

# RENAULT

## Manuel de réparation

---

MOTEUR INJECTION DIRECTE ESSENCE

---

4 cylindres - F5R

---

Moteur équipant les :

- MEGANE :    DA03    }  
                  EA03    } F5R 740

---

77 11 292 040

OCTOBRE 1999

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

	Pages
<b>10</b> ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR	
- Propreté/sécurité	10-1
- Préface	10-4
- Identification du moteur	10-5
- Couples de serrage	10-6
- Caractéristiques	10-8
- Echange standard	10-32
- Outillage spécialisé indispensable	10-33
- Matériel indispensable	10-37
- Réfection moteur	10-38

---

### CONSIGNES DE PROPRETE A RESPECTER IMPERATIVEMENT LORS D'UNE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HAUTE PRESSION

#### RISQUES LIES A LA POLLUTION

Le système d'injection directe essence est très sensible à la pollution. Les risques induits par l'introduction de pollution sont :

- l'endommagement ou la destruction du système d'injection à haute pression,
- le grippage ou la non étanchéité d'un élément,
- la destruction du moteur (par injection en continu dans le cylindre).

Toutes les interventions après-vente doivent être réalisées dans de très bonnes conditions de propreté. Ce qui signifie qu'aucune impureté (particule de quelques microns) n'a pénétré dans le système d'injection haute pression au cours du démontage ou dans le circuits par les raccords de carburant.

**Les principes de propreté doivent s'appliquer depuis le filtre jusqu'aux injecteurs.**

#### QUELS SONT LES ELEMENTS QUI POLLUENT ?

Les éléments qui polluent sont :

- les copeaux métalliques ou plastique,
- la peinture,
- les fibres :
  - de carton,
  - de pinceau,
  - de papier,
  - de vêtement,
  - de chiffon.
- les corps étrangers tels que les cheveux,
- l'air ambiant,
- etc...

**ATTENTION** : il est possible de nettoyer le moteur au nettoyeur haute pression au risque d'endommager la connectique. De plus, l'humidité peut stagner dans les connecteurs et créer des problèmes de liaison électrique.

L'eau peut aussi s'emmagasiner dans les puits d'injecteurs et de bougies débouchant directement dans le cylindre.

### CONSIGNES A RESPECTER AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION

- S'assurer qu'on possède les bouchons des raccords qu'on va ouvrir (sac de bouchons vendu au MPR). Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, ils doivent être jetés. Un nettoyage ne suffit pas pour les rendre réutilisables).
- S'assurer qu'on possède des sacs plastique qui ferment plusieurs fois de manière hermétique, pour le stockage des pièces qui y seront déposées. Il y a moins de risques que les pièces ainsi stockées soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique, une fois utilisé, ils doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des lingettes de nettoyage ne peluchant pas (lingettes référencées à la SODICAM). **L'utilisation de chiffon ou de papier classique pour nettoyer est interdite.** En effet, ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant du système. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une fois.

### CONSIGNES DE NETTOYAGE A RESPECTER AVANT TOUTE OUVERTURE DU CIRCUIT DE CARBURANT

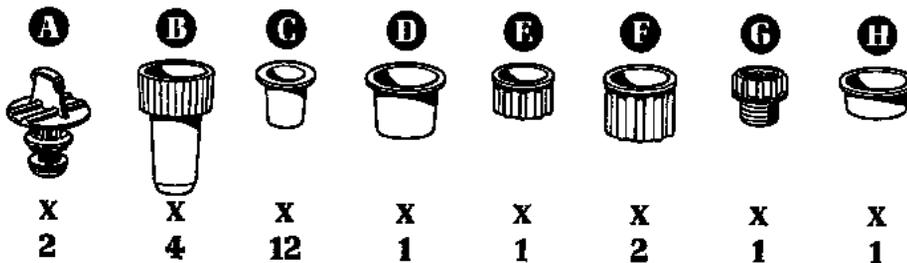
- Utiliser lors de chaque intervention du diluant neuf (un diluant usagé contient des impuretés). Le verser dans un récipient propre.
- Utiliser, lors de chaque intervention, un pinceau propre et en bon état (le pinceau ne doit pas perdre ses poils).
- Nettoyer à l'aide d'un pinceau et du diluant les parties à démonter, les outils qui seront utilisés ainsi que la partie de l'établi utilisée.
- Se laver les mains avant et durant l'intervention si nécessaire.
- Lors de l'utilisation de gants de protection, recouvrir les gants en cuir par des gants en latex (disponibles à la SODICAM).

### CONSIGNES A RESPECTER PENDANT L'INTERVENTION

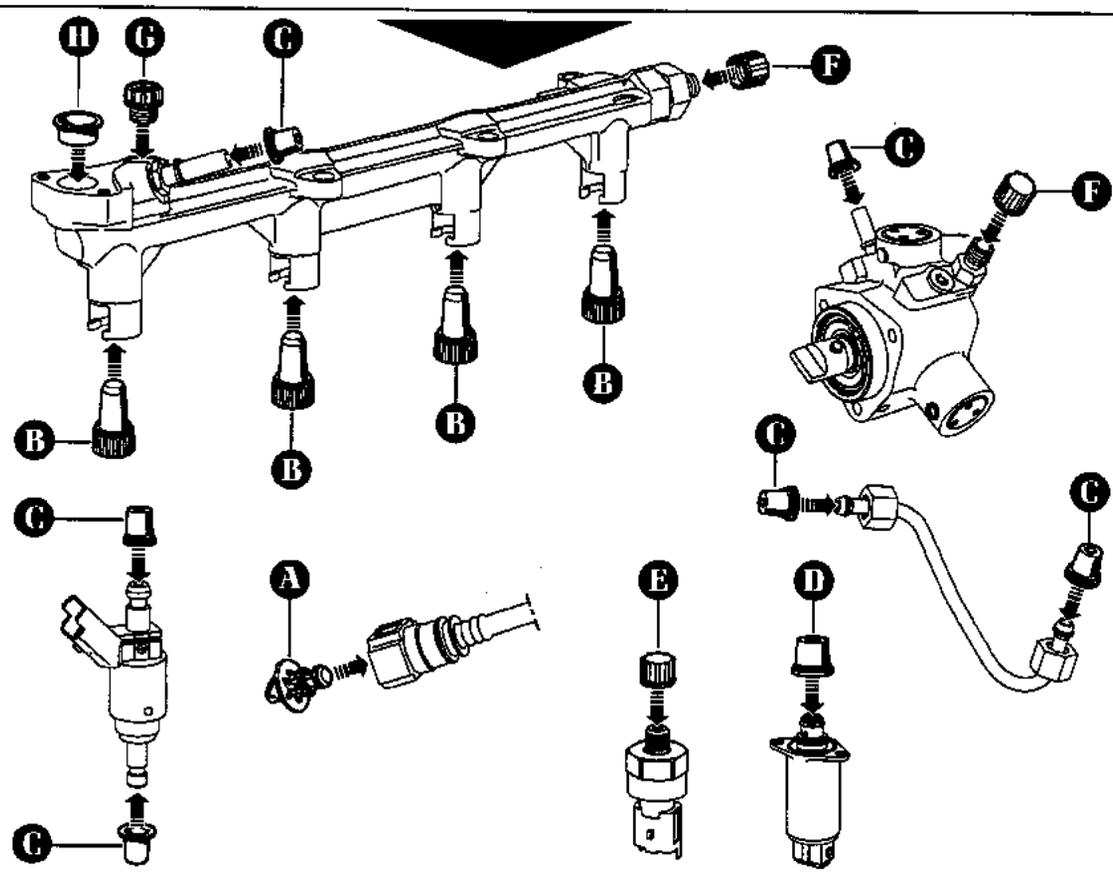
- Dès que le circuit est ouvert, boucher impérativement les ouvertures pouvant laisser pénétrer la pollution. Les bouchons à utiliser sont disponibles au MPR. Ils ne doivent en aucun cas être réutilisés.
- Refermer la pochette hermétiquement, même s'il faut la ré-ouvrir peu de temps après. L'air ambiant est un vecteur de pollution.
- Tout élément du système d'injection déposé doit, après avoir été bouché, être stocké dans un sac plastique hermétique.
- Après l'ouverture du circuit, l'usage de pinceau, de diluant, de soufflette, d'écouvillon, de chiffon classique est strictement interdit. En effet, ces éléments sont susceptibles de faire pénétrer dans le système des impuretés.
- En cas de changement d'un élément par un neuf, ne le sortir de son emballage que lors de sa mise en place sur le véhicule.
- Lors d'un nettoyage de plan de joint, utiliser du papier absorbant non peluchant. Partir du centre de la pièce et nettoyer progressivement vers l'extérieur de façon à repousser les impuretés.



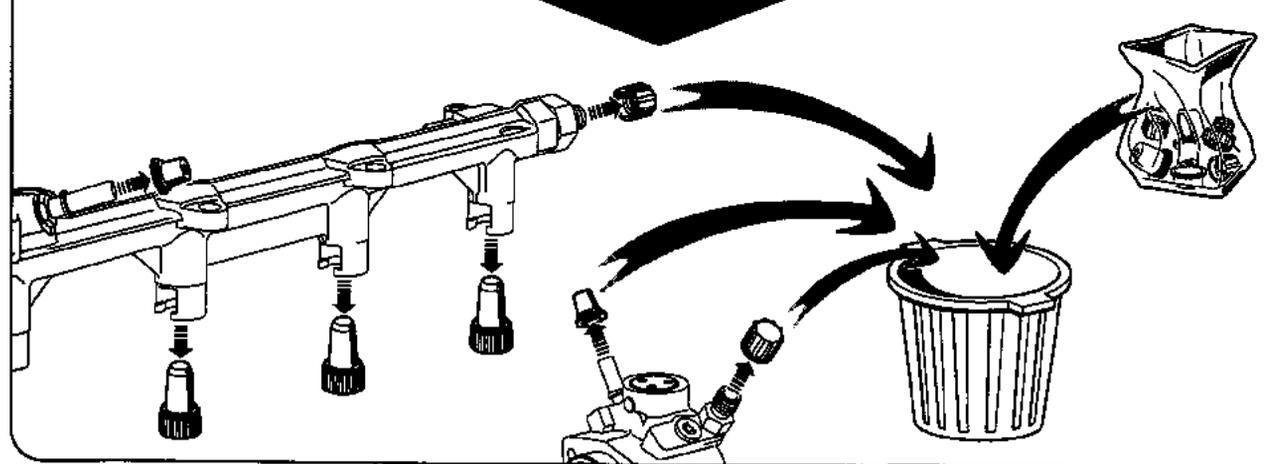
**RENAULT**



16142



16143



16144

### UTILISATION DU MANUEL

Vous trouverez dans ce manuel deux grands chapitres :

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

Pour la réparation d'organe sur véhicule, se reporter au M.R. et aux N.T. 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** ( $\pm 10\%$ ).

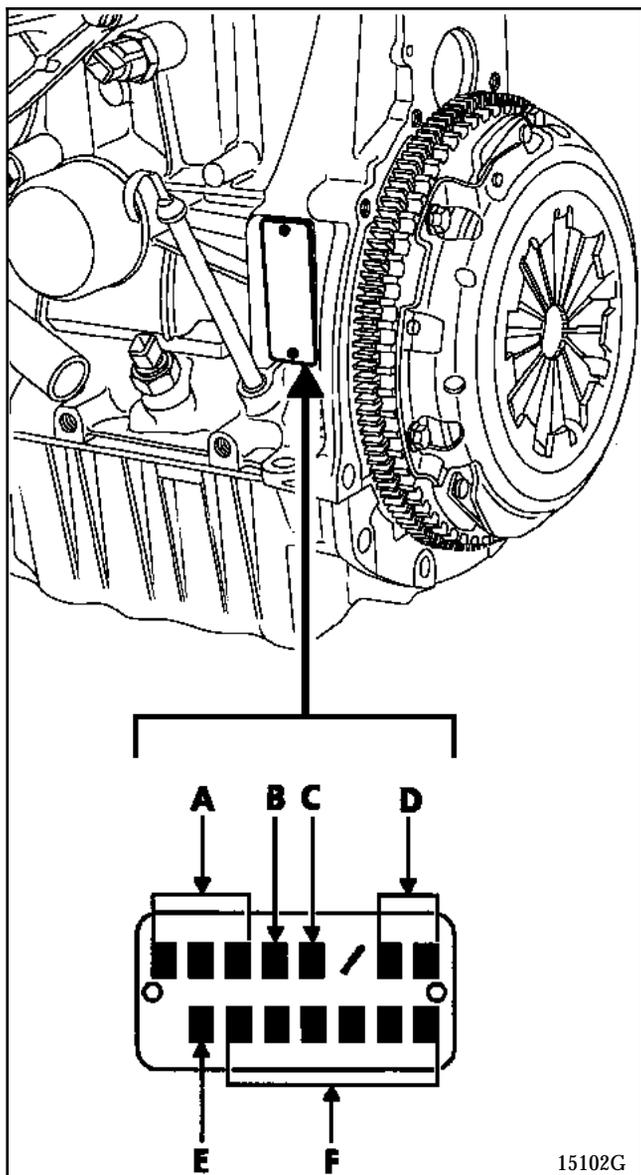
# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Identification du moteur

# 10

### IDENTIFICATION DU MOTEUR

L'identification du moteur se fait par une plaque rivée sur le carter cylindres.



Elle comporte :

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

Moteur	Indice	Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Alésage (mm)	Course (mm)	Rapport volumétrique
F5R	740	1998	82,7	93	11,5/1

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

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



# 10

### Haut moteur :

Désignation	Couple de serrage
Vis de fixation du boîtier de filtre à air	0,9
Vis du décanteur d'huile (voir ordre de serrage) ***	1,3
Vis des carters de chapeaux paliers des arbres à cames	(voir ordre de serrage) **
Ecrous des poulies des arbres à cames	3 plus un angle de 90°
Vis de culasse	*
Vis et écrous du support pendulaire de culasse :	
- Vis et écrous M10	3,5
- Vis M8	2,5
Vis du carter intermédiaire de distribution	1
Bougies	2,5 à 3
Vis de pompe de direction assistée	2,1
Vis d'alternateur	2,1
Vis du compresseur de conditionnement d'air	2,1
Vis du support d'alternateur et compresseur de conditionnement d'air	4,4
Vis du support de pompe de direction assistée	2,1
Vis du galet tendeur de courroie accessoires (version conditionnement d'air)	2,1
Vis du galet enrouleur de courroie accessoires (version conditionnement d'air)	2,1
Ecrous du collecteur d'échappement (voir ordre de serrage)	1,8
Vis des écrans thermiques supérieur et inférieur de collecteur d'échappement	1
Sonde à oxygène (voir préconisation de montage)	4,5
Fixation de la béquille du collecteur d'échappement :	
- Vis	1
- Ecrou	1,8
Vis de fixation de la rampe à essence	1,5
Vis de pompe HP essence	1,2
Rampe d'allumage	1
Ecrou fixation support bobine	2,5
Vis et écrous M8 répartiteur admission	2,5
Vis M6 répartiteur admission	1
Vis du support vanne EGR	1
Vis de la vanne actionneur d'air additionnel	1
Vis du boîtier papillon	1
Vis des anneaux de levage	0,9
Vis du couvercle boîtier thermostat	1
Capteur température d'eau sur boîtier sortie d'eau culasse	3,8

\* Voir procédure de serrage page 10-8.

\*\* Voir ordre de serrage pages 10-56 et 10-87.

\*\*\* **ATTENTION** : Vis auto-taraudeuses à serrer impérativement au couple et à la clé dynamométrique.

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

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

**10****Bas moteur :**

Désignation	Couple de serrage
Vis de carter inférieur (voir ordre de serrage)	1,2 à 1,5
Vis de la poulie de vilebrequin	2 plus un angle de $115^\circ \pm 15^\circ$
Plaque de fermeture de vilebrequin	1,5
Vis de volant moteur	5 à 5,5
Vis d'embrayage	2
Vis de pompe à huile	2,2 à 2,7
Vis de tête de bielles	2 plus un angle de $40^\circ \pm 6^\circ$
Vis des chapeaux des paliers de vilebrequin	6 à 6,7
Vis de pompe à eau	1,7
Vis de la poulie de pompe à eau	2
Vis du galet enrouleur de distribution :	
- Vis M10	5
- Vis M8	2,5
Ecrou du galet tendeur de distribution	2,8
Vis du tube d'entrée de pompe à eau	3,6
Capteur de cliquetis	2
Vis du support multifonctions	4,4

### CULASSE

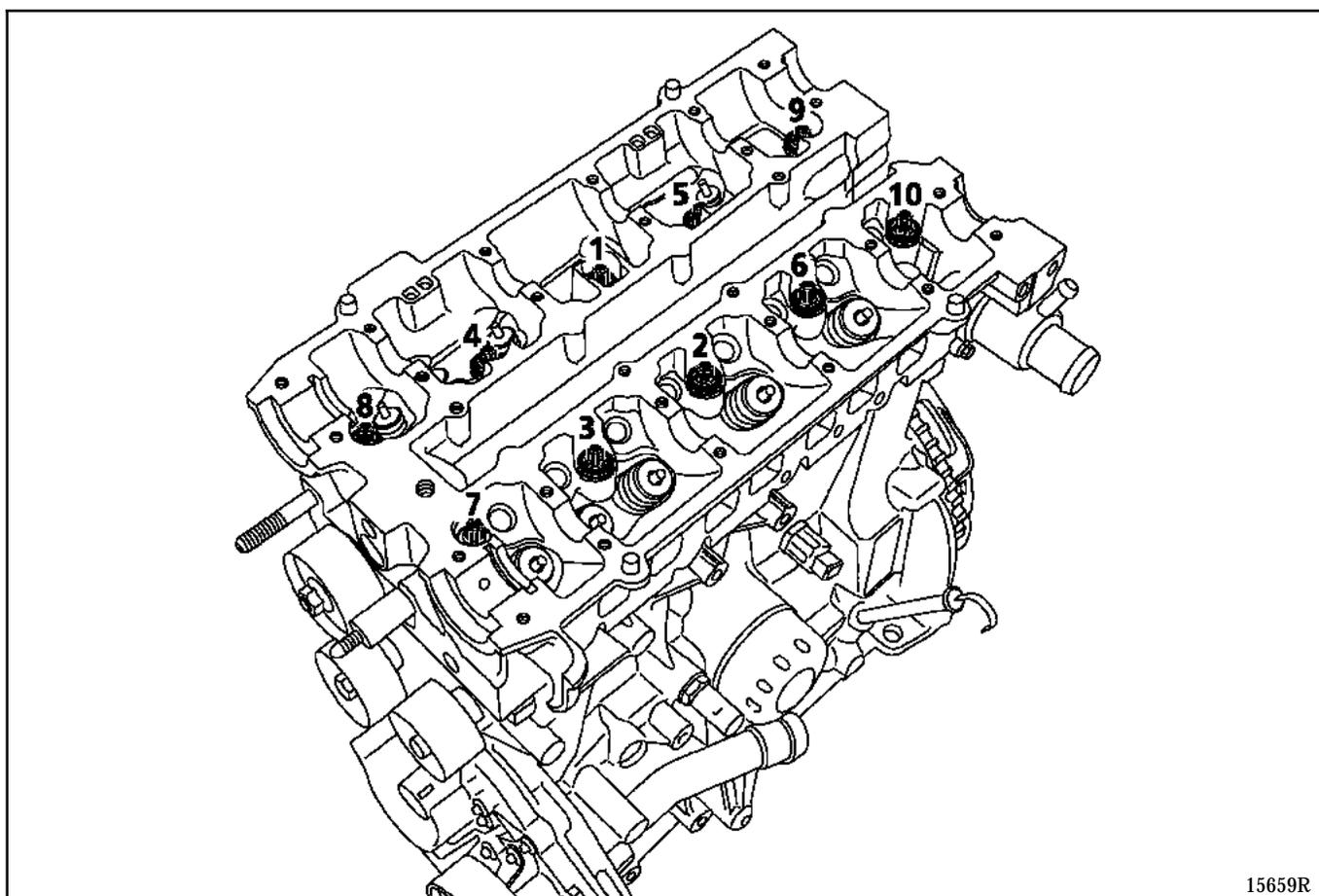
Les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas 137,7 mm (sinon remplacer toutes les vis).

#### 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.

**Ne pas huiler des vis neuves. En revanche, dans le cas de la réutilisation des vis, il faut impérativement les huiler à l'huile moteur.**

Serrage de toutes les vis à **2 daN.m** dans l'ordre préconisé ci-dessous.



15659R

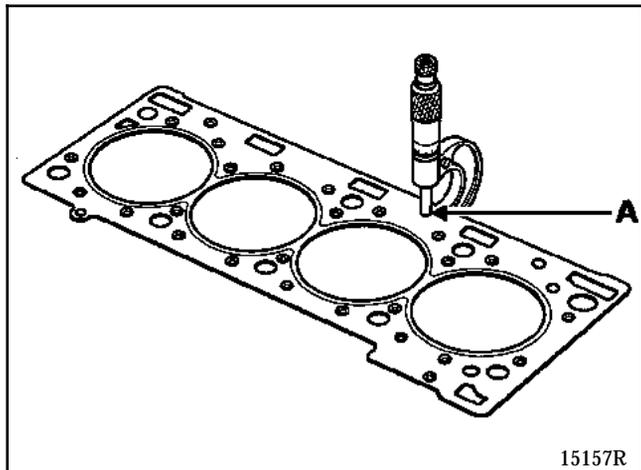
Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m**, puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de  $200^\circ \pm 6^\circ$ .

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

### Épaisseur du joint de culasse

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

- épaisseur du joint écrasé :  **$0,65 \pm 0,02$  mm.**

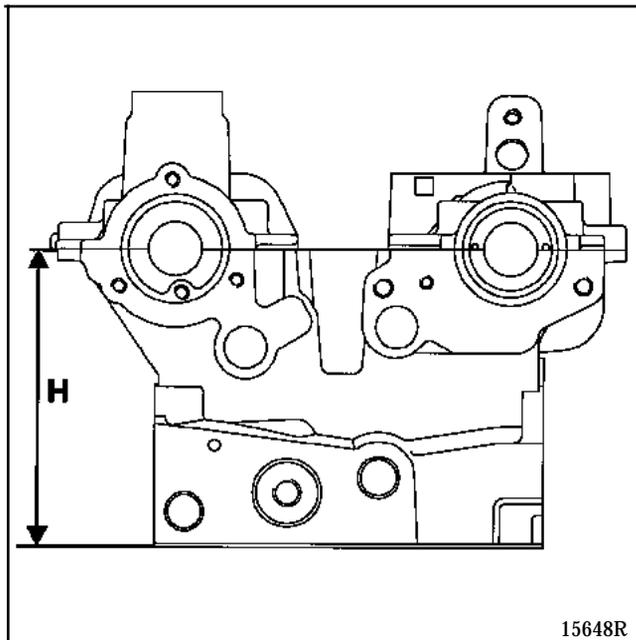


### Ordre d'allumage

**1 - 3 - 4 - 2.**

### Hauteur de la culasse

**H = 138,4 mm.**



Déformation du plan de joint : **0,05 mm.**

**Aucune rectification n'est autorisée.**

**Faire éprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle.**

Couple de serrage des bougies : **2,5 à 3 daN.m.**

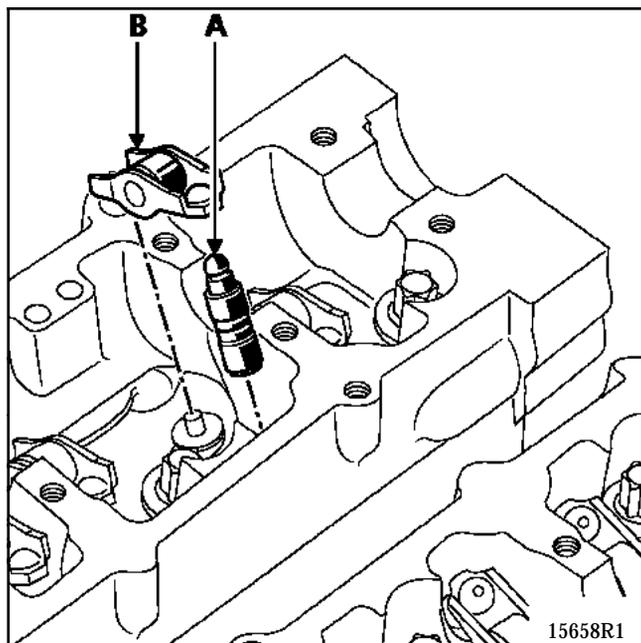
# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Caractéristiques

# 10

### Poussoir hydraulique

Ce moteur est équipé de butées hydrauliques (A) et de linguets à rouleau (B).



### SOUPAPES

#### Levée des soupapes (en mm)

Admission : 9,687  
Echappement : 9

#### Diamètre de la queue (en mm)

Admission : 5,485 ± 0,011  
Echappement : 5,445 ± 0,011

#### Diamètre de tête (en mm)

Admission : 31,5 ± 0,12  
Echappement : 27,46 ± 0,12

### Angle de portée

Admission et échappement : 90°

### Longueur de la soupape (en mm)

Admission : 113,55 ± 0,20  
Echappement : 113,97 ± 0,20

### SIEGES DE SOUPAPES

#### Angle des sièges α

Admission et échappement : 89°

### Largeur des portées X (en mm)

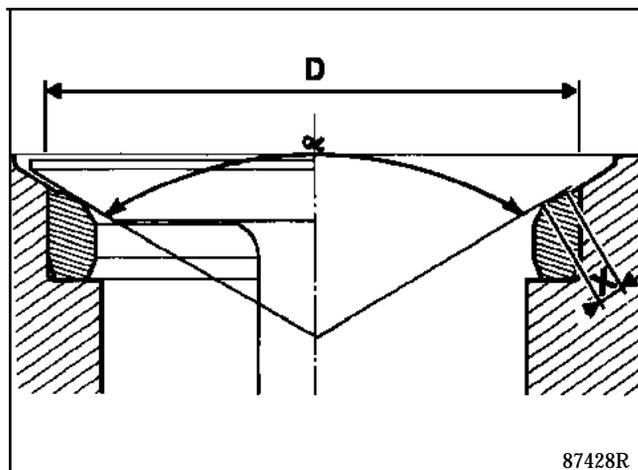
Admission : 1,8 ± 0,1

Echappement : 1,8 ± 0,1

### Diamètre extérieur D (en mm)

Admission : 32,53 ± 0,008

Echappement : 28,43 ± 0,006 / ± 0,007



### GUIDES DE SOUPAPES

#### Longueur (en mm)

Admission et échappement :  $40,5 \pm 0,15$

#### 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

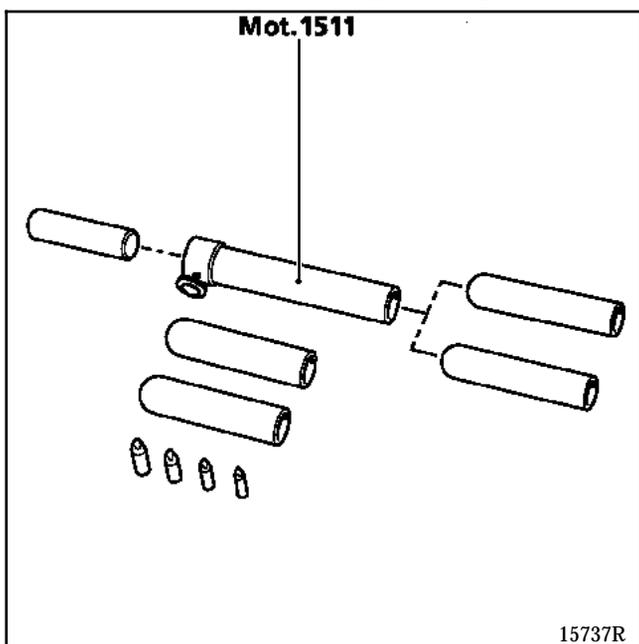
Non usiné :  $5 \begin{matrix} + 0,075 \\ 0 \end{matrix}$

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

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

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.

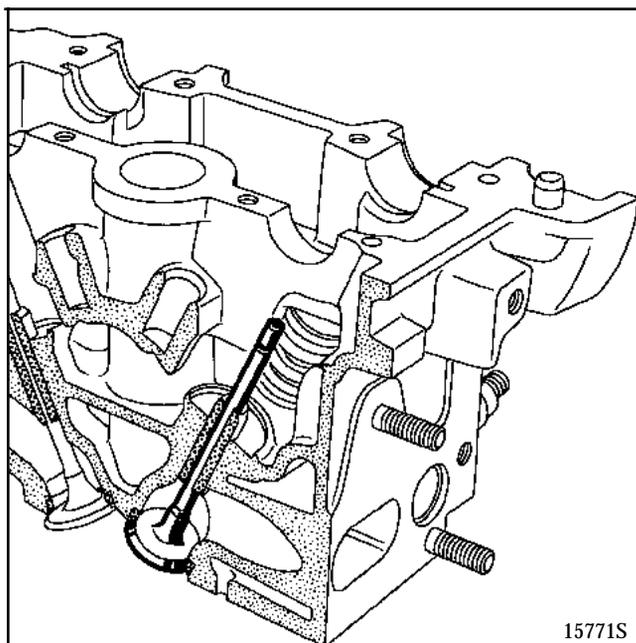
**Il est impératif de monter les joints de queue de soupapes avec le Mot. 1511 ou avec l'outil FACOM de référence DM6J4 par exemple.**



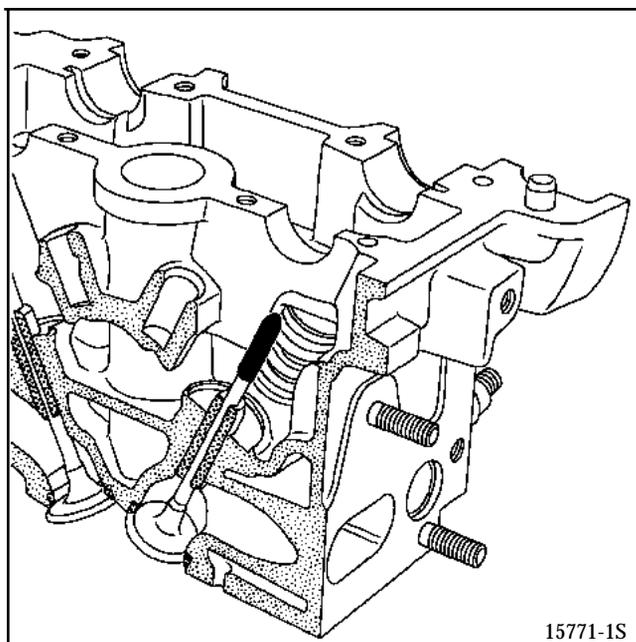
**NOTA : ne pas huiler les joints de queue de soupapes avant de les monter.**

### Mise en place des joints de queue de soupapes

Placer la soupape dans la culasse.

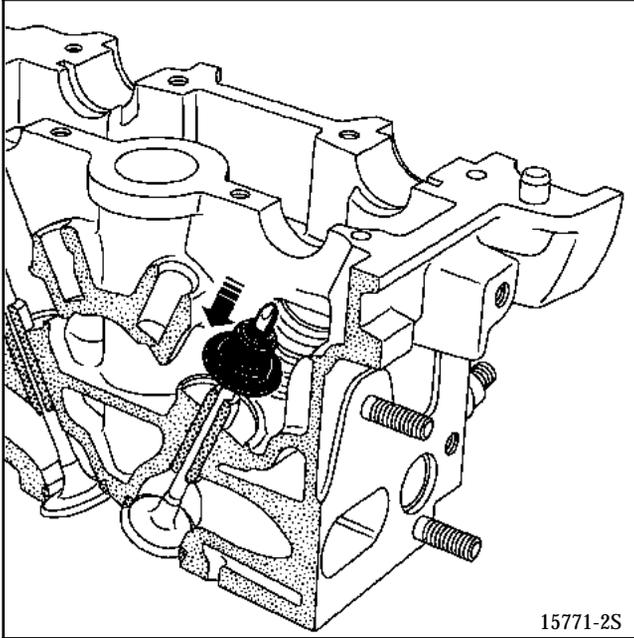


Mettre l'obus du Mot. 1511 sur la queue de soupape (le diamètre intérieur de l'obus doit être identique à celui de la queue de soupape).

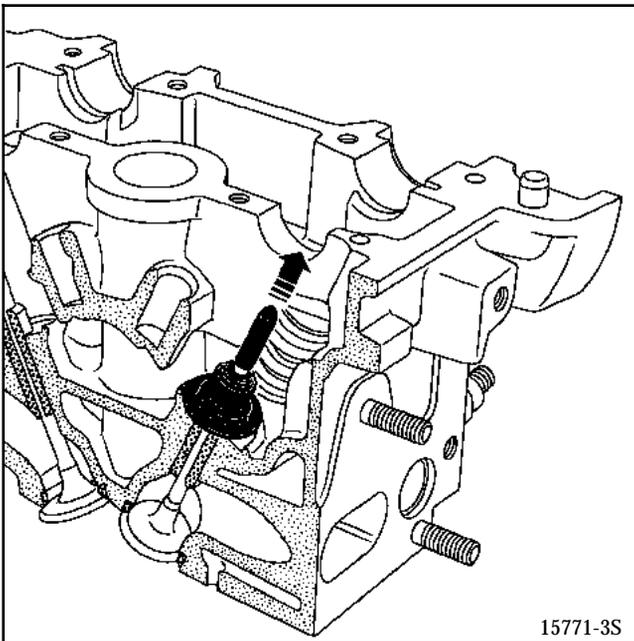


Maintenir la soupape en appui sur son siège.

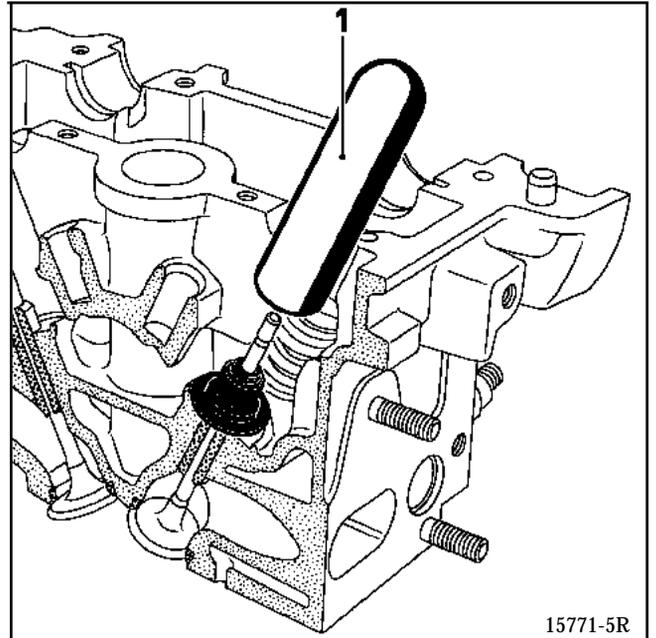
Placer le joint de queue de soupape (non huilé) sur l'obus.



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

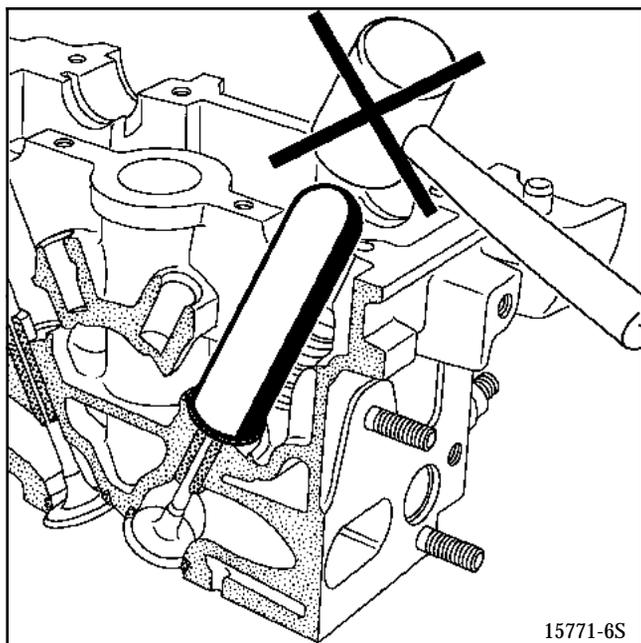


Mettre la tige de poussée (1) sur le joint de queue de soupape.

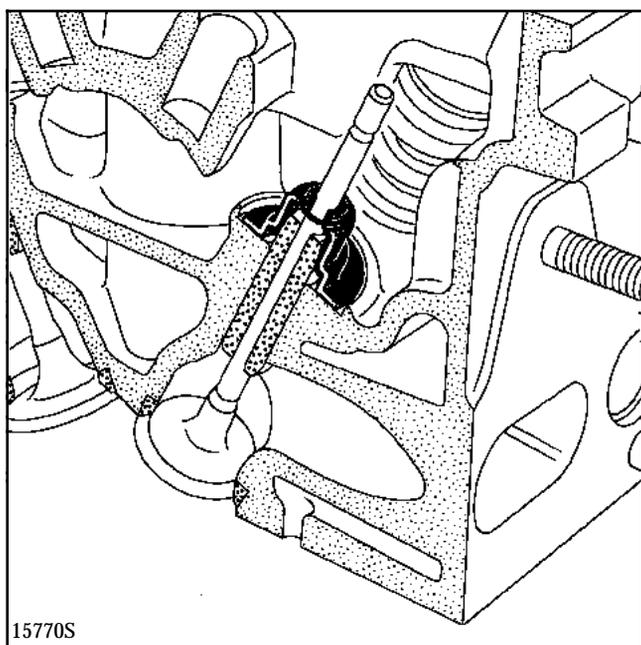


**NOTA : le diamètre intérieur de la tige de poussée doit être identique à celui de la queue de soupape. De plus, le bas de la tige de poussée doit venir en appui sur la partie du joint de queue de soupape qui sert de rondelle d'appui inférieure pour le ressort de soupape.**

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



15771-6S

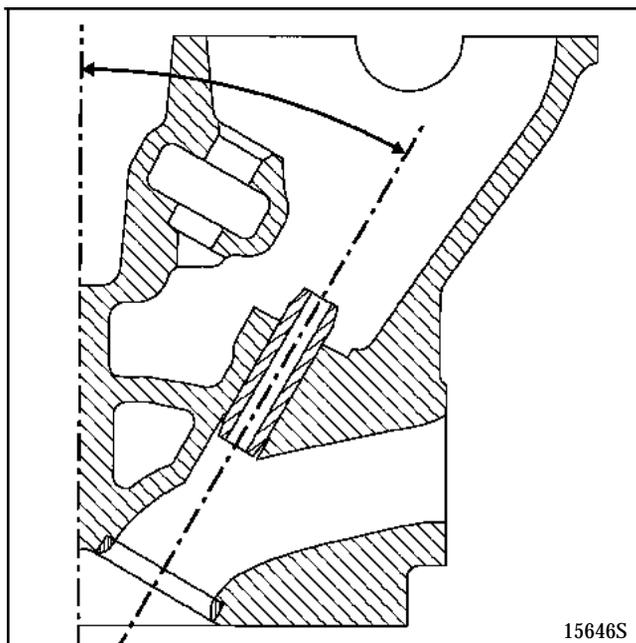


15770S

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

Admission :

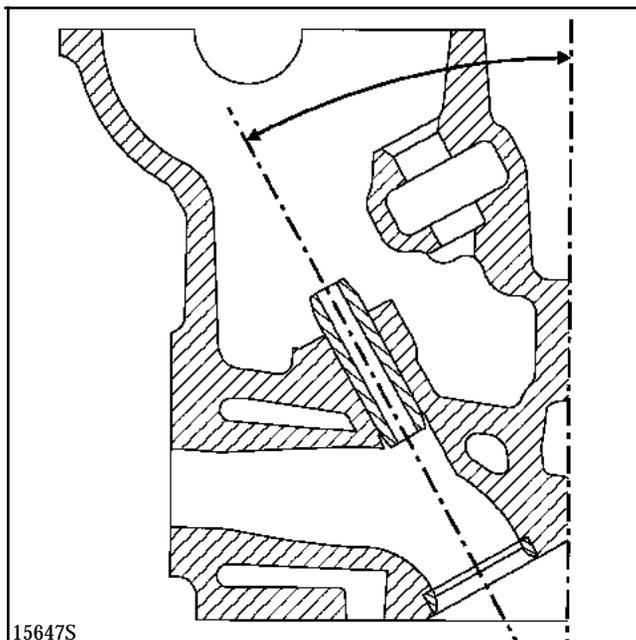
63°



15646S

Echappement :

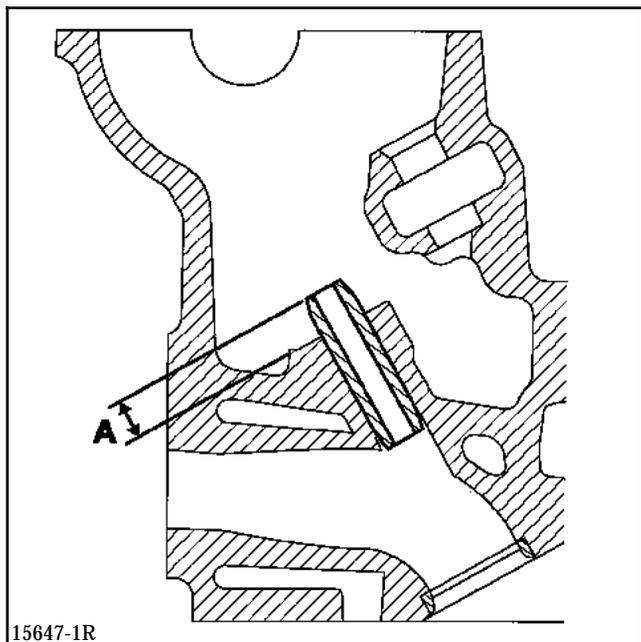
61°



15647S

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

Admission :  $A = 9,5 \pm 0,15$   
 Echappement :  $A = 9,5 \pm 0,15$



### Ressort de soupapes (en mm)

Longueur libre : 43,42

Longueur sous charge :  
 22,5 daN 34,50  
 52,5 daN 24,50

Spires jointives : 23

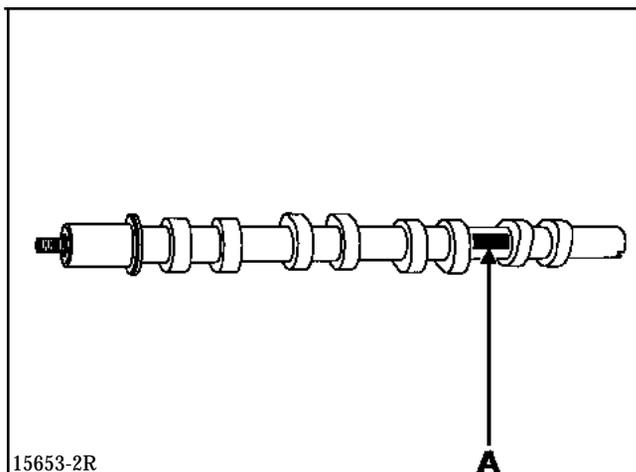
Diamètre intérieur : 15,80

Diamètre extérieur : 23,12

Section de fil du type ovale.

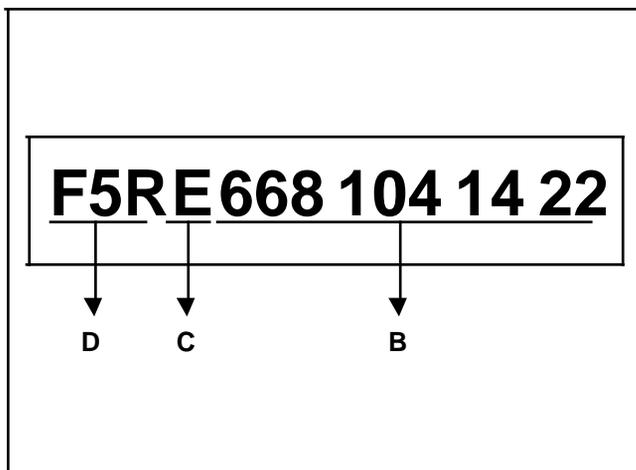
### ARBRES A CAMES

Les arbres à cames s'identifient par un marquage (A).



Détail du marquage (A) :

- le repère (B) sert uniquement pour le fournisseur,
  - le repère (C) sert pour l'identification des arbres à cames :  
 A = Admission  
 E = Echappement
  - le repère (D) donne le type du moteur
- Exemple :



# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Caractéristiques

# 10

**Jeu longitudinal (en mm)**

Compris entre **0,08** et **0,178**.

Nombre de paliers : **6**

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

Côté volant moteur	
<b>1</b>	25 <sup>+ 0,061</sup> <sub>+ 0,04</sub>
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	28 <sup>+ 0,061</sup> <sub>+ 0,04</sub>
Côté distribution	

**Diamètre des paliers des arbres à cames (en mm)**

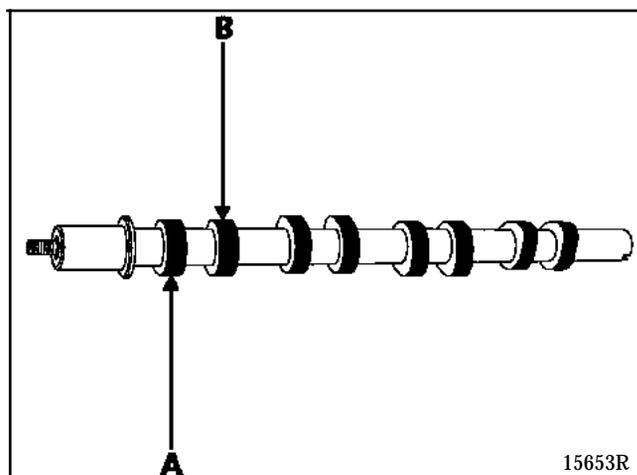
Côté volant moteur	
<b>1</b>	25 <sup>0</sup> <sub>- 0,021</sub>
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	28 <sup>0</sup> <sub>- 0,021</sub>
Côté distribution	

**Diagramme de distribution (non vérifiable)**

	Arbre à cames admission		Arbre à cames échappement	
	Came 1	Came 2	Came 1	Came 2
Retard ouverture admission*	- 11	- 15	-	-
Retard fermeture admission	41	45	-	-
Avance ouverture échappement	-	-	27	31
Avance fermeture échappement**	-	-	- 4	- 8

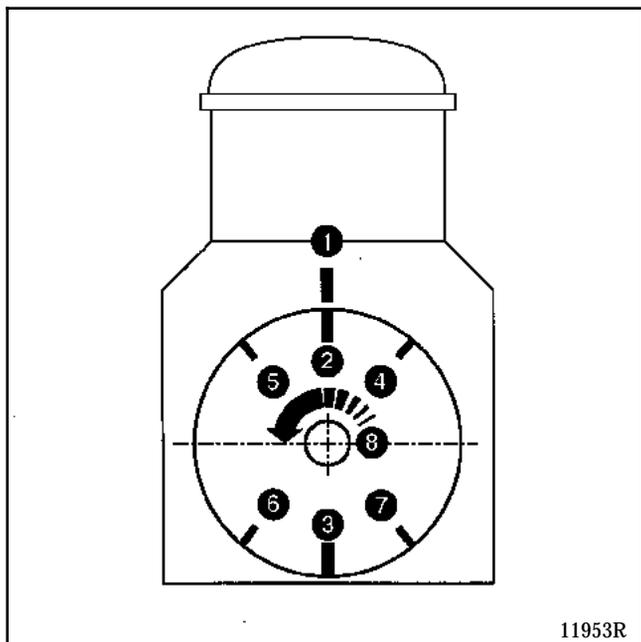
\* Retard Ouverture Admission étant négatif, l'ouverture des soupapes se trouve après le **PMH**.

\*\* Avance Fermeture Echappement étant négatif, la fermeture des soupapes se trouve avant le **PMH**.



A) A4 - 1 = Admission du cylindre 4 et came n° 1.  
ou  
E4 - 1 = Echappement du cylindre 4 et came n° 1.

B) A4 - 2 = Admission du cylindre 4 et came n° 2.  
ou  
E4 - 2 = Echappement du cylindre 4 et came n° 2.



11953R

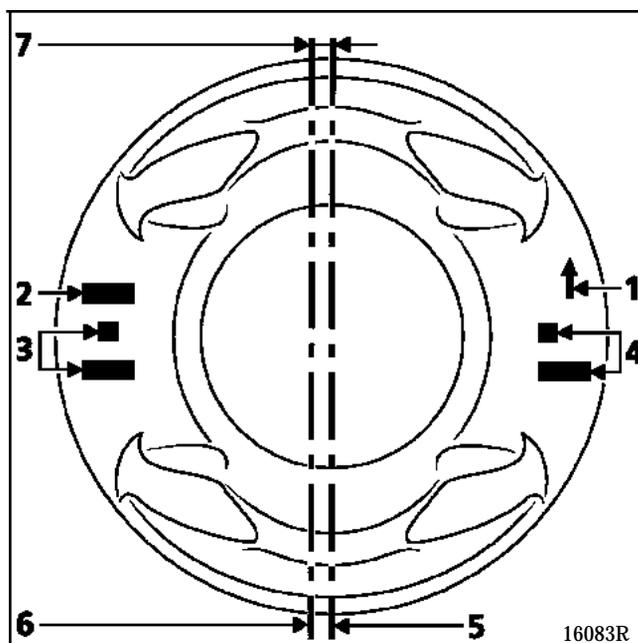
- 1 Repère fixe **PMH** carter cylindres
- 2 Repère mobile volant moteur **PMH**
- 3 Repère mobile volant moteur **PMB**
- 4 Retard Ouverture Admission (**ROA**)
- 5 Avance Fermeture Echappement (**AFE**)
- 6 Retard Fermeture Admission (**RFA**)
- 7 Avance Ouverture Echappement (**AOE**)

### PISTONS

Piston **MAHLE**

L'axe est libre dans la bielle et dans le piston.

### Marquage des pistons



16083R

- 1 Le sens du piston  $\Delta$  côté volant moteur
- 2 La classe du piston (2-3)
- 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**

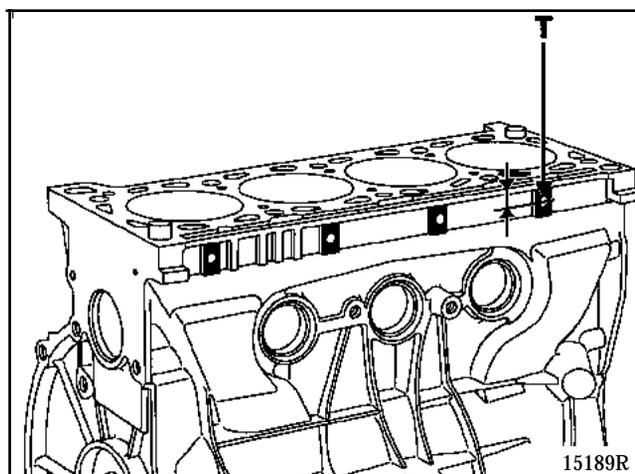
### Repérage du diamètre des pistons par rapport au diamètre du carter cylindres

Repère pistons	Diamètre pistons (mm)	Diamètre cylindres (mm)
2 ou B	$82,680 \pm 0,007$	82,710 inclus à 82,720 exclus
3 ou C	$82,690 \pm 0,007$	82,720 inclus à 82,730 inclus

### Classe des fûts du carter cylindres

**ATTENTION : il est impératif de respecter les appariements des diamètres entre pistons et fûts du carter 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 des pistons correspondants.

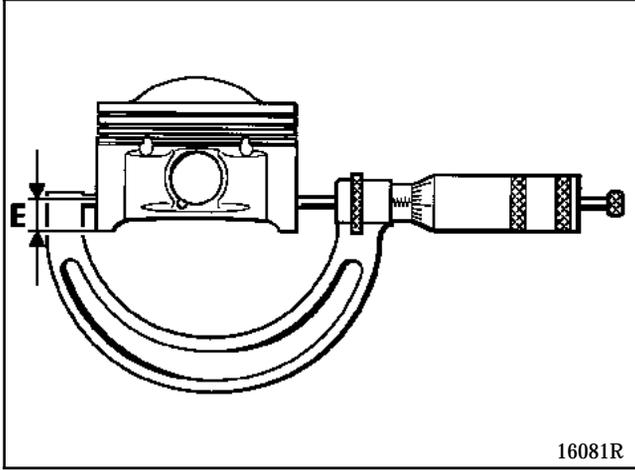


**NOTA : il y a des carters qui ne possèdent pas de trou d'appariement, cela veut dire que les carters cylindres sont équipés de pistons de classe B ou 2.**

Position des trous T sur le carter cylindres	Repère de la classe sur le piston	Diamètre du fût (mm)	Diamètre piston (mm)
T = 13 mm	2 ou B	82,710 inclus à 82,720 exclus	82,680 ± 0,007
T = 19 mm	3 ou C	82,720 inclus à 82,730 inclus	82,690 ± 0,007

### Mesure du diamètre du piston

La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote :  
**E = 12 mm.**

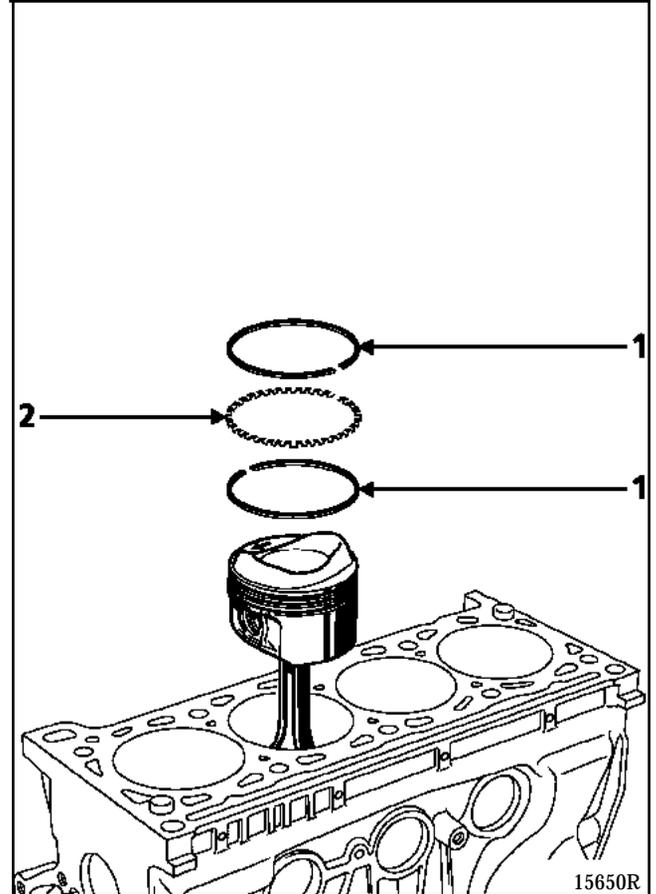


16081R

### SEGMENTS

Trois segments (épaisseur en mm)

- Coup de feu : 1,2 -0,01  
-0,03
- Etanchéité : 1,5 -0,01  
-0,03
- Racleur qui comprend trois parties : 2
  - deux rails en acier (1),
  - un segment ressort (2).



