
- Déposer le support moteur supérieur.
- Lever légèrement le moteur.
- Déposer les carters de distribution.
- Entraîner le moteur par la roue.
- Placer les piges (vis \varnothing M8 x 1,25) (fig. MOT. 9) :
 - une pige (**3** sur le pignon d'arbre à cames,
 - une pige (**4**) sur le pignon de pompe injection.
- Desserrer l'écrou et la vis du galet automatique.
- Comprimer le ressort à l'aide d'un embout carré (**11**) de **9,52 mm** (faire manœuvrer plusieurs fois) (fig. MOT.10).
- Serrer la vis du galet automatique.
- Déposer la courroie.

Repose

- Contrôler la position du PMH sur le volant-moteur à l'aide de la pige **7014-T.J** (fig. MOT.8).
- Placer la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin, maintenir le brin menant tendu et l'engager à demi-largeur sur :
 - le galet intermédiaire,
 - le pignon de pompe injection,

- le pignon d'arbre à cames,
- le galet tendeur,
- le pignon de pompe à eau.
- Mettre la courroie en ligne.
- Déposer les trois piges.
- Effectuer la tension de la courroie de distribution.
- Libérer le tendeur et resserrer la vis et l'écrou.
- Effectuer deux tours vilebrequin, ne pas revenir en arrière, jusqu'au point de pigeage (sans poser les piges).
- Desserrer la vis, laisser agir le tendeur, serrer la vis et l'écrou du galet automatique :

serrage (daN.m)	1,8
-----------------------	------------
- Contrôle du calage : les piges doivent pouvoir être mises en place.
- Poser :
 - les carters de distribution,
 - le support moteur, écrous :

serrage (daN.m)	4,5
-----------------------	------------
 - la vis du support moteur inférieur :

serrage (daN.m)	5
-----------------------	----------
 - la poulie de vilebrequin

serrage (daN.m)	15
-----------------------	-----------

 (Loctite Frenbloc),
 - la courroie de poulie d'accessoires,
 - le pare-boue dans le passage de roue,
 - la roue.
- Connecter le câble négatif de la batterie.
- Mettre le véhicule au sol.

Lubrification**CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE**

- Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud et après vérification du niveau d'huile.
- Déposer le manométrique de pression d'huile.
- Monter le raccord **1503 E**.
- Brancher le manomètre et son flexible.

- Relever les pressions à plusieurs régimes moteur. Voir les valeurs dans le chapitre « Caractéristiques ».
- Déposer le manomètre et son raccord.
- Reposer le manométrique de pression d'huile.

Refroidissement**VIDANGE, REMPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**

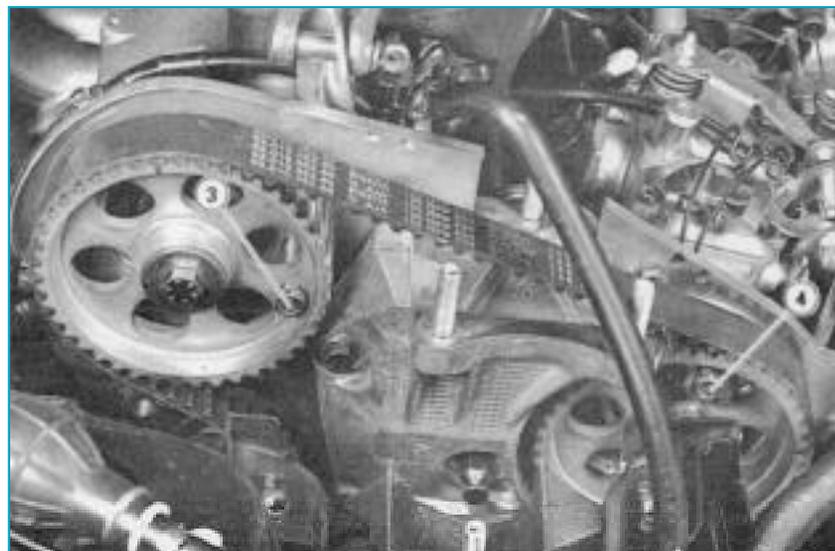
- Ouvrir le bouchon de la nourrice d'eau.
- Dévisser la vis de vidange du radiateur.
- Important.** - Avant l'opération de purge, protéger l'embrayage afin d'éviter les projections de liquide de refroidissement.
- Utiliser le cylindre de charge **4520-T**.
- Préparer le liquide de refroidissement, protection - **35°C**.
- Poser le cylindre de charge à la place du bouchon de radiateur.
- Ouvrir les trois vis de purge :
 - durit de chauffage,
 - boîtier de sortie d'eau, après thermostat,
 - radiateur.
- Remplir lentement et fermer les vis de purge* dans l'ordre de l'écoulement du liquide (sans bulles).
- Mettre le moteur en marche. Ne pas dépasser **1 500 à 2 000 tr/mn**.
- Attendre l'enclenchement du motoventilateur.
- Déposer le cylindre de charge.
- Poser le bouchon du radiateur.
- Arrêter le moteur et attendre son refroidissement pour contrôler le niveau.

RACCORDS ENCLIQUETABLES

- Mise en place du joint d'étanchéité des raccords encliquetables.

Sortie radiateur

- Sécher le raccord, le joint ainsi que la



(Fig. MOT. 9)



(Fig. MOT. 10)

partie réceptrice du radiateur.

- Monter le joint à l'extrémité du raccord.
- Utiliser l'outil **9508-T.A.** pour positionner le joint avant emmanchement (de par sa conception, l'outil déplace le joint en le soulevant) (fig. MOT.11).
- Raccorder un utilisant l'ordre préconisé : bague fermée, pousser jusqu'au clipage puis retirer en arrière.

Entrée et sortie aérotherme

- Sécher le raccord, le joint, ainsi que la partie réceptrice de l'aérotherme.
- Placer le joint à fond contre l'épaule-ment.
- Faire rouler le joint d'un tour vers l'arrière (le joint doit se trouver à environ **11 mm** de l'épaulement).
- Raccorder en poussant à fond jusqu'au verrouillage.
- Vérifier l'étanchéité du circuit, moteur tournant.

Pompe d'injection

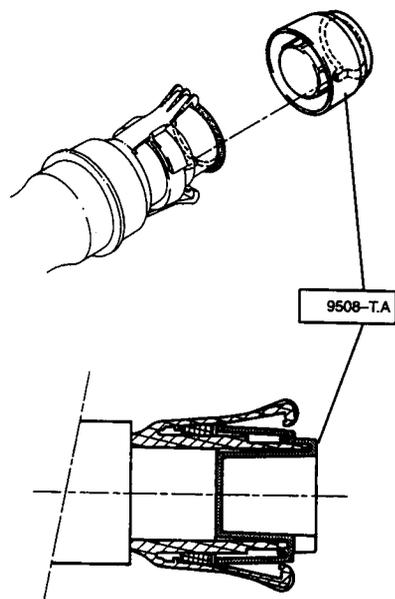
Pompe Roto-Diesel

CONTRÔLE ET CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

- Lever et caler la roue avant droite.
- Engager le rapport le plus élevé pour permettra la rotation du moteur.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer le bouchon (4) PMH du cylindre n° 4 sur culasse (pour faciliter la rotation du moteur) (fig. MOT.12).

