

CARACTERISTIQUES DE REGLAGE

Véhicule	Type	Moteur	Equipement d'injection	Caractéristiques de réglage Page
RENAULT 5	B 404 C 404 S 404	F8M..720	BOSCH ROTO DIESEL	22 58
EXPRESS	F 404			
RENAULT 9	L 424	F8M..700	BOSCH ROTO DIESEL	22 58
RENAULT 11	B 374 C 374 S 374	F8M..700	BOSCH ROTO DIESEL	22 58
RENAULT 18	1344 1354 2354	852..710 J8S..711	BOSCH ROTO DIESEL	6 40 - 41
RENAULT 18 TURBO	1346 1356	J8S..712	BOSCH	7
FUEGO	1366	J8S..712	BOSCH	7
RENAULT 20	1276	852..700	BOSCH ROTO DIESEL	6 40 - 41
RENAULT 20 RENAULT 30 TURBO	1270	J8S..702	BOSCH	7
RENAULT 21	L 486 K 486 S 486	J8S..704	BOSCH ROTO DIESEL	6 40 - 41
RENAULT 21 TURBO	L 488 K 488	J8S..714	BOSCH	7
RENAULT 25	B 296	J8S..706	BOSCH ROTO DIESEL	6 40 - 41
RENAULT 25 TURBO	B 290	J8S..708	BOSCH	7
ESPACE	J 115 S 115	J8S..240	BOSCH	7
TRAFIC	Txx3 Pxx3 Pxx4	852..750 852..720 S8U..720.722	ROTO DIESEL ROTO DIESEL BOSCH	40 - 41 32
MASTER	Rxx3 Qxx4 Rxx4	J8S..330 (8140) S8U..730 (8140) S8U..731	ROTO DIESEL BOSCH BOSCH	40 - 41 32
JEEP	CJ7	J8S..800	ROTO DIESEL	40 - 41
JEEP CHEROKEE	XJ	J8S..814	BOSCH	7

Véhicule	Montage	Type	Moteur
RENAULT 18	■	1344 - 1354 - 2354	852..710
RENAULT 20	■	1276	852..700
RENAULT 21	■	L 486 - K 486 - S 486	J8S..704
RENAULT 25	■	B 206	J8S..706

Désignation	Marque et Type	Indications particulières
Pompe d'injection	BOSCH VE 4/9 F 2250 R 41 ■ VE 4/9 F 2250 R 158 ■	Pompe rotative à piston unique, régulateur mécanique à force centrifuge, avance automatique hydraulique, dispositif de départ à froid et de ralenti accéléré automatique et arrêt électromagnétique.
Calage de la pompe (moteur au P.M.H. levée de piston de pompe)	0,70 ± 0,02 mm	
Porte-injecteurs	BOSCH KBE 48S 5/4	
Injecteurs	BOSCH DN OSD 189/	Tarage 130 $\pm \frac{8}{5}$ bars écart maxi 8 bars
Filtre à combustible	BOSCH ROTO DIESEL	Elément filtrant à montage rapide avec décanteur d'eau incorporé Avec pompe d'amorçage incorporée. Nota : A partir de 1987 les véhicules sont équipés du filtre ROTO DIESEL avec réchauffeur de gazole par le circuit d'eau du moteur.
Tubes de refoulement	—	∅ extérieur 6 mm ∅ intérieur 2 mm Longueur 290 mm

REGLAGES

Ralenti.....	750 ± 50 tr/min
..... L, K, S 486.....	650 ± 50 tr/min
Vitesse maxi à vide.....	4 900 ± 100 tr/min
Opacité des fumées	
Valeur homologation.....	1,11 ^{m-1} : 36 %
Maxi légal.....	2 ^{m-1} : 55 %

CONTROLE DU CALAGE (sur station diagnostic)

Pompe d'injection	Régime Ralenti tr/min	Valeur de début d'injection Avant P.M.H.
VE ... R41 VE ... R158	750 ± 50	13,5 ± 1°
L, K, S 486 VE ... R158	650 ± 50	13,5 ± 1°

Véhicule	Montage	Type	Moteur
RENAULT 18 TURBO	1 2	1346 - 1356	J8S..712
FUEGO TURBO	1 2	1356	J8S..712
RENAULT 20/30 TURBO	1 2	1270	J8S..702
RENAULT 21 TURBO	2	L 488.. K 488	J8S..714
RENAULT 25 TURBO	2	B 290	J8S..708
ESPACE TURBO	2	- J 115 - S 115	J8S..240
JEEP CHEROKEE	3	XJ	J8S..814

Désignation	Marque et Type	Indications particulières
Pompe d'injection	BOSCH VE 4/9 F 2200 R 69 1 VE 4/9 F 2200 R 153 2 VE 4/9 F 2200 R 183 3	Pompe rotative à piston unique, régulateur mécanique à force centrifuge, avance automatique hydraulique, dispositif de départ à froid et de ralenti accéléré automatique et arrêt électromagnétique, correcteur du débit en fonction de la pression de suralimentation (LDA).
Calage de la pompe (moteur au P.M.H. levée de piston de pompe)	0,70 ± 0,02 mm 1 0,70 ± 0,02 mm 2 0,62 ± 0,02 mm 3	
Porte-injecteurs	BOSCH KBE 48 S7	
Injecteurs	BOSCH DN OSD 193 1 DN OSD 264 1 2 DN OSD 254 3	Tarage $130 \pm \frac{8}{5}$ bars
Filtre à combustible	BOSCH 1 2 ROTO DIESEL 2 STANADYNE 3	Elément filtrant à montage rapide avec décanteur d'eau incorporé Avec pompe d'amorçage incorporée. Nota : A partir de 1987 les véhicules sont équipés du filtre ROTO DIESEL avec réchauffage de gazole par le circuit d'eau du moteur. Elément filtrant à montage rapide avec réchauffeur électrique incorporé.
Tubes de refoulement		Ø extérieur 6 mm Ø intérieur 2 mm Longueur 275 mm
Turbocompresseur	GARRETT T3 GARRETT T2 (LK 488 et XJ)	Pression de suralimentation (T2 et T3) $0,6 \pm 0,025$ bar à $2\ 500 \pm 250$ tr/min. Pression d'ouverture statique (T2) : 730 ± 30 mbar pour $0,38 \pm 0,02$ mm de course de tige de réglage.

REGLAGES

Ralenti	750 ± 50 tr/min
..... L, K, 488	850 ± 50 tr/min
..... XJ	800 ± 50 tr/min

Vitesse maxi..... 4 700 à 4800 tr/min

Opacité des fumées

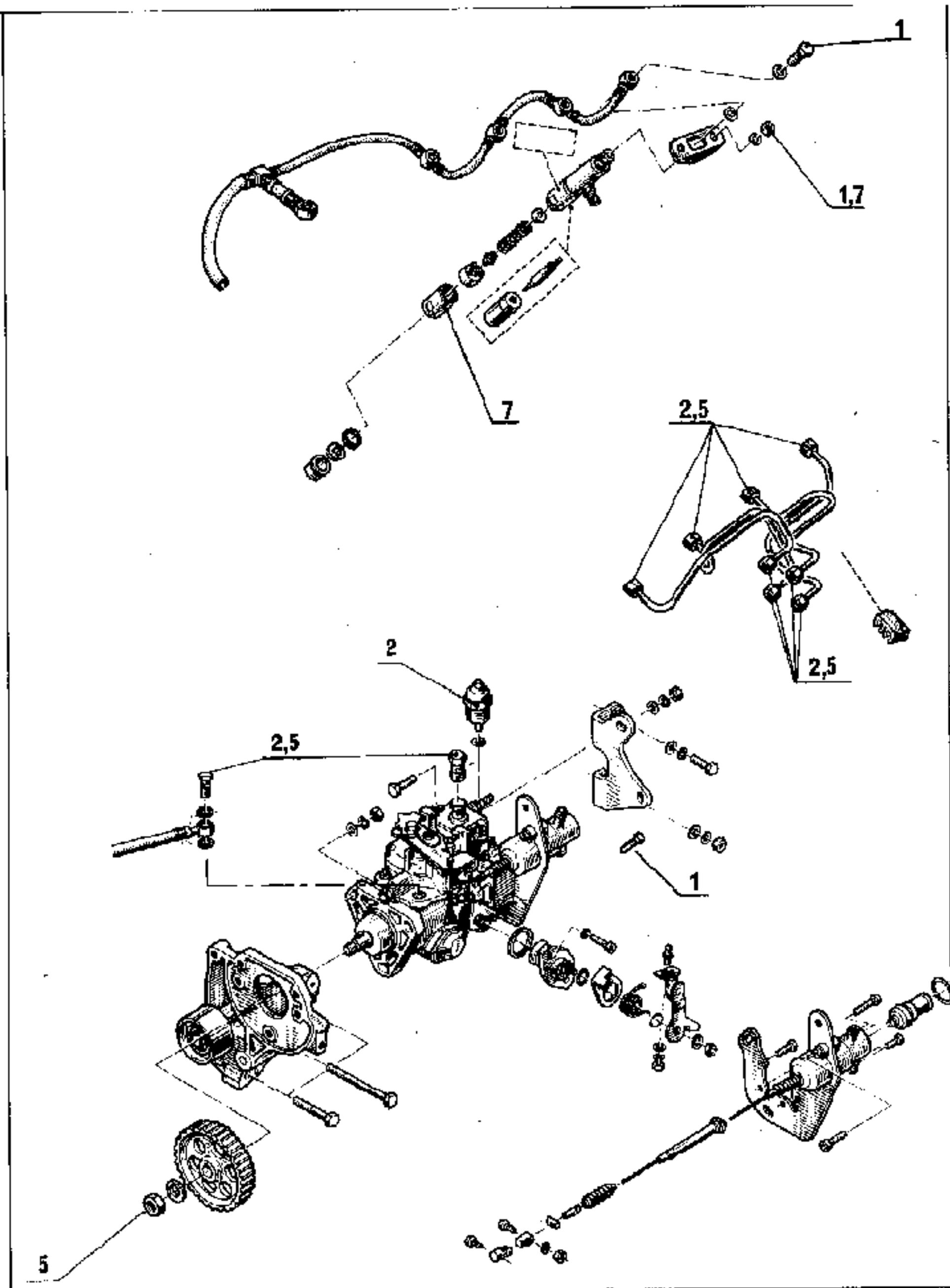
Valeur homologation..... $1,8^{m-1}$: 48 %

..... XJ..... $1,62^{m-1}$: 46 %

Maxi légal..... 2^{m-1} : 55 %

CONTROLE DU CALAGE (sur station diagnostic)

Pompe d'injection	Régime Ralenti tr/min	Valeur de début d'injection Avant P.M.H.
BOSCH	750 ± 50	13,5 ± 1°
VE ... R69	850 ± 50	
VE ... R153	(L, K 488)	
VE ... R183	800 ± 50	15,5 ± 1°



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 453-01	Pincas pour tubes souples
Mot. 854	Outil d'immobilisation de la roue de commande de la pompe d'injection
Mot. 856	Support de comparateur
Mot. 861	Pige de P.M.H.
Mot. 909-01	Clé pour écrou de pompe d'injection
Mot. 1053	Extracteur de pignons de pompe d'injection (remplace B.VI.20-01, B.VI.48, B.VI.859).

DEPOSE

Selon les véhicules, pour déposer le carter de distribution, il peut être nécessaire de déposer certains organes périphériques (se reporter au M.R. Véhicule).

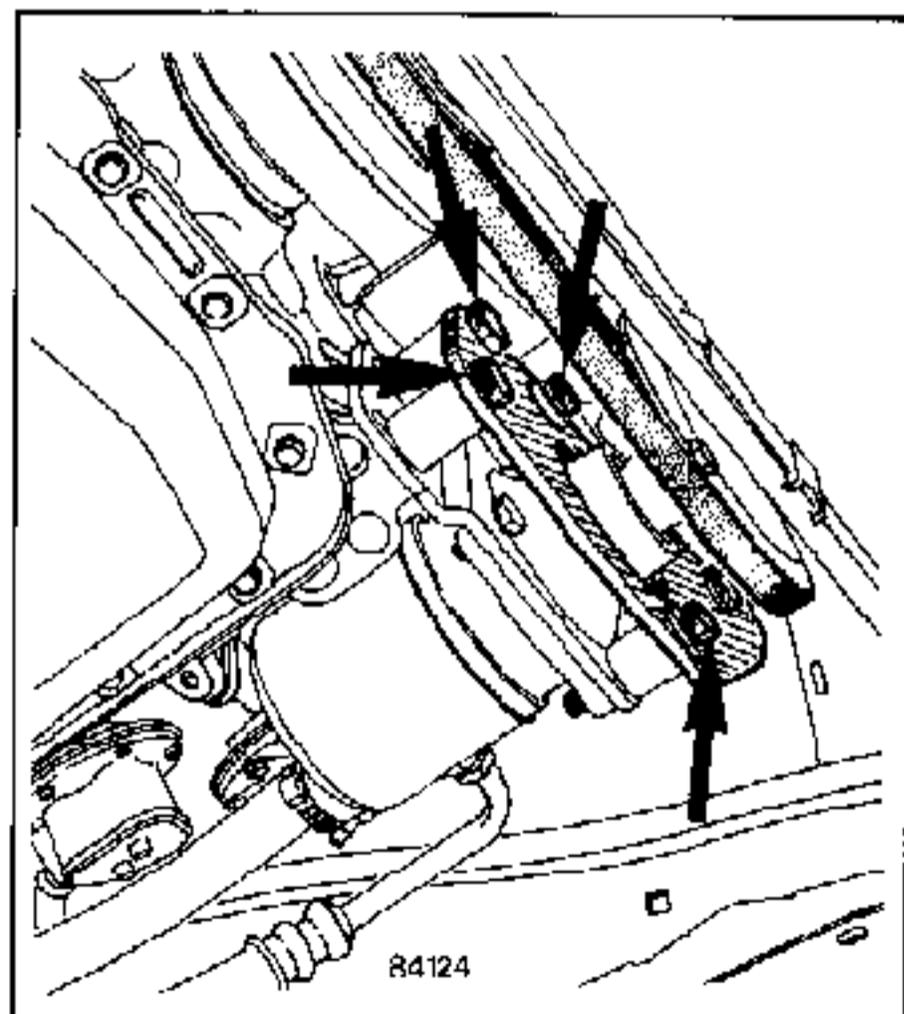
Véhicules avec pompe de direction assistée fixée sous l'alternateur.

Déposer la tôle de protection sous le moteur.

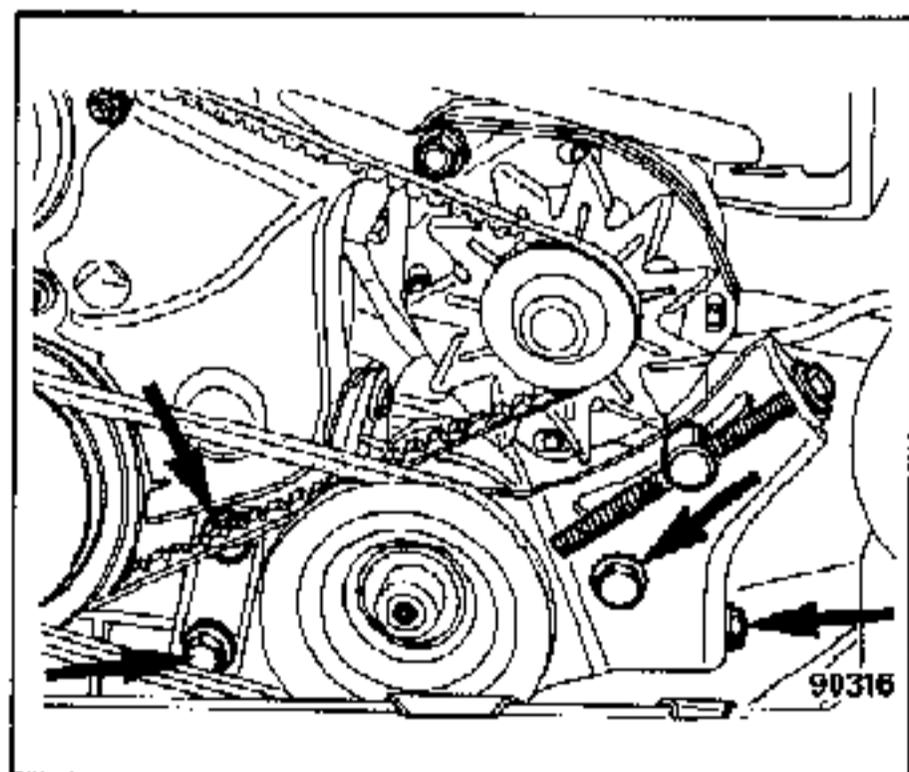
Desserrer les vis de fixation de la pompe hydraulique (flèches).

Déposer la courroie d'entraînement et resserrer les vis de fixation de la pompe hydraulique.

1er montage



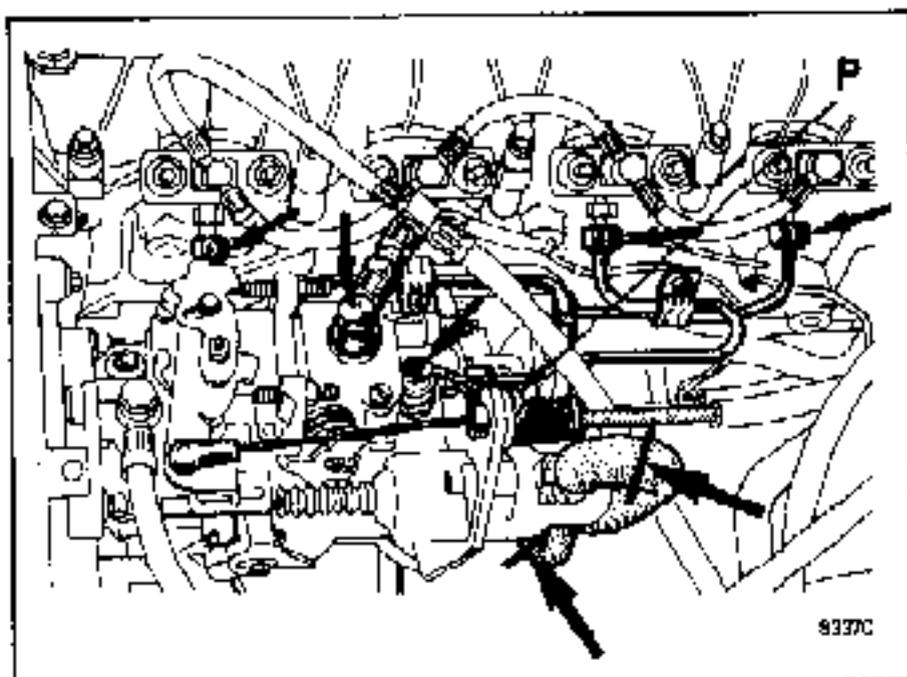
2ème montage



Débrancher la batterie.

Pincer les tuyaux (Mot. 453-01) et les débrancher (flèches).

Débrancher les connexions à la pompe.
Repérer la position de la pince (P).

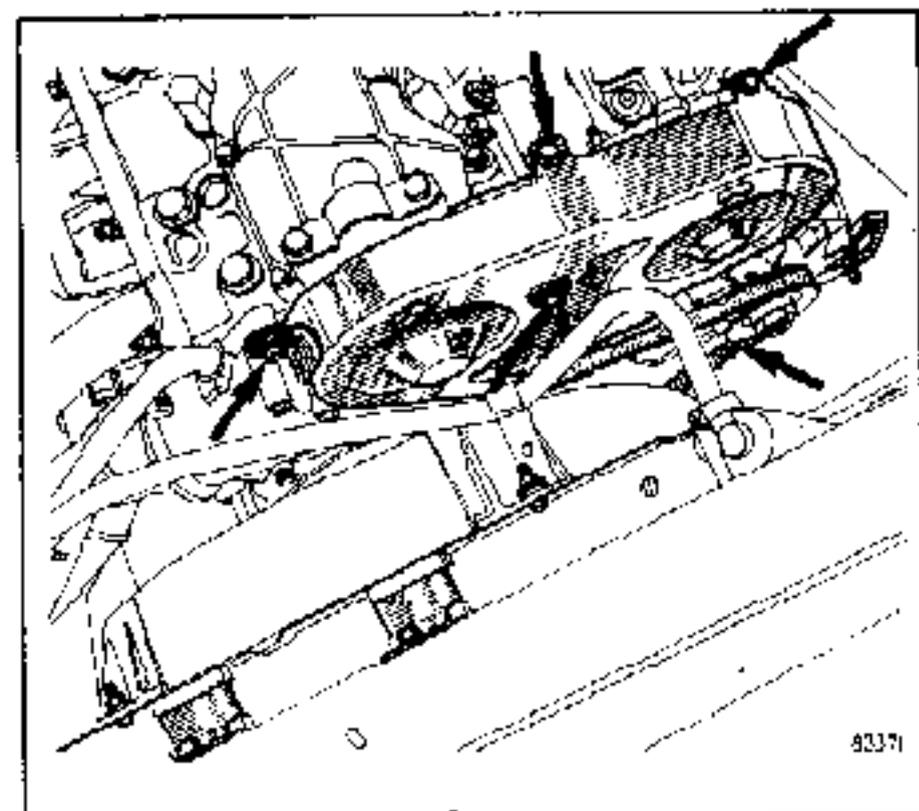


Enlever :

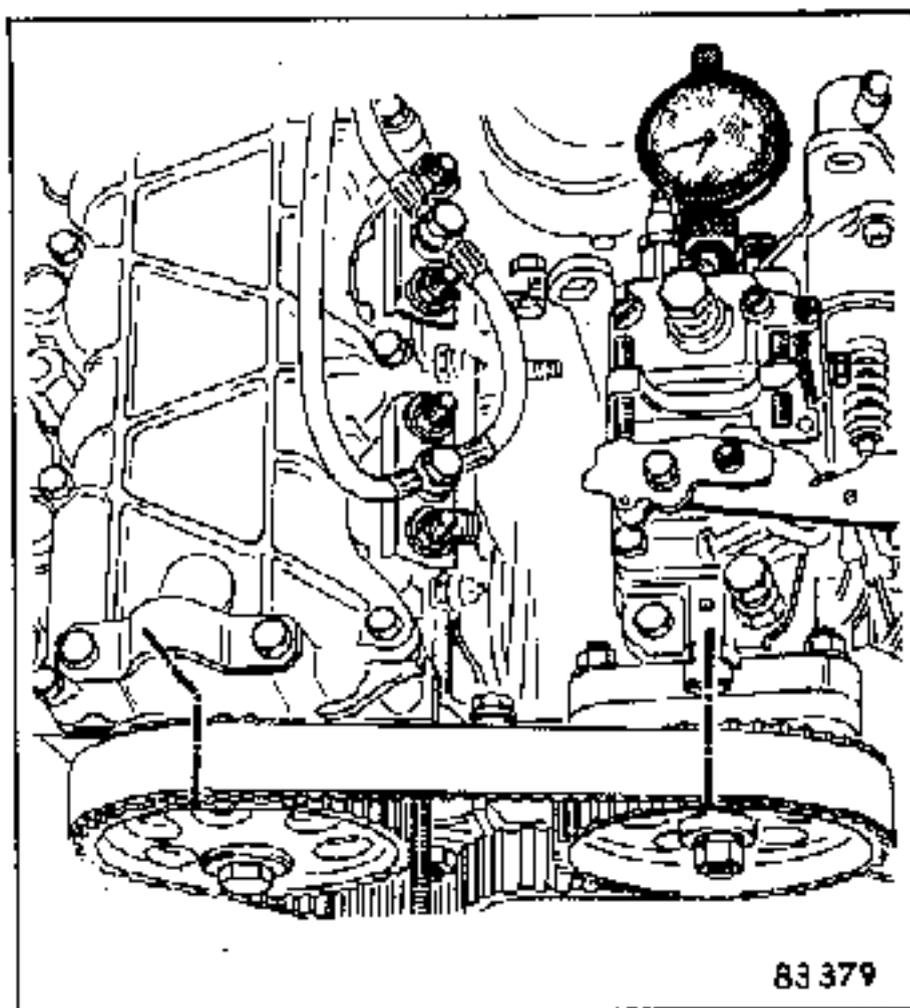
- la courroie de l'alternateur,
- le carter de distribution,
- la bague entretoise et déposer le demi-carter de distribution.

Sur FUEGO

Pour sortir la vis à proximité du phare, il peut être nécessaire de soulever le moteur légèrement à l'aide d'un cric.



Amener le moteur au P.M.H. cylindre n° 1 (côté volant).

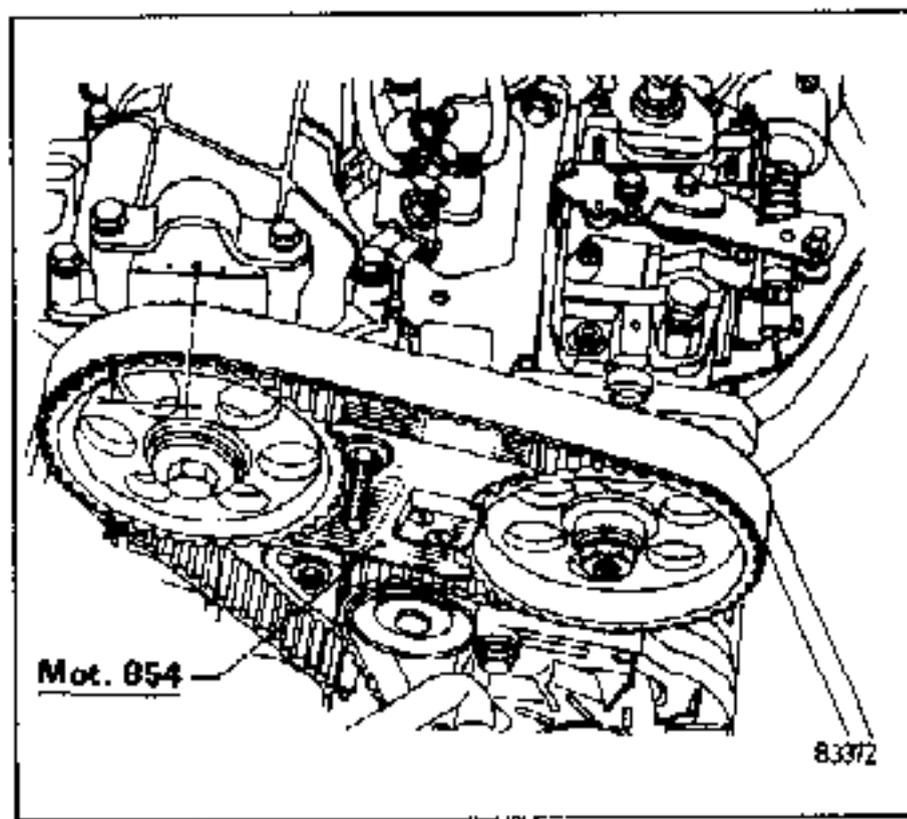


Dans cette position vérifier que :

- Le repère sur la roue d'arbre à cames soit dans l'axe du bossage réalisé sur le couvre-culasse.
- Le repère sur la roue de pompe d'injection soit dans l'axe du bossage de la pompe d'injection.

Ensuite, revenir en arrière de 3 dents.

Fixer la cale d'immobilisation Mot. 854.

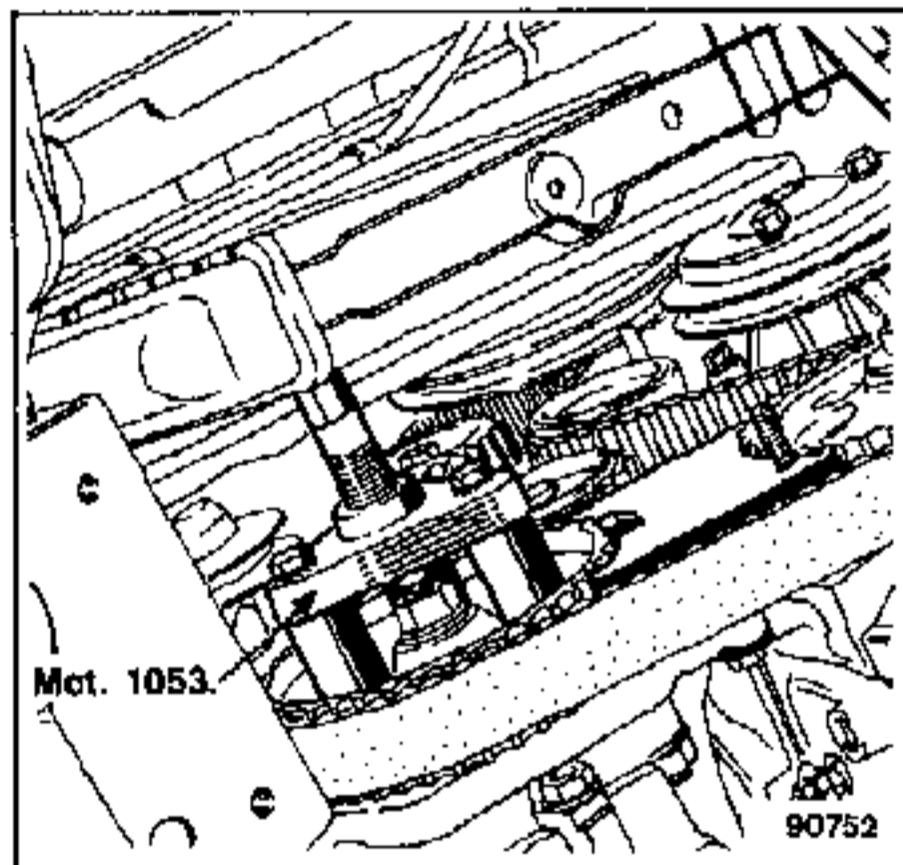


Desserrer l'écrou de l'arbre d'entraînement de pompe jusqu'au ras des filets.

Monter l'extracteur Mot. 1053 sur le pignon de pompe. Ne jamais monter d'arrache prenant sur les dents du pignon.

Ne pas frapper avec un marteau pour décoller le pignon (détérioration interne de la pompe).

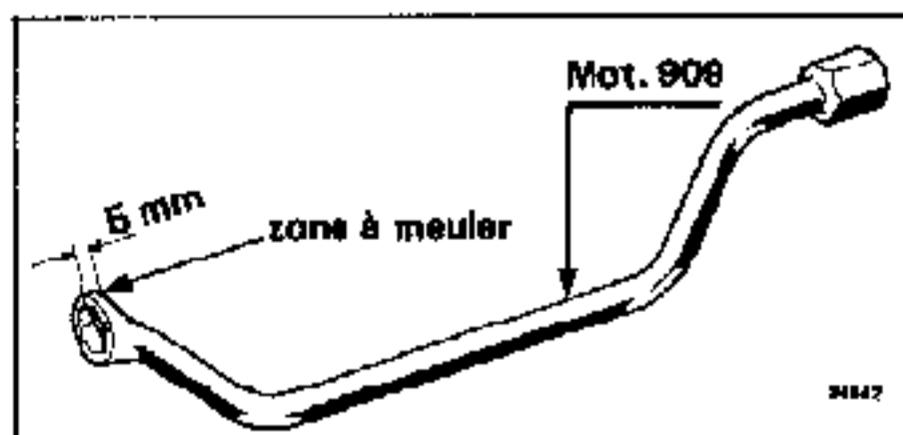
Décoller le pignon du cône.



Enlever :

- le carter de protection fixé sous la pompe d'injection,
- le support arrière de la pompe.
- les écrous de fixation de la pompe.

Pour l'écrou inférieur de pompe, utiliser la clé Mot. 909-01 ou modifier la clé Mot. 909 suivant le croquis ci-dessous.



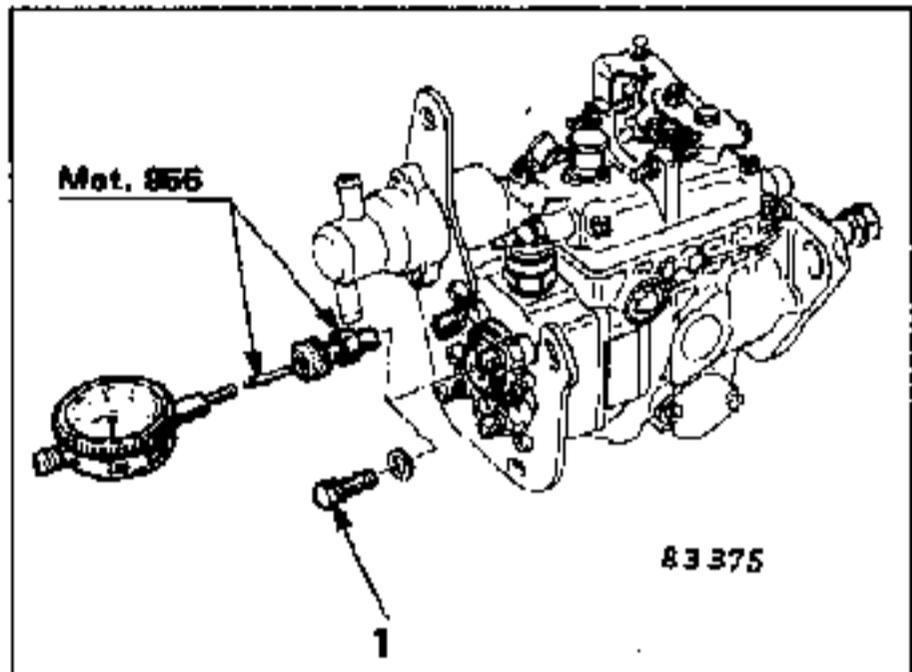
Sortir la pompe d'injection et récupérer la clavette logée dans le cône de l'arbre d'entraînement.

CALAGE - REPOSE

Visser à la place du bouchon (1) le support de comparateur Mot. 856 et fixer un comparateur muni de l'embout.

Sur l'arbre d'entraînement visser un contre-écrou et un écrou.

Serrer le contre-écrou sur l'écrou sans être à fond de filets.



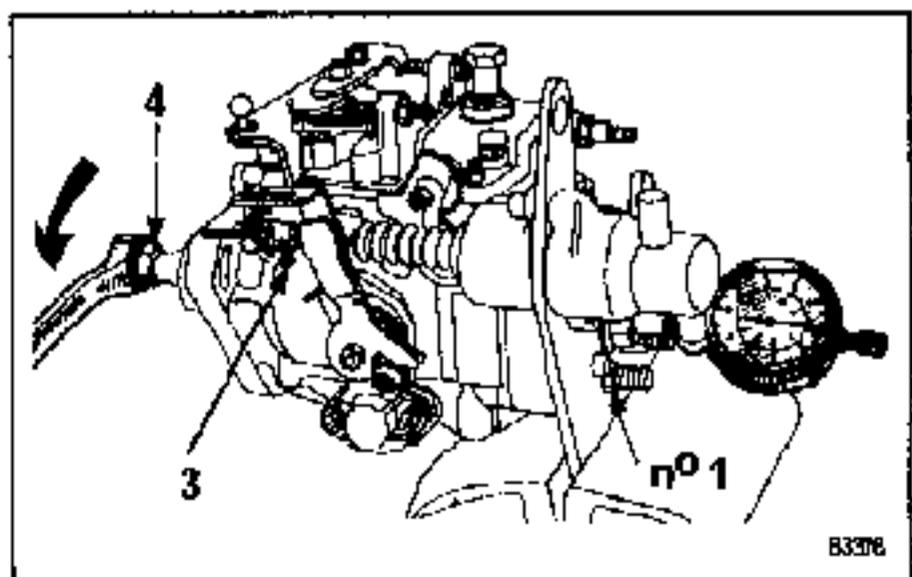
Desserrer la vis de chape (3) en dégageant légèrement le levier, tourner la chape de 1/4 de tour sur le serre-câble de façon à éliminer le système de départ à froid.

Tourner l'arbre de pompe, sens de rotation (flèche) pour déterminer le P.M.B. du piston.

Dans cette position ajuster le comparateur à mi-course de lecture et régler le cadran du comparateur à zéro.

Tourner l'arbre de pompe sens de rotation pour amener la clavette juste avant l'axe de la sortie N° 1, au P.M.B. du piston.

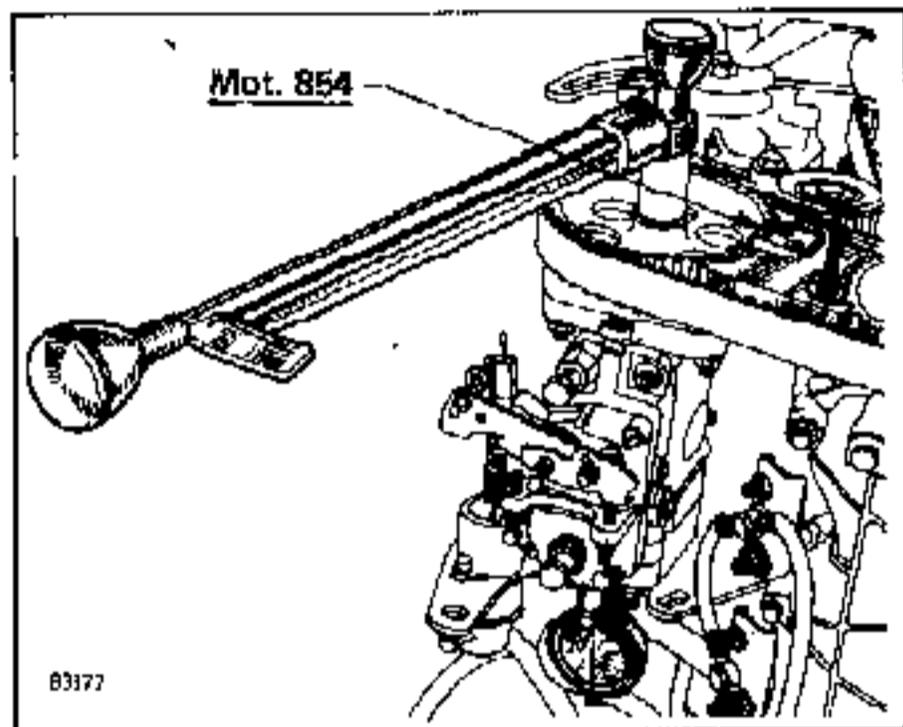
Déposer l'écrou et le contre-écrou (4).



Mettre en place la pompe en faisant coïncider la clavette avec son logement dans le pignon.

Mettre les rondelles et écrous de la bride de fixation sans les bloquer.

Poser la rondelle et l'écrou de fixation du pignon et le serrer à 5 daN.m.



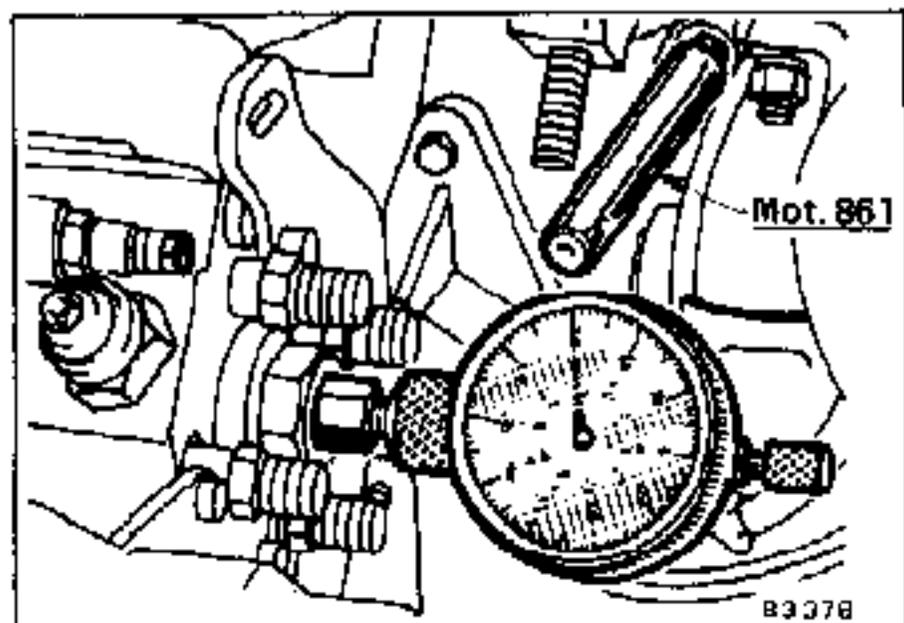
Tourner le vilebrequin, dans le sens de rotation de deux tours et l'immobiliser au P.M.H. par la pign Mot. 861.

Tourner la pompe pour obtenir une levée de piston de 0,70 mm ou 0,82 mm (Jeep XJ) et serrer les écrous de fixation.

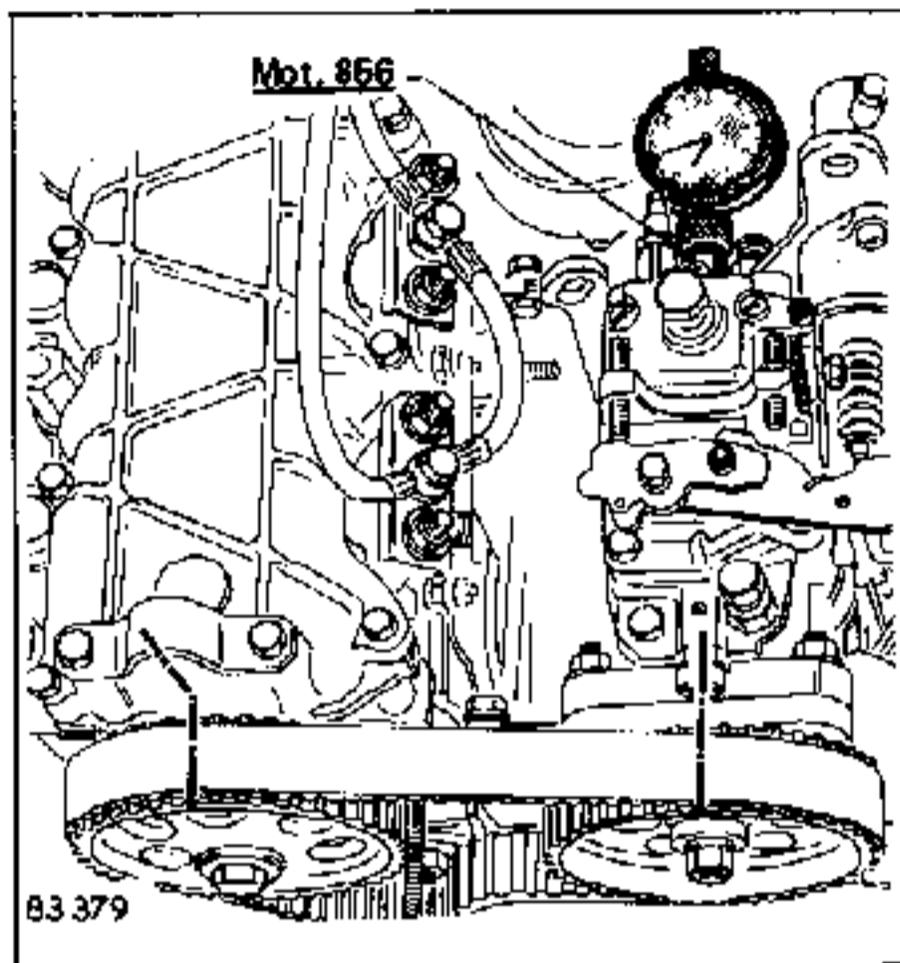
CONTROLE DU CALAGE

Tourner le vilebrequin d'un tour trois quarts dans le sens de rotation, vérifier que le comparateur indique bien zéro au P.M.B. du piston de pompe, puis amener le vilebrequin au P.M.H. et l'immobiliser par la pign Mot. 861.

Le comparateur doit marquer une levée de piston de pompe de 0,69 à 0,71 mm ou 0,81 à 0,83 mm (Jeep XJ).



Vérifier dans cette position les repères de distribution.

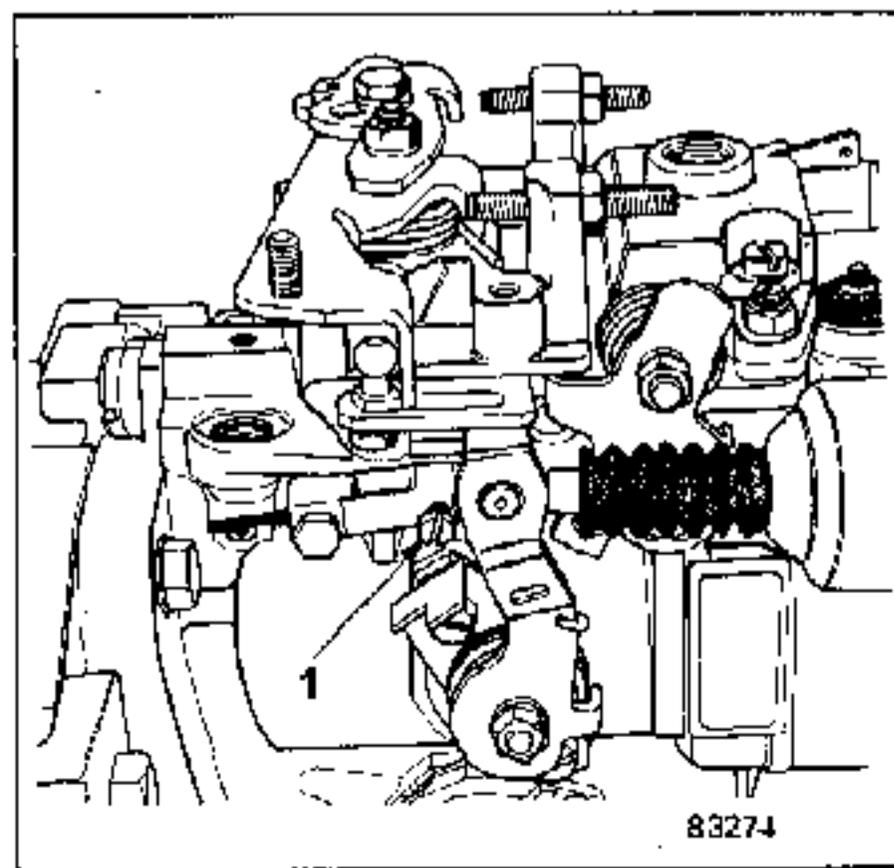


Remonter le bouchon de tête hydraulique muni d'un joint neuf.

REMONTAGE DE L'ENVIRONNEMENT (Particularités)

Comprimer le levier du dispositif de départ à froid et remettre la chape à sa position initiale sur le serre-câble.

Levier en appui sur la chape, serrer la vis (1).



Régler la tension de la courroie d'alternateur.

Remonter le support arrière et le fixer en approchant simultanément les vis de fixation.

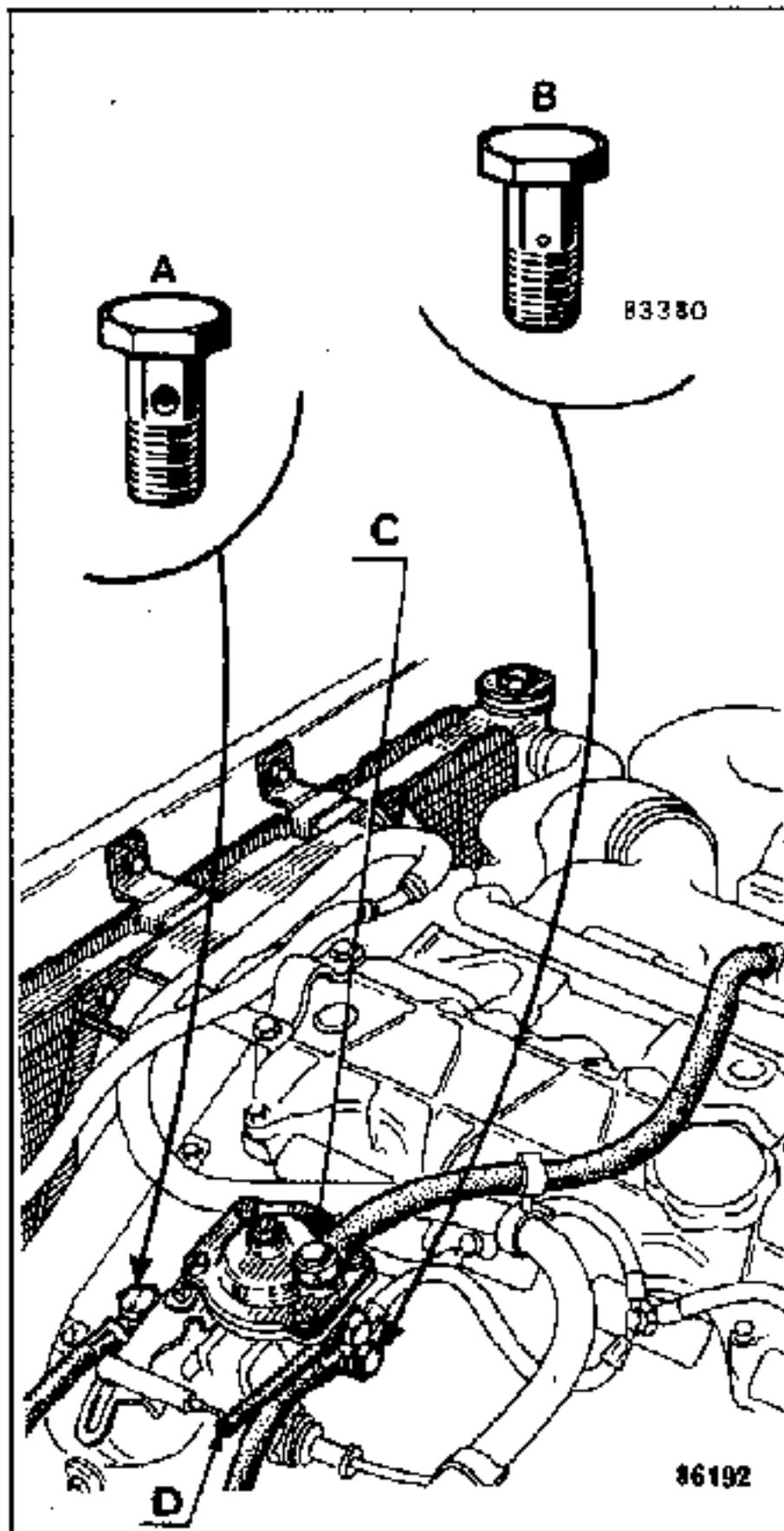
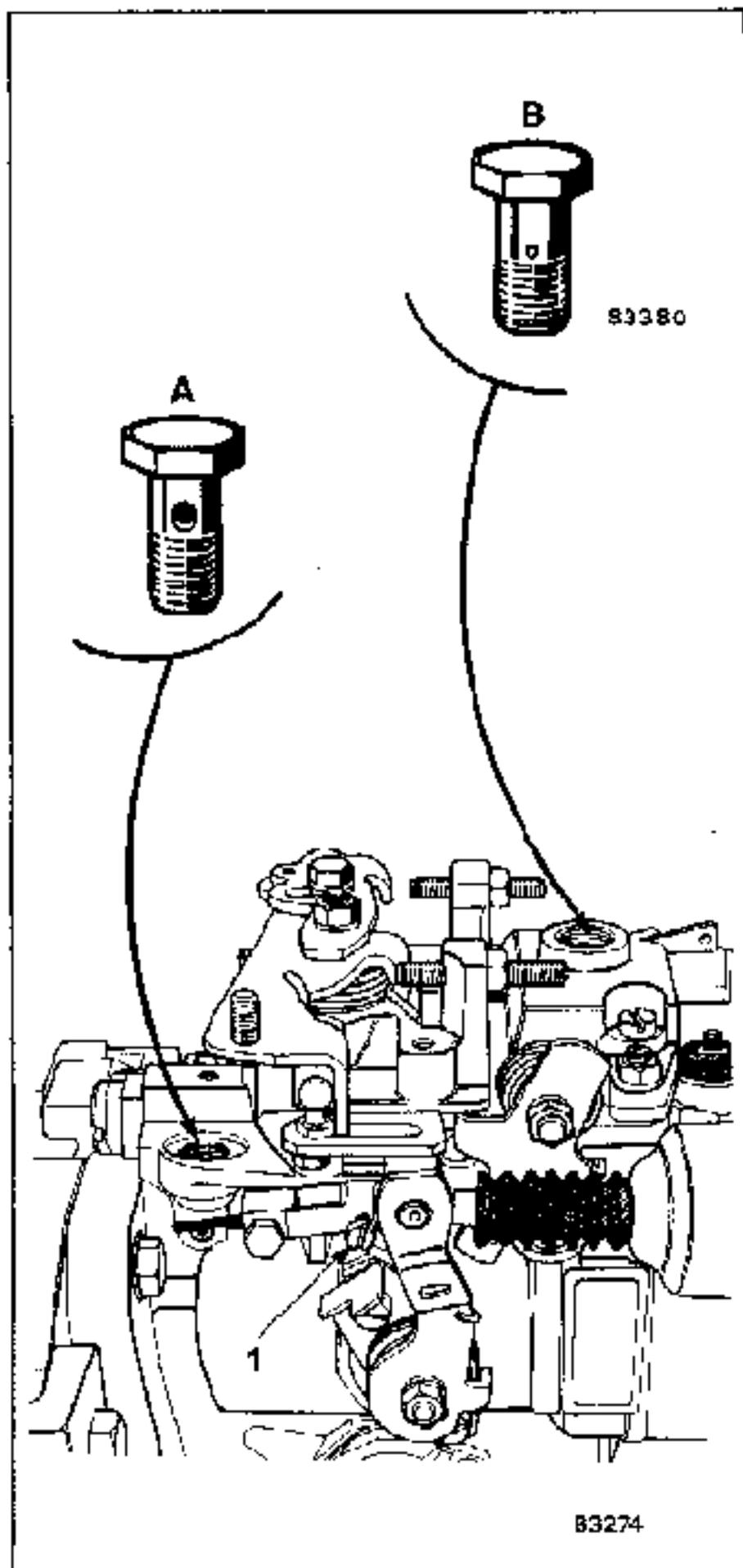
Brancher les canalisations d'alimentation et de retour.

ATTENTION :

Ne pas intervertir les vis creuses :

A - Alimentation (2 trous de \varnothing 4 mm) ;

B - Retour vers réservoir (1 orifice calibré + 1 filtre).



TURBO DIESEL

Remonter le raccord d'arrivée de pression de suralimentation (C).

Note : Sur les pompes neuves livrées par le MPR, une épingle obture la tuyauterie de mise à l'air libre (D). Celle-ci est à retirer au montage de la pompe sur véhicule.

REGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCELERATEUR

Régler la pince sur l'arrêt de gaine de façon à comprimer le compensateur d'environ 2 mm, pédale d'accélération à fond de course.

Effectuer la purge du circuit de combustible.

FONCTIONNEMENT

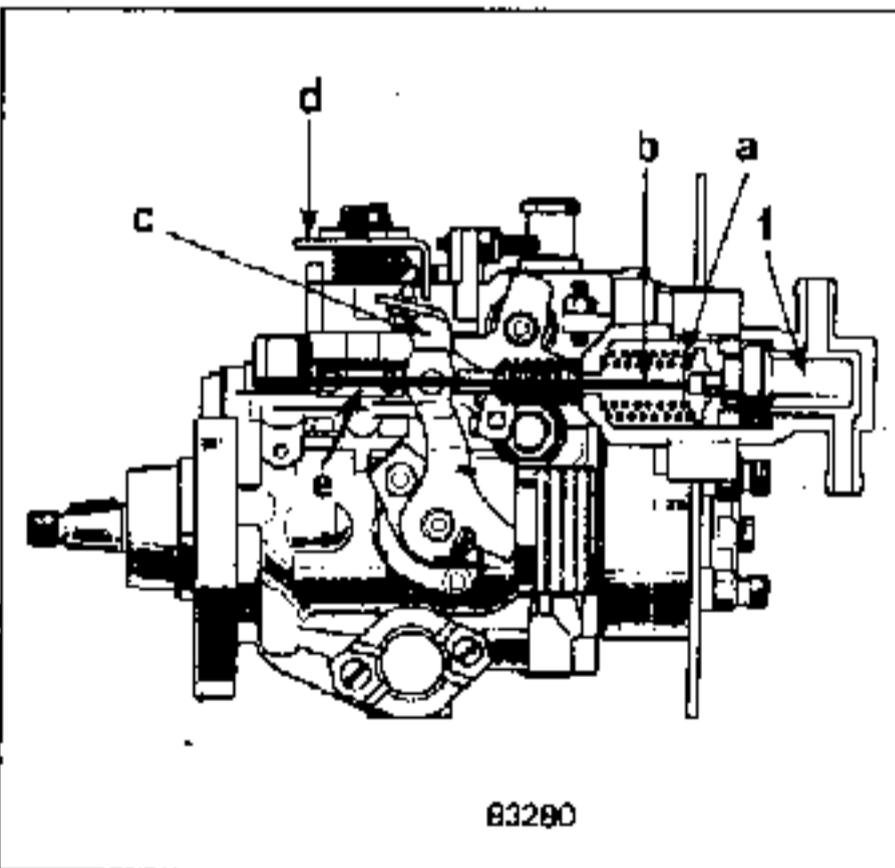
Il est commandé par une capsule thermostatique, soumise à la température du liquide du circuit de refroidissement du moteur.

De plus, ce dispositif est couplé avec le levier d'accélérateur.

A l'arrêt, moteur froid, les ressorts (a) placés à l'intérieur du boîtier, tendent un câble (b) qui déplace le levier de commande (c) en position «AVANCE» ainsi que le levier d'accélération (d) en position «ralenti accéléré».

A la mise en route du moteur, la température du liquide de refroidissement s'élève, la capsule thermostatique (f) se dilate progressivement, comprime les ressorts, le câble (b) et le levier de commande (c) se déplacent, le piston d'avance et le levier d'accélération reviennent à leur position initiale.

Nota : Pour le calage de la pompe sur le moteur, une chape (e) placée sur le câble (b), permet d'annuler les effets de ce dispositif.



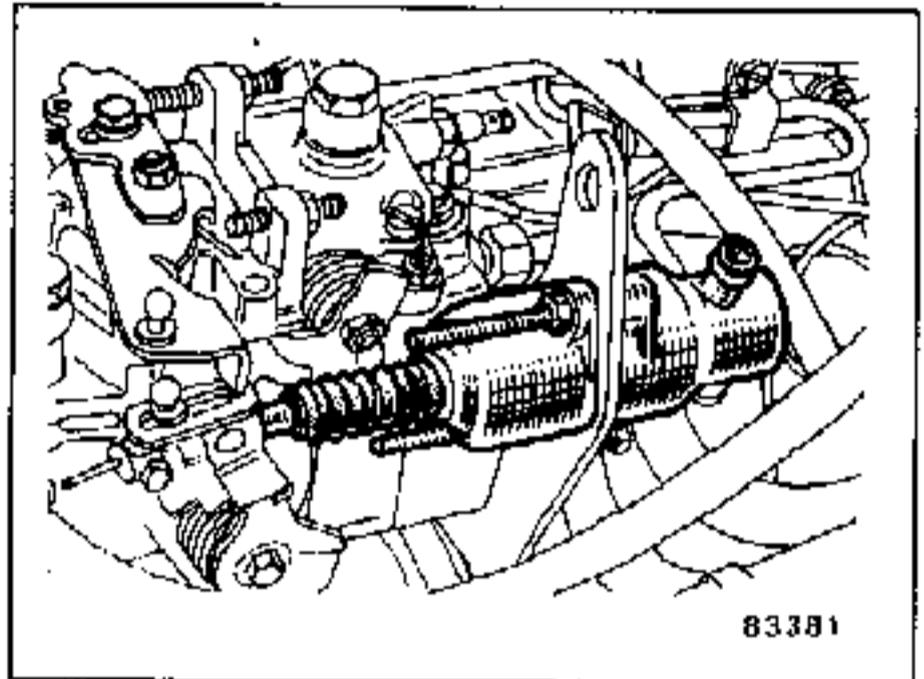
DEPOSE

Pincer les tuyaux en amont et aval de la capsule (pinces Mot. 453-01) et les débrancher.

Déposer une vis et mettre à la place une tige fileté de ϕ 6 mm, longueur 70 mm avec écrou et bloquer l'écrou.

Déposer l'autre vis et mettre en place une deuxième tige identique avec écrou.

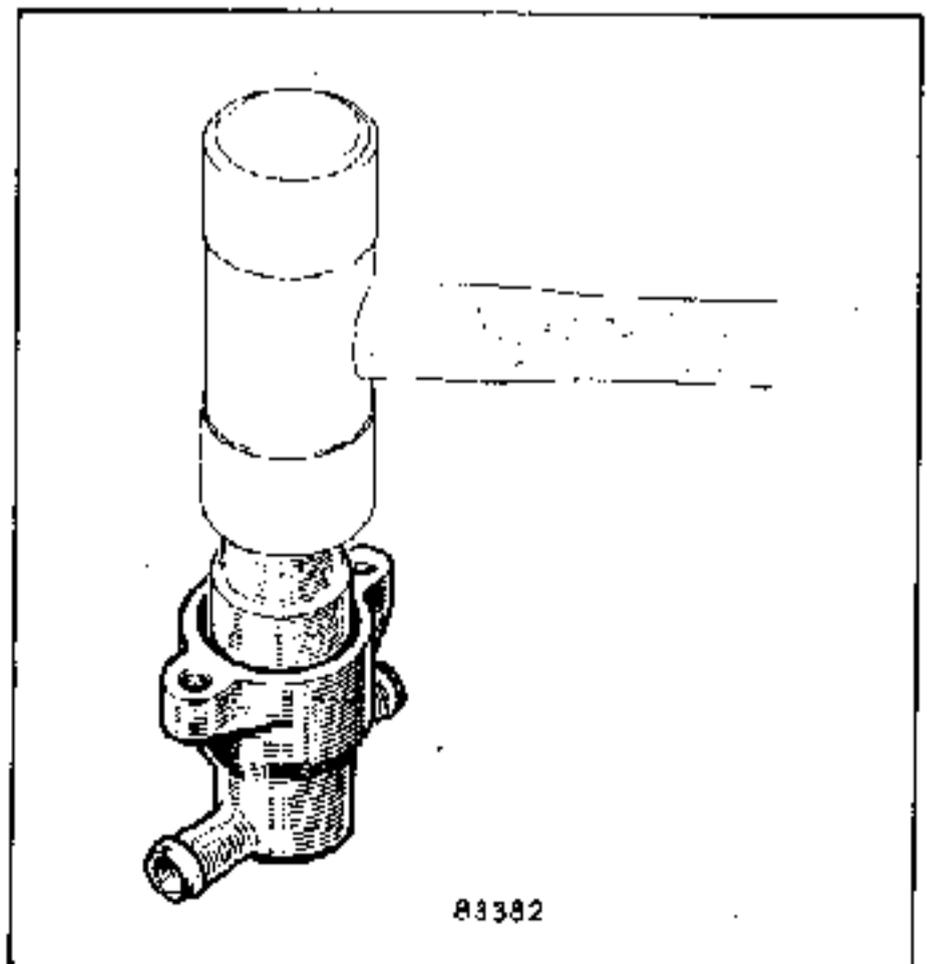
Ensuite dévisser simultanément les deux écrous et déposer le boîtier.



REPLACEMENT

A l'aide d'une douille de diamètre extérieur 26 mm et une massette, donner un coup sec sur l'écrou, pour le débloquer.

Ensuite, à l'aide des bacs d'une clé à fourche, dévisser l'écrou à créneaux, sortir la capsule thermostatique et son joint.



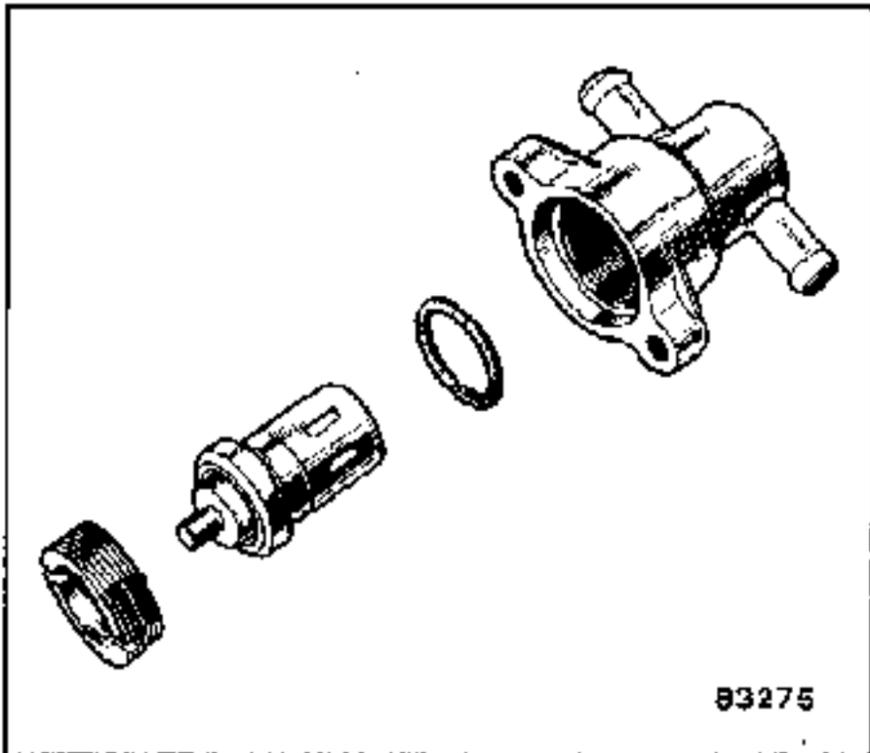
Démontage-Remontage

Au remontage :

Fixer le corps de la capsule dans un étau muni de mordaches.

Mettre en place successivement :

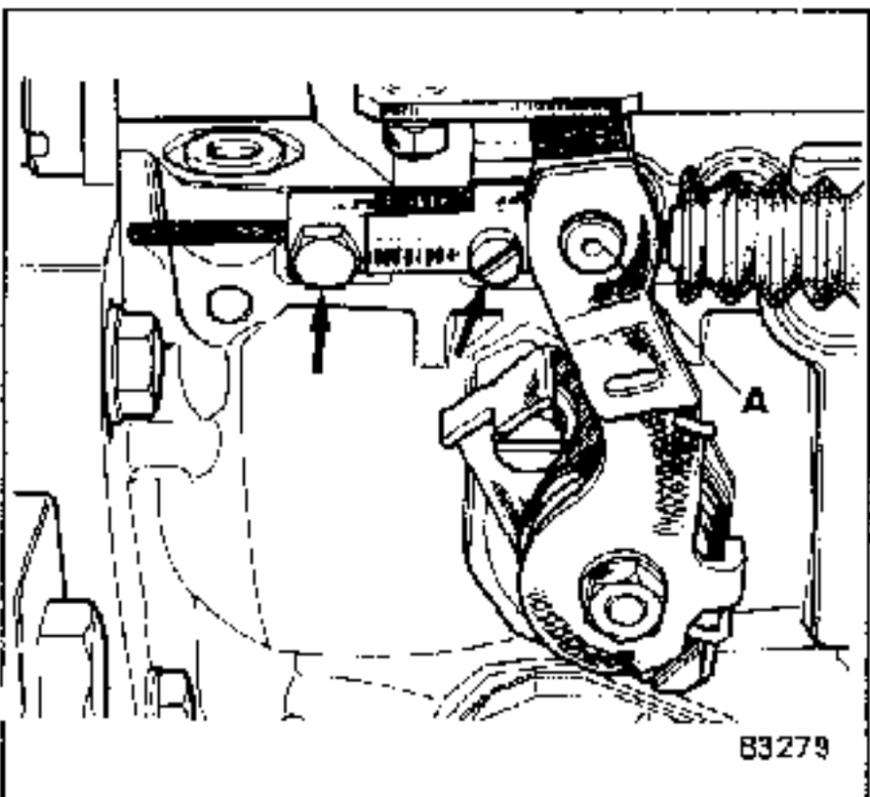
- un joint torique neuf ;
- la capsule thermostatique ;
- l'écrou à créneaux et le bloquer.



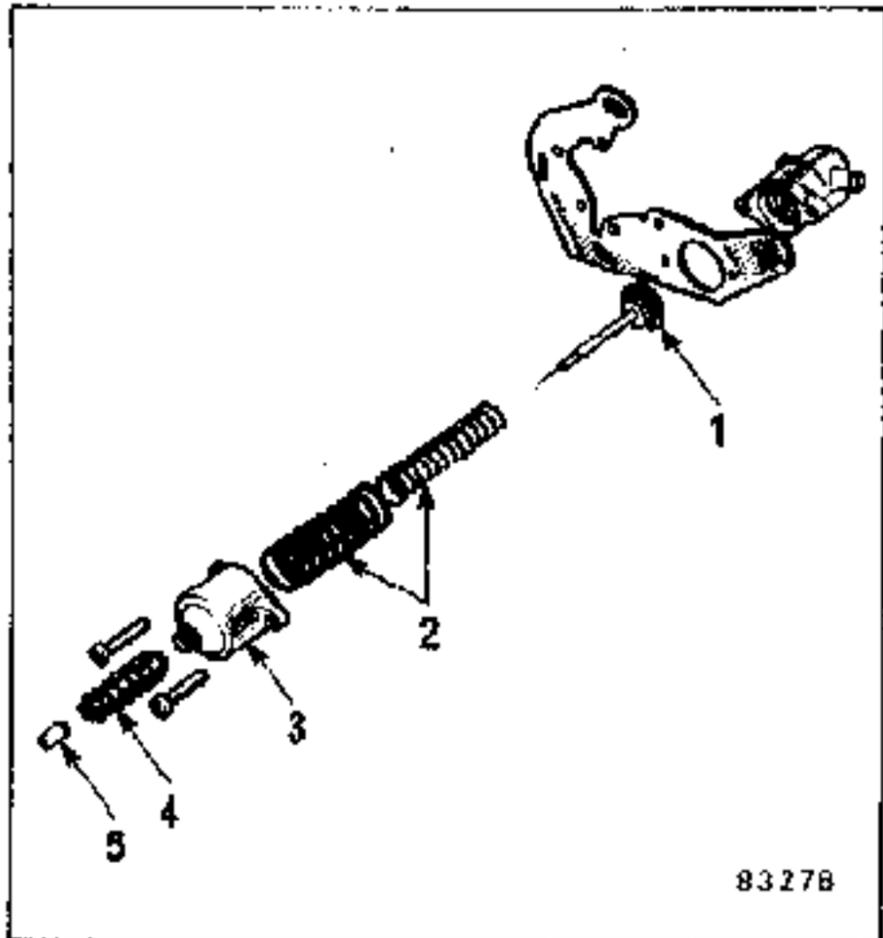
REPLACEMENT DU CABLE DE COMMANDE

Desserrer les vis et sortir le serre-câble et la chape.

Sortir le câble et séparer les divers éléments.



