

RENAULT

Manuel de réparation

MOTEUR (essence)

4 cylindres - F4P

Moteur équipant les :

- LAGUNA : X563 }
X564 } F4P 760
X56Y }

77 11 199 113

JANVIER 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
10 ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR	
- Préface	10-1
- Identification du moteur	10-2
- Couples de serrage	10-3
- Caractéristiques	10-5
- Echange standard	10-27
- Outillage spécialisé indispensable	10-28
- Matériel indispensable	10-32
- Réfection moteur	10-33

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** ($\pm 10\%$).

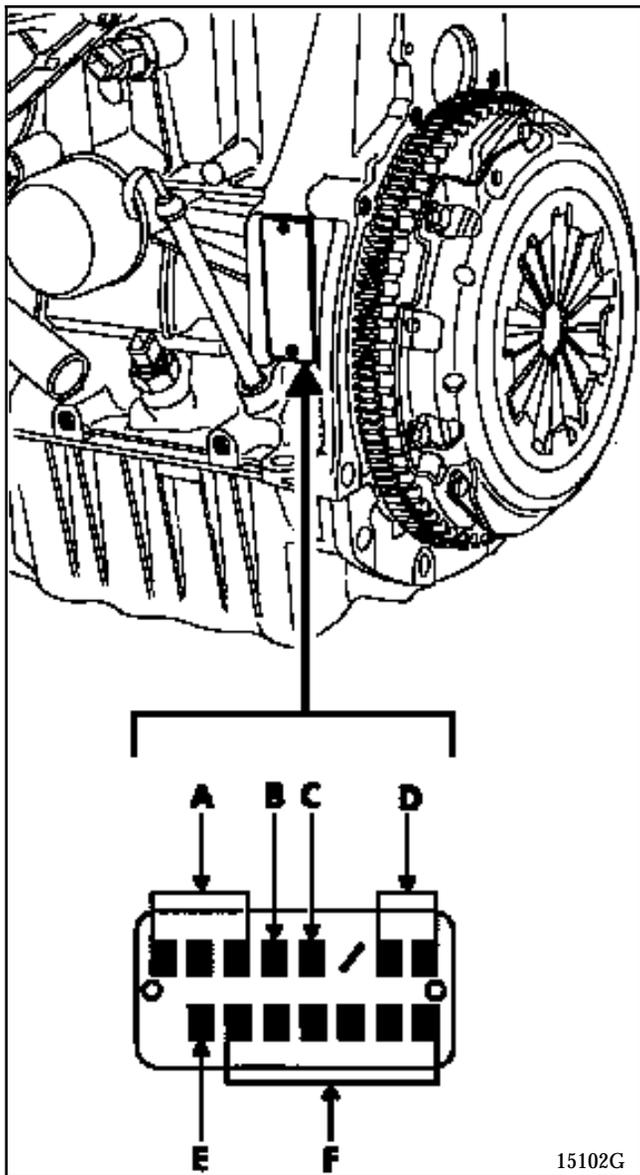
ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

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 ³)	Alésage (mm)	Course (mm)	Rapport volumétrique
F4P	760	1783	82,7	83	9,8/1

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 répartiteur d'admission d'air (voir ordre de serrage)	0,9
Répartiteur inférieur d'admission (voir ordre de serrage)	2,1
Vis du boîtier papillon ***	1,3
Vis du décanteur d'huile (voir ordre de serrage) ***	1,3
Vis du carter de chapeau des arbres à cames	(voir ordre de serrage) **
Vis du boîtier d'eau de sortie de culasse	1
Ecrous des poulies des arbres à cames	3 + 86°
Vis de culasse	*
Vis et écrous du support pendulaire de culasse :	
- Vis et écrous M10	3,8
- Vis M8	1,8
Vis du carter intermédiaire de distribution	2
Bougies	2,1
Vis de bobines ***	1,3
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	0,9

* Voir procédure de serrage page 10-5.

** Voir tableau de serrage pages 10-49 et 10-80.

*** **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 (voir ordre de serrage)	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	4,5
Ecrou du galet tendeur de distribution	2,8
Vis du tube d'entrée de pompe à eau	3,6
Capteur de cliquetis	2

CULASSE

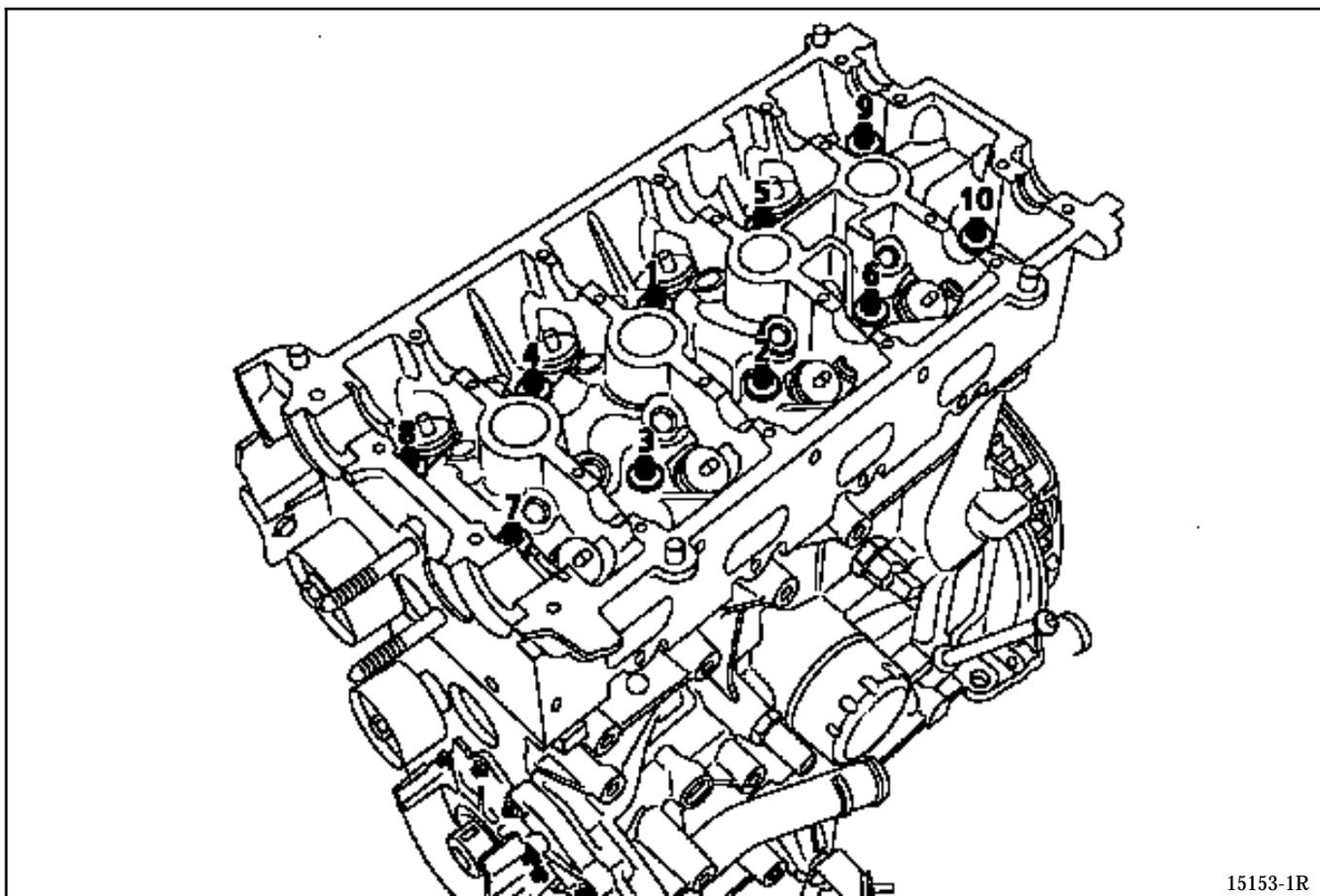
Les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas 118,5 mm (sinon remplacer toutes les vis).

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.



15153-1R

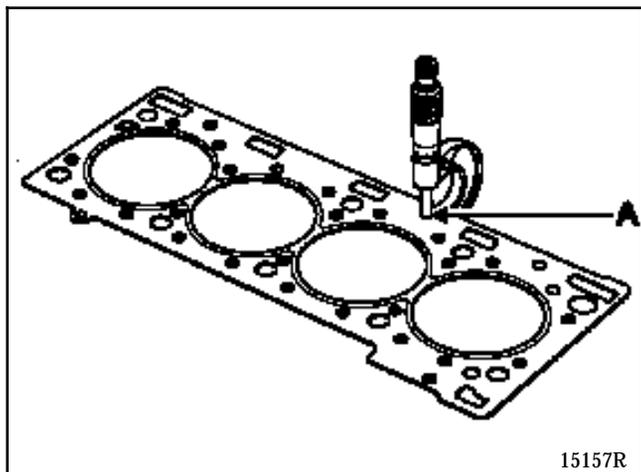
Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m**, puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de **165° ± 6°**.

