

# RENAULT

## Manuel de réparation

### MOTEUR Essence 4 cylindres

Type moteur	Véhicule	Type véhicule
D4D 700	Clio II	XB06
D4F 702 - 704	Twingo	X06C - X06D
D4F 712	Clio II	XB0W

77 11 296 740

FEVRIER 2001

Edition Française

"Les Méthodes de Réparation prescrites par le constructeur, dans ce présent document, sont établies en fonction des spécifications techniques en vigueur à la date d'établissement du document.

Elles sont susceptibles de modifications en cas de changements apportés par le constructeur à la fabrication des différents organes et accessoires des véhicules de sa marque".

Tous les droits d'auteur sont réservés à Renault.

La reproduction ou la traduction même partielle du présent document ainsi que l'utilisation du système de numérotage de référence des pièces de rechange sont interdites sans l'autorisation écrite et préalable de Renault.

## Sommaire

**10**

### **ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR**

Pages

Préface	10-1
Identification du moteur	10-2
Couples de serrage (en daN.m ou degrés)	10-3
Caractéristiques	
Culasse	10-5
Arbre à cames	10-11
Pistons	10-12
Classe des futs des carters cylindres	10-13
Segments	10-14
Bielles	10-15
Vilebrequin	10-16
Coussinets	10-16
Préparation du moteur pour la mise sur support	10-18
Ingrédients	10-20
Echange standard	10-21
Outillage spécialisé indispensable	10-22
Matériel indispensable	10-25
Réfection moteur	
Démontage haut moteur	10-26
Déshabillage de la culasse	10-29
Nettoyage	10-33
Vérification du plan de joint	10-33
Contrôle du jeu longitudinal de l'arbre à cames	10-33
Rhabillage de la culasse	10-34
Expertise et réparation de la rampe culbuteurs	10-38
Démontage bas moteur	10-44
Extraction des axes de pistons	10-49
Mise en place des coussinets de bielles	10-49
Assemblage "bielles - pistons"	10-52
Montage des segments	10-55
Remontage bas moteur	10-56
Remplacement du filtre à huile	10-62
Remontage haut moteur	10-63
Tension des courroies accessoires	10-69

---

### UTILISATION DU MANUEL

Vous trouverez dans ce manuel deux grands chapitres :

- **caractéristiques,**
- **réfection moteur.**

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

### UNITE DE MESURE

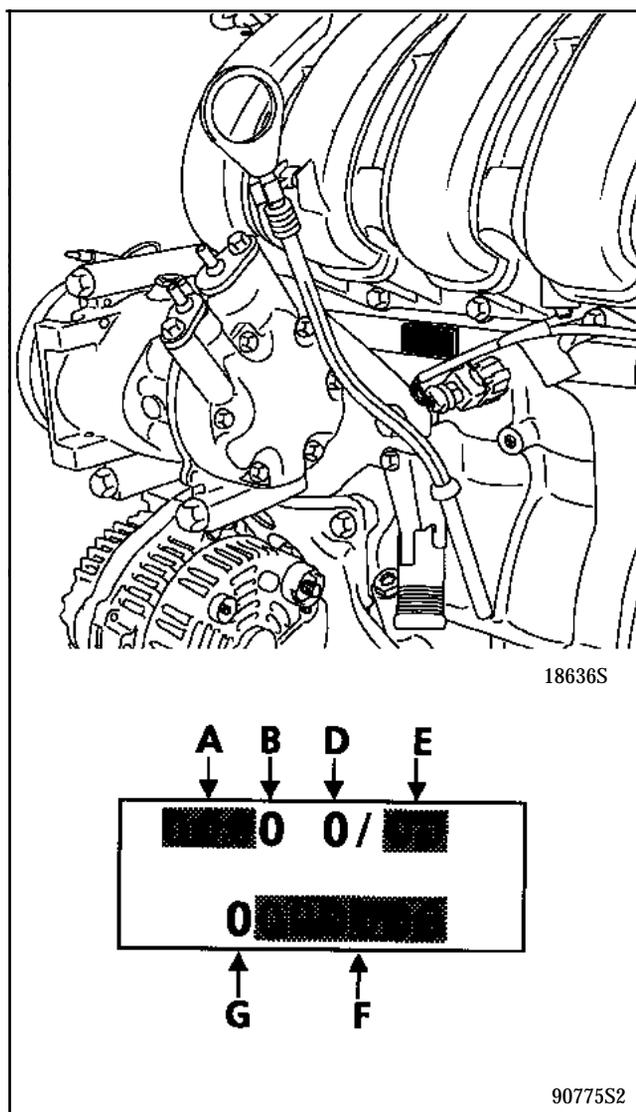
- Toutes les cotes sont exprimées en millimètre (**mm**) (sauf indication contraire).
- Les couples de serrage sont exprimés en déca-Newtonmètre (**daN.m**)  
Rappel : **1 daN.m = 1,02 m.kg.**
- Les pressions en **bars**  
Rappel : **1 bar = 100 000 Pa.**

### TOLERANCES

Les couples de serrage exprimés sans tolérance sont à respecter :

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

L'identification se fait par un gravage sur le carter cylindres.



Elle comporte :

- A : le type moteur
- B : la lettre d'homologation du moteur
- D : l'identification de **Renault**
- E : l'indice moteur
- F : le numéro de fabrication du moteur
- G : l'usine de montage du moteur

Moteur	Indice	Rapport volumétrique	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm <sup>3</sup> )
D4D	700	9,8/1	69	66,8	999
D4F	702	9,8/1	69	76,8	1149
	704				
	712				

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Couples de serrage (en daN.m ou degrés)

**10**

### HAUT MOTEUR

Désignation	Couple de serrage
Vis de culasse	*
Capteur de température d'eau	1,5
Boîtier sortie d'eau culasse	0,9
Rampe de culbuteurs	**
Galet tendeur de distribution	2,4
Poulie d'arbre à cames	3 plus un angle de $45^{\circ} \pm 6^{\circ}$
Bougies	2,4
Couvre culasse	1,2
Carter de distribution inférieur et intermédiaire	1,2
Carter de distribution supérieur	3,3
Collecteur d'échappement	2,5
Ecran thermique du collecteur d'échappement	1,5
Bobine d'allumage	0,7
Répartiteur d'admission	***
Vis du boîtier de filtre à air	1

\* Voir la procédure de serrage culasse

\*\* Voir la procédure de serrage des rampes de culbuteurs

\*\*\* Voir la procédure de serrage du répartiteur d'admission.

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Couples de serrage (en daN.m ou degrés)



# 10

### BAS MOTEUR

Désignation	Couple de serrage
Capteur de cliquetis	2
Sonde niveau d'huile	3,8
Vis des paliers de vilebrequin	2 plus un angle de $76^\circ \pm 6^\circ$
Vis des chapeaux de bielles	1,4 plus un angle de $39^\circ \pm 6^\circ$
Pompe à huile	0,9
Pompe à eau	0,9
Carter de fermeture de vilebrequin (côté volant moteur)	0,9
Crépine	0,9
Carter inférieur	1
Volant moteur	1,8 plus un angle de $110^\circ \pm 6^\circ$
Embrayage	2
Poulie vilebrequin d'accessoires	4 plus un angle de $70^\circ \pm 6^\circ$
Support d'alternateur	5
Support de compresseur de conditionnement d'air	5
Support de pompe de direction assistée	2,5
Compresseur de conditionnement d'air	5
Alternateur	
Vis supérieure	2,5
Vis inférieure	5
Pompe de direction assistée	2,2
Filtre à huile	2

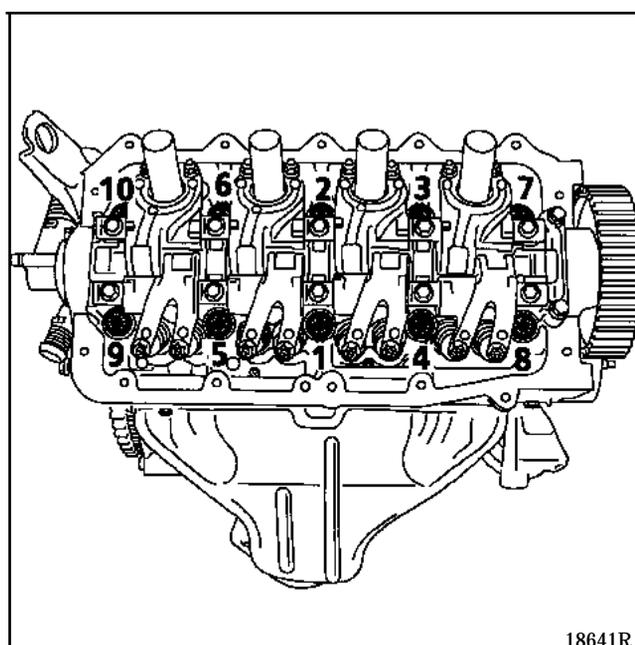
### CULASSE

#### Méthode de serrage culasse

**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.

**Toutes les vis de la culasse doivent être remplacées systématiquement après un démontage. Ne pas huiler les vis neuves.**

Serrer toutes les vis à  $2 \text{ daN.m} \pm 0,2 \text{ daN.m}$ .



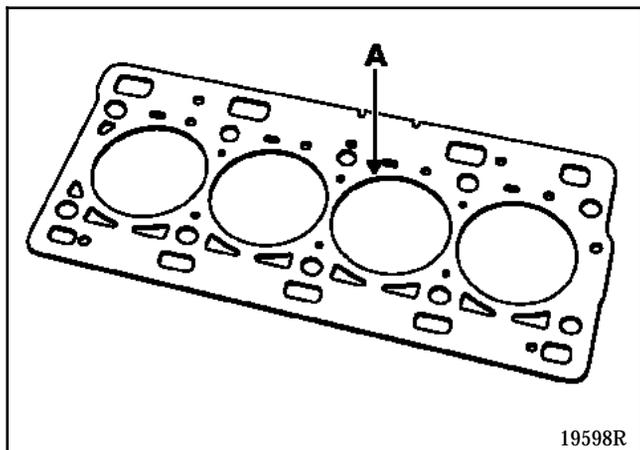
Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à  $2 \text{ daN.m}$ , puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de  $230^\circ \pm 6^\circ$ .

**Pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.**

### Epaisseur du joint de culasse

L'épaisseur du joint de culasse se mesure en (A) :

- épaisseur du joint écrasé :  **$0,49 \pm 0,04$  mm.**

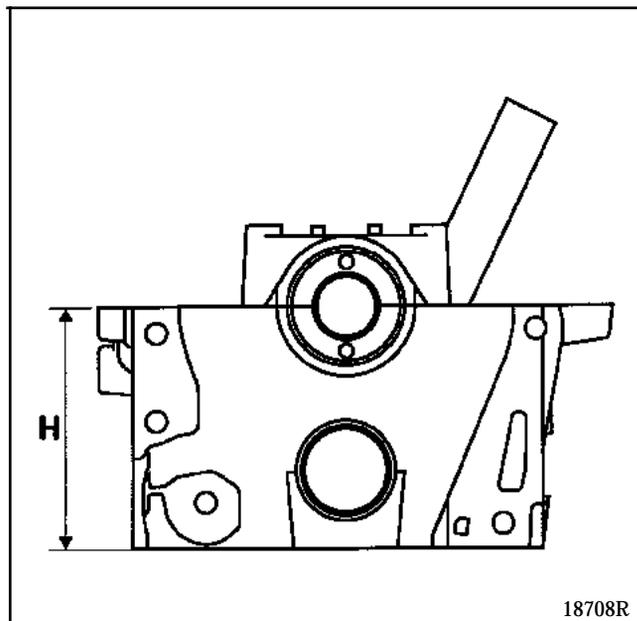


### Ordre d'allumage :

1 - 3 - 4 - 2

### Hauteur de la culasse

**H = 99 mm**



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

**Aucune rectification n'est autorisée**

Eprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'outillage d'épreuve de la culasse (comprenant un bac et un kit approprié à la culasse (bouchon, plaque d'étanchéité, obturateur). L'agrément du bac d'épreuve de culasse a pour référence **664 000**.

**Couple de serrage des bougies 2 à 2,7 daN.m**

**Volume de chambre avec soupapes et bougies :  $26,775 \pm 1,01$  cm<sup>3</sup>**

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Caractéristiques

**10**

### Soupapes

#### Diamètre de la queue (en mm)

Admission : 5,48  $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$

Echappement : 5,47  $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$

#### Angle de portée

Admission et échappement : 90°

#### Diamètre de tête (en mm)

Admission : 26 ± 0,12

Echappement : 22,1 ± 0,12

#### Longueur de la soupape (en mm)

Admission : 110,54 à 110,99

Echappement : 112,27 à 112,72

#### Levée maxi des soupapes (en mm)

Admission : 8,849

Echappement : 8,850

#### Réglage des jeux aux soupapes (en mm)

Admission : 0,05 à 0,12

Echappement : 0,15 à 0,22

### Sièges de soupapes

#### Angle des sièges (°)

Admission et échappement : 89° 30'

#### Largeur des portées X (en mm)

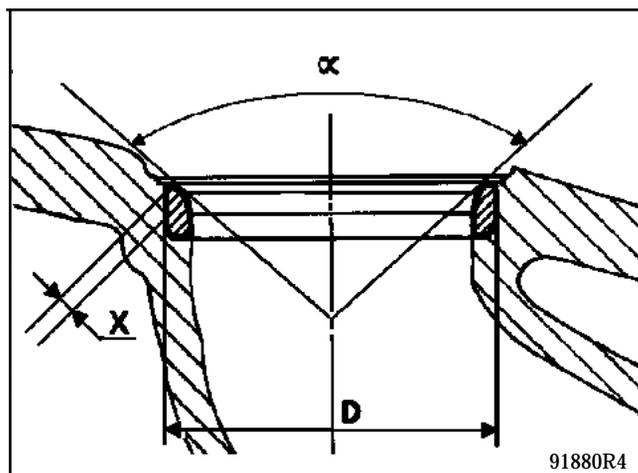
Admission : 0,994±0,403

Echappement : 1,136±0,377

#### Diamètre extérieur du siège (D) (en mm)

Admission : 27,995 à 28,005

Echappement : 23,995 à 24,005



### Guide de soupapes

#### Longueur (en mm)

Admission et échappement :  $40,15 \pm 0,15$

#### Diamètre extérieur du guide (en mm)

Admission et échappement :  $11 \begin{matrix} + 0,068 \\ + 0,05 \end{matrix}$

#### Diamètre intérieur du guide (en mm)

Admission et échappement

Non usiné :  $5 \begin{matrix} + 0,075 \\ 0 \end{matrix}$

Usiné\* :  $5,5 \begin{matrix} + 0,018 \\ 0 \end{matrix}$

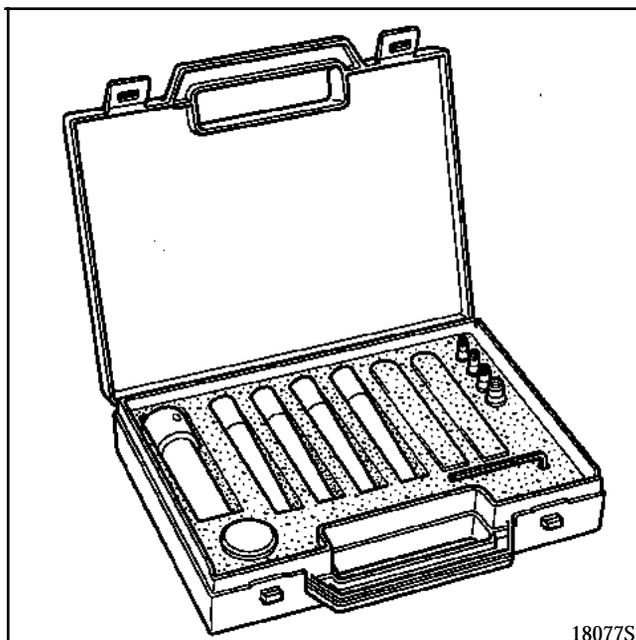
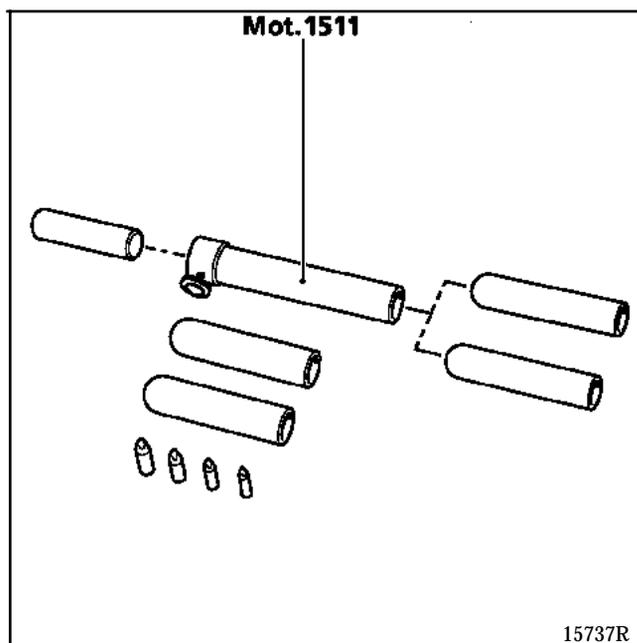
\* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

#### Diamètre du logement du guide dans la culasse (en mm)

Admission et échappement :  $11 \pm 0,01$

Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queue de soupapes et qui servent en même temps de rondelle d'appui inférieure pour le ressort de soupape. Il est impératif de changer les joints à chaque démontage des soupapes.

Il est impératif de monter les joints de queues de soupapes avec le Mot. 1511 ou avec l'outil FACOM de référence DMJ4 par exemple.



**NOTA : ne pas huiler les joints de queues de soupapes avant de les monter.**

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Caractéristiques

10

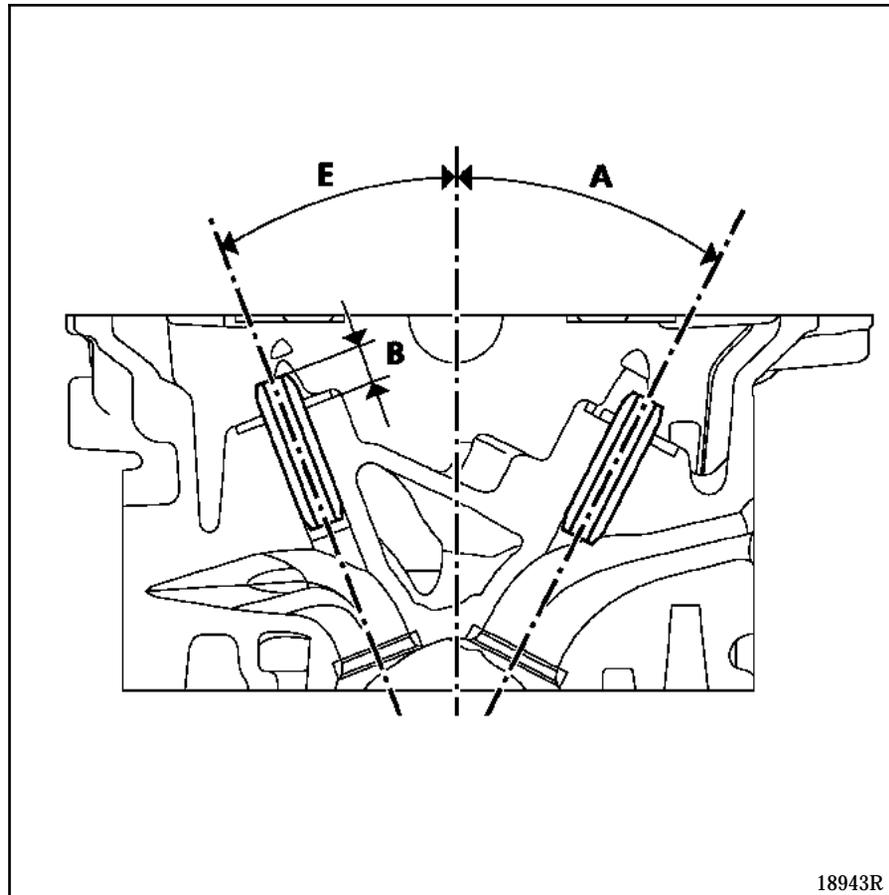
### Inclinaison des guides d'admission et d'échappement (en degrés)

Admission :  $A = 27$

Echappement :  $E = 21$

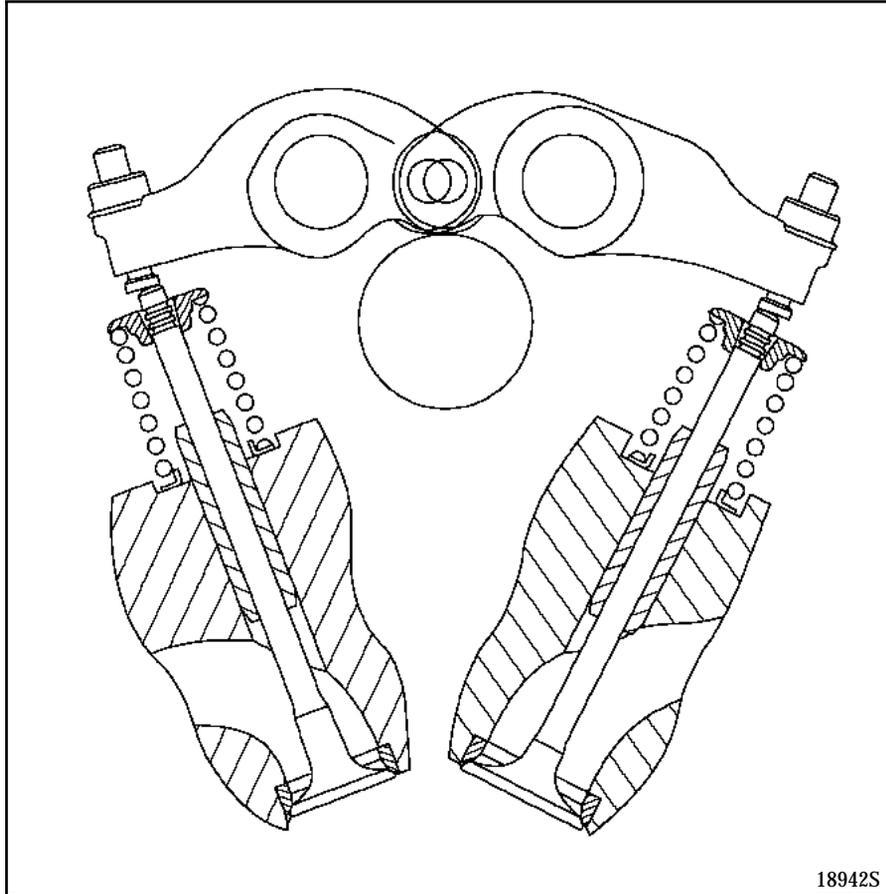
### Position des guides de soupapes d'admission et d'échappement (en mm)

Admission et échappement :  $B = 10,3 \pm 0,15$



### Ressorts de soupapes

Le ressort de soupape est du type conique.



Longueur libre (en mm) :	<b>40,20</b>
Longueur sous charge (en mm) :	
14,5 daN±8	<b>34</b>
42,8 daN±20	<b>25,15</b>
Spires jointives (en mm) :	<b>23,50</b>
Diamètre du fil (en mm) :	<b>3,10± 0,03</b>
Diamètre intérieur (en mm) :	
En haut	<b>14,10 ± 0,2</b>
En bas	<b>16,80±0,2</b>
Diamètre extérieur (en mm) :	
En haut	<b>20,30±0,2</b>
En bas	<b>23 ±0,2</b>

### Arbre a cames

Jeu longitudinal (en mm) : **0,08 à 0,178**

Nombre de paliers : **5**

Diamètre des paliers d'arbre à cames de la culasse (en mm)

Côté volant moteur	
<b>1</b>	25,05±0,01
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	28,05±0,01
<b>Côté distribution</b>	

Diamètre des paliers d'arbre à cames (en mm)

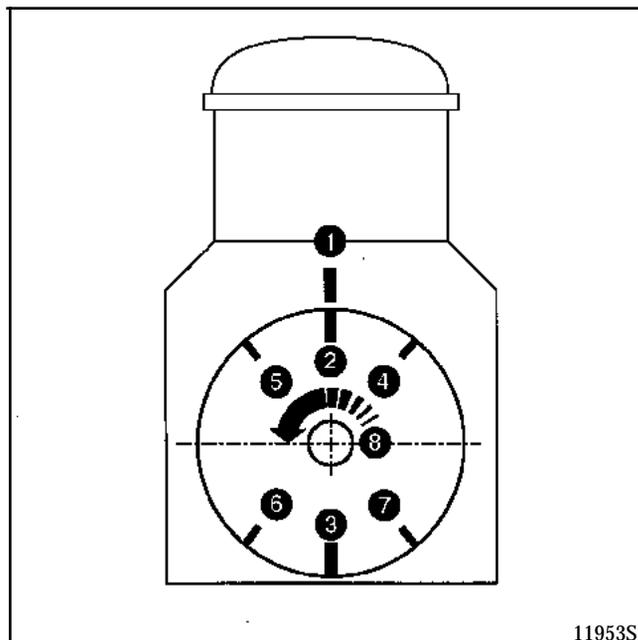
Côté volant moteur	
<b>1</b>	24,98±0,01
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	27,98±0,01
<b>Côté distribution</b>	

### Diagramme de distribution avec un jeu théorique nul (non vérifiable)

Retard ouverture admission (ROA)*	- 10°
Retard fermeture admission (RFA)	31°
Avance ouverture échappement (AOE)	25°
Avance fermeture échappement (AFE)**	- 8°

\* Retard Ouverture Admission étant négatif, l'ouverture de la soupape se trouve après le Point Mort Haut.

\*\* Avance Fermeture Echappement étant négatif, la fermeture de la soupape se trouve avant le Point Mort Haut.



11953S

- 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 Retard Ouverture Admission **ROA**.
- 5 Avance Fermeture Echappement **AFE**.
- 6 Retard Fermeture admission **RFA**.
- 7 Avance Ouverture Echappement **AOE**.
- 8 Sens de rotation moteur (côté volant moteur).

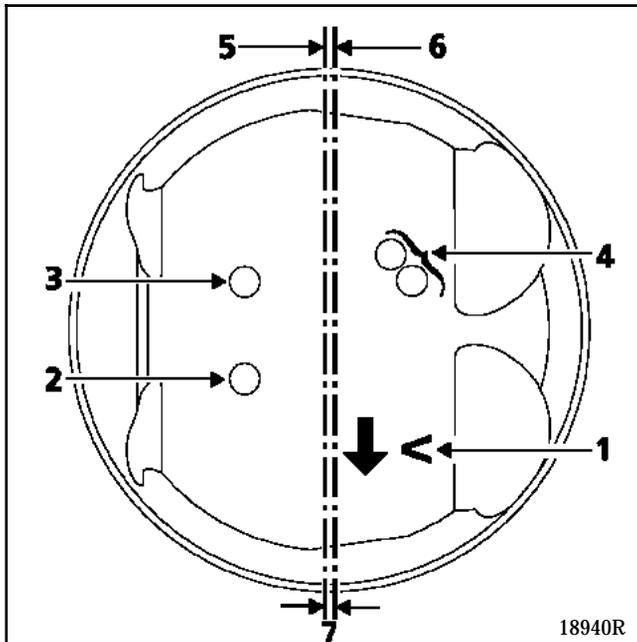
### PISTONS

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

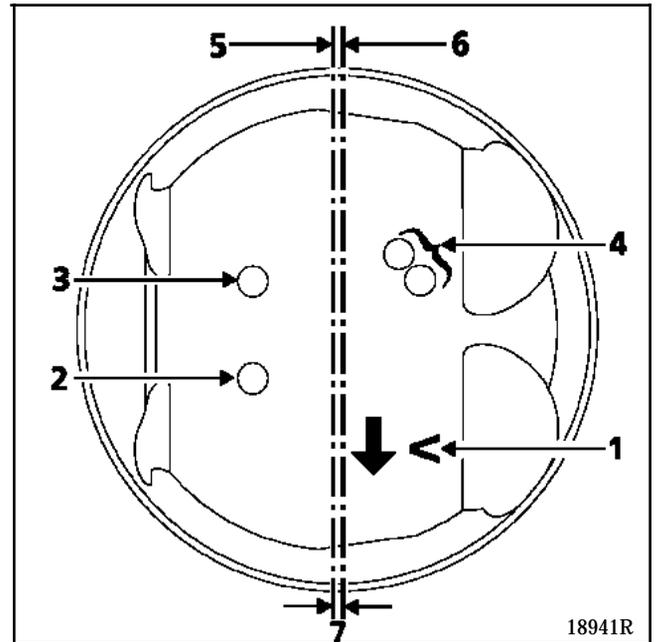
Ces moteurs sont équipés de pistons Mahle.

### Marquage piston

Moteur D4F



Moteur D4D



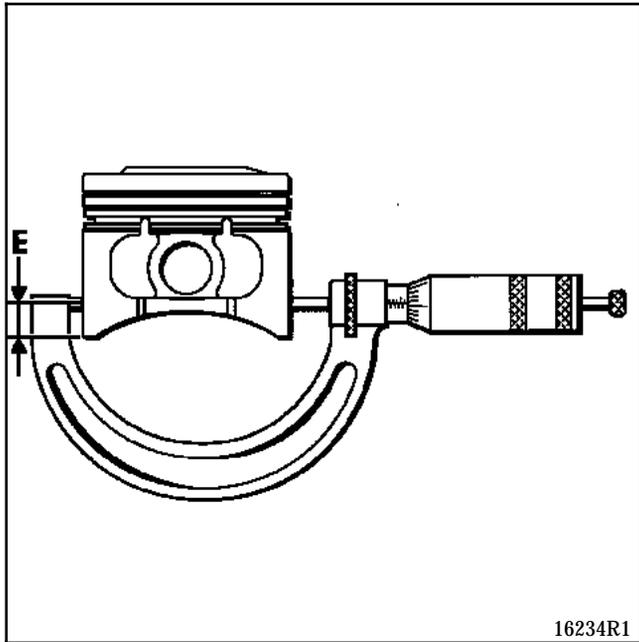
- 1 Sens de montage du piston "A" côté volant
- 2 Classe du diamètre du piston (A - B)
- 3 Sert uniquement pour le fournisseur
- 4 Sert uniquement pour le fournisseur
- 5 Axe de symétrie du piston
- 6 Axe du trou d'axe du piston
- 7 Déport entre le trou de l'axe (6) et l'axe de symétrie du piston (5) est de **0,8 mm**

## Caractéristiques

### Mesure du diamètre du piston

La mesure du diamètre du piston doit s'effectuer à la cote (en mm).

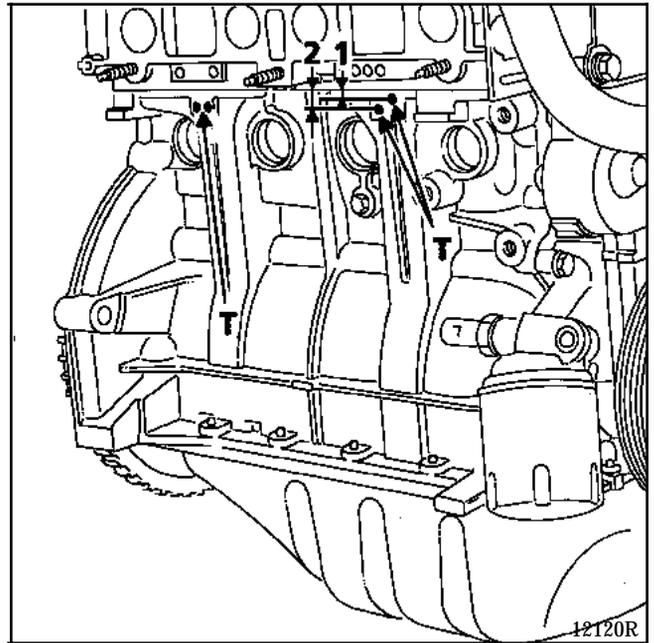
	Moteur D4D	Moteur D4F
E	10	9



### CLASSE DES FUTS DES CARTERS CYLINDRES

**ATTENTION : Il est impératif de respecter les appariements de diamètres entre pistons et fûts de carters cylindres, pour cela :**

La position des trous T, par rapport au plan de joint du carter cylindres, permet d'identifier la cote nominale d'origine du fût et par conséquent les diamètres de pistons correspondants.



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

### Moteur D4D

Position des trous T sur le carter cylindres	Repère de la classe sur les pistons	Diamètre du piston (mm)	Diamètre fût (mm)
1 = 5 mm	A	68,956±0,006	69±0,015
2 = 9 mm	B	68,964±0,006	69,015±0,015

### Moteur D4F

Position des trous T sur le carter cylindres	Repère de la classe sur les pistons	Diamètre du piston (mm)	Diamètre fût (mm)
1 = 5 mm	A	68,976±0,006	69±0,015
2 = 9 mm	B	68,984±0,006	69,015±0,015

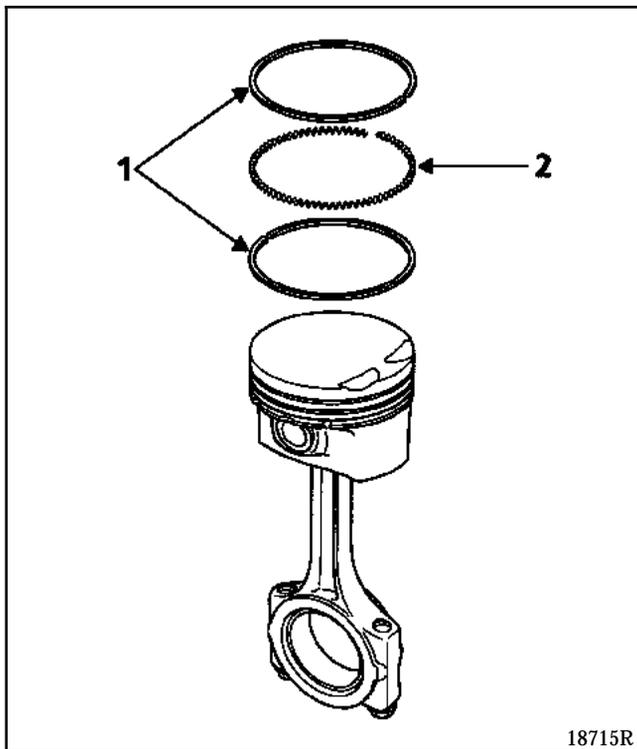
## Caractéristiques

### SEGMENTS

#### Epaisseur des segments

Trois segments (épaisseur en mm)

- coup de feu 1,175 à 1,19
- étanchéité 1,475 à 1,49
- racleur 2,31 à 2,46  
qui comprend trois parties :
  - deux rails en acier (1),
  - un segment ressort (2).