Contrôle du calage

- Déposer le bouchon (5) de l'orifice de calage.
- Engager la pige « a » de l'outil **4093-T**



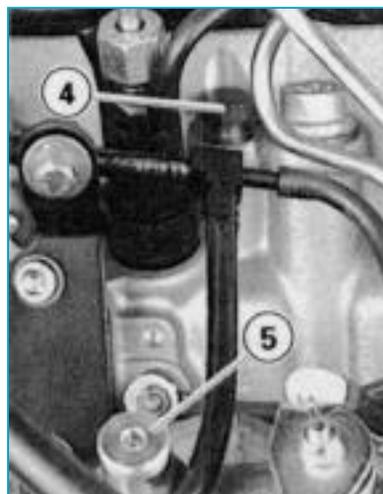
(Fig. MOT. 11)

dans l'orifice de calage (fig. MOT.13).

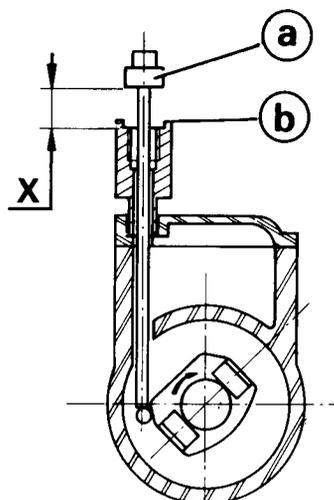
- La pige « a » doit être en appui sur le puits « b », (sinon tourner le moteur dans le sens de rotation).
- Fixer sur l'orifice de calage, le support et le comparateur **2437-T** muni de la touche plate.
- Mettre la touche de renvoi en appui sur la pige « a ».
- Étalonner le comparateur à « 0 ».
- Tourner lentement le moteur dans le sens de rotation et piger le volant-moteur au PMH avec la pige **7014-T.J** (fig. MOT.8).
- Le comparateur doit indiquer la valeur « X » (« X », valeur gravée sur chaque pompe) (fig. MOT.14).
- Si la valeur « X » sur comparateur n'est pas correcte, effectuer le calage.

Calage

- Déposer les tuyauteries d'injection (protéger l'alternateur de l'écoulement du gazole).
- Desserrer les trois écrous avant et la



(Fig. MOT. 12)



(Fig. MOT. 13)

fixation arrière de la pompe.

- Basculer la pompe dans le sens plein retard (vers l'extérieur moteur).
- Tourner la pompe lentement dans le sens avance (vers le moteur), pour obtenir la valeur « X » gravée sur la capsule.
- Serrer :
 - les trois écrous de fixation avant de la pompe, serrage (daN.m) **1,8**
 - la fixation arrière, serrage (daN.m) **2,2**

Nota. - Au cours du serrage, l'aiguille du comparateur ne doit pas bouger.

- Déposer la pige **7014-T.J.** du volant-moteur.
- Effectuer deux tours volant-moteur.
- Vérifier le calage.
- Déposer l'outillage.
- Poser :
 - le bouchon PMH du cylindre n° 4 sur culasse : serrage (daN.m) **3**
 - les tuyauteries d'injection : serrage (daN.m) **2**
 - le bouchon de l'orifice de calage de la pompe : serrage (daN.m) **0,6**
- Connecter le câble négatif de la batterie.
- Purger le circuit d'alimentation.
- Effectuer le réglage des commandes de pompe.
- Mettre le véhicule au sol.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DES COMMANDES DE POMPE D'INJECTION

● **Moteur froid**

Ralenti accéléré

- Vérifier que le levier (7) soit en butée, en poussant suivant la flèche (fig. MOT.15).
- Sinon, approcher la tension du câble (5) par le serre-câble (6) achever la tension par le tendeur de gaine (2).

● **Moteur chaud**

Ralenti accéléré

- Contrôle : vérifier le câble (5) est sans tension (fig. MOT.15).
- Réglage : contrôler le fonctionnement de la sonde thermostatique sur le boîtier de sortie d'eau.
- Entre « moteur froid » et « moteur chaud », il doit exister un déplacement du câble supérieur à **6 mm**.



(Fig. MOT. 14)

Commande d'accélérateur

- Contrôle, moteur à l'arrêt : appuyer à fond sur l'accélérateur, vérifier que le levier (3) soit en appui sur la butée (1) (fig. MOT. 15).
- Réglage : sinon, modifier la position de l'épingle (B) du câble d'accélérateur, s'assurer qu'en position ralenti, le levier (3) soit en appui sur la butée (4).

Anticalage ou débit résiduel
(moteur tournant)

- Contrôle : placer en (A) une cale de 4 mm entre le levier (3) et la butée (4) (il n'est plus nécessaire d'engager une pige dans le levier (7) (fig. MOT. 15)).
- Réglage : régler le régime moteur à 1 500 tr/mn + 100 en agissant sur la vis (4).

Nota. - À partir du millésime 93, le régime anticalage devient 900 tr/mn et sera obtenu avec une cale de 3 mm.

Ralenti

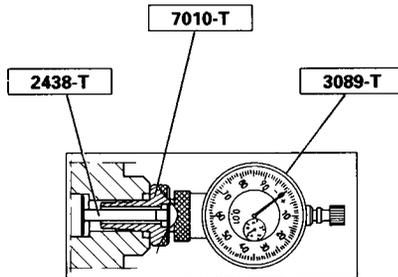
- Réglage : régler le ralenti en agissant sur la vis butée (8).

- Ralenti (tr/mn) 800 ± 50
- avec climatisation + 50
- avec boîte automatique + 50

Décélération du moteur

- Contrôle : accélérer à 3 000 tr/mn, puis relâcher l'accélérateur.
- La décélération doit être comprise en 2,5 et 3,5 s et la plongée de 50 tr/mn par rapport au ralenti.

- Réglage : la décélération est trop lente (manque de frein) :
- Desserrer la vis butée (4) de 1/4 de tour.
- La décélération est trop rapide (tendance à caler) :
- Serrer la vis butée (4) de 1/4 de tour.
- Dans chacun des cas, vérifier le régime de ralenti pour retouche éventuelle.
- Si l'incident persiste, refaire le réglage.