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

Epaisseur du joint de culasse

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

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

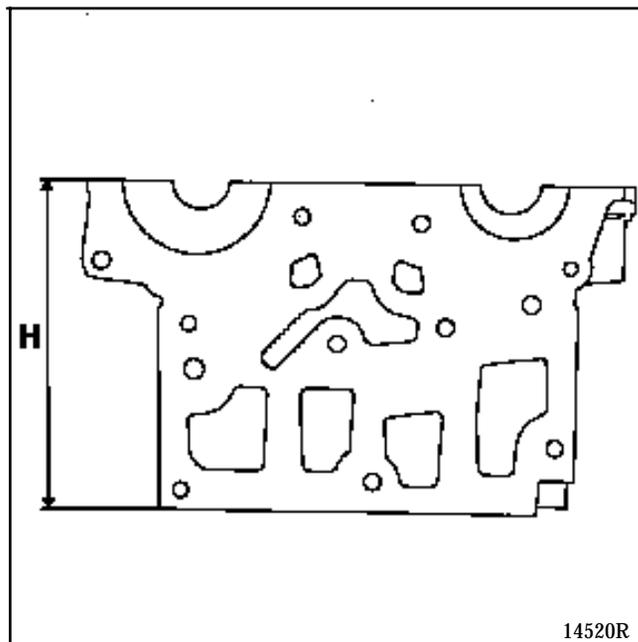


Ordre d'allumage

1 - 3 - 4 - 2.

Hauteur de la culasse

H = 138,15 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.**

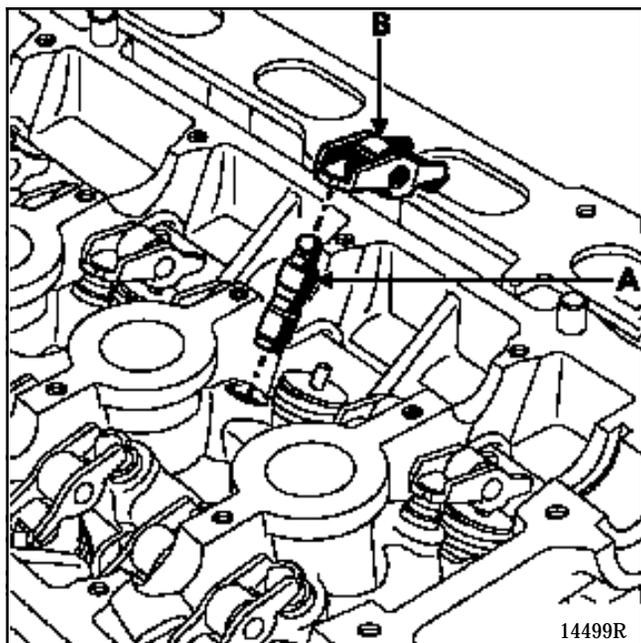
ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

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 : 9,2
Echappement : 8,8

Diamètre de la queue (en mm)

Admission : $5,471 \pm 0,009$
Echappement : $5,447 \pm 0,009$

Diamètre de tête (en mm)

Admission : $33,5 \pm 0,12$
Echappement : $29 \pm 0,12$

Angle de portée

Admission et échappement : 90°

Longueur de la soupape (en mm)

Admission : $110,08 \pm 0,15$
Echappement : $108,87 \pm 0,15$

SIEGES DE SOUPAPES

Angle des sièges α

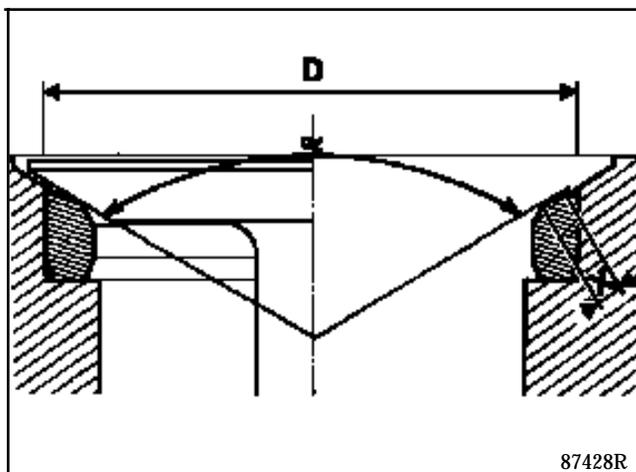
Admission et échappement : 89°

Largeur des portées X (en mm)

Admission : $1,3 \begin{smallmatrix} +1,4 \\ 0 \end{smallmatrix}$
Echappement : $1,4 \begin{smallmatrix} +1,3 \\ 0 \end{smallmatrix}$

Diamètre extérieur D (en mm)

Admission : $34,542 \pm 0,008$
Echappement : $30,042 \pm 0,006$



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

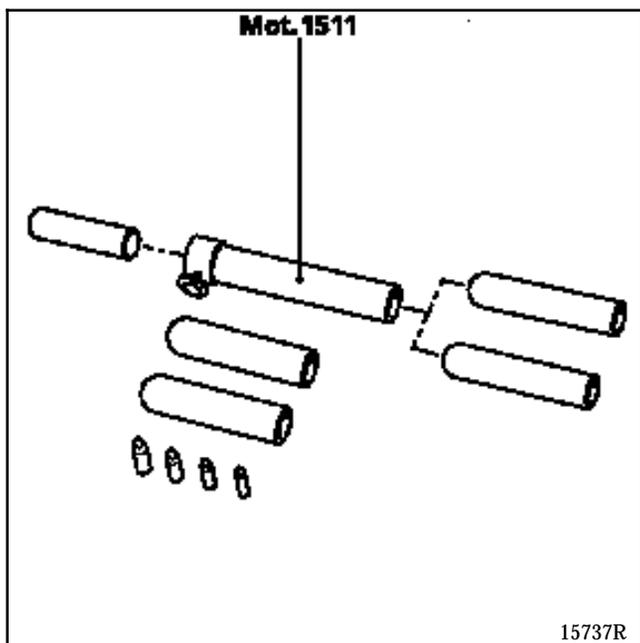
Non usiné : $5 \begin{matrix} + 0,075 \\ 0 \end{matrix}$

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.

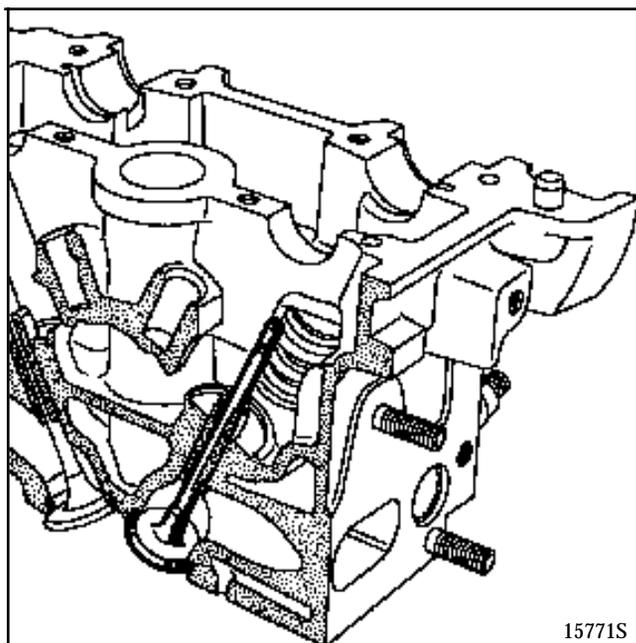
Il est impératif de monter les joints de queue de soupapes avec le Mot. 1511.