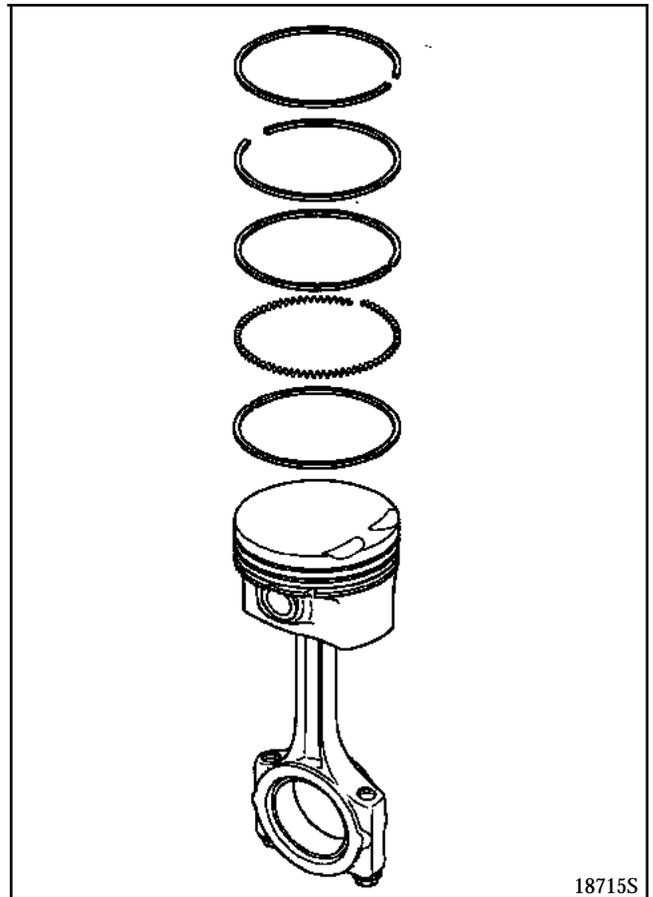
18715R

### Montage des segments

Les segments ajustés d'origine, doivent être libres dans leurs gorges.

Respecter le sens de montage des segments (le TOP vers le haut).

**Huiler et tiercer les segments.**



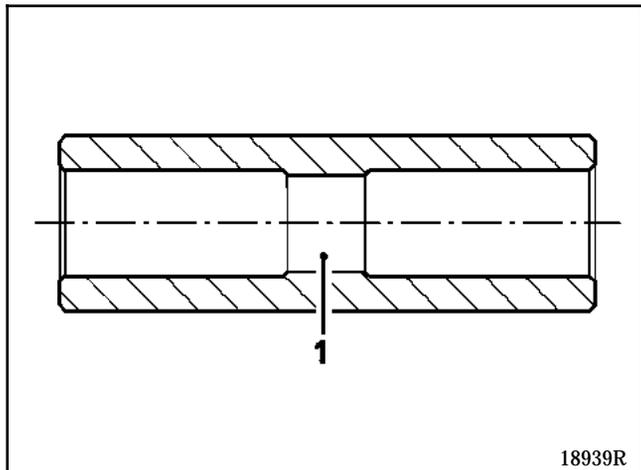
18715S

### Jeu à la coupe des segments

Segments	Jeu à la coupe (en mm)
Coup de feu	0,20 à 0,35
Etanchéité	0,35 à 0,50
Racleur	0,2 à 0,9

### Axe de piston (en mm)

L'axe de piston est équipé d'un épaulement intérieur (1).



18939R

Longueur :  $54 \begin{matrix} 0 \\ - 0,2 \end{matrix}$

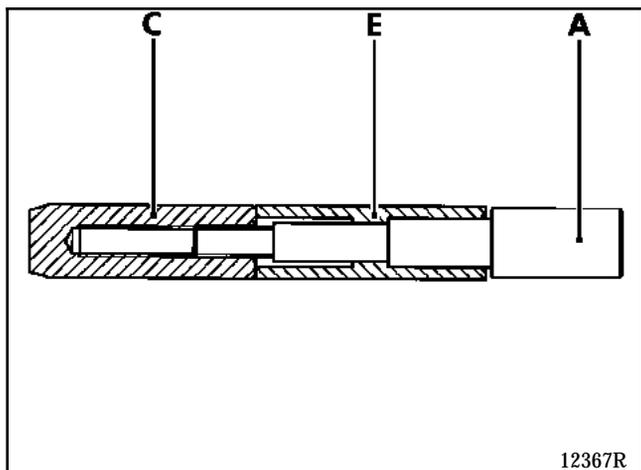
Diamètre extérieur (A) :  $17,495 \text{ à } 17,499$

Diamètre intérieur (B) :  $10,5 \begin{matrix} + 0,1 \\ - 0,2 \end{matrix}$

Diamètre intérieur de l'épaulement (C) :  $9,66 \pm 0,2$

Longueur de l'épaulement intérieur (D) :  $8,2 \pm 0,15$

Le montage des axes de pistons (E) s'effectue à l'aide de la bague B19, du centreur C19, de l'axe de montage A19 (Mot. 574-25).



12367R

### BIELLES

Jeu latéral de la tête de bielle (en mm)  $0,21 \text{ à } 0,453$

Jeu radial de la tête de bielle (en mm)  $0,025 \text{ à } 0,064$

Entraxe entre tête et pied de bielle (en mm)  $122 \pm 0,03$

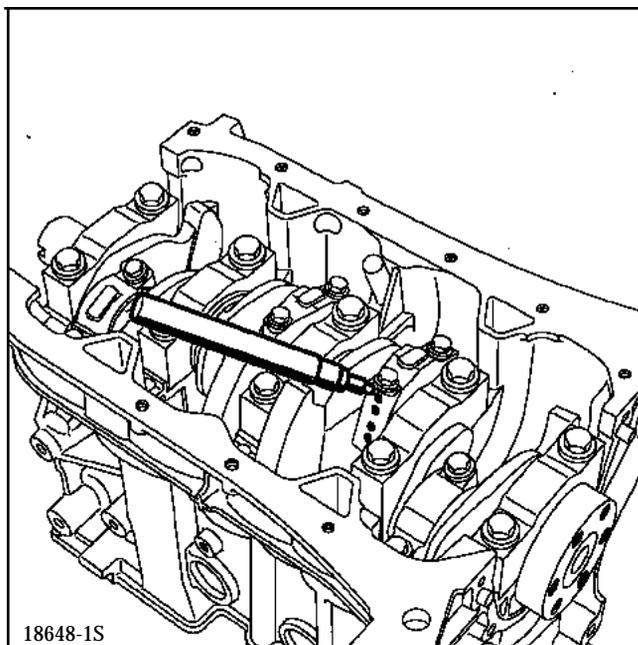
Diamètre de la tête de bielle (en mm)  $43,639 \begin{matrix} +0,11 \\ 0 \end{matrix}$

Diamètre du pied de bielle (en mm)  $17,5 \begin{matrix} - 0,021 \\ - 0,039 \end{matrix}$

**NOTA : le pied de bielle ne possède pas de bague.**

**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.**

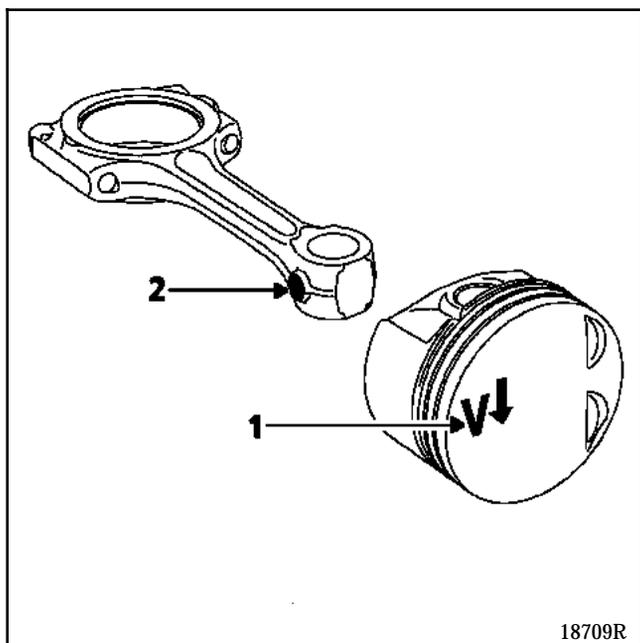


18648-1S

L'écart maximum de poids de l'ensemble bielle assemblée, piston, axe pour un même moteur doit être de **11 grammes**.

### Sens de montage de la bielle par rapport au piston

Mettre le "V" (1) du piston vers le bas et l'index (2) de la bielle comme indiqué sur le dessin ci-après.



### VILEBREQUIN

- Nombre de paliers 5
- Tourillons galetés : (en mm)
  - diamètre nominal **44±0,01**
- Manetons galetés : (en mm)
  - diamètre nominal **40<sup>0</sup> - 0,016**
  - jeu latéral du vilebrequin (en mm) **0,045 à 0,235**
  - jeu radial du vilebrequin(en mm) **0,02 à 0,046**

La course du vilebrequin est de :

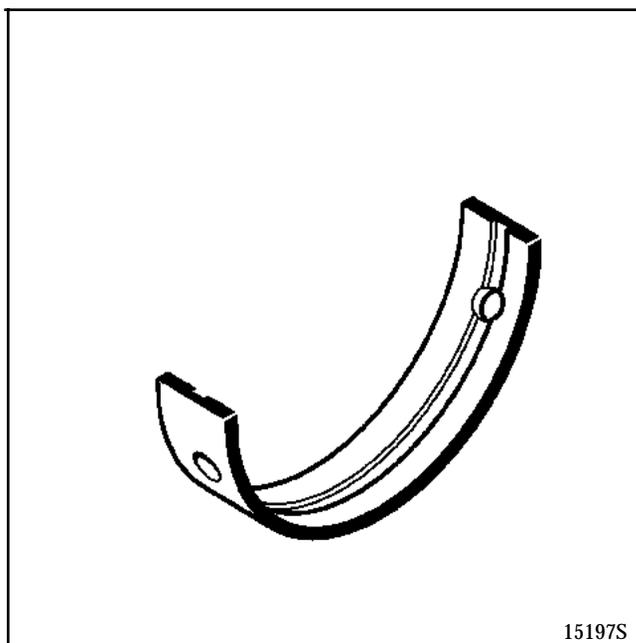
	<i>Moteur D4D</i>	<i>Moteur D4F</i>
<b>Course du vilebrequin (mm)</b>	<b>66,8±0,05</b>	<b>76,8±0,05</b>

Les cales latérales se trouvent sur le palier n° 3.

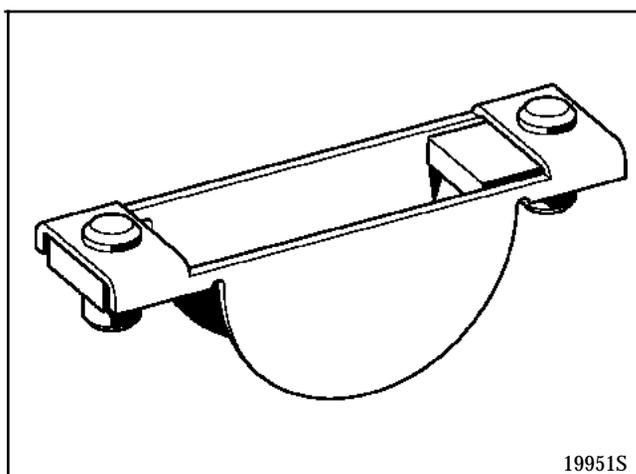
### COUSSINETS

#### Coussinets de vilebrequin

Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.

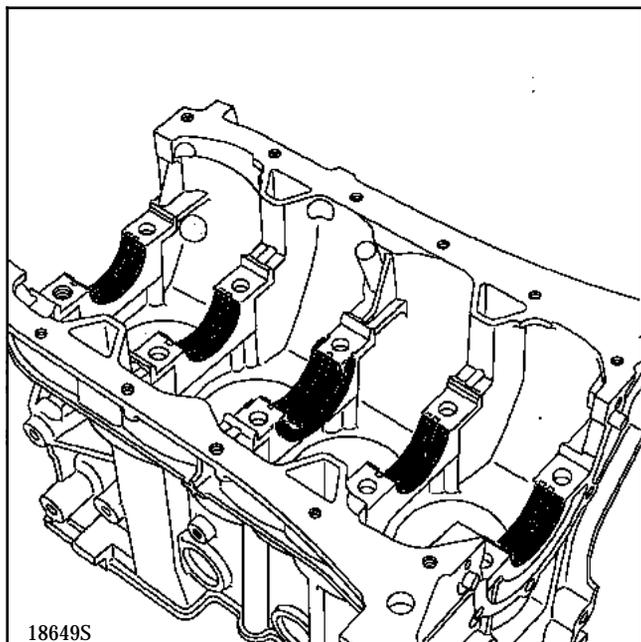


La mise en place des coussinets de vilebrequin sur le carter cylindres et sur les paliers se fait à l'aide du Mot. 1493-02.

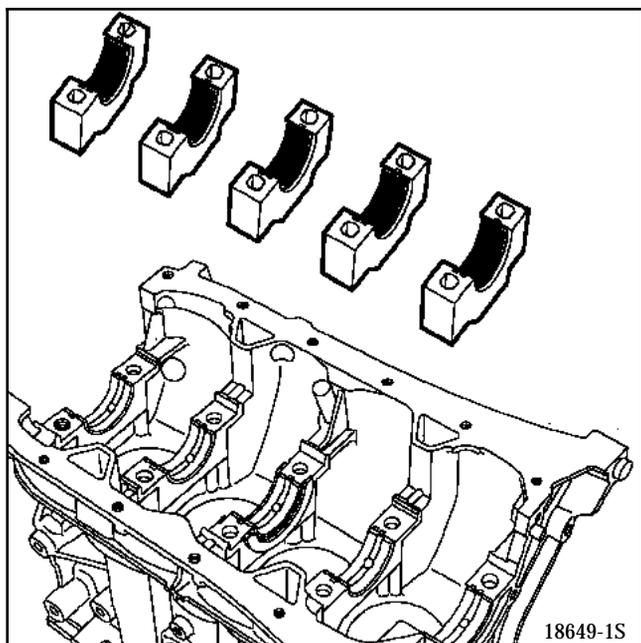


### Sens de montage :

- sur le **carter cylindres**, mettre les coussinets **rainurés** sur tous les paliers, le coussinet équipé des flasques de butée va sur le palier 3,



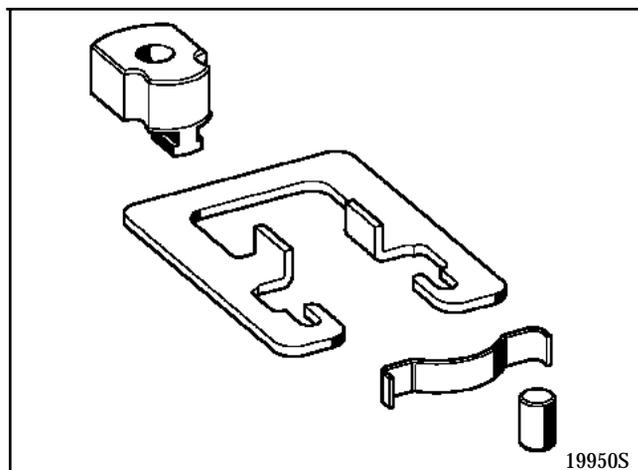
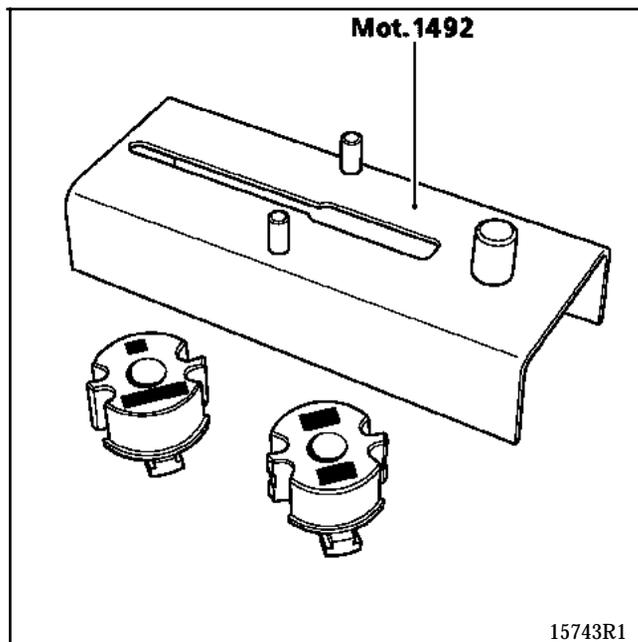
- sur les **chapeaux de paliers**, mettre les coussinets **non rainurés**.



### Coussinets de bielles

**Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.**

La mise en place des coussinets se fait à l'aide des **Mot. 1492** et **Mot. 1492-04**.

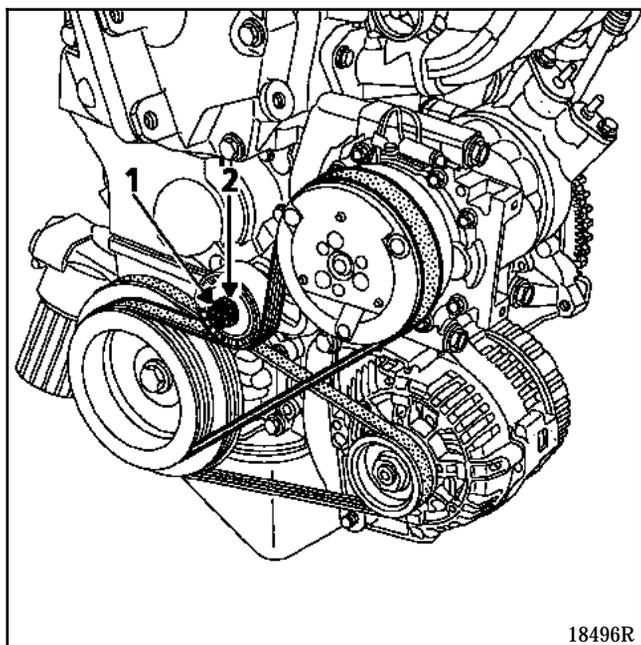


### PREPARATION DU MOTEUR POUR LA MISE SUR SUPPORT

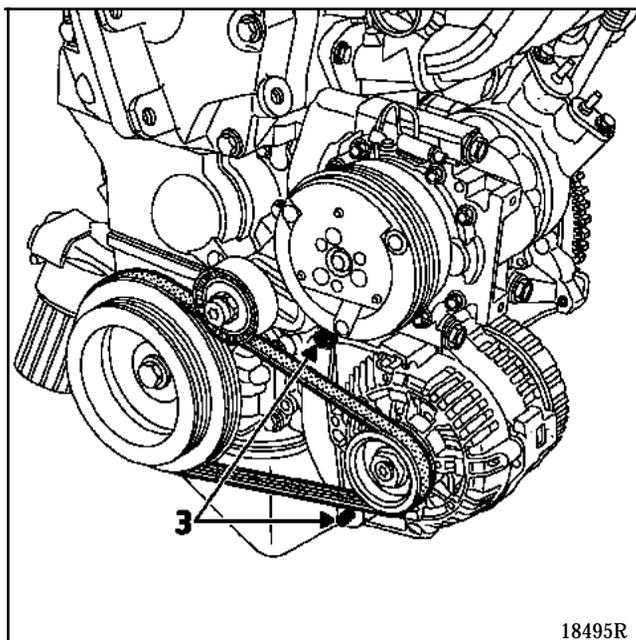
Avant de fixer le moteur sur le support **Mot. 792-03**, il est nécessaire de vidanger l'huile moteur.

Déposer :

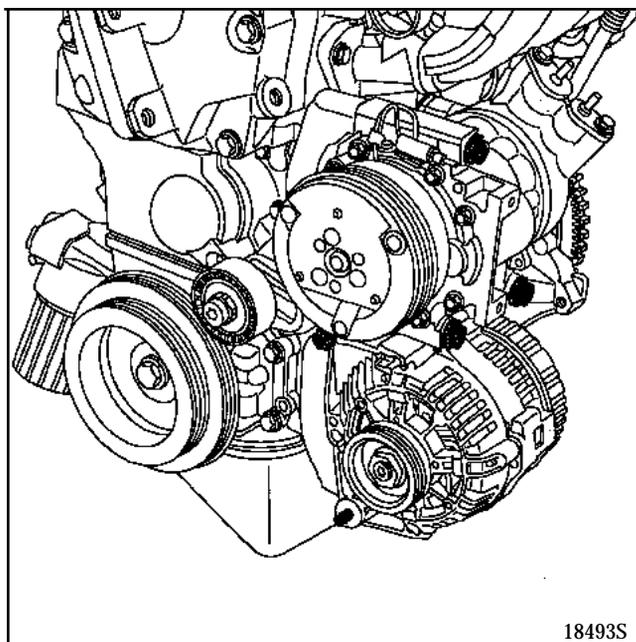
- la courroie du compresseur de conditionnement d'air, en débloquant la vis (1) et en tournant l'hexagonale (2) dans le sens des aiguilles d'une montre.,



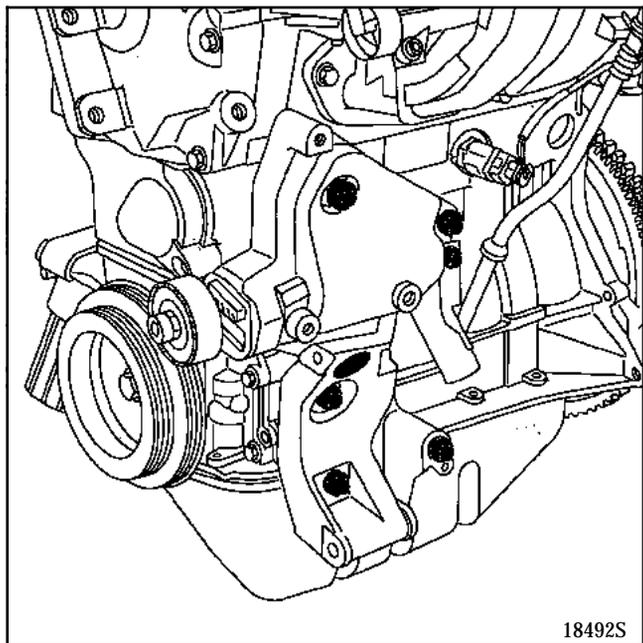
- la courroie de l'alternateur en débloquant les deux vis (3),



- le compresseur de conditionnement d'air et l'alternateur,



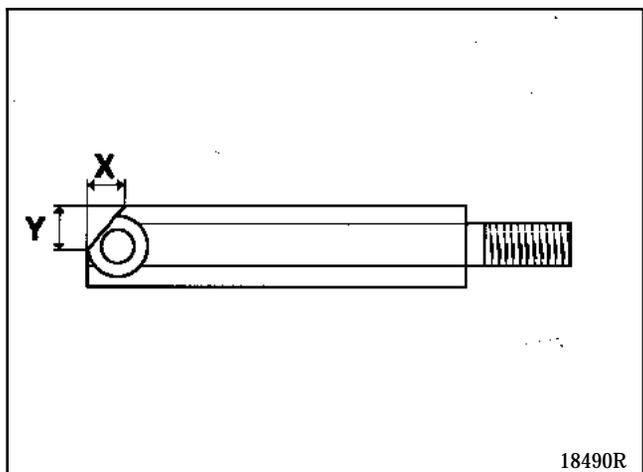
- les supports multifonction accessoires.



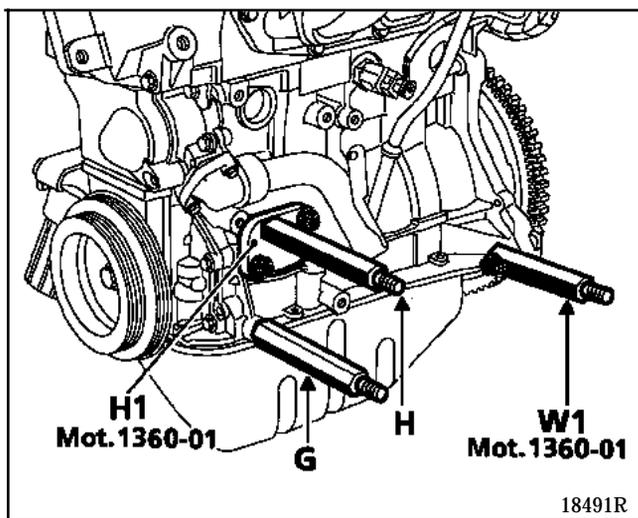
**NOTA :** avant de fixer les tiges sur le carter cylindres, il est nécessaire de modifier la tige W1 en créant un chanfrein de dimensions suivantes :

X = 10 mm

Y = 15 mm



Mettre les tiges (G), (H), (W1) et la plaque (H1) Mot. 1360-01 (comprenant la tige W1 et la plaque H1), sur le carter cylindres de façon que ces dernières s'adaptent dans les trous (18, 8, 4) de la plaque (Mot. 792-03).



# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Caractéristiques

**10**

### INGREDIENTS

Type	Quantité	Organe concerné	Référence
Nettoyant	-	Nettoyage des pièces	77 01 421 513
DECAIJOINT	Enduire	Nettoyage des plans de joint	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Enduire	Pompe à eau, pompe à huile, carter de fermeture de vilebrequin	77 01 404 452
Cartouche de RHODORSEAL 5661	Cordon	Pompe à eau, pompe à huile, carter de fermeture de vilebrequin	77 01 421 042
Loctite FRENETANCH	1 à 2 gouttes	Goujons de collecteurs	77 01 394 070

### PRECAUTION

#### PIECES A REMPLACER LORSQU'ELLES ONT ETE DEMONTEES :

- tous les joints,
- vis de volant moteur,
- vis de paliers de vilebrequin,
- vis de chapeaux de bielles,
- courroies,
- galet tendeur de distribution
- vis de culasse

#### 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.

### 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 à eau,
- le couvre-culasse,
- le manocontact d'huile,
- le carter de distribution,
- le filtre à huile.

#### **Ne pas oublier de déposer :**

- tous les tubes souples d'eau,
- les collecteurs d'admission et d'échappement,
- l'alternateur,
- le compresseur de conditionnement d'air,
- les supports multifonctions,
- la sonde de niveau d'huile,
- le boîtier de sortie d'eau culasse.

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

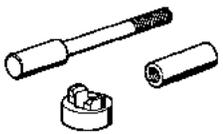
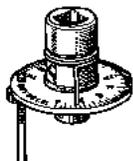
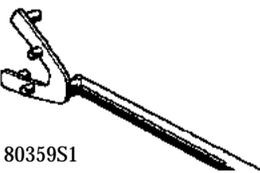
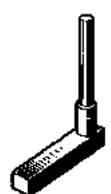
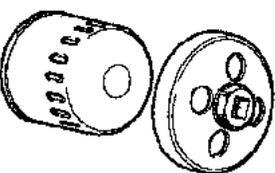
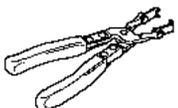
- bouchons plastiques et caches en place,
- coiffe en carton recouvrant le tout.

**ATTENTION : ne jamais poser le moteur sur le carter inférieur (risque de destruction de la crépine de la pompe à huile).**

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Outillage spécialisé indispensable

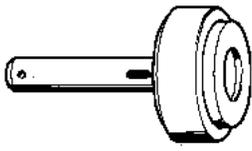
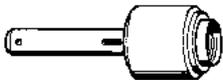
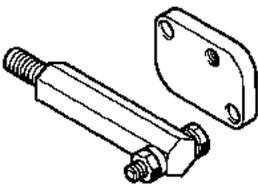
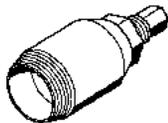
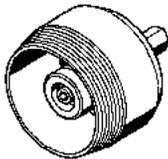
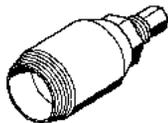
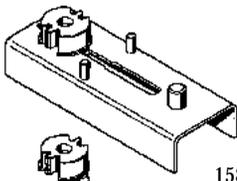
# 10

Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 99813S	<b>Mot. 574-25</b>	00 00 057 425	Outil de mise en place des axes de pistons (centreur C19, axe A19, et la bague B19)
 99614S	<b>Mot.582-01</b>	00 00 058 201	Outil blocage volant moteur
 77889S1	<b>Mot. 591-02</b>	00 00 059 102	Flexible aimanté pour clé angulaire .
 78181S	<b>Mot. 591-04</b>	00 00 059 104	Secteur angulaire.
 80359S1	<b>Mot. 799-01</b>	00 00 079 901	Immobilisateur de poulies.
 90277S1	<b>Mot. 1054</b>	00 00 105 400	Pige de point mort haut
 97160-1S1	<b>Mot. 1330</b>	00 00 133 000	Coiffe pour la dépose de filtre à huile
 98503S	<b>Mot. 1335</b>	00 00 133 500	Pince pour déposer les joints de queue de soupapes

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Outillage spécialisé indispensable

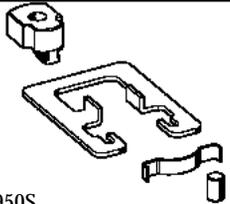
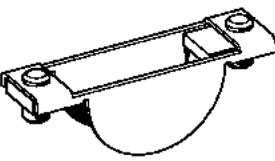
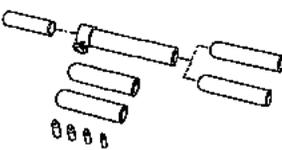
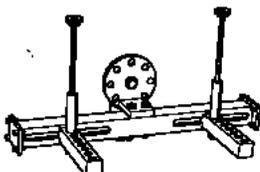
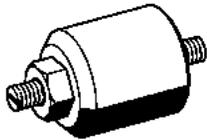
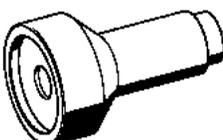
# 10

Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 96898S	<b>Mot. 1354</b>	00 00 135 400	Outil de mise en place du joint de vilebrequin (côté volant moteur).
 96897S	<b>Mot. 1355</b>	00 00 135 500	Outil de mise en place du joint de la pompe à huile.
 12146S1	<b>Mot. 1360-01</b>	00 00 136 001	Complément au <b>Mot. 792-03</b> comprenant la broche W1 et la plaque H1.
 10039S	<b>Mot. 1374</b>	00 00 137 400	Outil d'extraction du joint d'étanchéité de pompe à huile
 10158S	<b>Mot. 1377</b>	00 00 137 700	Outil d'extraction du joint de vilebrequin (côté volant moteur)
 10039S	<b>Mot. 1381</b>	00 00 138 100	Outil d'extraction du joint d'étanchéité d'arbre à cames
 17771S	<b>Elé. 1382-01</b>	00 00 138 201	Clé à bougie
 15867S1	<b>Mot. 1492</b>	00 00 149 200	Outil de mise en place des coussinets de bielle.

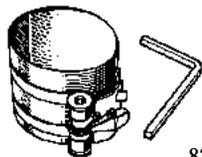
# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Outillage spécialisé indispensable

# 10

Figurine	Référence Méthodes	Numéro M.P.R.	Désignation
 <p>19950S</p>	Mot. 1492-04	00 00 149 204	Kit d'adaptation pour la mise en place des coussinets de bielles.
 <p>19951S</p>	Mot. 1493-02	00 00 149 302	Outil de mise en place des coussinets de vilebrequin
 <p>16088S</p>	Mot. 1502	00 00 150 200	Compresseur de ressort de soupapes
 <p>16163S</p>	Mot. 1505	00 00 150 500	Appareil de contrôle de la tension des courroies.
 <p>15737S1</p>	Mot. 1511	00 00 151 100	Outil de mise en place des joints de queues de soupapes.
 <p>17670S</p>	Mot. 1573	00 00 157 300	Support culasse.
 <p>18895S</p>	Mot. 1587	00 00 158 700	Outil de mise en place du joint d'étanchéité de l'arbre à cames
 <p>20228S</p>	Mot. 1605	00 00 160 500	Outil de mise en place de la pastille en bout de culasse

### Désignation



83391S

Bague de montage de piston avec segment dans le carter cylindres.

Douille de 22 mm longue standard 1/2" (carré de 12,7 mm) pour la dépose du manomètre contrôle pression d'huile.



12624S

Outillage d'épreuve de culasse comprenant : un bac et les différents kits appropriés à chaque modèle de culasse (bouchon, plaque d'étanchéité, obturateur). L'agrément du bac d'épreuve de culasse a pour Référence **664000**.

Douille étoile femelle 12 standard 1/2" (carré de 12,7 mm).

Outil de serrage angulaire de :

- chez **STAHLWILLE** de référence **540 100 03** par exemple,
- chez **FACOM** de référence **DM360** par exemple,
- chez **SAM** de référence **1 SA** par exemple.



18077S

Outil de mise en place des joints de queues de soupapes de chez **FACOM** de référence **DM6J4** par exemple.

Pistolet pour permettre l'utilisation de la cartouche de **RHODORSEAL 5661**.



17771S

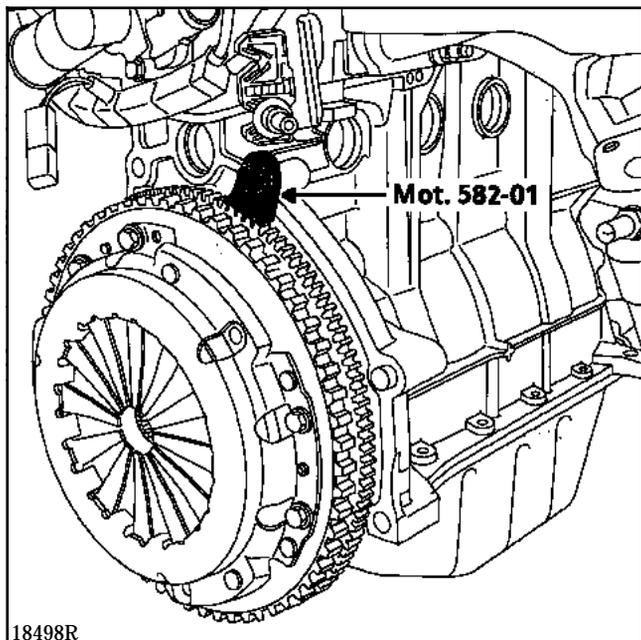
Clé à bougie de chez **FACOM** référence **B.J 14 BH2**.

Une brucelles (pince) coudée de :

- chez **SAM** de référence **366.1** par exemple,
- chez **FACOM** de référence **série 151** par exemple.