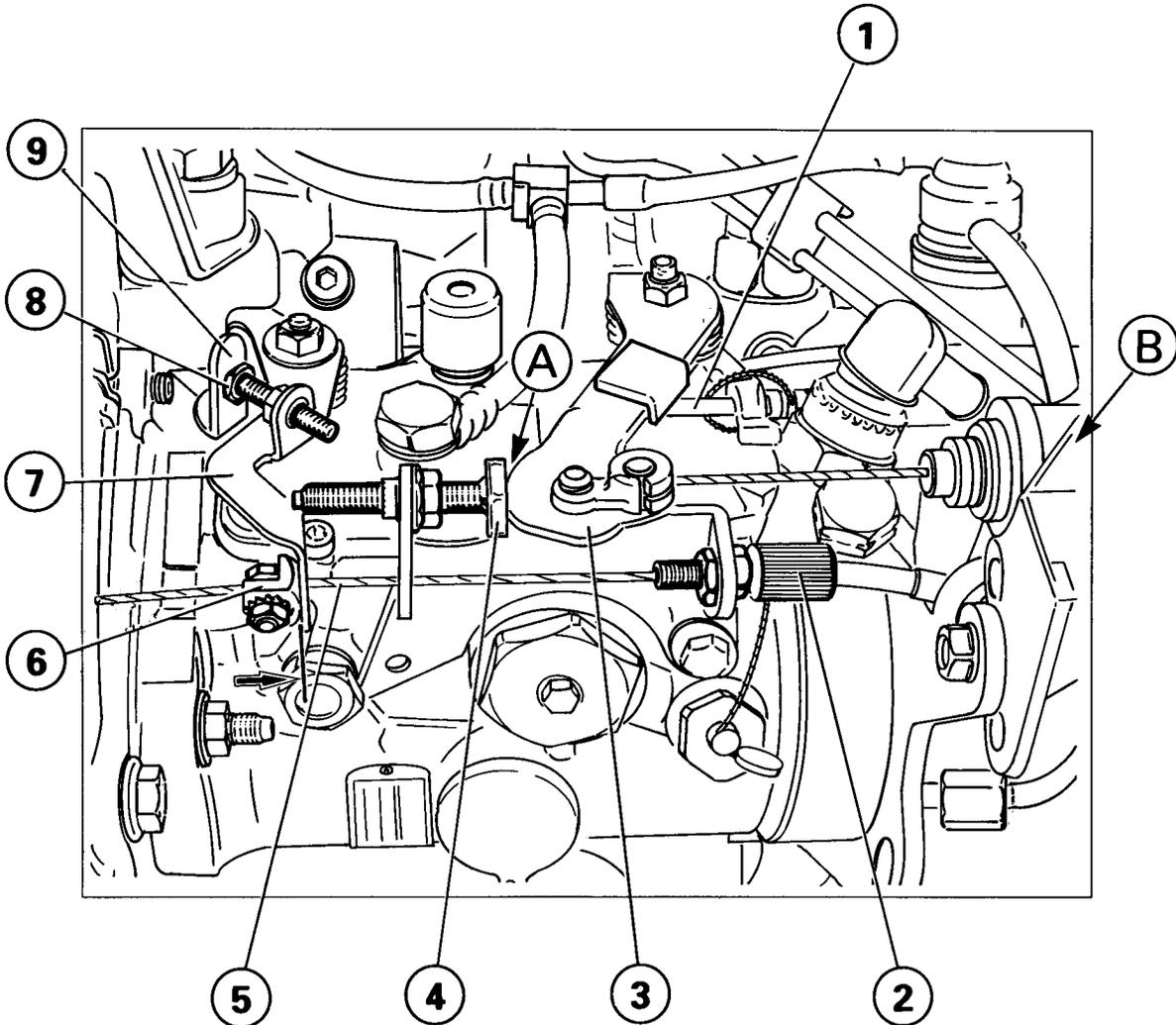
(Fig. MOT. 16)

Pompe Bosch

CONTRÔLE ET CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

Préparation du véhicule

- Lever et caler la roue avant droite.
- Engager le rapport le plus élevé pour permettre la rotation du moteur.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer le bouchon PMH du cylindre n° 4 sur culasse (pour faciliter la rotation du moteur).



(Fig. MOT. 15)

- Approcher le moteur sur le cylindre n° 4 (sans compression).

Préparation de la pompe

- Déposer :
 - les tuyauteries d'injection du cylindre n° 1 et n° 2 (protéger l'alternateur de l'écoulement du gazole).
 - le bouchon de l'orifice de calage de la pompe.
- Équiper le comparateur **3089-T** de la touche **2438-T** (fig. MOT.16).
- Positionner, dans l'orifice de calage de pompe, le comparateur sur le support **7010-T**.

Recherche du P.M.B. de la pompe

- Tourner le moteur et chercher le P.M.B. (période pendant laquelle l'aiguille du comparateur **3089-T** ne se déplace plus).
- Étalonner le comparateur à « 0 » (en s'assurant une réserve de course).

Contrôle du calage

- Tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que la pige **7014-T** s'engage dans le volant-moteur (fig. MOT.8).

- Le comparateur doit indiquer (fig. MOT.17) (voir tableau ci-dessous) :

Moteur (trou de pige) P.M.H	Pompe (après son) P.M.B.
XU D9 A	1,07 mm
XU D9 TE	0,66 mm