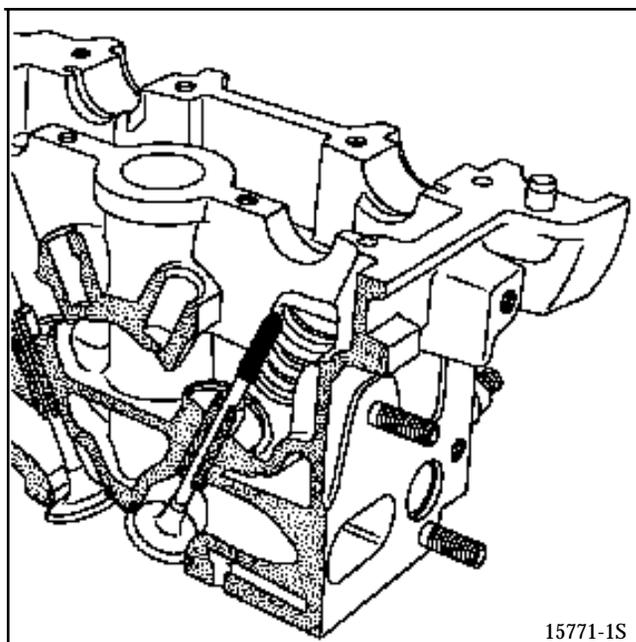
NOTA : ne pas huiler les joints de queue de soupapes avant de les monter.

Mise en place des joints de queue de soupapes

Placer la soupape dans la culasse.

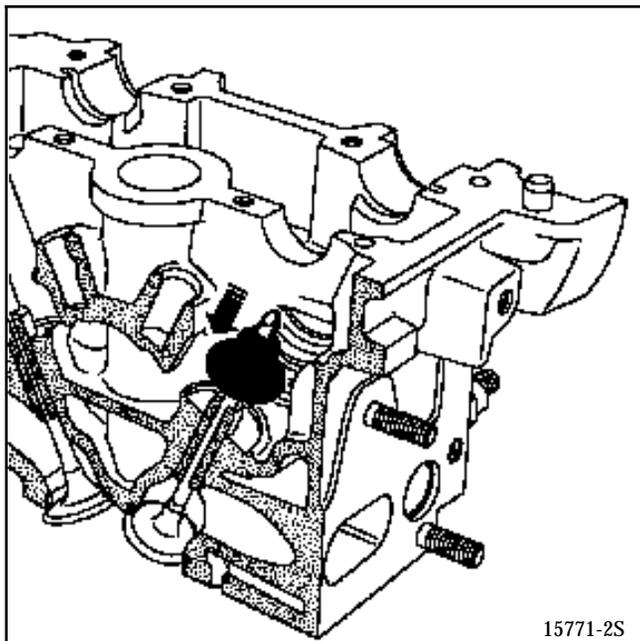


Mettre l'obus du Mot. 1511 sur la queue de soupape (le diamètre intérieur de l'obus doit être identique à celui de la queue de soupape).

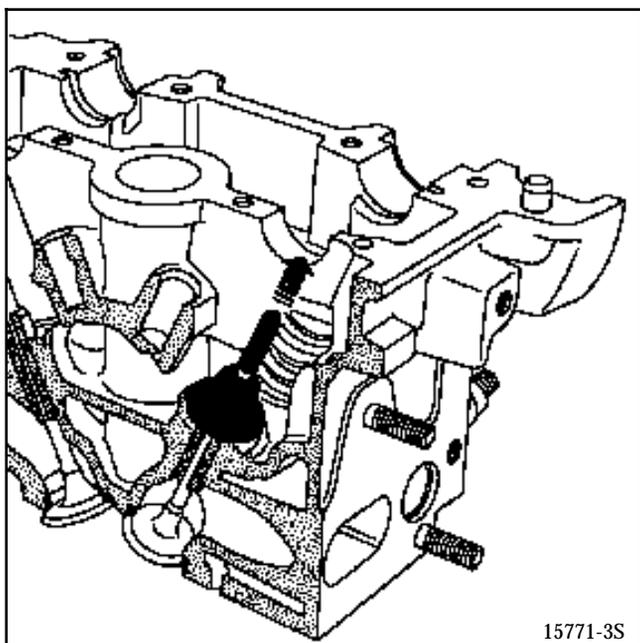


Maintenir la soupape en appui sur son siège.

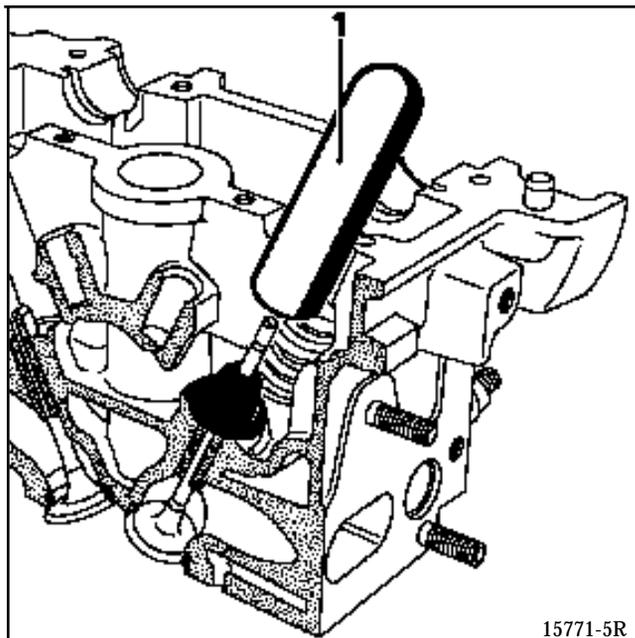
Placer le joint de queue de soupape (non huilé) sur l'obus.



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

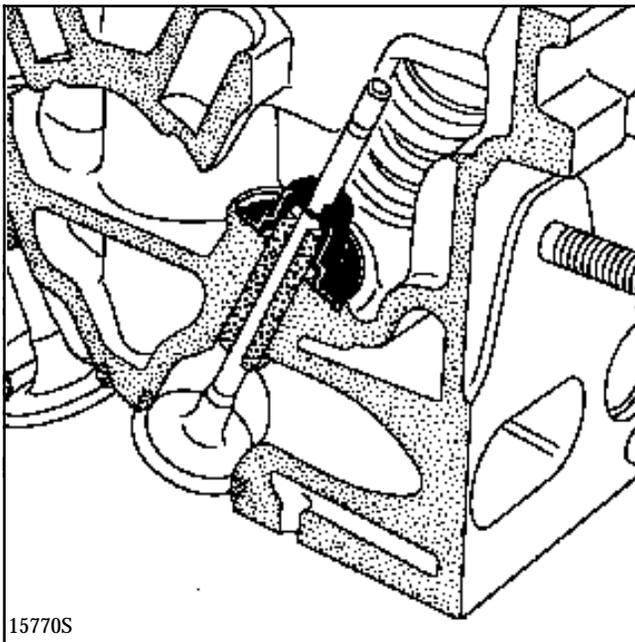
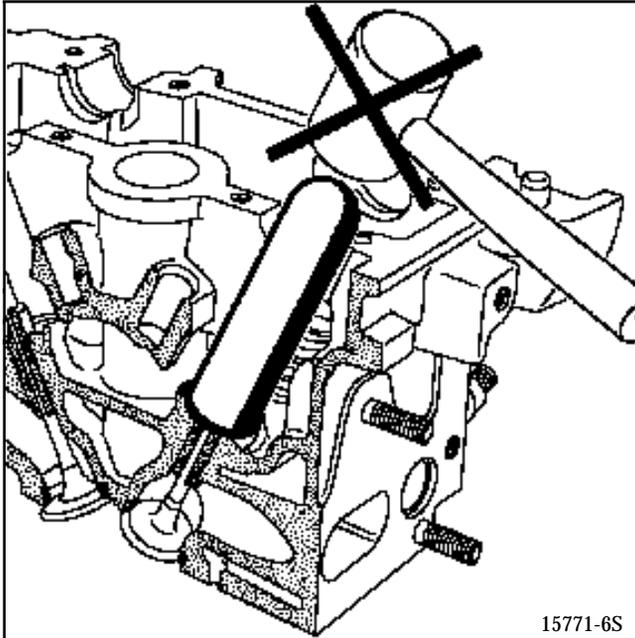


Mettre la tige de poussée (1) sur le joint de queue de soupape.



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.

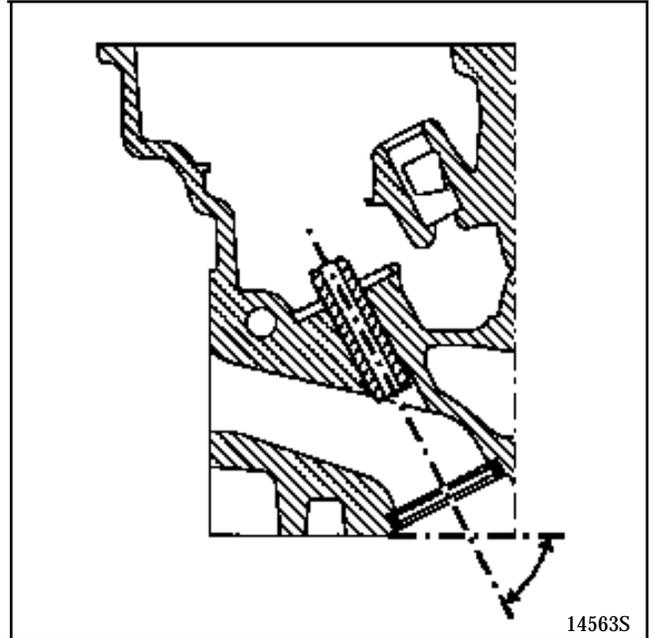


Répéter les opérations précédentes sur toutes les soupapes.