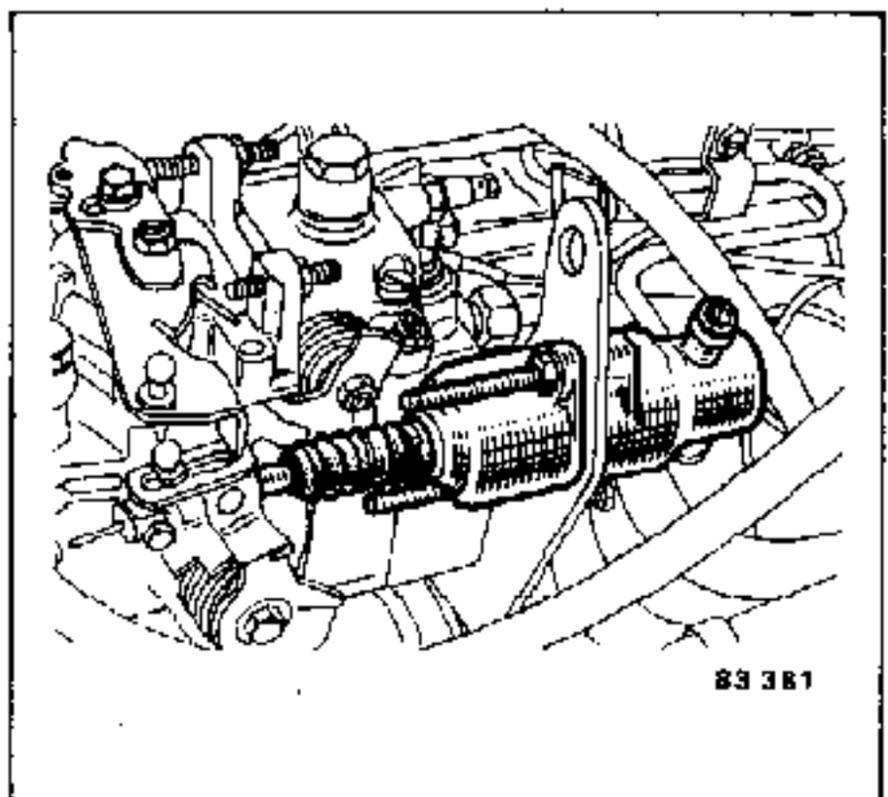
Au remontage, introduire successivement sur le câble les pièces numérotées de 1 à 5.



Visser les tiges filetées sur le corps de capsule.

Présenter le corps de capsule sur le support et assembler les deux demi-corps en vissant simultanément les écrous sur les tiges filetées.

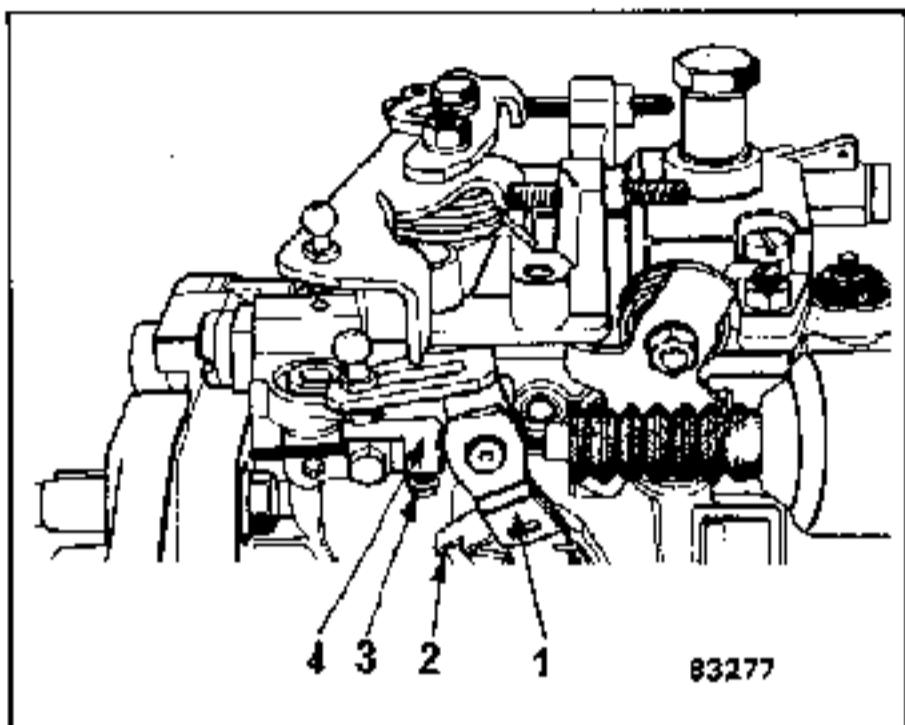
Remplacer successivement chaque écrou et tige filetée par les vis d'origine.



Réglage

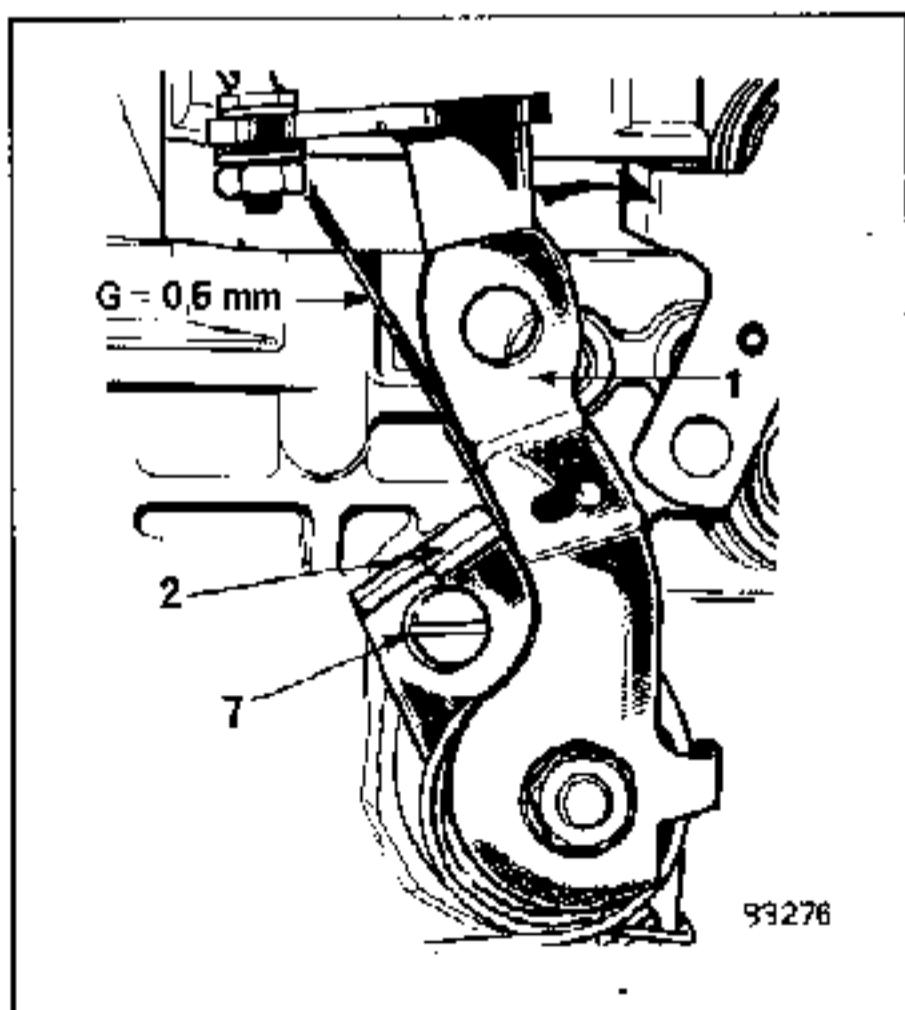
REGLAGE

Vérifier que le levier (1) viennent bien en contact sur la butée (2), sinon, desserrer la vis (3) et tourner la chape (4) de 1/4 tour.



Tourner le vilebrequin de 2 tours, sens de rotation, et l'immobiliser au P.M.H. compression cylindre n° 1.

Pousser le levier (1) (flèche) jusqu'au point dur.



Vérifier la garde entre (2) et (1), $G = 0,5 \text{ mm}$ (réglage vis (7)).

Déterminer la température de la capsule (température d'eau du circuit après un minimum de 2 h 30 d'arrêt du moteur) et déterminer les cotes de réglage «A» et «B» en fonction de la courbe ci-après.

Exemple de réglage à température ambiante de 22°C.

Cote «A» = 5,9 mm

Cote «B» = 3,5 mm

Placer une épaisseur de cales de 5,9 mm (cote «A») entre le levier de commande (1) et sa butée (ne pas tenir compte des 0,5 mm de jeu).

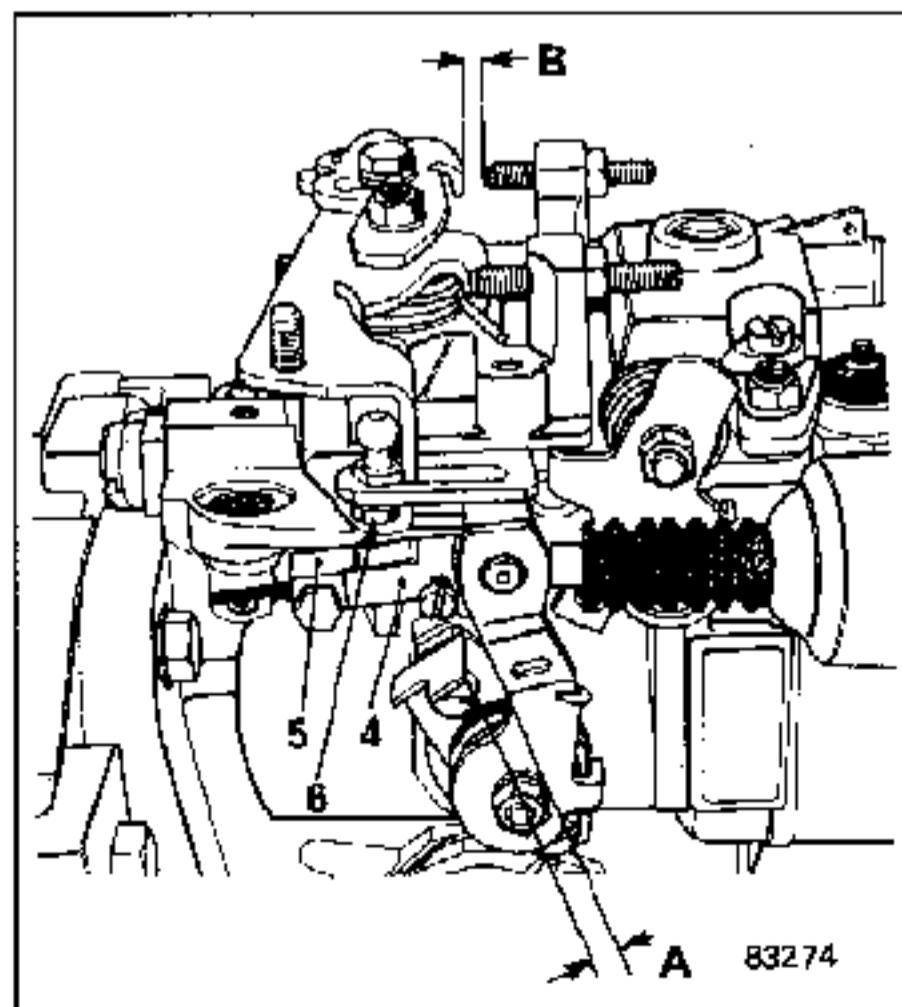
Tendre le câble et mettre en contact la chape (4) et l'arrêt de câble (5) sur le levier (1).

Retirer les cales de réglage et vérifier que le jeu entre la butée (2) et le levier (1) correspond bien à la cote «A», sinon effectuer la correction nécessaire.

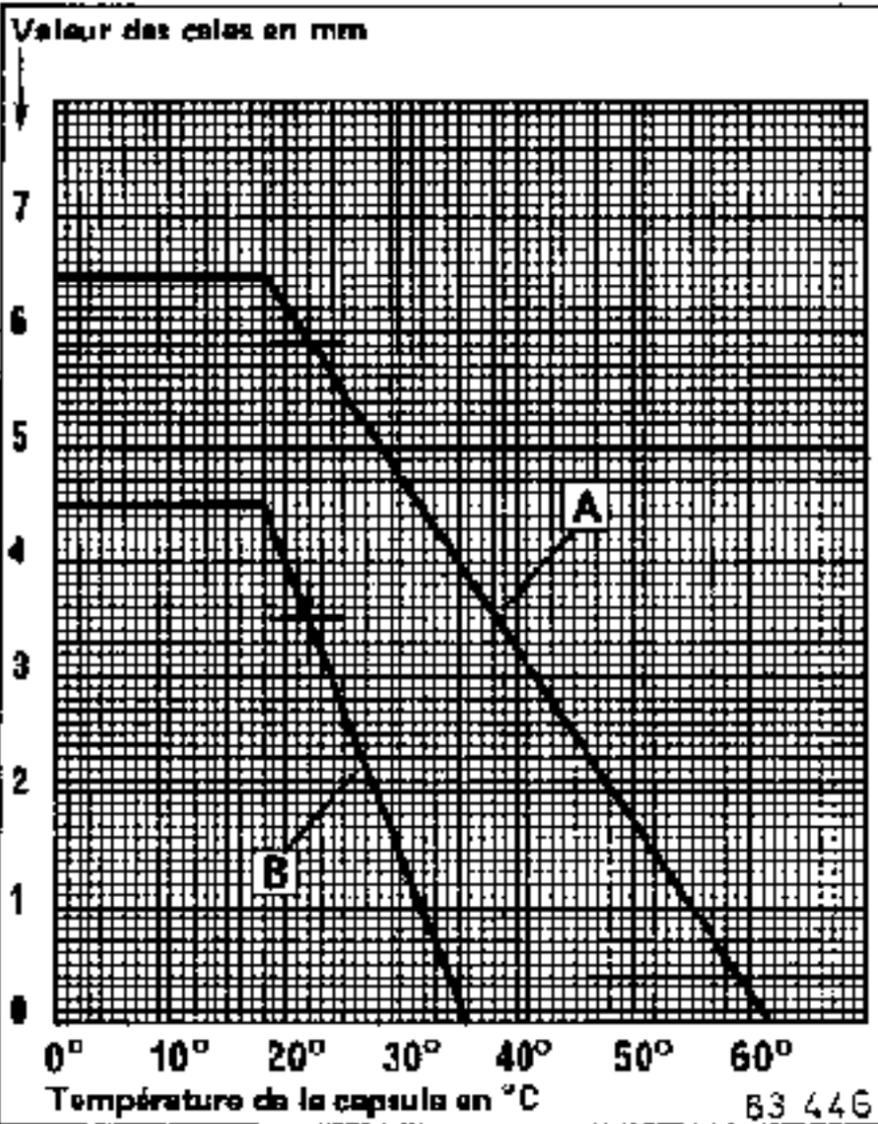
Placer une épaisseur de cales de 3,5 mm (cote «B») entre la levier d'accélérateur et sa butée de ralenti.

Desserrer la vis de rotule (6) et amener la rotule en contact avec la levier de commande, puis resserrer.

Retirer le jeu de cales de réglage et vérifier que le jeu entre le levier d'accélérateur et sa butée de ralenti corresponde à la cote «B», sinon effectuer la correction nécessaire.



Réglage



Exemple de relevé de cotes en fonction de la température de la capsule.

Température de la capsule	Cote A en mm	Cote B en mm
inférieure à 18°C	6,5	4,5
22°C	5,9	3,5
25°C	5,5	2,7
30°C	4,75	1,5
35°C	4	0,2
40°C	3,25	0

Effectuer le contrôle des régimes.

CONTRÔLE DES RÉGIMES

Faire chauffer le moteur à sa température normale de fonctionnement.

Vérifier que le levier d'accélérateur et le levier d'avance automatique sont bien libérés et sur leurs butées respectives.

REGLAGE DU RALENTI

Vitesse de ralenti : voir «Caractéristiques».

Si une rectification s'impose, agir sur la vis de réglage (7).

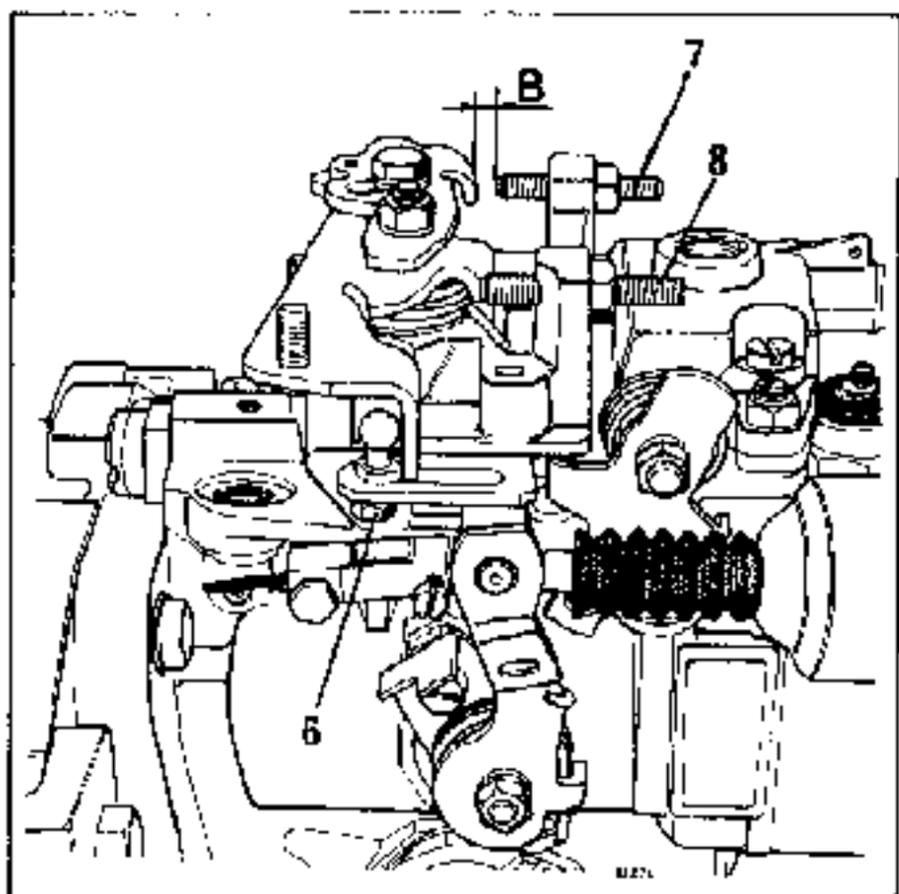
Après rectification du régime de ralenti, vérifier de nouveau la cote (B).

CONTROLE DU REGIME MAXIMUM

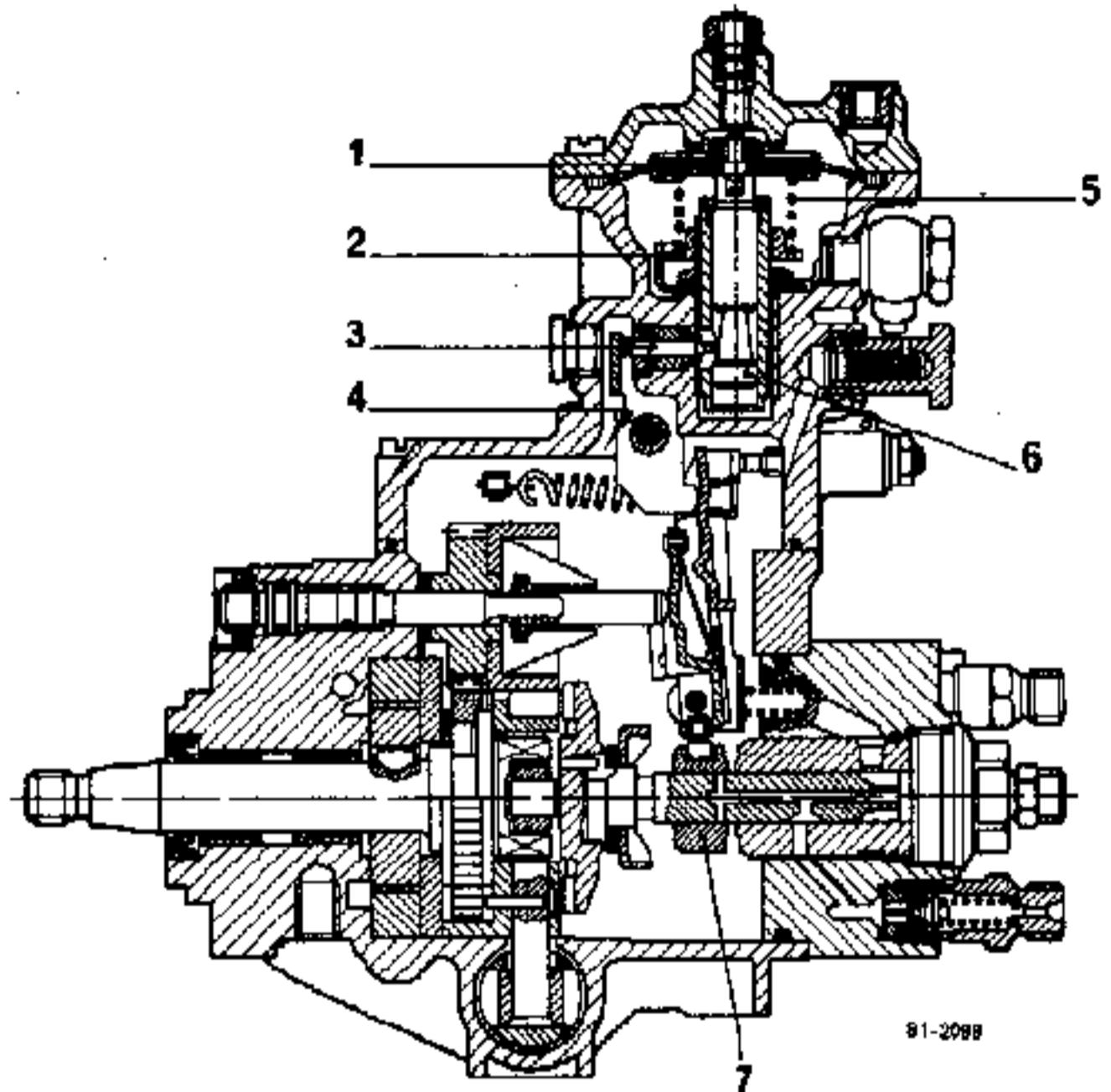
Moteur chaud : accélérer à fond, levier en butée sur la vis (8).

Le régime de rotation doit correspondre aux tolérances prescrites.

La vis de butée de vitesse maxi (8) étant plombée d'origine par une touche de laque vernie aucune retouche n'est admise, sauf pour le spécialiste du centre injection (C.I.R.).



Moteur Turbo



81-2088

- 1 = membrane
- 2 = écrou de réglage
- 3 = axe de guidage
- 4 = levier de butée

- 5 = ressort de compression
- 6 = axe de réglage
- 7 = bague de réglage de débit

Le moteur est alimenté par une pompe d'injection équipée d'un correcteur «LDA» qui règle le débit de la pompe en fonction de la pression de suralimentation.

L'écrou (2) règle la tension du ressort (6) et permet d'ajuster le débit en fonction de la pression de suralimentation.

Nota : Les réglages de la pompe sont plombés par une touche de laque, tout dérèglement est interdit sauf pour le spécialiste du centre d'injection.

DESCRIPTION

Le correcteur «LDA» comporte une membrane (1) qui est soumise :

- à la partie supérieure à la pression du collecteur d'admission,
- à sa partie inférieure à la pression atmosphérique, ou un correcteur altimétrique (Jeep XJ).

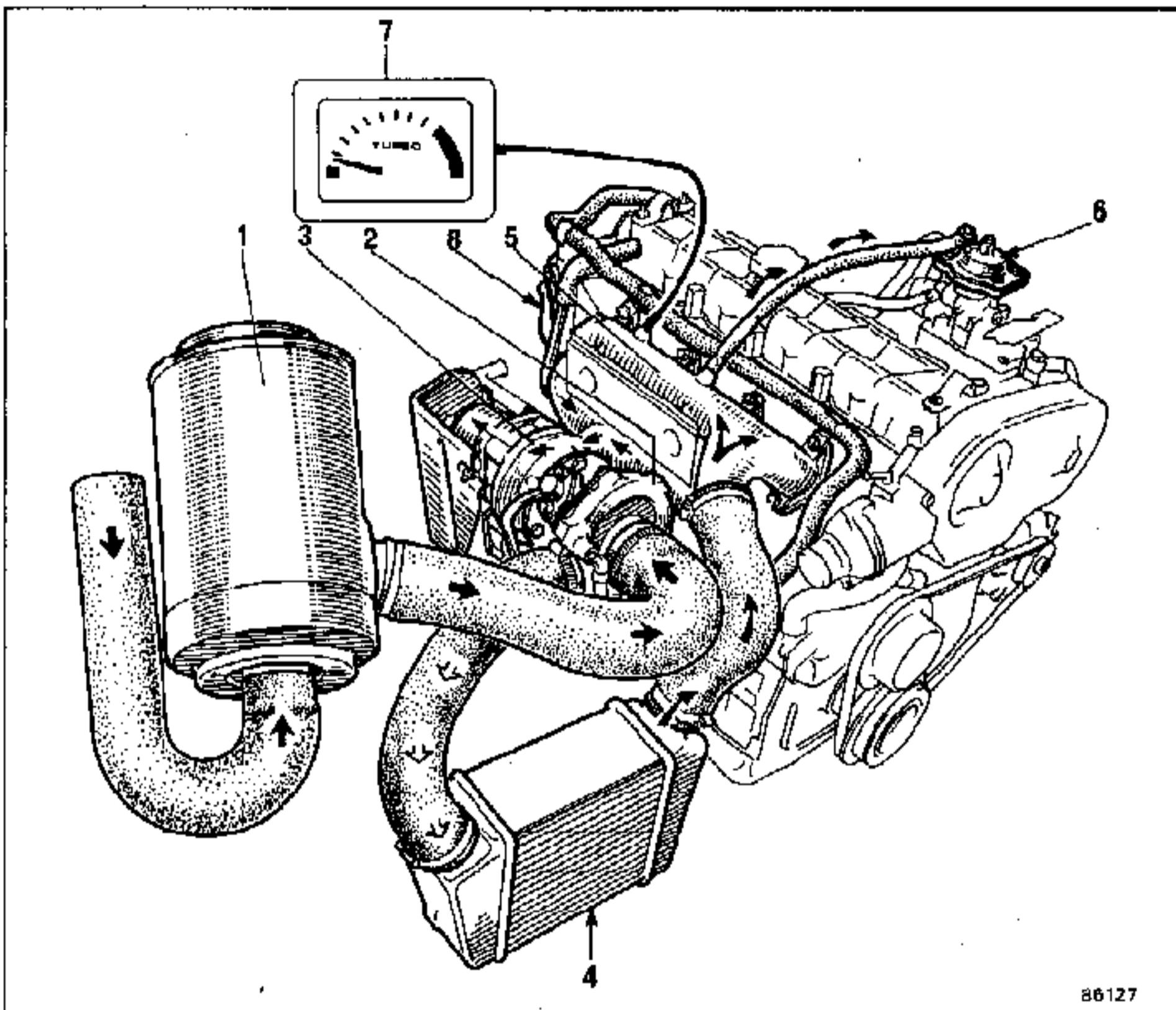
Un ressort (5) maintient la membrane en position débit diminué.

FONCTIONNEMENT

De façon à limiter les émissions de fumées à la reprise ou aux bas régimes à pleine charge, le correcteur «LDA» limite le débit de la pompe d'injection.

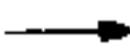
Dès que la pression de suralimentation agit sur la membrane, celle-ci se déplace entraînant les axes de réglage (6) et de guidage (3), le levier de butée (4) pivote, permettant ainsi le déplacement de la bague de débit (7) vers le sens augmentation du débit.

J8S Turbo



86127

- 1 = Filtre à air
- 2 = Turbine de compression de l'air d'admission
- 3 = Turbine d'entraînement actionnée par les gaz d'échappement
- 4 = Refroidisseur d'air d'admission comprimé
- 5 = Collecteur d'air d'admission comprimé
- 6 = Pompe d'injection avec correcteur de débit «LDA»
- 7 = Manomètre de tableau de bord (contrôle de la pression de suralimentation)
- 8 = Boîtier décanteur

-  Air à la pression atmosphérique
-  Air comprimé d'admission
-  Air comprimé d'admission refroidi
-  Gaz d'échappement

Nota : Les vapeurs d'huile du carter moteur sont décantées dans le boîtier (B) qui est relié d'une part au carter d'huile et d'autre part au conduit d'admission avant le turbo-compresseur.

Caractéristiques

Véhicule	Montage	Type	Moteur
RENAULT 5	2 3	B - C - S 404	F8M..720
EXPRESS	2 3	F 404	F8M..720
RENAULT 9	1 2	L 424	F8M..700
RENAULT 11	1 2	B - C - S 374	F8M..700

Désignation	Marque et Type	Indications particulières
Pompe d'injection	BOSCH VE 4/9 F 2400 R95	Pompe rotative à piston unique, régulateur mécanique à force centrifuge, avance automatique hydraulique, dispositif de départ à froid hydraulique commandé électriquement et arrêt électromagnétique.
Calage de la pompe (moteur au P.M.H. levée de piston de pompe)	0,55 ± 0,02 mm	
Porte-injecteurs	BOSCH KCA 30 S 44	
Injecteurs	BOSCH DN OSD 189/	Tarage 130 \pm $\frac{8}{5}$ bars
Filtre à combustible	BOSCH 1 ROTO DIESEL 2 PURFLUX 3	Elément filtrant à montage rapide avec décanteur d'eau incorporé Avec pompe d'amorçage incorporée. Avec pompe d'amorçage incorporée et réchauffage du gazole. Nota : A partir de 1987 les véhicules sont équipés de filtres avec réchauffeur de gazole par le circuit d'eau du moteur.
Tubes de refoulement	—	∅ extérieur 6 mm ∅ intérieur 2,5 mm Longueur 275 mm
Thermostat (ralenti accéléré)	CALORSTAT	Course 7 à 8,5 mm entre 30° et 67°C.
Thermo-contact d'alimentation du circuit avance départ à froid	EATON 45°C (1) EATON 60°C (2)	Température d'enclenchement : circuit fermé = 50 ± 3°C (1) 65 ± 3°C (2) Température de déclenchement : circuit ouvert = 40 ± 3°C (1) 55 ± 3°C (2)
Avance départ à froid	Incorporé sur la pompe	Temps d'action de 0,30 minute à + 20°C à 2,45 minutes à - 20°C.
Thermo-élément sur d'injection		Résistance = 23 ohms.

REGLAGES

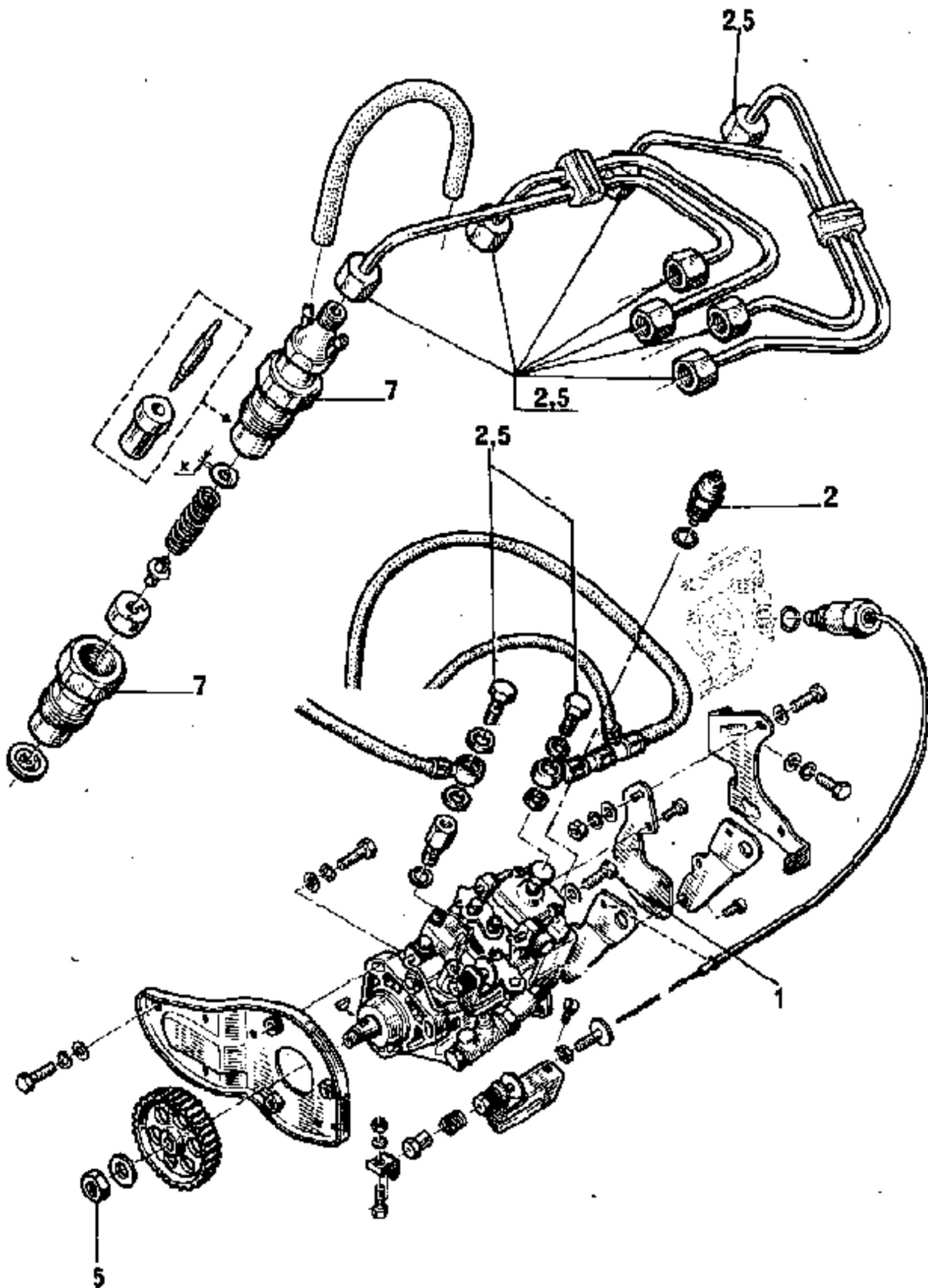
Ralenti.....	850 ± 25 tr/min
Ralenti accéléré.....	1 150 ± 50 tr/min
Vitesse maxi.....	5 300 ± 100 tr/min
Opacité des fumées	
Valeur homologation.....	1,20 ^{m-1} : 39 %
Maxi légal.....	2 ^{m-1} : 55 %

CONTROLE DU CALAGE (sur station diagnostic)

Pompe d'injection	Régime Ralenti tr/min	Valeur de début d'injection Avant P.M.H.
BOSCH VE ... R95	850 ± 25	11,5* ± 1°

Lecture effectuée avec lampe stroboscopique sur repères volant moteur/carter d'embrayage.

Eclatés - Couples de serrage (en daN.m)



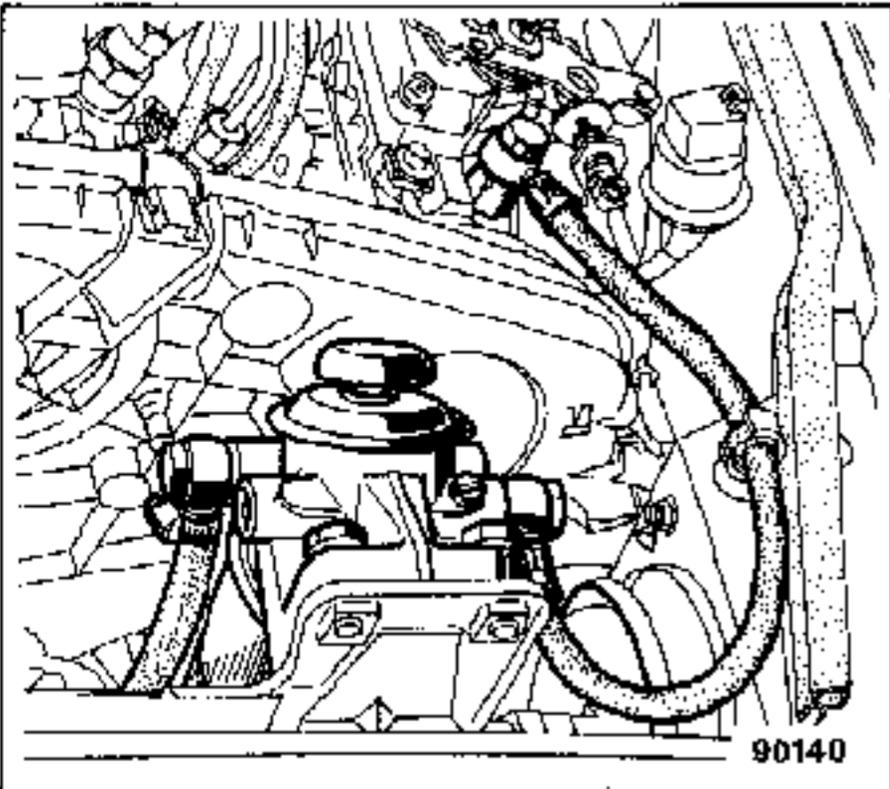
Dépose-Repose

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 856	Support de comparateur
Mot. 861	Pige de point mort haut (plus courte de 40 mm pour B - C - F - S 404)
Mot. 996	Outil d'immobilisation de la roue de commande de la pompe d'injection
Mot. 1053	Extracteur de la roue de commande de la pompe d'injection
Mot. 1054	Pige de point mort haut (remplace Mot. 861 sur B - C - F - S 404)

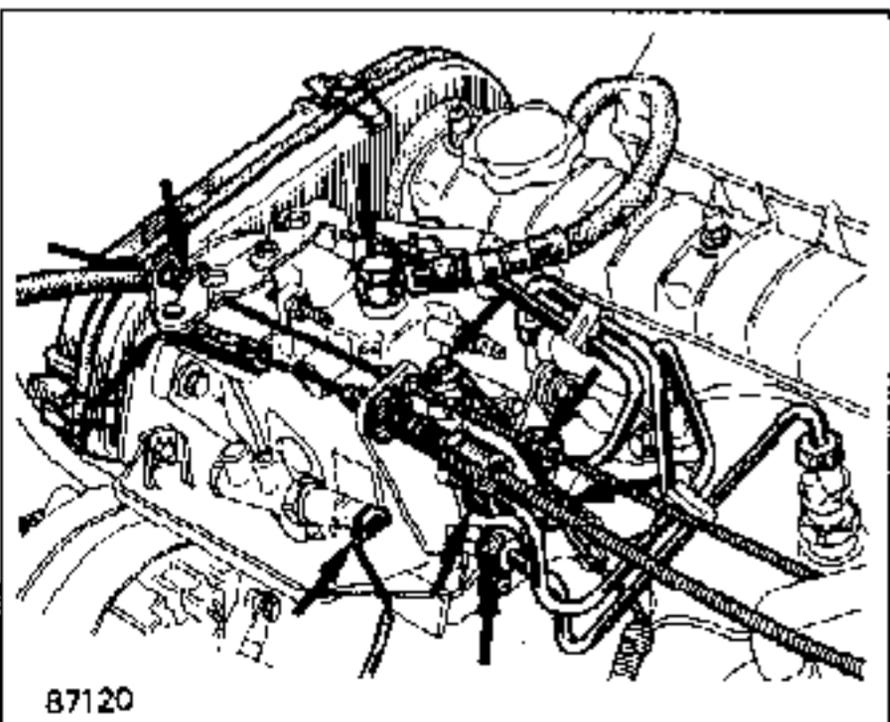
Dépose :

NOTA : Sur les véhicules type B - C - F - S 404, il est nécessaire de débrancher et déposer le filtre à carburant pour la dépose de la pompe d'injection.

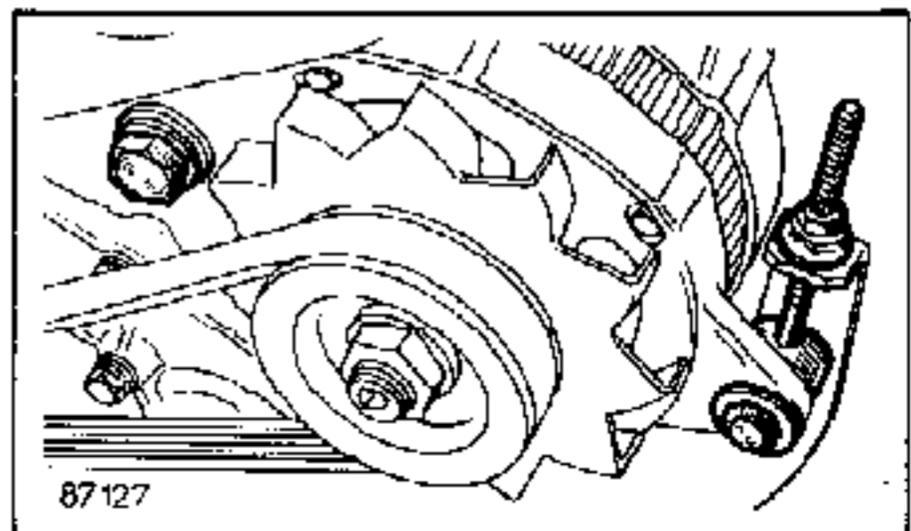


Débrancher la batterie.

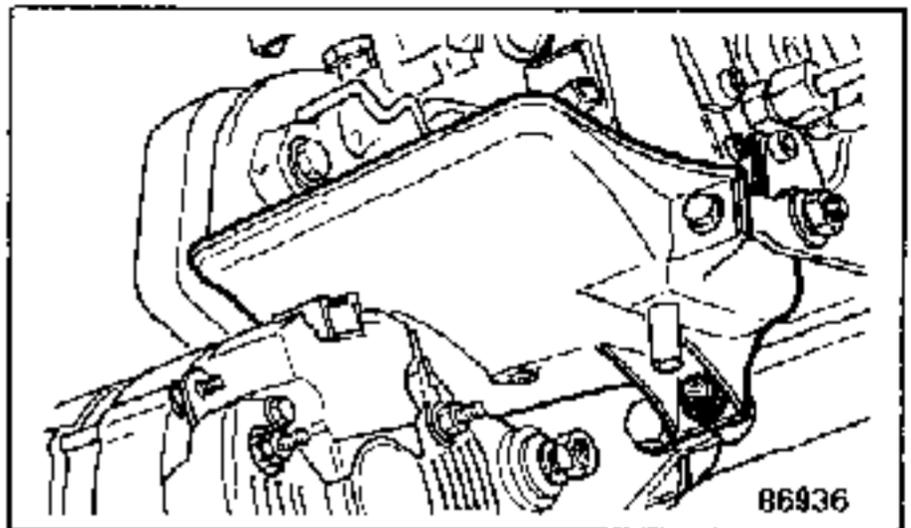
Débrancher ou déposer de sur la pompe les câbles, les fils et les tuyaux.



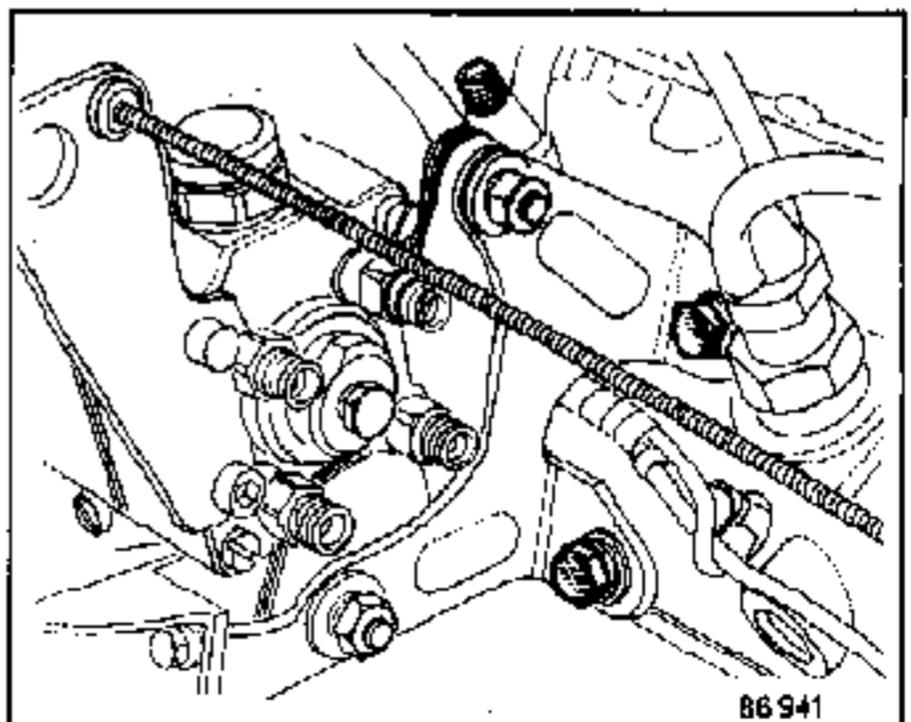
Détendre la courroie de l'alternateur.



Déposer le carter de protection de l'alternateur.



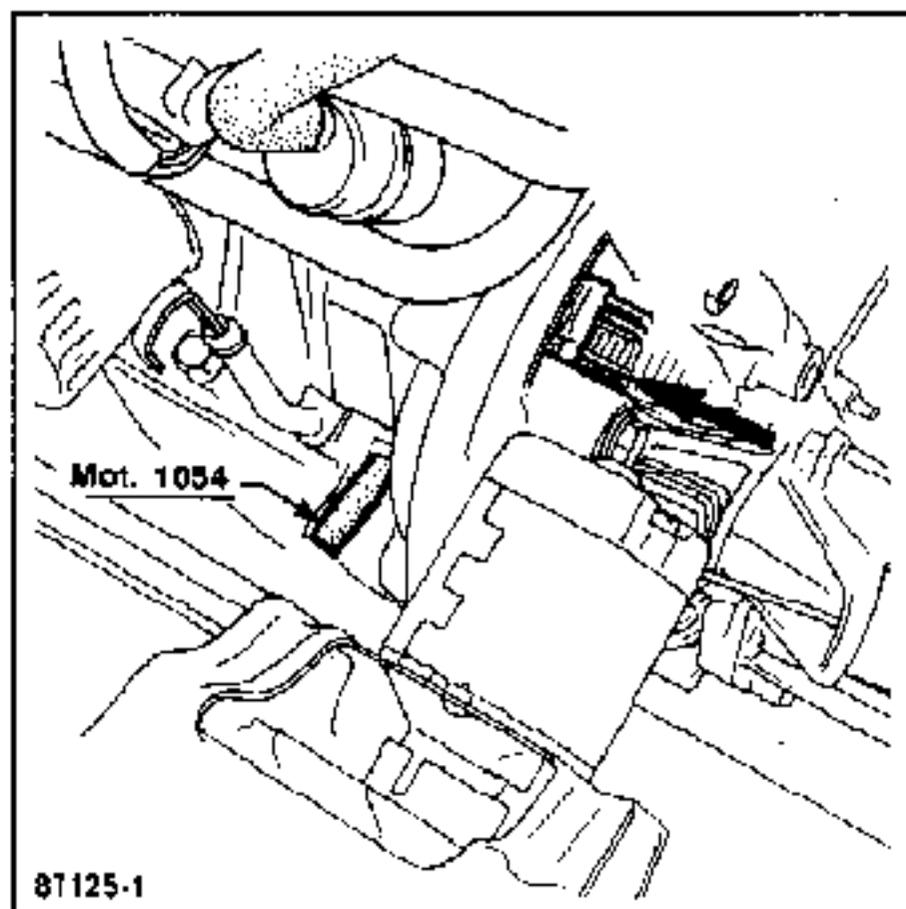
Déposer le support arrière de la pompe.



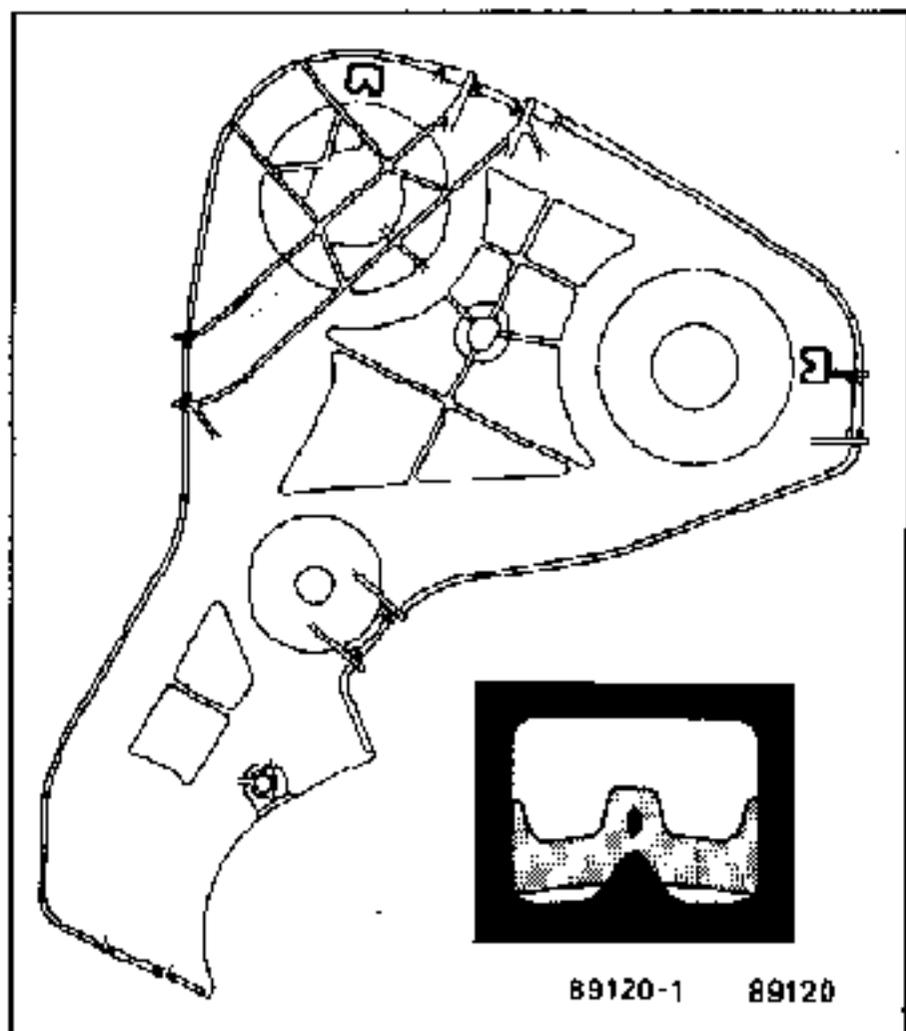
Dépose-Repose

Boîte de vitesses en 5ème, lever la roue avant droite.

Tourner la roue pour amener le moteur au P.M.H. cyl. N° 1 (côté volant), (contrôler avec la pige Mot. 1054).

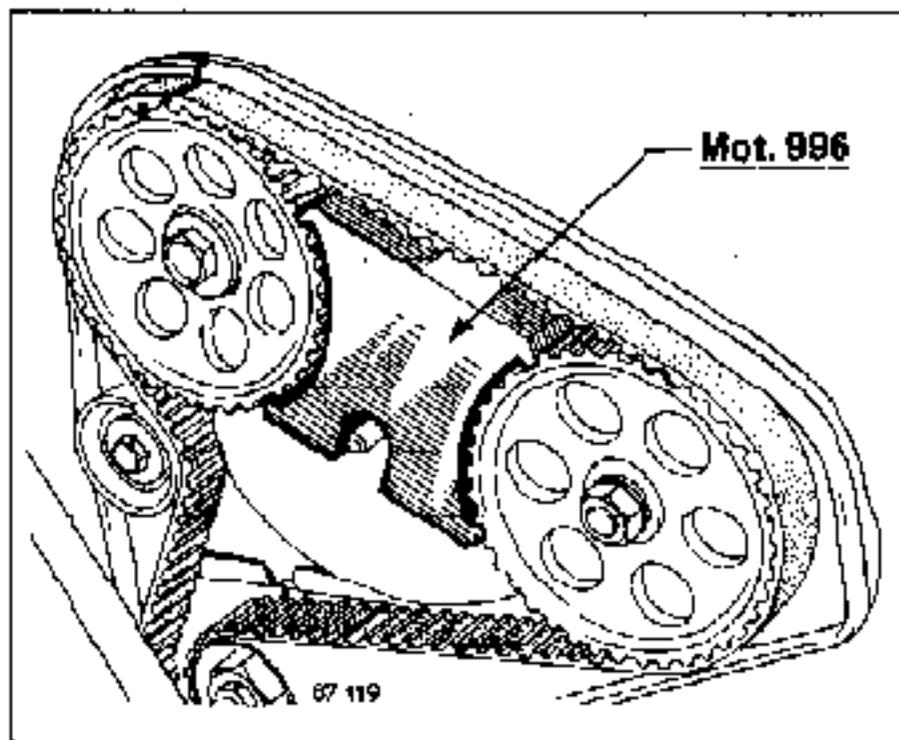


Ensuite, revenir en arrière de 1 dent.



Déposer le carter de distribution,

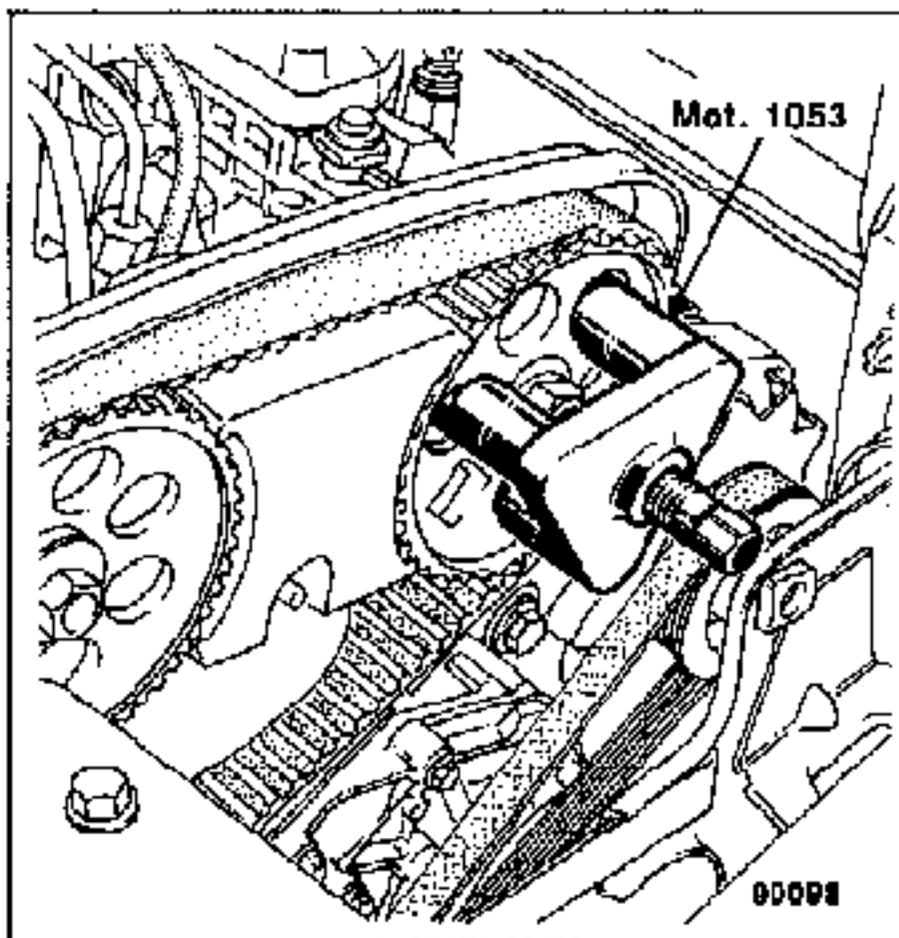
Fixer la cale d'immobilisation Mot. 996.



Desserrer l'écrou de l'arbre d'entraînement de la pompe jusqu'au ras des filets.

Monter l'extracteur Mot. 1053 sur le pignon de pompe et décoller le pignon du cône. **Ne jamais monter d'arrache prenant sur les dents du pignon.**

Ne pas frapper avec un marteau pour décoller le pignon (détérioration interne de la pompe).



Déposer la pompe.

Récupérer la clavette logée dans le cône d'entraînement.

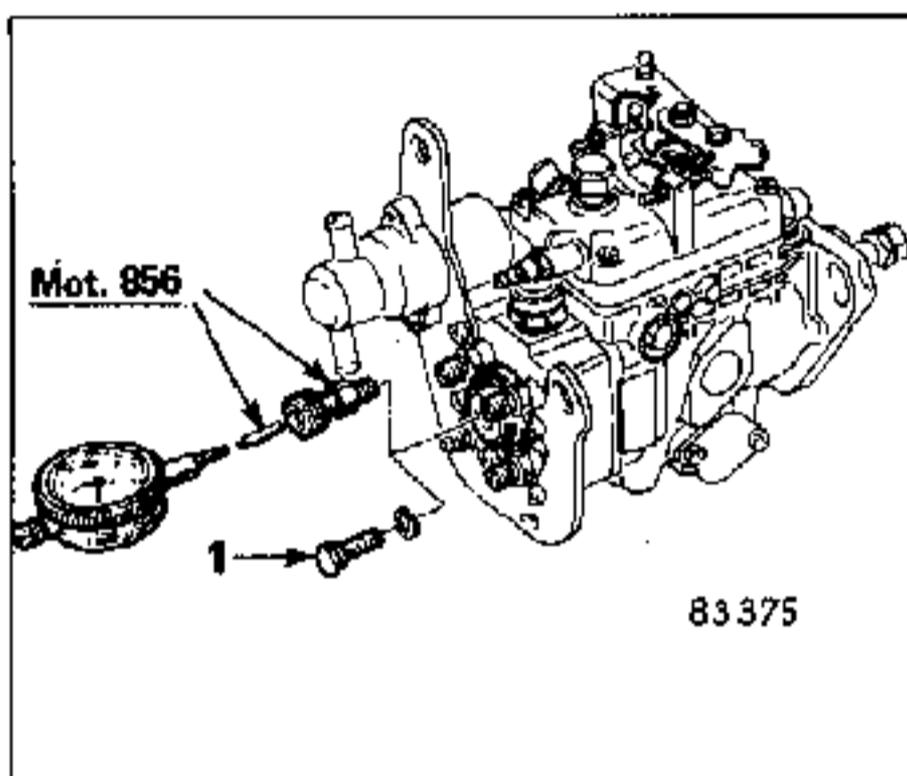
Dépose-Repose

CALAGE - REPOSE

Visser à la place du bouchon (1) le support de comparateur Mot. 856 et fixer un comparateur muni de l'embout.

Sur l'arbre d'entraînement visser un contre-écrou et un écrou.

Serrer le contre-écrou sur l'écrou sans être à fond de filets.

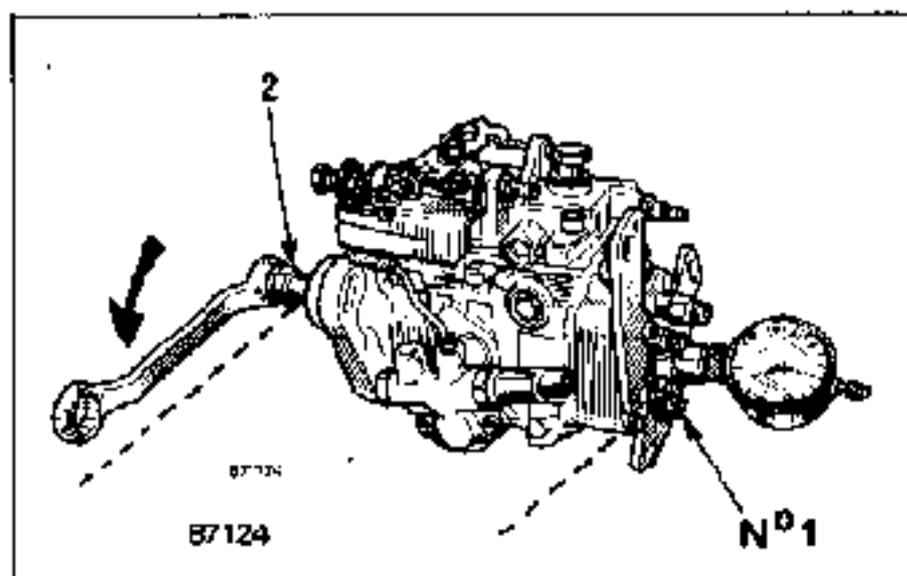


Tourner l'arbre de pompe, sens de rotation (flèche), pour déterminer le P.M.B. du piston.

Dans cette position ajuster le comparateur à mi-course de lecture et régler le cadran à zéro.

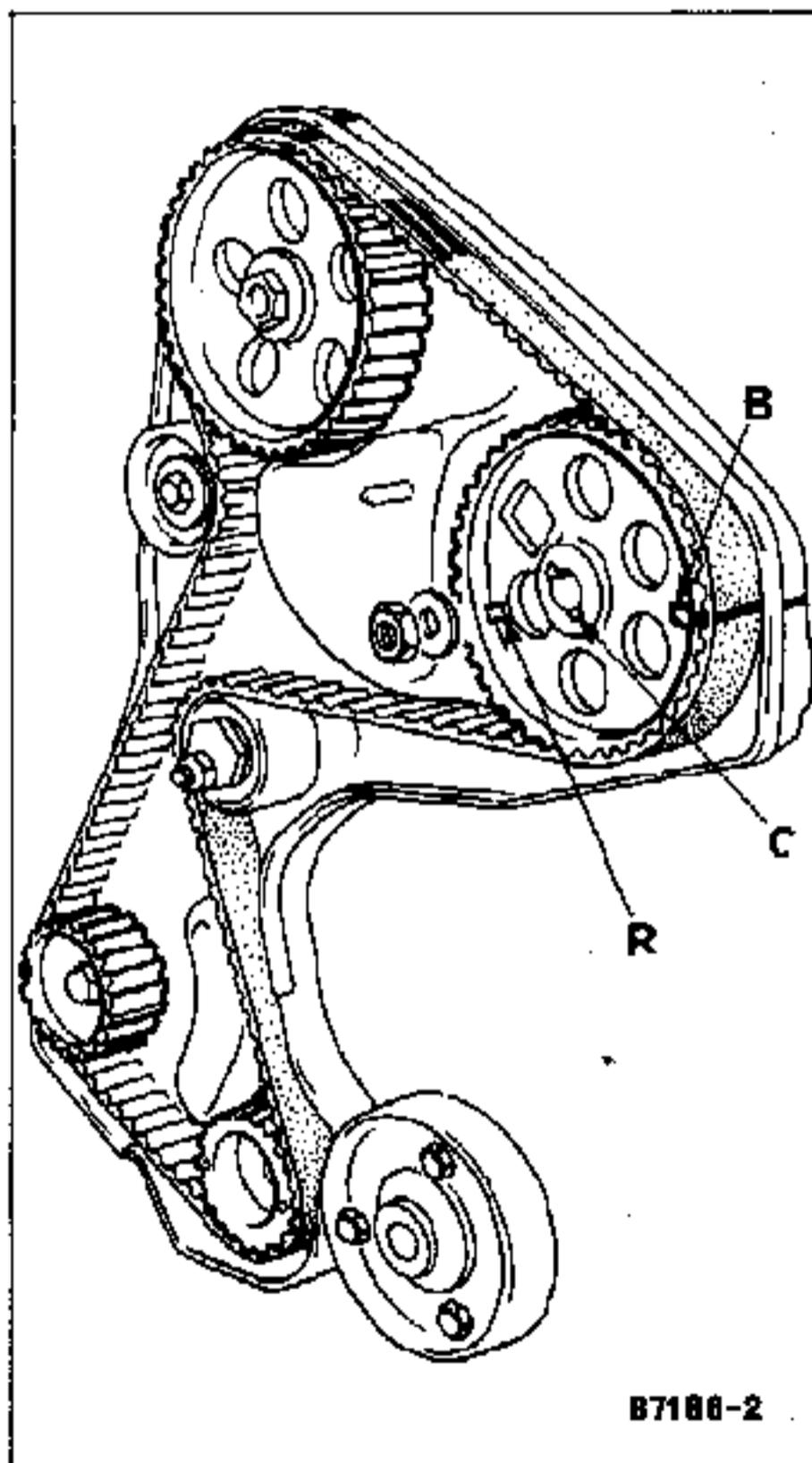
Tourner l'arbre de pompe (sens de rotation) pour amener la clavette juste avant l'axe de la sortie N° 1 au P.M.B. du piston.

Déposer l'écrou et le contre-écrou (2).



Selon l'équipement d'injection, le pignon de commande de la pompe a une position différente ; il comporte deux repères de position (B pompe BOSCH, R pompe ROTO-DIESEL) et deux rainures de clavettes orientées différemment.

- B : Repère pour pompe BOSCH ;
- R : Repère pour pompe ROTO-DIESEL ;
- C : Rainure de clavette à utiliser.



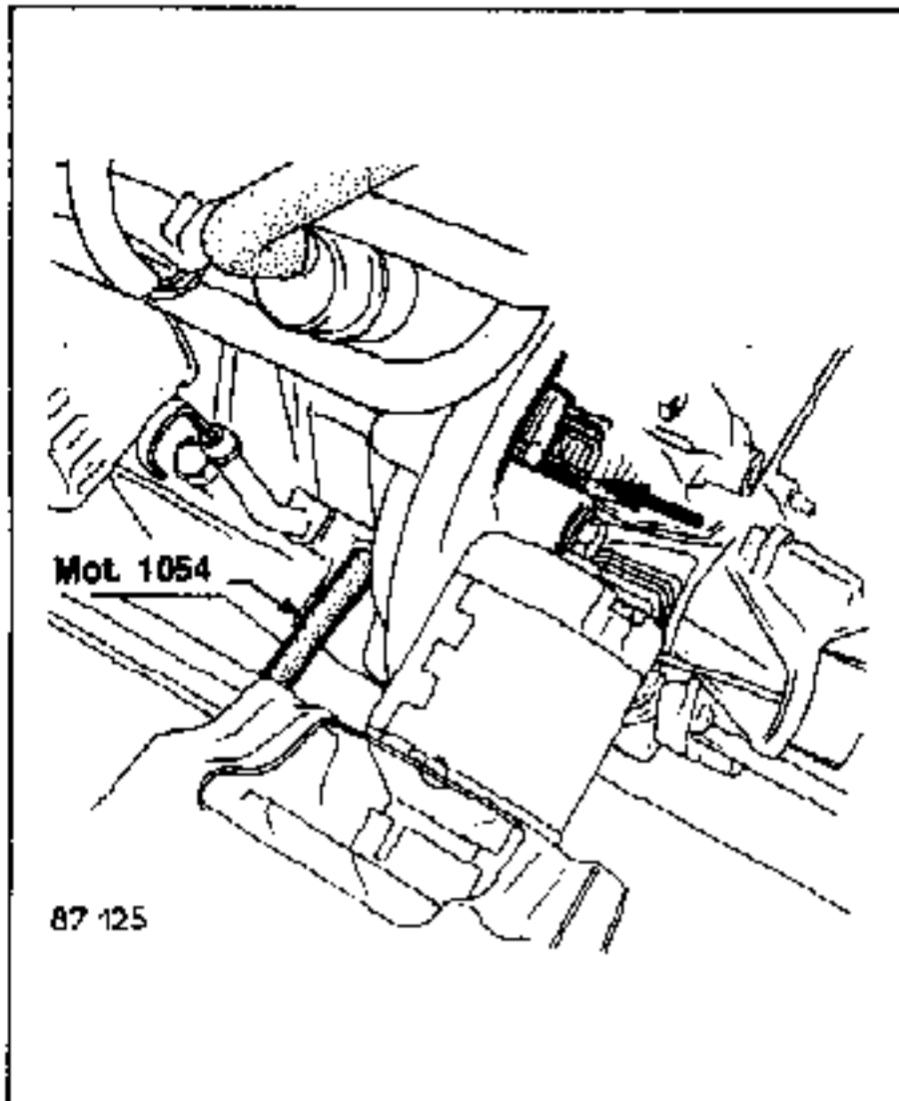
Mettre en place la pompe en faisant coïncider la clavette avec son logement dans le pignon (Rep. C).

Mettre les rondelles et vis de la bride de fixation sans les bloquer.

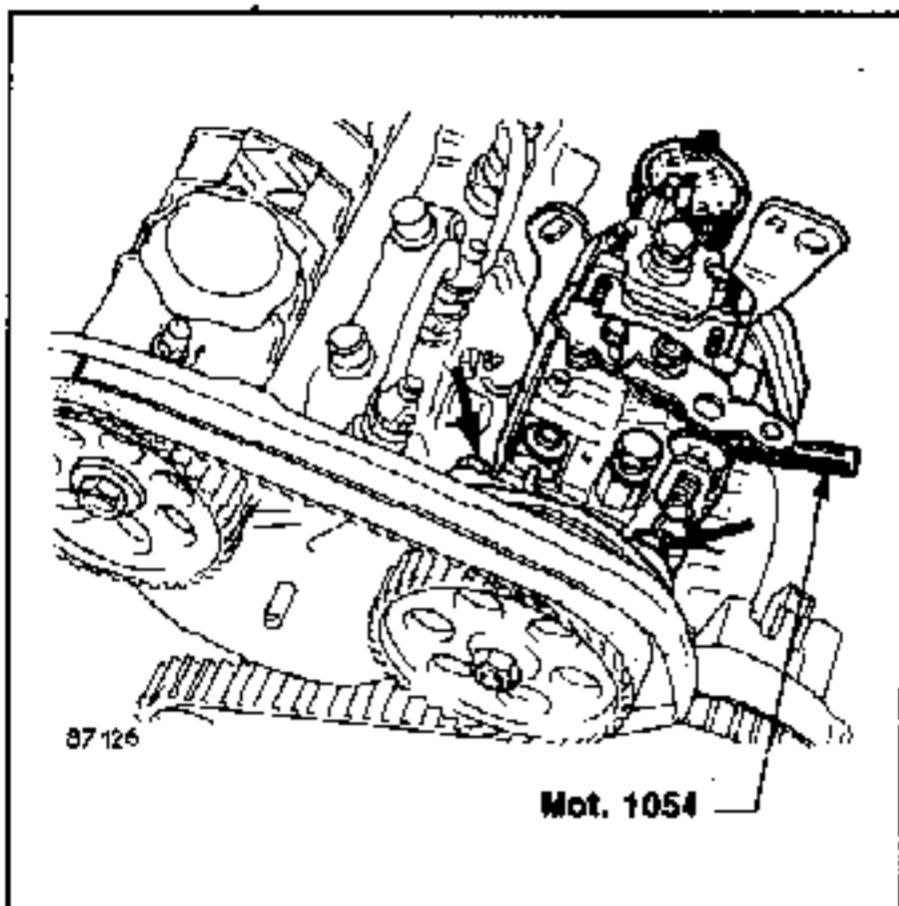
Poser la rondelle et l'écrou de fixation du pignon et le serrer à 5 daN.m.

Dépose-Repose

Tourner le vilebrequin, dans le sens de rotation, de deux tours et l'immobiliser au P.M.H. par la piga Mot. 1054.



Tourner la pompe pour obtenir une levée de piston de 0,65 mm et serrer les écrous de fixation.