15650R

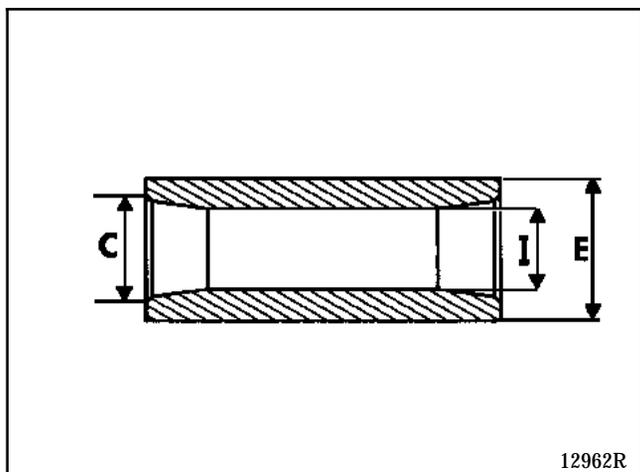
### Jeu à la coupe

Segments	Jeu à la coupe (en mm)
Coup de feu	0,2 à 0,35
Etanchéité	0,4 à 0,6
Racleur	0,2 à 0,9

### Axe de piston (en mm)

Longueur :	<b>58,7 à 59</b>
Diamètre extérieur :	<b>E = 20,995 à 21</b>
Diamètre intérieur :	<b>C = 17 ± 0,2</b>
	<b>I = 12,5 <math>\begin{matrix} + 0,1 \\ - 0,2 \end{matrix}</math></b>

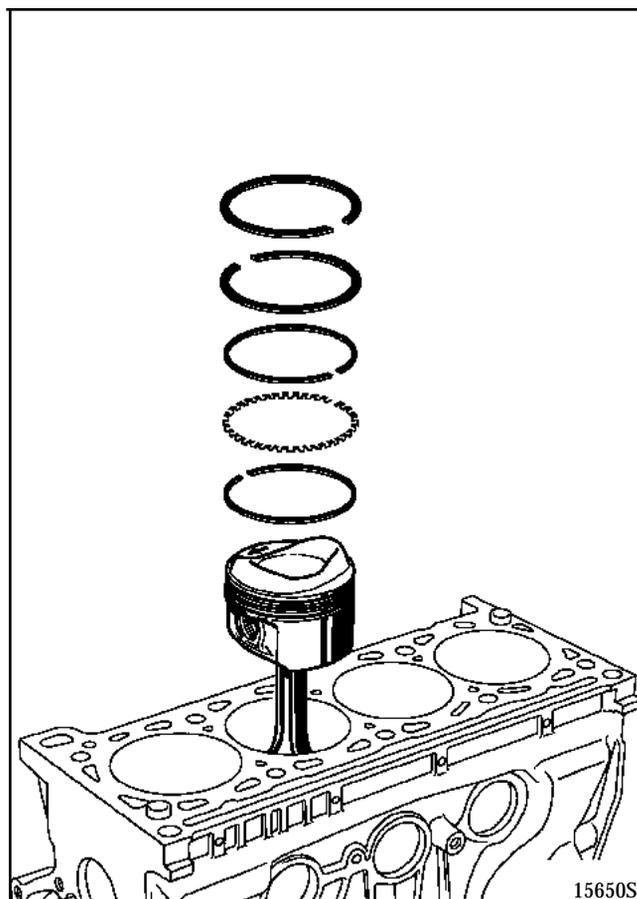
NOTA : l'axe est biconique, deux usinages permettent d'alléger les masses en mouvement.



### Montage des segments

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

Respecter le sens de montage des segments.



### BIELLES

Jeu latéral de la tête de bielle (en mm) **0,22 à 0,402**

Jeu diamétral de la tête de bielle (en mm) **0,020 à 0,071**

Entraxe entre tête et pied de bielle (en mm) **144 ± 0,035**

Diamètre de la tête de bielle (en mm) **51,587  $\begin{matrix} 0 \\ - 0,019 \end{matrix}$**

Diamètre du pied de bielle (en mm) **23 (sans bague)  
21 (avec bague)**

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

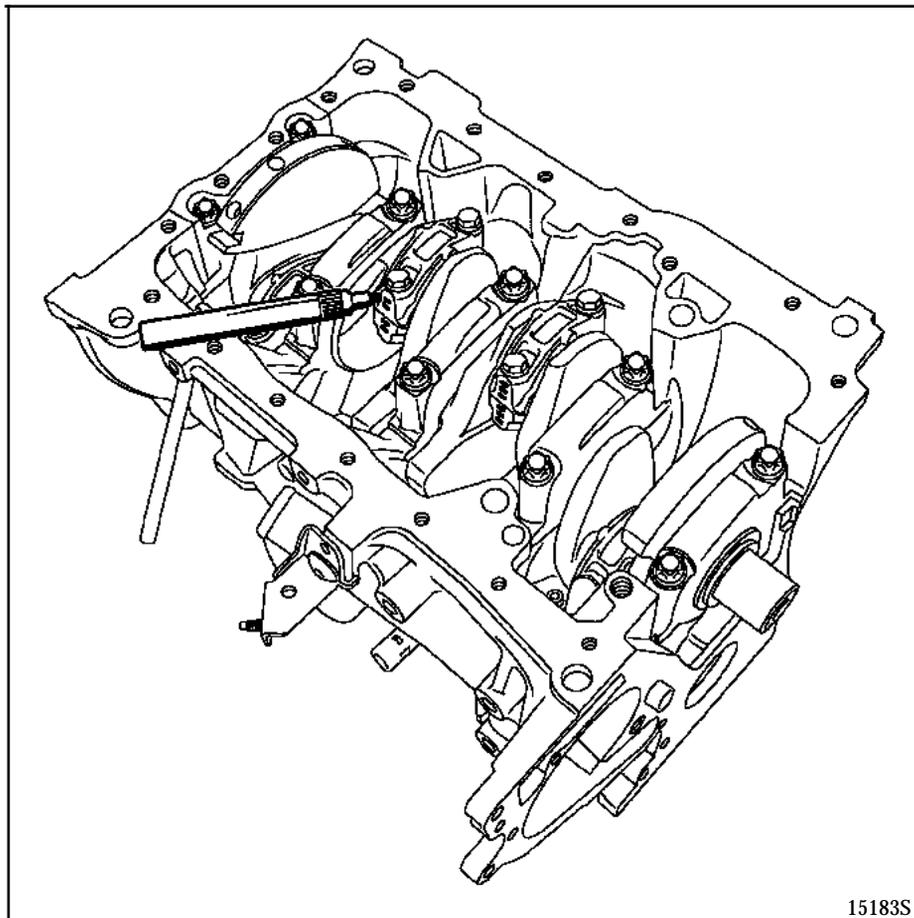
## Caractéristiques

10

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

Utiliser un crayon indélébile.

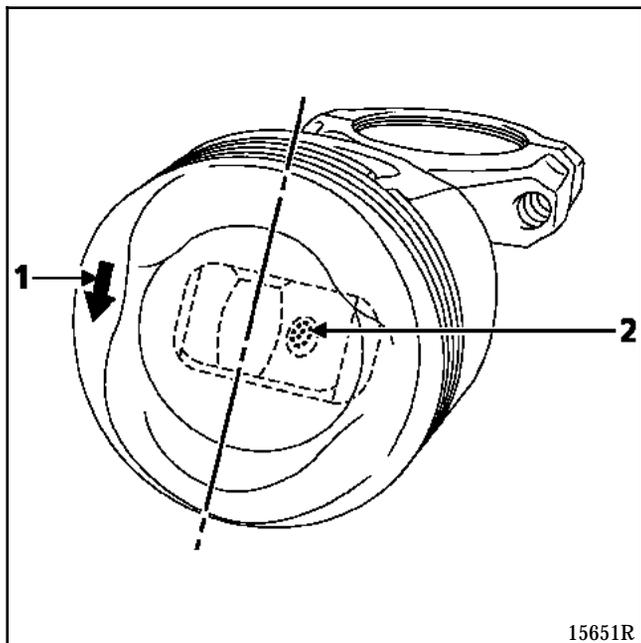
L'écart maximum de poids  
pour un même moteur doit  
être de **6 grammes**.



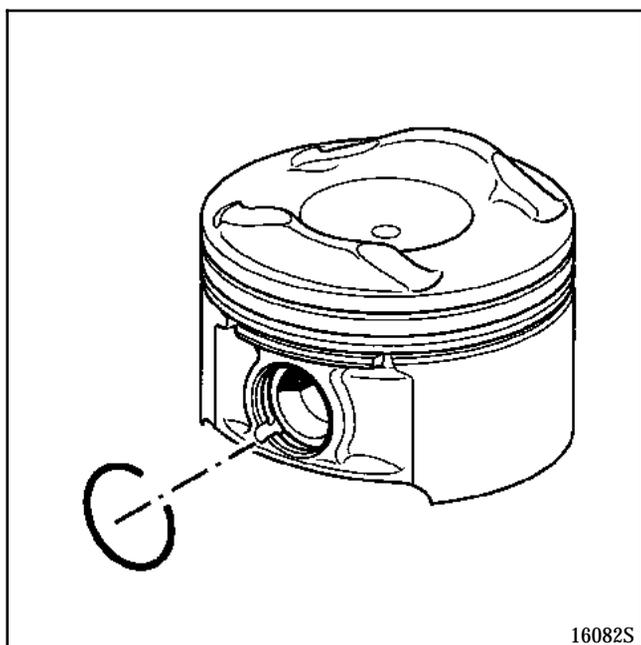
15183S

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

Mettre le "A" (1) gravé sur la tête de piston vers le bas et le trou de graissage (2) du pied de bielle à droite de l'axe vertical (comme indiqué sur le dessin ci-dessous).



**NOTA :** mettre la coupe du jonc d'arrêt de l'axe de piston en haut à  $\pm 45^\circ$  de l'axe vertical du piston.



### VILEBREQUIN

Nombre de paliers : 5

Tourillons galetés :  
- diamètre nominal (en mm)  $54,795 \pm 0,010$

Manetons galetés :  
- diamètre nominal (en mm) :  $48 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$

Jeu latéral du vilebrequin (en mm) :  $0,07$  à  $0,23$

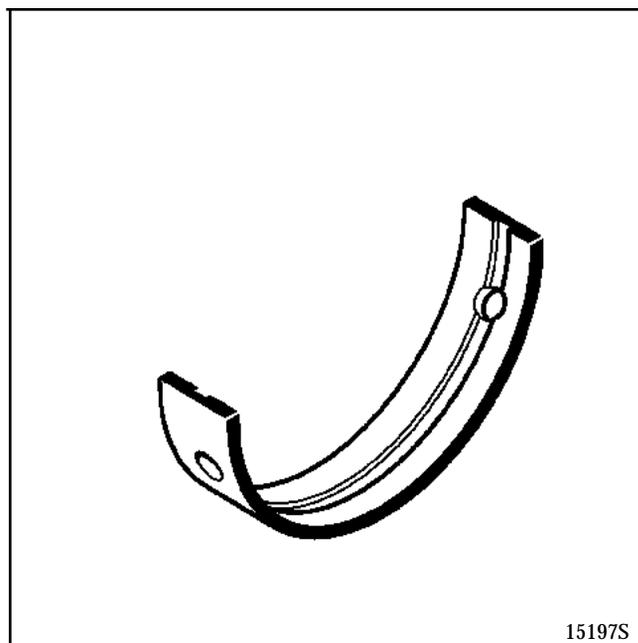
Jeu diamétral du vilebrequin (en mm) :  
 $0,04$  à  $0,075$

Les cales latérales se trouvent sur le palier n° 2.

### COUSSINETS

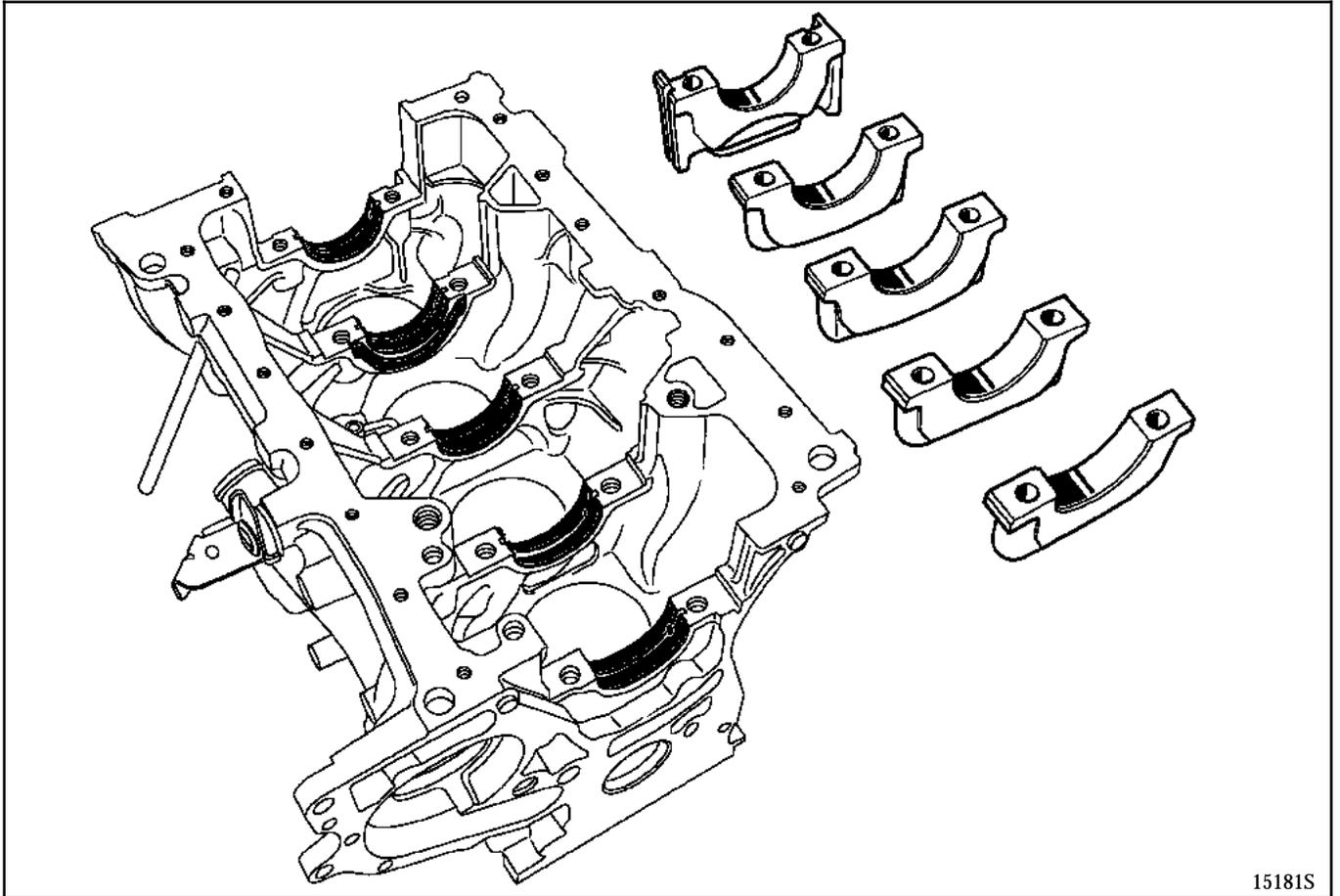
#### Coussinets vilebrequin

Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.



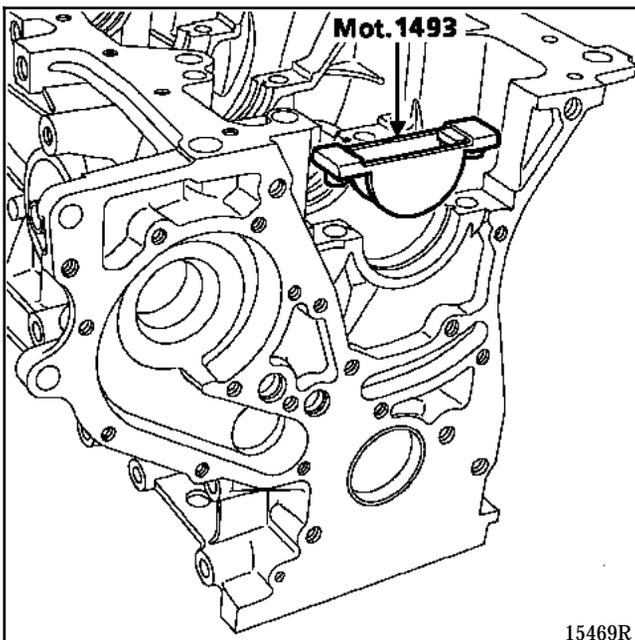
### Sens de montage

- sur le **carter cylindres**, mettre les coussinets **rainurés** sur tous les paliers,
- sur les **chapeaux paliers**, mettre les coussinets **non rainurés** sur tous les chapeaux palier.

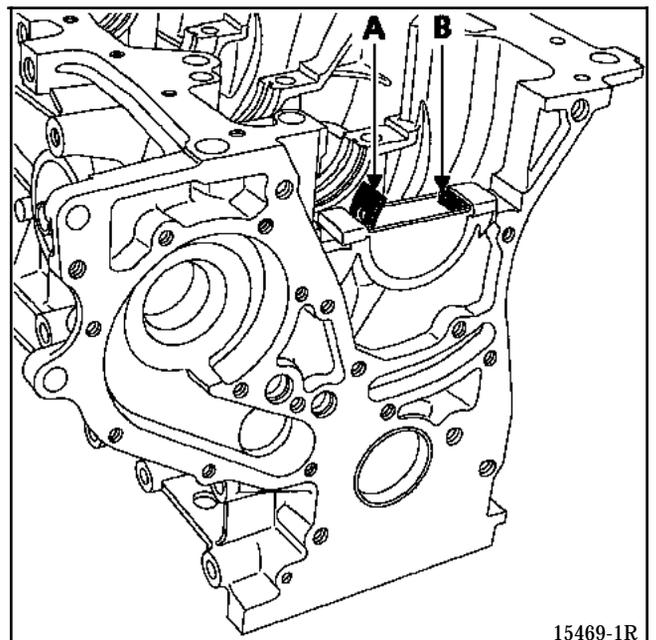


### Carter cylindres

Mettre en place le **Mot. 1493** sur le carter cylindres.

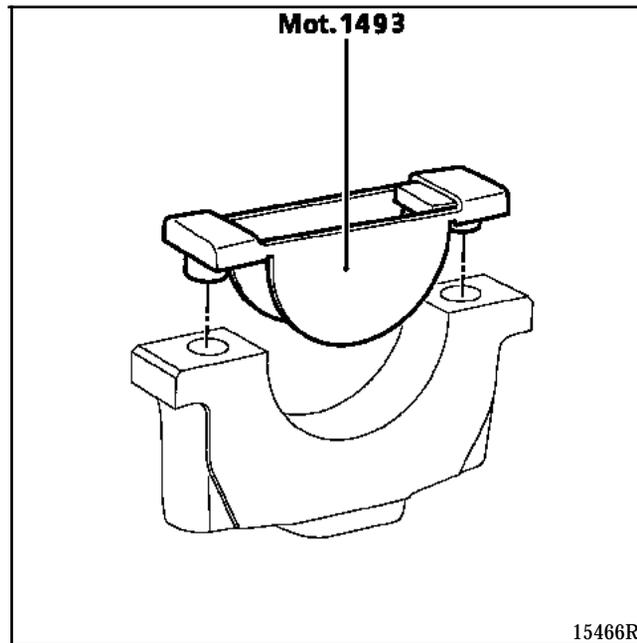


Mettre le coussinet dans le **Mot. 1493**, puis appuyer en (A) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le **Mot. 1493** en (B).

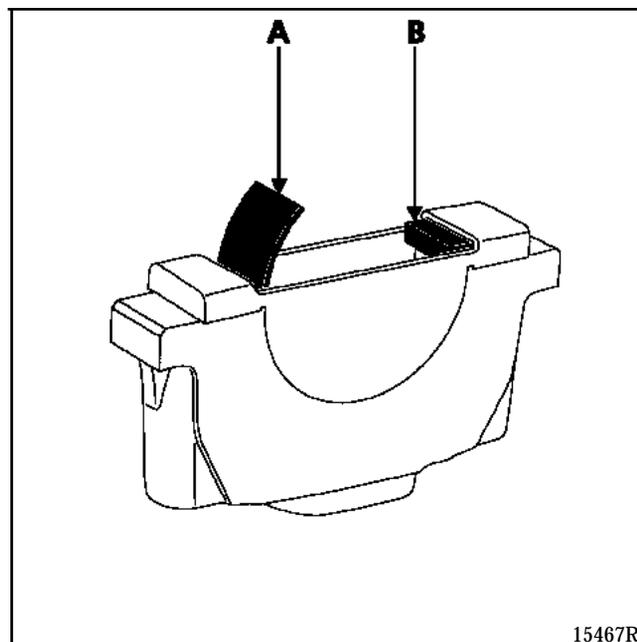


### Paliers

Mettre en place le **Mot. 1493** sur le palier.

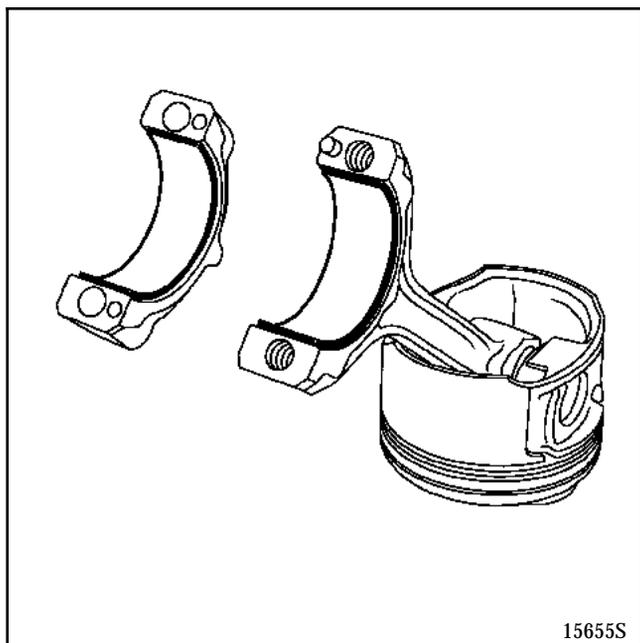


Mettre le coussinet dans le **Mot. 1493**, puis appuyer en (A) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le **Mot. 1493** en (B).

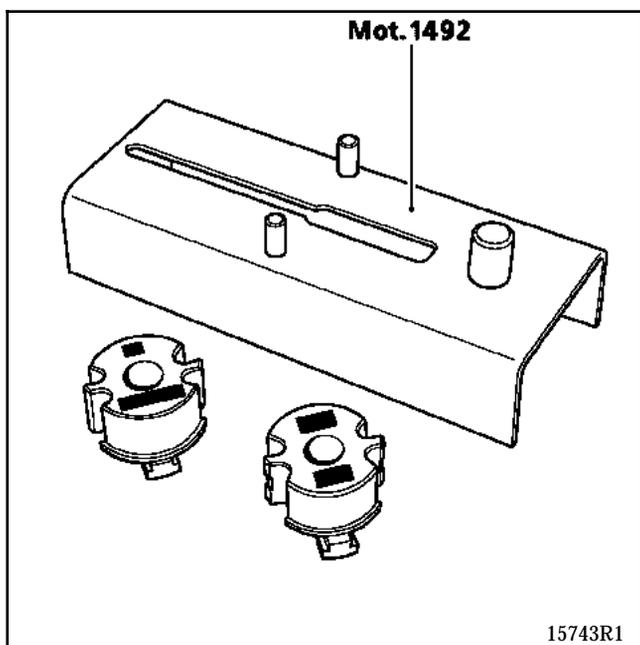


### COUSSINETS BIELLES

Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.



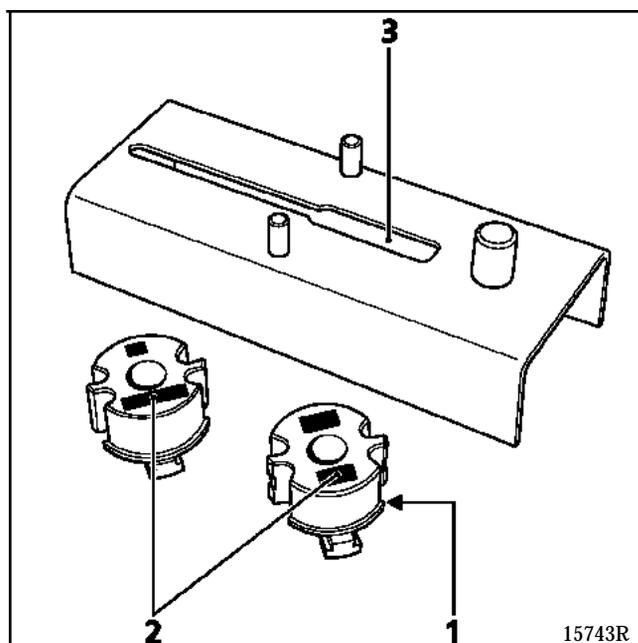
La mise en place des coussinets se fait à l'aide du Mot. 1492.



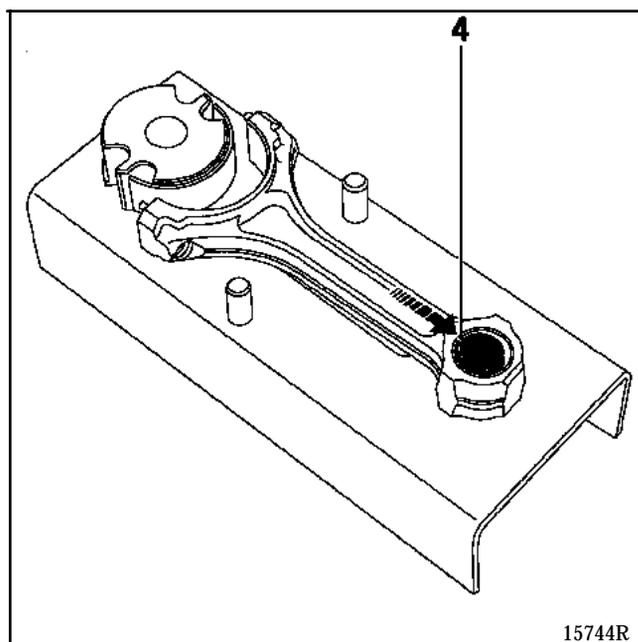
### Mise en place du coussinet sur le corps de bielle

Choisir le support coussinet (1) correspondant au moteur (marquage du type moteur (2) sur le support).

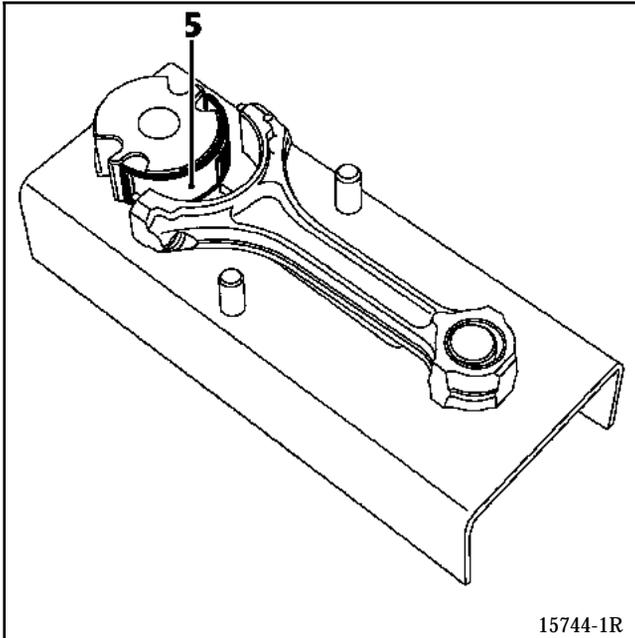
Glisser le support coussinet dans la rainure (3) du socle.



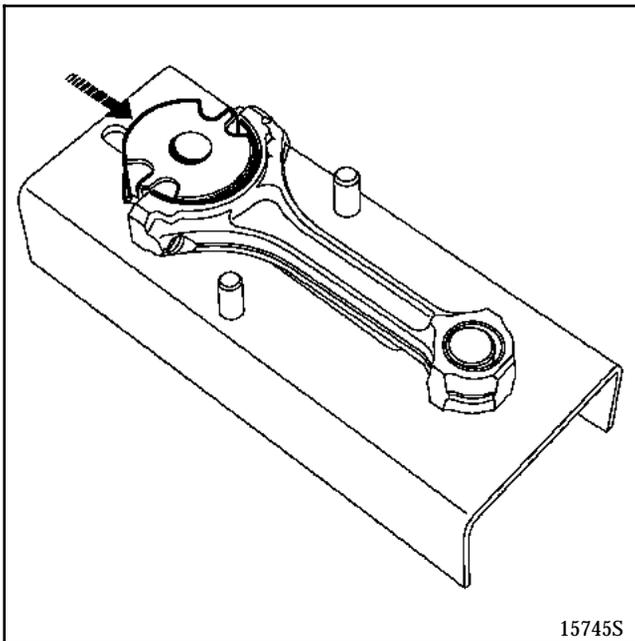
Poser la bielle sur le socle (comme indiqué sur le dessin ci-après). Vérifier que la partie inférieure (4) du pied de bielle soit en contact avec le pion de centrage.



Poser le coussinet (5) sur le support coussinet comme indiqué sur le dessin ci-après.



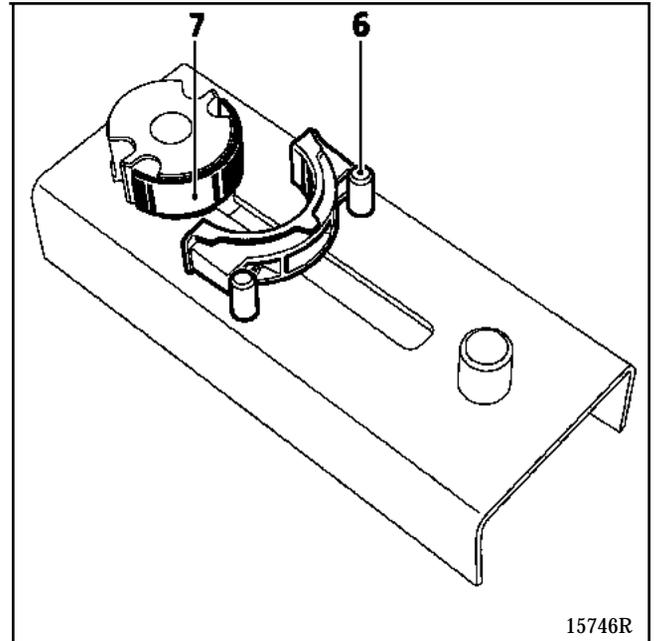
Pousser sur le support coussinet (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du corps de bielle.



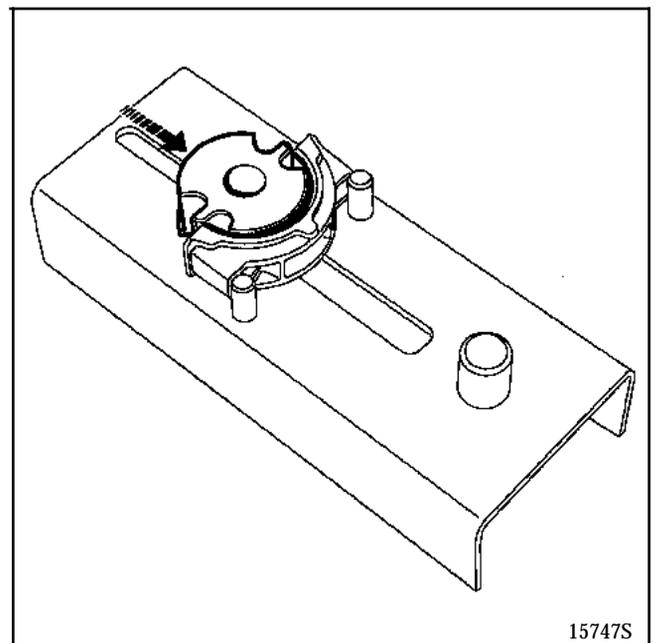
Dégager ensuite le support du corps de la bielle et procéder de la même façon pour les autres biellets.

Mise en place du coussinet sur le chapeau de bielle

Mettre le chapeau de bielle en appui sur les pions (6) du socle, puis poser le coussinet (7) sur le support coussinet.



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



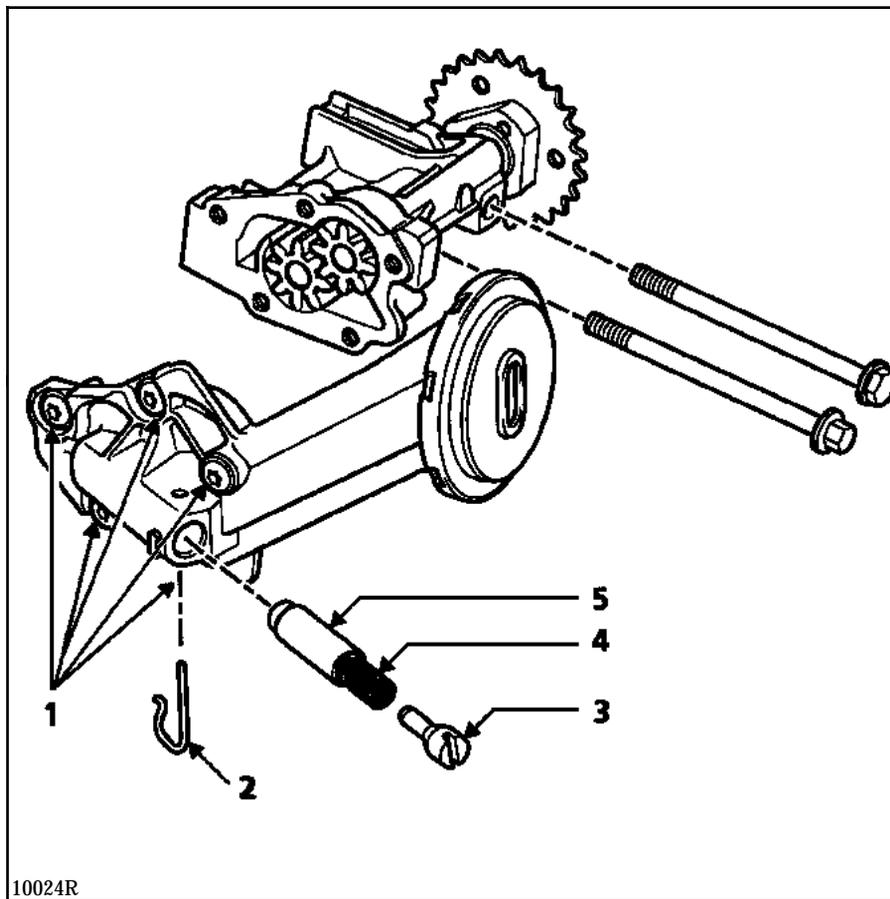
### POMPE A HUILE

La pompe est du type **pompe à engrenage**.

#### Démontage

Déposer les cinq vis (1), retirer le couvercle et enlever :

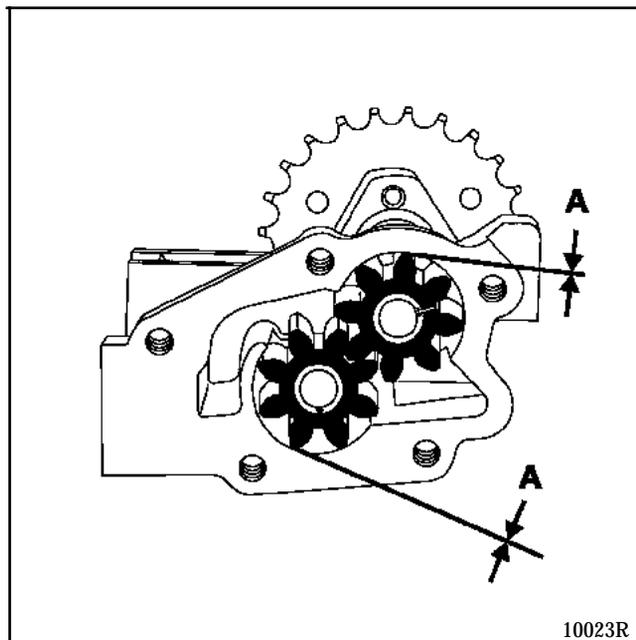
- l'agrafe (2),
- la butée (3),
- le ressort (4),
- le clapet (5).



### Contrôle des jeux de la pompe à huile

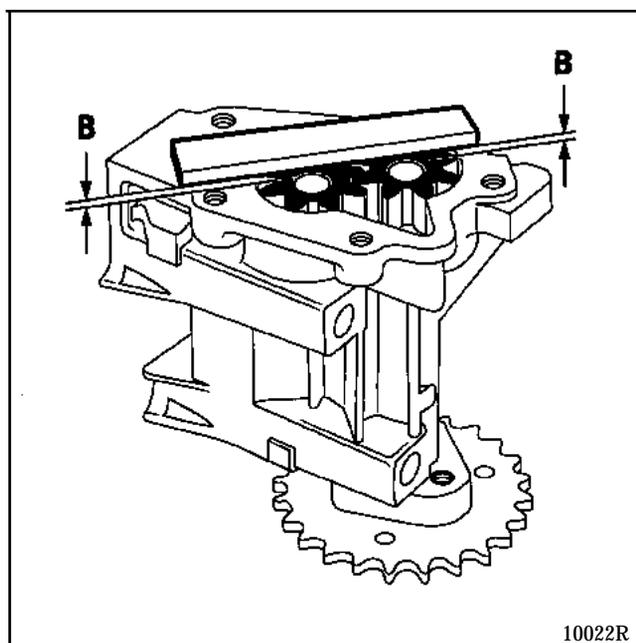
Jeux (A) (en mm) :

- mini 0,110
- maxi 0,249



Jeux (B) (en mm) :

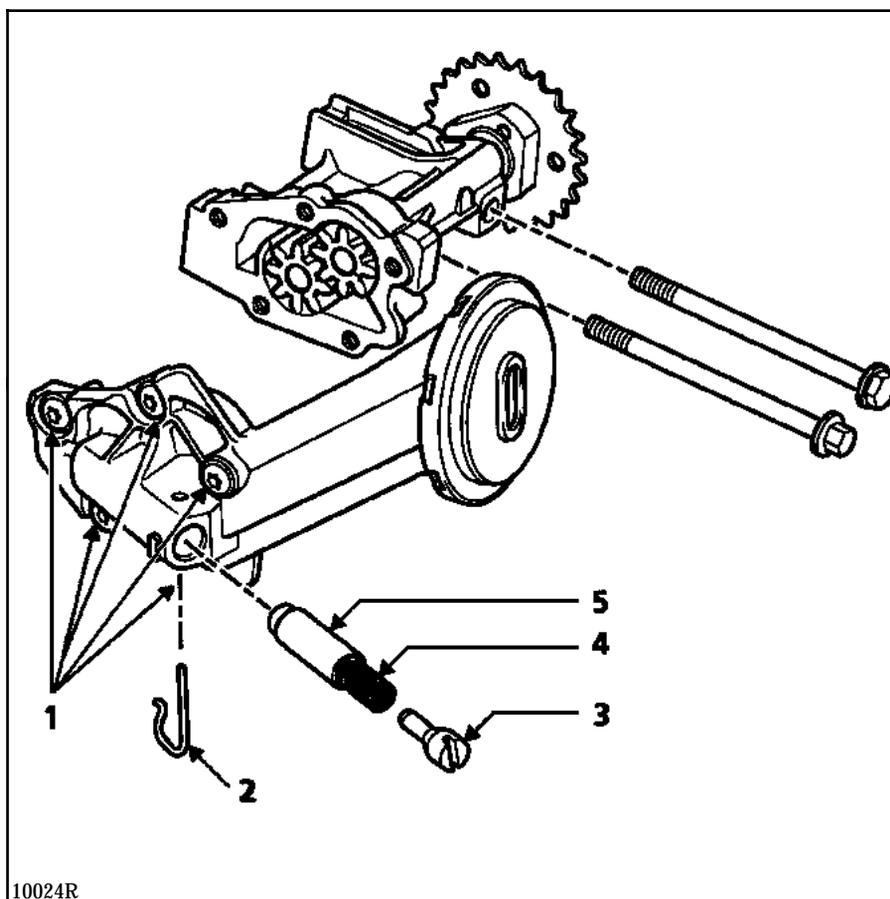
- mini 0,020
- maxi 0,086



### Remontage

Reposer :

- le clapet (5),
- le ressort (4),
- la butée (3),
- l'agrafe (2) **en la mettant dans le même sens que le dessin ci-dessous,**
- le couvercle de la pompe (vis 1).

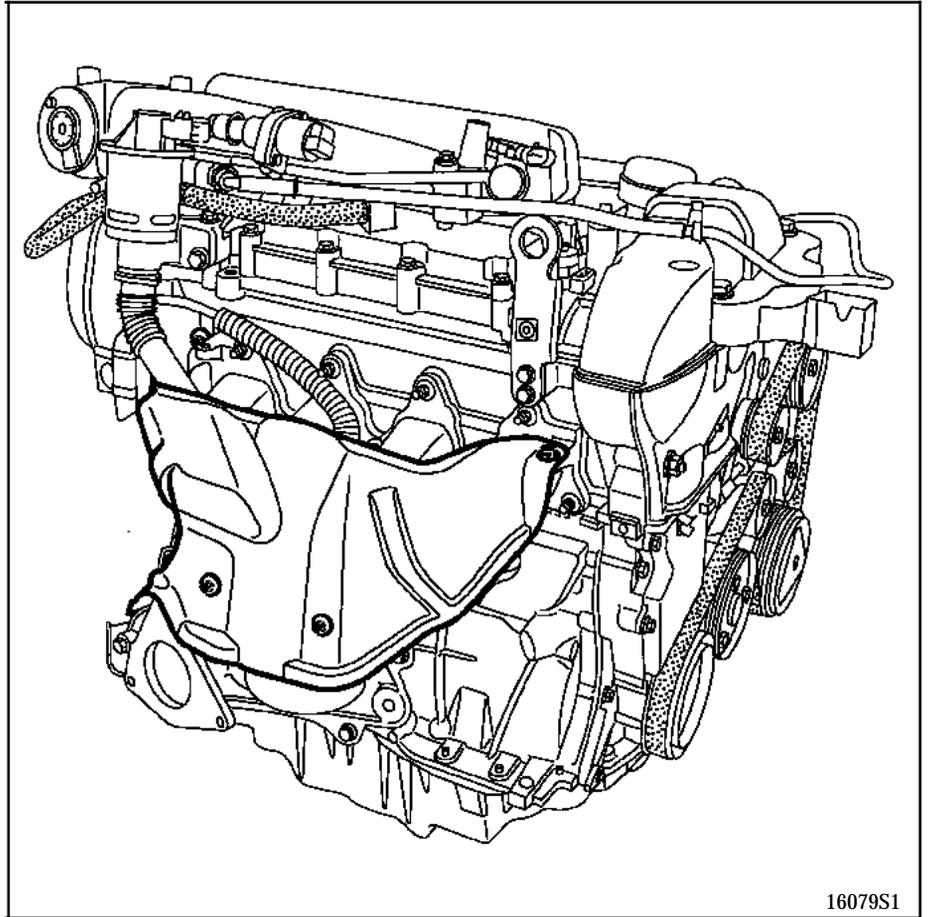


10024R

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

Déposer :

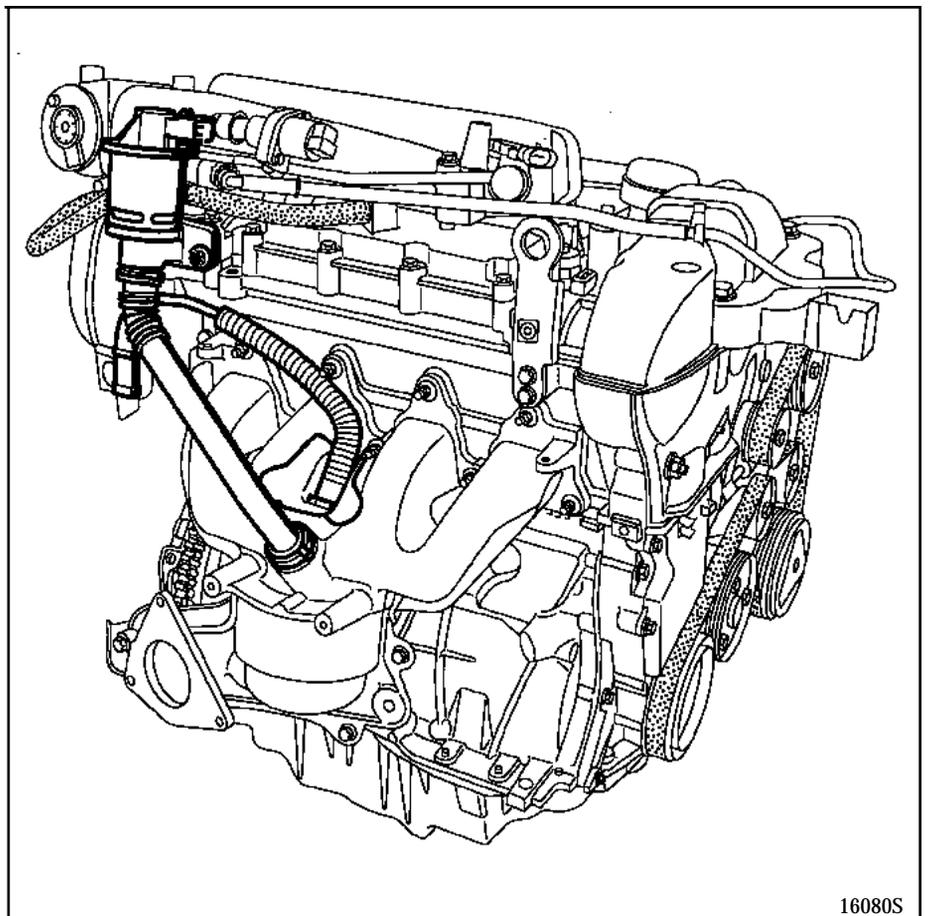
- l'écran thermique d'échappement,



16079S1

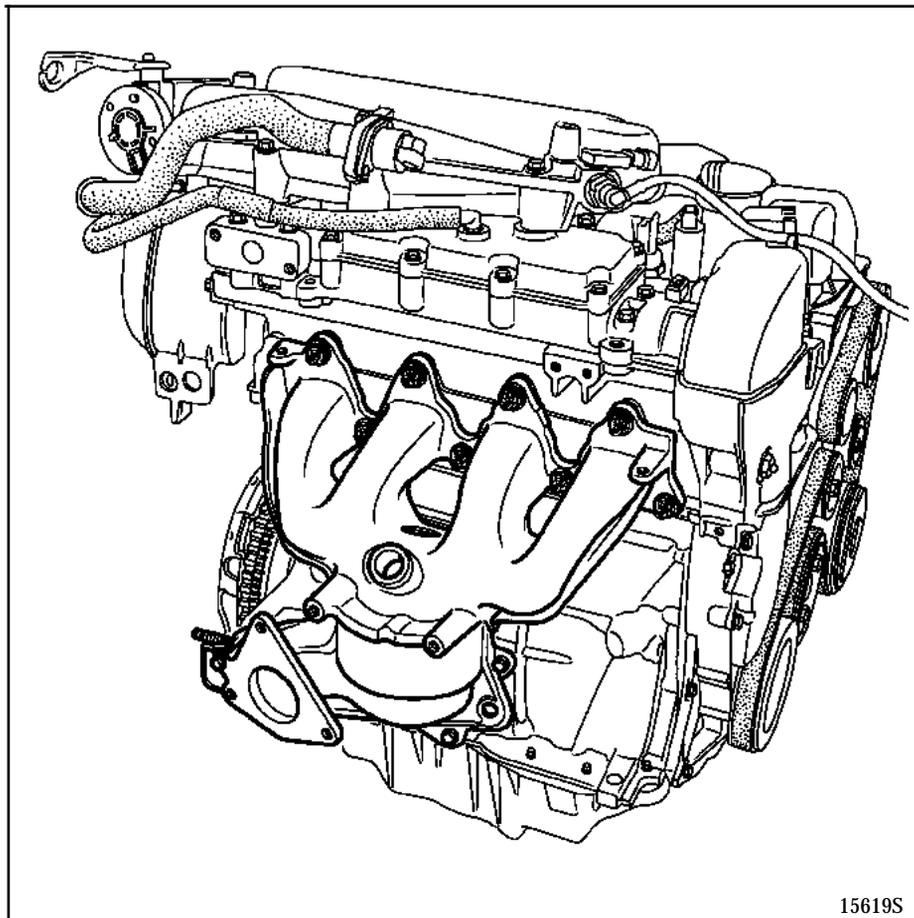
Déposer :

- l'ensemble vanne EGR/ tuyau,
- la sonde à oxygène à l'aide du **Mot. 1495**.



16080S

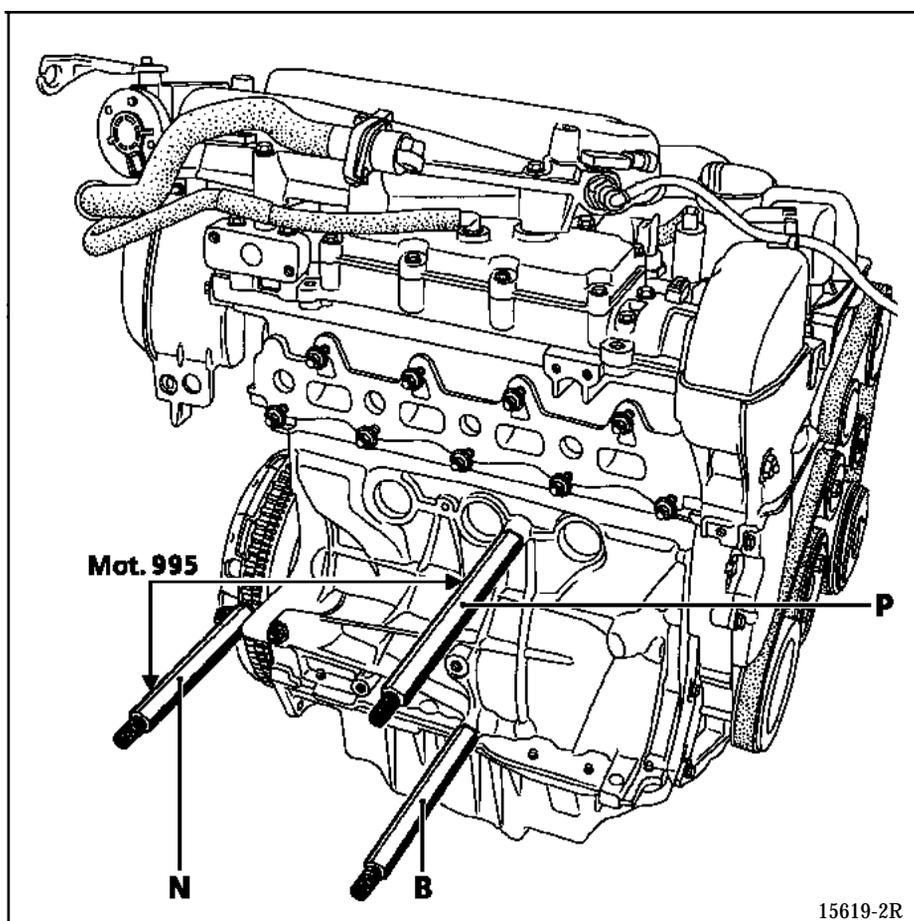
- le collecteur d'échappement.



15619S

**Fixation du moteur sur le support Mot. 792-03 et les tiges Mot. 995.**

Les tiges (B), (N) et (P), Mot. 995 se fixent sur le carter cylindres de façon à ce que ces dernières s'adaptent dans les trous (12, 25, 26) de la plaque.



15619-2R

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Caractéristiques

**10**

### INGREDIENTS

Type	Quantité	Organe concerné	Référence
Nettoyant	-	Nettoyage des pièces.	77 01 421 513
DECAJJOINT	Enduire	Nettoyage des plans de joint.	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Enduire	Chapeau palier de vilebrequin.	77 01 404 452
Loctite 518	Enduire	Carter chapeaux paliers d'arbres à cames	77 01 421 162
Loctite FRENETANCH	1 à 2 gouttes	Goujon de culasse	77 01 394 070
Cartouche de RHODORSEAL 5661	Cordon	Plaque de fermeture de vilebrequin	77 01 421 042

### PRECAUTION

**ATTENTION : pour chaque intervention sur le système d'alimentation de carburant, respecter strictement les règles de propreté décrites dans ce document.**

### 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 **sauf pour le carter chapeaux des paliers d'arbres à cames.**

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

- Tous les joints.
- Vis de volant moteur.
- Vis de paliers de vilebrequin.
- Ecrous de poulie des arbres à cames.
- Ecrous de chapeaux de bielles.
- Les courroies.
- Le galet tendeur de distribution.
- Les galets enrouleurs de distribution.
- La cale de la pompe haute pression d'essence.
- Le bouchon d'étanchéité d'arbre à cames d'échappement.
- Les clips d'injecteurs.

### 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,
- le volant moteur,
- le disque et le mécanisme d'embrayage,
- la pompe à eau,
- la poulie de vilebrequin,
- les bougies,
- le tendeur de courroie,
- le manocontact et le thermocontact,
- les carters de distribution.

Ne pas oublier de déposer :

- tous les tubes souples d'eau,
- la ou les courroies (sauf distribution).

