

RENAULT

Manuel de Réparation

MOTEUR INJECTION DIRECTE DIESEL

4 cylindres Fonte - S9U - S9W

Moteurs équipants les :

- MASTER :	Rxx C	S9U 702
	Rxx H	S9U 714
	Rxx J	S9U 740
	Rxx K	S9U 740
	Rxx 5	S9U 700
	Rxx 7	S9U 704
	XD0 B	S9W 700
	XD0 C	S9W 702
	XD0 F	S9W 700



Sommaire

	Pages
10 ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR	
- Préface	10-1
- Identification du moteur	10-2
- Couples de serrage	10-4
- Schéma du circuit de graissage	10-7
- Caractéristiques	10-9
- Echange standard	10-28
- Outillage spécialisé indispensable	10-29
- Matériel indispensable	10-34
- Réfection moteur	10-35

UTILISATION DU MANUEL

Vous trouverez dans ce manuel trois grands chapitres :

- **caractéristiques,**
- **réfection culasse,**
- **réfection du groupe auxiliaire et du carter cylindres.**

Pour la réparation d'organe sur véhicule, se reporter au Manuel de Réparation et aux Notes Techniques du véhicule.

UNITE DE MESURE

- Toutes les cotes sont exprimées en millimètre (**mm**) (sauf indication contraire).
- Les couples de serrage sont exprimés en déca-Newtonmètre (**en daN.m**)
Rappel : **1 daN.m = 1,02 m.kg.**
- Les pressions en **bars**
Rappel : **1 bar = 100 000 Pa.**

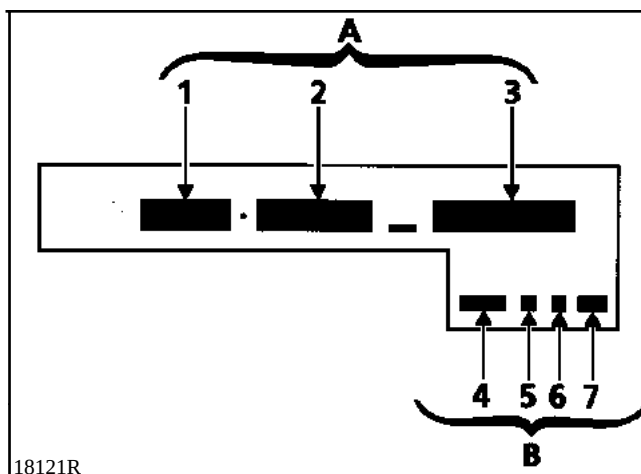
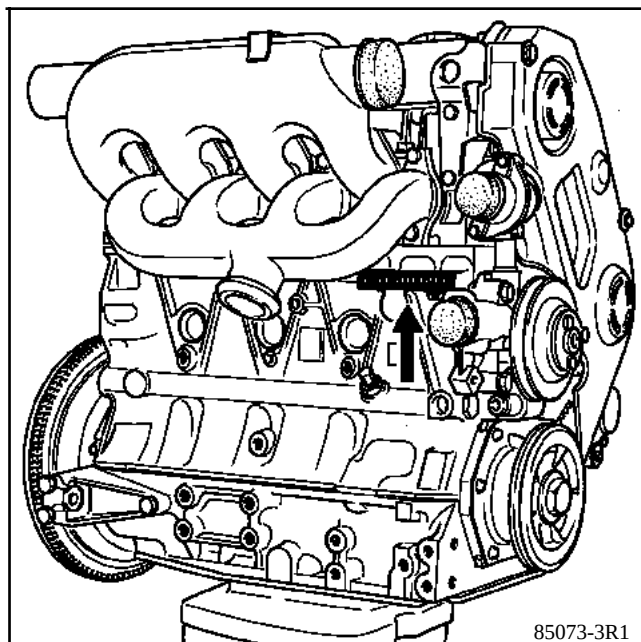
TOLERANCES

Les couples de serrage exprimés sans tolérance sont à respecter :

- en **Degrés** ($\pm 3^\circ$).
- en **daN.m** ($\pm 10 \%$).

IDENTIFICATION DES MOTEURS

L'identification du moteur est frappée à froid sur le carter cylindres, côté collecteurs ou se fait par une plaque rivetée.



Elle comporte :

- en **A : Identification du fabricant moteur**
 - 1 : Type du moteur (8140)
 - 2 : Indice du moteur : (27 XXXX) **S9U**
(43 XXXX) **S9W**
 - 3 : Numéro de fabrication du moteur
- en **B : Identification RENAULT**
 - 4 : Type du moteur
 - 5 : Lettre d'homologation du moteur
 - 6 : Identification RENAULT
 - 7 : Indice du moteur

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Identification du moteur

Type du véhicule	Moteur	Rapport volumétrique	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)
Rxx C	S9U 702	17,5 / 1	93	92	2499
Rxx H	S9U 714	18,5 / 1	93	92	2499
Rxx J	S9U 740	18,5 / 1	93	92	2499
Rxx K	S9U 740	18,5 / 1	93	92	2499
Rxx 5	S9U 700	17,5 / 1	93	92	2499
Rxx 7	S9U 704	17,5 / 1	93	92	2499
XD0 B	S9W 700	19 / 1	94,4	100	2799
XD0 C	S9W 702	19 / 1	94,4	100	2799
XD0 F	S9W 700	19 / 1	94,4	100	2799



Haut moteur

Désignation	Couple de serrage
Vis de culasse	*
Ecrou du carter avant de l'arbre à cames	0,8
Ecrou et vis du carter arrière de la culasse	2,5
Ecrou des anneaux de levage moteur	2,5
Ecrou du collecteur d'admission et d'échappement	2,5
Vis du coude au collecteur d'admission	1,8
Ecrou des chapeaux de l'arbre à cames	1,8
Vis de la poulie d'arbre à cames	2,5
Ecrou de la vanne EGR (recirculation des gaz)	1,8
Vis des brides d'injecteurs	4
Vis du couvre culasse	2
Ecrou des tuyaux haute pression d'injecteurs	3
Vis de galet enrouleur	4,1

* Voir chapitre "Caractéristiques"



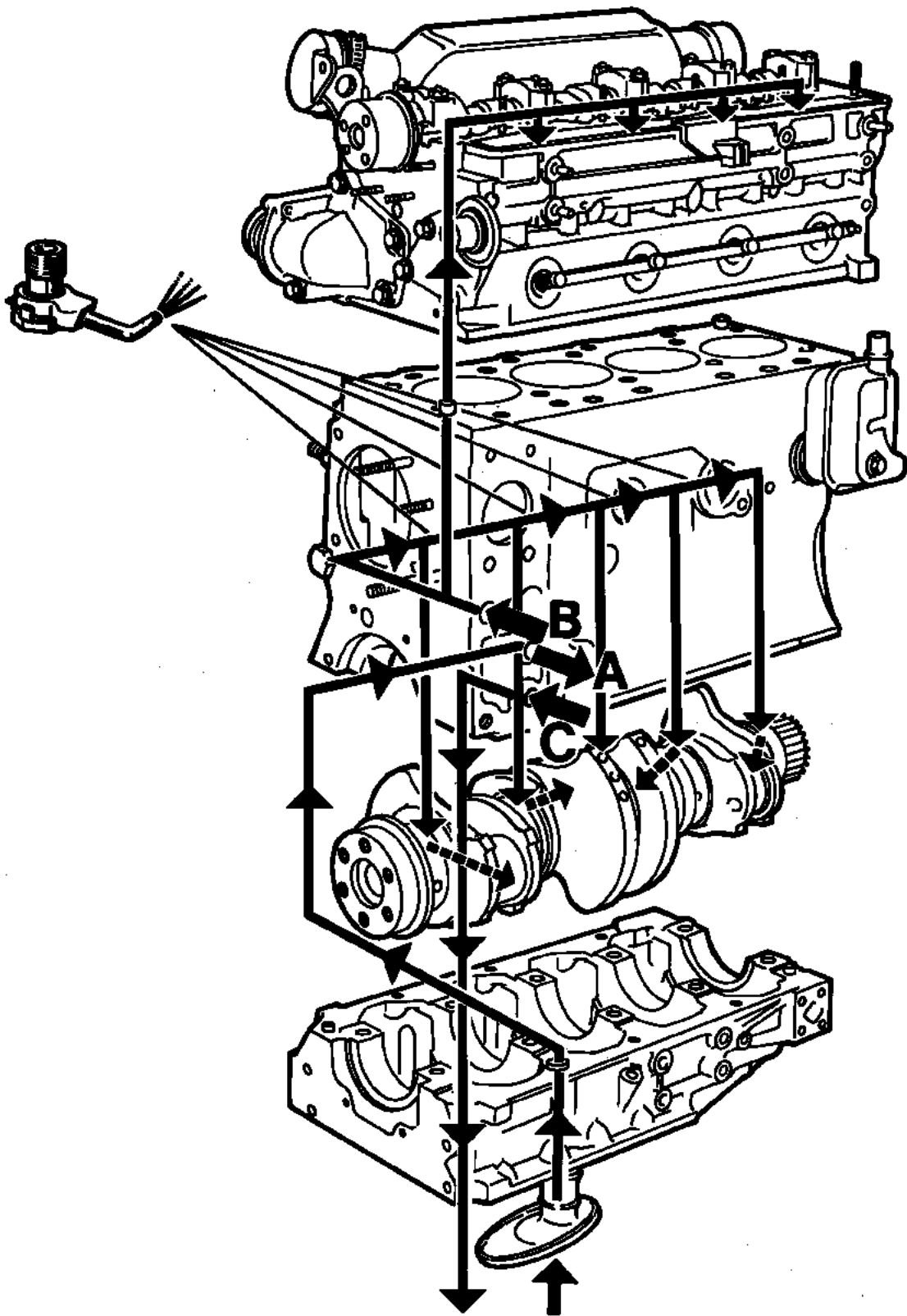
Bas moteur

Désignation	Couple de serrage
Vis de carter inférieur	1,8
Vis de poulie de vilebrequin	20
Vis de volant moteur	3 plus un angle de 90°
Vis des chapeaux de bielles	5 plus un angle de 63°
Vis de la semelle de rigidification (voir ordre de serrage)	Pré-serrage à 8 puis serrage à 16
Vis du porte-joint d'étanchéité arrière du vilebrequin	2,5
Vis du carter avant du vilebrequin	0,8
Vis de fixation de la crépine d'huile	2,5
Pissettes de refroidissement de fond de piston	4,5
Vis et écrous de pompe à eau	5
Ecrou du support du galet tendeur	2,5
Ecrou du galet tendeur	4,1
Vis du support alternateur	4,5
Vis des étriers de carter d'embrayage sur bloc et carter	6
Vis de la poulie de pompe à eau	2

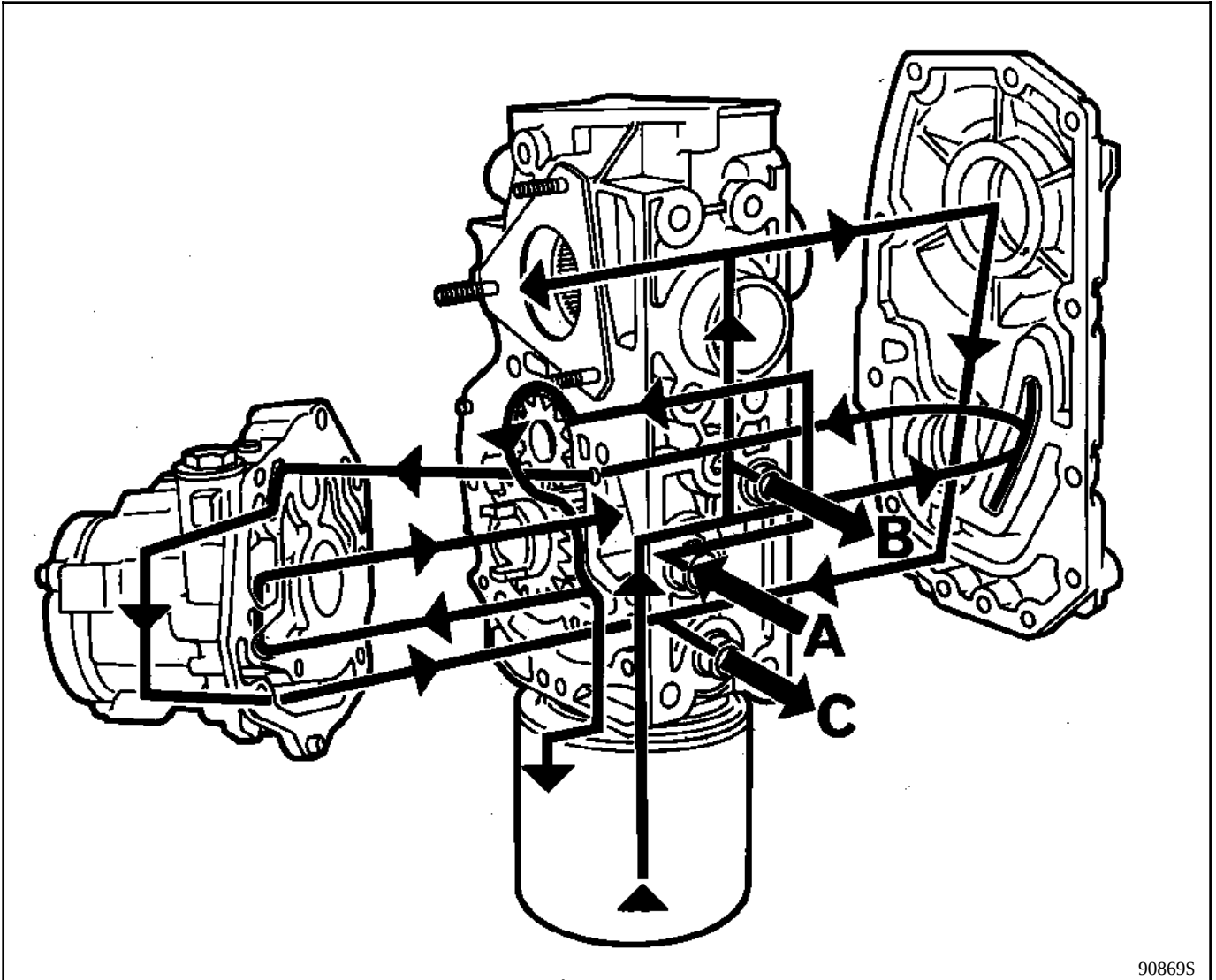


Groupe auxiliaire

Désignation	Couple de serrage
Vis de fixation du carter avant de support des organes auxiliaires	2,5
Vis de fixation du carter arrière de support des organes auxiliaires	2
Ecrou de fixation de la bague crantée de la pompe d'injection :	
- M12	5,5
- M14	8,5
Ecrou de fixation de la pompe d'injection	2,5
Vis de la poulie d'entraînement de la pompe d'injection	10
Vis du support des organes auxiliaires :	
- M8	2,5
- M12	6



90870S



90869S

CULASSE

Méthode de serrage

Moteurs S9U-S9W

La repose de la culasse nécessite un pré-serrage et serrage angulaire.

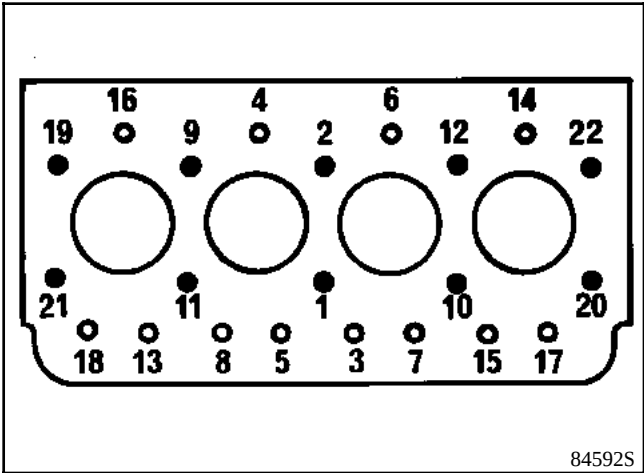
Toutes les vis de la culasse doivent être remplacées systématiquement après un démontage.

Graisser à l'huile moteur les filets et sous les têtes de vis.

Rappel : afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

Pré-serrage : 6 daN.m
Contrôle : 6 daN.m
Serrage (angle) : 180 ± 10°

- Vis courtes.
- Vis longues.



Pas de resserrage de la culasse.

Hauteur de la culasse (en mm) : H = 150 ± 0,01

Faire éprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle (se reporter à la vérification du plan de joint en chapitre "Réfection moteur").

Déformation maxi du plan de joint (en mm) : 0,05

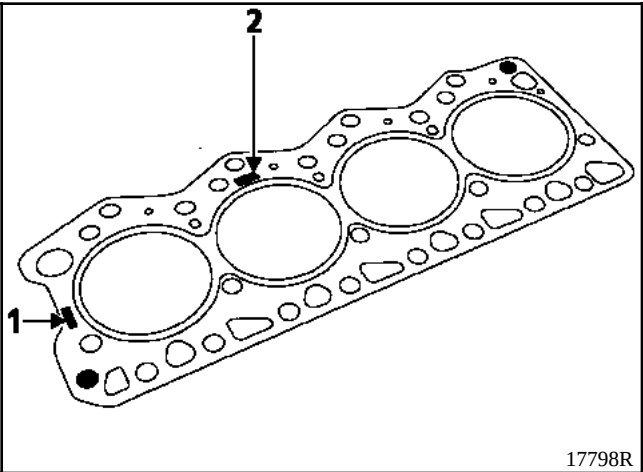
Rectification maxi du plan de joint (en mm) :
- S9U : 0,4
- S9W : 0,3

Epaisseur du joint de culasse

L'épaisseur du joint de culasse est frappé sur celui-ci (1).

Le repère (2) du joint de culasse est à placer vers le haut : **ALTO = haut.**

Première monte : épaisseur **1,20 mm**



En rechange, il existe différentes épaisseurs de joint de culasse.

MOTEUR	Indice	EPAISSEUR (en mm)
S9U	700-702-704	1,20
S9U	714-740	1,20
		1,30
		1,40
		1,50
S9W	700-702	1,20
		1,30
		1,40
		1,50

Il est impératif de recalculer l'épaisseur du joint de culasse.

REMARQUE : dans le cas de remplacement :

- du vilebrequin,
- du carter cylindres,
- des bielles,
- des pistons.

S9U 714-740

Dépassement du piston le plus haut (en mm)	Epaisseur du joint de culasse (en mm)
≤ 0,55	1,20
0,56 à 0,60	1,30
0,61 à 0,65	1,40
> 0,65	1,50

S9W Tous Types

Dépassement du piston le plus haut (en mm)	Epaisseur du joint de culasse (en mm)
0,40 à 0,50	1,20
0,51 à 0,60	1,30
0,61 à 0,70	1,40
0,71 à 0,80	1,50

Soupapes

Diamètre de la queue (en mm) :

- admission : 8 ⁰/_{- 0,015}
- échappement : 8 ⁰/_{- 0,015}

Angle de portée (en degrés) :

- admission : 120°
- échappement : 90°

Diamètre de la tête (en mm) :

- admission 1^{er} modèle 41 ⁰/_{- 0,25}
- admission 2^{ème} modèle 43,5 ⁰/_{- 0,25}
- échappement 1^{er} modèle 34,5 ⁰/_{- 0,20}
- échappement 2^{ème} modèle 36,2 ⁰/_{- 0,40}
- échappement 3^{ème} modèle 36,7 ⁰/_{- 0,20}

Retrait des soupapes par rapport au plan de joint de culasse (en mm) :

- S9U 1 à 1,4
- S9W 1,2 à 1,3

Jeu aux soupapes (en mm) :

- admission : 0,5 ± 0,1
- échappement : 0,5 ± 0,1

Moteur	Soupapes	Levée maxi des soupapes (en mm)
S9U	Admission	9 ± 0,2
	Echappement	10 ± 0,2
S9W	Admission	9,5 ± 0,1
	Echappement	10,5 ± 0,1

Longueur de la soupape (en mm) :

- admission : 121 ⁰/_{- 0,5}
- échappement : 122 ^{+ 0,1}/_{- 0,3}

Sièges de soupapes

Angle des sièges (α) (en degrés) :

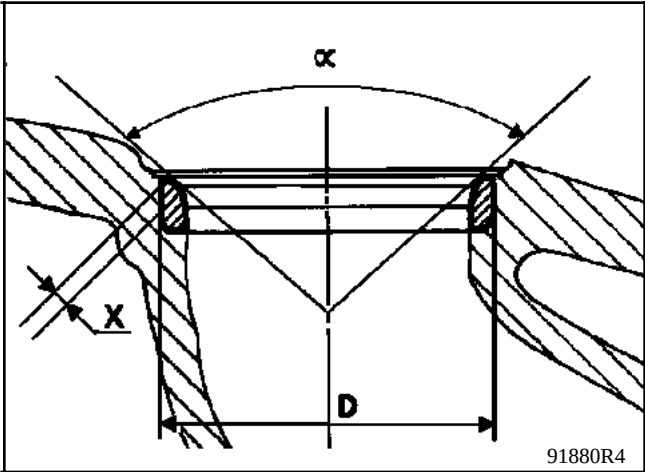
- admission : $120^\circ \pm 10'$
- échappement : $90^\circ \pm 10'$

Largeur des portées (X) (en mm) :

- admission : 2,7
- échappement : 2,7

Moteur	Soupapes	Diamètre extérieur (D) (en mm)
S9U	Admission	42,3 $\begin{smallmatrix} + 0,01 \\ - 0,005 \end{smallmatrix}$
	Echappement	35,1 $\begin{smallmatrix} + 0,01 \\ - 0,005 \end{smallmatrix}$
S9W	Admission	42,26 $\begin{smallmatrix} 0 \\ - 0,015 \end{smallmatrix}$
	Echappement	37,51 $\begin{smallmatrix} 0 \\ - 0,015 \end{smallmatrix}$

Moteur	Soupapes	Diamètre des logements dans la culasse (en mm)
S9U	Admission	42,175 $\begin{smallmatrix} 0 \\ - 0,045 \end{smallmatrix}$
	Echappement	35,014 $\begin{smallmatrix} 0 \\ - 0,025 \end{smallmatrix}$
S9W	Admission	42,175 $\begin{smallmatrix} 0 \\ - 0,05 \end{smallmatrix}$
	Echappement	37,415 $\begin{smallmatrix} 0 \\ - 0,035 \end{smallmatrix}$



Pour la rectification des sièges de soupapes, se reporter au chapitre "Réfection moteur".

Injecteurs

Dépassement des injecteurs (en mm) : 3 à 3,54

Guides de soupapes

Longueur (en mm) :
- admission : 56
- échappement : 56

Diamètre intérieur (en mm) : 8,023 à 8,038

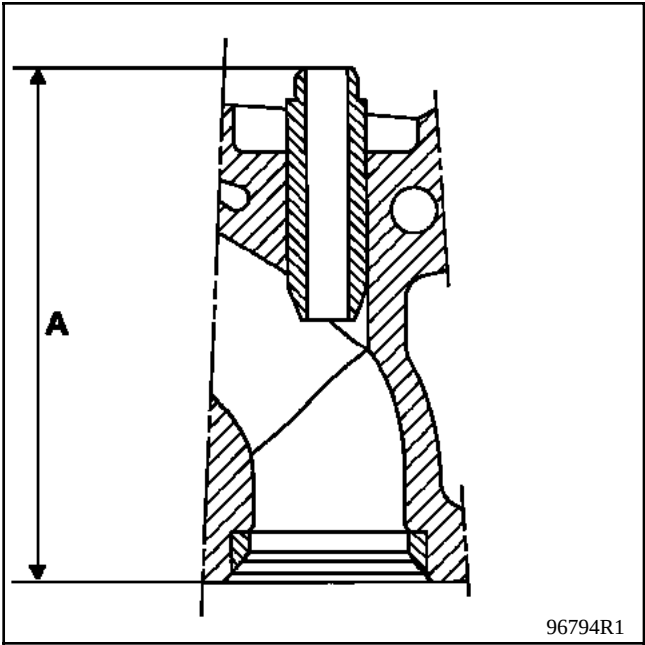
Diamètre extérieur (en mm) : 13,012 à 13,025

Diamètre du logement dans la culasse (en mm) :
- cote d'origine : 12,950 à 12,985
- cote réparation : 13,200 à 13,275

Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queue de soupapes, **qu'il est impératif de changer à chaque démontage des soupapes.**

Position des guides de soupapes d'admission et d'échappement

Position des guides de soupapes d'admission et d'échappement par rapport au plan de joint de culasse **A (en mm)** :
- S9U : A = 96,7 à 97,3
- S9W : A = 93 ± 0,3



Ressorts de soupapes

Les ressorts de soupapes d'admission et d'échappement sont identiques.

	Ressort intérieur	Ressort extérieur
Longueur libre (en mm)	45,5	52
Longueur sous charge de : 16,4 ± 1 daN 30 ± 1 daN 43,8 ± 2,5 daN 77,4 ± 4 daN	33,5 23,5	38,5 28,5
Diamètre du fil (en mm)	2,9	4,6
Diamètre intérieur (en mm)	18,9	29

NOTA : la détérioration d'un ressort doit obligatoirement entraîner le remplacement des deux.

Poussoirs

Diamètre extérieur (en mm) :
- Origine : 43,95 à 43,97
- Réparation : 44,15 à 44,17

Diamètre des logements (en mm) :
- Origine : 44 à 44,025
- Réparation : 44,2 à 44,225

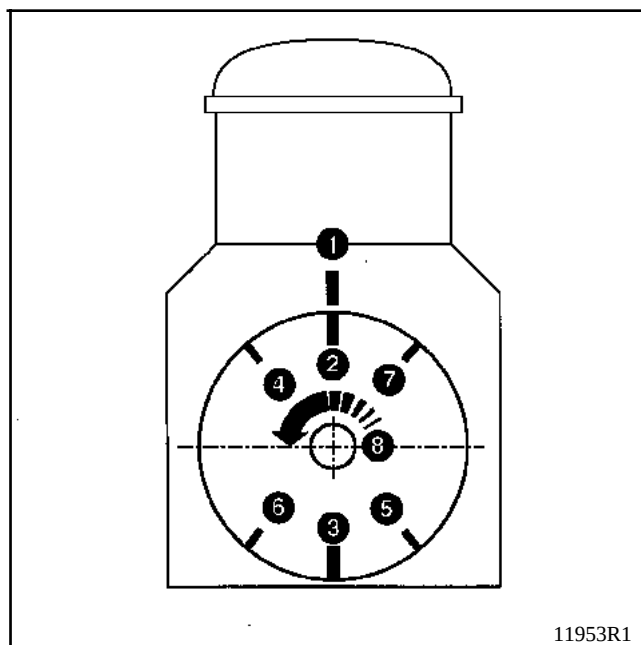
Jeu entre poussoirs et logements (en mm) :
0,030 à 0,075

Arbre à cames

Nombre de paliers :	5
Jeu longitudinal (en mm) :	0,20 à 0,50
Diamètre des paliers (en mm) :	33,934 à 33,950
Levée de cames (en mm) :	
- S9U :	
• admission :	$9 \pm 0,2$
• échappement :	$10 \pm 0,2$
- S9W :	
• admission :	$9,5 \pm 0,1$
• échappement :	$10,5 \pm 0,1$

Diagramme de distribution :

- **S9U-S9W tous types sauf S9W 702** :
 - Avance ouverture admission (AOA) 8°
 - Retard fermeture admission (RFA) 37°
 - Avance ouverture échappement (AOE) 48°
 - Retard fermeture échappement (RFE) 8°
- **S9W 702** :
 - Avance ouverture admission (AOA) 8°
 - Retard fermeture admission (RFA) 48°
 - Avance ouverture échappement (AOE) 48°
 - Retard fermeture échappement (RFE) 8°



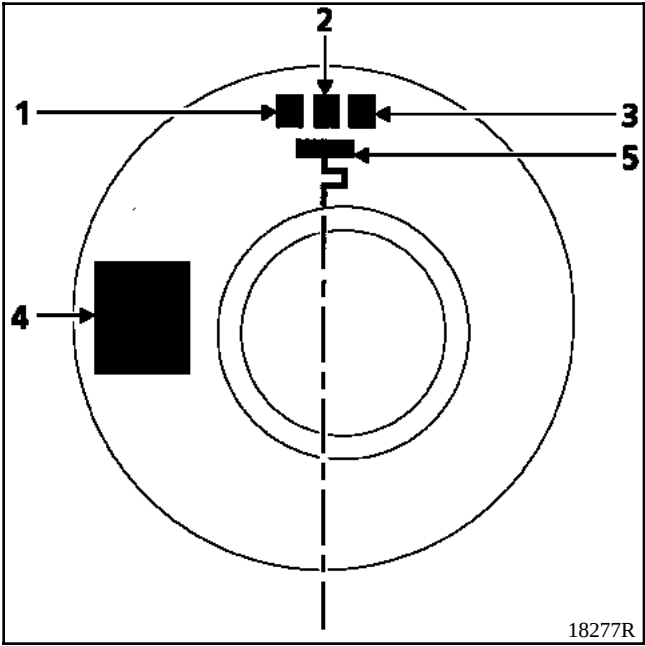
- 1 Repère fixe **Point Mort Haut** carter cylindres
- 2 Repère mobile **Point Mort Haut** volant moteur
- 3 Repère mobile **Point Mort Bas** volant moteur
- 4 Avance Ouverture Admission **AOA**
- 5 Avance Ouverture Echappement **AOE**
- 6 Retard Fermeture Admission **RFA**
- 7 Retrard Fermeture Echappement **RFE**
- 8 Sens de rotation moteur (côté volant moteur)

PISTONS

Moteur S9U

Origine des pistons : BORG
KARL SCHMID
MONDIAL PISTON

Marquage des pistons



- 1 Sert uniquement pour le fournisseur
- 2 La classe du piston (A-B-C)
- 3-4 Sert uniquement pour le fournisseur
- 5 Le sens du piston côté volant moteur

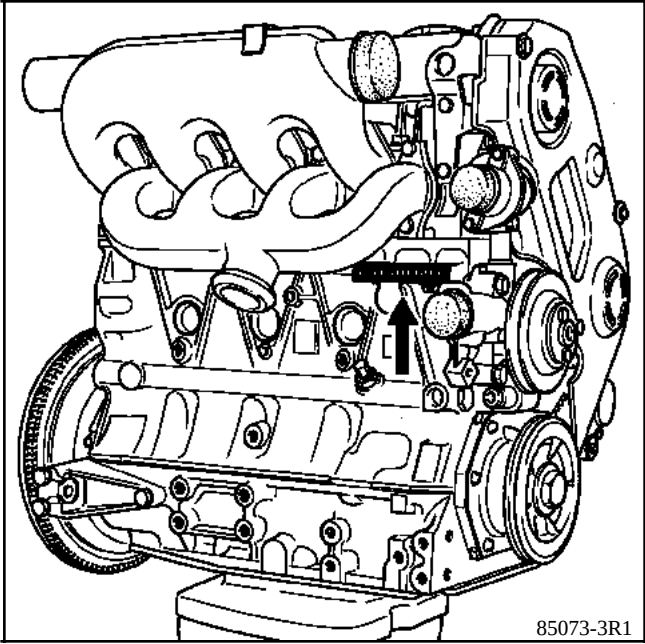
Tableau des classes des diamètres de pistons

Repérage du diamètre des pistons par rapport au diamètre du carter cylindres.

Repère pistons	Diamètre pistons (en mm)	Diamètre cylindres (en mm)
A	92,915 ± 0,005	93,000 à 93,010
B	92,925 ± 0,005	93,011 à 93,020
C	92,935 ± 0,005	93,021 à 93,030

Classes des fûts du carter cylindres

ATTENTION : il est impératif de respecter les appariements des diamètres entre pistons et fûts du carter cylindres, pour cela les quatre premiers chiffres (A) situés sur la plaque d'identification du moteur permettent d'identifier la classe de tolérance des fûts et, pas conséquent les diamètres des pistons correspondants (voir tableau d'appariement ci-après).



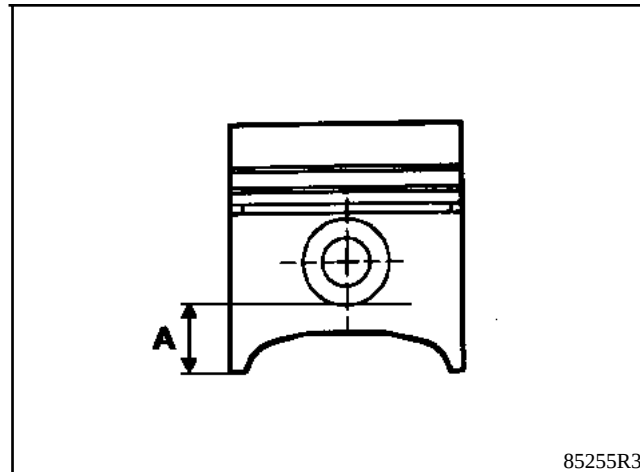
NOTA : (A) : les quatre premiers chiffres donnent la classe de diamètre 1, 2 ou 3.

Repère du carter cylindres	Repère de la classe
1	A
2	B
3	C

Mesure du diamètre du piston

La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote :

A = 17 mm.



Cote réparation :

- diamètre cylindres (**en mm**) : **93,4**
- diamètre piston (**en mm**) : **93,320 ± 0,009**

Emmanchement de l'axe tournant dans la bielle et dans le piston.

L'axe de piston est maintenu par des circlips.

Axe de piston

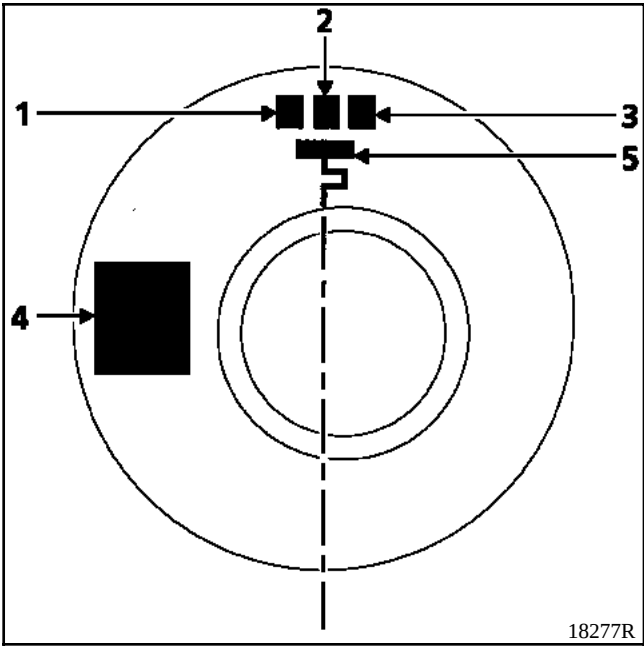
Diamètre de l'alésage dans le piston (**en mm**) : **32**

Diamètre de l'axe (**en mm**) : **31,99**

Moteur S9W

Origine des pistons : KARL SCHMID
MONDIAL PISTON

Marquage des pistons



- 1 Sert uniquement pour le fournisseur
- 2 La classe du piston (A-B-C)
- 3-4 Sert uniquement pour le fournisseur
- 5 Le sens du piston côté volant moteur

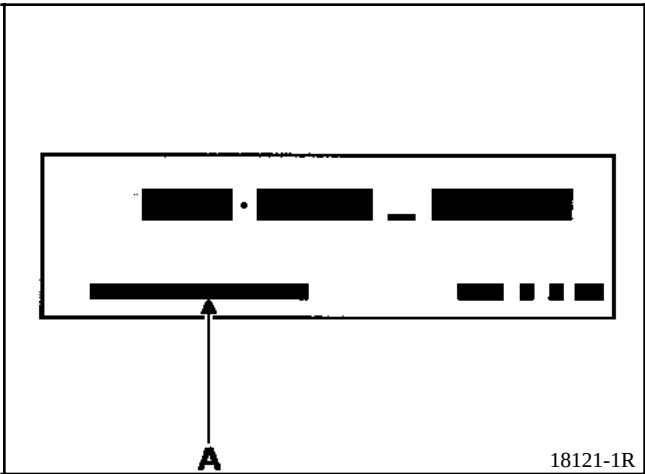
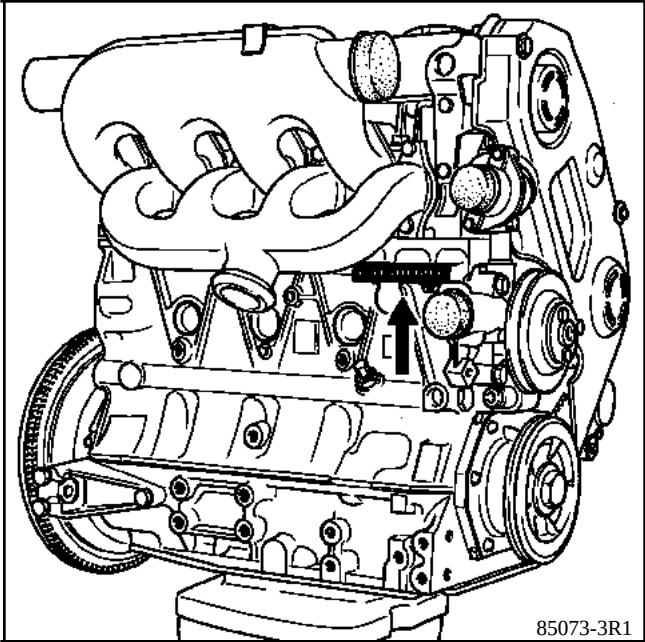
Tableau des classes des diamètres de pistons

Repérage du diamètre des pistons par rapport au diamètre du carter cylindres.

Repère pistons	Diamètre pistons (en mm)	Diamètre cylindres (en mm)
A	94,315 ± 0,005	94,402 à 94,412
B	94,325 ± 0,005	94,413 à 94,422
C	94,335 ± 0,005	94,423 à 94,432

Classes des fûts du carter cylindres

ATTENTION : il est impératif de respecter les appariements des diamètres entre pistons et fûts du carter cylindres, pour cela les quatre premiers chiffres (A) situés sur la plaque d'identification du moteur permettent d'identifier la classe de tolérance des fûts et, pas conséquent les diamètres des pistons correspondants (voir tableau d'appariement ci-après).