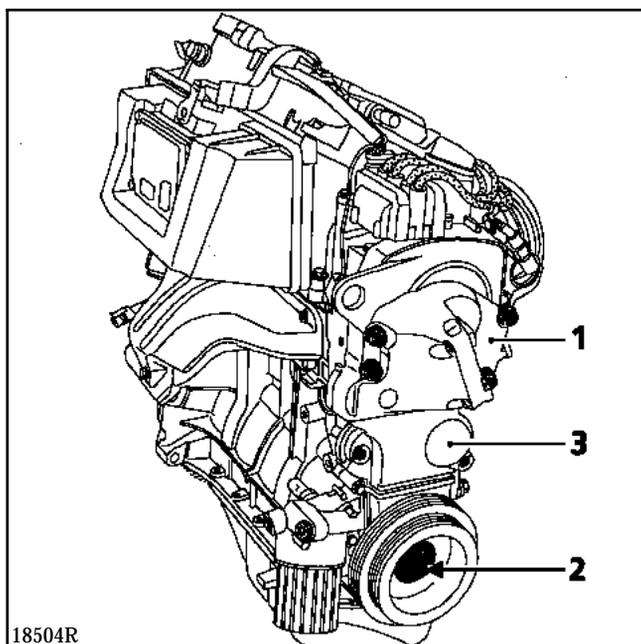
### DEMONTAGE HAUT MOTEUR

Mettre en place le bloque volant moteur  
Mot. 582-01.

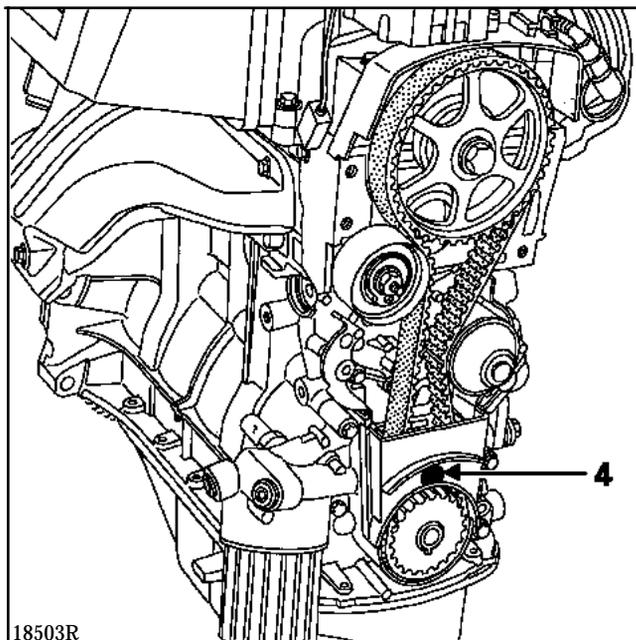


Déposer :

- le carter supérieur (1) de distribution,
- la poulie de vilebrequin accessoires (2),
- le carter intermédiaire (3) de distribution,



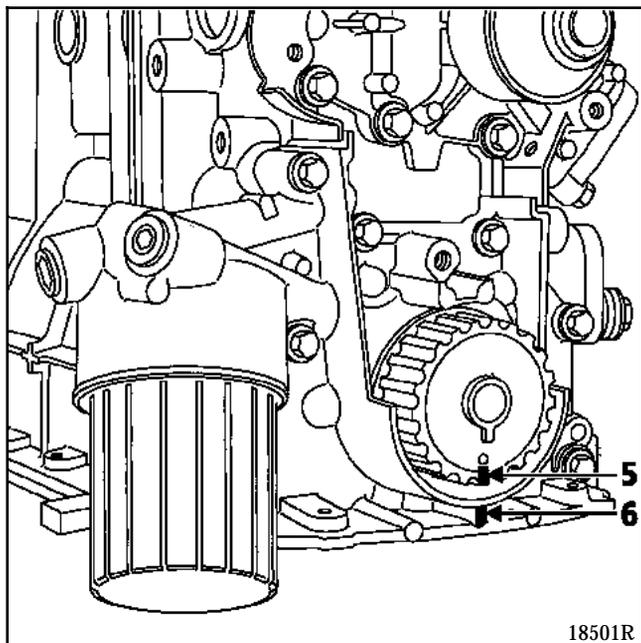
- le carter inférieur (4) de distribution.



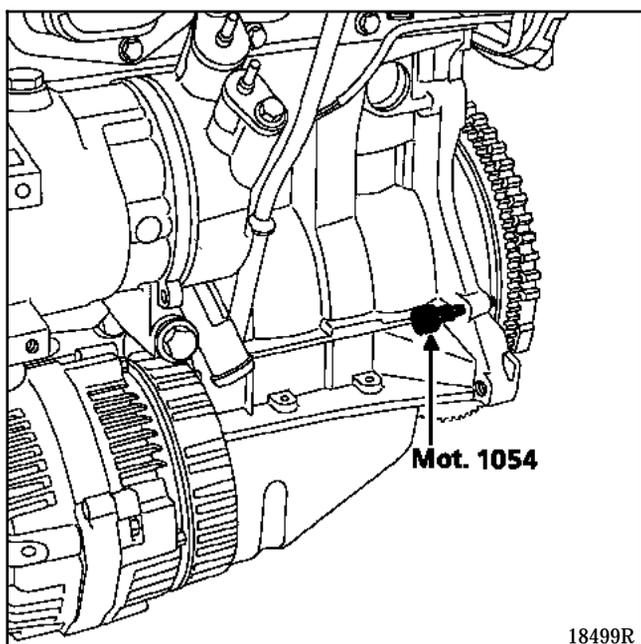
Retirer le bloque volant moteur Mot. 582-01.

### Calage de la distribution

Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), une demi-dent avant l'alignement du repère (5) du pignon de vilebrequin et le repère fixe (6) du corps de la pompe à huile.

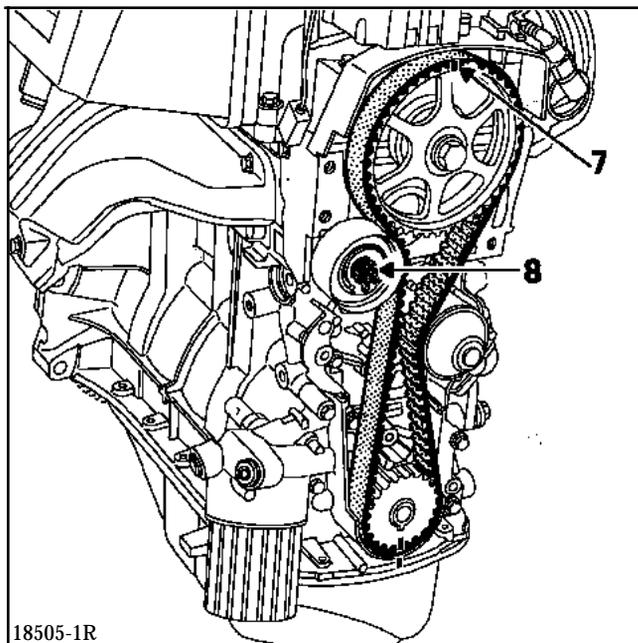


Insérer la pige **Mot. 1054** de Point Mort Haut, puis tourner le vilebrequin jusqu'au pigeage de celui-ci.



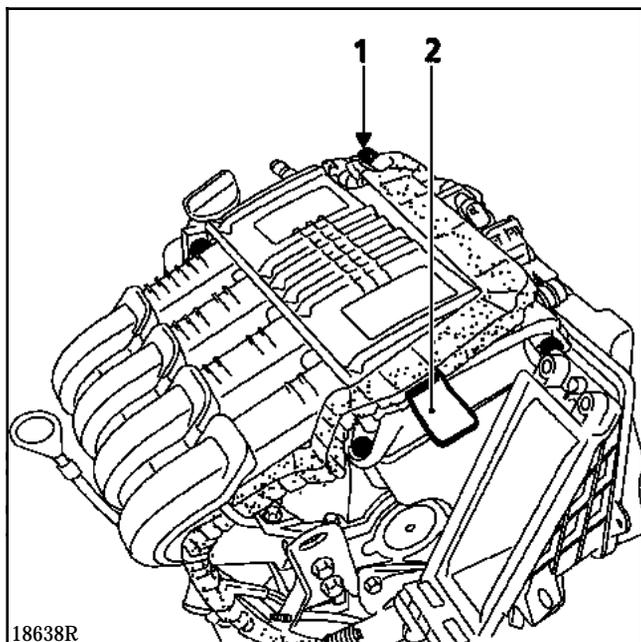
Vérifier que le repère (7) de la poulie d'arbre à cames soit bien dans l'axe vertical du moteur.

Desserrer l'écrou (8) du galet tendeur de distribution, puis déposer la courroie de distribution.



Déposer :

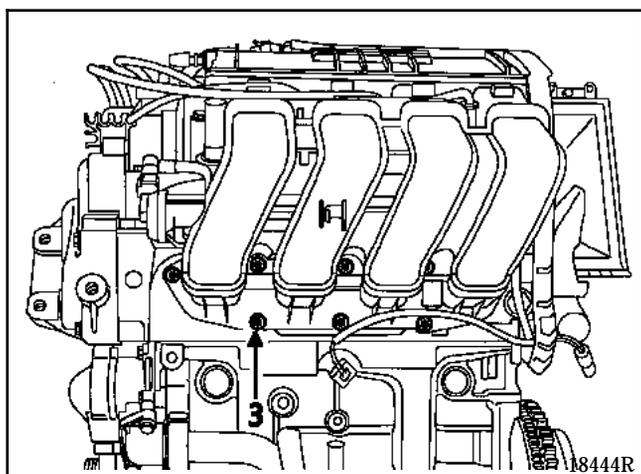
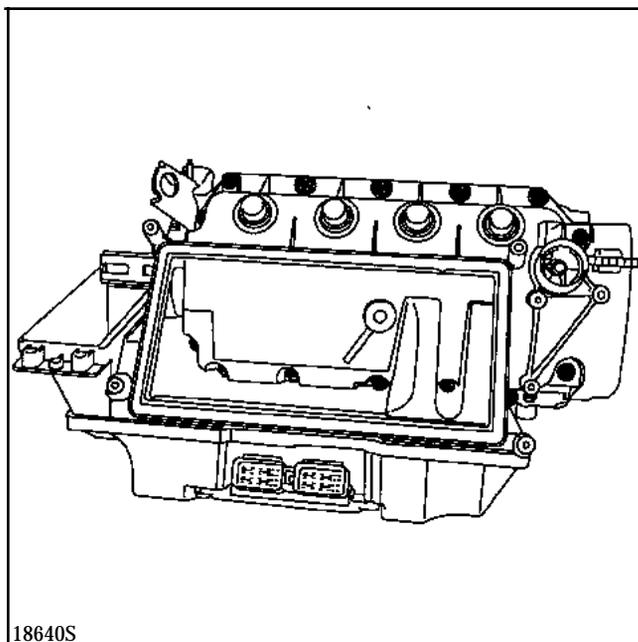
- la bobine d'allumage et les fils de bougies,
- les quatre vis supérieures (1) du répartiteur d'admission (ne pas tirer sur la partie du faisceau (2) car il est pris entre le couvre-culasse et le répartiteur),
- les huit vis inférieures (3) du répartiteur d'admission.



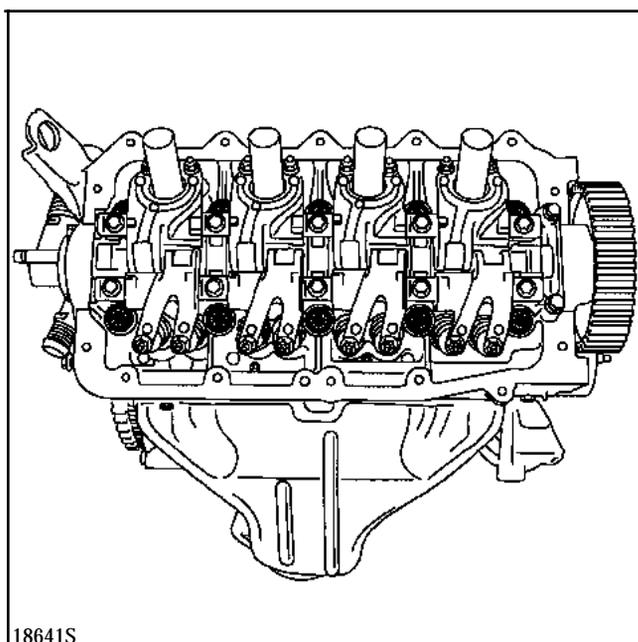
Dégager le faisceau électrique du répartiteur d'admission.

Déposer :

- le couvre-culasse,



- les vis de culasse,
- la culasse.

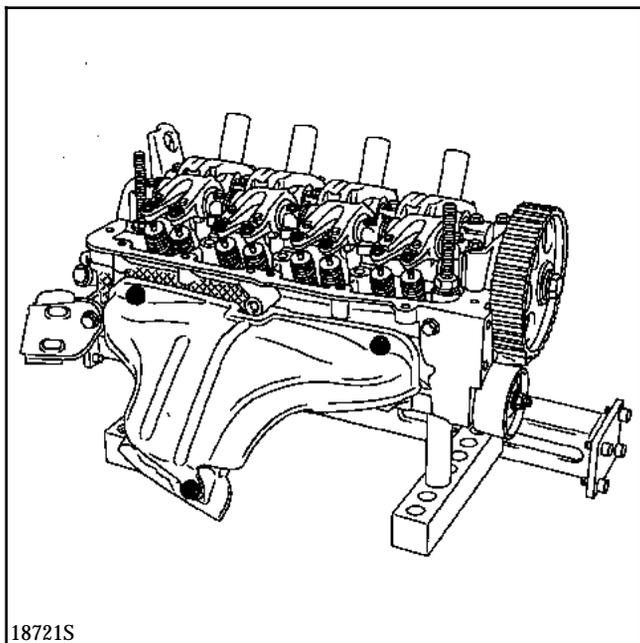


### DESHABILLAGE DE LA CULASSE

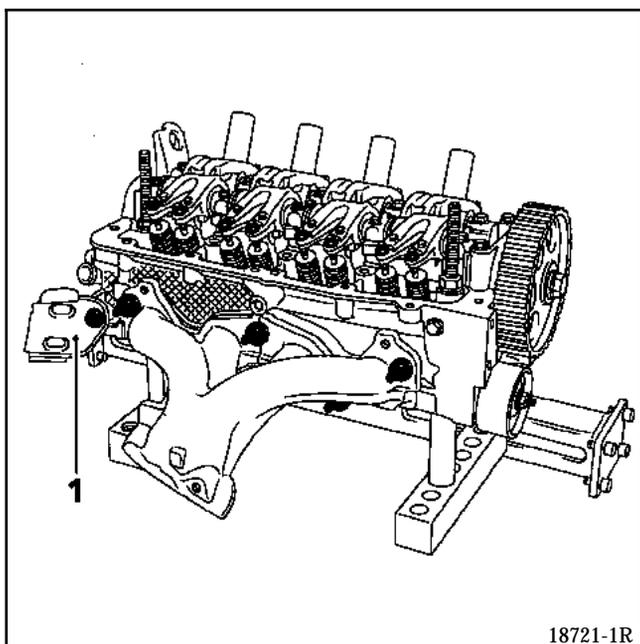
Mettre la culasse sur le support culasse **Mot. 1573**.

Déposer :

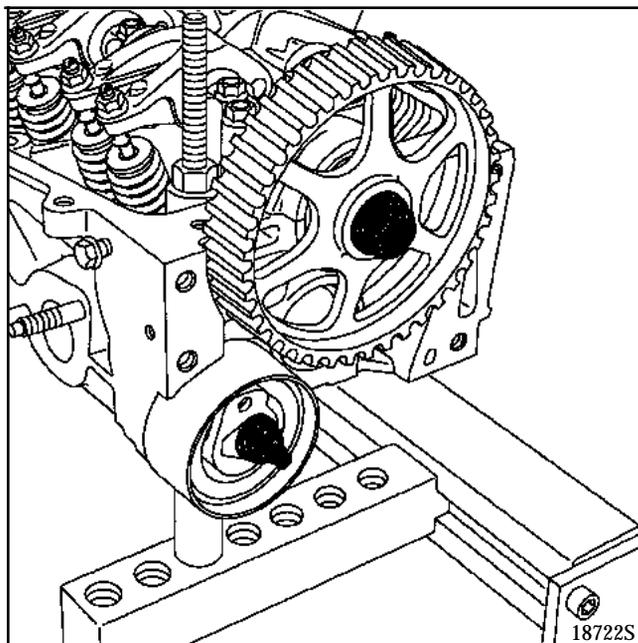
- l'écran thermique d'échappement,



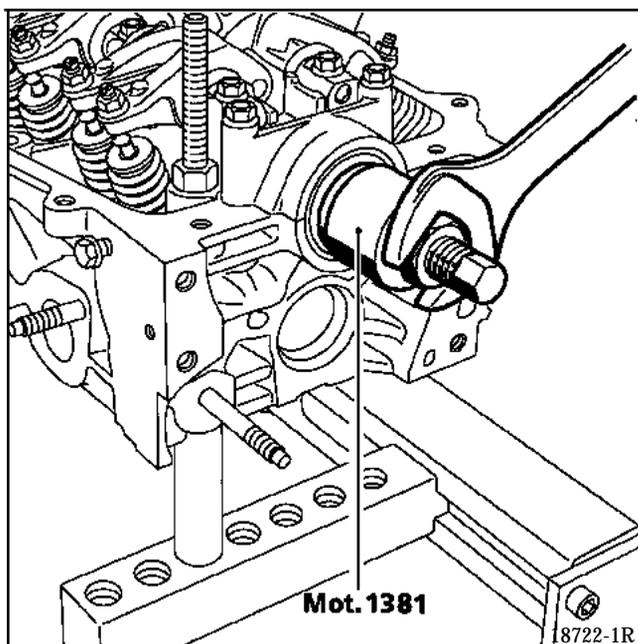
- le collecteur d'échappement,
- la patte de maintien (1) des tuyaux d'essence,



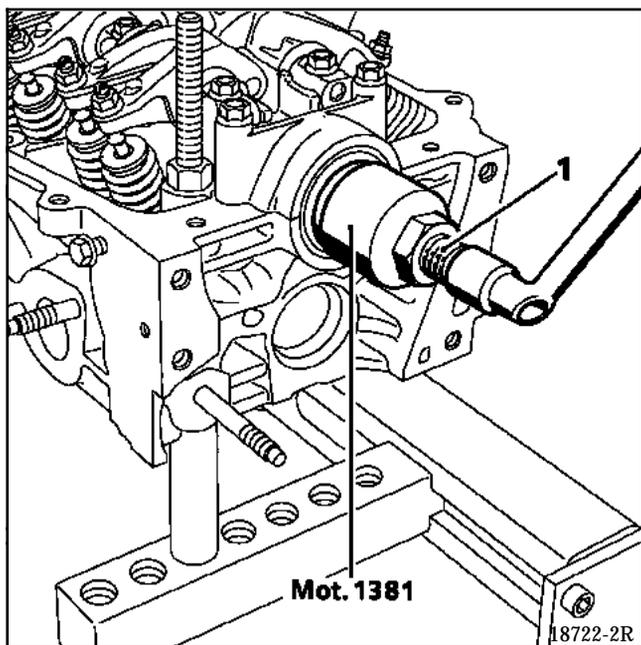
- la poulie d'arbre à cames,
- le galet tendeur de distribution,



- le joint de l'arbre à cames en vissant l'extracteur **Mot. 1381** dans le joint.

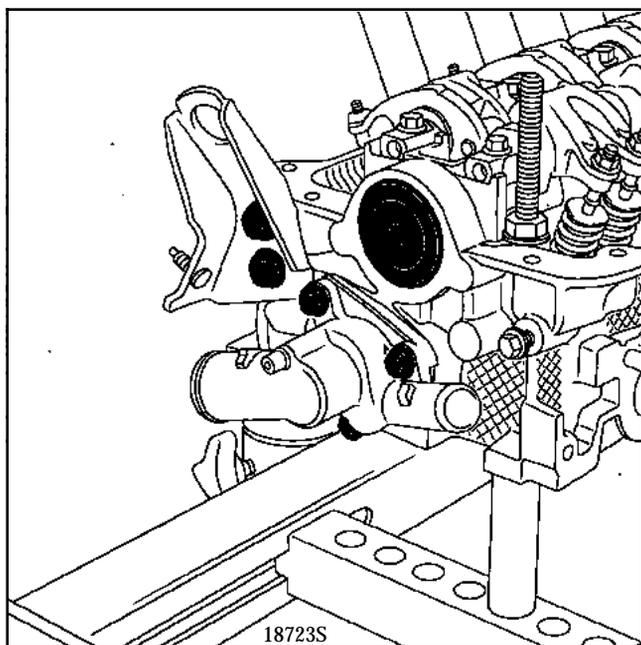


Extraire le joint en vissant la vis (1) du Mot. 1381.

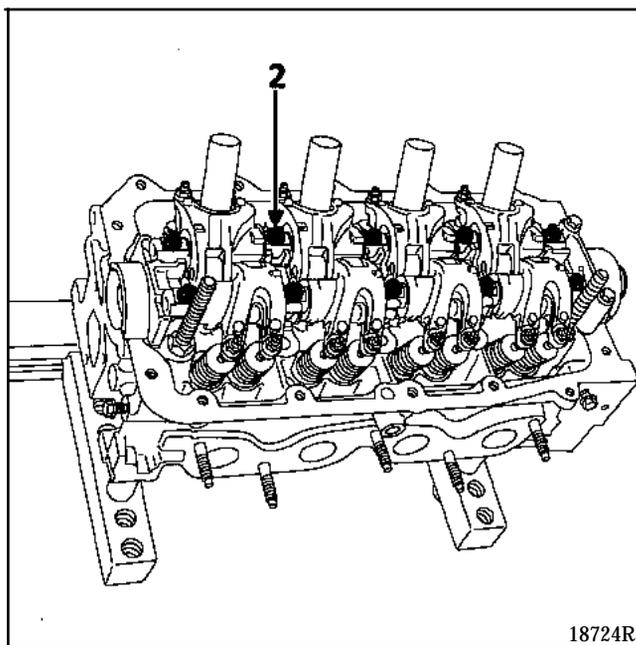


Déposer :

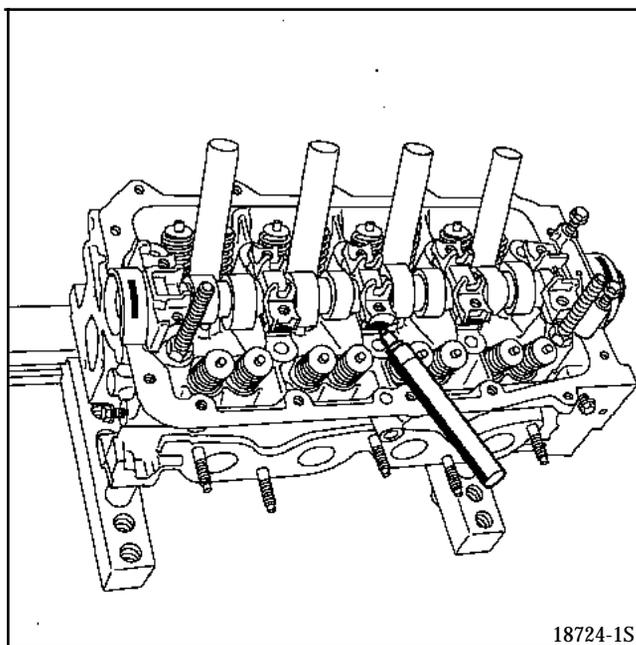
- l'anneau de levage,
- le boîtier d'eau sortie culasse,
- la pastille en bout d'arbre à cames,



- les rampes de culbuteurs en retirant les vis (2).

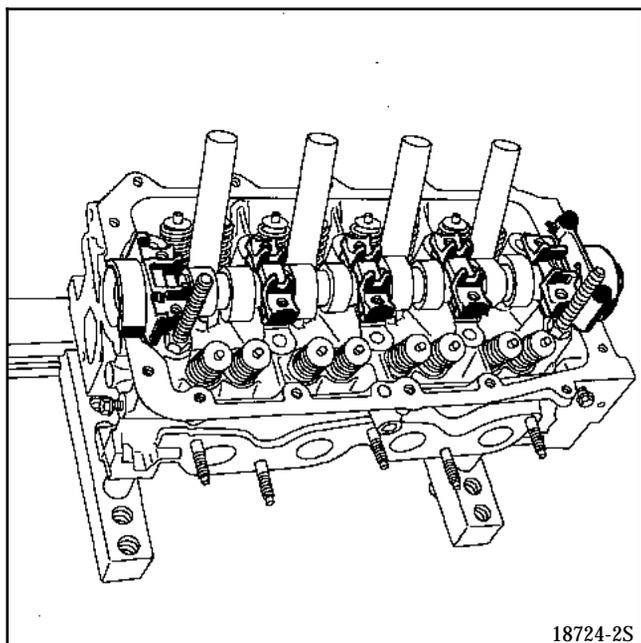


Repérer les chapeaux de paliers de l'arbre à cames en utilisant un crayon indélébile.

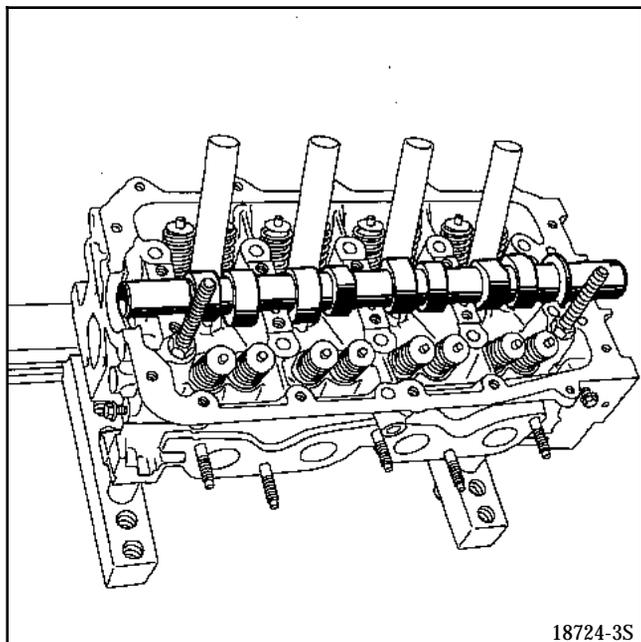


Déposer :

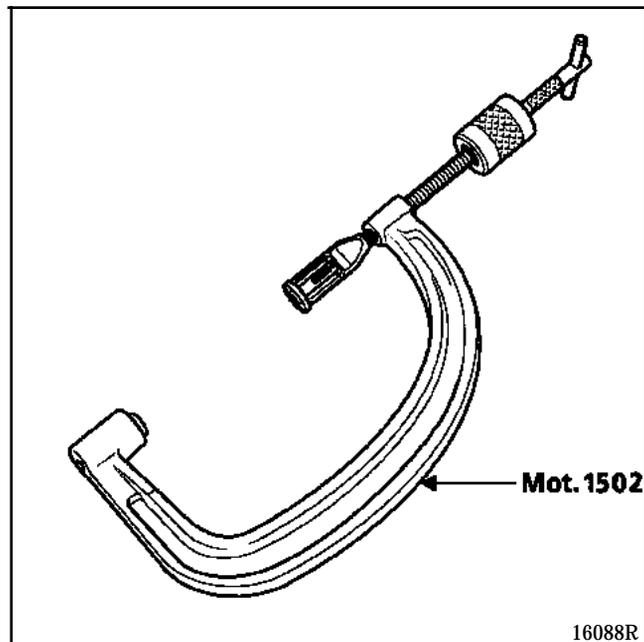
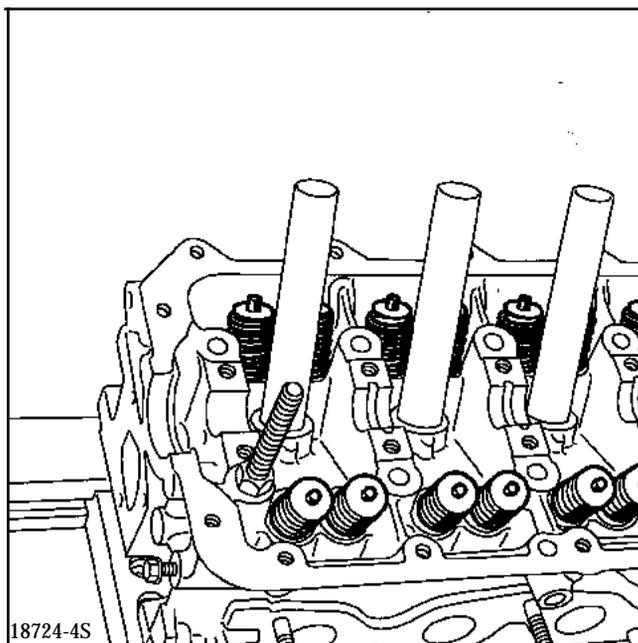
- les chapeaux de paliers de l'arbre à cames,



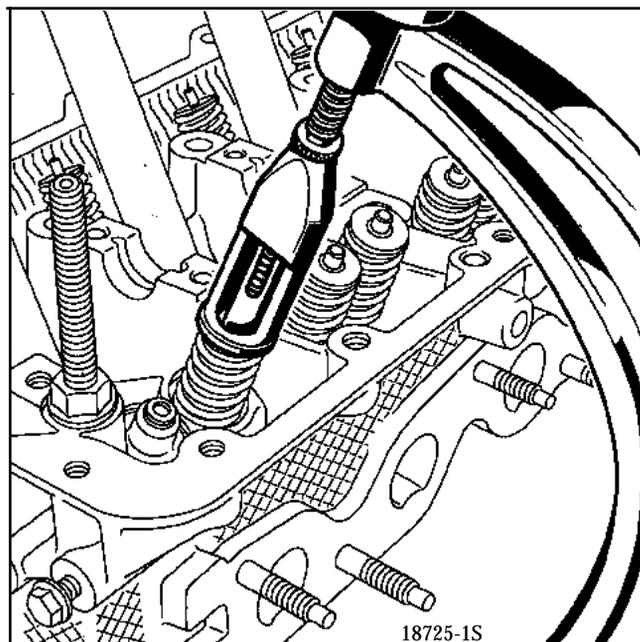
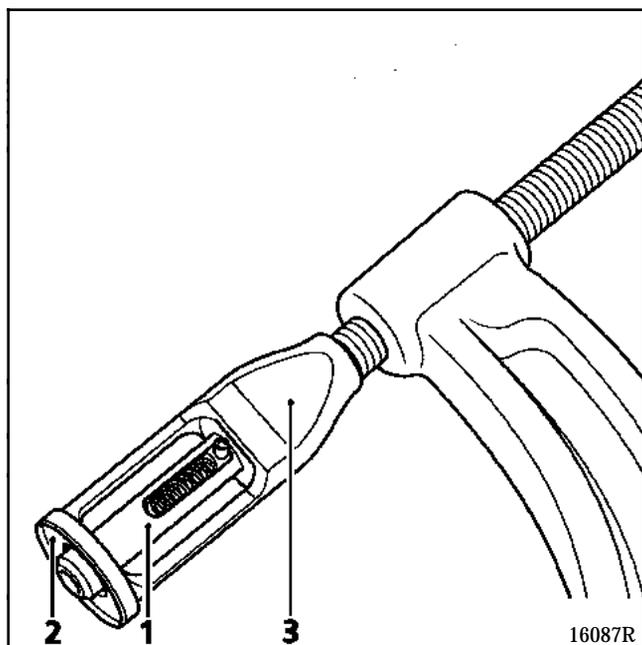
- l'arbre à cames,



- les ressorts de soupapes à l'aide du Mot. 1502.

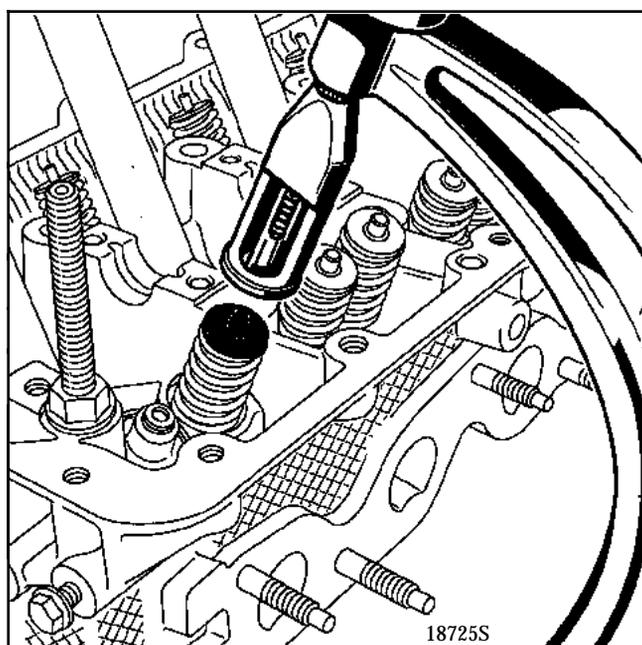


Pour comprimer correctement les ressorts de soupapes, il faut impérativement que le piston (1) du **Mot. 1502** vienne se centrer sur la queue de soupape. La coupelle supérieure de ressort doit rentrer dans le logement (2) de la douille (3) du **Mot. 1502**.



Déposer :

- les clavettes,
- les coupelles supérieures,
- les ressorts,
- les soupapes,
- les joints d'étanchéité des guides de soupapes en utilisant la pince **Mot. 1335**.



### NETTOYAGE

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

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

Employer le produit "Décapjoint" 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.

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**

### AUCUNE RECTIFICATION DE LA CULASSE N'EST AUTORISEE

Eprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'outillage d'épreuve de culasse (comprenant un bac et un kit approprié à la culasse (bouchon, plaque d'étanchéité, obturateur). L'agrément du bac d'épreuve de culasse à pour référence **664000**.

### CONTROLE DU JEU LONGITUDINAL DE L'ARBRE À CAMES

Reposer :

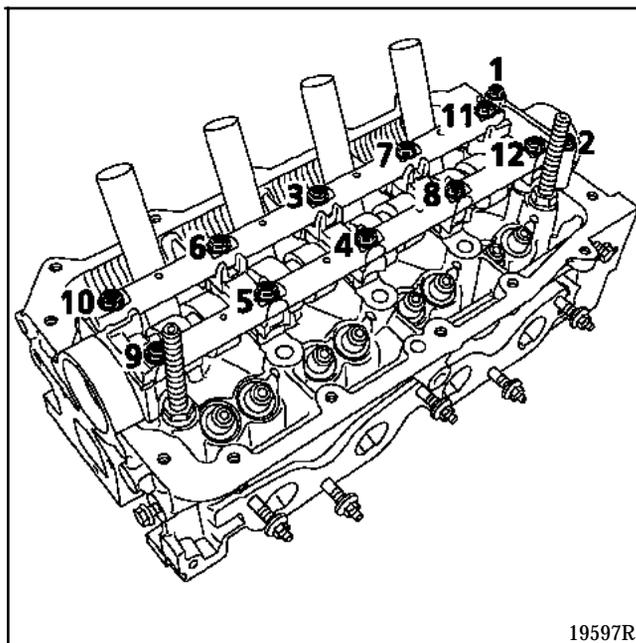
- l'arbre à cames,
- les chapeaux de paliers de l'arbre à cames,
- les axes de culbuteurs.