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

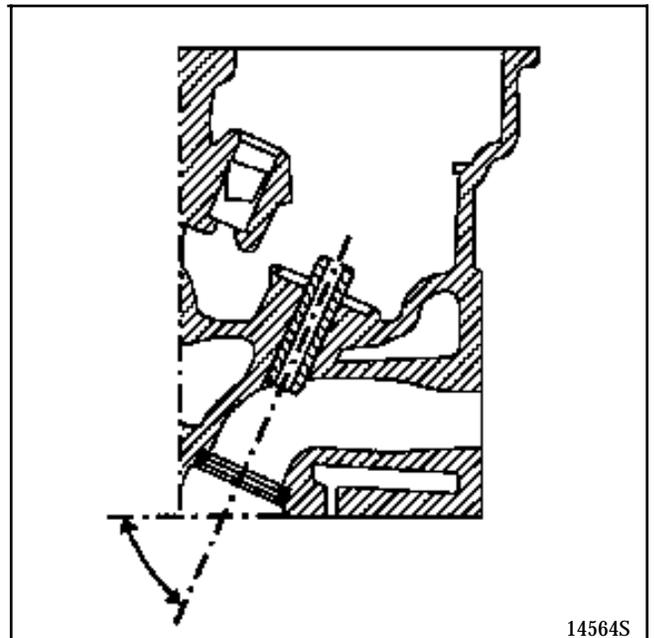
Admission :

63° 30'



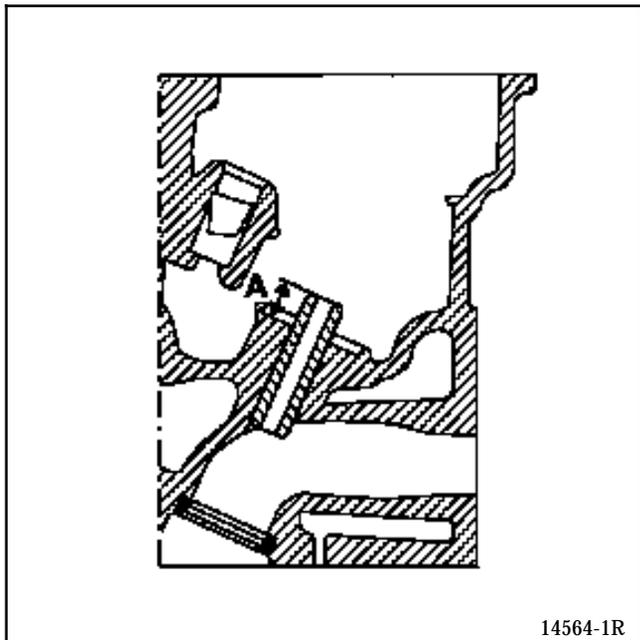
Echappement :

66°



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

Admission : **A = 12 ± 0,15**
 Echappement : **A = 11 ± 0,15**



Ressort de soupapes (en mm)

Longueur libre : **41,30**

Longueur sous charge :
19 daN **34,50**
59 daN **24,50**

Spires jointives : **23,30**

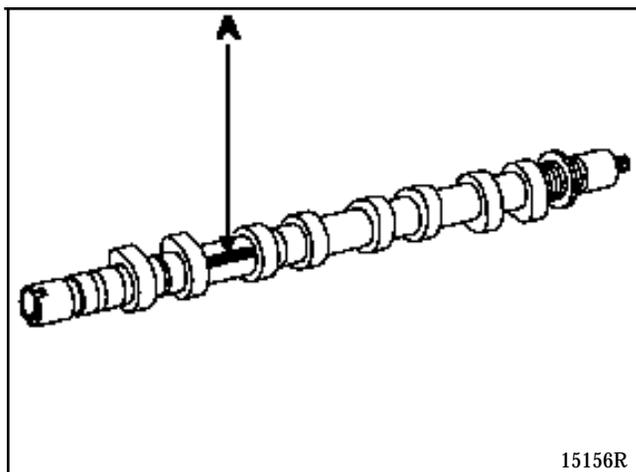
Diamètre intérieur : **18,80**

Diamètre extérieur : **27**

Section de fil du type ovale.

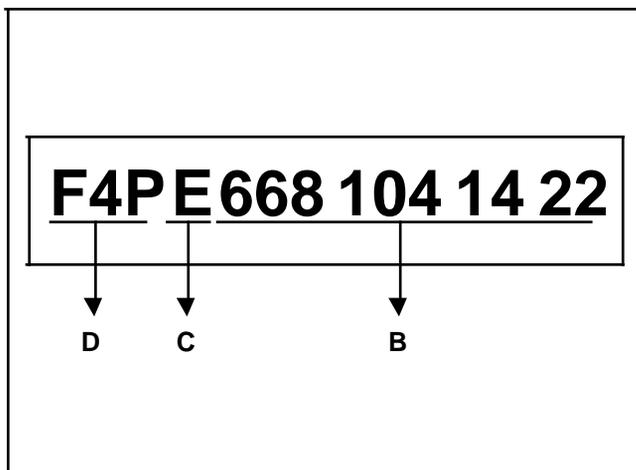
ARBRES A CAMES

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	
1	25 ^{+ 0,061} _{+ 0,04}
2	
3	
4	
5	
6	28 ^{+ 0,061} _{+ 0,04}
Côté distribution	

Diamètre des paliers des arbres à cames (en mm)

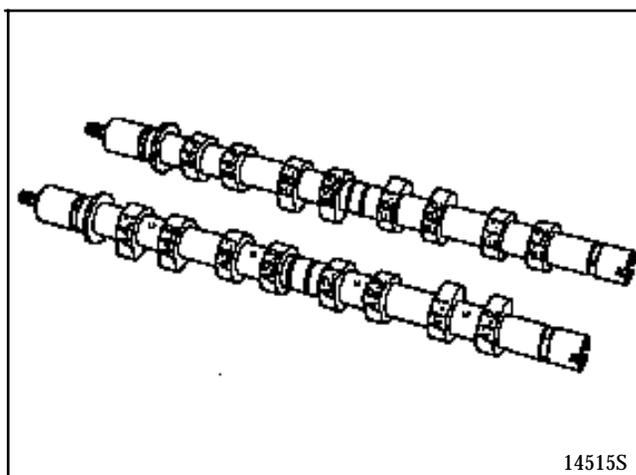
Côté volant moteur	
1	25 ⁰ _{- 0,021}
2	
3	
4	
5	
6	28 ⁰ _{- 0,021}
Côté distribution	

Diagramme de distribution (non vérifiable)

	Arbre à cames admission		Arbre à cames échappement	
	Came 1	Came 2	Came 1	Came 2
Retard ouverture admission*	- 6	- 10	-	-
Retard fermeture admission	23	27	-	-
Avance ouverture échappement	-	-	19	15
Avance fermeture échappement**	-	-	- 4	0

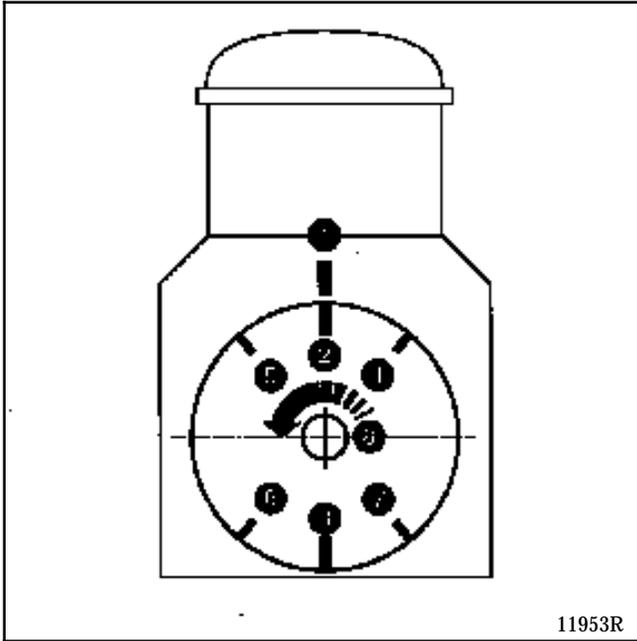
* Retard Ouverture Admission étant négatif, l'ouverture des soupapes se trouve après le **PMH**.