CONTROLE DU CALAGE

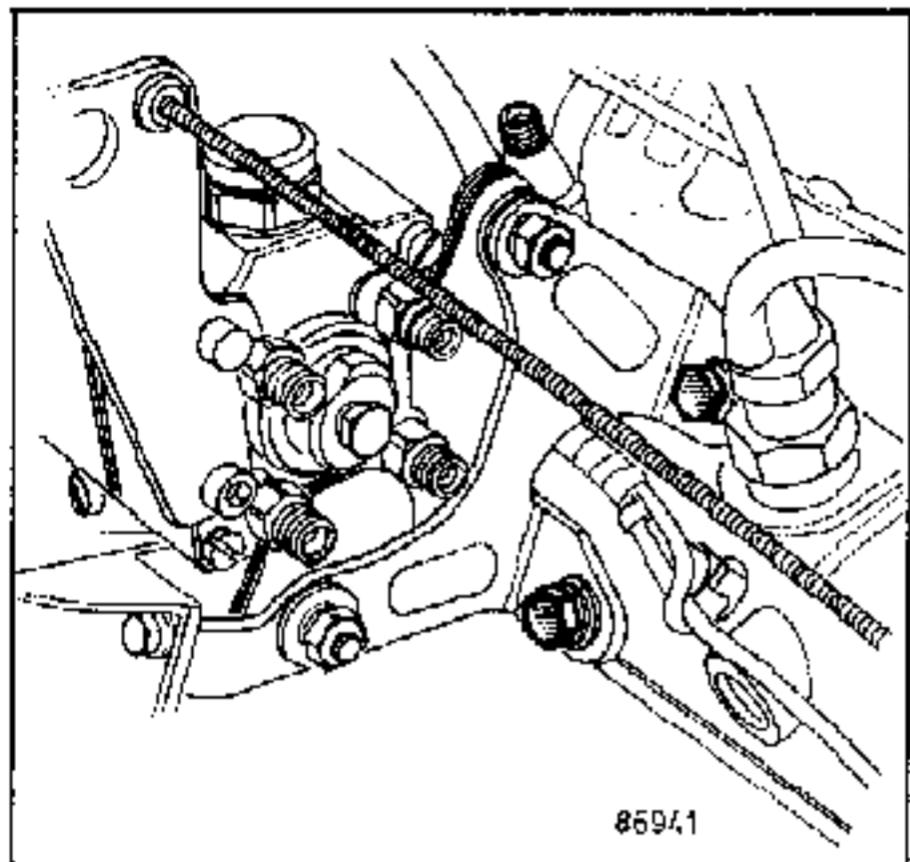
Tourner le vilebrequin d'un tour trois quarts dans le sens de rotation, vérifier que le comparateur indique zéro au P.M.B. du piston de pompe, puis amener le vilebrequin au P.M.H. et l'immobiliser (outil Mot. 1054). Le comparateur doit indiquer une levée de piston de pompe de 0,63 à 0,67 mm.

ATTENTION : Le mauvais réglage de la tension de la courroie crantée influençant le calage de la pompe, il est nécessaire de le vérifier après une retouche de la tension de la courroie (voir M.R. F (D) chapitre «Réglage de la courroie de distribution»).

REMONTAGE DE L'ENVIRONNEMENT

Remonter le bouchon de tête hydraulique muni d'un joint neuf.

Mettre en place le support arrière et le fixer en approchant successivement les vis afin de ne pas mettre la pompe en contrainte.



Remonter le carter de protection d'alternateur.

Mettre en place le carter de distribution ; pour sa mise en place, il peut être nécessaire de faire jouer latéralement le moteur sur sa suspension.

Dépose-Repose

Retendre la courroie de l'alternateur (voir M.R. F (D), chapitre « Réglage tension de la courroie »).

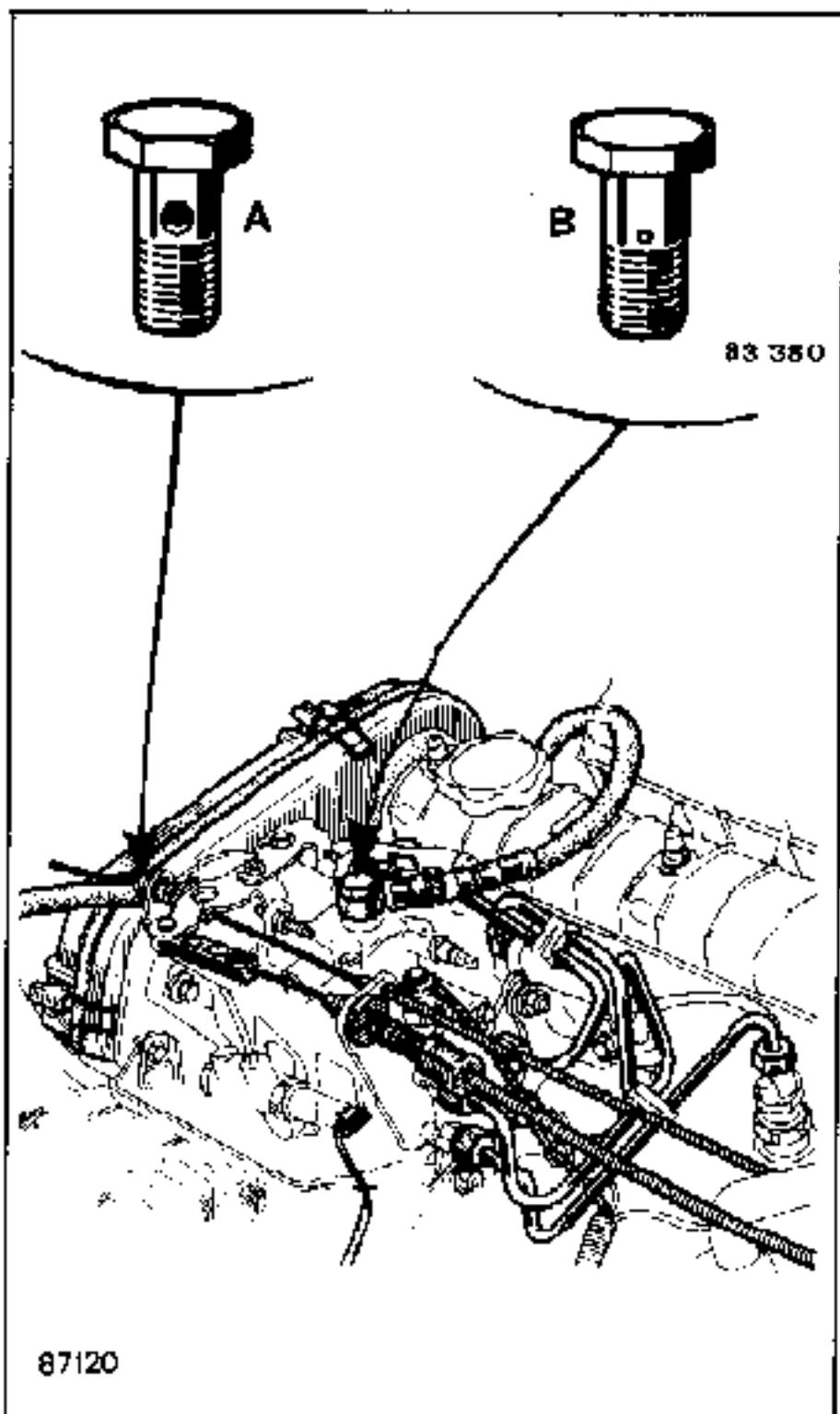
Brancher les canalisations d'alimentation et de retour.

ATTENTION :

Ne pas intervenir les vis creuses :

A - Alimentation (deux trous ϕ 4 mm).

B - Retour vers réservoir (1 orifice calibré + 1 filtre).



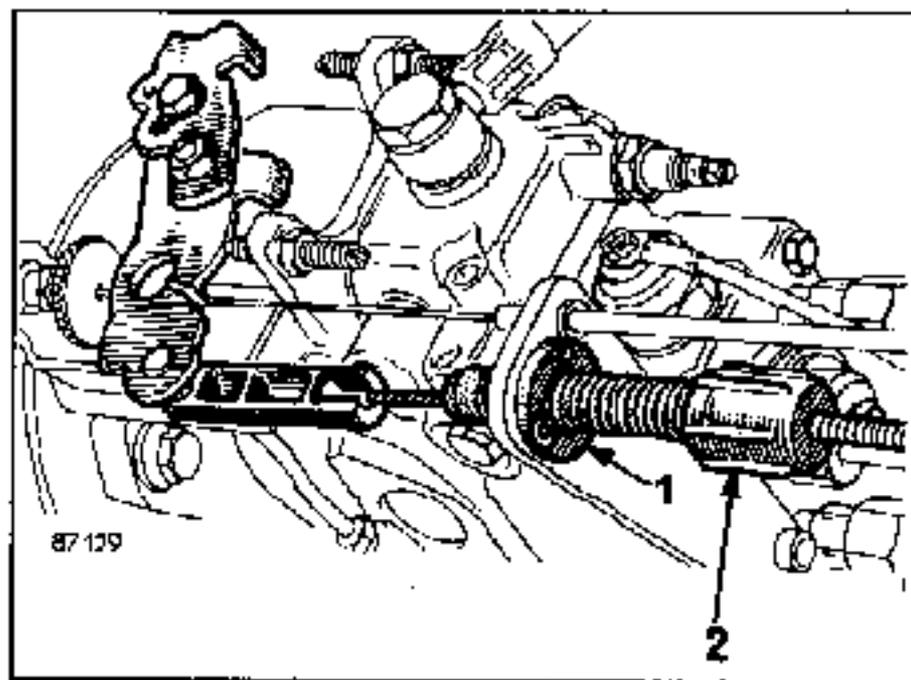
Mettre en place les tuyauteries de refoulement.

Rebrancher :

— Les fils d'alimentation électrique du stop et du système de départ à froid.

REGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCELERATEUR

Positionner l'épingle (1) de façon à comprimer le compensateur (2) d'environ 2 mm, pédale d'accélérateur à fond de course.

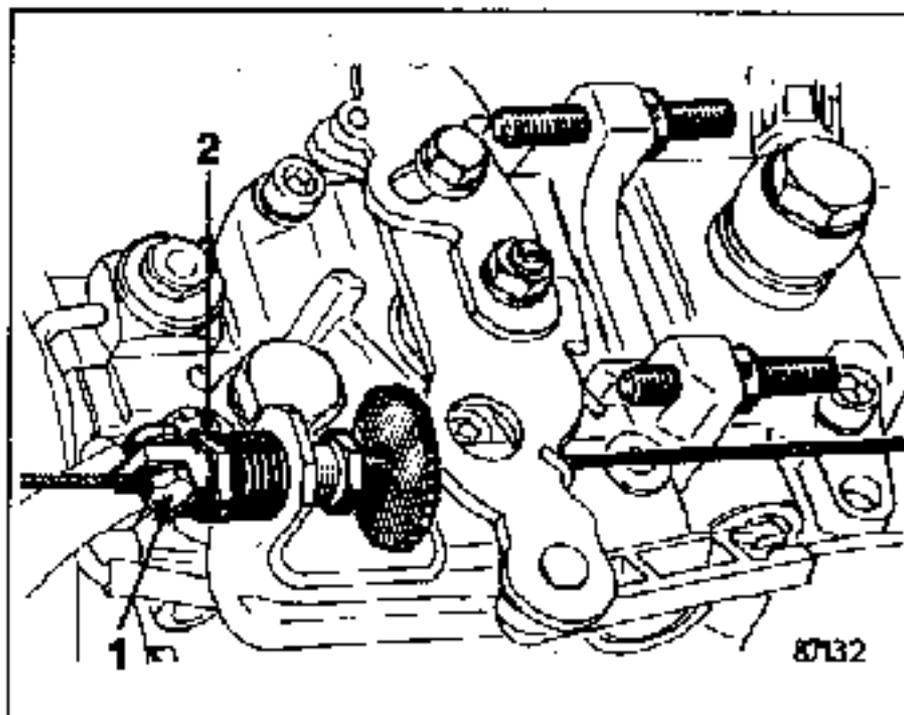


REGLAGE DU RALENTI ACCELERE MOTEUR FROID

(Température d'eau inférieure à 30°C).

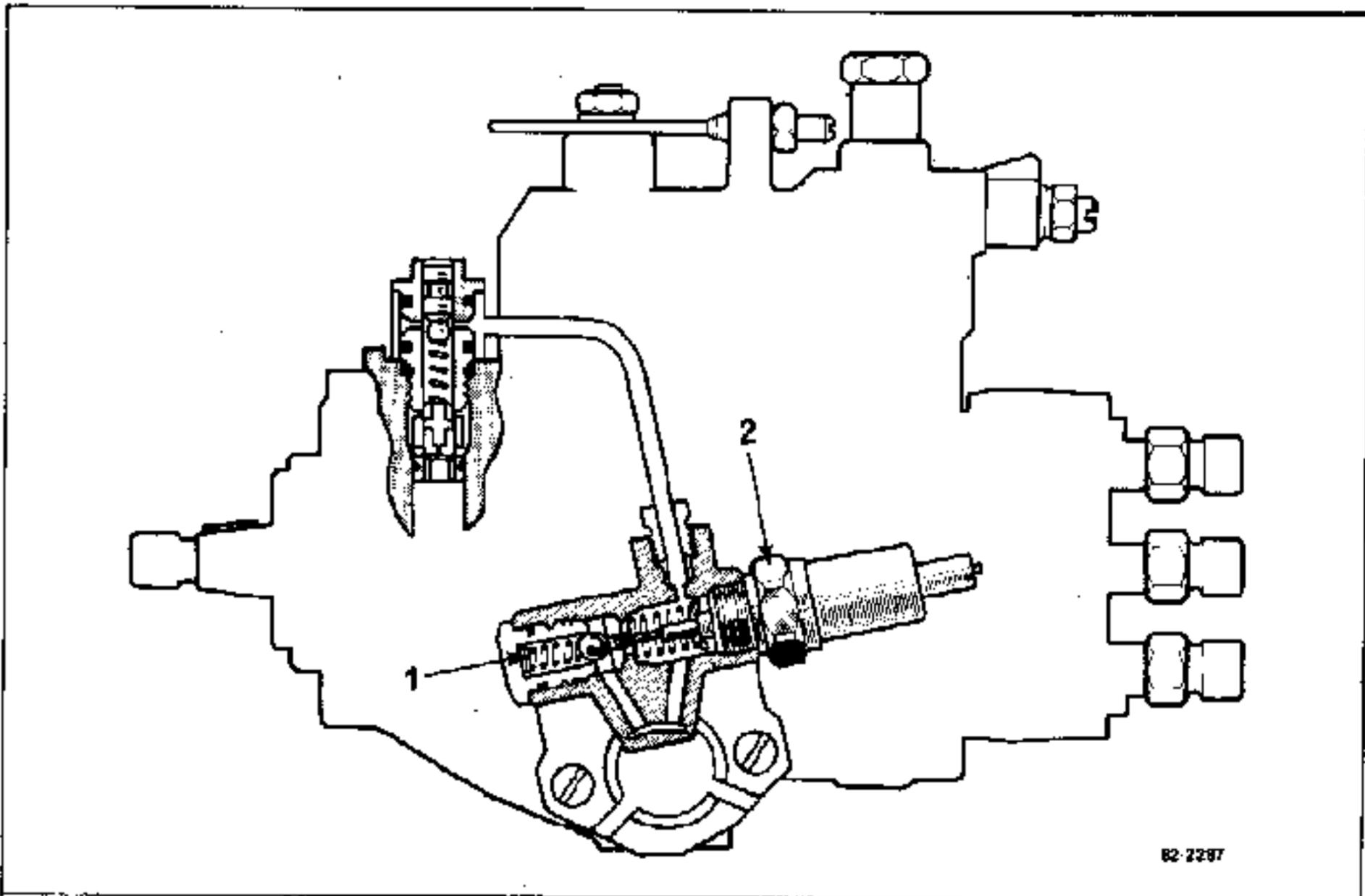
Mettre en place le câble, l'arrêt de gaine et le serre-câble (1).

Pousser la butée (2) à fond de course, tendre le câble, mettre le serre-câble en contact sur la butée et le serrer.



Effectuer la purge du circuit de combustible.

Fonctionnement



FONCTIONNEMENT

Un système à commande hydraulique comportant un clapet (1) et une capsule thermostatique (2) augmente la pression de transfert ainsi que le développement de l'avance automatique pendant la rotation à froid du moteur.

La capsule thermostatique (2) en se dilatant ouvre le clapet (1) rétablissant ainsi la pression de transfert et l'avance automatique normale.

Le rétablissement de la pression de transfert normale est provoqué par :

- L'alimentation électrique de la capsule (2) qui s'établit après la mise en marche du moteur, dès que la température d'eau atteint **50°C** ou **65°C** (selon type de thermo contact).
Selon la température, le dispositif s'élimine après **30 secondes à 2 minutes 45 secondes** d'alimentation électrique.
- La température de rayonnement et du carburant (au-delà de **35°C** le dispositif est annulé).
- Le régime du moteur ; au-delà de **2 000 tr/min** environ la pression ouvre le clapet (1) rétablissant ainsi la pression de transfert et l'avance automatique normale.

CONTROLE DU FONCTIONNEMENT

Au départ à froid au ralenti, le moteur est bruyant et a tendance à «CLAQUER».

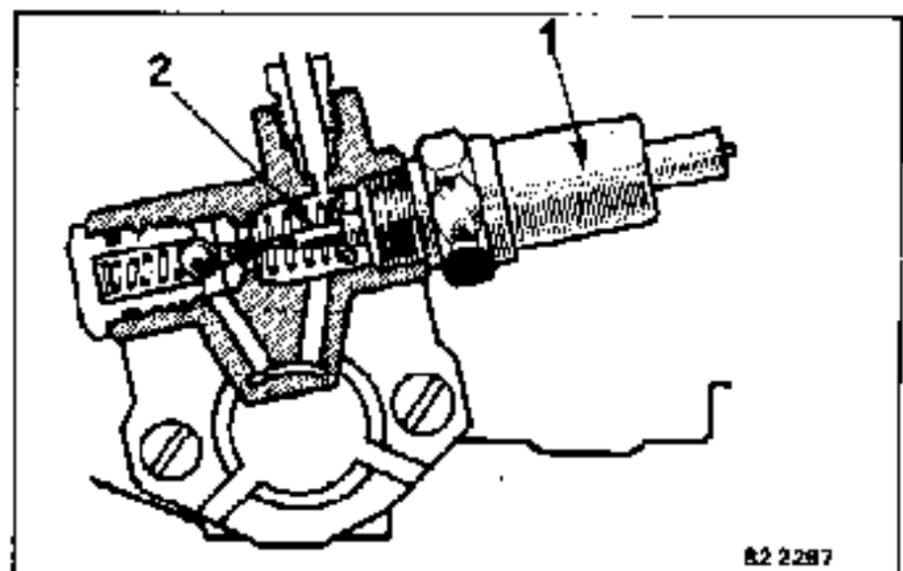
Après plusieurs minutes de fonctionnement, moteur presque chaud, les «claquements» disparaissent ; c'est le signe du bon fonctionnement du système.

REPLACEMENT DE LA CAPSULE THERMOSTATIQUE

Débrancher le fil d'alimentation et dévisser la capsule thermostatique (1). Le ressort, rondelle butée et tige poussoir (2) restent en place.

Au montage :

- Monter un joint **neuf**.



Le réglage et le contrôle des régimes doivent être effectués moteur chaud après arrêt du moto-ventilateur.

REGLAGE DU RALENTI

Vitesse de ralenti : 850 ± 25 tr/min.

Si une rectification s'impose, agir sur la vis (1).

Nota : Rechercher le régime où les vibrations du moteur sont les moins importantes.

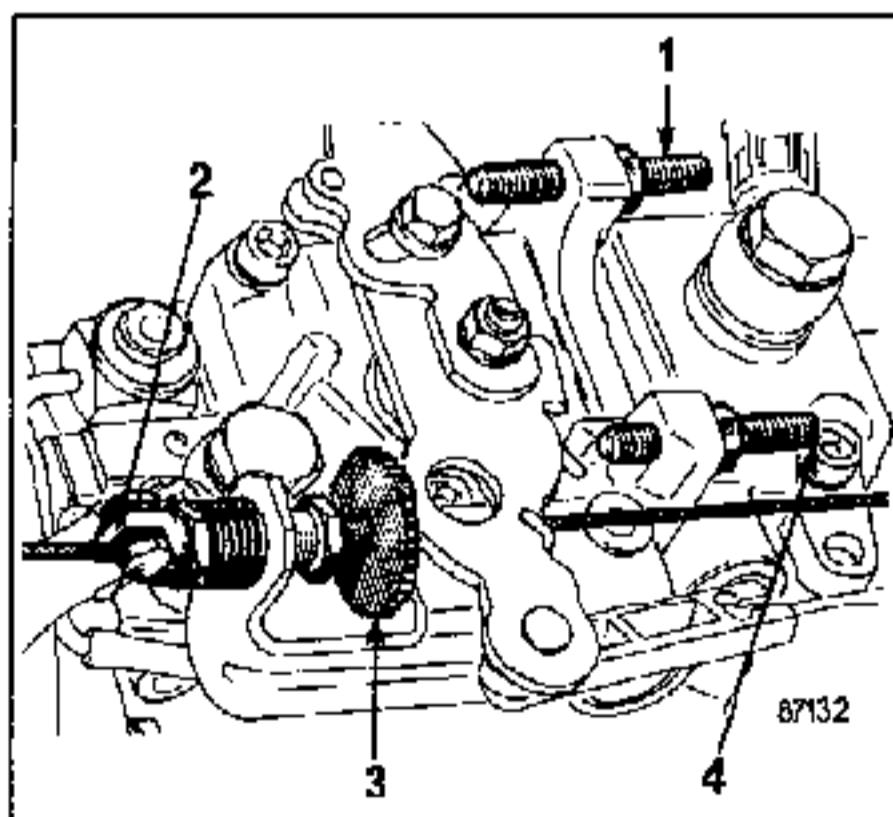
REGLAGE DU RALENTI ACCELERE

Moteur chaud, le coulisseau (2) doit être revenu sur la butée mini :

— Jeu entre le serre-câble et le coulisseau :
 $1 \pm 0,5$ mm

Pousser à fond le coulisseau (2), le régime doit atteindre : $1\ 150 \pm 50$ tr/min.

Si une rectification s'impose, agir sur la vis moulée (3).



CONTROLE DU REGIME MAXIMUM

Moteur chaud : accélérer à fond, levier en butée sur la vis (4).

La régime de rotation doit être compris entre 5 200 et 5 400 tr/min maximum.

La vis de butée de vitesse maxi (4) étant plombée d'origine par une touche de laque vernie, aucune retouche n'est admise, sauf pour le spécialiste du centre d'injection.

Véhicule	Type	Moteur
TRAFIC	Pxx4	S8U 720 1
	Pxx4	S8U 722 2
MASTER	Qxx4	(8140) S8U 730 Moteur N° 1 à 344482 1
	Rxx4	(8140) S8U 731 Moteur N° 344483 à 512960 2
		Moteur N° 512961 → ... 3

Désignation	Marque et Type	Indications particulières
Pompe d'injection	BOSCH VE 4/9 F-1950 R 22/3 1 VE 4/9 F-1950 R 22/4 1 VE 4/9 F-2100 R 22/3 2 VE 4/9 F-2100 R 22/5 3	Pompe rotative à piston unique, régulateur mécanique à force centrifuge, avance automatique hydraulique, arrêt électromagnétique.
Porte-injecteurs	BOSCH KBE - 58 S 4/4	
Injecteurs	BOSCH DN OSD 193	Tarage 125 ± 5 bars
Tubes de refoulement		Ø extérieur 5 mm Ø intérieur 2,5 mm Longueur 520 mm
Ordre d'injection	1 - 3 - 4 - 2	1 côté distribution
Calage au point mort haut (blocage par pige)		Levée du piston de pompe d'injection : 1,10 ± 0,05mm
Filtre à combustible	PURFLUX ou BOSCH ou ROTO DIESEL	Avec pompe d'amorçage incorporée

REGLAGES

Ralenti 700 ± 50 tr/min

Vitesse maxi : **1** 4 300 à 4 400 tr/min

2 3 4 600 à 4 700 tr/min

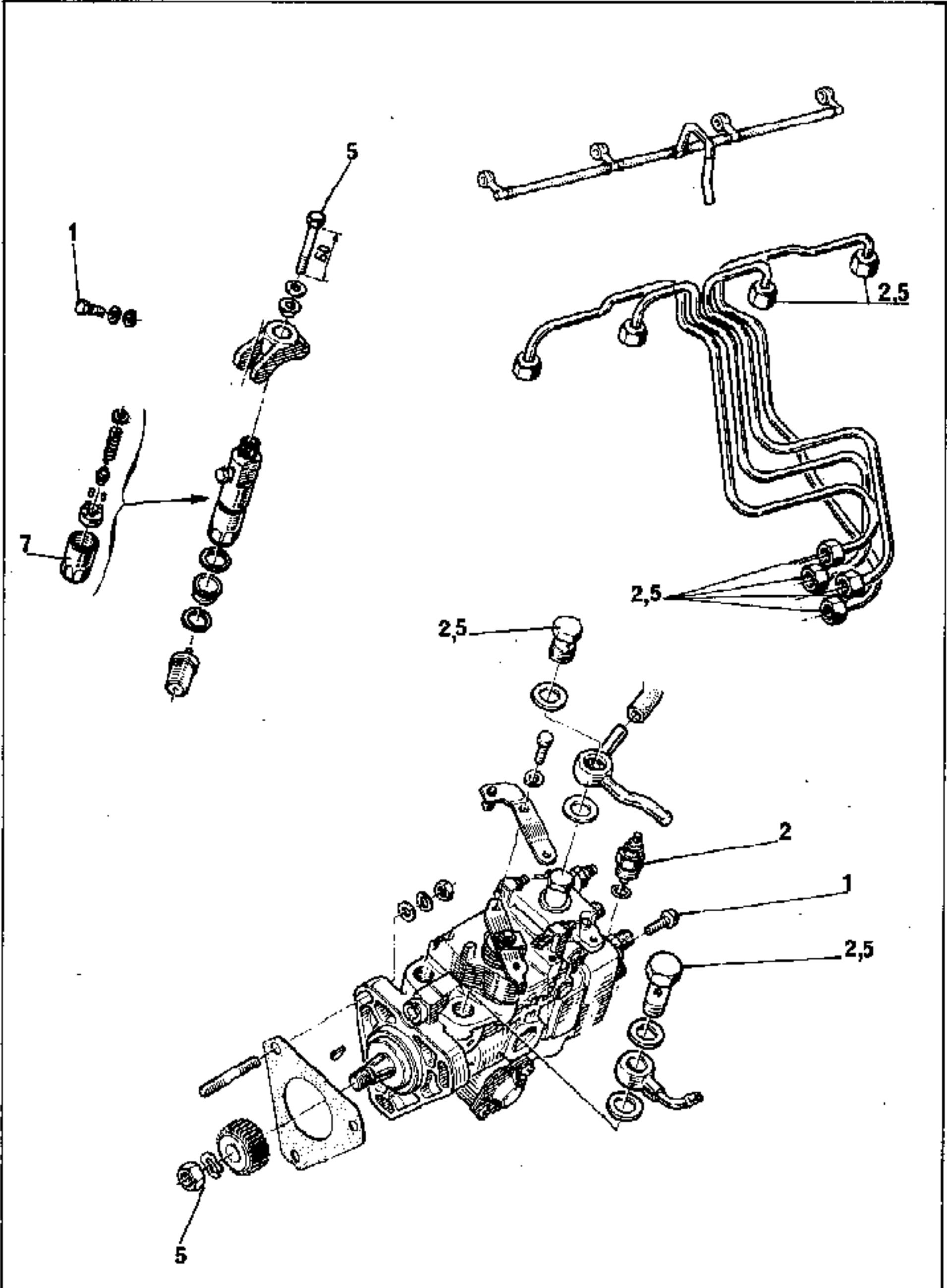
Opacité des fumées :

Valeur homologation 1,44^{m-1} : 45 %

Maxi légal :

— Transport marchandises 2,5^{m-1} : 64 %

— Transport personnes 2^{m-1} : 55 %



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 49	Extracteur de pignon et roulement
Mot. 856	Support de comparateur
Mot. 909	Clé pour écrou de pompe d'injection
Mot. 910	Jeu de deux piges de P.M.H.

DEPOSE

Débrancher la batterie.

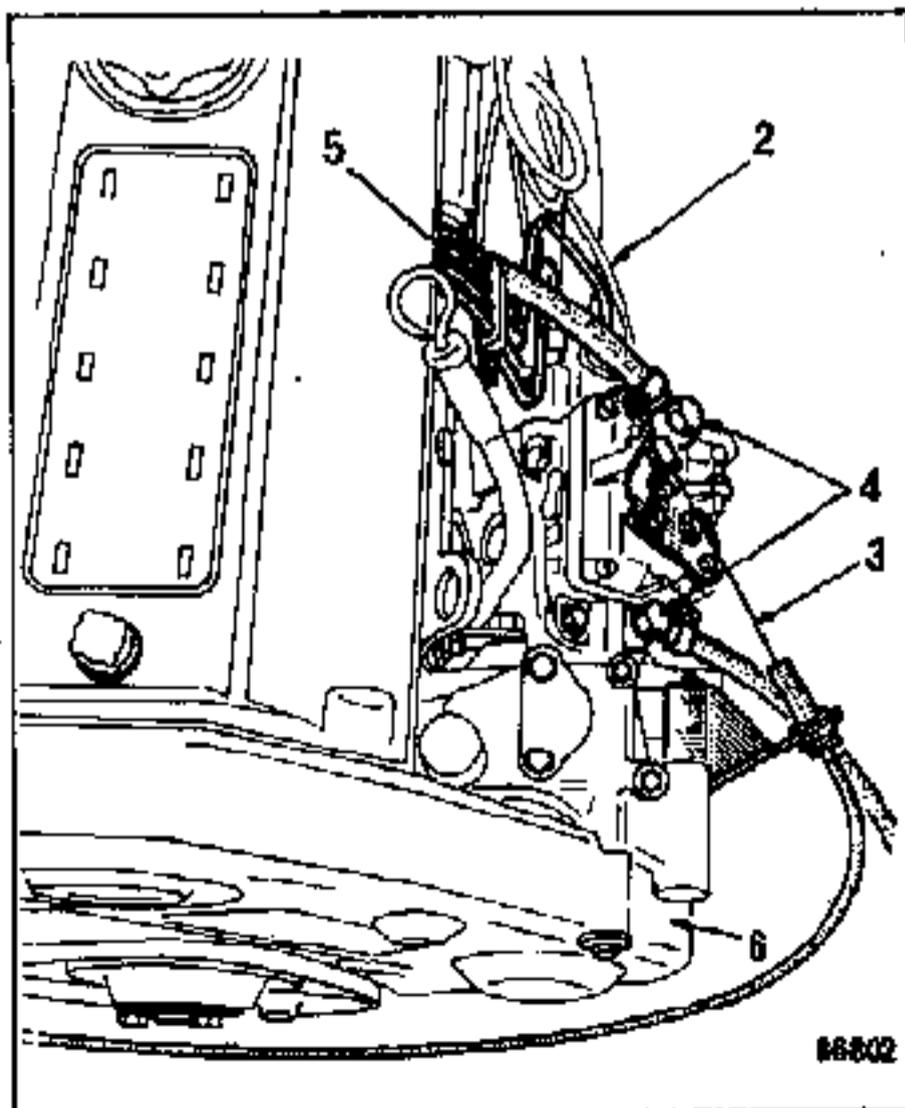
Débrancher le fil de stop (2), le câble de commande d'accélérateur (3).

Débrancher les canalisations d'alimentation et de retour du carburant (4).

Déposer les tuyauteries de refoulement (5).

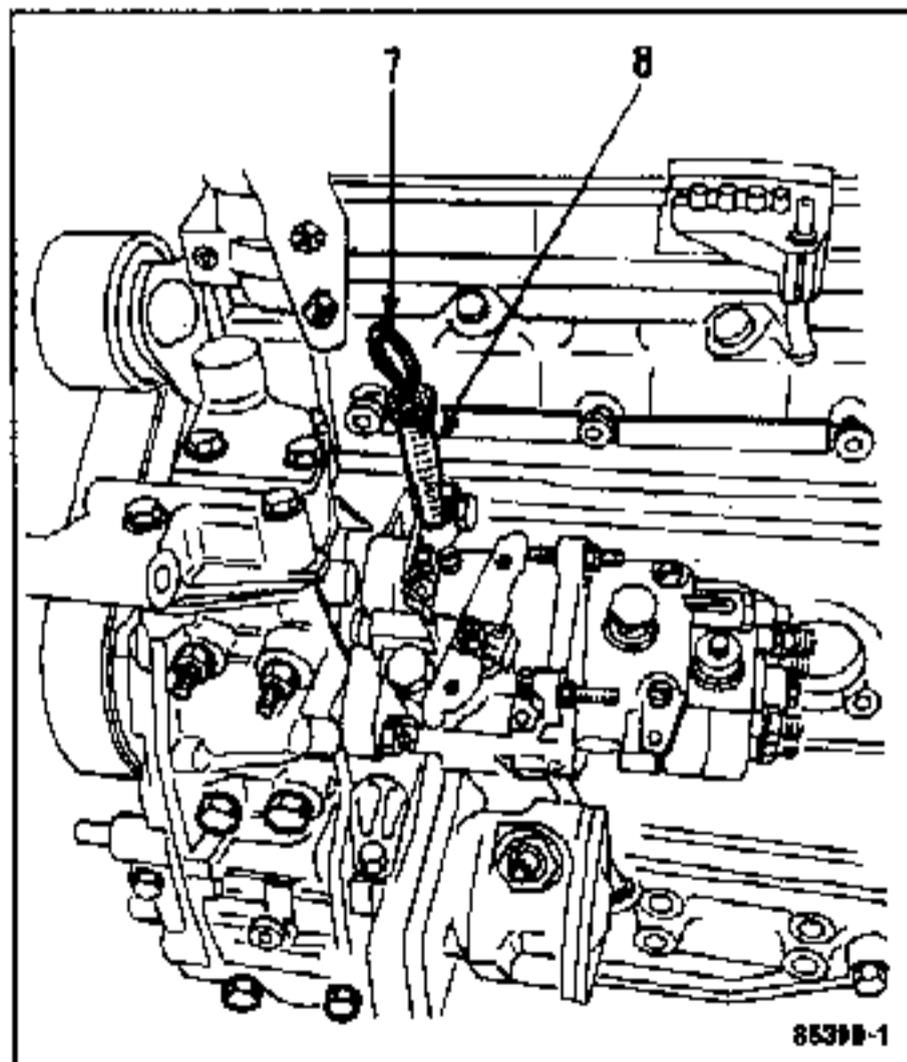
Déposer les vis de fixation du carter de distribution.

Déposer le carter de distribution (6).



Nota : Pour faciliter l'accès aux fixations de la pompe, il est préférable de déposer :

- la jauge d'huile (7),
- le tube guide de jauge d'huile (8),
- le reniflard,
- le carter de protection sous le moteur.

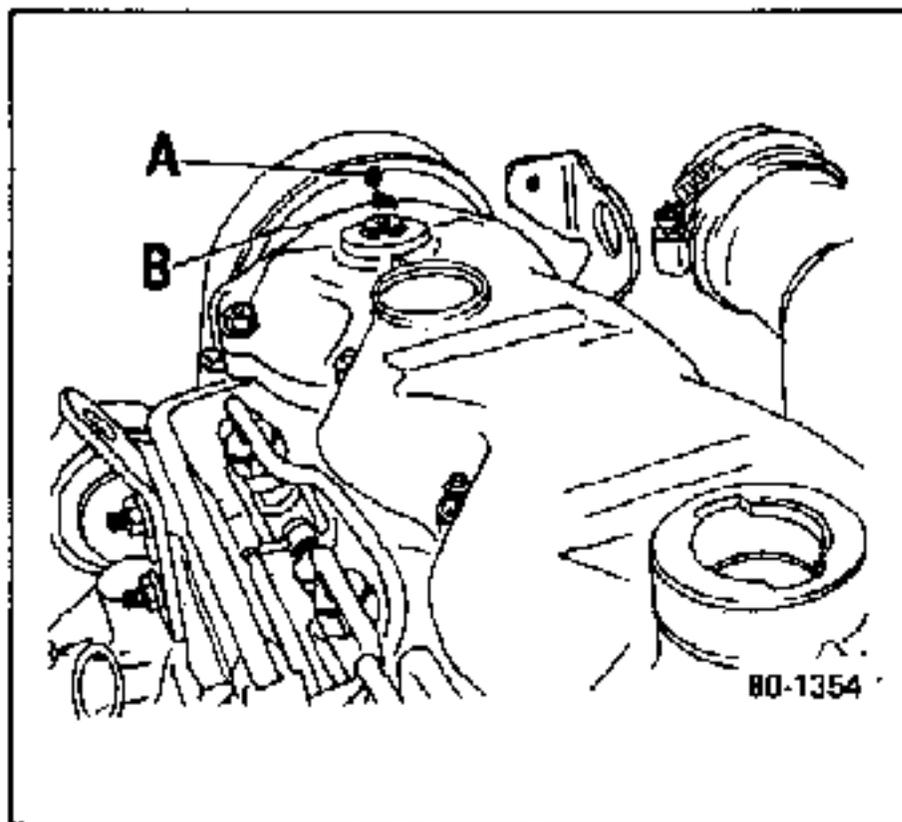


Tourner le vilebrequin à l'aide d'une clé sur la vis de fixation de la poulie ou boîte de vitesses en 4ème, lever une roue motrice.

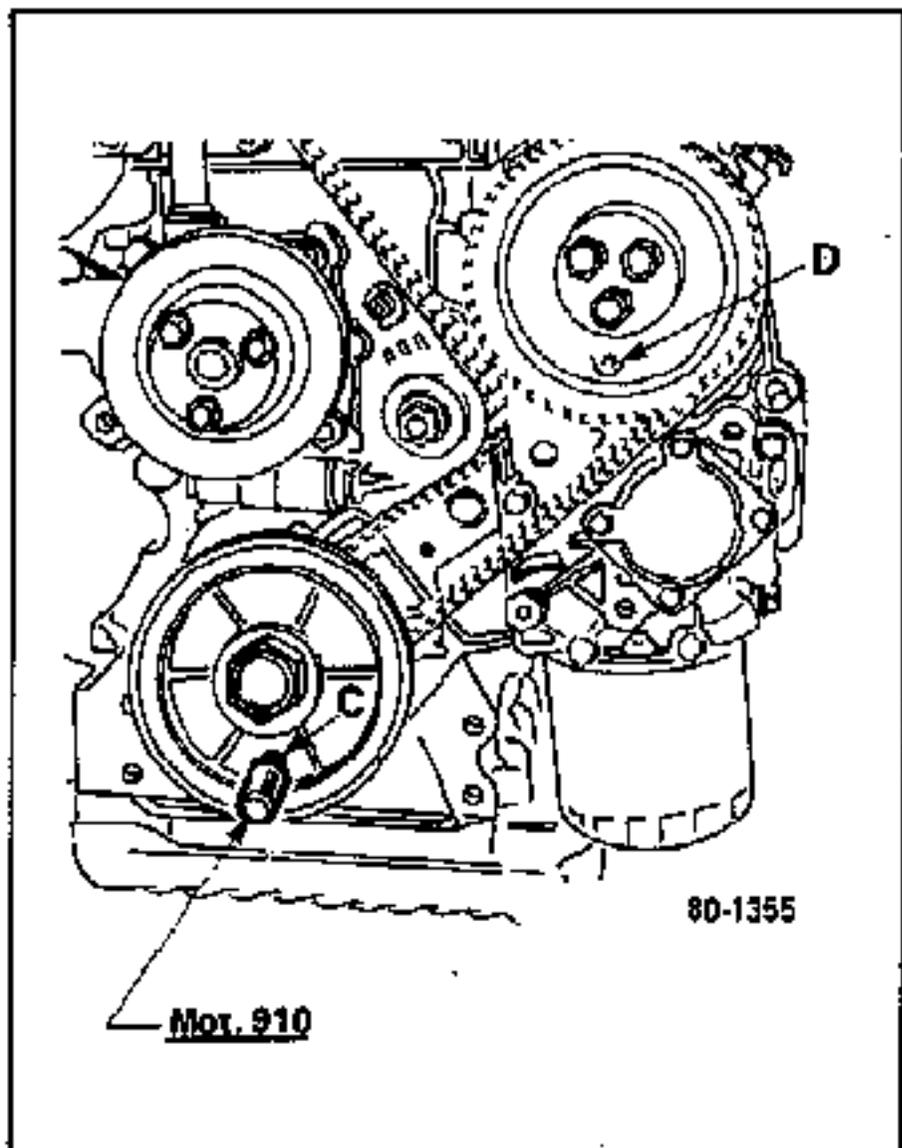
Tourner la roue pour amener le cylindre N° 1 du moteur (côté distribution) au point mort haut, ou tourner le moteur par l'écrou sur poulie de vilebrequin.

Dans cette position, vérifier que :

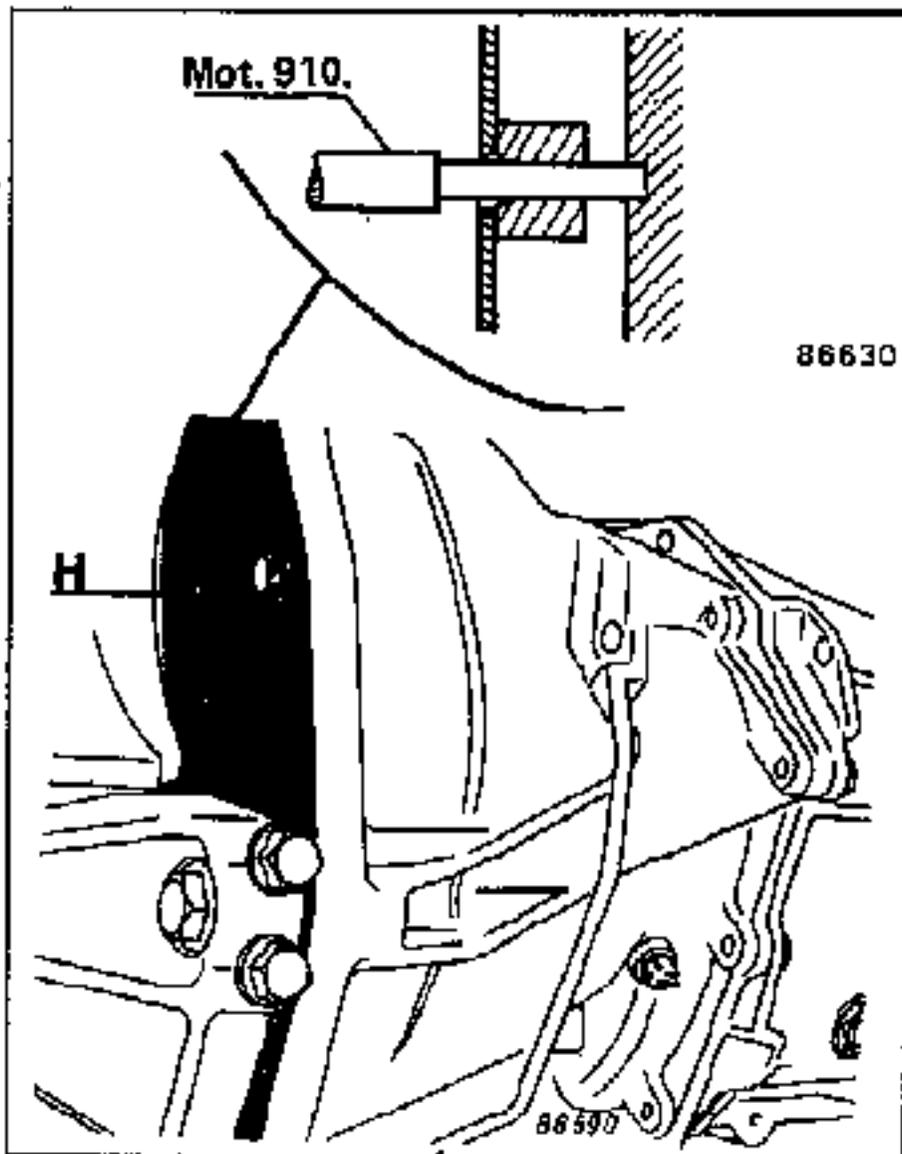
- la repère sur la roue d'arbre à cames (A) soit dans l'axe du bossage (B) réalisé sur le couvercle.



- Les repères de la poulie de vilebrequin (C) et de la roue d'entraînement de la pompe d'injection (D) soient en regard des trous de calage prévus pour loger les piges (Mot. 910).



ATTENTION : Certains moteurs sont équipés d'un Index (H) de repérage P.M.H. sur le carter volant, en remplacement du repère de la poulie de vilebrequin.

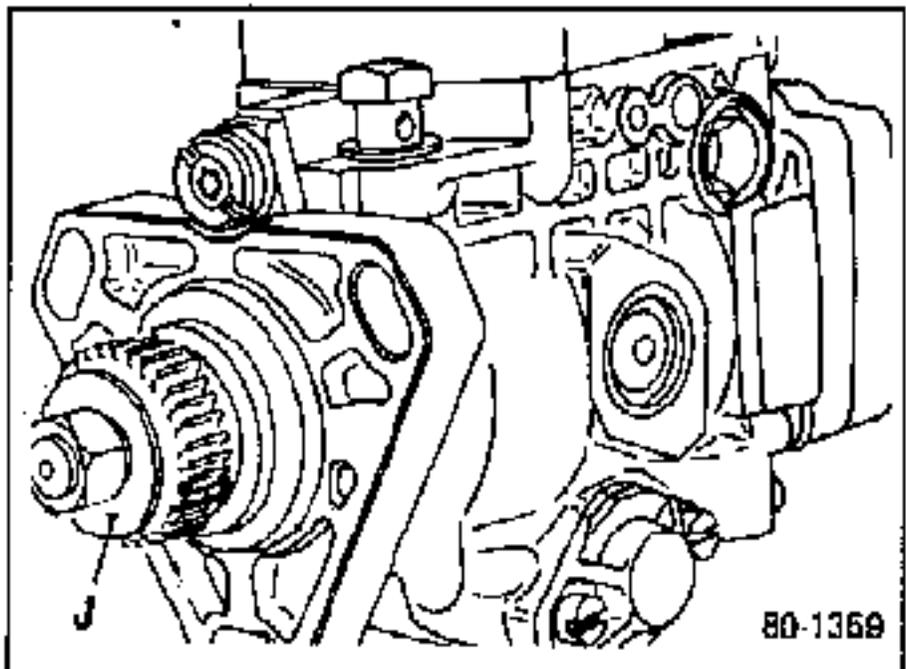


Deserrer et déposer les écrous de fixation de la pompe d'injection avec la clé Mot. 909.

Déposer les rondelles.

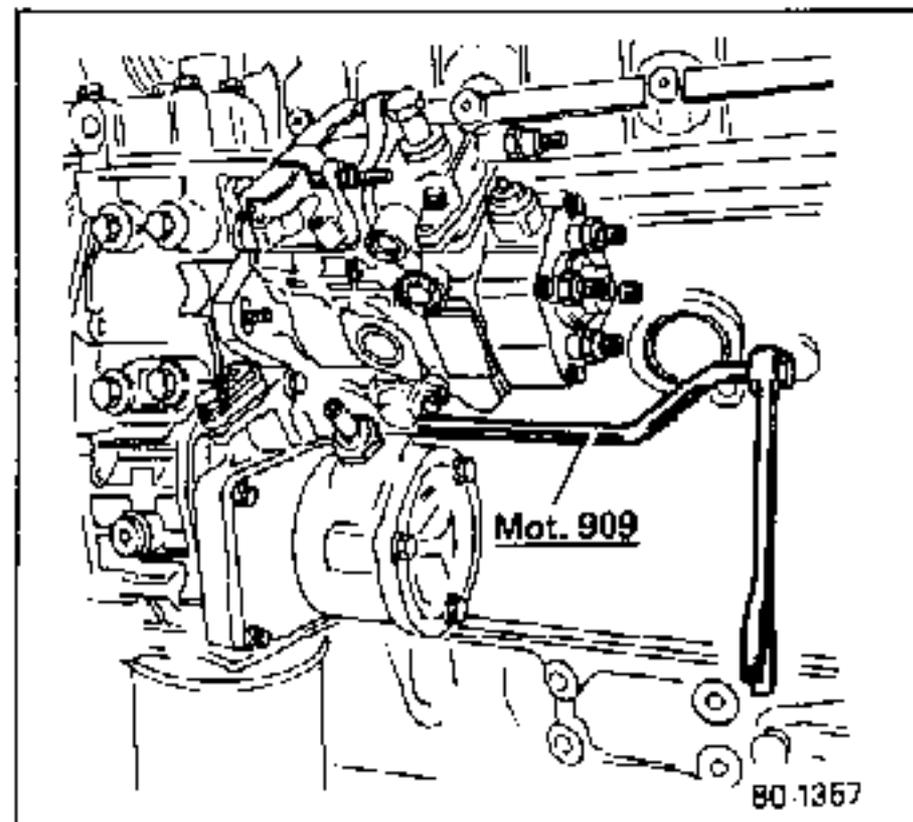
Sortir la pompe d'injection.

Note : La pompe est équipée d'un moyeu d'entraînement (J) muni d'une fausse dent ne permettant qu'une seule position d'emmanchement de la pompe.

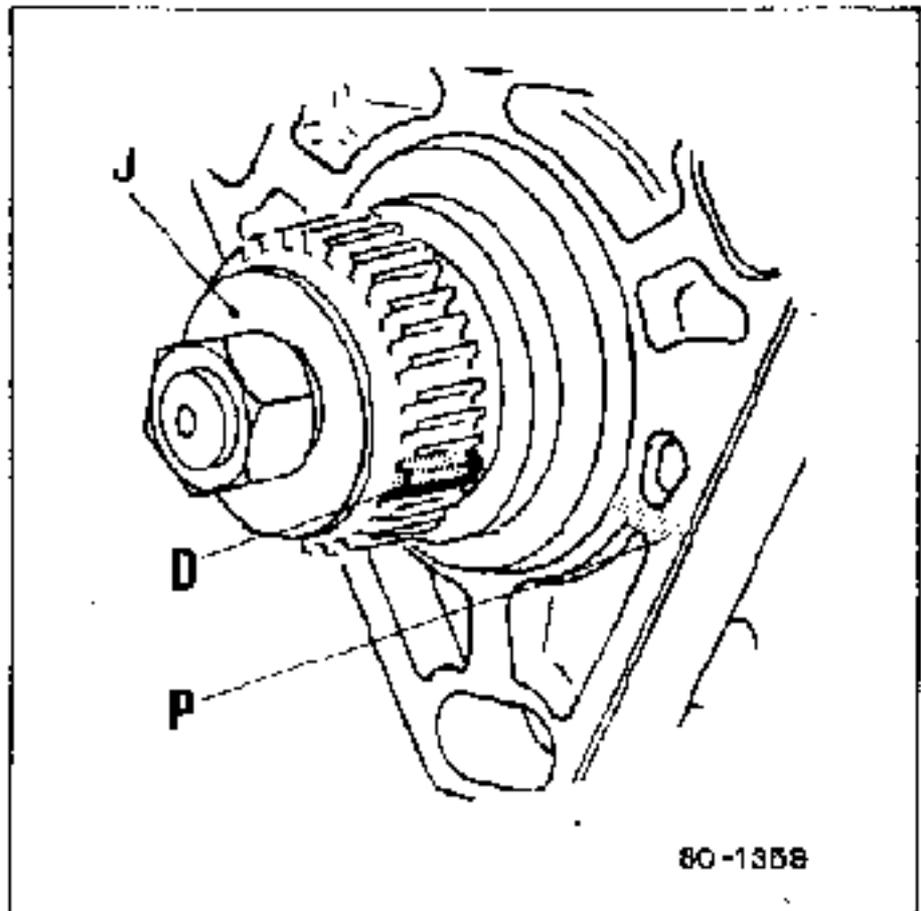


Serrer le moyeu (J) dans un étau muni de mordaches, desserrer l'écrou et à l'aide d'un extracteur Mot. 49 décoller le moyeu et le déposer.

Au remontage, ne pas oublier la clavette. Serrer l'écrou au couple préconisé.

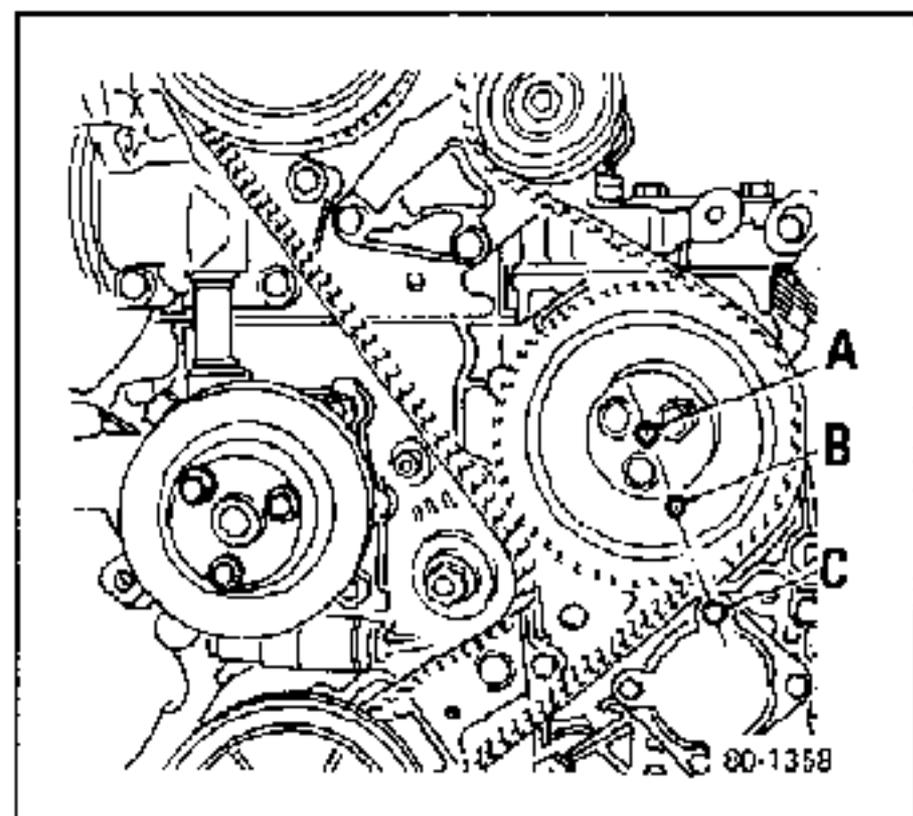


Orienter la double dent du détrompeur (D) de l'arbre de pompe d'injection face à la portée de joint (P).



REPOSE

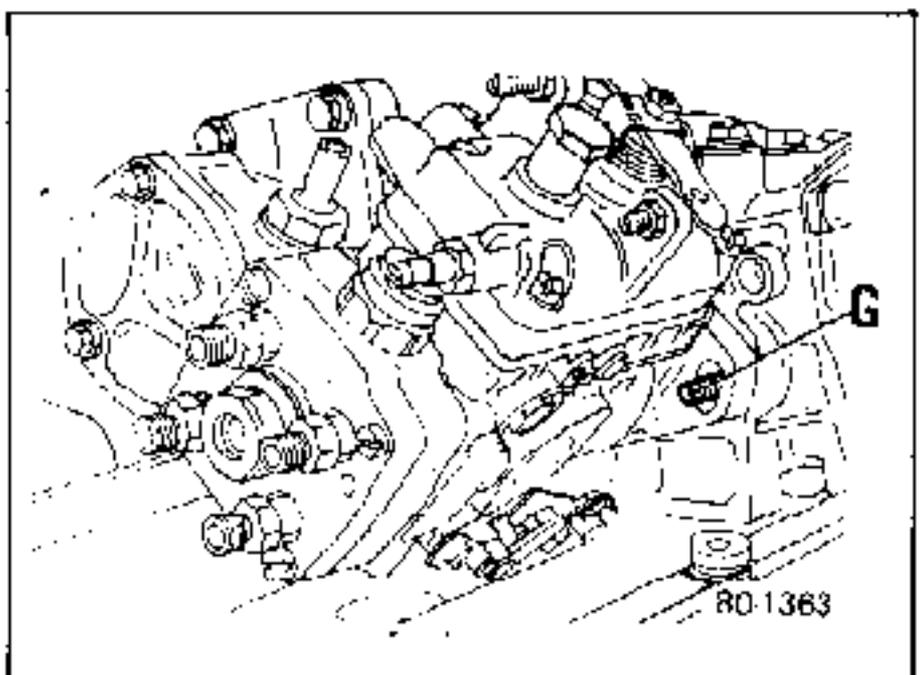
Faire tourner le moteur dans le sens contraire de sa rotation, puis revenir en sens normal jusqu'à obtenir sur une seule ligne, l'axe de la roue d'entraînement de pompe (A), le passage de pige de calage de pompe (B) et la vis supérieure du couvercle de prise de force (C).



Nota : Dans cette position, le piston de la pompe d'injection se trouve au P.M.B. ce qui facilite la repose de la pompe.

Présenter la pompe d'injection sur le moteur, le goujon supérieur (G) de serrage de la pompe au centre de la boutonnière. L'assemblage doit être obtenu sans difficulté.

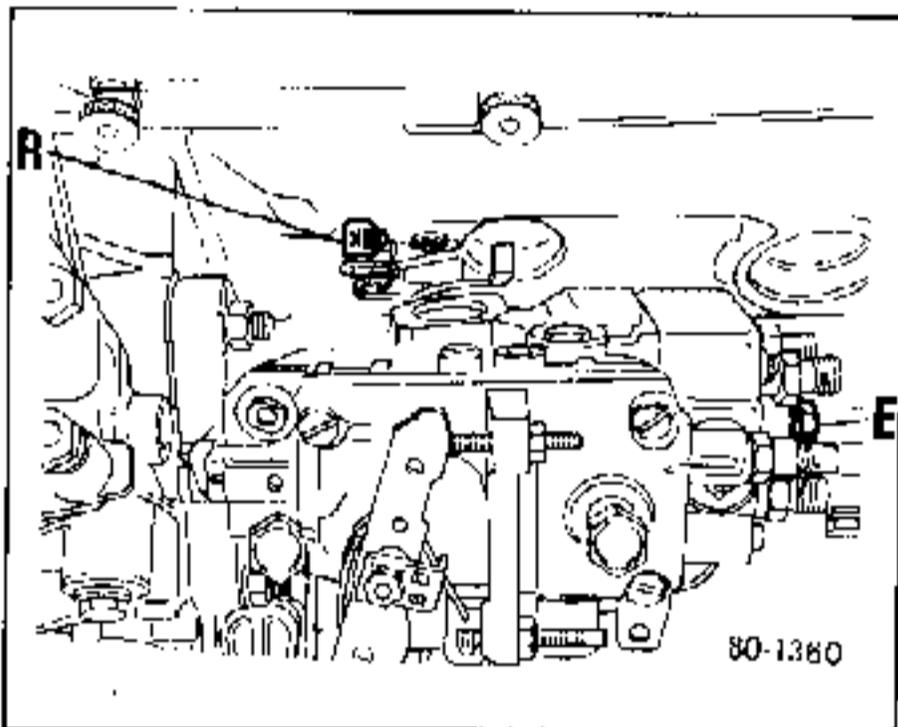
La pompe d'injection en place, mettre les rondelles et écrous de fixation sans les bloquer.



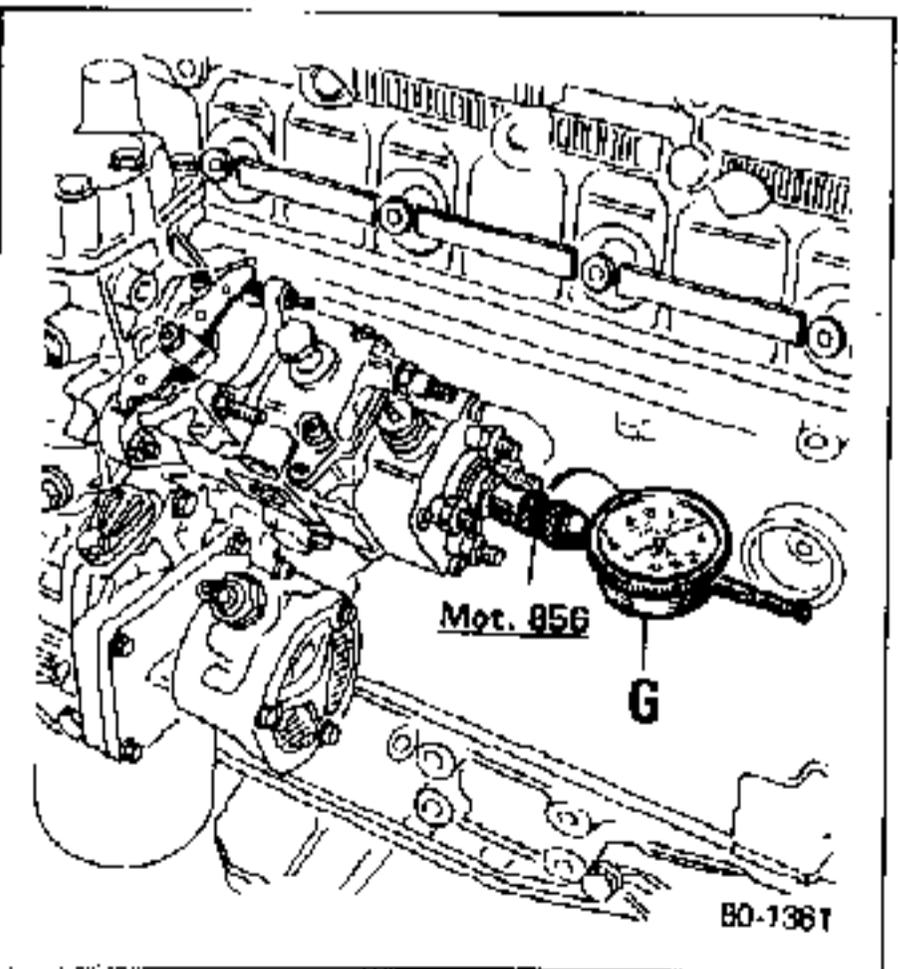
CALAGE

Si la pompe en est équipée, amener le levier de commande du correcteur manuel d'avance, en position de repos (R).

Déposer le bouchon (E) situé sur le couvercle de la pompe d'injection.



Visser dans le logement du bouchon (E) le support de comparateur Mot. 856 et fixer un comparateur (G) muni de l'embout.



Régler le comparateur à mi-course de lecture et par rotation du moteur dans les 2 sens déterminer le P.M.B. du piston de la pompe et régler le cadran à zéro.

Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation jusqu'à engager la pige Mot. 910 sur la poulie de vilebrequin ou sur le volant moteur (A).

Dans cette position, orienter la pompe d'injection pour obtenir une levée du piston de la pompe de 1,10 mm.

Bloquer les écrous de fixation de la pompe d'injection.

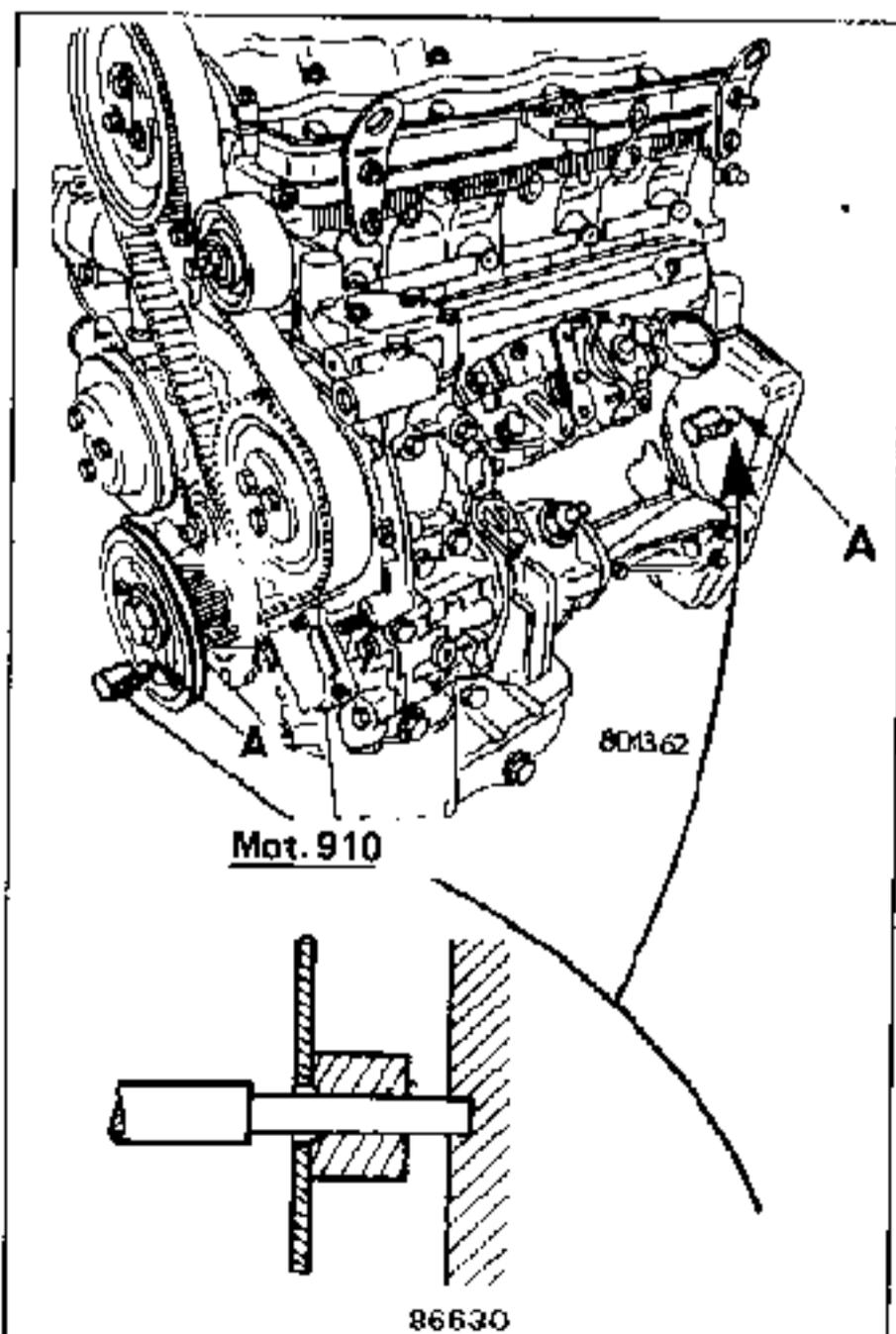
CONTROLE

Enlever la pige Mot. 910, effectuer 1 tour 3/4 de rotation du vilebrequin, puis en tournant doucement, vérifier le point zéro du comparateur et immobiliser de nouveau au P.M.H. par la pige Mot. 910.

Vérifier la levée du piston de pompe d'injection qui doit être de 1,05 à 1,15 mm.

Enlever la pige Mot. 910, le support Mot. 856 et le comparateur.

Remonter le bouchon de tête hydraulique muni d'un joint neuf.



REMONTAGE DE L'ENVIRONNEMENT

Brancher les canalisations d'alimentation et de retour de carburant.

ATTENTION :

Ne pas intervertir les vis grauses :

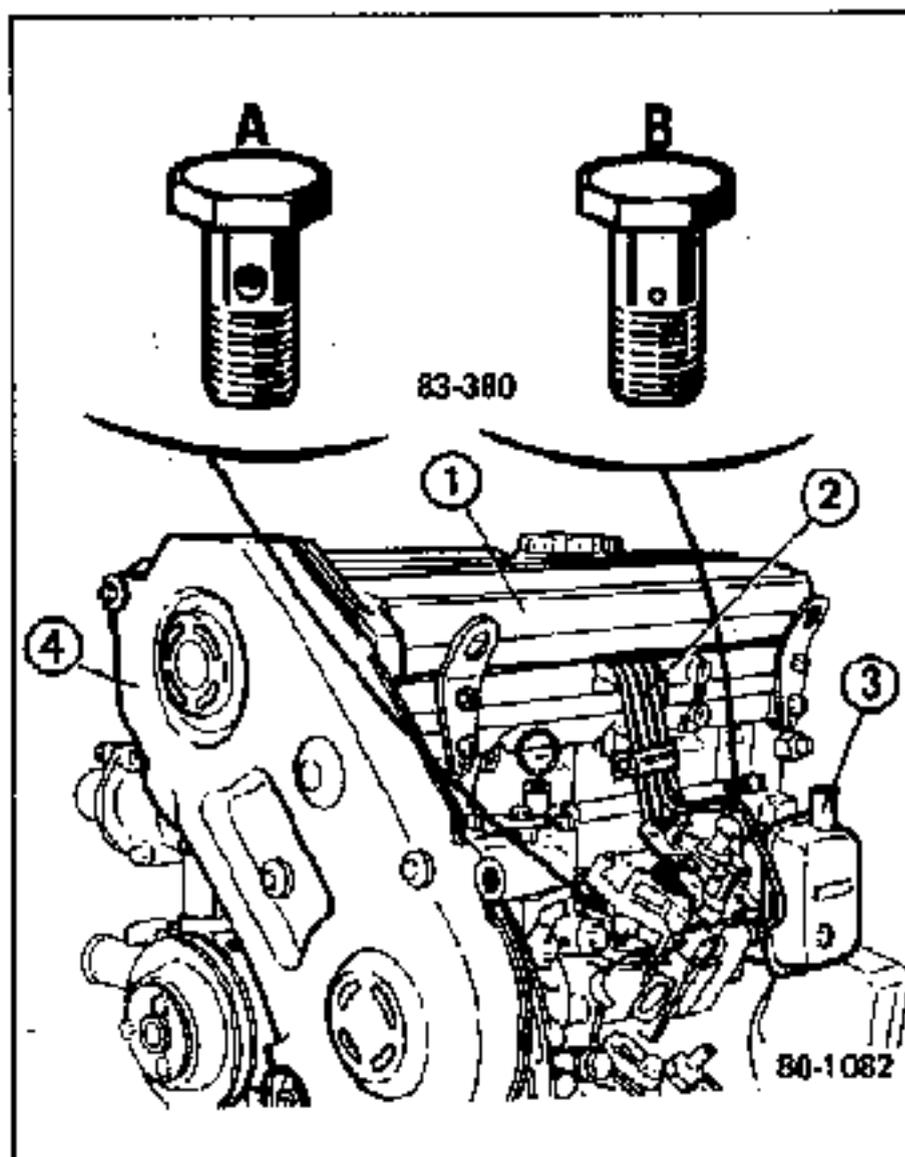
- A - Alimentation (deux trous de ϕ 4 mm).
- B - Retour vers réservoir (un orifice calibré + un filtre).

Remonter :

- Le câble de commande d'accélérateur et régler la vis d'arrêt de gaine sur la pompe de façon à comprimer le compensateur d'environ 2 mm.
- Les tuyauteries de refoulement (2).
- Le boîtier reniflard (3).
- Le carter de distribution (4).
- La casquette anti-bruit (1).

Rebrancher la batterie.

Effectuer la purge du circuit de combustible.

**CONTRÔLE DES RÉGIMES**

Faire chauffer le moteur à sa température normale de fonctionnement.

REGLAGE DU RALENTI

Vitesse de ralenti : voir «Caractéristiques».