Serrer les vis (1) et (2) au couple de **0,9 daN.m**.

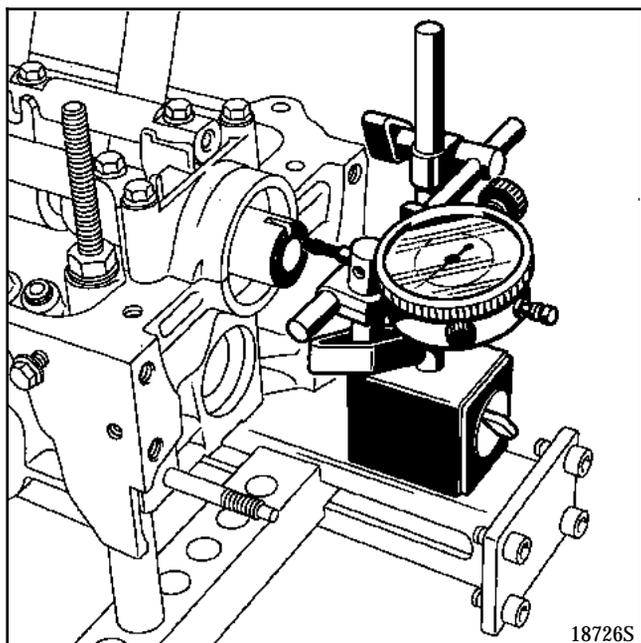
Presserrer les vis (3), (4), (5), (7), (8), (9), (10), (11), (12) dans l'ordre préconisé au couple de **0,5 daN.m**.

Desserrer la vis (3) jusqu'à la libérer, puis serrer la vis (3) au couple de **0,7 daN.m plus un angle de  $50^{\circ} \pm 6^{\circ}$** .

Effectuer l'opération précédente sur les vis (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12).



Vérifier le jeu longitudinal, il doit être compris entre **0,08 à 0,178 mm**.

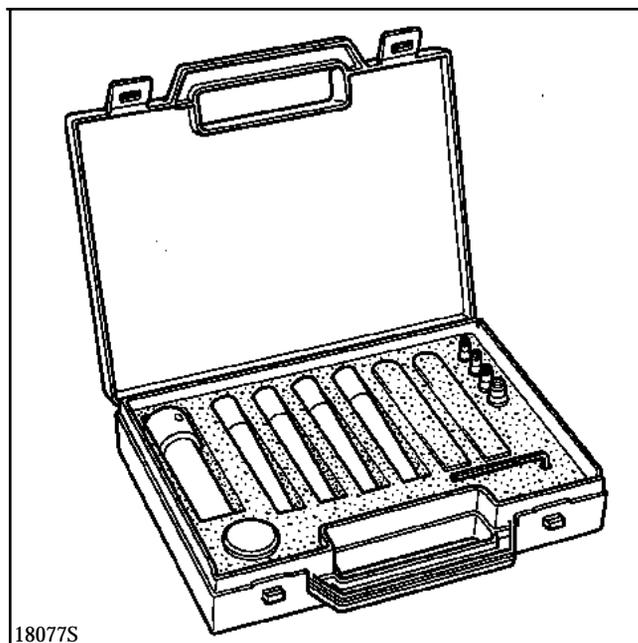
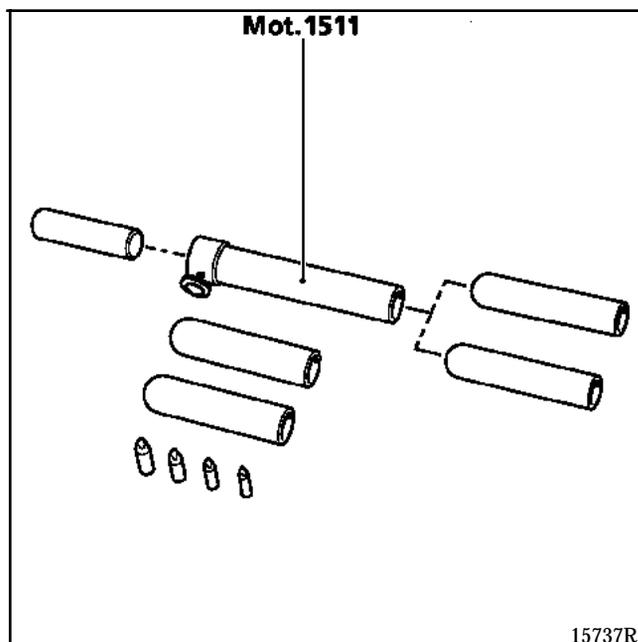


Déposer les axes de culbuteurs, les chapeaux paliers de l'arbre à cames et l'arbre à cames.

### RHABILLAGÉ DE LA CULASSE

Huiler l'intérieur du guide de soupape.

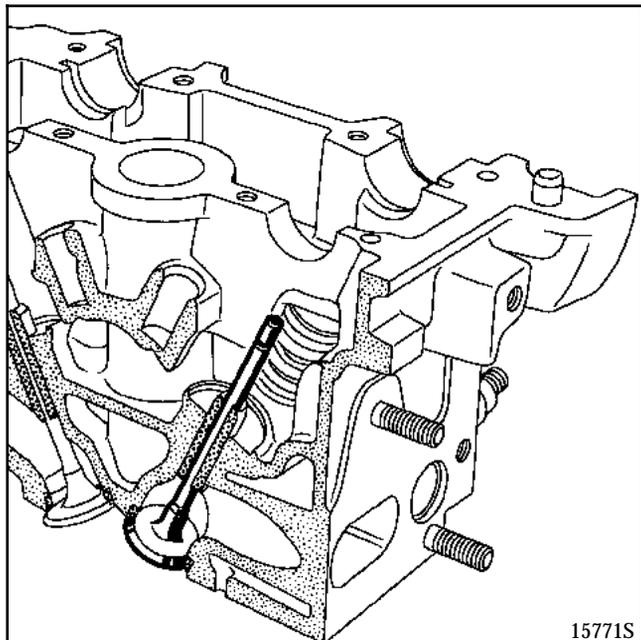
**Il est impératif de monter les joints de queues de soupapes avec le Mot. 1511 ou avec l'outil FACOM de référence DMJ4.**



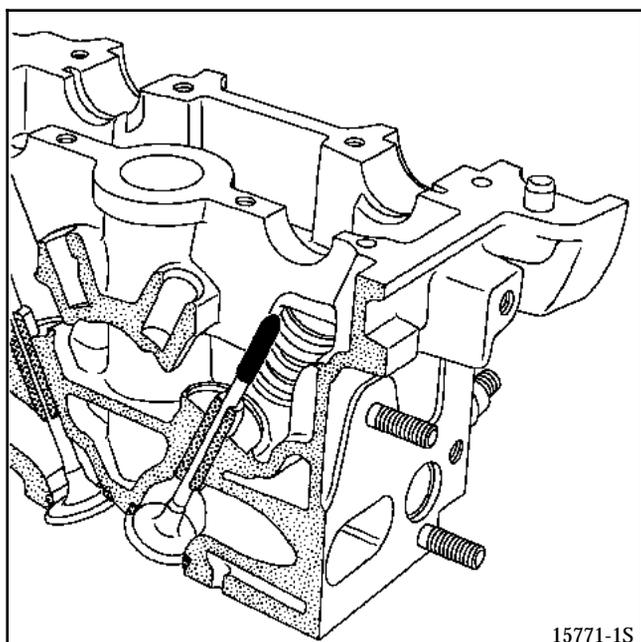
**NOTA : ne pas huiler les joints de queues de soupapes avant de les monter.**

### Mise en place des joints de queues de soupapes neuves

Placer la soupape dans la culasse.

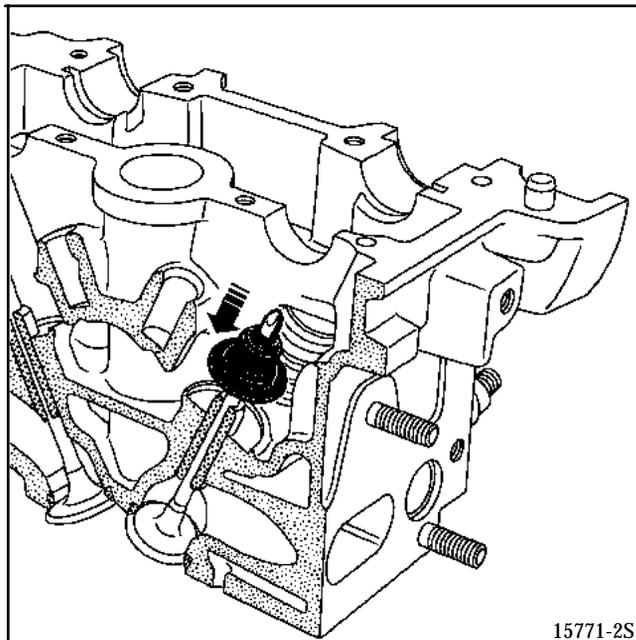


Mettre l'obus du **Mot. 1511** sur la queue de soupape (le diamètre intérieur de l'obus doit être identique à celui de la queue de soupape).

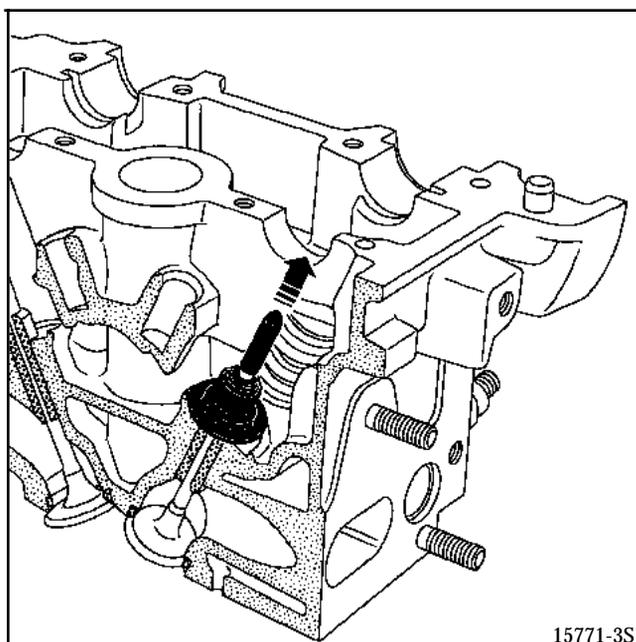


Maintenir la soupape en appui sur son siège.

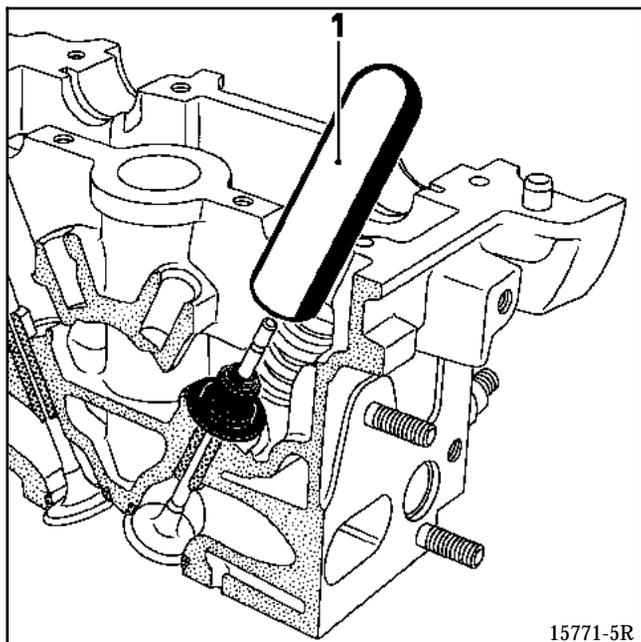
Placer le joint de queue de soupape (non huilé) sur l'obus.



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

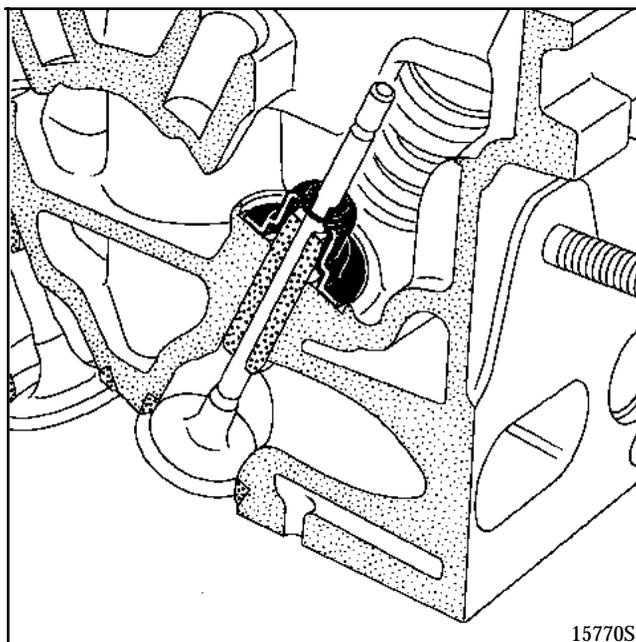
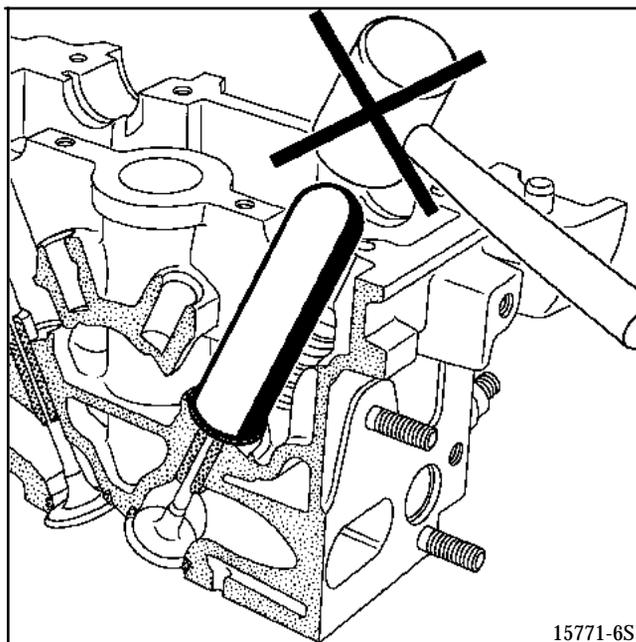


Mettre la tige de poussée (1) sur le joint de queue de soupape.



**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.

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.

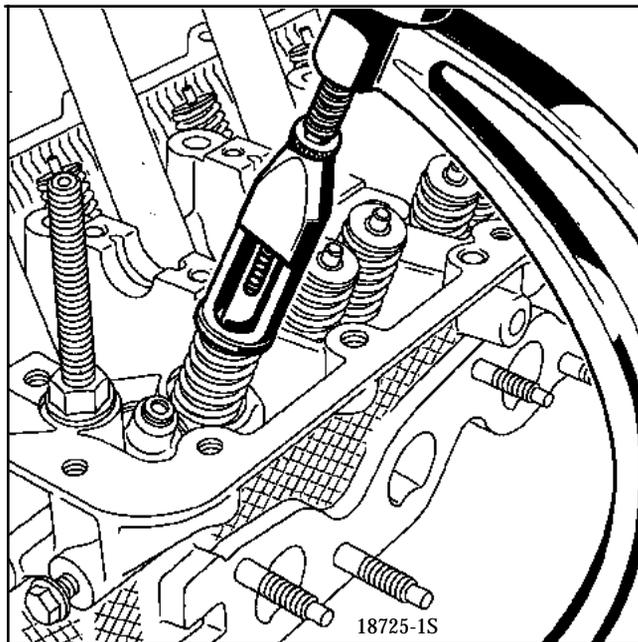
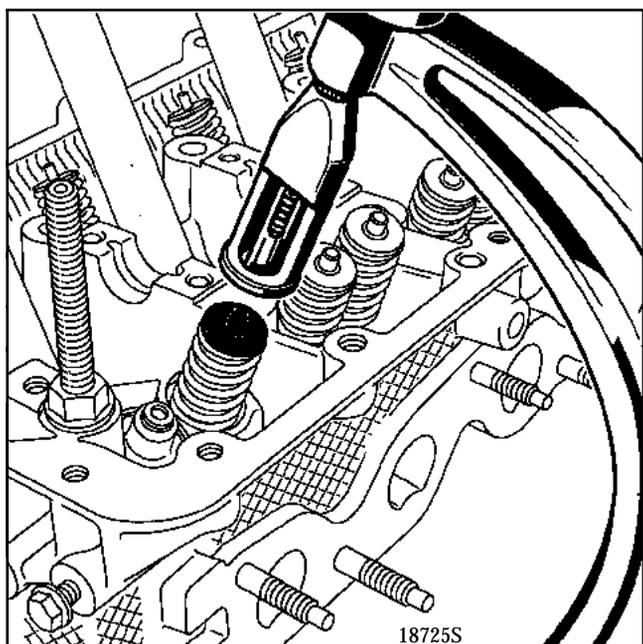
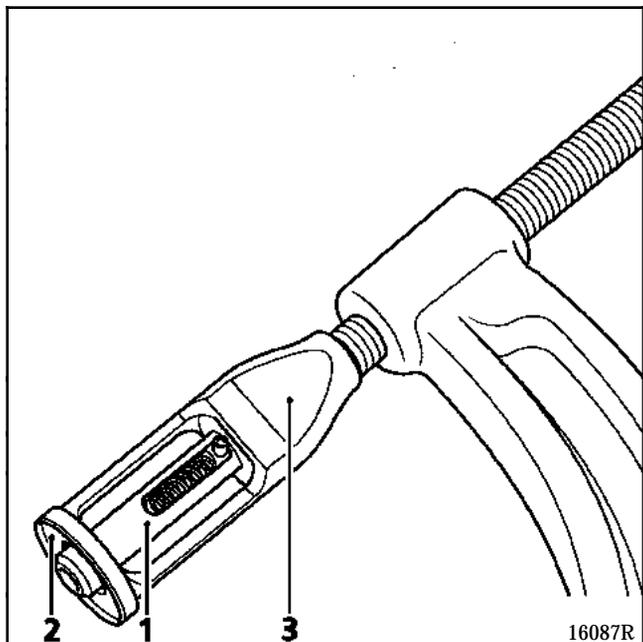


Répéter les opérations précédentes sur toutes les soupapes.

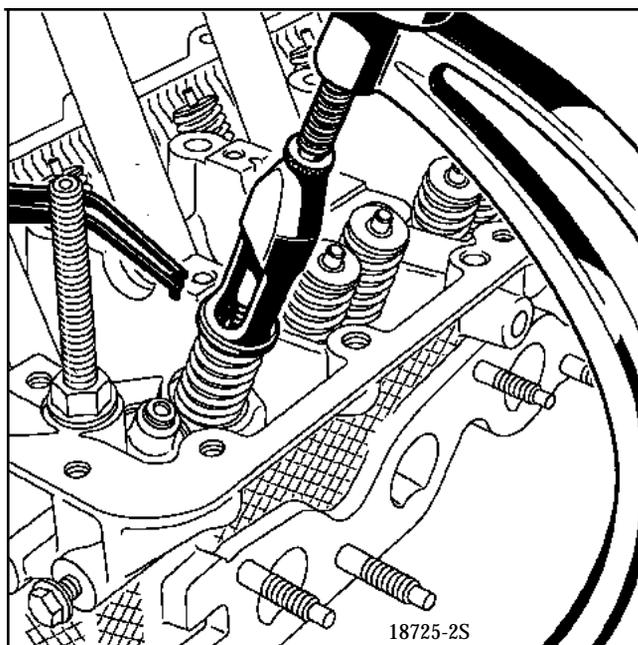
Placer :

- les ressorts,
- les coupelles supérieures.

Pour comprimer correctement les ressorts de soupapes, il faut impérativement que le piston (1) du **Mot. 1502** vienne se centrer sur la queue de soupape. La coupelle supérieure de ressort doit rentrer dans le logement (2) de la douille (3) du **Mot. 1502**.



Reposer les clavettes à l'aide d'une brucelles (pinces).



### EXPERTISE ET REPARATION DE LA RAMPE DE CULBUTEURS

Démonter les rampes de culbuteurs en prenant soin de repérer la position des culbuteurs par rapport aux rampes.

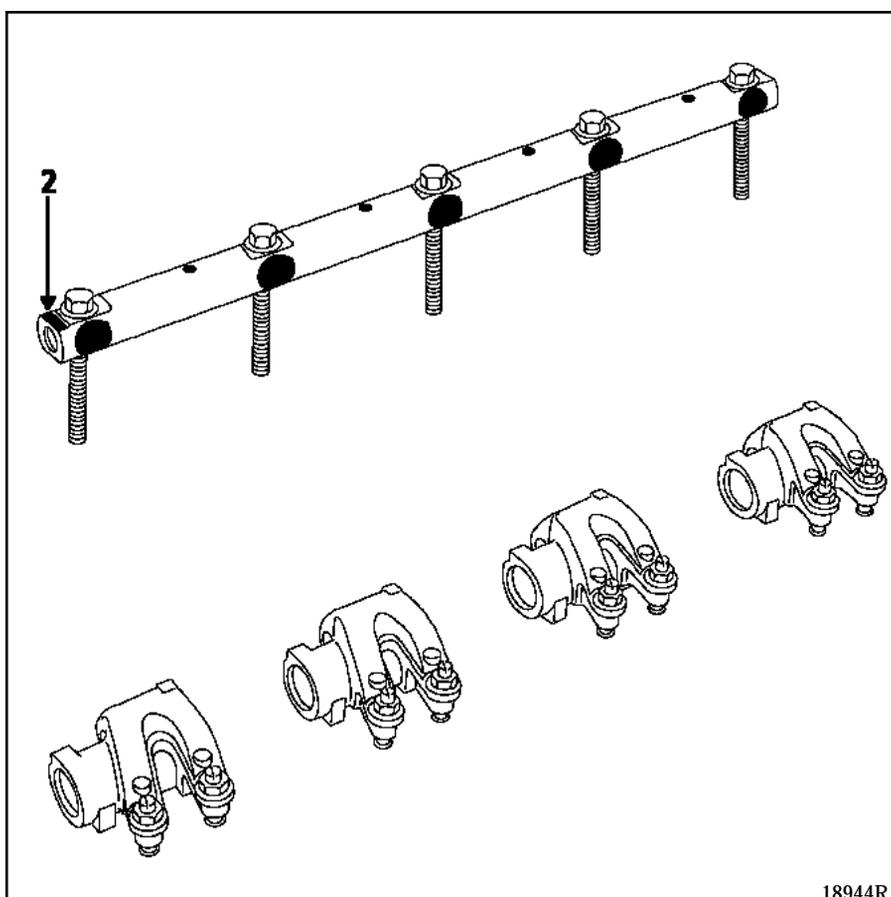
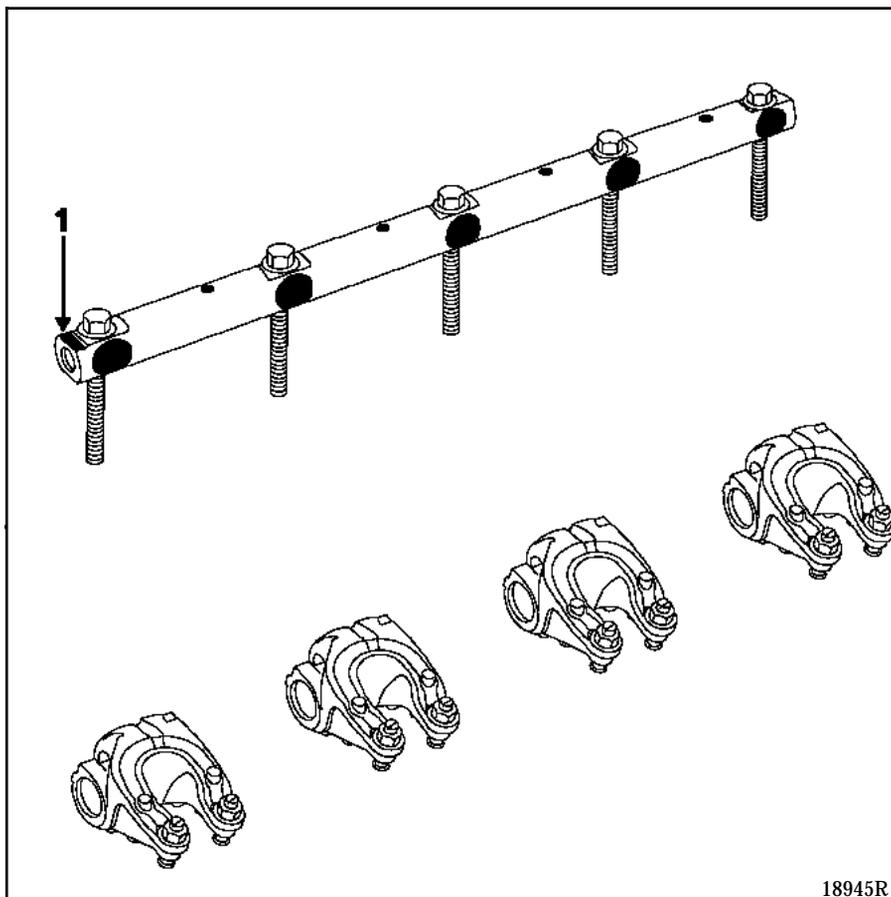
Examiner l'état de surface des rouleaux et des vis de culbuteurs.

Vérifier que les trous de graissage cames / patins ne soient pas obstrués.

Remplacer les pièces usagées.

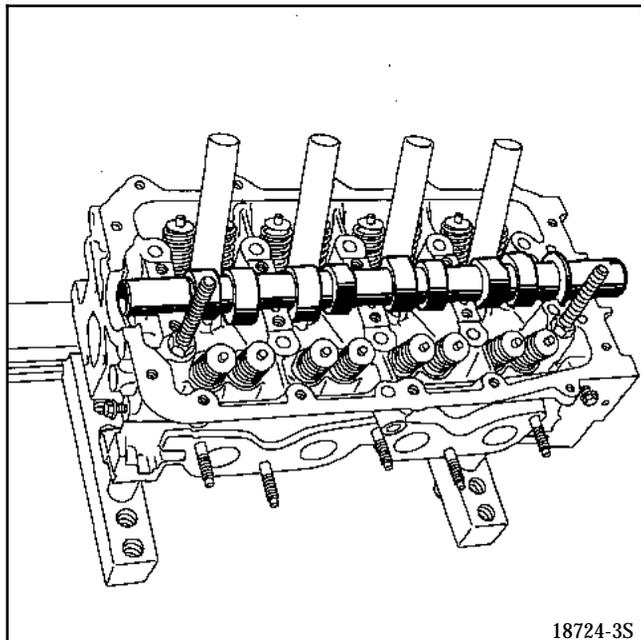
Remonter les rampes de culbuteurs en positionnant correctement les rampes par rapport aux patins :

- pour la rampe de culbuteurs d'admission mettre le repère (1) côté distribution,
- pour la rampe de culbuteurs d'échappement, mettre le repère (2) côté volant moteur.



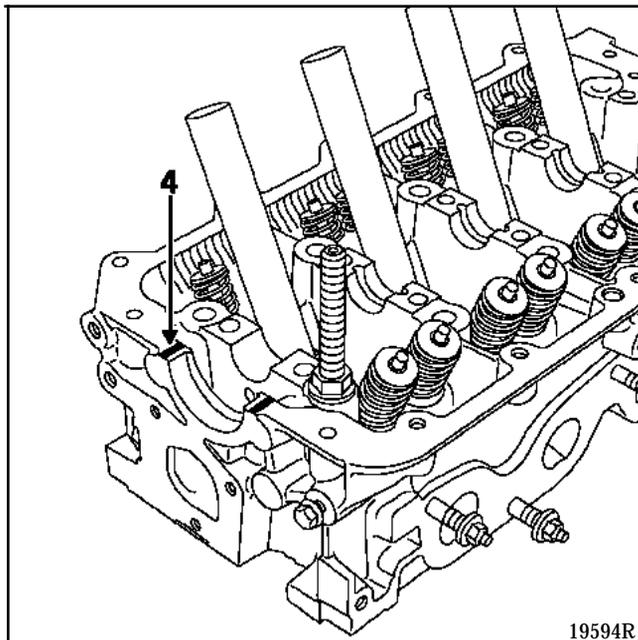
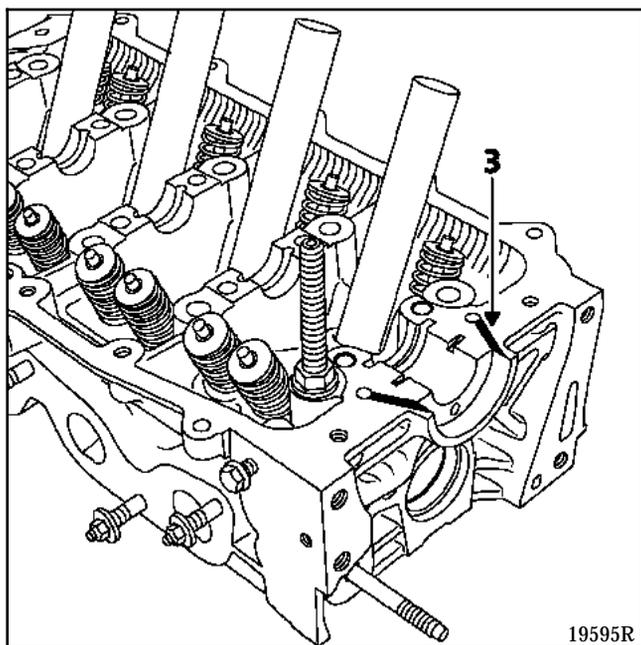
Huiler les paliers de l'arbre à cames à l'huile moteur.

Reposer l'arbre à cames.



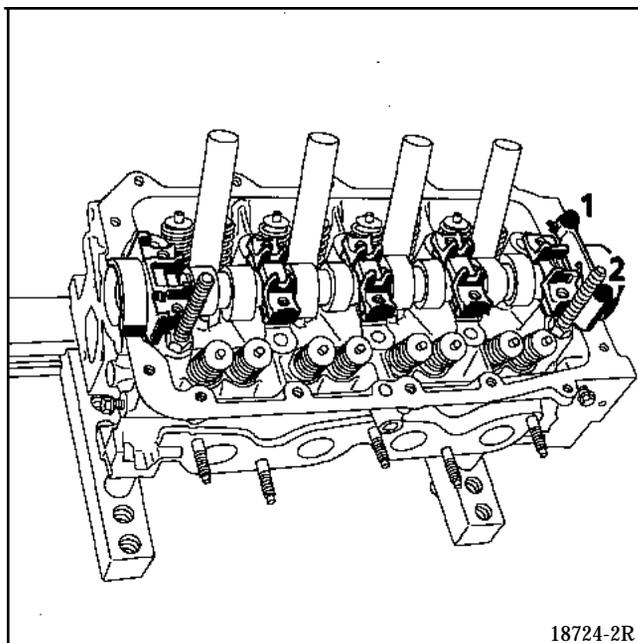
Placer :

- deux cordons (3) de Rhodorseal 5661 d'une largeur de 2 mm sur le palier 5 de la culasse,
- deux points (4) de Rhodorseal 5661 sur le palier (1) de la culasse.



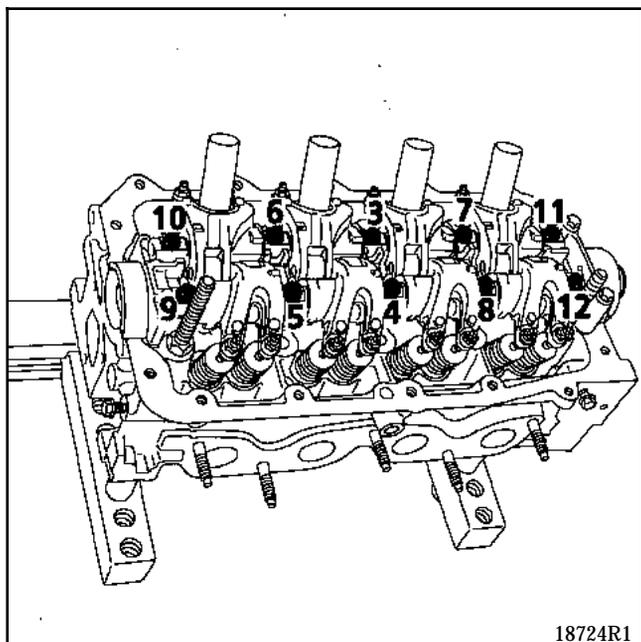
Reposer :

- les chapeaux de paliers de l'arbre à cames en serrant les vis (1) et (2) au couple de **0,9 daN.m.**



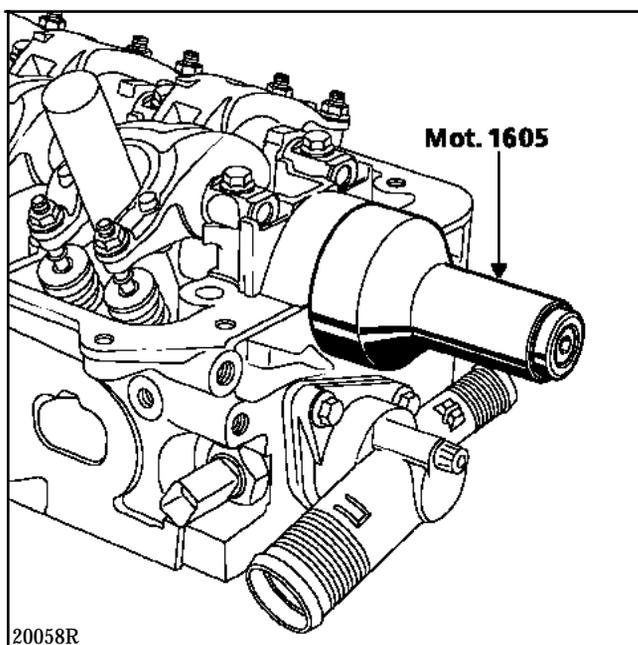
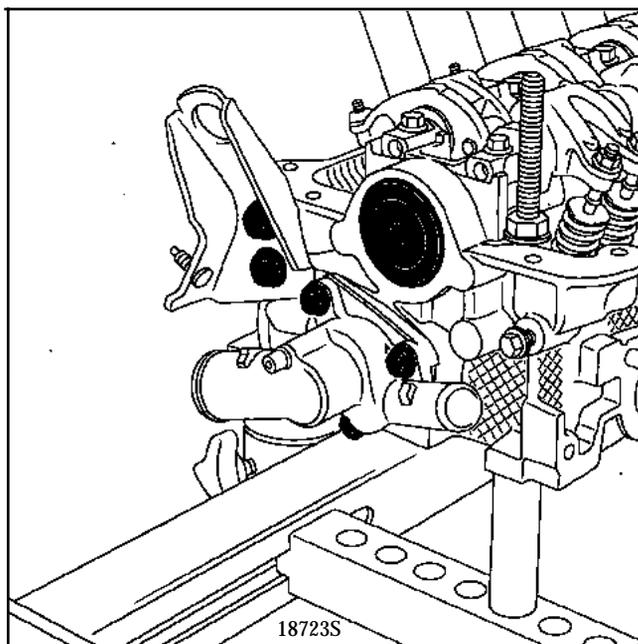
- les rampes de culbuteurs en les positionnant correctement et en serrant les vis dans l'ordre préconisé au couple de **0,5 daN.m**. Puis desserrer la vis (3) jusqu'à la libérer, puis serrer la vis (3) au couple de **0,7 daN.m plus un angle de  $50^{\circ} \pm 6^{\circ}$** .