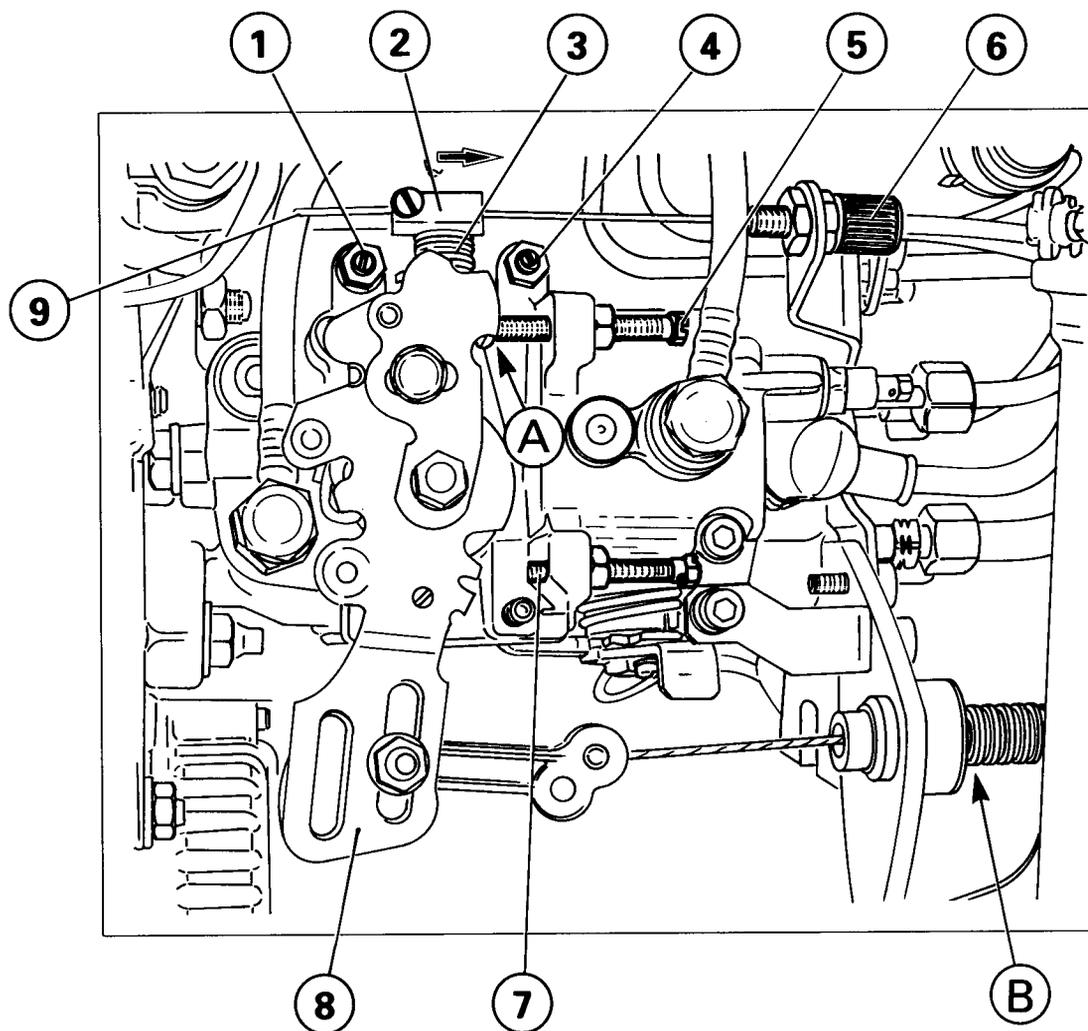
- Si la valeur sur comparateur n'est pas correcte, réaliser un nouveau calage.

Calage de la pompe

- Tourner le moteur dans le sens inverse de rotation, puis dans le sens de rotation jusqu'au point de pigeage volant-moteur.
- Desserrer :
 - les faisceaux d'injection,
 - les trois fixations avant et la fixation arrière.
- Basculer la pompe dans le sens plein retard (vers l'extérieur moteur).
- Tourner la pompe lentement dans le sens avance (vers le moteur), pour obtenir la valeur indiquée (voir tableau ci-avant).



(Fig. MOT. 17)



(Fig. MOT. 18)

- Serrer :
 - les trois écrous de fixation avant de la pompe : serrage (daN.m) **1,8**
 - la fixation arrière : serrage (daN.m) **2,2**

Nota. - Au cours du serrage, l'aiguille du comparateur ne doit pas bouger.

- Déposer l'outillage.
- Poser :
 - le bouchon PMH du cylindre n° 4 sur la culasse : serrage (daN.m) **3**
 - le bouchon de l'orifice de calage de la pompe : serrage (daN.m) **1,5**
 - les tuyauteries d'injection : serrage (daN.m) **2**
- Connecter le câble négatif de la batterie.
- Purger le circuit d'alimentation.
- Effectuer le réglage des commandes de pompe.
- Mettre le véhicule au sol.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DES COMMANDES DE POMPE D'INJECTION

Moteur atmosphérique

● Moteur froid

Ralenti accéléré

- Contrôle : vérifier que le levier (3) est en butée sur la vis (1) en le poussant suivant la flèche (fig. MOT.18).
- Réglage : sinon approcher la tension du câble (9) par le serre-câble (2), achever la tension par le tendeur de gaine (6).

● Moteur chaud

Ralenti accéléré

- Contrôle : vérifier que le câble (9) soit sans tension (fig. MOT.18).
- Réglage : contrôler le fonctionnement de

la sonde thermostatique sur le boîtier de sortie d'eau.

- Entre « moteur froid » et « moteur chaud », il doit exister un déplacement du câble supérieur à **6 mm**.

Commande d'accélérateur

(moteur à l'arrêt)

- Contrôle : appuyer à fond sur l'accélérateur, vérifier que le levier (8) soit en appui sur la butée (7) (fig. MOT.18).
- Réglage : sinon, modifier la position de l'épingle (B) du câble d'accélérateur, s'assurer qu'en position ralenti, le levier (8) soit en appui sur la butée (5).

Ralenti

- Réglage : dévisser la vis (5) jusqu'à suppression du contact du levier (8) sur l'extrémité de la vis (4) pour obtenir le régime de ralenti suivant :

- Ralenti (tr/mn)	800 ± 50
- avec climatisation	+ 50
- avec boîte automatique	+ 50

Anticalage ou débit résiduel

(moteur tournant)

- Contrôle : engager une cale (A) de **1 mm** entre le levier (8) et la vis (5).
- Réglage : régler la vis (5) pour obtenir un régime supérieur de **20 à 50 tr/mn** au régime de ralenti.

Nota. - À partir du millésime 93, avec pompe **VER 425/1**, le régime anticalage devient **1 250 tr/mn** avec une cale de **3 mm**.

Moteur turbo Diesel

Ralenti accéléré

Contrôle

- Vérifier que le levier (3) soit en butée sur la vis (1) en le poussant suivant la flèche (fig. MOT.19).

Réglage

- Sinon, approcher la tension du câble (9)

par le serre-câble (2), achever la tension par le tendeur de gaine (6) (fig. MOT.19).

Ralenti accéléré

● Moteur chaud

Contrôle

- Vérifier que le câble (9) soit sans tension (fig. MOT.19).

Réglage

- Contrôler le fonctionnement de la sonde thermostatique sur le boîtier de sortie d'eau. (Entre « moteur froid » et « moteur chaud », il doit exister un déplacement du câble supérieur à **6 mm**).

Commande de l'accélérateur

● Moteur à l'arrêt

Contrôle

- Appuyer à fond sur l'accélérateur, vérifier que le levier (8) soit en appui sur la vis butée (7) (fig. MOT. 19).

Réglage

- Sinon, modifier la position de l'épingle (B) du câble d'accélérateur, s'assurer qu'en position ralenti le levier (8) soit en appui sur la butée (5) (fig. MOT. 19).

Ralenti

Réglage

- Dévisser la vis (5) jusqu'à suppression du contact du levier (8) sur l'extrémité de la vis (4) pour obtenir le régime de ralenti (fig. MOT. 19).

- Régime de ralenti (tr/mn) :

- normal	800
- avec climatiseur	+ 50

Anticalage ou débit résiduel

● Moteur tournant

Contrôle

- Engager une cale « A » de **1 mm** entre le levier (8) et la vis (5) (fig. MOT. 19).