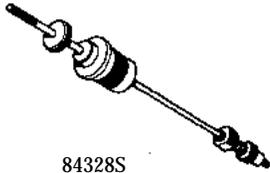
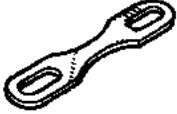
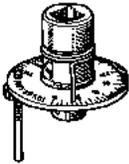
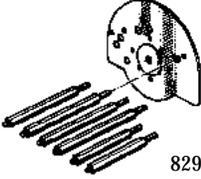
Le moteur usagé devra être fixé sur le socle dans les mêmes conditions que le moteur rénové :

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

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Outillage spécialisé indispensable

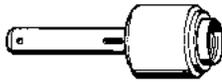
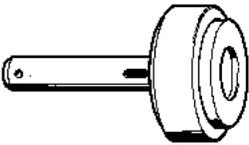
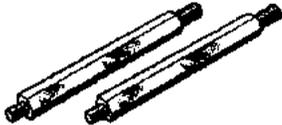
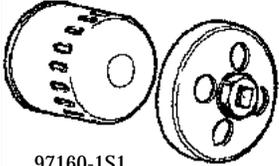
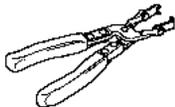
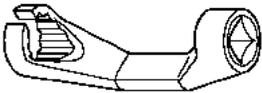
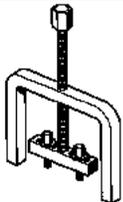
# 10

Figurine	Référence Méthode	Numéro M.P.R.	Désignation
 84328S	Emb. 880	00 00 088 000	Arrache à inertie.
 69716S1	Mot. 445	00 00 044 500	Clé pour le filtre à huile.
 99614S	Mot. 582-01	00 00 058 201	Outil de blocage volant moteur.
 76666S	Mot. 588	00 00 058 800	Brides de maintien des chemises.
 77889S1	Mot. 591-02	00 00 059 102	Flexible aimanté pour clé angulaire pour le serrage de culasse.
 78181S	Mot. 591-04	00 00 059 104	Clé angulaire pour le serrage de culasse entraînement 1/2" avec index.
 82919S	Mot. 792-03	00 00 079 203	Plaque support moteur.
 80359S	Mot. 799-01	00 00 079 901	Immobilisateur des pignons pour courroies crantées de distribution.

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Outillage spécialisé indispensable

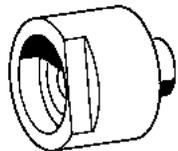
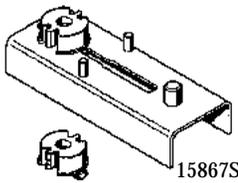
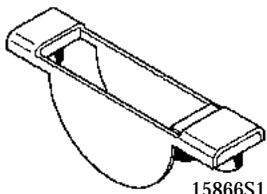
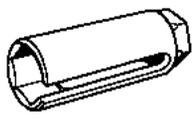
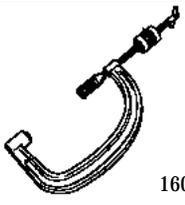
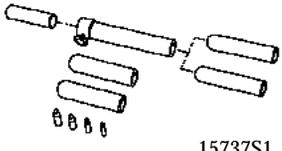
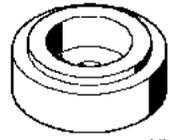
# 10

Figurine	Référence Méthode	Numéro M.P.R.	Désignation
 <p>96897S</p>	Mot. 990-03	00 00 099 003	Outil de mise en place du joint de vilebrequin côté distribution.
 <p>96898S</p>	Mot. 991-01	00 00 099 101	Outil de mise en place du joint de vilebrequin côté volant moteur.
 <p>84900S1</p>	Mot. 995	00 00 099 500	Jeu de deux tiges (s'utilise avec la plaque moteur Mot. 793-03).
 <p>90277S1</p>	Mot. 1054	00 00 105 400	Pige de point mort haut.
 <p>97160-1S1</p>	Mot. 1329	00 00 132 900	Coiffe pour déposer le filtre à huile.
 <p>98503S</p>	Mot. 1335	00 00 133 500	Pince pour déposer les joints de queue de soupapes.
 <p>10578S1</p>	Mot. 1383	00 00 138 300	Clé de 17 mm à tuyauter pour déposer tuyau haute pression
 <p>12875S1</p>	Mot. 1423	00 00 142 300	Outil de déposer palier vilebrequin siliconé.

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Outillage spécialisé indispensable

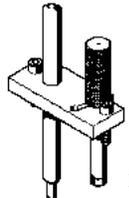
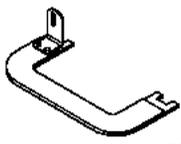
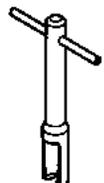
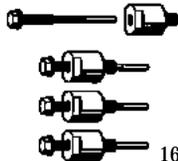
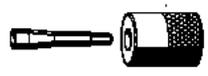
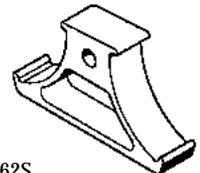
# 10

Figurine	Référence Méthode	Numéro M.P.R.	Désignation
 15868S1	<b>Mot. 1485</b> <b>Mot. 1485-01</b>	00 00 148 500 00 00 148 501	Outil de dépose des pissettes de refroidissement de fond de piston.
 14926S	<b>Mot. 1488</b>	00 00 148 800	Outil de repose du bouchon d'arbre à cames d'échappement.
 15867S1	<b>Mot. 1492</b>	00 00 149 200	Outil de mise en place des coussinets de bielle.
 15866S1	<b>Mot. 1493</b>	00 00 149 300	Outil de mise en place des coussinets de vilebrequin.
 14923S	<b>Mot. 1495</b>	00 00 149 500	Douille de dépose et repose de la sonde à oxygène.
 16088S	<b>Mot. 1502</b>	00 00 150 200	Compresseur de ressort de soupapes.
 15737S1	<b>Mot. 1511</b>	00 00 151 100	Outil de mise en place des joints de queue de soupapes.
 15864S1	<b>Mot. 1512</b>	00 00 151 200	Outil de mise en place des joints d'étanchéité des arbres à cames.

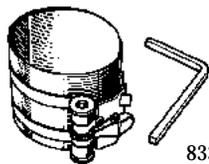
# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Outillage spécialisé indispensable

# 10

Figurine	Référence Méthode	Numéro M.P.R.	Désignation
 <p>15863S1</p>	<b>Mot. 1516</b>	00 00 151 600	Outil de repose des pissettes de refroidissement de fond de piston orienté à 5°.
	<b>Mot. 1516-01</b>	00 00 151 601	Plaque pour la repose des pissettes de refroidissement de fond de piston orienté à 3° (complément au <b>Mot. 1516</b> ).
 <p>15861S</p>	<b>Mot. 1526</b>	00 00 152 600	Outil de calage des arbres à cames.
 <p>16630S</p>	<b>Mot. 1530</b>	00 00 153 000	Outil de dépose des injecteurs.
 <p>16517S</p>	<b>Mot. 1532</b>	00 00 153 200	Outil de dépose rampe à carburant.
 <p>16372S</p>	<b>Mot. 1533</b>	00 00 153 300	Outil de repose des joints en Téflon des injecteurs.
 <p>15862S</p>	<b>Mot. 1535</b>	00 00 153 500	Outil de blocage des poulies des arbres à cames.

Désignation



83391S

Bague de montage de piston avec segments dans la chemise.

Douille 22 mm longue standard 1/2" (carré de 12,7 mm) pour dépose 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 à pour référence **664 000**

Douille étoile femelle 8/12/14 standard 1/2" (carré de 12,7 mm).

Outil de serrage angulaire de :

- chez STAHL WILLE de référence 540 100 03 par exemple,
- chez FACOM de référence DM 360 par exemple.

Outil de mise en place joint de queue de soupapes de chez FACOM de référence **DM 6J4** par exemple.

Une brucelle (pince) coudée de :

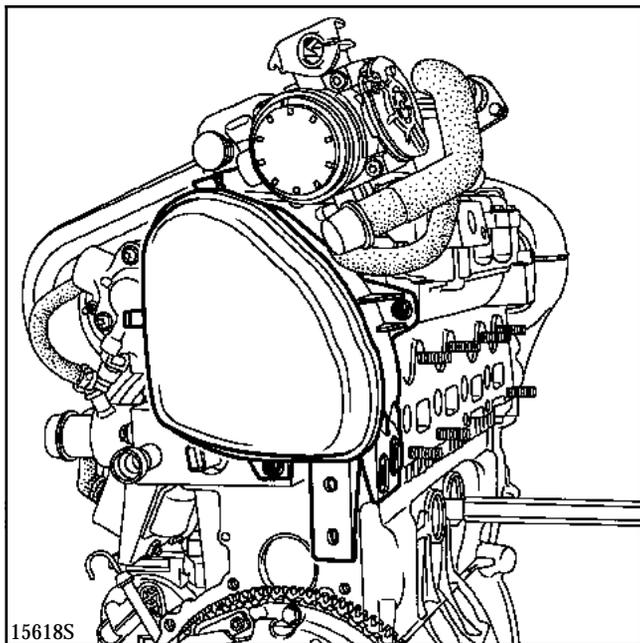
- chez SAM de référence **366.1** par exemple,
- chez FACOM de référence **série 151** par exemple.

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

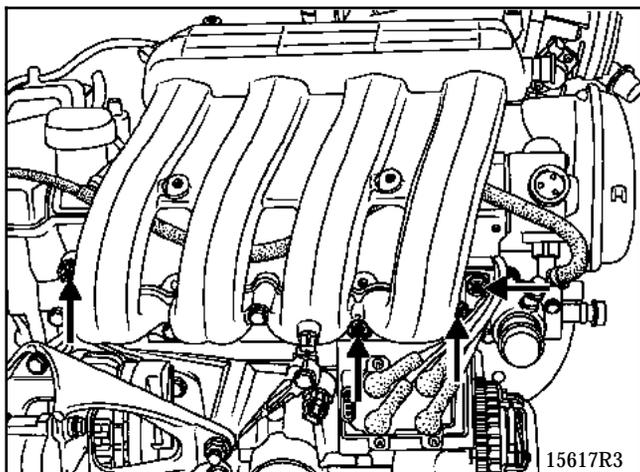
### Démontage moteur

Déposer :

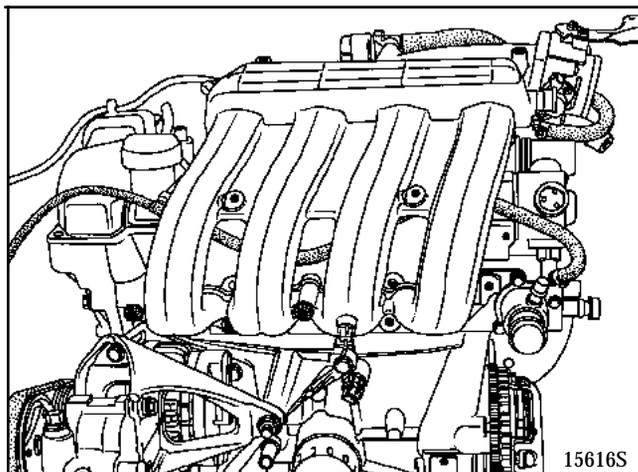
- le résonateur d'air,



- la bobine et la rampe de fils d'allumage,



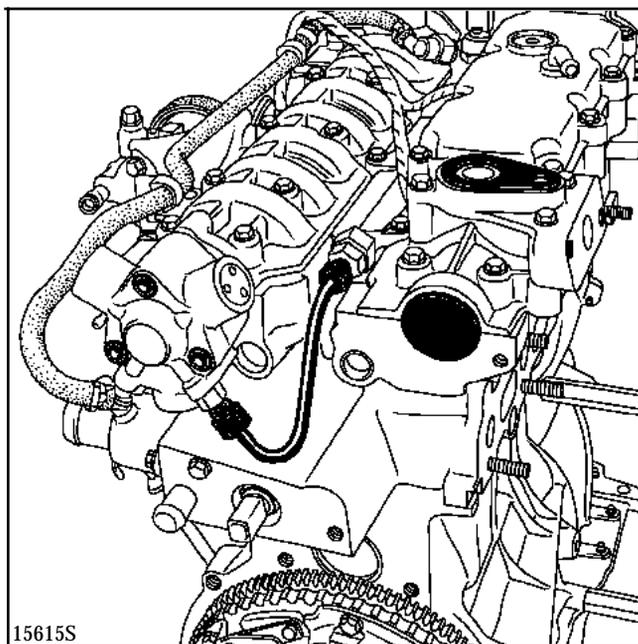
- le répartiteur d'admission,



- le joint de papier d'EGR,
- la pastille en bout d'arbre à cames d'échappement,

**Respecter strictement les règles de propreté (voir au début du document).**

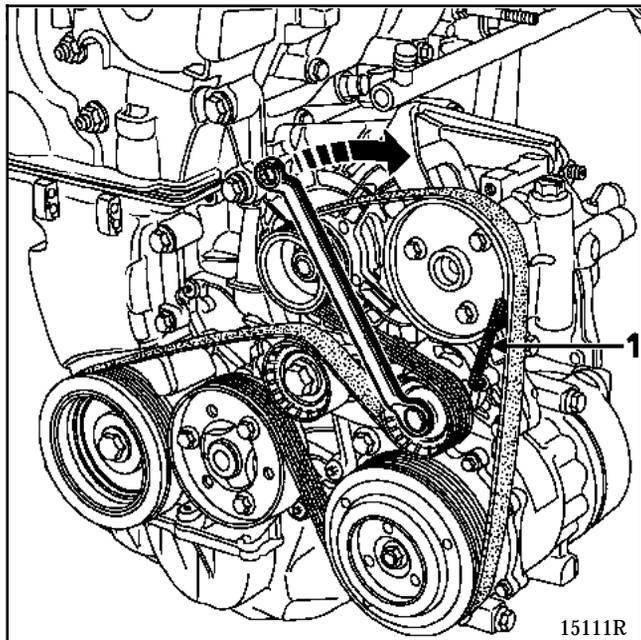
- le tuyau haute pression d'essence en utilisant le **Mot. 1383.**
- la pompe haute pression d'essence.



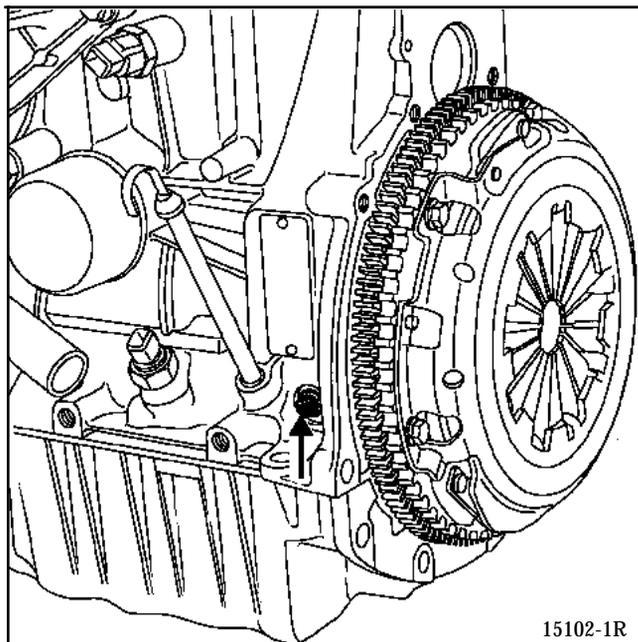
**Mettre en place les obturateurs de propreté sur la pompe à essence, le tuyau haute pression et sur la rampe d'essence.**

Déposer :

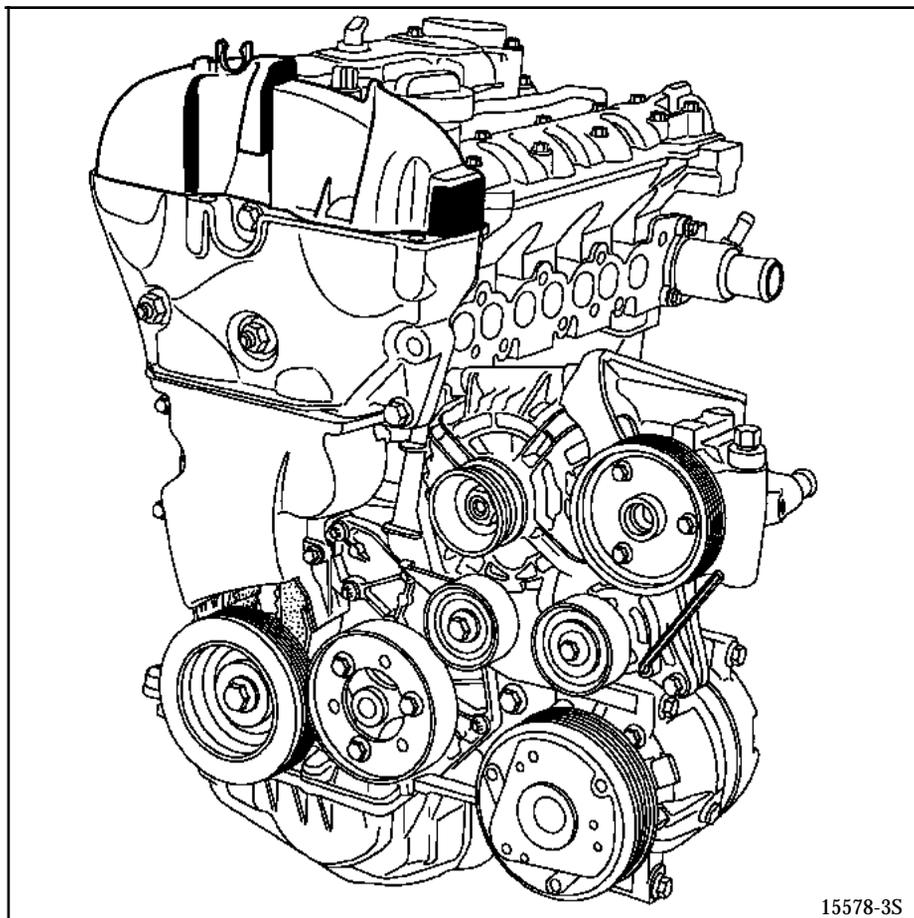
- la courroie accessoires en faisant pivoter la clé vers la droite pour détendre la courroie. Bloquer le tendeur à l'aide d'une clé (1) six pans de 6 mm,



- le bouchon de pige de Point Mort Haut,



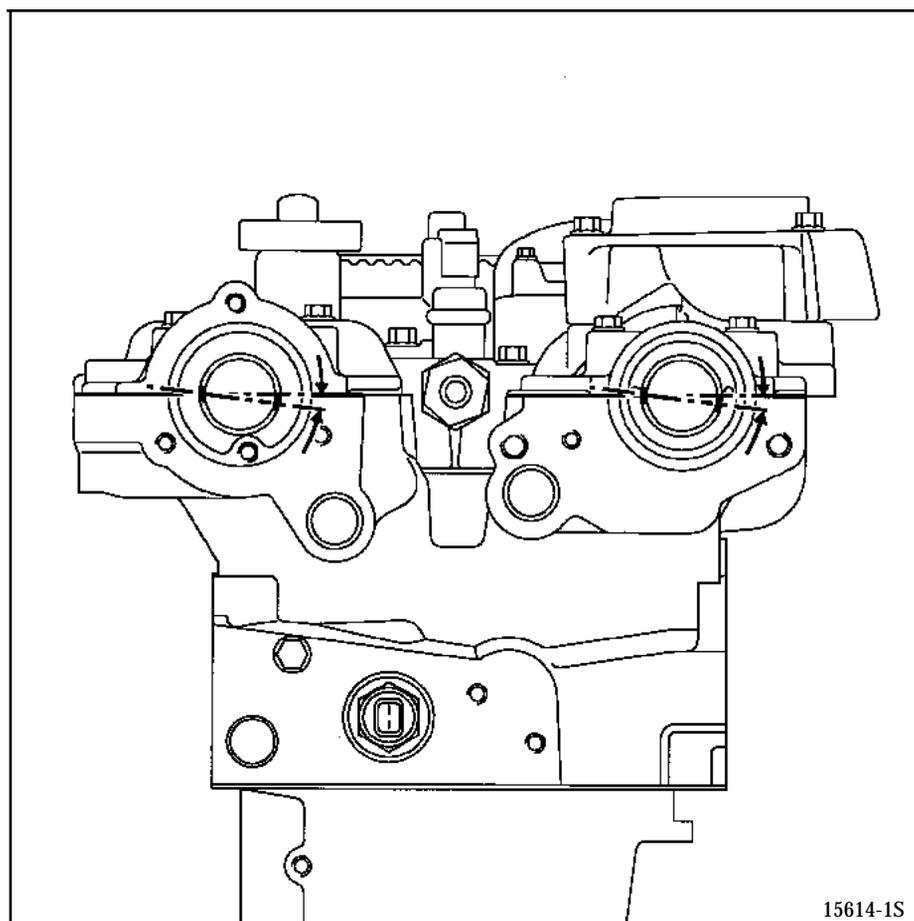
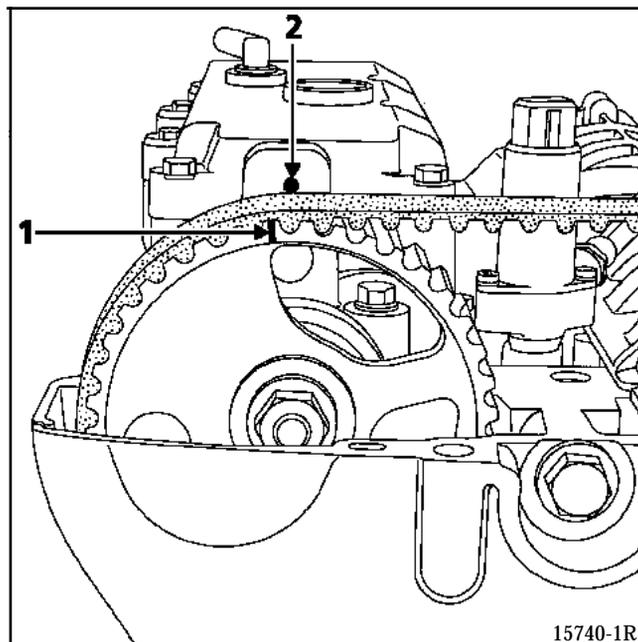
- le carter supérieur de distribution.



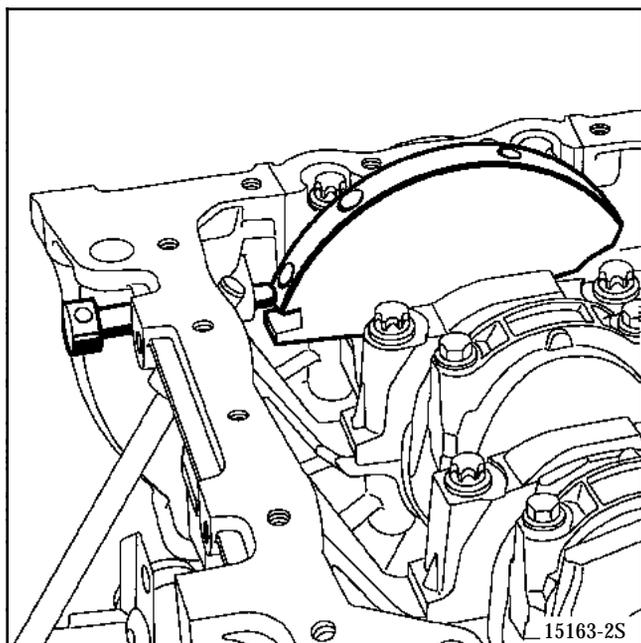
### Positionnement de la distribution au point de calage

#### Méthode

Positionner le repère (1) de la poulie d'arbre à cames d'échappement une dent avant la fixation (2) du capteur d'arbre à cames d'échappement. Les rainures des arbres à cames doivent être vers le bas et quasiment horizontales comme **indiqué sur le dessin ci-après**.

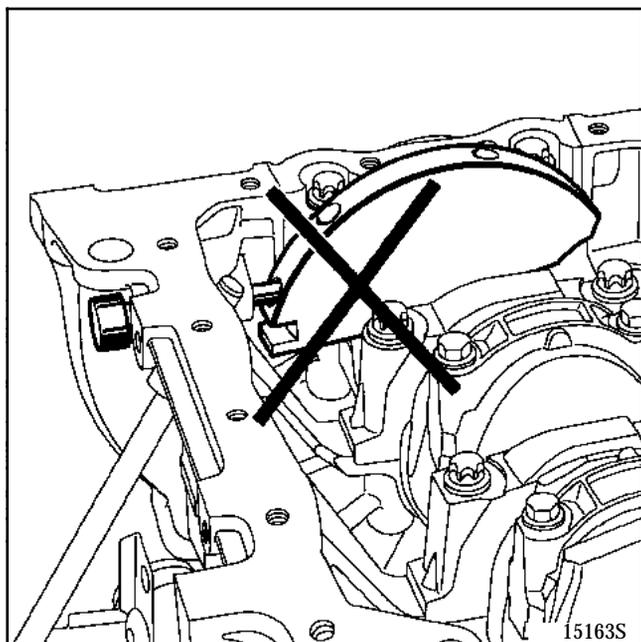


Puis insérer la pige de Point Mort Haut Mot. 1054, afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin.

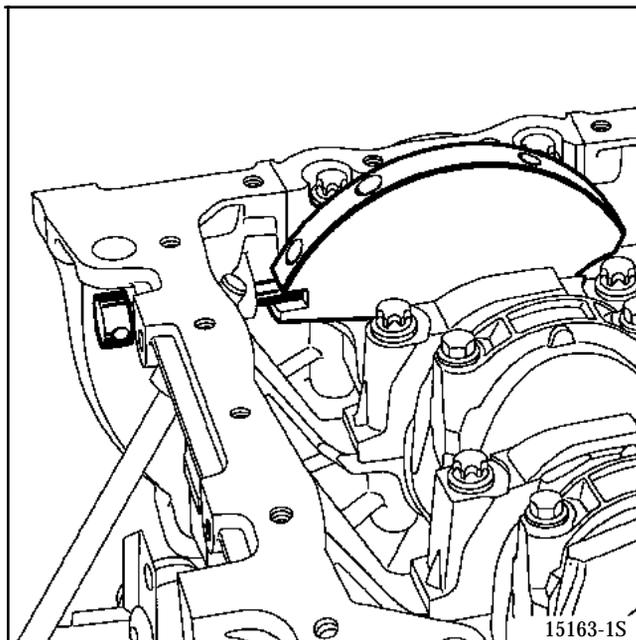


**NOTA :** ceci afin d'éviter de piger le vilebrequin dans un trou d'équilibrage.

**Mauvaise position**

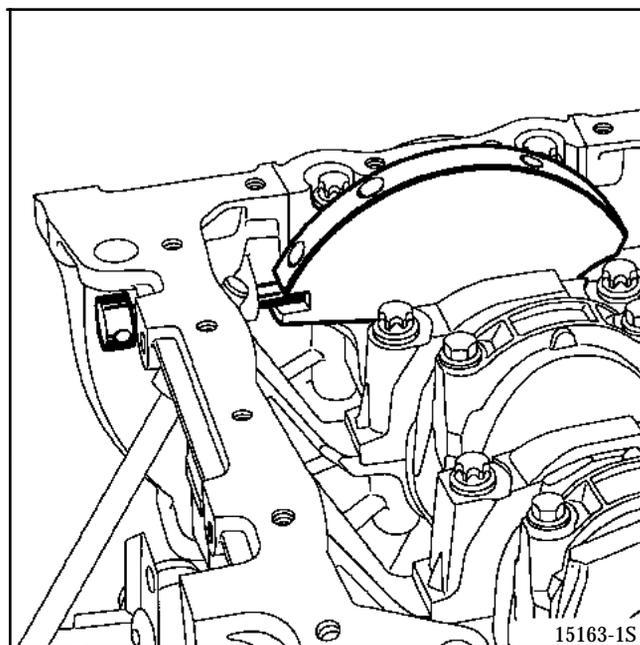
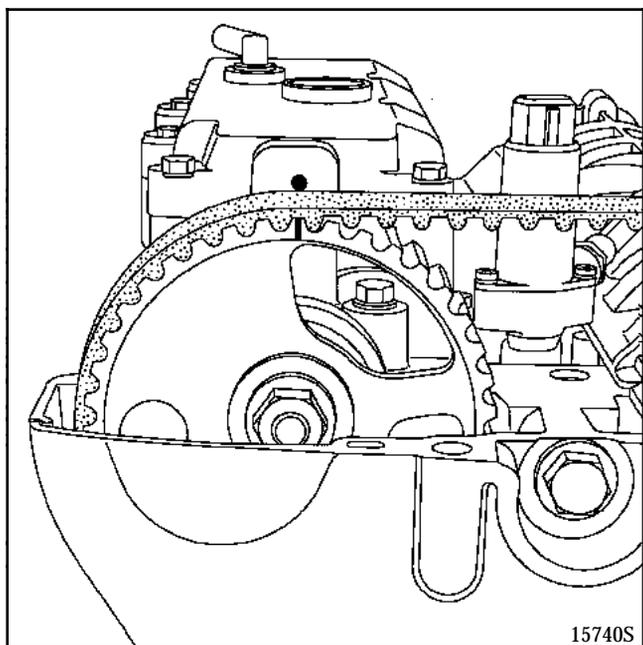
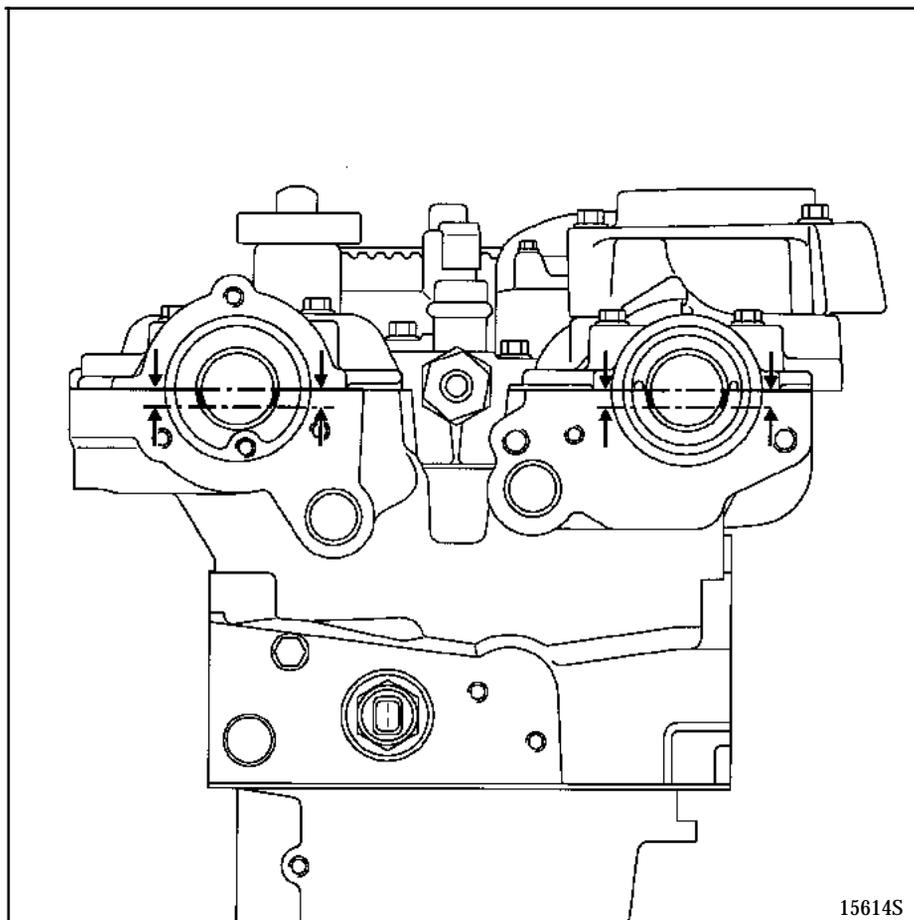


**Bonne position (vilebrequin pigé)**

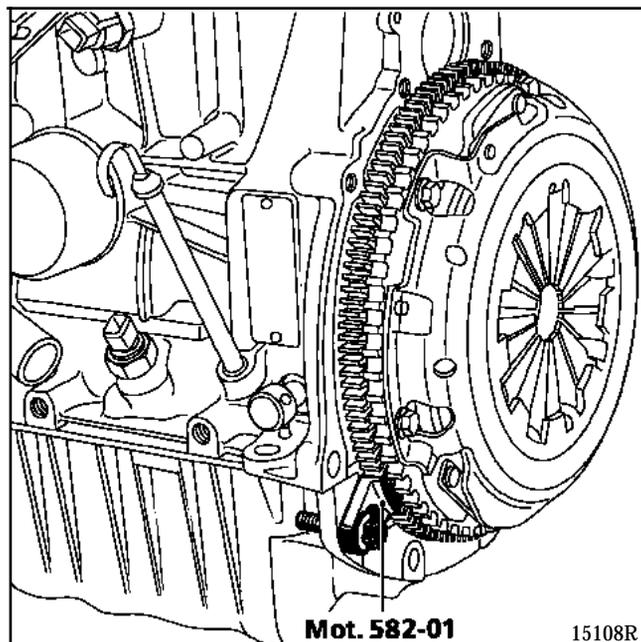


Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution), jusqu'au point de calage de la distribution.

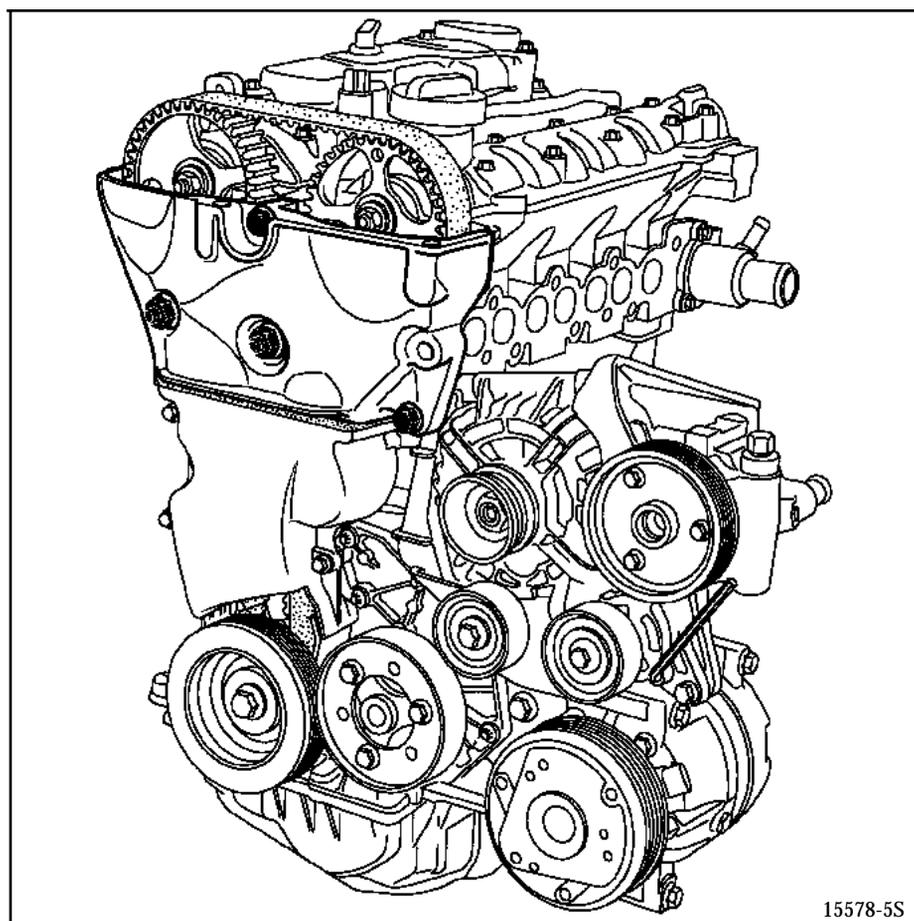
Les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas comme indiqué sur le dessin. De plus, le repère de la poulie d'arbre à cames d'échappement doit être en face de la fixation du capteur.



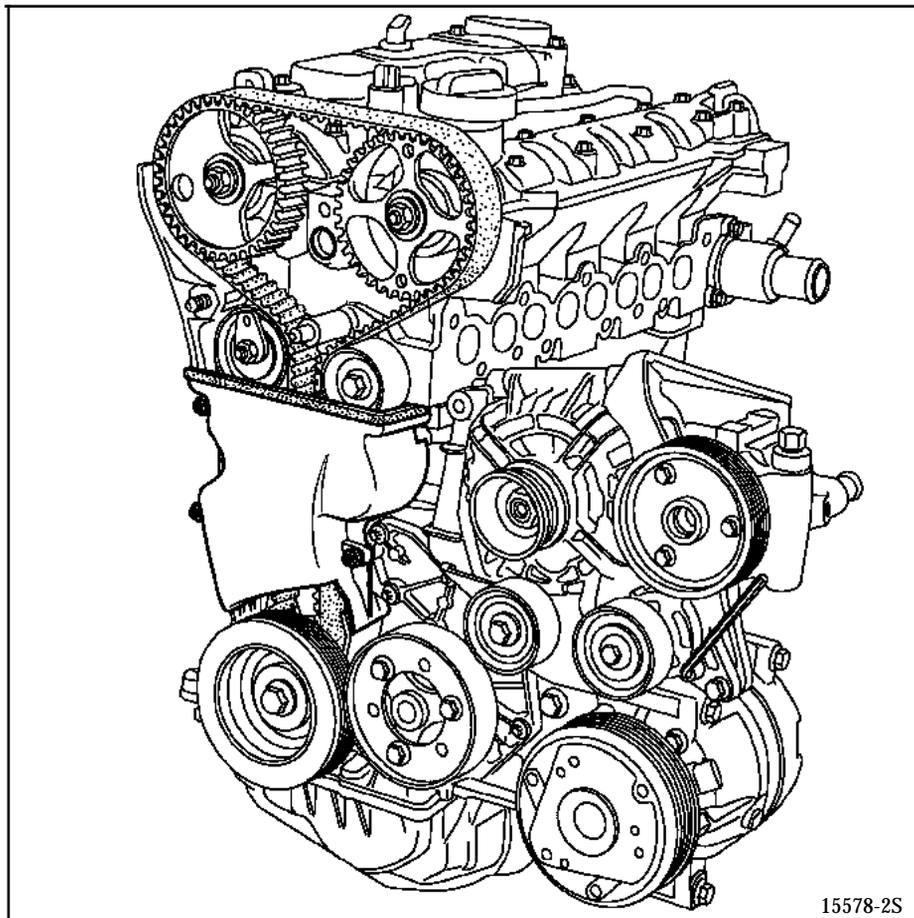
Mettre en place le bloque-  
volant Mot. 582-01, et retirer la  
pige de Point Mort Haut (sinon  
il y a un risque de détruire le  
vilebrequin).



Déposer :  
- le carter de distribution in-  
termédiaire,

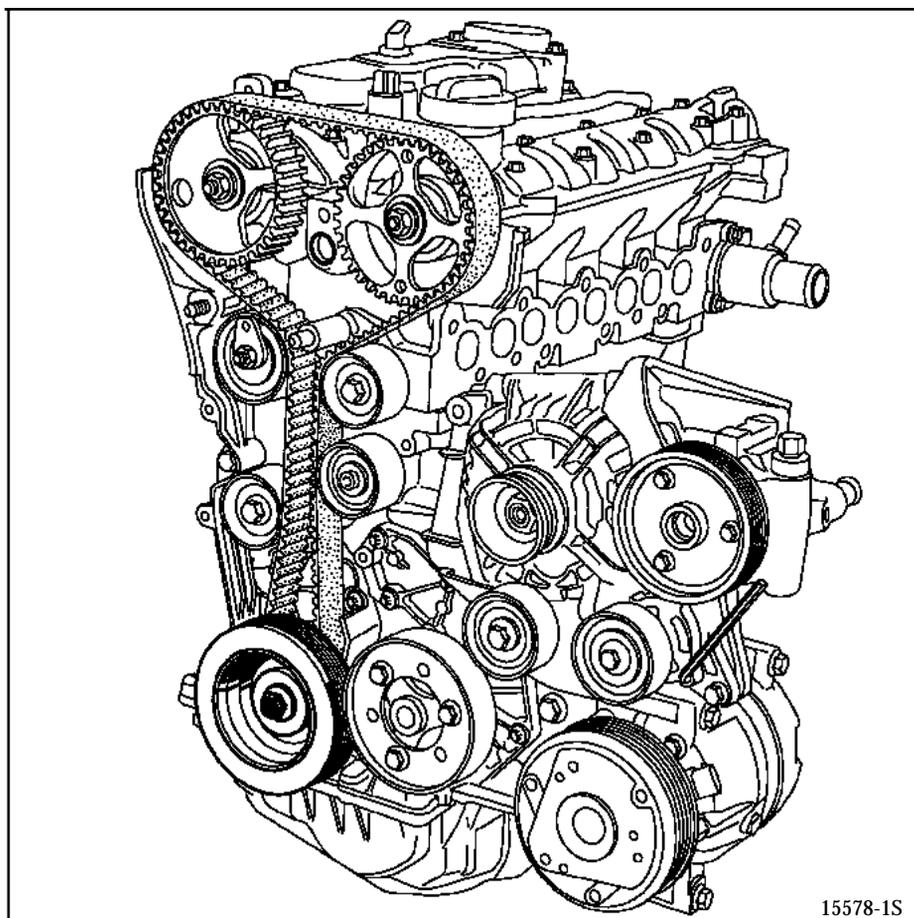


- le carter inférieur de distribution,



15578-2S

- la poulie de vilebrequin accessoires.

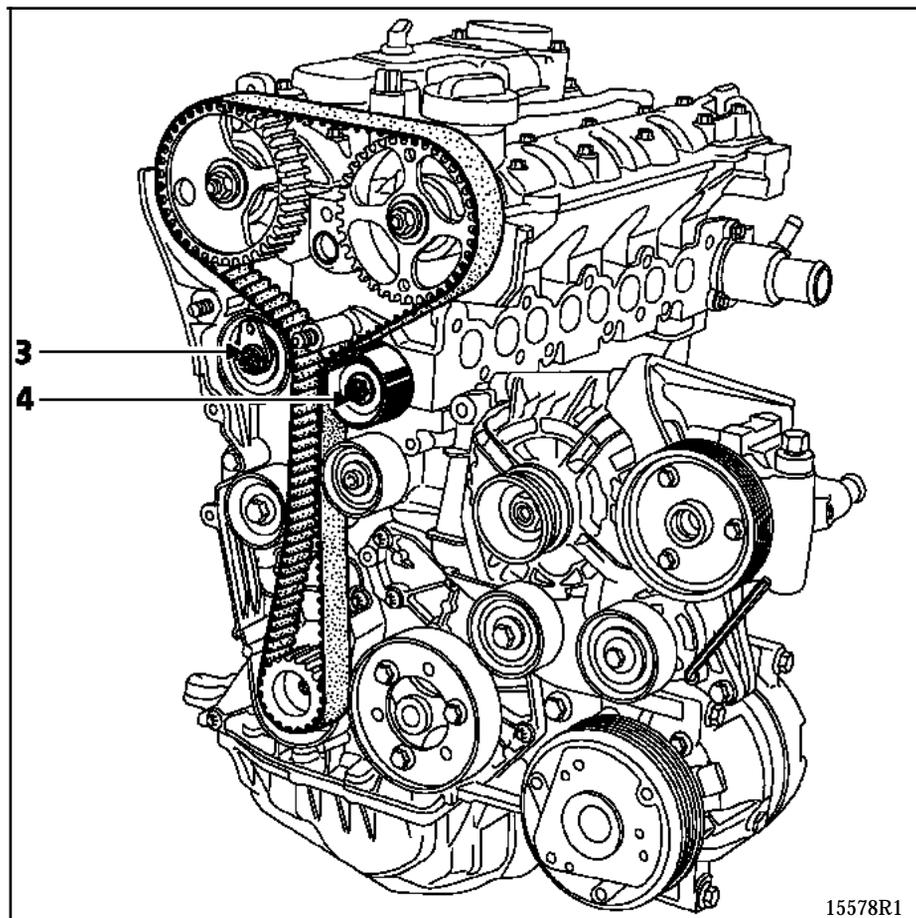


15578-1S

Désserrer l'écrou du galet tendeur (3).

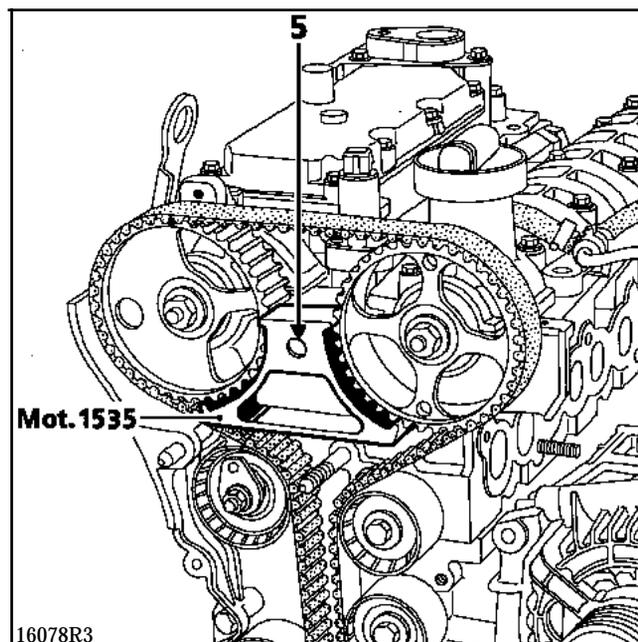
Déposer :

- le galet enrouleur (4),



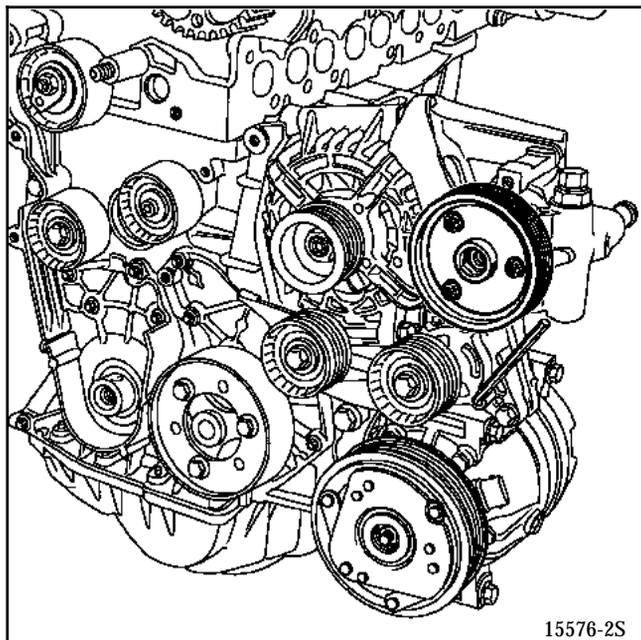
15578R1

- la courroie de distribution en faisant **attention de ne pas faire tomber le pignon de distribution vilebrequin**,
- les poulies des arbres à cames à l'aide du **Mot. 1535** (mettre la vis du carter intermédiaire de distribution dans le trou (5) afin d'immobiliser le **Mot. 1535**),

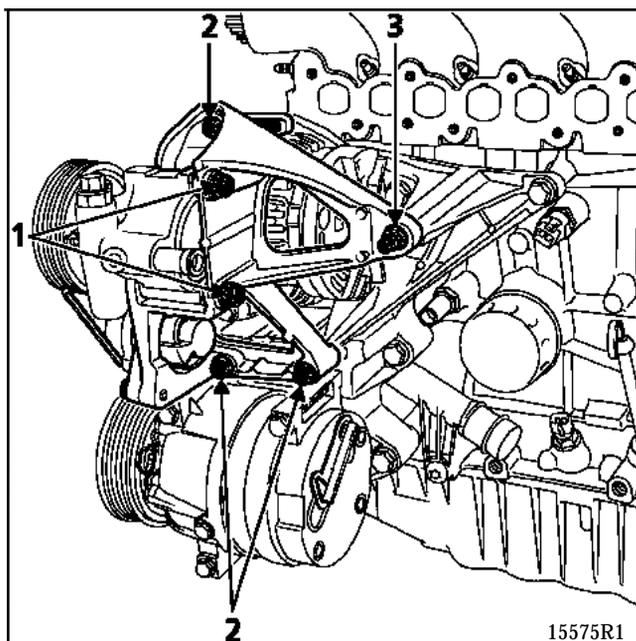


16078R3

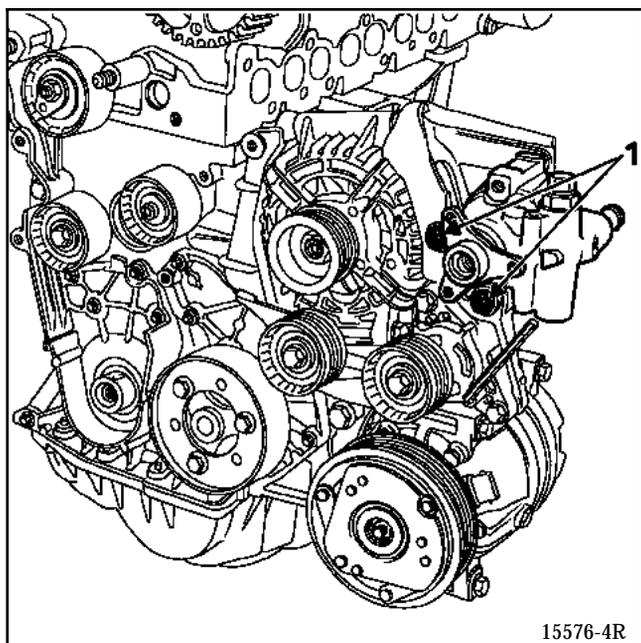
- la poulie de la pompe de direction assistée,



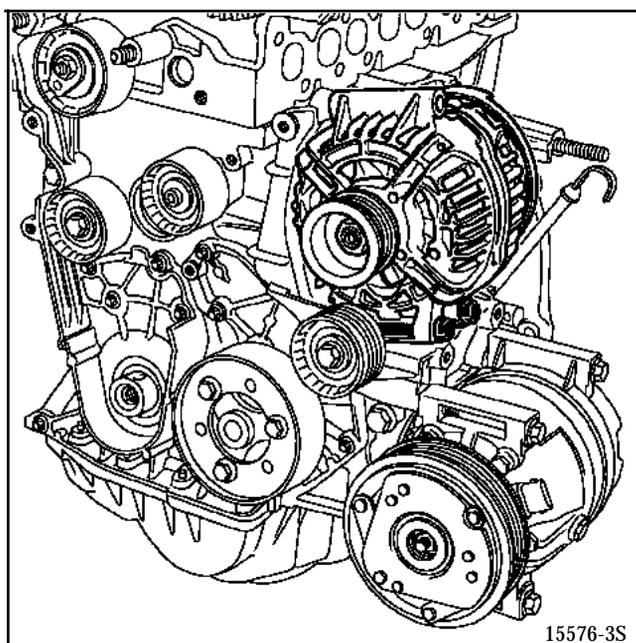
- les vis (2) et l'écrou (3) du support de pompe de direction assistée,



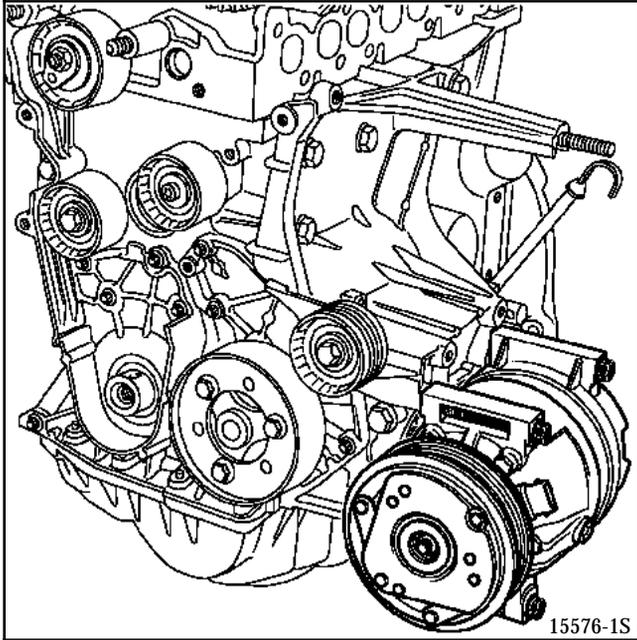
- les vis (1) de la pompe de direction assistée,



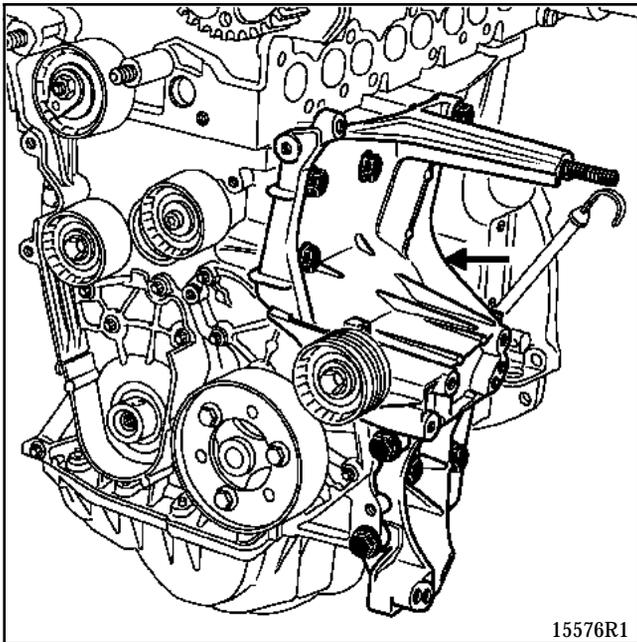
- l'alternateur,



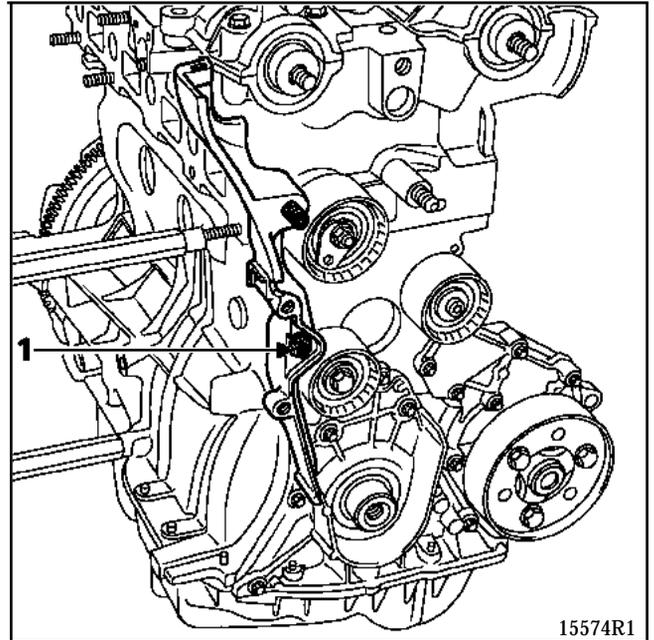
- le compresseur de conditionnement d'air,



- le support multifonctions,



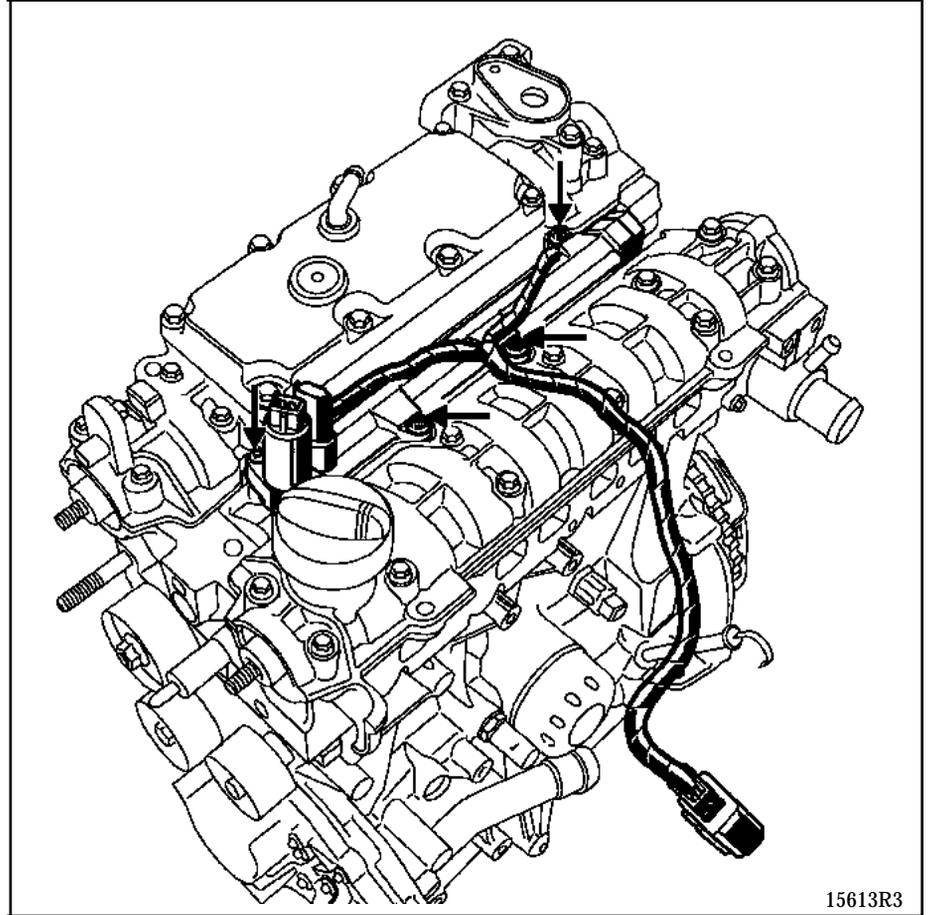
- la languette arrière de distribution en retirant la vis (1),



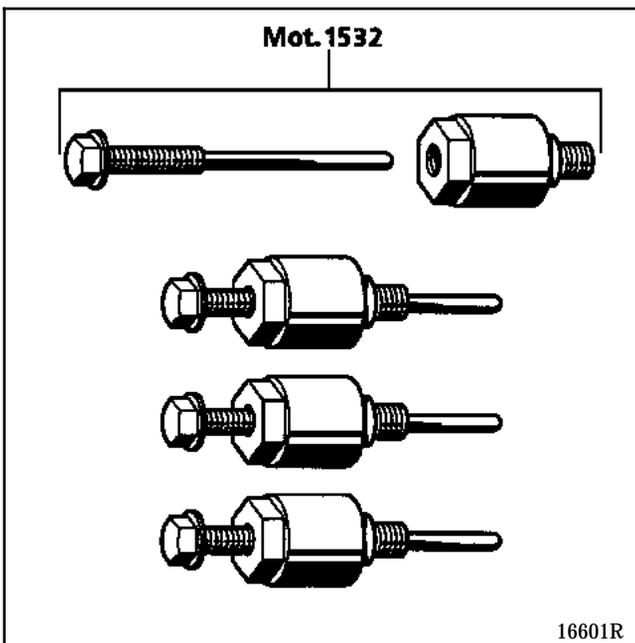
- les anneaux de levage moteur.