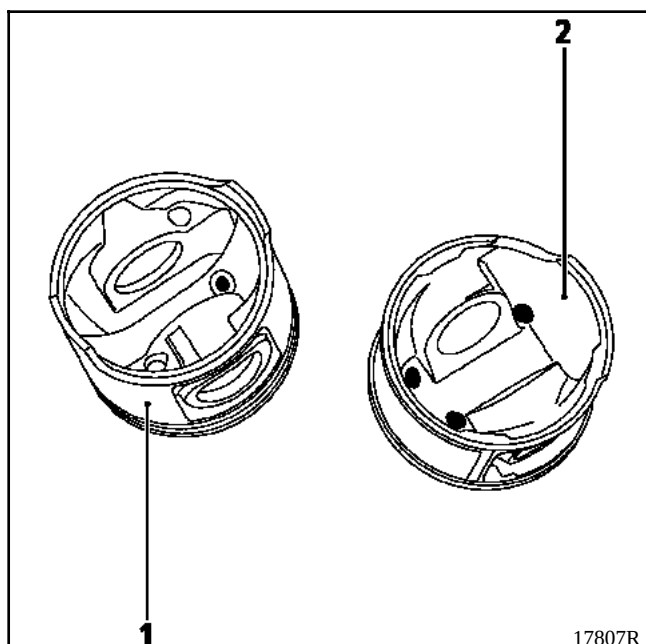


NOTA : (A) : les quatre premiers chiffres donnent la classe de diamètre 1, 2 ou 3.

Repère du carter cylindres	Repère de la classe
1	A
2	B
3	C

Evolution des pistons :

- Piston classique (1),
- Piston équipé d'une bielle tête de vipère (2)

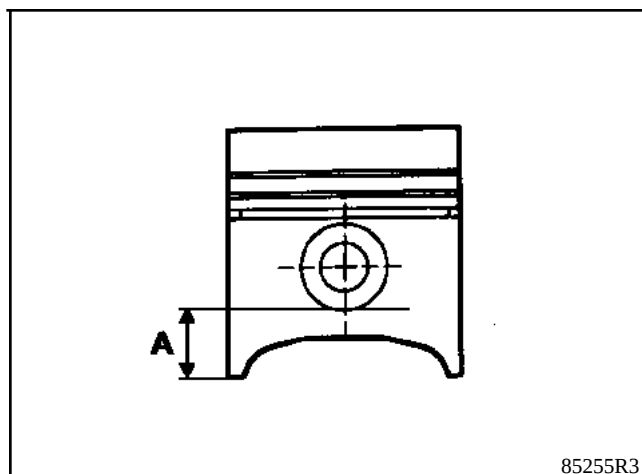


Mesure du diamètre du piston

La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote :

A = 17 mm pour un piston classique,

A = 10 mm pour un piston équipé d'une bielle tête de vipère.



Cote réparation :

- diamètre cylindres (en mm) : **94,8**
- diamètre piston (en mm) : **94,706 à 94,720**

Emmanchement de l'axe tournant dans la bielle et dans le piston.

L'axe de piston est maintenu par des circlips.

Axe de piston

Diamètre de l'alésage dans le piston (en mm) : **32**

Diamètre de l'axe (en mm) : **31,99**

Diamètre intérieur de l'axe (en mm) : **16**

Longueur de l'axe (en mm) :

- bielle tête de vipère : **72**
- bielle normale : **78**

Segments

Moteur S9U

Trois segments (**épaisseur en mm**) :

- coup de feu : 3
- étanchéité : 2
- racleur : 3

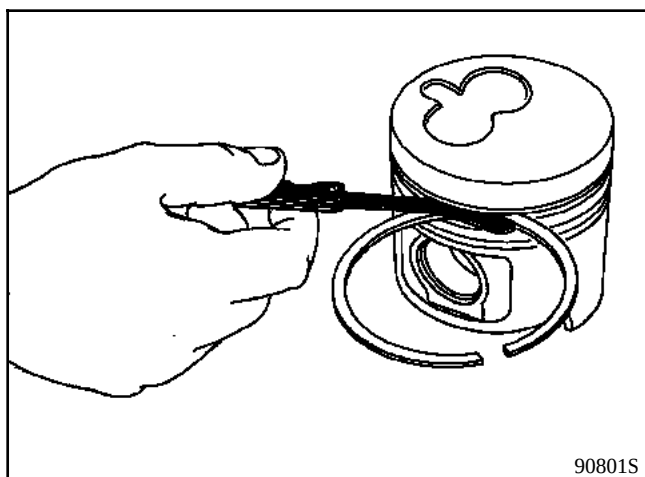
Le segment coup de feu n'a pas de sens de montage. Il est de forme trapézoïdale. L'indication TOP des deux autres segments est dirigée vers le haut de la tête du piston.

Jeu (X) des segments dans les gorges de pistons (en mm)

CE JEU EST IDENTIQUE POUR LES MOTEURS S9U ET S9W.

Jeu des segments d'étanchéité et racleur (**en mm**) :

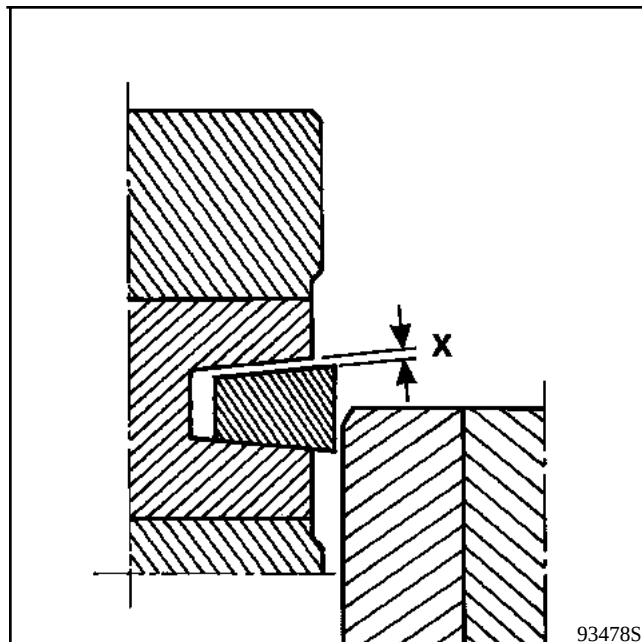
- étanchéité : 0,055 à 0,100
- racleur : 0,043 à 0,090



Jeu du segment coup de feu (**en mm**) : 0,088 à 0,147

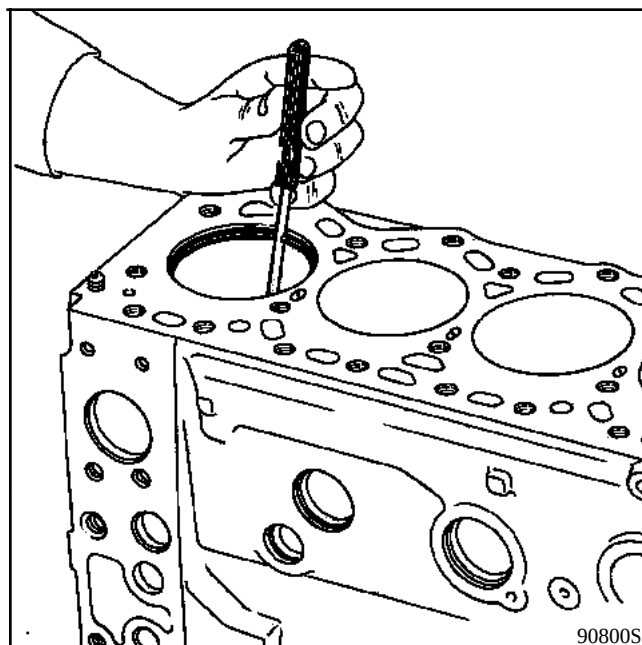
Introduire le piston dans son fût muni du segment coup de feu. Faire dépasser le piston du carter cylindres de façon que le segment sorte de la moitié de son épaisseur.

Dans cette position, mesurer la cote (X) à l'aide d'un jeu de cales.



Jeu à la coupe (livrés ajustés) (en mm) :

- coup de feu : 0,25 à 0,50
- étanchéité : 0,60 à 0,85
- racleur : 0,30 à 0,60



Moteur S9W

Trois segments (épaisseur en mm) :

- coup de feu : 3
- étanchéité : 2
- racleur : 3

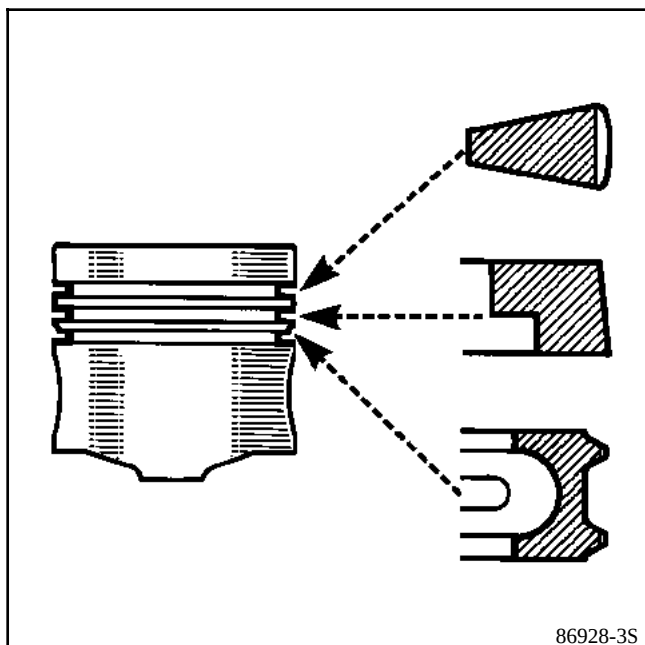
Evolution segments introduite avec bielle tête de vipère (épaisseur en mm) :

- coup de feu : 2,5
- étanchéité : 2
- racleur : 2,5

Jeu à la coupe (en mm) :

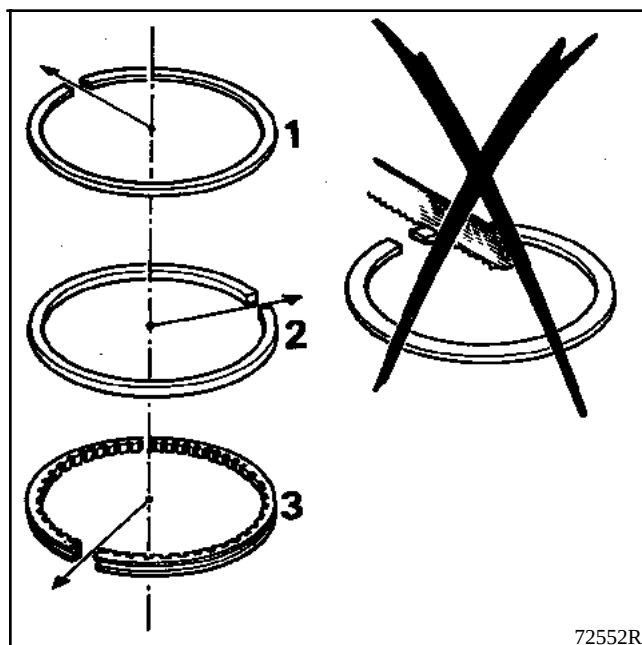
- coup de feu : 0,2 à 0,35
- étanchéité : 0,3 à 0,55
- racleur : 0,3 à 0,55

Montage des segments



Ne pas retoucher le jeu à la coupe.

Tiercer les segments.



BIELLES

Jeu latéral de la tête de bielle (**en mm**) :
0,20 à 0,45

Diamètre du logement des coussinets (**en mm**) :
60,333 à 60,348

Diamètre du logement de la bague (**en mm**) :
34,86 à 34,89

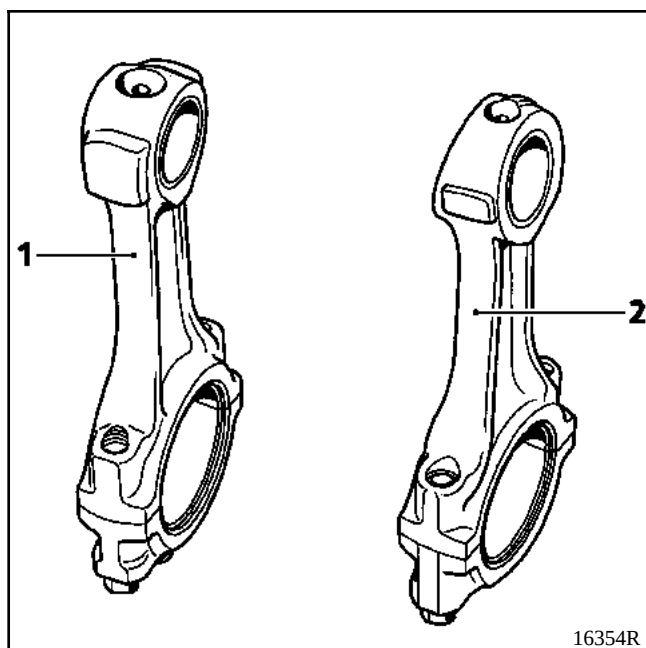
Diamètre du pied de bielle (**en mm**) :
- sans bague : **35**
- avec bague : **32**

Entraxe entre tête et pied de bielle (**en mm**) :
157 ± 0,03

ATTENTION : pour repérer les chapeaux de bielles par rapport à leurs corps, il ne faut pas utiliser de pointeau, pour éviter toute amorce de cassure de la bielle. Utiliser un crayon indélébile.

Evolution des bielles :

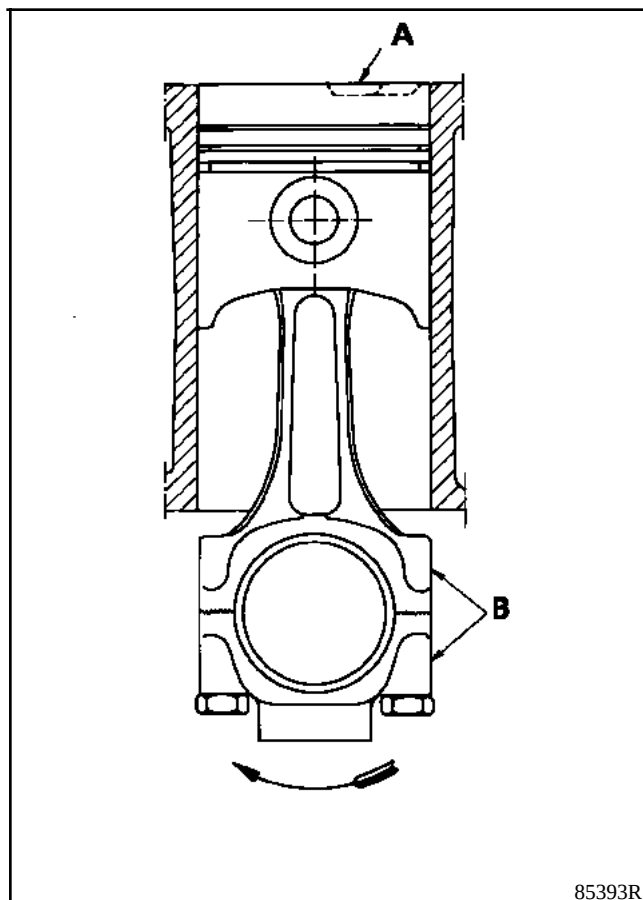
- bielle normale (1),
- bielle tête de vipère (2).



Remontage et assemblage bielles/pistons

Sens de montage de la bielle par rapport au piston.

Placer du même côté la chambre de turbulence (A) et le repère (B) correspondant au numéro du cylindre gravé sur la tête de bielle ou effectué au démontage.



Sens de montage des circlips sur le piston

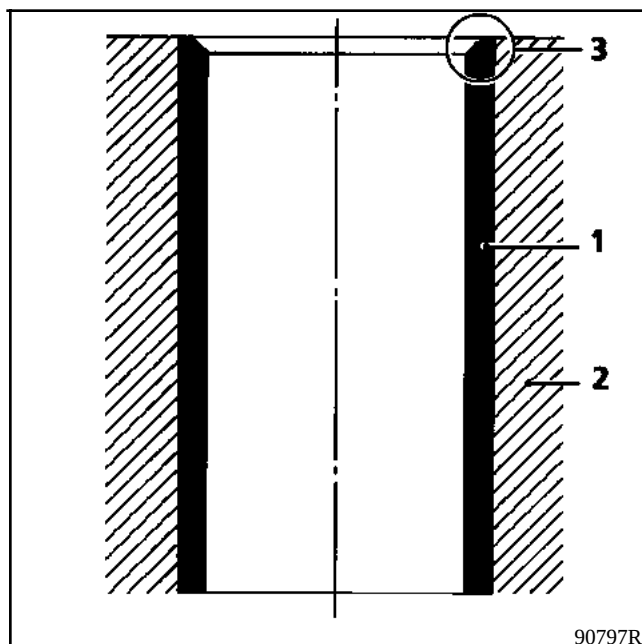
Monter les circlips sur le piston comme indiqué ci-dessous.



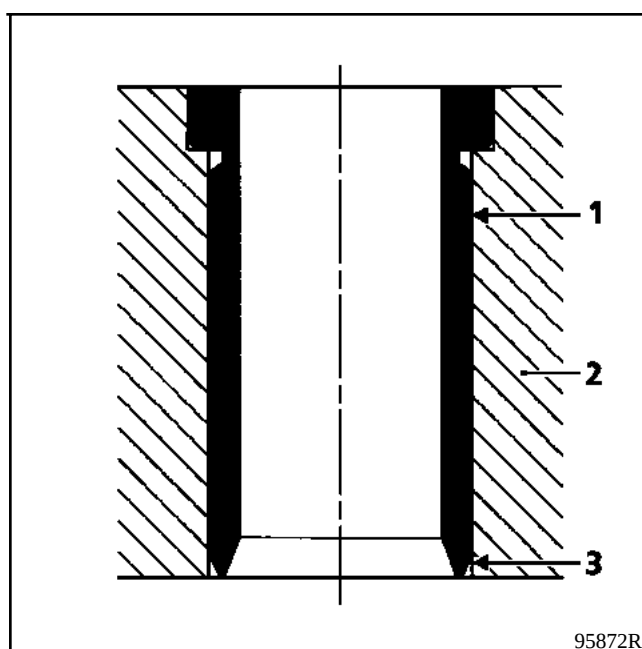
CHEMISES

Identification des chemises

1^{er} modèle



2^{ème} modèle



- 1 : Chemise
- 2 : Bloc cylindres
- 3 : Chanfrein

Les chemises sont du type sèches, usinées après emmanchement à force dans le carter-cylindres.

Diamètre intérieur (en mm) :

- **S9U :**
 - cote d'origine : **93 à 93,030**
 - cote de réparation : **93,4 à 93,430**
- **S9W :**
 - cote d'origine : **94,402 à 94,432**
 - cote de réparation : **94,802 à 94,832**

Après quoi il faudra remplacer les chemises.

Diamètre extérieur (en mm) :

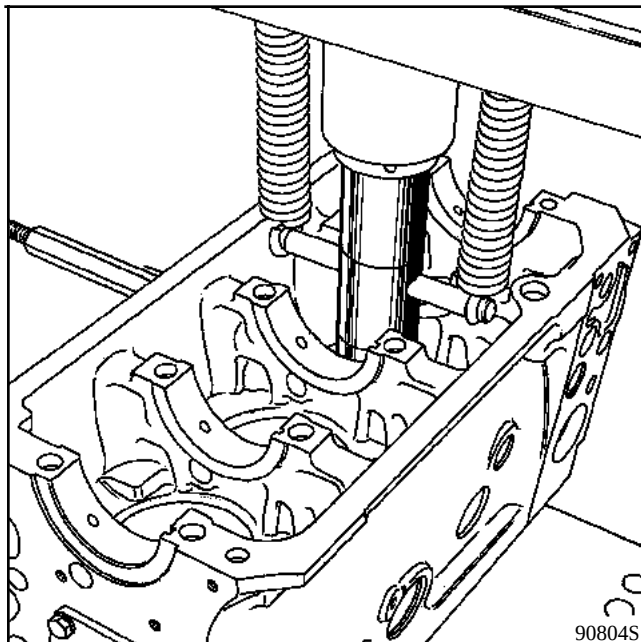
- **S9U :**
 - cote d'origine : **95,970 à 96**
 - cote de réparation : **96,17 à 96,2**
- **S9W :**
 - cote d'origine : **97,47 à 97,50**
 - cote de réparation : **97,67 à 97,7**

Alésage des logements de chemises (en mm) :

- **S9U :**
 - cote d'origine : **95,9 à 95,94**
 - cote de réparation : **96,1 à 96,14**
 - serrage des chemises dans le bloc : **0,03 à 0,10**
- **S9W :**
 - cote d'origine : **97,39 à 97,45**
 - cote de réparation : **97,59 à 97,65**
 - serrage des chemises dans le bloc : **0,02 à 0,11**

Assemblage chemises/carter-cylindres

L'élimination de la chemise est réalisée par l'alésage, de celle-ci ou à la presse à l'aide d'un cylindre de diamètre correspondant.



La mise en place du fût dans le bloc s'effectue à sec à l'aide d'une presse.

Effectuer un chanfrein sur le bord extérieur de la chemise **1^{er} modèle**.

VILEBREQUIN

Nombre de paliers : 5

Tourillons galetés (en mm) :

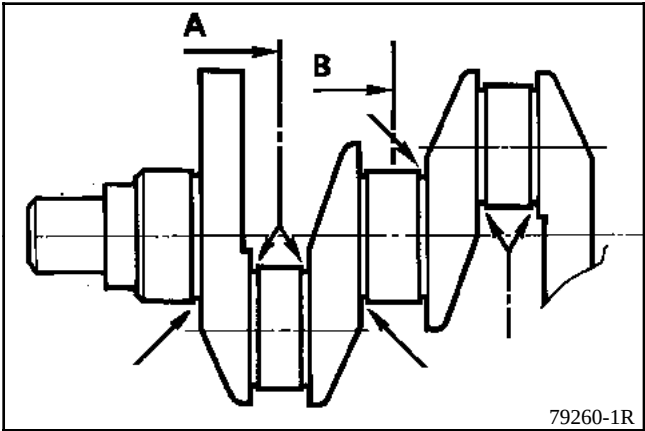
- S9U $\varnothing$ nominal 76,2 - 0,010
- S9W $\varnothing$ nominal
 - N° 1 (côté volant) : 86,208 - 0,026
 - N° 2, 3, 4 et 5 : 80,208 - 0,026

Manetons galetés (en mm) :

- S9U $\varnothing$ nominal 56,53 - 0,01
- S9W $\varnothing$ nominal 56,515 à 56,538

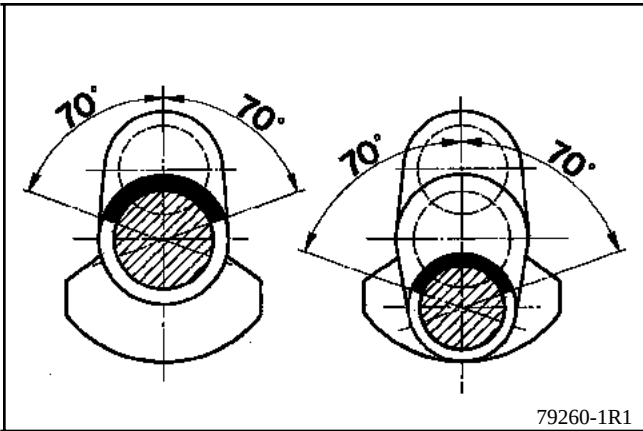
Manetons, tourillons : cotes réparation :

- 1^{ère} réparation : $\varnothing$ nominal - 0,254
- 2^{ème} réparation : $\varnothing$ nominal - 0,508



En cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur 140° dans les zones indiquées par les flèches.

Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) prises comme exemple.



Jeu longitudinal du vilebrequin (en mm) :

- S9U 0,05 à 0,32
- S9W 0,06 à 0,31

Les cales latérales sont solidaires des demi-coussinets du palier n° 1.

Diamètre paliers carter cylindres :

- S9U 80,614 - 0,026
- S9W
 - N° 1 (côté volant) : 90,614 - 0,026
 - N° 2, 3, 4 et 5 : 84,614 - 0,026

COUSSINETS

Coussinets de vilebrequin

Classes	Epaisseur (en mm)	Repère couleur
A	2,155 à 2,164	rouge
B	2,165 à 2,174	bleu
C	2,175 à 2,184	vert
D	2,185 à 2,194	marron

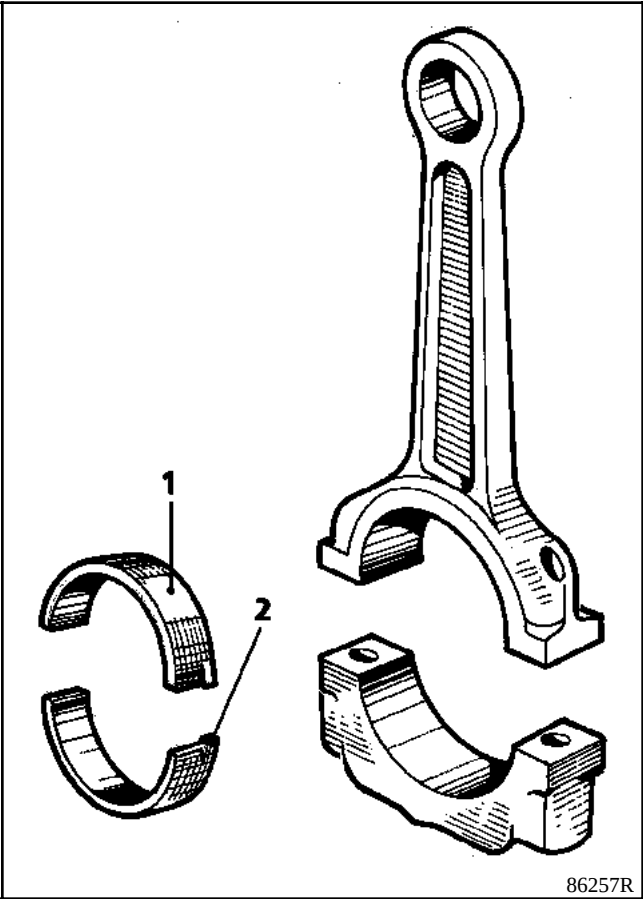
Coussinets de bielles

Epaisseur des coussinets de bielle (en mm) :

- côté bielle : 1,889 à 1,899
- côté chapeau : 1,861 à 1,871

Les coussinets de bielles supérieurs et inférieurs sont différents.

IL EST IMPERATIF DE RESPECTER L'ORDRE DE MONTAGE SUIVANT.



- 1 Repère STELO gravé sur le coussinet de corps de bielle
- 2 Repère CAPELLO gravé sur le coussinet du chapeau de bielle

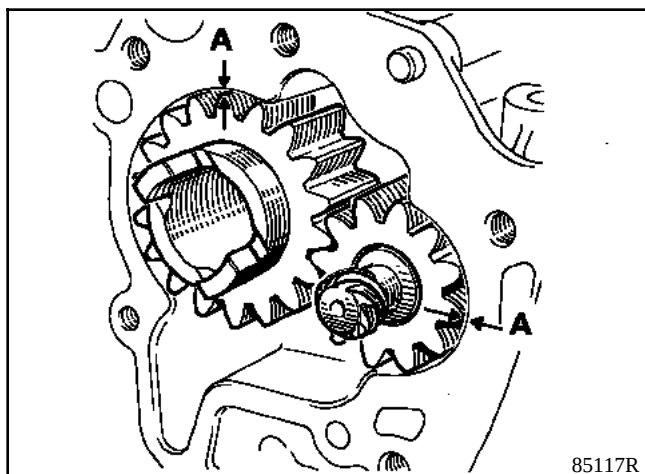
En rechange le Magasin des Pièces de Rechange ne livre que des coussinets identiques non repérés.

POMPE A HUILE

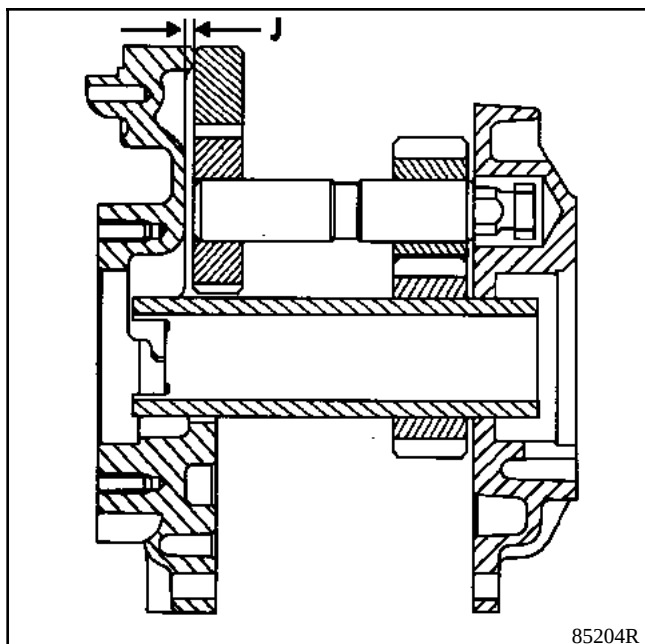
Contrôle des jeux

Vérifier :

- le jeu entre les dents des pignons (**en mm**) : **0,12**
- le jeu (A) entre le sommet des dents de pignons et le carter (**en mm**) : **0,06 à 0,17**



- le jeu latéral (J) entre les pignons et le plan de joint de couvercle (**en mm**) : **0,06 à 0,13**



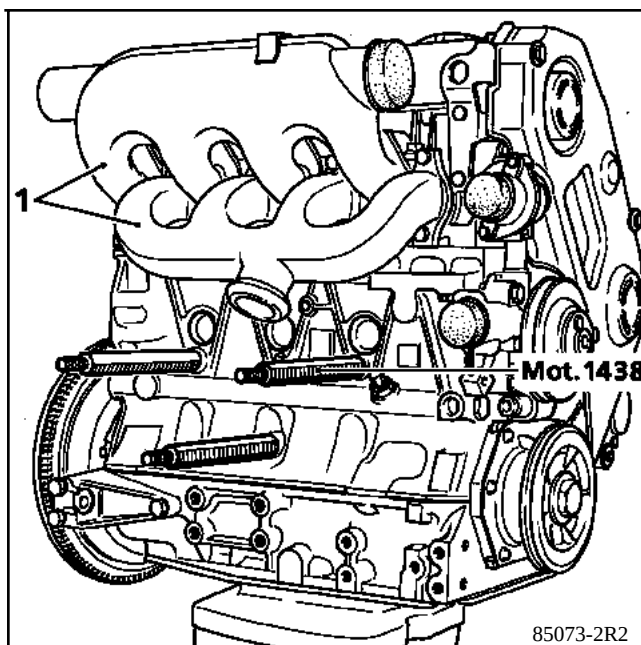
PREPARATION DU MOTEUR POUR LA MISE SUR SUPPORT

Fixation du moteur sur le support **Mot. 792-03** avec les deux tiges M et la tige M1 - **Mot. 1438**

Avant de fixer le moteur sur le support **Mot. 792-03**, il est nécessaire de déposer le faisceau électrique moteur et de vidanger l'huile moteur.

Déposer :

- le turbo,
- les collecteurs d'admission et d'échappement (1),
- le compresseur de climatisation (suivant version),
- le tube métallique de réaspiration des vapeurs d'huile bas moteur.



Présenter l'ensemble moteur, équipé des trois tiges M, de façon que ces dernières s'adaptent dans les trous **18, 19 et 20** de la plaque.

INGREDIENTS

Type	Quantité	Organe concerné	N° M.P.R. (SODICAM)
RAVITOL S 56	-	Nettoyage des pièces.	77 01 421 513
DECAPOINT	Enduire	Nettoyage des plans de joint.	77 01 405 952
LOCTITE 518	Enduire	Boîtier d'eau, pompe à eau, semelle du carter cylindres (suivant version)	77 01 421 162
LOCTITE FRENETANCH	1 à 2 gouttes	Vis de fixation : volant moteur, poulie de vilebrequin, poulie d'arbre à cames, groupe auxiliaire, tube du circuit de refroidissement sur culasse.	77 01 394 070

PRECAUTIONS

LAVAGE MOTEUR

Protéger la courroie de distribution et la courroie d'accessoires, afin d'éviter la projection d'eau et de produits de lavage sur ceux-ci.

Ne pas introduire d'eau dans les tuyauteries d'admission d'air.

POSE DE FILETS RAPPORTES

Les trous taraudés de l'ensemble des pièces composant le moteur peuvent être remis en état en utilisant des filets rapportés.

PIECES A REMPLACER LORSQU'ELLES ONT ETE DEMONTEES

- Tous les joints.
- Vis de volant moteur.
- Vis de paliers de vilebrequin.
- Vis de culasse.
- Vis de chapeaux de bielles.
- Les rondelles de cuivre des porte-injecteurs.
- Bouchons de canalisation.
- Tube rigide de circuit de refroidissement.
- Les courroies.
- Le galet tendeur de distribution.

PREPARATION DU MOTEUR USAGE POUR LE RETOUR

Le moteur devra être nettoyé et vidangé (huile et eau).

Laisser sur le moteur usagé ou joindre dans le carton de retour :

- la jauge à huile et son guide,
- le volant moteur,
- le disque et le mécanisme d'embrayage,
- la pompe d'injection avec les tuyaux haute pression et les injecteurs,
- la pompe à eau,
- la pignon de vilebrequin,
- le couvre culasse
- le tendeur de courroie,
- le manocontact et le thermocontact,
- les carters de distribution,
- le filtre à huile.

Ne pas oublier de déposer :

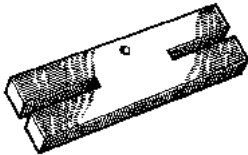
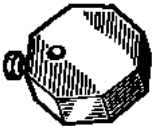
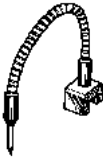
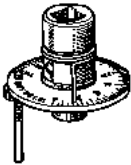
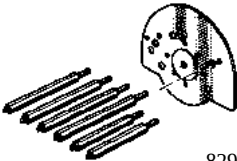
- les tubes souples d'eau,
- la ou les courroie(s) (sauf distribution).

Le moteur usagé devra être fixé sur le socle dans les mêmes conditions que le moteur échange standard :

- bouchons plastiques et caches en place,
- coiffe en carton recouvrant le tout.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR
Outillage spécialisé indispensable

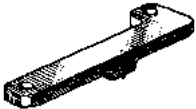
10

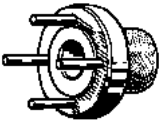
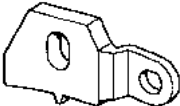
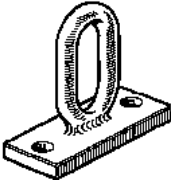
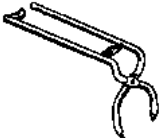
Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 68603S1	Mot. 11	00 01 072 500	Arrache roulement de vilebrequin.
 83812S1	Mot. 251-01	00 00 025 101	Support de comparateur.
 83812S	Mot. 252-01	00 00 025 201	Plaque d'appui pour mesure du dépassement des pistons. S'utilise avec l'outil Mot. 251-01
 69716S1	Mot. 445	00 00 044 500	Clé filtre à huile.
 71259S1	Mot. 475	00 00 047 500	Cliquet décalé pour serrage des vis de culasse.
 77889S1	Mot. 591-02	00 00 059 102	Flexible aimanté pour clé angulaire pour serrage de culasse.
 78181S	Mot. 591-04	00 00 059 104	Clé angulaire pour serrage de culasse entraînement 1/2" avec index.
 82919S1	Mot. 792-03	00 00 079 203	Plaque support moteur pour pied DESVIL .

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

10

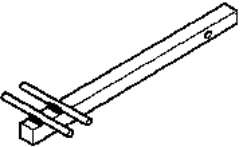
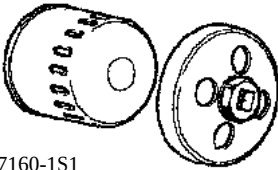
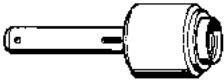
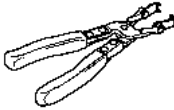
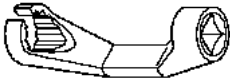
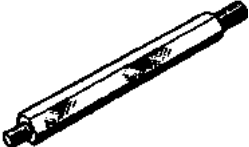
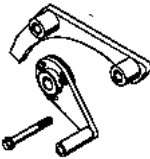
Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 83289S	Mot. 855	00 00 085 500	Immobilisateur des roues de distribution.
 83375S1	Mot. 856	00 00 085 600	Support comparateur pour le calage de la pompe BOSCH.
 84918S	Mot. 910	00 00 091 000	Jeu de deux piges Point Mort Haut pour le calage de la distribution.
 84919S	Mot. 911	00 00 091 100	Outil de mise en place du joint de vilebrequin côté distribution.
 84919S	Mot. 913	00 00 091 300	Outil de mise en place du joint d'arbre à cames.
 84750S	Mot. 915	00 00 091 500	Outil de compression des poussoirs pour le réglage du jeu des soupapes.
 84751S	Mot. 916	00 00 091 600	Calibre de vérification de la hauteur des queues de soupapes.
 84752S	Mot. 917	00 00 091 700	Immobilisateur de la roue de commande de pompe à huile.

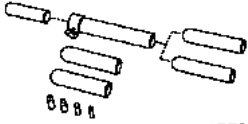
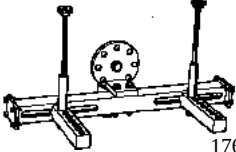
Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 84753S	Mot. 918	00 00 091 800	Outil de vérification de l'emmanchement du pignon de pompe à huile sur son arbre.
 84754S1	Mot. 919	00 00 091 900	Outil de blocage du volant moteur (S9U).
 14212S1	Mot. 919-02	00 00 091 902	Outil de blocage du volant moteur (S9W).
 84756S1	Mot. 921	00 00 092 100	Outil d'extraction des porte-injecteurs .
 84756S1	Mot. 921-01	00 00 092 101	Outil d'extraction des porte-injecteurs .
 84757S	Mot. 923	00 00 092 300	Outil de levage du carter-cylindres.
 86648S1	Mot. 929-01	00 00 092 901	Pince pour dégager les pastilles de réglage du jeu des soupapes.
 90097S1	Mot. 1053	00 00 105 300	Extracteur de pignon de pompe d'injection monobloc.