Réglage

- Régler la vis (5) pour obtenir un régime supérieur de **20 à 50 tr/mn** au régime de ralenti : **800 tr/mn + 20 à 50 tr/mn**.

Ralenti accéléré

Réglage

- Amener le levier (3) en contact sur la butée (1) et agir sur cette butée pour obtenir un régime de : **950 tr/mn + 50**.

Injecteurs

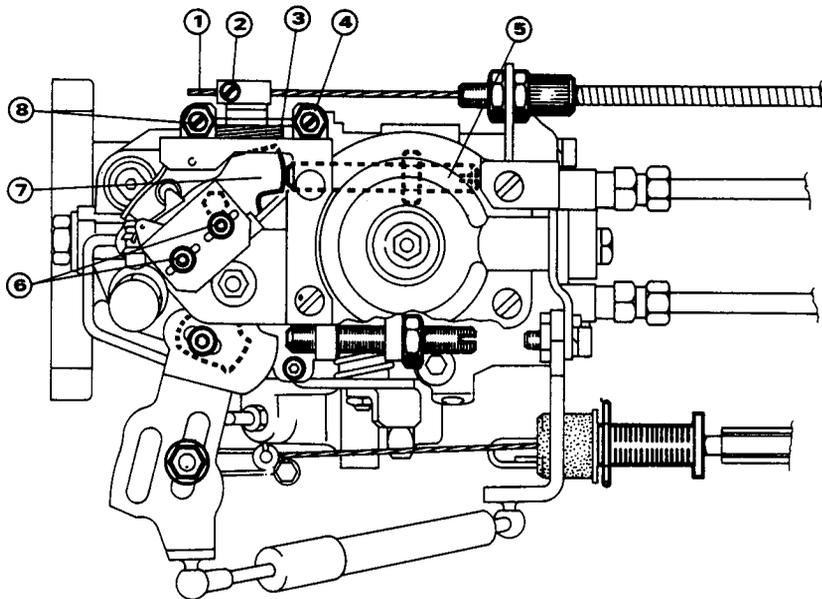
CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Liquide d'essai

- Pétrole désodorisé ou Kerdanne ou Dilutine.
- Viscosité : 1 à 2,5 centistokes à 20°C.
- Densité : 0,770 à 0,810 à 20°C.

Précautions à prendre. - Le liquide pulvérisé s'enflamme très facilement. Il est indispensable de prendre des précautions et de s'assurer que les consignes de sécurité contre le feu soient prises.

- Ne jamais exposer les mains ou tout autre partie du corps au jet de liquide d'essai pulvérisé. La force de pénétration du jet est telle qu'il peut créer des blessures graves et provoquer un empoisonnement du sang.



(Fig. MOT. 19)

Contrôle de la pression de tarage

- Manœuvrer le levier de la pompe lentement, relever la pression indiquée par le manomètre au moment de l'ouverture de l'injecteur (pression de tarage). Noter cette valeur (fig. MOT. 20).
- Le réglage de la pression de tarage s'effectue par cale (1) (voir encadré).
- Un changement d'épaisseur de cales de 0,1 mm donne en moyenne une variation de la pression de tarage de 10 bars.

Réglage

- Pour desserrer un porte-injecteur, placer celui-ci dans l'outil 7008-T.A. et pincer les branches concernées dans l'étau (fig. MOT. 21).
- Ne pas serrer un porte-injecteur seul dans l'étau.
- La plus grande propreté doit être observée lors du remontage.
- Lubrifier les pièces avant le remontage.
- Placer dans le corps (2) (voir encadré) :
 - la cale de réglage (1),
 - le ressort (3),
 - la tige poussoir (4),
 - l'entretoise (5),
 - l'injecteur (7),
 - l'écrou d'injecteur (6).
- Serrer (daN.m) :
 - Lucas Diesel 13
 - Bosch 6,5
- Valeur de la pression de tarage :

Moteur	Porte-injecteur	Tarage (bar)
XU D9 A	Lucas Diesel	125 ^{+ 5} - 0
XU D9 A	Bosch	130 ^{+ 5} - 0
XU D9 TE	Bosch	175

Contrôle du jet

- Donner au levier de la pompe des impulsions brèves et sèches, l'injecteur doit produire une pulvérisation très fine et homogène.

Contrôle de l'étanchéité du siège de l'aiguille

- L'observation doit être faite, injecteur vertical.
- Essuyer l'extrémité de l'injecteur de façon à la rendre sèche.
- Maintenir, par le levier de la pompe, une



(Fig. MOT. 20)

pression inférieure de 10 bars à la pression de tarage.

- Aucune goutte ne doit tomber de l'injecteur en moins de 30 s.
- Une humectation ne doit pas être un critère de rebut.

Suralimentation

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

- Faire chauffer le moteur.
- Rouler en troisième vitesse, au ralenti.
- Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.
- Pendant cette phase d'accélération, lire la pression de suralimentation lorsque le régime moteur atteint 2 000 et 3 000 tr/mn.
- Pression de suralimentation (m.bar) :
 - à 2 000 tr/mn 660 à 760
 - à 3 000 tr/mn 930 à 1 100

DÉPOSE DU TURBO

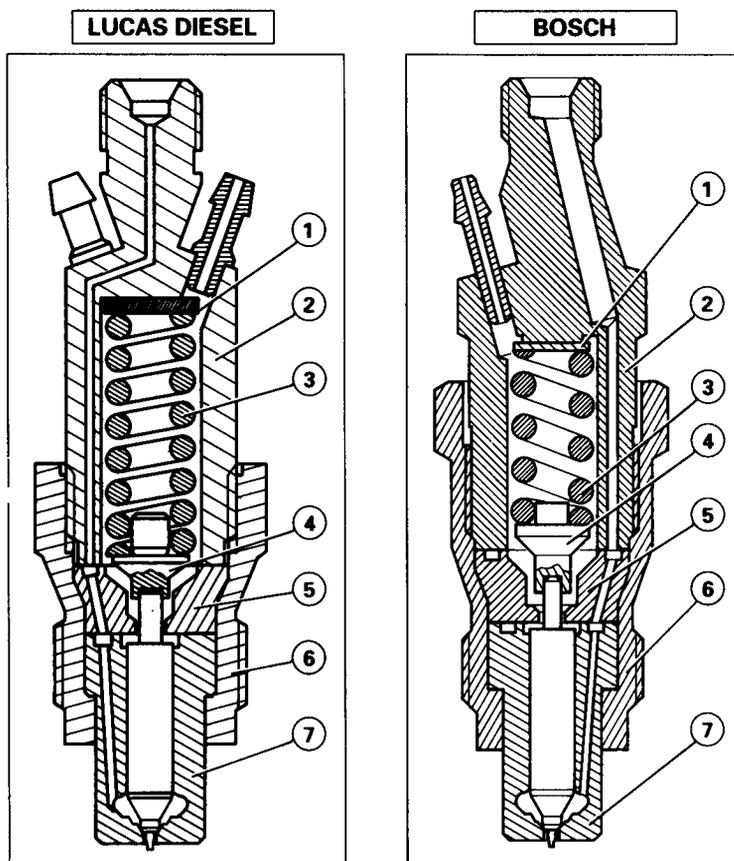
- Placer le véhicule sur un pont élévateur.