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



A 4 - 1 = Admission du cylindre 4 et came n° 1.

E 4 - 1 = Echappement du cylindre 4 et came n° 1.



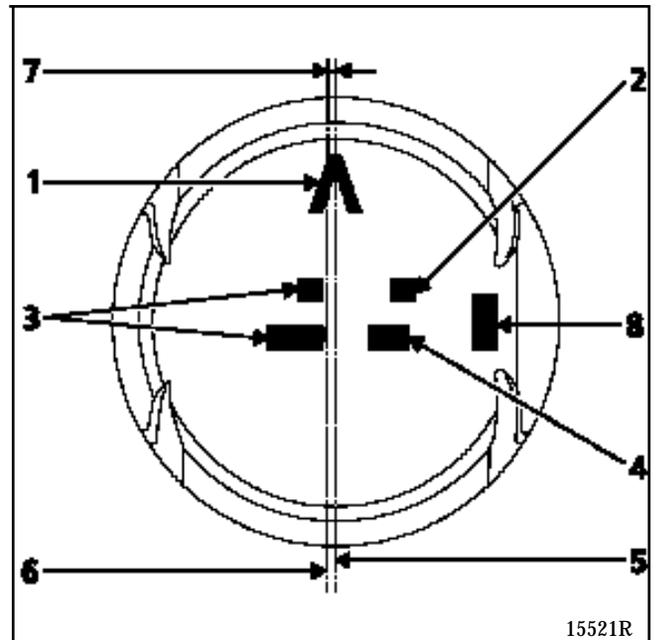
- 1 Repère fixe **PMH** carter cylindres
- 2 Repère mobile volant moteur **PMH**
- 3 Repère mobile volant moteur **PMB**
- 4 Retard Ouverture Admission (**ROA**)
- 5 Avance Fermeture Echappement (**AFE**)
- 6 Retard Fermeture Admission (**RFA**)
- 7 Avance Ouverture Echappement (**AOE**)

PISTONS

Piston SMP

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

Marquage des pistons



- 1 Le sens du piston Δ 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**
- 8 Cylindrée du moteur (1,8)

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Caractéristiques

10

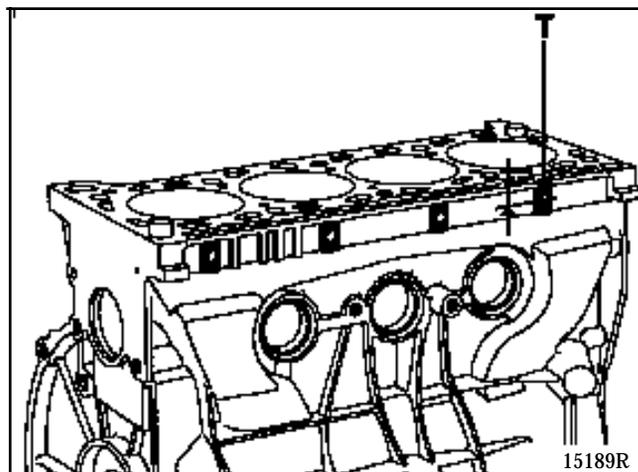
Repérage du diamètre des pistons par rapport au diamètre du carter cylindres

Repère pistons	Diamètre pistons (mm)	Diamètre cylindres (mm)
2	82,680 inclus à 82,690 exclus	82,710 inclus à 82,720 exclus
3	82,690 inclus à 82,700 exclus	82,720 inclus à 82,730 exclus

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 :

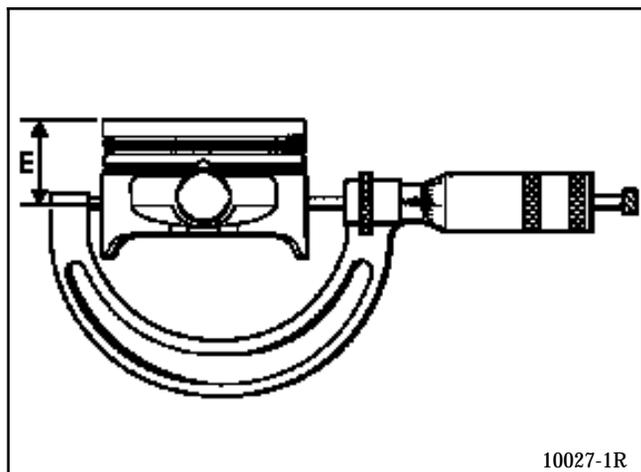
la position des trous "T", par rapport au plan de joint du carter cylindres, permet d'identifier la cote nominale d'origine du fût, et par conséquent, les diamètres des pistons correspondants.



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	82,710 inclus à 82,720 exclus	82,680 inclus à 82,690 exclus
T = 19 mm	3	82,720 inclus à 82,730 exclus	82,690 inclus à 82,700 exclus

Mesure du diamètre du piston

La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote :
E = 43,8 ± 0,01 mm.

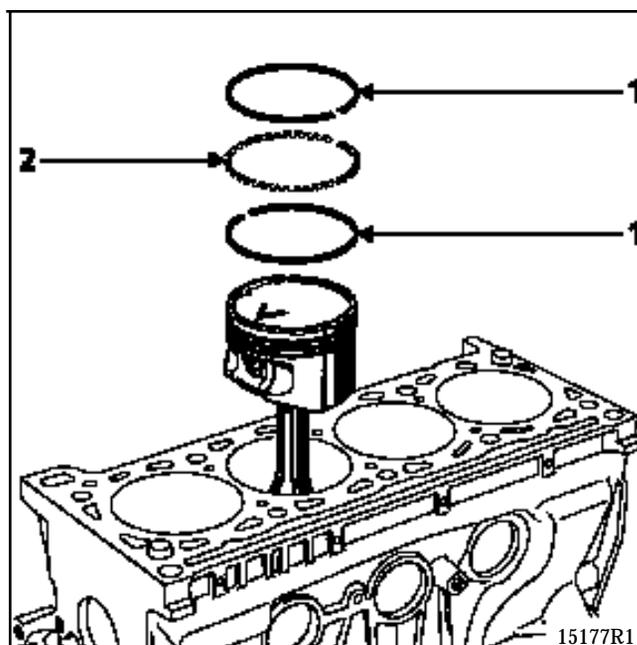


10027-1R

SEGMENTS

Trois segments (épaisseur en mm)

- Coup de feu : 1,2
- Etanchéité : 1,47 à 1,495
- Racleur qui comprend trois parties : 1,94
 - deux rails en acier (1),
 - un segment ressort (2).



15177R1

Jeu à la coupe

Segments	Jeu à la coupe (en mm)
Coup de feu	0,225 ± 0,075
Etanchéité	0,5 ± 0,1
Racleur	0,9 ± 0,5

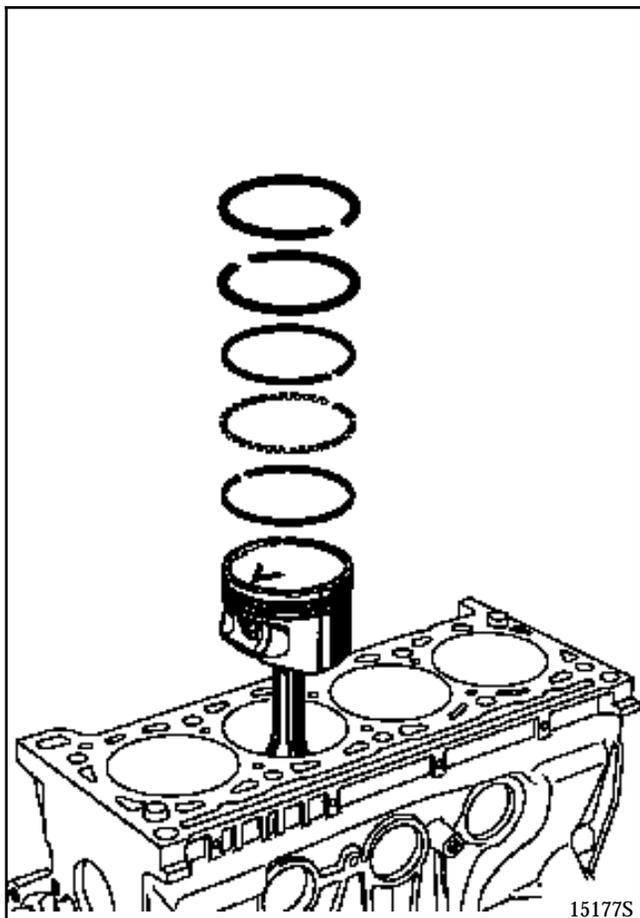
Axe de piston (en mm)