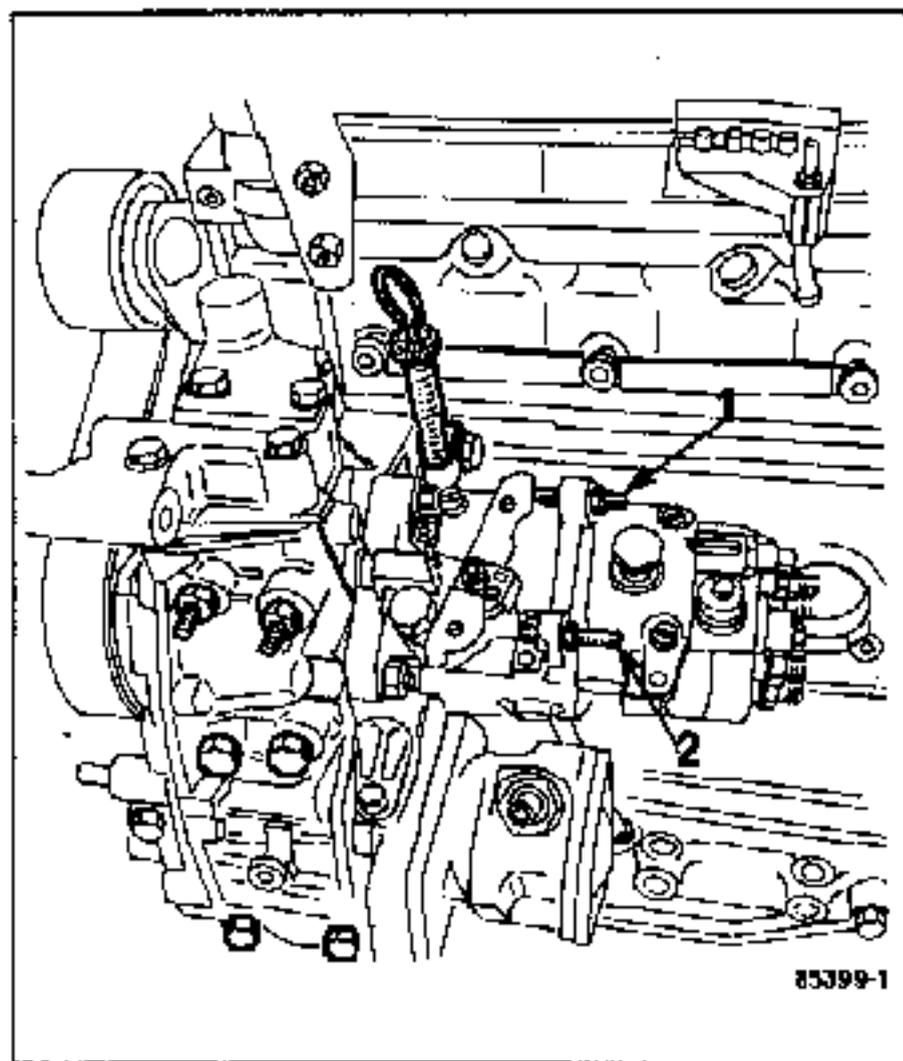
Si une rectification s'impose, agir sur la vis de réglage (1).

CONTROLE DU REGIME MAXIMUM

Moteur chaud : accélérer à fond, levier en butée sur la vis (2).

Le régime de rotation doit correspondre aux tolérances prescrites.

La vis de butée de vitesse maxi (2) étant plombée d'origine par une touche de laque vernie aucune retouche n'est admise, sauf pour le spécialiste du centre injection.



Véhicule	Montage	Type	Moteur
RENAULT 18	1 A	1344 - 1354 - 2354	J8S.711
RENAULT 20	1 A	1276	852.700
RENAULT 21	1 B	L 486 - K 486 - S 486	J8S.704
RENAULT 25	1 B	B 296	J8S.706
TRAFIC	1 A	Txx3	852.750
		Pxx3	852.720
MASTER	1 A	Rxx3	J8S.330
JEEP	2 A	CJ7 - CJ8	J8S.800

Désignation	Marque et Type	Indications particulières
Pompe d'injection	ROTO DIESEL DPC R 8443... Voir tableau affectation	Pompe rotative à distributeur unique, muni de deux pistons de refoulement, régulateur mécanique à force centrifuge, avance automatique hydraulique, dispositif de ralenti accéléré à froid automatique et arrêt électromagnétique.
Calage de la pompe P.M.H. Blocage par pige		1,40 ou 1,80 mm ou cote «X» sur pompe (voir tableau affectation)
Porte-Injecteurs	ROTO DIESEL RKB 45 S 5456	
Injecteurs	ROTO DIESEL A RDN OSDC 6751 1 RDN OSDC 6751 C	Tarage $118 \pm \frac{7}{5}$ bars écart maxi 8 bars
Filtre à combustible	ROTO DIESEL	Avec pompe d'amorçage incorporée. Nota : A partir de 1987 le filtre est équipé d'un réchauffeur de gazole par le circuit d'eau du moteur.
Tubes de refoulement		∅ extérieur 6 mm ∅ intérieur 2,5 mm Longueur 330 mm
Élément thermostatique ralenti accéléré	CALORSTAT	Course 7 à 8,5 mm entre 30 et 67°C

REGLAGES

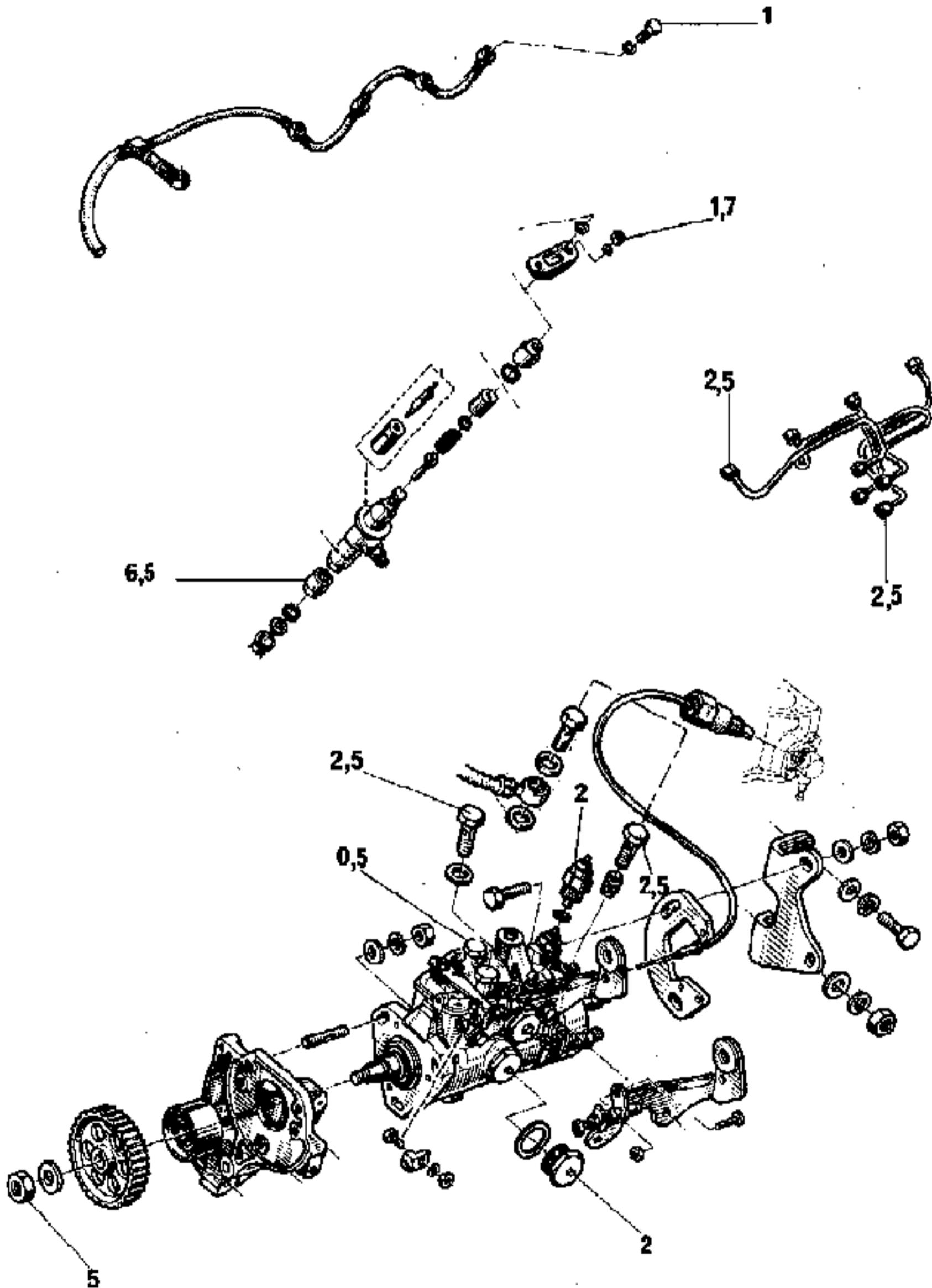
Ralenti.....	Voir tableau
Vitesse maxi.....	Voir tableau
Opacité des fumées	
Valeur homologation.....	1 $1,11^{m-1}$: 36 % 2 $1,31^{m-1}$: 41 %
Maxi légal.....	2^{m-1} : 55 %
(Trafic et Master transport marchandises).....	$2,5^{m-1}$: 64 %

CONTROLE DU CALAGE (sur station diagnostic)

Pompe d'injection	Régime Ralenti tr/min	Valeur de début d'injection Avant P.M.H.
	750 ± 50	$9,5 \pm 1^\circ$
L, K et S 486	850 ± 50	$9,5 \pm 1^\circ$

Véhicule	Type	Pompe d'injection ROTO DIESEL DPC	Valeur de calage	Ralenti en tr/min	Vitesse maxi en tr/min
Renault 18	1344 1354 2354	R 8443 060 B R 8443 061 B R 8443 062 B	1,40	750 ± 50	4 750 à 4 900
		R 8443 130 A R 8443 131 A R 8443 132 B R 8443 A 132 B R 8443 138 A Mod DS* R 8443 139 A Mod DS*	1,80		
Renault 20	1276	R 8443 060 A R 8442 061 A R 8443 062 A	1,40	750 ± 50	4 750 à 4 900
		R 8443 130 A R 8443 131 A R 8443 132 B R 8443 A 132 B R 8443 138 A Mod DS* R 8443 139 A Mod DS*	1,80		
Renault 21	L 486 K 486 S 486	R 8443 A 400 A R 8443 A 401 B	1,80	850 ± 50	4 750 à 4 900
		R 8443 B 402 B	Cote (X) sur pompe		
Renault 25	B 296	R 8443 A 400 A R 8443 A 401 B	1,80	750 ± 50	4 750 à 4 900
		R 8443 B 402 B	Cote (X) sur pompe		
TRAFIC	Txx3 Pxx3	R 8443 090 A R 8443 091 A R 8443 092 A R 8443 093 A	1,40	800 ± 25	4 250 à 4 400
		R 8443 140 A R 8443 141 A R 8443 142 B R 8443 A 142 B R 8443 148 A Mod DS* R 8443 149 A Mod DS*	1,80		
		R 8443 B 143 B	Cote (X) sur pompe		
MASTER	Rxx3	R 8443 140 A R 8443 141 A R 8443 142 B R 8443 A 142 B R 8443 148 A Mod DS* R 8443 149 A Mod DS*	1,80	800 ± 25	4 250 à 4 400
		R 8443 B 143 B	Cote (X) sur pompe		
JEEP	CJ7 - CJ8	R 8443 190 A R 8443 191 A R 8443 192 B R 8443 A 192 B	1,80	750 ± 50	4 750 à 4 900

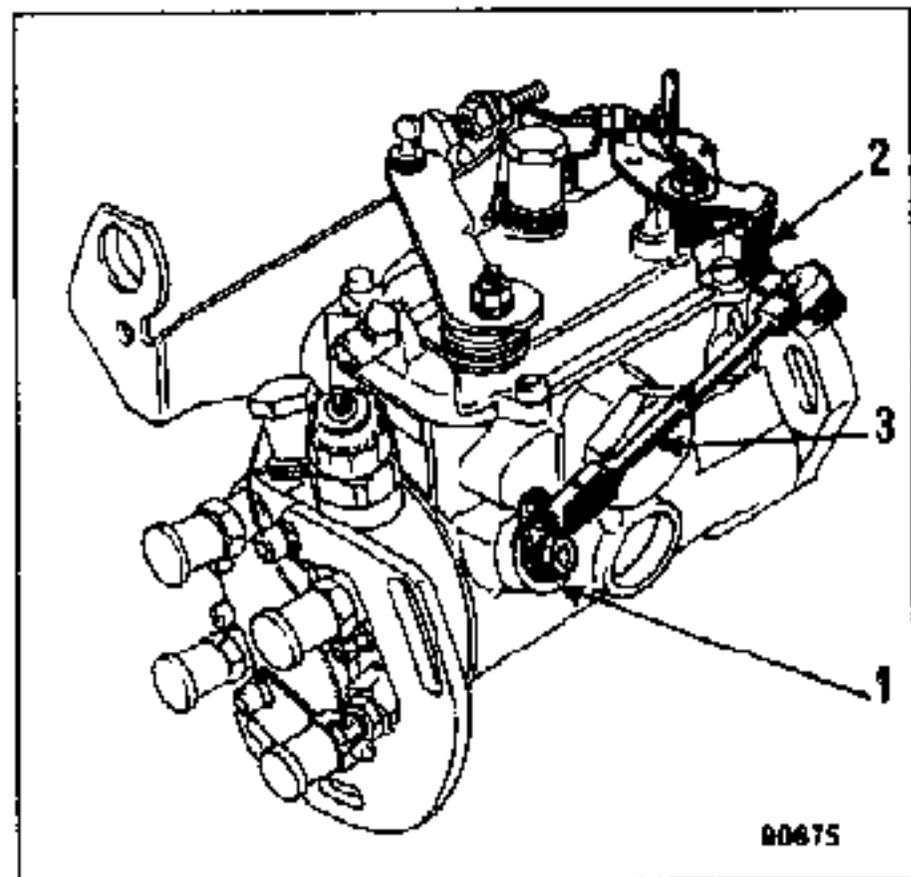
Nota : Les pompes d'injection plaquées «Mod DS» et repérées sur le tableau par un «*» sont des pompes d'origine 060 à 062 A ou B et 090 à 093 A modifiées (suppression de la fonction avance faible charge), il est donc impératif de les caler à 1,80 mm.



SURCALEUR HYDRAULIQUE A COMMANDE PAR BOISSEAU

Les RENAULT 21 et 26 DIESEL avec équipement d'injection ROTO DIESEL sont équipées d'une pompe d'injection avec surcaleur hydraulique à commande par boisseau.

Cette pompe se différencie extérieurement de la précédente par : un boisseau d'avance faible charge (1) relié au levier de ralenti accéléré à froid (2) par une biellette de liaison (3).



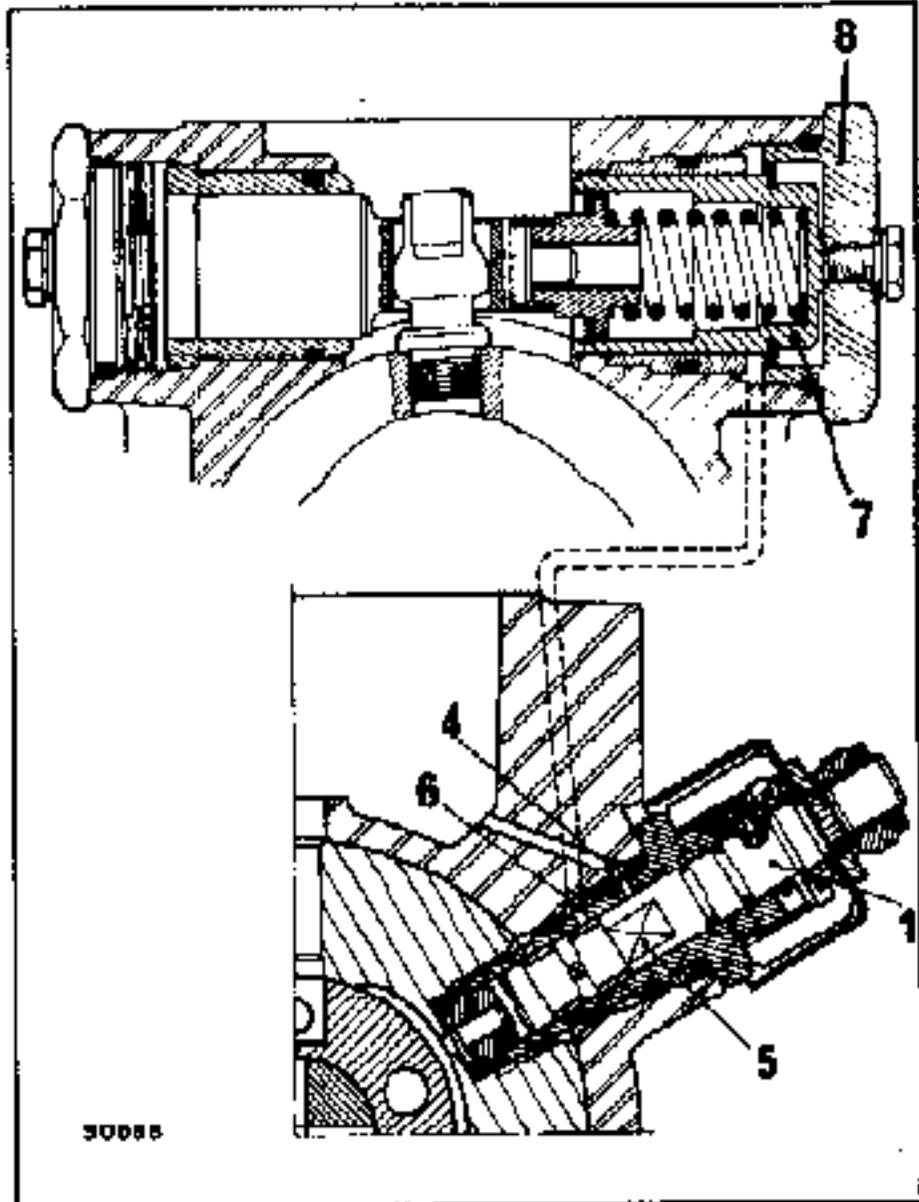
Moteur froid

La sonde thermostatique amène le levier (2) en position ralenti accéléré.

Par l'intermédiaire de la biellette (3), le boisseau (1) est placé en position circuit ouvert, le méplat (5) met en communication les canaux (4) et (6).

Le carburant, sous pression de transfert côté piston (7), est envoyé directement dans le carter supérieur.

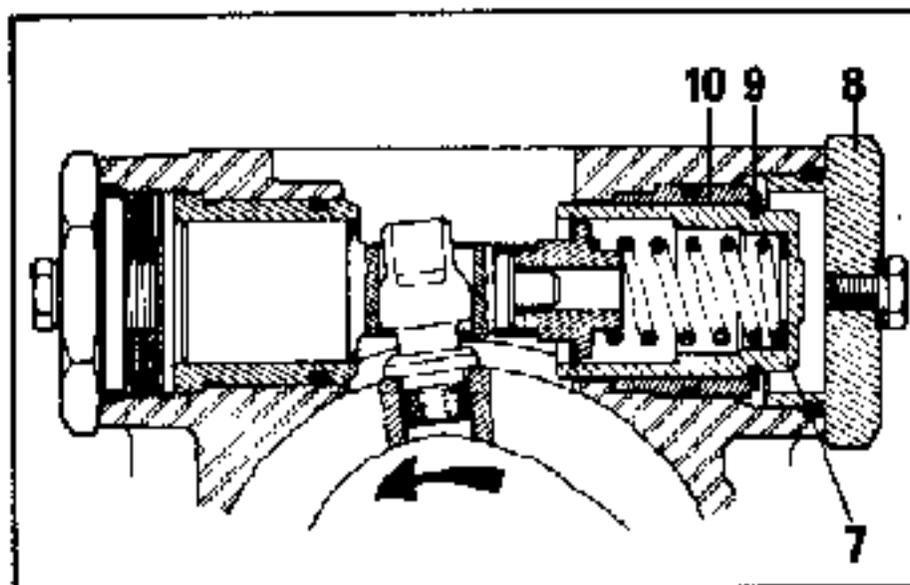
Le piston (7) vient en appui sur le bouchon (8), ce qui permet un supplément d'avance d'environ $1,5^\circ$ (soit environ 3° moteur).



Moteur chaud

Lors de l'échauffement du moteur, la sonde thermostatique libère le levier de ralenti accéléré (2). La biellette (3) déplace l'axe du boisseau (1), le méplat (5) n'est plus en regard avec les canaux (4) et (6).

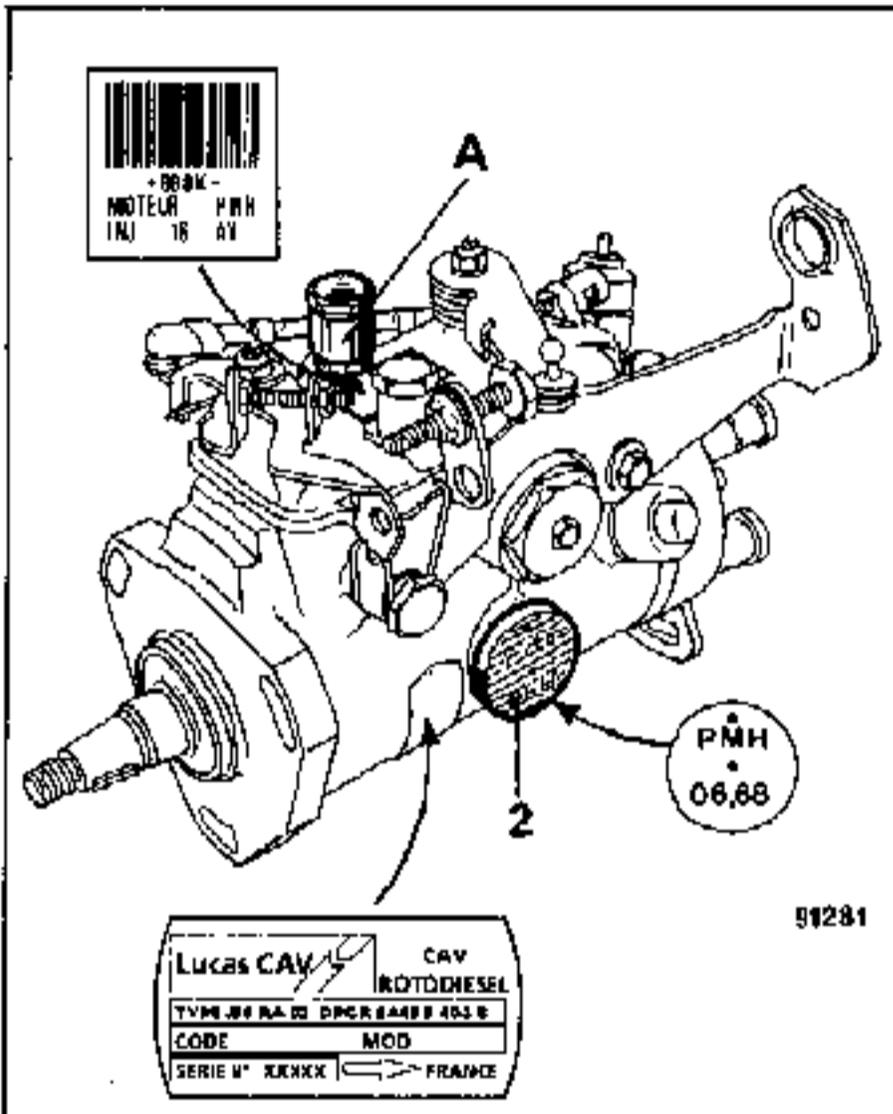
Le carburant sous pression de transfert déplace le piston (7) limité dans sa course par le circlip (9) qui vient en butée sur la chemise (10), éliminant ainsi le supplément d'avance obtenu moteur froid.



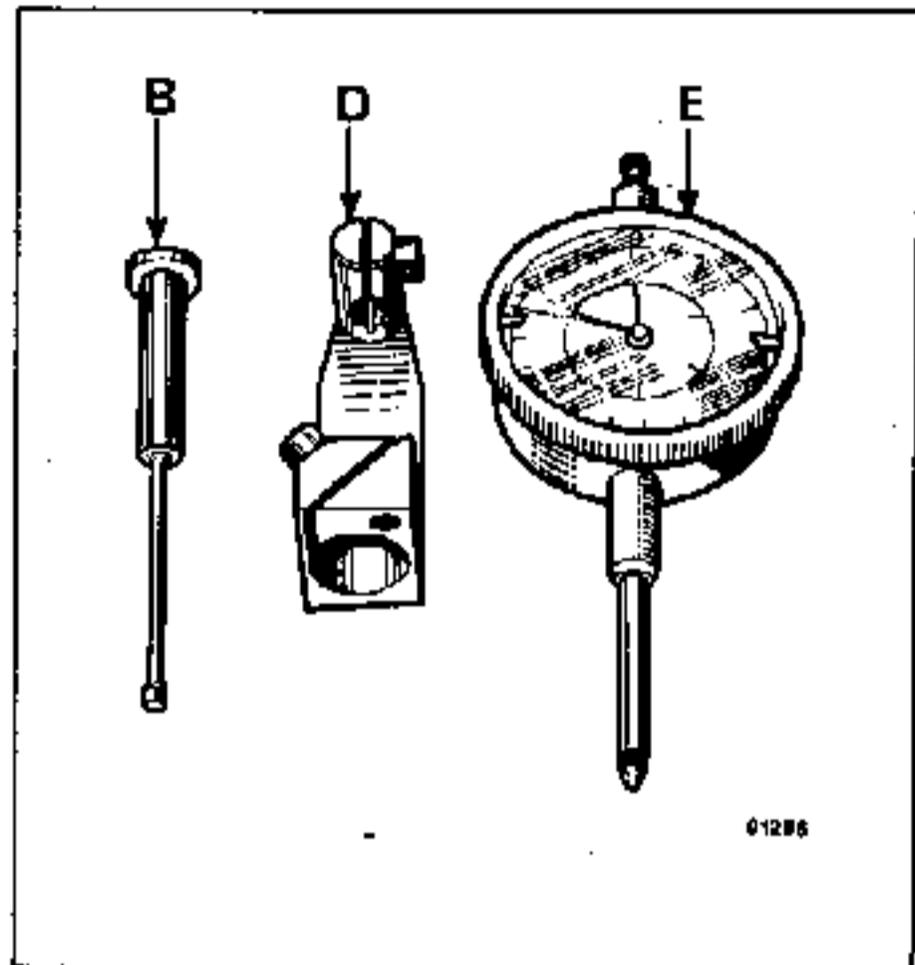
CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION PAR LE COUVERCLE

A partir des pompes indice B, ex. : DPC R 8443 B 402 B, la méthode de calage s'effectue avec un nouvel outillage qui est à placer sur le couvercle de la pompe.

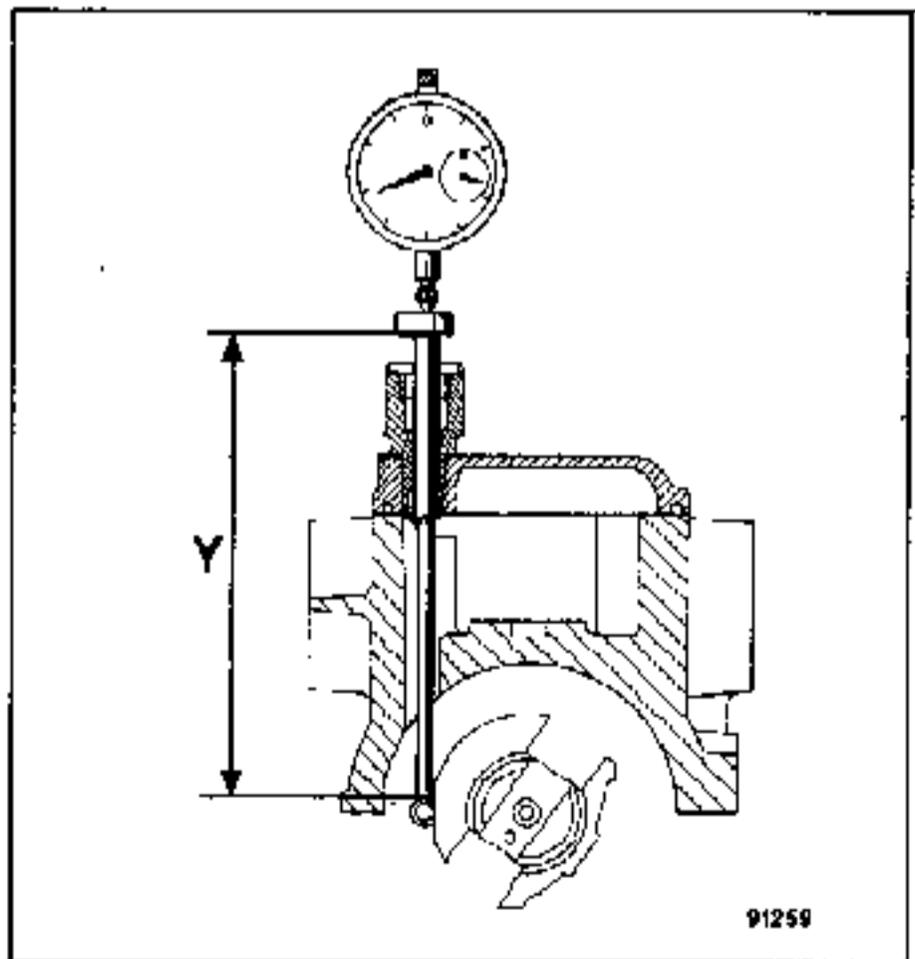
Le couvercle de pompe comporte une cheminée de calage (A) munie d'un bouchon d'obturation.



91281



91286



91289

Sur ces nouvelles pompes, la valeur de levée de pign (valeur propre à chaque pompe) est gravée sur le bouchon d'obturation (2). Cette valeur correspond à la valeur de calage sur moteur au PMH.

Ce nouveau système d'un emploi plus aisé :

- Suppression du renvoi d'angle
- Suppression de l'éclipsage de la pign
- Suppression de la vidange du corps de pompe pour un contrôle de calage

nécessite l'utilisation d'un outillage approprié Mot. 1079 comprenant :

- Une pign (B) d'une dimension très précise (longueur $Y = 95,5 \pm 0,01$ mm).
- Un support de comparateur (D).
- Un comparateur (E) à course longue de 30 mm.

NOTA : Certaines pompes peuvent posséder sur le couvercle une étiquette code à barre. Ce système est uniquement valable en montage usine avec un outillage adapté.

Le bouchon d'obturation, comportant la valeur de calage, est blanc d'origine et bleu lorsque la pompe a été révisée par un C.I.R. ou agent CAV. ROTODIESEL.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

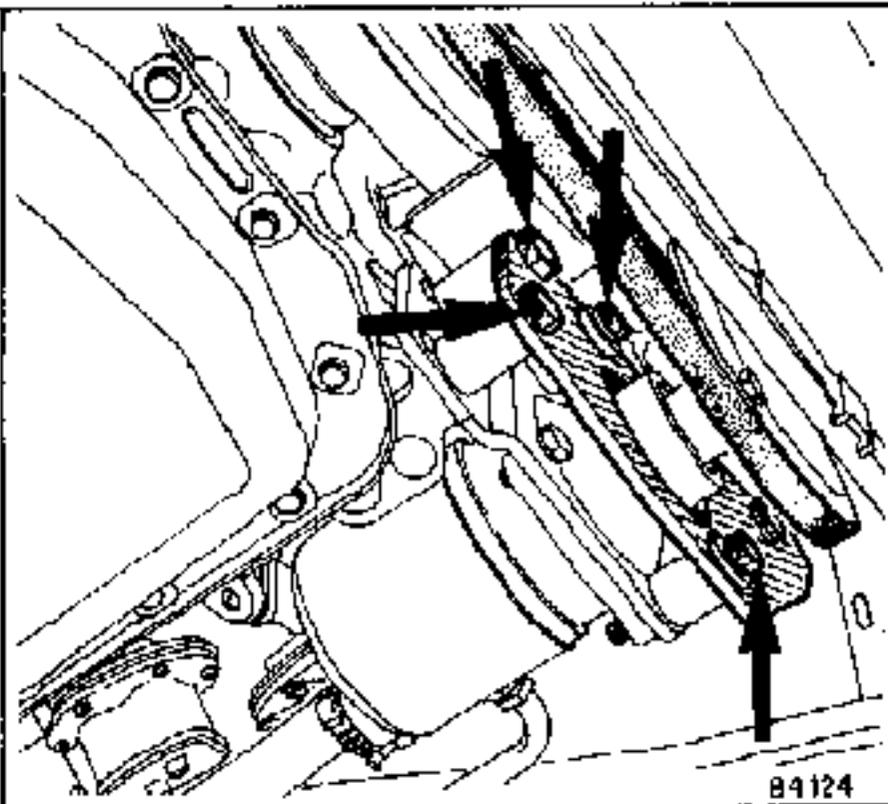
Mot. 854	Outil d'immobilisation de la roue de commande de la pompe d'injection
Mot. 861	Pige de P.M.H.
Mot. 877	Outillage pour calage de la pompe Roto-diesel
Mot. 909-D1	Clé pour écrou de pompe d'injection
Mot. 1053	Extracteur de pignons de pompe d'injection (remplace B.VI.28-01, B.VI.48, B.VI.859).
Mot. 1079	Outillage pour calage de la pompe Roto-diesel par le couvercle (indice «B»).

DEPOSE

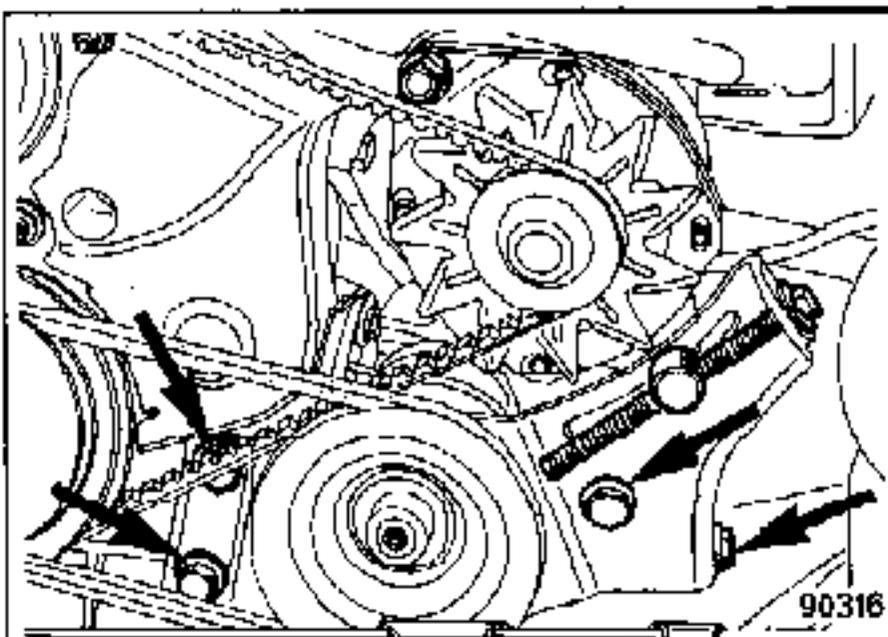
Selon les véhicules, pour déposer le carter de distribution, il peut être nécessaire de déposer certains organes périphériques, se reporter au M.R. «Véhicule».

Véhicules avec pompe de direction assistée fixée sous l'alternateur.

1er montage



2ème montage



Déposer la tôle de protection sous le moteur.

Desserrer les vis de fixation de la pompe hydraulique (flèches).

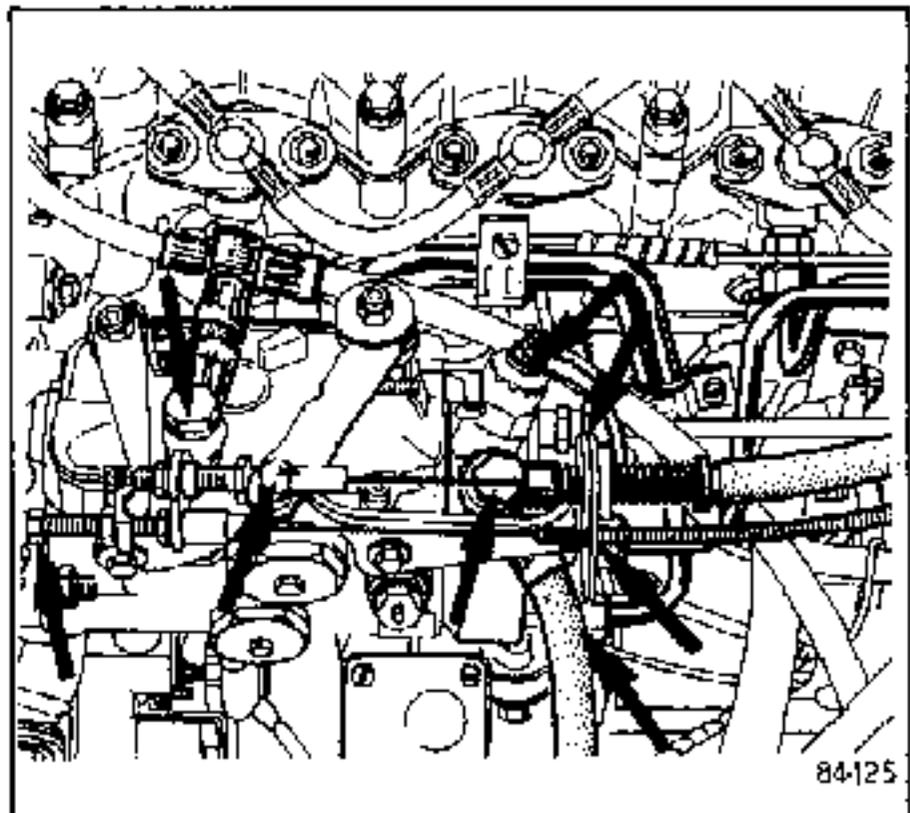
Déposer la courroie d'entraînement et resserrer les vis de fixation de la pompe hydraulique.

Débrancher la batterie.

Débrancher la commande d'accélérateur, le fil de l'électro-aimant de stop et la câble du ralenti accéléré.

Débrancher les canalisations d'alimentation et de retour du carburant.

Déposer les tuyauteries de refoulement.

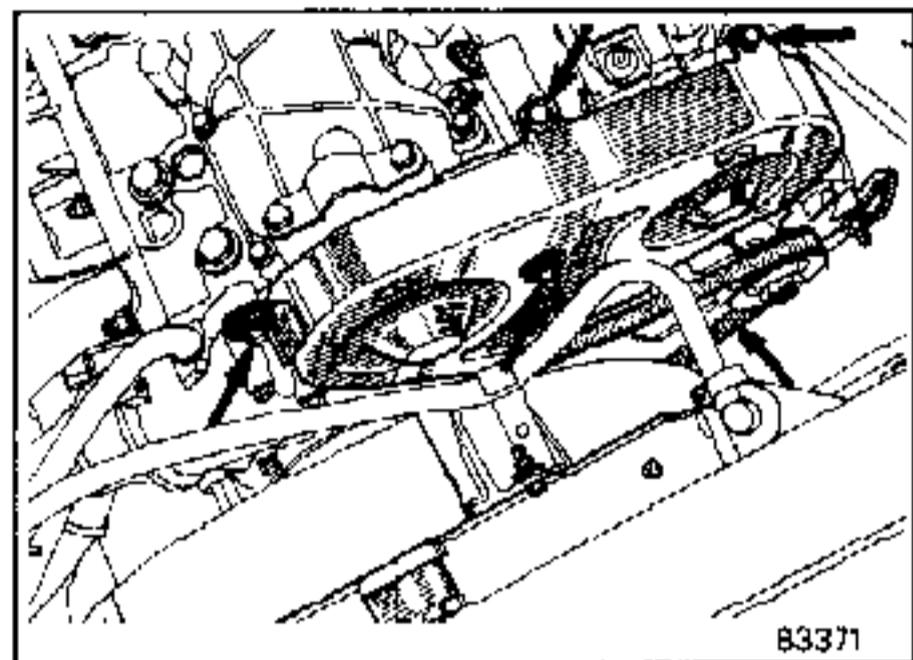


ATTENTION

Protéger l'alternateur de l'écoulement de gazole lors du démontage.

Détendre la courroie de l'alternateur et la dégager de l'alternateur.

Déposer les vis de fixation du carter distribution et le sortir.



Enlever la bague entretoise et déposer la tôle de protection arrière.

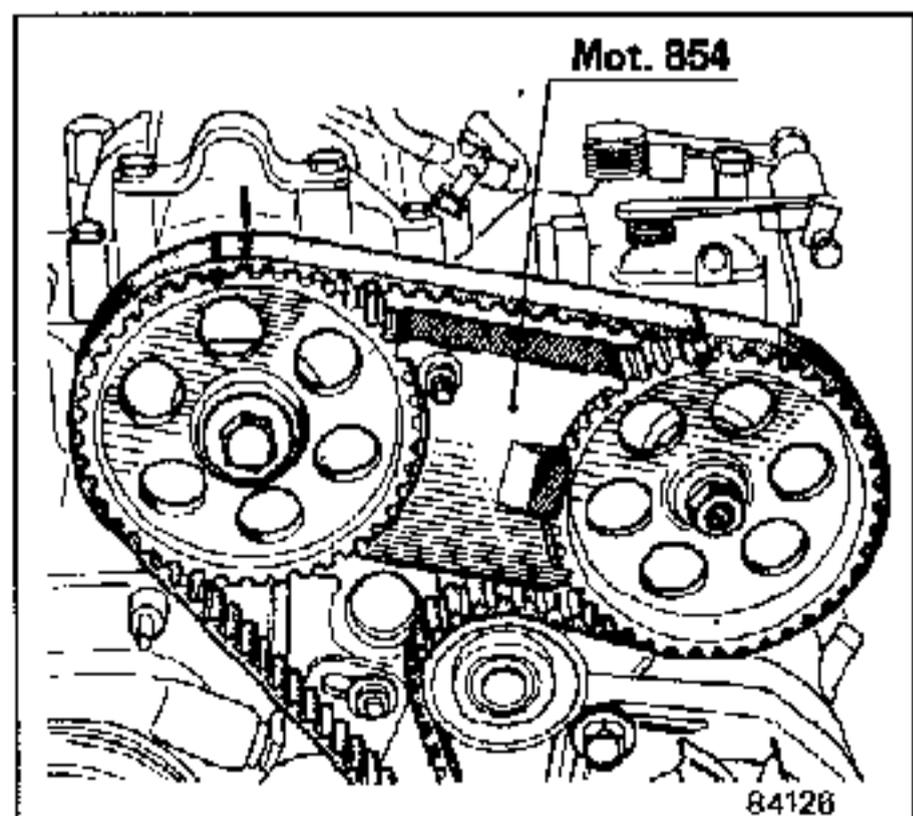
Tourner le vilebrequin pour amener le moteur au P.M.H. cylindre N° 1 (côté volant).

Dans cette position vérifier que :

- Le repère sur la roue d'arbre à cames soit dans l'axe du bossage réalisé sur le couvre-culasse.
- Le repère sur la roue de pompe d'injection soit dans l'axe du bossage de la pompe d'injection.

Ensuite, revenir en arrière d'une dent.

Présenter la cale d'immobilisation Mot. 854, en tournant légèrement le vilebrequin dans les deux sens, engager la cale dans les dents des pignons et la fixer.

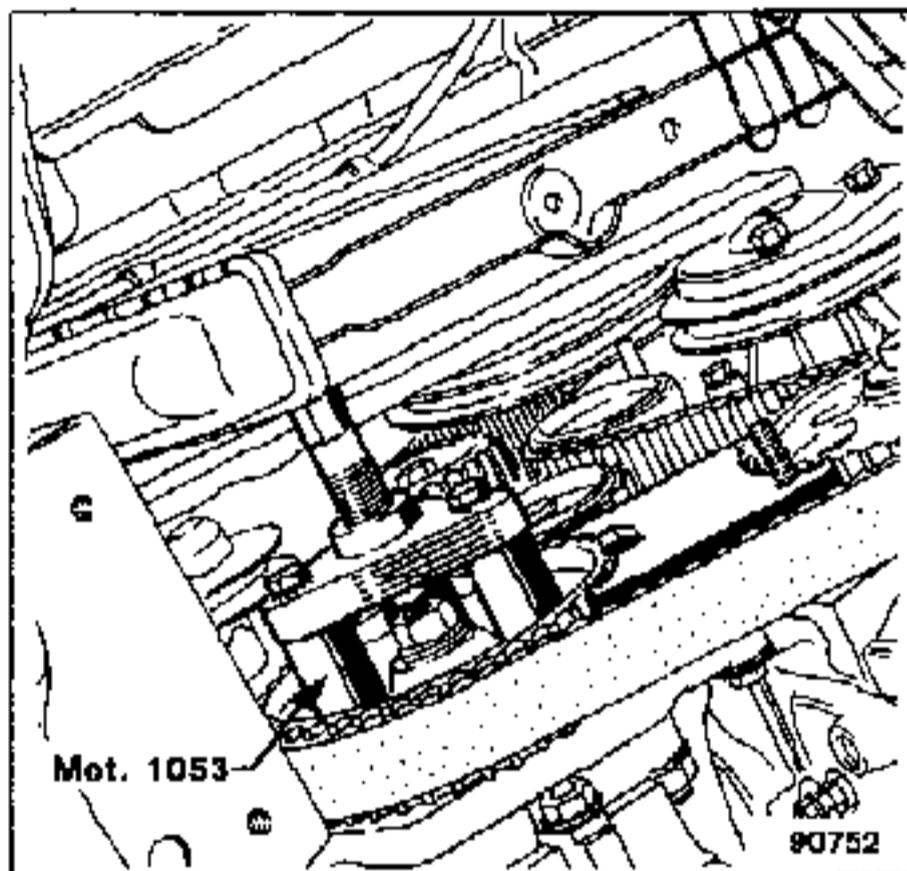


Desserrer l'écrou de l'arbre d'entraînement de pompe jusqu'au ras des filets.

Monter l'extracteur Mot. 1053 sur le pignon de pompe. Ne jamais monter d'arrache prenant sur les dents du pignon.

NE PAS FRAPPER SUR L'ARBRE DE POMPE POUR DECOLLER LE PIGNON (Destruction interne de la pompe).

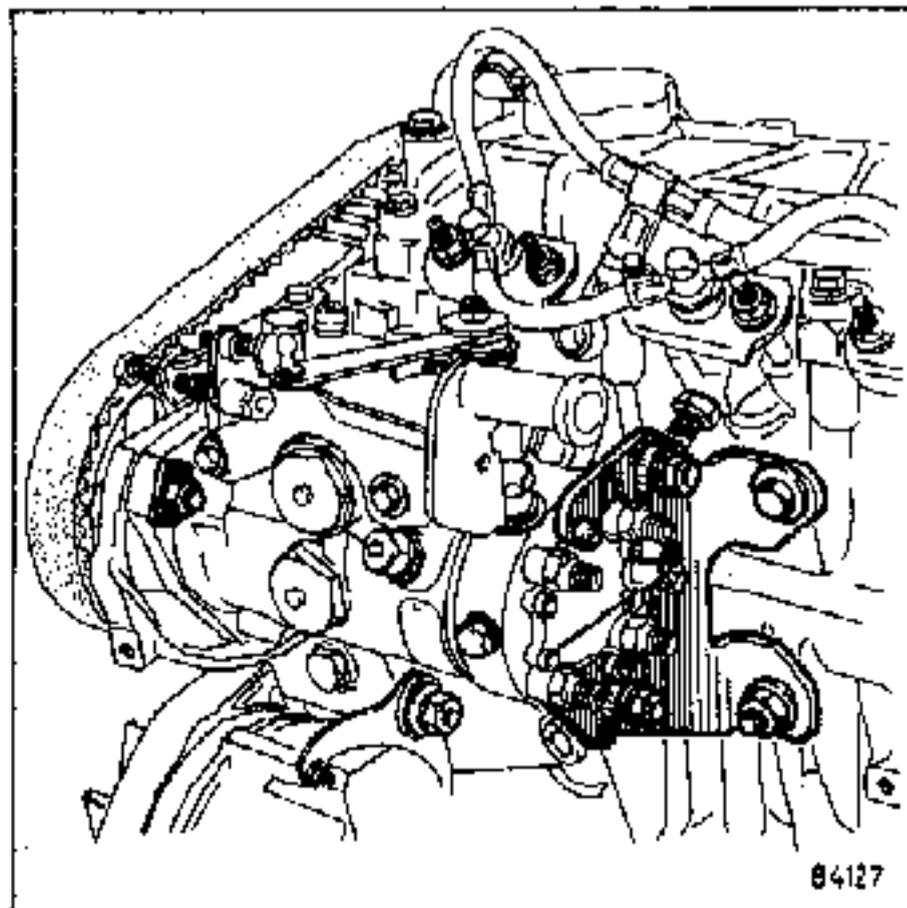
Décoller le pignon du cône, enlever l'extracteur Mot. 1053, l'écrou et la rondelle de fixation du pignon.



Déposer le carter de protection et le support arrière de la pompe.

Enlever les écrous de fixation de la pompe et leurs rondelles.

Sortir la pompe d'injection.



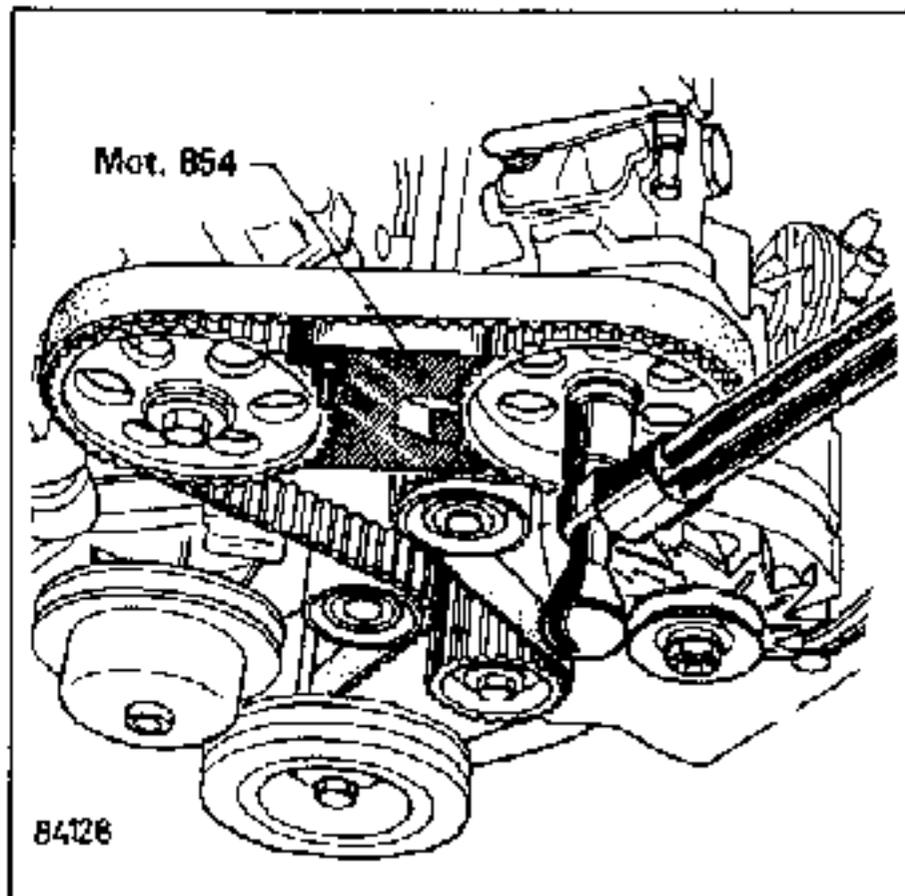
REPOSE

Présenter la pompe sur le moteur et la mettre en place en faisant coïncider la clavette avec son logement dans le pignon.

Pompe en place, mettre les rondelles et écrous de la bride de fixation sans les bloquer.

Poser la rondelle et l'écrou de fixation du pignon et le serrer au couple préconisé.

Déposer la cale d'immobilisation Mot. 854.

**CALAGE**

(POMPE AVEC ACCES POUR LE CALAGE SUR LE COTE).

La pompe comporte :

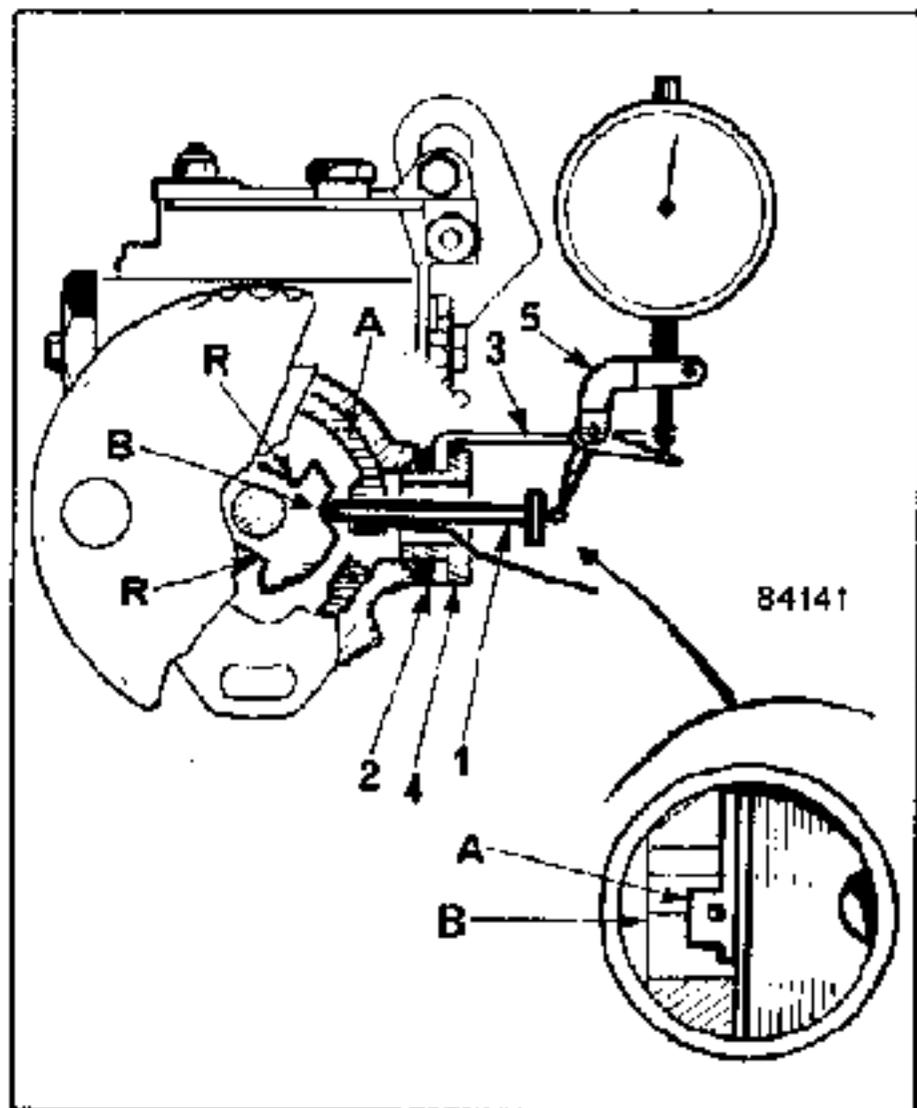
- sur l'ensemble rotatif un V de calage (B),
- sur la partie fixe interne, un circlips (A) de positionnement et de guidage de pige pour lecture au comparateur.

Ce circlips est positionné en usine et ne doit pas être déplacé.

Mise en place du support de comparateur

Composition Mot. 877.

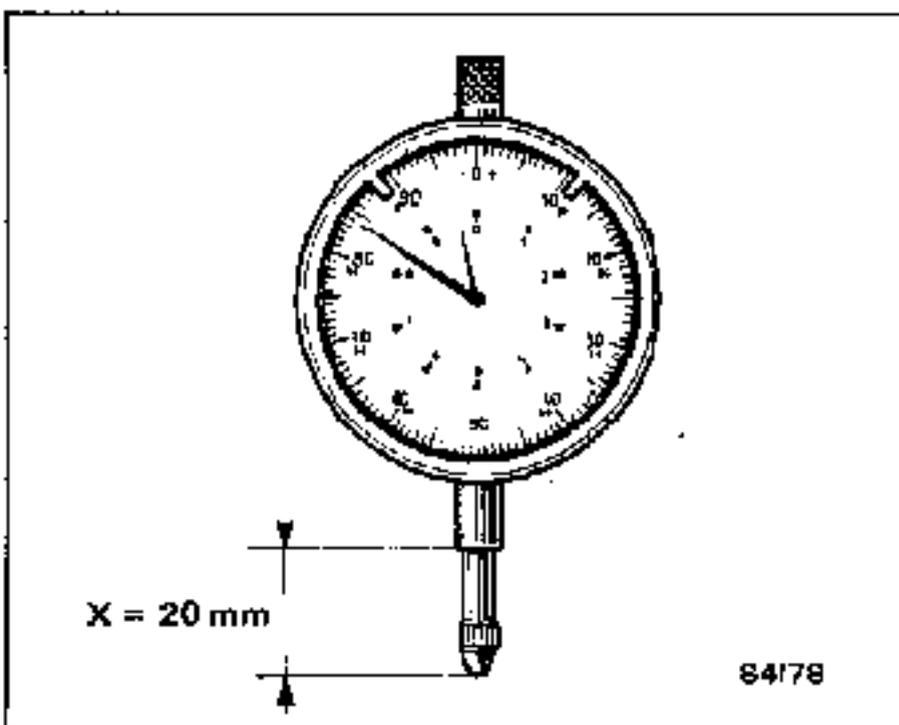
- une pige de calage (1),
- une rondelle entretoise (2) (à ne pas mettre quand le support d'accélérateur est fixé sur le bouchon d'accès),
- un support de comparateur (3) avec vis de fixation et écrou moleté pour la fixation du comparateur sur le support,
- un écrou de fixation du support (4),
- un renvoi d'angle fixé sur le comparateur (5).



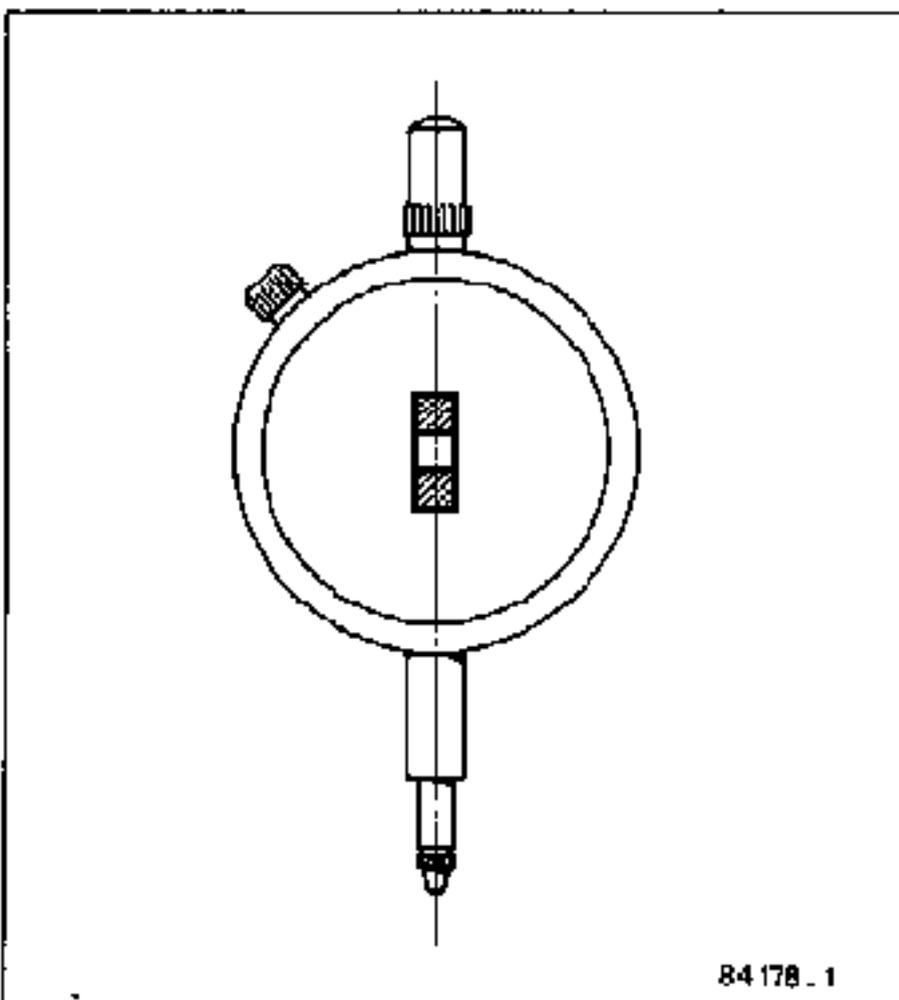
Afin d'éviter des erreurs de mesure lors du calage de pompe il est nécessaire d'utiliser un comparateur répondant aux caractéristiques suivantes :

Le comparateur à utiliser doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- diamètre canon 8 mm.
- course 10 mm.
- diamètre cadran maxi 60 mm.



- Oreille de fixation centrée sur fond de boîtier comparateur de façon à garantir une meilleure perpendicularité du renvoi d'angle (5).

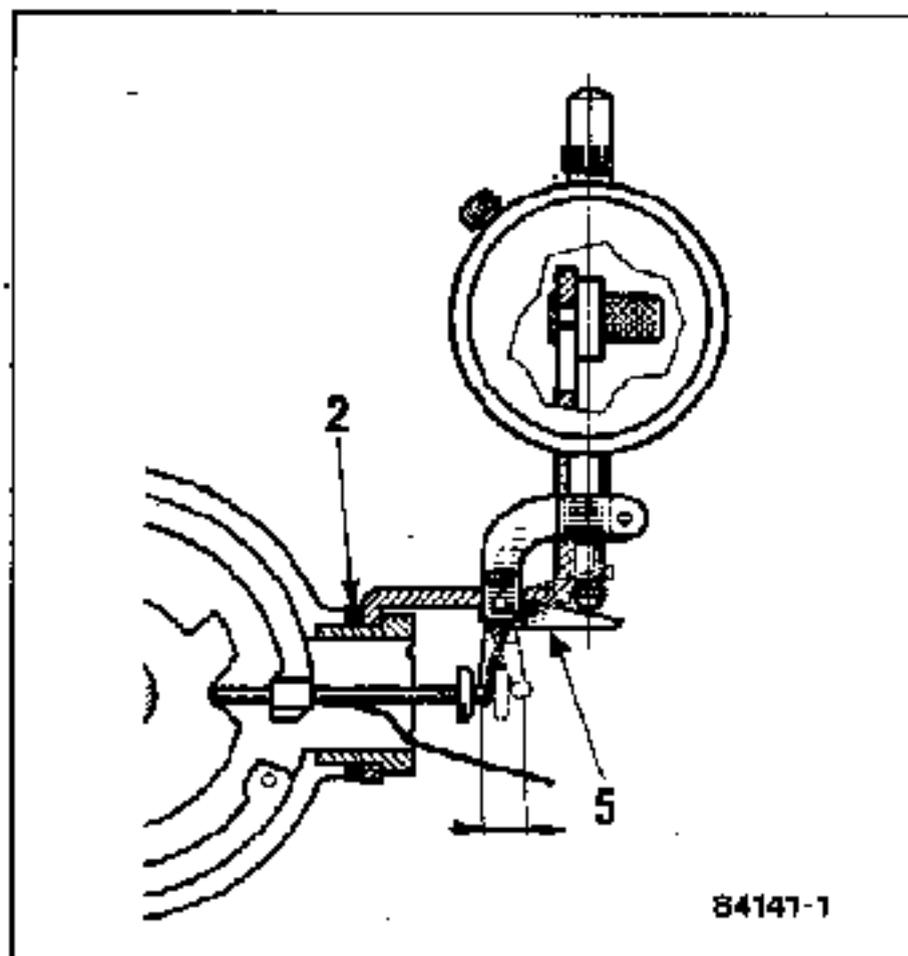


Dépassement de la touche mobile (cote X) du canon 20 mm avec patte de fixation.

Parmi les comparateurs homologues seuls les comparateurs MITUTOYO et MICROS SANVOISIN qui répondent à ces caractéristiques doivent être utilisés.

Rappel :

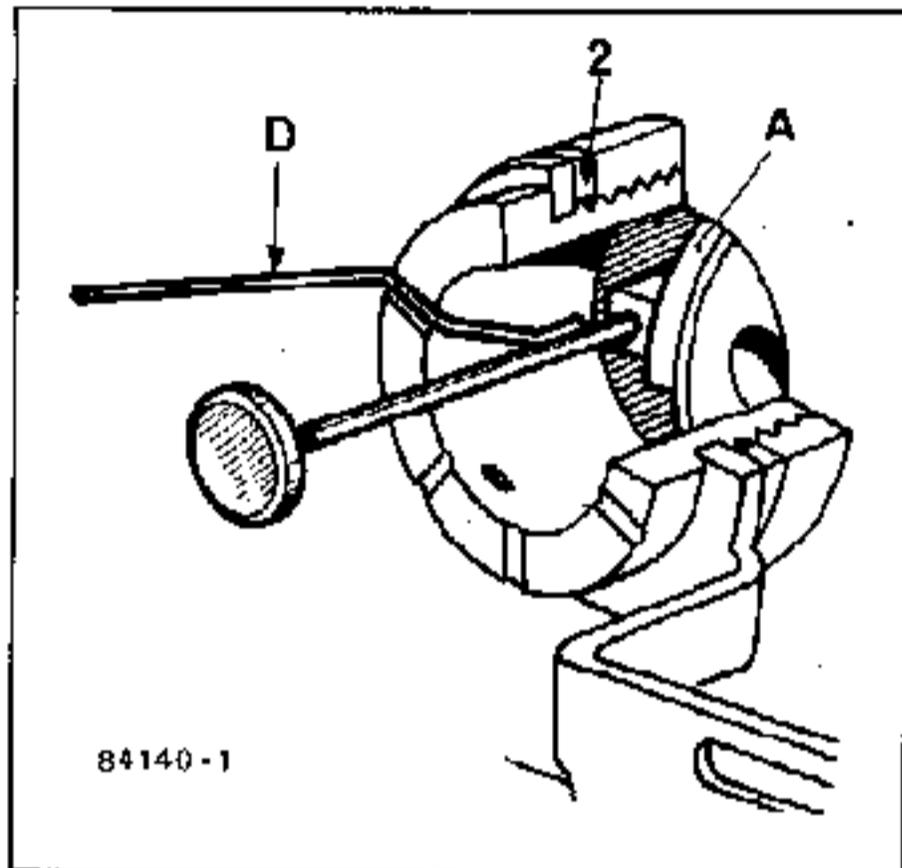
Mise en place du support comparateur.



NOTA :

La rondelle (2) est à utiliser sur toutes les pompes ne possédant pas de patte support accélérateur prise sur le bouchon de calage.

La pige est munie d'une épingle d'éclipsage (D), car la partie rotative de la pompe comporte des rainures (R) dans lesquelles elle pourrait pénétrer quand on tourne le moteur ou la pompe, en dehors de la zone de la rampe de calage.



ATTENTION :

Le positionnement du circlip (A), déterminé en usine correspond au début d'injection de la pompe. Il est donc impératif de prendre toutes les précautions pour ne pas le déplacer.

Pour la mise en place du support, le milieu du V_e de réglage (B) doit coïncider avec l'alésage de la pige du circlip (une dent avant P.M.H. compression cylindre N° 1 côté volant).

Déposer le bouchon d'accès de calage.

Placer la pige (1) dans l'alésage du circlip.

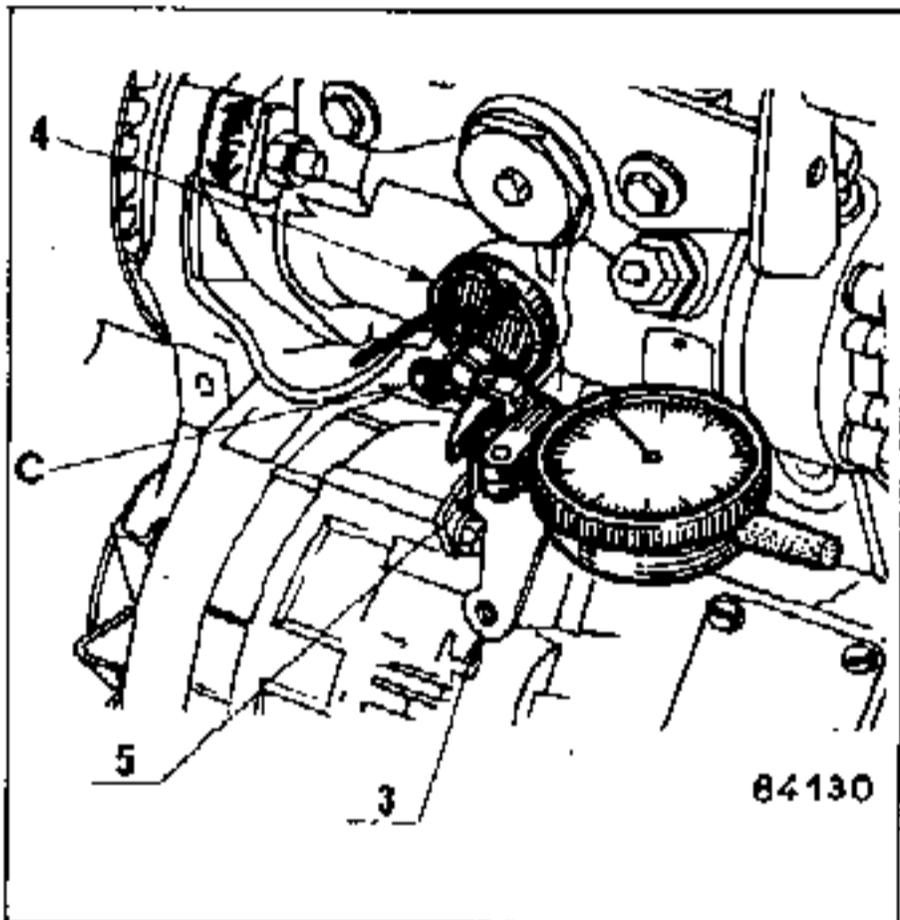
Présenter l'écrou (4) muni du support (3), la rondelle (2) et le visser.

Fixer sur le comparateur, le renvoi d'angle (5) et fixer l'ensemble sur le support (3).

Ajuster l'ensemble de façon que le comparateur soit à mi-course de lecture, la sphère du renvoi (C) au centre de la pige et l'équerre du renvoi perpendiculaire à la pointe du comparateur.

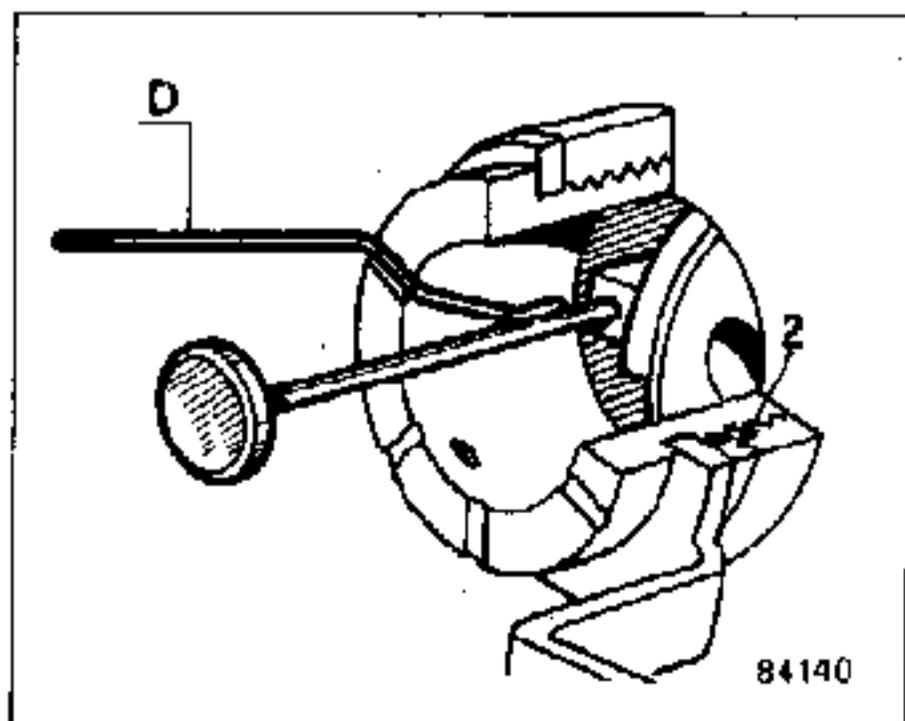
Ensuite par rotation de la pompe dans les deux sens, déterminer le point central du V_e (B) (valeur la plus petite lue sur le comparateur) et régler le cadran sur zéro.