- Déconnecter la batterie.
- Déposer :
 - l'échangeur air-air,
 - les raccords d'air
 - le collecteur d'admission d'air (déposer les six vis et desserrer la vis (10) (fig. MOT. 22).
- Desserrer (fig. MOT. 22) :
 - le raccord d'arrivée d'huile (5) turbo,
 - la vis (4) de maintien du turbo.
- Désaccoupler :
 - les biellettes de passage de vitesses, et dégager l'arbre de rotule centrale,
 - la rotule d'échappement,
 - la durit de retour d'huile,
 - le raccord d'arrivée d'huile.
- Déposer :
 - la vis de fixation du support d'arrivée d'huile,
 - les deux vis de fixation turbo,
 - le turbo avec la sortie d'échappement par le dessus du véhicule,
 - le tuyau d'arrivée d'huile.

REPOSE

- Avant la pose du turbo compresseur :
- Examiner le système de filtrage d'air du moteur.

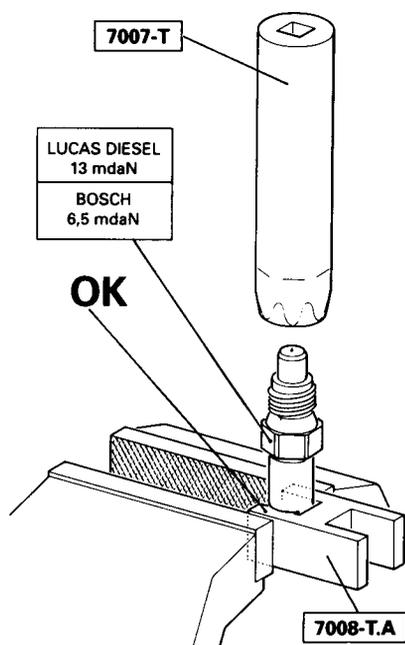
INJECTEURS



- Effectuer la vidange d'huile et changer le filtre.
- S'assurer de l'absence de corps étrangers dans le circuit d'admission et le collecteur de gaz d'échappement (risque de destruction du turbo compresseur lors de la mise en service).
- S'assurer de la propreté des raccords du circuit d'huile et monter des joints neufs.
- Utiliser les vis de fixation préconisées (résistance à la chaleur).
- Engager :
 - le turbo avec la sortie d'échappement par le dessus du véhicule (maintenir le turbo par la vis) (fig. MOT. 22),
 - le tuyau d'arrivée d'huile.
- Poser les deux vis de fixation turbo.
- Avant serrage des trois vis de fixation du turbo, rapprocher celles-ci à la main : serrage (daN.m) **5,5**
- Positionner et serrer les raccords d'alimentation d'huile : serrage (daN.m) **2**
- Positionner les raccords d'air.
- Accoupler :
 - la rotule d'échappement : serrage (daN.m) **1**
 - les bielles de passage de vitesses,
 - la durit de retour d'huile.
- Poser la vis de fixation du support d'arrivée d'huile.
- Poser :
 - le collecteur d'admission d'air (5) : serrage (daN.m) **2,3**
 - l'échangeur air-air (6).
- Connecter la batterie.

Attention. - Avant la mise en route du véhicule :

- déconnecter le stop électrique et faire tourner le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile,
- démarrer le moteur et laisser tourner



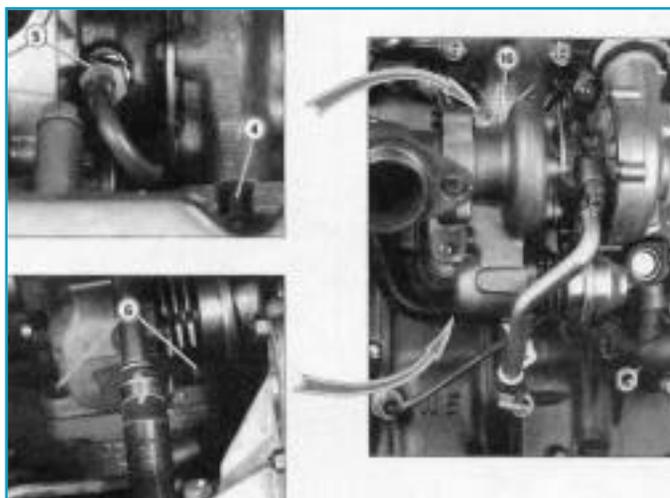
(Fig. MOT. 21)

- au ralenti pendant **30 s** avant d'augmenter la charge,
- contrôler après la mise en service, l'étanchéité des connexions d'air, de gaz et d'huile.

Révision de la culasse

Dépose

- Caler l'avant du véhicule roues pendantes.
- Vidanger le radiateur. Déposer les vis de purge.
- Déconnecter la batterie.
- Déposer le filtre à air et le radiateur.
- Lever légèrement le moteur et déposer le support supérieur.
- Déposer les carters de distribution.
- Entraîner le moteur par la roue et placer la distribution au point de calage (fig. MOT. 23) :
 - pige sur le pignon d'arbre à cames,
 - pige sur le pignon de la pompe à injection,
 - pige sur le volant-moteur.
- Déposer la courroie de distribution, voir sous-chapitre « Mise au point du moteur ».
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câble attenants à la culasse.
- Déposer les tuyaux d'injecteurs.
- Déposer :
 - les courroies de pompe à vide et de pompe de direction assistée,
 - l'anneau de levage sur la culasse.
- Désaccoupler :
 - l'alimentation des bougies de préchauffage,
 - l'alimentation de la quatrième bougie,
 - les tubes de retour du carburant.
- Déposer le pignon d'arbre à cames. Utiliser l'outil **6016.T**.



(Fig. MOT. 22)

- Déposer les deux vis de la rotule d'échappement.
- Déposer les vis de la culasse dans l'ordre inverse du serrage (fig. MOT. 24).
- Décoller la culasse par basculement avec les leviers du coffre **4067-T**.
- Déposer la culasse et le joint.
- Nettoyer :
 - les plans de joint. Utiliser un décapant pour plan de joint, ne jamais utiliser d'outils tranchants ou abrasifs,
 - les taraudages et les filetages des vis de culasse.