Effectuer l'opération précédente sur les autres vis.



Reposer :

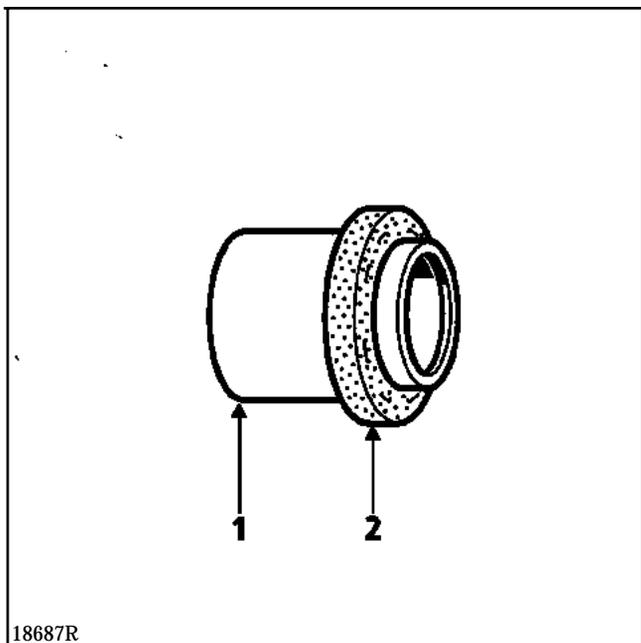
- la patte de levage moteur,
- le boîtier d'eau sortie culasse équipé d'un joint neuf en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**,
- la pastille en bout d'arbre à cames à l'aide du **Mot. 1605**.



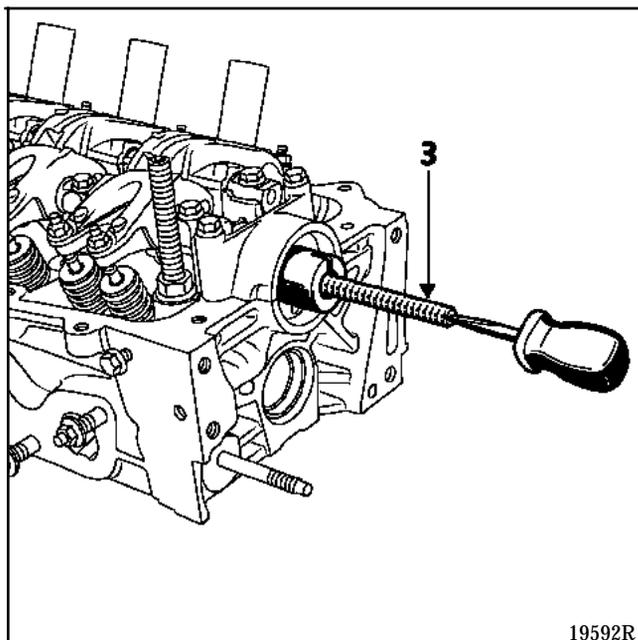
Mise en place du joint de l'arbre à cames.

**ATTENTION :** ce type de joint d'étanchéité est très **FRAGILE**. Lors de la manipulation, il faut impérativement prendre le protecteur (1). Il est strictement interdit de toucher au joint d'étanchéité (2) pour éviter toute fuite d'huile une fois que le joint d'étanchéité est en place sur le moteur.

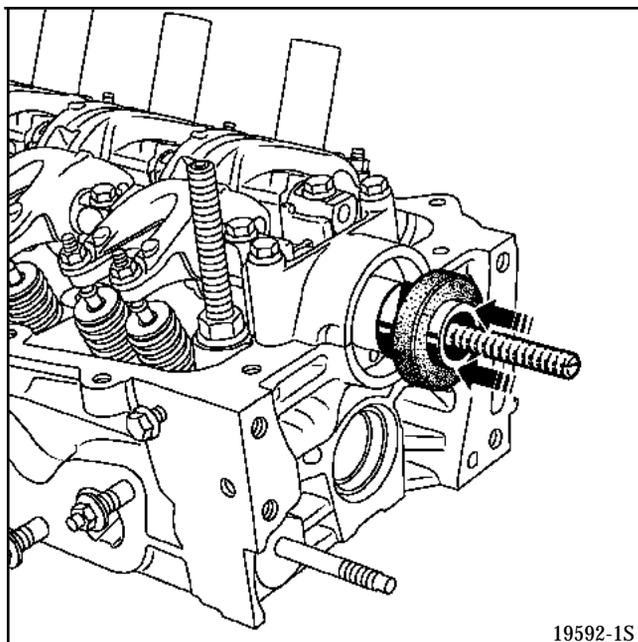
La mise en place du joint d'étanchéité se fait à l'aide du Mot. 1587.



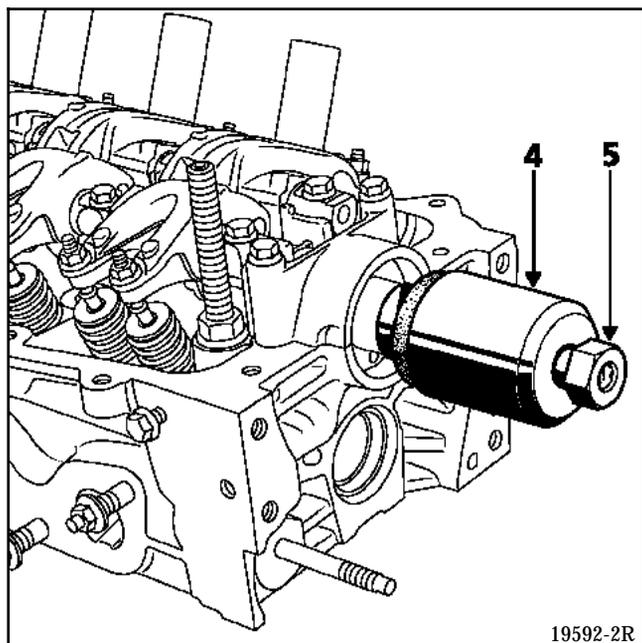
Visser la tige filetée (3) du Mot. 1587 dans l'arbre à cames.



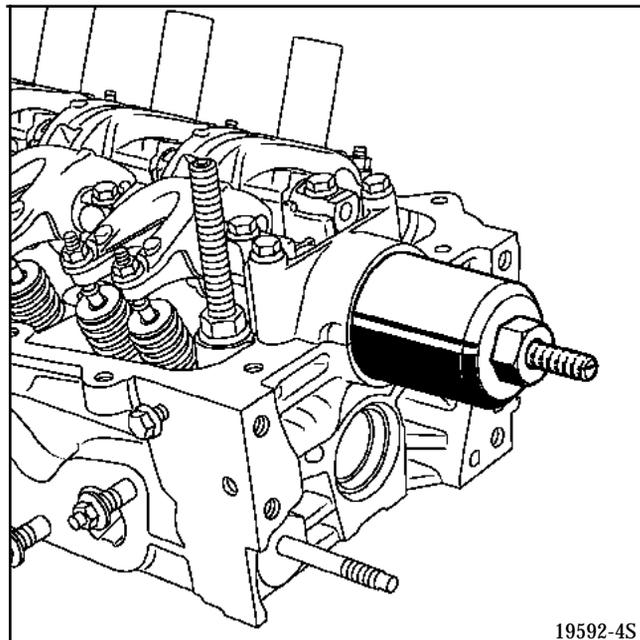
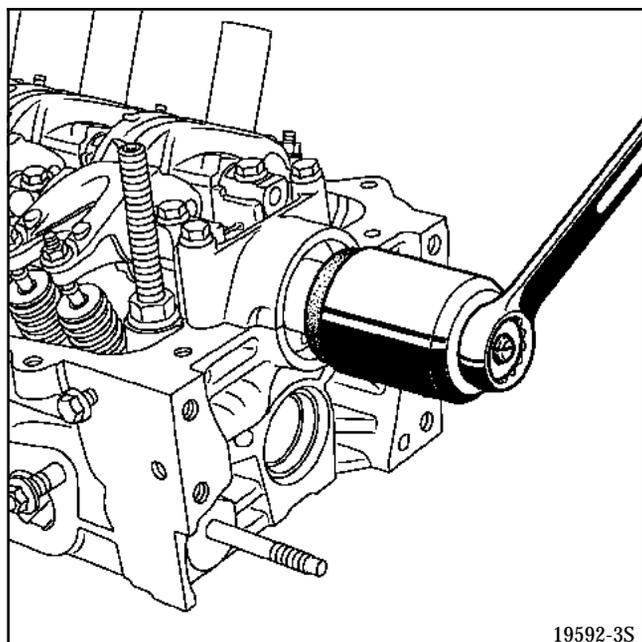
Mettre sur l'arbre à cames le protecteur équipé du joint d'étanchéité en prenant soin de ne pas toucher au joint.



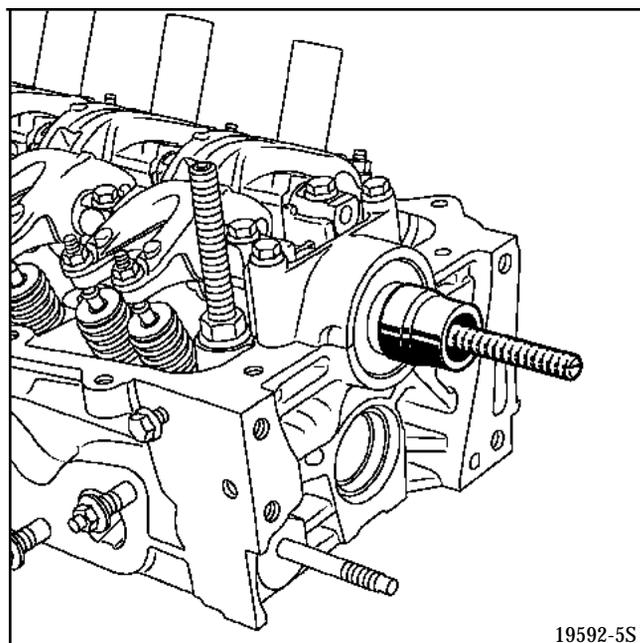
Mettre en place la cloche (4) et l'écrou épaulé (5) du Mot. 1587.



Visser l'écrou épaulé jusqu'au contact de la cloche avec la culasse.

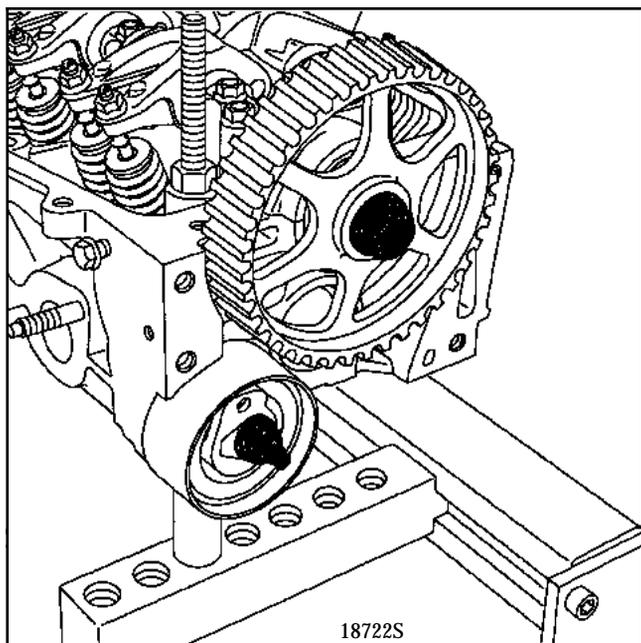


Retirer l'écrou, la cloche, le protecteur et la tige filetée.



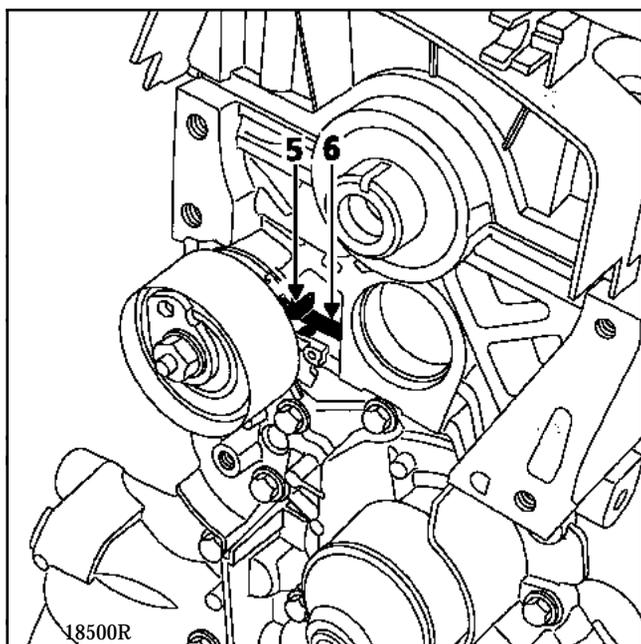
Reposer :

- la poulie d'arbre à cames en serrant la vis au couple de **3 daN.m plus un angle de  $45^{\circ} \pm 6^{\circ}$** ,



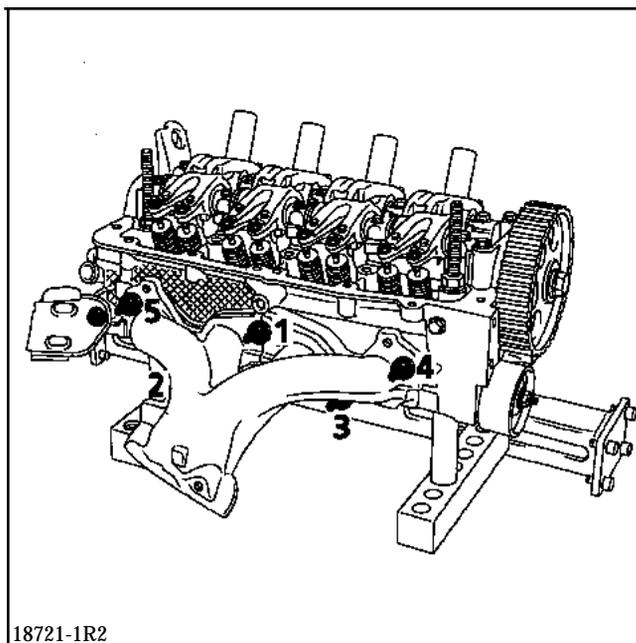
- le galet tendeur en le positionnant correctement.

Mettre l'encoche (5) du galet tendeur dans la nervure (6) de la culasse.

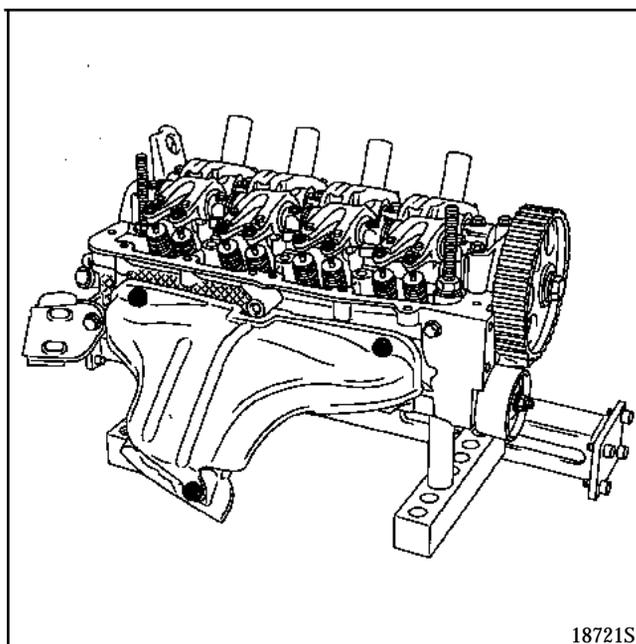


Reposer :

- le collecteur d'échappement équipé d'un joint neuf en serrant les écrous au couple de **2,5 daN.m** et dans l'ordre préconisé,



- l'écran thermique d'échappement en serrant les vis au couple de **1,5 daN.m**.



### Réglage du jeu aux soupapes

#### Valeurs de réglage des jeux aux soupapes (en mm)

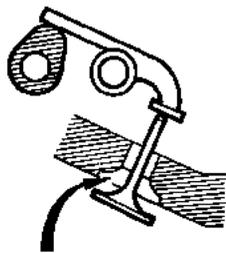
- admission **0,05 à 0,12**
- échappement **0,15 à 0,22**

#### Méthode de la soupape d'échappement en pleine ouverture

Amener la soupape d'échappement du cylindre n° 1 en pleine ouverture et régler le jeu des soupapes d'admission du cylindre n° 3 et le jeu des soupapes d'échappement du cylindre n° 4.

Procéder de même pour les autres cylindres en suivant l'ordre donné sur le tableau.

Soupape d'échappement à mettre en pleine ouverture.



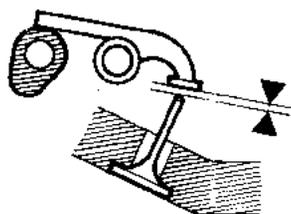
**1**

**3**

**4**

**2**

Soupape d'admission à régler.



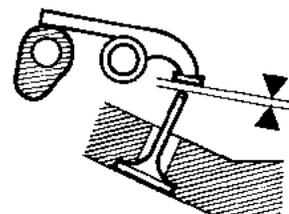
**3**

**4**

**2**

**1**

Soupape d'échappement à régler.



**4**

**2**

**1**

**3**

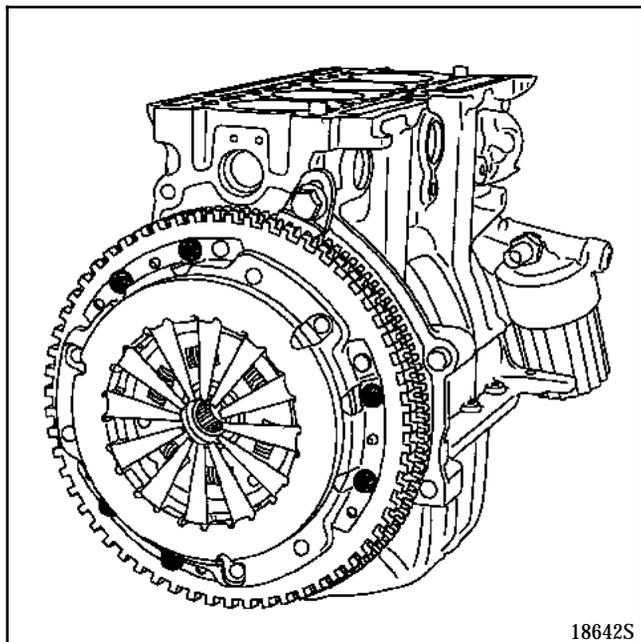
78373R

### DEMONTAGE BAS MOTEUR

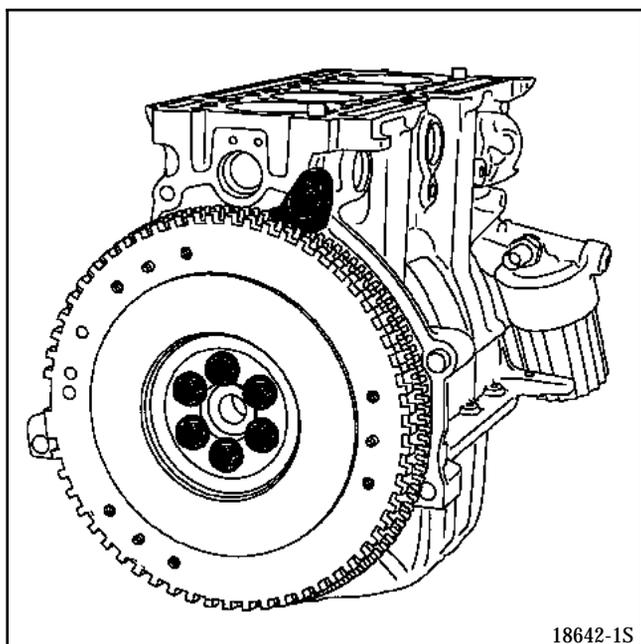
Mettre en place le bloque volant moteur  
**Mot. 582-01.**

Déposer :

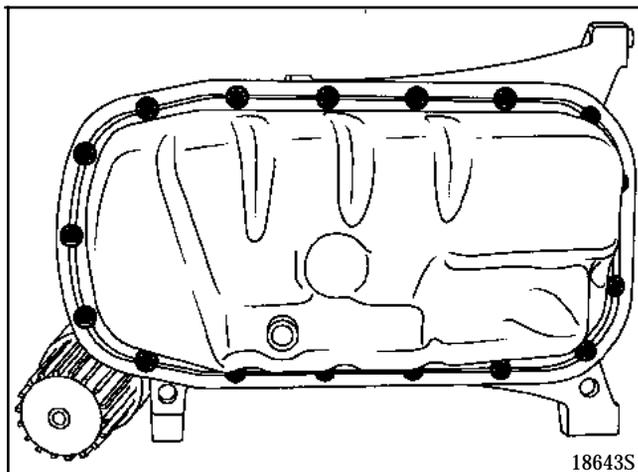
- l'embrayage,



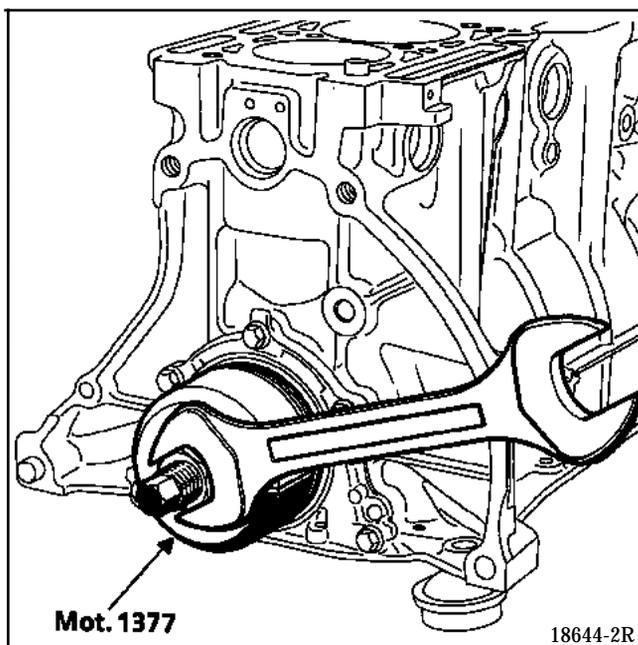
- le volant moteur,



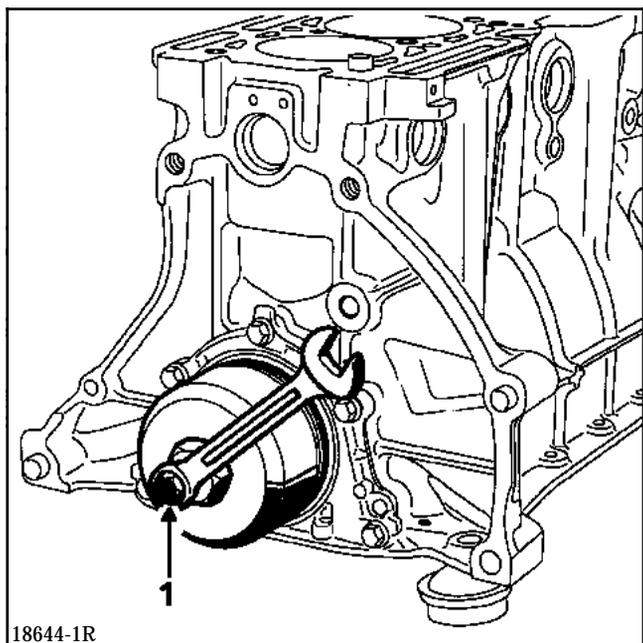
- le carter inférieur,



- le joint du vilebrequin côté volant moteur en vissant l'extracteur **Mot. 1377** dans le joint.



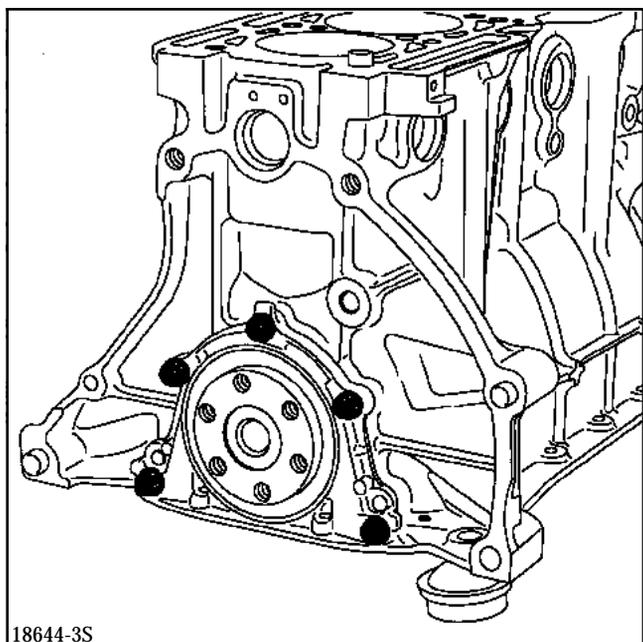
Extraire le joint en vissant la vis (1) du Mot. 1377.



18644-1R

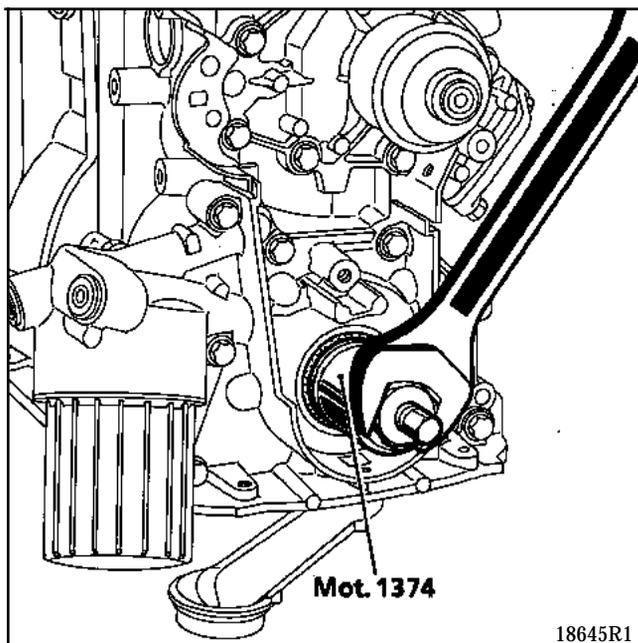
Déposer :

- le support bague d'étanchéité du vilebrequin,



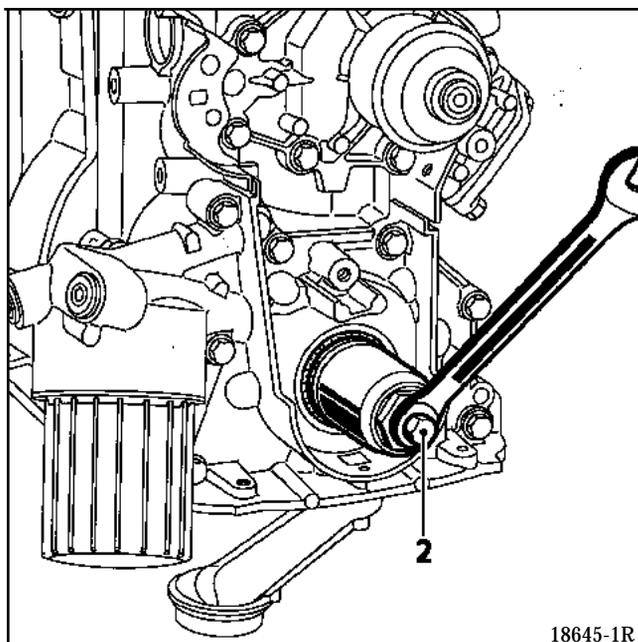
18644-3S

- le joint de la pompe à huile en vissant l'extracteur Mot. 1374 dans le joint.



18645R1

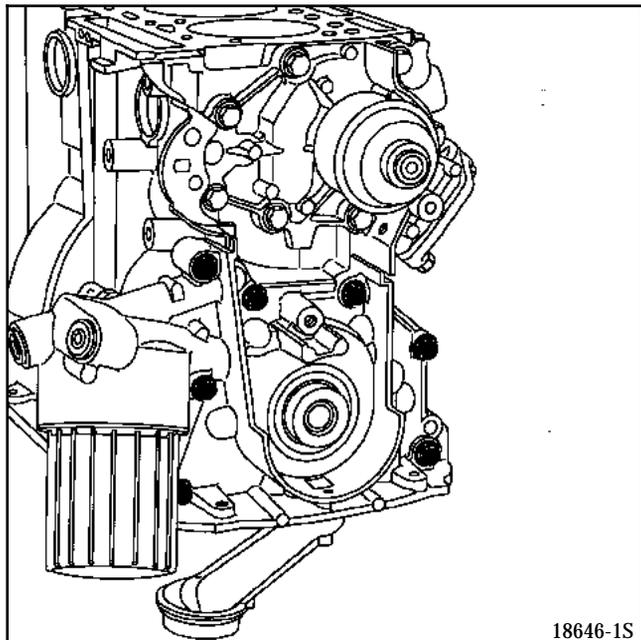
Extraire le joint en vissant la vis (2) du Mot. 1374.



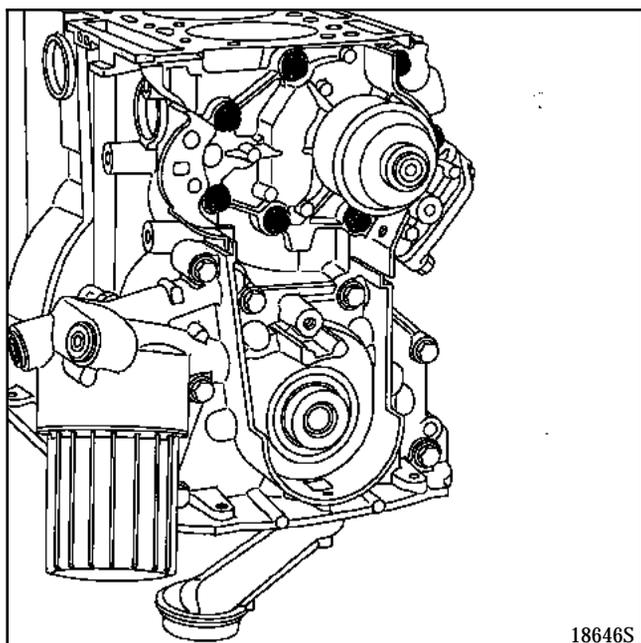
18645-1R

Déposer :

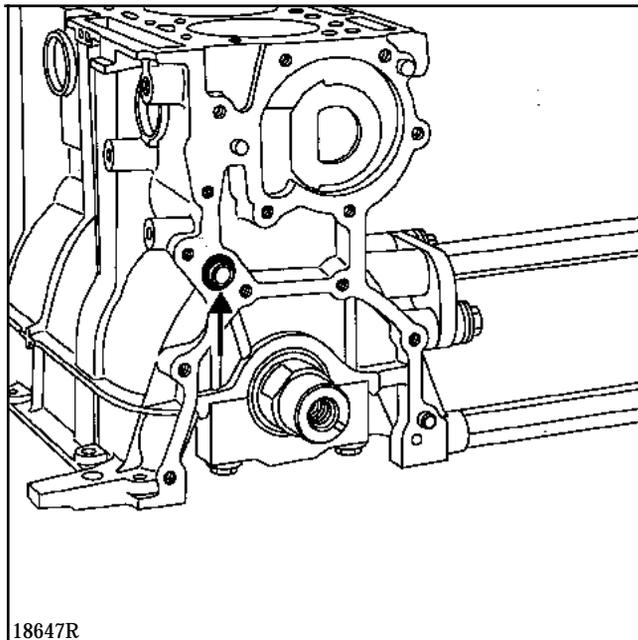
- la crépine et son joint,
- la pompe à huile (la pompe à huile n'est pas réparable),



- la pompe à eau,

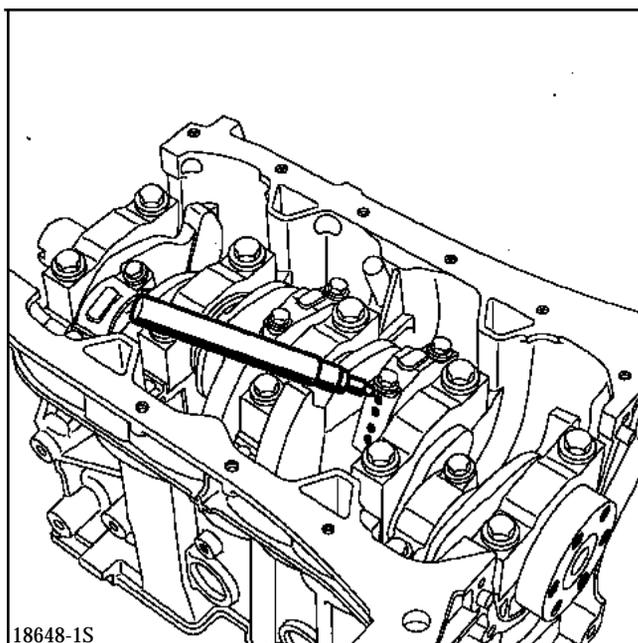


- le joint d'alimentation de pression d'huile.