Noter la valeur la plus basse obtenue, exemple : 4 mm.



ATTENTION :

NE PAS OUBLIER DE DEGAGER LA PIGE AVANT DE TOURNER LE VILEBREQUIN SINON ON RISQUE DE DEPLACER LE CIRCLIP ET LA RUPTURE DE LA PIGE.

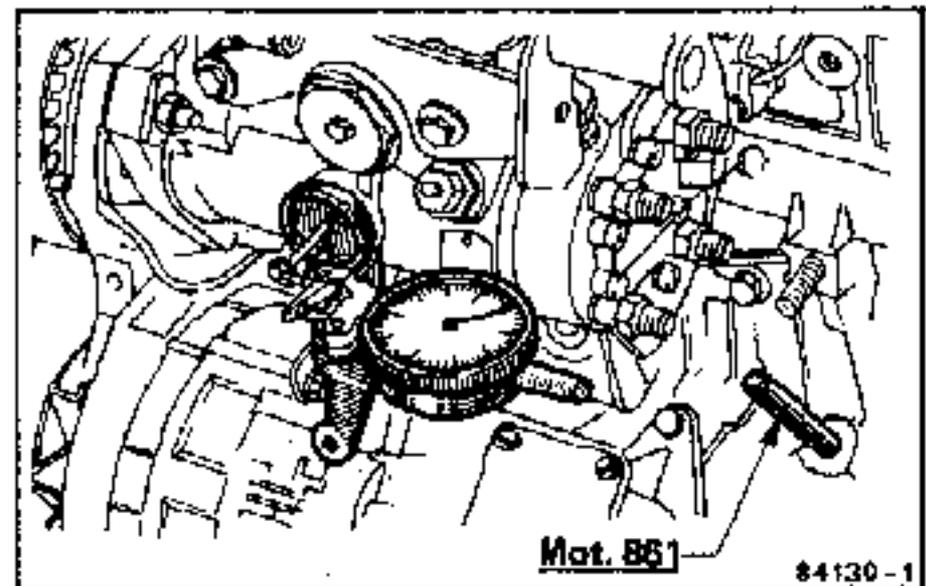


CALAGE

Dégager la pige : pour cela, tirer la pige et engager l'épingle fixée sur celle-ci, dans une des encoches prévues à cet effet, sur l'écrou de fixation.

Tourner le vilebrequin, dans le sens de rotation de deux tours et arrêter environ deux dents avant le P.M.H. compression cylindre N° 1.

Remettre la pige en contact sur le Vé du rotor de la pompe.



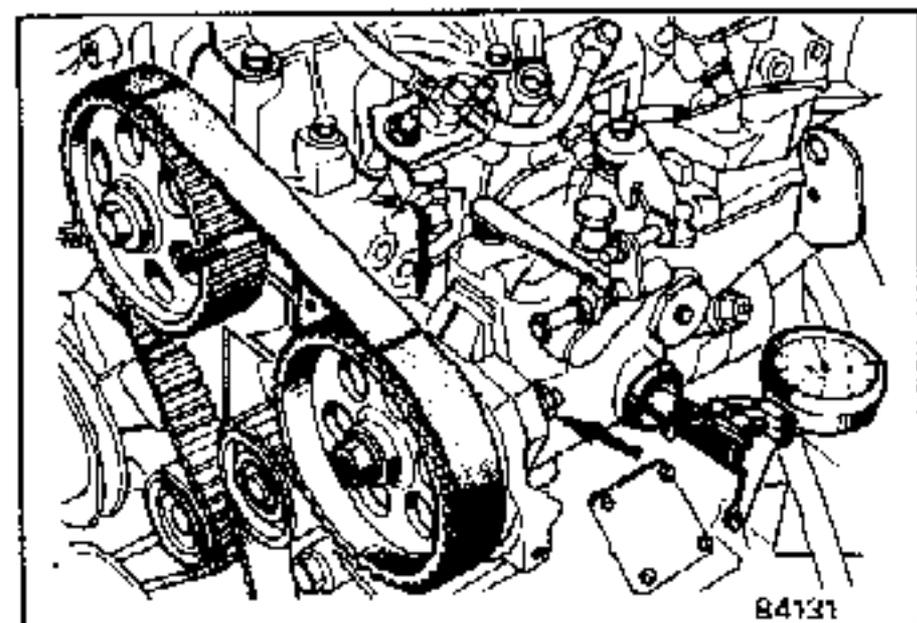
Tourner doucement le vilebrequin dans le sens de rotation, vérifier le point bas (zéro du comparateur, exemple : 4 mm) et immobiliser le vilebrequin au P.M.H. par la pige Mot. 861.

Exemple de calage à 1,80 mm

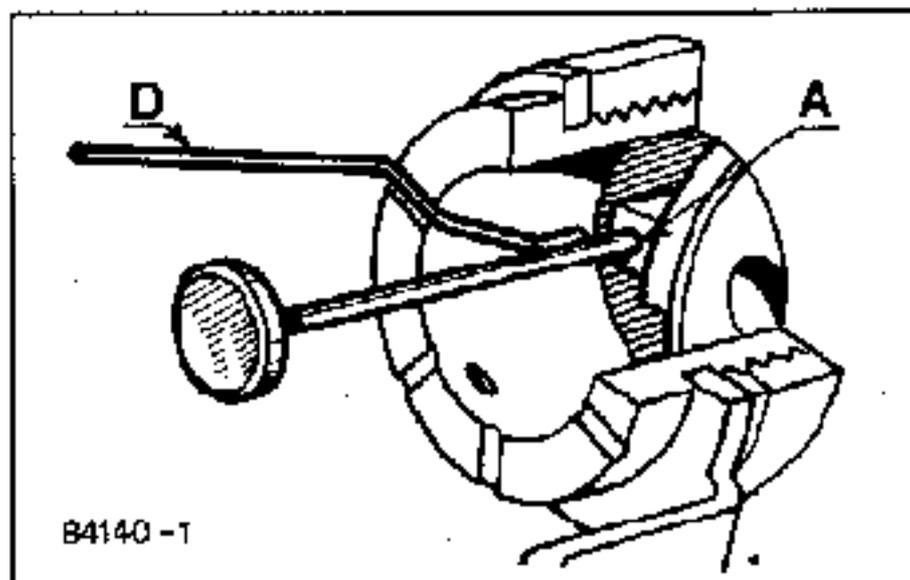
Tourner la pompe pour obtenir une levée de la pige de 1,80 mm soit :

— exemple : 4 mm + 1,80 mm = 5,80 mm, comparateur.

Serrer les écrous de fixation de la pompe.

**CONTROLE**

Dégager la pige Mot. 861 du vilebrequin et la pige de calage.



FAIRE TRÈS ATTENTION QUE L'ÉPINGLE D'ÉCLIPSAGE EST VERROUILLÉE DANS UNE ENCOCHE DE L'ÉCROU.

Effectuer deux tours moteurs.

Arrêter deux dents avant le P.M.H.

Déverrouiller la pige du comparateur.

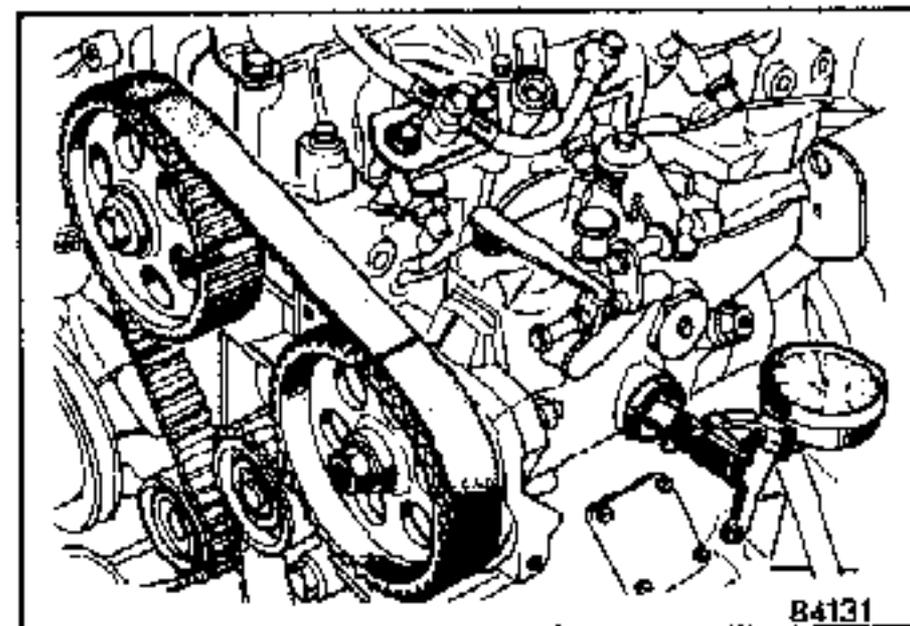
Tourner lentement pour contrôler le point zéro, puis jusqu'à l'engagement de la pige Mot. 861 dans le vilebrequin.

La valeur doit être entre 1,78 et 1,82 mm.

Corriger si nécessaire.

Vérifier dans cette position les repères de distribution :

- arbre à cames ; (repère sur roue dentée dans l'axe du bossage réalisé sur le couvre-culasse),
- pompe d'injection ; (repère sur roue dentée sensiblement dans l'axe du bossage sur la pompe d'injection).



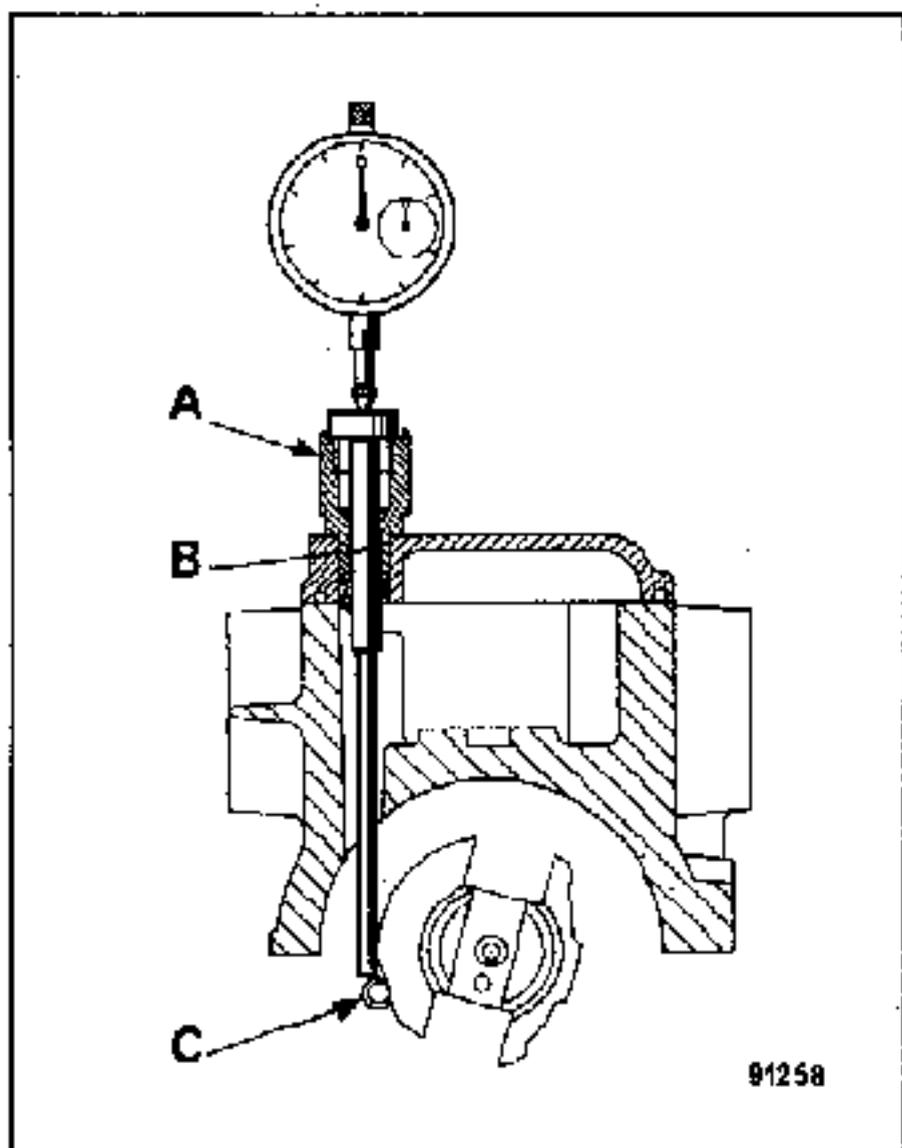
Nota : Entre les deux repères des roues dentées il doit y avoir vingt creux de dents sur la courroie crantée.

CALAGE**(POMPE AVEC ACCES PAR LE COUVERCLE)**

La pompe comporte :

- Une cheminée de calage (A) placée sur le couvercle de pompe sur laquelle vient reposer la pige de calage (B).
- Un pion (C) est soudé sur le rotor de la tête hydraulique.

Sur le bouchon d'accès latéral de pompe est frappée la valeur de levée de pige correspondant au calage de la pompe au PMH moteur.



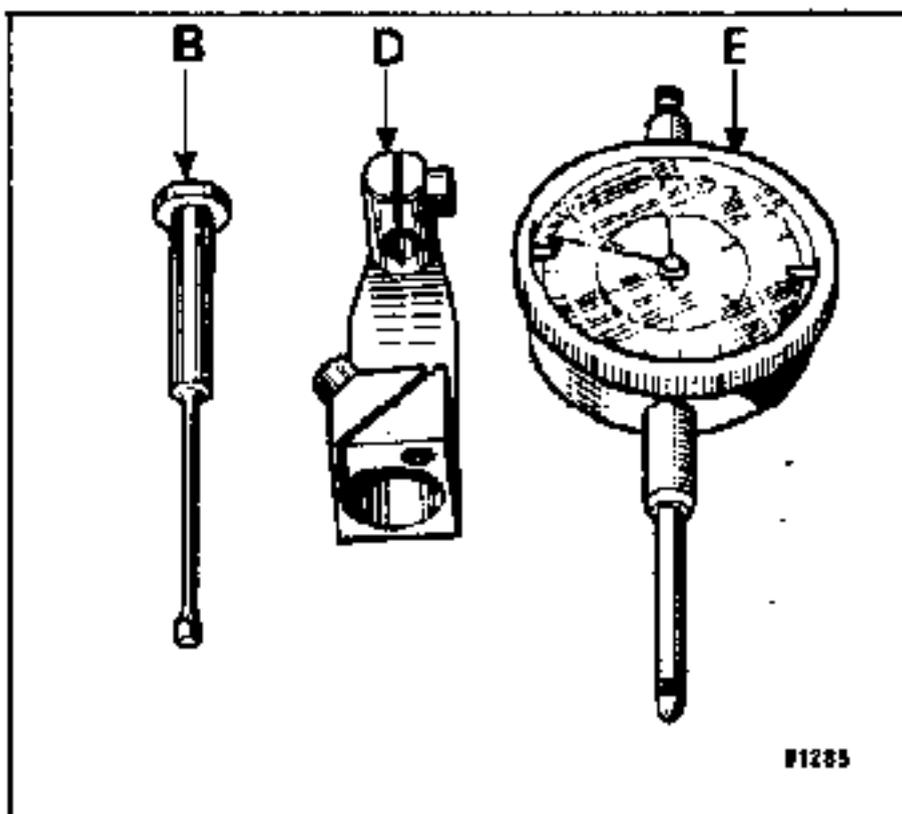
NOTA : En tournant l'axe d'entraînement de la pompe, dans le sens de rotation, le pion entraîne la pige de calage pour une course de 18 mm environ.

Mise en place de l'outillage Mot. 1079

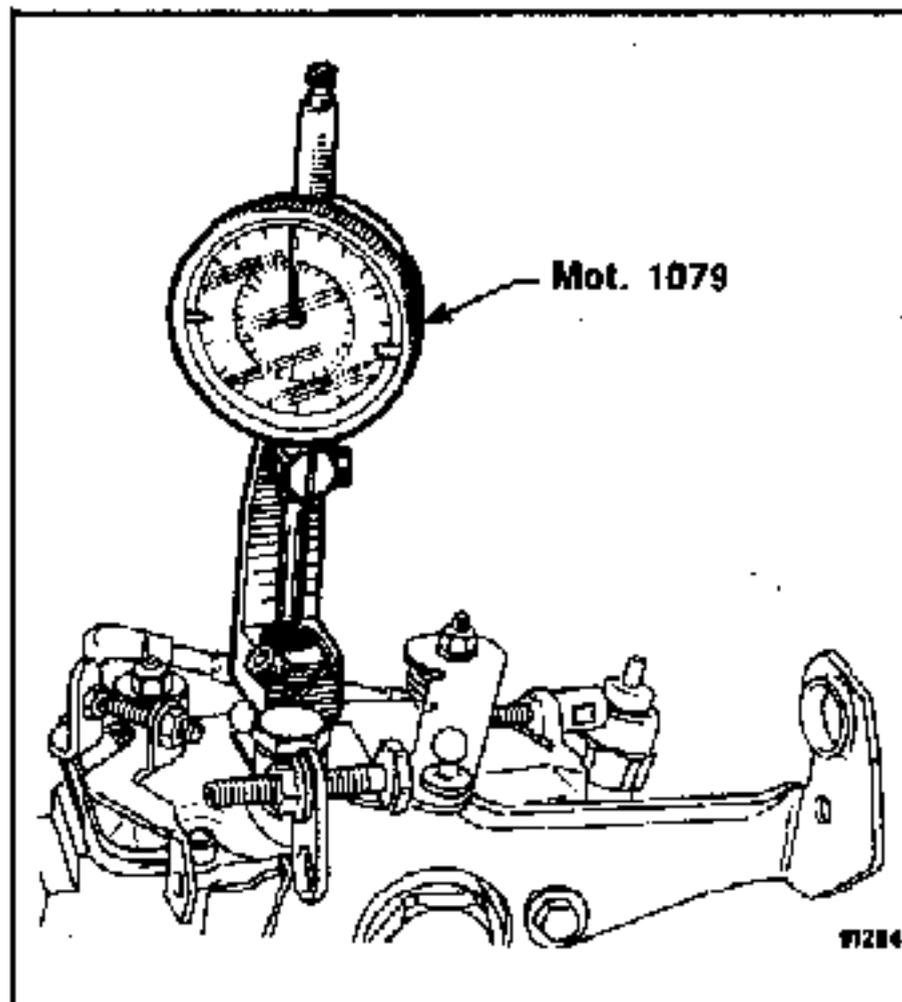
Composition Mot. 1079

- Une pige de calage (B), celle-ci a un diamètre allégé en partie centrale qui lui permet de se déplacer latéralement en cas de rotation inverse de la pompe.

- Un support de comparateur (D).
- Un comparateur course 30 mm (E).



- Déposer le bouchon d'accès et son joint.
- Placer la pige (B) dans la cheminée de calage (A) et s'assurer qu'elle n'est pas en contact avec le pion (C).
- Mettre en place le support de comparateur (D) sur la cheminée (A) et le fixer.
- Présenter le comparateur (E) sur le support et le serrer à une course de 0,2 mm.
- Régler le cadran du comparateur à 0 mm.



Tourner l'arbre d'entraînement dans le sens de rotation, et vérifier que la levée de pige est d'environ 18 mm et qu'après cette course la pige et le comparateur reviennent bien à zéro.

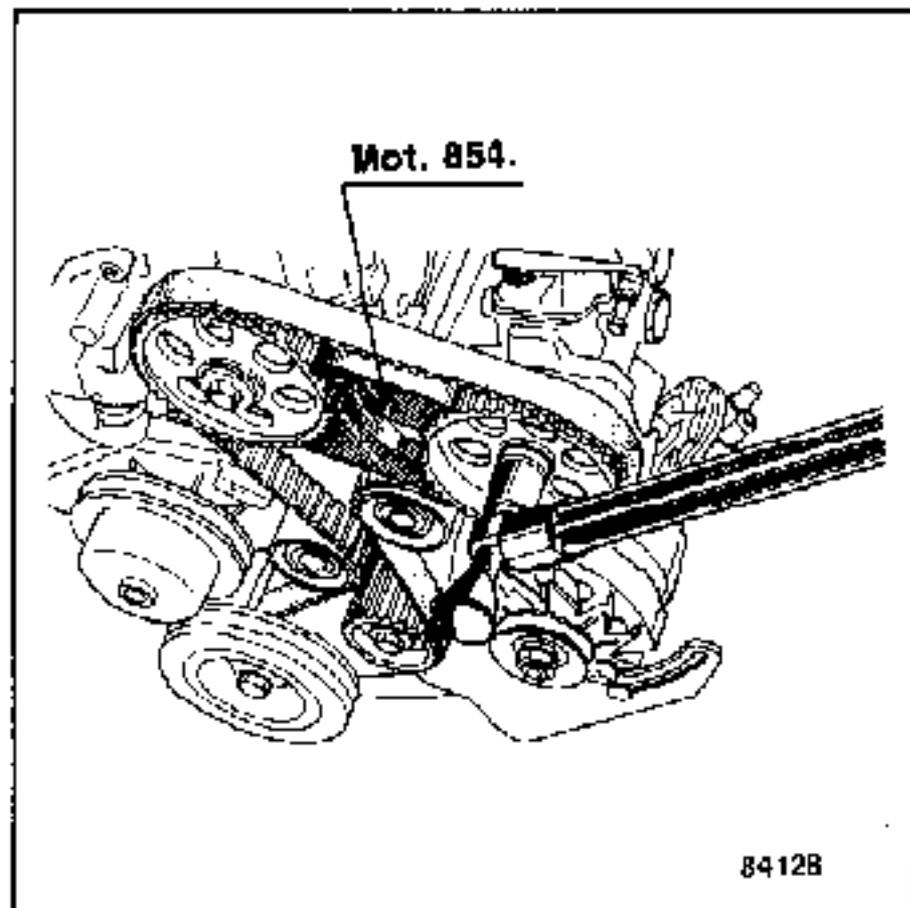
Tourner l'arbre d'entraînement dans le sens de rotation jusqu'au début de levée du comparateur.

Présenter la pompe sur le moteur et la mettre en place en faisant coïncider la clavette avec son logement dans le pignon.

Pompe en place, mettre les rondelles et écrous de la bride de fixation sans les bloquer.

Poser la rondelle et l'écrou de fixation du pignon et le serrer au couple préconisé.

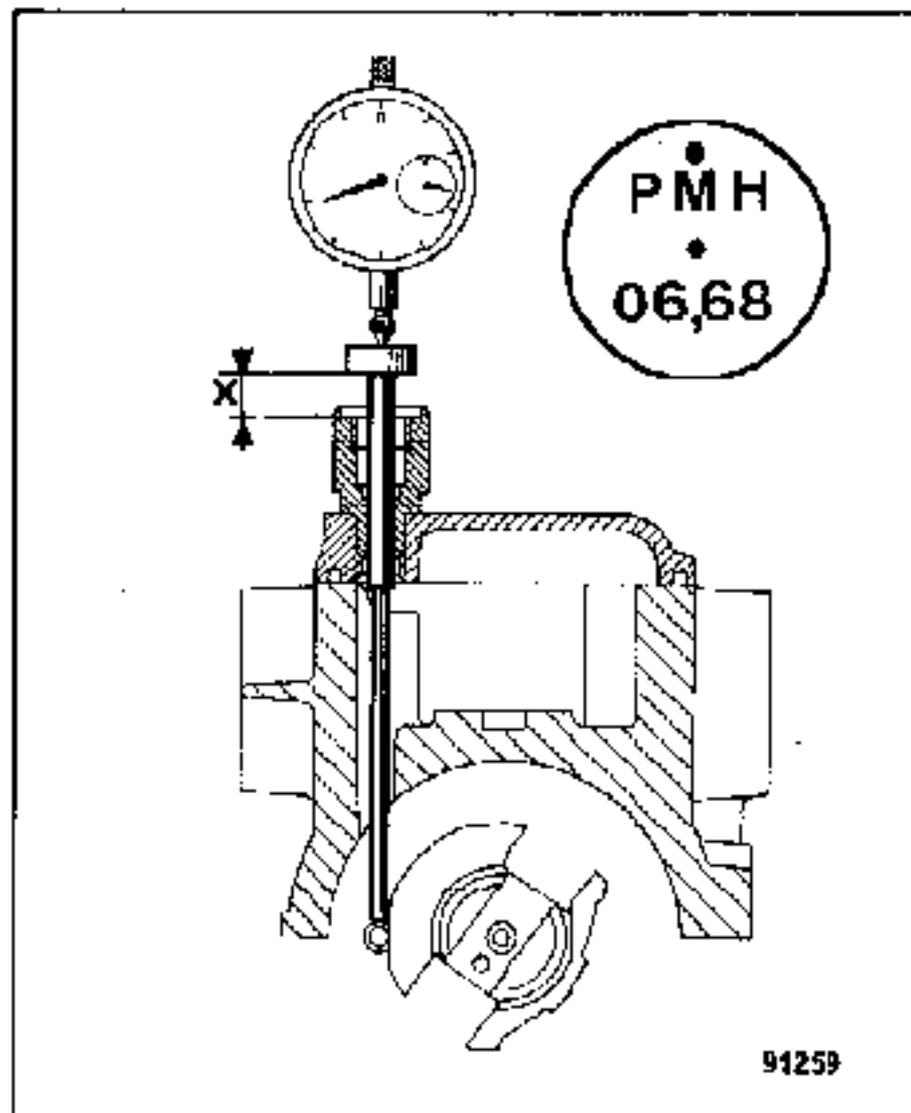
Déposer la cale d'immobilisation **Mot. 854**.



Tourner doucement le vilebrequin dans le sens de rotation et l'immobiliser au P.M.H. par la pige **Mot. 861**.

Tourner la pompe pour obtenir une levée de la pige correspondant à la valeur figurant sur le bouchon d'accès latéral.

Exemple de calage : cote X = 6,68 mm



Serrer les écrous de fixation de la pompe.

CONTROLE

Dégager la pige **Mot. 861**, et dans le sens de rotation :

Effectuer un tour trois quart de vilebrequin.

Vérifier le zéro du comparateur.

Tourner lentement jusqu'à l'engagement de la pige **Mot. 861** dans le vilebrequin.

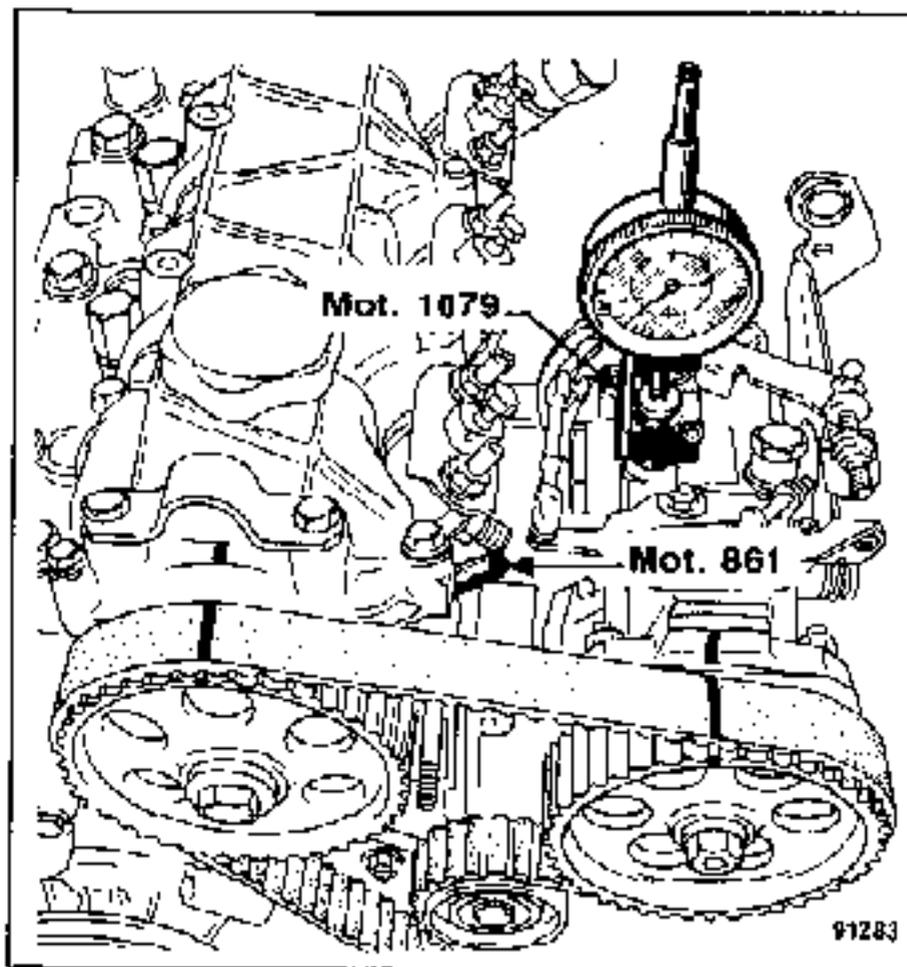
La valeur de levée doit être de :
exemple : 6,68 ± 0,04 mm.

Corriger si nécessaire.

NOTA : Après toute correction effectuer de nouveau un contrôle.

Vérifier dans cette position les repères de distribution :

- arbre à cames ; (repère sur roue dentée dans l'axe du bossage réalisé sur le couvre-culasse).
- pompe d'injection ; (repère sur roue dentée sensiblement dans l'axe du bossage sur la pompe d'injection).



NOTA : Entre les deux repères des roues dentées il doit y avoir vingt creux de dents sur la courroie crantée.

REPOSE DES ELEMENTS PERIPHERIQUES

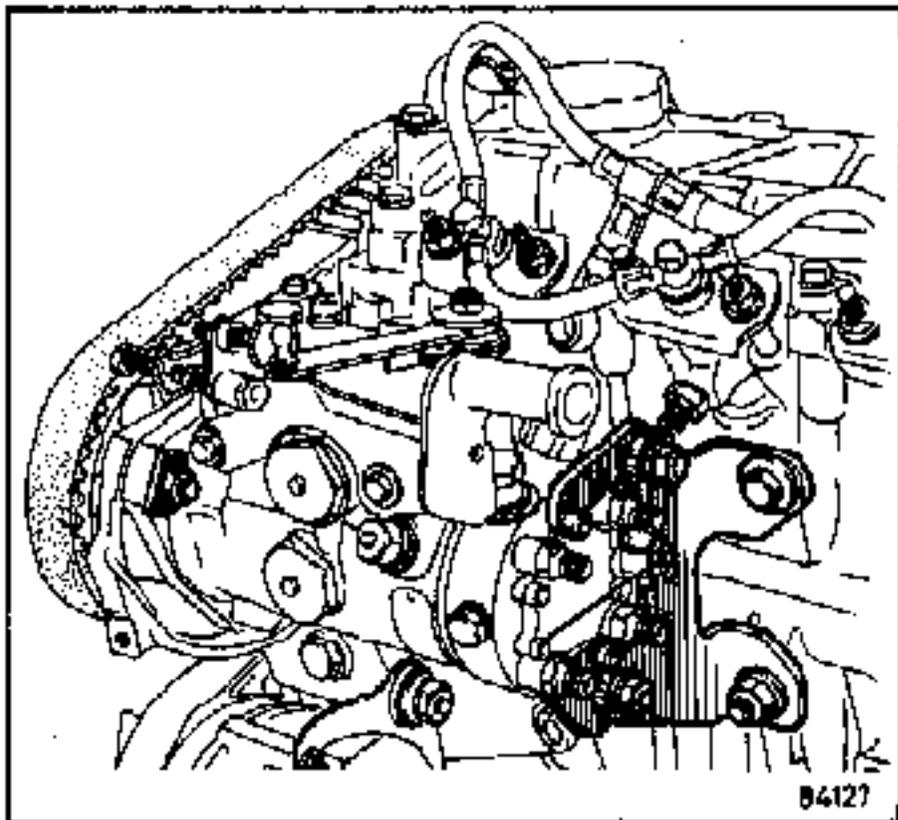
Déposer l'outillage de calage.

Remonter le bouchon d'obturation de la pompe muni d'un joint neuf.

Retirer la pîge Mot. 861 et remettre la vis d'accès en place sur le carter.

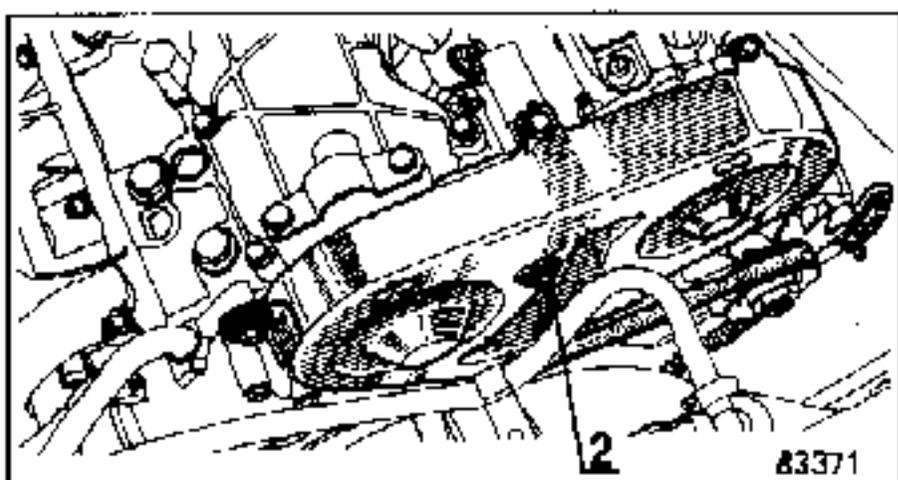
Mettre en place le support arrière et la fixer en approchant successivement les vis afin de ne pas mettre la pompe en contrainte.

Remonter le carter de protection de l'alternateur.



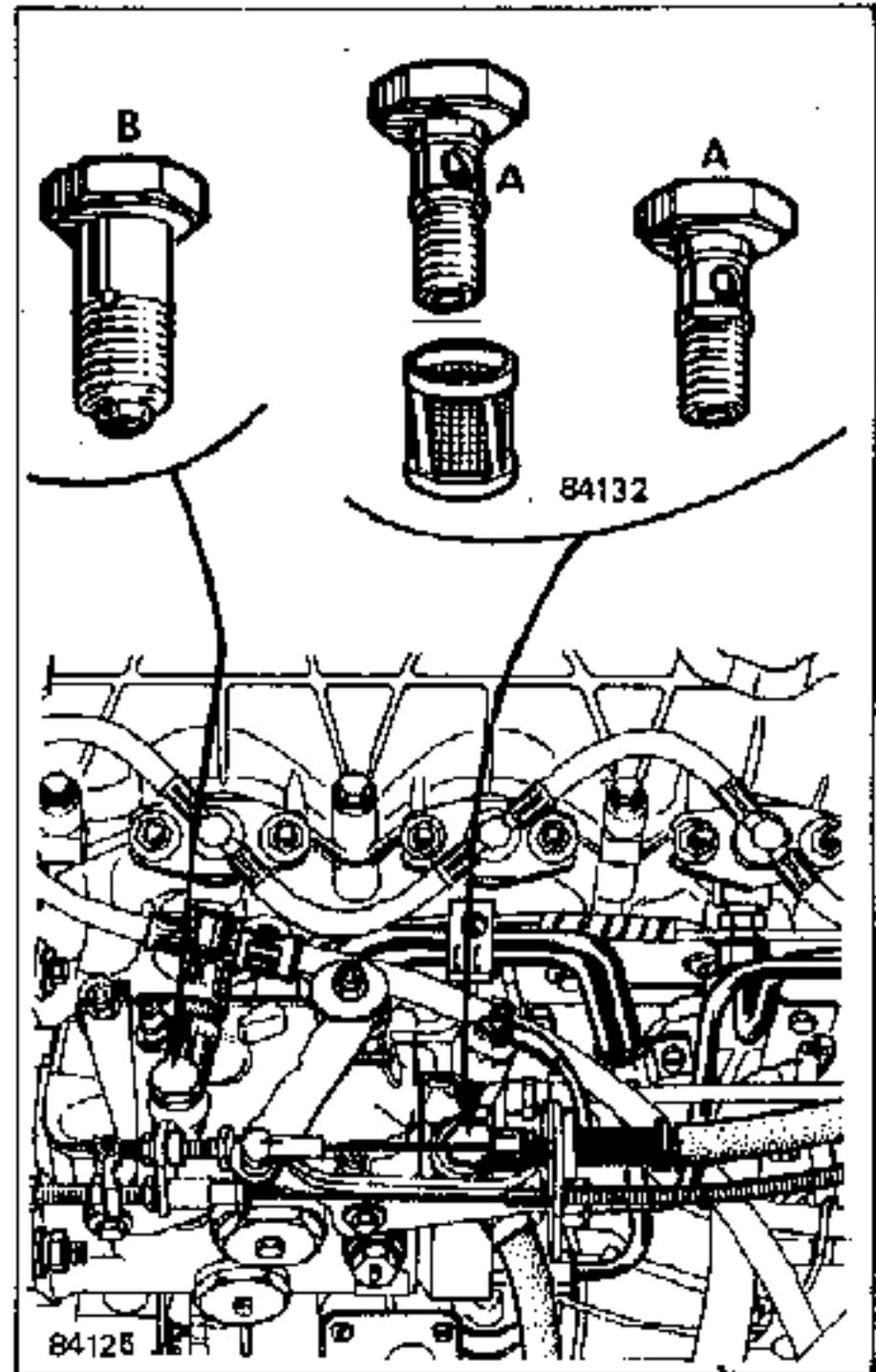
Mettre en place successivement :

- la bague entretoise sur la vis (2),
- le carter de distribution et le fixer,
- la courroie d'alternateur et régler sa tension.



Nettoyer la canalisation d'alimentation et donner quelques coups de pompe d'amorçage pour éliminer les impuretés éventuelles.

Brancher les canalisations d'alimentation et de retour.

**ATTENTION :**

- A - Vis creuse d'alimentation pouvant comporter un filtre de protection de la pompe.
- B - Vis creuse de retour vers réservoir comportant un clapet et un orifice calibré.

Mettre en place les tuyauteries de refoulement sans serrer les raccords côté injecteurs.

Brancher le fil de l'électro-aimant de stop.

REGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCELERATEUR

Régler l'arrêt de gaine de façon à comprimer le compensateur d'environ 2 mm.

REGLAGE DU RALENTI ACCELERE A FROID

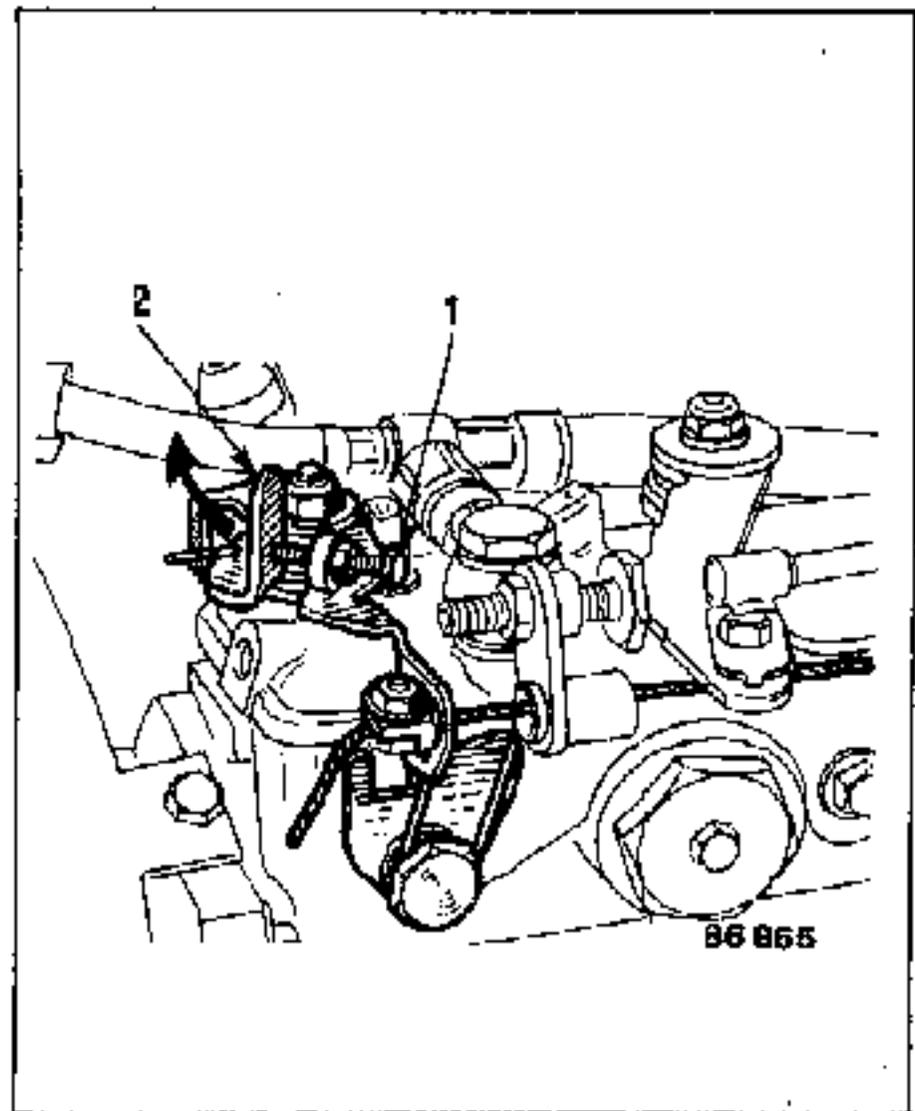
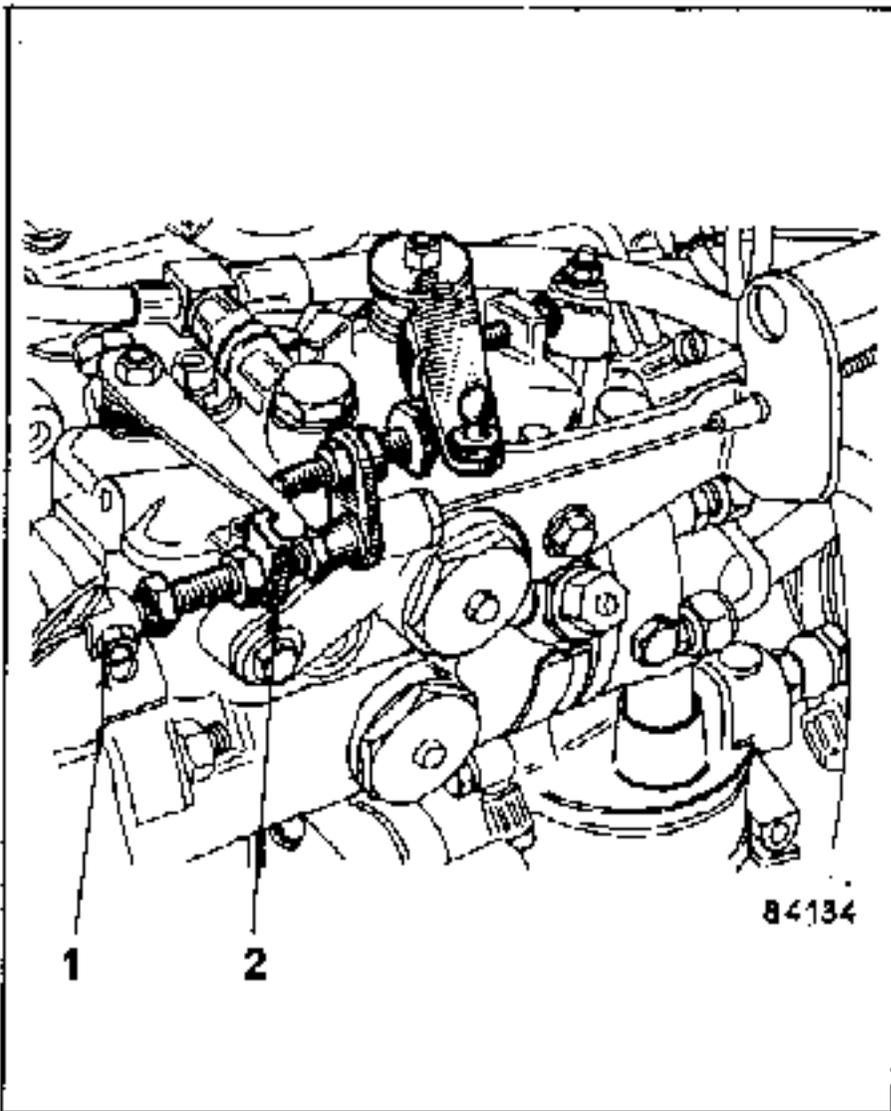
Mettre en place, le câble, l'arrêt de gaine et le serre-câble (1).

Moteur froid (température d'eau inférieure à 30°C).

Pousser la butée de ralenti (2) à fond de course, tendre le câble et mettre le serre-câble en contact de la butée et le serrer.

1er montage

2ème montage



Véhicules avec pompe de direction assistée fixée sous l'alternateur.

Mettre en place la courroie d'entraînement, régler sa tension et bloquer les vis de fixation de la pompe hydraulique.

Purger le circuit de combustible.

CONTROLE DE LA BUTEE ANTI-CALAGE

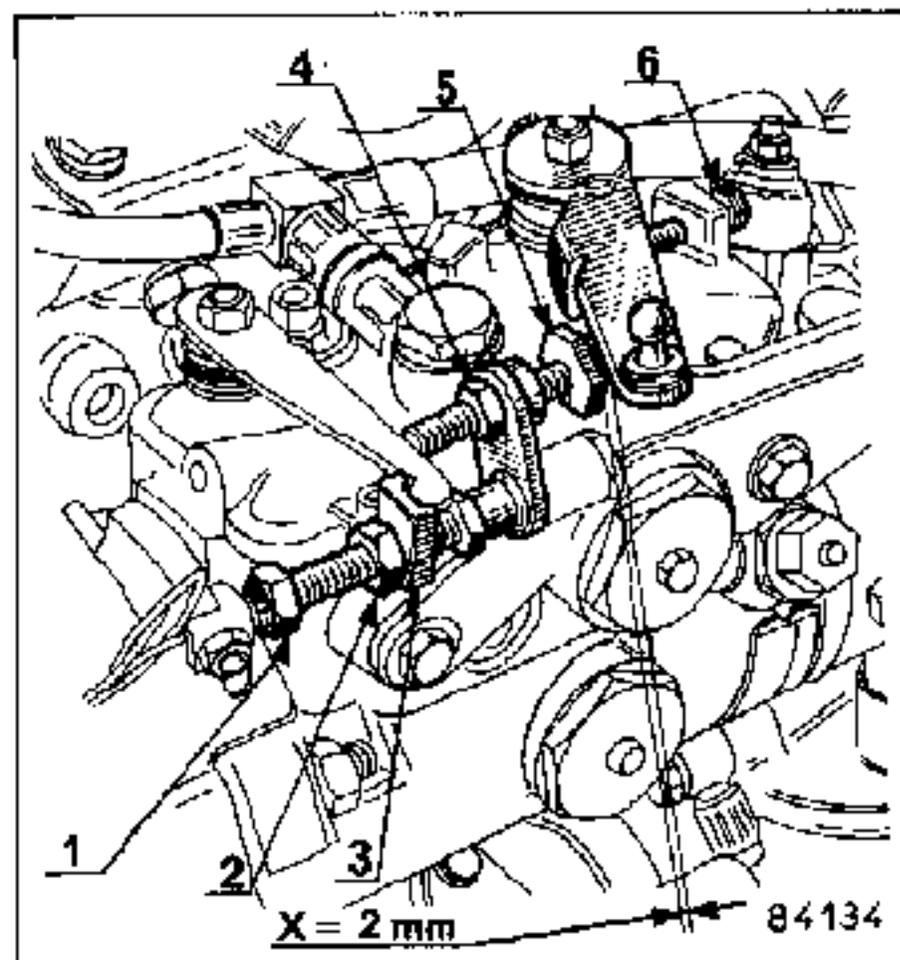
Moteur chaud régime de ralenti à 750 tr/min.

Placer une cale de 2 mm (cote X) entre la butée (5) et le levier d'accélérateur, le régime ne doit pas augmenter de plus de 100 tr/min.

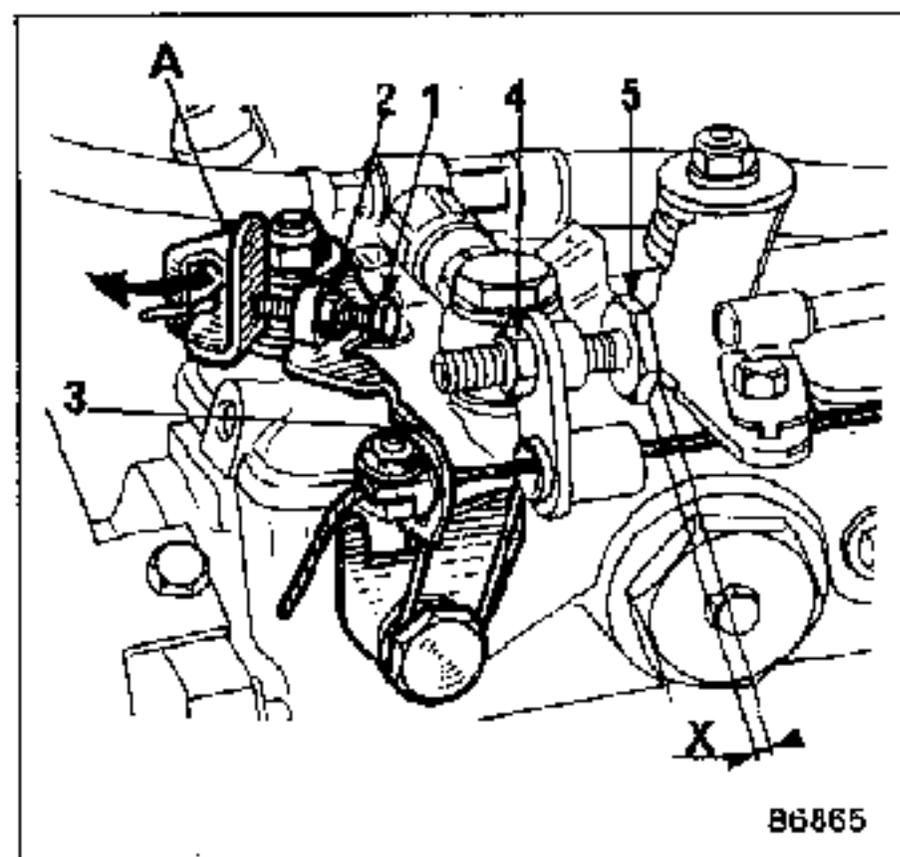
REGLAGE DU RALENTI (moteur chaud)

1) Prérégler le ralenti à 700 tr/min, desserrer le contre-écrou (2) et agir sur la vis (1) jusqu'à obtenir le régime de 700 tr/min.

1er montage



2ème montage



Sur les pompes d'injection 2ème montage, le levier de ralenti est modifié et comporte une nouvelle butée de réglage (1). Lorsque le levier (A), maintenu en contact sur la butée de ralenti par un ressort est déplacé dans le sens de la flèche, il permet l'arrêt du moteur.

2) Placer une cale de 2 mm (cote X) entre la butée (5) et le levier d'accélérateur desserrer le contre-écrou (4) et agir sur la butée (5) pour obtenir un régime de 850 ± 50 tr/min, (puis enlever la cale de 2 mm) et serrer le contre-écrou (4).

3) Régler le régime de ralenti au régime préconisé, en agissant sur la vis (1) et serrer l'écrou (2).

Nota : Dans la plage de tolérance, rechercher le régime où les vibrations du moteur sont les moins importantes.

4) Accélérer franchement et laisser revenir au ralenti, plusieurs fois de suite :

a) le moteur revient à un régime inférieur au régime de ralenti et a tendance à caler : dans ce cas, dévisser la butée anti-calage (5) de 1/4 de tour.

b) le moteur chute de régime lentement : dans ce cas visser la butée anti-calage (5) de 1/4 de tour.

CONTROLE DU REGIME MAXIMUM

Moteur chaud : accélérer à fond, levier en butée sur la vis (6).

Le régime de rotation doit correspondre au régime préconisé.

La vis butée de vitesse maxi (6) étant plombée d'origine aucune retouche n'est admise, sauf pour le spécialiste injection qui devra ensuite replomber la vis.

Véhicule	Montage	Type	Moteur
RENAULT 5	2 3 A B	B - C - S 404	F8M..720
EXPRESS	2 3 A B	F 404	F8M..720
RENAULT 9	1 2 3 A	L 424	F8M..700
RENAULT 11	1 2 3 A	B 374 - C 374 - S 374	F8M..700

Désignation	Marque et Type	Indications particulières
Pompe d'injection	ROTO DIESEL DPC R 8443 210 A 1 DPC R 8443 A 210 A 1 DPC R 8443 A 370 A 2 DPC R 8443 A 371 A 2 DPC R 8443 B 372 A 3	Pompe rotative à distributeur unique, muni de deux pistons de refoulement, régulateur mécanique à force centrifuge, avance automatique hydraulique, dispositif de ralenti accéléré à froid automatique et arrêt électromagnétique.
Calage de la pompe P.M.H. Blocage par pige		1,50 ± 0,02 mm 1 et 2 Cote «x» sur pompe 3
Porte-injecteurs	ROTO DIESEL LCR 67320	
Injecteurs	ROTO DIESEL RDN OSDC 6843 1 RDN OSDC 6843 C 2 3	Tarage 118 \pm $\frac{7}{5}$ bars écart maxi 8 bars
Filtre à combustible	BOSCH ou A ROTO DIESEL A PURFLUX B	Avec pompe d'amorçage incorporée. Avec pompe d'amorçage incorporée et réchauffage du gazole. Avec pompe d'amorçage incorporée et réchauffeur de gazole. Nota : A partir de 1987 les véhicules sont équipés de filtres avec réchauffeur de gazole par le circuit d'eau du moteur.
Tubes de refoulement	—	Ø extérieur 6 mm Ø intérieur 2,5 mm Longueur 290 mm
Élément thermostatique de ralenti accéléré	CALORSTAT	Course 7 à 8,5 mm entre 90 et 67°C

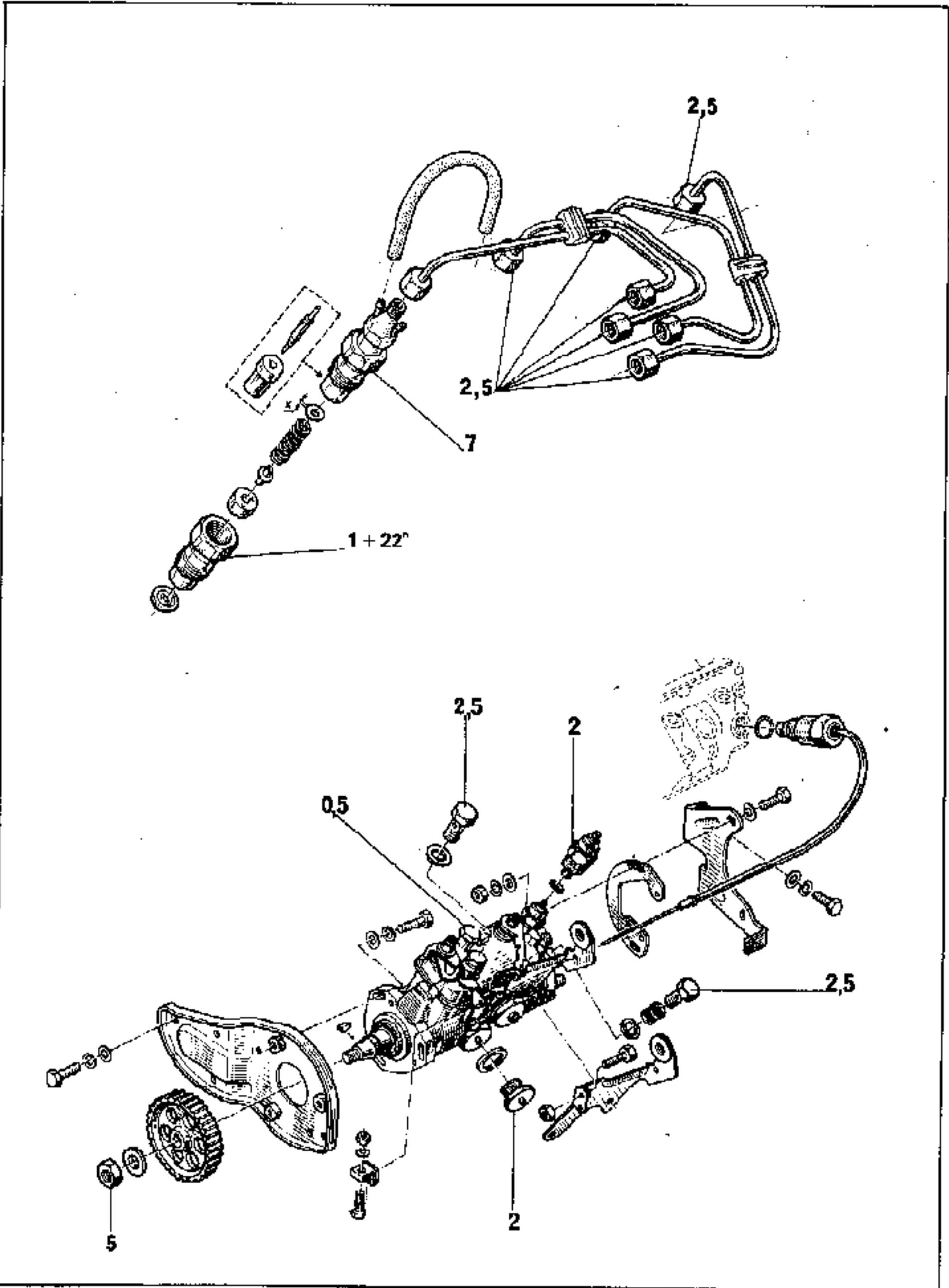
REGLAGES

Ralenti.....	850 ± 25 tr/min
Vitesse maxi.....	5 300 ± 100 tr/min
Opacité des fumées	
Valeur homologation.....	1,11 ^{m-1} : 36 %
Maxi légal.....	2 ^{m-1} : 55 %

CONTROLE DU CALAGE (sur station diagnostic)

Pompe d'injection	Régime Ralenti tr/min	Valeur de début d'injection Avant P.M.H.
ROTO DIESEL DPC R 8443...	850 ± 25	9° ± 1°

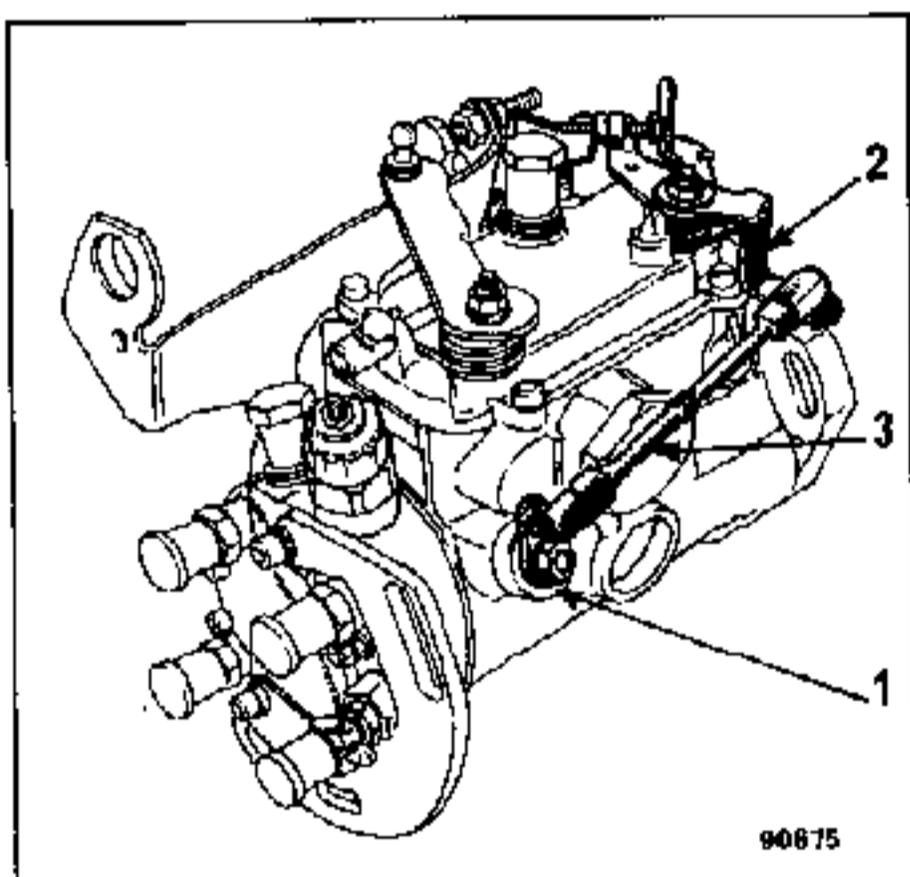
Lecture effectuée avec lampe stroboscopique sur repères volant moteur/carter d'embrayage.



SURCALEUR HYDRAULIQUE A COMMANDE PAR BOISSEAU

Les RENAULT 5, 9 et 11 DIESEL avec équipement d'injection ROTO DIESEL peuvent être équipées d'une pompe d'injection avec surcaleur hydraulique à commande par boisseau.

Cette pompe se différencie extérieurement de la précédente par : un boisseau d'avance faible charge (1) relié au levier de ralenti accéléré à froid (2) par une biellette de liaison (3).



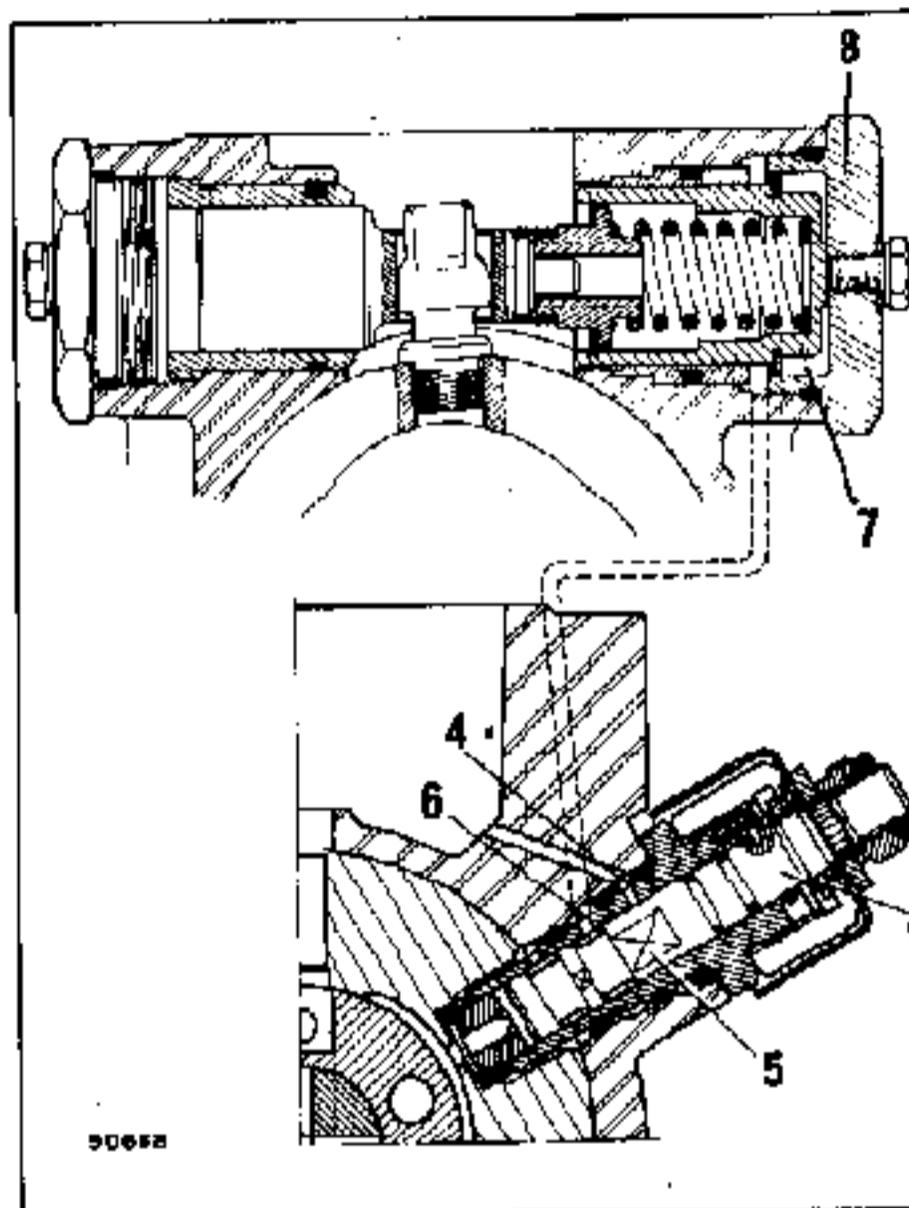
Moteur froid

La sonde thermostatique amène le levier (2) en position ralenti accéléré.

Par l'intermédiaire de la biellette (3), le boisseau (1) est placé en position circuit ouvert, le méplat (5) met en communication les canaux (4) et (6).

Le carburant, sous pression de transfert côté piston (7), est envoyé directement dans le carter supérieur.

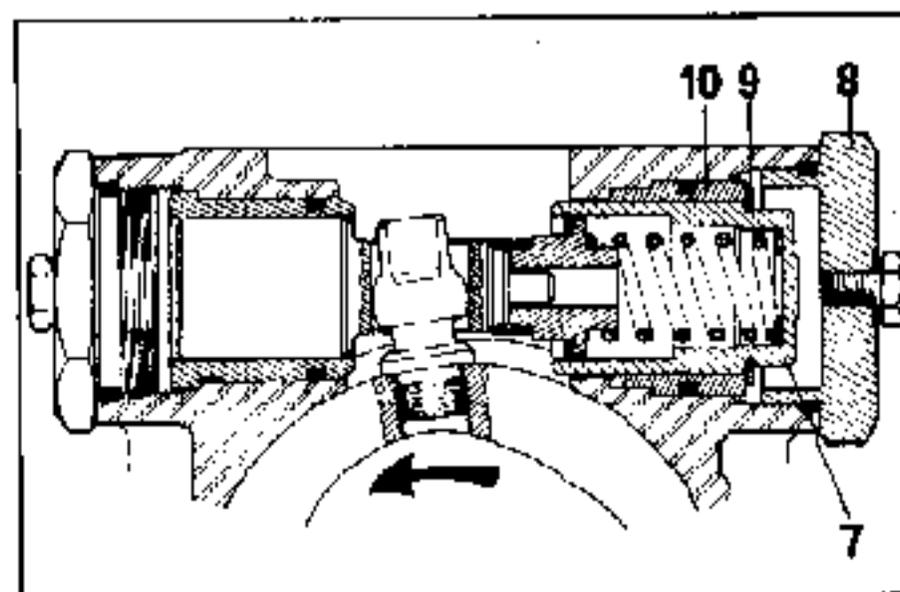
Le piston (7) vient en appui sur le bouchon (8), ce qui permet un supplément d'avance d'environ 2° (soit environ 4° moteur).



Moteur chaud

Lors de l'échauffement du moteur, la sonde thermostatique libère le levier de ralenti accéléré (2). La biellette (3) déplace l'axe du boisseau (1), le méplat (5) n'est plus en regard avec les canaux (4) et (6).

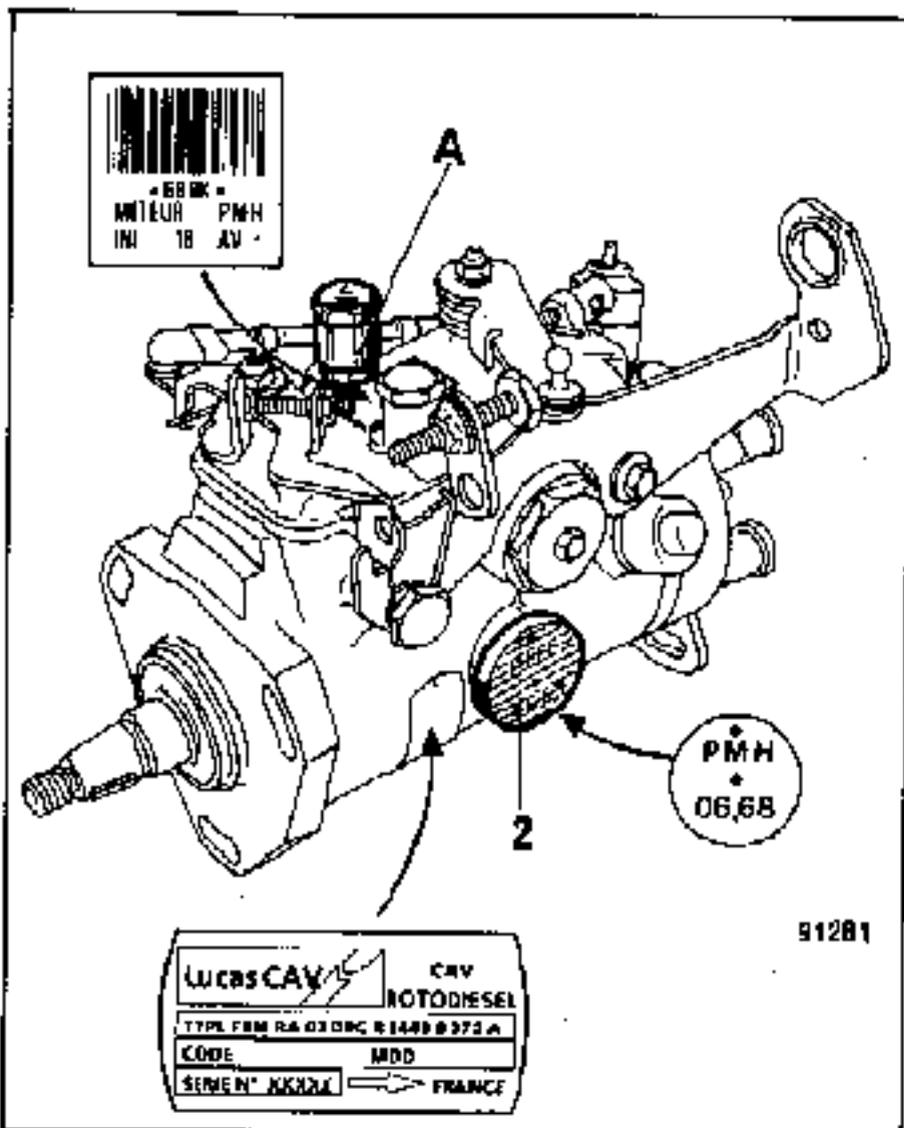
Le carburant sous pression de transfert déplace le piston (7) limité dans sa course par le circlip (9) qui vient en butée sur la chemise (10), éliminant ainsi le supplément d'avance obtenu moteur froid.



CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION PAR LE COUVERCLE

A partir des pompes indice **B** ex. : DPC R 8443 B 372 A, la méthode de calage s'effectue avec un nouvel outillage qui est à placer sur le couvercle de la pompe.

Le couvercle de pompe comporte une cheminée de calage (A) munie d'un bouchon d'obturation.