Démontage

- Déposer les trois chapeaux de paliers de l'arbre à cames.
- Déposer l'arbre à cames.
- Nota.** - Les joints d'étanchéité des paliers extrêmes ne devront pas être réutilisés.
- Extraire les poussoirs et repérer leur emplacement sur la culasse.
- Récupérer les cales de réglage.
- Mettre en place le lève-soupape **4022-T** sur la première soupape (fig. MOT. 25).
- Comprimer les deux ressorts.
- Sortir les deux demi-coquilles d'arrêt de coupelle.
- Décompresser les ressorts.
- Extraire la coupelle supérieure, les ressorts de soupape, la coupelle inférieure.
- Procéder de même pour les sept autres soupapes.
- Sortir les soupapes de leur guide.
- Déposer les tuyauteries de retour de fuite d'injecteur.
- Déposer les quatre injecteurs, utiliser l'outil **7007-T**.
- Déposer le fil d'alimentation des bougies de préchauffage.
- Déposer les collecteurs d'admission et d'échappement.
- Repérer et déposer les préchambres de

turbulence à l'aide d'un chassoir introduit dans les logements d'injecteurs.

- Décaper les plans de joint à l'aide de produit genre **Decabloc** ou **Magstrip**.
- Nettoyer ensuite l'ensemble de la culasse à l'essence.

Contrôle

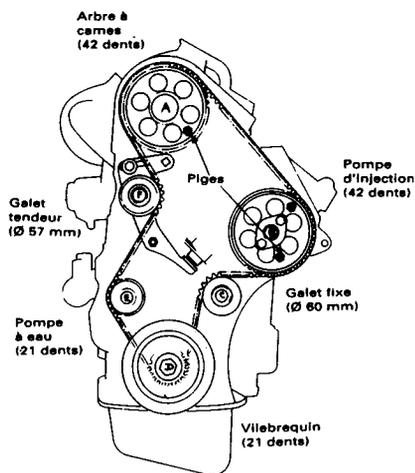
CONTRÔLE DU PLAN DE JOINT

- Présenter une règle rectifiée suivant (fig. MOT. 26) :
 - les diagonales,
 - la longueur et la largeur du plan de joint.
- On ne doit pas mesurer une déformation de plus de **0,03 mm** du plan de joint.

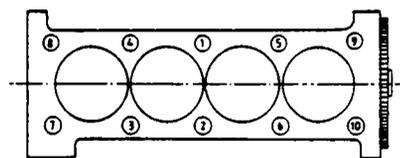
Attention. - On ne doit procéder à aucune rectification du plan de joint de culasse.

SOUPAPES

- Décalaminer les soupapes et les conduits des soupapes dans la culasse.
 - Procéder au contrôle des portées des soupapes sur les sièges.
 - Procéder, si nécessaire, au rodage des soupapes (fig. MOT. 27).
 - Opérer avec propreté et sans excès de pâte.
- Attention.** - Proscrire l'emploi de la pâte à gros grain.
- Après le rodage, nettoyer avec soin la culasse et les soupapes de toutes traces de pâte.
 - Utiliser un petit écouvillon pour le nettoyage intérieur des guides.
 - Vérifier l'état de surface des portées, celles-ci doivent être parfaitement « bruniées »;



(Fig. MOT. 23)



(Fig. MOT. 24)

- Vérifier l'appui correct des soupapes sur leur siège avec un colorant (bleu de Prusse).
- Tourner les soupapes de 1/8 de tour sous une légère pression.
- Si un appui est douteux, reprendre l'opération de vérification de la soupape.
- Mesurer le retrait de la tête de soupape par rapport au plan de joint de la culasse (fig. MOT. 28).
- Le retrait doit être de (mm) :
 - soupapes d'admission **0,9 à 1,4**
 - soupapes d'échappement **0,5 à 1**

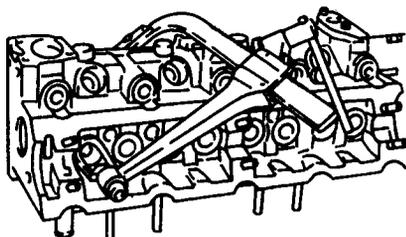
PRÉCHAMBRE

● Contrôle

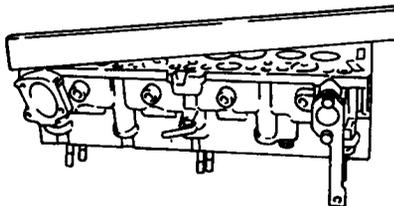
- Si les préchambres ont été déposées, s'assurer que le conduit de gaz n'a pas été déformé au point (a) par l'outil d'extraction (fig. MOT. 29).
 - Contrôler l'absence de fissures sur la partie cylindrique (b).
- Attention.** - Remplacer systématiquement les préchambres de turbulence douteuses.
- Des fissures peuvent se produire autour du conduit de gaz. Celles-ci sont sans préjudice sur le fonctionnement du moteur et les préchambres de turbulence peuvent être réutilisées.

● Repose

- Ébavurer les contours des différents trous du plan de joint.
- Veiller à la parfaite propreté des pièces et notamment des différentes faces d'appui des préchambres.
- Introduire les chambres dans la culasse en tenant compte du repérage effectué au démontage.
- En aucun cas, les chambres ne doivent être montées libres. Dans ce cas, il y a lieu de retoucher le diamètre de centrage et de monter des chambres cote réparation.
- Mesurer le dépassement des chambres de turbulence.
- Le dépassement doit être compris entre **0 et 0,03 mm**.



(Fig. MOT. 25)



(Fig. MOT. 26)

- Si le dépassement est supérieur à cette valeur, il y a lieu de redéposer les chambres et de les retoucher par tournage.

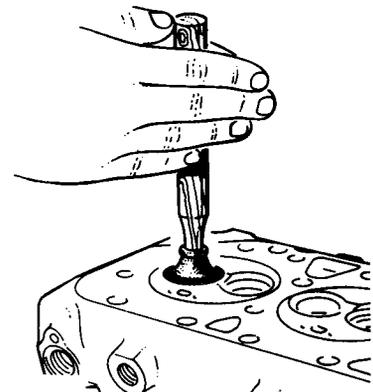
Remontage

- Si toutes les pièces constitutives sont jugées réutilisables, procéder au remontage.
- Si le boîtier du thermostat a été démonté, procéder à son remontage.
- Lubrifier à l'huile moteur les queues de soupapes et les remettre en place.

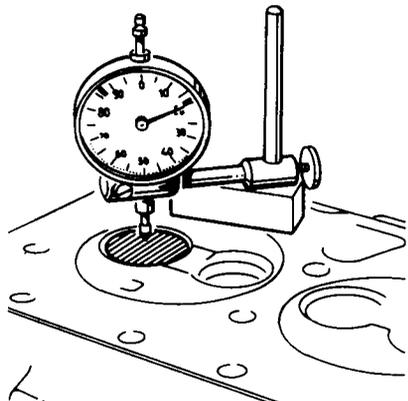
Important. - Respecter l'appariement des soupapes et de leur emplacement (guide) en cas de réutilisation des anciennes soupapes.