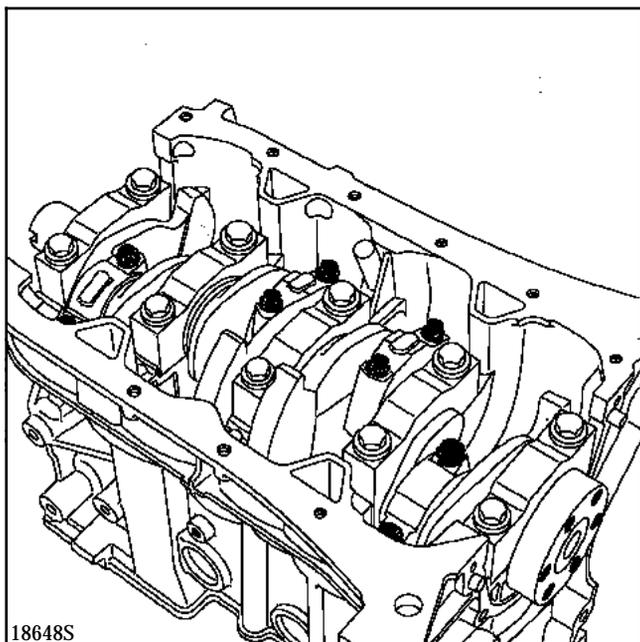
**ATTENTION :** pour le repérage des chapeaux de bielles par rapport à leur corps, il ne faut pas utiliser de pointeau pour éviter toute amorce de cassure de la bielle.

Utiliser un crayon indélébile.

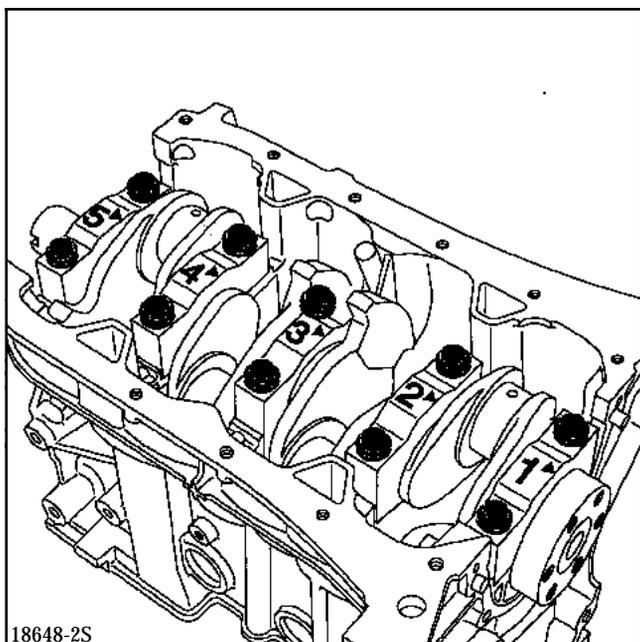


Déposer :

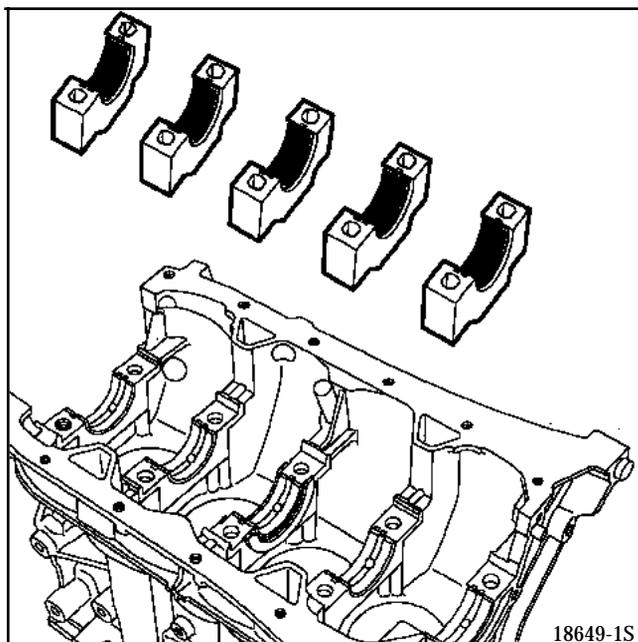
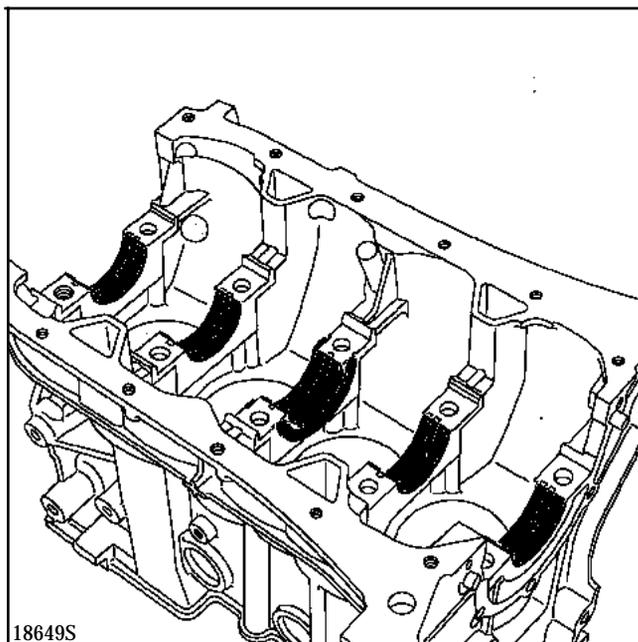
- les chapeaux de bielles et les ensembles bielles pistons,



- les chapeaux de paliers de vilebrequin,



- les coussinets de paliers de vilebrequin.



Nettoyer :

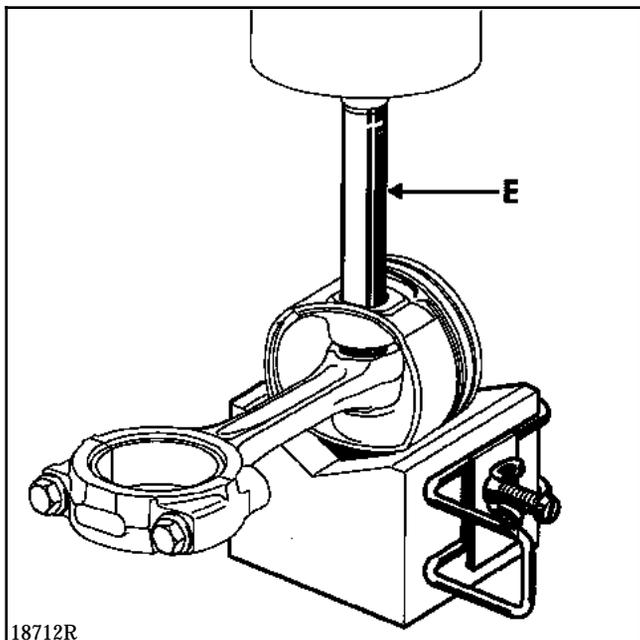
- le carter cylindres,
- la pompe à huile,
- la pompe à eau,
- le vilebrequin,
- le support bague d'étanchéité.

### EXTRACTION DES AXES DE PISTONS

Déposer les segments.

Placer le piston sur le "V" du support, l'axe aligné avec le trou de dégagement.

Avec le mandrin d'extraction (E), chasser l'axe de piston à la presse.

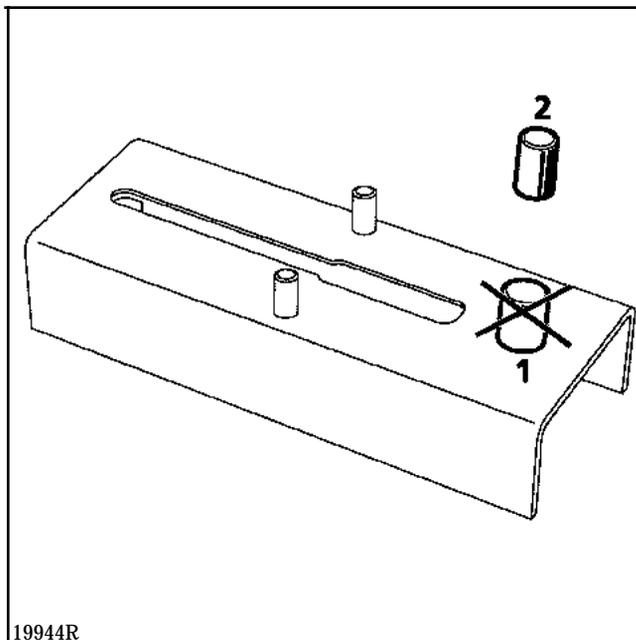


### MISE EN PLACE DES COUSSINETS DE BIELLES

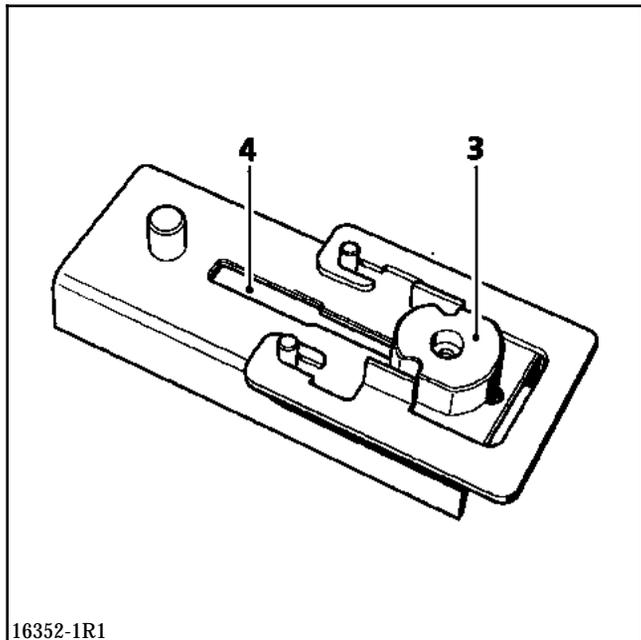
La mise en place des coussinets de bielles se fait à l'aide des **Mot. 1492** et **Mot. 1492-04**.

#### Sur le corps de bielle

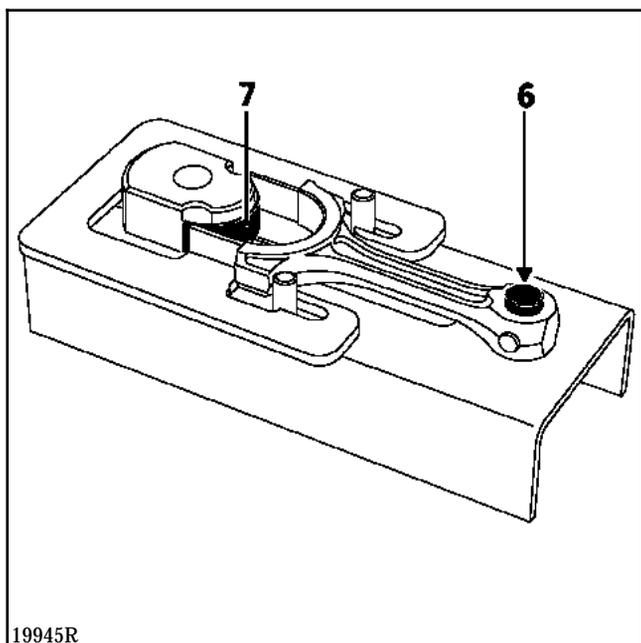
Retirer le pion (1) du **Mot. 1492** (à l'aide d'un étau équipé de mordaches), et le remplacer par le pion (2) du **Mot. 1492-04**.



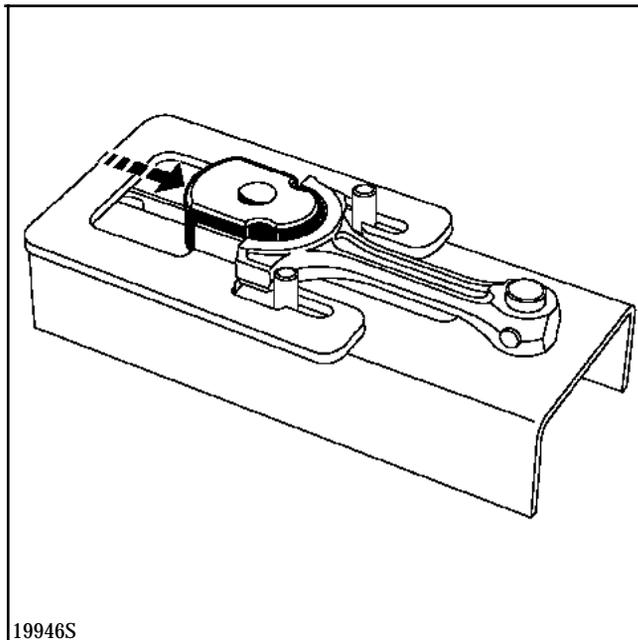
Glisser le support coussinet (3) du **Mot. 1492-04** dans la rainure (4) du socle du **Mot. 1492**, puis poser la rampe (5) du **Mot. 1492-04** sur le socle (comme indiqué sur le dessin).



Poser le corps de la bielle sur le socle (comme indiqué sur le dessin). Vérifier que la partie inférieure (6) du pied de bielle soit en contact avec le pion de centrage. Puis poser le coussinet (7) sur le support coussinet.



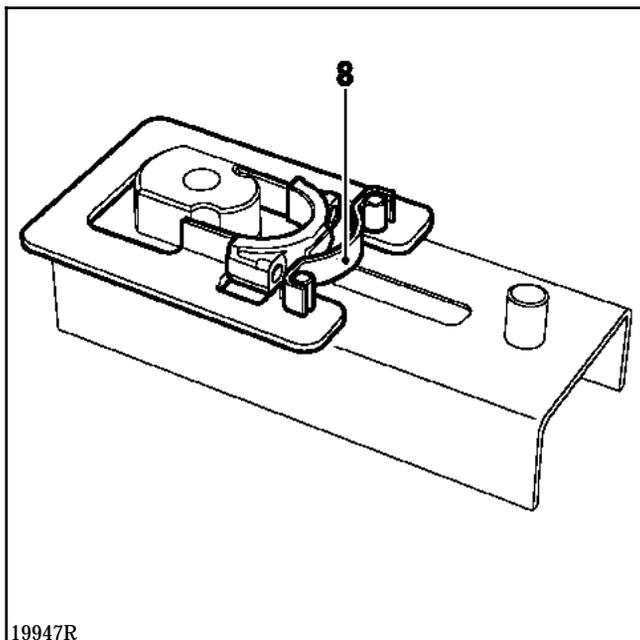
Pousser le support coussinet dans le sens de la flèche (comme indiqué sur le dessin), jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du corps de la bielle.



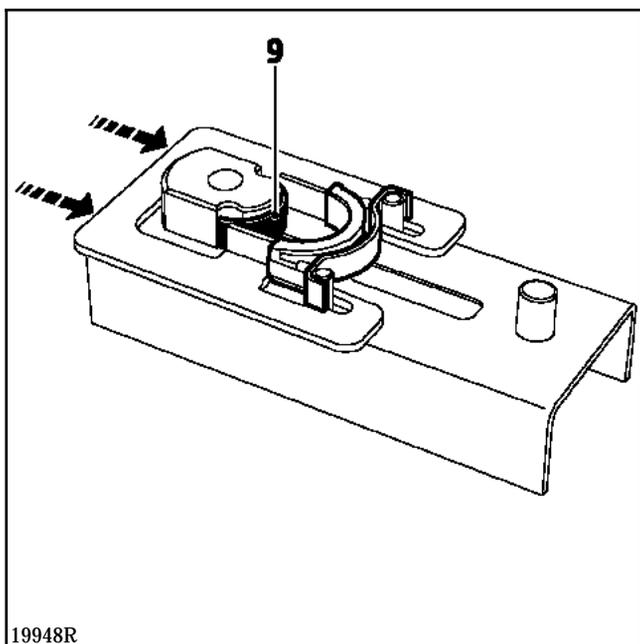
Dégager ensuite le support du corps de la bielle et procéder de la même façon pour les autres corps de bielles.

### Sur le chapeau de bielle

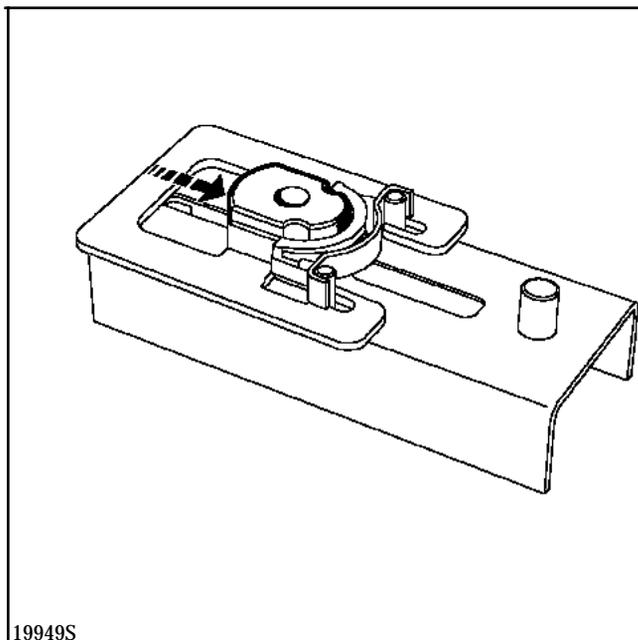
Poser la barrette (8) et le chapeau de bielle comme indiqué sur le dessin.



Pousser la rampe (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le chapeau de bielle en appui sur la barrette. Puis poser le coussinet (9) sur le support coussinet.



Pousser le support coussinet dans le sens de la flèche (comme indiqué sur le dessin) jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du chapeau de bielle.



Dégager ensuite le support du chapeau de bielle et procéder de la même façon pour les autres chapeaux de bielles.

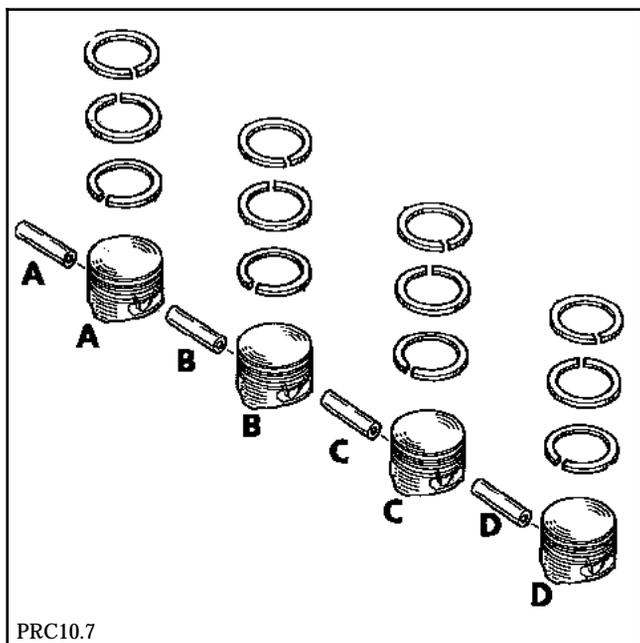
### ASSEMBLAGE BIELLES - PISTONS

#### Préparation de l'ensemble "pistons/axes"

Les pièces fournies dans la collection sont appariées.

Repérer l'ensemble des pièces de chaque boîte de A à D, de manière à conserver l'appariement.

Dissoudre complètement la pellicule antirouille ; ne jamais gratter les pièces.



#### Montage des axes de pistons

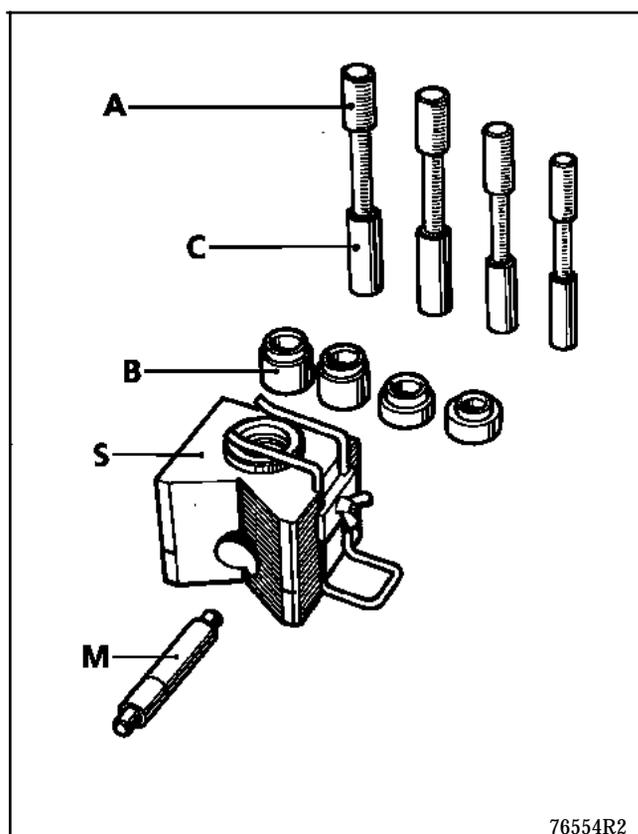
Les axes de pistons sont montés serrés dans les bielles et tournant dans les pistons. Utiliser l'outillage **Mot. 574-25** (à commander au Magasin Pièces de Rechange pour compléter le **Mot. 574-22**).

A : axes de montage munis de leurs centreurs (C).

B : bagues d'appui de piston,

M : mandrin d'extraction,

S : socle de support de piston,



### Préparation des bielles

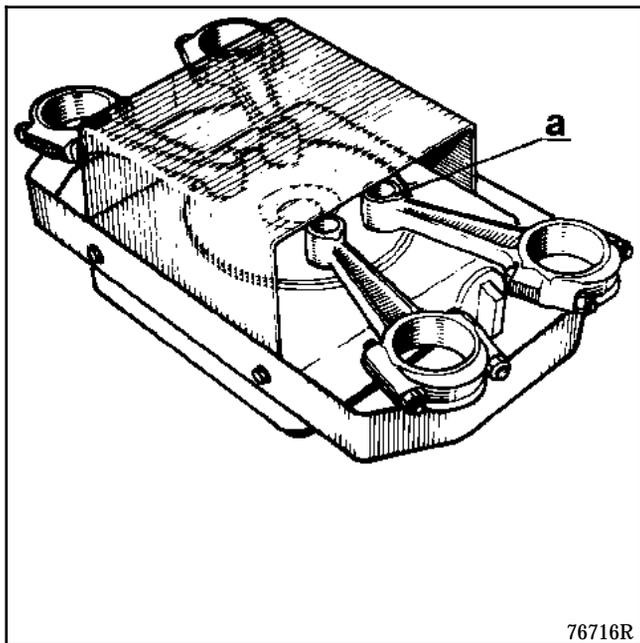
Contrôler visuellement l'état de la bielle (vrillage/équerrage).

Utiliser une plaque chauffante de **1500 W** de puissance.

Mettre les pieds de bielles sur la plaque chauffante.

Veiller à ce que toute la surface du pied de bielle soit en contact avec la plaque.

Sur chaque pied de bielle, placer, comme témoin de température, un morceau de soudure autodécapante à l'étain en (a) dont le point de fusion est d'environ **250° C**.



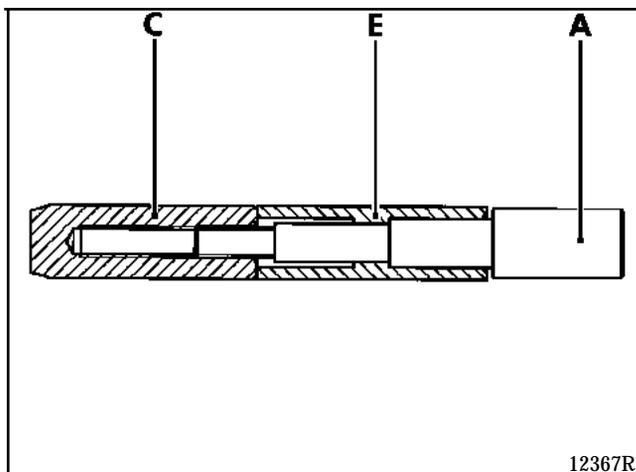
Chauffer le pied de bielle jusqu'à fusion du témoin de soudure autodécapante.

### Préparation des axes de pistons

Vérifier que les axes de pistons coulissent librement dans les pistons neufs correspondants.

Utiliser le **Mot. 574-25** comprenant le centreur **C19** et l'axe de montage **A19**.

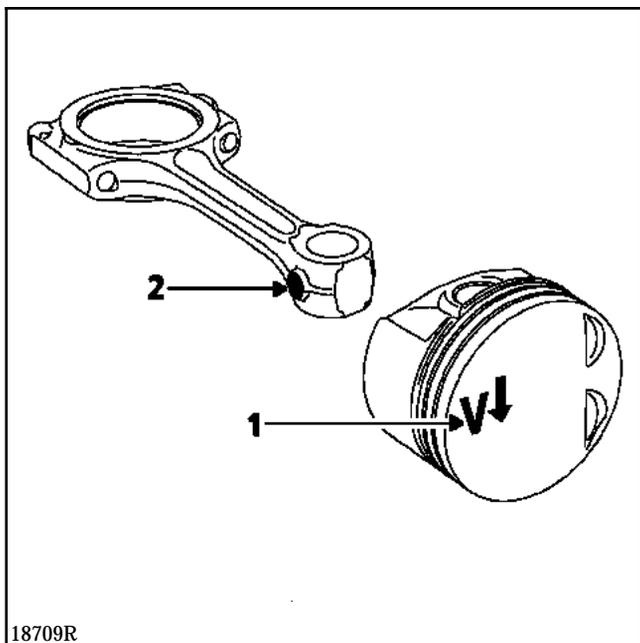
Monter l'axe de piston (E) sur l'axe de montage (A), visser le centreur (C) **jusqu'au contact** et **deserrer d'un quart de tour**.



### Assemblage "bielle/pistons"

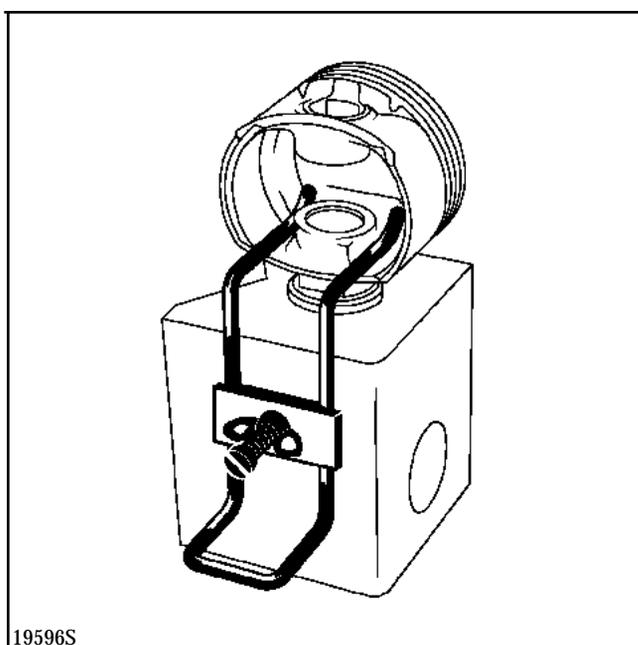
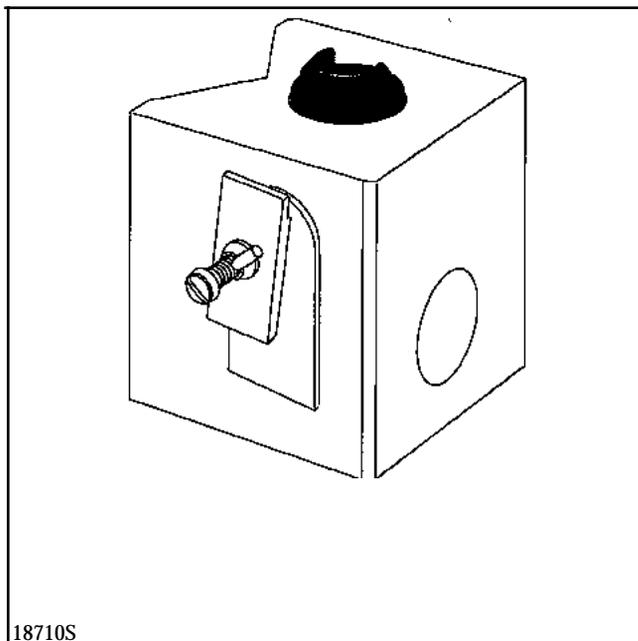
Les pistons sont repérés par une flèche frappée sur leur tête indiquant le côté du volant moteur.

Mettre le "Λ" (1) gravé sur la tête de piston vers le bas et le bossage (2) du pied de bielle (comme indiqué sur le dessin) (ou du côté de la jauge à huile sur le carter-cylindres).



Pour assembler le piston et la bielle, respecter les consignes suivantes :

- Placer sur le support la bague **B19** et poser le piston (flèche orientée vers le bas) sur la bague en fixant le piston à l'aide de l'épingle.

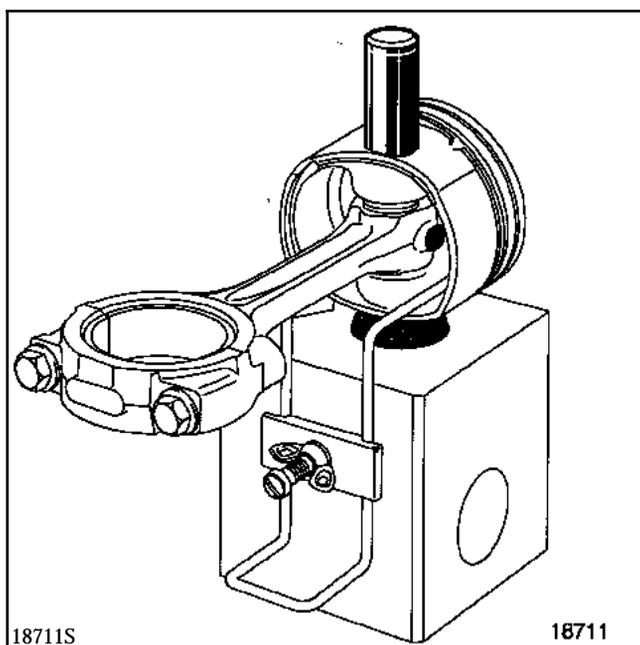


- Huiler le centreur et l'axe de piston à l'huile moteur.
- Enfoncer l'axe de piston dans le montage pour vérifier qu'il coulisse librement et éventuellement recentrer le piston.

Les opérations suivantes sont à effectuer rapidement de façon que la déperdition de chaleur soit réduite au minimum.

Quand le morceau de soudure atteint le point de fusion (transformation en goutte) :

- essuyer la goutte de soudure,
- engager le guide de centrage dans le piston,
- placer la bielle dans le piston,
- enfoncer rapidement l'axe de piston jusqu'à ce que le guide bute dans le fond du socle support.

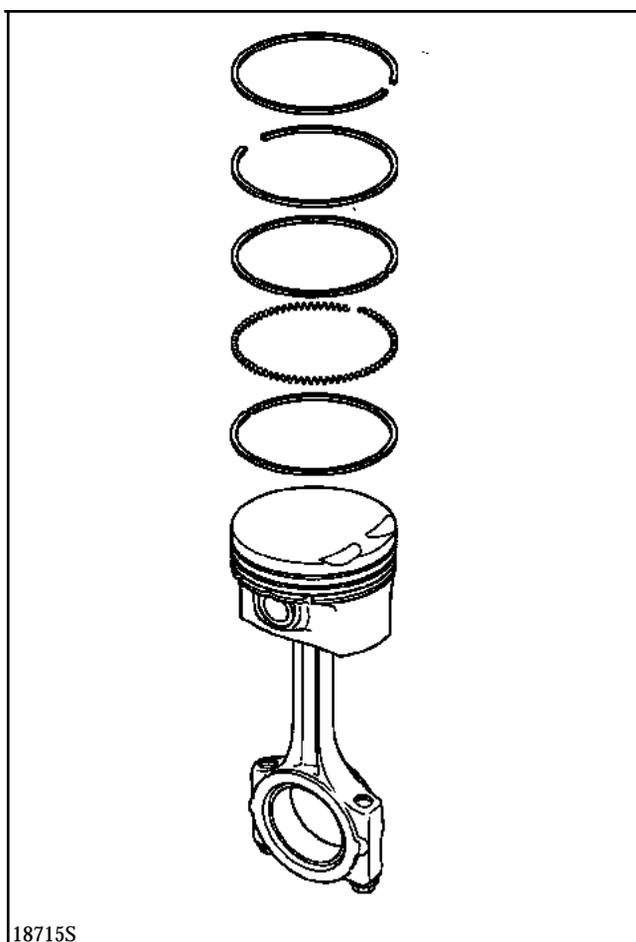


Vérifier que l'axe de piston reste en retrait du diamètre du piston pour toutes positions de la bielle dans le piston.

### MONTAGE DES SEGMENTS

Les segments ajustés d'origine, doivent être libres dans leur gorge.

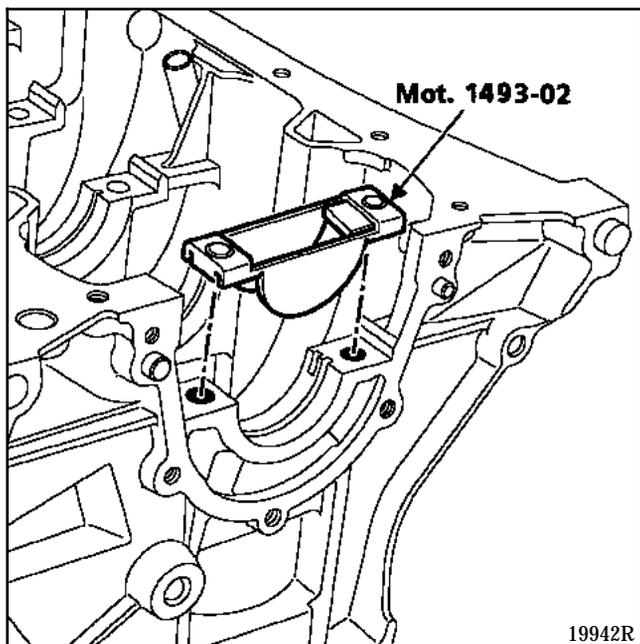
Respecter le sens de montage des segments comme indiqué sur le dessin.