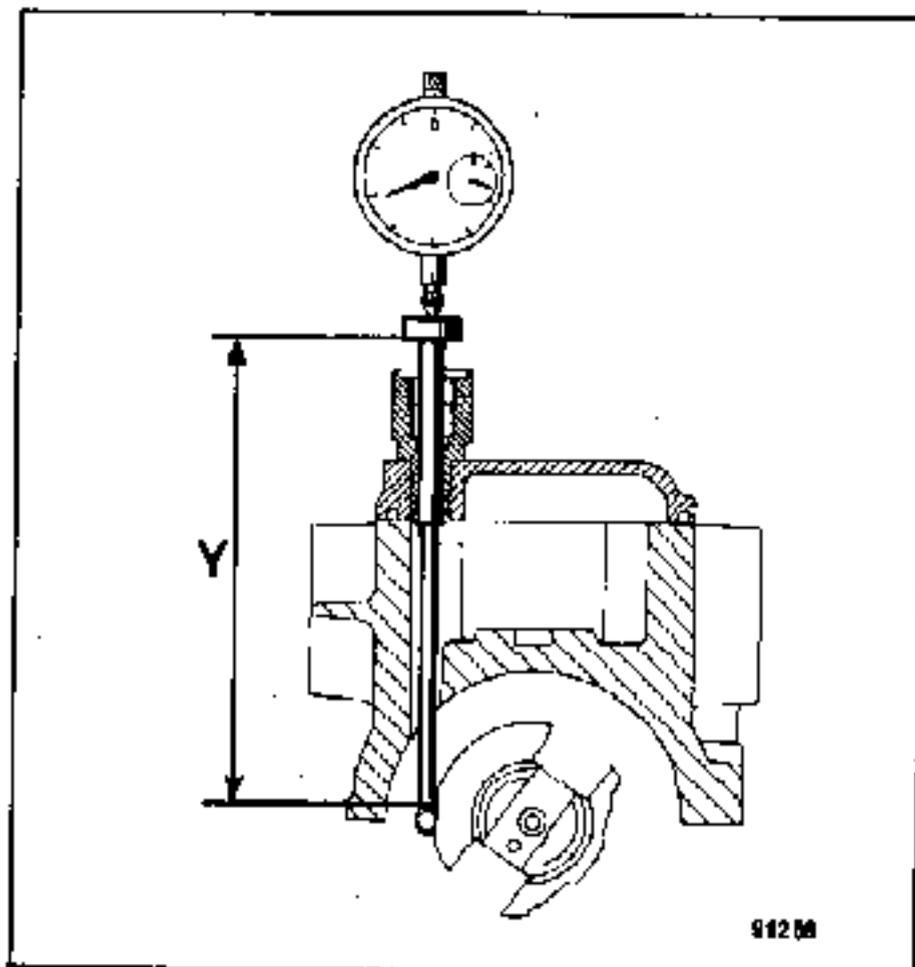
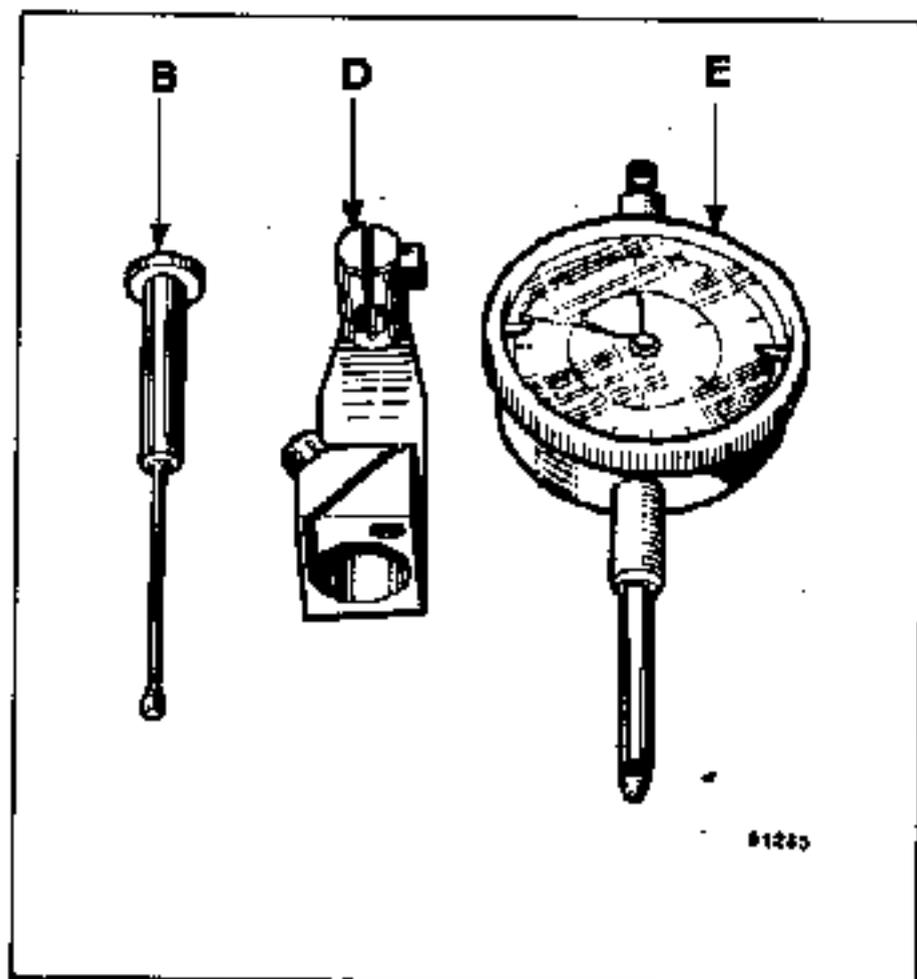
Sur ces nouvelles pompes, la valeur de levée de pign (valeur propre à chaque pompe) est gravée sur le bouchon d'obturation (2). Cette valeur correspond à la valeur de calage sur moteur au PMH.

Ce nouveau système d'un emploi plus aisé :

- Suppression du renvoi d'angle
- Suppression de l'éclipsage de la pign
- Suppression de la vidange du corps de pompe pour un contrôle de calage

nécessite l'utilisation d'un outillage approprié Mot. 1079 comprenant :

- Une pign (B) d'une dimension très précise (longueur $Y = 95,5 \pm 0,01$ mm).
- Un support de comparateur (D).
- Un comparateur (E) à course longue de 30 mm.



NOTA : Certaines pompes peuvent posséder sur le couvercle une étiquette code à barre. Ce système est uniquement valable en montage usine avec un outillage adapté.

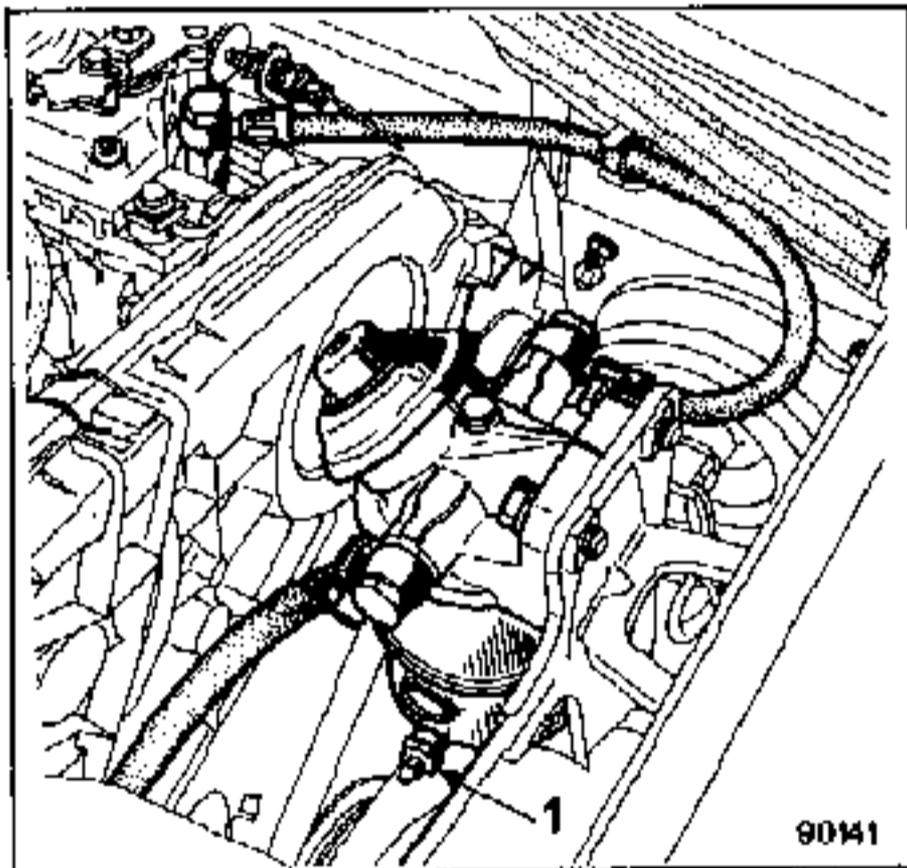
Le bouchon d'obturation, comportant la valeur de calage, est **blanc** d'origine et **bleu** lorsque la pompe a été révisée par un C.I.R. ou agent CAV. ROTO DIESEL.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 877	Support de comparateur
Mot. 861	Pige de point mort haut (plus courte de 40 mm pour B - C - F - S 404)
Mot. 996	Outil d'immobilisation de la roue de commande de la pompe d'injection
Mot. 1053	Extracteur de pignons de pompe d'injection (remplace B.VI. 28.01, B.VI.46, B.VI. 859)
Mot. 1079	Outillage pour le calage de la pompe ROTO DIESEL par le couvercle (indice «B»)

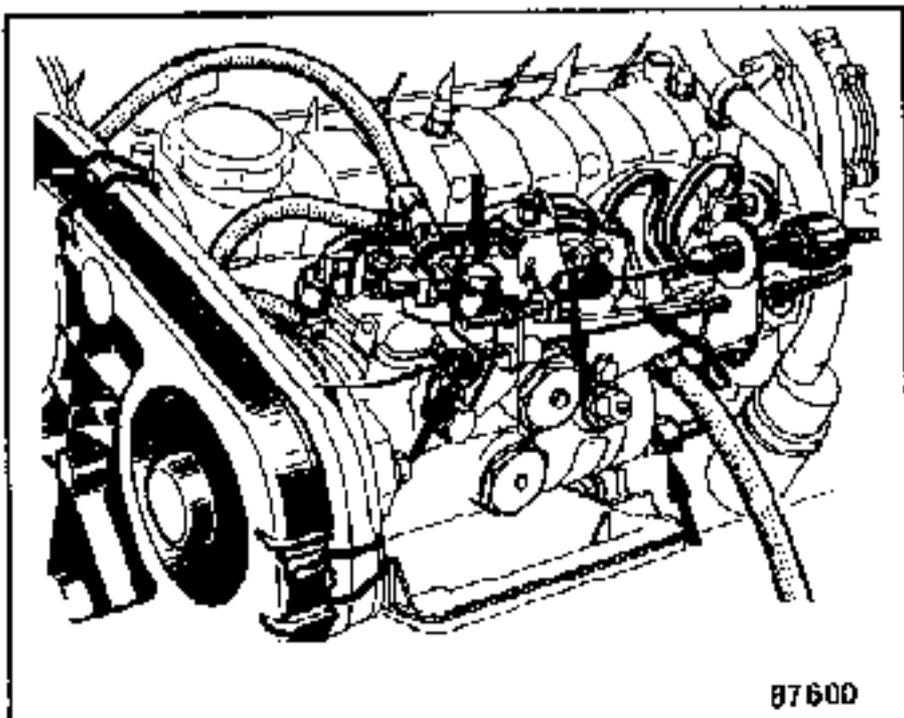
Dépose :

NOTA : Sur les véhicules type B - C - F - S 404, il est nécessaire de débrancher et déposer le filtre à carburant pour la dépose de la pompe d'injection.

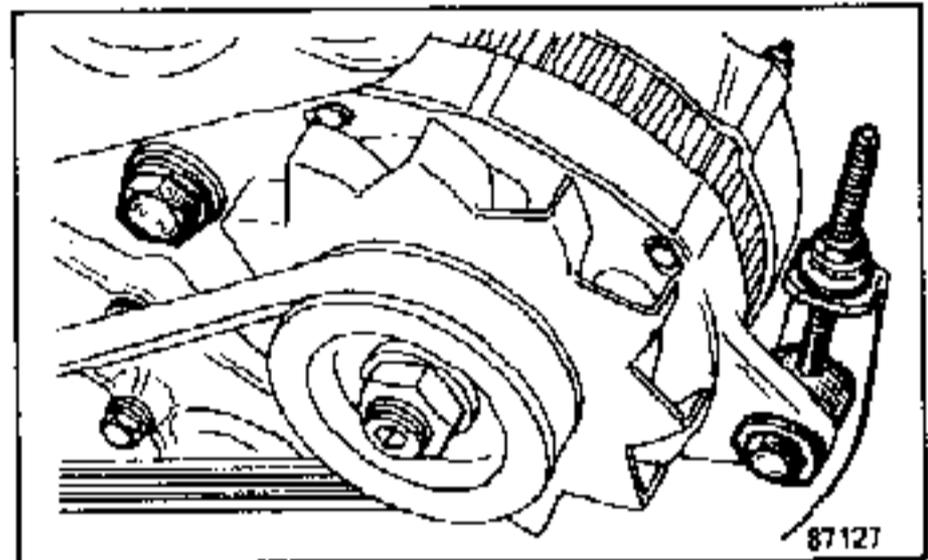


Débrancher la batterie.

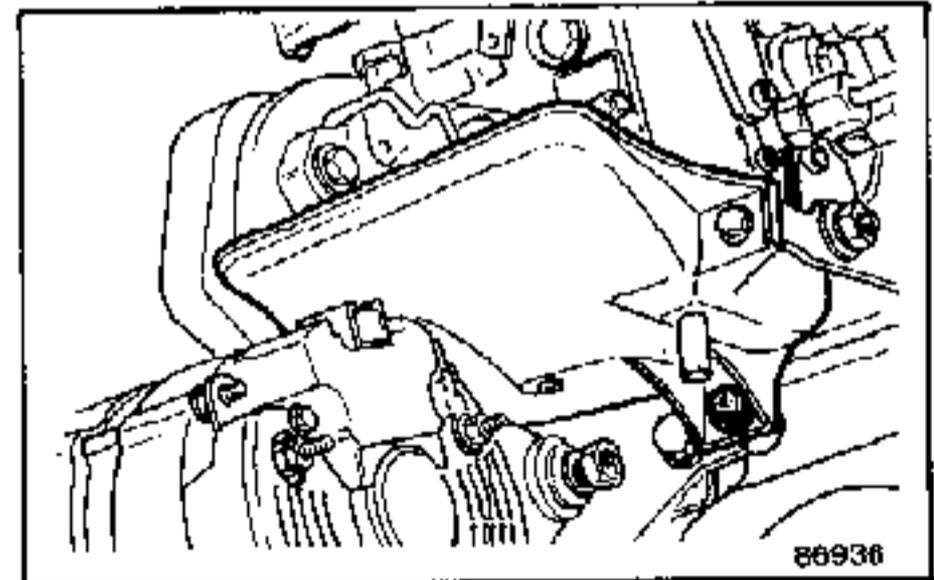
Débrancher ou déposer de la pompe les câbles, les fils et les tuyaux.



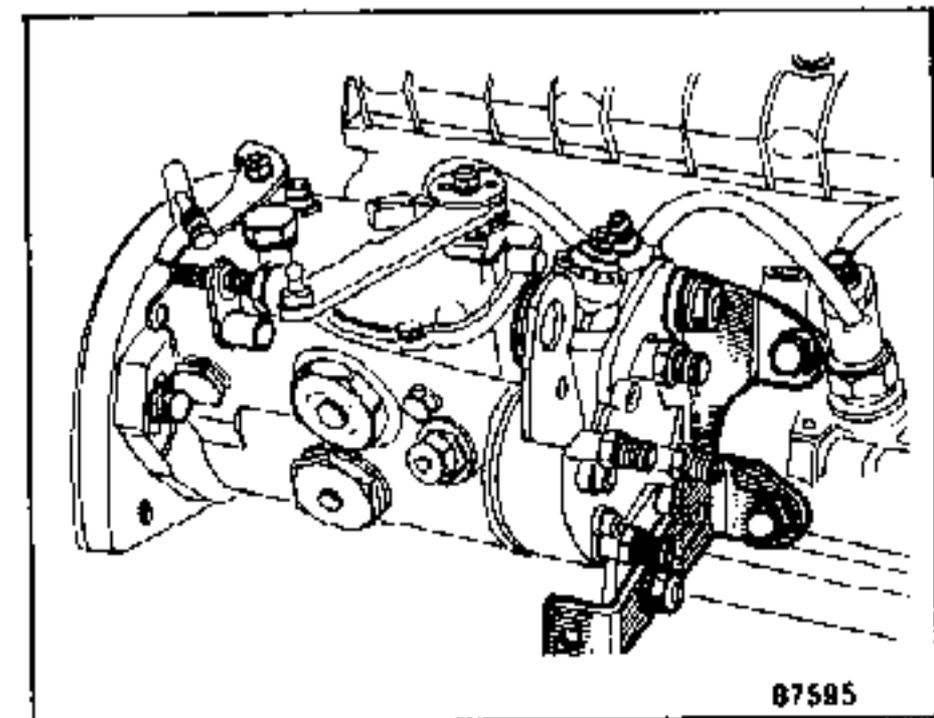
Détendre la courroie de l'alternateur.



Déposer le carter de protection de l'alternateur.

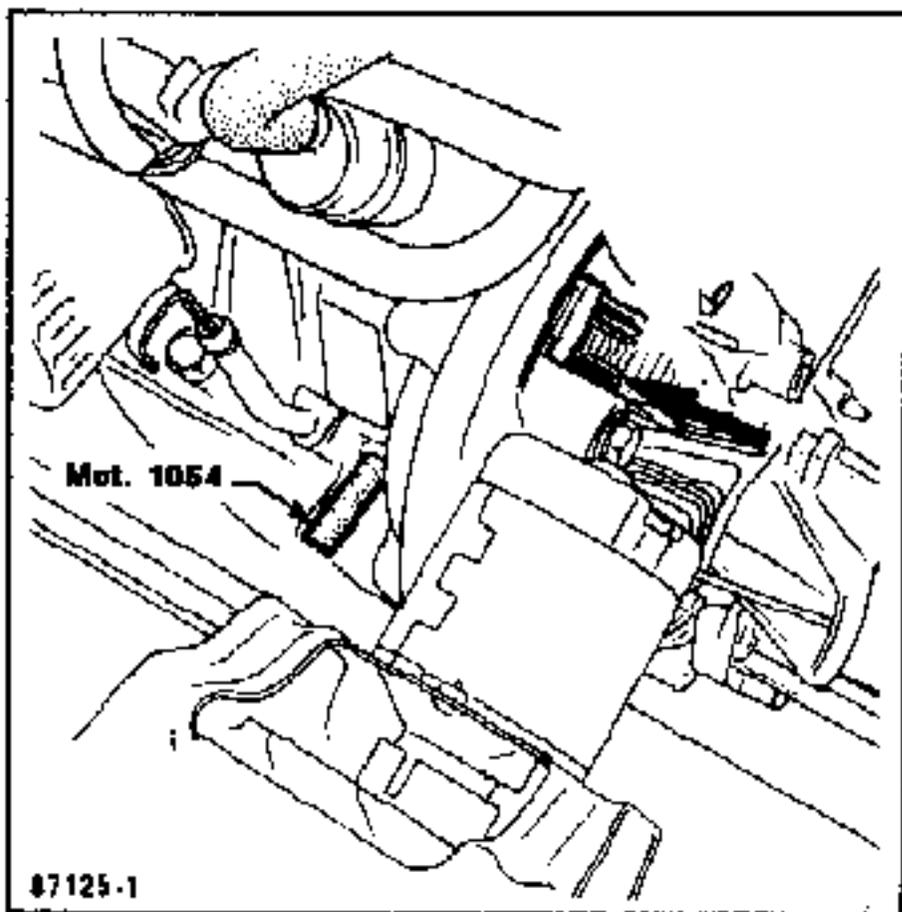


Déposer le support arrière de la pompe.

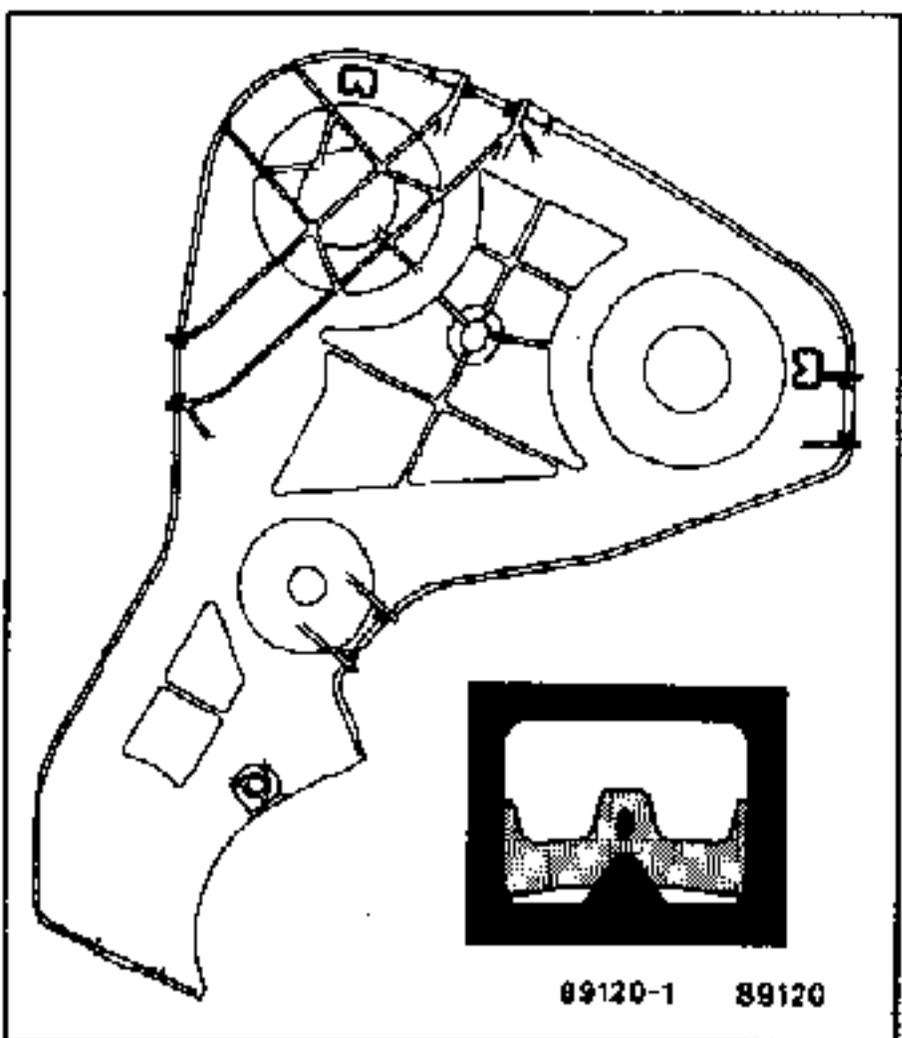


Boîte de vitesses en 5ème, lever la roue avant droite.

Tourner la roue pour amener le moteur au P.M.H. cyl. N° 1 (côté volant). (contrôler avec la pige Mot. 1054).

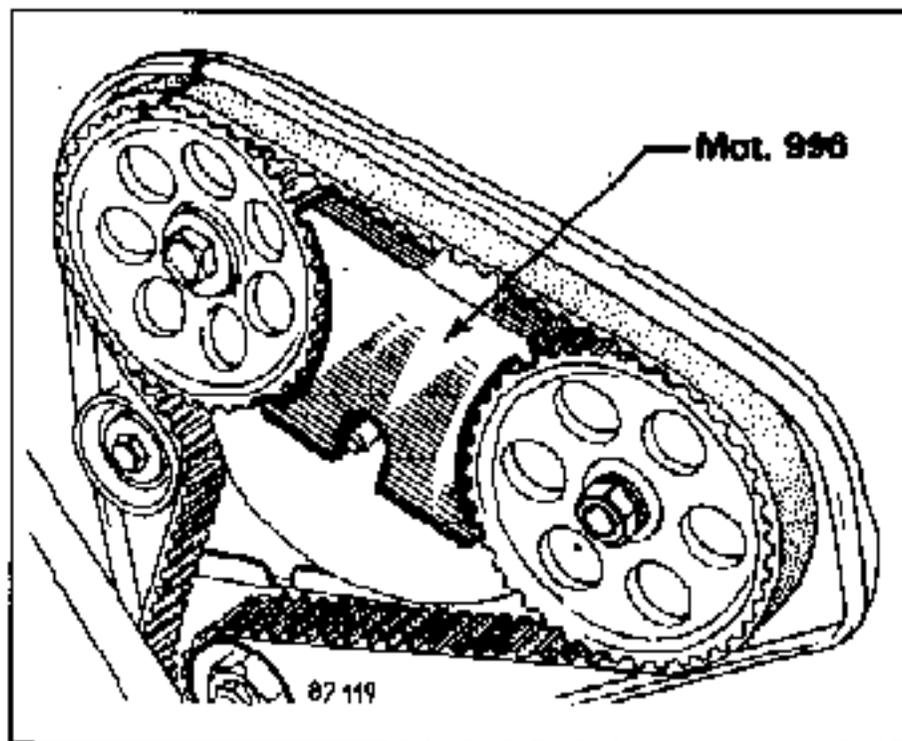


Ensuite, revenir en arrière de 1 dent.



Déposer le carter de distribution.

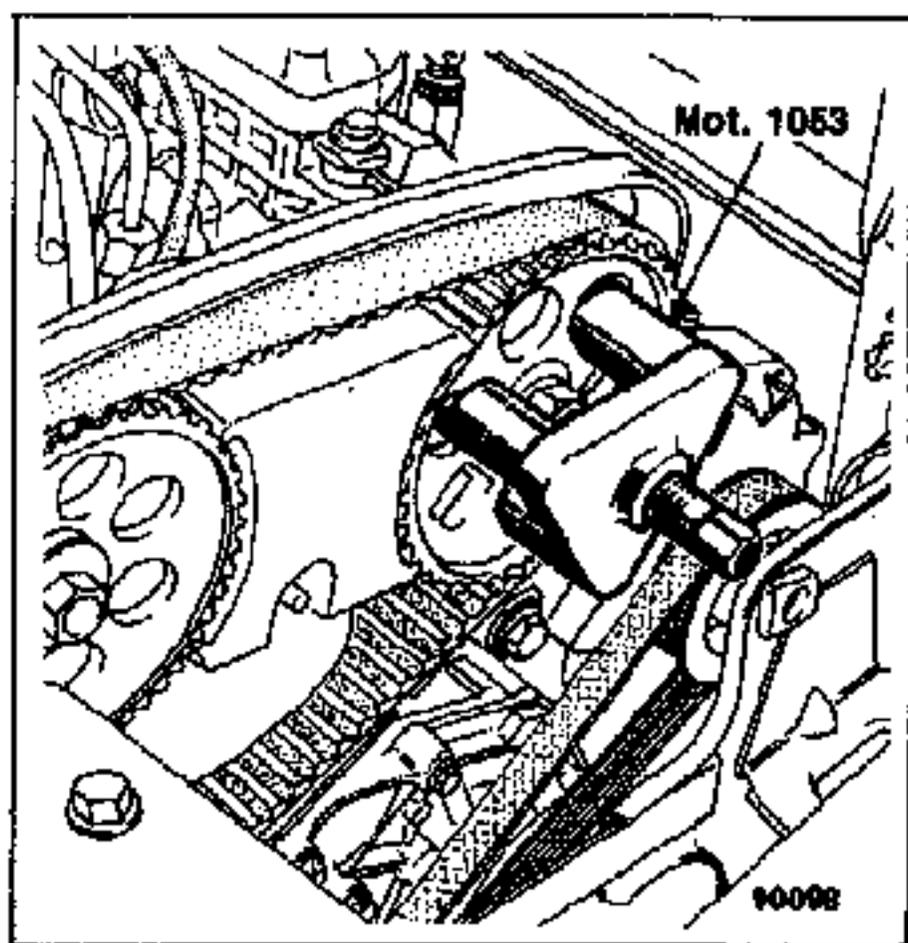
Fixer la cale d'immobilisation Mot. 996.



Desserrer l'écrou de l'arbre d'entraînement de la pompe jusqu'au ras des filets.

Monter l'extracteur Mot. 1053 sur le pignon de pompe et décoller le pignon du cône. Ne jamais monter d'arrache prenant sur les dents du pignon.

Ne pas frapper avec un marteau pour décoller le pignon (détérioration interne de la pompe).



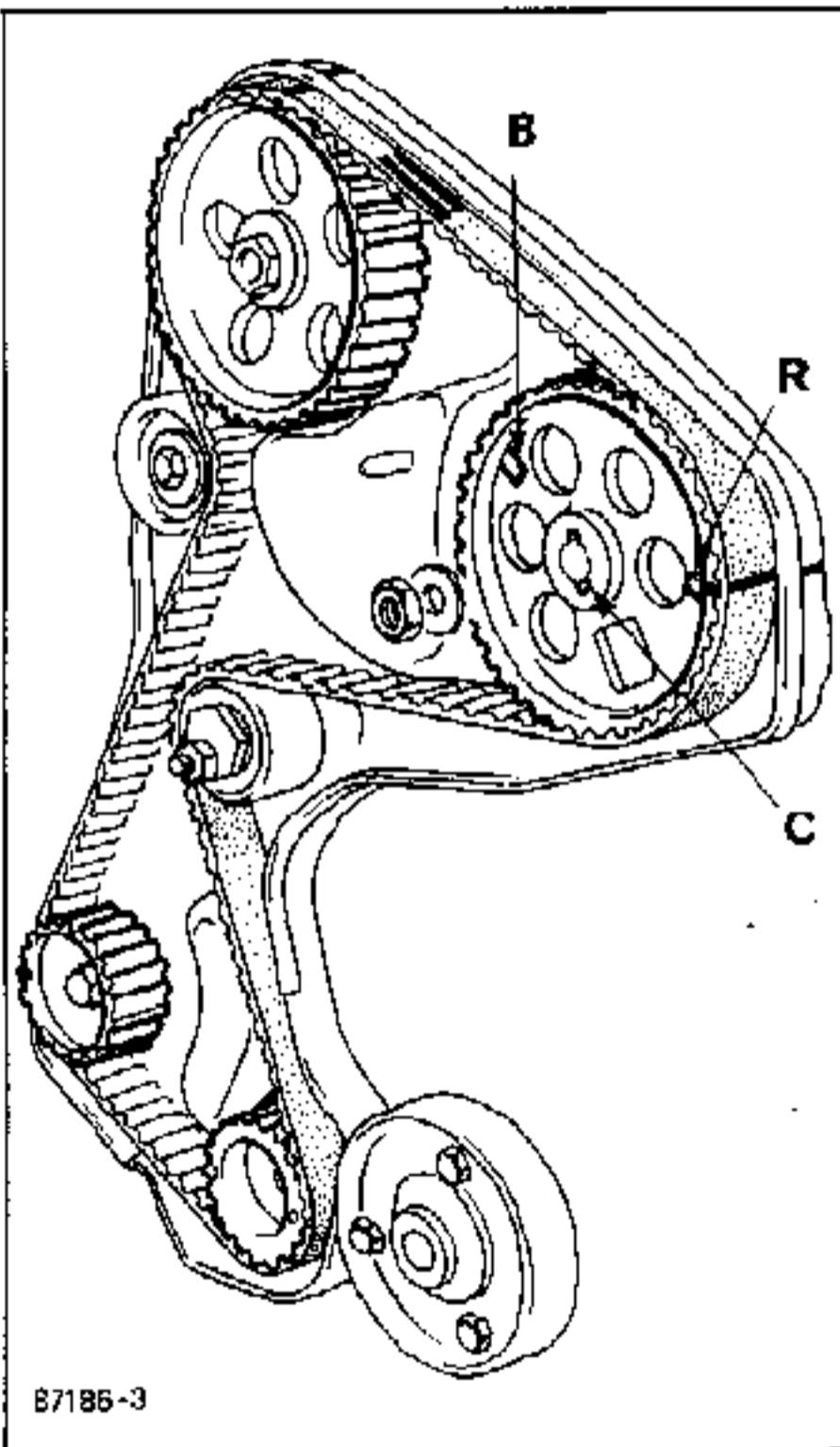
Enlever l'écrou et la rondelle.

Enlever les vis de fixation et déposer la pompe.

REPOSE

Selon l'équipement d'injection, le pignon de commande de la pompe a une position différente : il comporte deux repères de position (B pompe BOSCH, R pompe ROTO-DIESEL) et deux rainures de clavettes orientées différemment.

- B : Repère pour pompe BOSCH
 R : Repère pour pompe ROTO-DIESEL
 C : Rainure de clavette à utiliser.

**ATTENTION :**

Un mauvais réglage de la tension de la courroie de distribution influençant le calage, il est nécessaire de la vérifier et éventuellement de la régler avant d'effectuer le calage (voir M.R. MOT F (D) ; chapitre «Distribution»).

CALAGE

POMPE AVEC ACCES POUR LE CALAGE SUR LE COTE).

La pompe comporte :

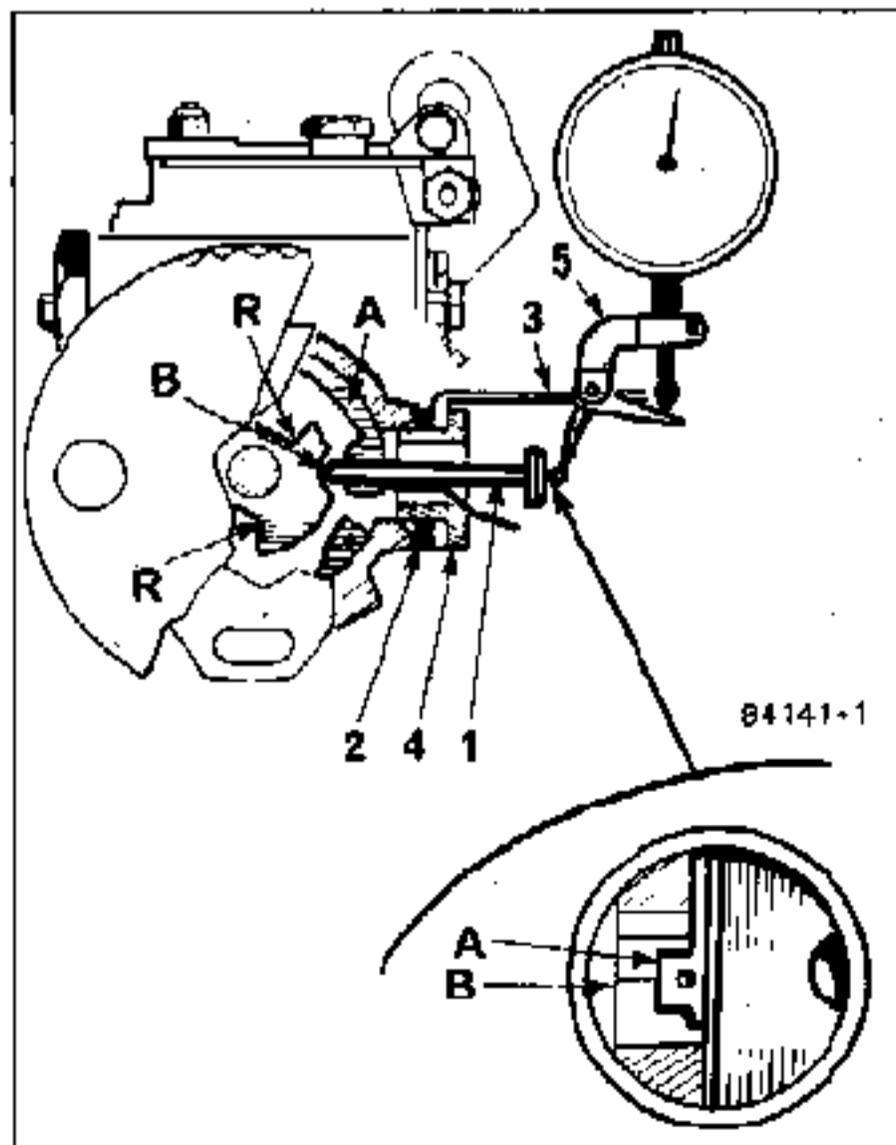
- sur l'ensemble rotatif un Vé de calage (B),
- sur la partie fixe interne, un circlip (A) de positionnement et de guidage de pige pour lecture au comparateur.

Ce circlips est positionné en usine et ne doit pas être déplacé.

Mise en place du support de comparateur.

Composition Mot. 877.

- une pige de calage (1),
- une rondelle entratoise (2) (à ne pas mettre quand le support d'accélérateur est fixé sur le bouchon d'accès),
- un support de comparateur (3) avec vis de fixation et écrou moleté pour la fixation du comparateur sur le support,
- un écrou de fixation du support (4),
- un renvoi d'angle fixé sur le comparateur (5).



Présenter la pompe sur le moteur et la mettre en place en faisant coïncider la clavette avec son logement dans le pignon (rep. C).

Pompe en place, mettre les rondelles et écrous de la bride de fixation sans les bloquer.

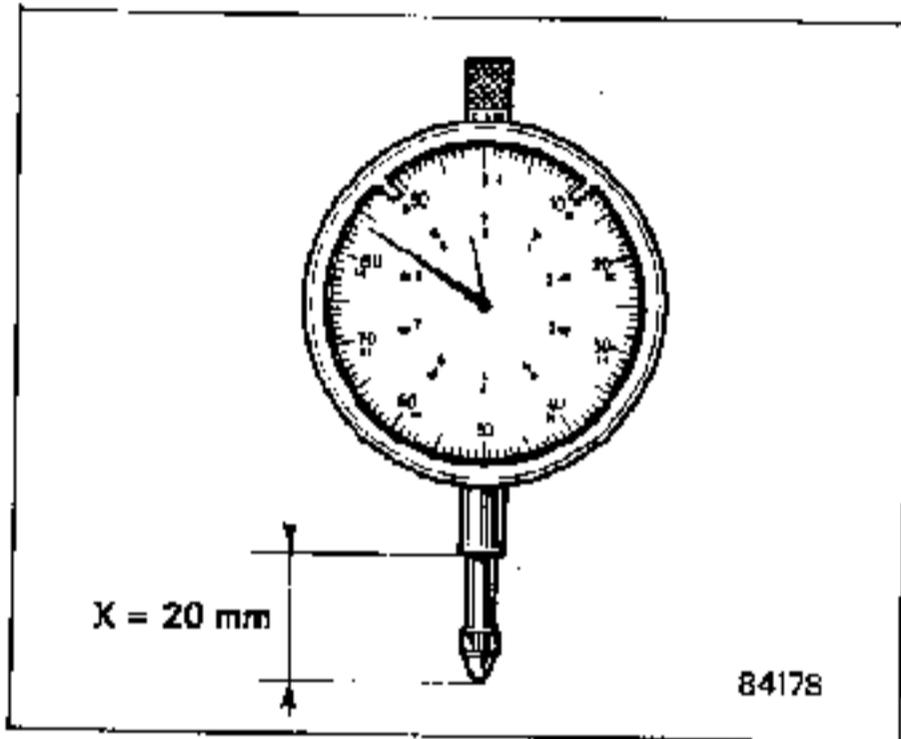
Poser la rondelle et l'écrou de fixation du pignon (1) et le serrer au couple préconisé.

Déposer la cale d'immobilisation Mot. 986.

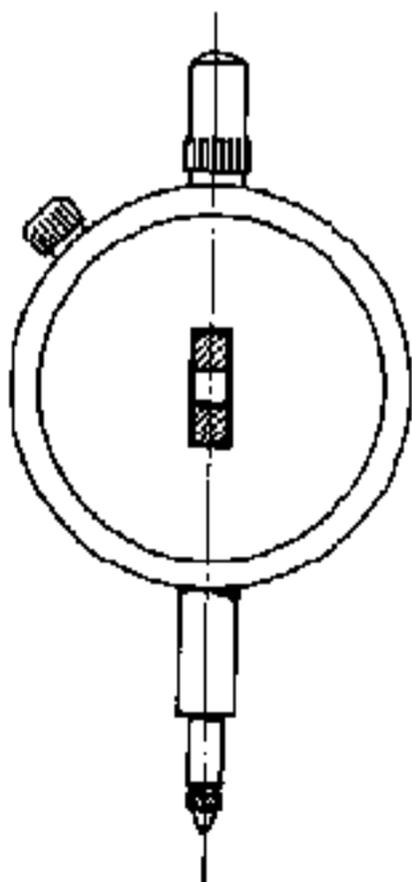
Afin d'éviter des erreurs de mesure lors du calage de pompe il est nécessaire d'utiliser un comparateur répondant aux caractéristiques suivantes :

Le comparateur à utiliser doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- diamètre canon 8 mm,
- course 10 mm,
- diamètre cadran maxi 60 mm.



- Oreille de fixation centrée sur fond de boîtier comparateur de façon à garantir une meilleure perpendicularité du renvoi d'angle (5).

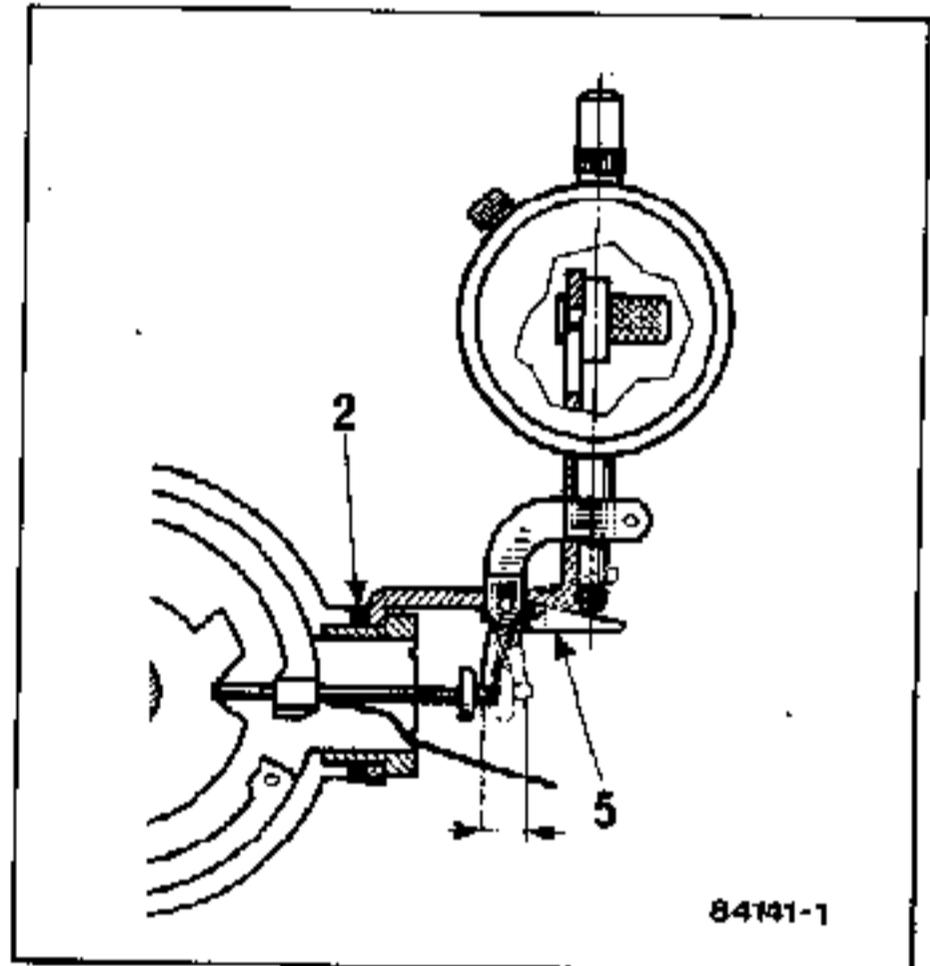


Dépassement de la touche mobile (cote X) du canon 20 mm avec patte de fixation.

Parmi les comparateurs homologues seuls les comparateurs MITUTOYO et MICROS SANVOISIN qui répondent à ces caractéristiques doivent être utilisés.

Rappel :

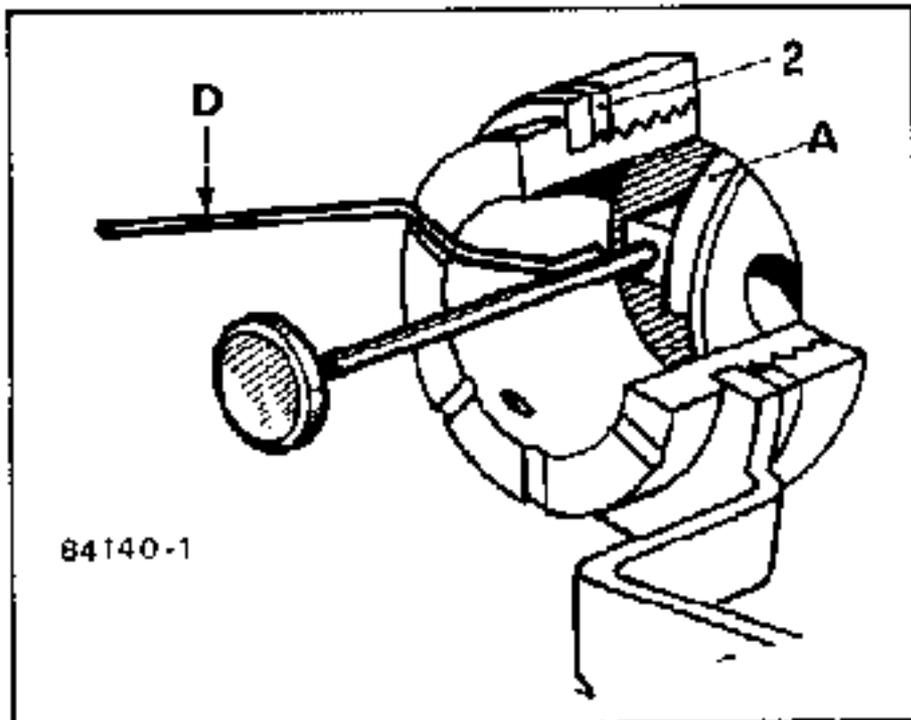
Mise en place du support comparateur.



NOTA :

La rondelle (2) est à utiliser sur toutes les pompes ne possédant pas de patte support accélérateur prise sur le bouchon de calage.

La pige est munie d'une épingle d'éclipsage (D), car la partie rotative de la pompe comporte des rainures (R) dans lesquelles elle pourrait pénétrer quand on tourne le moteur ou la pompe, en dehors de la zone de la rampe de calage.



ATTENTION :

Le positionnement du circlip (A), déterminé en usine, correspond au début d'injection de la pompe. Il est donc impératif de prendre toutes les précautions pour ne pas le déplacer.

Pour la mise en place du support, le milieu du V_e de réglage (B) doit coïncider avec l'alésage de la pige du circlip (une dent avant P.M.H. compression cylindre N° 1 côté volant).

Déposer le bouchon d'accès de calage.

Placer la pige (1) dans l'alésage du circlip.

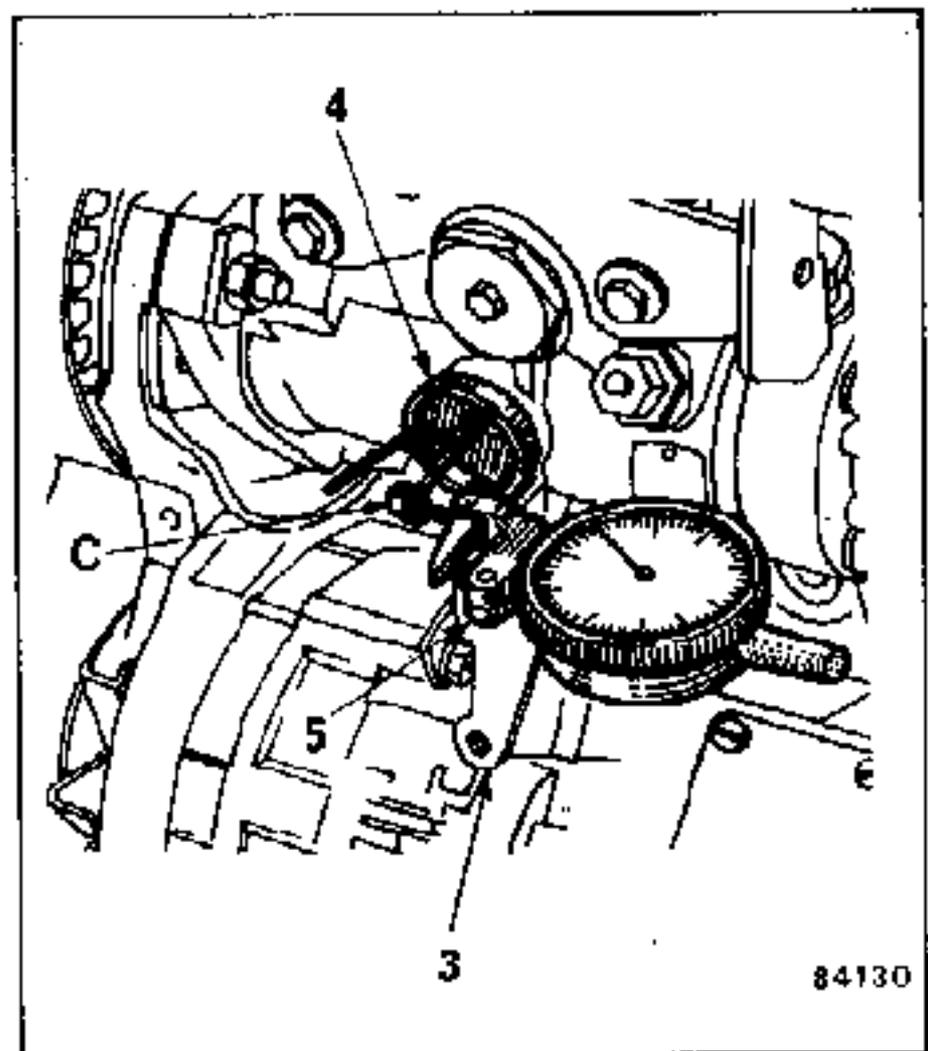
Présenter l'écrou (4) muni du support (3), la rondelle (2) et le visser.

Fixer sur le comparateur, le renvoi d'angle (5) et fixer l'ensemble sur le support (3).

Ajuster l'ensemble de façon que le comparateur soit à mi-course de lecture, la sphère du renvoi (C) au centre de la pige et l'équerre du renvoi perpendiculaire à la pointe du comparateur.

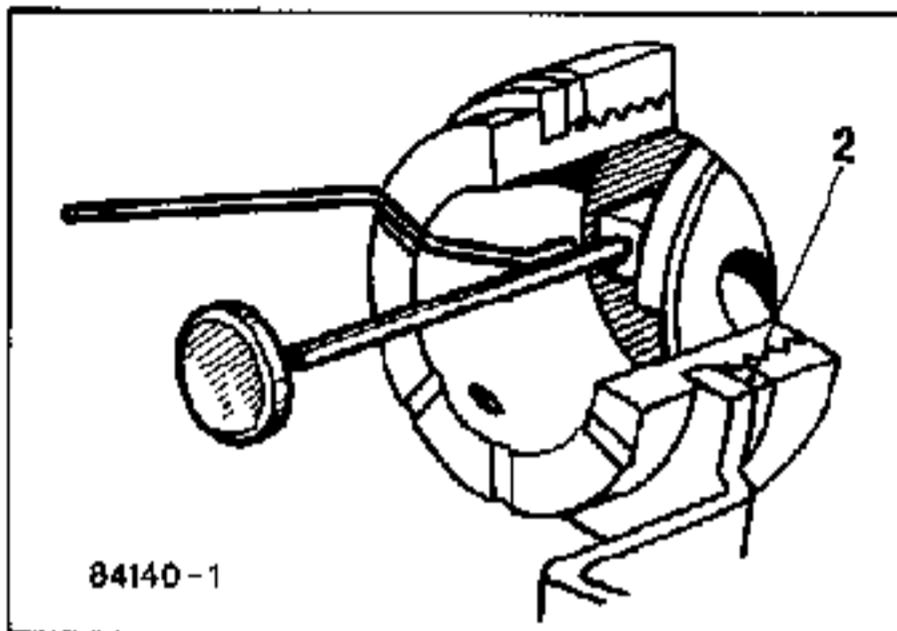
Ensuite par rotation de la pompe dans les deux sens, déterminer le point central du V_e (B) (valeur la plus petite lue sur le comparateur) et régler le cadran sur zéro.

Noter la valeur la plus basse obtenue, exemple: 4 mm.



CALAGE

NE PAS OUBLIER DE DEGAGER LA PIGE AVANT DE TOURNER LE VILEBREQUIN SINON ON RISQUE DE DEPLACER LE CIRCLIP ET LA RUPTURE DE LA PIGE.



Pour cela tirer la pige et engager l'épingle fixée sur celle-ci, dans une des encoches prévues à cet effet, sur l'écrou de fixation.

Tourner le vilebrequin, dans le sens de rotation de deux tours et arrêter environ deux dents avant le P.M.H. compression cylindre N° 1.

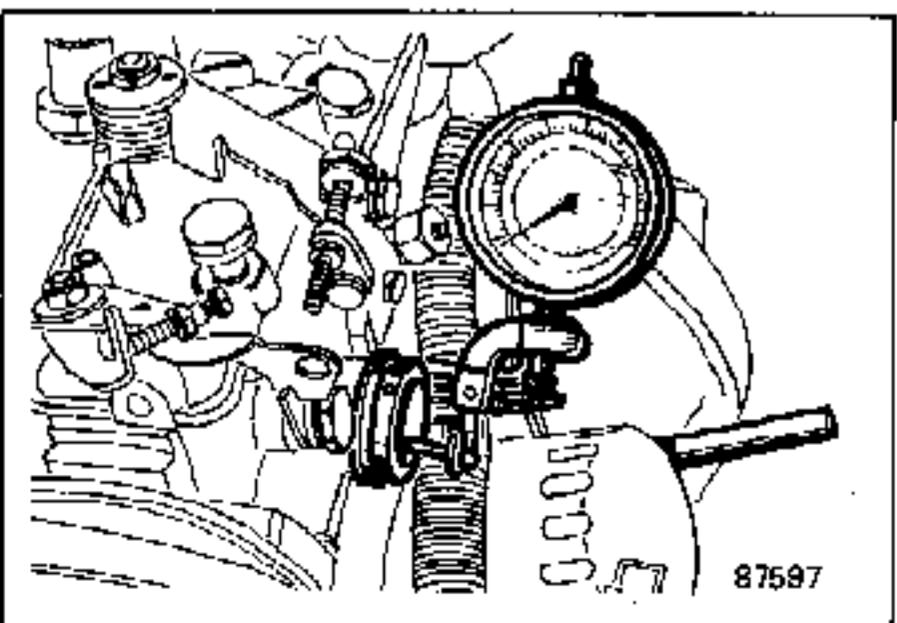
Remettre la pige en contact sur le Vé du rotor de la pompe.

Tourner doucement le vilebrequin dans le sens de rotation, vérifier le point bas (zéro du comparateur, exemple : 4 mm) et immobiliser le vilebrequin au P.M.H. par la pige Mot. 1054.

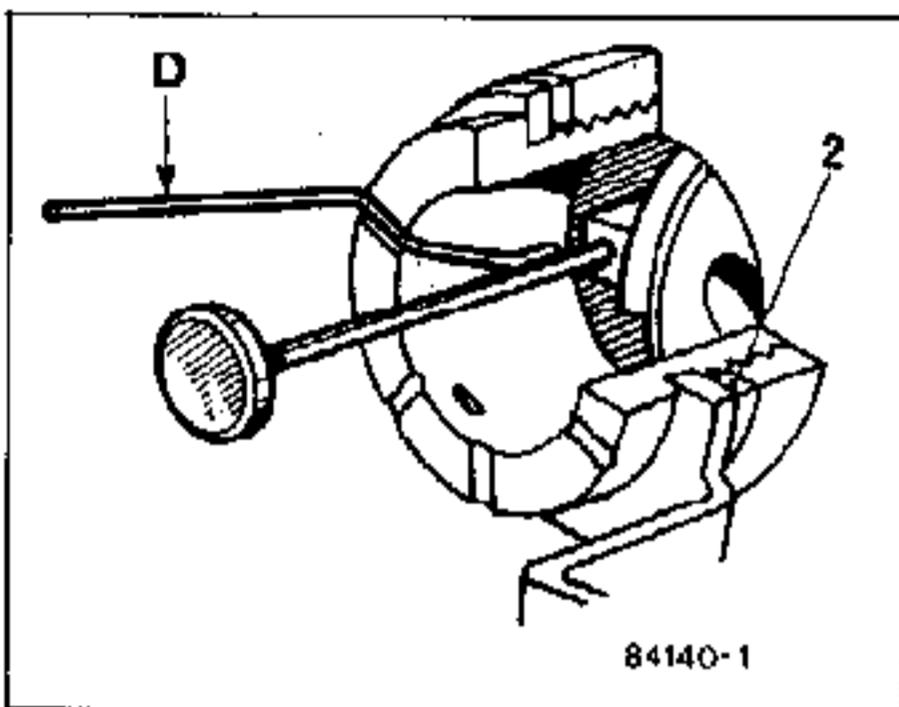
Tourner la pompe pour obtenir une levée de la pige de 1,60 mm soit :

— exemple : 4 mm + 1,60 mm = 5,60 mm, comparateur.

Serrer les écrous de fixation de la pompe.

**CONTROLE**

Dégager la pige Mot. 1054 du vilebrequin et la pige de calage.



FAIRE TRES ATTENTION QUE L'EPINGLE (D) D'ECLIPSAGE EST VERROUILLEE DANS UNE ENCOCHE DE L'ECROU.

Effectuer deux tours moteur.

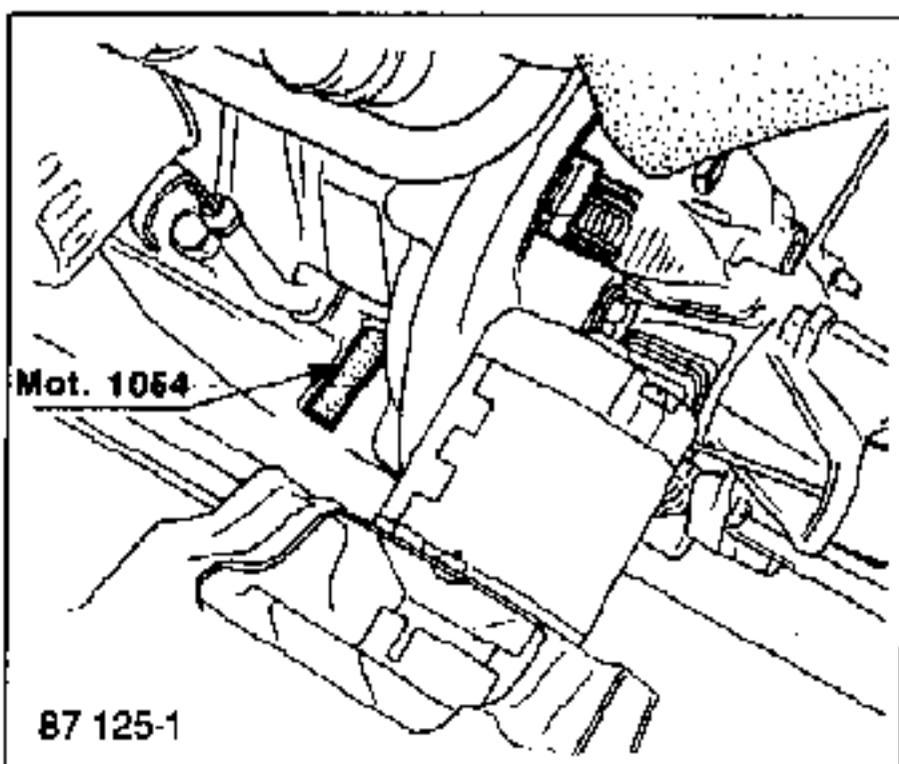
Arrêter deux dents avant le P.M.H.

Déverrouiller la pige du comparateur.

Tourner lentement pour contrôler le point zéro, puis jusqu'à l'engagement de la pige Mot. 1054 dans le vilebrequin.

La valeur doit être entre 1,58 et 1,62 mm.

Corriger si nécessaire.

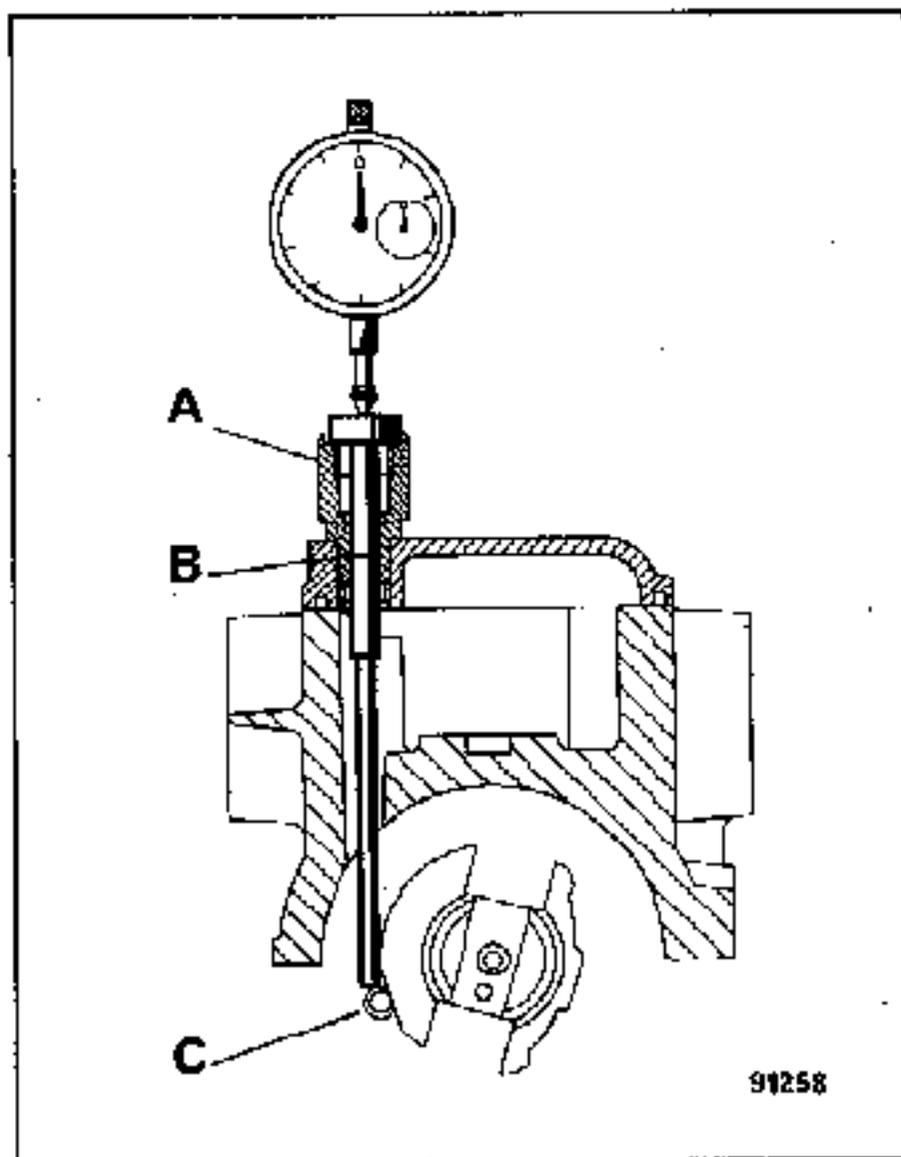


CALAGE**(POMPE AVEC ACCES PAR LE COUVERCLE)**

La pompe comporte :

- Une cheminée de calage (A) placée sur le couvercle de pompe sur laquelle vient reposer la pige de calage (B).
- Un pion (C) est soudé sur le rotor de la tête hydraulique.

Sur le bouchon d'accès latéral de pompe est frappée la valeur de levée de pige correspondant au calage de la pompe au PMH moteur.



91258

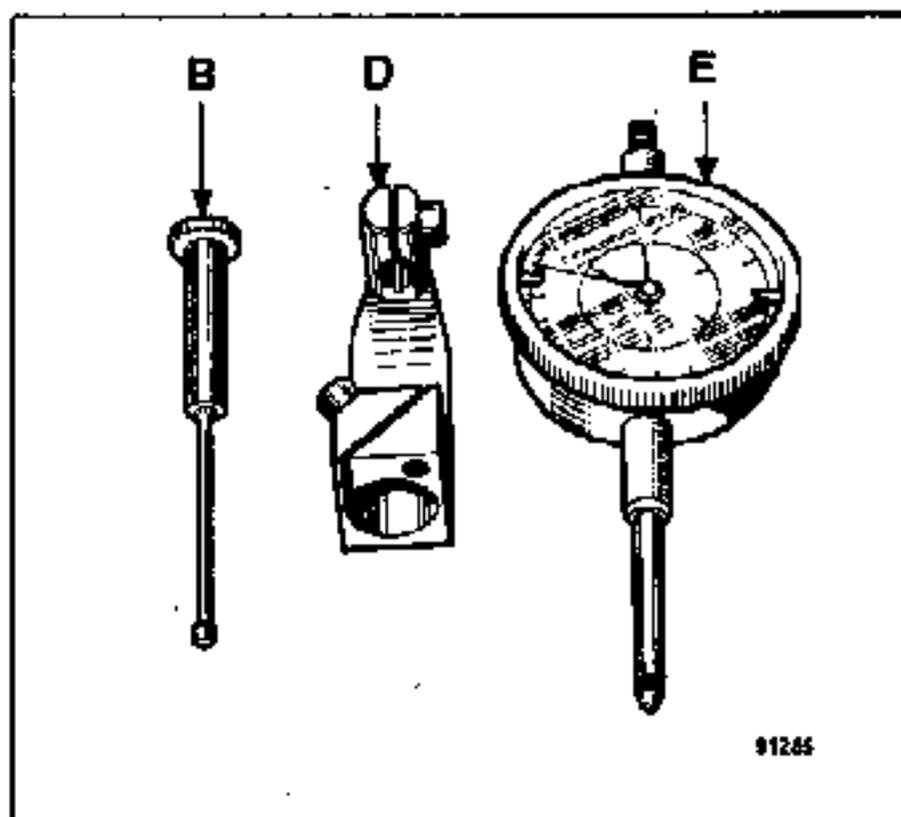
NOTA : En tournant, l'axe d'entraînement de la pompe dans le sens de rotation, le pion entraîne la pige de calage pour une course de 18 mm environ.

Mise en place de l'outillage Mot. 1079

Composition Mot. 1079

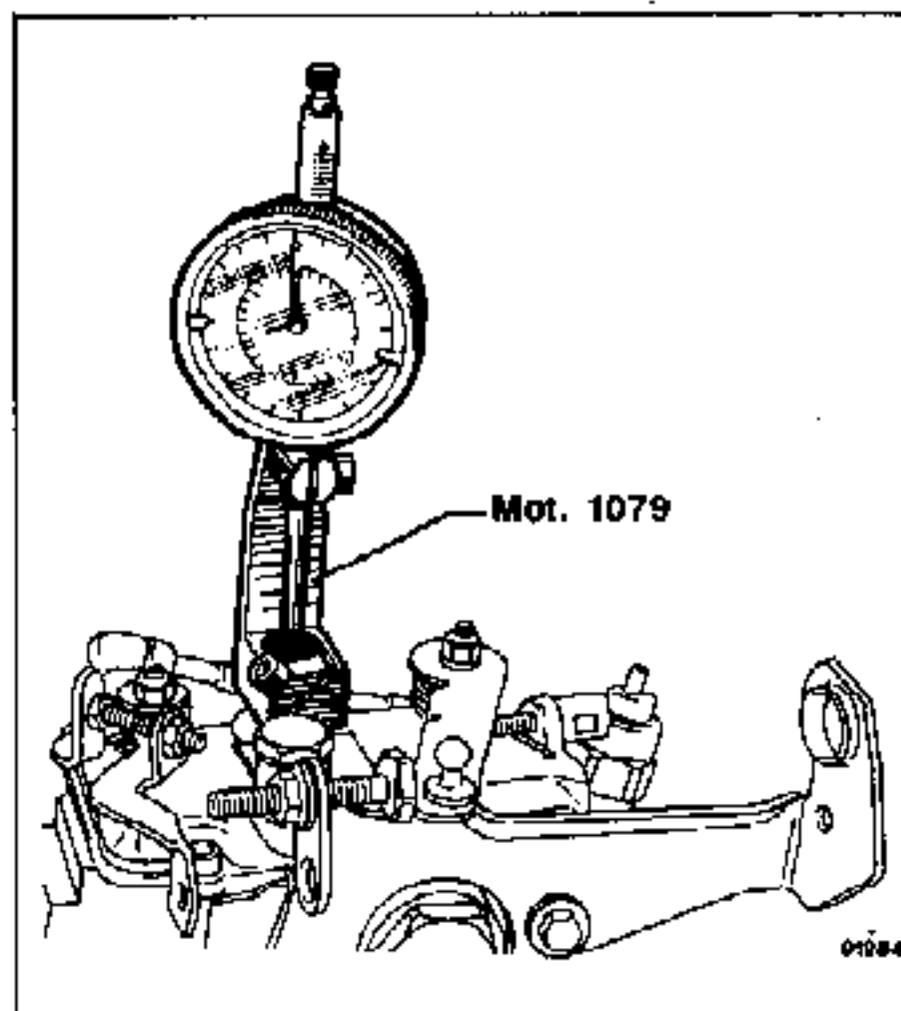
- Une pige de calage (B), celle-ci a un diamètre allégé en partie centrale qui lui permet de se déplacer latéralement en cas de rotation inverse de la pompe.

- Un support de comparateur (D).
- Un comparateur course 30 mm (E).



91285

- Déposer le bouchon d'accès et son joint.
- Placer la pige (B) dans la cheminée de calage (A) et s'assurer qu'elle n'est pas en contact avec le pion (C).
- Mettre en place le support de comparateur (D) sur la cheminée (A) et le fixer.
- Présenter le comparateur (E) sur le support et le serrer à une course de 0,2 mm.
- Régler le cadran du comparateur à 0 mm.



Mot. 1079

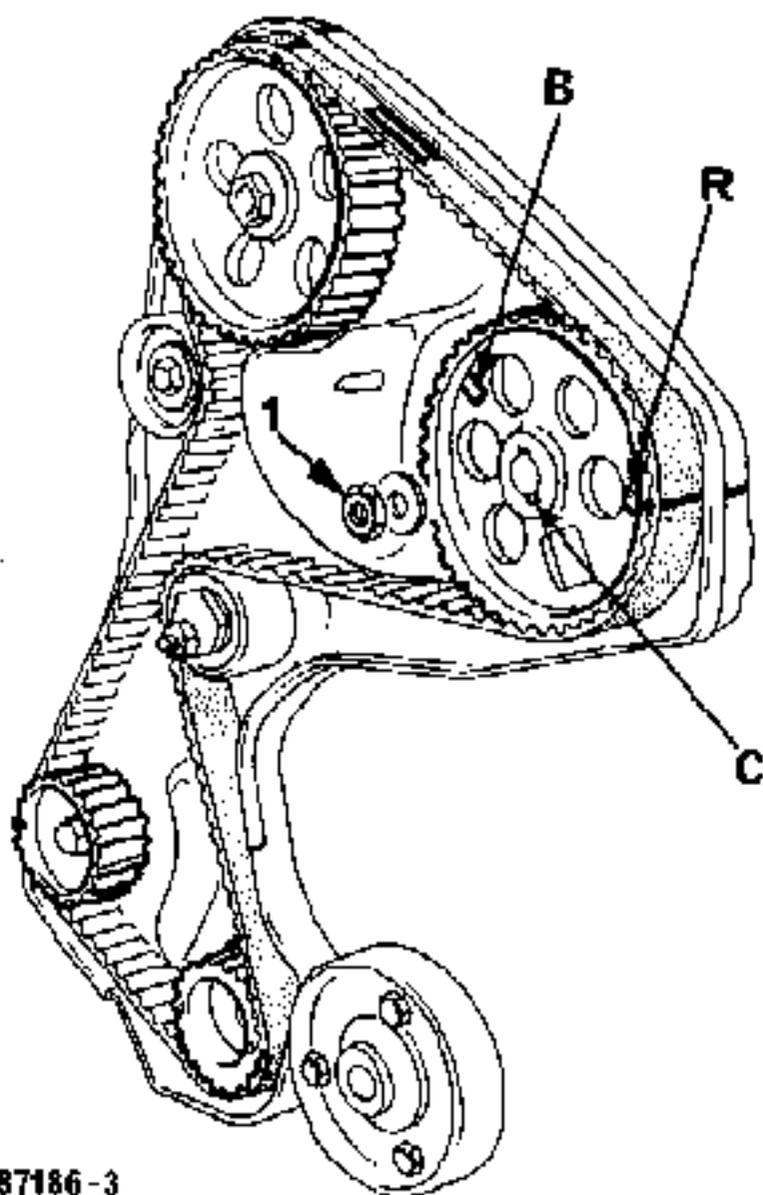
01084

Tourner l'arbre d'entraînement dans le sens de rotation, et vérifier que la levée de pige est d'environ 18 mm et qu'après cette course la pige et le comparateur reviennent bien à zéro.