- Positionner un premier ensemble coupelle inférieure, ressorts, coupelle supérieure.
- Comprimer l'ensemble à l'aide du lève-soupapes.
- Mettre en place les deux demi-coquilles d'arrêt de la coupelle.
- Décompresser lentement le ressort et vérifier le parfait positionnement des coquilles d'arrêt.
- Procéder de la même manière pour les sept autres soupapes.
- Reposer les quatre injecteurs et les serrer au couple de **9 daN.m**.

Remarque. - Mettre en place le joint en cuivre et la rondelle pare-feu.



(Fig. MOT. 27)

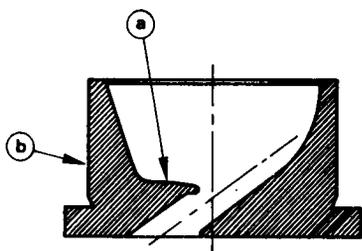


(Fig. MOT. 28)

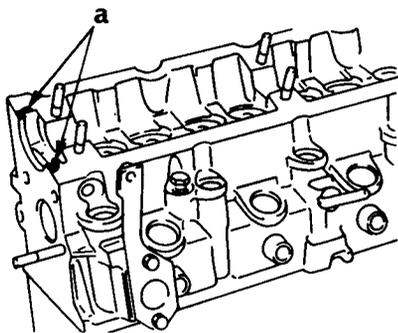
- Replacer les tuyauteries de retour de fuite.
- Positionner les pastilles de réglage sur les queues de soupapes.
- Mettre les poussoirs en place en respectant l'appariement si les poussoirs d'origine sont réutilisés.
- Déposer une fine couche de produit d'étanchéité Formetanch en (a) (fig. MOT. 30).
- Lubrifier tous les paliers et toutes les cames.
- Poser l'arbre à cames dans son logement sur la culasse.
- Poser chaque palier à son emplacement d'origine.
- Mettre en place les six vis et les serrer au couple de **2 daN.m**.
- Remonter provisoirement la poulie crantée d'entraînement.
- Tenir la poulie crantée avec l'outil **6016-T** et poser la vis, ainsi que la rondelle épaisse.
- Serrer la vis au couple de **3,5 daN.m**.
- Vérifier le jeu aux soupapes, voir sous-chapitre « Mise au point du moteur ».
- Redéposer la poulie crantée d'arbre à cames.
- Emmancher un joint neuf lubrifié sur chaque palier extrême.
- Utiliser pour cela l'outil **7004-T-E** (fig. MOT. 31).
- Reposer les collecteurs d'admission et d'échappement, après avoir positionné des joints neufs.
- Reposer les quatre bougies de préchauffage puis le fil d'alimentation.

Repose

- Contrôler le dépassement des pistons (fig. MOT. 33).



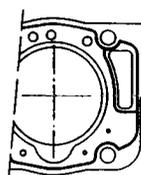
(Fig. MOT. 29)



(Fig. MOT. 30)

IDENTIFICATION DU JOINT DE CULASSE

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint (neuf)	Repère du joint
0,54 à 0,65	1,5	1 trou ou encoche
0,65 à 0,77	1,6	2 trous ou encoches
0,77 à 0,82	1,7	3 trous ou encoches



Épaisseur du joint

Identification du moteur :
3 encoches = XU D9 TE

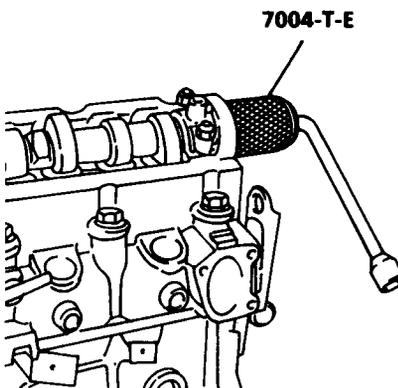
- Utiliser le support **1754-T bis** équipé d'un comparateur.
- Mesurer le dépassement au centre de chaque piston en position de point mort haut.
- Considérer le piston le plus haut pour choisir le joint de culasse, voir « Caractéristiques ».
- Placer les pistons à mi-course.
- Poser le joint de culasse à sec.
- S'assurer de la présence de la bague de centrage (1) (fig. MOT. 32).
- Poser la culasse.
- Monter les vis, faces et filets graissés.
- Serrer la culasse suivant l'ordre (fig. MOT. 24).

- Serrage de la culasse (daN.m) :

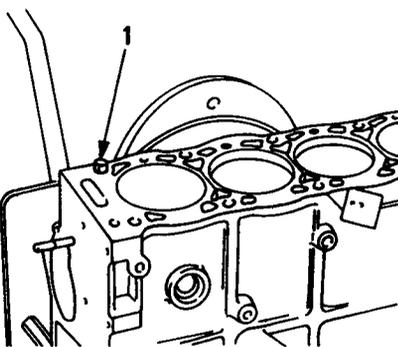
- 1^{re} passe :
 - XU D9 A **7**
 - XU D9 TE **2**
- 2^e passe :
 - XU D9 A **140°**
 - XU D9 TE **6**
- 3^e passe (XU D9 TE) **220°**

Nota. - Après le resserrage de la culasse, contrôler les jeux entre came et poussoir de soupape, même si les jeux ont été réglés culasse déposée, il peut y avoir variation.

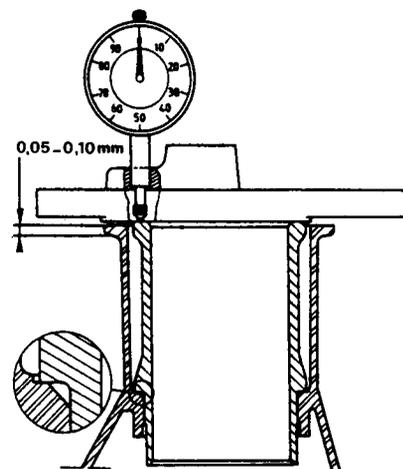
- Valeur de contrôle (mm) :
 - admission **0,15 ± 0,08**
 - échappement **0,30 ± 0,08**
- Régler les jeux entre cames et poussoir si nécessaire.
- Poser le pignon d'arbre à cames et le serrer à **3,5 daN.m**.
- Reposer la courroie de distribution, voir chapitre « Mise au point du moteur ».
- Effectuer la suite des opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Purger le circuit d'alimentation en cas de tentative infructueuse de démarrage du moteur.



(Fig. MOT. 31)



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)