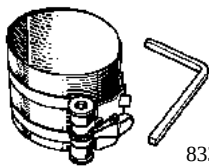
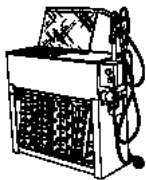
ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

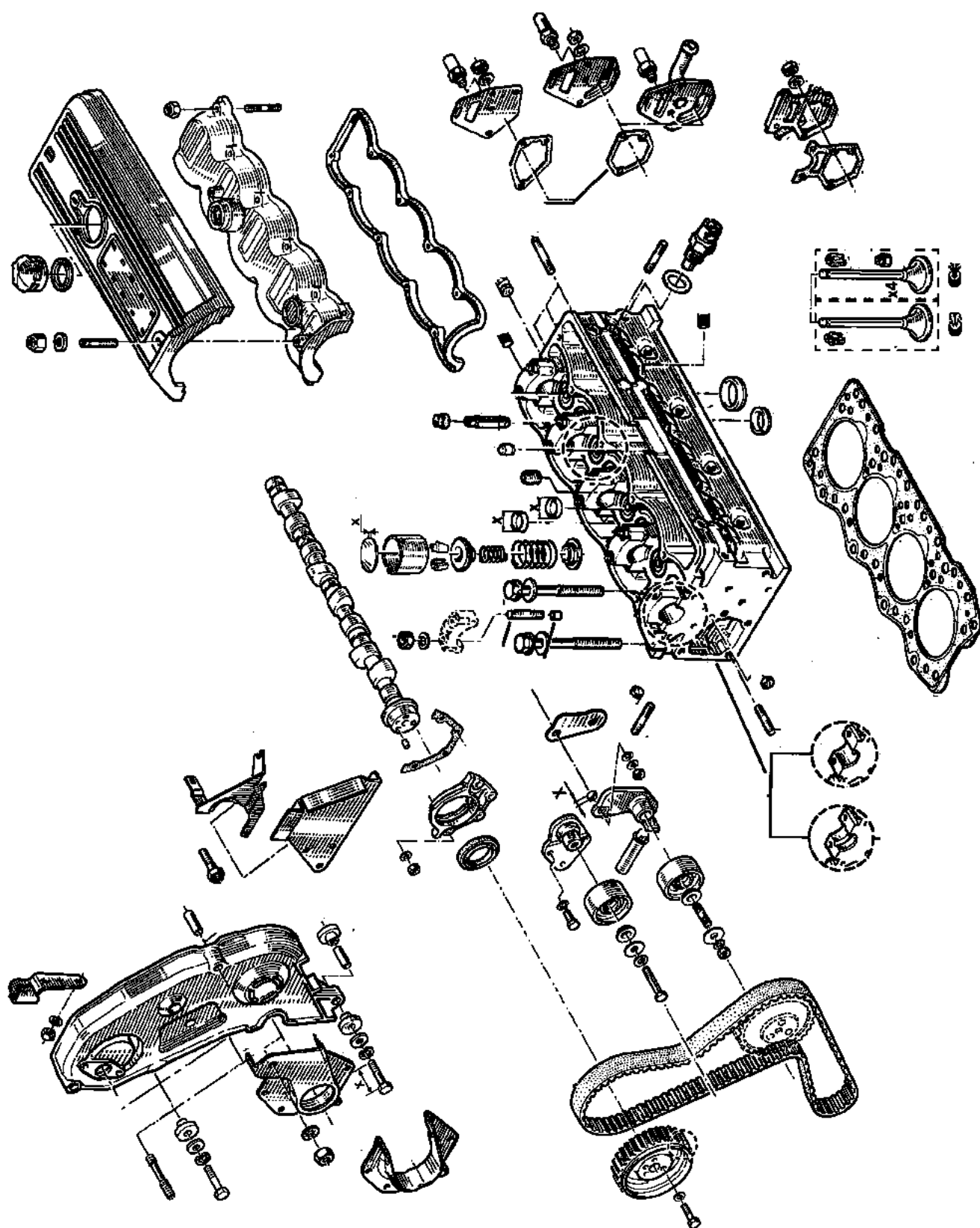
10

Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 92645-1S1	Mot. 1135-01	00 00 113 501	Tendeur de courroie de distribution.
 97160-1S1	Mot. 1281-01	00 00 128 101	Clé pour dépose de filtre à huile Purflux Ø 96 mm.
 96897S	Mot. 1298	00 00 129 800	Pose de joint de couvercle avant de pompe d'injection.
 98503S	Mot. 1335	00 00 133 500	Outil de dépose des joints de queue de sou- papes.
 10578S1	Mot. 1383	00 00 138 300	Clé de 17 mm à tuyauter pour déposer les tuyaux haute pression.
 84900S	Mot. 1438	00 00 143 800	Broche M1 adaptable sur pied DESVIL.
 13931S	Mot. 1452	00 00 145 200	Outil de calage de volant moteur.
 16163S	Mot. 1505	00 00 150 500	Outil de contrôle de tension de courroie (en Hertz).

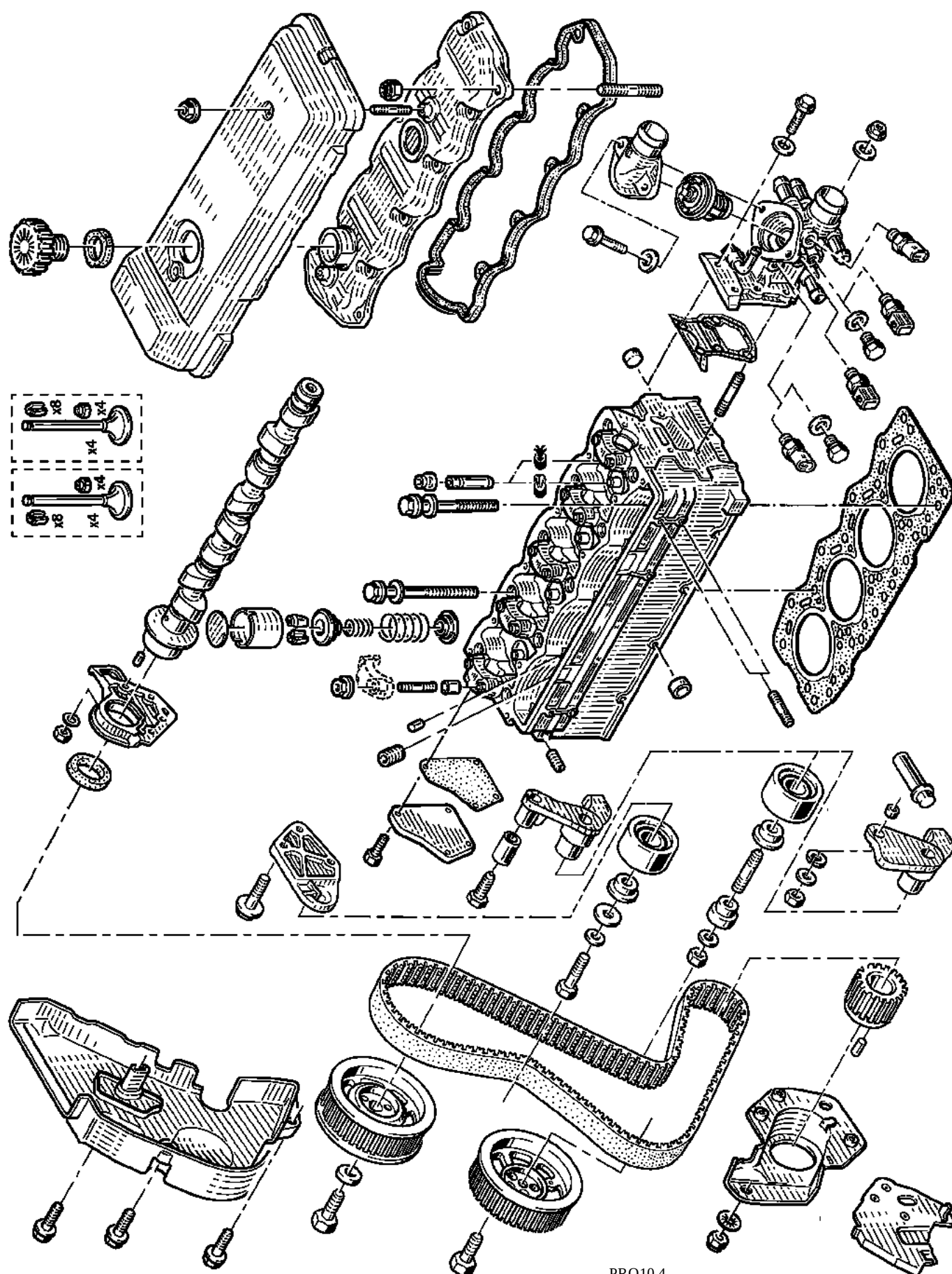
Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 15737S1	Mot. 1511	00 00 151 100	Outil de mise en place des joints de queue de soupapes.
 17670S1	Mot. 1573	00 00 157 300	Support de culasse avec deux tiges longueur 167 mm.

Désignation	
 833915	Bague de montage de piston avec segments dans la chemise.
	Coffret de fraise pour la rectification des sièges de soupapes, par exemple : CERGYDIS C 108 NEWAY .
	Douille 22 mm longue standard 1/2" (carré de 12,7 mm) pour dépose du manomètre contrôle pression d'huile.
	Compresseur de ressorts de soupapes.
	Secteur de serrage angulaire, par exemple STAHL WILLE Réf. : 540 10003 ou FACOM Réf. : DM 360 .
 12624S	Outillage d'épreuve de culasse comprenant : un bac et les différents kits appropriés à chaque modèle de culasse (bouchon, plaque d'étanchéité, obura-teur). L'agrément du bac d'épreuve de culasse à pour référence 664 000
	Pince à segment.
 18077S1	Outil de mise en place des joints de queue de soupapes de chez FACOM de référence DM 6J4 par exemple.
	Micromètre d'intérieur Série 808 de chez FACOM par exemple.

ECLATE DE LA CULASSE



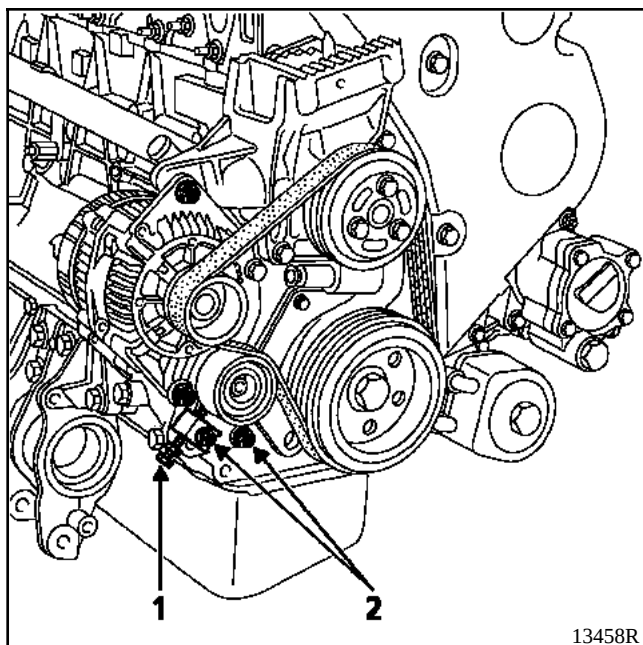
ECLATE DE LA CULASSE



PRO10.4

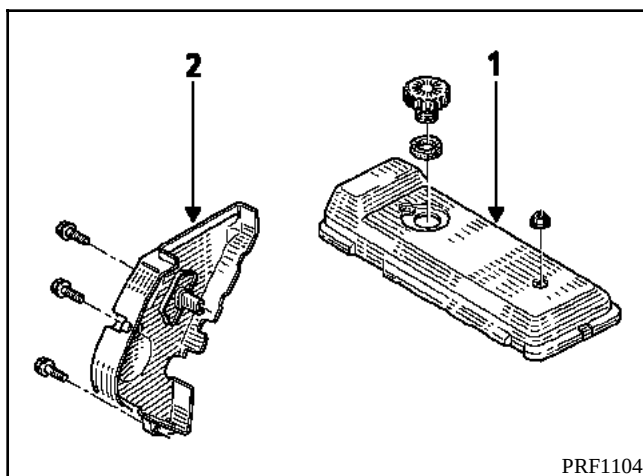
DEMONTAGE MOTEUR

Dévisser la vis (1) puis desserrer les deux vis (2) afin de déposer la courroie d'accessoires.



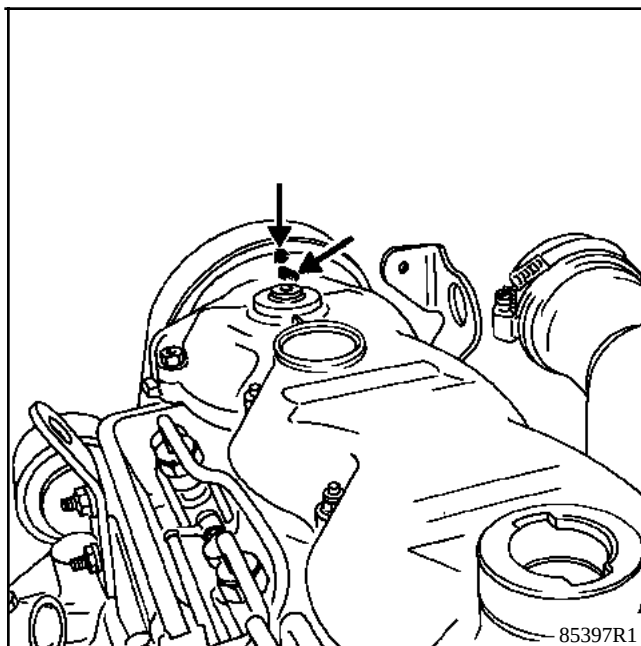
Déposer :

- le galet tendeur,
- l'alternateur,
- le compresseur de conditionnement d'air (si équipé),
- la patte de levage moteur du côté volant moteur,
- le décanteur d'huile,
- le cache-style du couvre culasse (1),
- le carter supérieur de distribution (2).

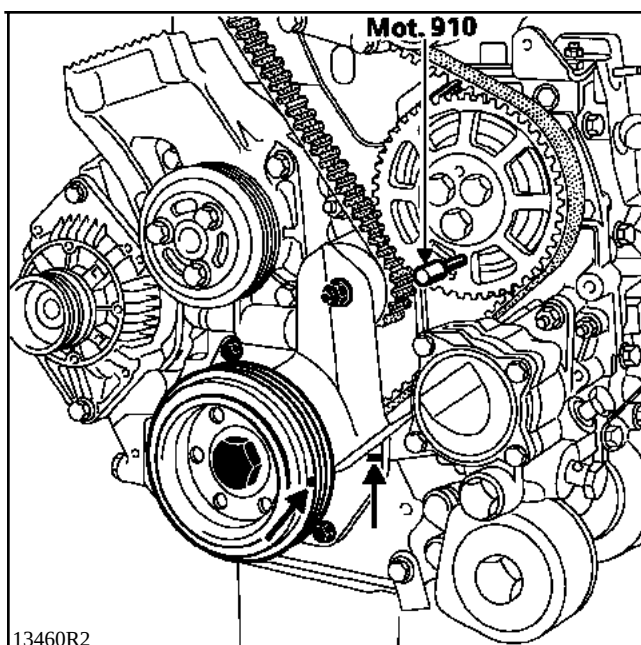


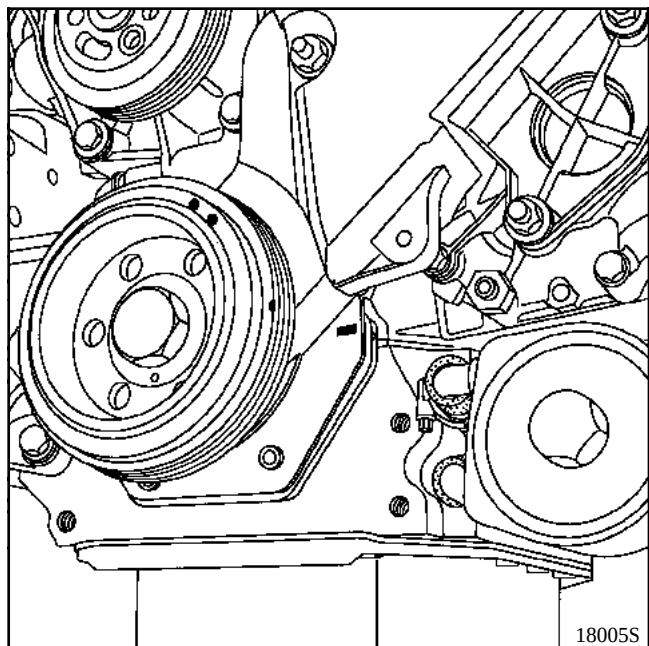
Positionnement de la distribution au point de calage

Tourner le moteur (dans le sens horaire côté distribution) afin d'aligner le repère de la poulie d'arbre à cames (petite encoche) par rapport au repère du couvre culasse.



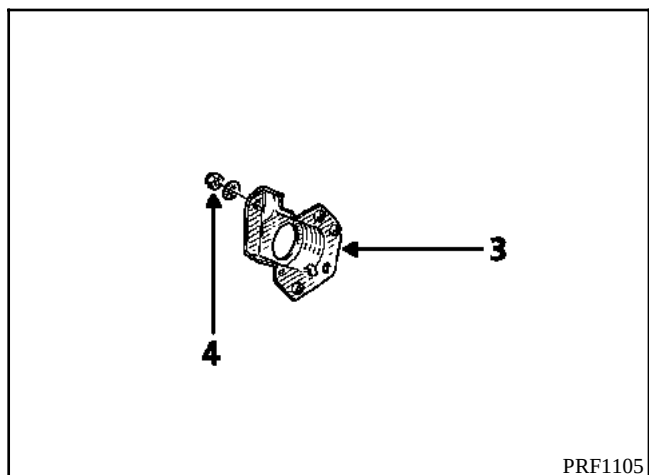
La pige **Mot. 910** doit pouvoir s'insérer dans la poulie de pompe d'injection. Les repères entre la poulie accessoires vilebrequin et le carter inférieur de distribution doivent être alignés.



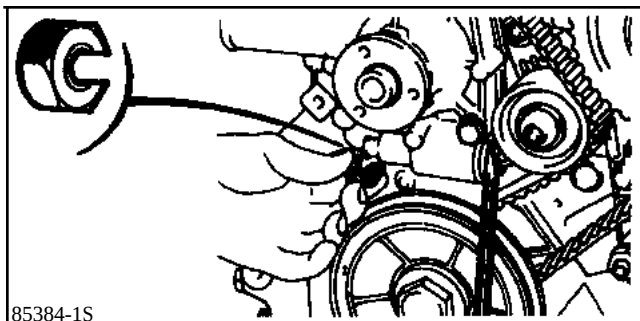


Mettre en place le bloc volant moteur **Mot. 919** ou **Mot. 919-02** et déposer :

- la poulie de vilebrequin accessoires,
- le volant moteur,
- le carter inférieur de distribution (3) et l'écrou (4).

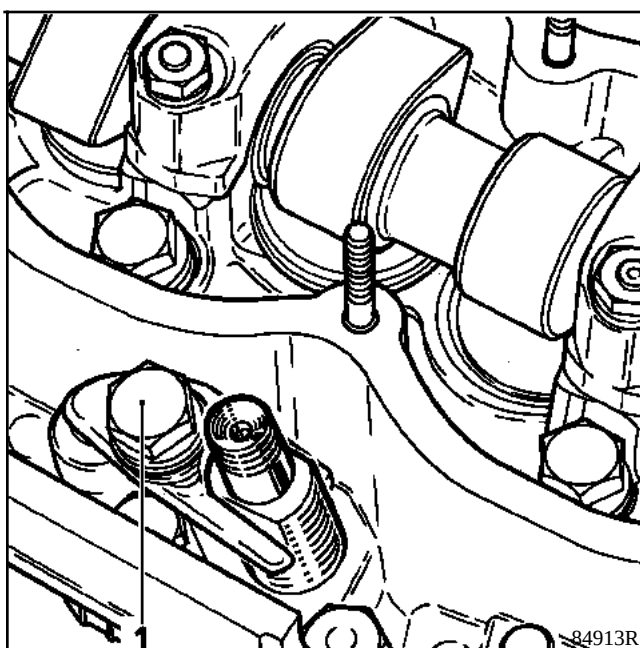


Comprimer le ressort du galet tendeur de distribution et placer un écrou M14 coupé en forme d'étrier à l'arrière du poussoir afin de caler le galet tendeur en position détente.

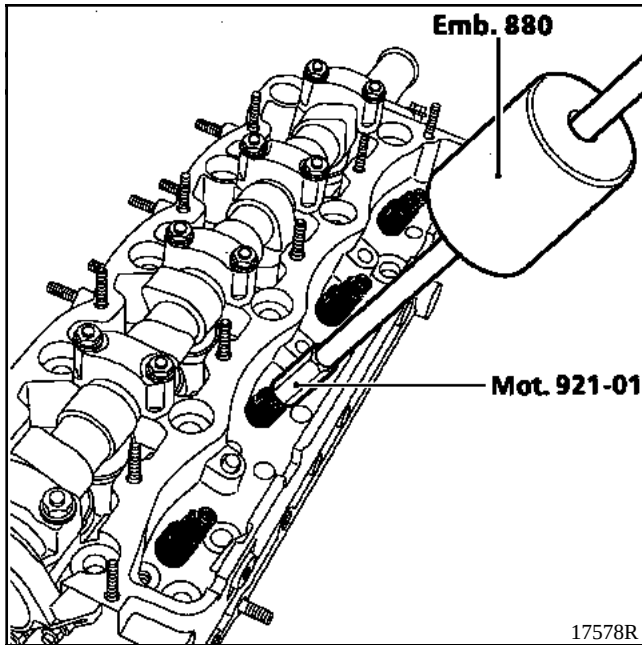


Déposer :

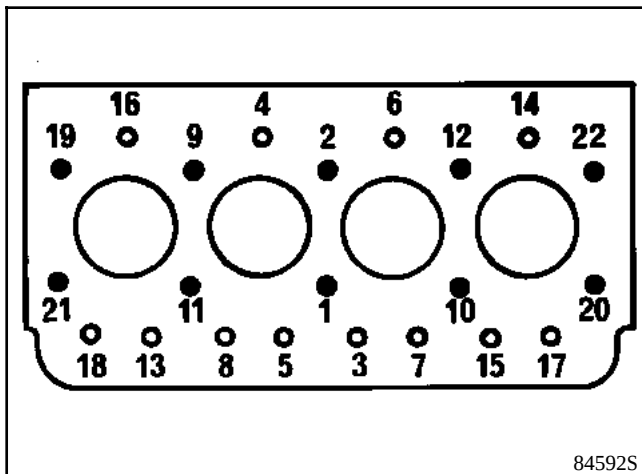
- la courroie de distribution,
- le galet tendeur de distribution,
- le galet enrouleur de distribution,
- les tuyaux haute pression de la pompe d'injection à l'aide de l'outil **Mot. 1383**,
- les tuyaux de retour,
- le couvre culasse,
- les brides d'injecteurs vissées (1),



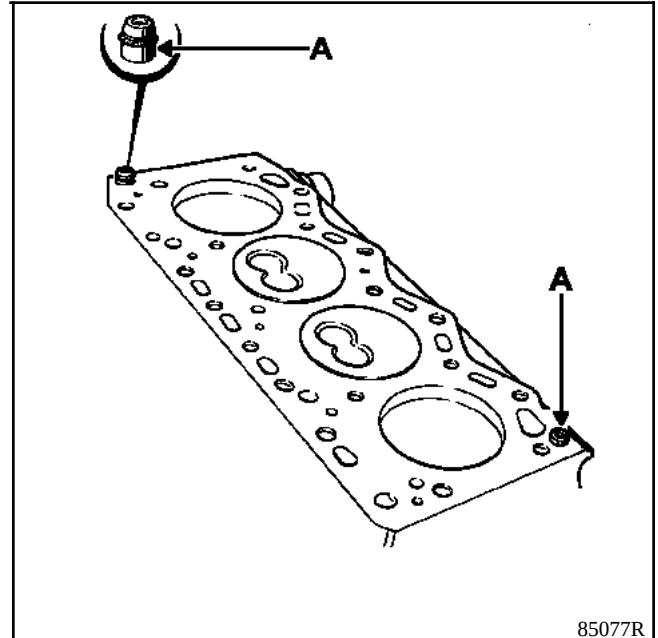
- les injecteurs à l'aide de l'outil **Mot. 921** pour le moteur S9U et le **Mot. 921-01** pour le moteur S9W. Cet outil sera fixé à la masse à inertie **Emb. 880**,



- le tube guide de jauge à huile,
- la culasse.



NOTA : la culasse est centrée sur le carter cylindres par deux pions (A). Ne pas faire pivoter la culasse mais la décoller en la soulevant (aucun risque de décollement des chemises, celles-ci étant emmanchées à force).

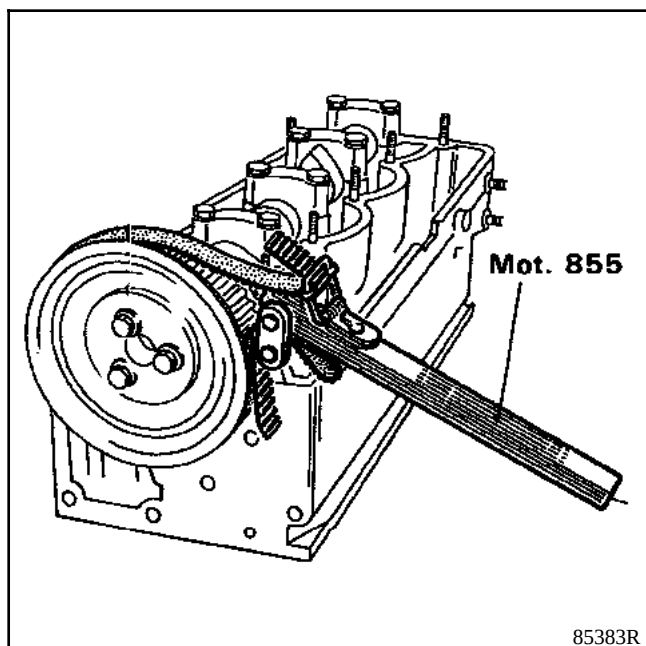


DESHABILLAGE DE LA CULASSE

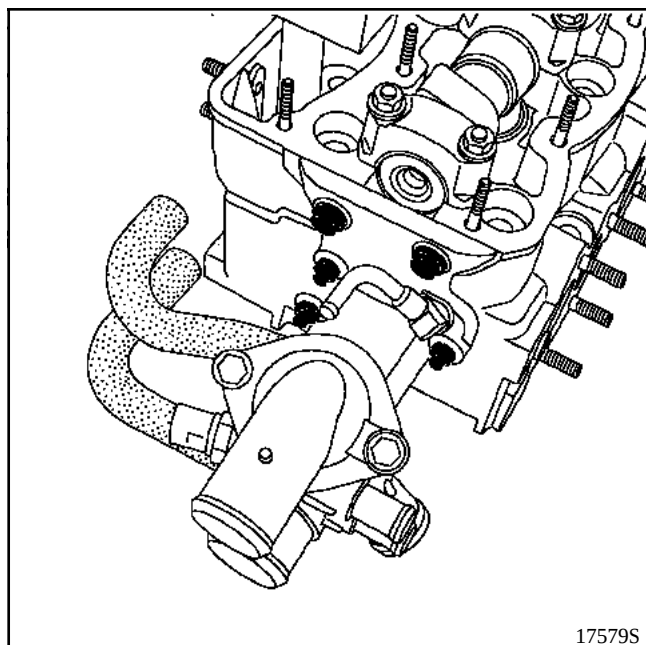
Mettre la culasse sur le support **Mot. 1573**.

Déposer :

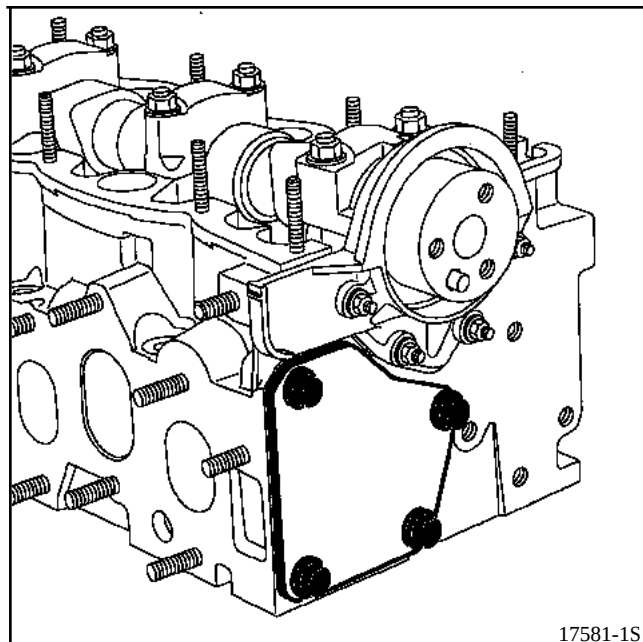
- la poulie d'arbre à cames en la bloquant à l'aide du **Mot. 855**,



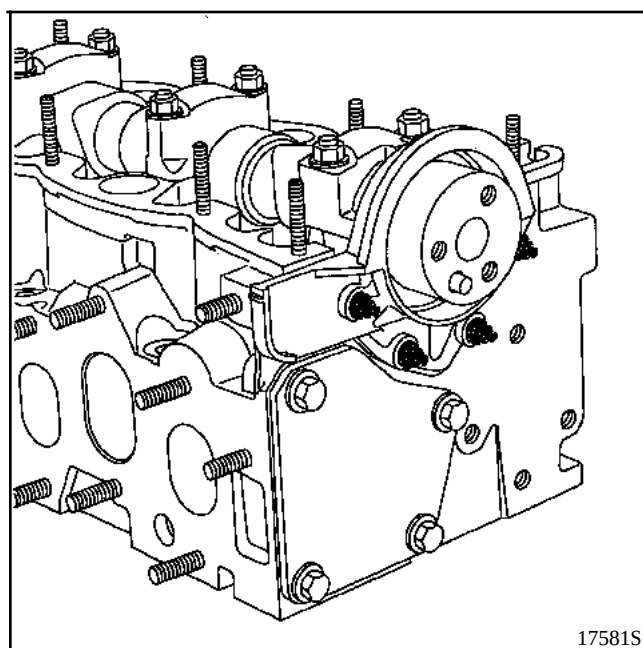
- le boîtier thermostatique (suivant version),



- la plaque d'étanchéité de la culasse (suivant version),



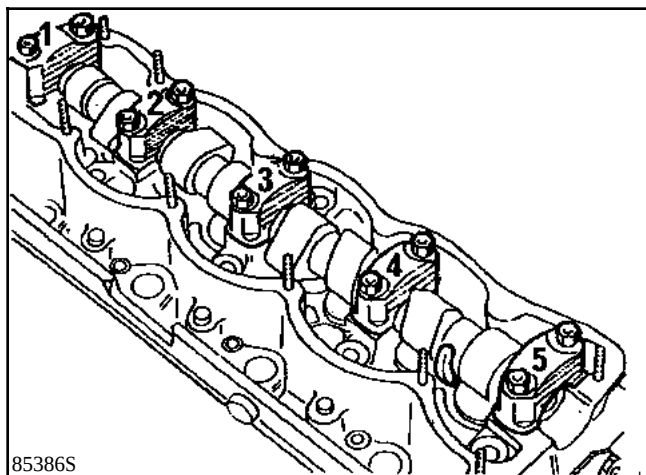
- la plaque du joint tournant d'arbre à cames,



NOTA : les paliers d'arbre à cames sont repérés sur la partie supérieure par un chiffre, le palier n° 1 étant placé côté pignon de distribution.

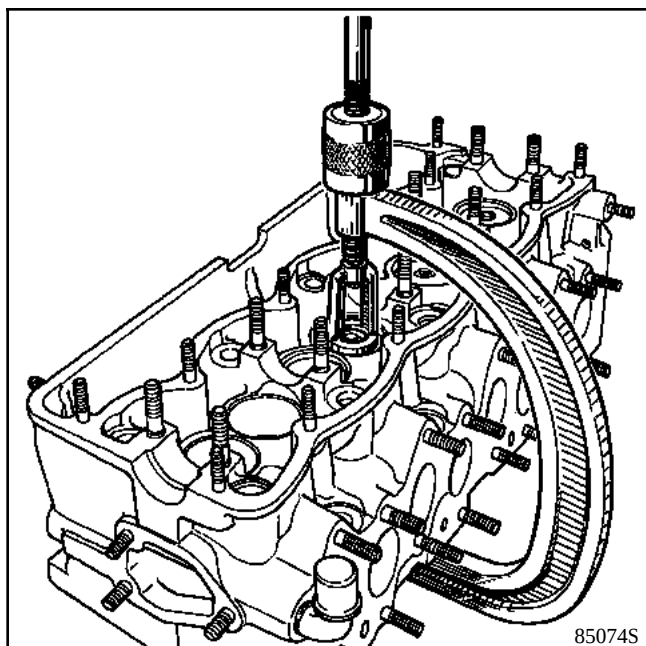
Déposer :

- les chapeaux de paliers d'arbre à cames,
- l'arbre à cames,



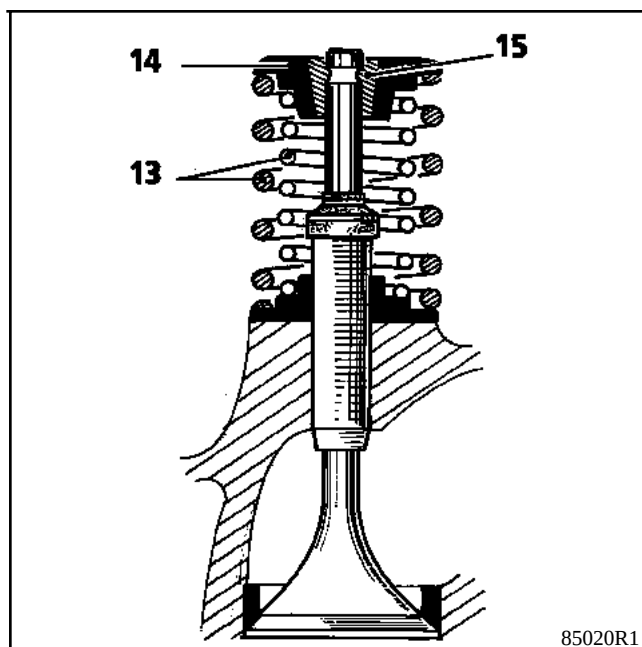
- les poussoirs mécaniques et les pastilles de réglage du jeu aux soupapes en les repérant.

Comprimer les ressorts de soupapes.

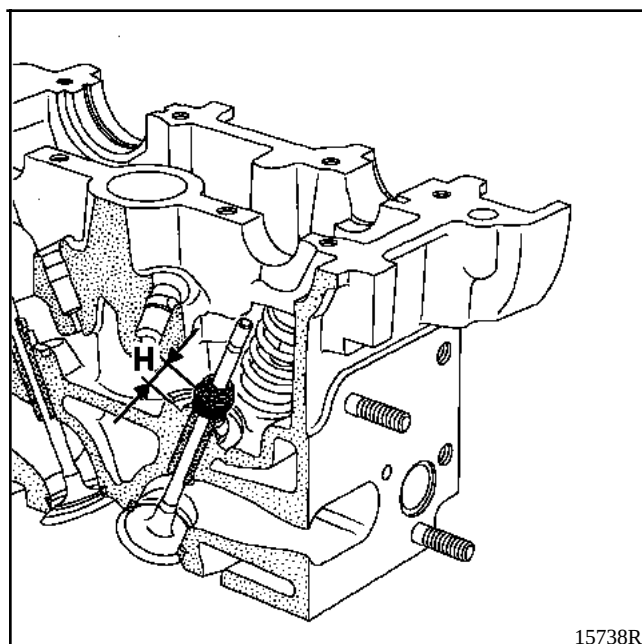


Retirer :

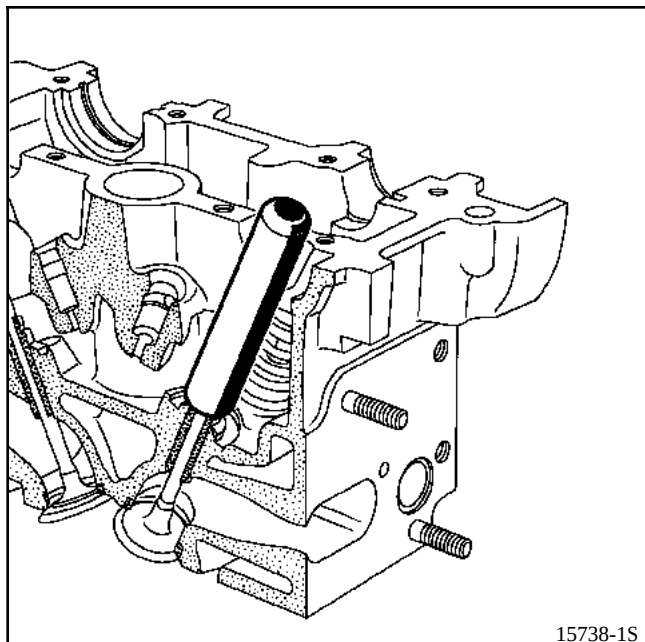
- les demi-bagues (15),
- les coupelles supérieures (14),
- les ressorts intérieurs et extérieurs (13).



Pour ce type de joints de queue de soupapes, il est impératif de prendre la position (H) d'un des anciens joints par rapport à la culasse avant de les déposer, en suivant la méthode décrite ci-après.

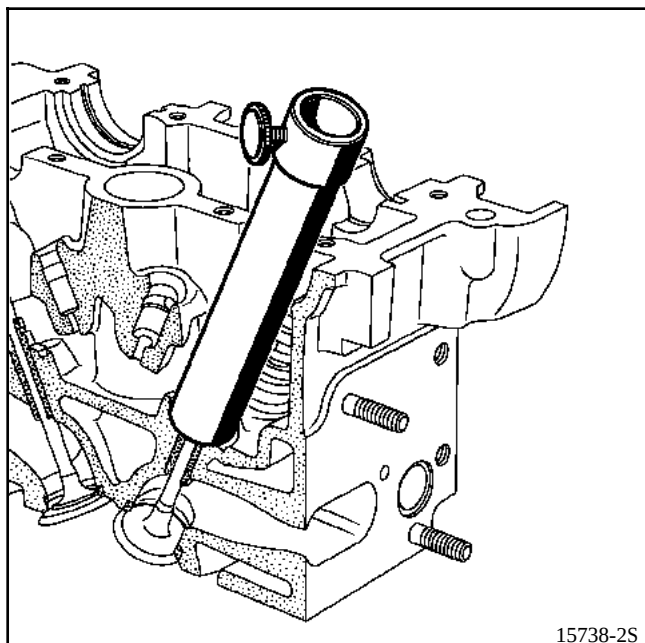


Mettre la tige de poussée du **Mot. 1511** sur le joint de queue de soupapes.