- les vis de fixation de la rampe.

**NOTA :** les injecteurs sont fixés à la rampe par des clips de maintien. Il n'est pas nécessaire de les déposer pour extraire la rampe d'injection.

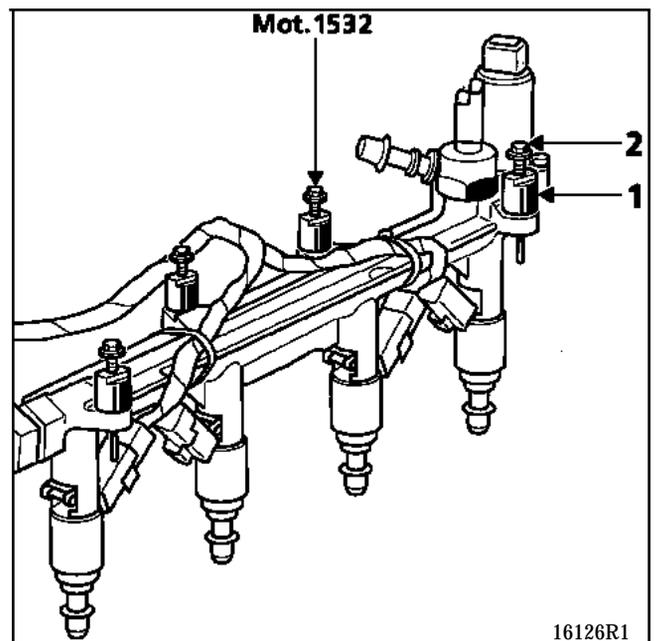


L'extraction de la rampe se fait à l'aide de l'outil Mot. 1532.



Visser les douilles (1) sur la rampe en lieu et place des vis de fixation de la rampe.

Mettre les vis (2) dans les douilles (1), puis extraire la rampe en serrant progressivement les vis (2).

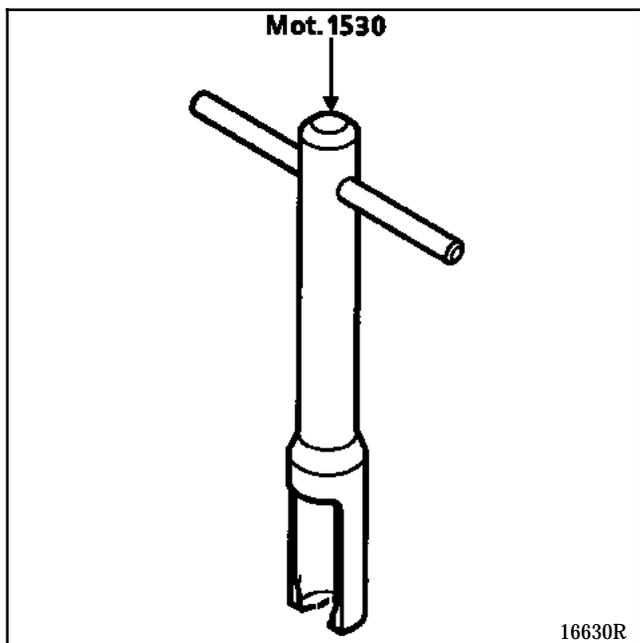


Mettre en place les obturateurs de propreté sur la rampe.

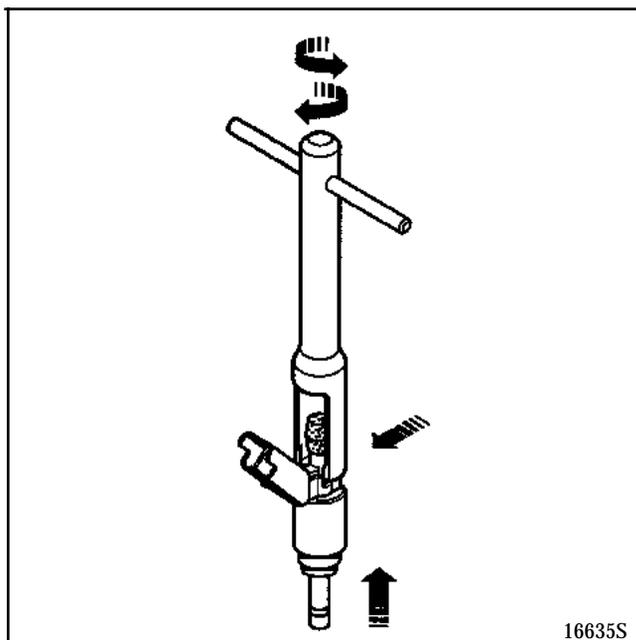
Déposer les clips d'injecteurs.

**Mettre en place les obturateurs de propreté sur les orifices d'entrée injecteur.**

L'extraction des injecteurs se fait à l'aide du Mot. 1530.



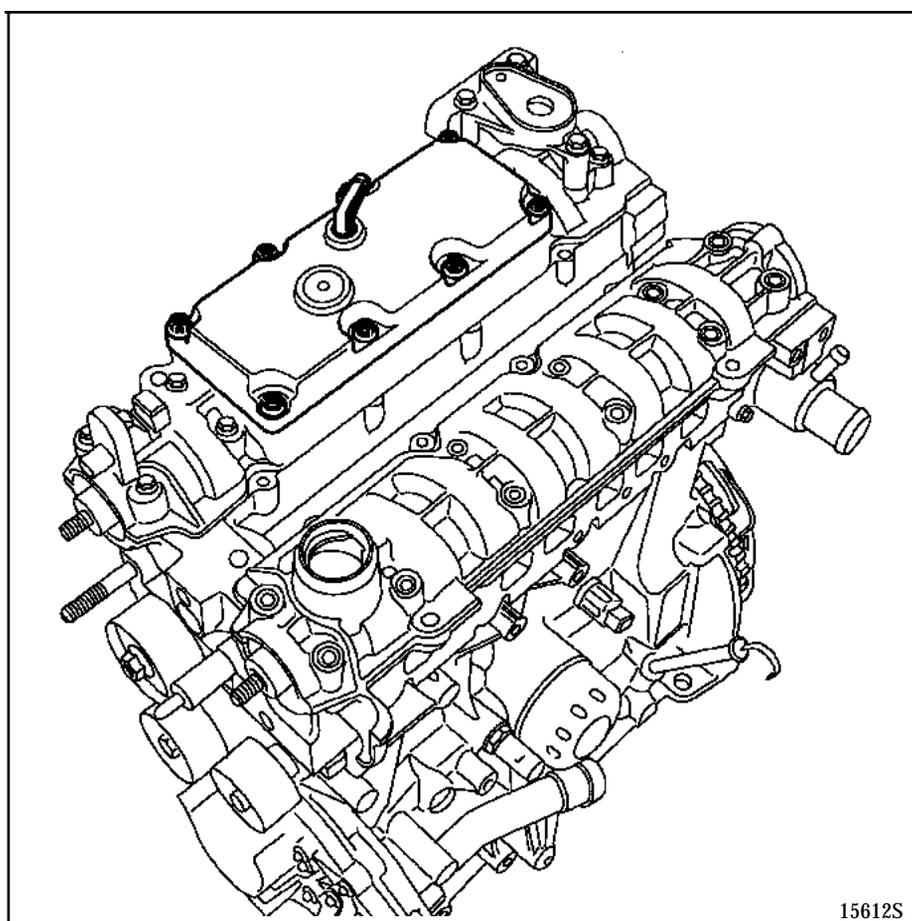
Mettre en place le Mot. 1530 sur l'injecteur, puis effectuer une rotation afin de casser la calamine située sur le nez de l'injecteur.



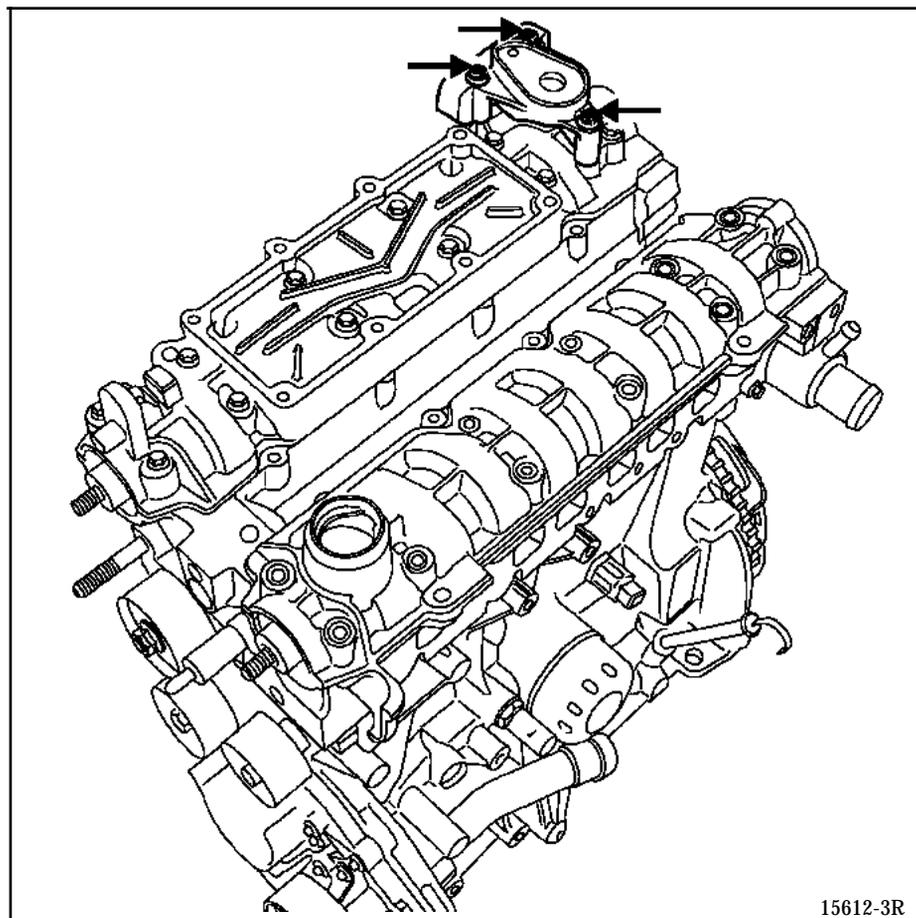
**Mettre en place les obturateurs de propreté sur le nez des injecteurs.**

Déposer :

- le décanteur d'huile,

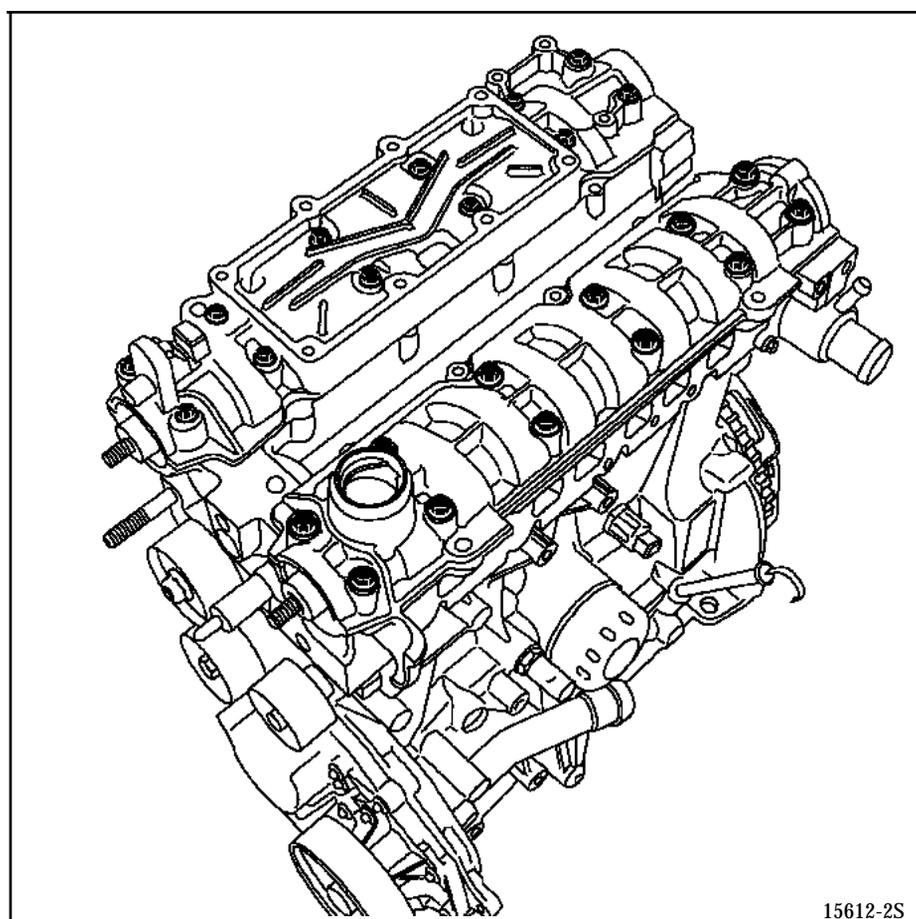


- le support de la vanne EGR,



15612-3R

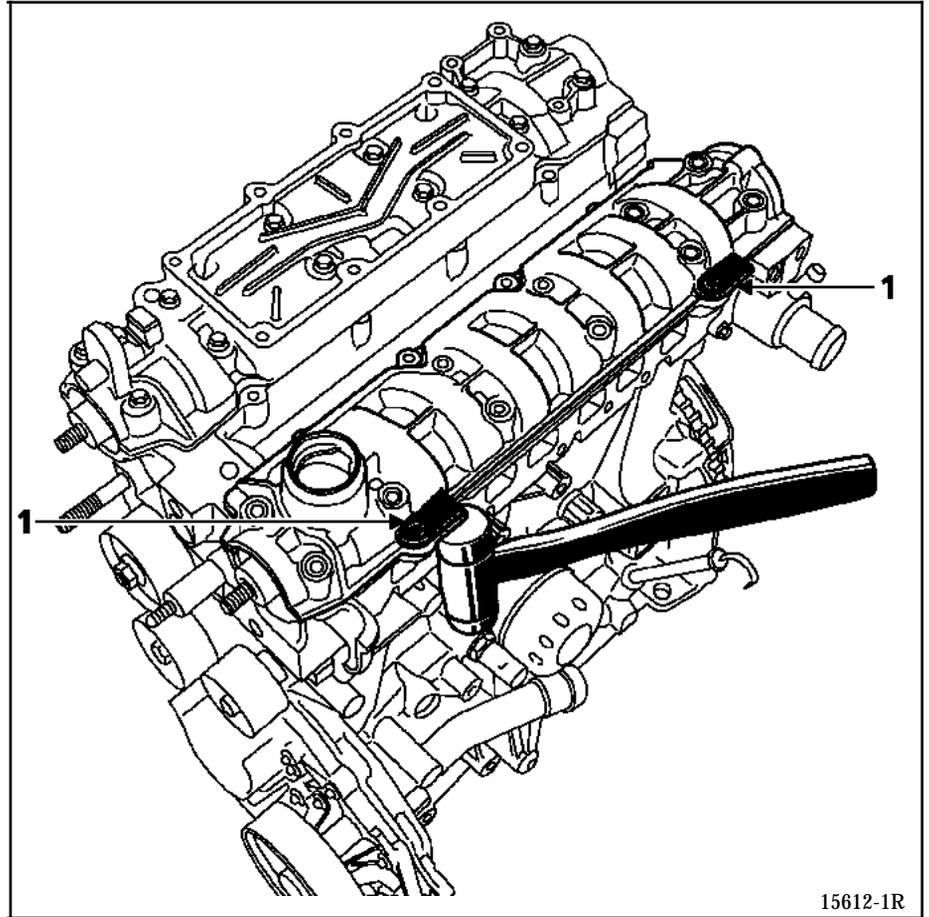
- les vis des chapeaux paliers des arbres à cames.



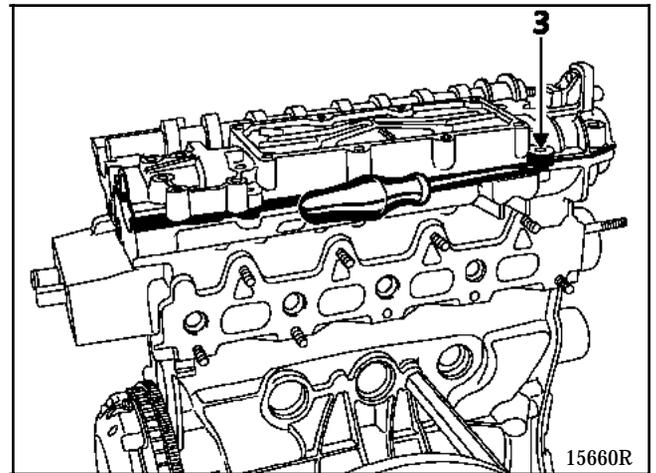
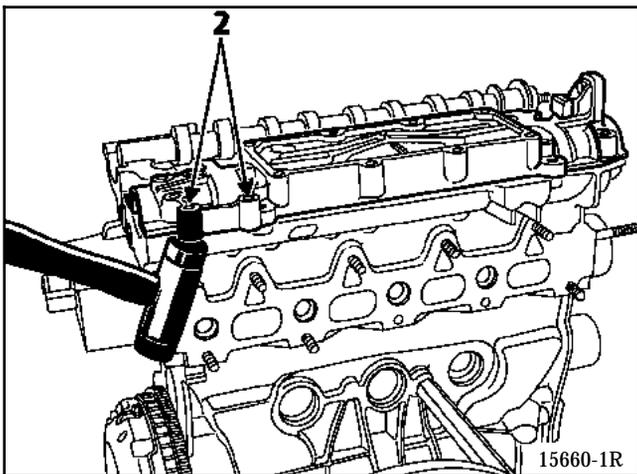
15612-2S

Décoller :

- verticalement le carter chapeau de palier d'arbre à cames d'admission, en tapant sur les oreilles (1) à l'aide d'un maillet,

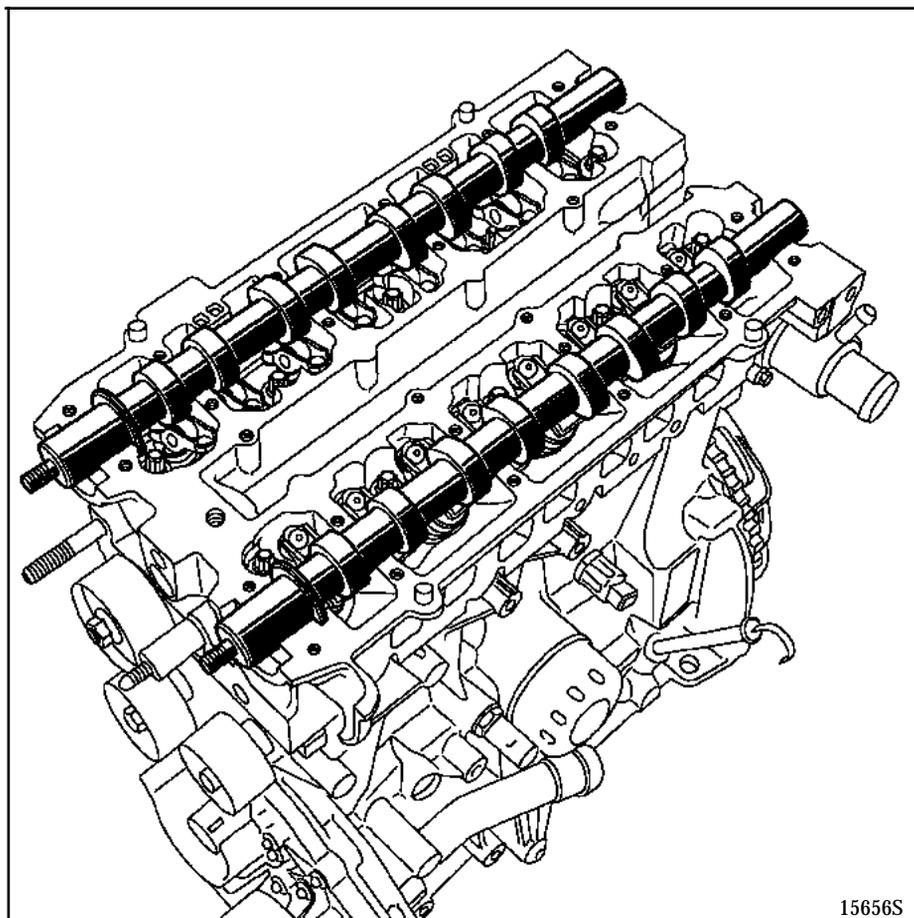


- verticalement le carter chapeau de palier d'arbre à cames d'échappement, en tapant sur les oreilles (2) à l'aide d'un maillet et en même temps, glisser sous l'oreille (3) un tournevis de façon à faire levier.



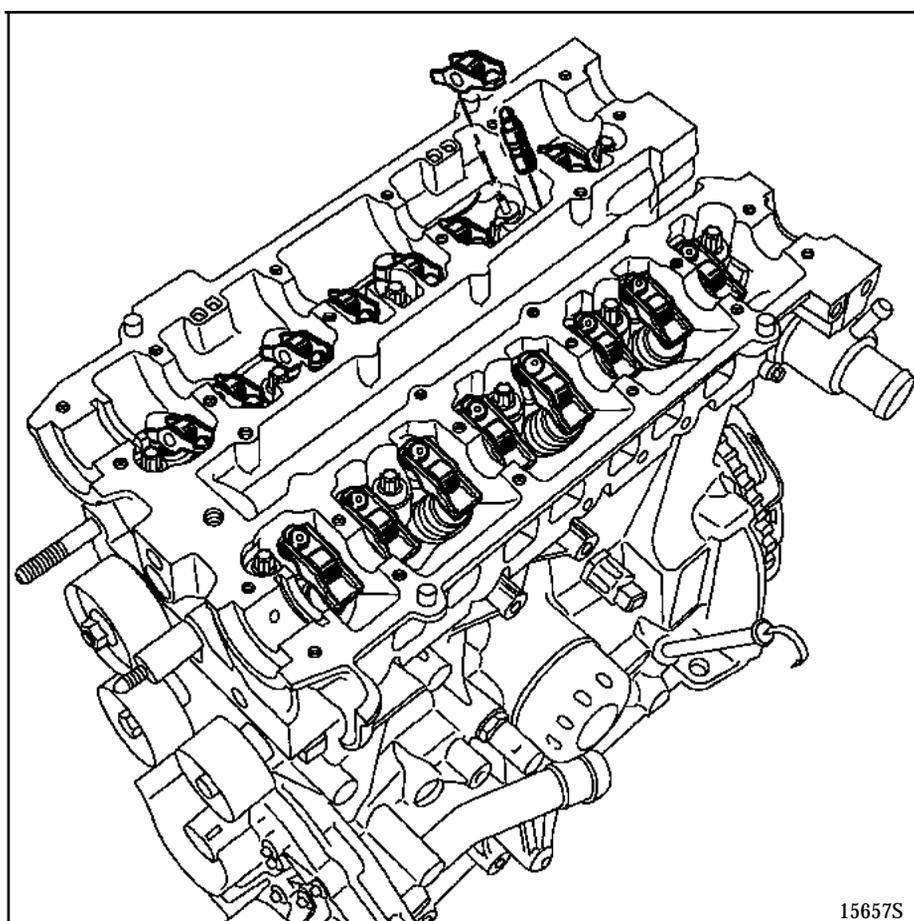
Déposer :

- les arbres à cames,



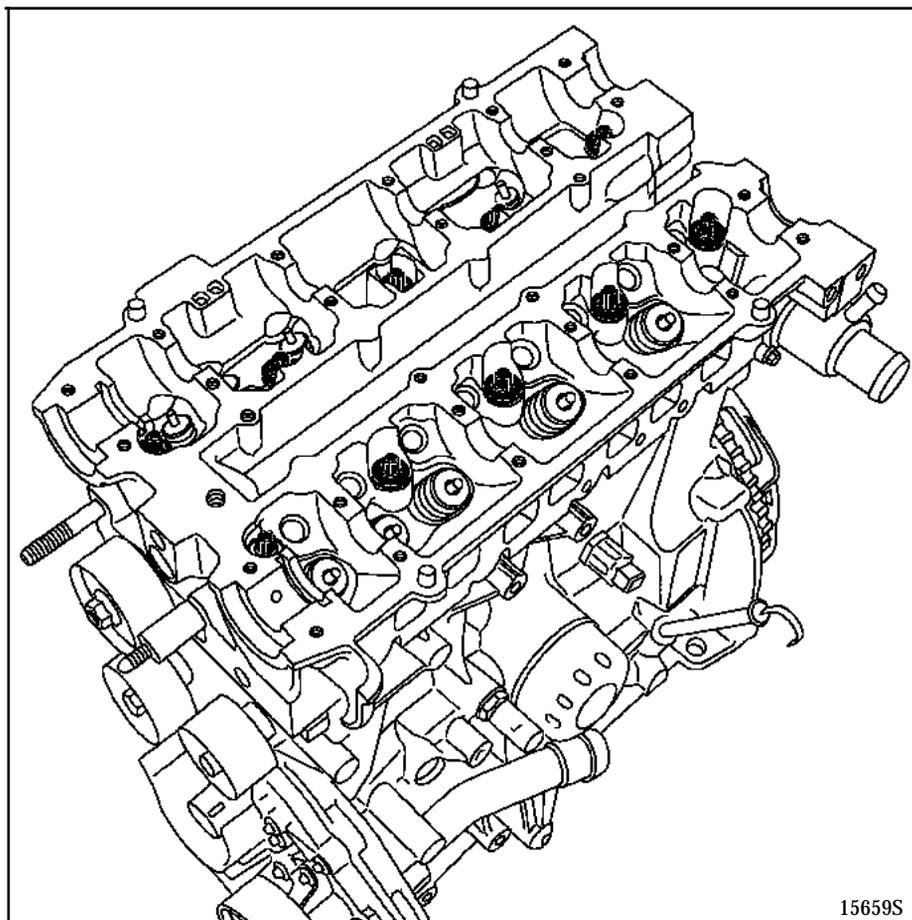
15656S

- les linguets et les butées hydrauliques,



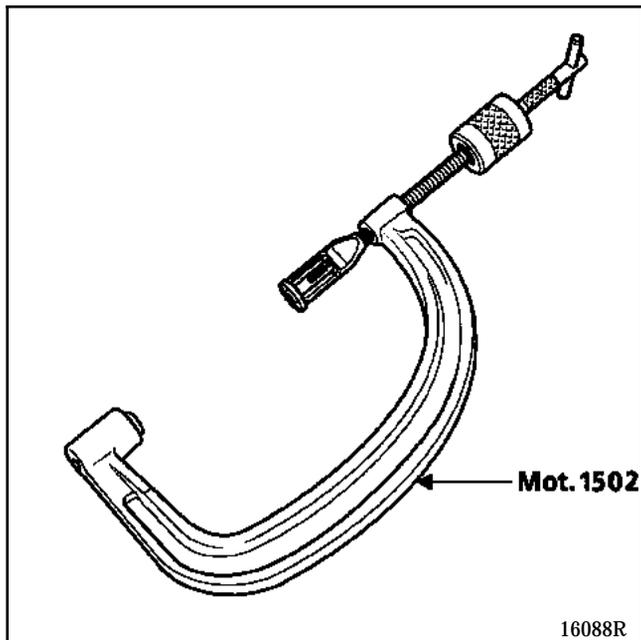
15657S

- la culasse.

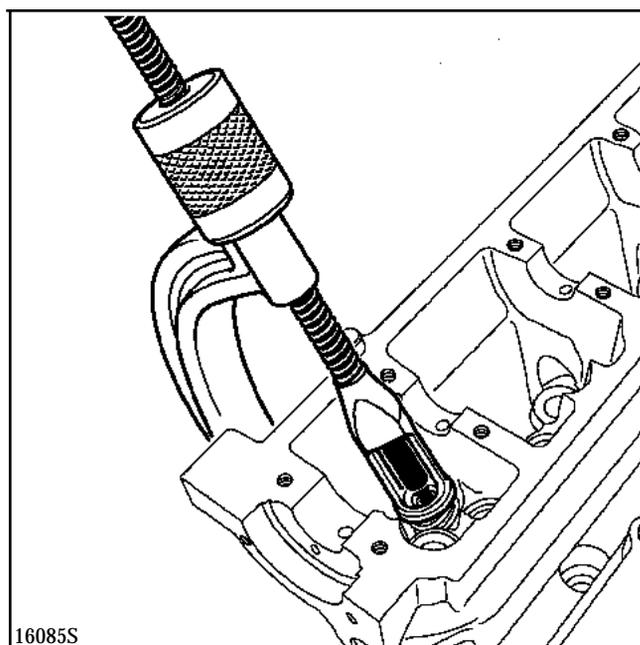
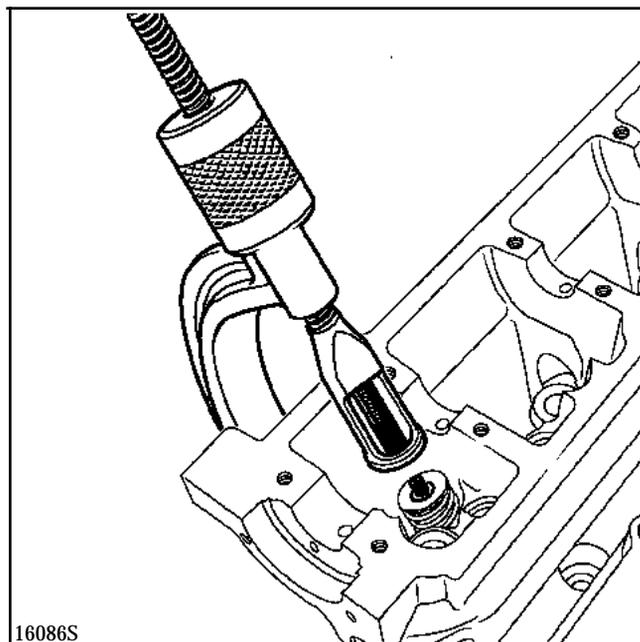
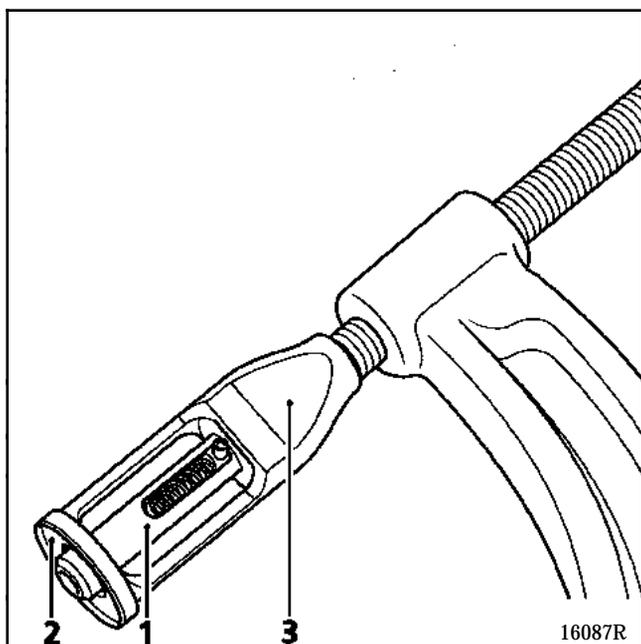


15659S

La compression des ressorts de soupapes se fait à l'aide du **Mot. 1502**.



Pour compresser correctement les ressorts de soupapes, il faut impérativement que le piston (1) du **Mot. 1502** vienne se centrer sur la queue de soupapes. 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 joints des pièces en aluminium.

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

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

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

Ne pas laisser tomber de produit sur les peintures.

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

**Le non-respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des différents conduits d'amenée d'huile et de provoquer une destruction rapide du moteur.**

### 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**

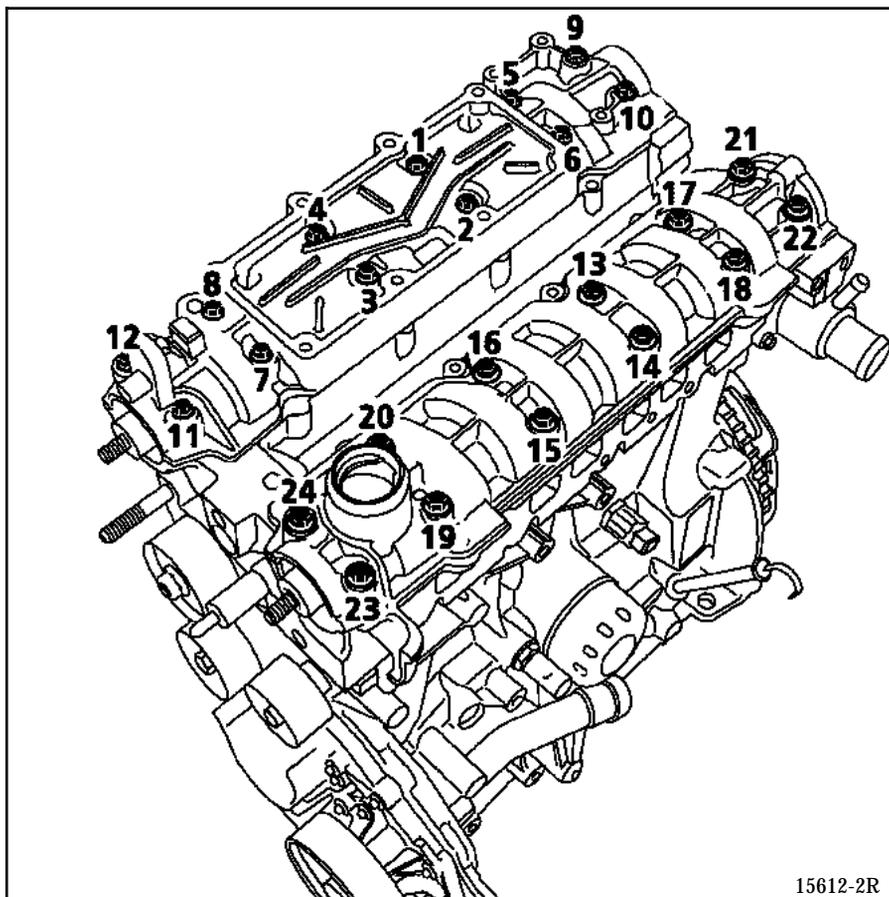
**Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.**

**Eprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle.**

### Contrôle du jeu longitudinal des arbres à cames

Reposer :

- les arbres à cames en les positionnant correctement (voir l'identification des arbres à cames dans la partie "Caractéristiques"),
- le carters chapeaux paliers des arbres à cames en serrant les vis au couple de **1,2 daN.m** et dans l'ordre préconisé.

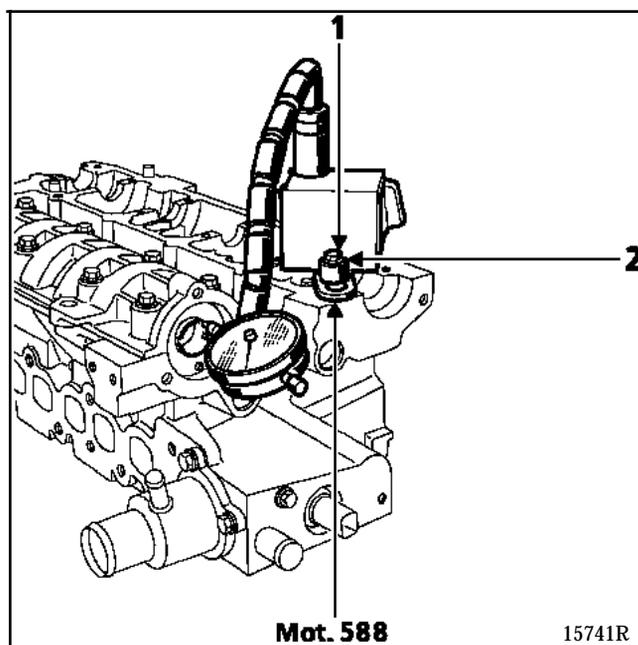


Vérifier le jeu longitudinal, il doit être compris entre **0,08** et **0,178 mm**.

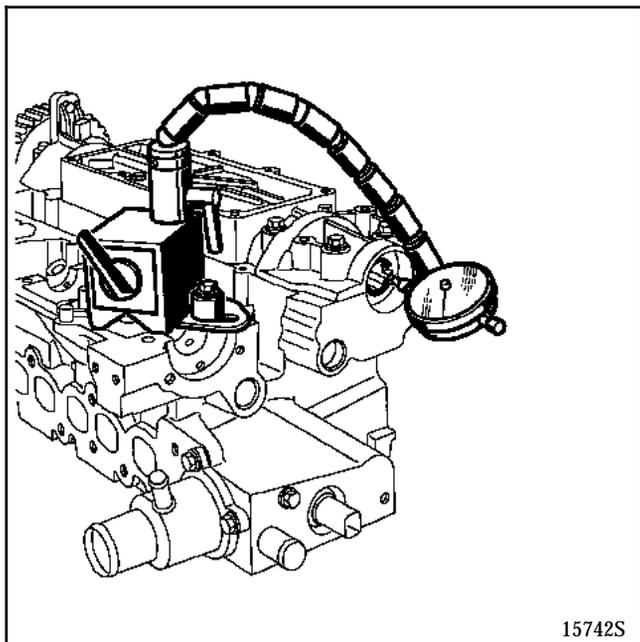
**NOTA** : pour fixer le pied magnétique sur la culasse, il faut utiliser une bride **Mot. 588** et la fixer à l'aide des vis (1) de fixation du décanteur d'huile et des entretoises (2) dont les dimensions sont les suivantes :

- diamètre extérieur de **18 mm**,
- diamètre du trou de passage de la vis (1) de **9 mm**,
- hauteur de **15 mm**.

Mesure du jeu de l'arbre à cames d'admission.



Mesure du jeu de l'arbre à cames d'échappement.



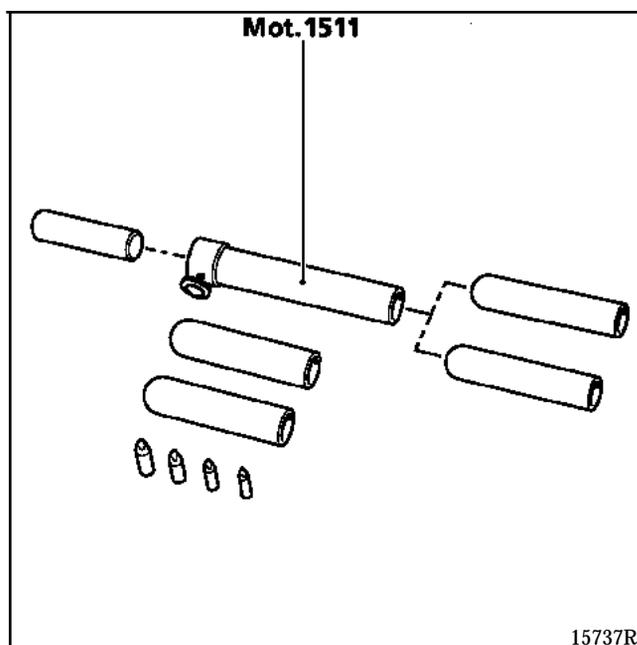
Redéposer les carters chapeaux paliers des arbres à cames et les arbres à cames.

### REMONTAGE DE LA CULASSE

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

Huiler l'intérieur du guide de soupape.

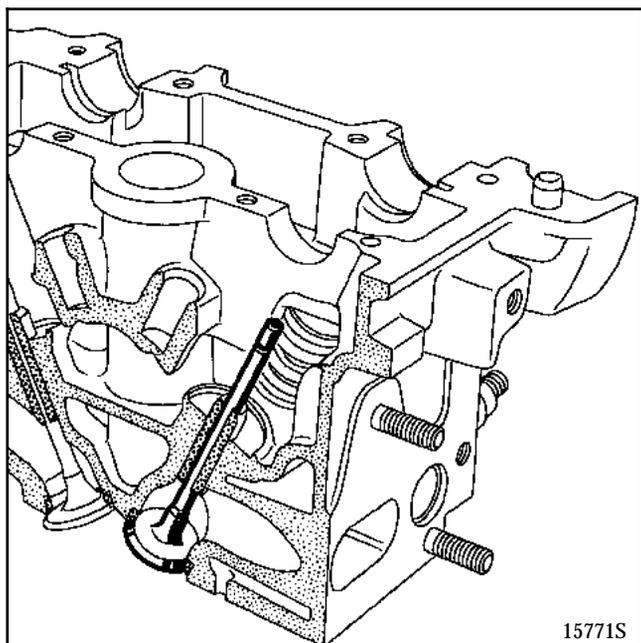
**Le montage des joints de queues de soupapes doit être effectué avec le Mot. 1511 ou avec l'outil FACOM de référence DM6J4 par exemple.**



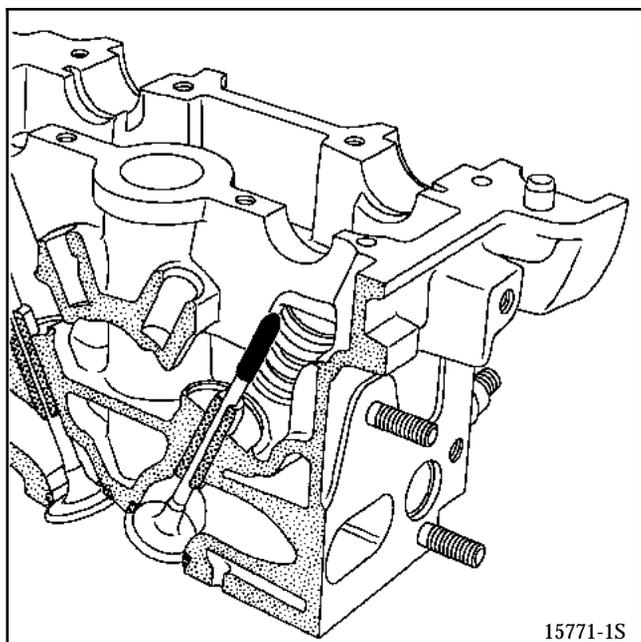
**NOTA : ne pas huiler les joints de queue de soupapes avant de les monter.**

### Mise en place des joints de queue de soupapes

Placer la soupape dans la culasse.

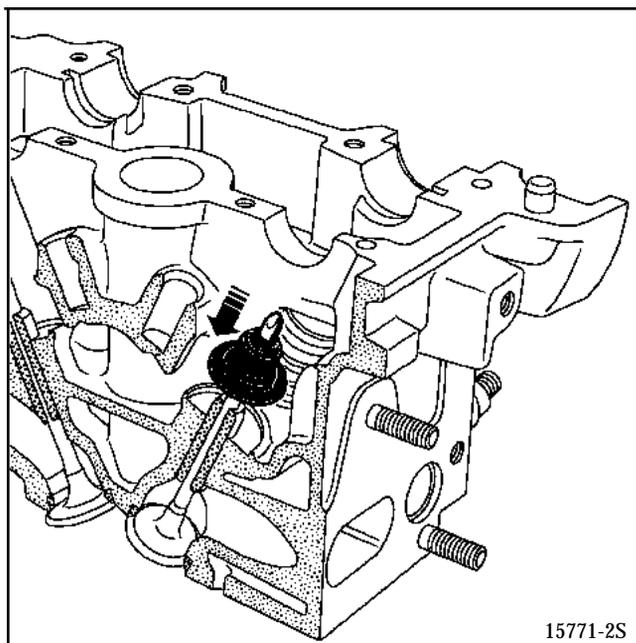


Mettre l'obus du **Mot. 1511** sur la queue de soupape (le diamètre intérieur de l'obus doit être identique à celui de la queue de soupape).

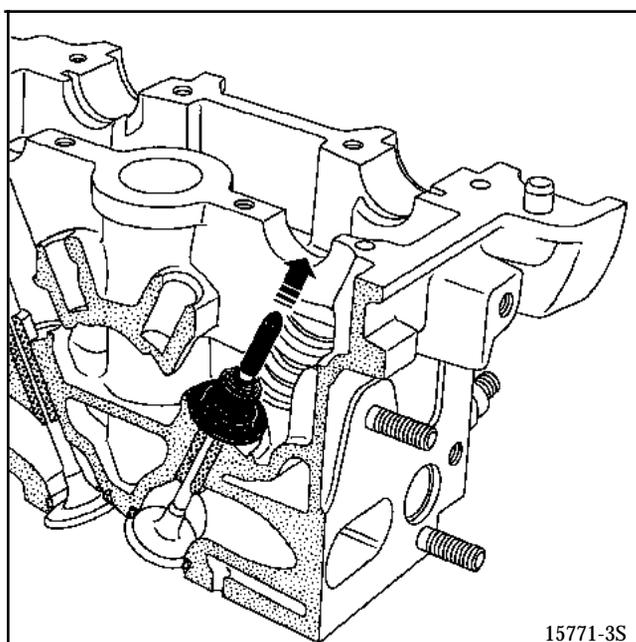


Maintenir la soupape en appui sur son siège.

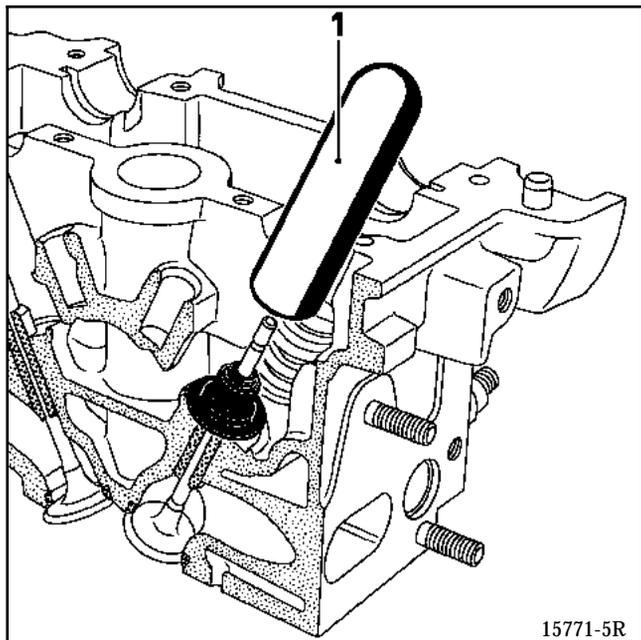
Placer le joint de queue de soupape (non huilé) sur l'obus.



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

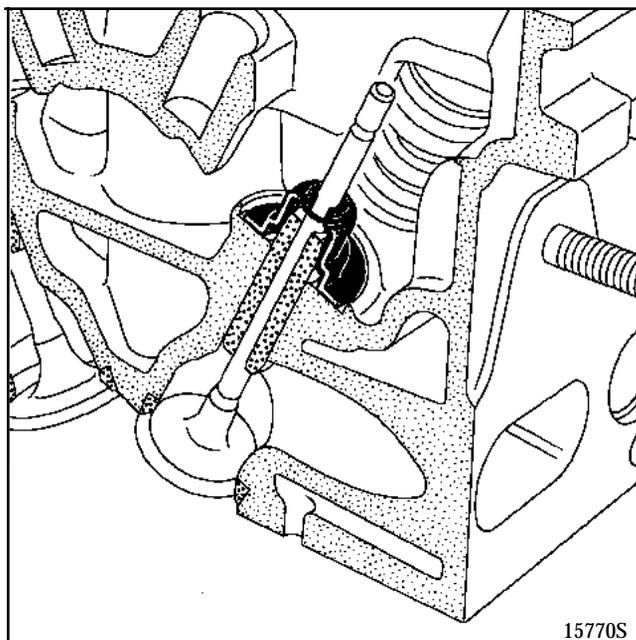
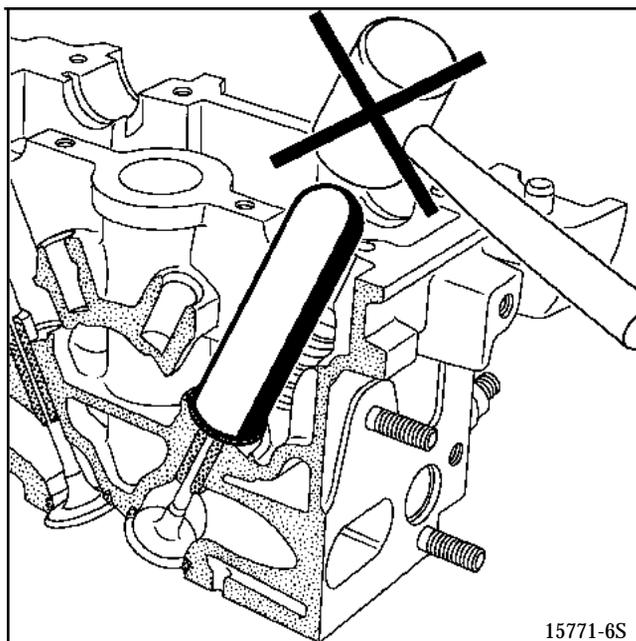


Mettre la tige de poussée (1) sur le joint de queue de soupape.



**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 appui sur la partie du joint de queue de soupape qui sert de rondelle d'appui inférieure pour le ressort de soupape.