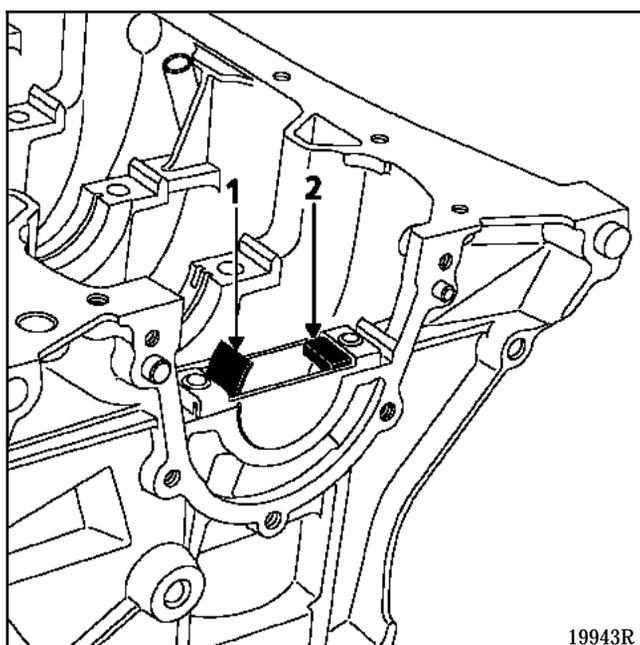
### REMONTAGE BAS MOTEUR

Mise en place des coussinets sur le carter cylindres.

Mettre en place le Mot. 1493-02 sur le carter cylindres.

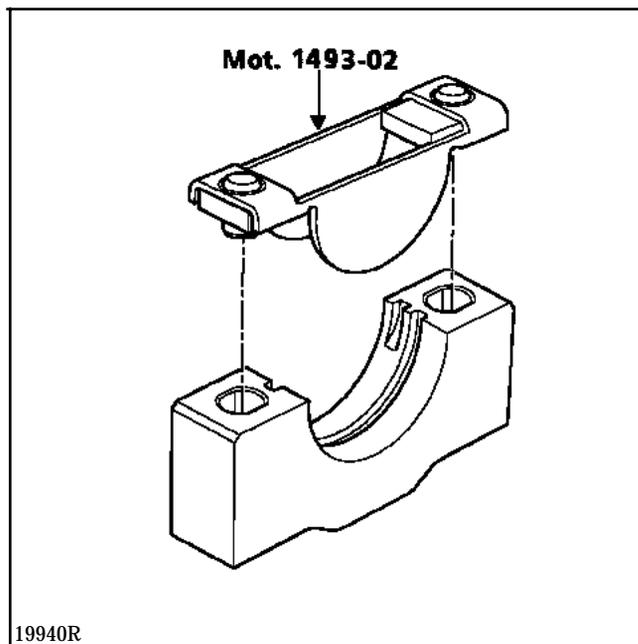


Mettre le coussinet rainuré dans le Mot. 1493-02, puis appuyer en (1) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le Mot. 1493-02 en (2).

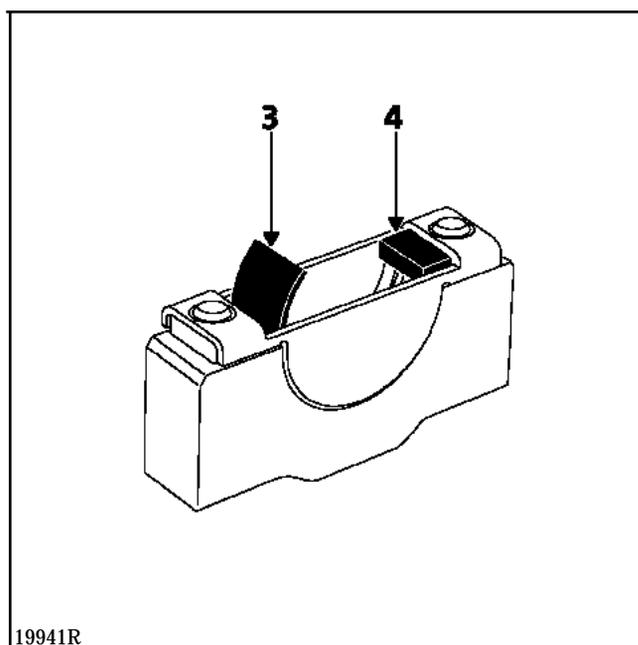


Mise en place des coussinets sur les paliers.

Mettre en place le Mot. 1493-02 sur le palier.



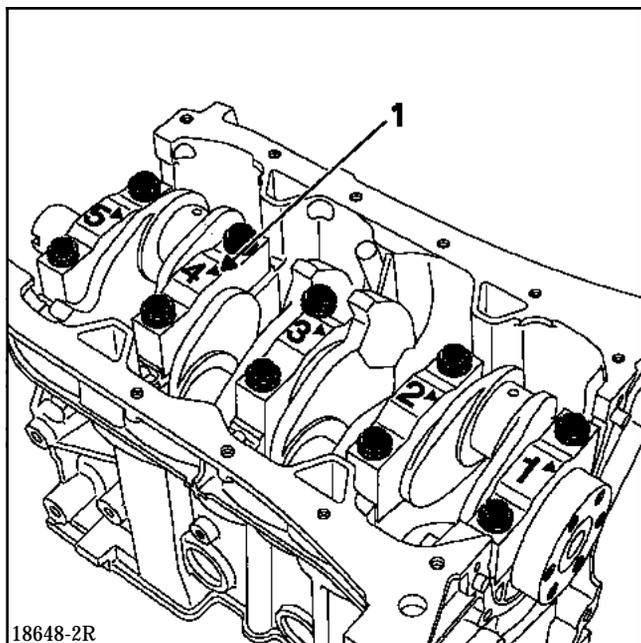
Mettre le coussinet non rainuré dans le Mot. 1493-02, puis appuyer en (3) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le Mot. 1493-02 en (4).



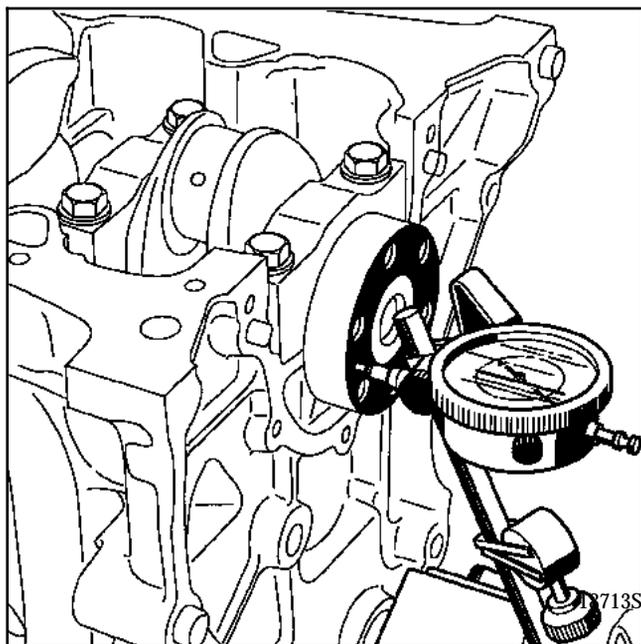
Reposer le vilebrequin.

Huiler les manetons et les tourillons à l'huile moteur.

Monter les chapeaux de paliers de vilebrequin (en mettant les flèches (1) gravées sur les paliers du côté volant moteur), puis serrer les vis au couple de 2 daN.m plus un angle de  $76^{\circ} \pm 6^{\circ}$ .

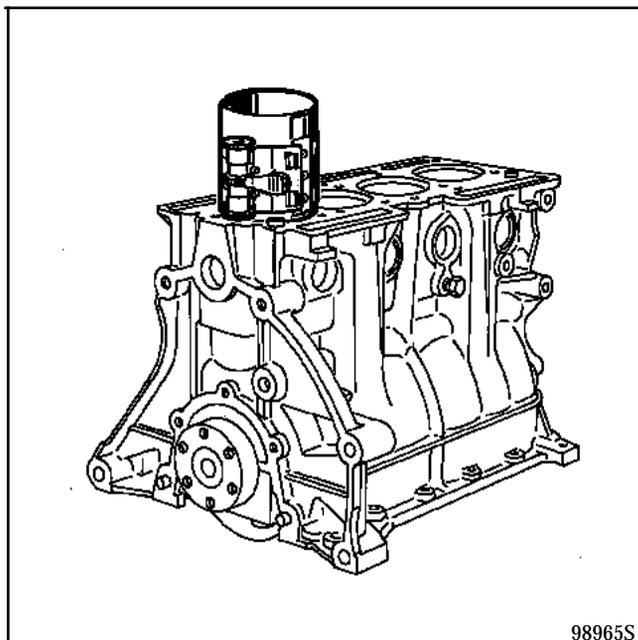


Vérifier le jeu du vilebrequin, il doit être compris entre 0,045 à 0,235 mm.

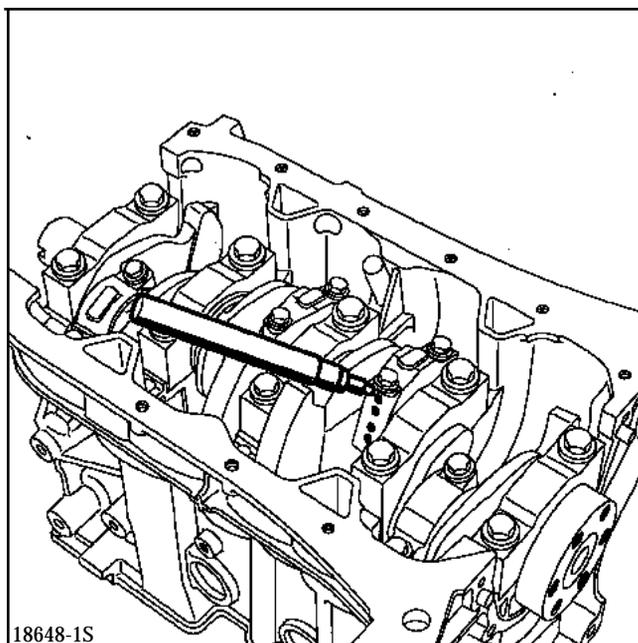


Vérifier que le vilebrequin tourne librement.

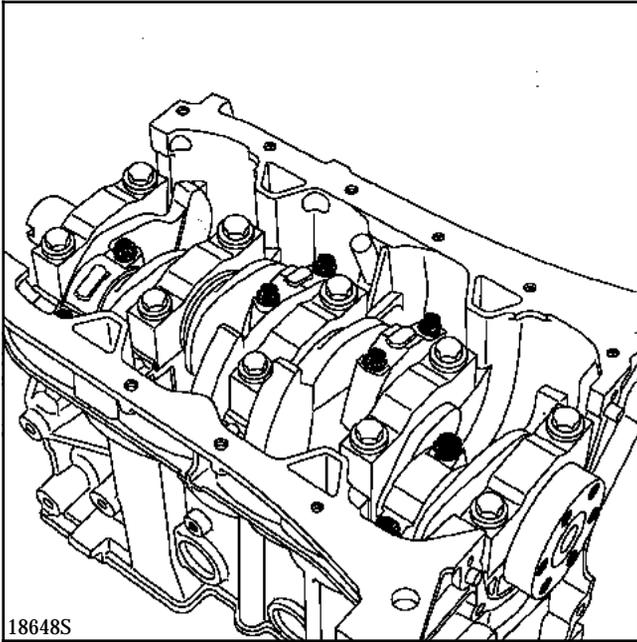
Reposer les ensembles bielles/pistons en utilisant la bague de montage.



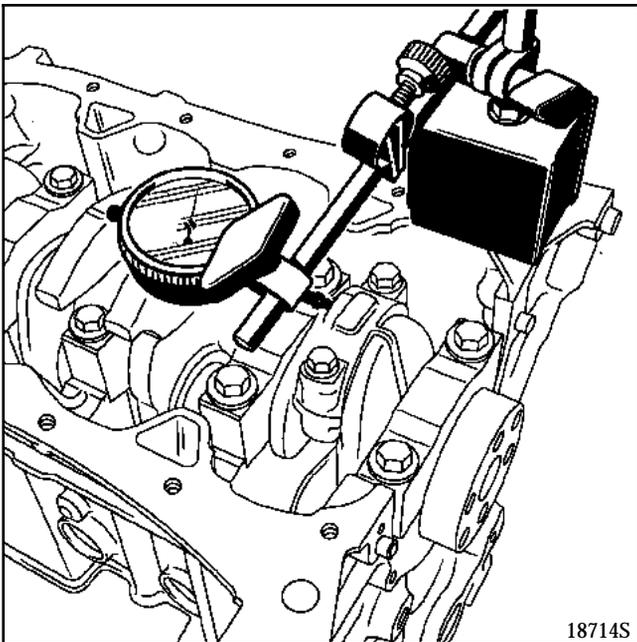
Placer les chapeaux de bielles en respectant l'appariement (repères faits au démontage).



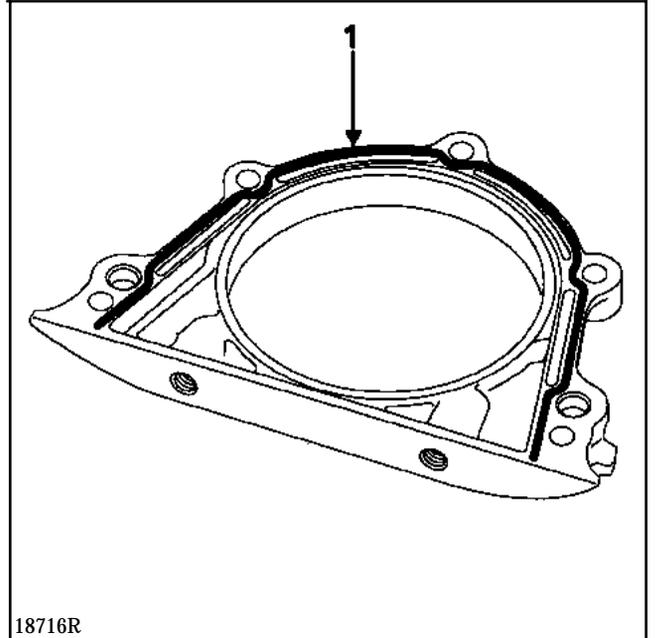
Reposer les chapeaux de bielles en serrant les vis au couple de **1,4 daN.m** plus un angle de **39°±6°**.



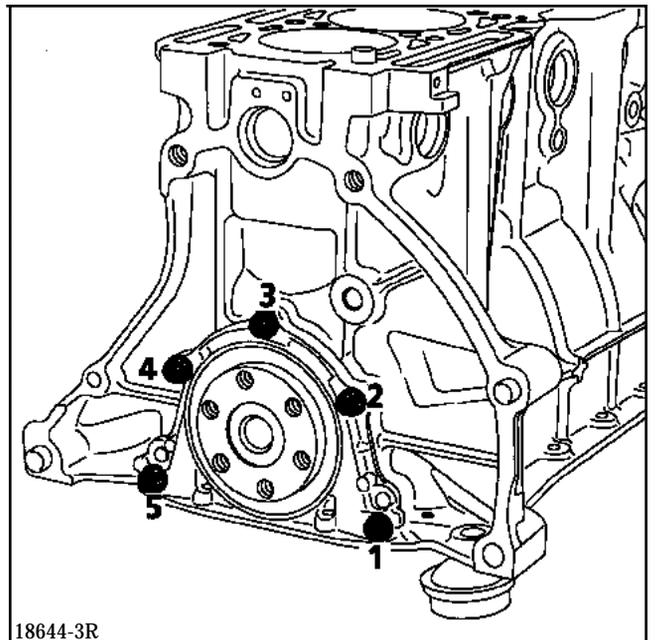
Vérifier le jeu latéral de la tête de bielle, il doit être compris entre **0,21 à 0,453 mm**.



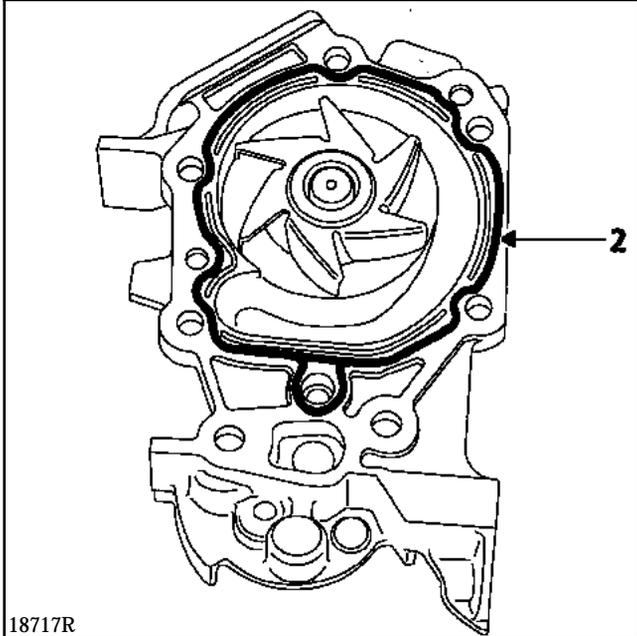
NOTA : l'étanchéité de la plaque de fermeture vilebrequin côté volant moteur est réalisée par du Rhodorseal 5661, le cordon (1) doit avoir une largeur de 1,3 mm et être appliqué suivant le dessin ci-après.



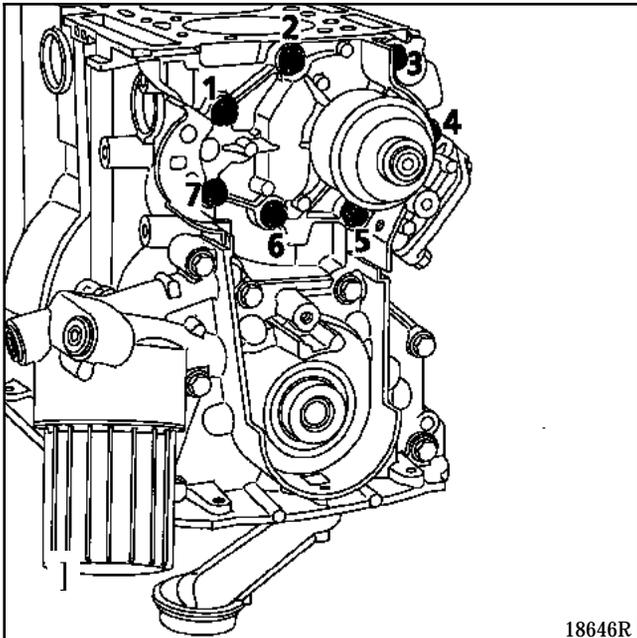
Serrer les vis de la plaque de fermeture de vilebrequin côté volant moteur au couple de **0,9 daN.m** dans l'ordre préconisé.



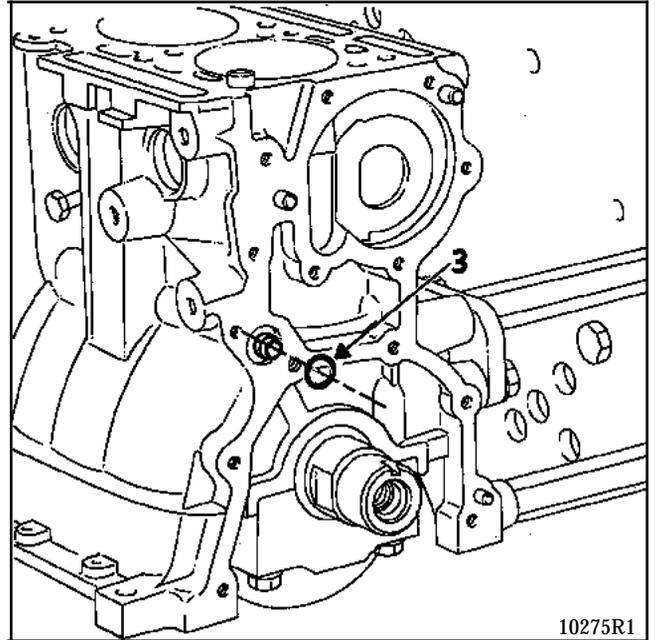
NOTA : l'étanchéité de la pompe à eau est réalisée par du Rhodorseal 5661, le cordon (2) doit avoir une largeur de 1,3 mm et être appliqué suivant le dessin ci-après.



Serrer les vis de la pompe à eau au couple de 0,9 daN.m dans l'ordre préconisé.

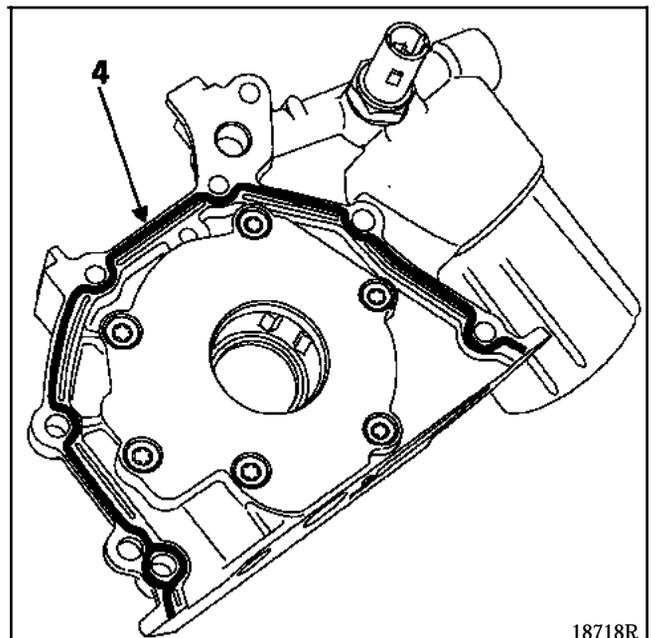


Remplacer systématiquement le joint d'alimentation (3) de pression d'huile.

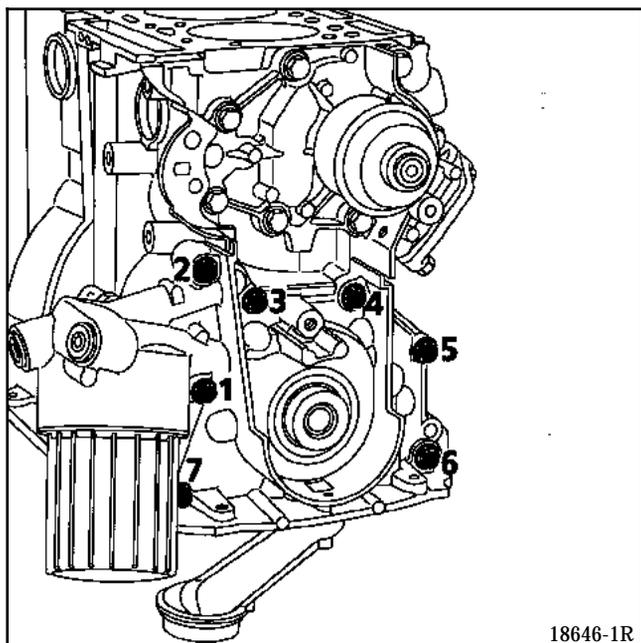


ATTENTION : la pompe à huile est entraînée par deux plots situés sur le vilebrequin.

NOTA : l'étanchéité de la pompe à huile est réalisée par du Rhodorseal 5661, le cordon (4) doit avoir une largeur de 1,3 mm et être appliqué suivant le dessin ci-après.

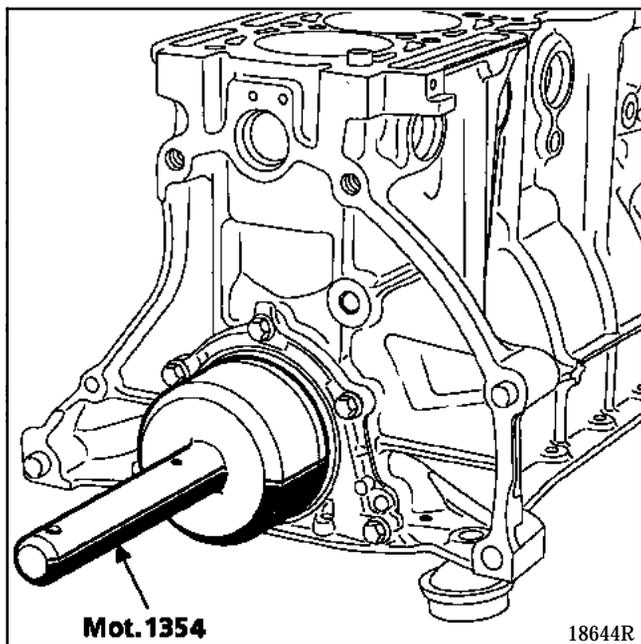


Serrer les vis de la pompe à huile au couple de **0,9 daN.m** dans l'ordre préconisé.

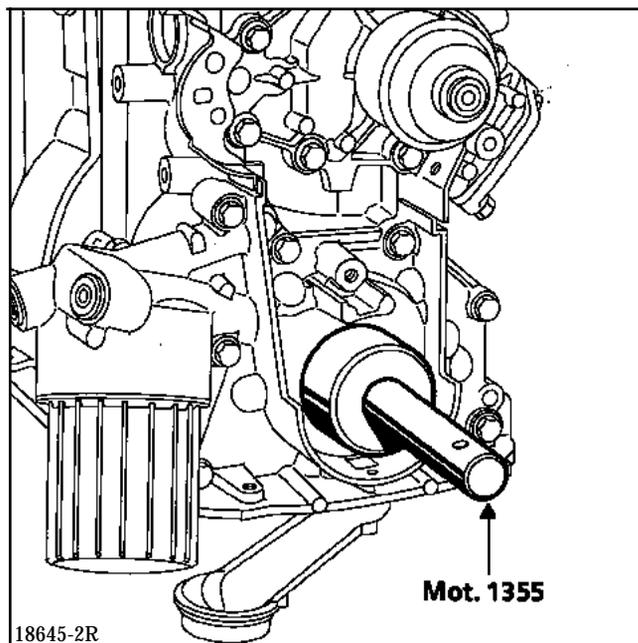


### Mise en place des joints d'étanchéité vilebrequin

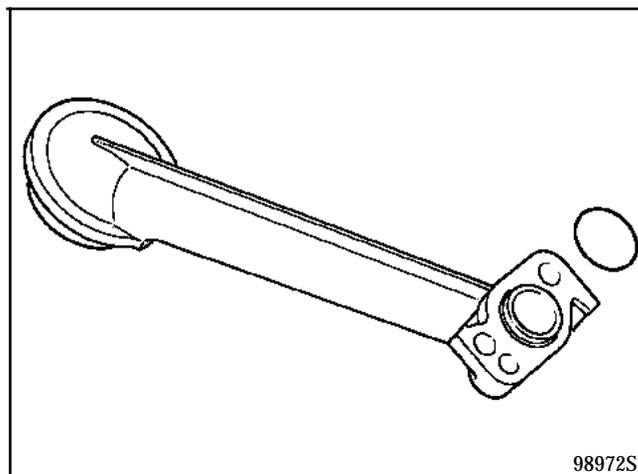
- côté volant moteur, utiliser l'outil **Mot. 1354**.



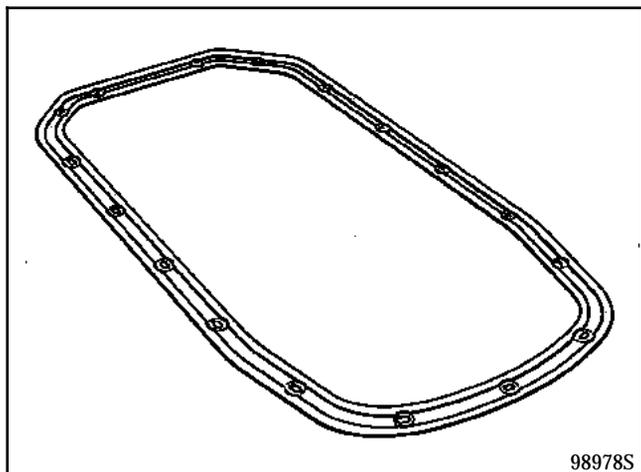
- côté pompe à huile, utiliser l'outil **Mot. 1355**.



Reposer la crépine munie de son joint torique neuf en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**.

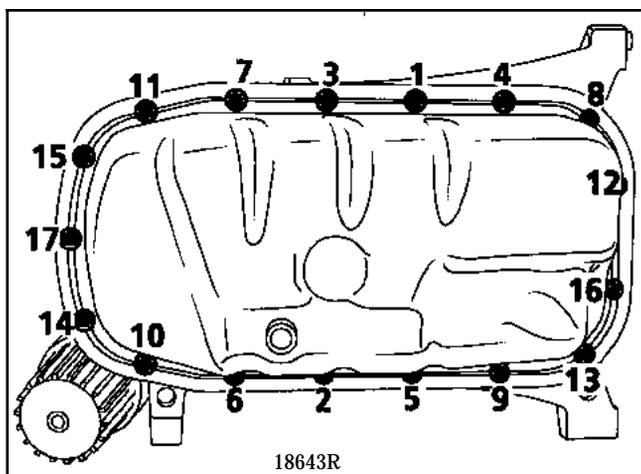


NOTA : l'étanchéité du carter inférieur s'effectuera exclusivement avec le joint spécifique après vente. Il faut mettre la face plane côté carter cylindres.

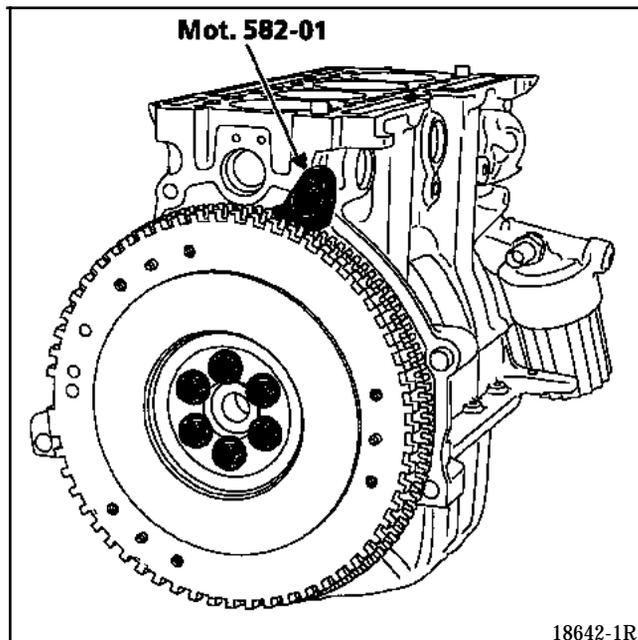


Reposer :

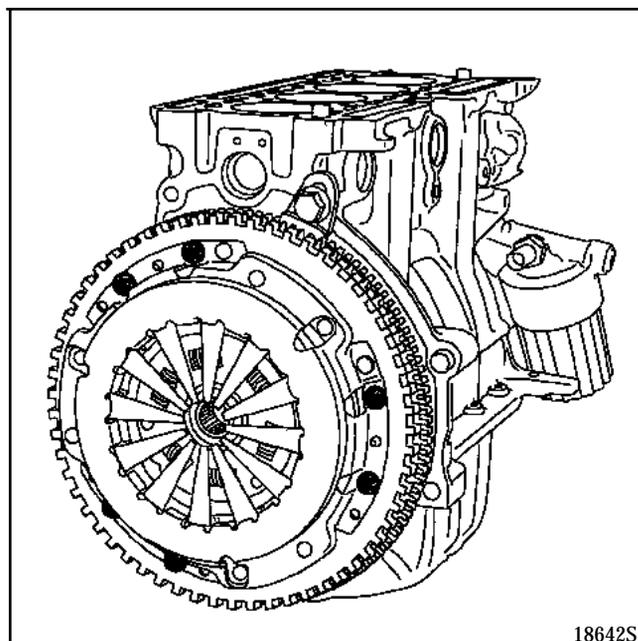
- le carter inférieur en serrant les vis au couple de **1 daN.m** dans l'ordre préconisé,



- le volant moteur en serrant les vis neuves au couple de **1,8 daN.m**, puis effectuer un angle de  **$110^{\circ} \pm 6^{\circ}$**  (en bloquant le volant moteur avec le Mot. 582-01).



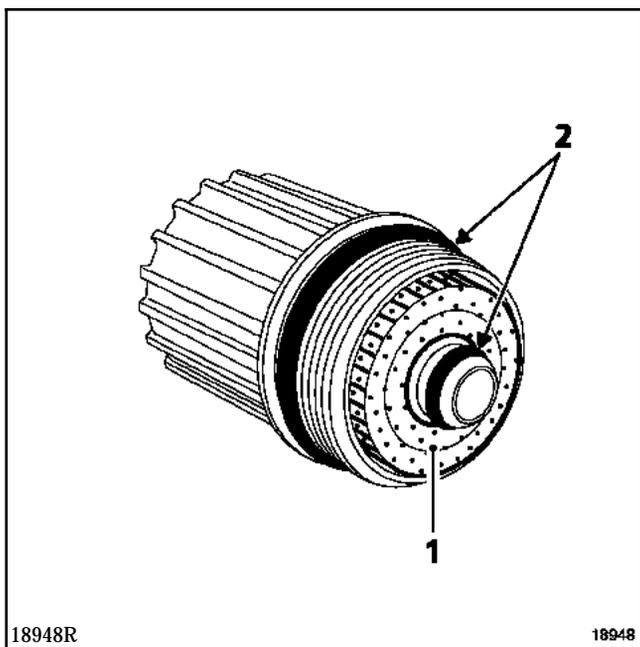
- l'embrayage en serrant les vis au couple de **2 daN.m**.



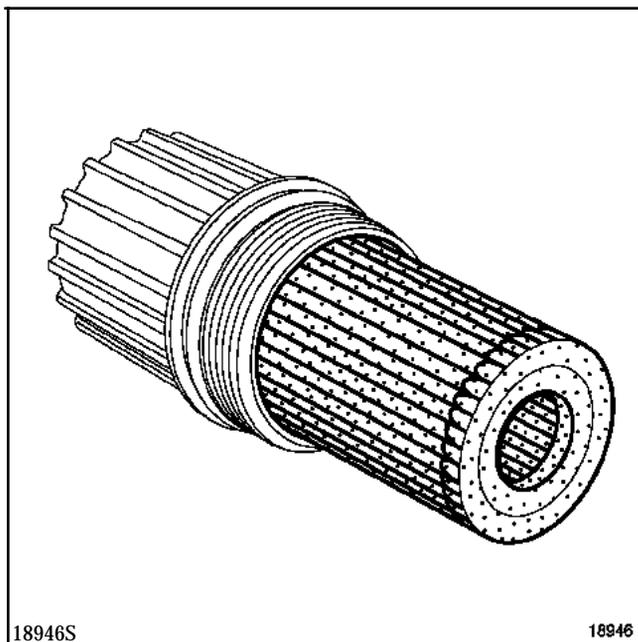
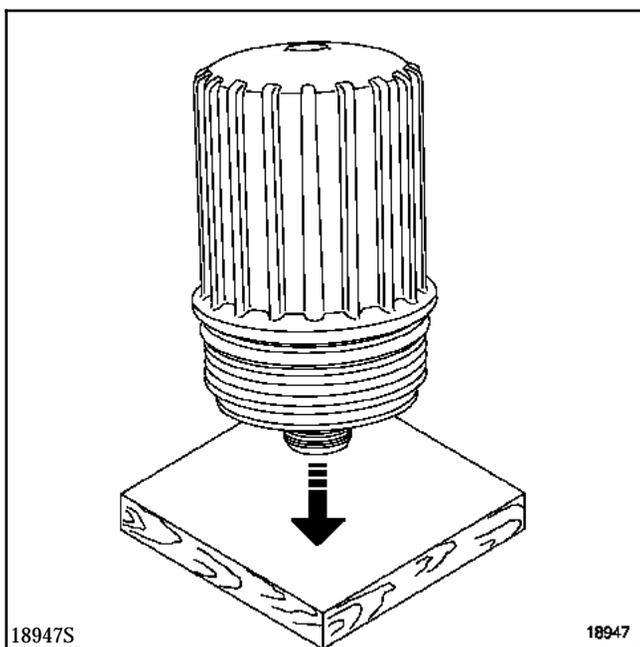
Retirer le bloque volant moteur Mot. 582-01.