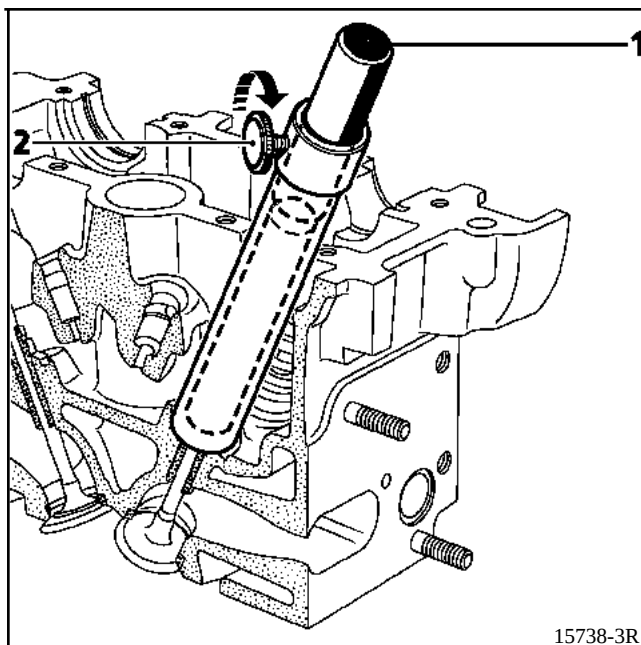
NOTA : le diamètre intérieur de la tige de poussée doit être identique à celui de la soupape. De plus, le bas de la tige de poussée doit venir en contact sur la partie supérieure métallique du joint de queue de soupapes.

Mettre le tube guide par dessus la tige de poussée, jusqu'au contact du tube guide avec la culasse.



Insérer le manchon (1) dans le tube guide, jusqu'au contact du manchon avec la tige de poussée.

Puis bloquer le manchon à l'aide de la molette (2).

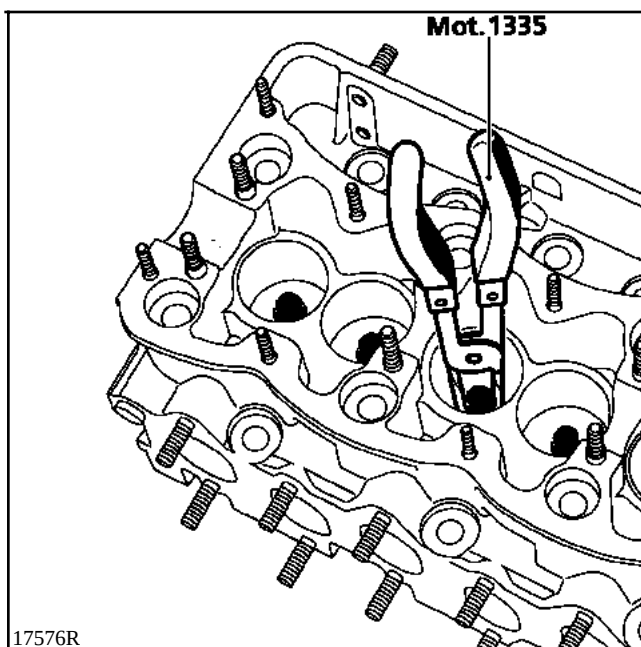


Retirer :

- l'ensemble tube guide plus manchon, en faisant **attention à ne pas desserrer la molette**,
- la tige de poussée.

Déposer :

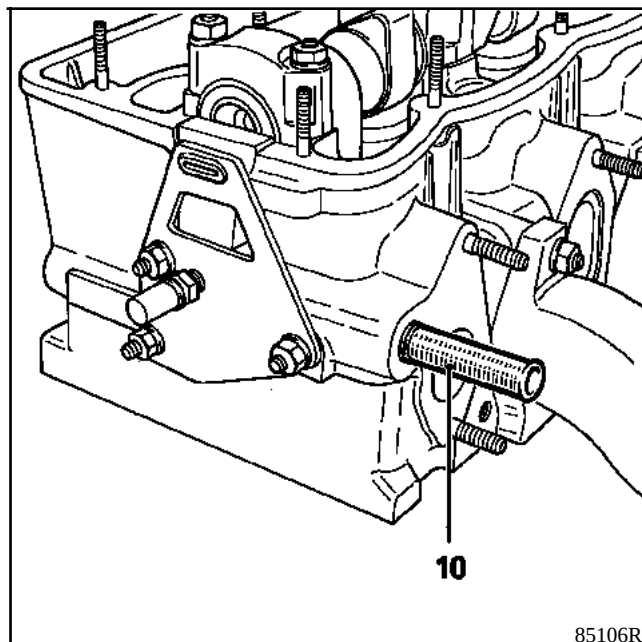
- les soupapes,
- les joints d'étanchéité à l'aide de la pince **Mot. 1335**,



- les coupelles inférieures.

REPLACEMENT DU TUBE RIGIDE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

A l'aide d'une pince, écraser le tube (10) et l'extraire.



Le tube du circuit de refroidissement (10) sera monté à la **Loctite FRENETANCH**.

NETTOYAGE

Il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.

Employer le produit **DECAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée.

Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.

Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.

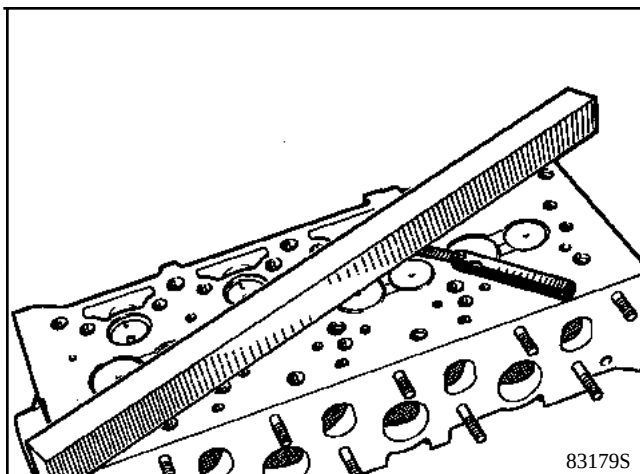
Ne pas laisser tomber de produit sur les peintures.

Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à l'arbre à cames (canalisations situées à la fois dans le carter cylindres et dans la culasse) et la canalisation de retour d'huile.

VERIFICATION DU PLAN DE JOINT

Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.

Déformation maximum : **0,05 mm**



Rectification maxi du plan de joint :

- S9U : **0,4 mm**
- S9W : **0,3 mm**

Effectuer les opérations suivantes pour détecter une fissure éventuelle de la culasse :

- équiper la culasse, **préalablement nettoyée**, des accessoires S9U-S9W permettant de réaliser l'épreuve,
- introduire la culasse dans le bac d'épreuve de culasse, puis détecter une fissure éventuelle.

RECTIFICATION DES SIEGES DE SOUPAPES

Admission

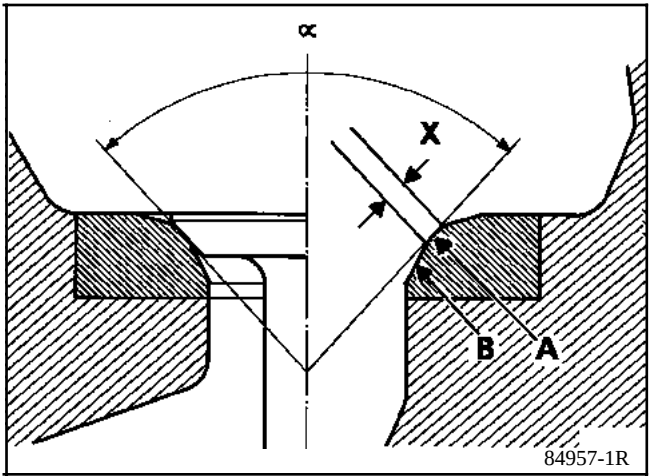
- Largeur de la portée $X = 2,7 \text{ mm}$
- Angle $\alpha = 120^\circ$

La rectification de la portée (A) s'effectue avec la fraise n° 208 côté 31° . Réduire la largeur de cette portée en (B) grâce à la fraise n° 213 côté 60° jusqu'à l'obtention de la largeur X.

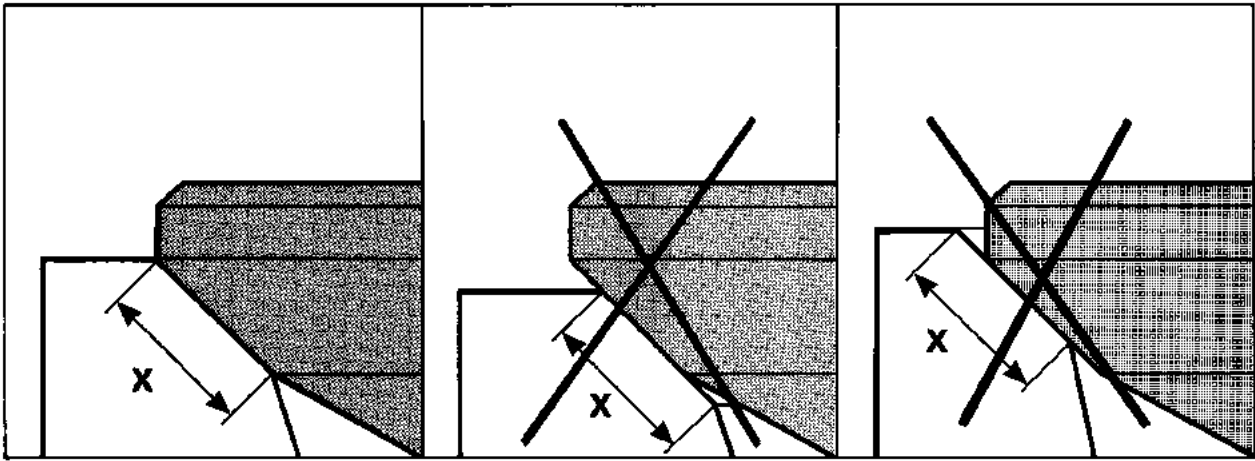
Echappement

- Largeur de la portée $X = 2,7 \text{ mm}$
- Angle $\alpha = 90^\circ$

La rectification de la portée (A) s'effectue avec la fraise n° 208 côté 46° . Réduire la largeur de cette portée en (B) grâce à la fraise n° 213 côté 60° ou grâce à la fraise n° 273 côté 60° jusqu'à l'obtention de la largeur X.

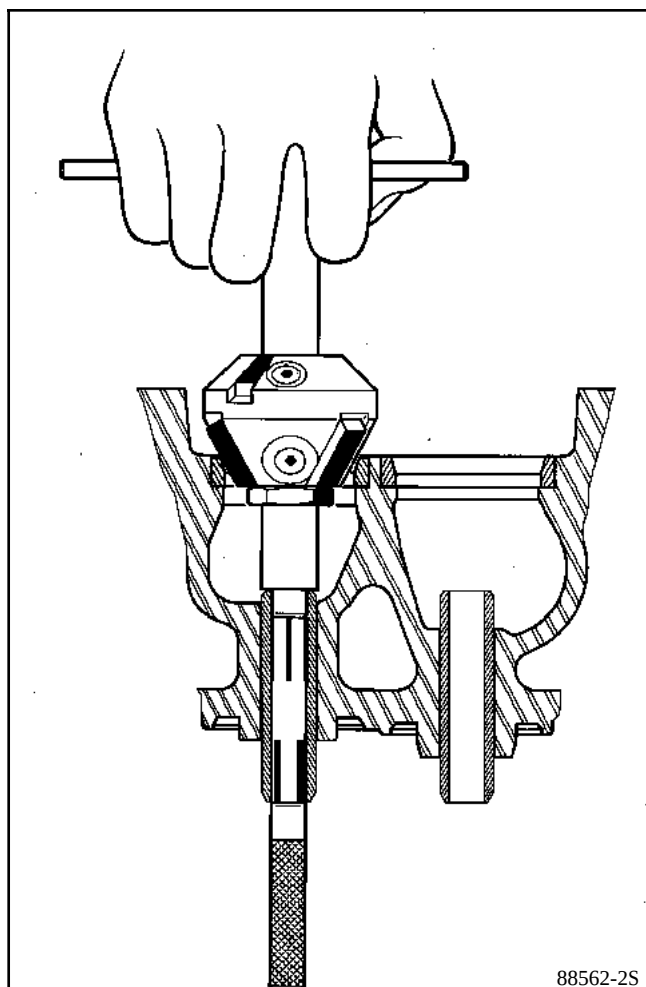


NOTA : respecter la position de la portée de la soupape sur son siège.



88988-1R

Pour la rectification des sièges de soupapes, utiliser l'outil **CERGYDIS C 108 NEWAY** par exemple.

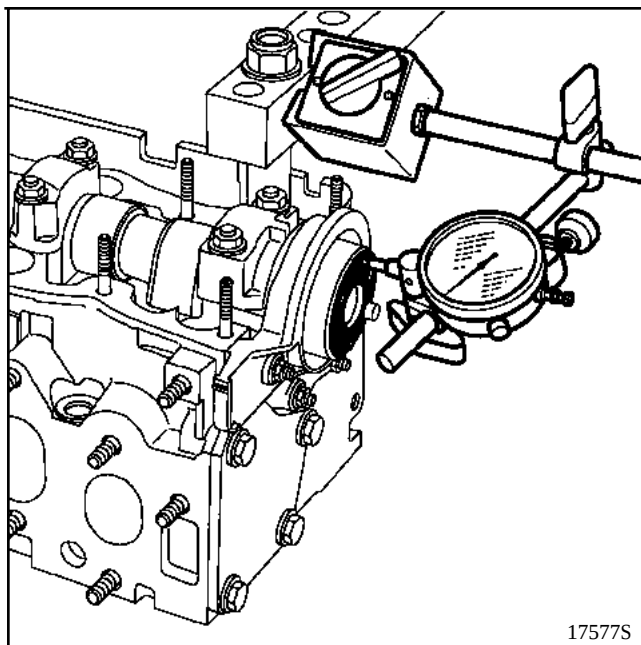


Il est indispensable de ne rectifier que légèrement les sièges de soupapes pour rester dans les tolérances du retrait.

Afin de vérifier le jeu longitudinal de l'arbre à cames, reposer :

- l'arbre à cames,
- les chapeaux de paliers en les serrant au couple de **1,8 daN.m**,
- la plaque du joint d'étanchéité d'arbre à cames.

Le jeu longitudinal de l'arbre à cames doit être compris entre **0,20 et 0,50 mm**.



Déposer :

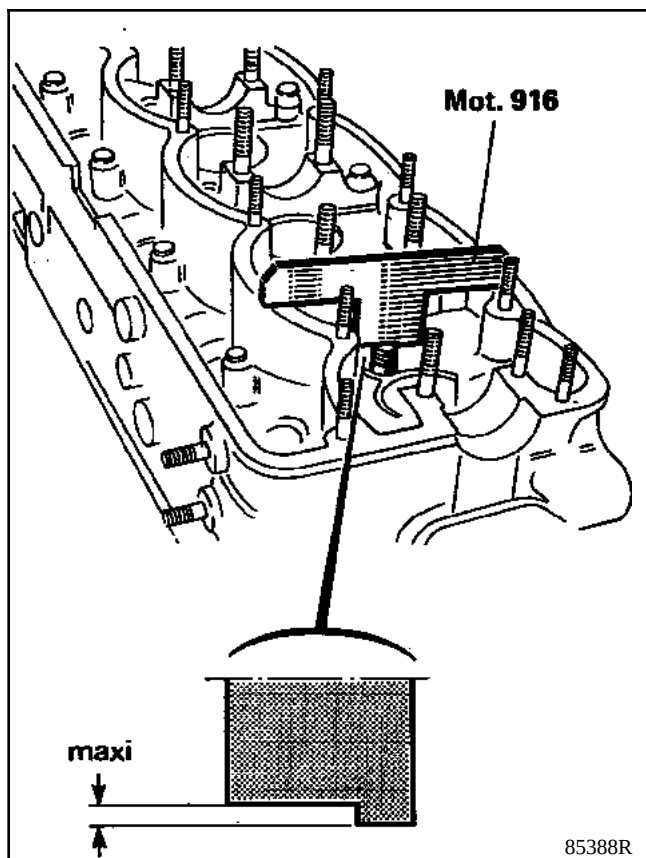
- la plaque du joint d'étanchéité d'arbre à cames,
- les chapeaux de paliers,
- l'arbre à cames.

REMONTAGE DE LA CULASSE

Contrôle de la hauteur de tige de soupape

Après rectification des sièges de soupapes, il est nécessaire de contrôler le dépassement de la queue de soupape. Celui-ci doit être compris entre le mini et le maxi de l'outil **Mot. 916**.

- Si le dépassement est trop important, rectifier légèrement la queue de soupape afin de rentrer dans la tolérance de l'outil.
- Si le dépassement est trop faible, rectifier à nouveau les sièges des soupapes concernées tout en restant dans la valeur de retrait des soupapes.



Mettre en place des soupapes neuves, les roder légèrement sur leur siège respectif. Bien nettoyer et repérer ensuite toutes les pièces, puis procéder au remontage.

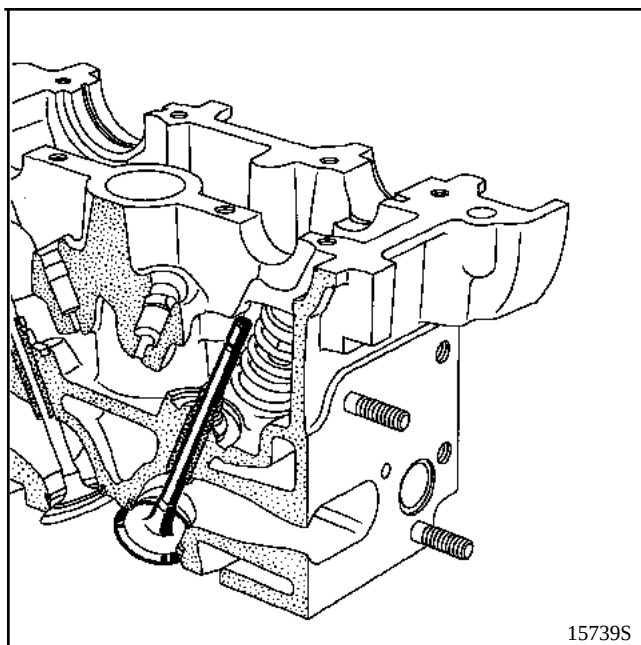
Huiler l'intérieur du guide de soupape.

Placer, au préalable, les coupelles inférieures.

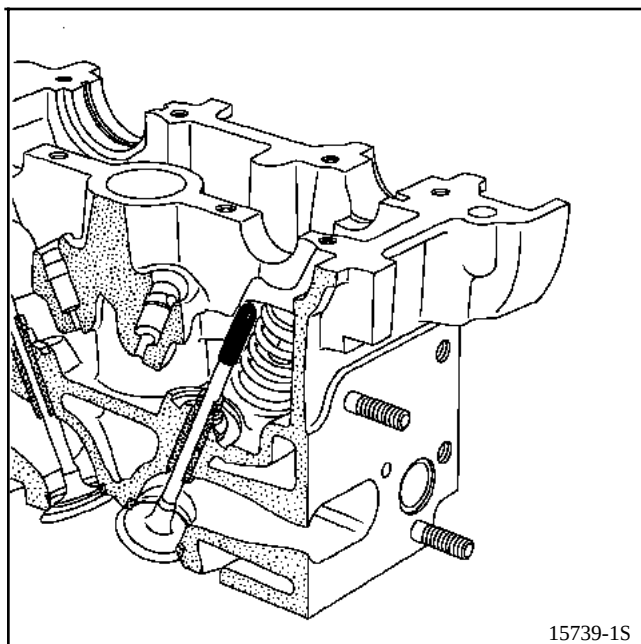
Il est impératif de monter les joints de queue de soupapes avec le Mot. 1511 ou avec l'outil FACOM de référence DM 6J4 par exemple.

Mise en place des joints de queue de soupapes neufs

Placer la soupape dans la culasse.

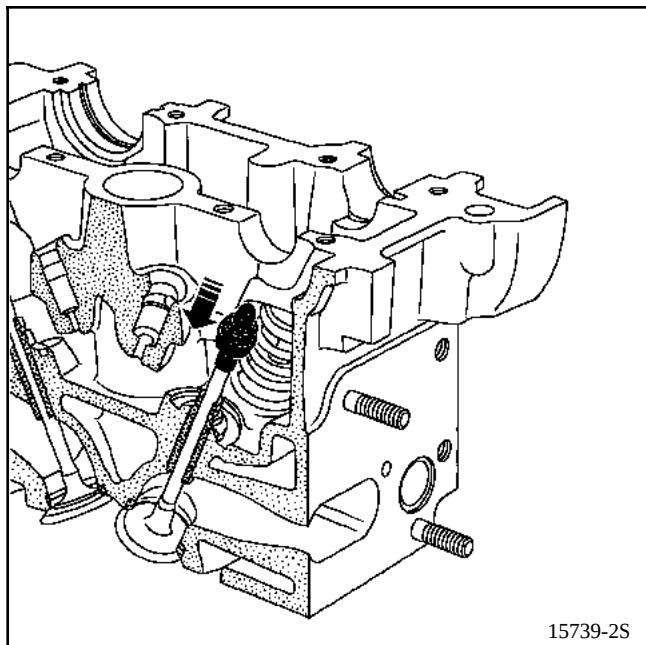


Mettre l'obus du **Mot. 1511** sur la queue de soupape (le diamètre intérieur de l'obus doit être identique à celui de la queue de soupape).



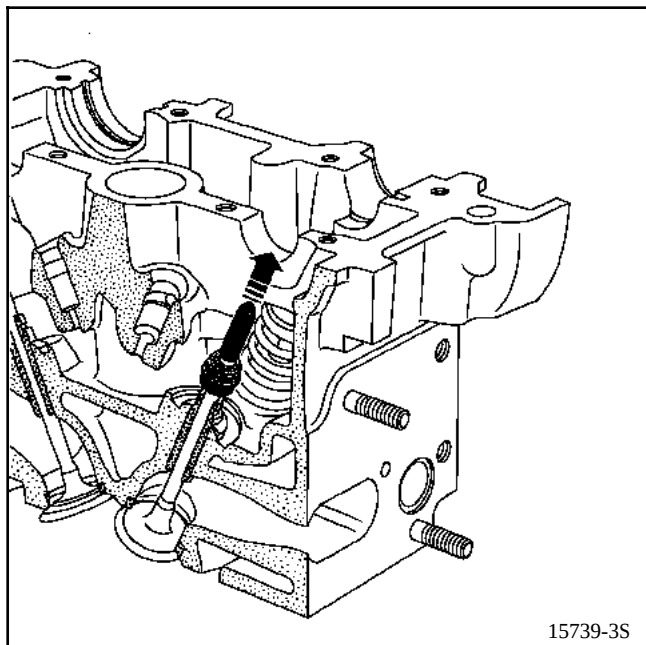
Maintenir la soupape en appui sur son siège.

Placer le joint de queue de soupape (non huilé) sur l'obus.



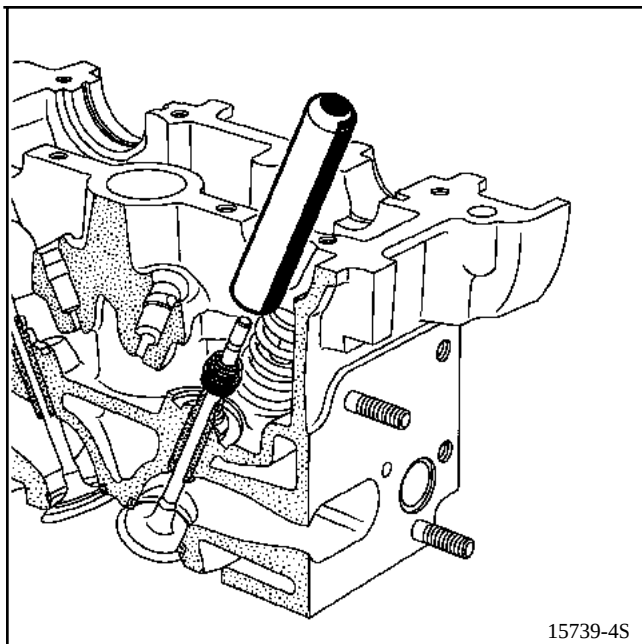
15739-2S

Pousser sur le joint de queue de soupape jusqu'à dépasser l'obus, puis retirer l'obus.

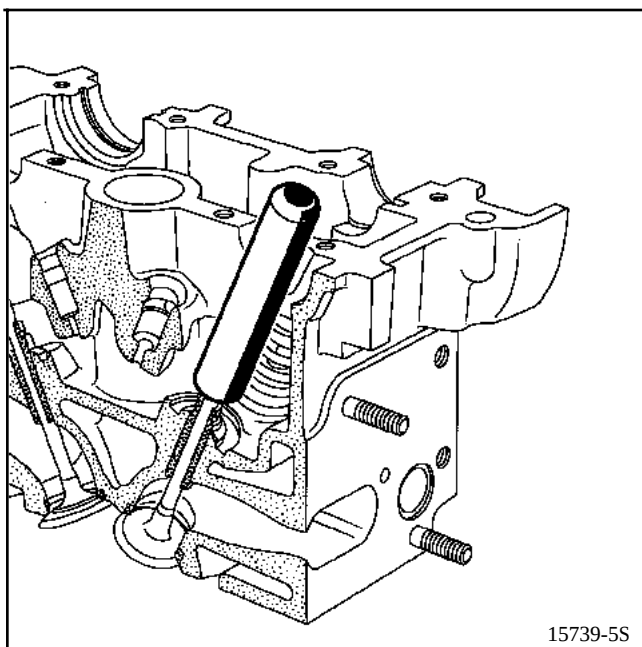


15739-3S

Mettre la tige de poussée sur le joint de queue de soupape.



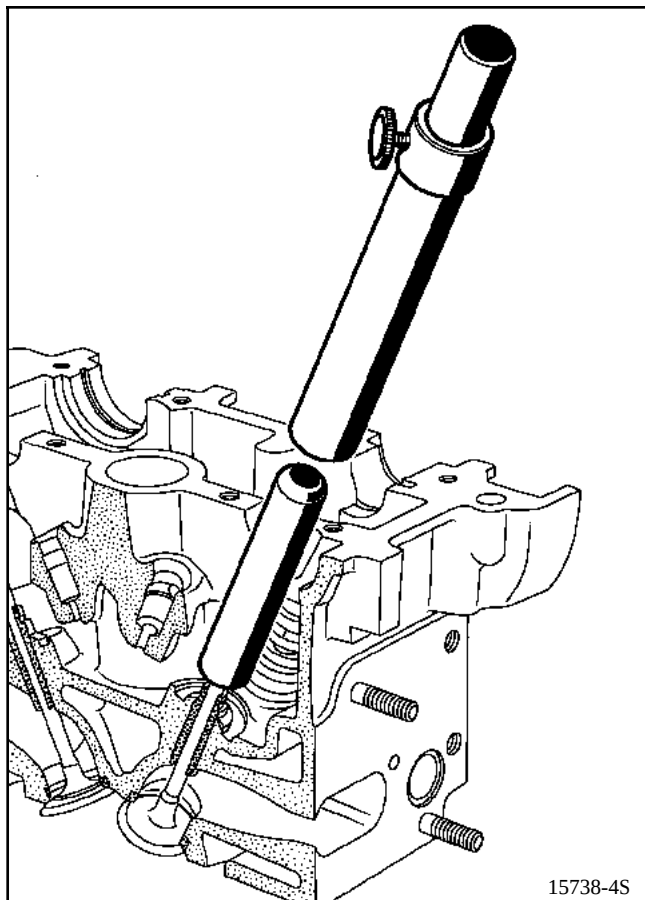
15739-4S



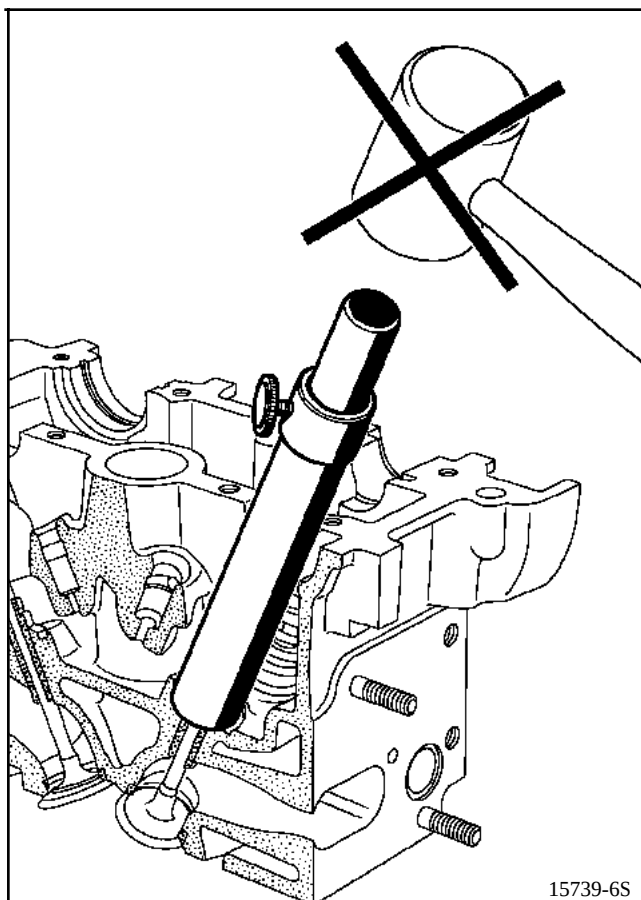
15739-5S

NOTA : le diamètre intérieur de la tige de poussée doit être identique à celui de la queue de soupape. De plus, le bas de la tige de poussée doit venir en contact sur la partie supérieure du joint de queue de soupape.

Placer l'ensemble tube guide plus manchon, **réglé au démontage**, sur la tige de poussée.



Enfoncer le joint de queue de soupape en tapant avec la **paume de la main sur le haut du manchon**, jusqu'au contact du tube guide avec la culasse.

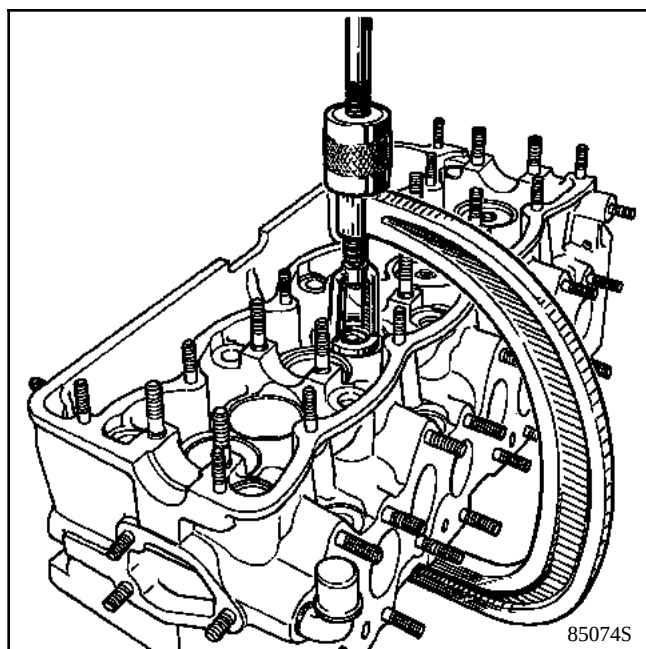


Répéter les opérations précédentes sur toutes les soupapes.

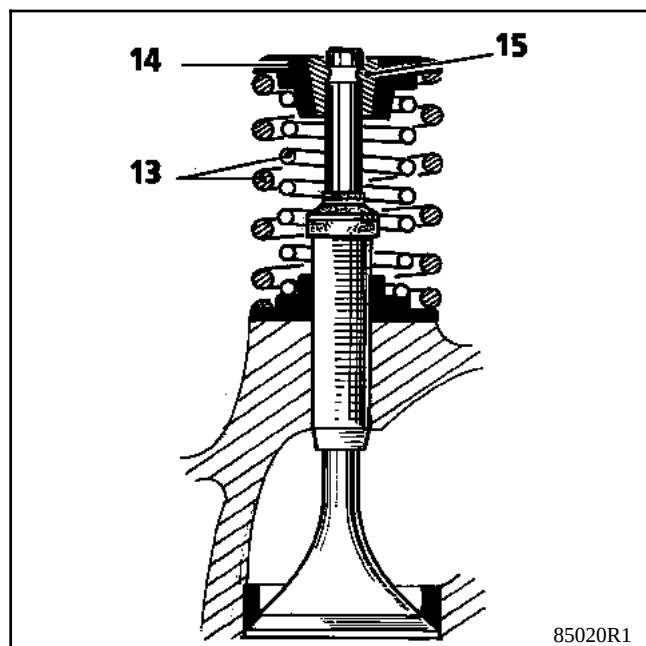
Placer :

- les ressorts intérieurs et extérieurs (13),
- les coupelles supérieures (14).

Comprimer les ressorts à l'aide d'un compresseur de ressort de soupape.



Placer les demi-bagues (15).

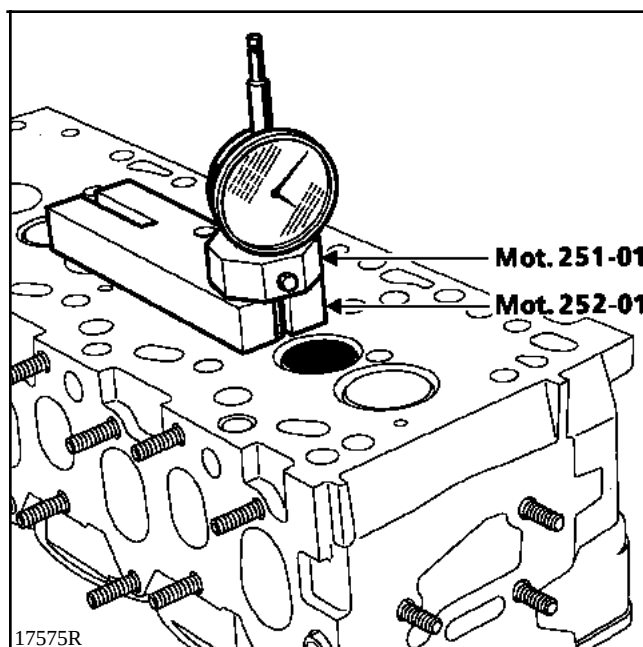


MESURE DU RETRAIT DES SOUPAPES

Vérifier la cote de retrait des soupapes par rapport au plan de joint de culasse à l'aide des outils **Mot. 251-01** et **Mot. 252-01**.

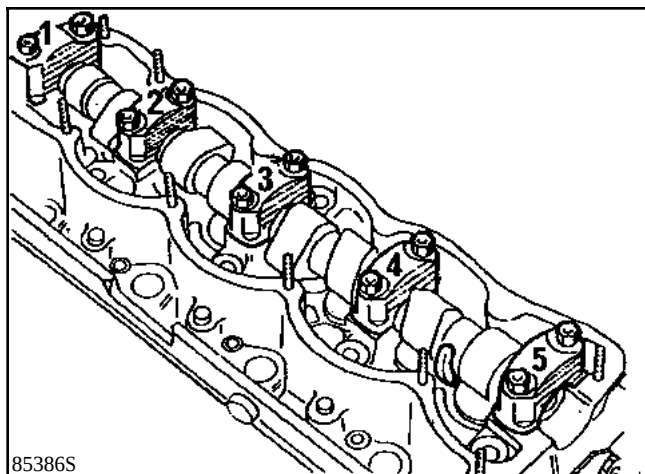
Vérifier le retrait des soupapes qui doit être de :

- S9U : 1 à 1,4 mm
- S9W : 1,2 à 1,3 mm



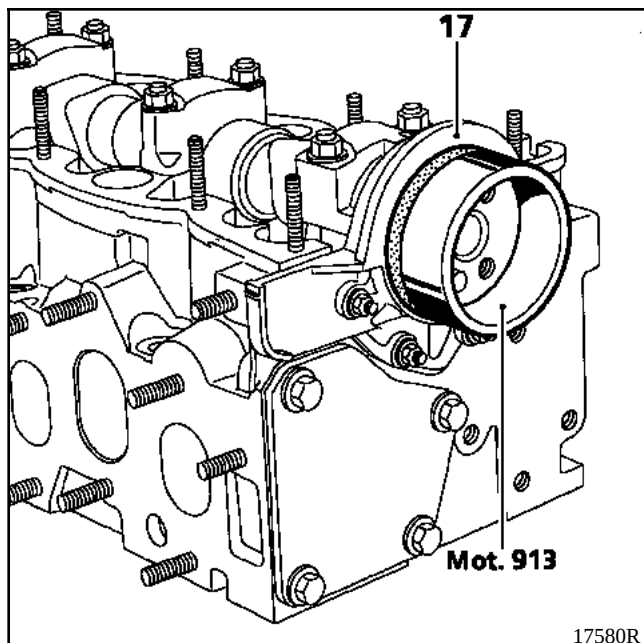
Reposer :

- les poussoirs et les pastilles de réglage du jeu aux soupapes,
- l'arbre à cames,
- les chapeaux de paliers en respectant les repères puis les serrer au couple de **1,8 daN.m**.

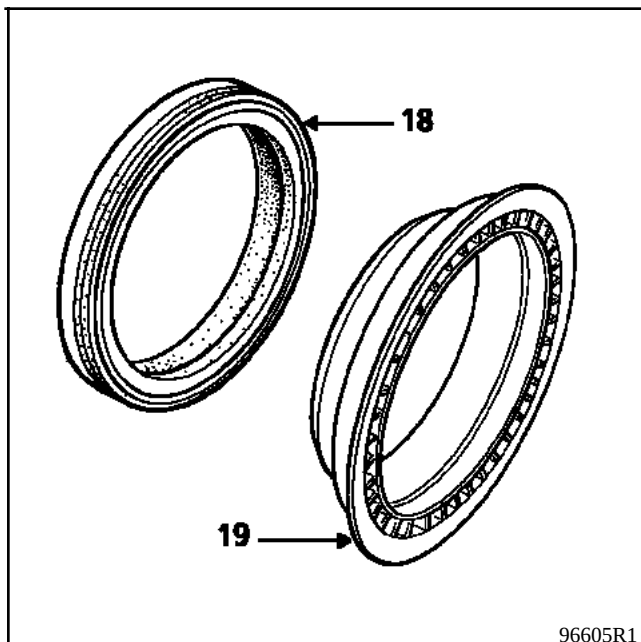


Monter le support (17) comprenant le joint d'étanchéité en bout d'arbre à cames, utiliser l'outil **Mot. 913** ou le protecteur (19) de joint (ce dernier est livré au Magasin Pièces de Rechange avec le joint).