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

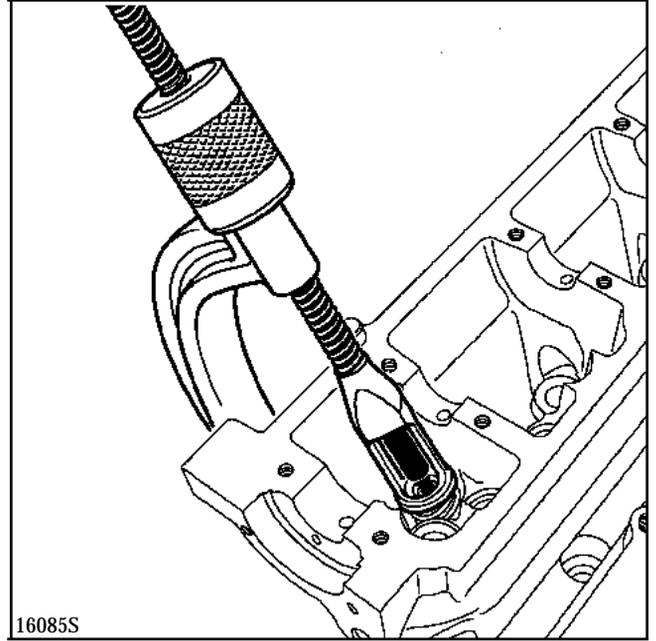
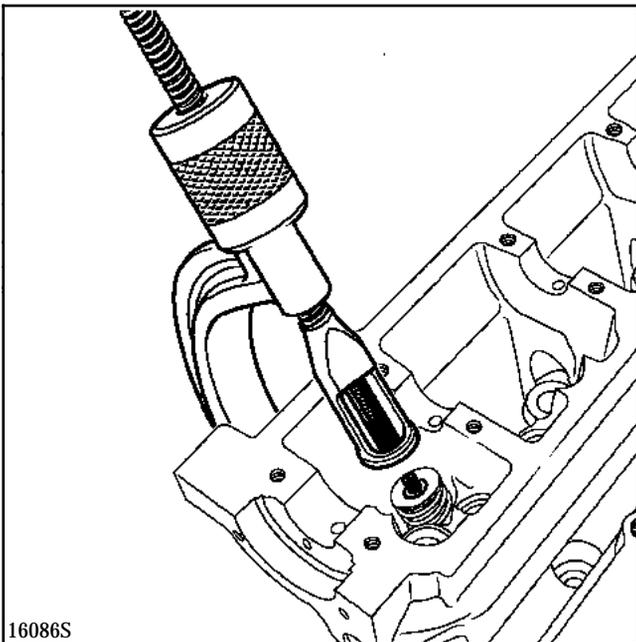
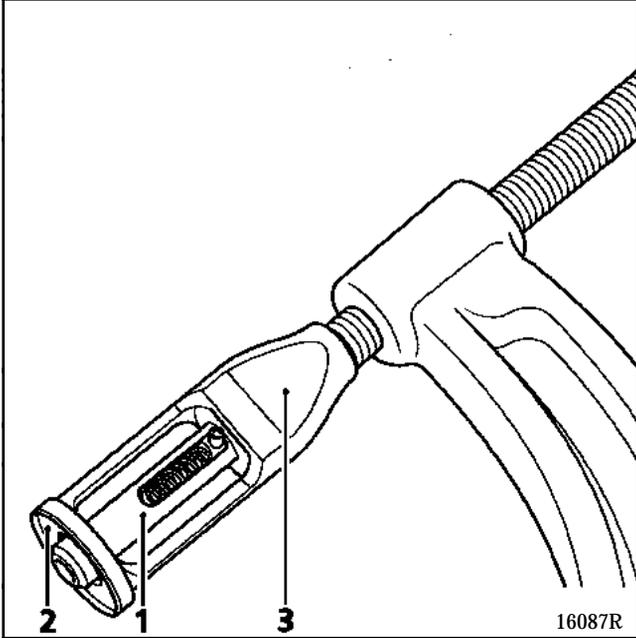


Répéter les opérations précédentes sur toutes les soupapes.

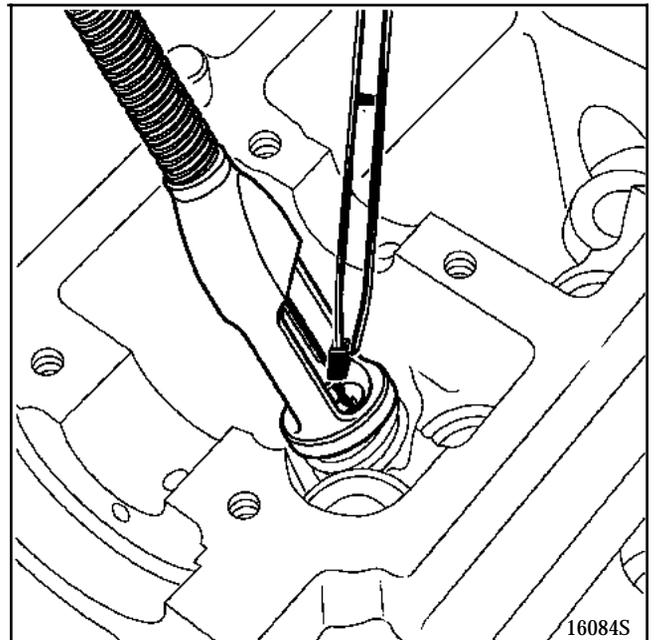
Placer :

- les ressorts,
- les coupelles supérieures.

Pour comprimer correctement les ressorts de soupapes, il faut impérativement que le piston (1) du **Mot. 1502** vient 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**.

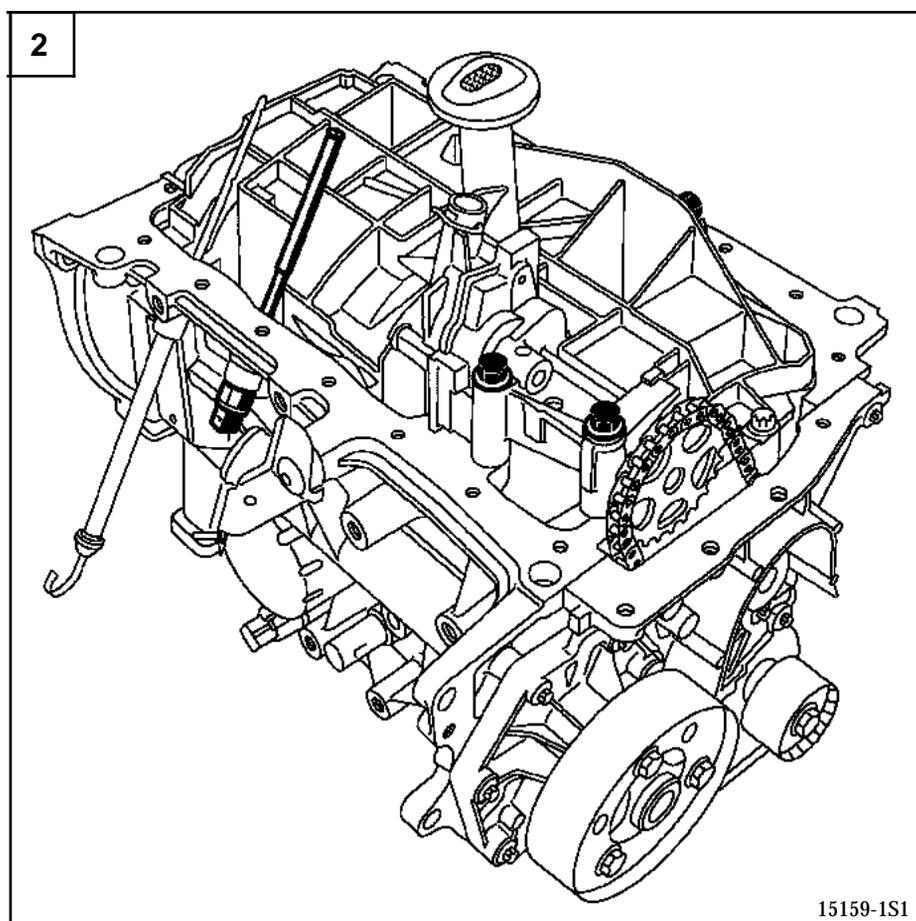
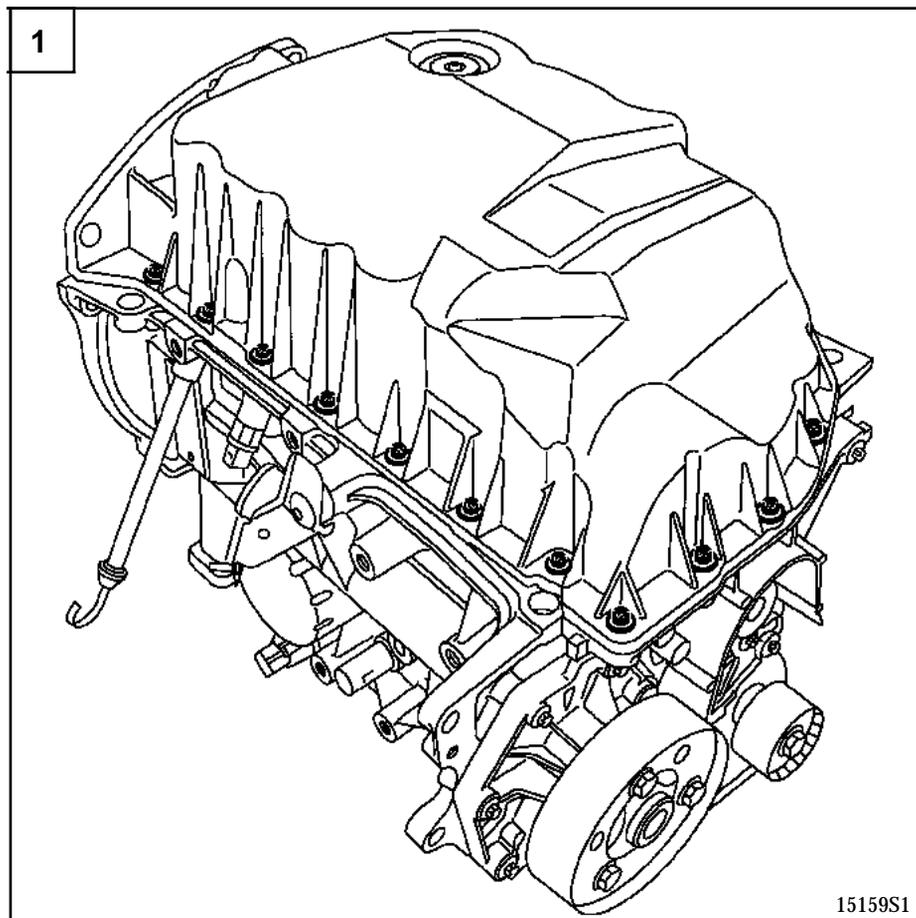


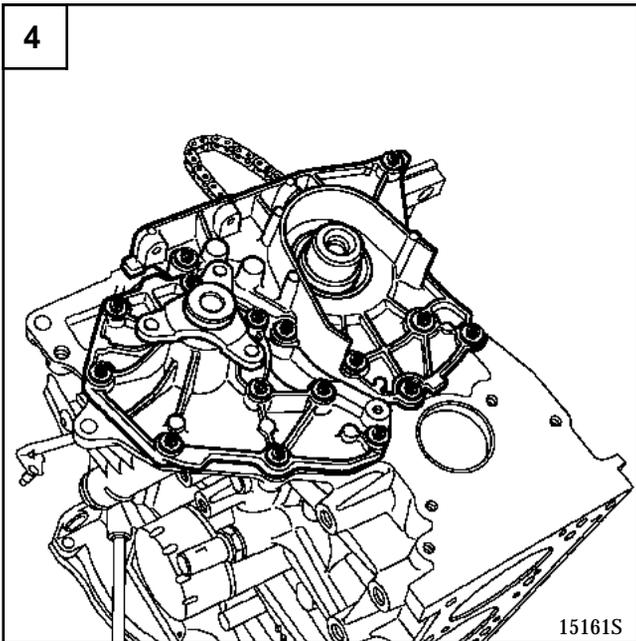
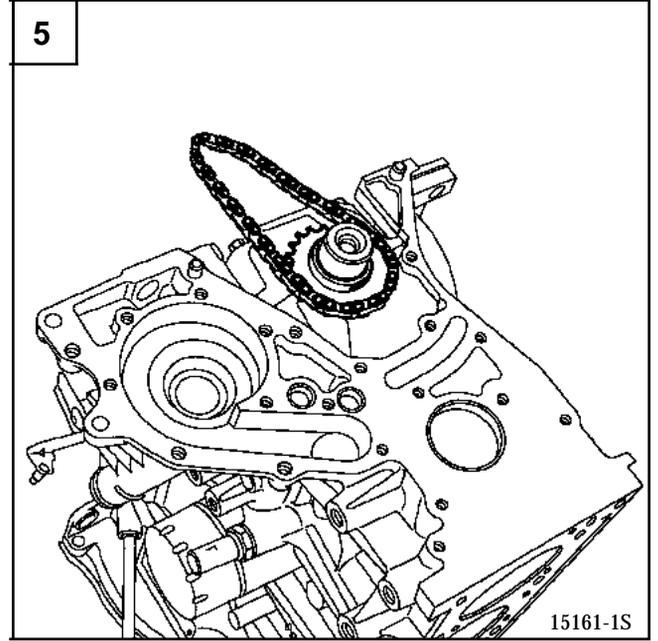
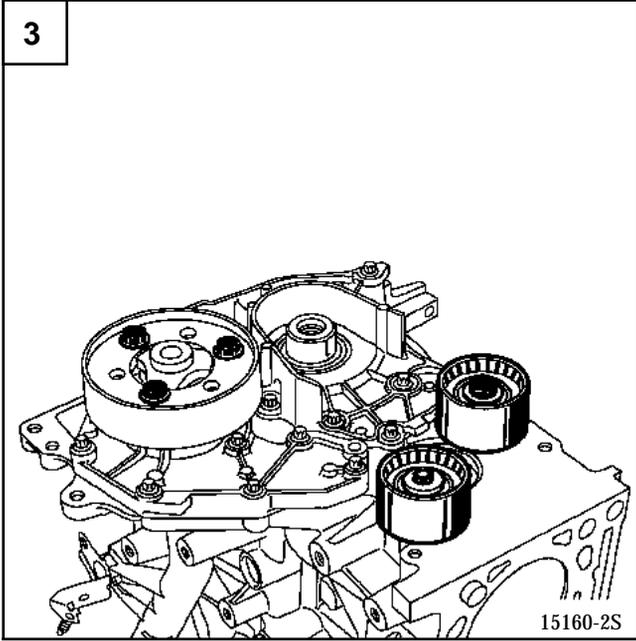
Reposer les clavettes à l'aide d'une brucelle (pinces).



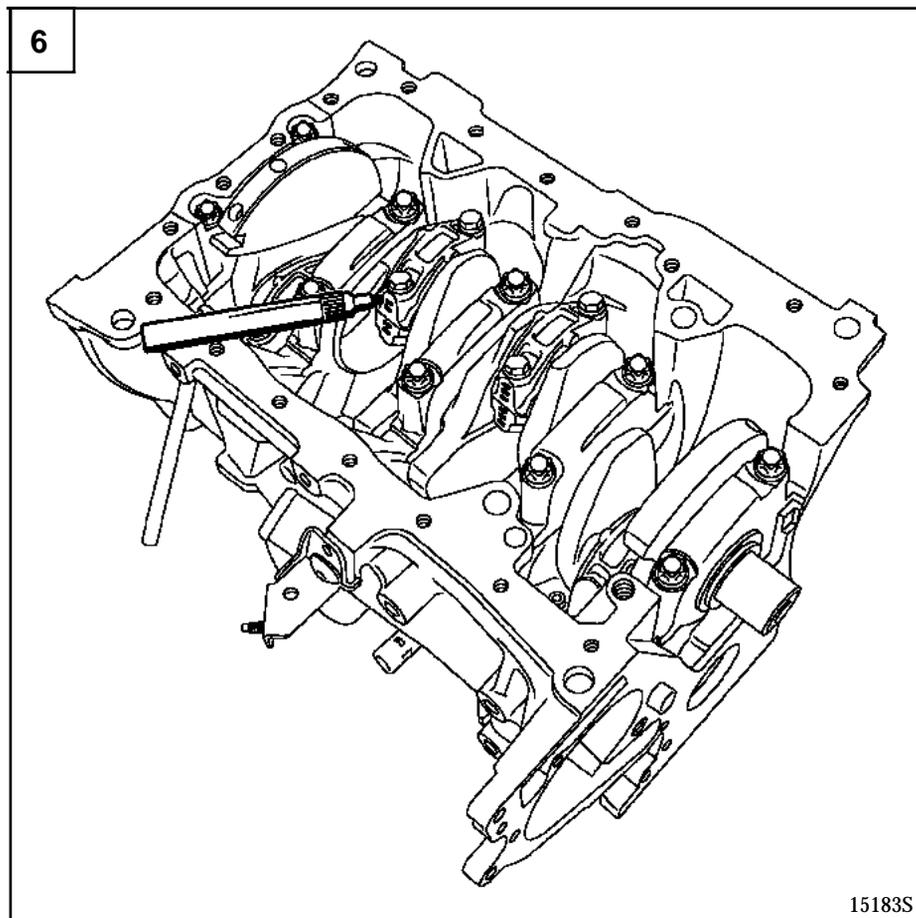
Déposer :

- l'embrayage et le volant moteur,
- les différents éléments (dessins 1 à 7).

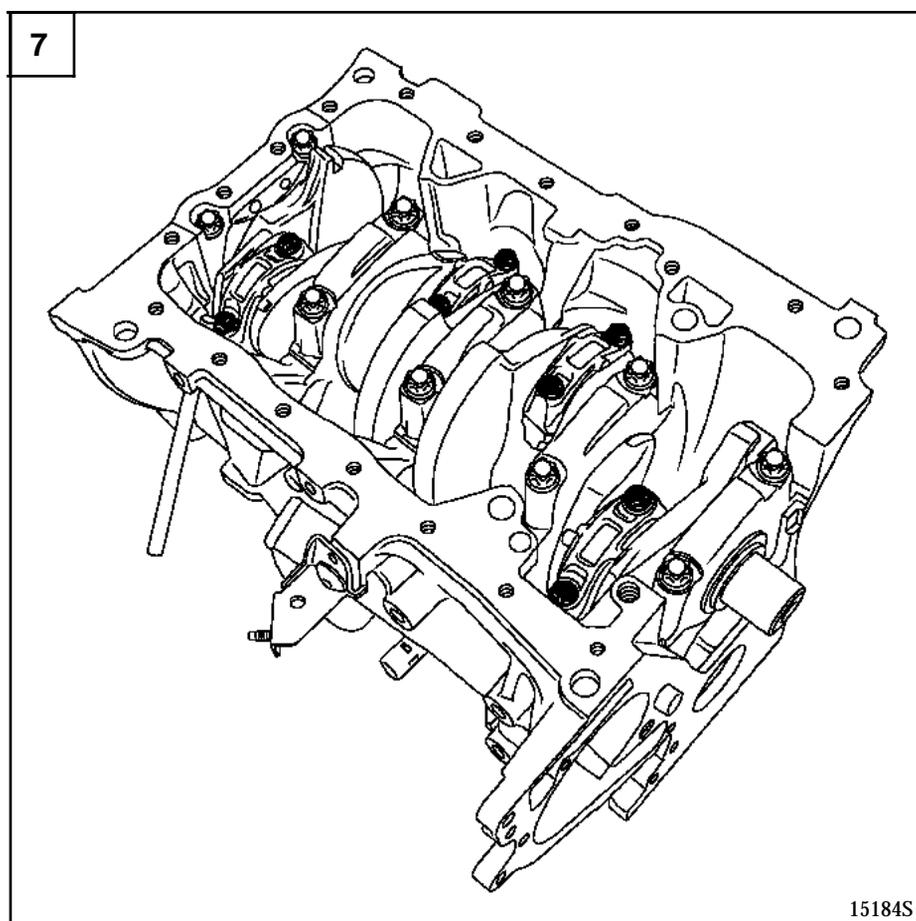




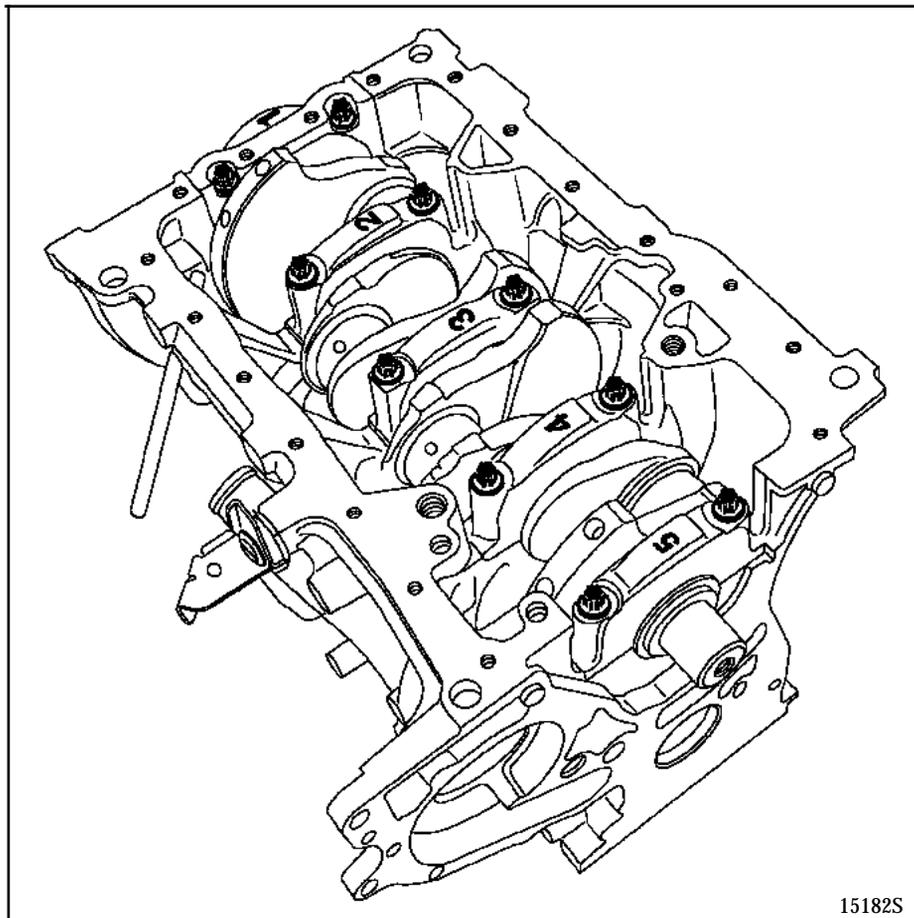
**ATTENTION : ne pas utiliser de pointeau pour le repérage des chapeaux de bielles par rapport à leurs corps, pour éviter toute amorce de cassure de la bielle.**  
**Utiliser un crayon indélébile.**



Déposer les chapeaux de bielles et les ensembles bielles piston.

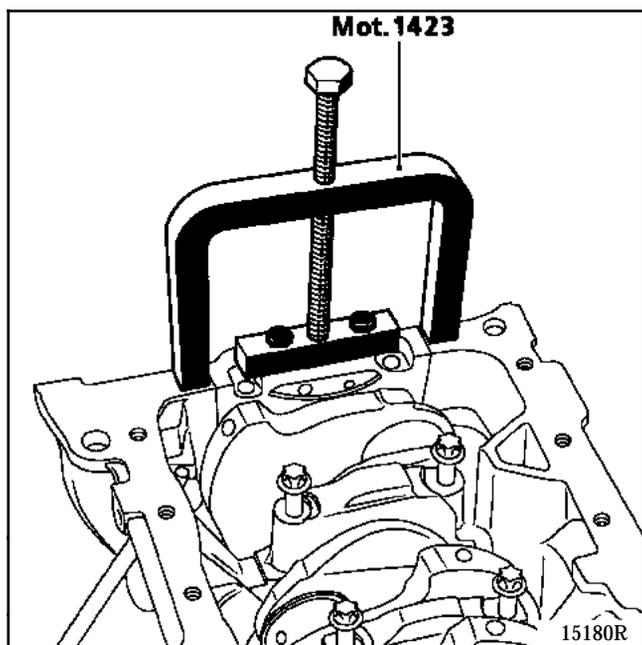


**NOTA :** les chapeaux de paliers de vilebrequin sont numérotés de 1 à 5.



15182S

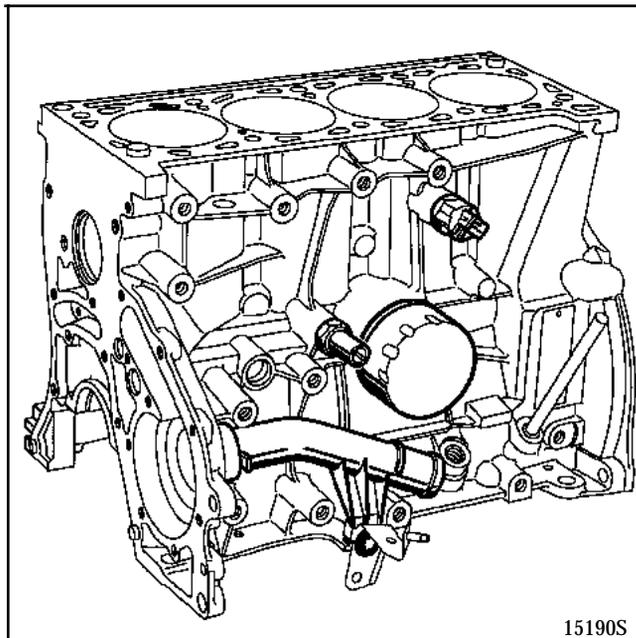
Déposer les chapeaux de paliers de vilebrequin, en se servant du **Mot. 1423** uniquement pour le palier N° 1.



**Il est impératif de repérer la position des coussinets vilebrequin, car la classe peut être différente sur chaque palier.**

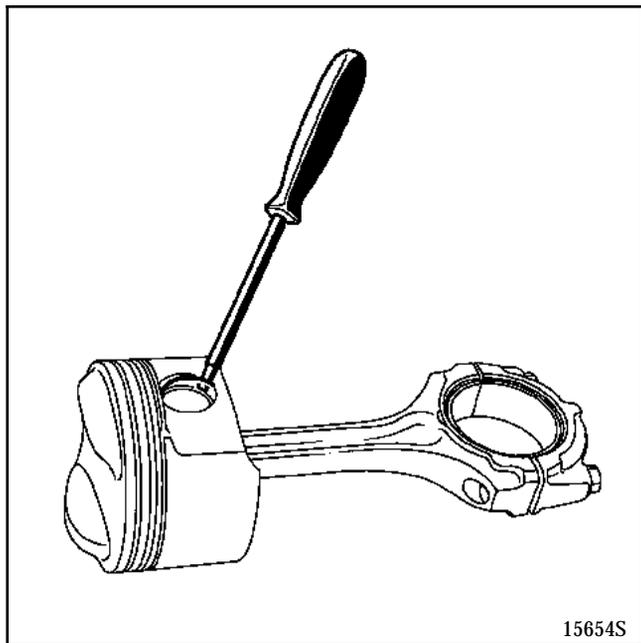
Déposer :

- le filtre à huile,
- le tube d'eau,
- le capteur de cliquetis,
- le capteur de pression d'huile.



### Extraction des axes de pistons

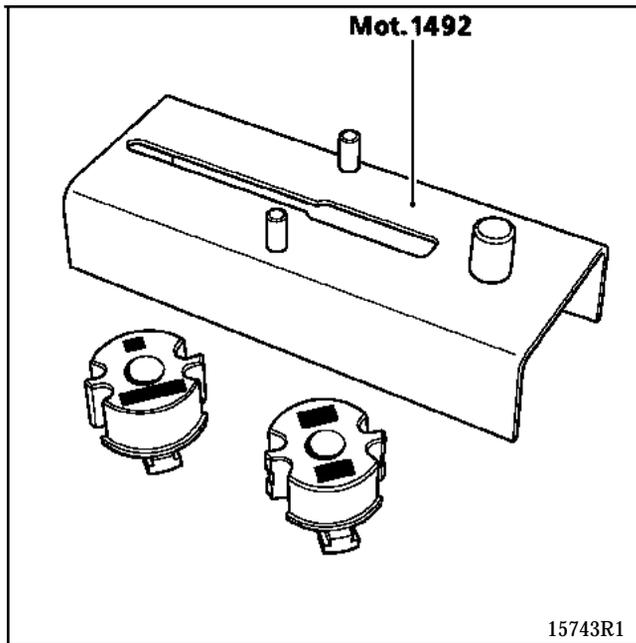
Pour extraire l'axe du piston, retirer le jonc à l'aide d'un tournevis, puis dégager l'axe.



**Il est impératif de repérer la position des coussinets de bielles, car la classe peut être différente sur chaque bielle.**

### Mise en place des coussinets de bielles

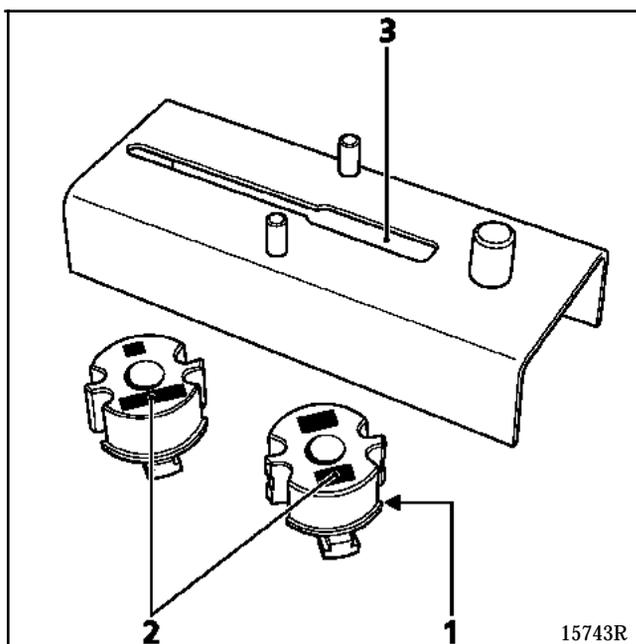
La mise en place des coussinets se fait à l'aide du Mot. 1492.



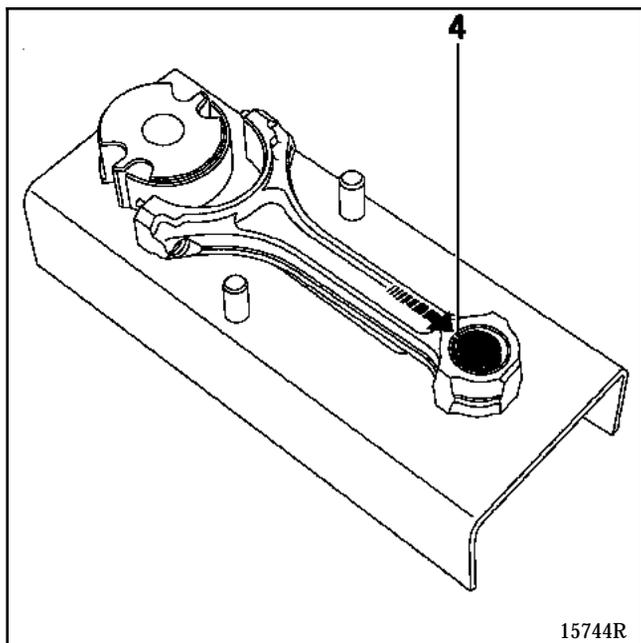
### Sur le corps de bielle

Choisir le support coussinet (1) correspondant au moteur (marquage du type moteur (2) sur le support).

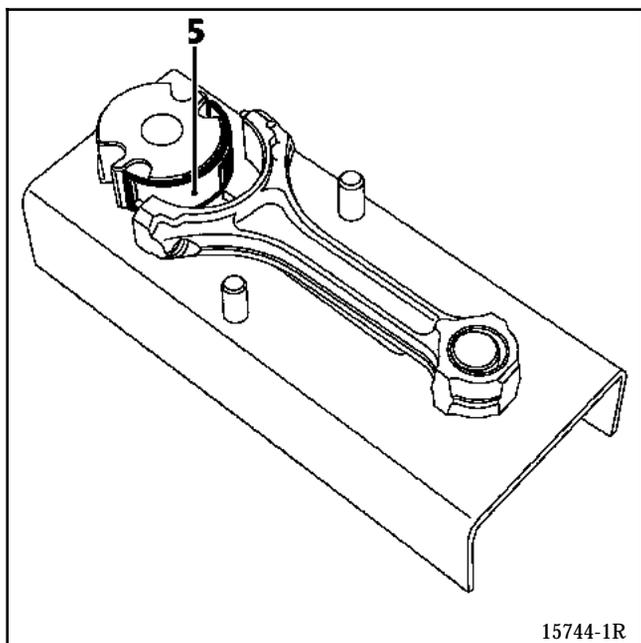
Glisser le support coussinet dans la rainure (3) du socle.



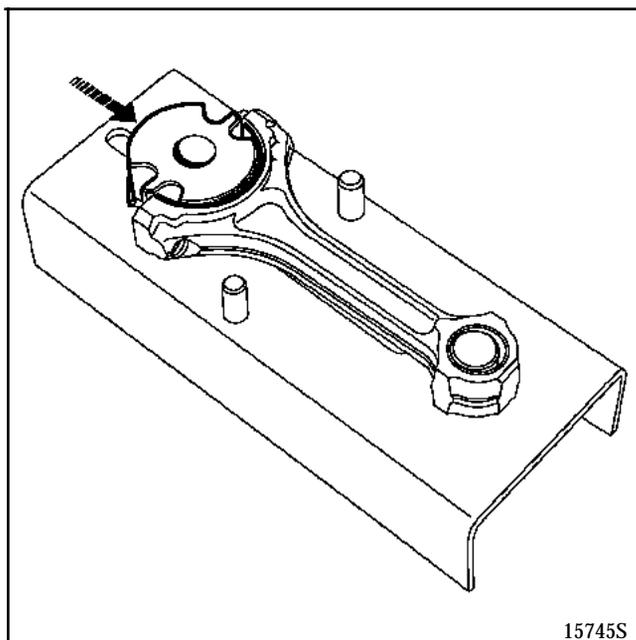
Poser la bielle sur le socle (comme indiqué sur le dessin ci-après). Vérifier que la partie inférieure (4) du pied de bielle soit en contact avec le pion de centrage.



Poser le coussinet (5) sur le support coussinet comme indiqué sur le dessin ci-après.



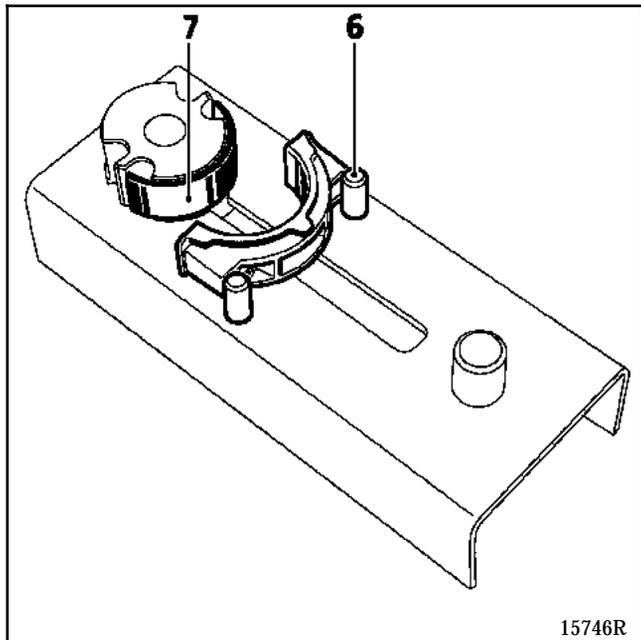
Pousser sur le support coussinet (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du corps de bielle.



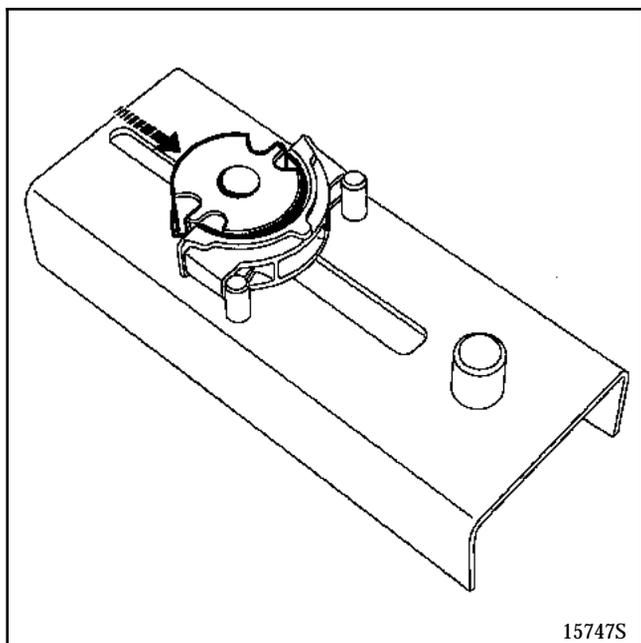
Dégager ensuite le support du corps de la bielle et procéder de la même façon pour les autres bielles.

### Sur le chapeau de bielle

Mettre le chapeau de bielle en appui sur les pions (6) du socle, puis poser le coussinet (7) sur le support coussinet.



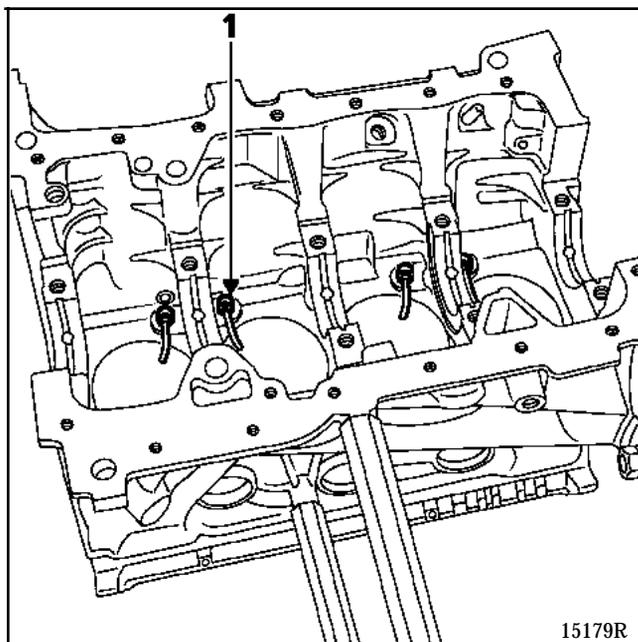
Pousser sur le support coussinet (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du chapeau de bielle.



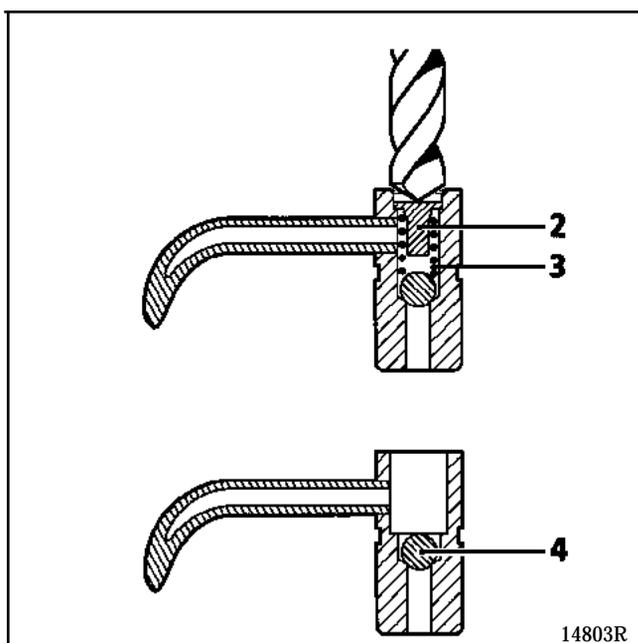
### Remplacement des pissettes de refroidissement de fond de piston

#### Dépose

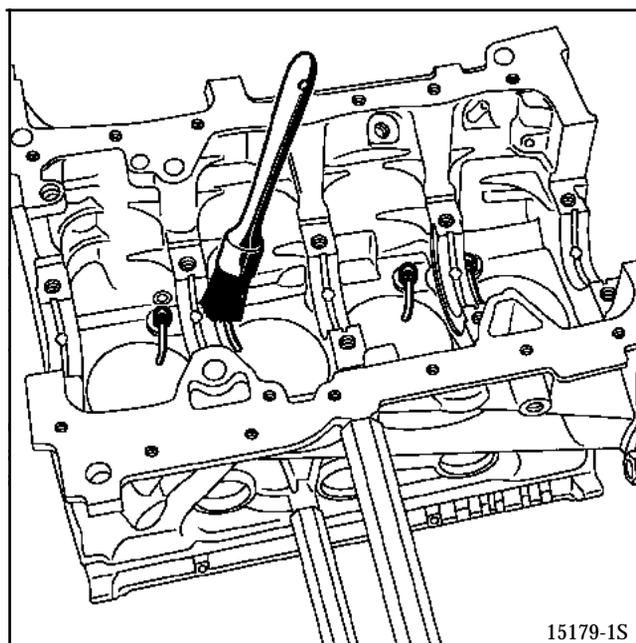
Pour extraire les pissettes de refroidissement de fond de piston (1), il faut les percer à l'aide d'un foret de diamètre 7 mm. Ceci afin de pouvoir retirer la butée de ressort (2) et le ressort (3).



**NOTA :** il ne faut pas retirer la bille (4) afin d'éviter que la limaille tombe dans le circuit d'huile.

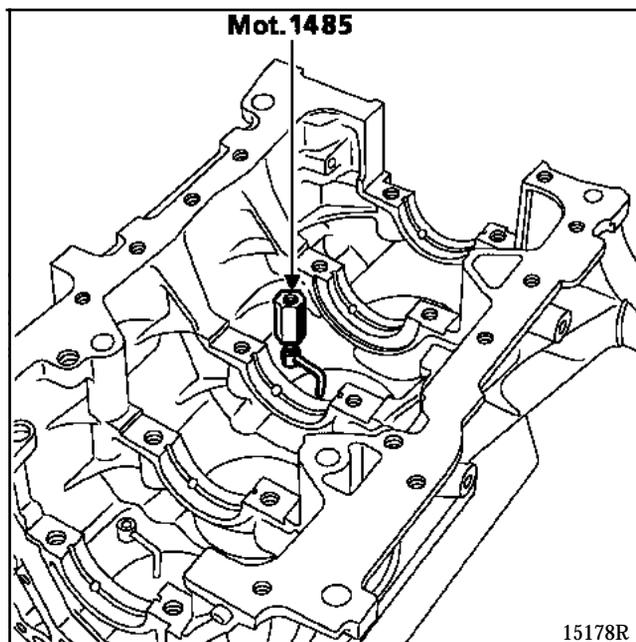


Retirer la limaille à l'aide d'un pinceau.

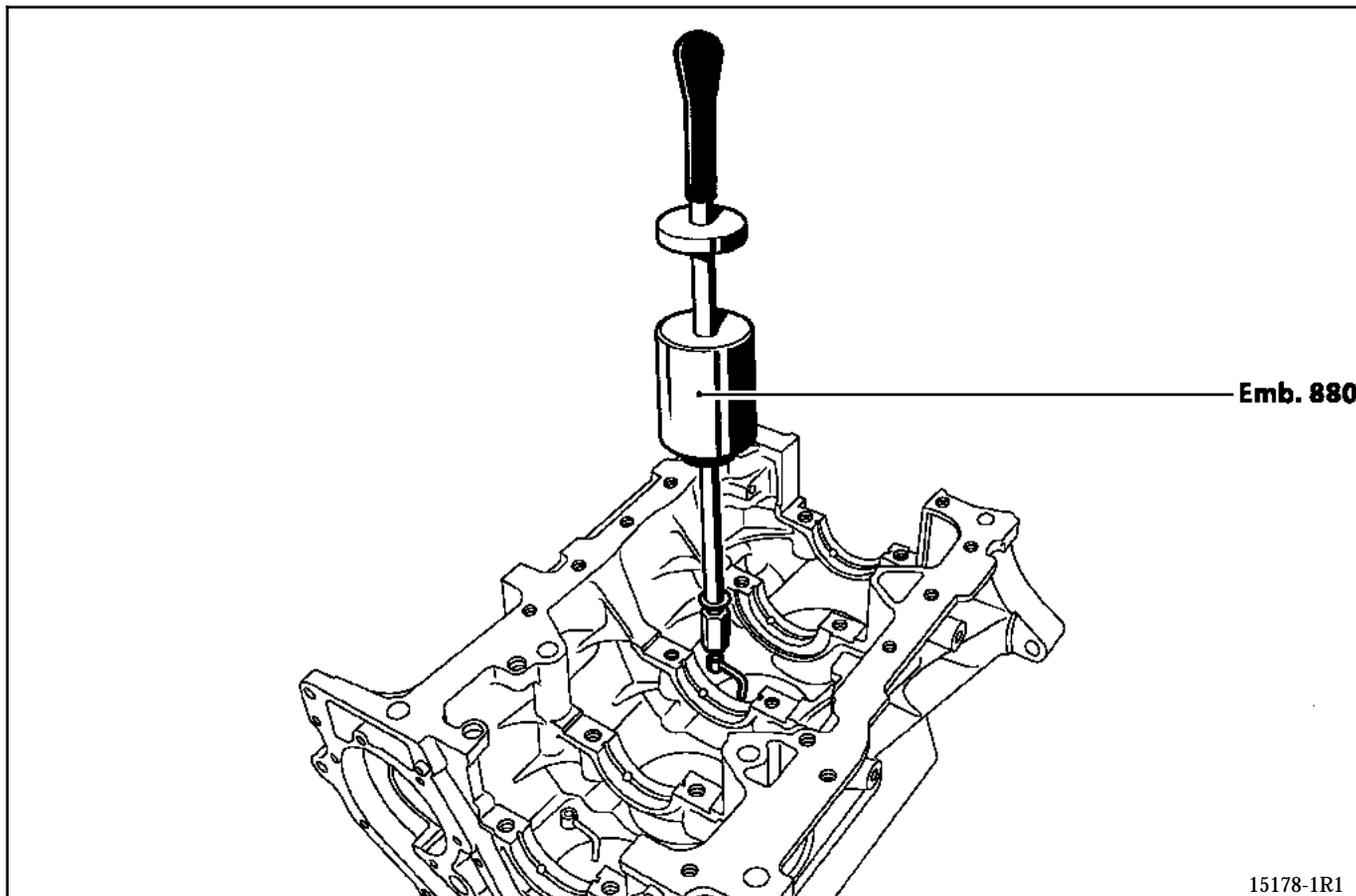


Visser :

- dans les pissettes percées le **Mot. 1485** ou le **Mot. 1485-01** à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** que vous glissez à l'intérieur de l'outil.

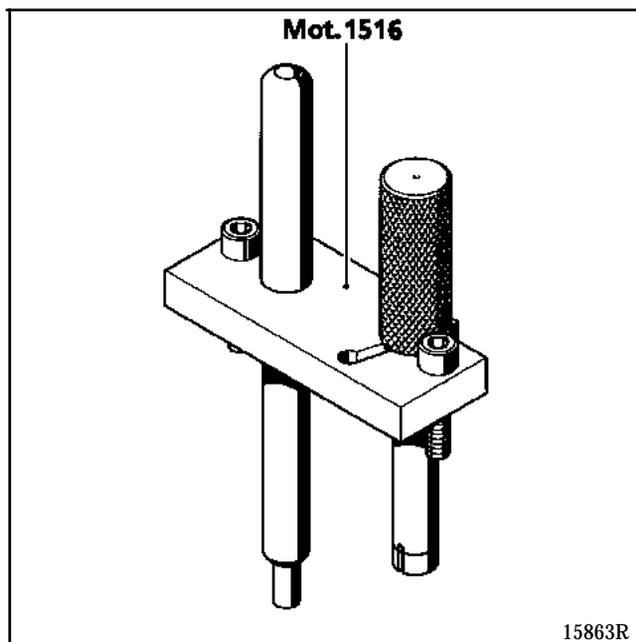


- l'arrache à inertie **Emb. 880** sur le **Mot. 1485** ou sur le **Mot. 1485-01** et extraire la pissette.



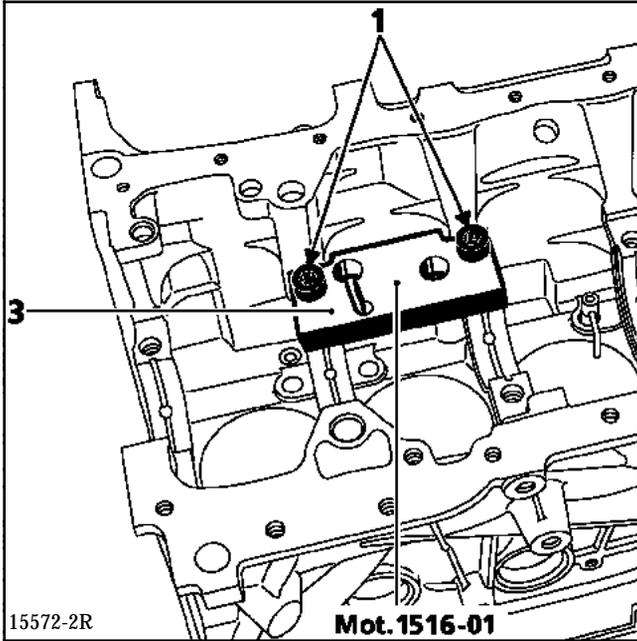
### Mise en place des pissettes de refroidissement de fond de pistons

Le montage des pissettes doit se faire impérativement avec le **Mot. 1516** et la plaque **Mot. 1516-01**.

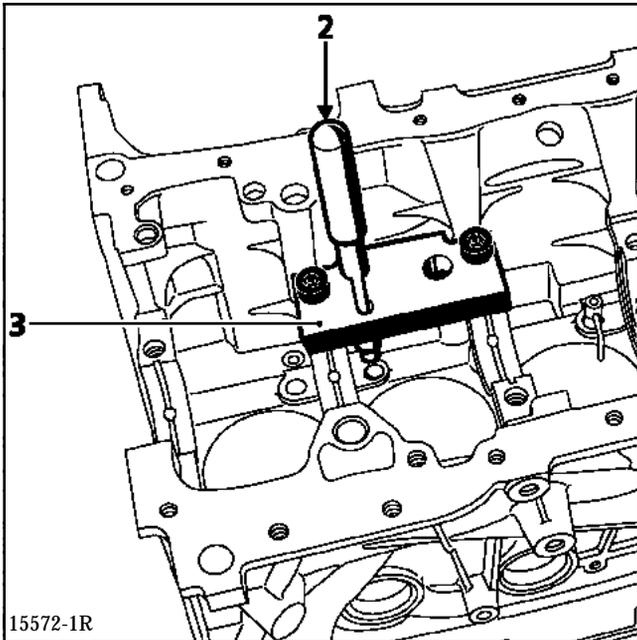


### Montage des pissettes des cylindres 1 et 3

Mettre en place la plaque (3) du **Mot. 1516-01** sur le carter cylindres (comme indiqué sur le dessin ci-dessous) sans serrer les deux vis (1) du **Mot. 1516**.



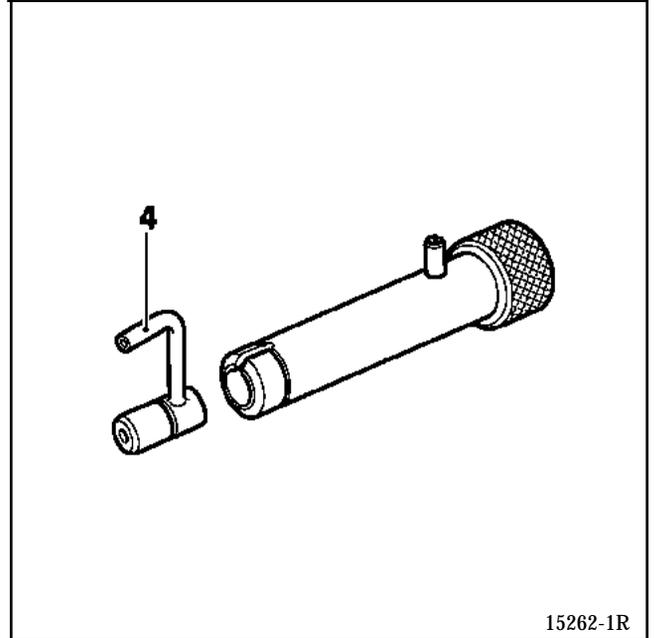
Mettre la tige guide (2) du **Mot. 1516** dans la plaque (3) et le bout de la tige guide dans le trou de pissette, ceci afin de centrer la plaque (3).



Serrer les deux vis (1), puis retirer la tige guide.

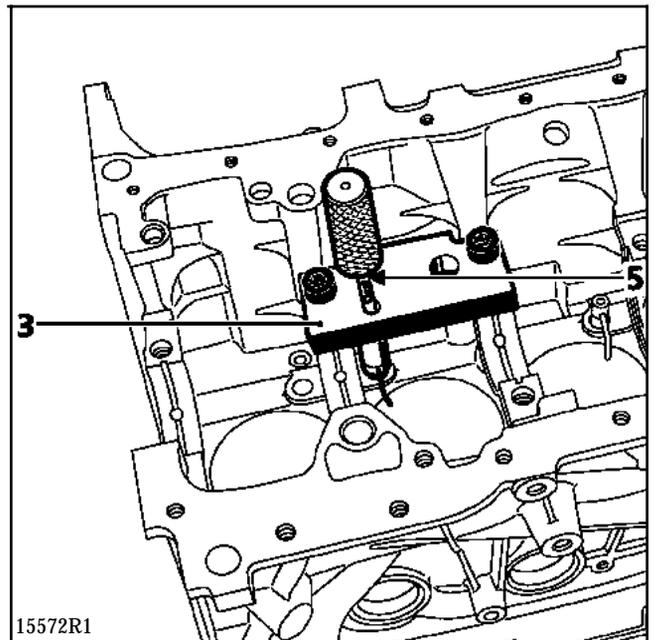
Insérer la pissette dans la tige de poussée.

**NOTA : attention à l'orientation de la pissette, le bout de la pissette (4) dirigé vers le centre du cylindre.**



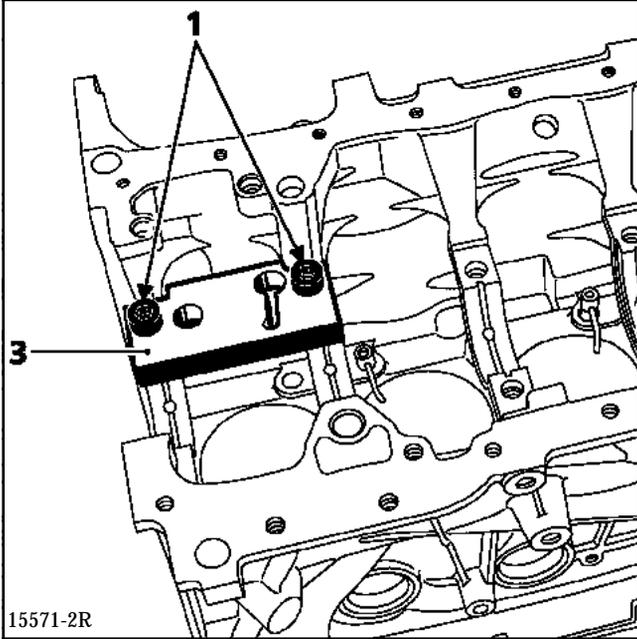
Placer la tige de poussée en lieu et place de la tige guide.

Taper à l'aide d'un marteau sur la tige de poussée jusqu'au contact de l'épaule (5) de la tige de poussée avec la plaque (3).