Tourner l'arbre d'entraînement dans le sens de rotation jusqu'au début de levée du comparateur.

Selon l'équipement d'injection, le pignon de commande de la pompe a une position différente : il comporte deux repères de position (B pompe BOSCH, R pompe ROTO-DIESEL) et deux rainures de clavettes orientées différemment.

- B : Repère pour pompe BOSCH
- R : Repère pour pompe ROTO-DIESEL
- C : Rainure de clavette à utiliser.



Présenter la pompe sur le moteur et la mettre en place en faisant coïncider la clavette avec son logement dans le pignon (rep. C).

Pompe en place, mettre les rondelles et écrous de la bride de fixation sans les bloquer.

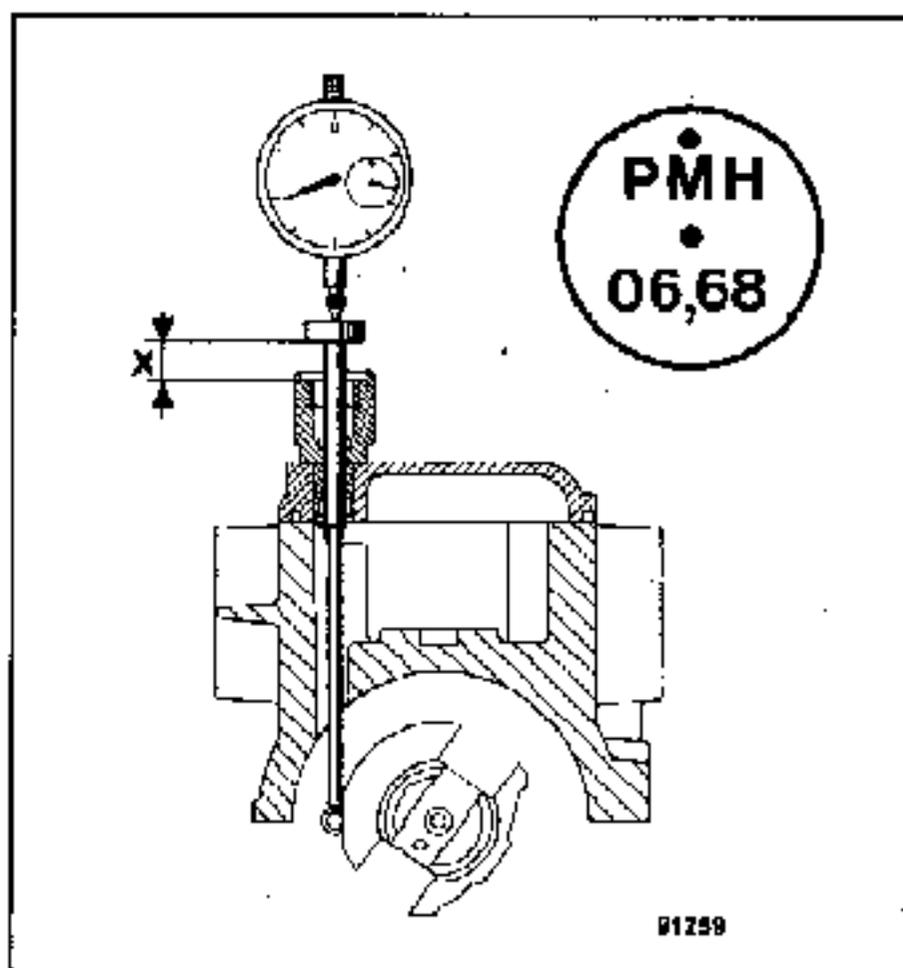
Poser la rondelle et l'écrou de fixation du pignon (1) et le serrer au couple préconisé.

Déposer la cale d'immobilisation Mot. 996.

Tourner doucement le vilebrequin dans le sens de rotation et l'immobiliser au P.M. H. par la pige Mot. 1054.

Tourner la pompe pour obtenir une levée de la pige correspondant à la valeur figurant sur le bouchon d'accès latéral.

Exemple de calage : cale X = 6,68 mm.



Serrer les écrous de fixation de la pompe.

CONTROLE

Dégager la pignone Mot. 1054, et dans le sens de rotation :

Effectuer un tour trois quart de vilebrequin.

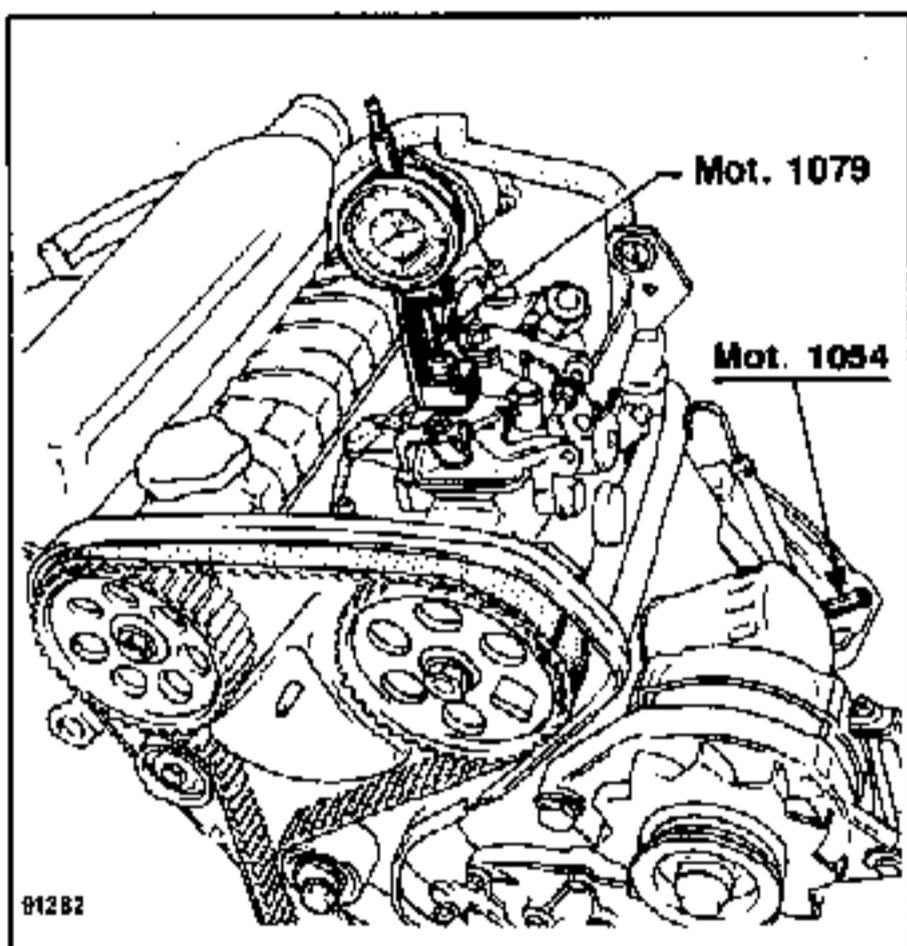
Vérifier le zéro du comparateur.

Tourner lentement de la pignone Mot. 1054 dans le vilebrequin.

La valeur de levée doit être de :
exemple : $5,68 \pm 0,04$ mm.

Corriger si nécessaire.

NOTA : après toute correction effectuer de nouveau un contrôle.



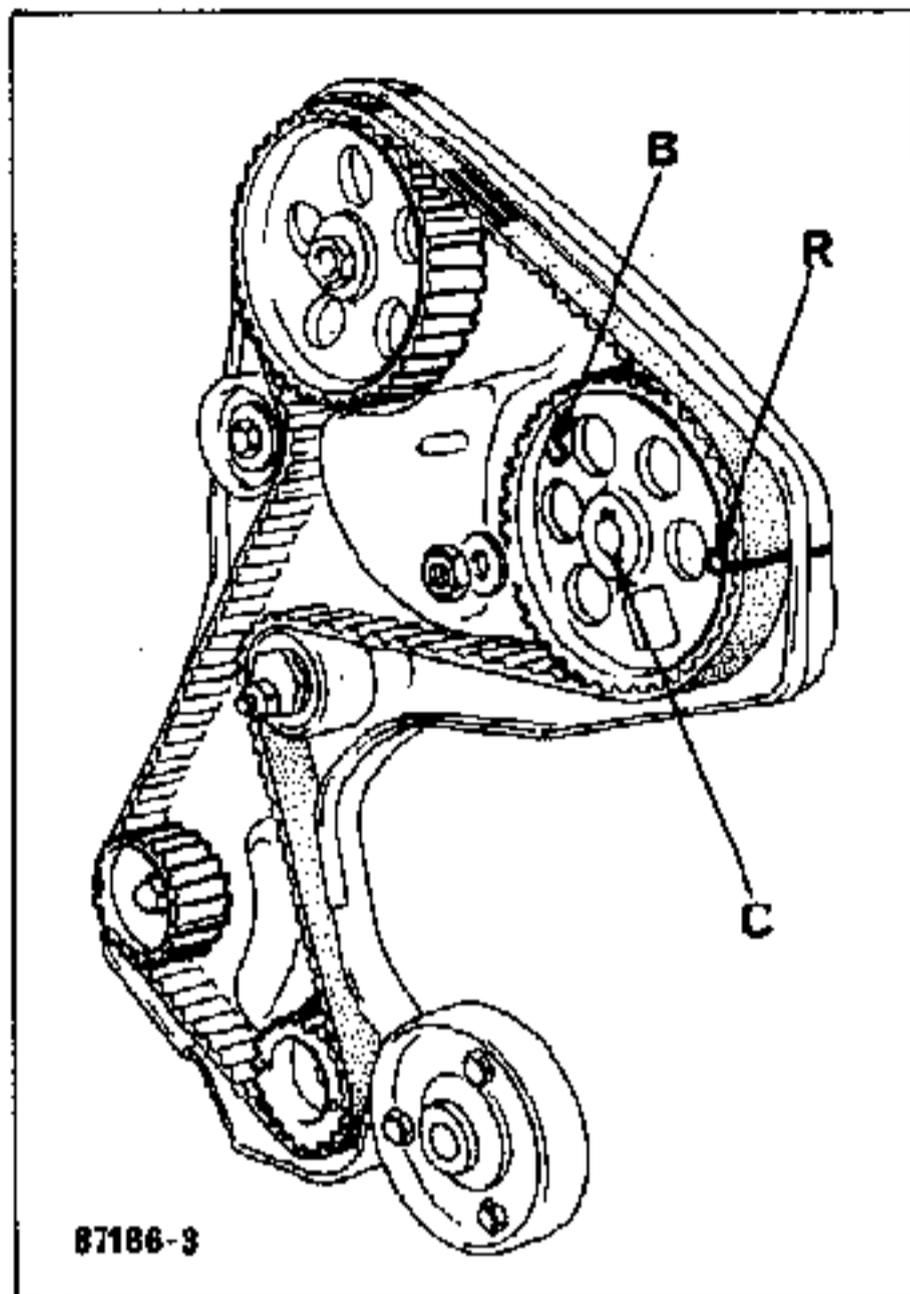
Vérifier dans cette position les repères de distribution :
Selon l'équipement d'injection, le pignon de commande de la pompe a une position différente : il comporte deux repères de position (B pompe BOSCH, R pompe ROTO-DIESEL) et deux rainures de clavettes orientées différemment.

B : Repère pour pompe BOSCH

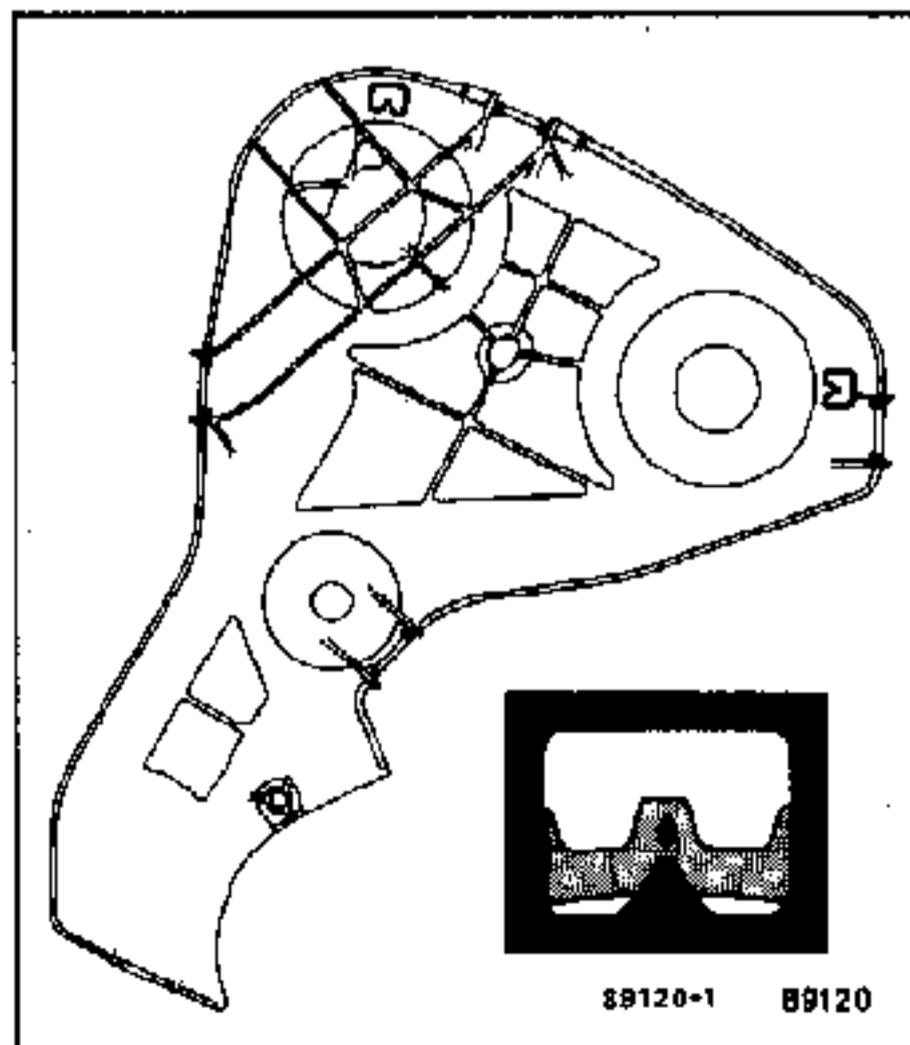
R : Repère pour pompe ROTO-DIESEL

C : Rainure de clavette à utiliser

NOTA : Entre les deux repères des roues dentées il doit y avoir trente creux de dents sur la courroie crantée.



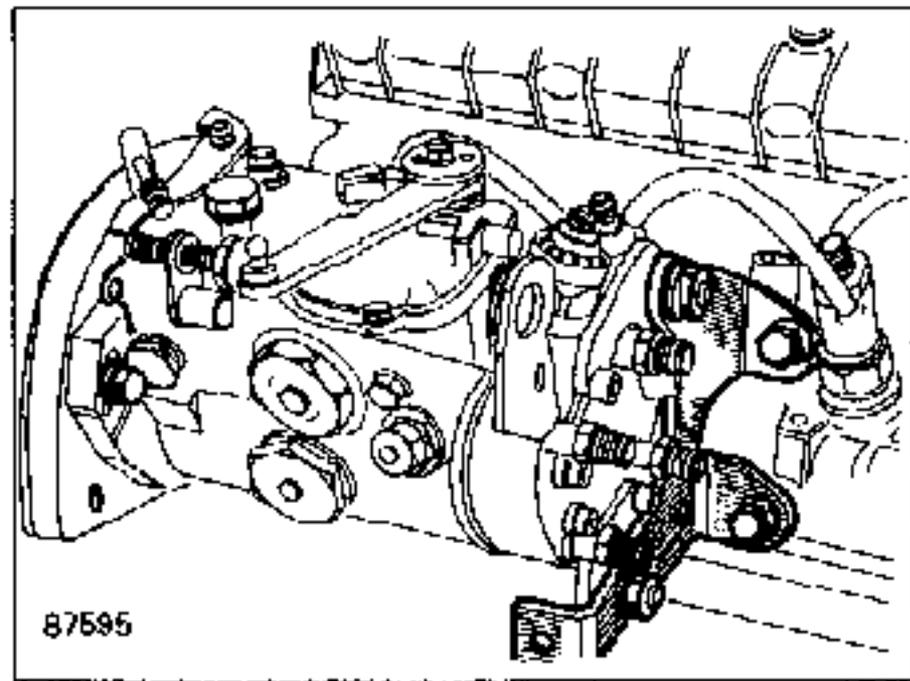
Si le carter est muni d'orifices de repérage, le mettre en place et constater que les repères des roues dentées coïncident avec les repères sur le carter.



REMONTAGE DE L'ENVIRONNEMENT

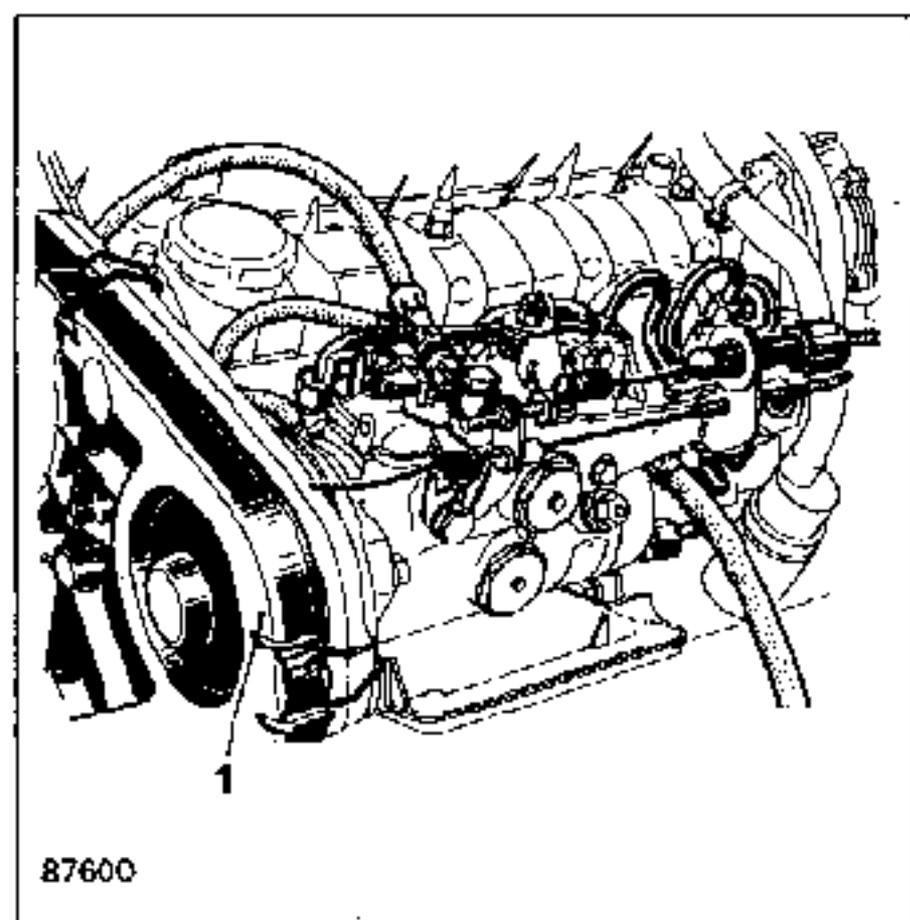
Déposer l'outillage de calage et remonter le bouchon d'obturation muni d'un joint neuf.

Mettre en place le support arrière et le fixer en approchant successivement les vis afin de ne pas mettre la pompe en contrainte.



Remonter le carter de protection d'alternateur.

Mettre en place le carter de distribution ; pour sa mise en place, il peut être nécessaire de faire jouer latéralement le moteur sur sa suspension.



Retendre la courroie de l'alternateur (voir chapitre « Réglage tension de la courroie »).

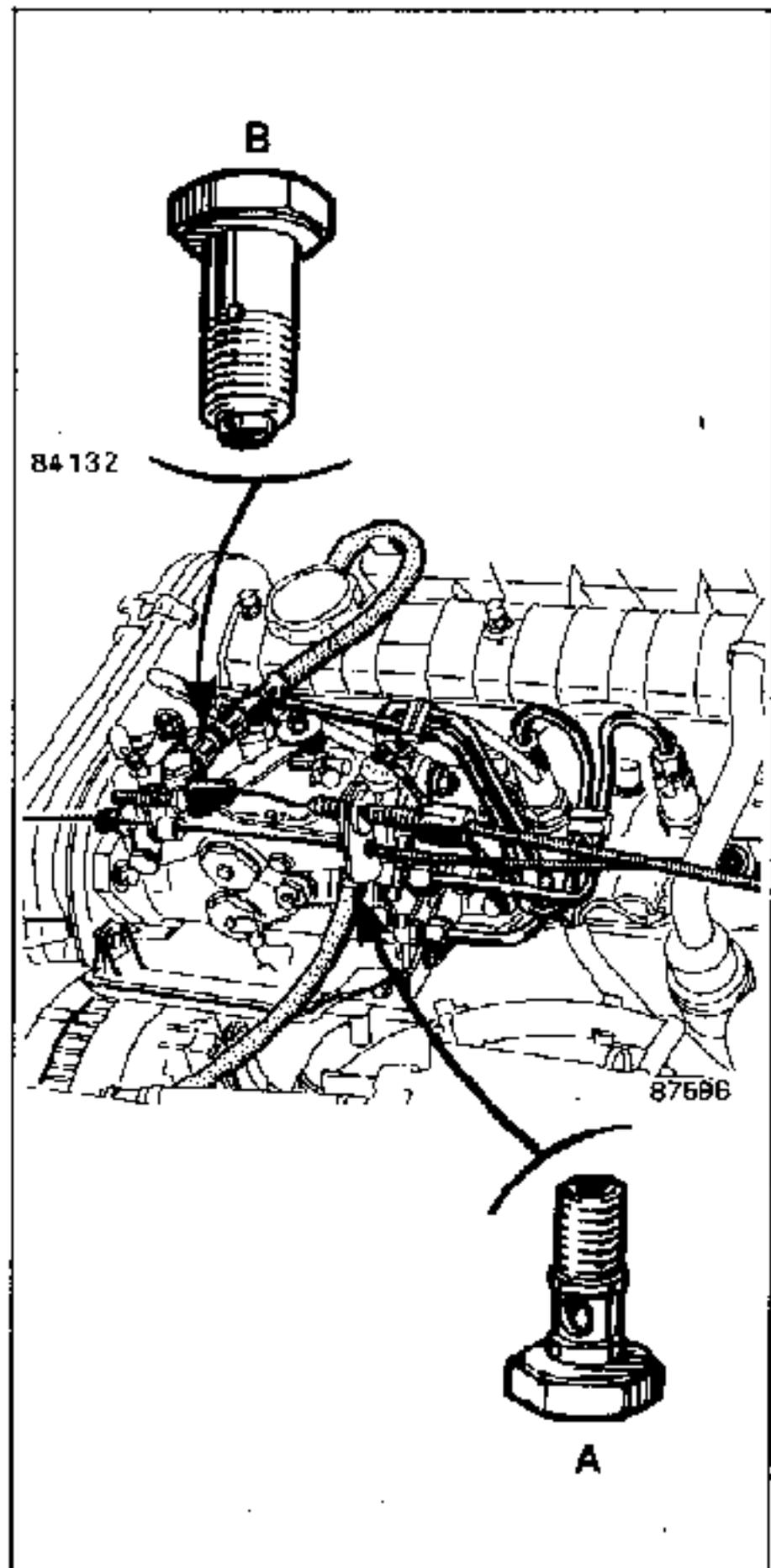
Nettoyer la canalisation d'alimentation et donner quelques coups de pompe d'amorçage pour éliminer les impuretés éventuelles.

Brancher les canalisations d'alimentation et de retour.

ATTENTION :

A - Vis creuse d'alimentation comportant un filtre de protection de la pompe.

B - Vis creuse de retour vers réservoir comportant un clapet et un orifice calibré.



Mettre en place les tuyauteries de refoulement sans serrer les raccords côté Injecteurs.

Brancher le fil de l'électro-aimant de stop.

Remonter la commande d'accélérateur et la régler :

- pédale d'accélérateur au plancher,
- levier de vitesses sur pompe en butée maxi.

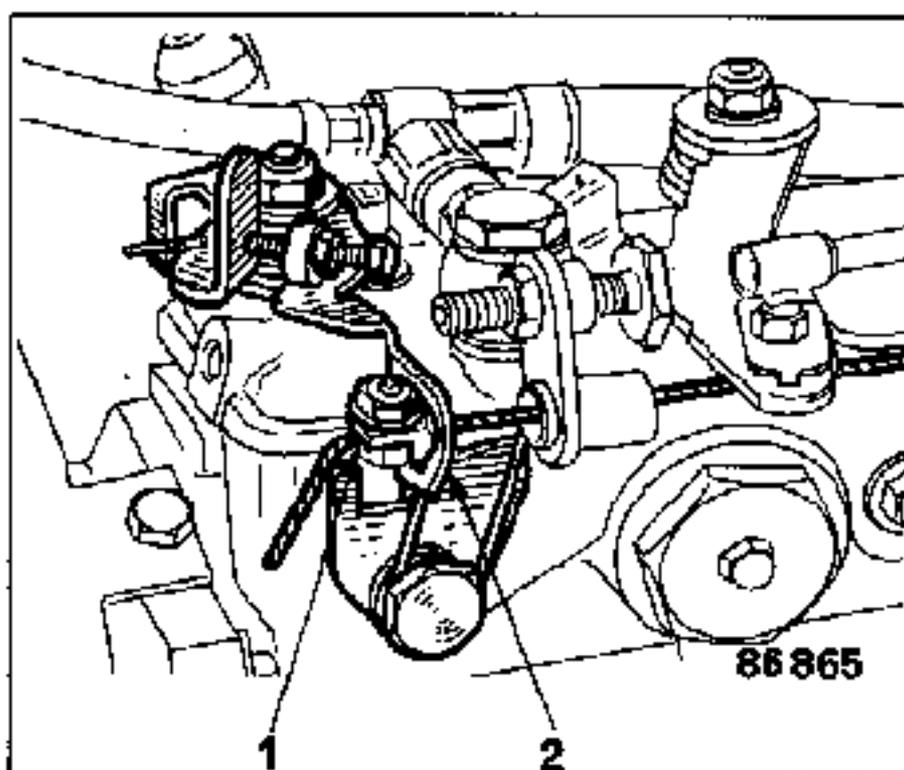
Régler l'arrêt de gaine de façon à comprimer le compensateur d'environ 2 mm.

REGLAGE DU RALENTI ACCELERE A FROID

Mettre en place, le câble, l'arrêt de gaine et le serre-câble (1).

Moteur froid (température d'eau inférieure à 30° C).

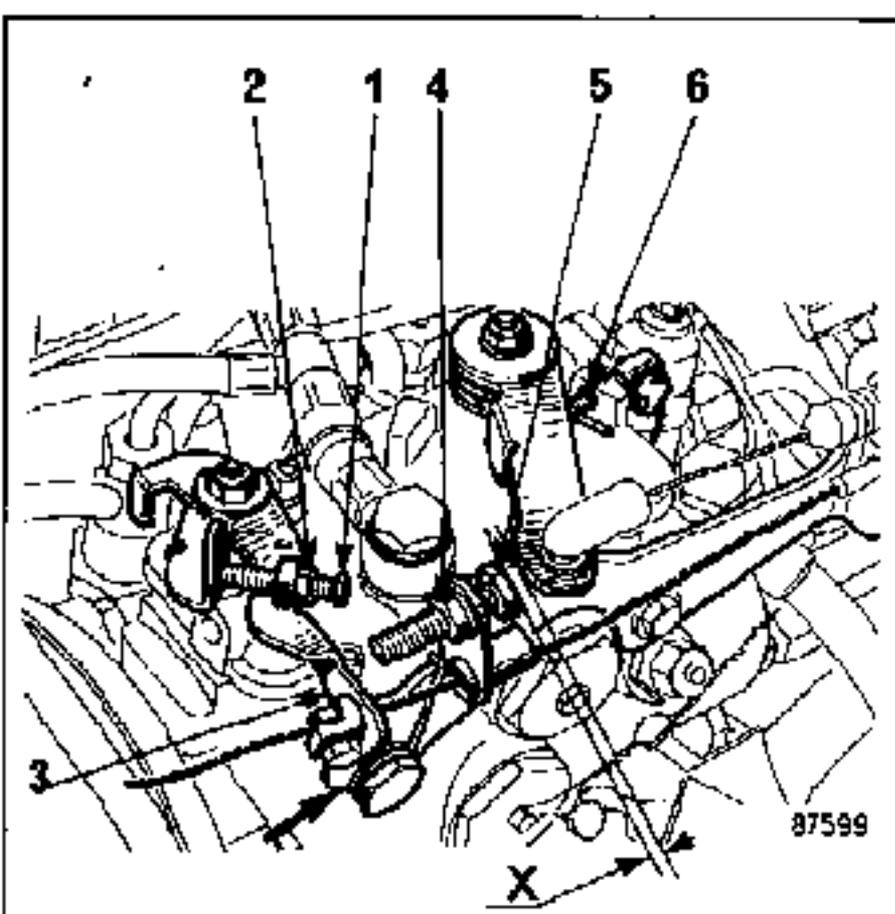
Pousser la butée de ralenti (2) à fond de course, tendre le câble et mettre le serre-câble en contact de la butée et le serrer.



Purger le circuit de combustible.

CONTRÔLE DES RÉGIMES

CONTROLE DE LA BUTEE ANTI-CALAGE



Moteur chaud régime de ralenti à 850 ± 25 tr/min.

Placer une cale de 2 mm (cote X) entre la butée (5) et le levier d'accélérateur, le régime ne doit pas augmenter de plus de 100 tr/min, soit 950 ± 25 tr/min.

Nota : Moteur chaud le levier (3) doit être revenu en butée mini (flèche).

REGLAGE DU RALENTI (moteur chaud)

- 1) Prérégler le ralenti à 750 tr/min : desserrer le contre-écrou (2) et agir sur la vis (1) jusqu'à obtenir le régime de 750 tr/min.
- 2) Placer une cale de 2 mm (cote X) entre la butée (5) et le levier d'accélérateur desserrer le contre-écrou (4) et agir sur la butée (5) pour obtenir un régime de 900 ± 50 tr/min, (puis enlever la cale de 2 mm) et serrer le contre-écrou (4).
- 3) Régler le ralenti à 850 ± 25 tr/min. en agissant sur la vis (1) et serrer le contre-écrou (2).
- 4) Accélérer franchement et laisser revenir au ralenti, plusieurs fois de suite :
 - a) le moteur revient à un régime inférieur au régime de ralenti et a tendance à caler : dans ce cas, dévisser la butée anti-calage (5) de 1/4 de tour,
 - b) le moteur chute de régime lentement : dans ce cas visser la butée anti-calage (5) de 1/4 de tour.

CONTROLE DU REGIME MAXIMUM

Moteur chaud : accélérer à fond, levier en butée.

Le régime de rotation doit être compris entre 5 200 et 5 400 tr/min.

La vis butée de vitesse maxi (6) étant plombée d'origine aucune retouche n'est admise, sauf pour le spécialiste injection qui devra ensuite replomber la vis.

Cette opération pouvant avoir des conséquences graves pour la pompe d'injection. Il est impératif d'observer la plus grande propreté pour cette intervention.

- 1) Nettoyer l'environnement de l'électro-aimant et le souffler à l'air comprimé.
- 2) Pendant l'opération de démontage et remontage de l'électro-aimant, actionner le bouton-poussoir de la pompe d'amorçage, le combustible en coulant évacuera les éventuelles impuretés logées dans les filets de l'électro-aimant.

Nota :

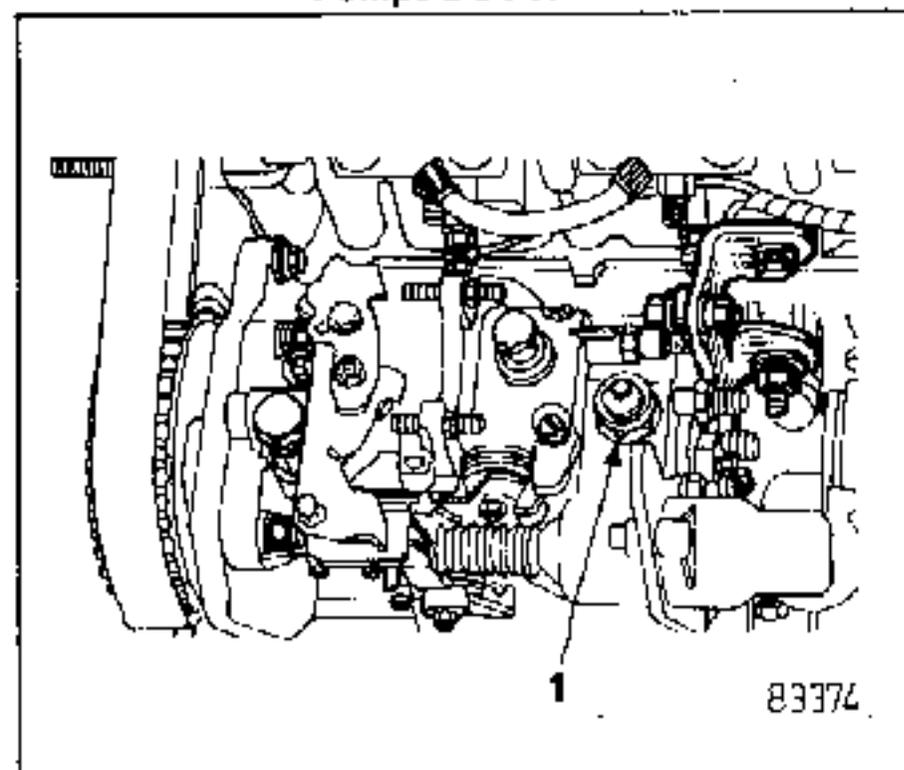
Etant donné la proximité de l'alternateur, protéger celui-ci pendant cette opération.

Débrancher le fil d'alimentation du stop.

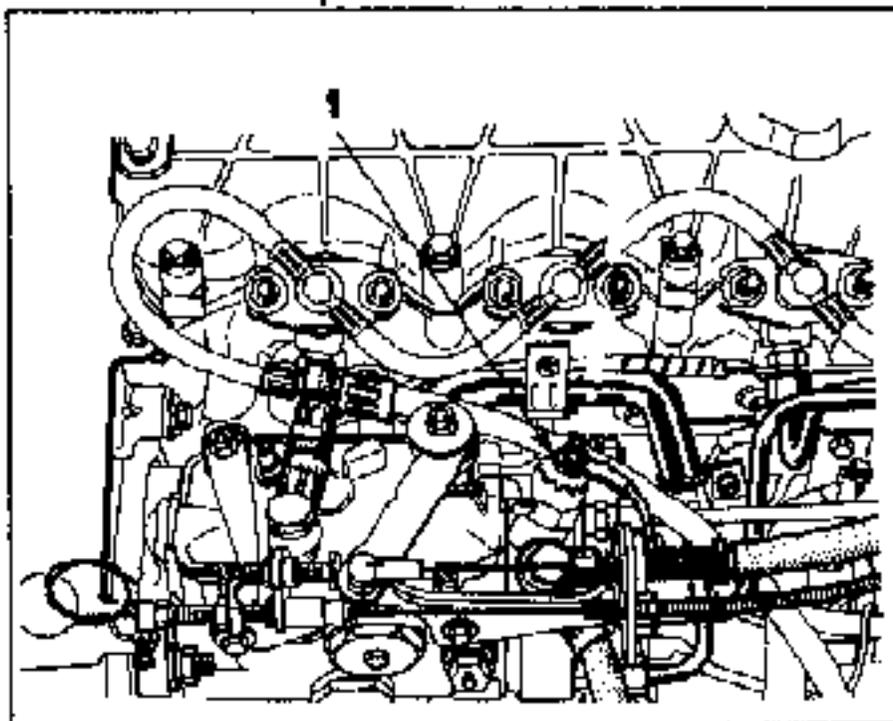
Débloquer l'électro-aimant (1) et le dévisser en manœuvrant la pompe d'amorçage.

Récupérer le clapet et son ressort.

Pompe BOSCH



Pompe FOTO-DIESEL

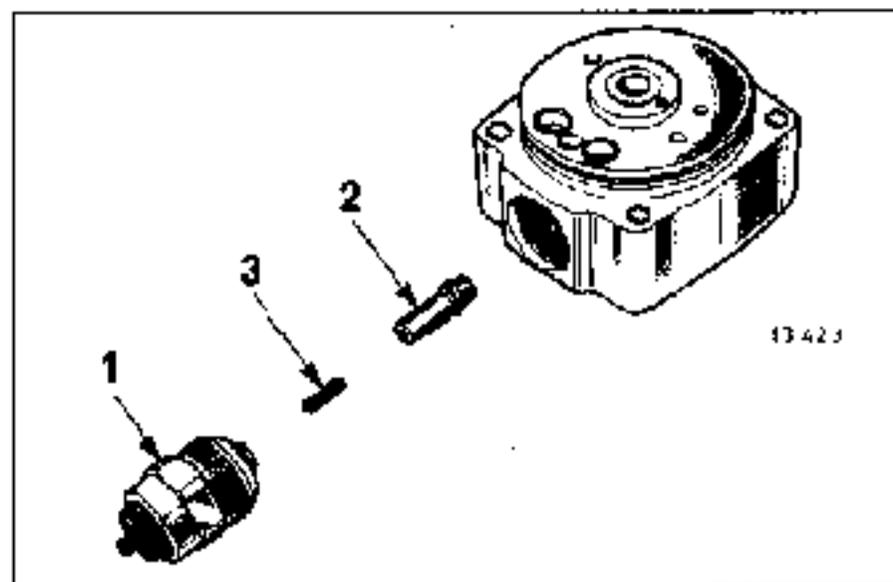


Au remontage :

Placer un joint neuf sur le corps de l'électro-aimant.

Poser dans son logement sur la tête hydraulique et le carter, le clapet muni de son ressort garni de graisse.

Mettre en place l'électro-aimant, le visser en manœuvrant la pompe d'amorçage et le serrer au couple préconisé.



CAPSULE THERMOSTATIQUE

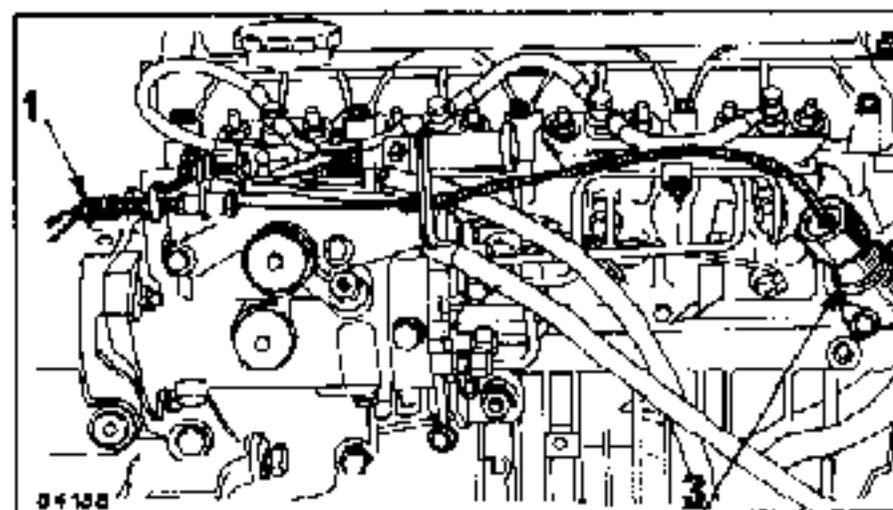
Dépose-Repose

Desserrer et déposer le serré-câble (1) et dégager le câble et la gaine du support de la pompe.

Déposer l'élément thermostatique et boucher l'orifice pour éviter les fuites du liquide de refroidissement.

Au remontage :

- Interposer un joint neuf (3), vérifier et éventuellement compléter le niveau du liquide de refroidissement.



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE**Mot. 869****Douille pour serrage écrou porte-injecteur****Elé. 721****Clé à boucles à couple de serrage limité****DEPOSE**

Déposer successivement :

- la vis creuse de retour de fuites ;
- l'écrou raccord de tube haute pression venant de la pompe ;
- les deux écrous de fixation de la bride ;
- les rondelles plates ;
- la bride de fixation ;
- le porte-injecteur ;
- le joint et la rondelle pare-flamme.

REPOSE

Placer dans la culasse :

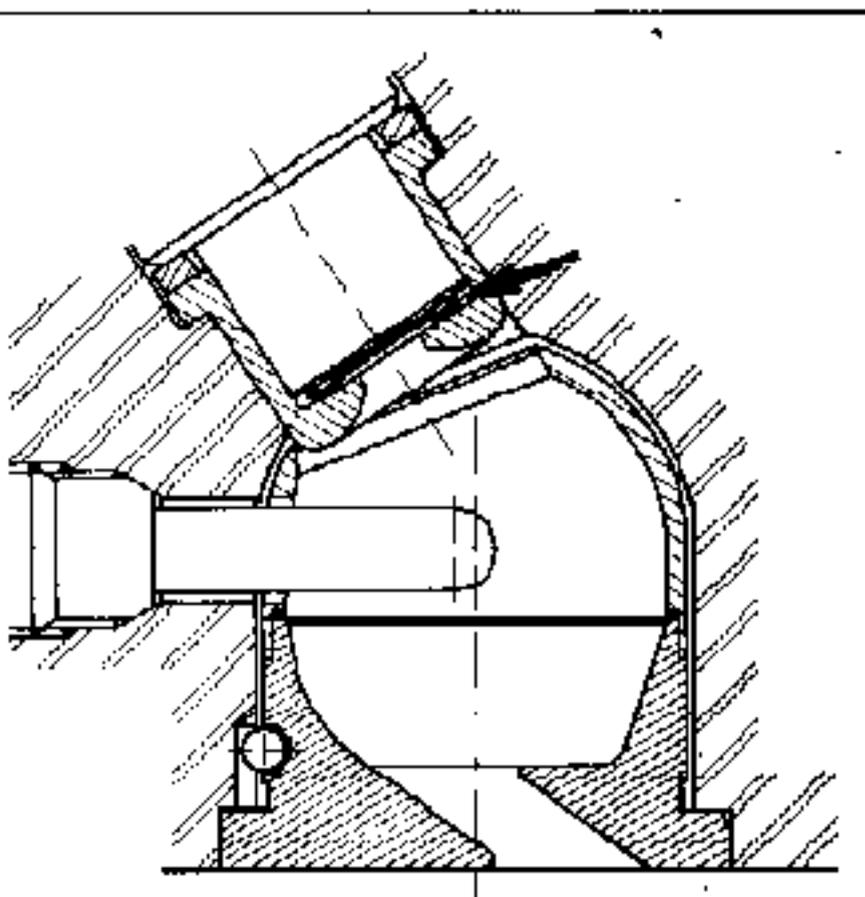
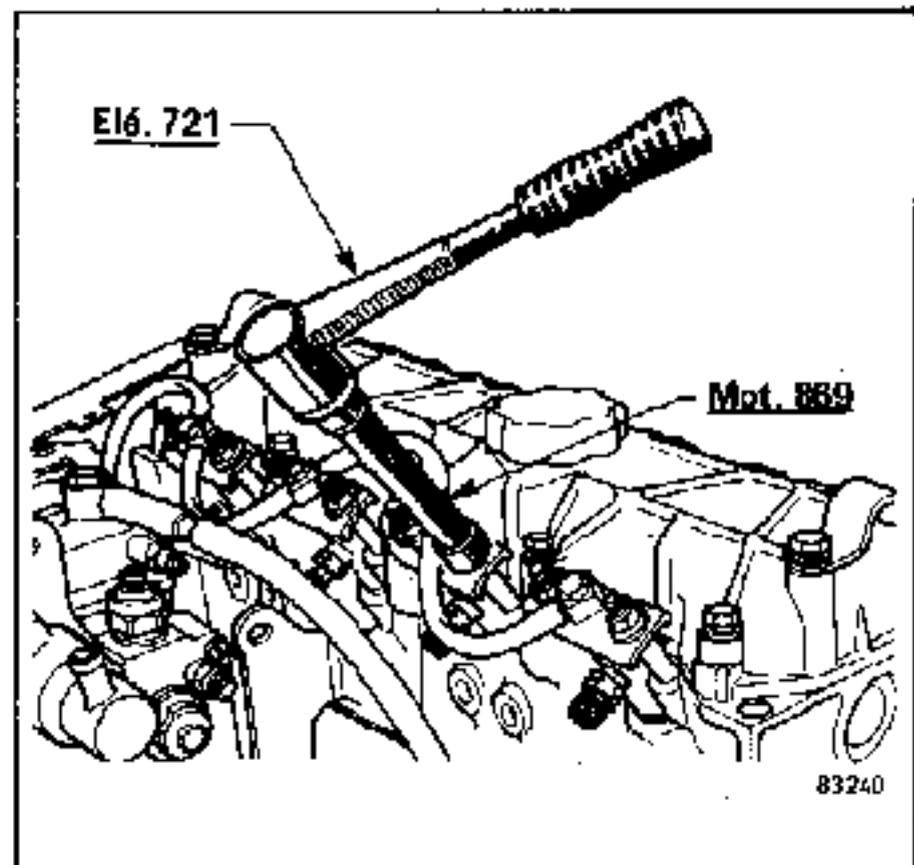
- un joint neuf et une rondelle pare-flamme (orientée suivant flèche) ;

- le porte-injecteur en veillant à ce qu'il soit bien d'aplomb sur son joint.

Mettre en place la bride, les rondelles et les écrous.

Serrer de façon égale les deux écrous avec la clé Elé. 721 et douille Mot. 869.

Remonter la vis creuse de retour de fuite munie de joints neufs.



Au cours de la remise en état d'un injecteur, observer la plus grande propreté.

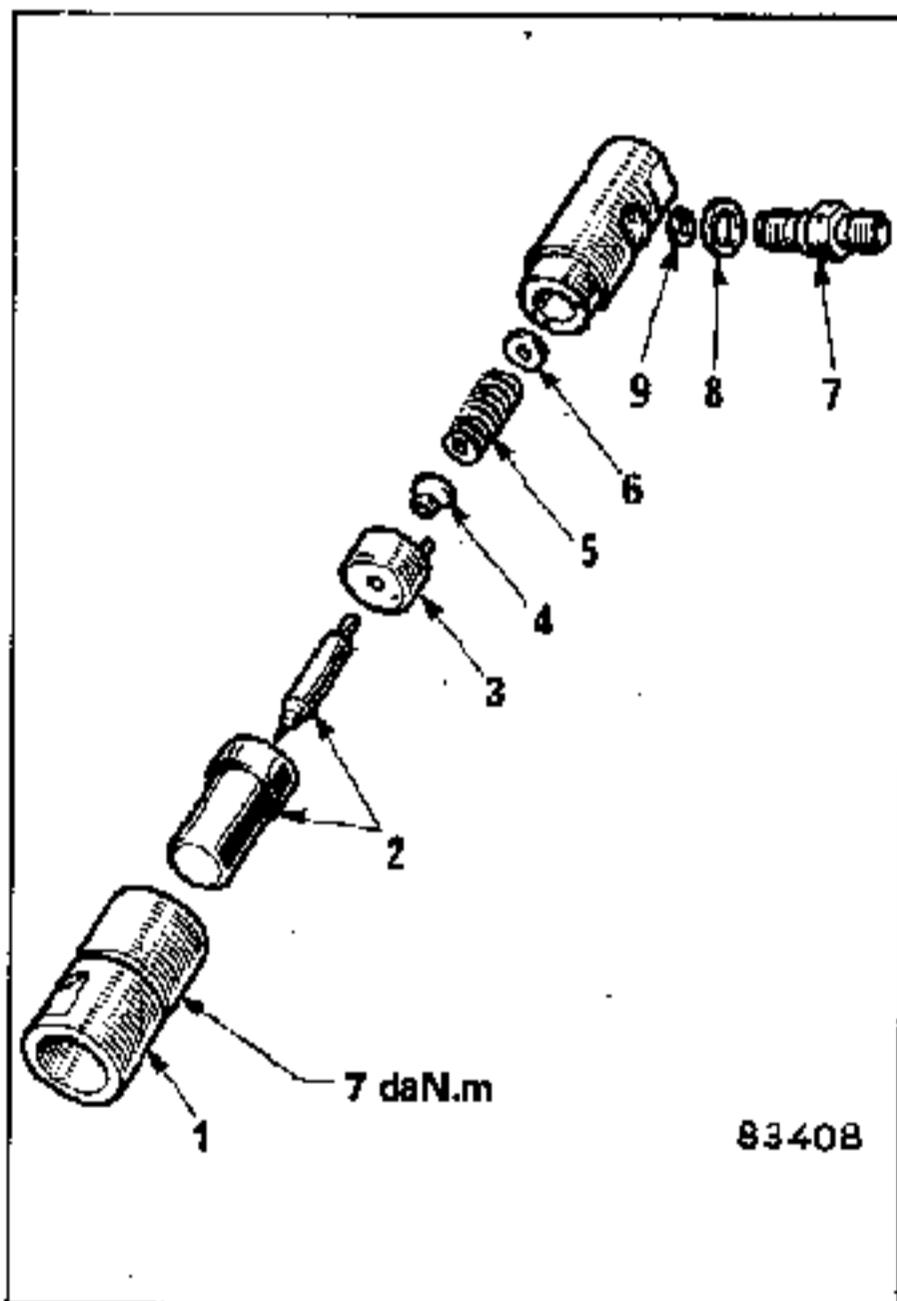
Rincer les pièces dans du liquide propre avant remontage.

Utiliser du liquide d'essai injecteur INJECTELF E.D. (livré en bidon de 5 l) pour le rinçage des pièces et l'essai sur pompe à tarer.

Serrer les méplats du porte-injecteur dans un étau muni de mordaches.

Injecteur BOSCH

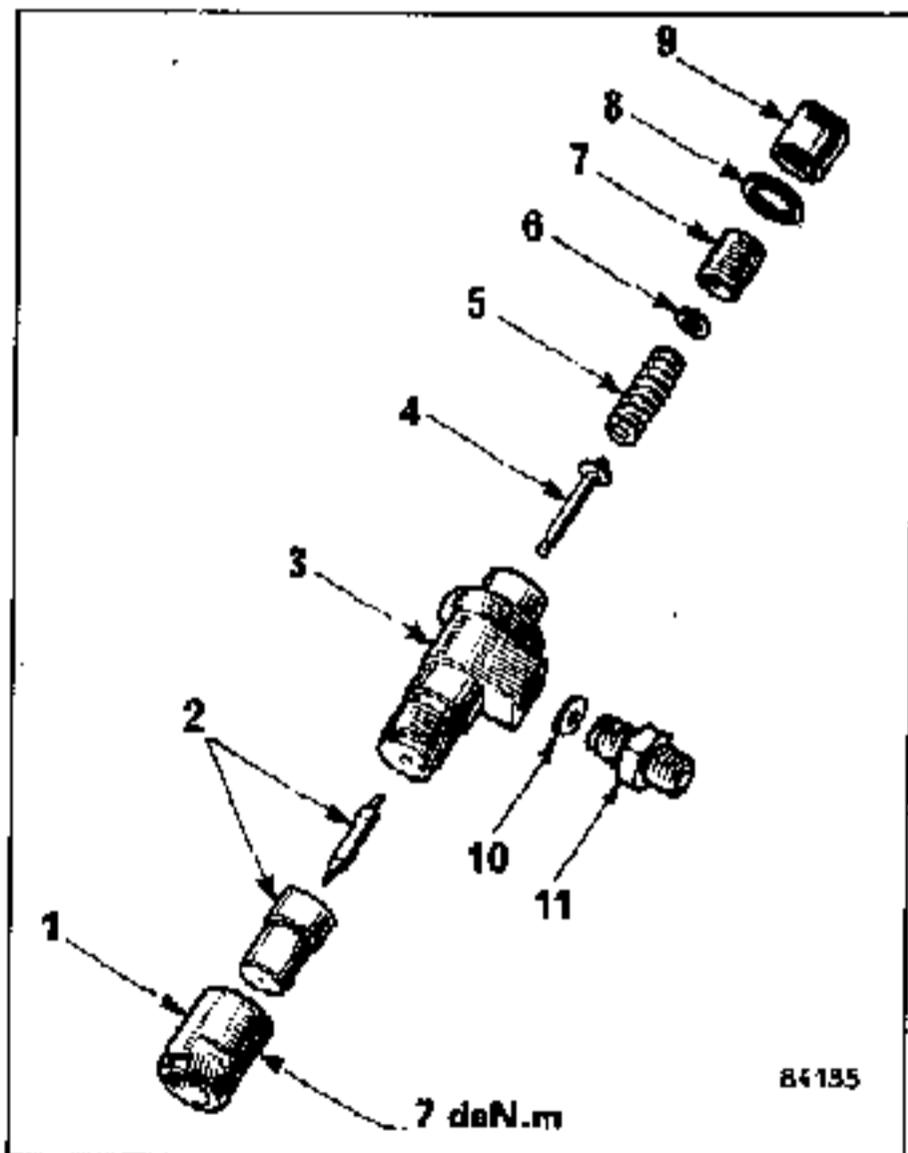
Desserrer l'écrou (1) de fixation de l'injecteur.



Injecteur ROTO-DIESEL

Dévisser successivement :

- le bouchon (9),
- le corps (3).



Nota :

Ces porte-injecteurs sont munis d'une vis de réglage de tarage (7).

Pour régler le tarage de l'ouverture de l'injecteur, desserrer le bouchon (9) et à l'aide d'un tournevis agir sur la vis (7).

Après réglage serrer le bouchon (9).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 997

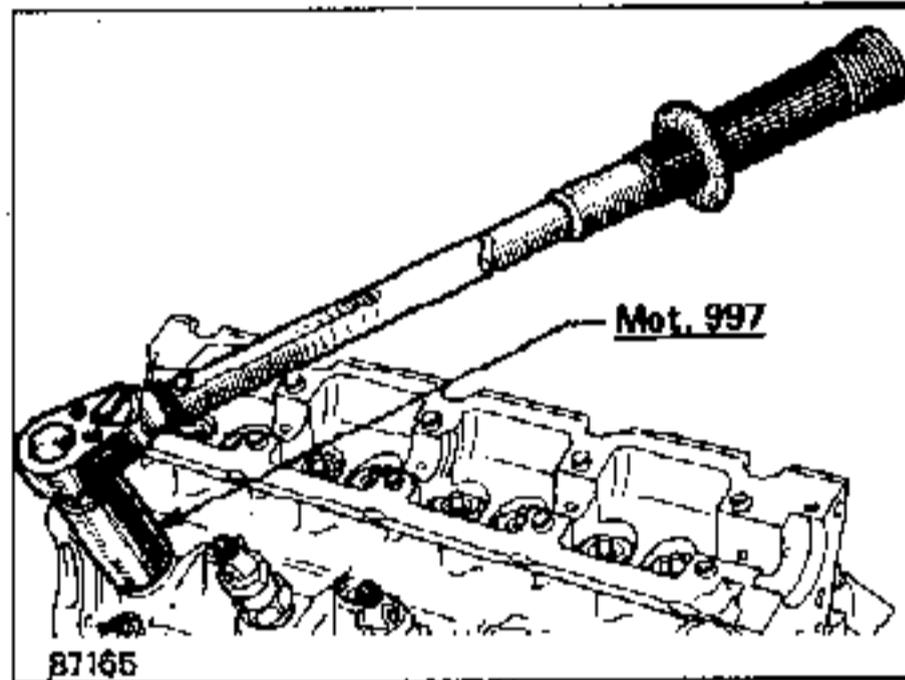
Clé pour fixation du porte-injecteur

DEPOSE

Déposer la tuyauterie de retour de fuites.

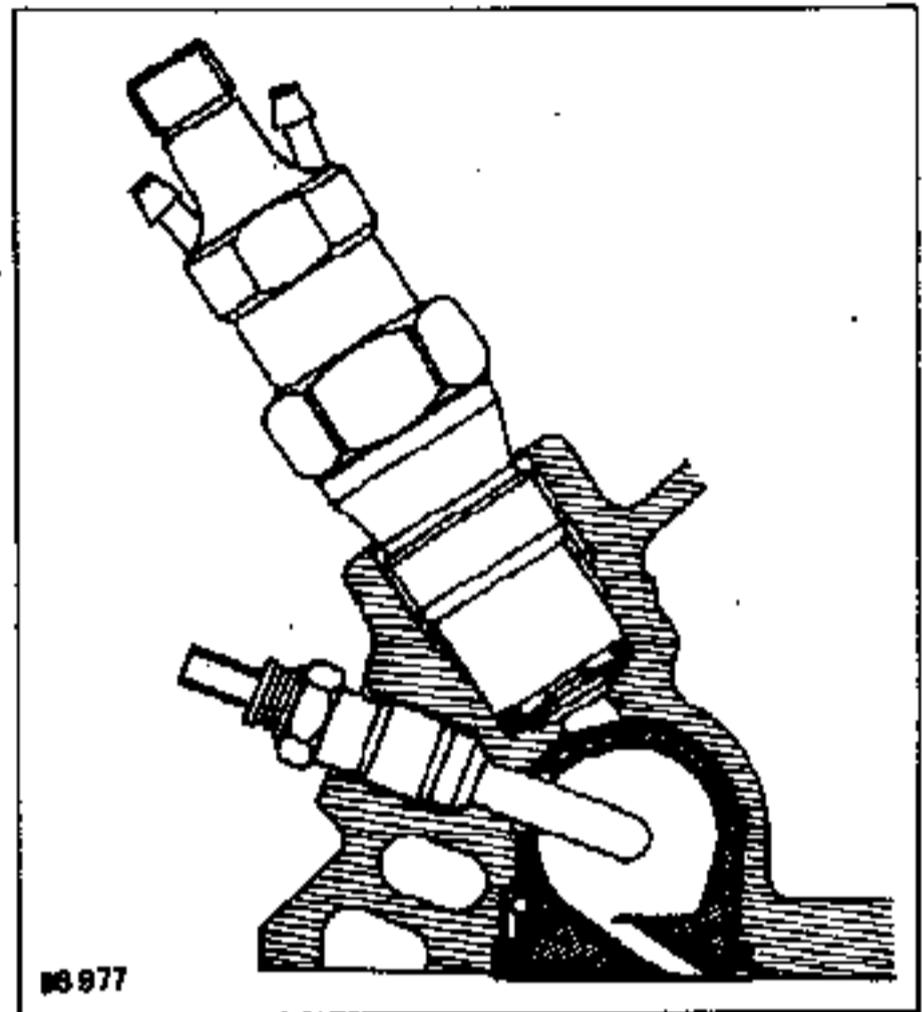
Déposer la tuyauterie de refoulement.

Dévisser le porte-injecteur à l'aide de l'outil Mot. 997.



REPOSE (Particularités)

Monter impérativement une rondelle pare-flamme neuve, et serrer le porte-injecteur à 7 daN.m.



Démontage - Remontage moteur F8M

PORTE-INJECTEUR BOSCH

Au cours de la remise en état d'un injecteur, observer la plus grande propreté.

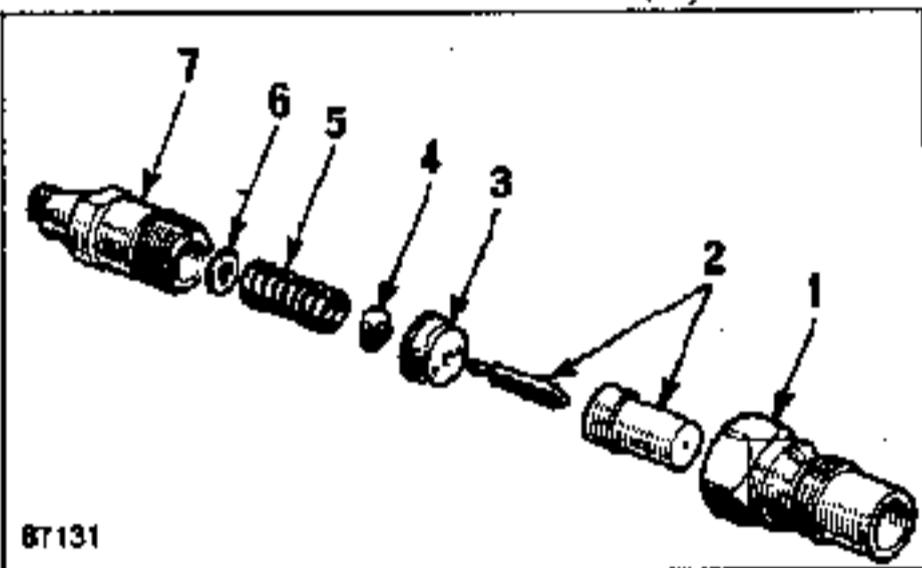
Rincer les pièces dans du liquide propre avant remontage.

Utiliser du liquide d'essai Injecteur INJECTELF. E.D. (livré en bidon de 5 litres) pour le rinçage des pièces et l'essai sur pompe à tarer.

Démontage - Remontage

Serrer les méplats du porte-injecteur dans un étau muni de mordaches.

Desserrer l'écrou (1) de fixation de l'injecteur.

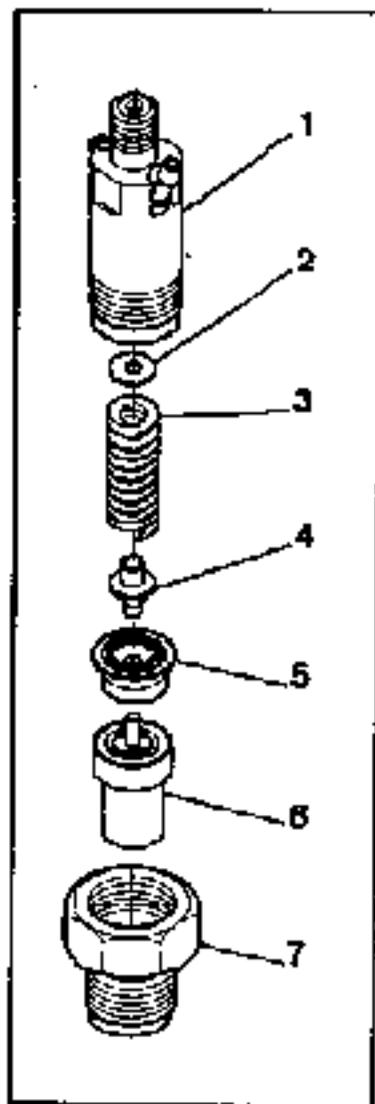


- 1 — Ecrou de fixation (couple de serrage = 7 daN.m)
- 2 — Injecteur et son aiguille
- 3 — Glace intermédiaire
- 4 — Tige de pression
- 5 — Ressort de tarage
- 6 — Rondelle de réglage
- 7 — Corps du porte-injecteur

PORTE-INJECTEUR ROTO-DIESEL

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

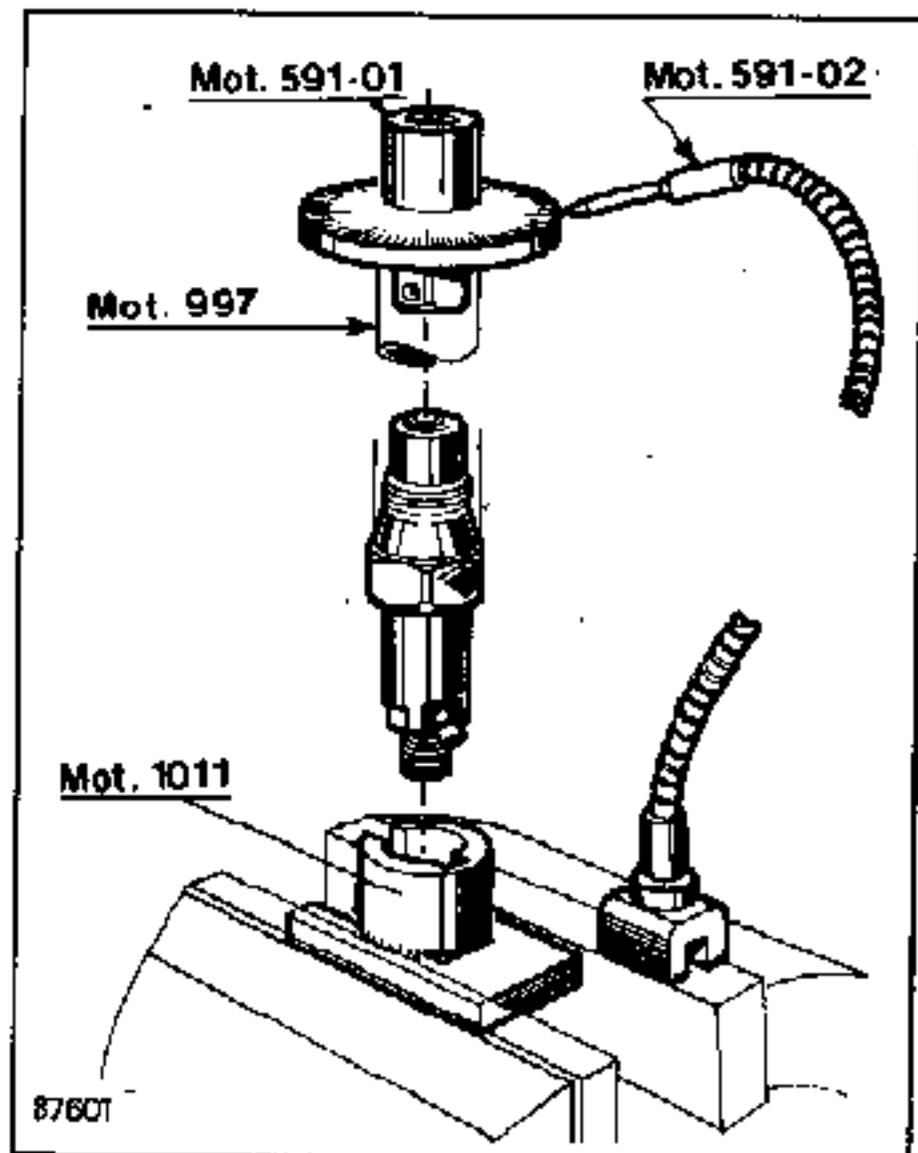
Mot. 591-01	Clé pour serrage angulaire
Mot. 591-02	Flexible almanté
Mot. 997	Clé pour fixation de porte-injecteur
Mot. 1011	Support de porte-injecteur



- 1 — Corps
- 2 — Cale de tarage
- 3 — Ressort de tarage
- 4 — Tige poussoir
- 5 — Entretolse double glace
- 6 — Injecteur
- 7 — Ecrou d'injecteur

Rincer les pièces du liquide propre avant le remontage.
Le serrage de l'écrou d'injecteur est du type «serrage angulaire».

- A l'aide d'une clé dynamométrique appliquer un couple de 1 daN.m. sur l'écrou de porte-injecteur. Mettre en place l'outillage de serrage à l'angle Mot. 591-01 et Mot. 591-02 et repérer la position 0°. Serrer l'écrou en lui appliquant une rotation de $22^\circ \pm 1^\circ$.



NOTA : Un couple de presserrage de 2 daN.m. et un angle de $19^\circ \pm 1^\circ$ peuvent être appliqués. Sur les pièces traitées «Noir chimique», un couple de serrage de 13 daN.m. peut être appliqué. Toutefois cette méthode est déconseillée, car elle ne garantit pas une étanchéité parfaite.

NOTA :

Le réglage de la pression d'ouverture de l'injecteur s'effectue par interposition de rondelles (2) plus ou moins épaisses.

(0,10 mm donne en moyenne une variation de pression de 10 bars).

Démontage

Placer le porte-injecteur sur le support Mot. 1001 bloquer le support dans un étau et desserrer l'écrou à l'aide de la douille Mot. 997.

Remontage

Au cours de la remise en état observer la plus grande propreté.

DEPOSE

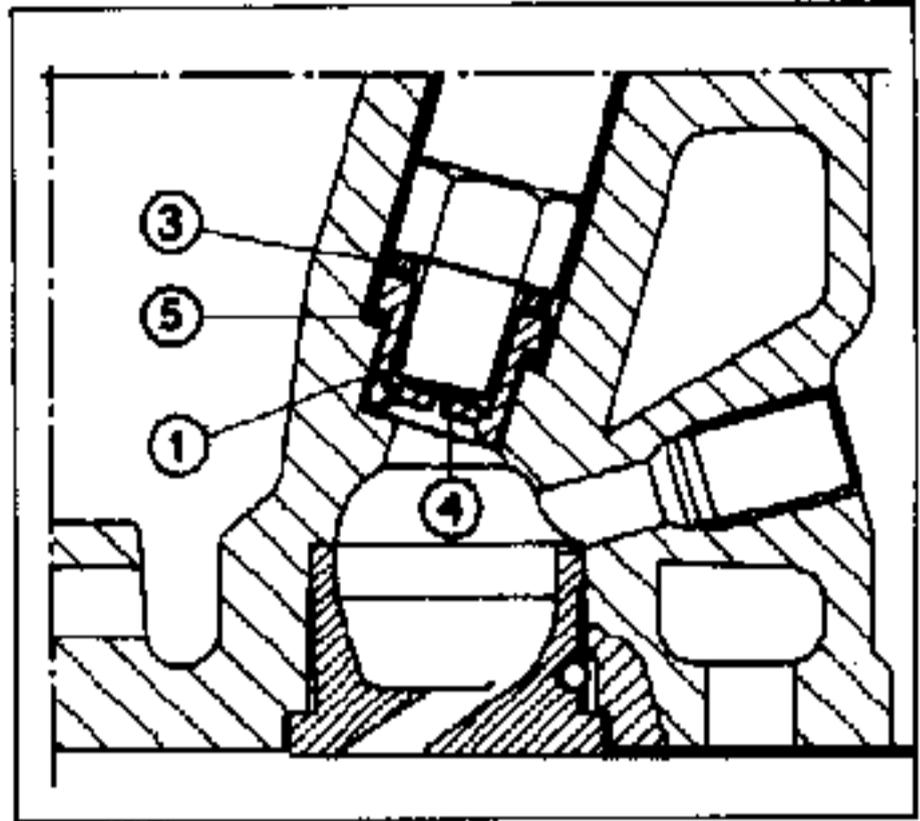
Déposer :

- La casquette anti-bruit.
- Les tuyauteries de refoulement et de retour de fuites.
- Enlever l'écrou, l'étrier et sortir le porte-injecteur.