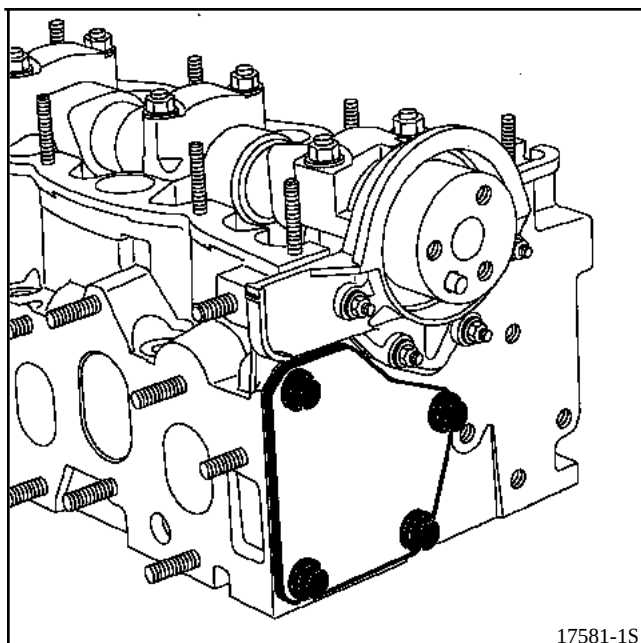
Serrer les écrous au couple de **0,8 daN.m**.



Le protecteur (19) sert à la mise en place du joint (18) dans son logement à l'aide d'un tube du diamètre du protecteur considéré. Le joint sera monté soit à la presse ou à la massette en prenant appui sur le protecteur.

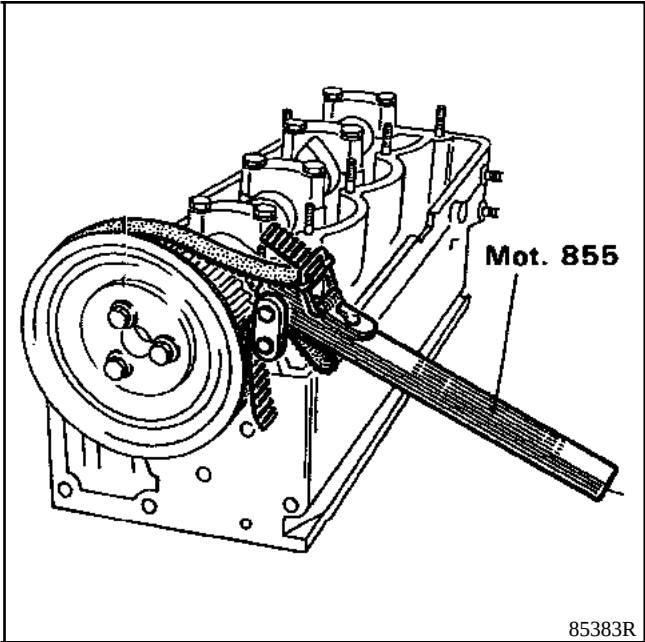


Reposer la plaque d'étanchéité de la culasse (suivant version) munie d'un joint neuf en serrant les vis au couple de **2,5 daN.m**.



CONTROLE ET REGLAGE DU JEU AUX SOUPAPES

Reposer la poulie d'arbre à cames à l'aide du
Mot. 855 et la serrer au couple de **2,5 daN.m**.



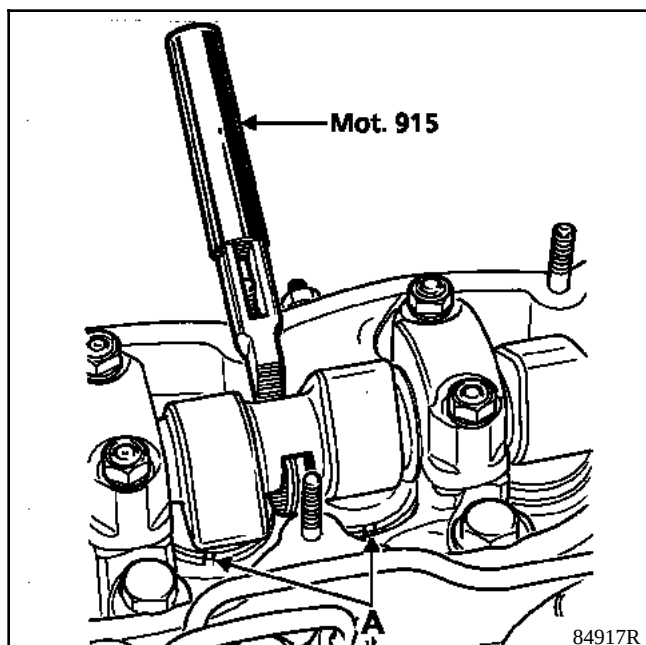
Amener la soupape d'échappement du cylindre
n° 1 en pleine ouverture et régler le jeu de la sou-
pape d'admission du cylindre n° 3 et le jeu de la
soupape d'échappement du cylindre n° 4.
Procéder de même pour les autres cylindres en sui-
vant l'ordre donné dans le tableau ci-après.

Jeu de réglage à froid (en mm) :

- admission : **0,5 ± 0,1**
- échappement : **0,5 ± 0,1**

Soupape d'échappement à mettre en pleine ouverture	Soupape d'admission à régler	Soupape d'échappement à régler
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

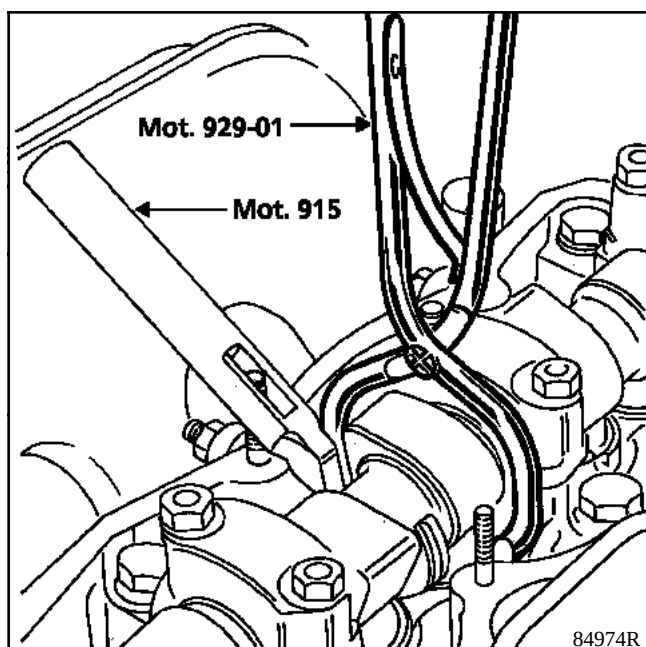
REPLACEMENT DES PASTILLES



Orienter les encoches (A) des pastilles perpendiculairement à l'arbre à cames.

Engager l'outil de compression des poussoirs **Mot. 915** côté collecteur d'admission, comprimer les poussoirs en basculant l'outil. Les encoches (A) doivent se retrouver perpendiculaires à l'arbre à cames.

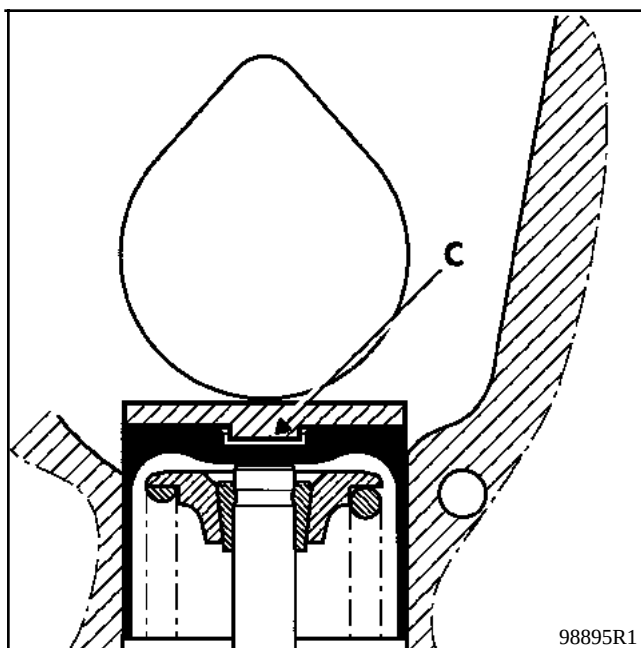
Extraire la pastille de réglage à l'aide de l'outil **Mot. 929-01** et d'un doigt magnétique.



L'épaisseur est indiquée sur les pastilles, les chiffres doivent être dirigés côté poussoir.

Contrôler l'épaisseur des pastilles avec un micromètre.

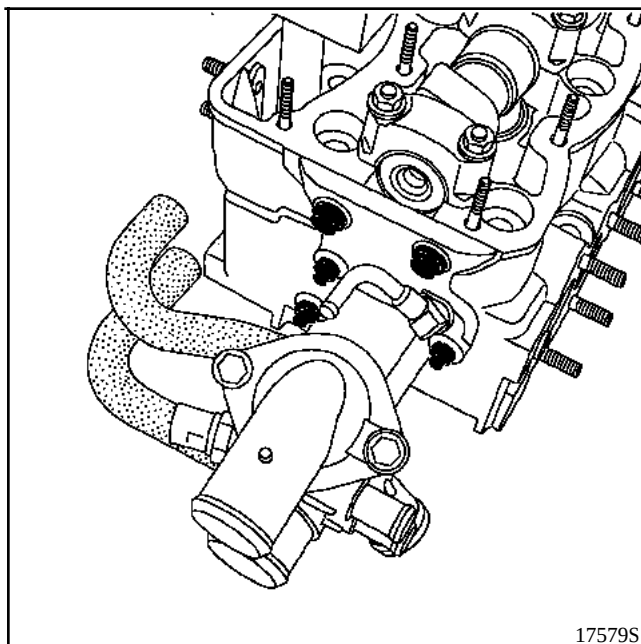
Pastilles disponibles au **Magasin des Pièces de Rechange** de 3,55 à 4,50 mm de 0,05 en 0,05 mm.



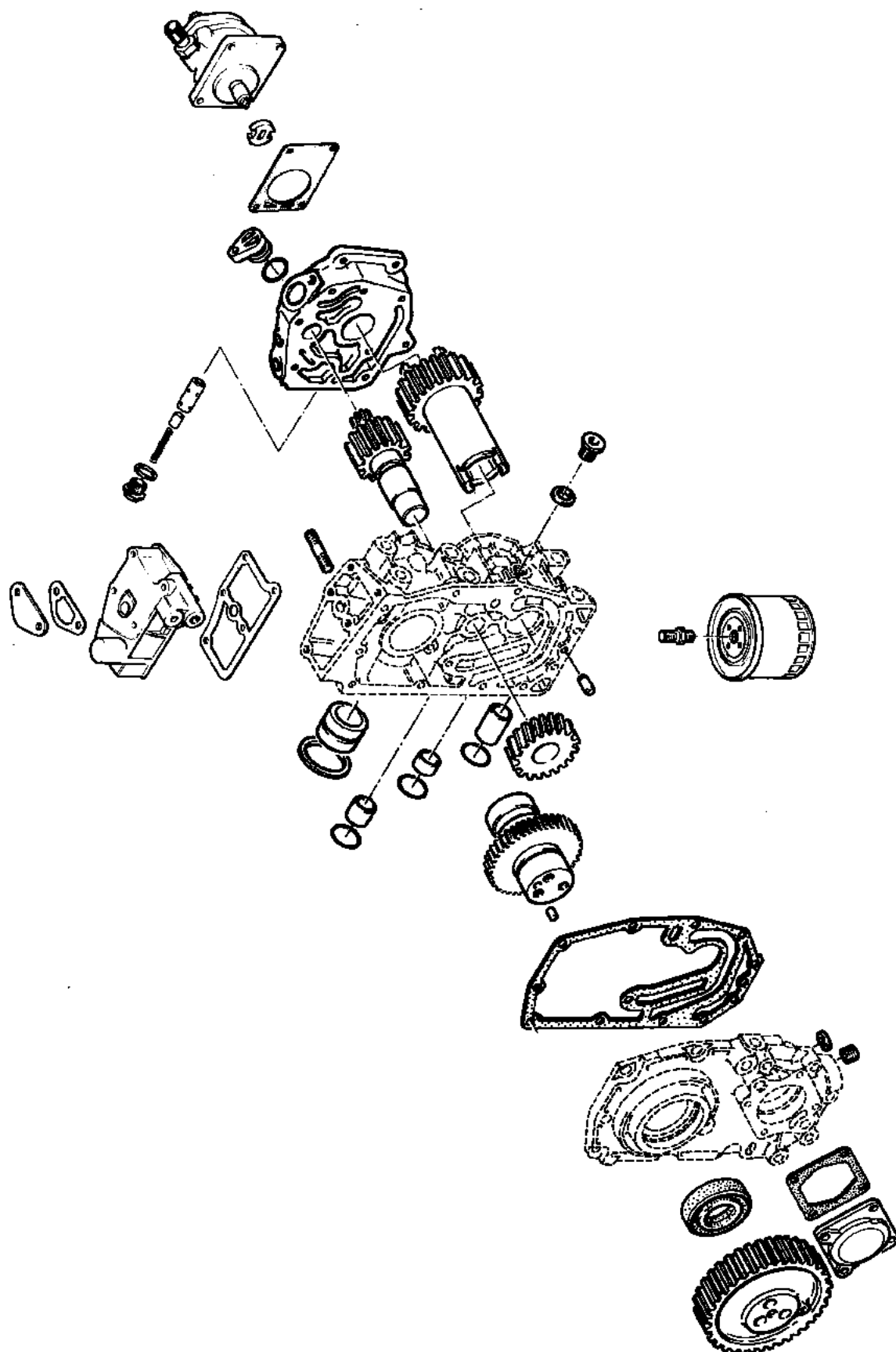
NOTA : lors du remontage de la pastille de réglage, retirer l'huile contenue dans le fond de l'alésage (C) du poussoir.

L'étanchéité du support thermostatique sera réalisée avec un cordon de **Loctite 518**.

Reposer le support thermostatique (suivant version).

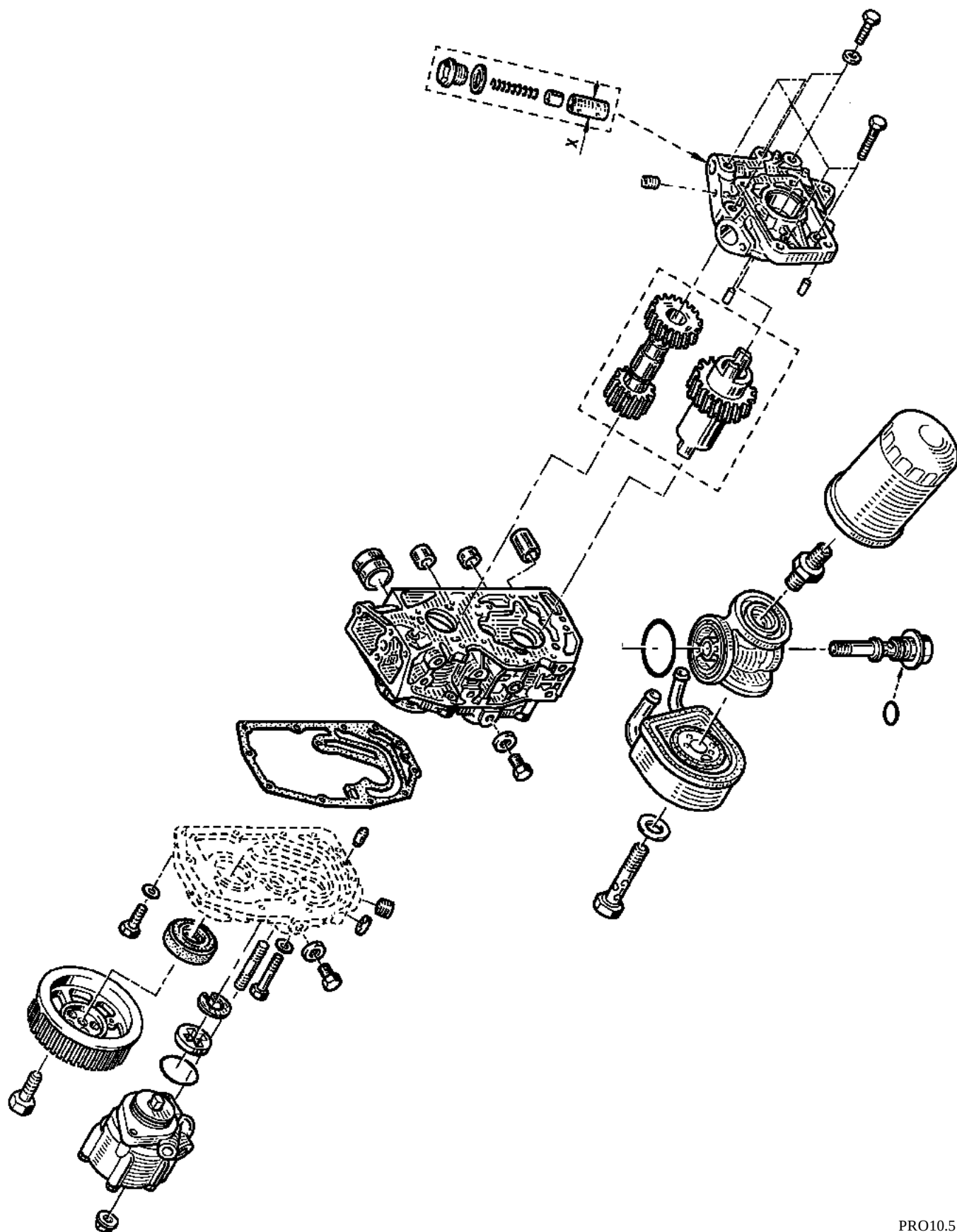


ECLATE DU GROUPE AUXILIAIRE



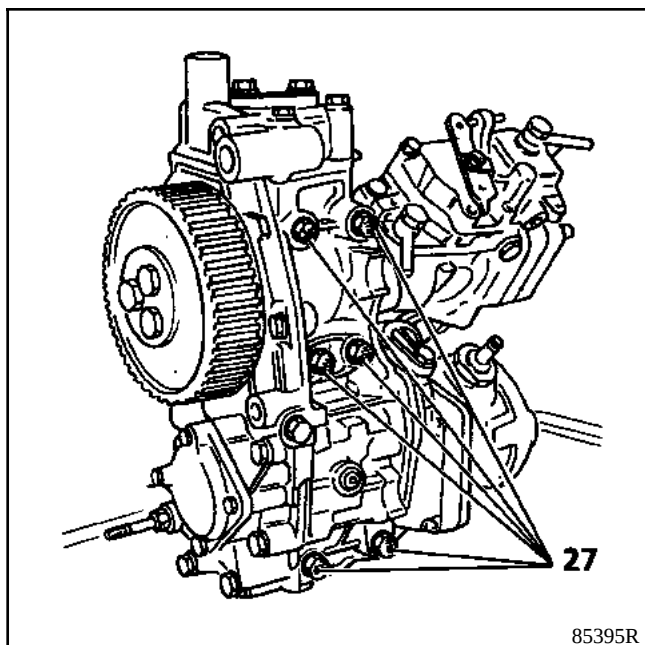
85309S

ECLATE DU GROUPE AUXILIAIRE

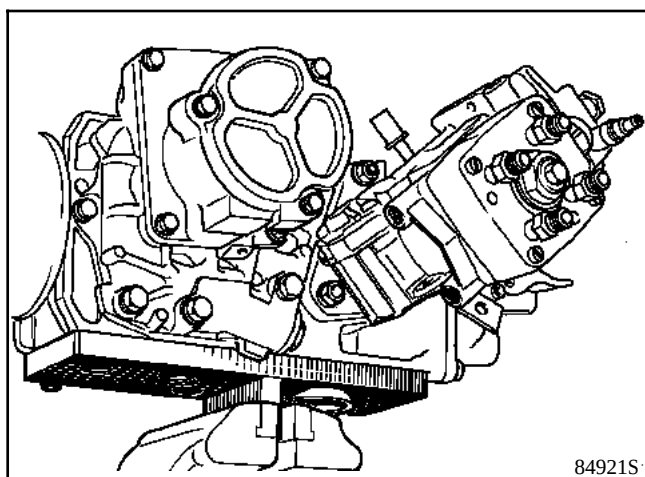


DEPOSE DU GROUPE AUXILIAIRE

Déposer les vis (27) de fixation du groupe auxiliaire sur le carter cylindres.

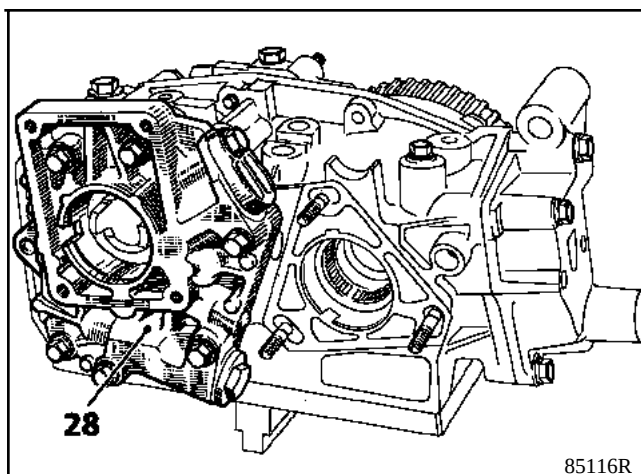


Le groupe auxiliaire doit être fixé sur un support afin de contrôler le pignon de pompe à huile d'une part et de faciliter le démontage et le remontage d'autre part. Pour cela, utiliser l'ancien outil **Mot. 920** puis fixer l'ensemble dans un étau.

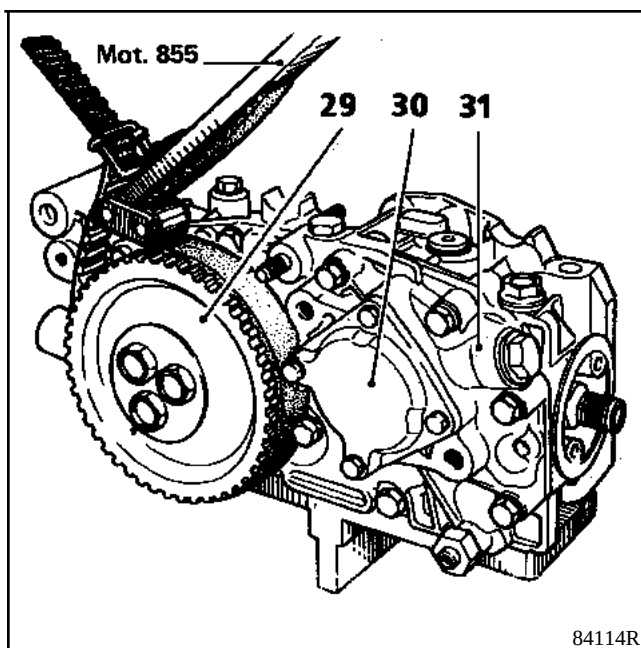


Déposer :

- le filtre à huile,
- la pompe d'injection,
- la pompe à vide,
- le couvercle arrière de pompe à huile (28) faisant office de support de pompe à vide.

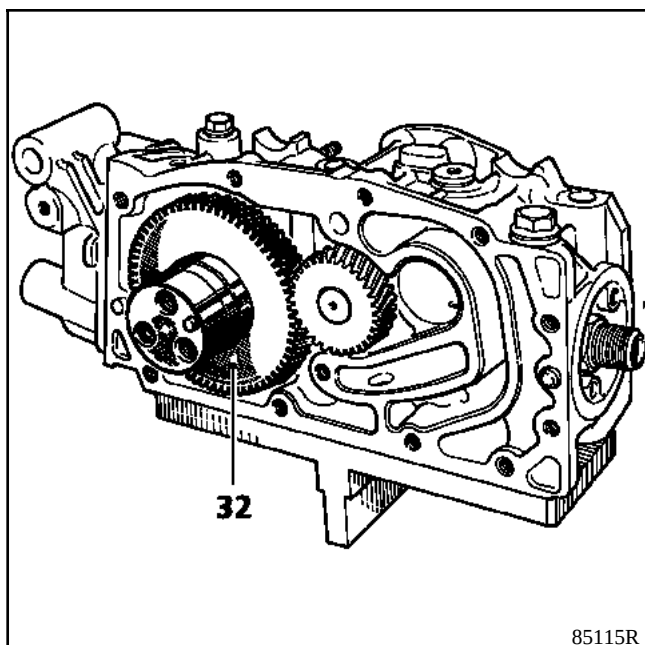


- le pignon de pompe à huile,
- le pignon de distribution (29) à l'aide de l'outil **Mot. 855**,



- le couvercle de prise de force (30),
- le couvercle de fermeture côté distribution (31),

- le pignon (32) d'entraînement de la pompe d'injection.



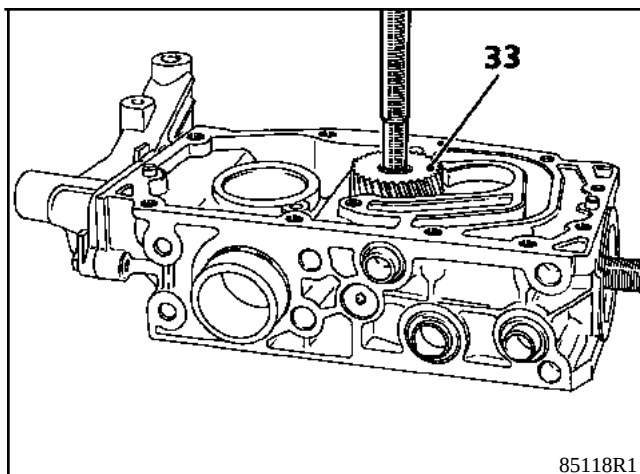
Avant remontage du groupe auxiliaire, il est nécessaire de nettoyer parfaitement toutes les pièces.

Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers ne soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression.

NOTA : mettre de l'huile dans la pompe (pour faciliter le réamorçage).

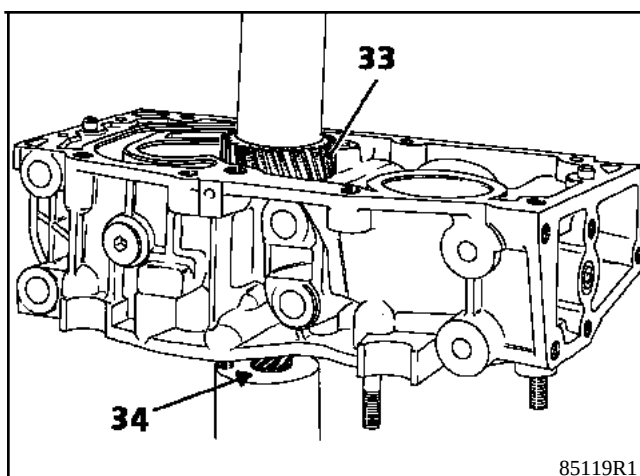
Remplacement du pignon de pompe à huile

Déposer le pignon d'entraînement (33) de la pompe à huile, à la presse.



Placer le pignon neuf de pompe à huile dans le carter du groupe d'organes auxiliaires.

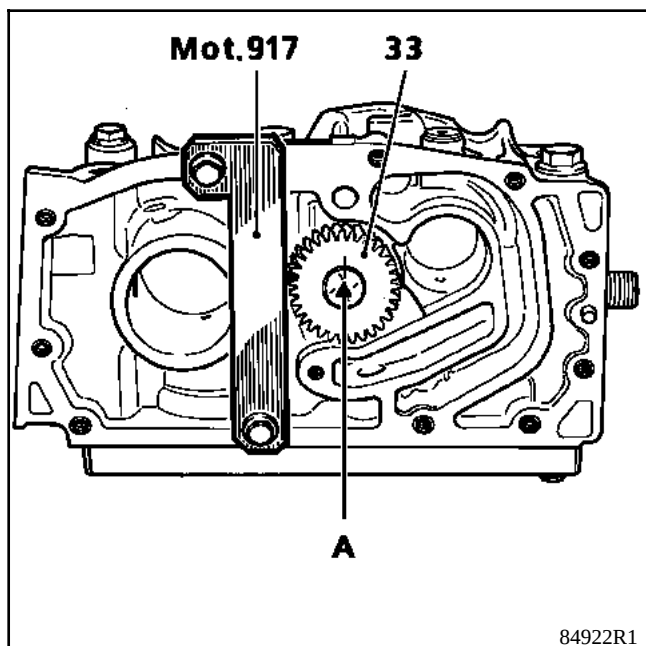
Chauffer le pignon d'entraînement à une température de **200 à 250 °C**, le placer sur l'axe du pignon (34) de pompe à huile et l'emmancher à la presse, jusqu'à affleurement de l'axe.



CONTROLE DE LA RESISTANCE EN ROTATION DU PIGNON

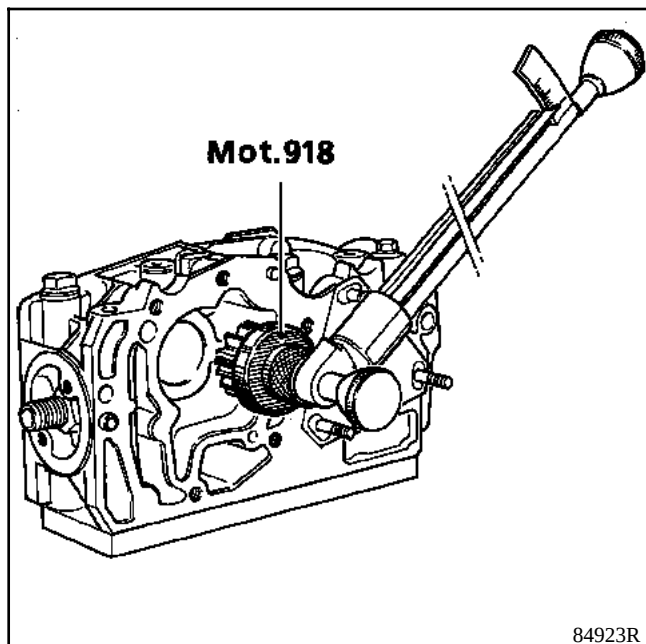
Bloquer le pignon d'entraînement (33) avec l'outil **Mot. 917**.

Tracer un repère (A) sur l'arbre et le pignon.



A l'aide de l'outil **Mot. 918** placé sur une clé dynamométrique, exercer un couple de **6,5 daN.m**.

Vérifier que les repères sont toujours bien alignés sinon remplacer le pignon en suivant la procédure de la page précédente.

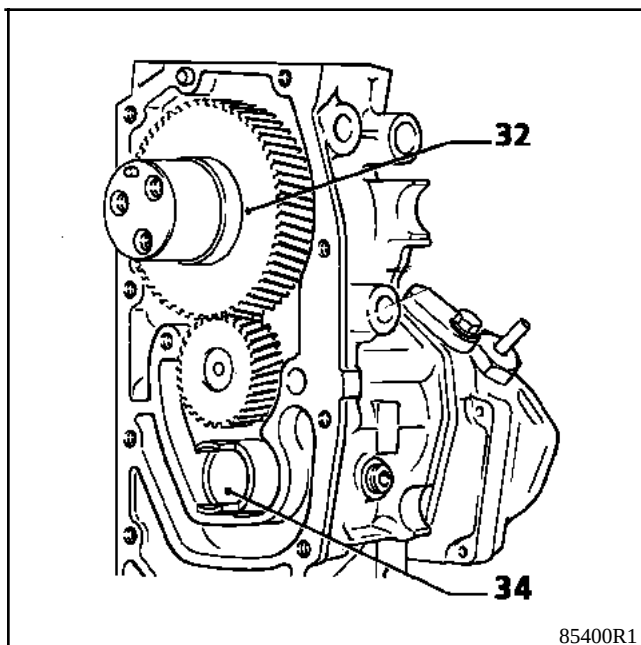


Placer le pignon (34) de pompe à huile.

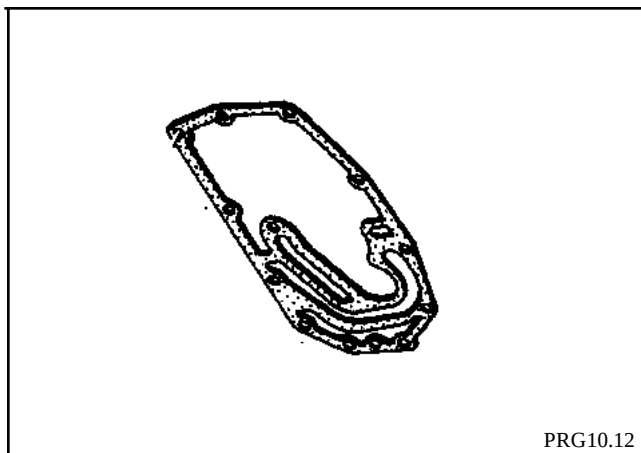
L'étanchéité du carter d'huile sera assurée par un léger cordon de **Loctite 518**.

Placer :

- la pompe à vide en faisant coïncider les ergots d'entraînement,
- le pignon (32) entraînant la pompe d'injection.



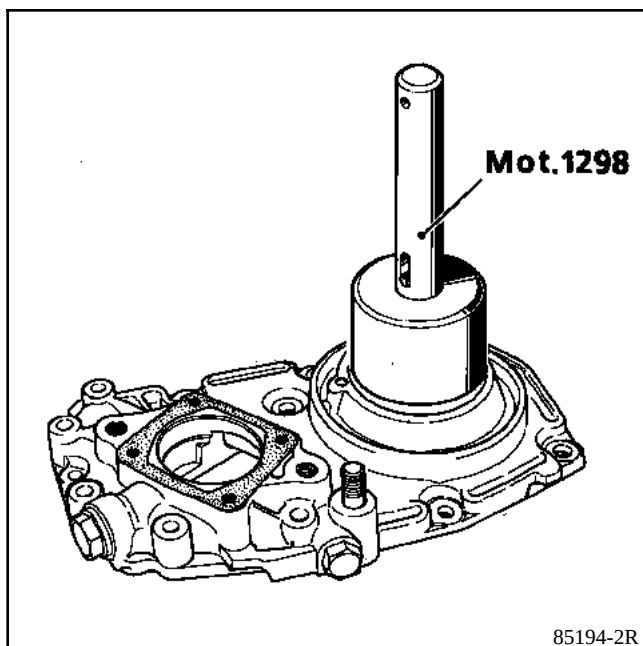
- un joint neuf,



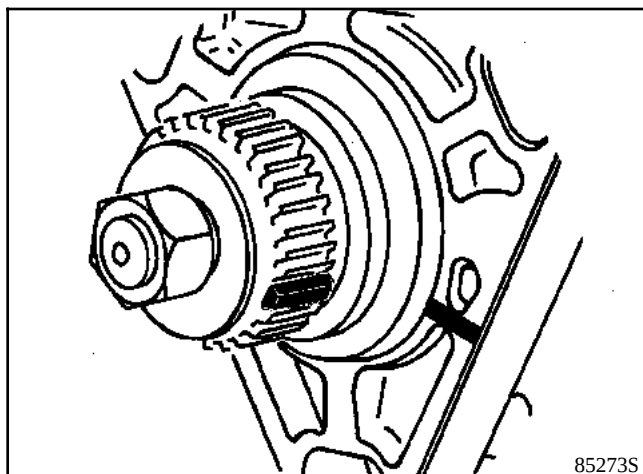
- un joint neuf sur le couvercle avant à l'aide de l'outil **Mot. 1298** ou à l'aide du protecteur fournie avec le joint.

Monter :

- le couvercle avant sur le groupe auxiliaire en laissant l'outil **Mot. 1298** sur le couvercle avant, celui-ci servant de centrage.

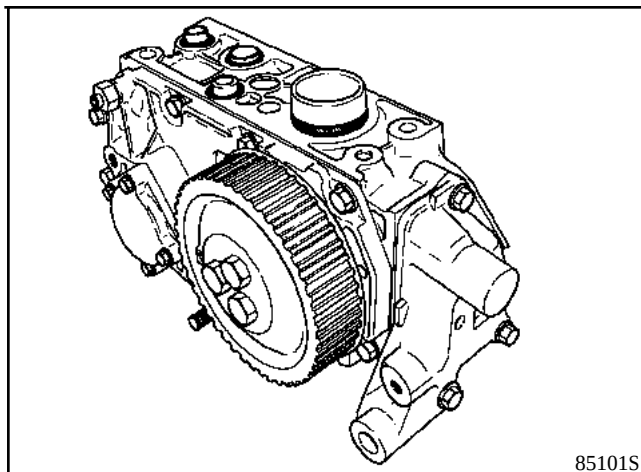


- le pignon de distribution en serrant les écrous au couple de **10 daN.m**,
- la pompe d'injection de manière à faire coïncider la double dent du détrompeur avec le pignon d'entraînement,

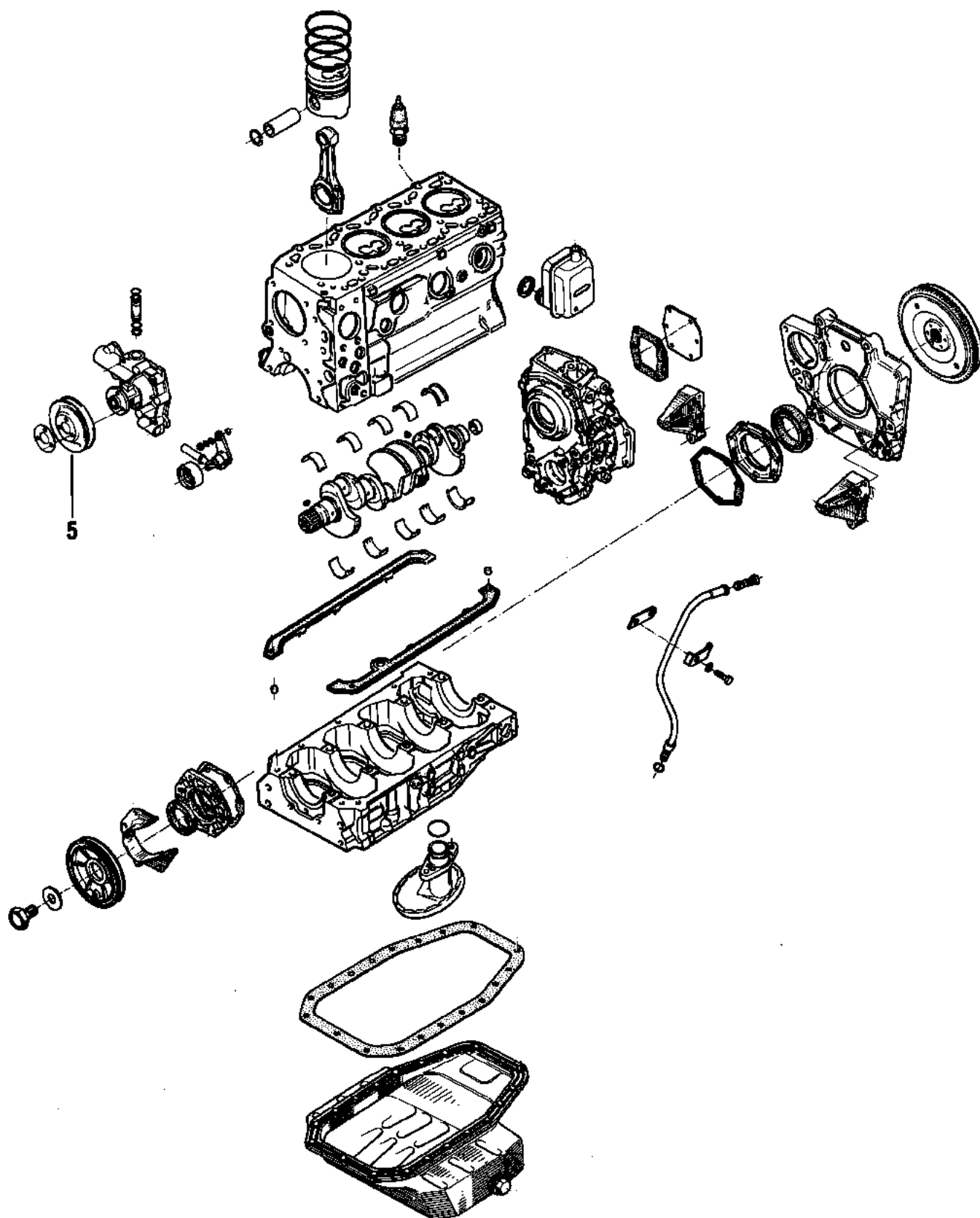


- un filtre à huile neuf.