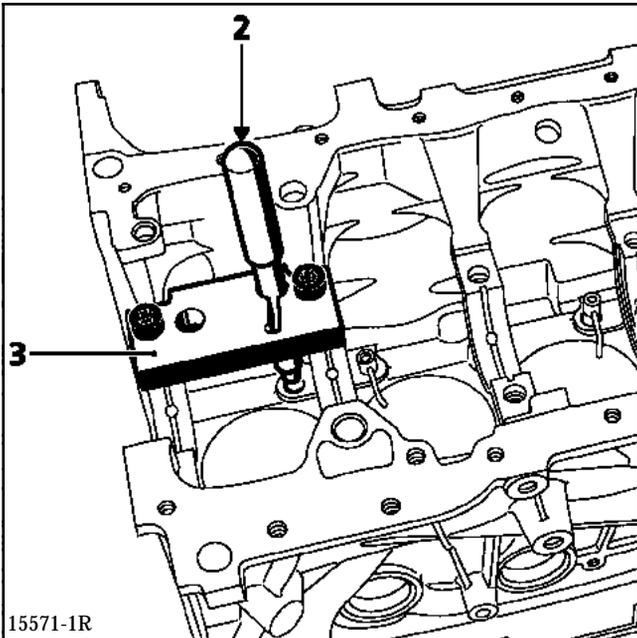


### Montage des pissettes des cylindres 2 et 4

Mettre en place la plaque (3) du Mot. 1516-01 sur le carter cylindres (comme indiqué sur le dessin ci-dessous) sans serrer les deux vis (1) du Mot 1516.



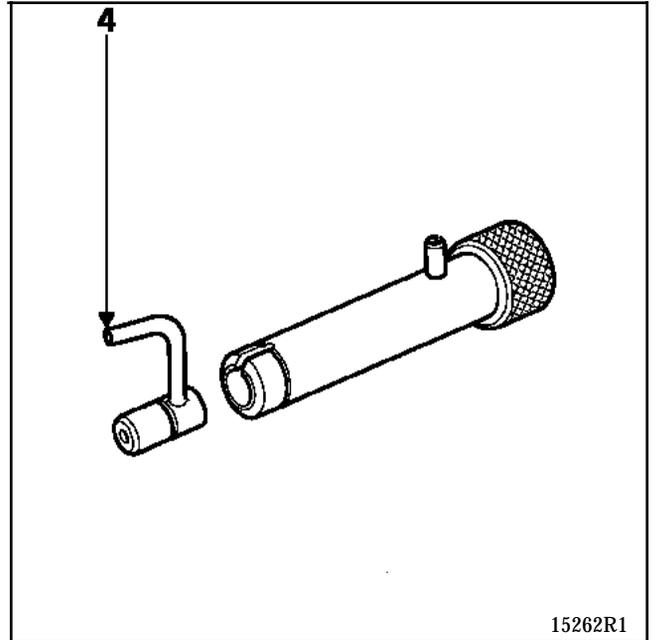
Mettre la tige guide (2) du Mot. 1516 dans la plaque (3) et le bout de la tige guide dans le trou de pissette, ceci afin de centrer la plaque (3).



Serrer les deux vis (1), puis retirer la tige guide.

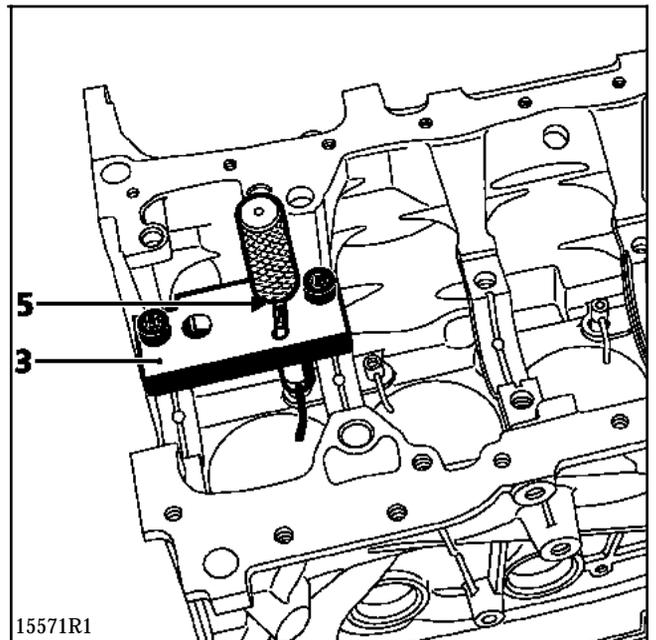
Insérer la pissette dans la tige de poussée.

**NOTA :** attention à l'orientation de la pissette, le bout de la pissette (4) dirigé vers le centre du cylindre.

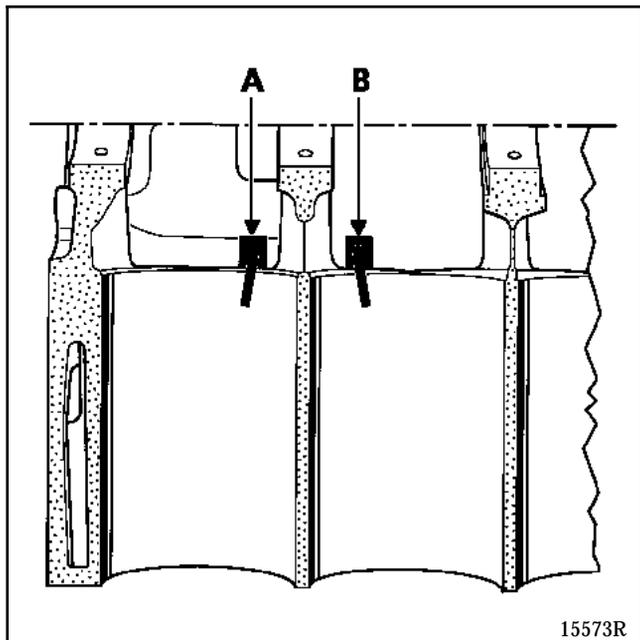


Placer la tige de poussée en lieu et place de la tige guide.

Taper à l'aide d'un marteau sur la tige de poussée jusqu'au contact de l'épaule (5) de la tige de poussée avec la plaque (3).



Orientation des pissettes de refroidissement de fond piston (voir le dessin ci-après).



**A** : Orientation des pissettes des cylindres 2 et 4  
**B** : Orientation des pissettes des cylindres 1 et 3

### Remontage moteur

Nettoyer le carter cylindres.

Reposer :

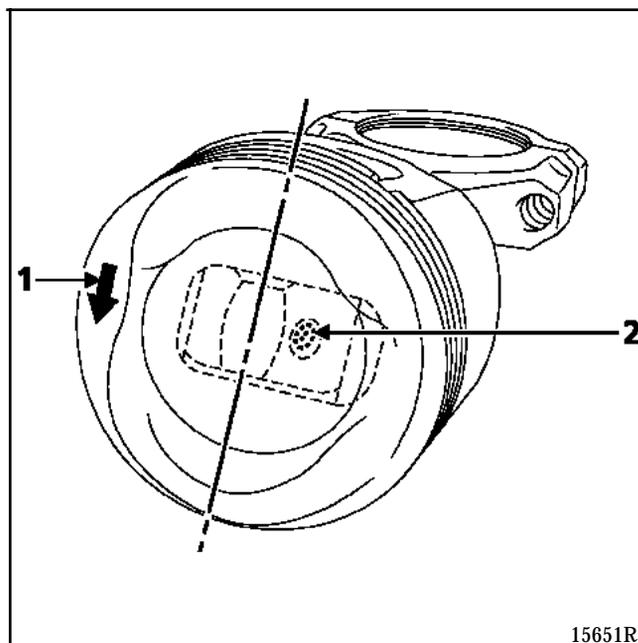
- le filtre à huile neuf,
- le tube d'eau équipé d'un joint neuf,
- le capteur de pression d'huile,
- le capteur de cliquetis.

### ASSEMBLAGE "BIELLES-PISTONS"

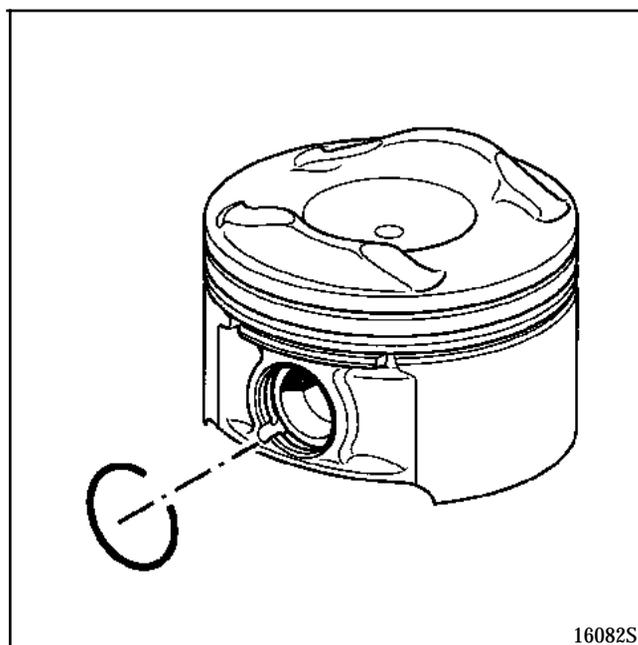
Les pistons sont repérés par un  $\Lambda$  gravé sur leurs têtes indiquant le côté du volant moteur.

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

Mettre le "V" (1) gravé sur la tête de piston vers le bas et le trou de graissage (2) du pied de bielle à droite de l'axe vertical (comme indiqué sur le dessin ci-dessous).



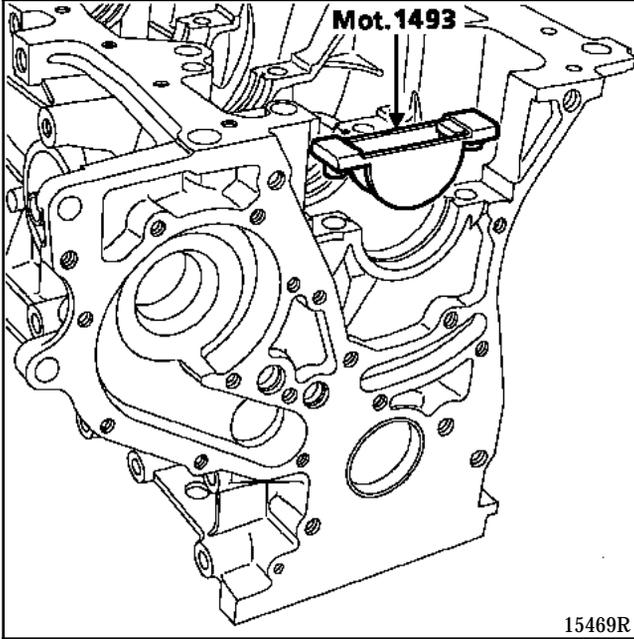
**NOTA** : mettre la coupe du jonc d'arrêt de l'axe de piston en haut à  $\pm 45^\circ$  de l'axe vertical du piston.



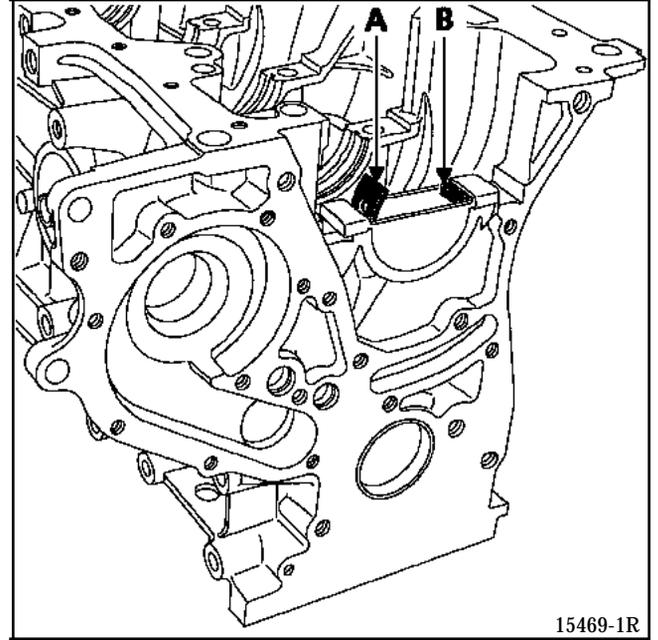
### MISE EN PLACE DES COUSSINETS VILEBREQUIN

#### Sur carter cylindres

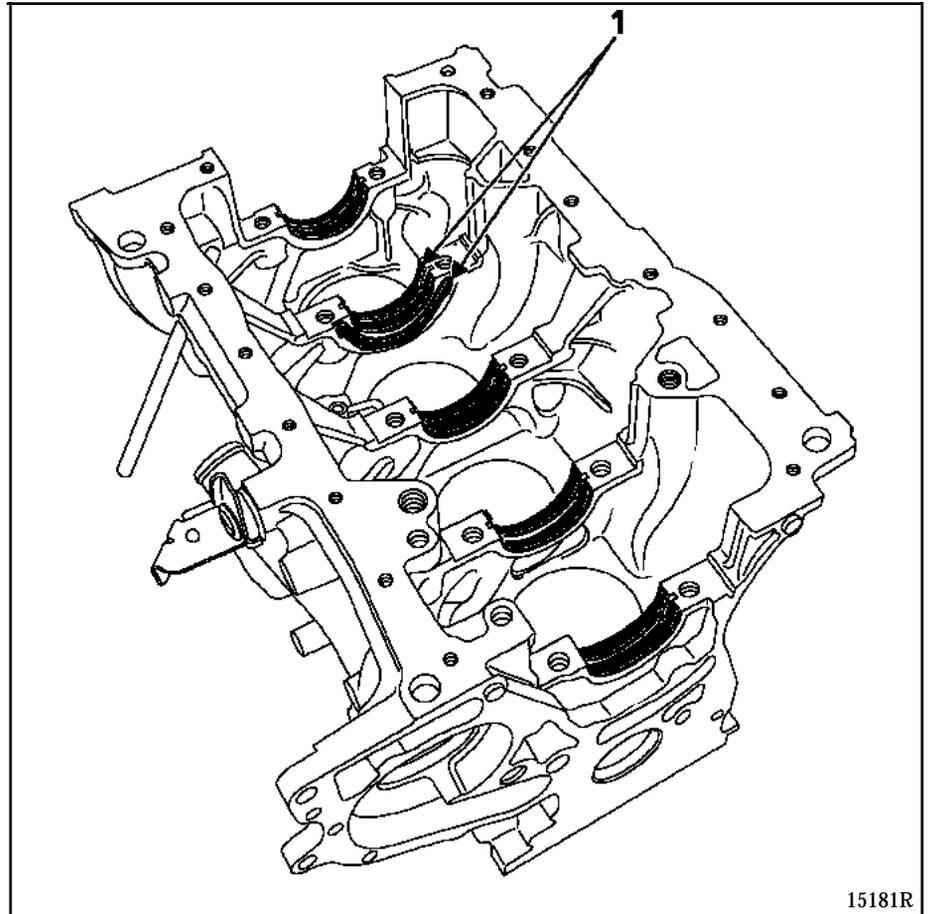
Mettre en place le **Mot. 1493** sur le carter cylindres.



Mettre le **coussinet rainuré** dans le **Mot. 1493**, puis appuyer en (A) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le **Mot. 1493** en (B).

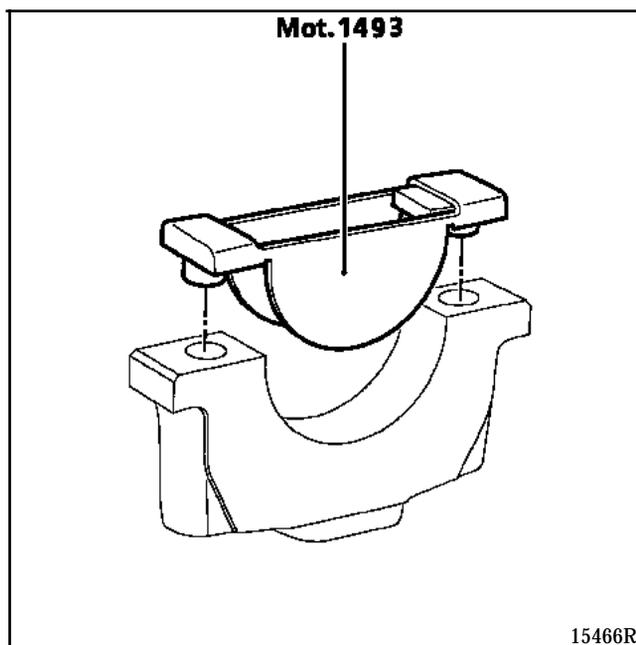


Reposer les cales latérales (1) du vilebrequin sur le palier N° 2 (les rainures côté vilebrequin).

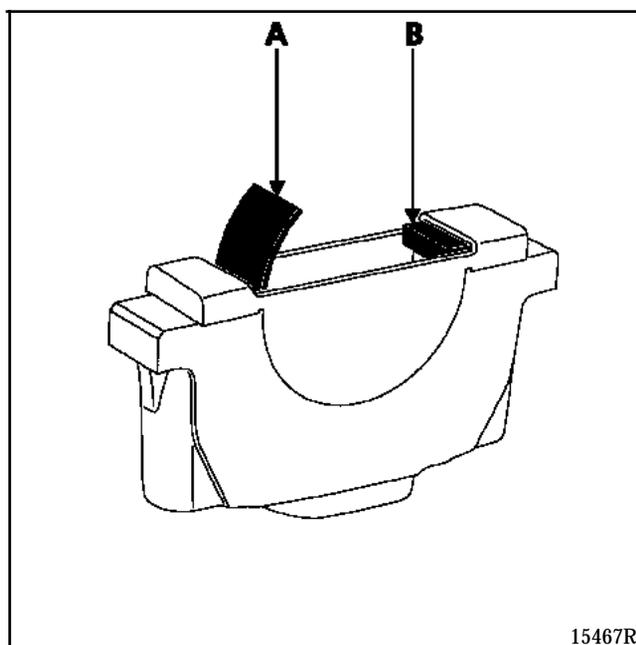


### Sur paliers

Mettre en place le **Mot. 1493** sur le palier.



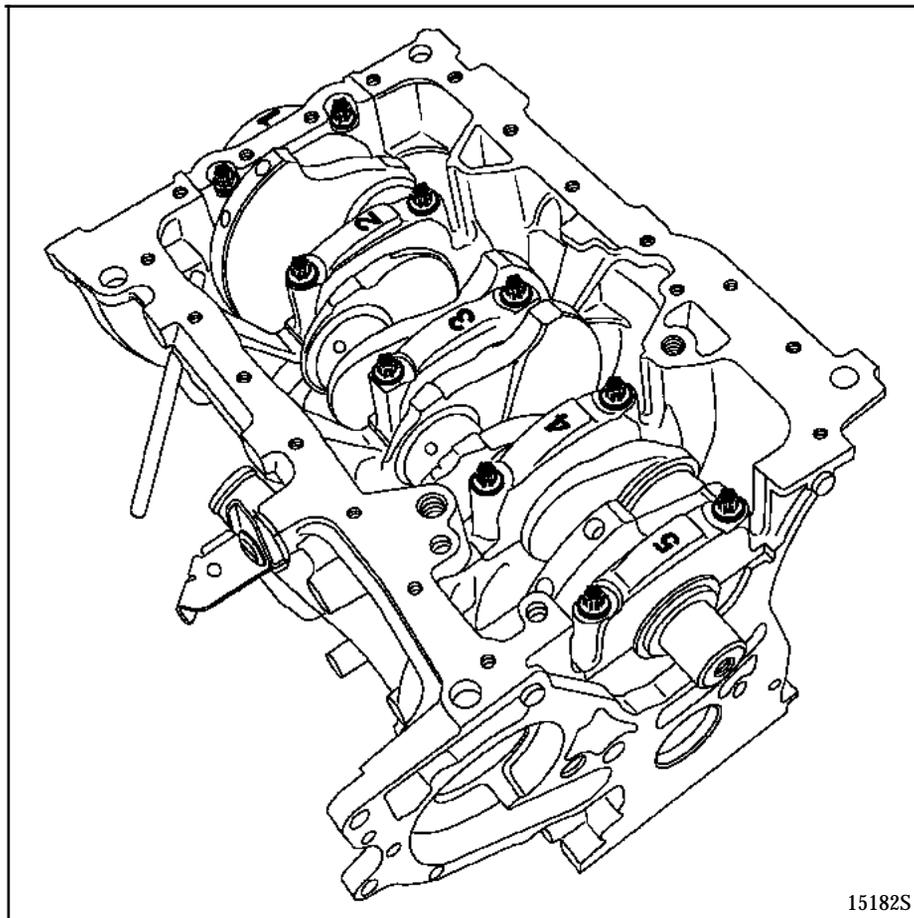
Mettre le coussinet **non rainuré** dans le **Mot. 1493**, puis appuyer en (A) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le **Mot. 1493** en (B).



Reposer le vilebrequin.

Huiler les tourillons à l'huile moteur.

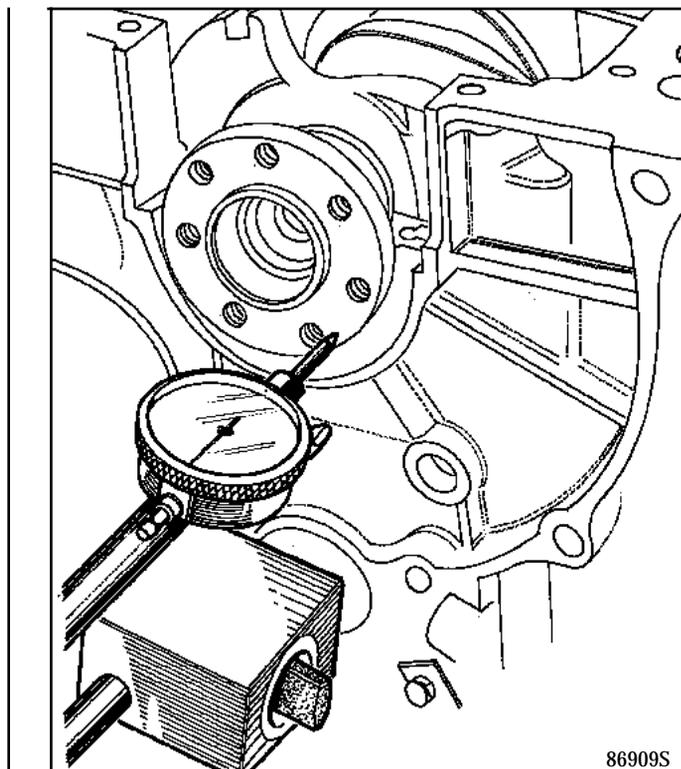
Reposer les chapeaux paliers de vilebrequin **sauf le chapeau N° 1** (ceux-ci sont numérotés de **1 à 5**) et serrer les vis au couple de **6 à 6,7 daN.m**.



15182S

Vérifier le jeu latéral du vilebrequin, il doit être compris entre **0,07 à 0,23 mm**.

Vérifier que le vilebrequin tourne librement.



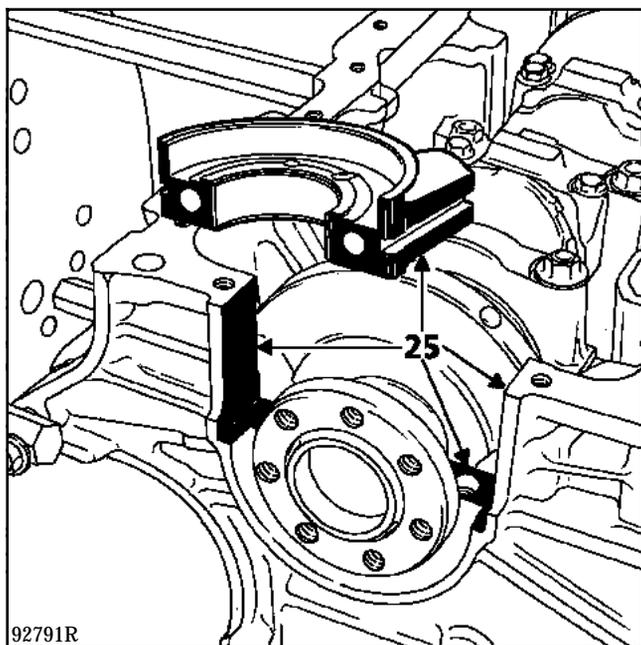
86909S

### MONTAGE DU PALIER N° 1 AVEC INJECTION DE SILICONE

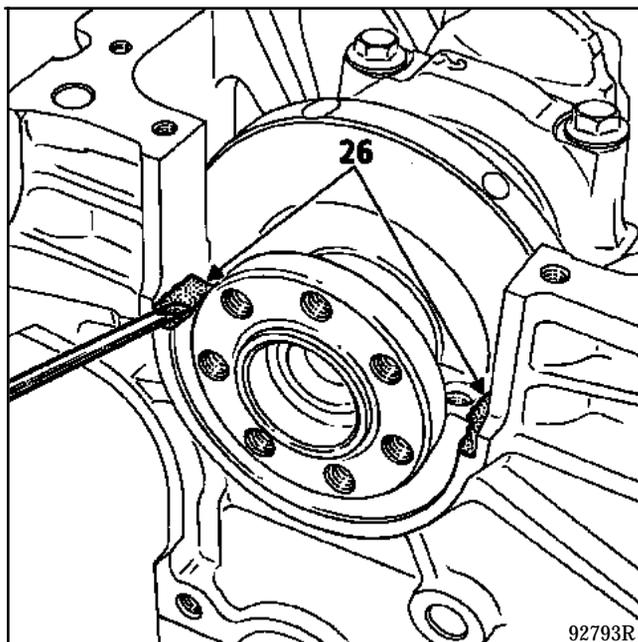
**IMPORTANT** : l'injection doit s'effectuer dans les **5 minutes** environ pour éviter la polymérisation du mélange dans la seringue.

Nettoyer parfaitement les surfaces en (25) du carter cylindres et du chapeau de vilebrequin, à l'aide d'un chiffon imprégné de diluant de nettoyage.

Laisser sécher.

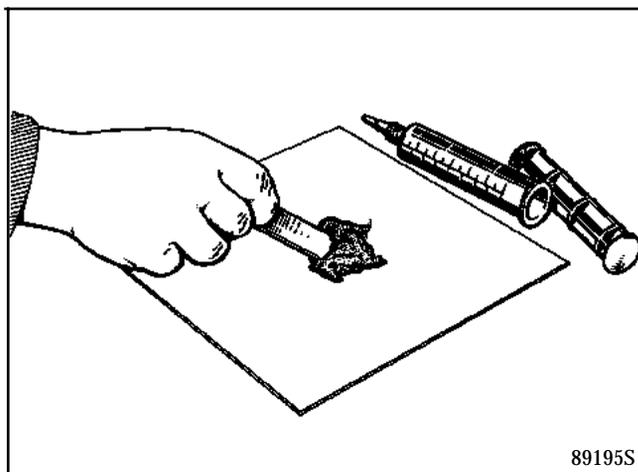


Enduire légèrement les faces inférieures du carter cylindres en (26) de **RHODORSEAL 5661**.

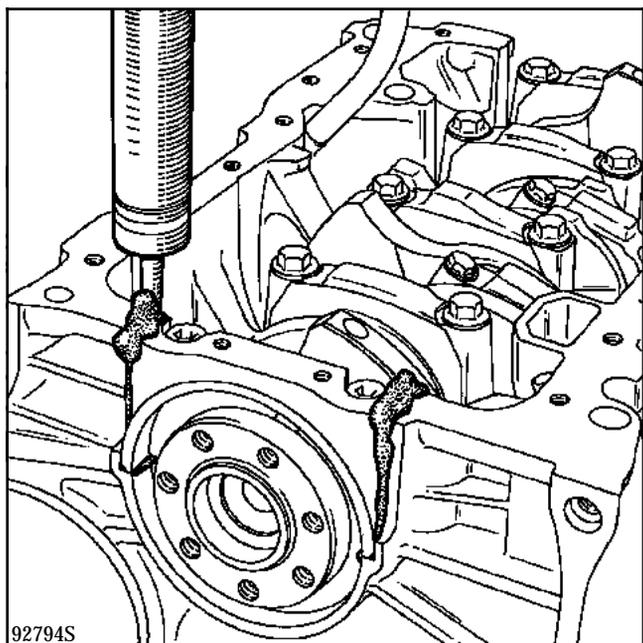


Poser le chapeau de palier vilebrequin N° 1 et le serrer au couple de **6 à 6,7 daN.m**.

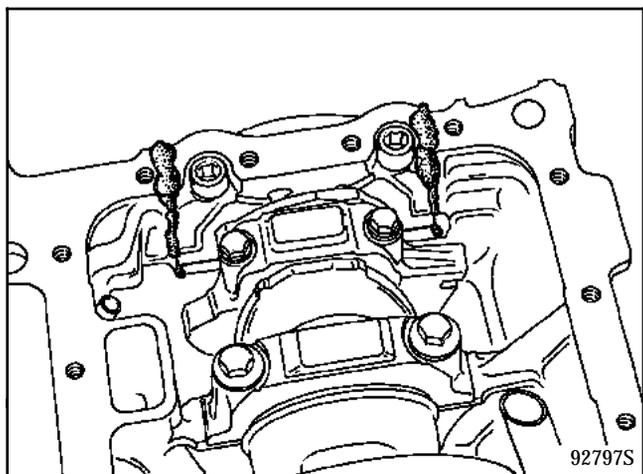
Mélanger **45 ml de RHODORSEAL 5661** (environ la moitié d'un tube de 100 grammes) avec une demi dose du tube de durcisseur à l'aide du bâtonnet pour obtenir un mélange homogène, légèrement rosé.



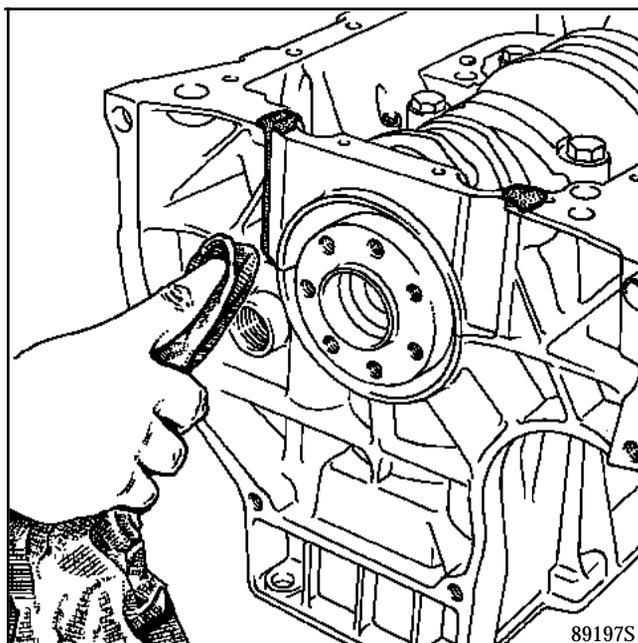
Introduire le mélange dans la seringue et l'injecter dans les rainures du chapeau de palier vilebrequin.



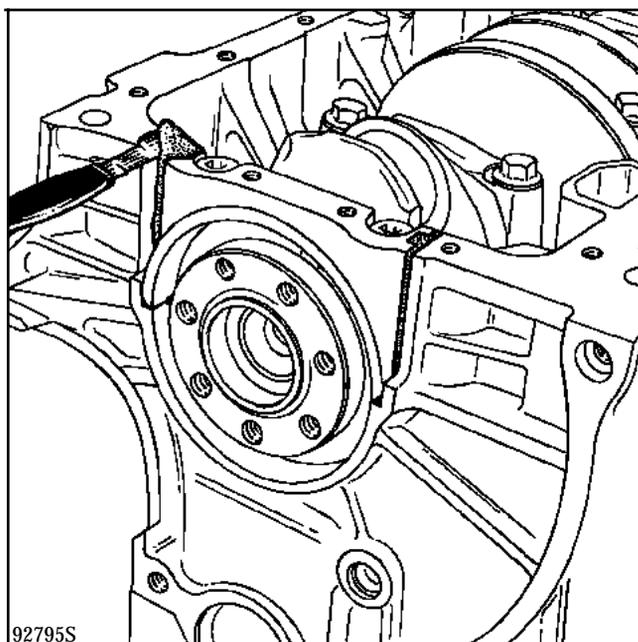
Laisser échapper légèrement le mélange de part et d'autre des rainures du chapeau de palier de vilebrequin, afin d'être sûr que le mélange injecté a bien comblé toute la rainure d'étanchéité.



Essuyer à l'aide d'un chiffon le surplus de mélange, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du carter cylindres.



Laisser sécher quelques instants et couper le surplus du plan de joint.



Vérifier que le vilebrequin tourne librement.

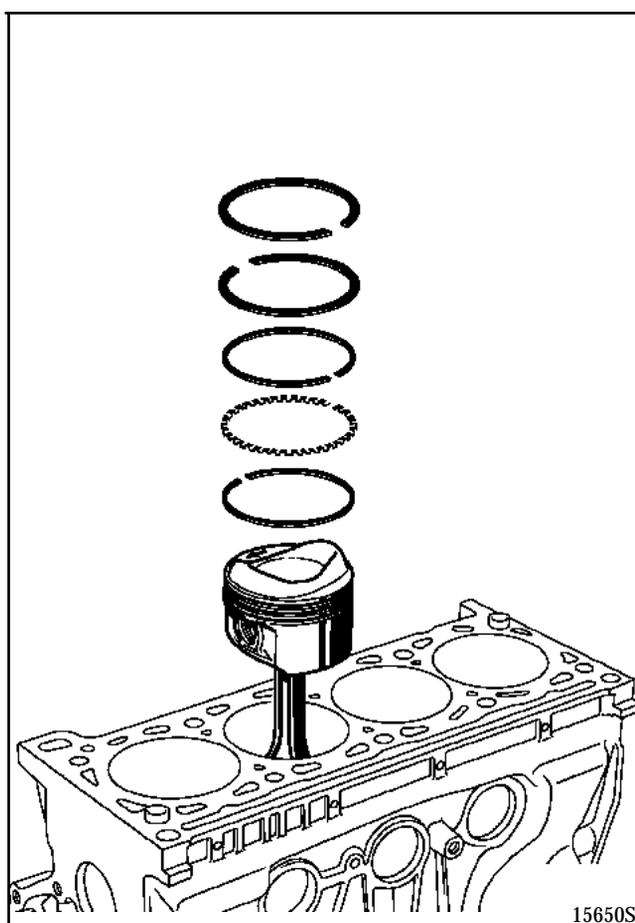
### MONTAGE DES SEGMENTS

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

Respecter le sens de montage des segments le **TOP** vers le haut.

### Orientation des segments dans le piston

Respecter l'orientation du jeu à la coupe de chaque segment comme indiqué sur le dessin ci-dessous.



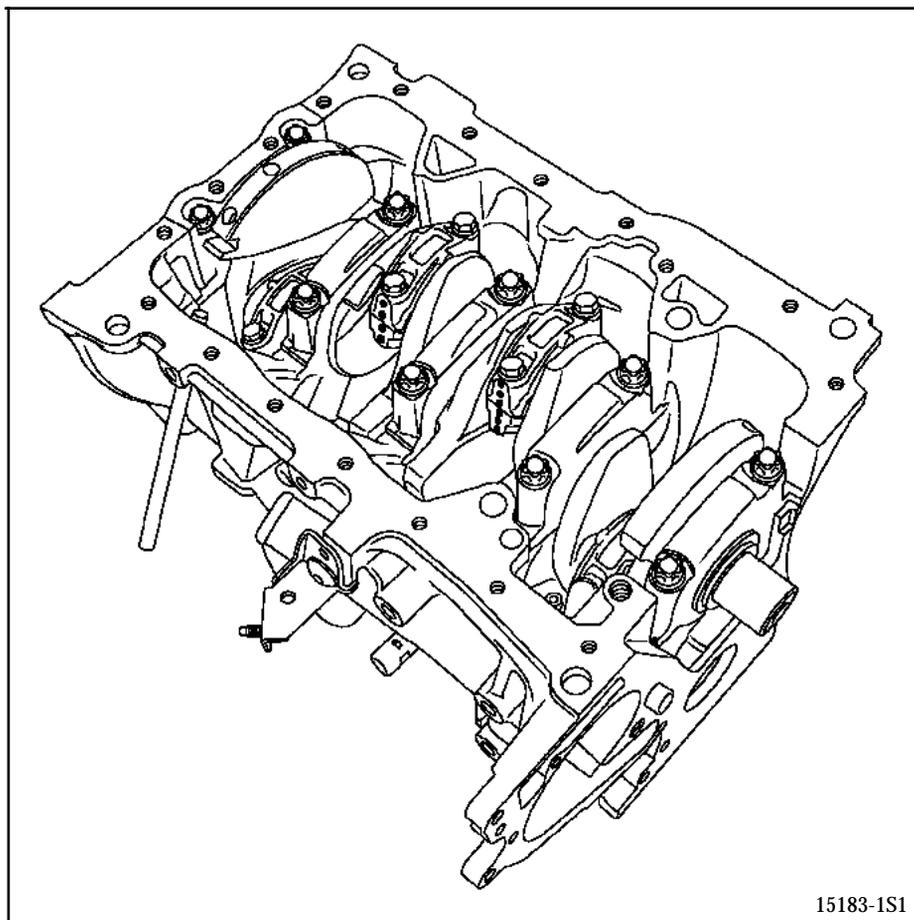
### REPOSE

Huiler les pistons.

Monter les ensembles bielles - pistons dans le carter cylindres à l'aide de la bague (exemple : **FACOM 750 TB**), en faisant attention au sens (**le "V" vers le volant moteur**).

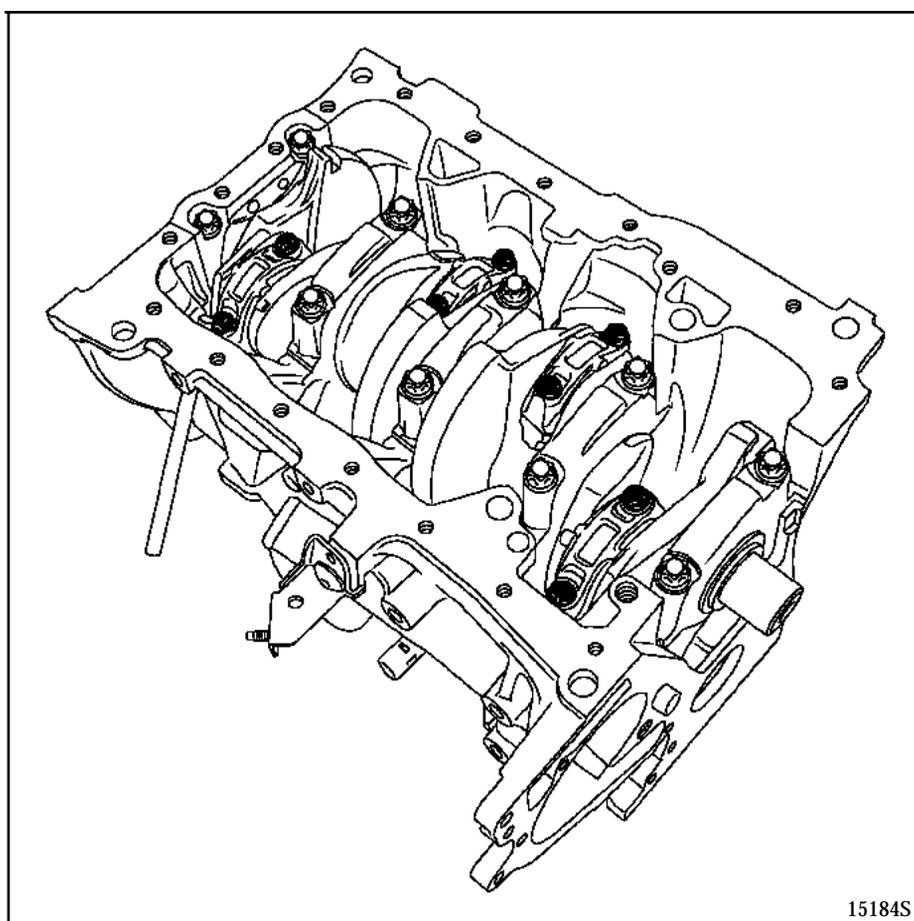
Emboîter les bielles sur les manetons huilés du vilebrequin.

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



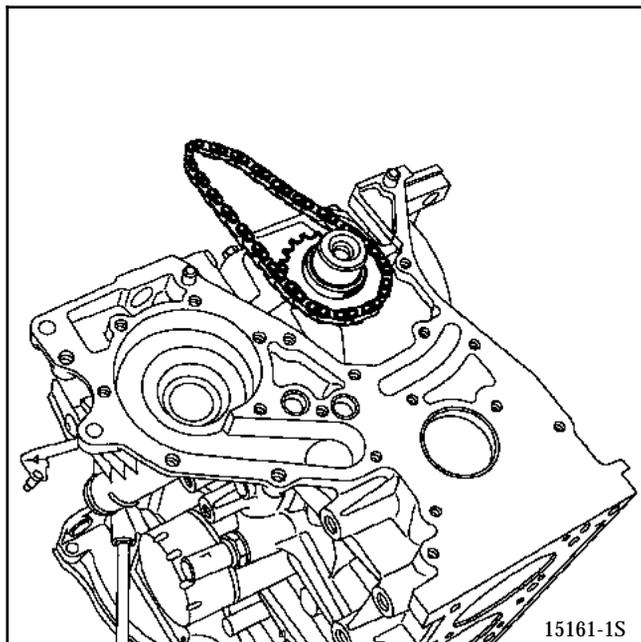
15183-IS1

Visser les écrous neufs des chapeaux de bielles au couple de **2 daN.m**, puis effectuer un angle de **40° ± 6°**.

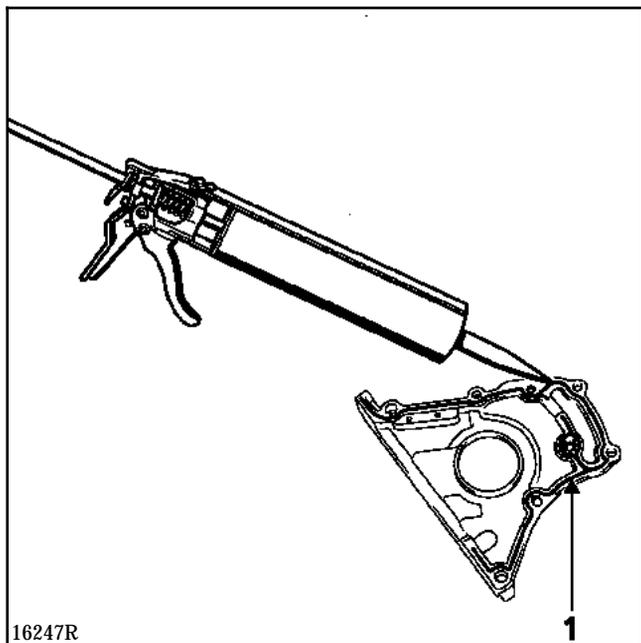


15184S

Reposer la chaîne de pompe à huile.

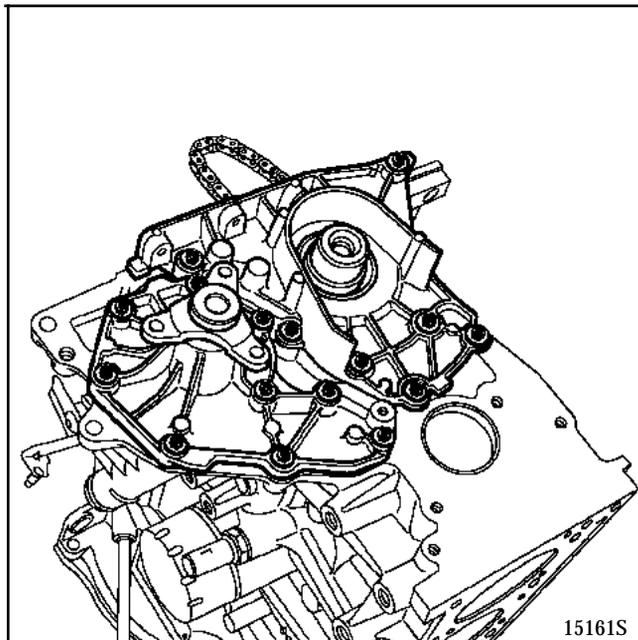


NOTA : l'étanchéité de la plaque de fermeture de vilebrequin est réalisée par du RHODORSEAL 5661, le cordon (1) doit avoir une largeur de 1,6 mm et appliquer suivant le dessin ci-après.

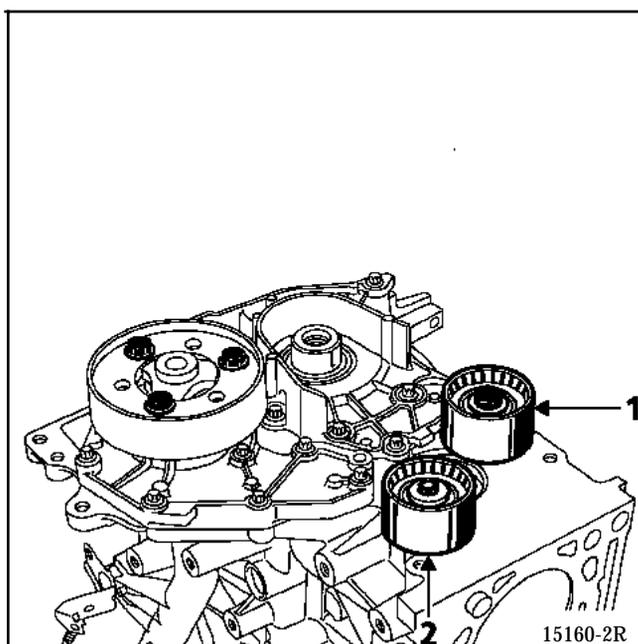


Reposer :

- la plaque de fermeture vilebrequin en serrant au couple de **1,5 daN.m**,
- la pompe à eau (équipé de son joint neuf) en serrant au couple de **1,7 daN.m**,

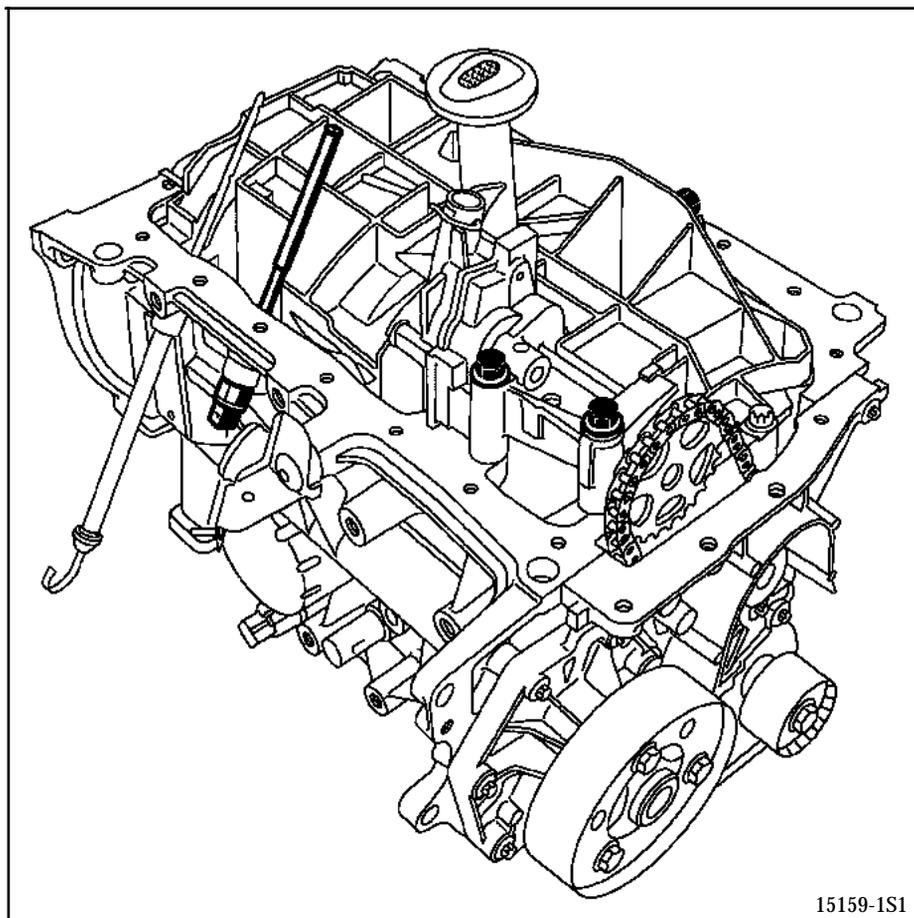


- la poulie de la pompe à eau au couple de **2 daN.m**,
- les galets enrouleur de distribution neufs en serrant le galet (1) au couple de **5 daN.m** (vis M10) et le galet (2) au couple de **2,5 daN.m** (vis M8).



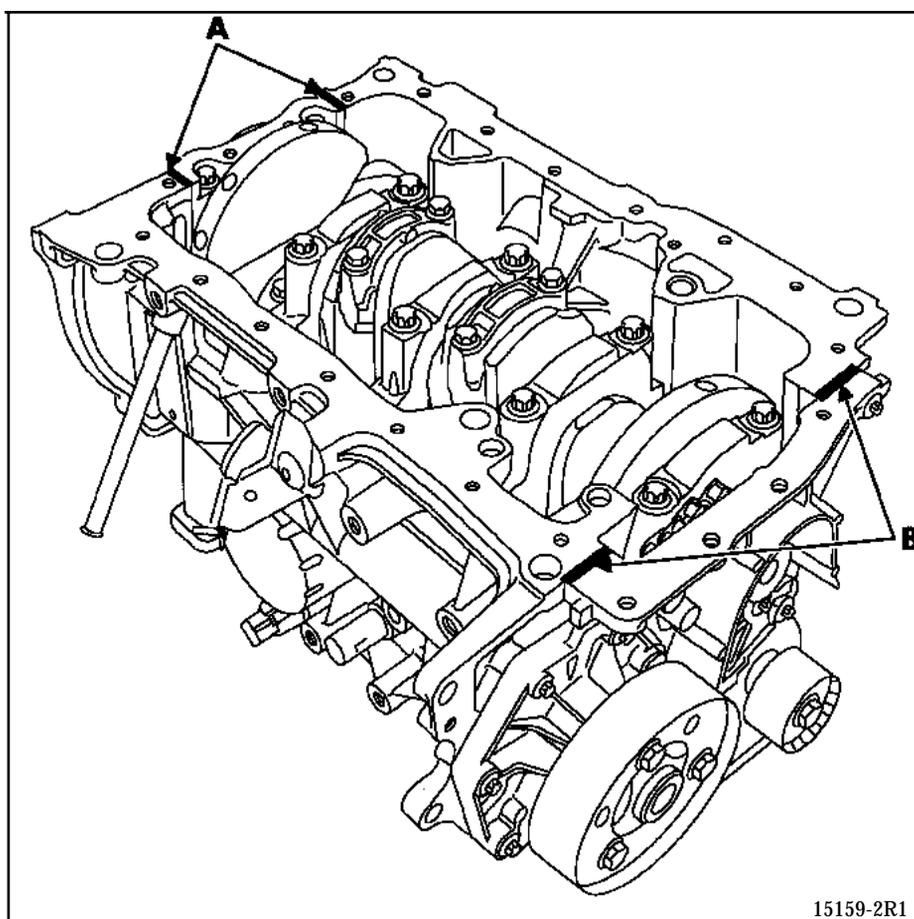
Reposer :

- la tôle anti-émulsion,
- la pompe à huile en serrant les vis au couple de 2,2 à 2,7 daN.m,
- la sonde de niveau d'huile.



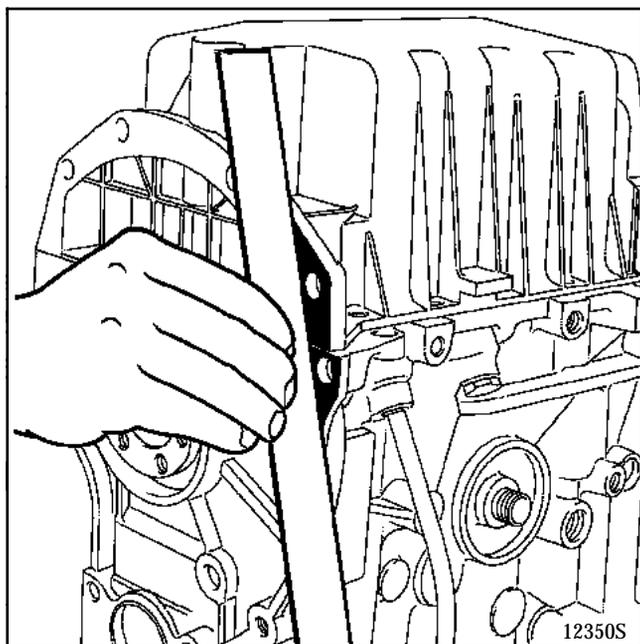
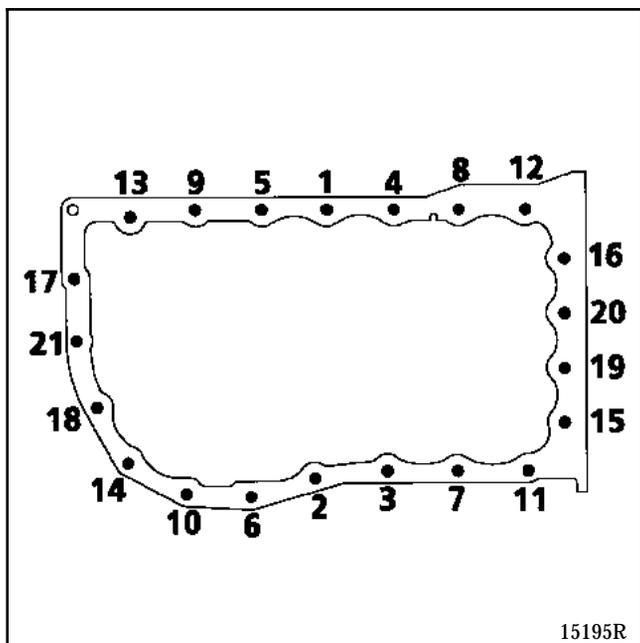
15159-1S1

Mettre un point de **RHODORSEAL 5661** en (A) (de chaque côté du palier N° 1), et à l'intersection de la plaque de fermeture du vilebrequin et du carter cylindres en (B).