- Longueur : 60,7 à 61
- Diamètre extérieur : 20,995 à 21
- Diamètre intérieur : 12,6 (max)

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

Entraxe entre tête et pied de bielle (en mm)

149,5 ± 0,035

Diamètre de la tête de bielle (en mm)

51,587 ⁰_{-0,019}

Diamètre du pied de bielle (en mm)

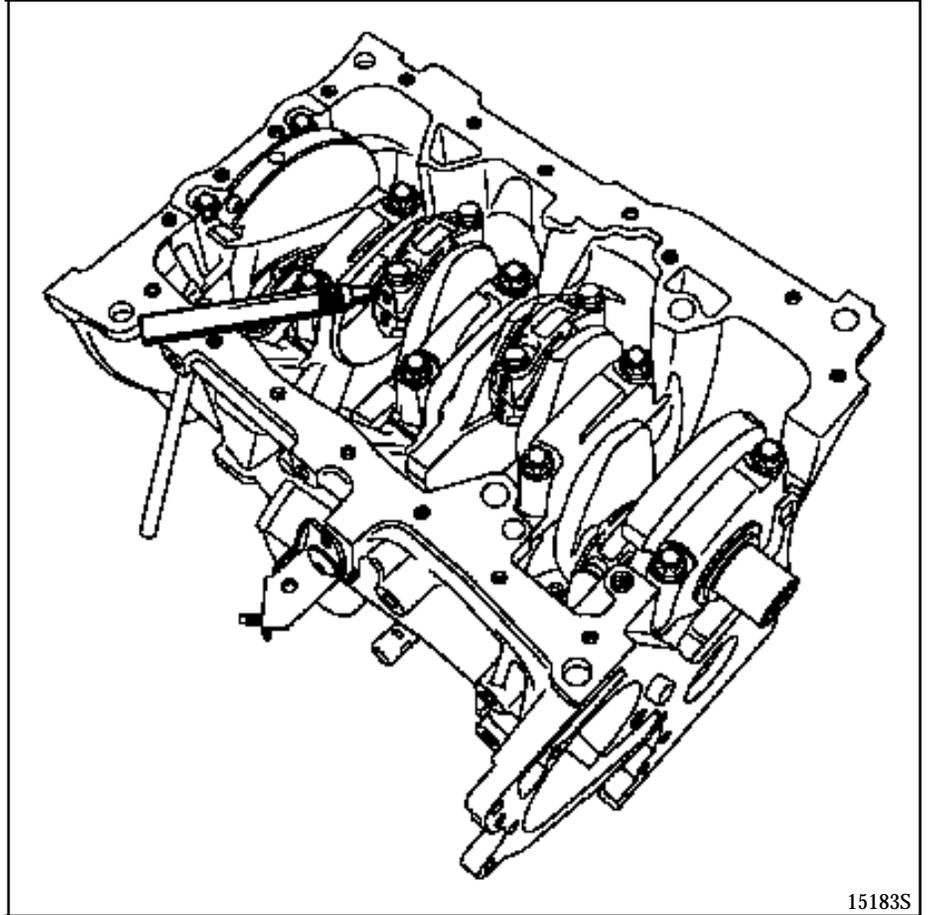
23 (sans bague)

21 (avec bague)

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

Utiliser un crayon indélébile.

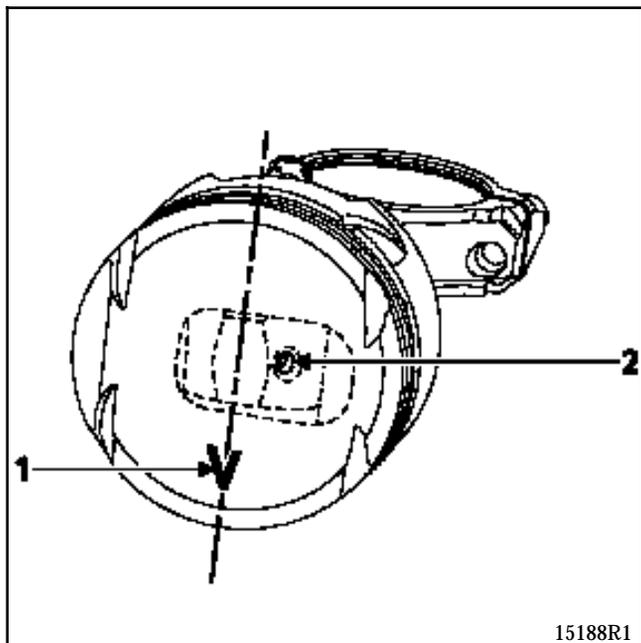
L'écart maximum de poids pour un même moteur doit être de **6 grammes**.



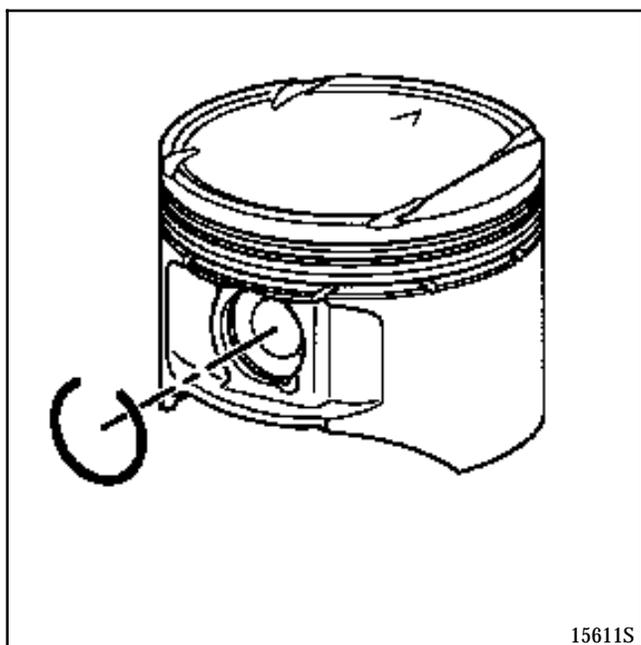
15183S

Sens de montage de la bielle par rapport au piston

Mettre le "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.



VILEBREQUIN

Nombre de paliers : 5

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

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

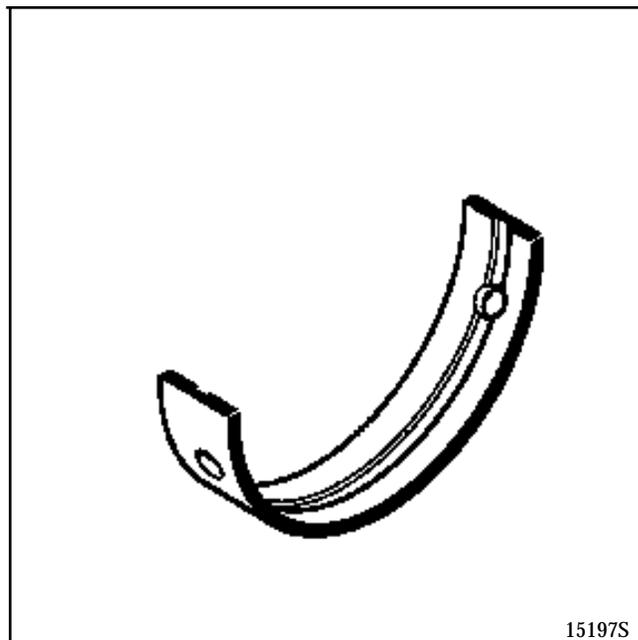
Jeu latéral du vilebrequin (en mm) : 0,07 à 0,23