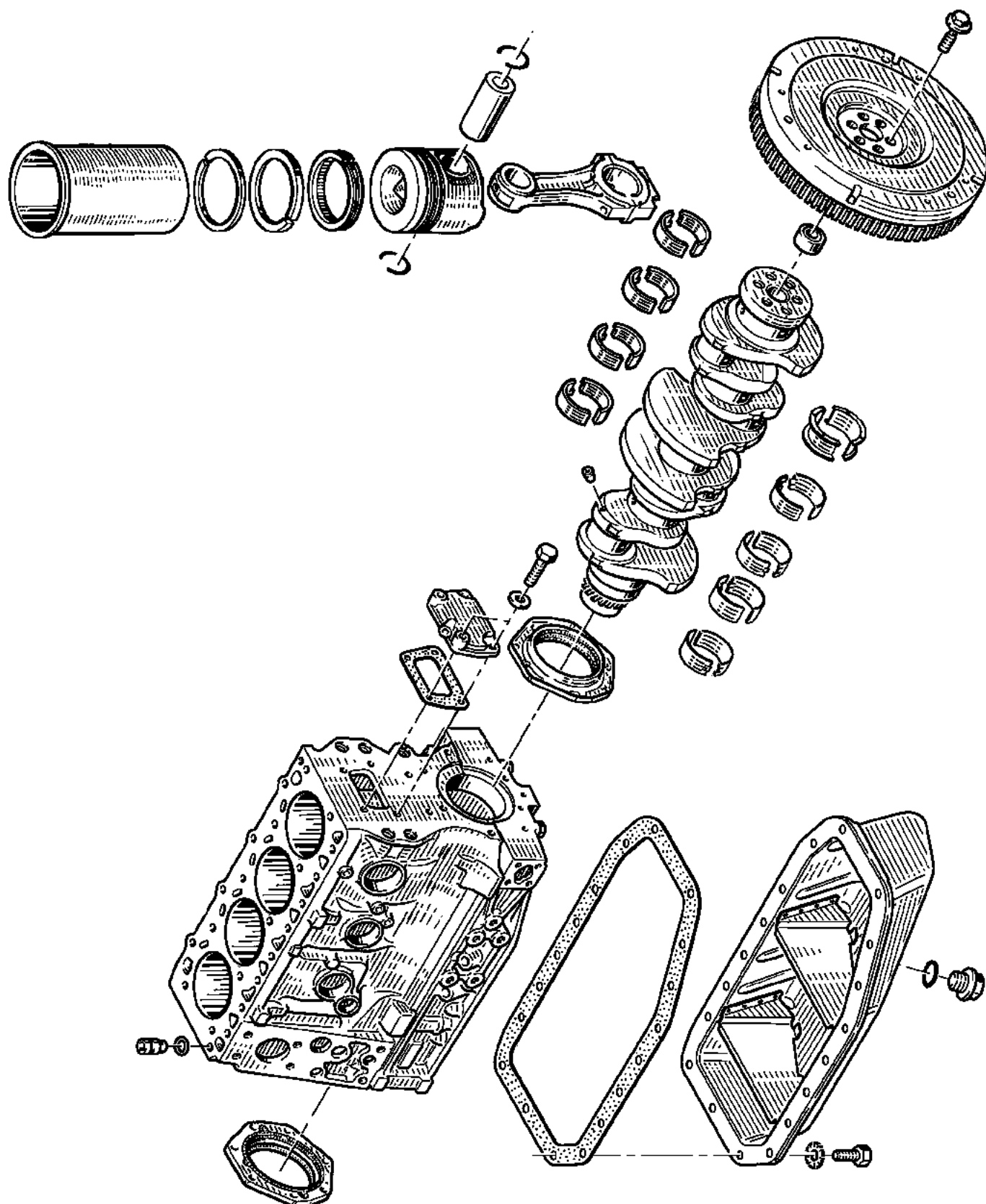
Mettre des joints toriques neufs sur les pions de centrage des canalisations d'huile.



ECLATE CARTER CYLINDRES

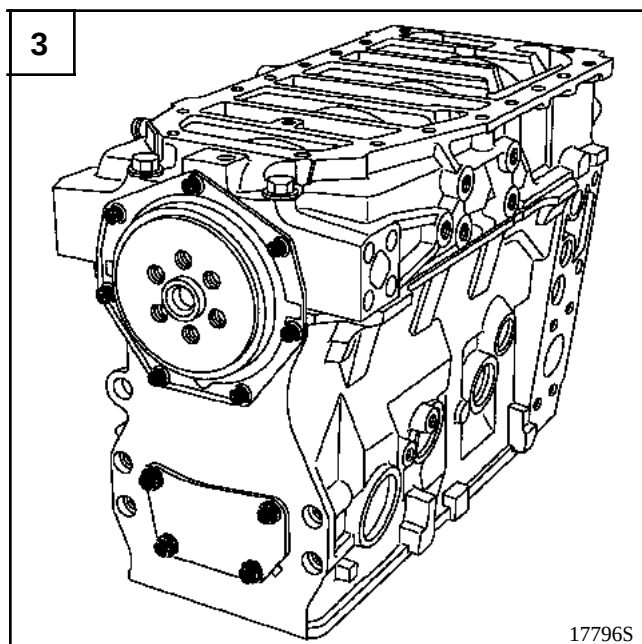
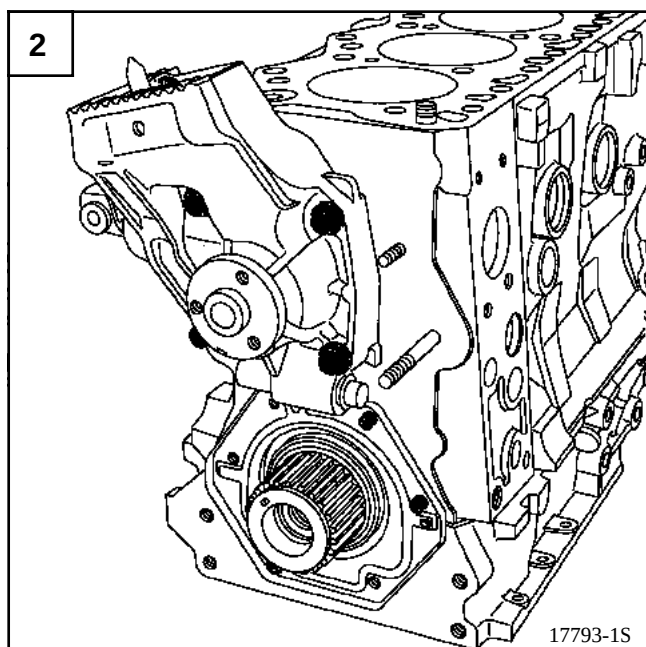
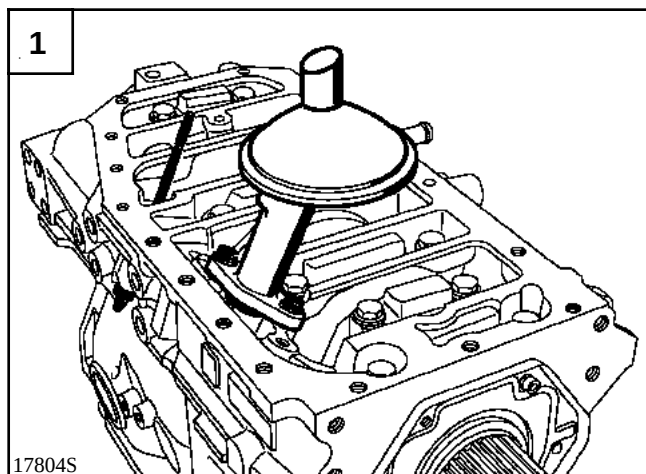


ECLATE CARTER CYLINDRES



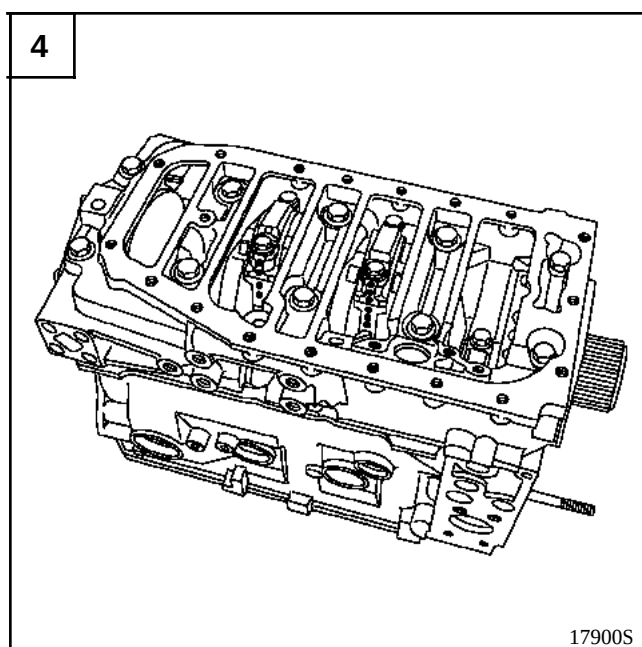
Déposer :

- le carter inférieur,
- les différents éléments (dessins 1 à 5).



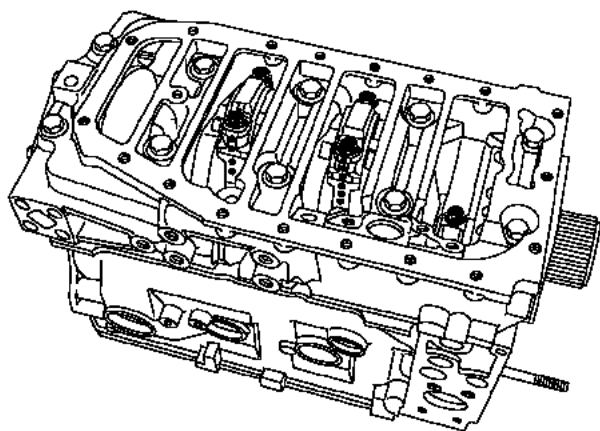
ATTENTION : ne pas utiliser de pointeau pour le repérage des chapeaux de bielles par rapport à leurs corps, pour éviter toute amorce de cassure de la bielle.

Utiliser un crayon indélébile.



Déposer les chapeaux de bielles et les ensembles bielles pistons.

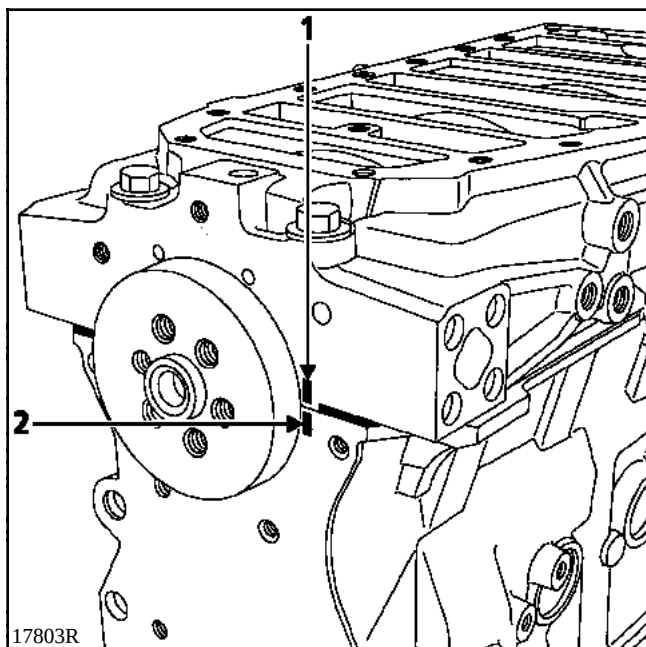
5



17900-1S

NOTA : la semelle est repérée par rapport au carter cylindres.

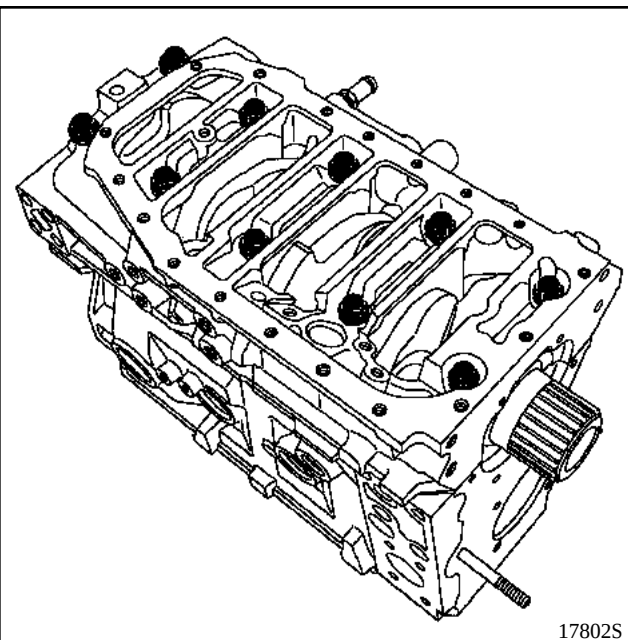
Le repère de la semelle (1) est identique à celui du carter cylindres (2).



17803R

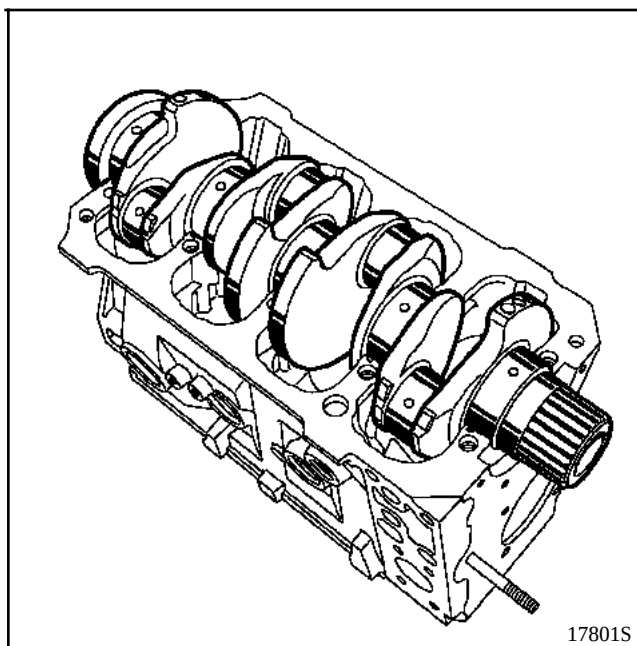
Déposer :

- la semelle de rigidification,



17802S

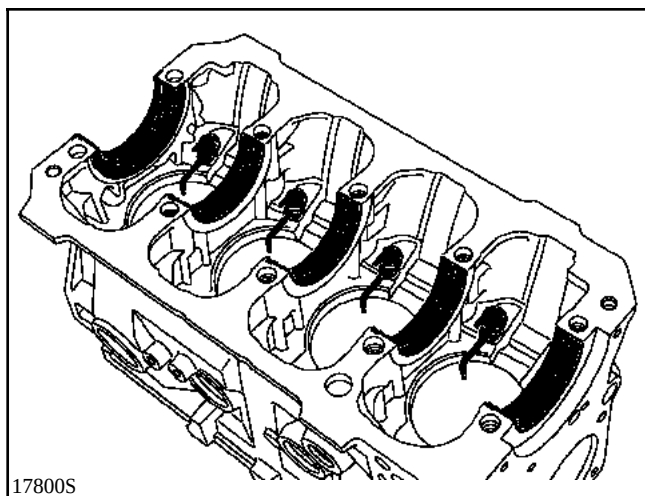
- le vilebrequin.



17801S

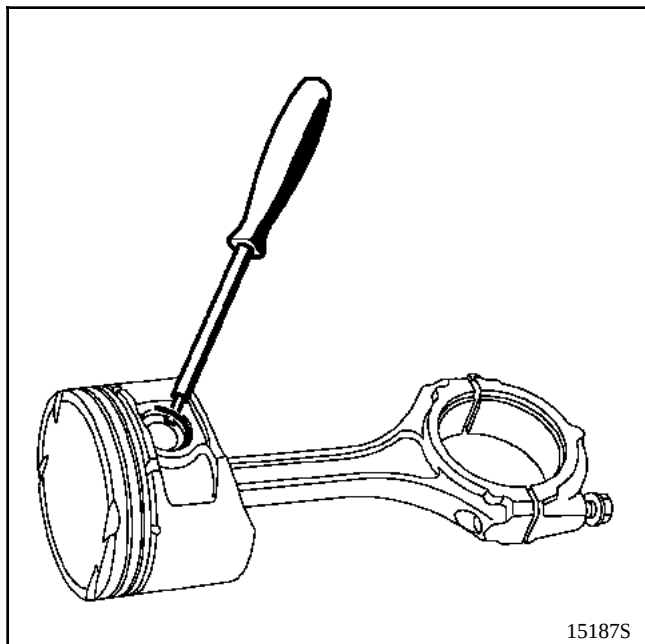
Déposer :

- les pissettes de refroidissement de fond de piston,
- les coussinets.



Extraction des axes de pistons

Pour extraire l'axe du piston, retirer le jonc à l'aide d'un tournevis, puis dégager l'axe.

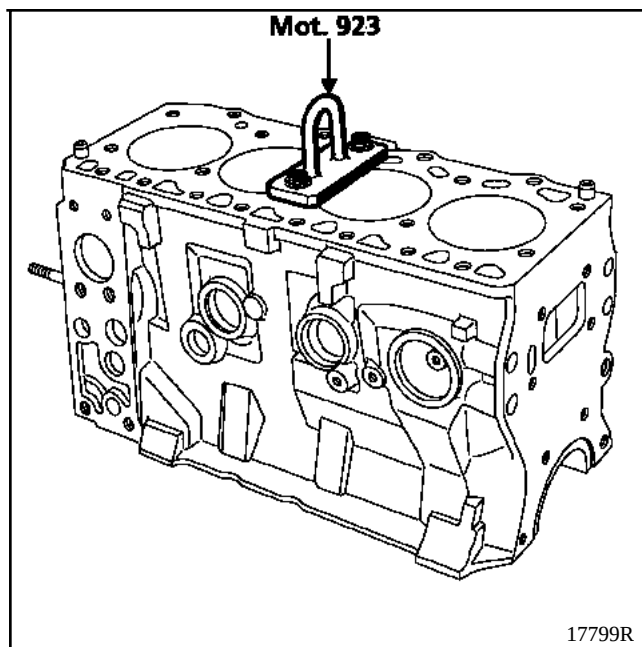


Remontage moteur

Pour le nettoyage du carter cylindres, retirer celui-ci du support **Mot. 792-03** à l'aide de l'outil **Mot. 923**.

Nettoyer toutes les pièces.

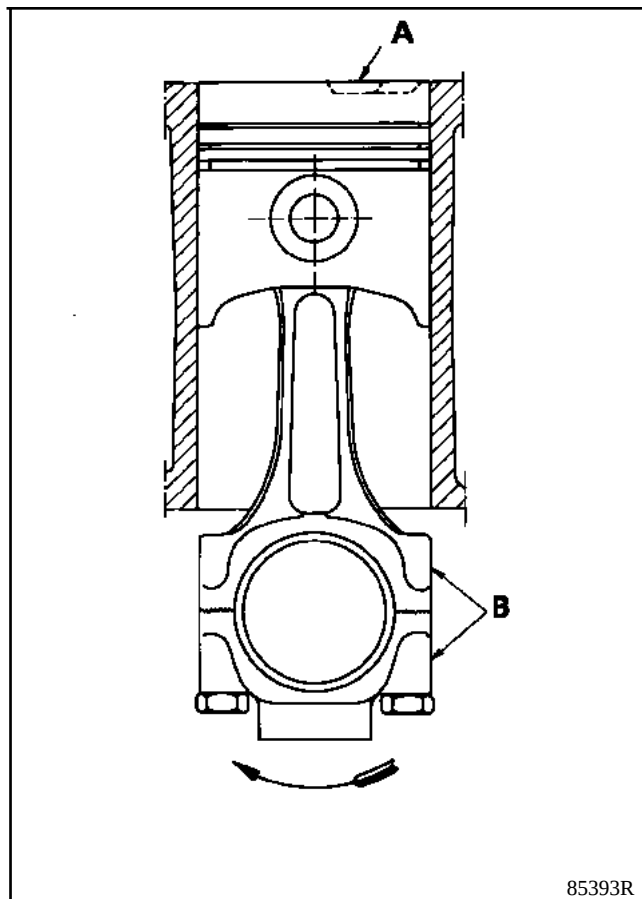
Souffler et nettoyer les conduits de graissage du vilebrequin et du carter cylindres.



ASSEMBLAGE "BIELLES-PISTONS"

Sens de montage de la bielle par rapport au piston

Emmancher l'axe de piston de manière à avoir la chambre de turbulence (A) du même côté que le repère (B) correspondant au numéro du cylindre gravé sur la tête de bielle ou effectué au démontage.

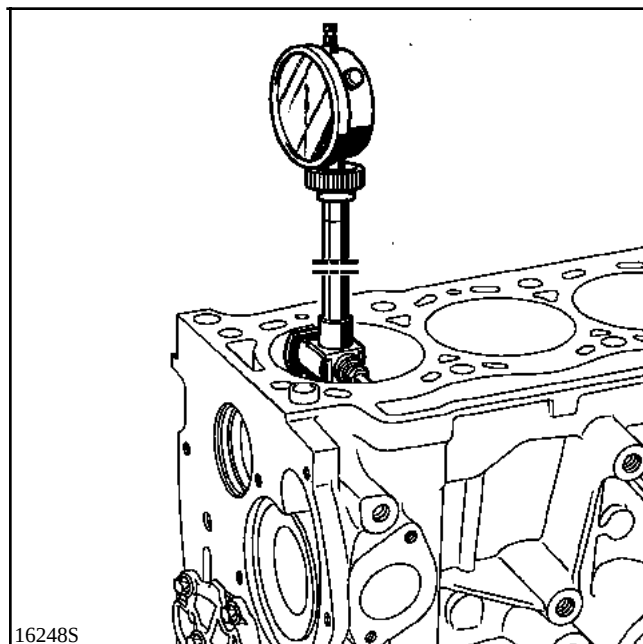
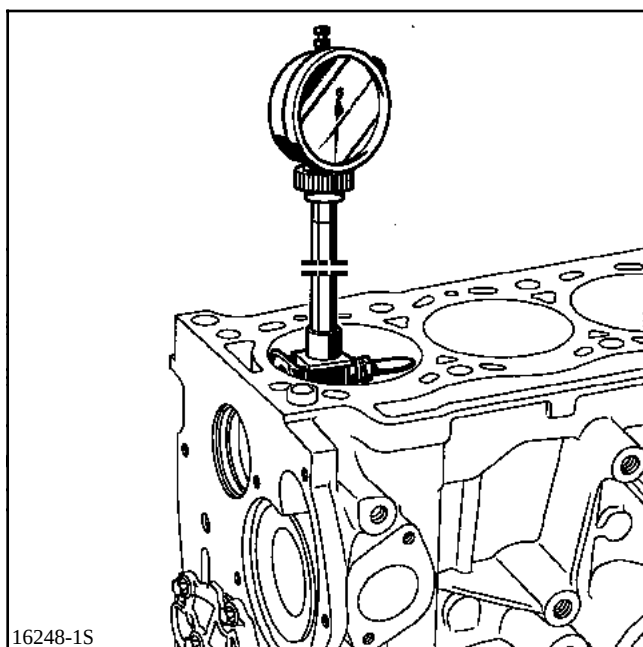
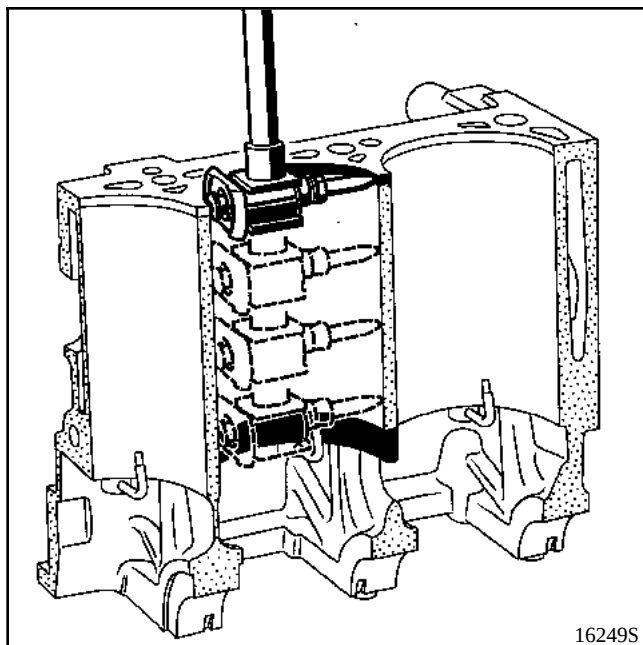


CONTROLE DES CHEMISES

Contrôler l'usure des chemises en place dans le carter cylindres.

Effectuer :

- une mesure de référence dans la partie haute de la chemise,
- deux mesures diamétralement opposées et à trois hauteurs différentes.



S9U

Alésage cote d'origine

93 à 93,018

Réalésage admis

93,4 à 93,418

S9W

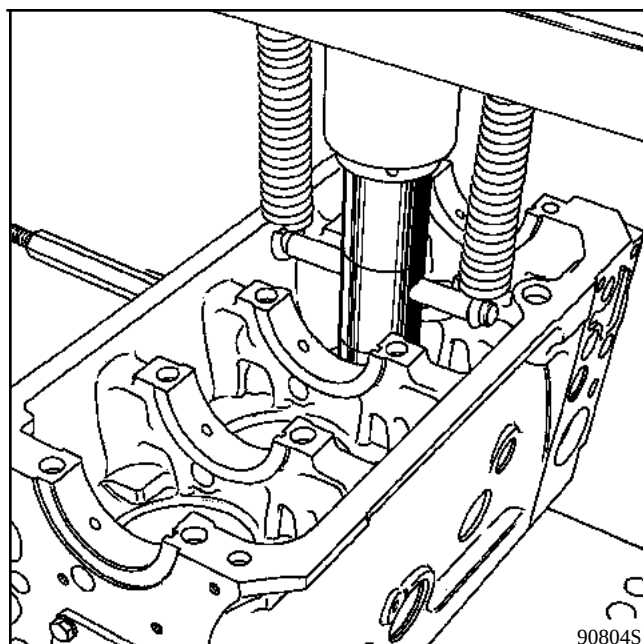
Alésage cote d'origine

94,402 à 94,412

Réalésage admis

94,802 à 94,812

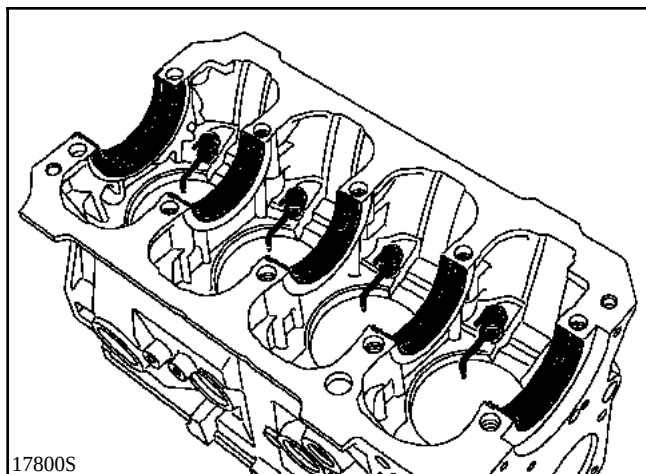
L'élimination de la chemise est réalisé par l'alésage de celle-ci ou à la presse à l'aide d'un cylindre de diamètre correspondant.



La mise en place du fût dans le bloc s'effectue à sec à l'aide d'une presse.

Mettre en place :

- les pissettes de refroidissement de fond de piston en les serrant au couple de **4,5 daN.m**,
- les coussinets de vilebrequin sur le carter cylindres (le coussinet N° 1 fait office de cales de jeu latérales).

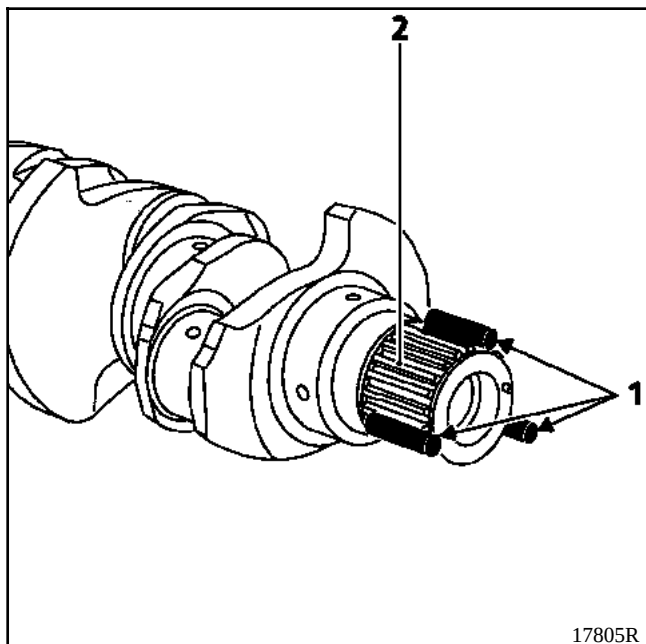


NOTA : il est possible de remplacer le pignon de vilebrequin.

Méthode de remplacement du pignon de vilebrequin

Souder trois tiges (1) Ø 12 mm, disposées à 120° sur le pignon de vilebrequin (2), en face des branches de l'extracteur (exemple : **FACOM U20**).

IMPORTANT : pendant cette opération, protéger le tourillon contre la projection de soudure particulièrement sur la portée du joint.



Laisser complètement refroidir l'ensemble.

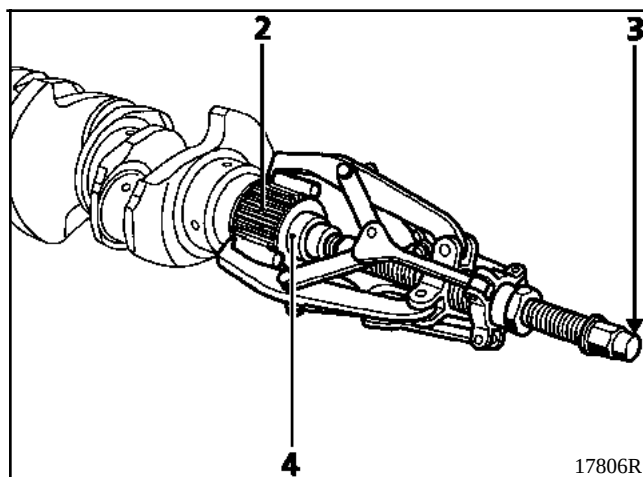
Placer le vilebrequin dans un étau en le protégeant avec des mordaches.

Placer une entretoise (4) ayant les dimensions suivantes (**en mm**) :

- | | |
|----------------------|-----------|
| - diamètre extérieur | 36 |
| - diamètre intérieur | 27 |
| - longueur | 45 |

Mettre en place l'extracteur puis retirer le pignon (2).

Afin de retirer le pignon (2), il est conseillé de venir frapper avec un marteau en bout d'extracteur (3).



Montage du pignon

Vérifier la présence de la clavette sur le vilebrequin.

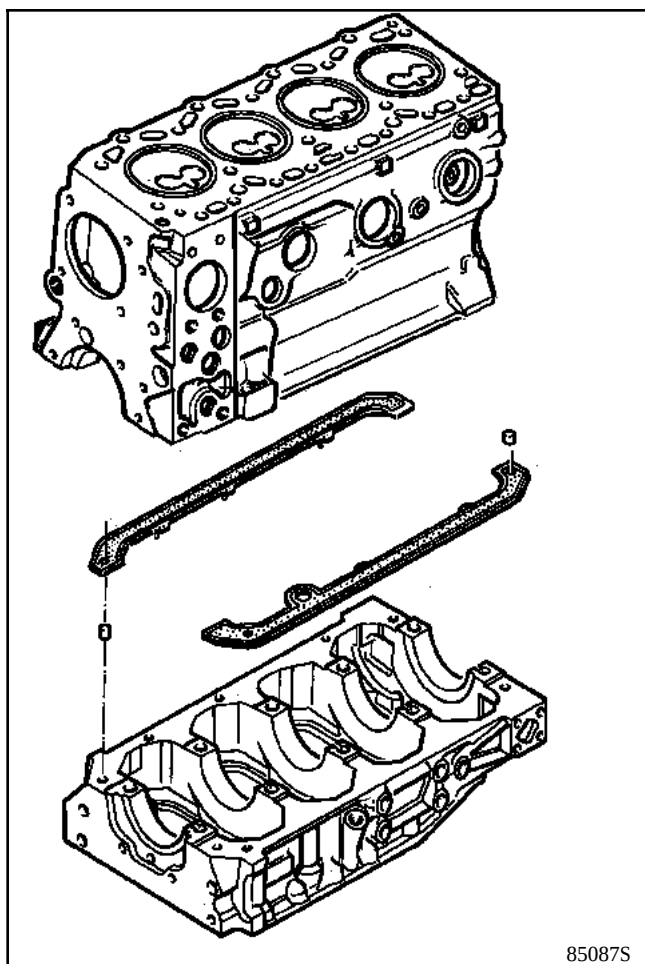
PRECAUTIONS :

- utiliser des gants spécifiques (protection hautes températures) pendant l'opération,
- utiliser un fil d'étain pour vérifier la température.

Chauffer le pignon à 200° avec une plaque chauffante et le mettre en place à la presse.

ATTENTION : laisser refroidir l'ensemble avant de poser la courroie sur le pignon.

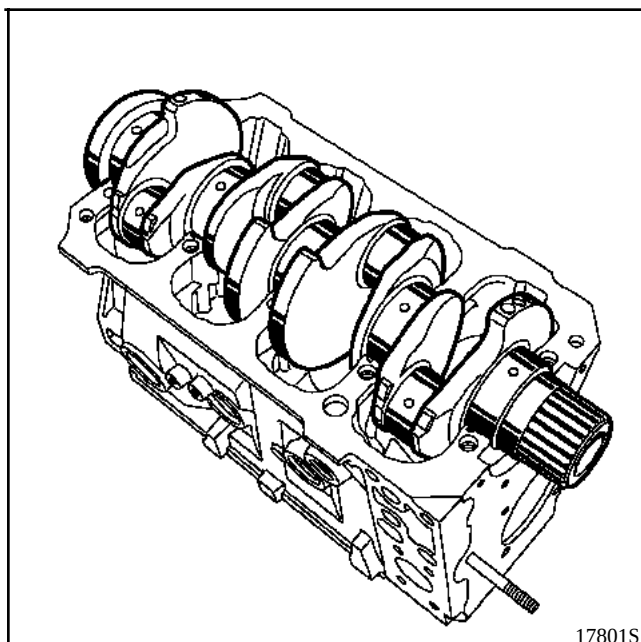
NOTA : réalisé en fonte, le carter cylindres est constitué de deux parties appariées qui ne peuvent être dissociées. L'étanchéité est assurée par un joint muni de tétons qui le maintiennent en place, ou par un cordon de **LOCTITE 518** (suivant version).



En rechange, le carter cylindres est vendu équipé de pistons, de segments et d'axes de pistons.

Reposer le vilebrequin.

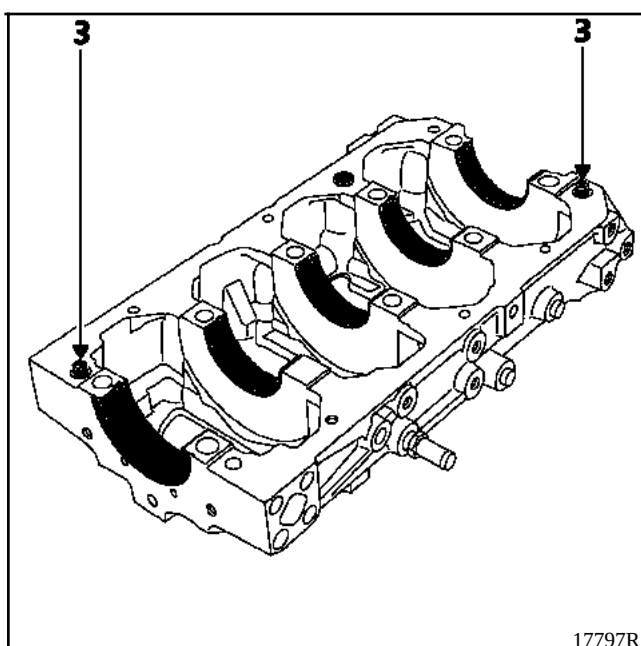
Huiler les tourillons à l'huile moteur.



Mettre en place les coussinets de vilebrequin sur la semelle de rigidification (le coussinet N° 1 fait office de cales de jeu latérales).