REPOSE

Dans le cas de remplacement de l'écran de chaleur (1) à la mise en place de celui-ci, remplacer le joint (5). Prendre appui sur la face du joint (3) et non sur la face d'étanchéité de l'injecteur (4).

Par exemple : Utiliser un mandrin du diamètre de l'écrou de porte-injecteur (8) et un vieux joint de porte-injecteur (3).



Mettre en place le porte-injecteur, l'étrier et serrer l'écrou au couple préconisé.

Démontage-Remontage moteur S8U/8140

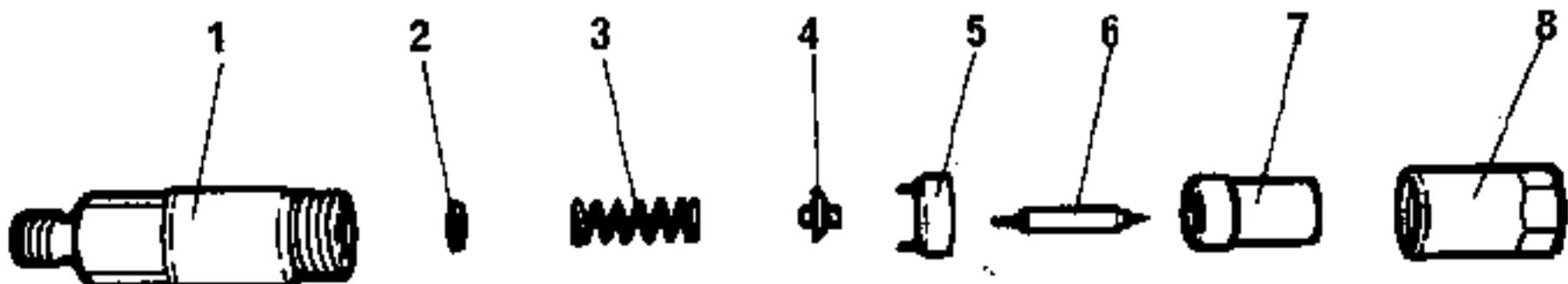
Serrer les méplats du corps de porte-injecteur (1) dans un étau muni de mordaches.

Dévisser l'écrou (8) et retirer successivement :

- l'injecteur (7) et son aiguille (6) en faisant attention de ne pas faire tomber l'aiguille,

- la glace intermédiaire (5),
- la tige de pression (4),
- le ressort (3) et la rondelle de tarage (2).

Mettre en place les pièces dans l'ordre inverse du démontage et serrer l'écrou au couple préconisé.



NETTOYAGE DES INJECTEURS

Pour le décalaminage des pièces, utiliser un produit de nettoyage sélectionné RENAULT.

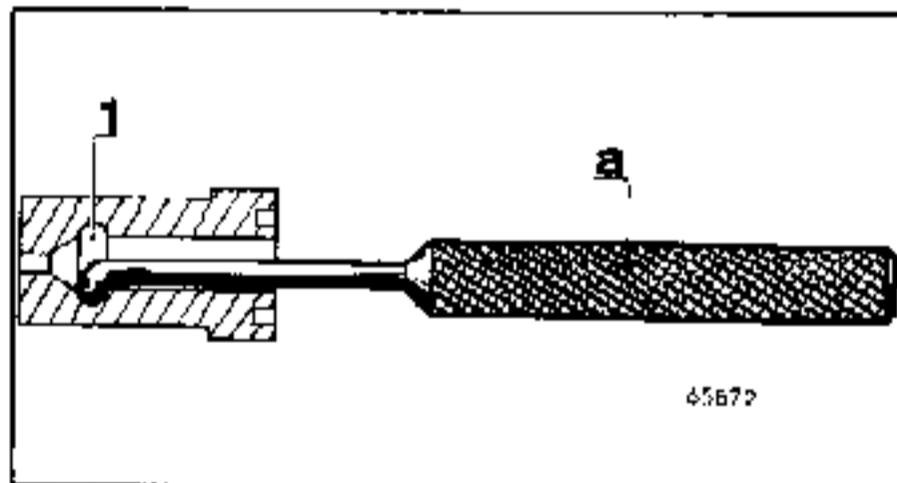
Le nettoyage du corps d'injecteur et de l'aiguille doit être exécuté soigneusement et de façon à éviter tout risque de déformation, chocs, rayures.

Les outils nécessaires aux opérations de nettoyage font partie du coffret pour nettoyage des Injecteurs BOSCH KDEP 2900.

a) Nettoyer l'aiguille et le corps d'injecteur avec du liquide propre. Décalaminer extérieurement ces pièces avec une brosse en fil de laiton ou de nylon (ne jamais employer de brosse avec fil acier).

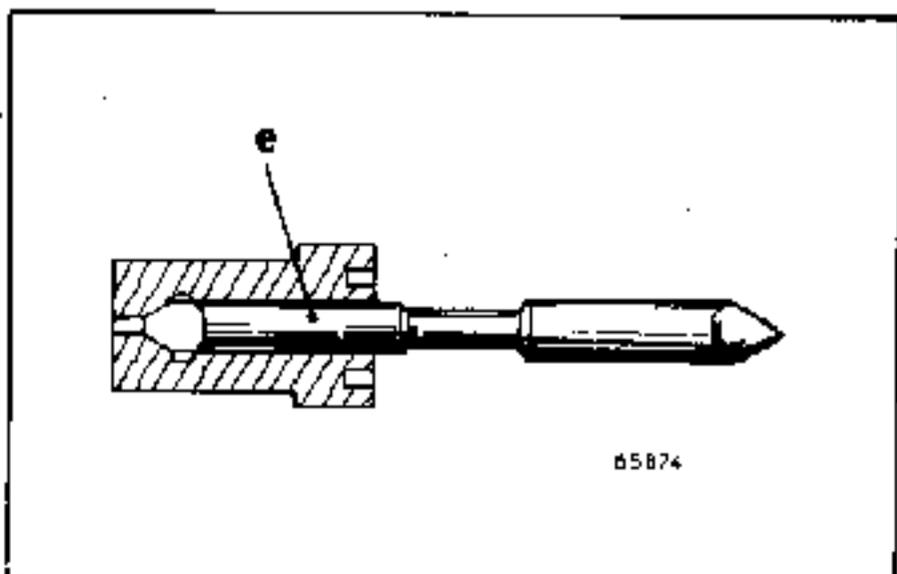
b) Décalaminage de la gorge circulaire du corps d'injecteur.

Introduire le racloir (a) dans le logement de l'aiguille et racler la gorge (1) comme indiqué sur la figure.



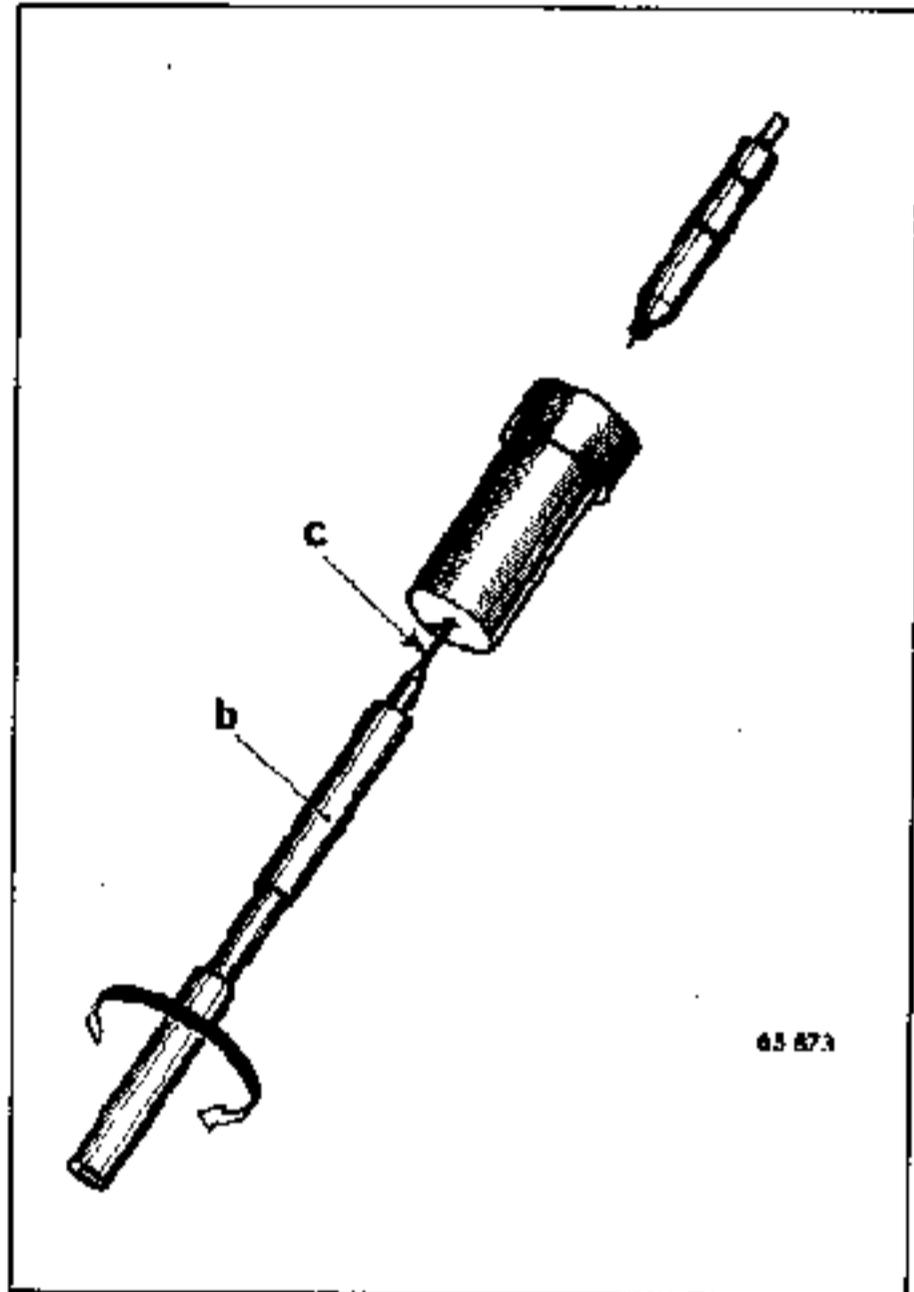
c) Décalaminage du siège

Introduire la fraise spéciale (e) correspondant au diamètre de l'aiguille dans le corps de l'injecteur et nettoyer le siège par rotation.



d) Décalaminage du trou de téton

- Emmancher sur le porte-outils (b) le grattoir en laiton (c) correspondant au diamètre du trou.
- Introduire le grattoir dans le trou et décalaminer par rotation.



CONTROLE VISUEL - EXAMEN

Rincer abondamment et examiner le corps et l'aiguille.

Observer :

1) Sur l'aiguille

- Si le siège est piqué ou déformé.
- Si le téton d'injection est usé ou endommagé.

2) Sur le corps

- Si le siège est déformé.
- Sur les injecteurs à téton, si le trou d'injection est déformé (ovalisation).

3) Contrôle

Introduire l'aiguille, préalablement trempée dans du liquide propre, des 2/3 de sa longueur dans le corps d'injecteur.

En position presque verticale, elle doit descendre sur son siège, par son propre poids.

NOTA IMPORTANT :

Dans tous les cas, la remise en état d'un injecteur doit se limiter à des opérations de nettoyage. L'emploi d'un produit abrasif pour le rodage ainsi que la rectification des sièges du corps d'injecteur ou de l'aiguille est à proscrire.

Ces opérations modifient les caractéristiques de l'injecteur, d'où : mauvaise combustion - fumées - pertes de puissance - échauffement.

VERIFICATION

La pompe à tarer doit être fixée sur un établi, réservé à la remise en état des injecteurs, qui doit être toujours propre et à l'abri de la poussière.

A la mise en marche de la pompe à tarer, réserver un porte-injecteur complet dont on aura relevé la pression de tarage, comme injecteur étalon.

Celui-ci servira périodiquement à contrôler le bon état du manomètre de la pompe.

On distingue les vérifications suivantes qui se font sur une pompe à tarer les injecteurs :

- a) Pression d'ouverture, dite «tarage de l'injecteur»
- b) L'étanchéité.
- c) Les caractéristiques de ronflements et la forme du jet.

IMPORTANT : Le jet d'un injecteur provoque des blessures dont les effets peuvent être très graves. Veiller à ce qu'il ne puisse atteindre personne.

Relier la pompe à tarer au porte-injecteur.

Vailler au bon état et à la propreté des raccords, l'introduction de poussières étant néfaste au bon fonctionnement de l'injecteur.

PRESSION DE TARAGE

Manomètre de pression isolé, donner quelques coups de pompe rapides, afin de bien purger les circuits.

Mettre le manomètre dans le circuit et manœuvrer la levier de la pompe très lentement.

Relever la pression indiquée, au moment de l'ouverture de l'injecteur (pression de tarage) qui doit être conforme à la valeur préconisée.

Le réglage de la pression d'ouverture s'obtient par interposition d'une rondelle plus ou moins épaisse (ou par action sur une vis).

A titre indicatif, 0,1 mm représente une valeur de 10 à 12 bars.

Sur un même moteur l'écart maximum de tarage des injecteurs ne doit pas dépasser 8 bars.

Nota : En cas de remontage de pièces neuves telles que : injecteur et ressort de pression, régler le tarage vers le maxi de la tolérance.

ETANCHEITE

Maintenir par le levier de l'appareil une pression inférieure de 10 à 20 bars, à la pression de tarage.

Etanchéité du siège

Aucune goutte ne doit se former sur le nez de l'injecteur, dans un temps inférieur à 10 secondes.

Nota : Une humectation ne doit pas être considérée comme un critère de rebut.

Étanchéité Injecteur - porte-injecteur - retour de fuites

Il ne doit pas suinter de gazole par l'écrou de fixation de l'injecteur, ni par le circuit de retour de fuites :

- Un suintement à l'écrou de fixation de l'injecteur indique une défectuosité de la glace du porte-injecteur (3) ou de l'injecteur.
- Une fuite au circuit de retour indique une défectuosité de la glace du porte-injecteur et injecteur, de l'aiguille ou du porte-injecteur.

Nota : Sur pompe à tarer ou banc d'essai en parfait état (circuit refoulement et clapet de pompe parfaitement étanche) l'essai d'étanchéité peut être effectué en mesurant le temps de chute de pression compris entre 30 et 80 bars au-dessous de la pression de tarage.

EXEMPLE :

- Porte-injecteur taré à 130 bars. Relever le temps de chute de pression entre 100 et 50 bars.

Un temps de chute de pression supérieur à 6 secondes indique que l'ensemble injecteur et porte-injecteur est en bon état.

ATTENTION . Etant donné l'influence de la pompe à tarer, un temps de chute de pression inférieur à 6 secondes ne doit pas être considéré comme un critère de rebut.

CARACTERISTIQUES DE RONFLEMENT ET FORME DU JET

Les injecteurs ont un ronflement très doux, perceptible seulement à la cadence de 1 à 2 pompages par seconde.

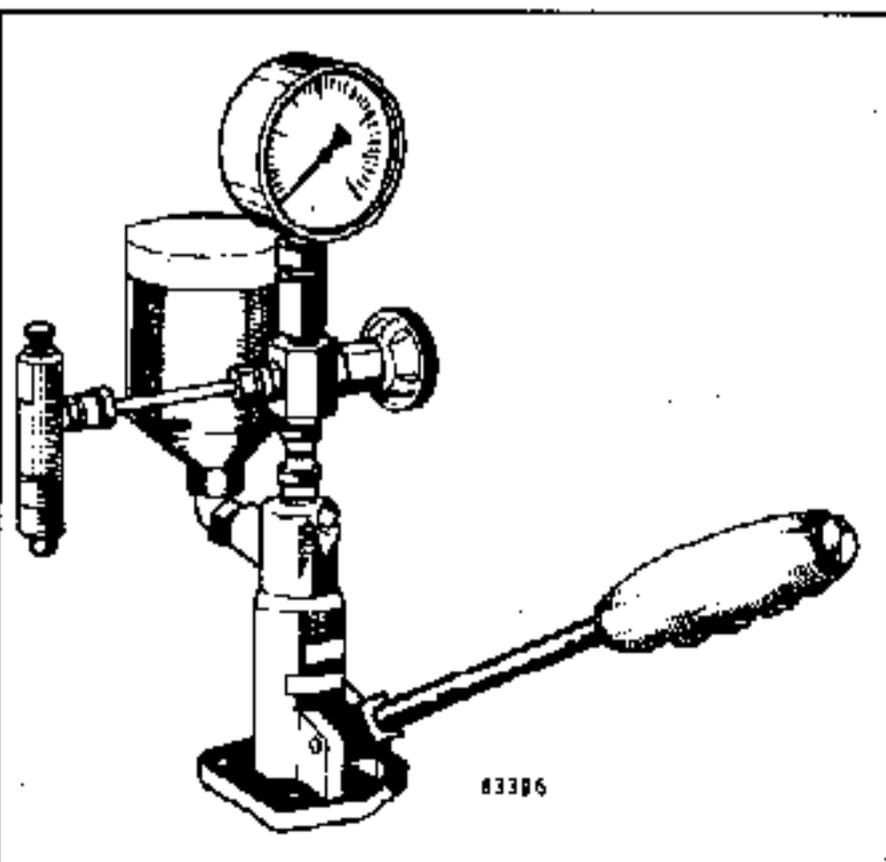
Pour une cadence plus rapide le ronflement disparaît et est remplacé par un sifflement perceptible à partir de 4 à 6 pompages par seconde.

Jusqu'à l'obtention du sifflement, le jet est grossièrement pulvérisé, parfois irrégulièrement réparti, effiloché.

Pour un mouvement de pompage rapide, il doit être net, finement pulvérisé et l'angle de jet respecté.

Nota : Ces caractéristiques sont obtenues avec le liquide d'essai INJECTELF. E.D.

Tout autre liquide de propriétés non équivalentes entraîne des modifications importantes des caractéristiques de ronflement et forme de jet.



AVANT-PROPOS

Le circuit d'alimentation de combustible pour moteur diesel comporte un ou plusieurs filtres de façon à purifier le combustible et éviter la détérioration du système d'injection.

Si l'on utilise un combustible mal filtré, les pièces de précision telles que :

- tête hydrauliques,
- éléments de pompe,
- clapets de refoulement,
- aiguilles et corps d'injecteurs,

s'usent et se détériorent très rapidement, il en résulte :

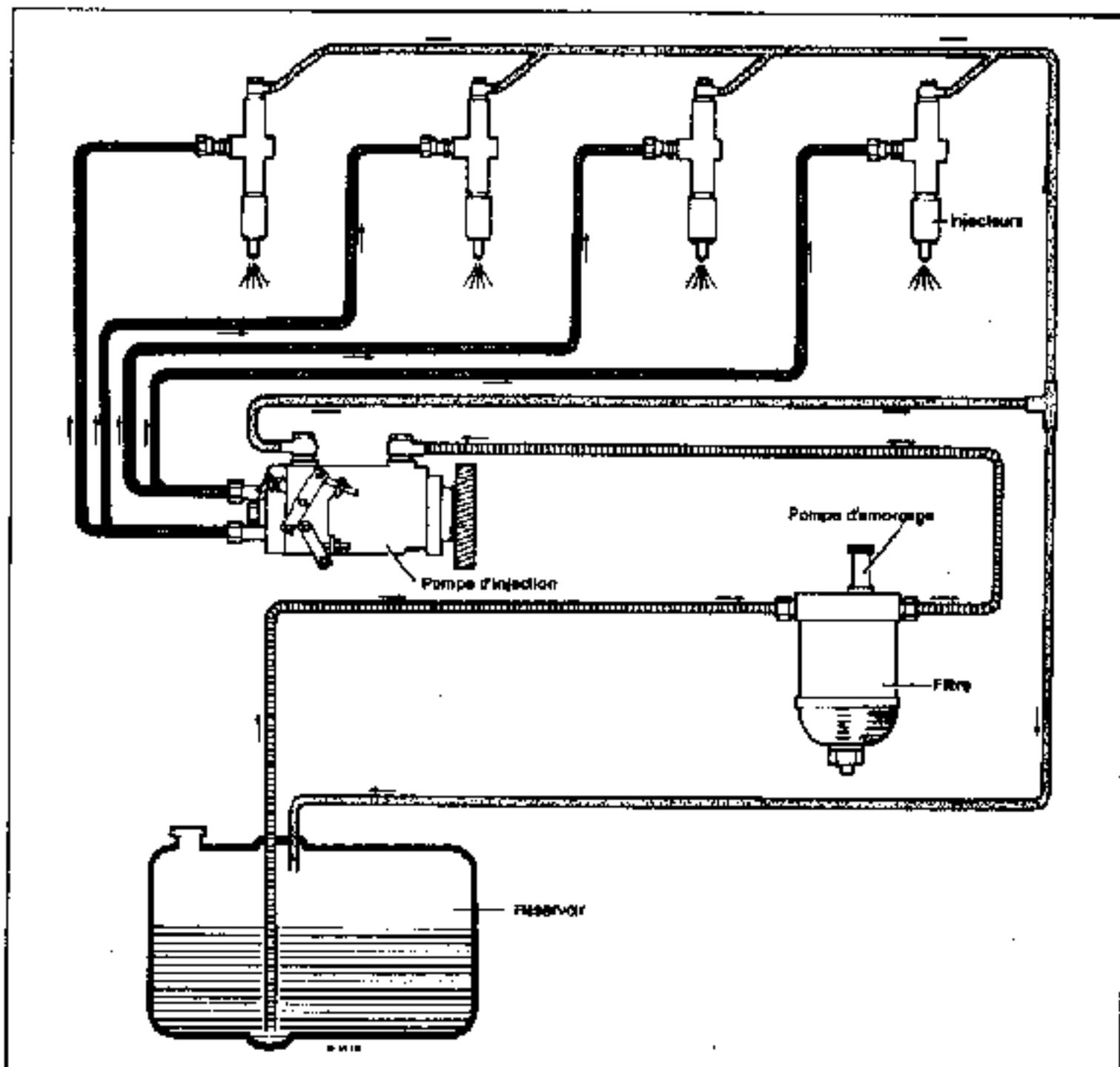
- un mauvais fonctionnement du moteur,
- une immobilisation du véhicule à brève échéance,
- un coût très élevé de remise en état de l'équipement d'injection.

Il suffit de quelques heures de fonctionnement sans filtre pour mettre hors d'usage un équipement d'injection.

Le circuit de combustible doit toujours être en parfait état de fonctionnement et, pour la longévité de l'équipement d'injection, l'élimination, même passagère, du ou des filtres est formellement déconseillée.

Nota : Il est impératif de n'utiliser que les cartouches de filtre d'origine dont les caractéristiques ont été définies pour répondre aux besoins du circuit concerné.

-  Circuit d'alimentation (aspiration)
-  Circuit de refoulement (injection)
-  Circuit de retour



UTILISATION DU GAZOLE EN PERIODE HIVERNALE

Précautions hivernales

Pour éviter tout incident par temps de gel :

- veillez à ce que votre batterie soit toujours bien chargée,
- veillez à ne jamais laisser trop baisser le niveau de gazole dans le réservoir afin d'éviter la condensation de vapeur d'eau s'accumulant dans le fond du réservoir.

Véhicules non équipés de réchauffeur de gazole

Au-dessous de 0°C, il est recommandé d'ajouter un additif dans le gazole.

Véhicules équipés de réchauffeur de gazole

Cet équipement permet d'utiliser le gazole sans additif jusqu'à - 18°C, ou dans le cas d'un usage régulier du véhicule sur courtes distances (moteur froid) jusqu'à - 5°C.

Ces températures limites peuvent être abaissées d'une dizaine de degrés en incorporant au combustible, avant l'apparition des grands froids, un des produits suivants, dans les proportions indiquées :

ADDITIFS	TAUX MAXI D'ADDITION	REFERENCE RENAULT
SODICAM	0,2 %	0,5 L 7701 403 600 1 L 7701 506 776
BARDAHL	0,3 %	1 L 7701 404 189
ELF ACCEL	0,2 %	(bidon de 1 L)
ELF STOPOGEL ACCEL	0,2 %	(bidon de 1 L)
PETROL-LAMPANT*	30 % MAXI	
ESSENCE ORDINAIRE*	15 % MAXI	

* — Ces additions doivent être exceptionnelles, et pour une période limitée.

* — L'addition de carburant super est rigoureusement interdite à cause de la présence de produits anti-détonnant.

* — Il est préférable d'introduire l'essence avant le gazole (homogénéité du mélange).

En cas d'impossibilité de démarrage ou de panne peu après le démarrage, sur un véhicule où les précautions précitées n'auraient pas été appliquées, procéder à l'échange de l'élément filtrant.

Il existe également des réchauffeurs de gazole qui s'adaptent sur le circuit de combustible (voir accessoires homologués RENAULT).

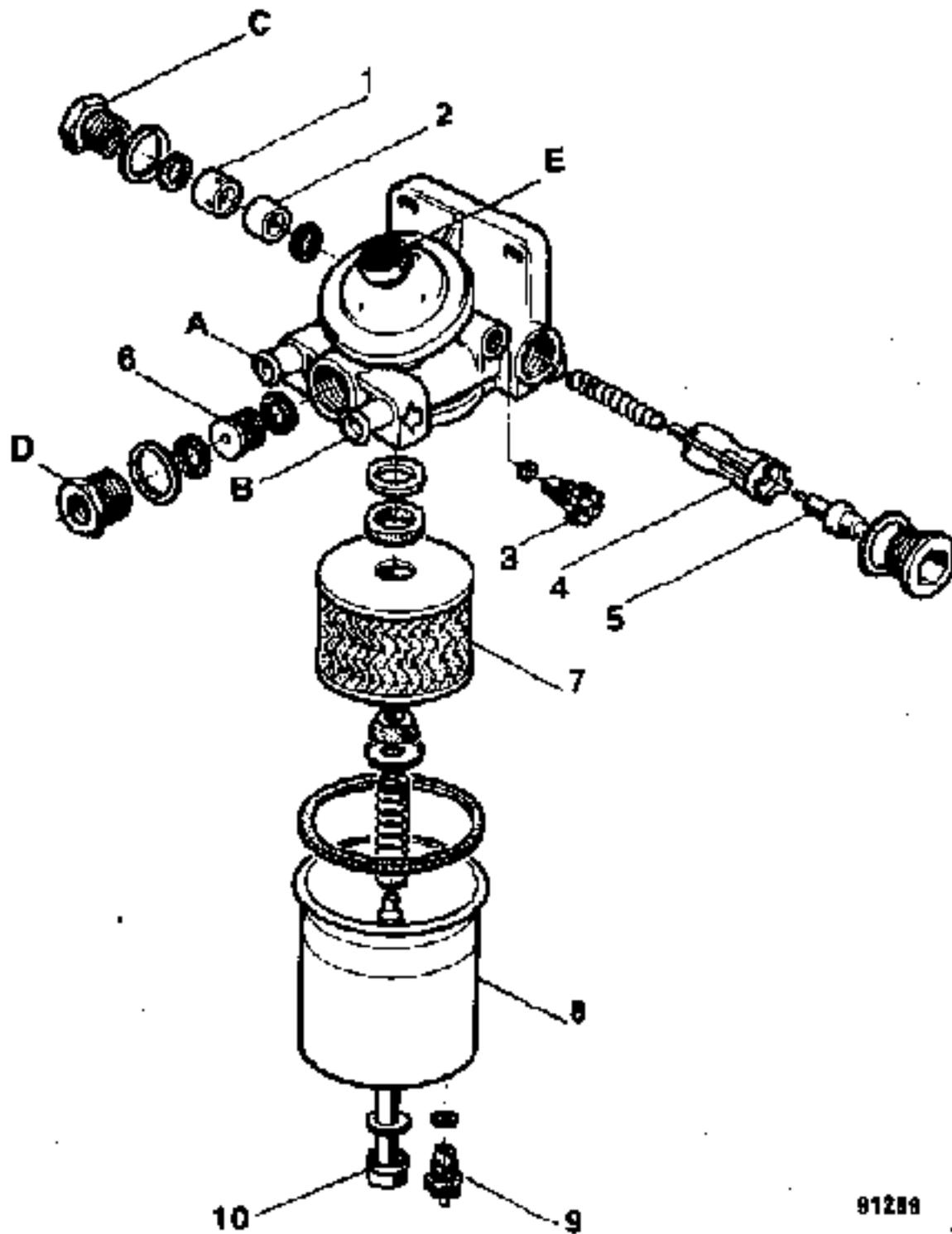
ENTRETIEN

	Filtre à 1 élément BOSCH et ROTO DIESEL	Filtre à 2 éléments BOSCH
Tous les 7 500 km (ou plus fréquemment si quantité d'eau importante dans les filtres)	Purger l'eau dans le filtre	Purger l'eau dans les 2 filtres
Tous les 15 000 km	Remplacer l'élément filtrant	Remplacer l'élément filtrant d'entrée du combustible
Tous les 45 000 km		Remplacer l'élément filtrant de sortie du combustible

FILTRE PURFLUX

Le filtre PURFLUX est du type à cartouche interne, celle-ci est logée à l'intérieur de la cuve du filtre.

Un circuit d'eau chaude dérivé du circuit de refroidissement du moteur est aménagé dans le couvercle du filtre. Un clapet (4) piloté par une capsule thermostatique (5) ferme le circuit d'eau et limite la température du gazole.



- A — entrée du circuit d'eau
- B — sortie du circuit d'eau
- C — entrée du carburant
- D — sortie du carburant
- E — pompe d'amorçage

- 1 — clapet d'admission
- 2 — clapet de refoulement
- 3 — vis de purge
- 4 — clapet du circuit d'eau
- 5 — capsule thermostatique
- 6 — bloc de dégazage
- 7 — cartouche filtrante
- 8 — cuve
- 9 — vis de vidange
- 10 — vis de fixation

91288

REPLACEMENT DE L'ÉLÉMENT FILTRANT

Vidanger le filtre en desserrant les vis de purge (3) et (9).

Dévisser la vis (10), sortir la cuve (8) et l'élément filtrant (7).

Au montage :

Utiliser des joints neufs et veillez à leur bonne mise en place, serrer la vis (10) à (0,7 à 0,9 daN.m.).

NOTA : Pour faciliter l'opération, il peut être nécessaire d'enlever les vis de fixation du filtre et de le sortir de son logement sans débrancher le circuit d'eau.

FILTRE ROTO DIESEL

(avec pompe d'amorçage à membrane sertie et non démontable).

Le circuit d'eau chaude, dérivé du circuit de refroidissement du moteur, est aménagé dans la cuve de décantation.

Un régulateur de température (■) ferme le circuit d'eau et limite la température du gazole.

A : entrée du circuit d'eau

B : sortie du circuit d'eau

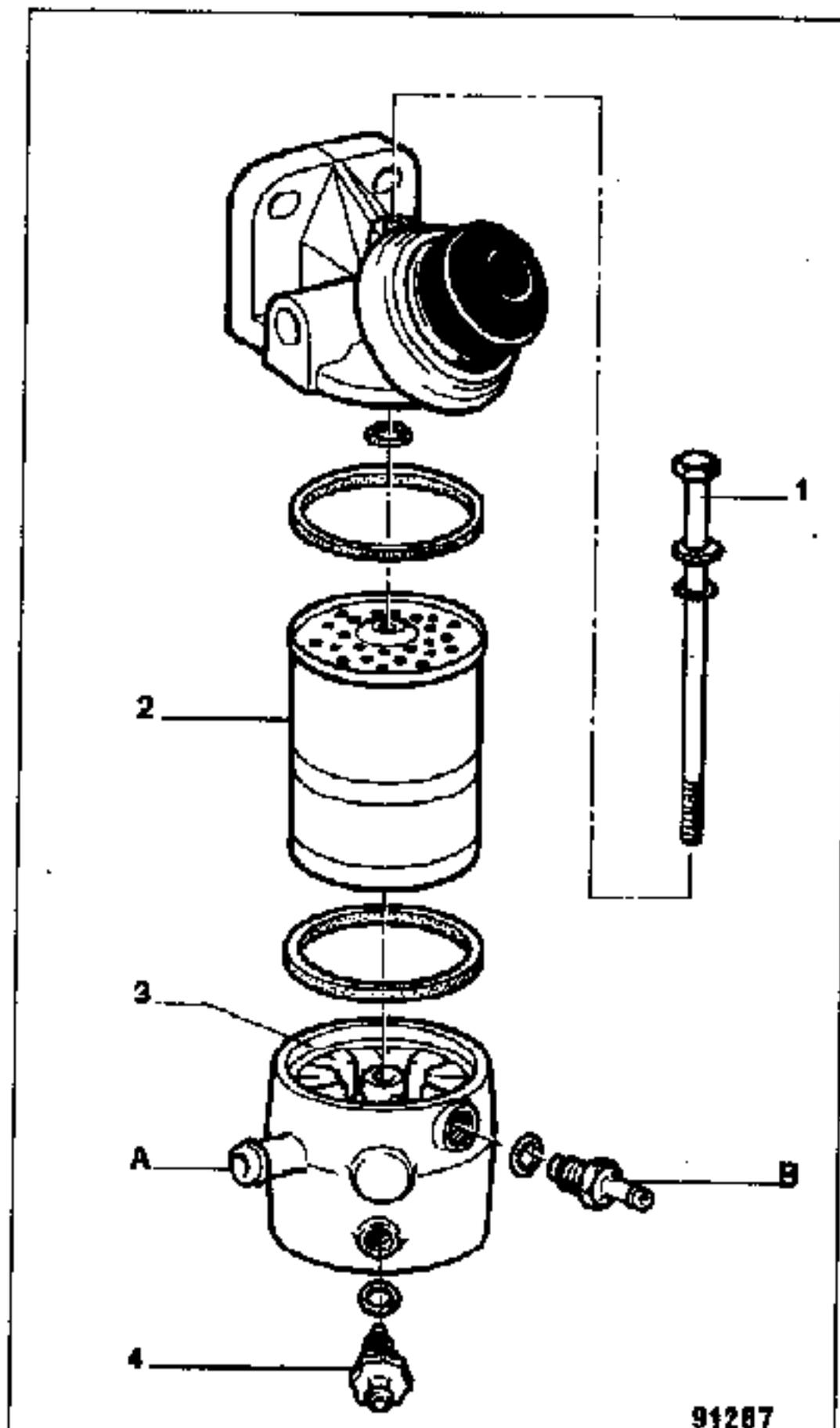
REPLACEMENT DE L'ELEMENT FILTRANT

Vidanger le filtre en desserrant la vis de purge et la vis de vidange (4).

Desserrer la vis (1), dégager sur le côté la cuve de décantation (3) sans débrancher le circuit d'eau et sortir l'élément filtrant (2).

Au montage :

Utiliser des joints neufs, veillez à leur bonne mise en place, orienter correctement le décanteur (3) et serrer la vis (1) (0,8 à 1 daN.m.).



FILTRE BOSCH

Les filtres BOSCH sont de type «cartouche à montage rapide».

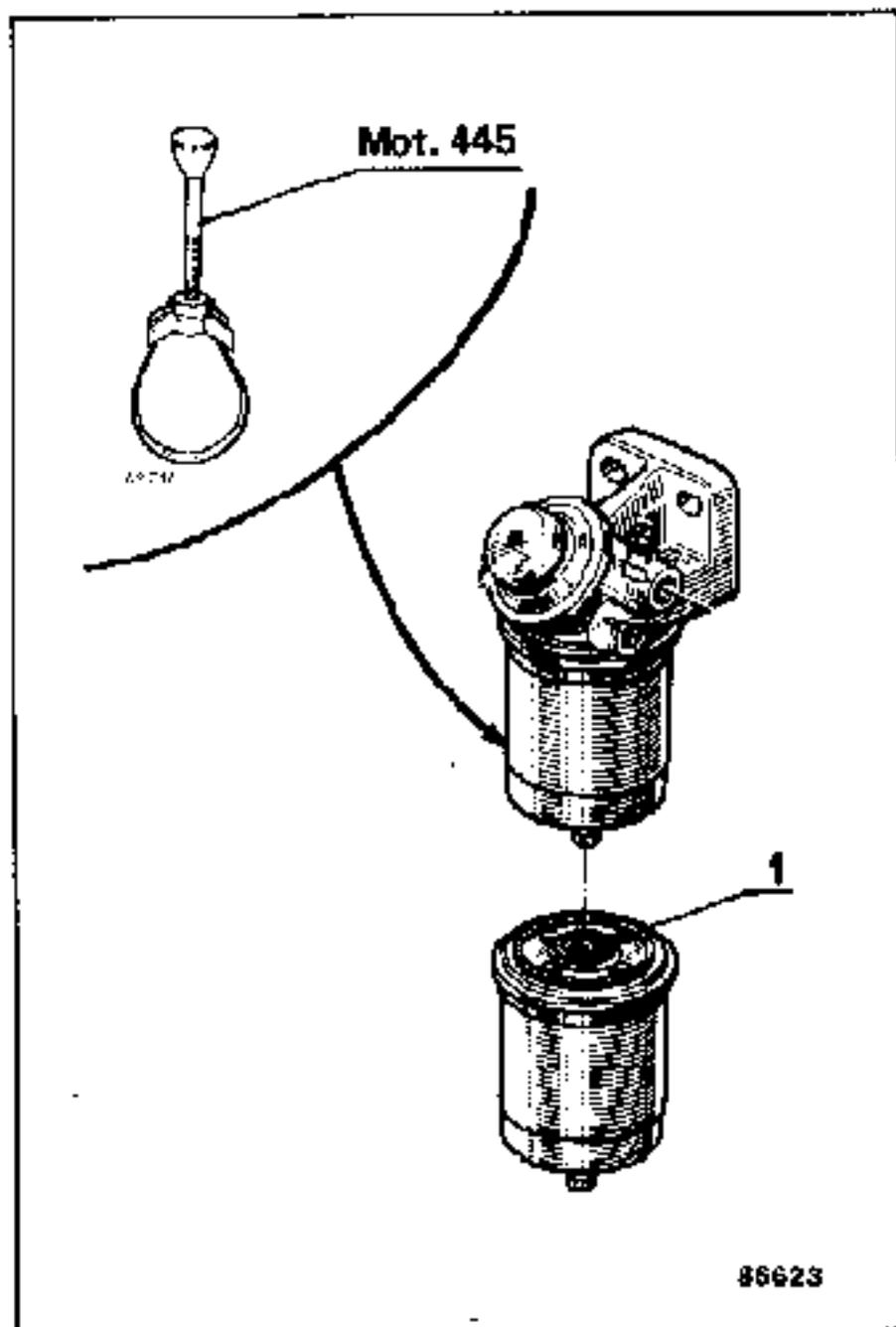
Selon les affectations la cartouche peut être :

- grande surface filtrante petit décanteur,
- petite surface filtrante grand décanteur.

Respecter les affectations véhicule (voir Catalogues P.R. ...).

REPLACEMENT DE L'ELEMENT FILTRANT

D'origine l'étanchéité du filetage est assurée par une pâte à joint. Les cartouches de rechange sont livrées avec un joint d'étanchéité (1).



Dévisser l'élément filtrant à l'aide de l'outil Mot. 445.

Au montage :

- Visser à la main l'élément neuf et terminer par un blocage de 1/4 de tour avec l'outil Mot. 445.

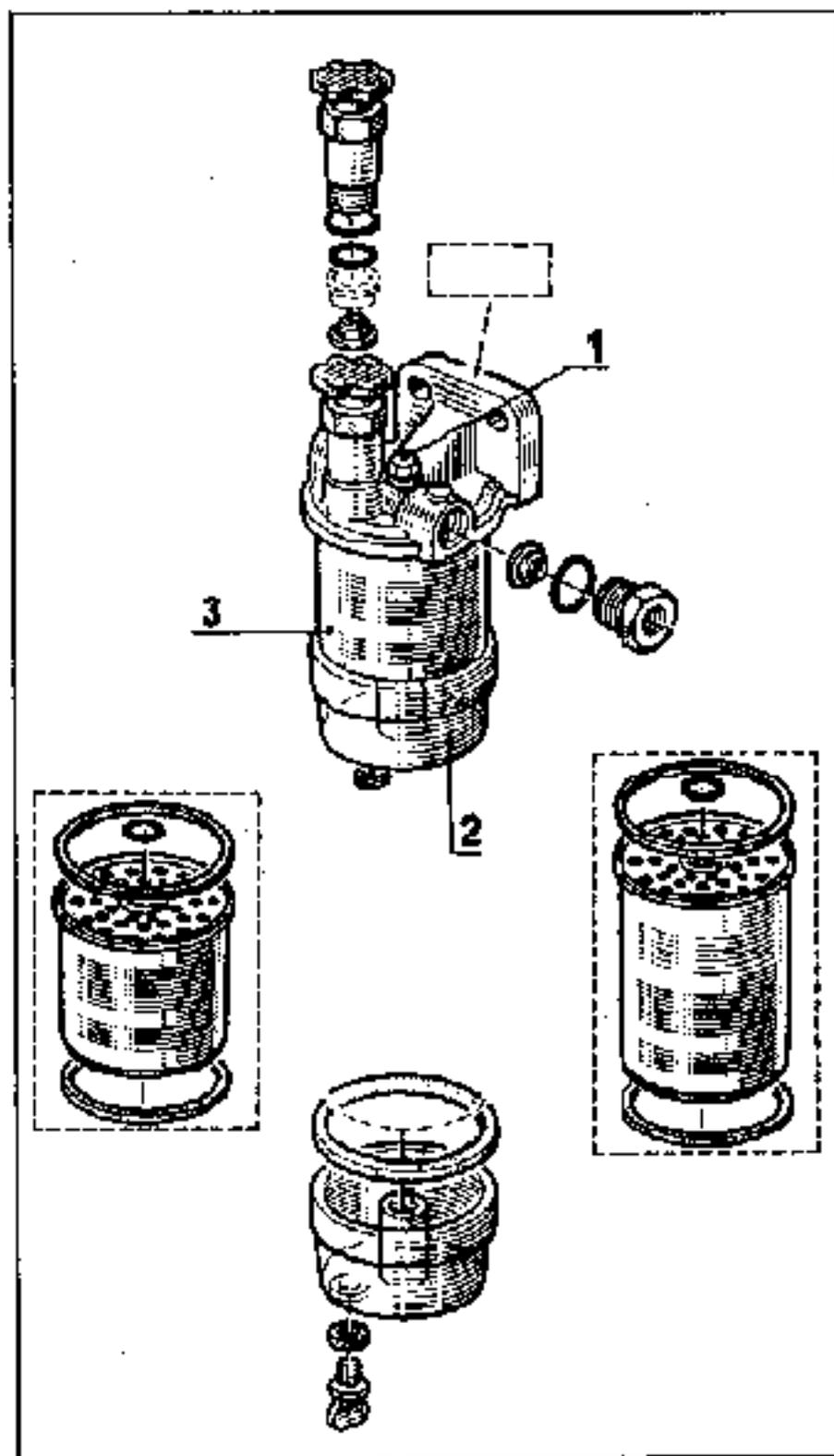
FILTRE ROTO DIESEL

Sur les filtres ROTO DIESEL la cartouche filtrante s'interpose entre le décanteur et le couvercle.

Selon les affectations le filtre peut être équipé :

- d'une petite ou grande cartouche,
- d'un petit ou grand décanteur.

Respecter les affectations véhicule (voir Catalogue P.R. ...).



REPLACEMENT DE L'ELEMENT FILTRANT

Desserrer la vis (1) et déposer le décanteur (2) et l'élément filtrant (3).

Au remontage :

- Veiller à la bonne mise en place des joints et serrer la vis (1) (0,8 à 1 daN.m).

CIRCUIT SANS POMPE D'AMORÇAGE

Il est impératif après intervention sur l'équipement d'injection, de resserrer correctement tous les raccords d'alimentation et de retour.

Effectuer le réamorçage du circuit à l'aide du démarreur par actions successives :

- 10 secondes action démarreur
- 5 secondes d'arrêt.

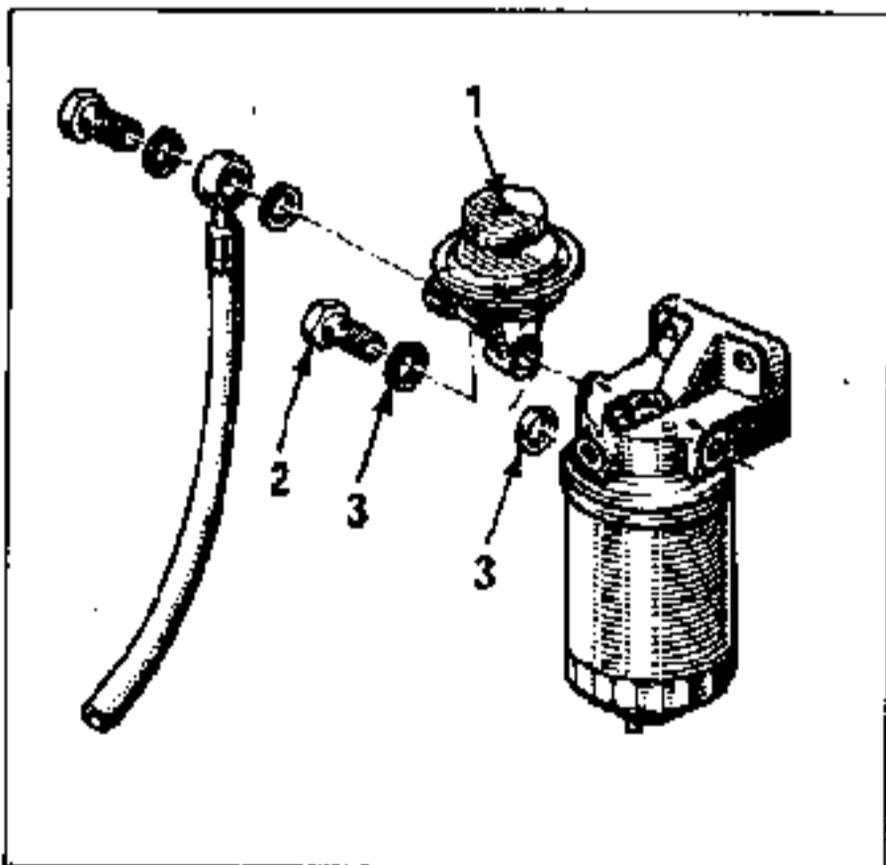
jusqu'à la mise en route du moteur.

Nota : Une pompe d'amorçage peut être adaptée sur le filtre.

Pour les véhicules non équipés, cette pompe d'amorçage peut être montée provisoirement pour faciliter le remplissage du circuit après intervention sur l'équipement d'injection ou rester à demeure si l'utilisateur du véhicule le demande.

Pièces nécessaires :

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1 - Pompe d'amorçage | Réf. 77 00 698 994 |
| 2 - Vis creuse | Réf. 77 00 667 526 |
| 3 - Joint cuivre (2) | Réf. 77 00 667 527 |

**CIRCUIT AVEC POMPE D'AMORÇAGE****PURGE DU CIRCUIT COMBUSTIBLE**

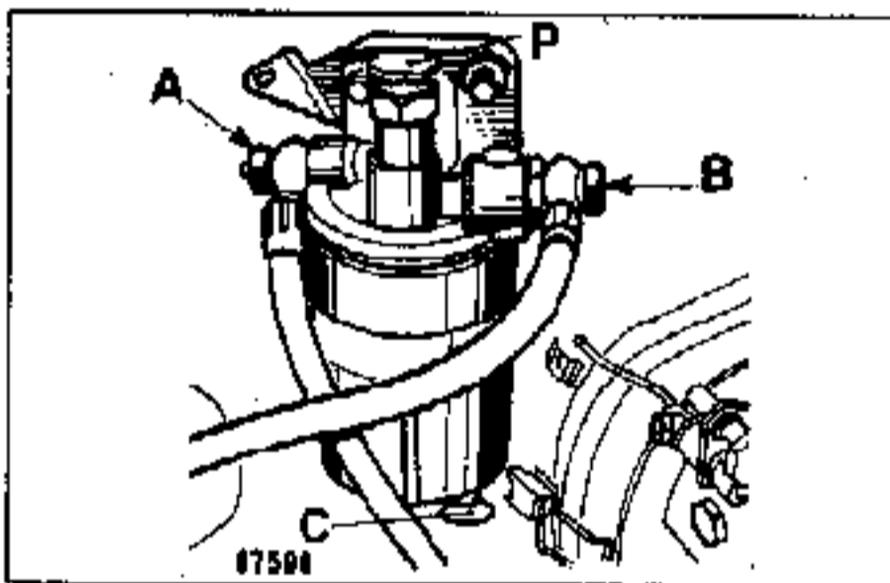
Etant donné la proximité de l'alternateur et du démarreur, protéger ceux-ci pendant la purge.

Cette opération doit être effectuée obligatoirement :

- a) Après débranchement de canalisation de combustible (exemple, suite à une dépose de moteur),
- b) Suite à une prise d'air sur le circuit d'alimentation en combustible de la pompe d'injection.
- c) En cas de panne, suite à l'épuisement du combustible dans le réservoir, ou après remplacement du filtre à combustible, il peut être nécessaire de procéder à une purge de l'air pour réamorcer les circuits.

Procéder de la manière suivante :

- Desserrer le raccord (B) sur le filtre à combustible.
- Dévisser le bouton poussoir (P).



- Actionner le bouton-poussoir (P) de la pompe d'amorçage jusqu'à apparition du combustible (sans bulles d'air) au raccord (B) ; puis le resserrer.

POMPE ROTO DIESEL

Mettre le contact (la mise sous tension de l'électro-aimant de stop permet la purge des circuits de la tête hydraulique).

- Continuer à pomper en agissant sur le bouton poussoir jusqu'à sentir une résistance, donner quelques coups complémentaires et revisser le bouton poussoir (P).

Lors d'une dépose des tubes de refoulement (raccords d'entrée aux injecteurs desserrés), actionner le démarreur, accélérateur à fond, jusqu'au moment où le combustible sort par jets successifs à l'extrémité des raccords de refoulement.

Serrer les raccords de refoulement aux injecteurs. Préchauffer et mettre en marche le moteur.

Vérifier l'étanchéité des différentes canalisations d'alimentation et de refoulement de la pompe d'injection.

PURGE DE L'EAU DANS LE FILTRE

Pour vider correctement le filtre, il est nécessaire d'ouvrir la vis de purge (A) en même temps que la vis de vidange (C).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 867

Ensemble de contrôle de pression

CONTROLES PRELIMINAIRES

Pour ne pas nuire aux performances du moteur, le circuit de combustible doit toujours être en parfait état.

En cas d'anomalies et avant d'incriminer la pompe d'injection vérifier :

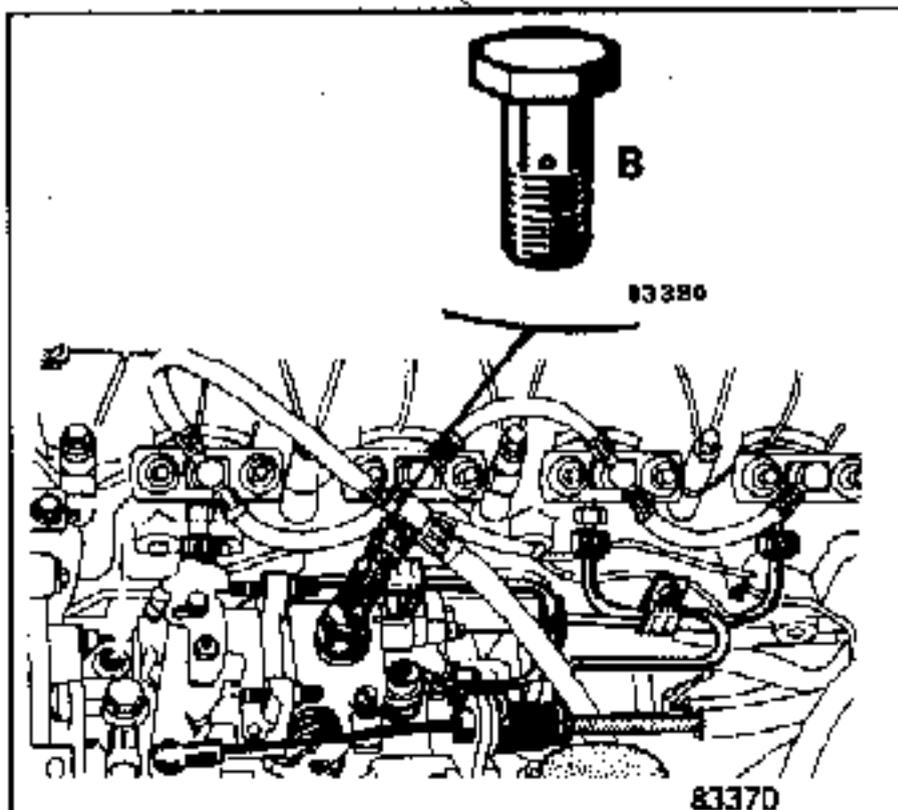
- Les canalisations d'alimentation et de retour qui doivent être étanches et non écrasées.
- La mise à l'air libre du réservoir, celui-ci doit comporter un bouchon prévu à cet effet.
- Le débit de retour au réservoir.

Pour la mesure, débrancher la tuyauterie de retour souple, au raccord rigide sur le châssis et la faire débiter dans une éprouvette graduée en ml ou cm³. Mettre le moteur en marche au ralenti pendant une minute. La quantité obtenue doit être de :

- 0,3 à 0,7 l
- (300 à 700 cm³)

Si cette valeur n'est pas obtenue, vérifier que la vis creuse-calibrée de retour sur la pompe (B) soit bien conforme.

Nettoyer le filtre et l'orifice à l'air comprimé.



CONTROLE DE LA PERTE DE CHARGE

Utiliser l'outil Mot. 867.

1/ Mesurer la pression d'alimentation à la sortie du filtre (B) (moteur à vitesse maxi à vide).

- Valeur normale - 0,1 bar environ
- Valeur maxi - 0,2 bar

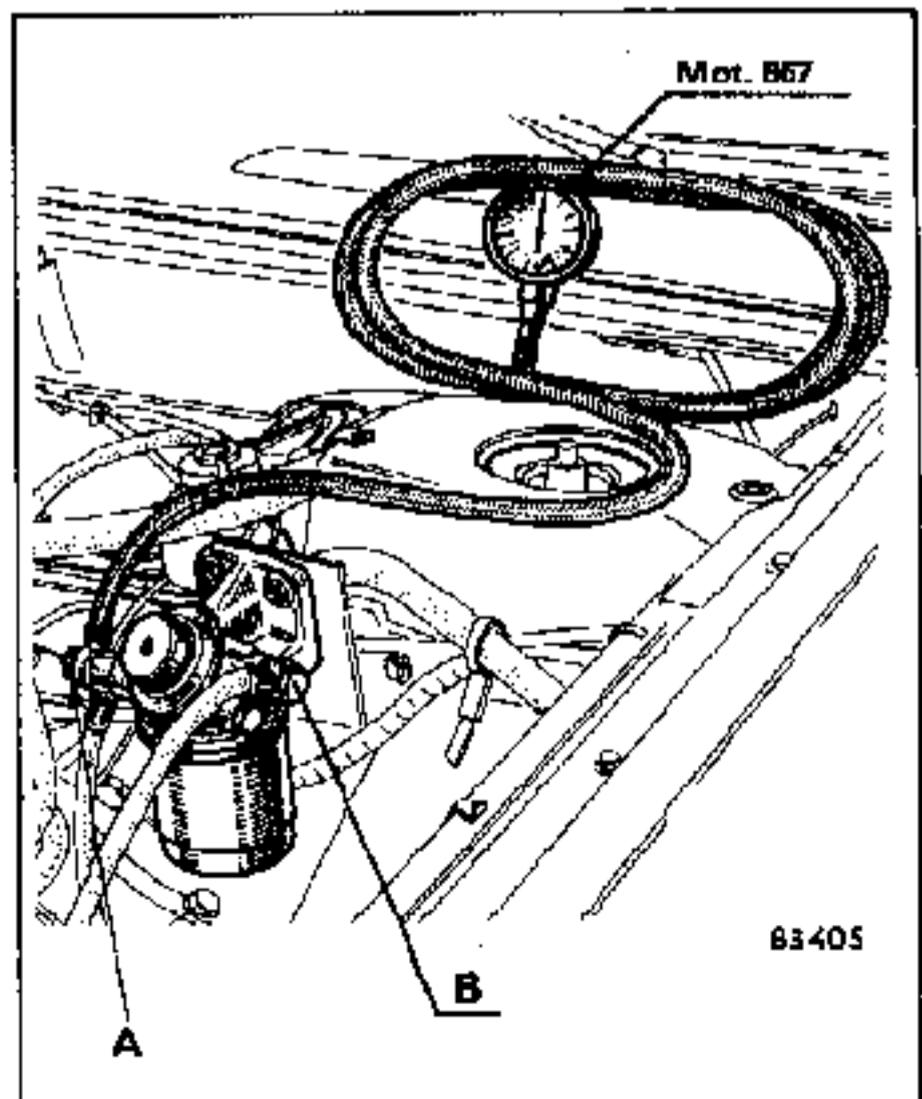
2) Mesurer la pression à l'entrée du filtre (A) (moteur à vitesse maxi à vide).

- Valeur normale - 0,05 bar
- Valeur maxi - 0,1 bar

Perte de charge de la cartouche filtrante :
 $B - A = 0,15$ bar maxi

Nota : Si la perte de charge de la cartouche est supérieure à 0,15 bar, remplacer la cartouche.

Si B est supérieure à - 0,1 bar, vérifier les canalisations, les raccords et la mise à l'air libre du réservoir.



GENERALITES

Lorsqu'une anomalie de fonctionnement ou une panne se déclare sur un moteur Diesel

IL NE FAUT PAS INCRIMINER IMMEDIATEMENT LA POMPE D'INJECTION

En effet, celle-ci est d'une très grande fiabilité tant en ce qui concerne l'usure des pièces qui la composent, que la stabilité des réglages.

L'équipement d'injection comporte différents éléments qui doivent être entretenus et vérifiés en cas d'anomalie :

- réservoir à combustible ;
- tuyaux d'alimentation et de retour ;
- filtre à combustible ;
- injecteurs ;
- dispositif de préchauffage ;
- électrovanne d'arrêt du moteur.

Il ne faut pas oublier le moteur par lui-même et le principe de fonctionnement Diesel.

L'inflammation du combustible injecté est due à la température dans la préchambre de combustion.

Cette étude dépend de la compression. Il faut donc contrôler, l'état et le réglage des soupapes, de la segmentation, en quelques mots l'état général du moteur.

Au démarrage à froid cette température est fonction de la vitesse de lancement du moteur. Celle-ci dépend de l'état de la batterie, du démarreur, de l'huile, du moteur en général.

Vous trouverez en :

- A : LE MOTEUR NE PART PAS ET FUME NOIR
- B : LE MOTEUR NE PART PAS ET FUME BLANC
- C : LE MOTEUR NE PART PAS ET NE FUME PAS
(par température inférieure à 0°C)
- D : LE MOTEUR DEMARRE, PUIS S'ARRETE
- E : APRES QUELQUES MINUTES, LE MOTEUR
RESTE BRUYANT AU RALENTI ET A
TENDANCE A «CLAQUER»
- F : LE MOTEUR MANQUE DE PUISSANCE

- G : LE MOTEUR MANQUE DE PUISSANCE,
CONSOMME ANORMALEMENT ET FUME
- H : RATE DU MOTEUR, MARCHE IRREGU-
LIERE
- I : REGIME MAXI TROP FAIBLE
- J : REGIME MAXI TROP ELEVE
- K : SOUFFLE D'AIR
- L : COGNEMENT DU MOTEUR

INCIDENTS LIES A LA SURALIMENTATION

- M : MANQUE DE PUISSANCE
- N : FUMEE NOIRE A L'ECHAPPEMENT

A - LE MOTEUR NE PART PAS ET FUME NOIR

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

CONTROLES - REMEDES

- 1 - Filtre à air colmaté.
- 2 - Injecteur défectueux.
- 3 - Vitesse démarreur insuffisante.
- 4 - Calage de la pompe.

- Remplacer la cartouche.
- Contrôler et régler les injecteurs.
- Vérifier batterie, circuit électrique, qualité huile moteur.
- Contrôler le calage de la pompe.

B - LE MOTEUR NE PART PAS ET FUME BLANC

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

CONTROLES - REMEDES

- 1 - Préchauffage défectueux.
- 2 - Dispositif de départ à froid ne fonctionne pas.
- 3 - Calage de la pompe.
- 4 - Pas de surcharge de démarrage.
- 5 - Joint de culasse défectueux.

- Vérifier circuit électrique, remplacer les pièces défectueuses.
- Régler le dispositif et remplacer les pièces défectueuses.
- Contrôler le calage de pompe.
- Circuit d'alimentation ou de retour défectueux. Vérifier stop électromagnétique. Pompe défectueuse.
- Remplacer le joint de culasse.

C - LE MOTEUR NE PART PAS ET NE FUME PAS

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

CONTROLES - REMEDES

- 1 - Réservoir à carburant vide.
- 2 - Filtre à combustible colmaté.
- 3 - Alimentation défectueuse.
- 4 - Electro-aimant d'arrêt moteur défectueux.
- 5 - Compressions insuffisantes.
- 6 - Bouchons de glace au points bas du circuit, formation de parafine dans le filtre. (en période hivernale)

- Faire le plein et la purge du circuit.
- Remplacer la cartouche.
- Vérifier, pompe d'alimentation, étanchéité du circuit, faire la purge du circuit.
Vérifier conformité du bouchon de réservoir (mise à l'air libre).
- Vérifier circuit électrique et fonctionnement de l'électro-aimant.
- Vérifier compressions, état du moteur.
- Dégeler et nettoyer les canalizations, changer l'élément filtrant.
Traiter le combustible contre les effets du froid.

D - LE MOTEUR DEMARRE PUIS S'ARRETE

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Filtre à combustible colmaté.
- 2 - Filtre à air colmaté.
- 3 - Air dans le circuit.

CONTROLES - REMEDES

- Remplacer l'élément filtrant.
- Remplacer la cartouche.
- Vérifier l'étanchéité du circuit et le purger.

E - APRES QUELQUES MINUTES, LE MOTEUR RESTE BRUYANT AU RALENTI ET A TENDANCE A « CLAQUER »

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Le système de départ à froid ne s'élimine pas.

CONTROLES - REMEDES

- Contrôler le fonctionnement de la capsule thermostatique.
- Moteur FBM équipement BOSCH**
- La capsule thermostatique n'est pas alimentée, vérifier le circuit électrique.
- La résistance de la capsule est grillée (résistance 23 ohms environ). Remplacer la capsule thermostatique.
- Le thermo contact sur le circuit d'eau est débranché ou ne fonctionne plus, vérifier le circuit électrique, remplacer le thermo contact.

F - LE MOTEUR MANQUE DE PUISSANCE

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Filtre à combustible colmaté.
- 2 - Commande d'accélérateur mal réglée.
- 3 - Circuit d'alimentation défectueux.
- 4 - Tuyaux de refoulement écrasés au niveau des raccords.
- 5 - Calage de la pompe.
- 6 - Injecteurs défectueux.
- 7 - Pompe d'injection dérégulée.

CONTROLES - REMEDES

- Remplacer l'élément filtrant.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Vérifier les canalisations d'alimentation et de retour, le bouchon de réservoir (mise à l'air libre). Les vis creuses d'alimentation et de retour sur la pompe. La pompe d'alimentation.
- Vérifier le diamètre intérieur des tubes de refoulement.
- Contrôler le calage de la pompe.
- Vérifier état, tarage et conformité des injecteurs.
- Faire régler la pompe par un centre d'injection.

G – LE MOTEUR MANQUE DE PUISSANCE, CONSOMME ANORMALEMENT ET FUME

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Filtre à air encrassé.
- 2 - Injecteurs défectueux.
- 3 - Soupapes mal réglées.
- 4 - Calage de la pompe.
- 5 - Distribution mal calée.
- 6 - Compressions insuffisantes.
- 7 - Echappement partiellement colmaté.
- 8 - Température de marche trop basse.
- 9 - Pompe d'injection dérégulée.

CONTROLES - REMEDES

- Remplacer la cartouche.
- Vérifier état, tarage et conformité des injecteurs.
- Vérifier jeu des soupapes.
- Contrôler le calage de la pompe.
- Refaire le calage de la distribution.
- Vérifier compressions, état du moteur.
- Vérifier circuit échappement.
- Vérifier circuit de refroidissement (thermostat).
- Faire régler la pompe par un centre d'injection.

H – RATES DU MOTEUR, MARCHE IRRÉGULIÈRE

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Ralenti trop bas (pompage).
- 2 - Fuite entre pompe et injecteur.
- 3 - Filtre à combustible colmaté.
- 4 - Prise d'air dans le circuit.
- 5 - Injecteur défectueux ou non approprié.
- 6 - Soupapes mal réglées.
- 7 - Piston grippé ou segments gommés.
- 8 - Pompe d'injection défectueuse.

CONTROLES - REMEDES

- Régler le régime de ralenti.
- Vérifier circuit refoulement.
- Remplacer l'élément filtrant.
- Vérifier le circuit d'alimentation.
- Vérifier état, tarage et conformité de l'injecteur défectueux.
- Vérifier et régler le jeu des soupapes.
- Vérifier les compressions remise en état moteur.
- Remise en état de la pompe par un centre d'injection.

I - REGIME MAXI TROP FAIBLE

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Filtre à combustible colmaté.
- 2 - Commande d'accélérateur dérégulée.
- 3 - Pompe d'injection dérégulée.

CONTROLES - REMEDES

- Remplacer l'élément filtrant.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Faire régler la pompe par un centre d'injection.

J - REGIME MAXI TROP ELEVE

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Pompe d'injection dérégulée.

CONTROLES - REMEDES

- Faire régler la pompe par un centre d'injection.

K - SOUFFLE D'AIR

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Fuite au joint injecteur.
- 2 - Fuite d'une bougie de préchauffage.
- 3 - Fuite au joint de culasse.

CONTROLES - REMEDES

- Remplacer les joints défectueux.
- Serrer la bougie ou la remplacer si défectueuse.
- Remplacer le joint de culasse.
- Vérifier plans de joints et dépassement des chemises.

L - COGNEMENT DU MOTEUR

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Injecteur grippé.
- 2 - Prise d'air dans le circuit.
- 3 - Combustible non approprié.
- 4 - Soupapes mal réglées.
- 5 - Retour de fuites injecteurs bouché.
- 6 - Calage de pompe.
- 7 - Calage distribution.
- 8 - Soupapes gommées.
- 9 - Ressort de soupape cassé.
- 10 - Pistons usés ou grippés.
- 11 - Bielle coulée.
- 12 - Volant-moteur desserré.

CONTROLES - REMEDES

- Remplacer l'injecteur défectueux.
- Vérifier le circuit alimentation.
- Vidanger la réserve et faire le plein de gazole.
- Vérifier le jeu des soupapes.
- Vérifier ports-injecteurs et rampe de retour de fuites.
- Contrôler le calage de pompe.
- Contrôler le calage distribution.
- Remise en état de la culasse.
- Remplacer le ressort défectueux.
- Remettre en état le moteur.
- Remise en état du moteur.
- Remise en état.

Incidents liés à la suralimentation

M – MANQUE DE PUISSANCE

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Tuyau entre collecteur d'admission et L.D.A. débranché
- 2 - Tuyau de mise à l'air libre sous membrane de L.D.A. obturé
- 3 - Débit de la pompe d'injection insuffisant

CONTROLES - REMEDES

- Rabrancher la tuyauterie correctement
- Déboucher le tuyau
- Faire régler la pompe d'injection par un centre d'injection.

N – FUMEE NOIRE A L'ÉCHAPPEMENT

A - PRESSION DE SURALIMENTATION INSUFFISANTE

DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Mauvaise étanchéité du circuit d'admission
- 2 - Turbo compresseur défectueux

CONTROLES - REMEDES

- Vérifier filtre à air, étanchéité du circuit d'admission, tuyauteries, échangeur air-air.
- Remplacer le turbo-compresseur
- Note : Aucune intervention n'est possible sur le régulateur de charge ni sur le turbo-compresseur.

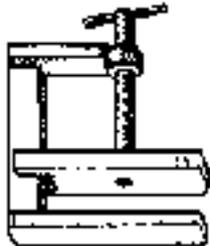
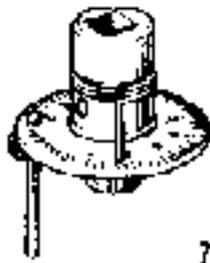
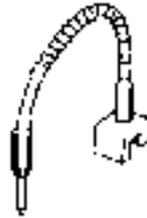
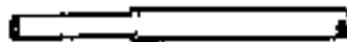
B - PRESSION DE SURALIMENTATION CORRECTE

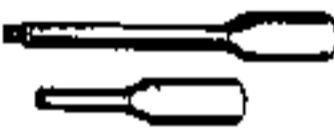
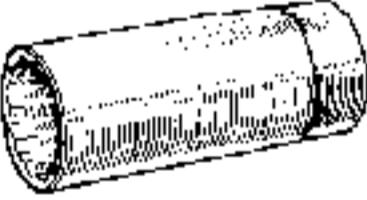
DEFAUTS - CAUSES PROBABLES

- 1 - Débit de pompe d'injection trop élevé

CONTROLES - REMEDES

- Faire régler la pompe d'injection par un centre d'injection.

	Réf. METHODE	Réf. M.P.R.	DESIGNATION
 89716	Mot. 445	00 00 044 500	Clé pour filtre à huile
 85664	Mot. 463-01	00 00 046 301	Pincettes pour tuyaux souples
 78181	Mot. 591-01	00 00 059 101	Clé angulaire pour serrage de culasse entraînément 1/2"
 77889	Mot. 601-02	00 00 059 102	Flexible aimanté pour clé angulaire de serrage de culasse
 83254	Mot. 854	00 00 085 400	Outil d'immobilisation de la roue de commande de la pompe d'injection
 83375	Mot. 856	00 00 085 600	Support de comparateur. Calage de la pompe d'injection BOSCH
 83394	Mot. 861	00 00 086 100	Pige de point mort haut.
 83667	Mot. 867	00 00 086 700	Outillage pour le calage de la pompe ROTO DIESEL

	Réf. METHODE	Réf. M.P.A.	DESIGNATION
 83857	Mot. 889	00 00 086 800	Douille pour serrage écrous de fixation porte-injecteur
 84122	Mot. 877	00 00 087 700	Outillage pour le calage de la pompe ROTO DIESEL
 84747	Mot. 909-01	00 00 090 901	Clé pour écrou de fixation de la pompe d'injection
 84918	Mot. 910	00 00 091 000	Jeu de 2 pges de P.M.H. pour calage de la distribution
 87184	Mot. 986	00 00 099 600	Outil d'immobilisation de la roue de commande de la pompe d'injection
 86890	Mot. 997	00 00 099 700	Clé dépose-repose porte-injecteur
 87602	Mot. 1011	00 00 101 700	Support de porte-injecteur
 90097	Mot. 1053	00 00 105 300	Extracteur de la roue de commande de la pompe d'injection

	Réf. METHODE	Réf. M.P.R.	DESIGNATION
 <p>90277</p>	Mot. 1054	00 00 105 400	Pige de point mort haut (remplace Mot. 861 pour B.C 404)
 <p>91285</p>	Mot. 1079	00 00 107 900	Outillage de calage de la pompe ROTO DIESEL avec accès par le couvercle (indice "B")
 <p>79393</p>	Elé. 721	00 00 072 100	Clé à bougie à couple de serrage limité