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

COUSSINETS

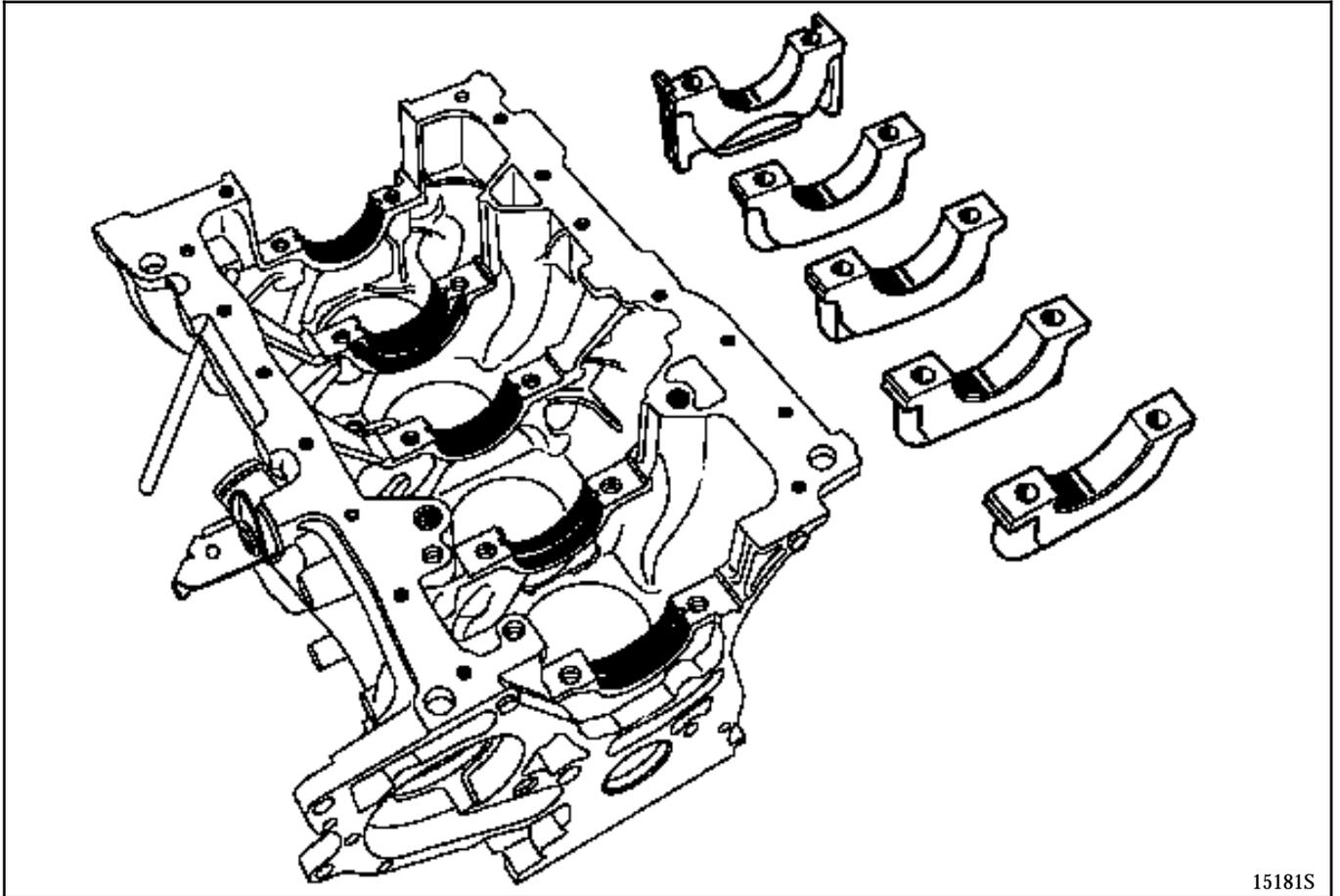
Coussinets vilebrequin

Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.



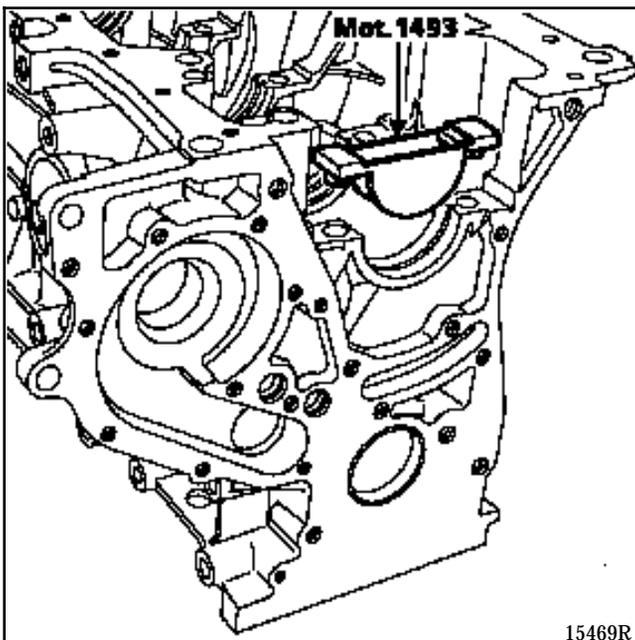
Sens de montage

- 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.

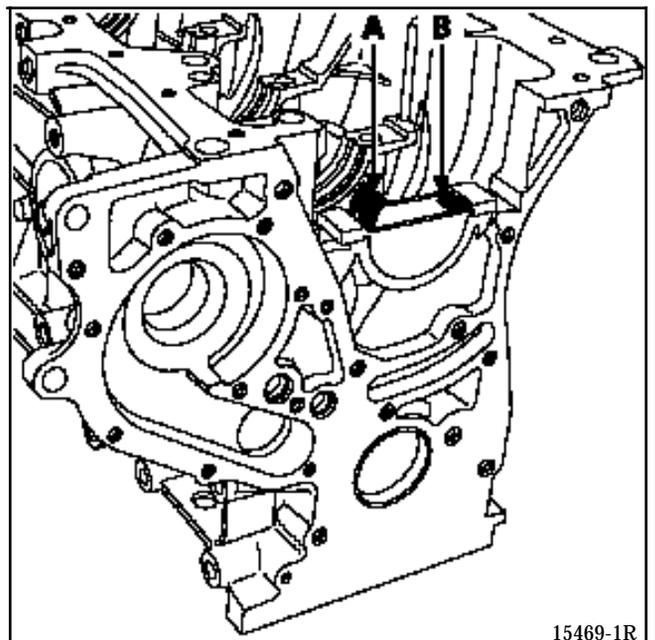


Carter cylindres

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

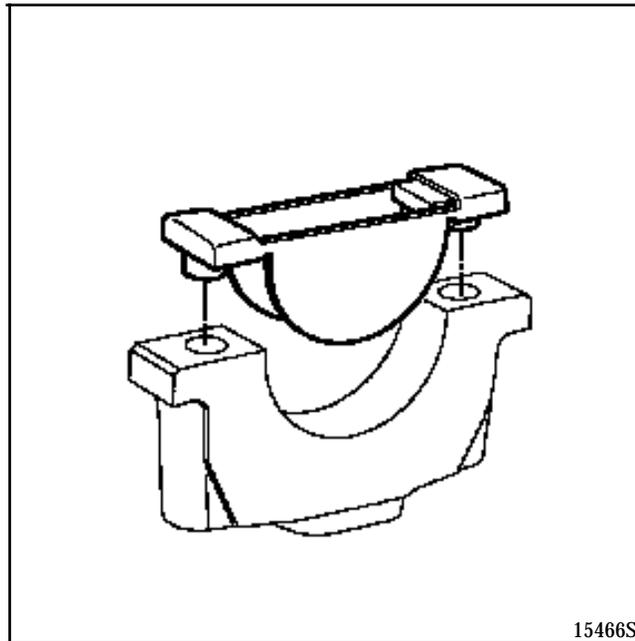


Mettre le coussinet dans le **Mot. 1493**, puis appuyer en (A) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le **Mot. 1493** en (B).