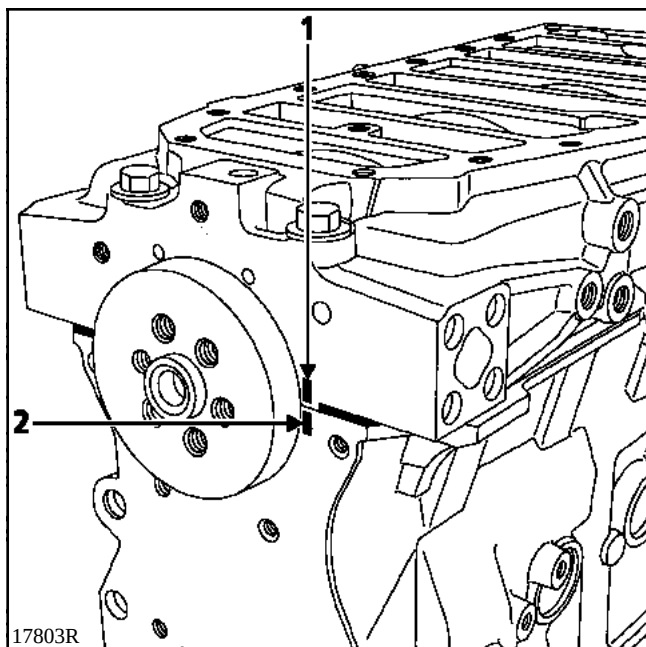
Vérifier la présence des deux douilles de centrage (3).

Placer les joints d'étanchéité sur la semelle.

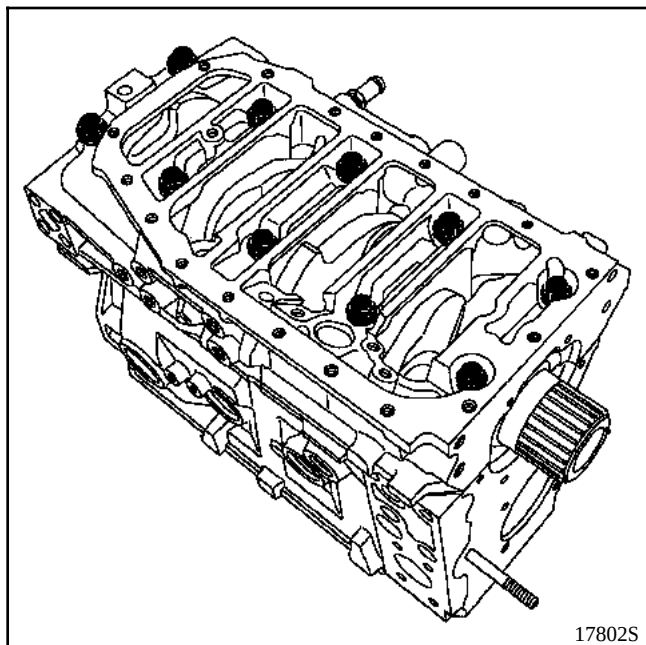


Vérifier que les repères d'appariement entre le carter cylindres et la semelle sont identiques.

Le repère (1) doit être identique au repère (2).

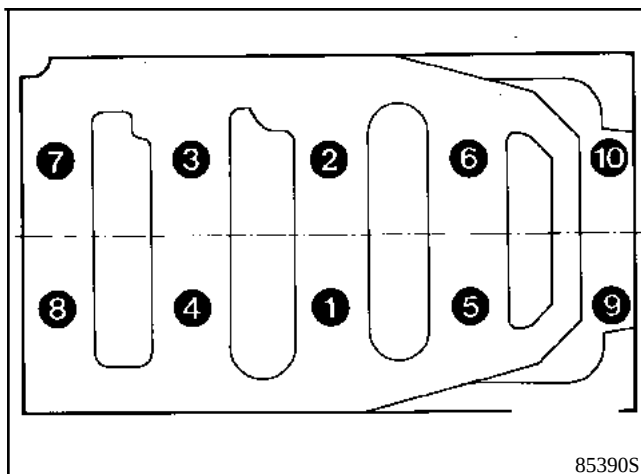


Placer la semelle sur le carter cylindres.



Serrer les vis de fixation suivant l'ordre ci-dessous
(en daN.m) :

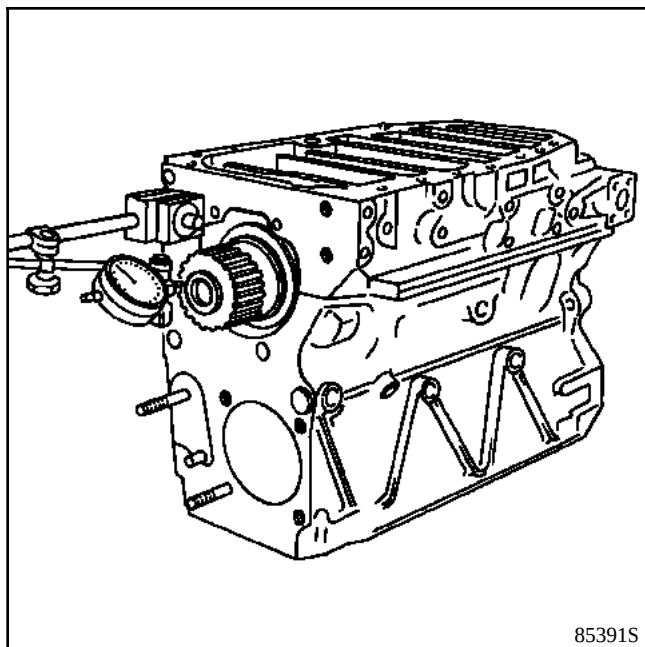
- Pré-serrage : 8
- Serrage : 16



VERIFICATION DU JEU LONGITUDINAL

Vérifier le jeu longitudinal du vilebrequin, il doit être compris entre (en mm) :

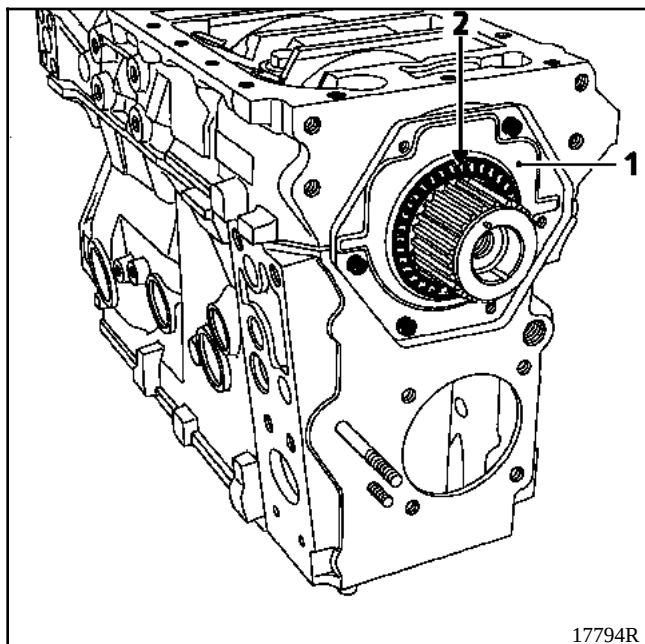
- S9U : 0,05 et 0,32
- S9W : 0,06 à 0,031



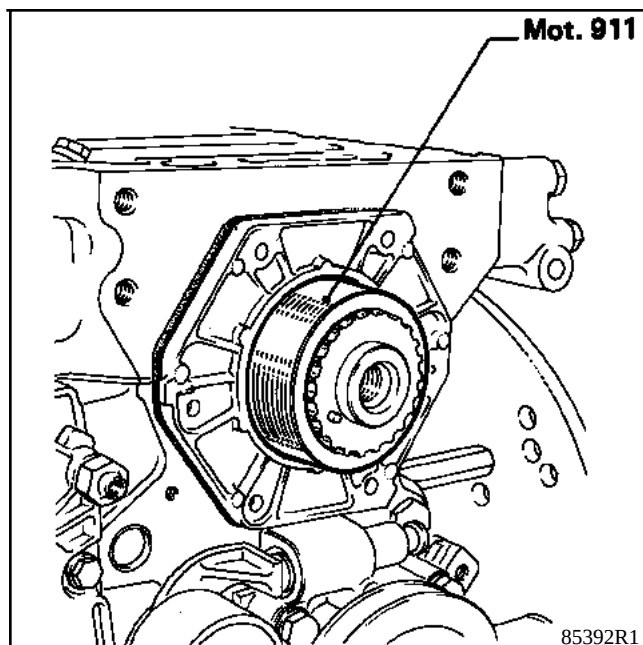
Côté distribution

Mettre en place la plaque (1) munie d'un joint à lèvres.

Serrer les trois vis puis retirer le protecteur de joint (2).



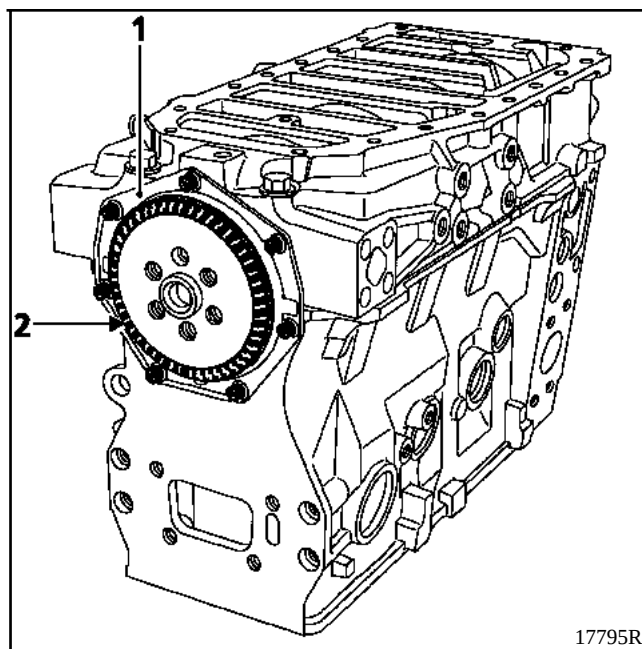
Si la plaque ne comporte pas de protecteur de joint, utiliser l'outil **Mot. 911**.



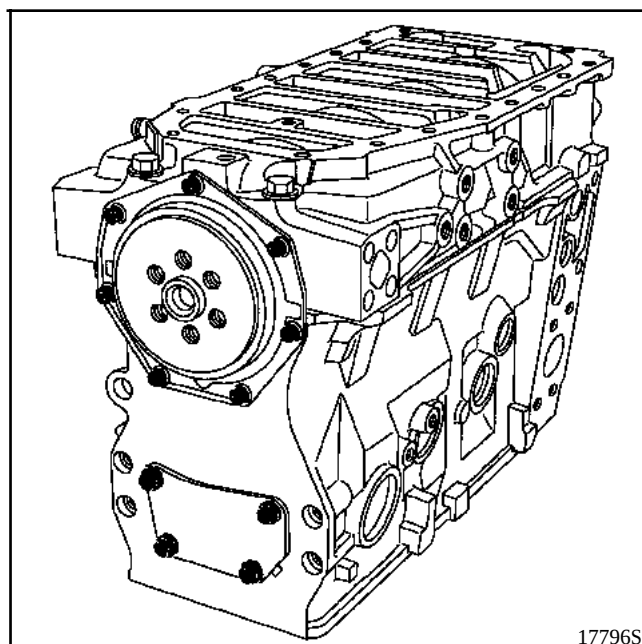
Côté volant moteur

Mettre en place la plaque (1) munie d'un joint à lèvres.

Serrer les vis puis retirer le protecteur de joint (2).

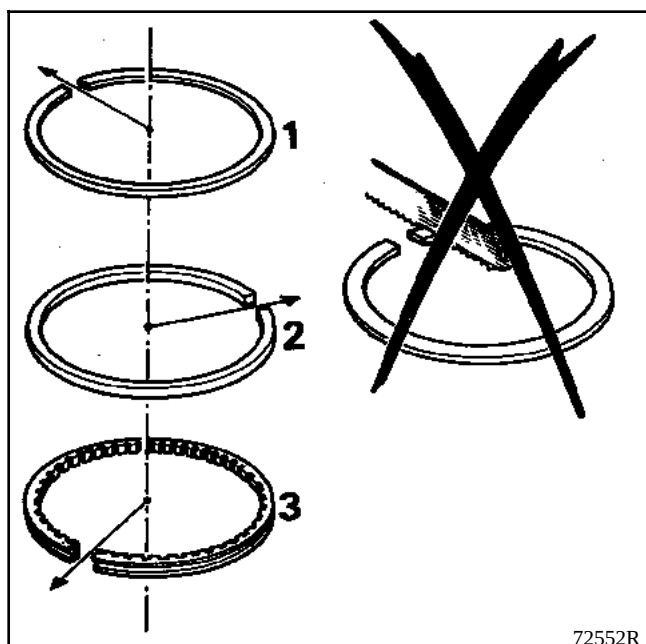


Mettre en place la plaque d'étanchéité en tôle munie de son joint.



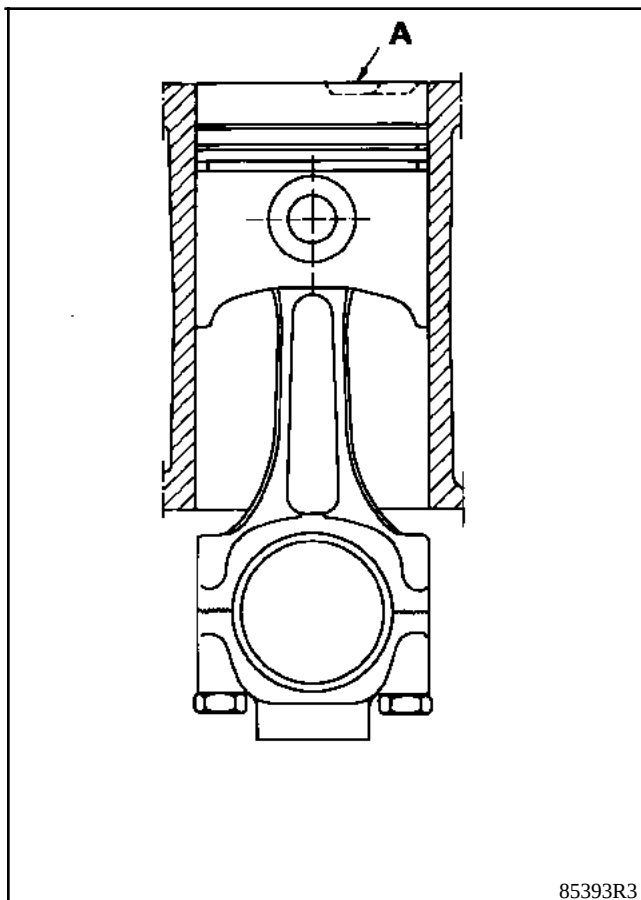
MONTAGE DES SEGMENTS

Tiercer les segments



Sens de montage des ensembles bielle piston dans le carter cylindres

Placer la chambre de turbulence (A) côté groupe auxiliaire.



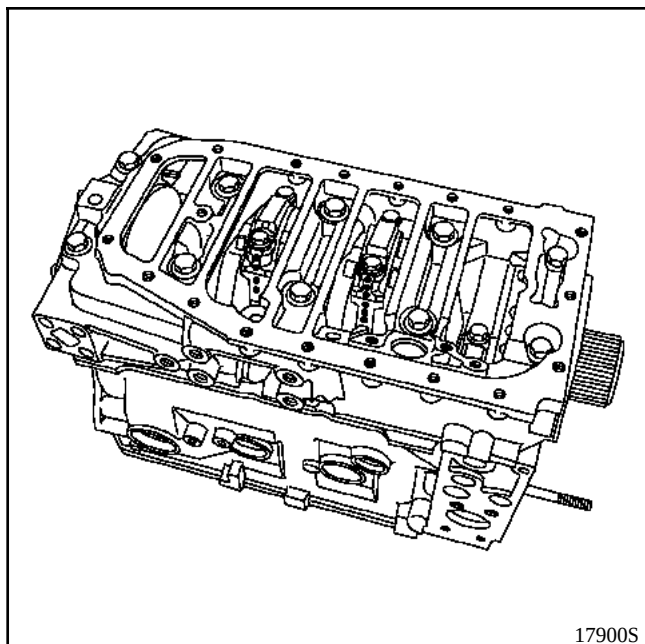
REPOSE

Huiler les pistons.

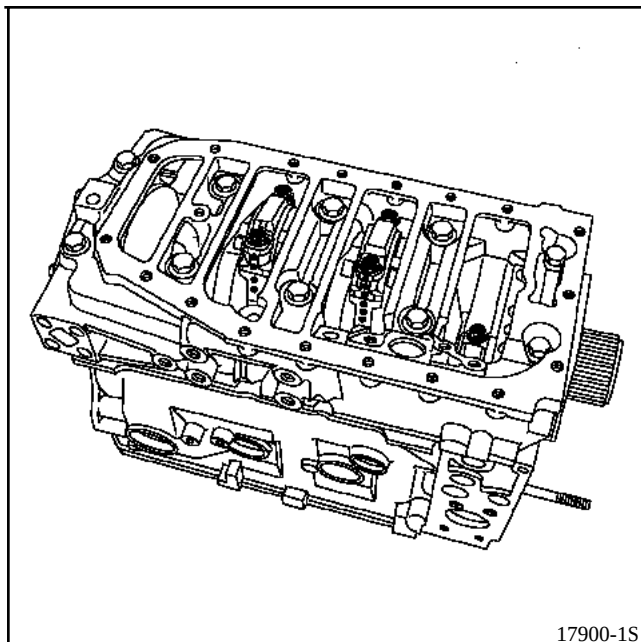
Il est impératif de monter le coussinet repéré "Stelo" côté bielle et celui repéré "Cappello" dans le chapeau.

Monter les ensembles bielle-piston dans le carter cylindres à l'aide de la bague (exemple : **FACOM 750 TB**).

Vérifier que l'encoche usinée sur la jupe des pistons corresponde à la position des injecteurs d'huile (attention notamment aux évolutions des pistons et des bielles "tête de vipère").

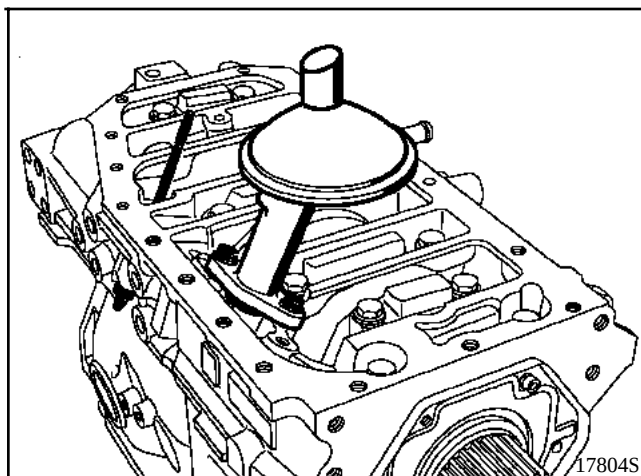


Visser les écrous des chapeaux de bielles au couple de **5 daN.m** et effectuer un angle de **63°**.



Placer :

- la crépine de pompe à huile munie de son joint torique,
- la sonde de niveau d'huile,
- le carter inférieur muni de son joint.



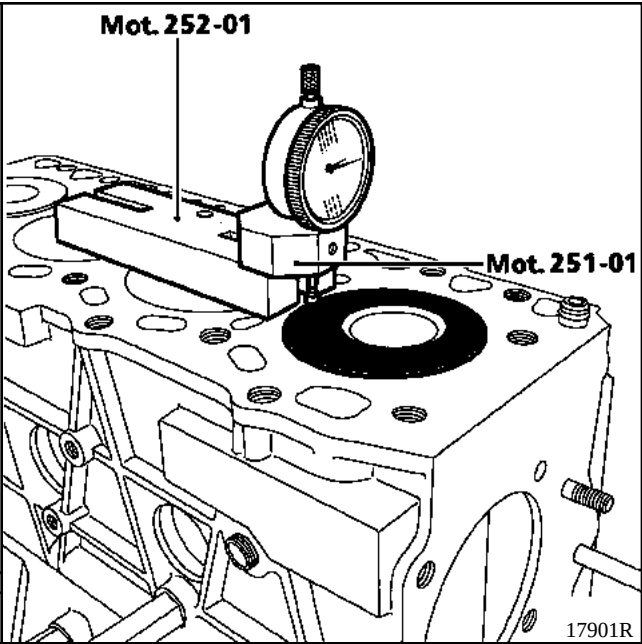
Contrôle du dépassement des pistons

Nettoyer soigneusement la tête des pistons et tourner le vilebrequin d'un tour dans le sens horaire côté distribution, afin d'amener le piston N° 1 proche du **Point Mort Haut**.

Placer sur le piston les outils **Mot. 251-01** et **Mot. 252-01** et rechercher le **Point Mort Haut** du piston.

Le dépassement doit être compris entre **0,35 et 0,65 mm** pour le S9U et entre **0,4 et 0,8 mm** pour le S9W.

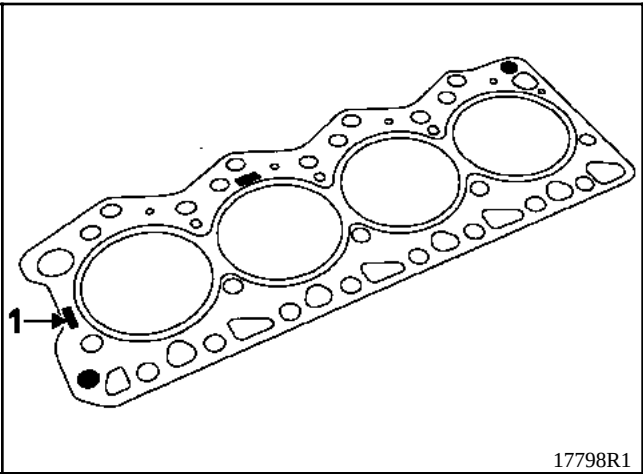
NOTA : toutes les mesures devront être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, pour éliminer les erreurs dues au basculement du piston.



Prendre, en fonction du dépassement des pistons, le joint de culasse désiré.

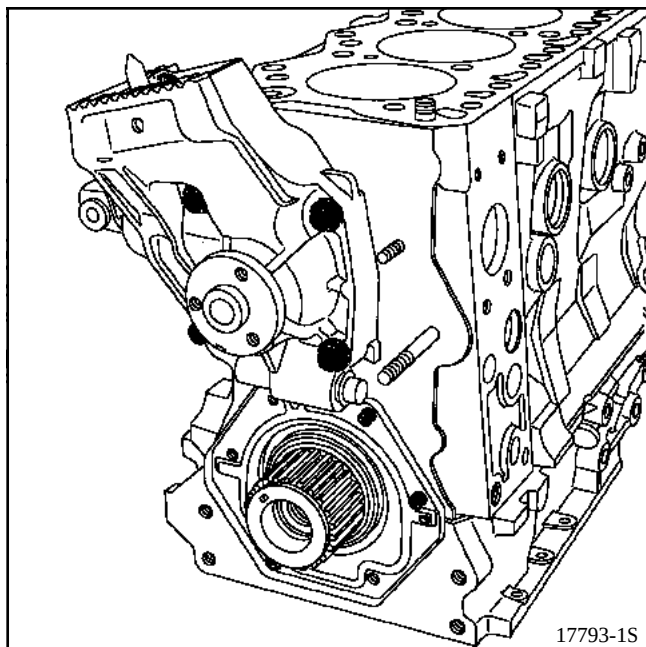
Moteur	Epaisseur (mm)	Dépassement des pistons (mm)
S9U 700-702-704	1,2	-
S9U 714-740	1,2	≤ 0,55
	1,3	0,56 à 0,60
	1,4	0,61 à 0,65
	1,5	> 0,65
S9W 700-702	1,2	≤ 0,5
	1,3	0,51 à 0,60
	1,4	0,61 à 0,70
	1,5	0,71 à 0,80

En cas de remplacement du joint de culasse, prendre l'épaisseur (1) inscrite sur celui-ci.

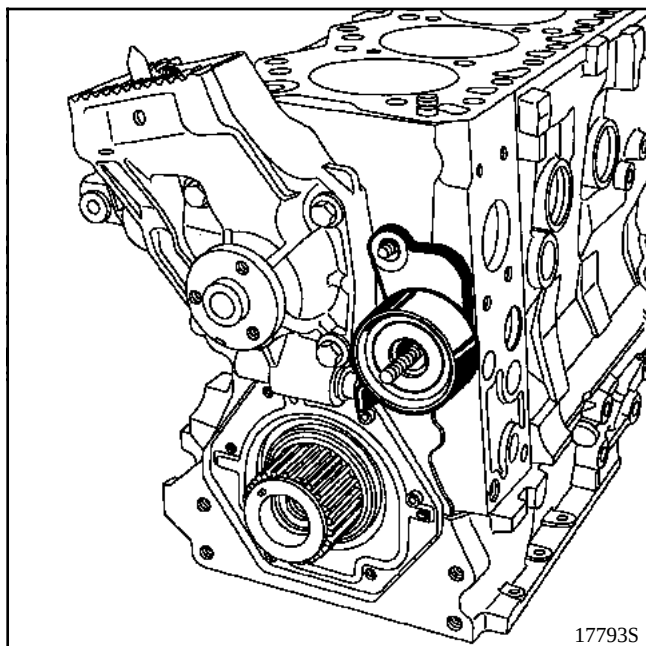


Mettre en place la pompe à eau munie de son joint et serrer les vis de fixation au couple de **5 daN.m**.

Poser le moyeu de ventilateur et serrer l'écrou au couple de **2 daN.m**.



Poser le galet tendeur de courroie de distribution.



Repose du groupe d'organes auxiliaires

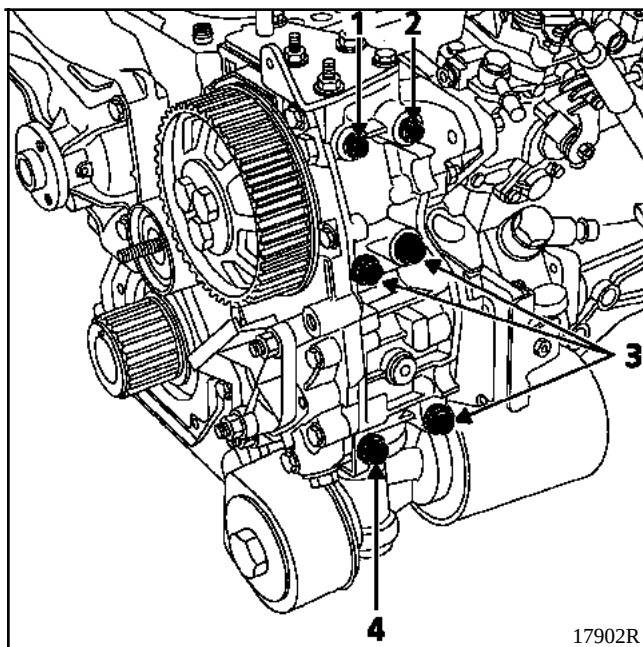
Monter le groupe d'organes auxiliaires sur le carter cylindres.

Assurer l'étanchéité en mettant de la **Loctite FRENETANCH** sur les six vis.

Poser les vis (2-3), puis les vis (1-4).

Serrer au couple (**en daN.m**) :

- Vis (1-2) : 2,5
- Vis (3-4) : 6,5



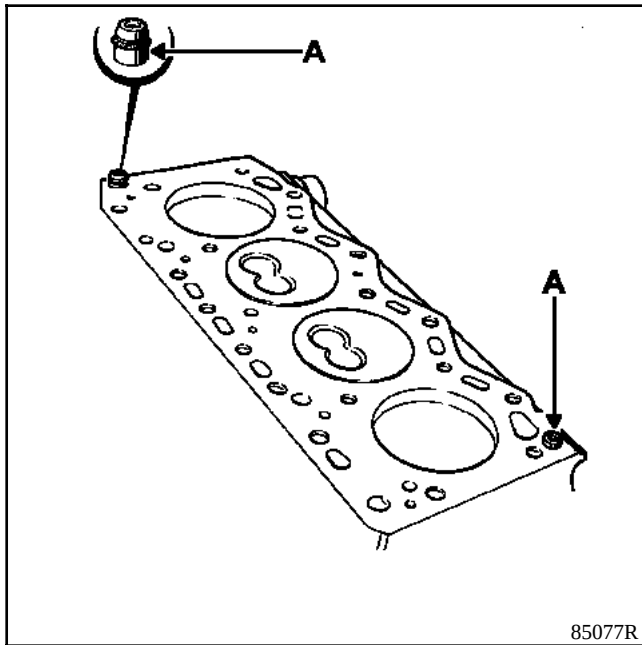
Repose de la culasse

Placer les pistons à mi-course.

Positionner le joint de culasse sur les pions de centrage (A) (le joint ne peut se monter que dans une position).

Placer :

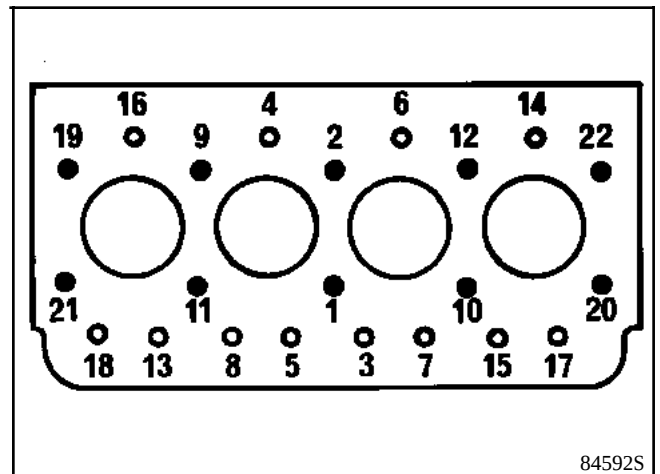
- un joint torique neuf sur le pion de centrage d'amenée d'huile à l'arbre à cames,
- deux joints toriques neufs sur le tube du circuit de refroidissement de la culasse.



Placer la culasse en la centrant sur les pions et sur le tube du circuit de refroidissement.

Lubrifier le filetage des vis de culasse et les rondelles sous tête à l'huile moteur.

Placer les vis de fixation et les serrer suivant la méthode prescrite dans le chapitre "**Caractéristiques**".

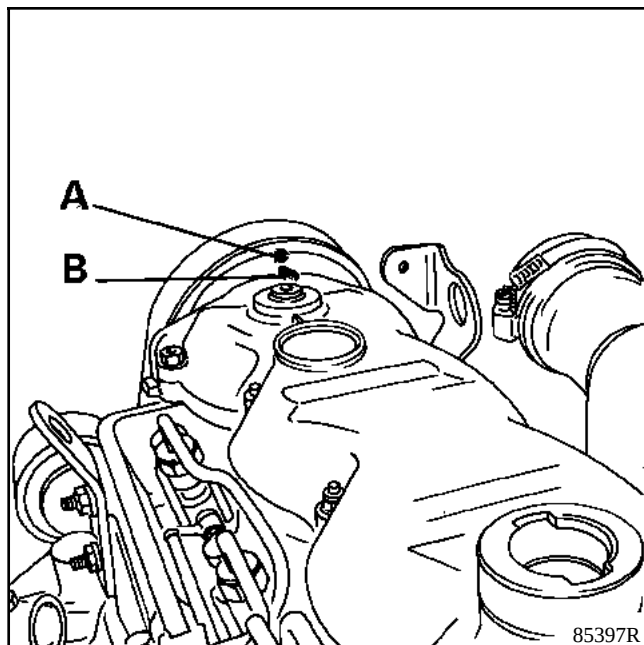


Reposer le couvre culasse en serrant les vis au couple de **2 daN.m**.

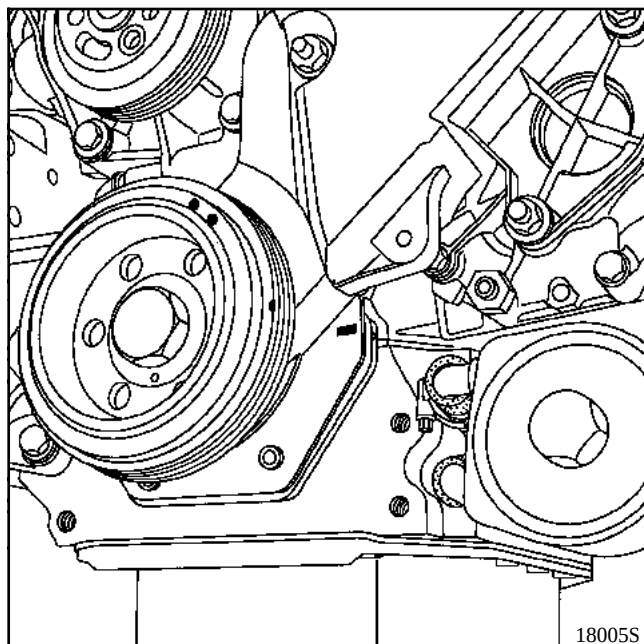
Calage de la distribution

Aligner les repères (A) et (B) :

- A : repère sur la poulie d'arbre à cames (petite encoche).
- B : repère (bossage) sur le couvre culasse



Monter provisoirement la poulie de vilebrequin et vérifier l'alignement du repère de celle-ci en face du repère du carter inférieur de distribution.



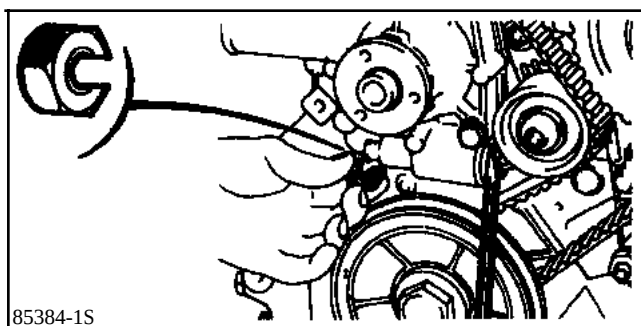
Assurez-vous de la mise en place de la pign **Mot. 910** sur le pignon d'entraînement de la pompe d'injection.

Déposer la poulie de vilebrequin.

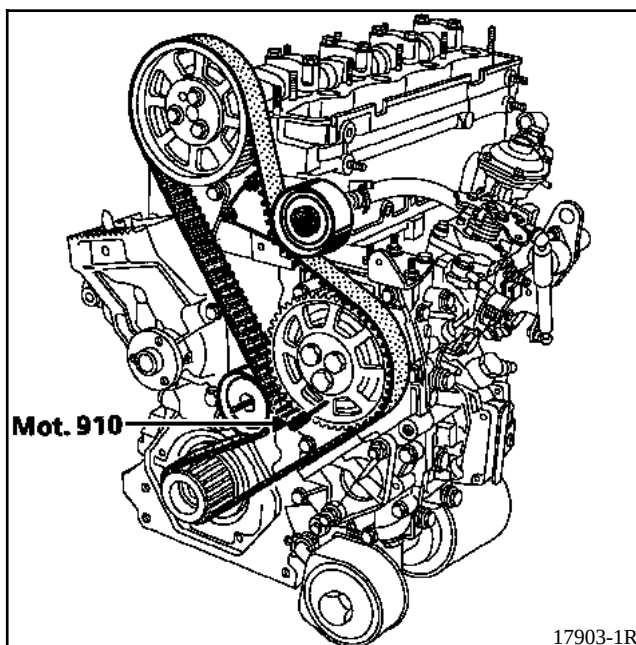
Vérifier que les galets enrouleur et tendeur n'ont pas de jeu ou de point dur lors de leur rotation à la main, sinon les remplacer.

Placer le galet enrouleur sur la culasse.

Comprimer le ressort du galet tendeur et placer un écrou **M14** coupé en forme d'étrier, à l'arrière du poussoir.



Mettre en place la courroie de distribution neuve.



Libérer le galet tendeur de distribution.

Enlever la pige **Mot. 910**.

Placer le carter inférieur de distribution et la poulie de vilebrequin.

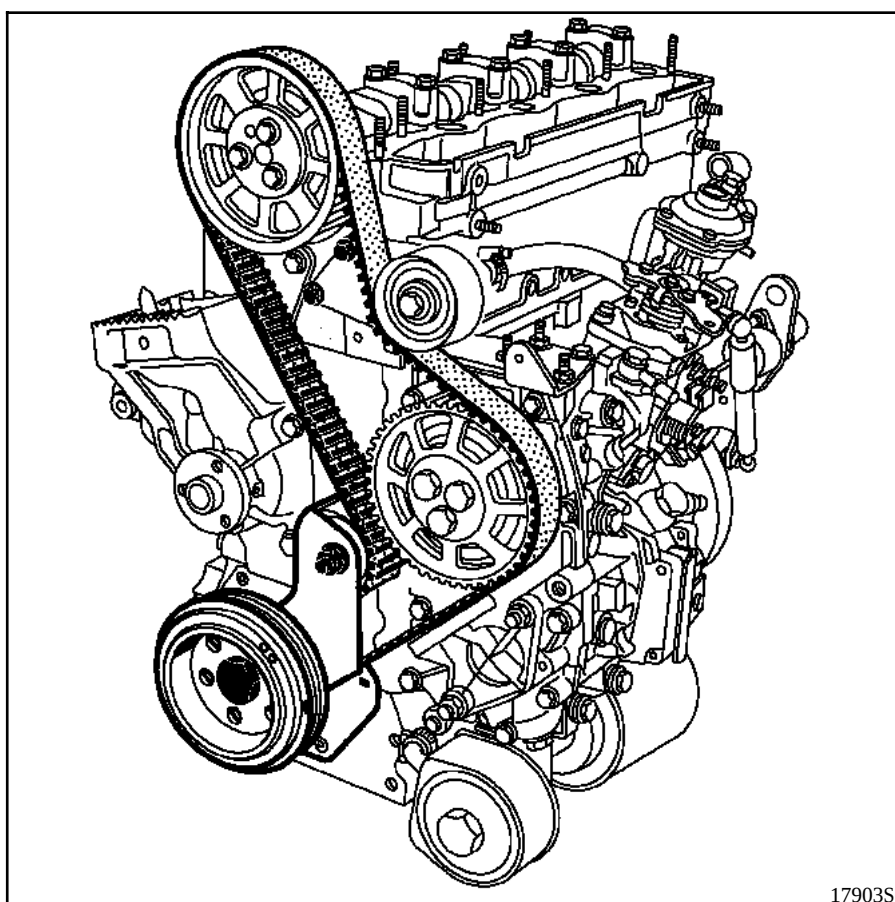
Effectuer deux tours moteur.

Vérifier l'alignement du repère de la poulie de vilebrequin avec le repère du carter inférieur de distribution.

Vérifier que la pige **Mot. 910** s'insère correctement dans la poulie de pompe d'injection.

Appliquer un couple de **3 daN.m** dans le sens horaire sur la vis de poulie de vilebrequin.

Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **4,1 daN.m** tout en maintenant l'effort appliqué sur la vis de poulie de vilebrequin.