### Remplacement du filtre à huile

Lors du remplacement du filtre à huile (1), il est impératif de remplacer les deux joints d'étanchéité (2).

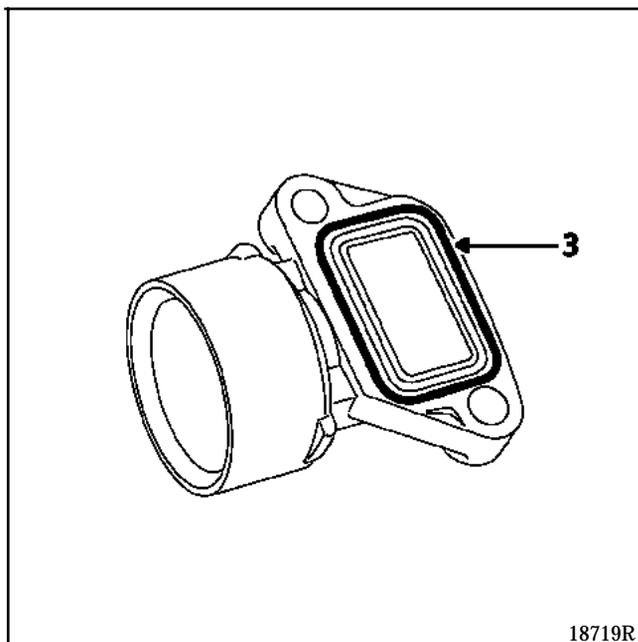


Pour déposer l'élément filtrant, il faut taper verticalement le corps du filtre sur un morceau de bois.



Reposer le filtre à huile en le serrant au couple de 2 daN.m pour éviter toute fuite d'huile.

**NOTA :** l'étanchéité de la pipe d'eau est réalisée par du Rhodorseal 5661, le cordon (3) doit avoir une largeur de 1,3 mm et être appliqué suivant le dessin ci-après.



Serrer les vis de la pipe d'eau au couple de 0,9 daN.m.

### REMONTAGE HAUT MOTEUR

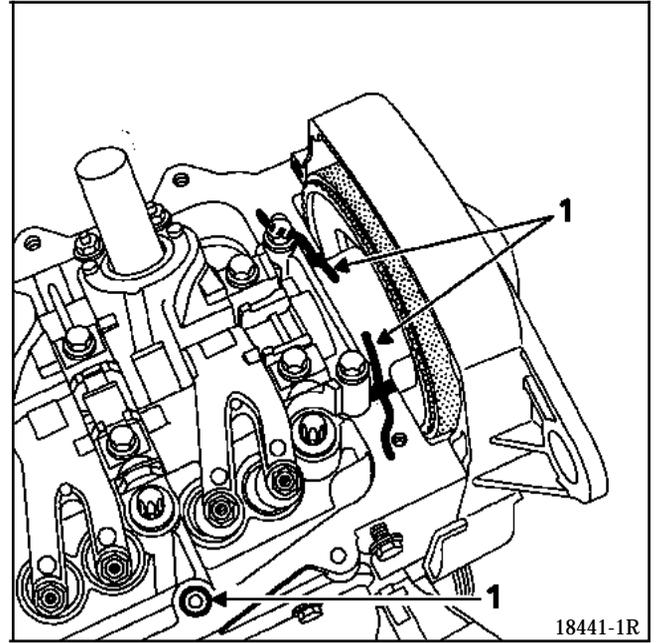
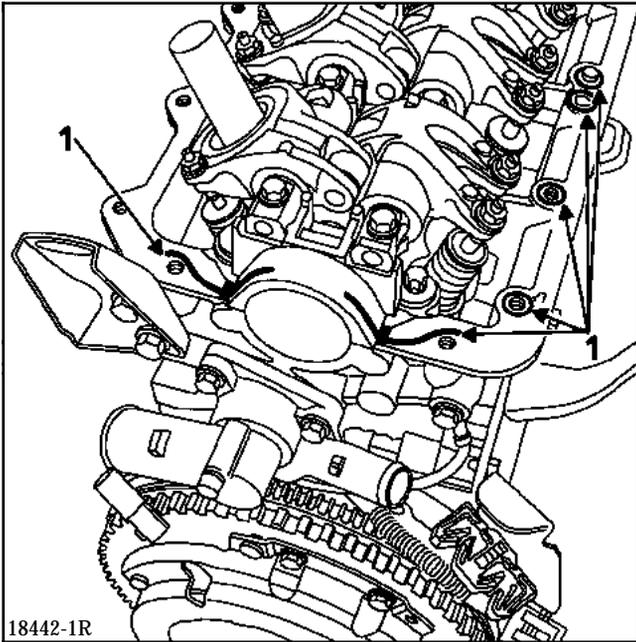
#### Remontage de la culasse

Positionner les pistons à mi-course.

Mettre en place le joint de culasse en utilisant les douilles de centrage du carter cylindres.

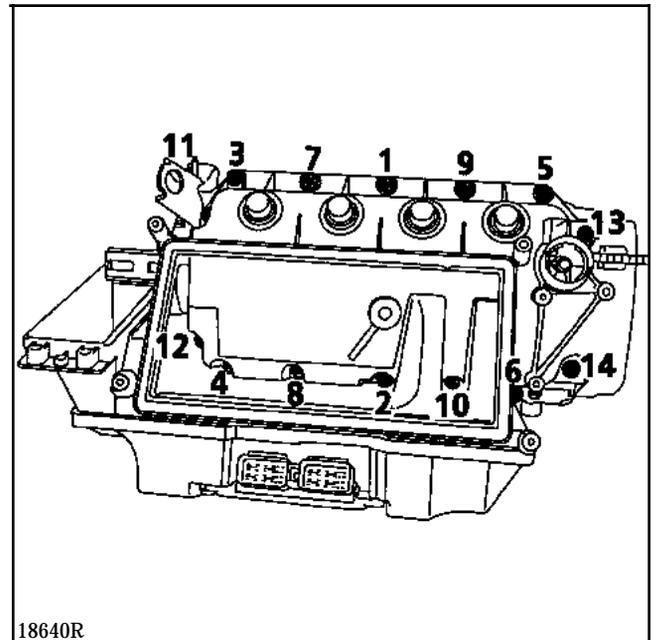
Effectuer le serrage de la culasse (voir la partie "caractéristique culasse").

Placer des cordons (1) de Rhodorseal 5661 autour des vis de fixation du couvre-culasse, et sur les paliers de l'arbre à cames 1 et 5 comme indiqué sur les dessins ci-après.

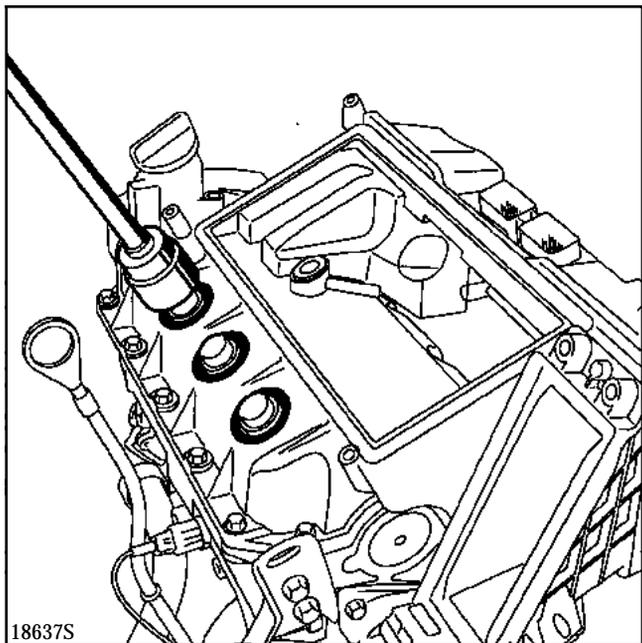


Remplacer le joint du couvre-culasse.

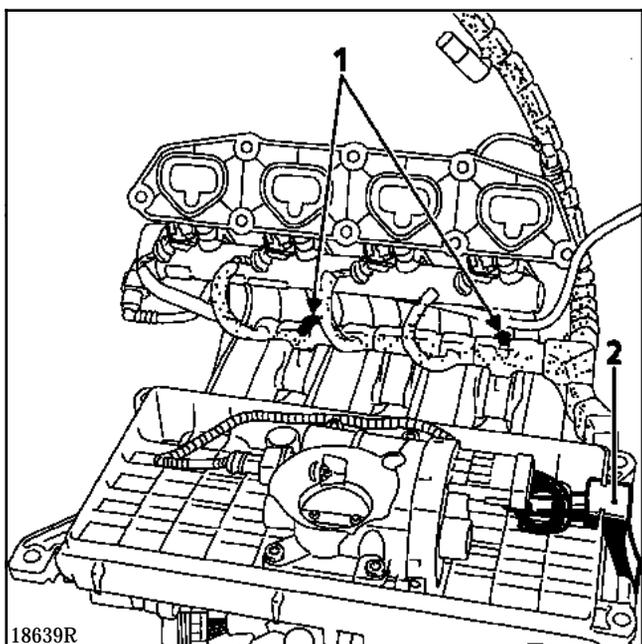
Reposer le couvre-culasse en serrant les vis au couple de **1,2 daN.m** et dans l'ordre préconisé.



Reposer les joints d'étanchéité des puits de bougies à l'aide d'une douille de diamètre extérieur de **41 mm** (douille de **32 mm** par exemple).



Avant la repose du répartiteur d'admission, vérifier que le faisceau soit correctement positionné en (1) et (2).



Remplacer les joints du répartiteur d'admission et le joint de réapparition des vapeurs d'huile.

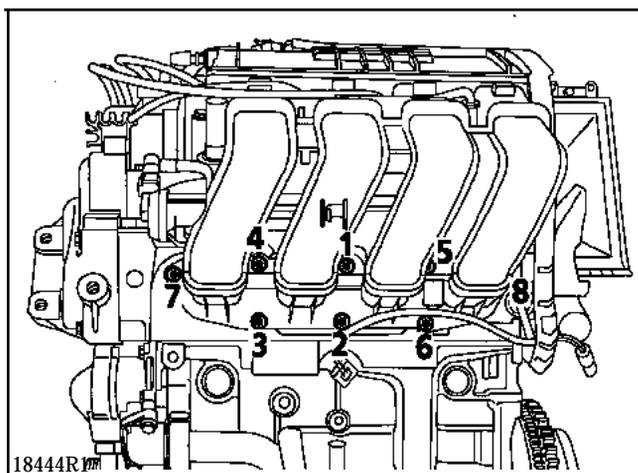
Mettre en place le répartiteur d'admission.

Mettre une goutte de **Loctite FRENETANCH** sur les vis du répartiteur d'admission.

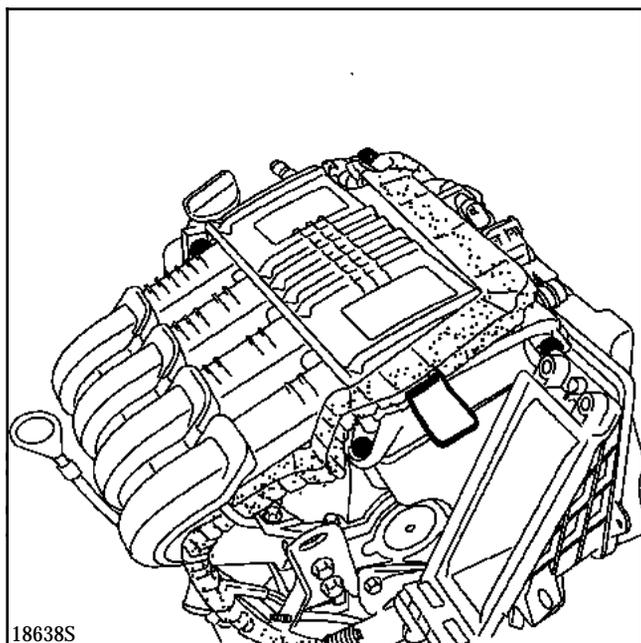
Visser à la main les huit vis, puis effectuer un pres-serrage sur les vis (4) et (5) au couple de **0,6 daN.m**.

Desserrer les vis (4) et (5) jusqu'à les libérer totale-ment.

Serrer définitivement les huit vis au couple de **1 daN.m** dans l'ordre préconisé.



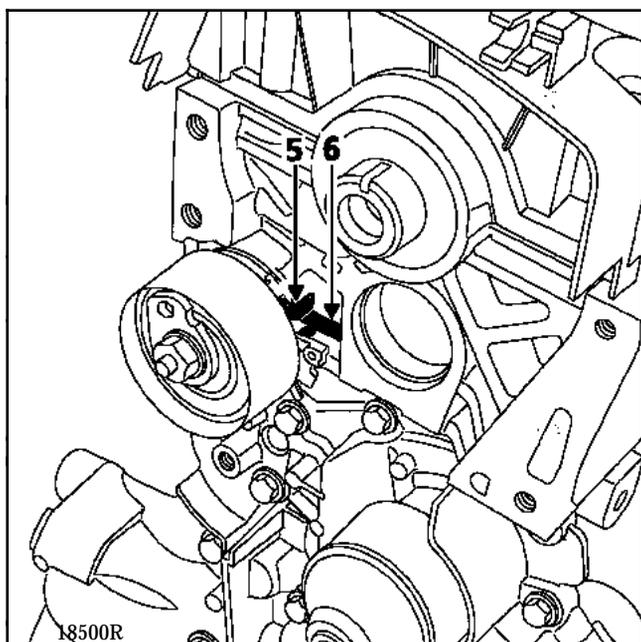
Serrer en croix les quatre vis supérieures du répartiteur d'admission au couple de **1 daN.m.**



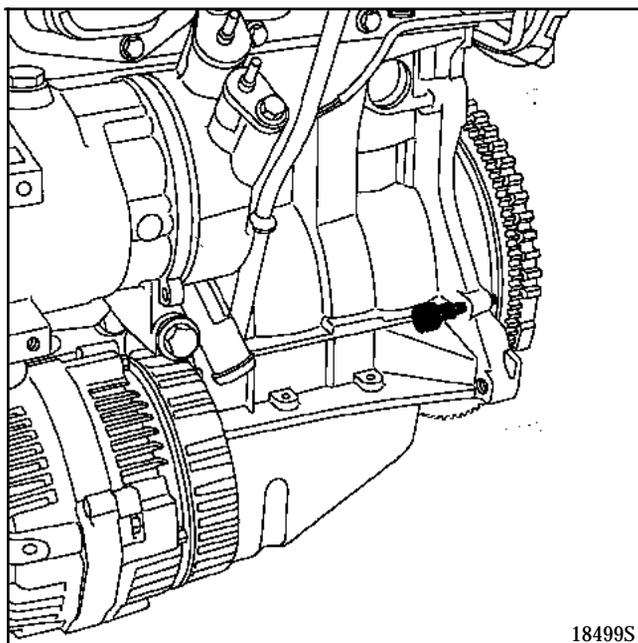
### Calage de la distribution

Vérifier :

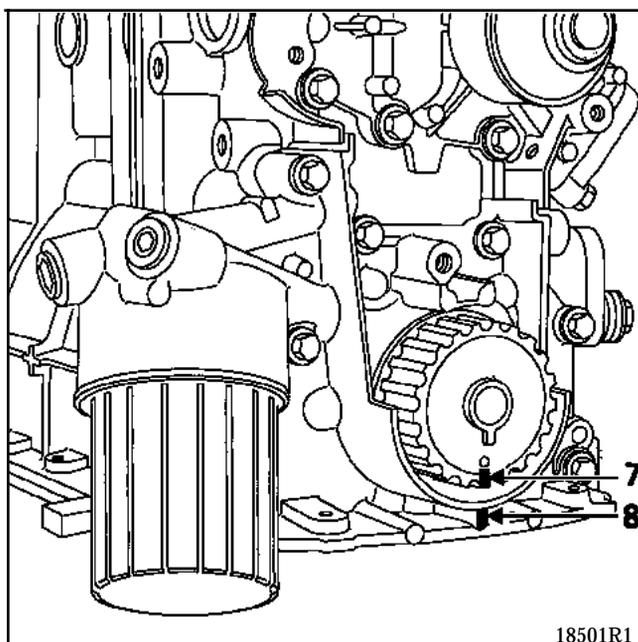
- l'encoche (5) du galet tendeur soit bien positionnée dans la nervure (6) de la culasse,



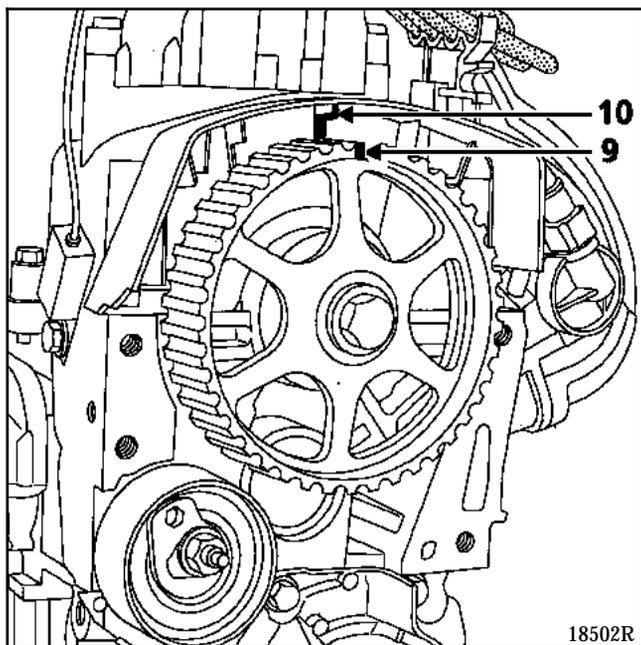
- la pignone de Point Mort Haut **Mot. 1054** soit en place,



- le repère (7) du pignon de distribution vilebrequin soit en face du repère (8) du corps de la pompe à huile.

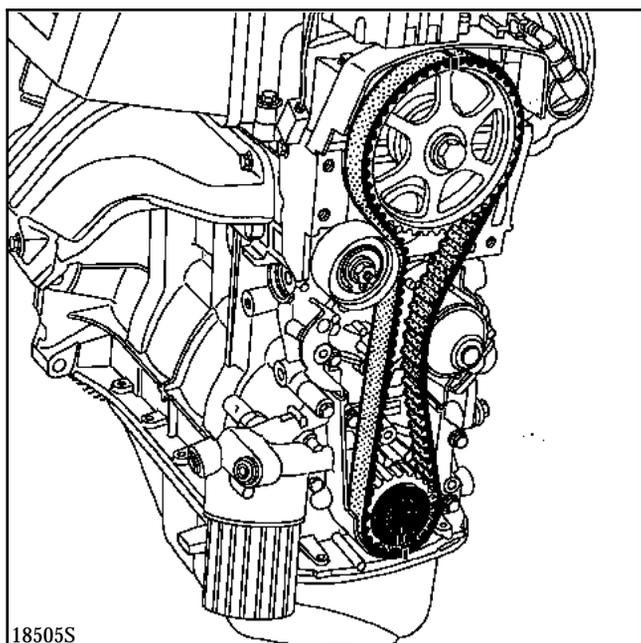


- le repère (9) de la poulie d'arbre à cames soit en face du repère (10) du couvre-culasse.



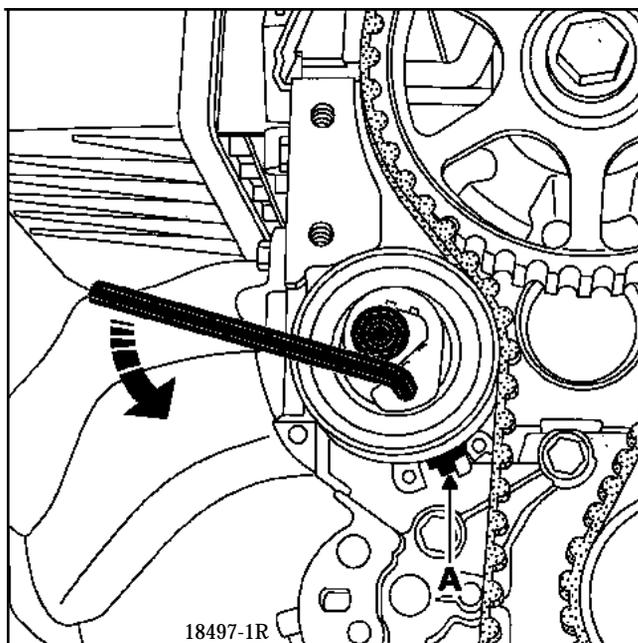
Visser la vis de la poulie vilebrequin accessoires équipée de sa rondelle en la serrant au couple de **1,5 daN.m**, afin de maintenir le pignon de distribution en place.

Monter la courroie de distribution en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin.



Retirer la pige de Point Mort Haut Mot. 1054.

Tourner l'excentrique du galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**, amener l'index mobile (A) du galet tendeur dans la position indiquée ci-après.



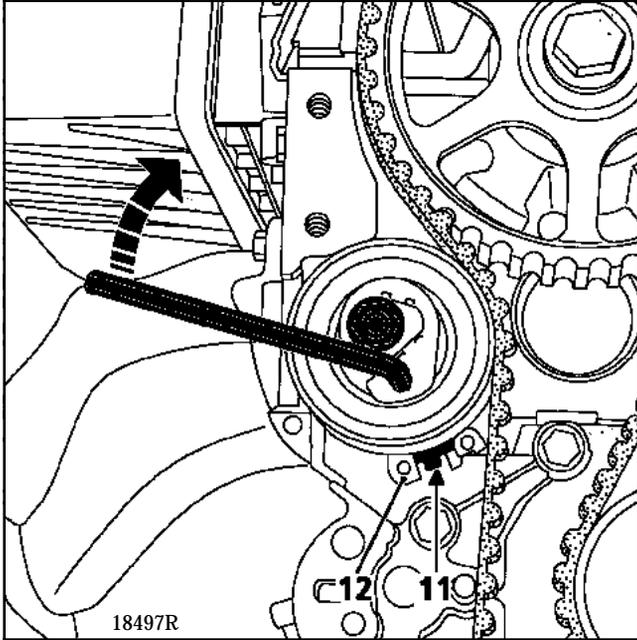
Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **2,4 daN.m**.

Effectuer **six tours de vilebrequin** dans le sens horaire (côté de la distribution).

Remettre la pige de Point Mort Haut Mot. 1054 en place et mettre la distribution à son point de calage (vérifier que les repères des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin soient bien alignés avec les repères fixes).

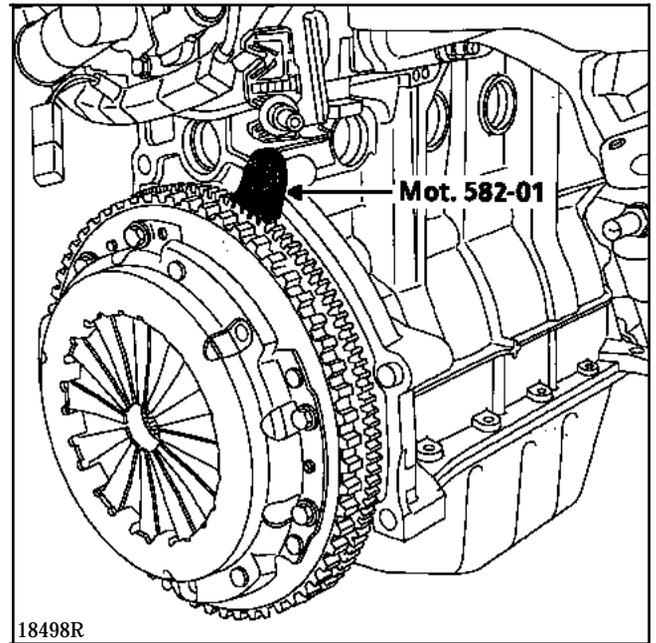
Retirer la pige de Point Mort Haut Mot. 1054.

Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**, puis ramener dans le sens horaire l'index mobile (11) au milieu de la fenêtre de calage (12). Puis serrer l'écrou du galet tendeur de distribution au couple de **2,4 daN.m**.



**NOTA : il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple pour éviter tout desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.**

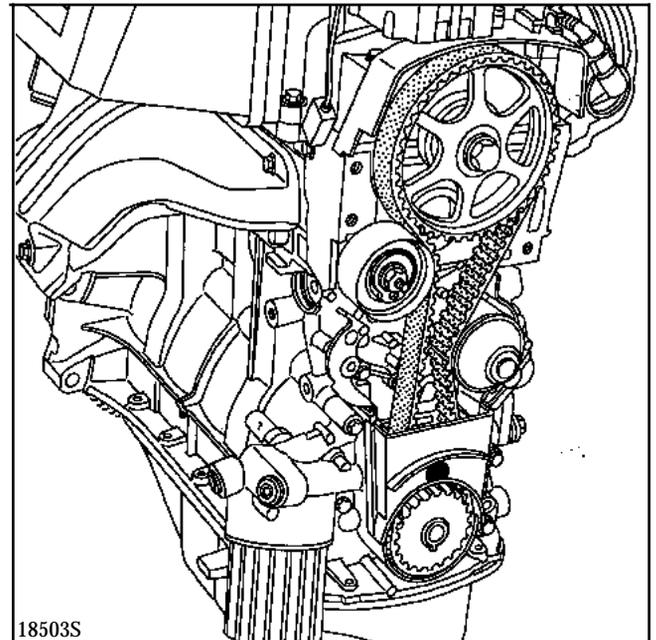
Mettre en place le bloque volant moteur  
**Mot. 582-01.**



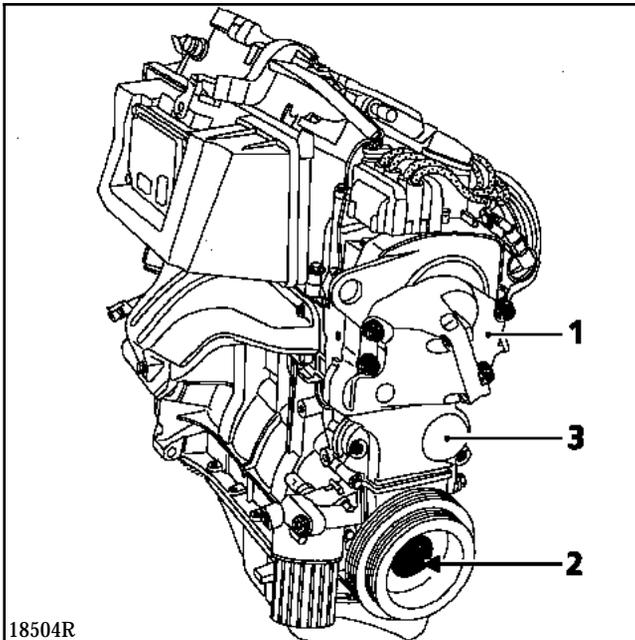
Retirer la vis de la poulie vilebrequin accessoires.

Reposer :

- le carter inférieur de distribution,



- le carter intermédiaire de distribution (3) en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- le carter supérieur de distribution (1) en serrant les vis au couple de **3,3 daN.m**,
- la poulie de vilebrequin d'accessoires (2) en serrant la vis au couple de **4 daN.m plus un angle de  $70^{\circ} \pm 6^{\circ}$** .

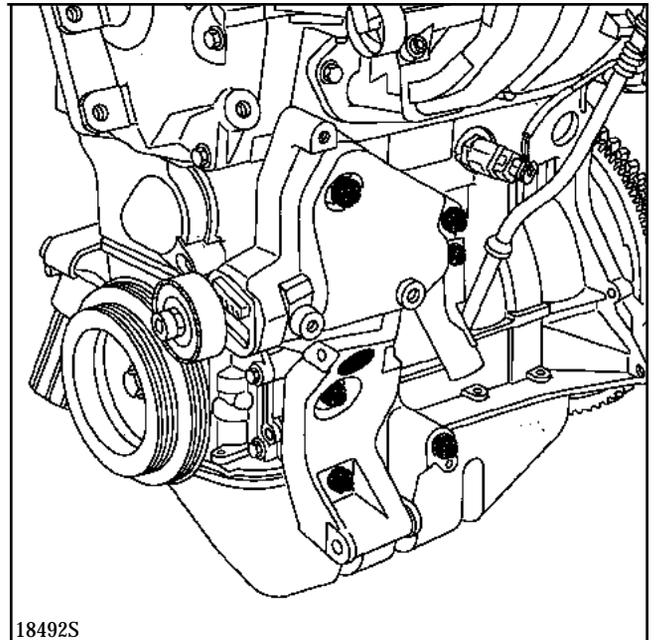


Retirer le bloque volant moteur **Mot. 582-01**.

Déposer le moteur du support **Mot. 792-03**.

Reposer :

- le support alternateur en serrant les vis au couple de **5 daN.m**,
- le tube d'eau équipé d'un joint neuf,
- le support de compresseur de conditionnement d'air en serrant les vis au couple de **5 daN.m**,

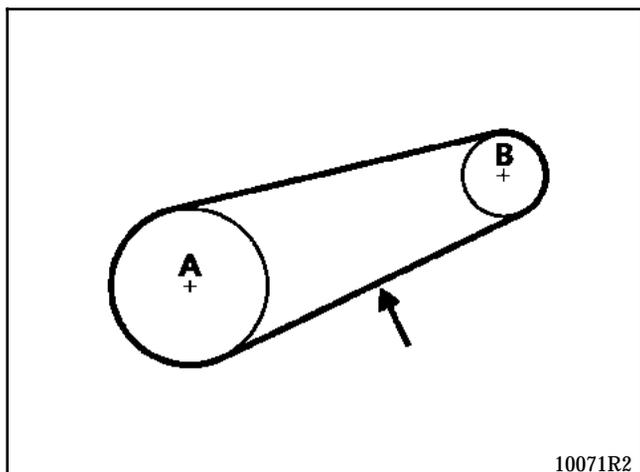


- le support de la pompe de direction assistée (si le moteur est équipé du conditionnement d'air et de la direction assistée) en serrant les vis au couple de **2,5 daN.m**,
- le compresseur de conditionnement d'air en serrant les vis au couple de **5 daN.m**,
- la pompe de direction assistée en serrant les vis au couple de **2,2 daN.m**,
- l'alternateur en serrant la vis supérieure au couple de **2,5 daN.m** et la vis inférieure au couple de **5 daN.m**,
- les courroies accessoires.

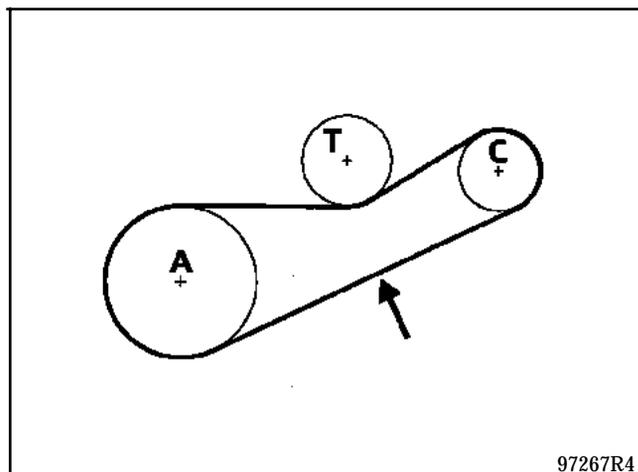
### Tension des courroies accessoires

la tension des courroies d'accessoires se mesure à l'aide du Mot. 1505.

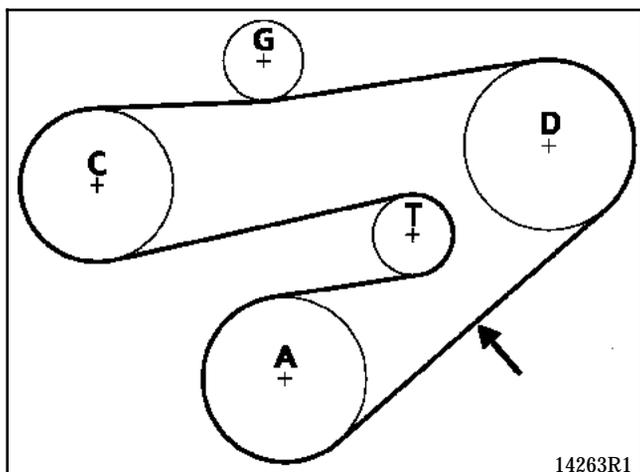
Courroie d'alternateur



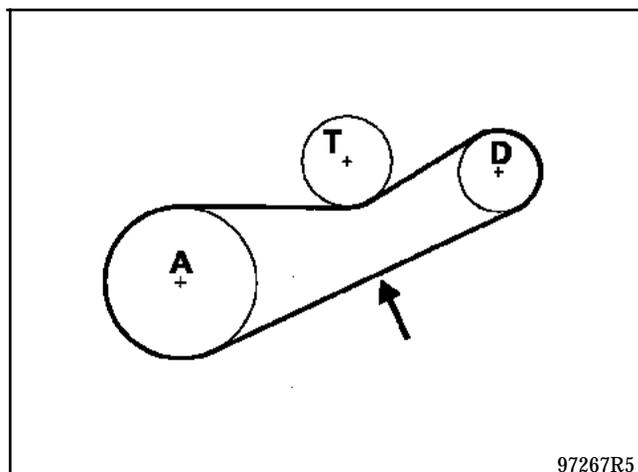
Courroie de direction assistée



Courroie de conditionnement d'air et de direction assistée



Courroie de conditionnement d'air



- A Vilebrequin
- B Alternateur
- C Pompe d'assistance de direction
- D Compresseur de conditionnement d'air
- G Galet
- T Tendeur
- Point de contrôle tension

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Réfection moteur

**10**

Tableau des valeurs des tensions de pose

<b>TENSION (Hertz)</b>	<b>Courroie d'alternateur</b>	<b>Courroie de direction assistée</b>	<b>Courroie de conditionnement d'air</b>	<b>Courroie de conditionnement d'air et de direction assistée</b>
Tension de pose	260±5	210±5	210±5	210±5