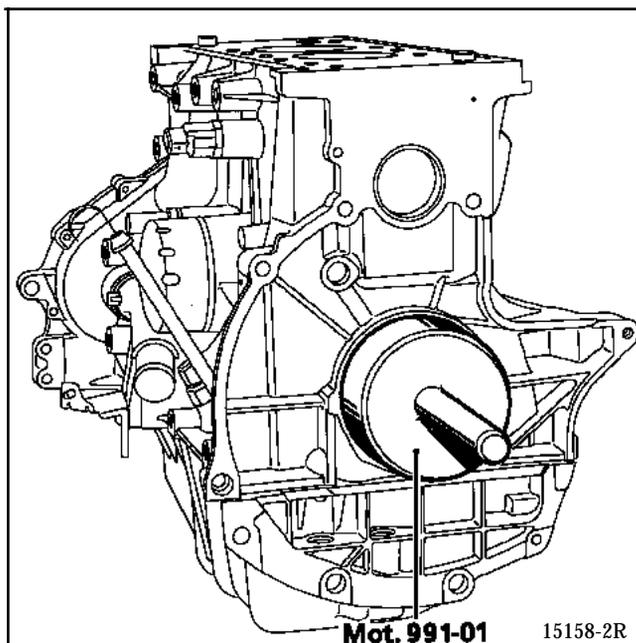
15159-2R1

Reposer le carter inférieur avec un joint neuf en le pressurant au couple de **0,8 daN.m**, puis effectuer un serrage final de **1,2 à 1,5 daN.m** dans l'ordre préconisé. Il est nécessaire de respecter l'alignement du carter cylindres et du carter inférieur **côté volant moteur** afin d'éviter, lors de l'assemblage avec la boîte de vitesses, de déformer le carter d'embrayage.

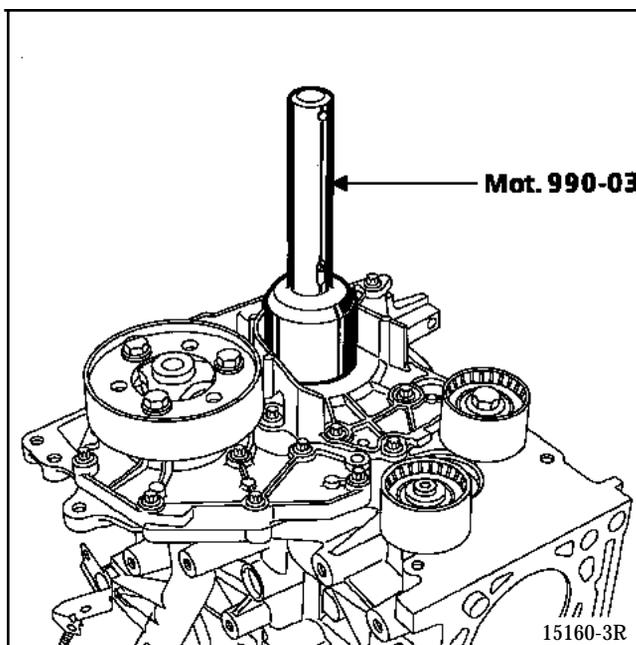


### Mise en place des joints d'étanchéité vilebrequin

- Côté volant moteur, utiliser l'outil **Mot 991-01**.



- Côté distribution, utiliser l'outil **Mot. 990-03**.



Reposer :

- le volant moteur en serrant les vis neuves au couple de **5 à 5,5 daN.m** (serrage en étoile),
- l'embrayage en le serrant au couple de **2 daN.m**.

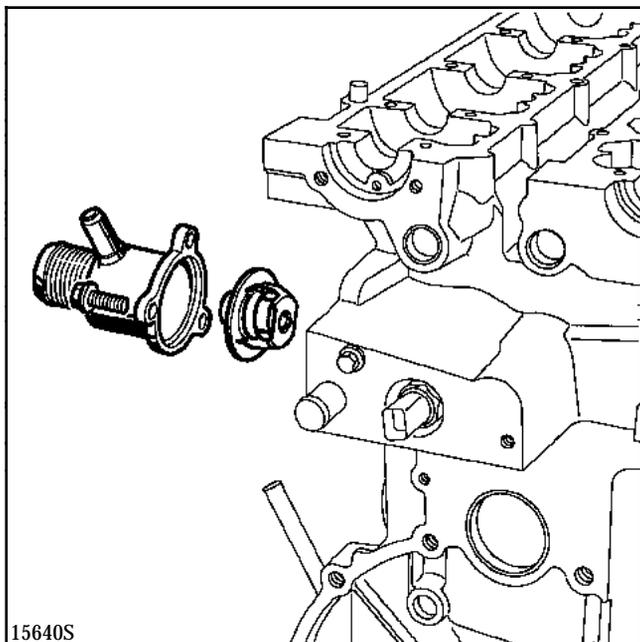
### REMONTAGE DE LA CULASSE

Positionner les pistons à mi-course.

Mettre en place le joint de culasse, puis la culasse.

**Effectuer le contrôle des vis, puis le serrage de la culasse (voir la partie "Caractéristique culasse").**

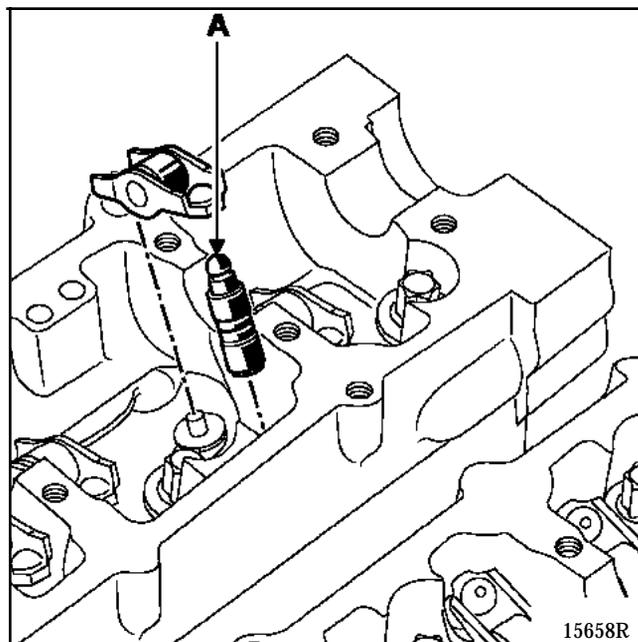
Reposer le boîtier d'eau équipé d'un joint neuf, et le serrer au couple de **1 daN.m**.



Après un laps de temps la butée hydraulique risque de se vider, il est impératif de la réamorcer.

Pour vérifier s'il faut la réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce, s'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole.

Reposer les butées hydrauliques et les linguets.

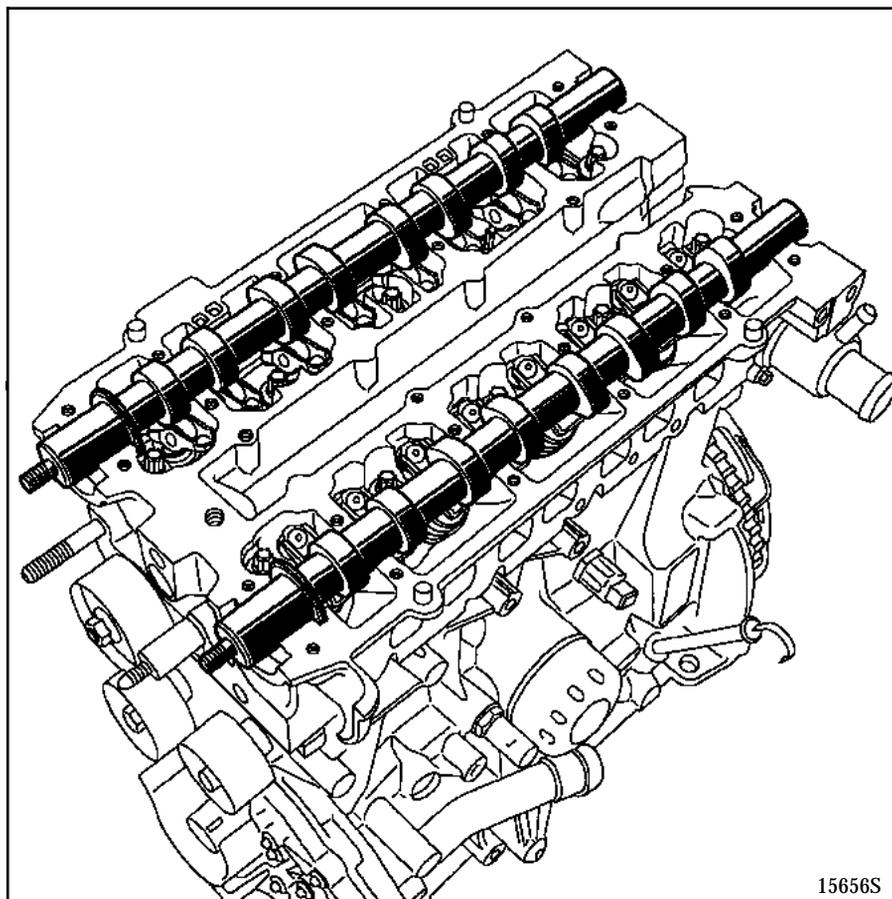


Huiler les paliers des arbres à cames.

**Attention à ne pas mettre d'huile sur le plan de joint des carters chapeaux paliers des arbres à cames.**

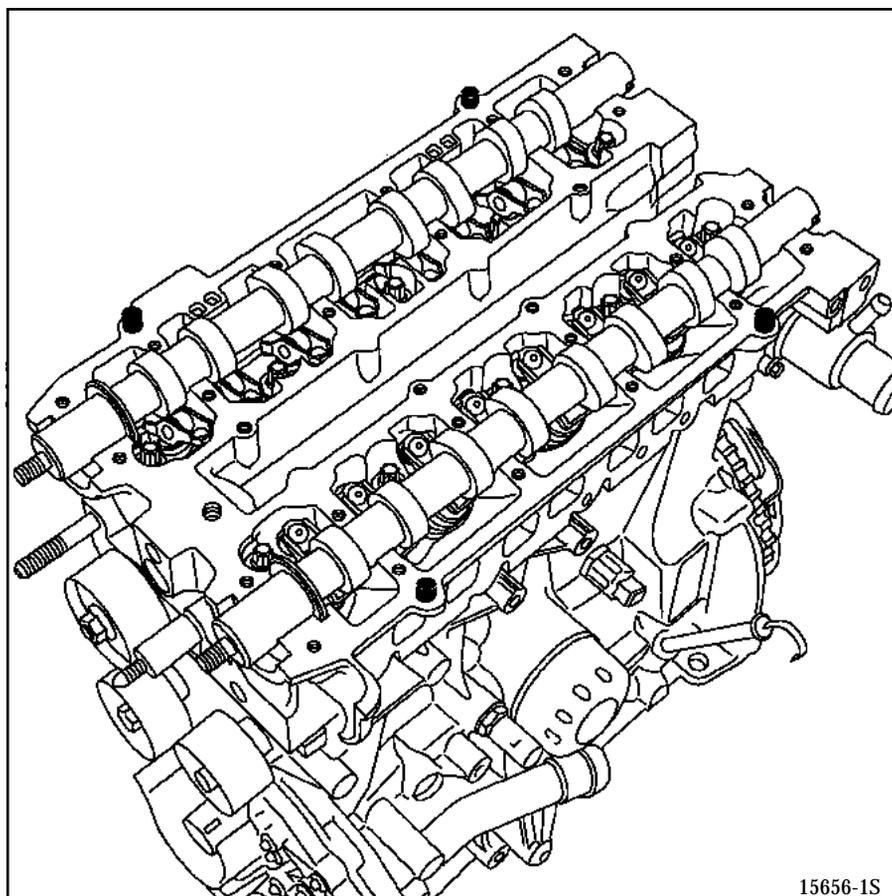
Reposer les arbres à cames en les positionnant correctement.

L'arbre à cames d'admission possède un entraîneur pour la pompe haute pression d'essence.



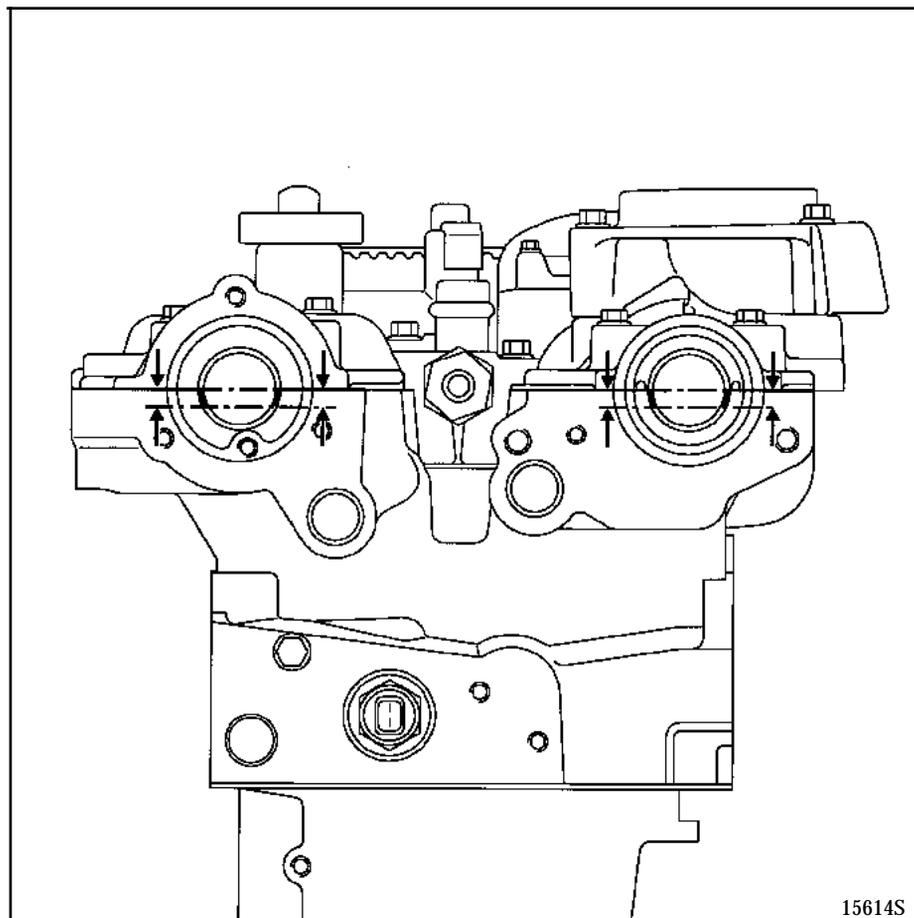
15656S

Vérifier la présence des douilles de centrage des carters chapeaux des paliers des arbres à cames.



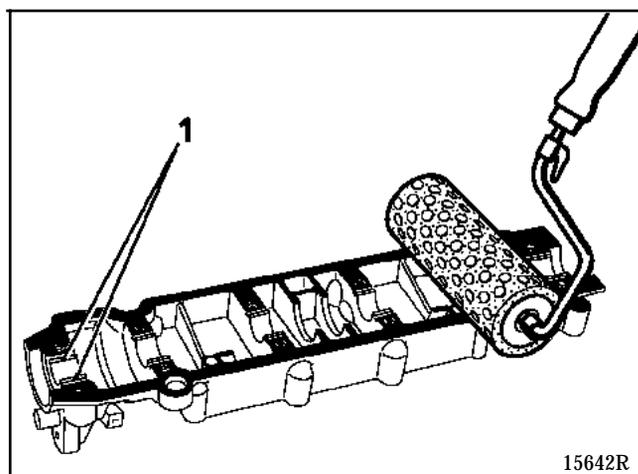
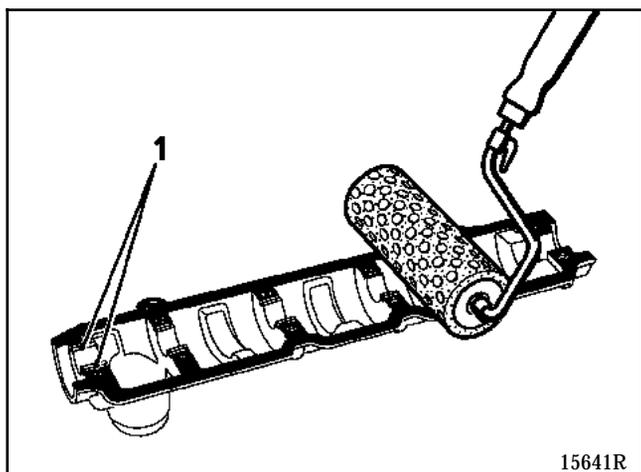
15656-1S

Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué sur le dessin.



**NOTA :** les plans de joint doivent être propres, sec et non gras (éviter les traces de doigt notamment).

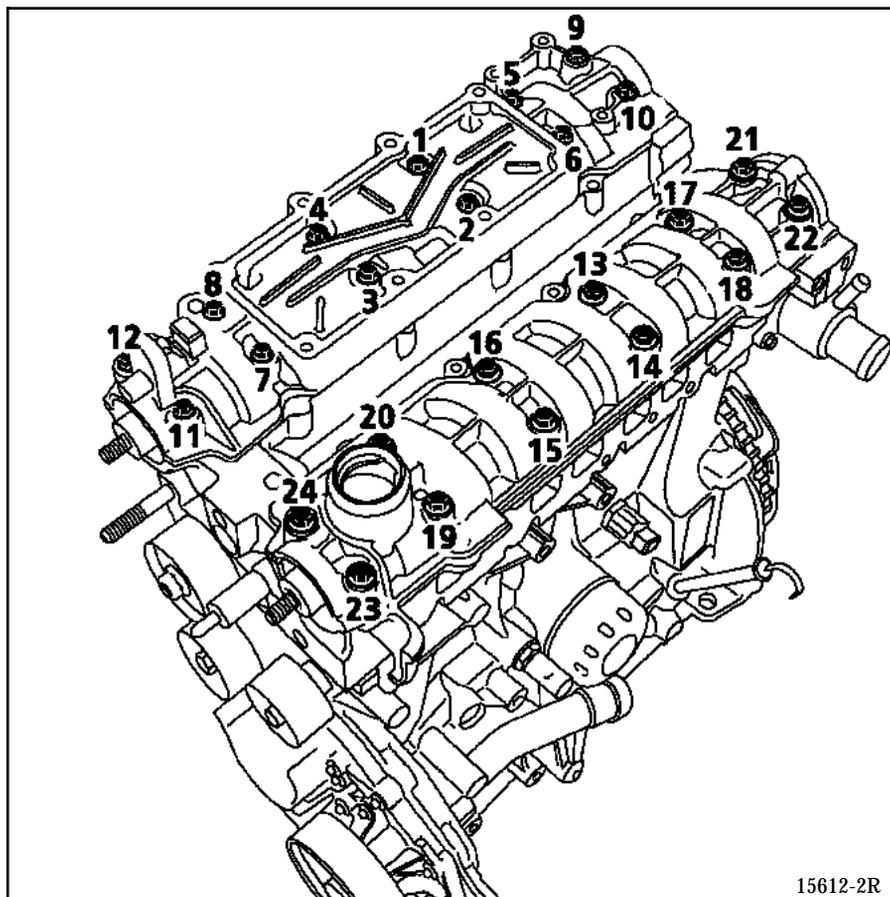
Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du carter chapeau d'arbres à cames jusqu'à ce que celui-ci soit rougêtres.



**NOTA :** retirer à l'aide d'un chiffon la Loctite 518 se trouvant en (1) sur les six paliers du carter chapeau des paliers des arbres à cames.

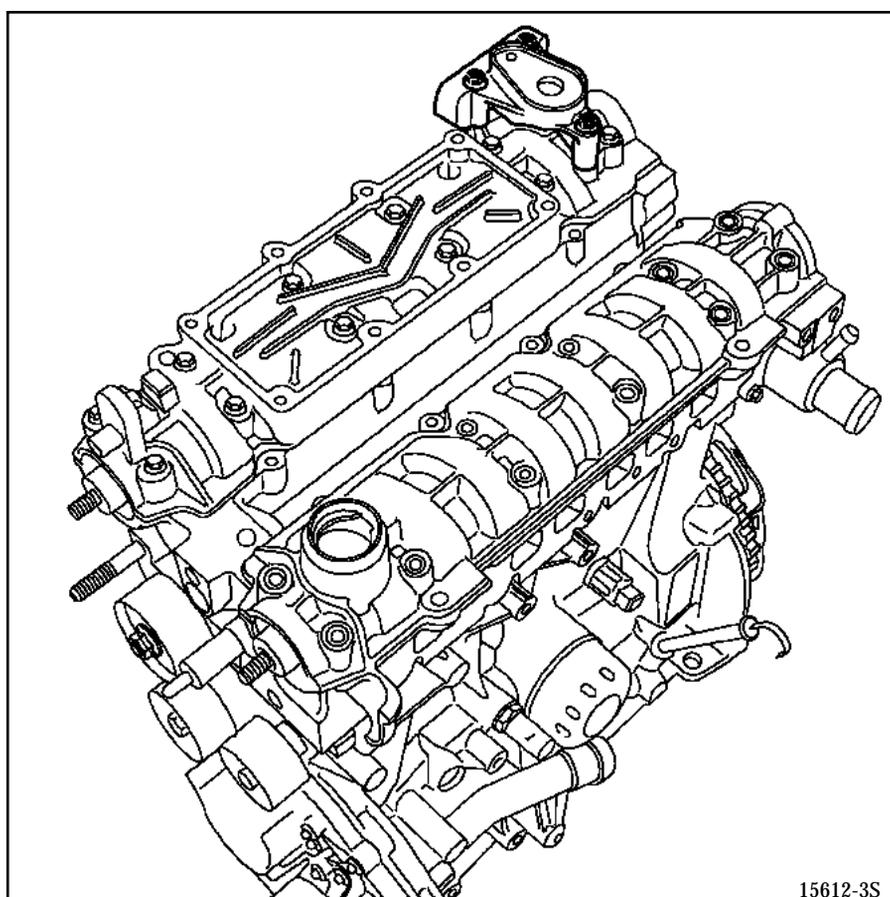
Reposer :

- les carters chapeaux des paliers des arbres à cames en le serrant au couple de 1,2 daN.m,



15612-2R

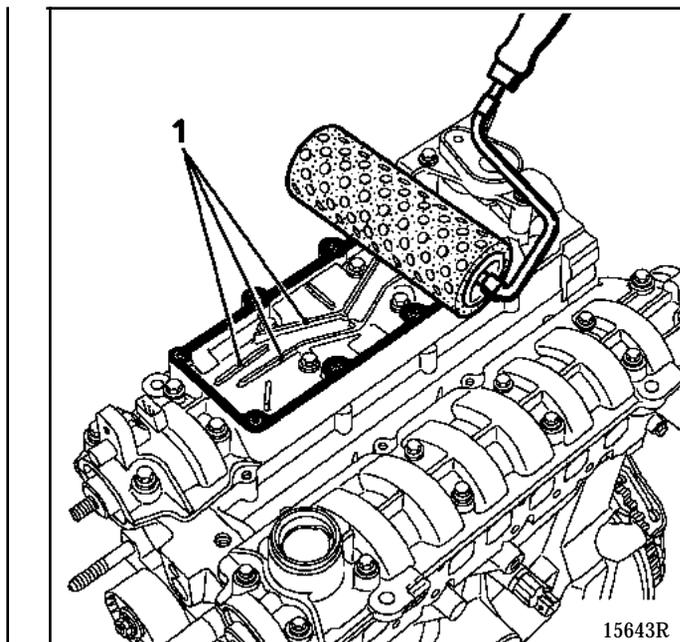
- le support de la vanne EGR.



15612-3S

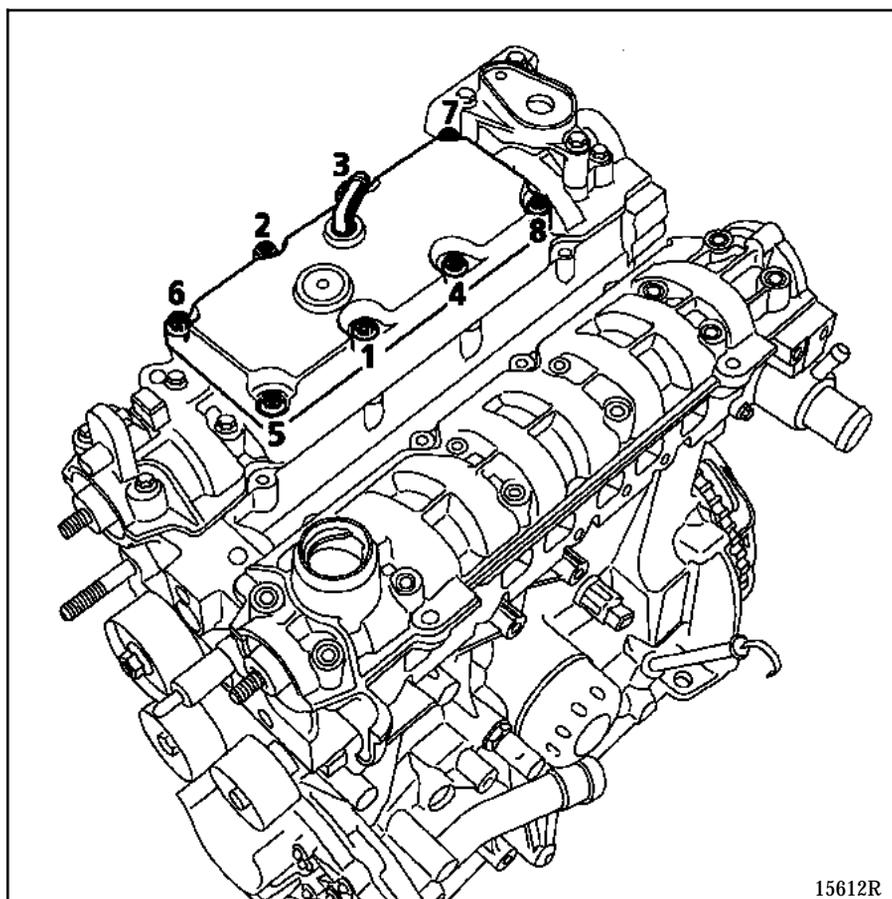
NOTA : les plans de joint doivent être propres, sec et non gras (éviter les traces de doigt notamment).

Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du décanteur d'huile, jusqu'à ce que celui-ci soit **rougeâtre** (ne pas mettre de **Loctite 518** sur les cloisons (1)).



Reposer :

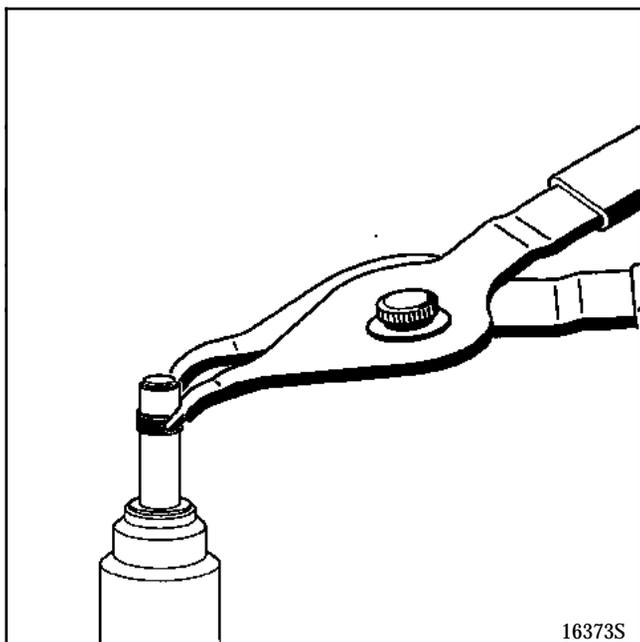
- le décanteur d'huile et le serrer au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé, (vis auto-taraudeuses à serrer impérativement au couple et à la clé dynamométrique).



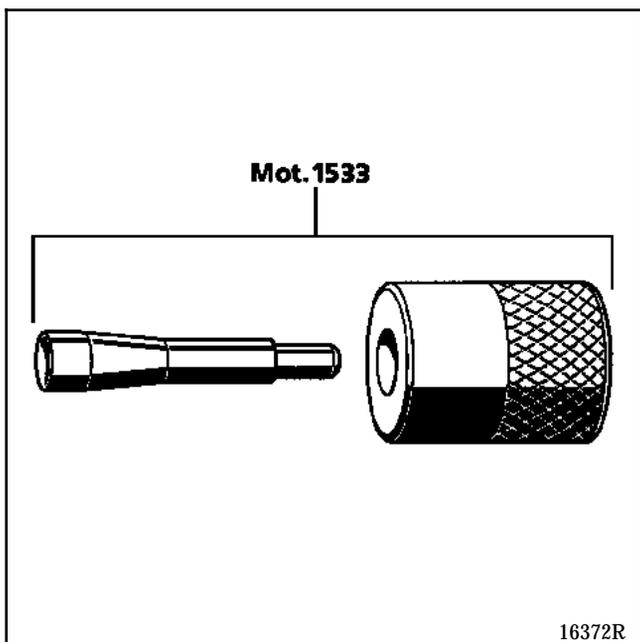
Avant de reposer les injecteurs sur la rampe, il faut remplacer impérativement les joints en Téflon des injecteurs.

Pour cela :

- nettoyer le nez de l'injecteur en le baignant dans du diluant propre et approprié. **Il est interdit d'utiliser une brosse métallique, du papier à poncer ou un nettoyeur à ultrasons,**
- essuyer le nez d'injecteur à l'aide d'une lingette non peluchante,
- découper délicatement le joint avec une pince à circlips en prenant garde de ne pas marquer l'injecteur,

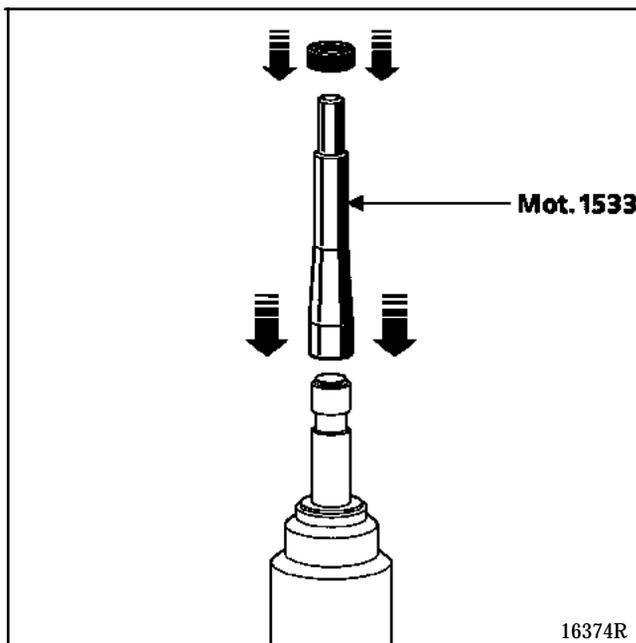


- nettoyer la gorge de l'injecteur ; la repose du joint en Téflon se fait à l'aide du Mot. 1533.

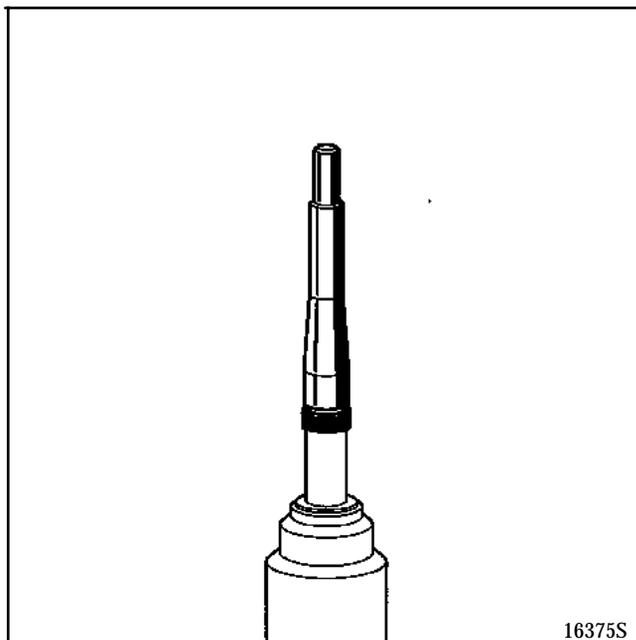


Placer :

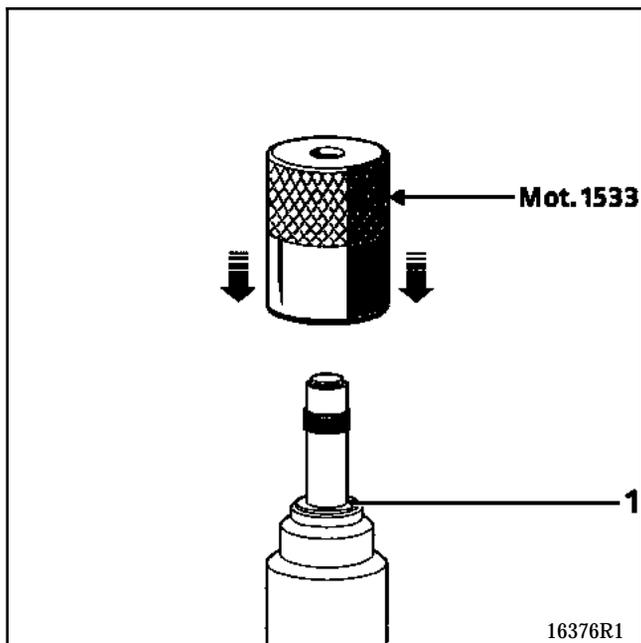
- le cône du Mot. 1533 sur le nez de l'injecteur,
- le joint.



Pousser à la main le joint en Téflon jusqu'à dépasser le cône, puis retirer le cône.



Il est impératif de rétracter le joint en Téflon.  
Pour effectuer cette opération, il suffit d'enfoncer le corps du **Mot. 1533** jusqu'au contact du corps avec la partie (1) de l'injecteur.

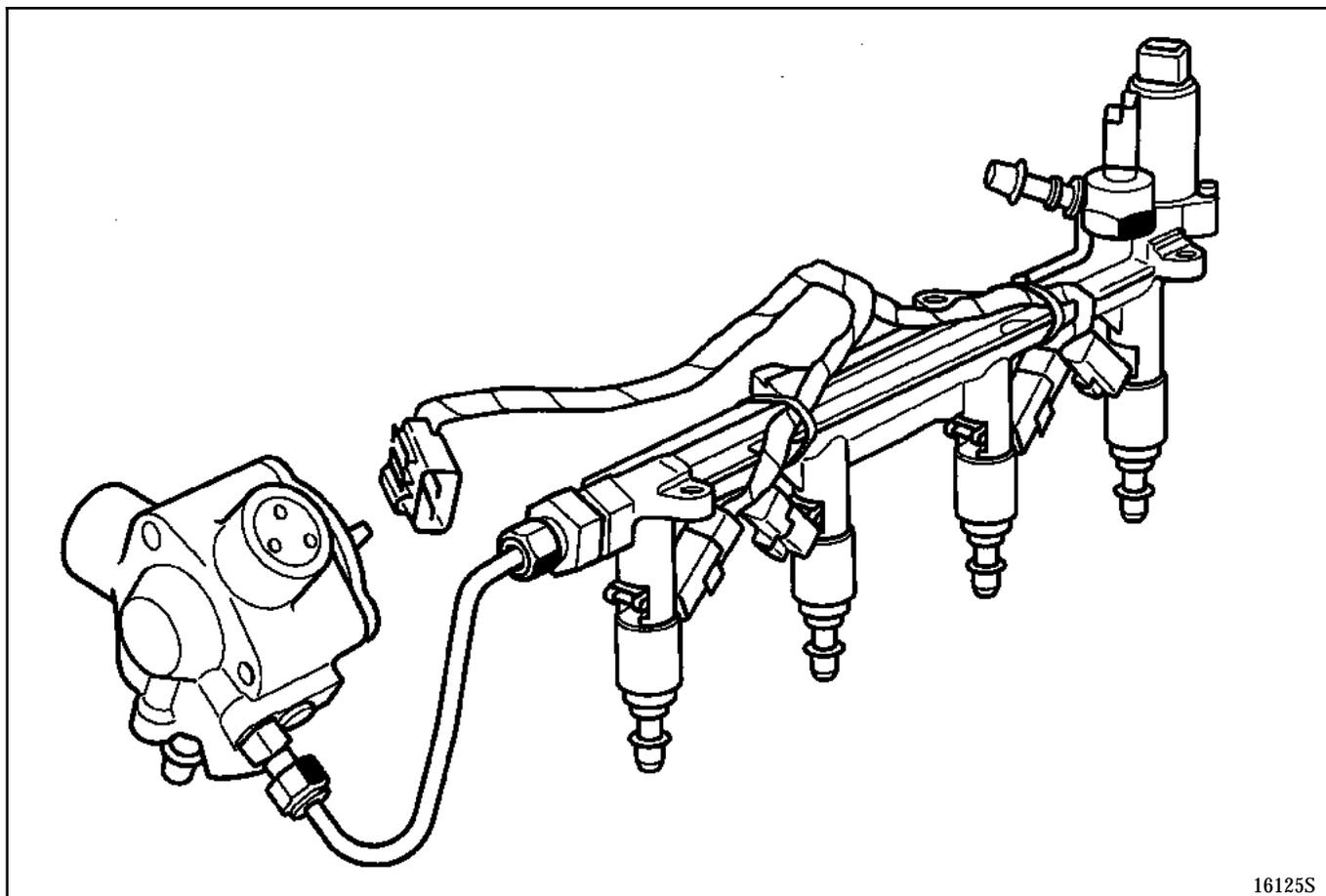


Remplacer :

- les clips des injecteurs,
- les joints toriques des injecteurs.

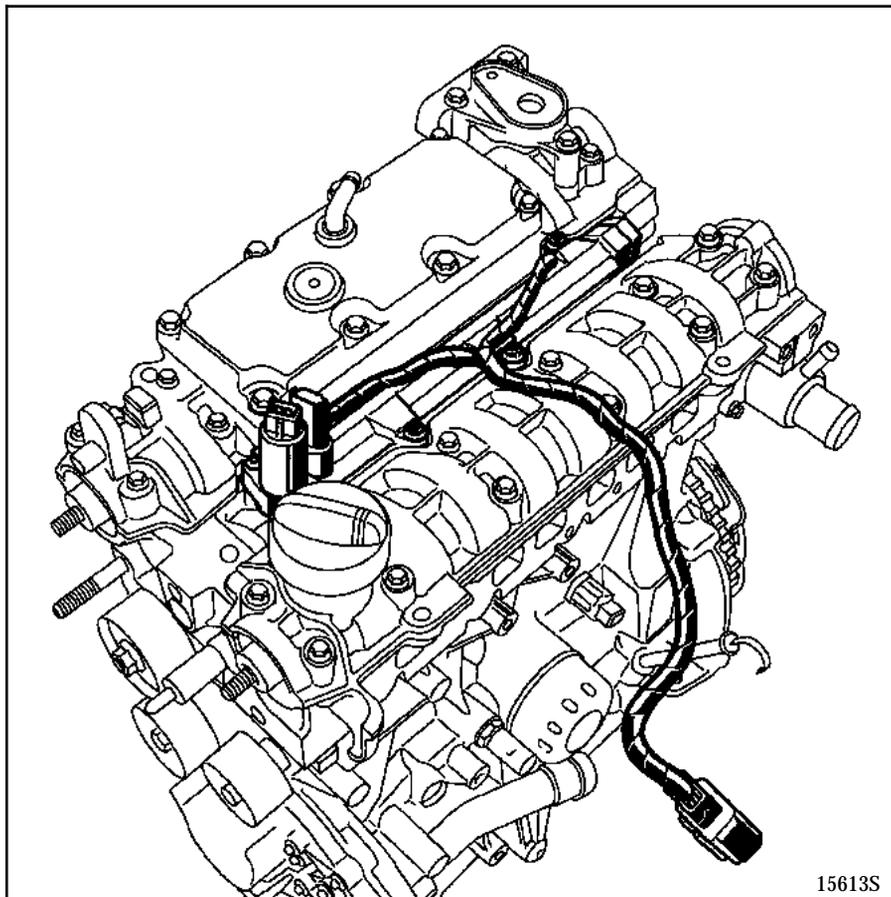
Mettre les clips sur les injecteurs.

Positionner correctement les injecteurs sur la rampe (voir dessin ci-après).

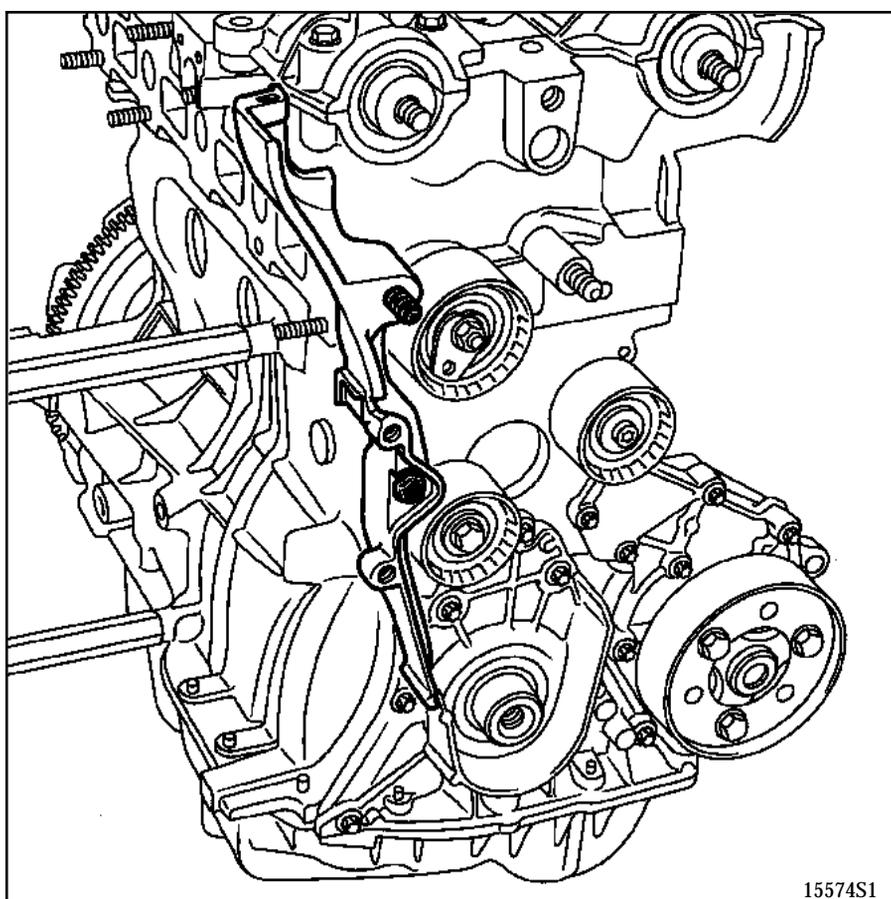


Reposer :

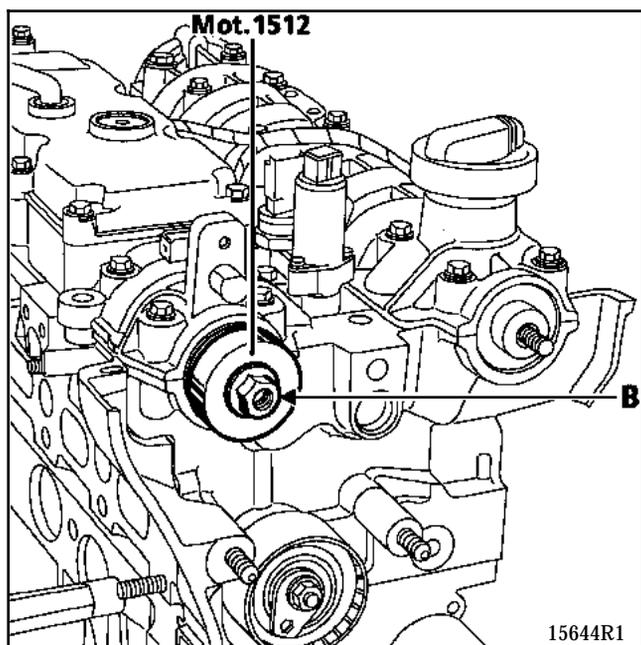
- la rampe d'essence équipée des injecteurs en serrant les vis au couple de 1,5 daN.m,



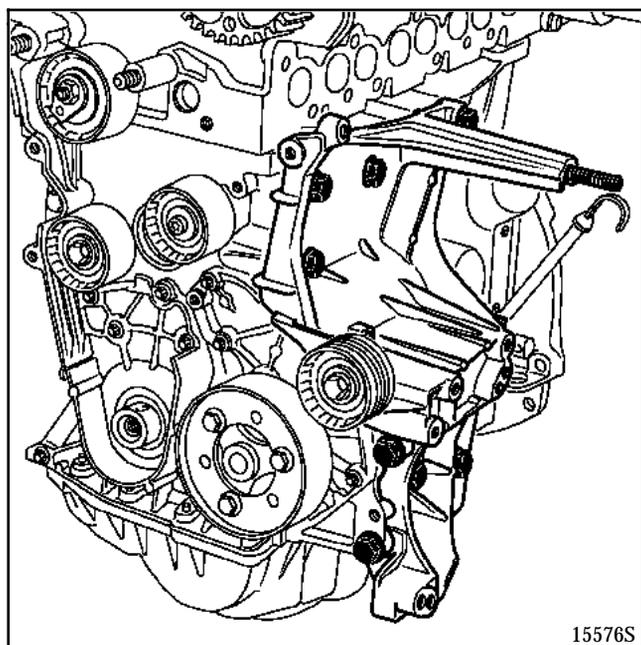
- la languette arrière de distribution,



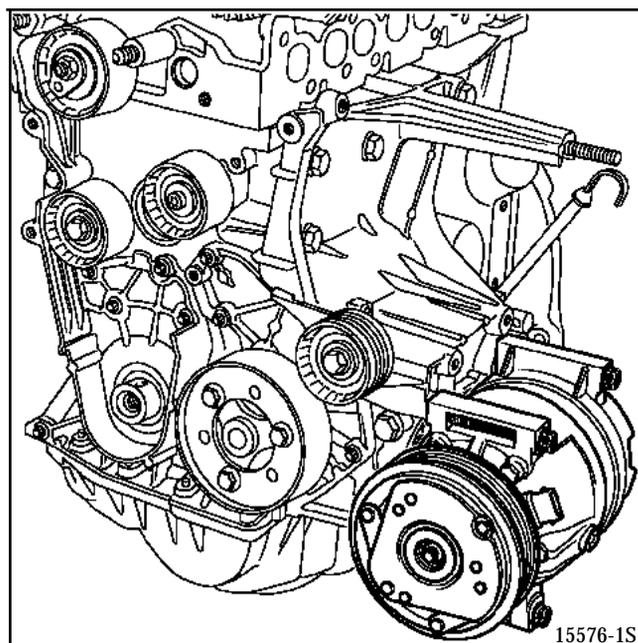
- les joints d'étanchéité des arbres à cames en utilisant le **Mot. 1512** (utiliser les anciens écrous (B)),



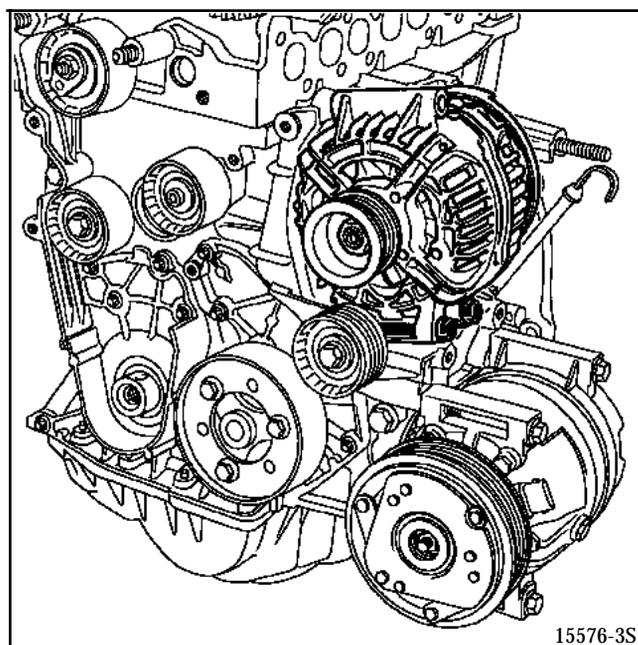
- le support multifonctions en serrant les vis et goujon au couple de **4,4 daN.m**,



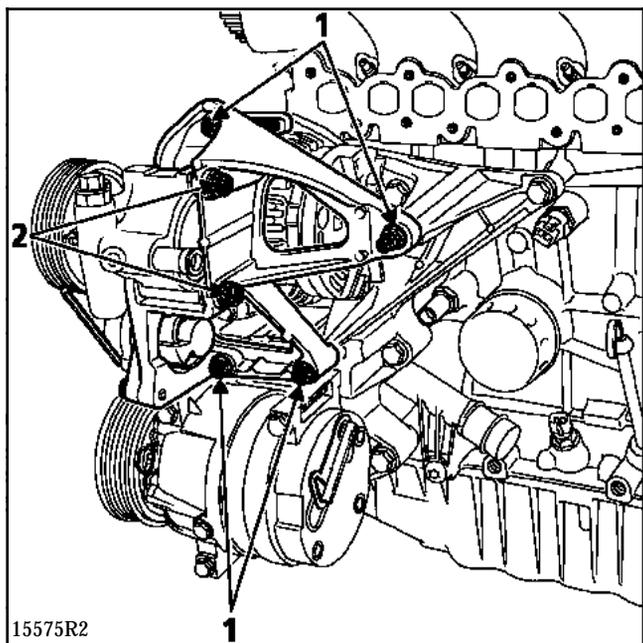
- le compresseur de conditionnement d'air, en serrant les vis au couple de **2,1 daN.m**,



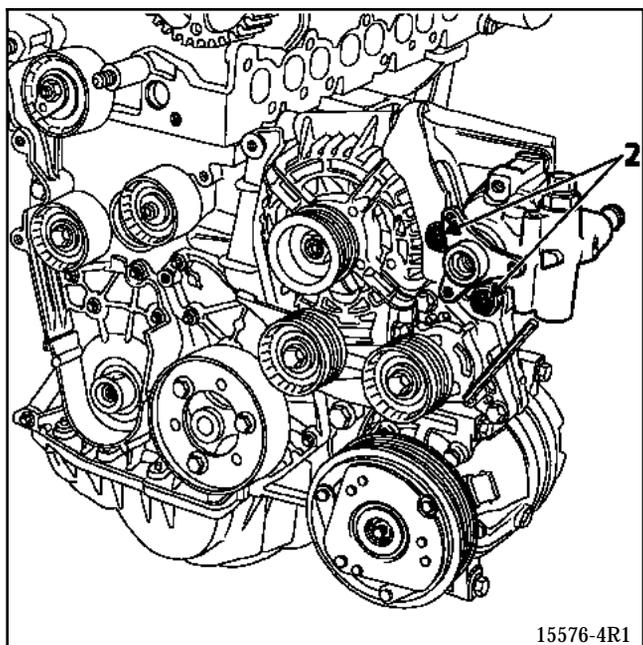
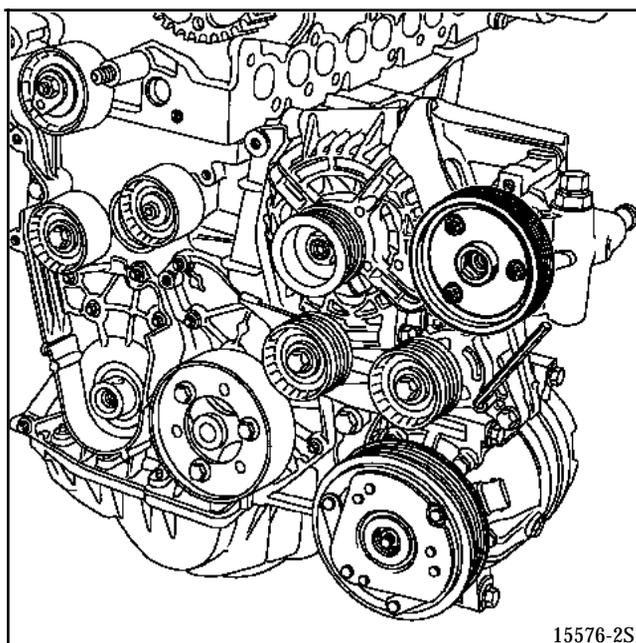
- l'alternateur en serrant les vis au couple de **2,1 daN.m**,



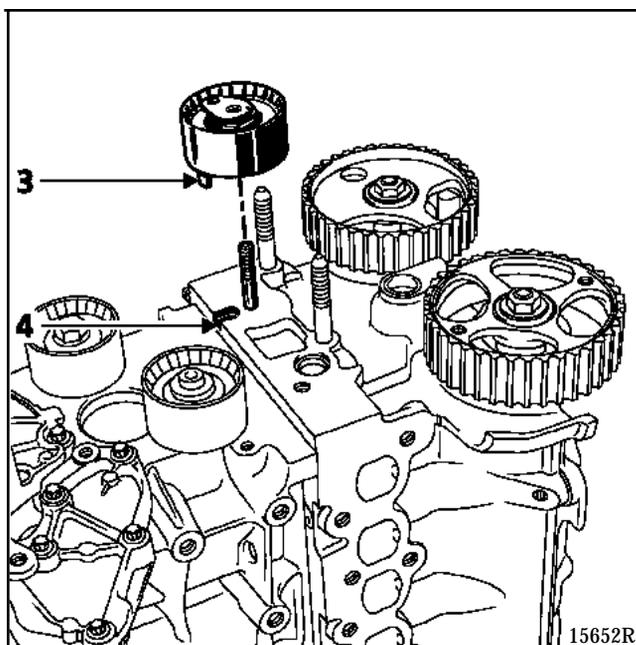
- les vis et écrou (1) du support de pompe de direction assistée et les vis (2) pompe de direction assistée au couple de 2,1 daN.m,



- la poulie de la pompe de direction assistée,



- le galet tendeur de distribution, en positionnant correctement l'ergot (3) du galet dans la rainure (4).