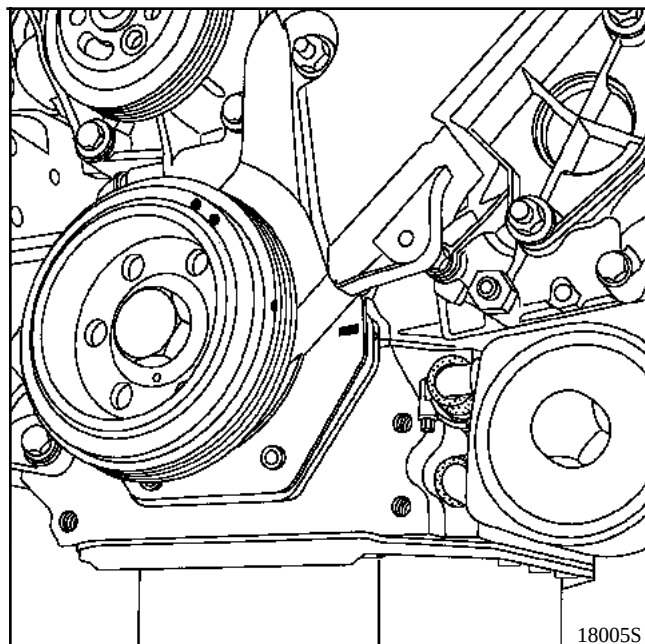
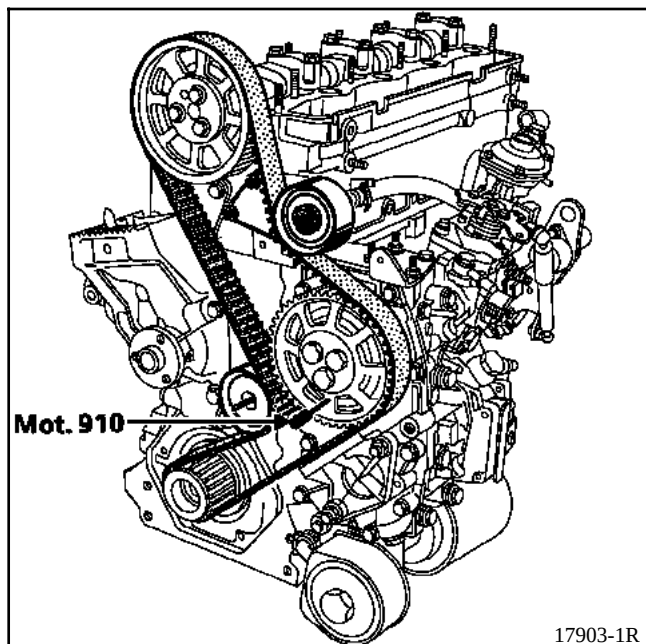
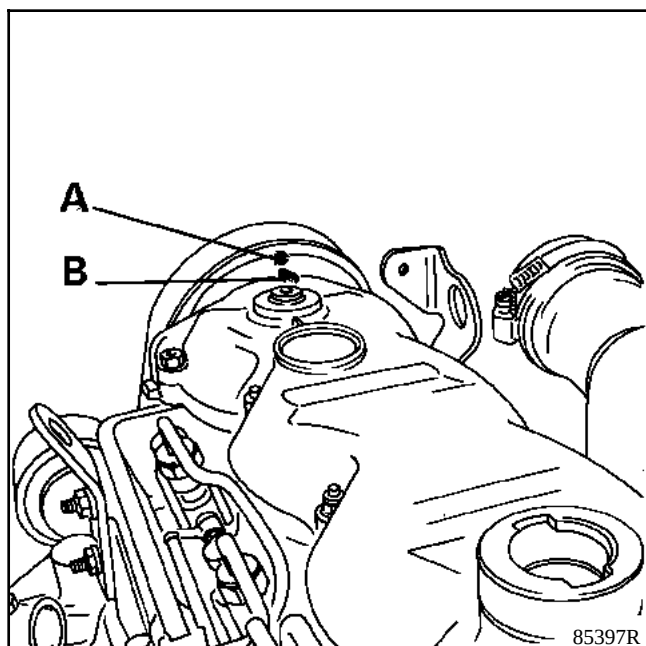
IMPORTANT :

Ne jamais tourner le moteur en sens inverse de rotation lorsque le galet tendeur est desserré. La courroie risque de se décaler.

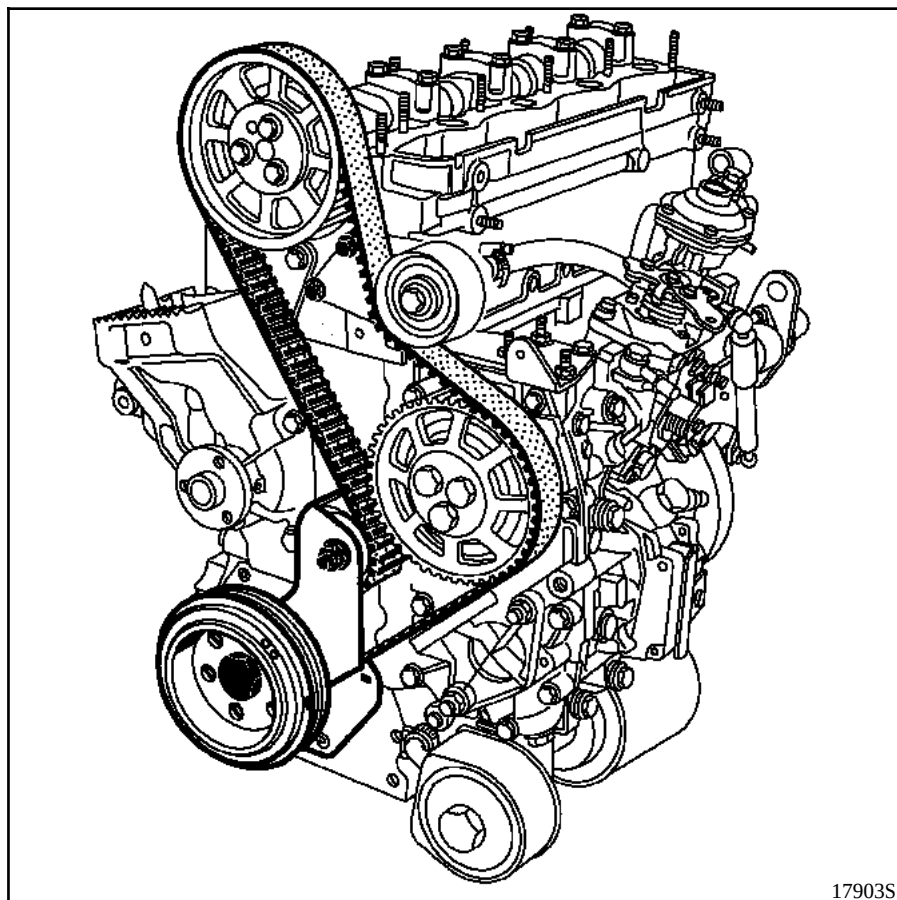
CONTROLE DU CALAGE DISTRIBUTION

Tourner le vilebrequin de deux tours dans le sens horaire côté distribution et contrôler les points de calage :

- alignement :
 - des repères (A) et (B) :
 - A : repère sur la poulie d'arbre à cames (petite encoche)
 - B : repère (bossage) sur le couvre culasse
 - du repère de la poulie de vilebrequin avec celui du carter inférieur de courroie de distribution.
- en utilisant la pige **Mot. 910** dans le pignon de pompe d'injection.

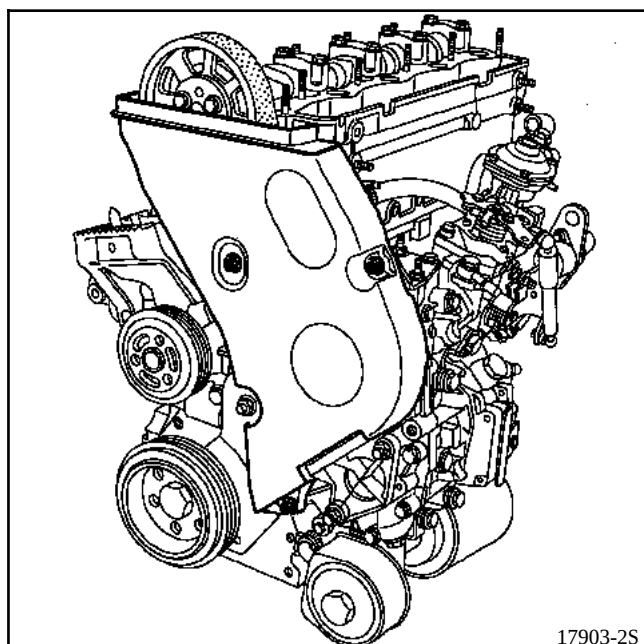


La vis de la poulie de vilebrequin sera serrée au couple ultérieurement après avoir effectué le calage du volant moteur.



17903S

Poser le carter de la courroie de distribution.



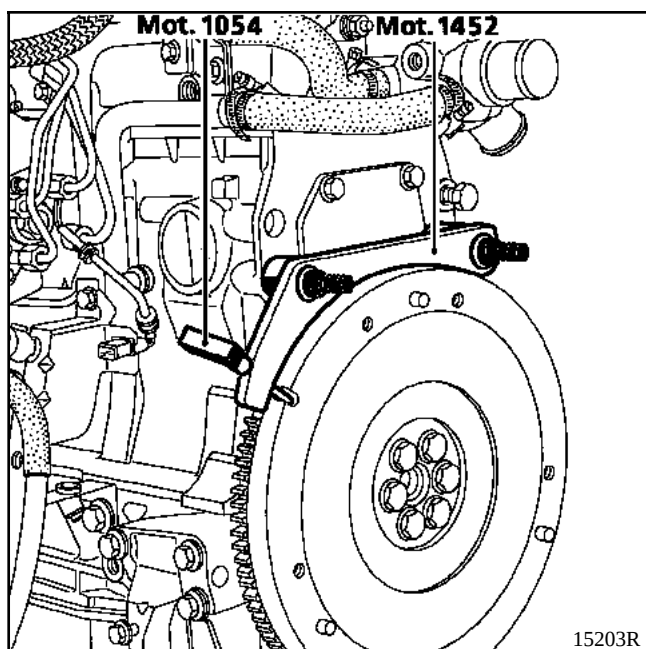
17903-2S

PROCEDURE DE CALAGE DU VOLANT MOTEUR

Déposer la poulie de vilebrequin.

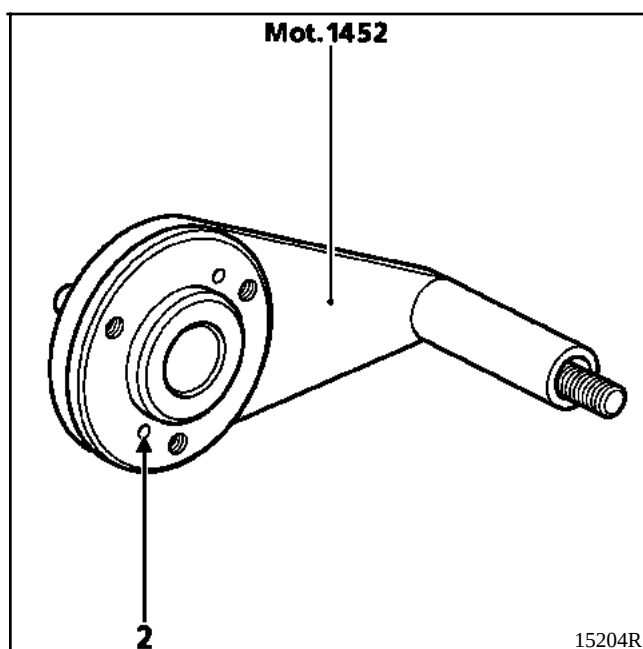
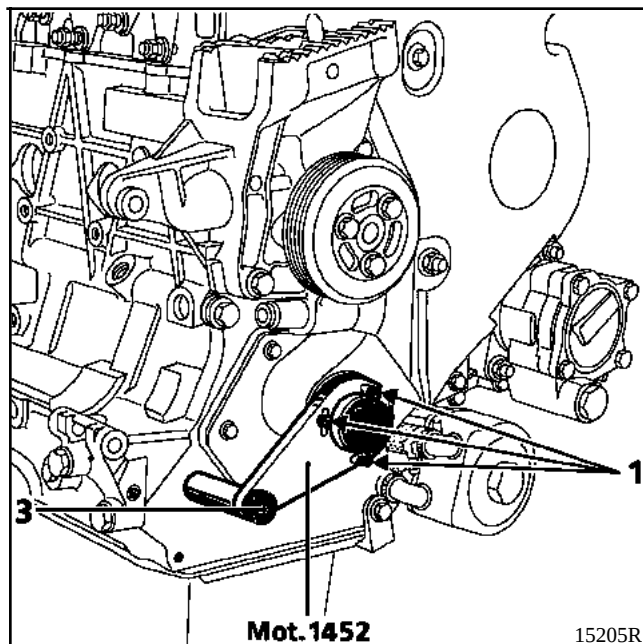
Poser le volant moteur en approchant les vis de fixation, mettre l'outil **Mot. 1452** côté volant moteur comme indiqué sur le dessin ci-après.

Amener la distribution à son point de calage (aligner le repère de l'arbre à cames par rapport au repère du couvre culasse) et pincer le volant moteur à l'aide du **Mot. 1054**.



Mettre en place le **Mot. 1452** côté distribution, pour cela :

- desserrer les vis (1),
- positionner l'orifice (2) du **Mot. 1452** en face de la goupille du pignon de distribution,
- mettre en place la vis de la poulie de vilebrequin et immobiliser l'ensemble en serrant la vis de poulie de vilebrequin et la vis (3) du **Mot. 1452**,
- serrer les vis (1).



Serrer deux vis du volant (diamétralement opposées) au couple de **2 daN.m**, puis déposer le **Mot. 1452** côté distribution.

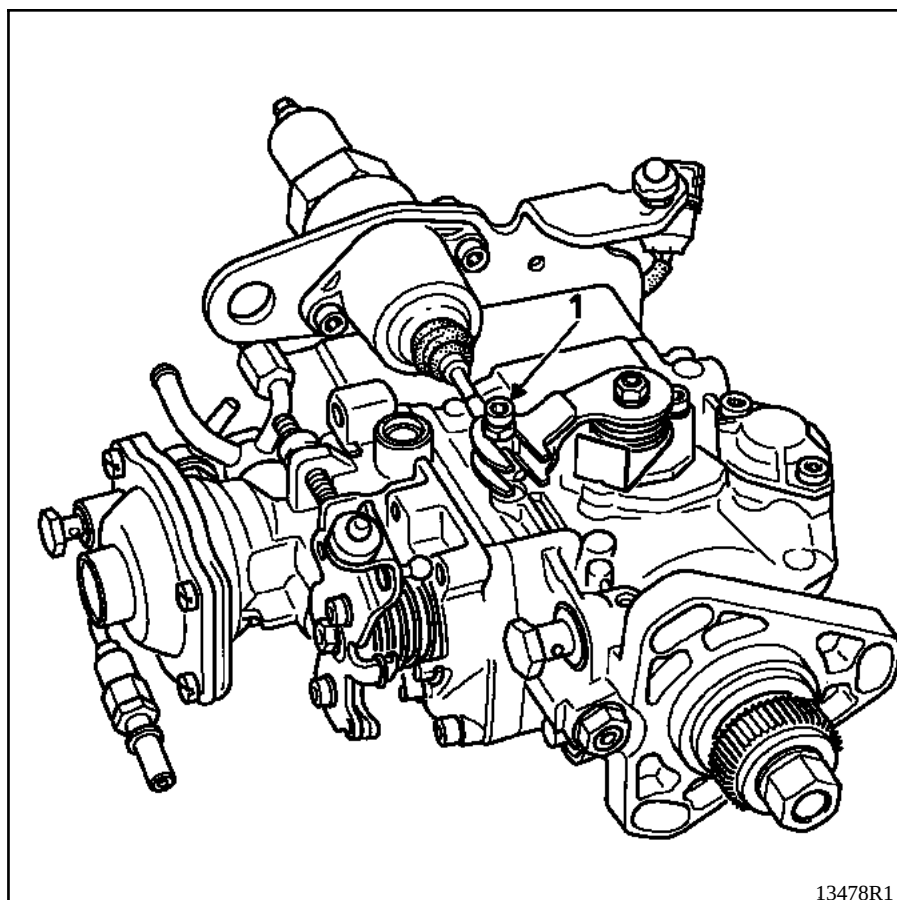
Mettre en place le secteur d'arrêt **Mot. 919** ou **Mot. 919-02** et retirer la pince **Mot. 1054**.

Serrer en étoile les vis de fixation du volant moteur au couple de **3 daN.m** plus un angle de $90 \pm 2^\circ$.

Serrer la vis de la poulie de vilebrequin au couple de **20 daN.m** en bloquant le volant moteur avec le **Mot. 919** ou **Mot. 919-02**.

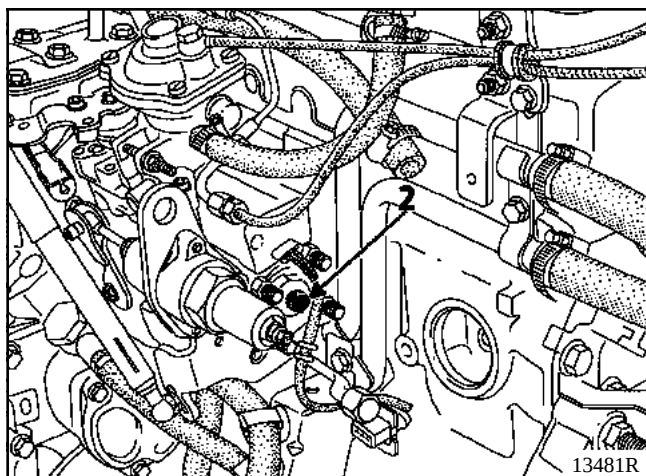
OPERATION A REALISER AVANT LE CONTROLE OU LE CALAGE DE POMPE

Le système KSB met de la suravance et il est indispensable de désaccoupler la liaison surcaleur d'avance/levier d'avance en desserrant la vis (1).

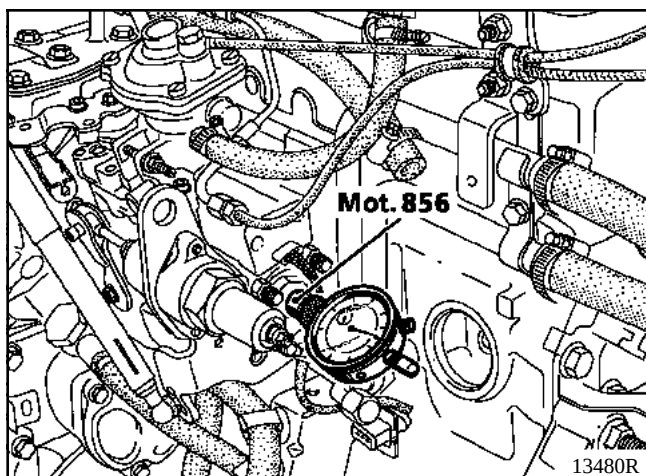


CONTROLE DU CALAGE DE POMPE

Visser à la place du bouchon (2), le support comparateur **Mot. 856**.



Fixer le comparateur sur le support comparateur.

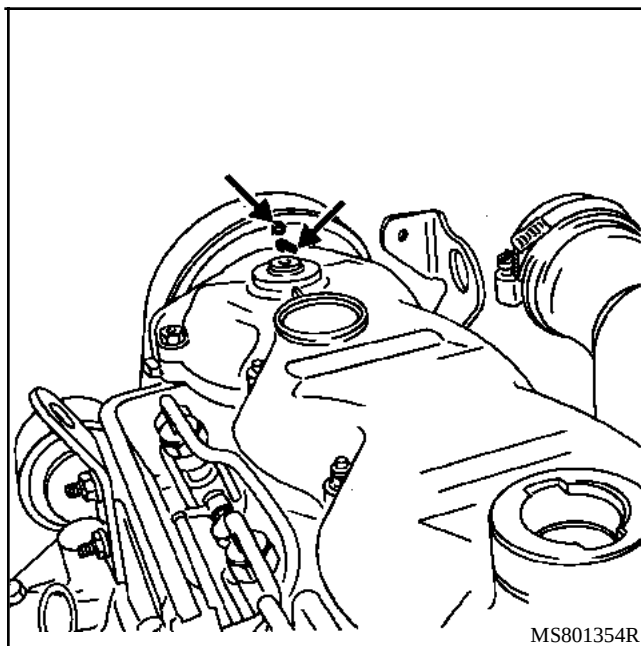


Faire deux tours moteur dans le sens horaire côté distribution.

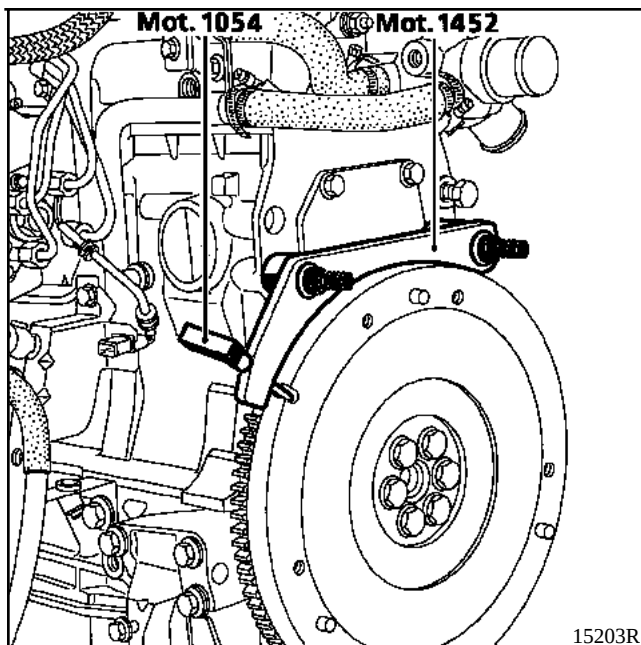
Etalonner le comparateur sur le **PMB** du piston de la pompe d'injection.

Piger le moteur avec l'outil **Mot. 1054**, pour cela :

- tourner le moteur dans le sens de rotation (sens horaire côté distribution),
- visualiser sur la poulie d'arbre à cames, l'apparition du repère,
- arrêter de tourner le moteur une demi-dent avant que les deux repères ne s'alignent.



Mettre en place la pigne **Mot. 1054**.



Maintenir une pression sur la pige **Mot. 1054**.

Tourner le moteur lentement jusqu'à pénétration de la pige dans l'encoche du volant moteur.

Contrôler la levée du piston de pompe lue au comparateur.

La valeur doit être de (en mm) :

- **S9U 700** : **1,62 ± 0,02**
- **S9U 702** : **0,95 ± 0,02**
- **S9U 704** : **1,37 ± 0,02**
- **S9U 714 et S9W 700 et 702** : **1,10 ± 0,02**
- **S9U 740** : **0,39 ± 0,02**

Si la valeur n'est pas correcte, corriger le calage (voir ci-dessous).

REGLAGE DU CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

Desserrer les trois vis fixant la pompe.

Mettre en place le comparateur si cela n'a pas été fait.

Faire deux tours moteur dans le sens horaire côté distribution.

Etalonner le comparateur sur le **Point Mort Bas** du piston de la pompe d'injection.

Tourner la pompe vers le moteur de façon à mettre en butée les trous oblongs sur les vis, ceci est fait pour pouvoir utiliser l'intégralité de la plage de calage.

Piger le moteur avec l'outil **Mot. 1054** (méthode décrite ci-avant dans la partie "**Contrôle du calage de pompe**").

Tourner la pompe de façon à lire sur le comparateur la valeur de calage (en mm) :

- **S9U 700** : **1,62 ± 0,02**
- **S9U 702** : **0,95 ± 0,02**
- **S9U 704** : **1,37 ± 0,02**
- **S9U 714 et S9W 700 et 702** : **1,10 ± 0,02**
- **S9U 740** : **0,39 ± 0,02**

ATTENTION : si en tournant la pompe, vous dépassez la valeur de calage, remettre les trous oblongs de la pompe en appui sur les vis, puis recommencer le calage.

Serrer les vis de fixation de la pompe.

Retirer la pige **Mot. 1054**.

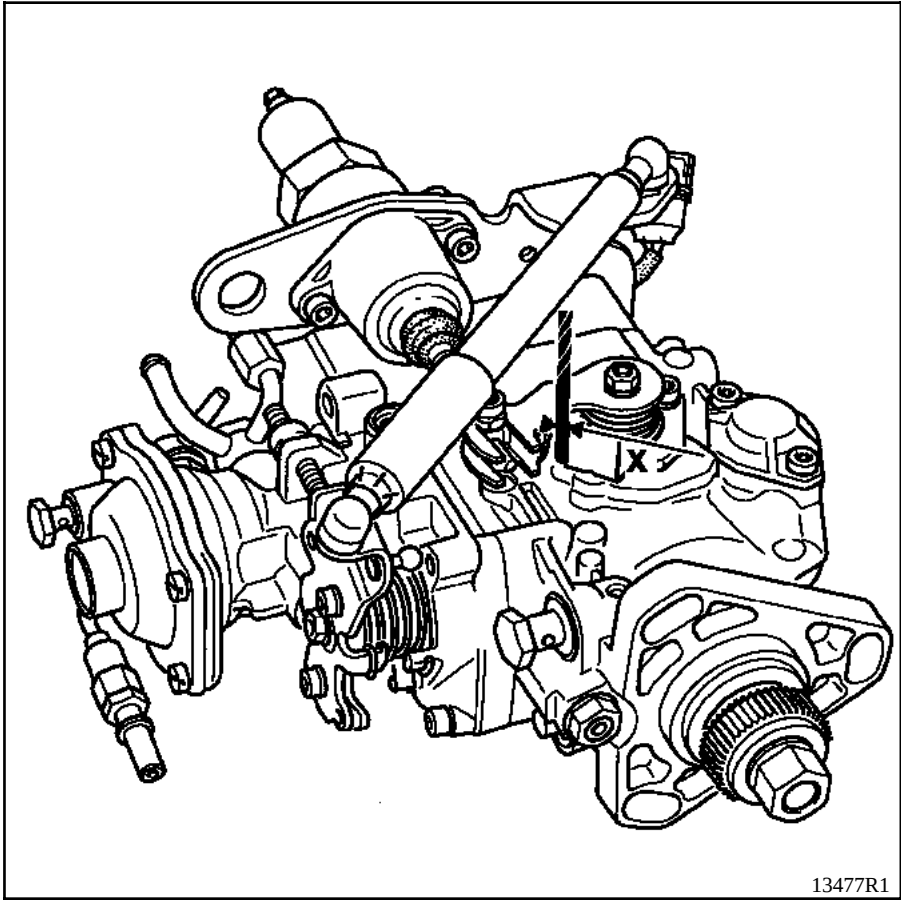
Effectuer un contrôle du calage.

Ne pas oublier de remettre en action le **KSB**.

REMISE EN ACTION DU KSB

Moteur froid.

Vérifier la cote (X) (vous pouvez vérifier cette cote avec un foret).



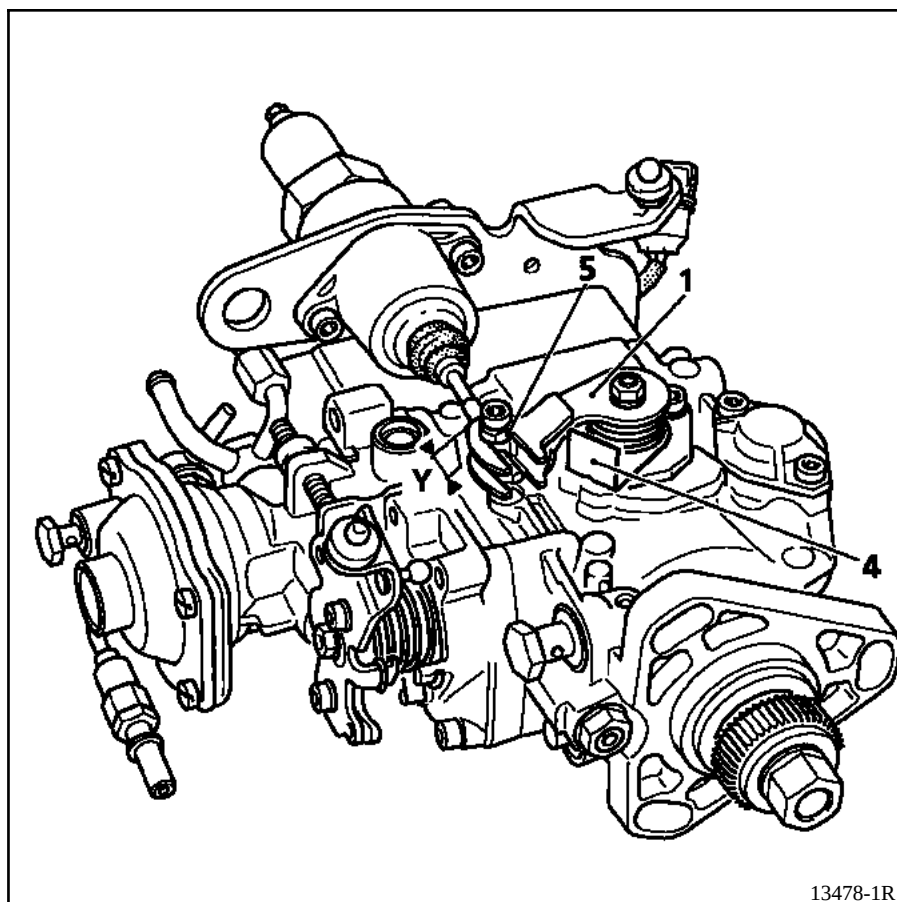
La cote (X) est fonction de la température du **KSB**.

Température KSB (en °C)	Cote (X) (en mm)
18	6,5
22	5,9
25	5,5
30	4,75
35	4
40	3,25

Alimenter électriquement le **KSB** durant **10 minutes**.

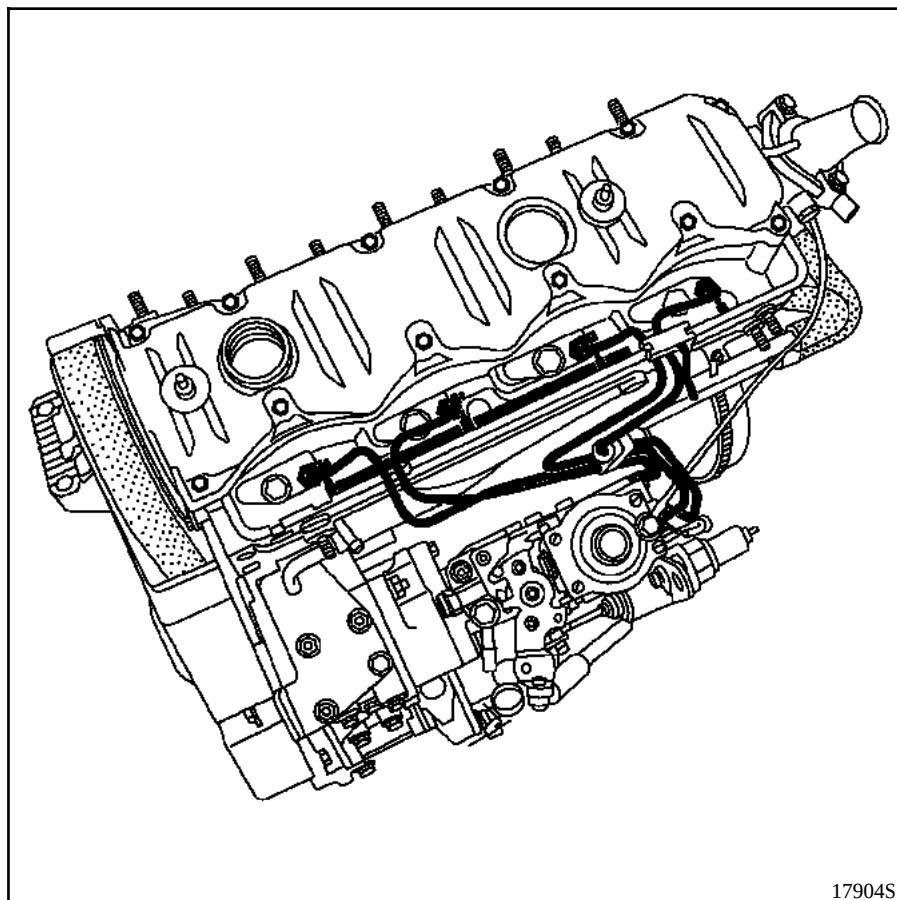
Vérifier :

- que le levier (1) soit en appui sur la butée (4),
- qu'il y ait un jeu (Y) de **1 à 3 mm** entre le serre-tubes (5) et le levier (1).



Reposer :

- les injecteurs en serrant les vis des brides d'injecteurs au couple de **4 daN.m**,
- les tuyaux de retour,
- les tuyaux haute pression de la pompe d'injection à l'aide du **Mot. 1383** en les serrant au couple de **3 daN.m**.



Déposer le **Mot. 1452** côté volant moteur.

Fixer :

- le carter antibruit de couvre culasse,
- le collecteur d'admission au couple de **2,5 daN.m**,
- le collecteur d'échappement au couple de **2,5 daN.m**,
- le décanteur d'huile,
- le tube guide de jauge à huile,
- l'alternateur,
- le compresseur de conditionnement d'air.

CONSIGNES DE MONTAGE DES COURROIES ACCESSOIRES

COURROIE TRAPEZOIDALE

Procédure de tension de courroie neuve

Moteur froid, température ambiante.

Monter la courroie neuve.

Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie et tendre afin d'obtenir la tension de pose préconisée.

Bloquer le tendeur.

Faire **trois tours** de vilebrequin.

Placer la tête de lecture du **Mot. 1505** et effectuer la mesure, vérifier si elle se trouve **dans la tolérance de la tension de pose, sinon la réajuster.**

Procédure de tension de courroie ayant fonctionné

Moteur froid, température ambiante.

Monter la courroie.

Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie et tendre la courroie afin d'obtenir **80 % de la valeur de tension de pose préconisée.**

Bloquer le tendeur.

Faire **trois tours** de vilebrequin.

Placer la tête de lecture du **Mot. 1505** et effectuer la mesure, vérifier si elle se trouve **dans la tolérance des 80 % de la valeur de tension de pose, sinon la réajuster.**

NOTA : le remplacement de la courroie trapézoïdale se fait selon **l'état ou la bruyance.**

COURROIE STRIEE

Procédure de tension de courroie

Moteur froid, température ambiante.

Monter la courroie neuve.

Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie et tendre afin d'obtenir la tension de pose préconisée.

Bloquer le tendeur.

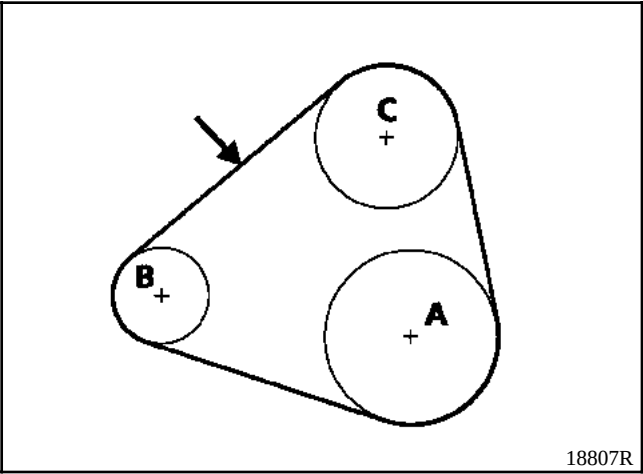
Faire **trois tours** de vilebrequin.

Placer la tête de lecture du **Mot. 1505** et effectuer la mesure, vérifier si elle se trouve **dans la tolérance de la tension de pose, sinon la réajuster.**

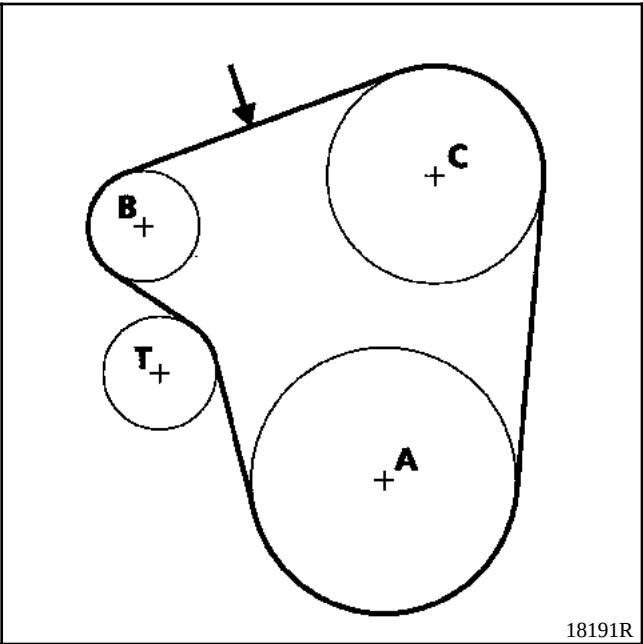
NOTA : NE PAS REMONTER UNE COURROIE DEPOSEE, LA REMPLACER.

ALETERNATEUR ET POMPE A EAU

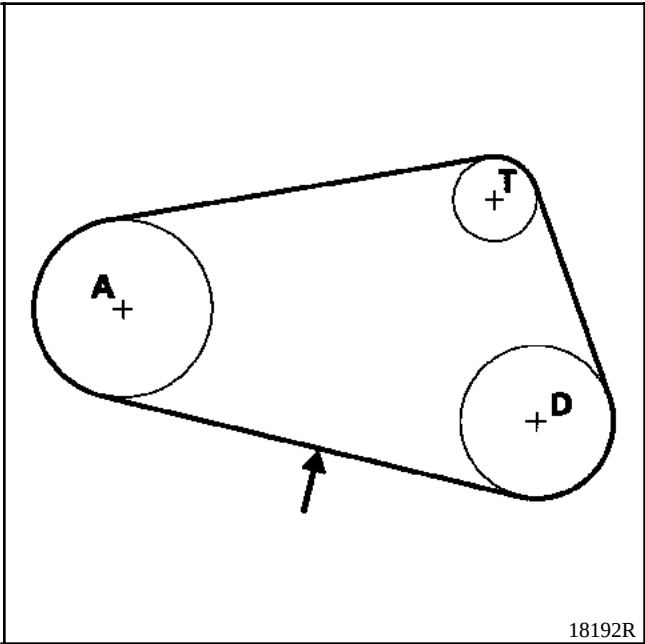
Courroie trapézoïdale



Courroie striée



COMPRESSEUR DE CLIMATISATION



- A Vilebrequin
- B Alternateur
- C Pompe à eau
- D Compresseur de climatisation
- T Galet tendeur
- Point de contrôle tension

Fonction de la courroie	Type de courroie	Tension de pose (en Hertz)
Alternateur et pompe à eau	trapézoïdale	223 ± 10
	striée 6 dents	292 ± 10
Conditionnement d'air	striée 5 dents	130 ± 6