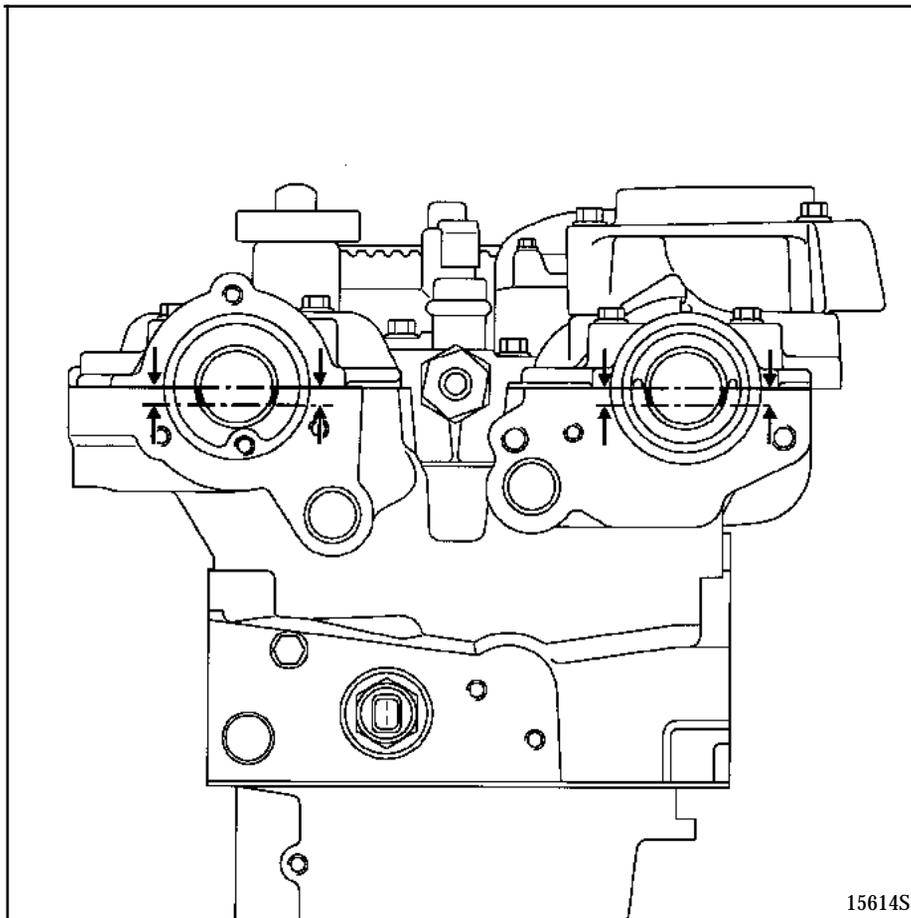


### Calage de distribution

**ATTENTION** : il est impératif de dégraisser le bout de vilebrequin (côté distribution) et l'alésage du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie accessoires ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution) et les alésages des poulies des arbres à cames, afin d'éviter un glissement entre la distribution, le vilebrequin et les poulies des arbres à cames risquant d'entraîner la destruction du moteur.

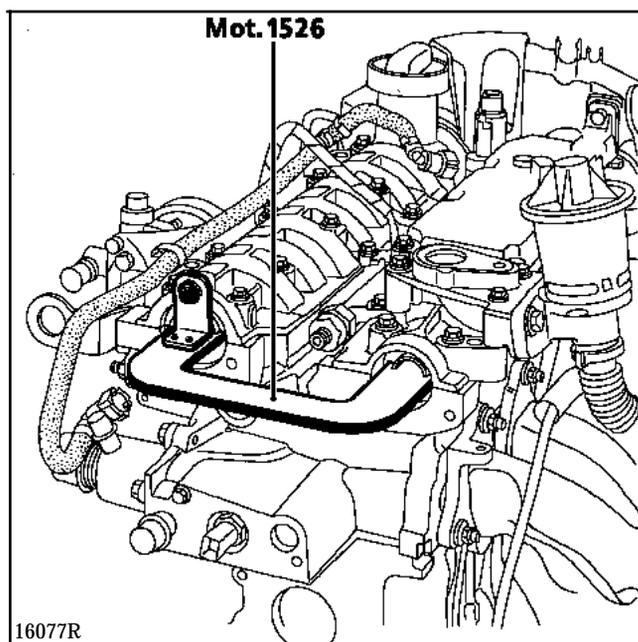
**NOTA** : pour faciliter la mise des rainures à l'horizontale, mettre les poulies des arbres à cames en place et les anciens écrous en les serrant à 1,5 daN.m MAXIMUM.

Positionner les rainures des arbres à cames horizontalement et décaler vers le bas comme indiqué sur le dessin (en tournant les arbres à cames à l'aide du Mot. 799-01 si nécessaire).



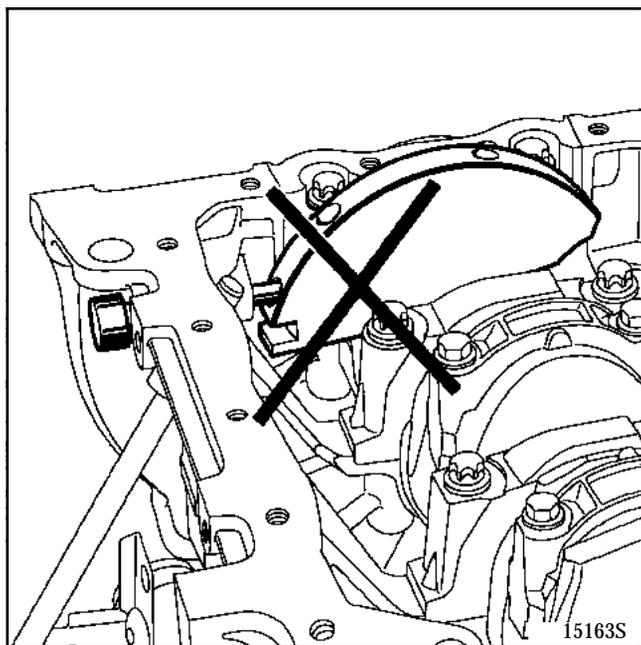
Placer le Mot. 1526, se fixant en bout des arbres à cames.

Retirer les anciens écrous des poulies et les remplacer par des écrous neufs (sans blocage des écrous, jeu de 0,5 à 1 mm entre écrou-poulie).

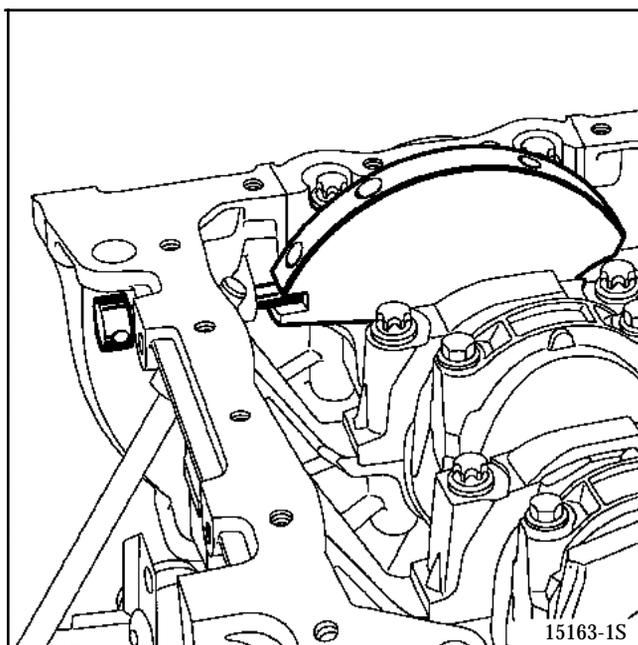


Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage.

**Mauvaise position**

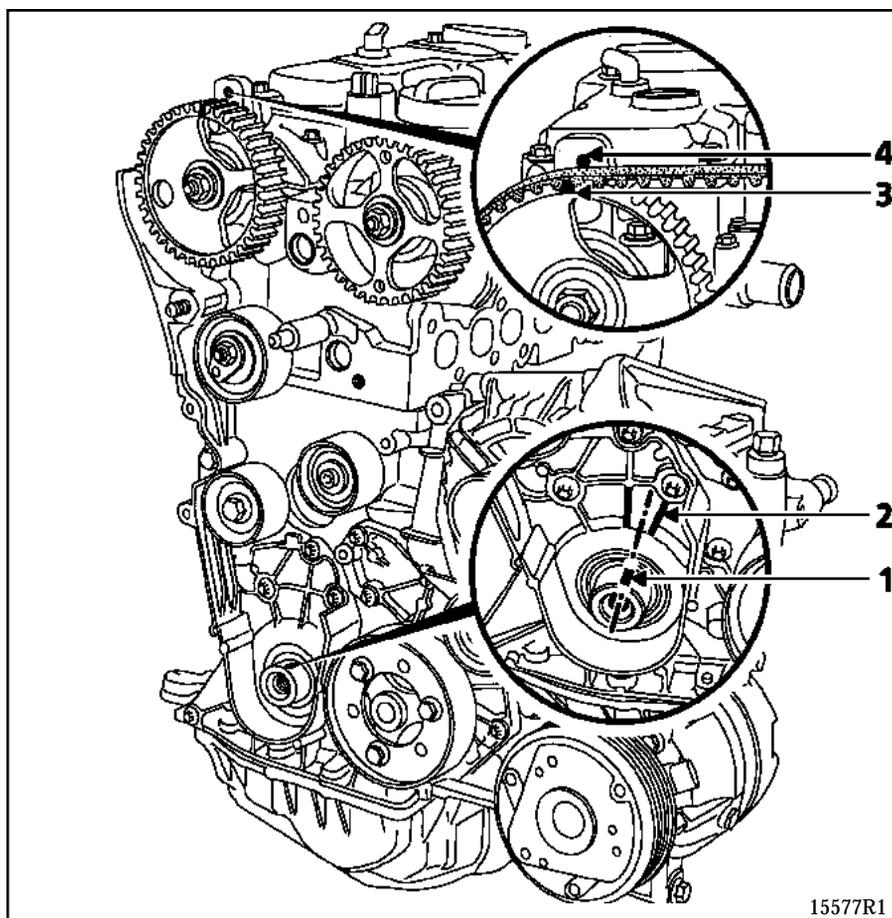


**Bonne position**



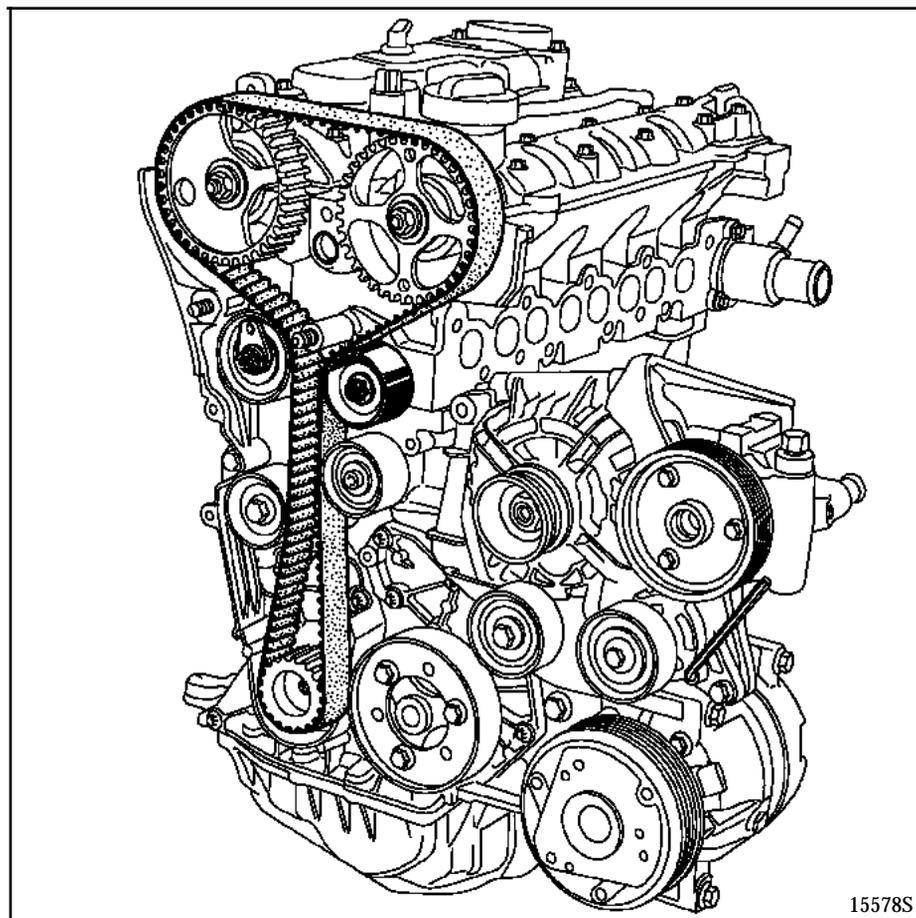
La rainure (1) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (2) du carter de fermeture du vilebrequin.

Positionner le repère (3) de la poulie d'arbre à cames d'échappement en face du taraudage (4) du capteur d'arbre à cames d'échappement.



Reposer :

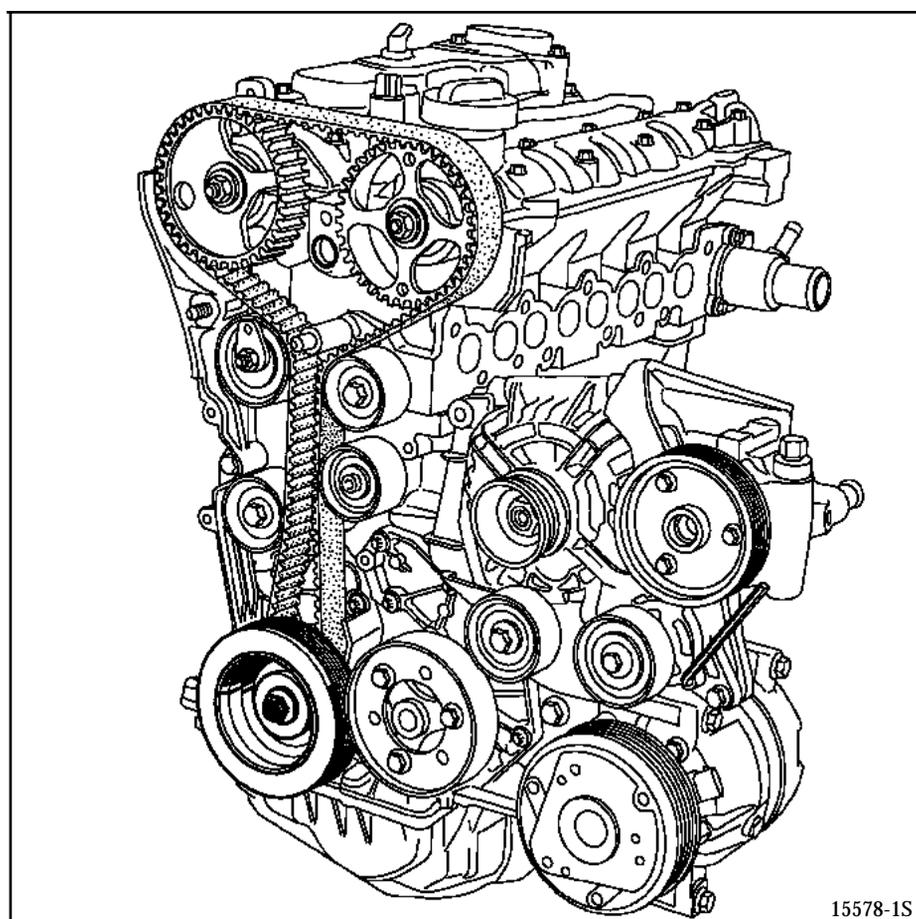
- la courroie de distribution,
- le galet enrouleur en mettant de la **Loctite Frenetanch**, puis serrer la vis de fixation au couple de 5daN.m.



15578S

**NOTA :** la vis de la poulie vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas 49,1 mm (sinon la remplacer).

Mettre la poulie d'accessoires vilebrequin en place, en prévisant la vis (sans blocage de la vis, jeu de 2 à 3 mm entre vis/poulie).



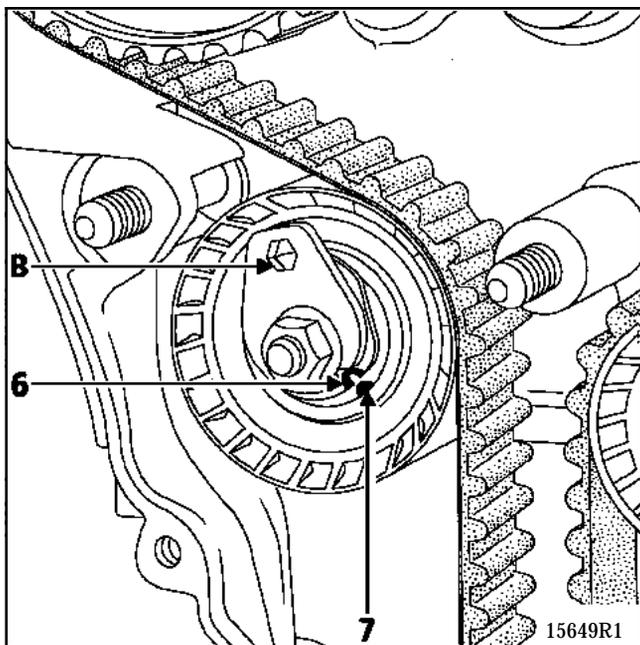
15578-1S

### Tension de la courroie

Vérifier qu'il y a toujours un jeu de 0,5 à 1 mm entre les écrous-poulies des arbres à cames.

**NOTA : ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.**

Aligner les repères (6) et (7) du galet tendeur, à l'aide d'une clé six pans de 6 mm en (B).



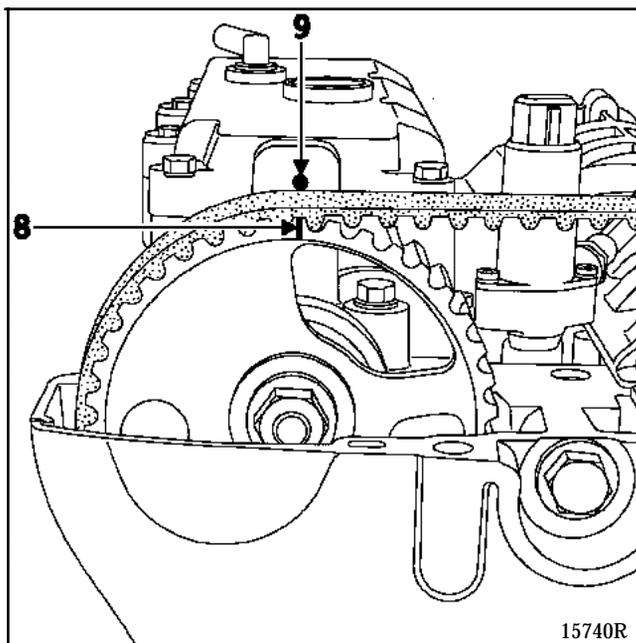
Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de 0,7 daN.m.

**NOTA : vérifier bien que les écrous des arbres à cames ne viennent pas en contact avec leurs poulies respectives. De plus, plaquer de temps en temps les poulies des arbres à cames contre les arbres à cames.**

Effectuer une rotation de **six tours** de la distribution par la **poulie d'échappement** à l'aide du **Mot. 799-01**.

Aligner les repères (6) et (7) si nécessaire, en desserrant d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm. Puis serrer définitivement l'écrou au couple de 2,8 daN.m.

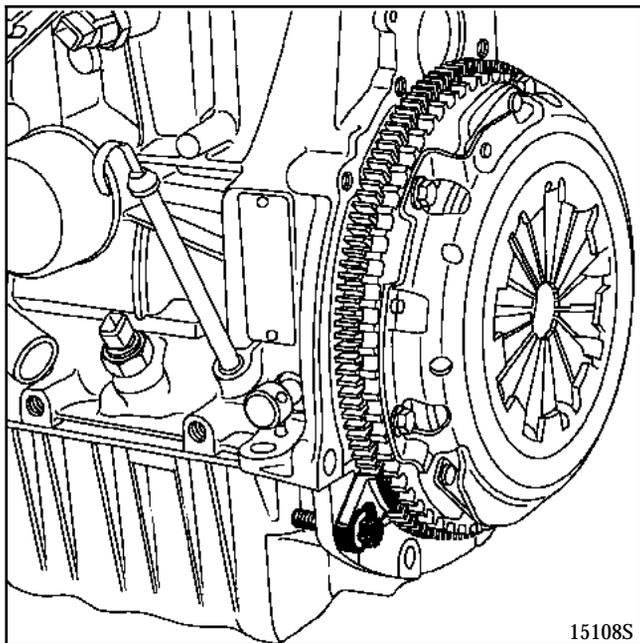
Amener le repère (8) de la poulie d'arbre à cames d'échappement, en face du taraudage (9) du capteur d'arbre à cames d'échappement.



Serrer la vis de la poulie du vilebrequin d'accessoires à 2 daN.m (pige de Point Mort Haut toujours en place dans le vilebrequin).

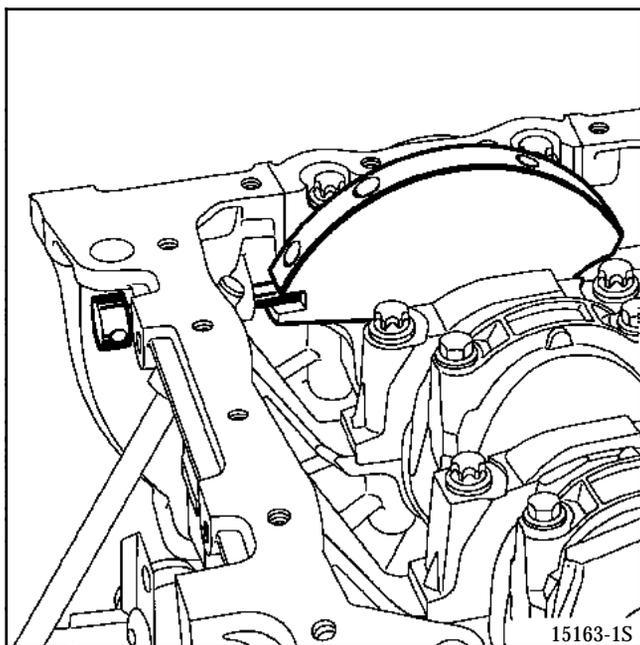
**RETIRER LA PIGE DE POINT MORT HAUT.**

Bloquer le volant moteur à l'aide du **Mot. 582-01** ou d'un gros tournevis, puis effectuer un angle de  $115^\circ \pm 15^\circ$  de la vis de la poulie du vilebrequin d'accessoires.

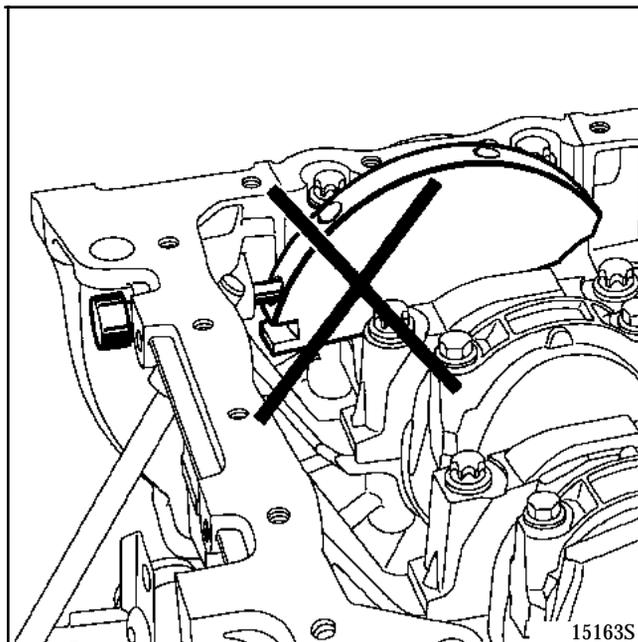


Piger le vilebrequin en se servant du repère de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du taraudage du capteur d'arbre à cames (ses repères doivent être alignés), cela permet d'être sûr que la pige soit bien dans le trou de pige et non dans un trou d'équilibrage du vilebrequin.

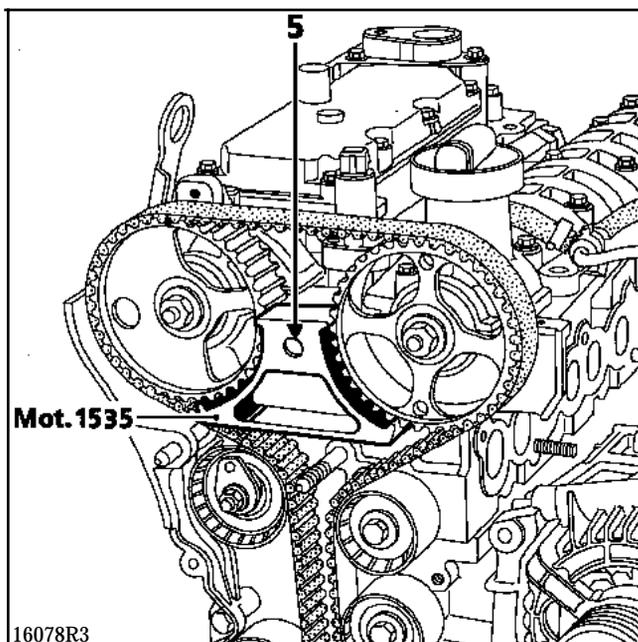
### Bonne position



### Mauvaise position



Mettre en place l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1535** (mettre la vis du carter intermédiaire de distribution dans le trou (5) afin d'immobiliser le **Mot. 1535**).



Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de 3 daN.m, puis effectuer un angle de  $90^\circ$ .

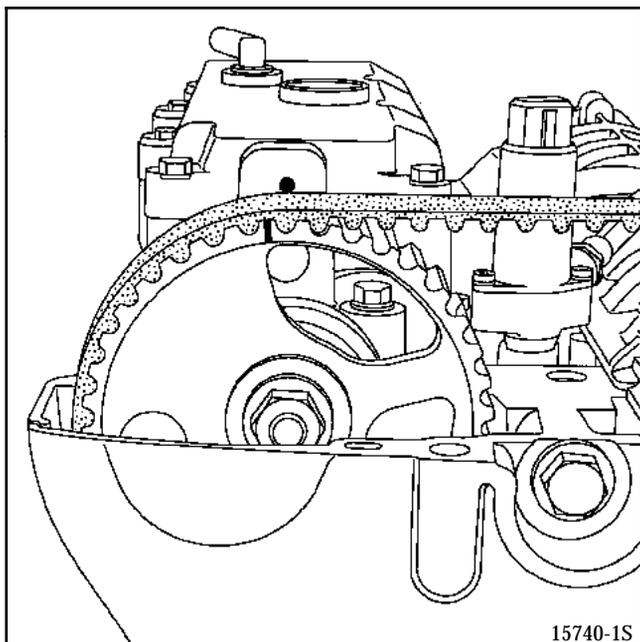
Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de 3 daN.m puis effectuer un angle de  $90^\circ$ .

Déposer le **Mot. 1526** de calage des arbres à cames, le **Mot. 1535** de blocage des poulies des arbres à cames, et **Mot. 1054** pige de Point Mort Haut.

### Contrôle du calage et de la tension

#### Contrôle de la tension :

Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), avant la fin des deux tours c'est à dire **une demi dent avant l'alignement du repère d'arbre à cames d'échappement et du taraudage du capteur d'arbre à cames.**



Insérer la pige de Point Mort Haut de vilebrequin, (ceci afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage), puis amener la distribution à son point de calage.

Retirer la pige de Point Mort Haut.

Vérifier que les repères du galet tendeur sont correctement alignés sinon refaire la tension.

Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.

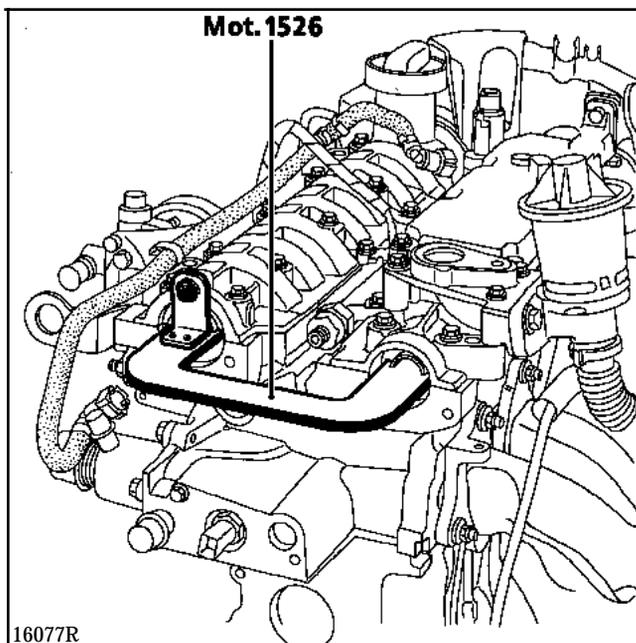
Aligner les repères du galet tendeur, et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,8 daN.m**.

#### Contrôle du calage :

S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.

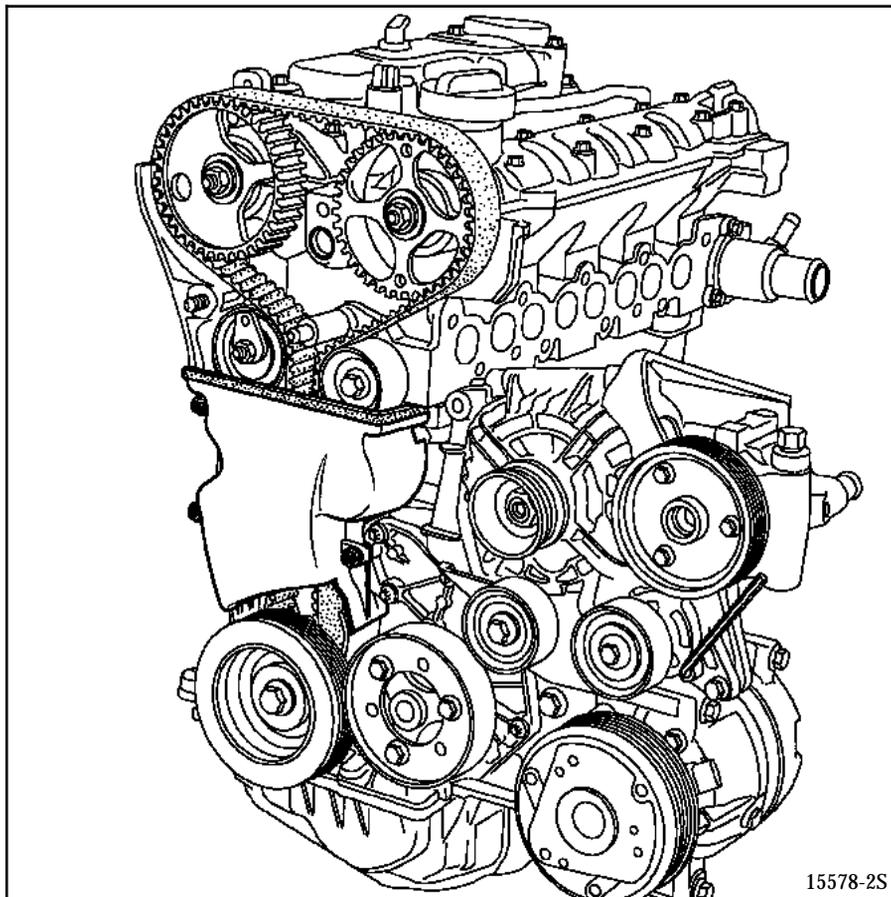
Mettre en place la pige de Point Mort Haut (vérifier que le repère de la poulie d'arbre à cames d'échappement et le taraudage du capteur d'arbre à cames soient alignés).

Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1526** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et décalées vers le bas). Si l'outil ne s'engage pas il faut refaire le calage de la distribution et la tension.

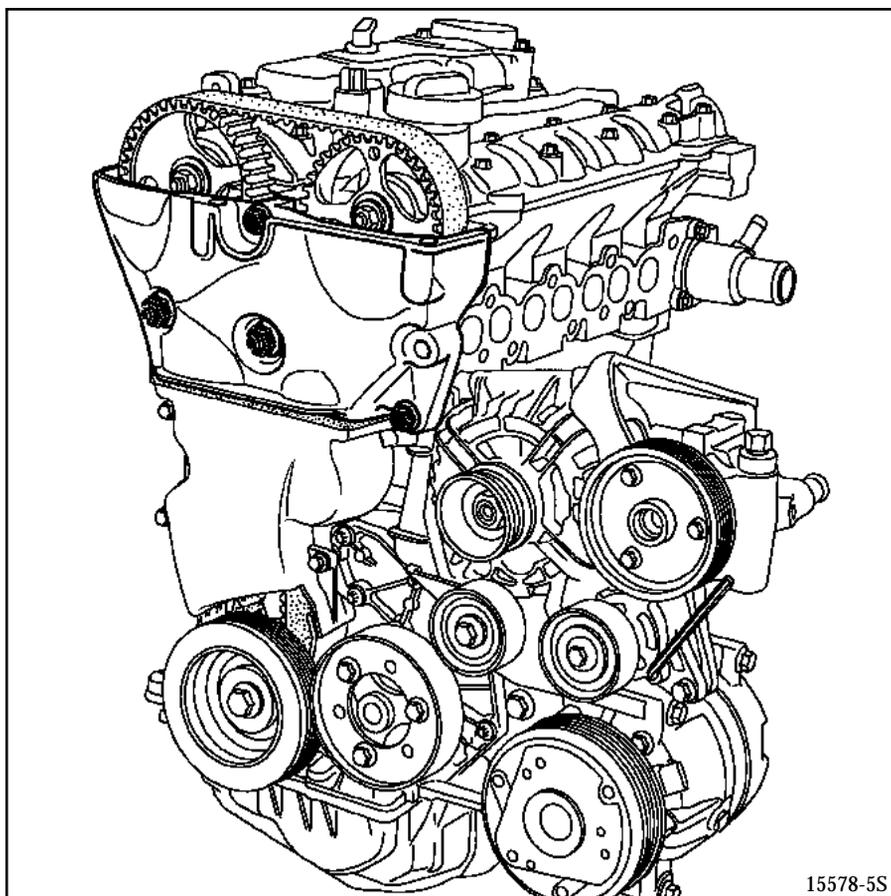


Reposer :

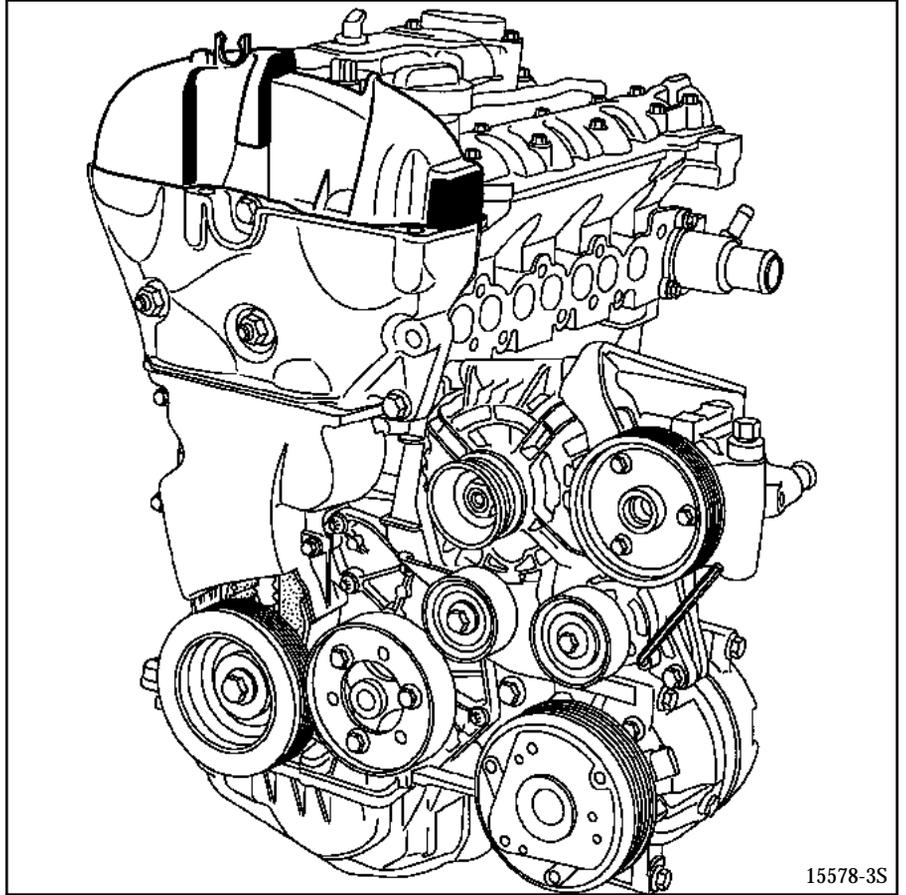
- le bouchon de la pige de Point Mort Haut en mettant un point de RHODORSEAL 5661 sur le taraudage,
- le carter intermédiaire en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,



- le carter supérieur de distribution en serrant les vis au couple de **3,5 daN.m** pour les vis M10 et **2,5 daN.m** pour les vis M8,

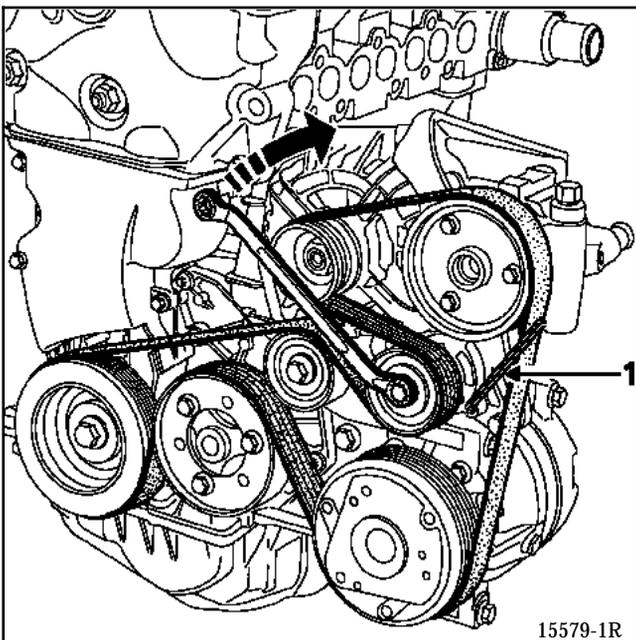


- le cache supérieur de la courroie de distribution,

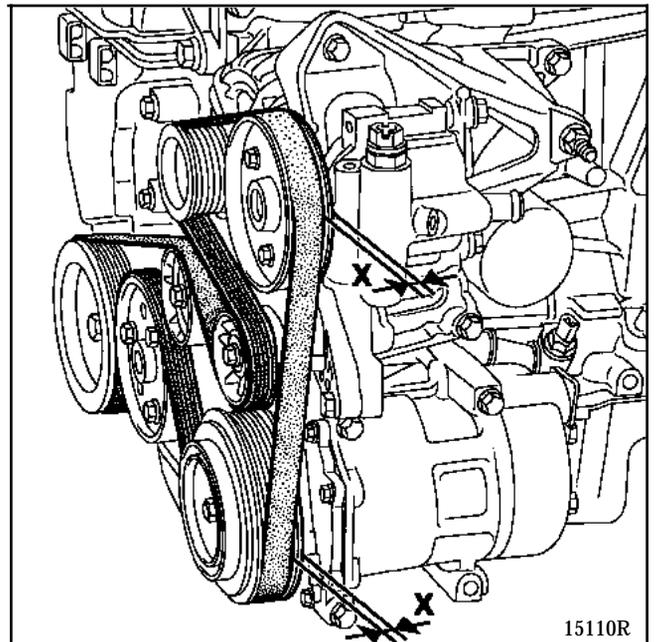


- la courroie accessoires. Pour mettre la courroie en place, faire pivoter la clé vers la droite.

Bloquer le tendeur à l'aide d'une clé six pans (1) de 6 mm.



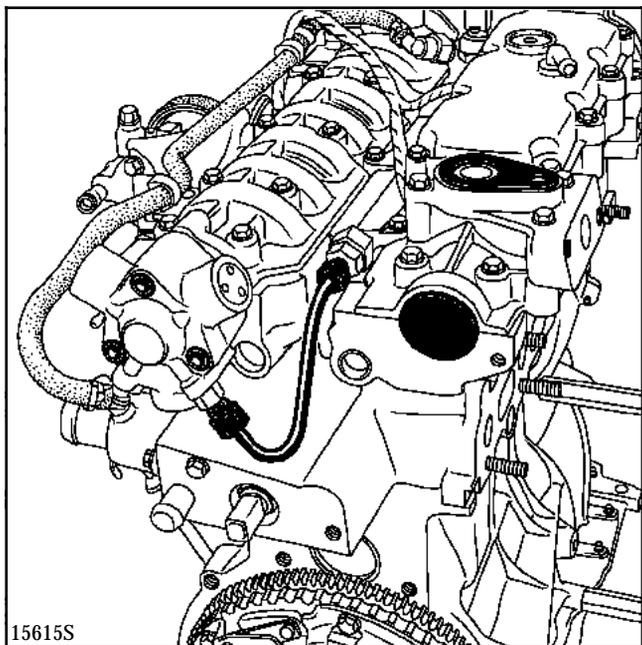
**NOTA : il est impératif de s'assurer, lors de la pose de la courroie, que la dent (qui correspond à X) à l'intérieur des poulies reste "LIBRE".**



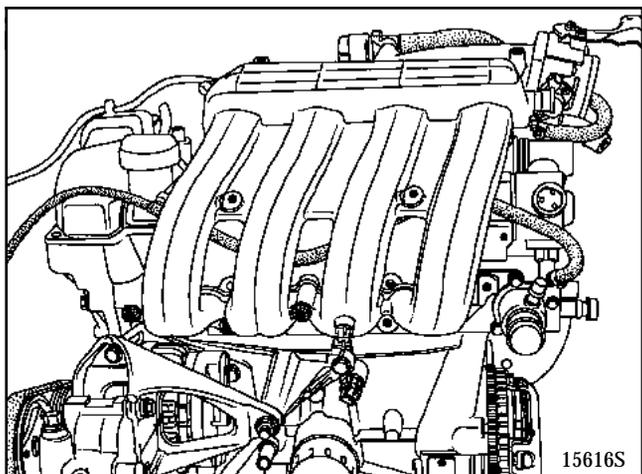
**Effectuer impérativement deux tours moteur, afin de positionner correctement la courroie.**

Reposer :

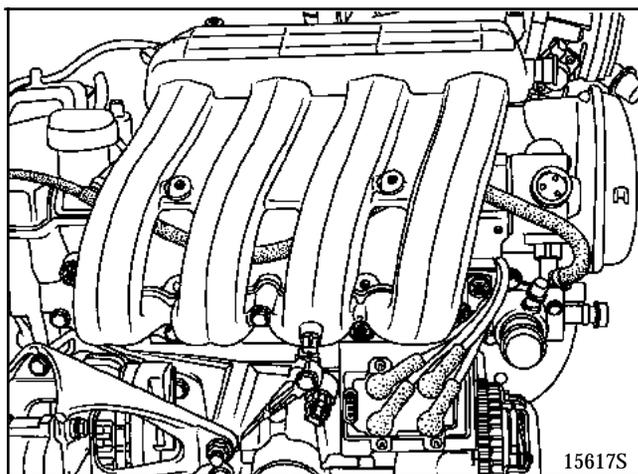
- la pompe haute pression d'essence (équipé d'une cale neuve) en serrant les vis au couple de **1,2 daN.m**,
- le tuyau haute pression,
- le joint d'étanchéité entre le support de la vanne EGR et le collecteur,



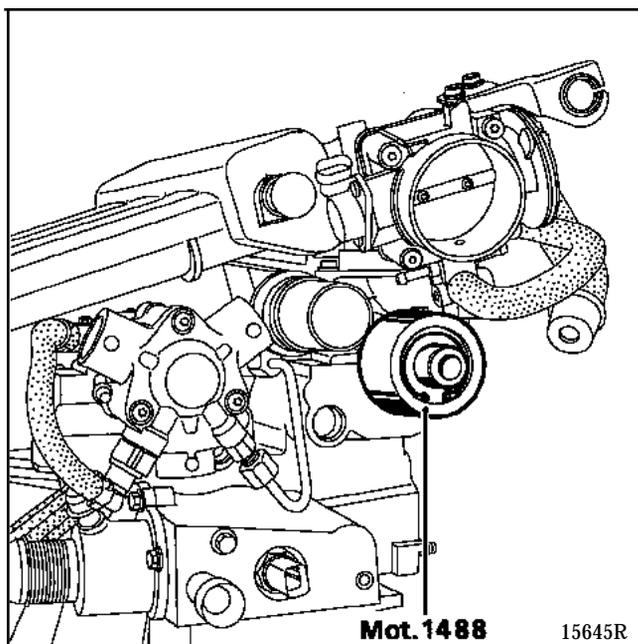
- le collecteur d'admission en serrant les vis et écrous **M8** au couple de **2,5 daN.m** et les vis **M6** au couple de **1 daN.m**.



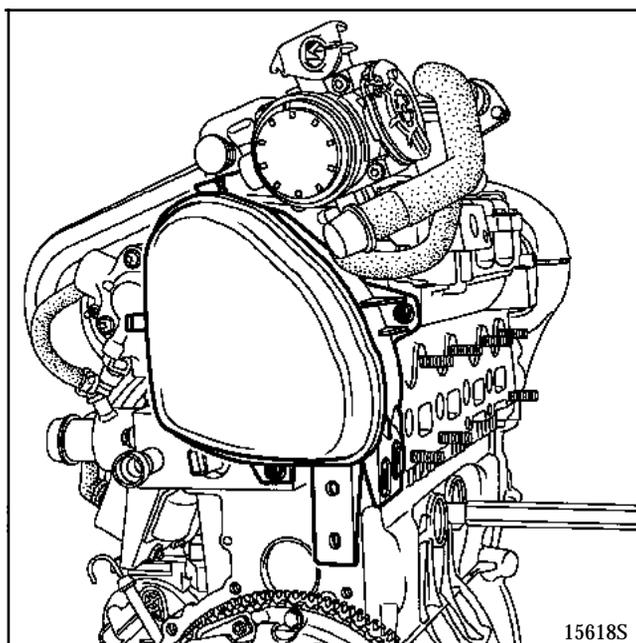
- la rampe et la bobine d'allumage (vérifier que les fils de bougies ne touchent pas le répartiteur d'admission),



- le bouchon d'étanchéité neuf de l'arbre à cames d'échappement à l'aide du **Mot. 1488**,



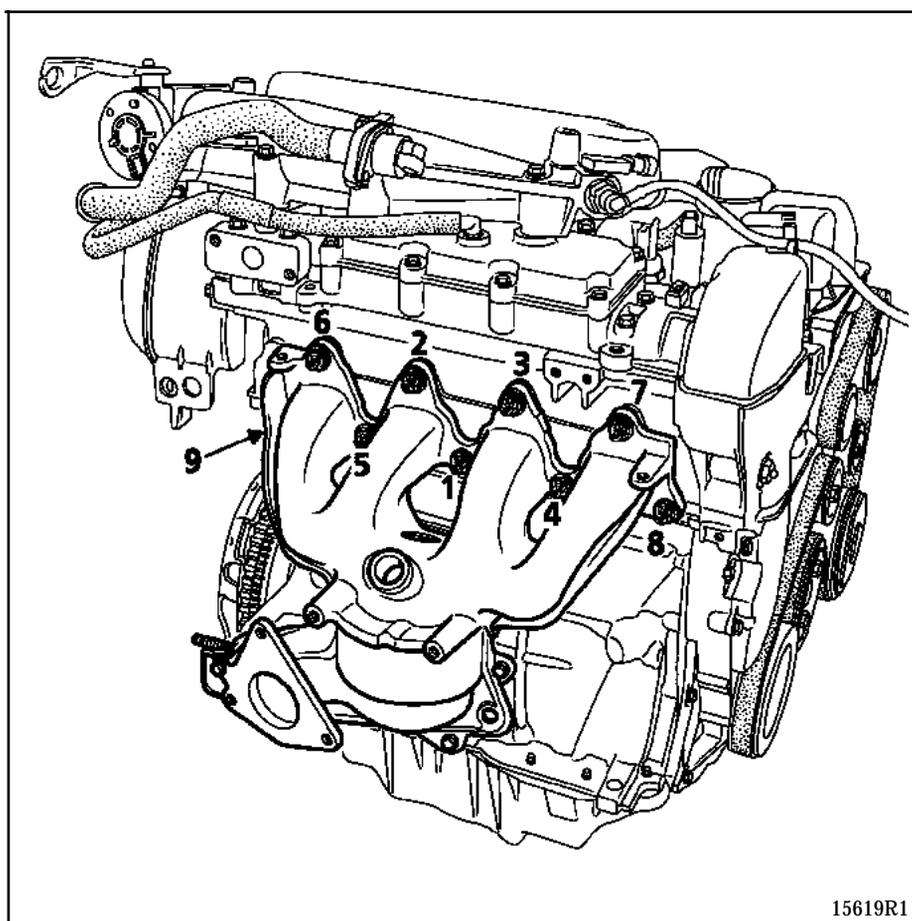
- le résonateur d'air.



Déposer le moteur du support  
Mot. 790-03.

Reposer le collecteur d'échappement en le serrant au couple de **1,8 daN.m** et dans l'ordre préconisé.

Si les goujons se sont desserrés en même temps que les écrous, il faut impérativement mettre une goutte de **Loctite FRENETACH**.

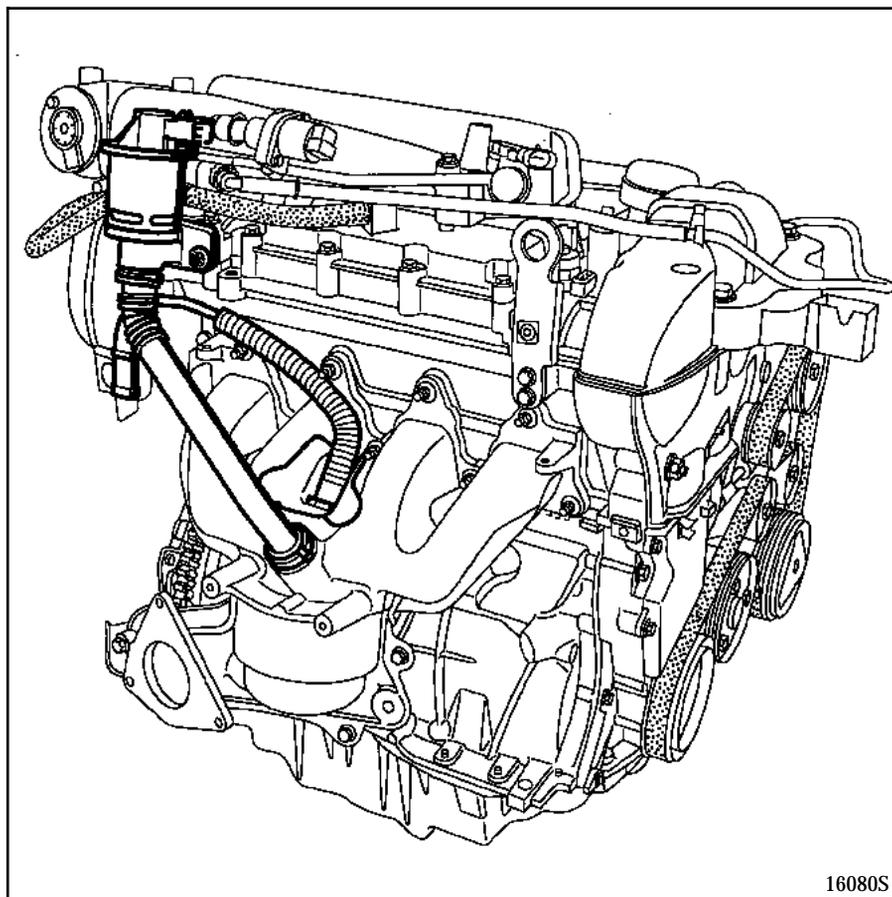


Reposer la sonde à oxygène à l'aide du **Mot. 1495** en la serrant au couple de **4,5 daN.m**.

**NOTA** : vérifier que l'écran thermique d'échappement est bien pris entre la sonde à oxygène et le collecteur (ceci afin d'éviter un effet de cheminée qui risquerait de détruire la connectique de la sonde à oxygène).

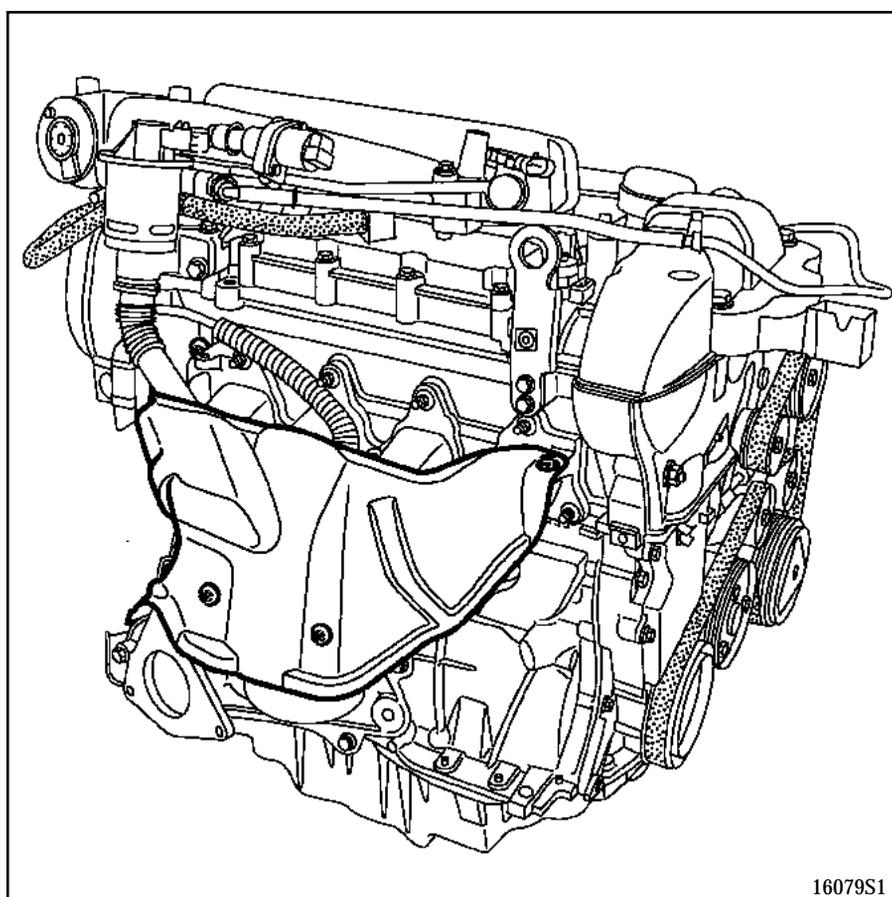
Reposer :

- la vanne EGR en serrant les deux vis au couple de **2,7 daN.m**,



16080S

- l'écran thermique d'échappement en le serrant au couple de **1 daN.m**.



16079S1