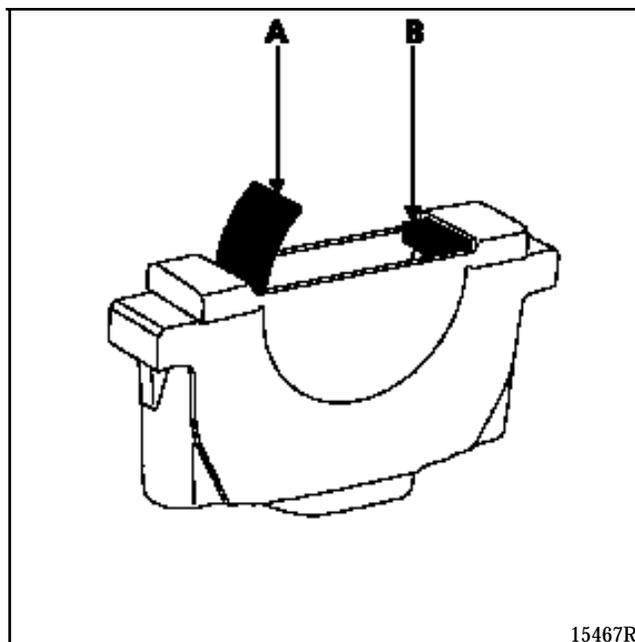


Paliers

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

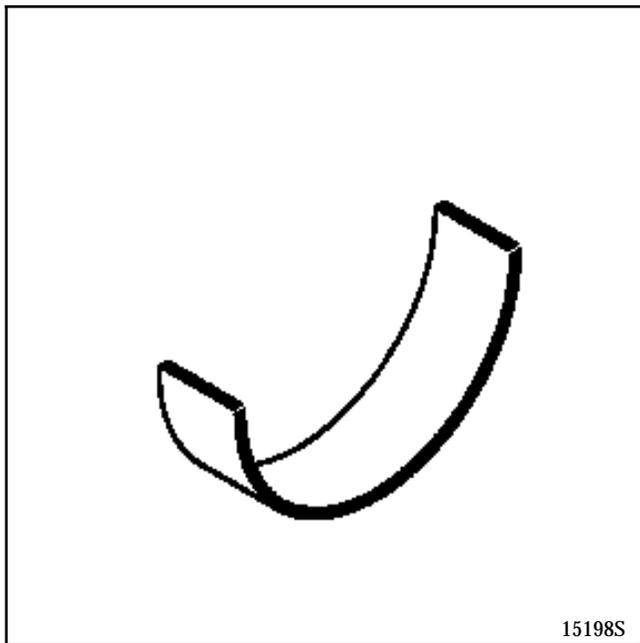


Mettre le coussinet dans le **Mot. 1493**, puis appuyer en (A) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le **Mot. 1493** en (B).

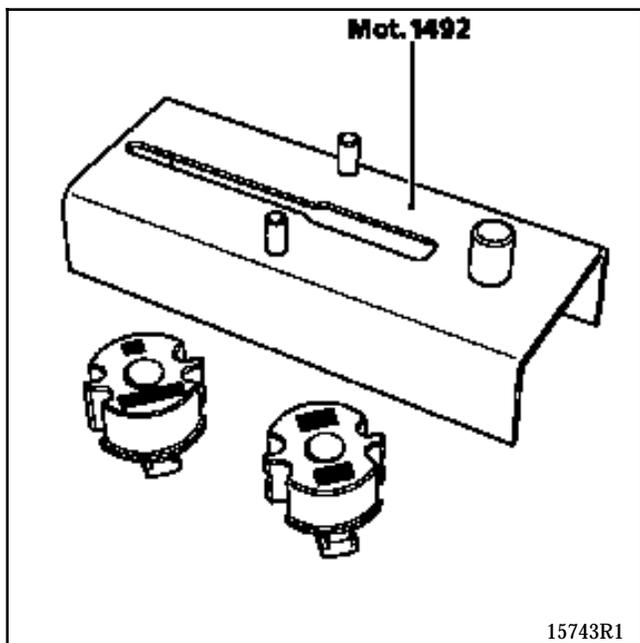


COUSSINETS BIELLES

Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.



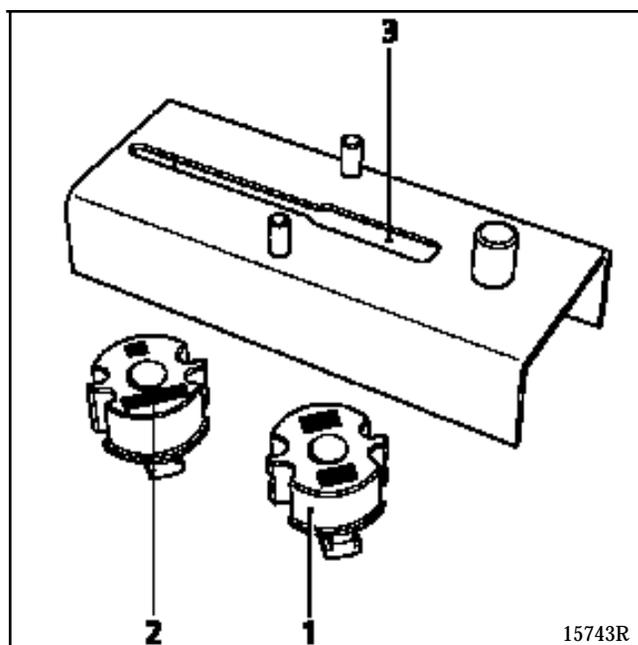
La mise en place des coussinets se fait à l'aide du Mot. 1492.



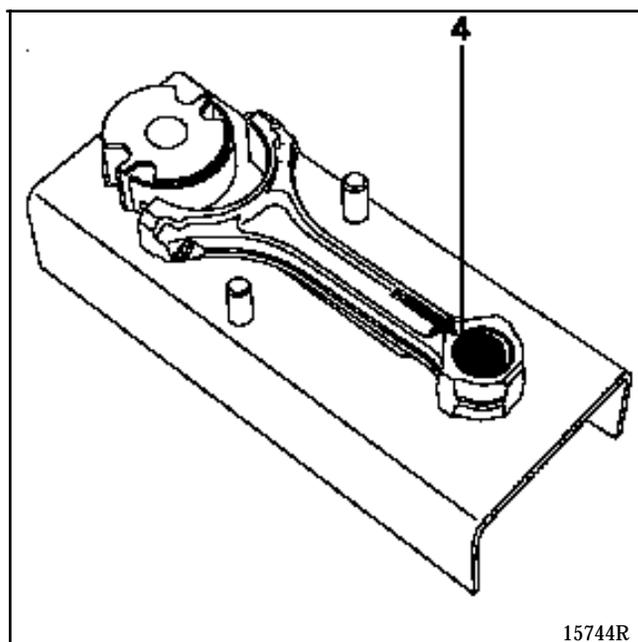
Mise en place du coussinet sur le corps de bielle

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

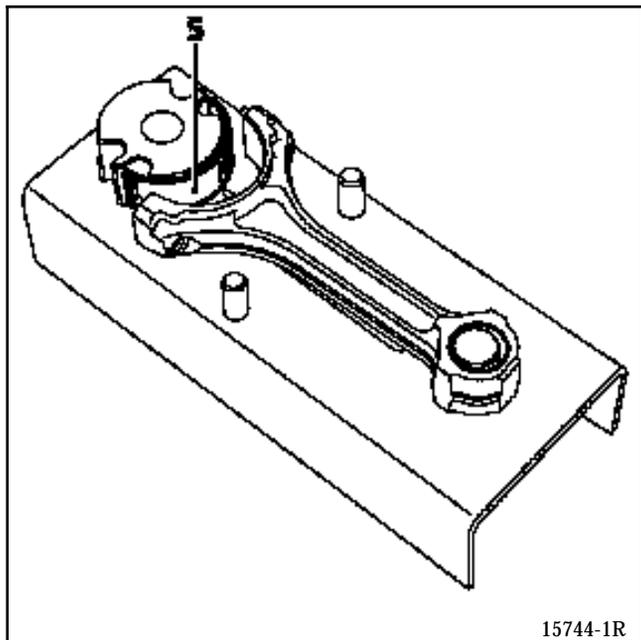
Glisser le support coussinet dans la rainure (3) du socle.



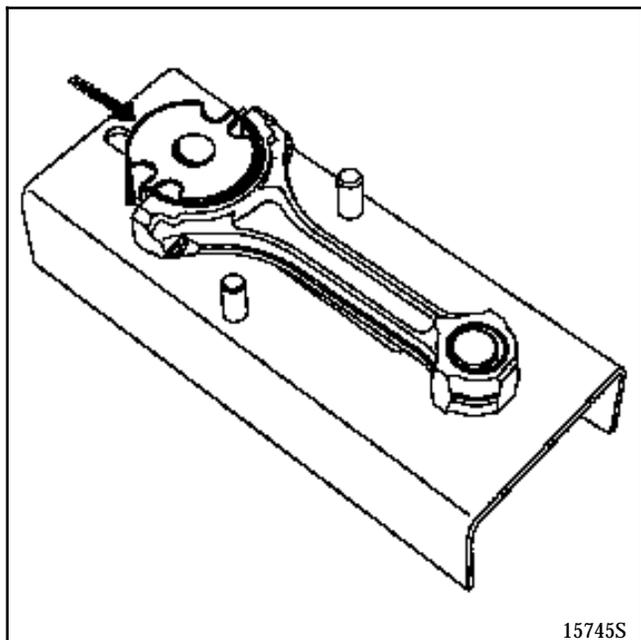
Poser la bielle sur le socle (comme indiqué sur le dessin ci-après). Vérifier que la partie inférieure (4) du pied de bielle soit en contact avec le pion de centrage.



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



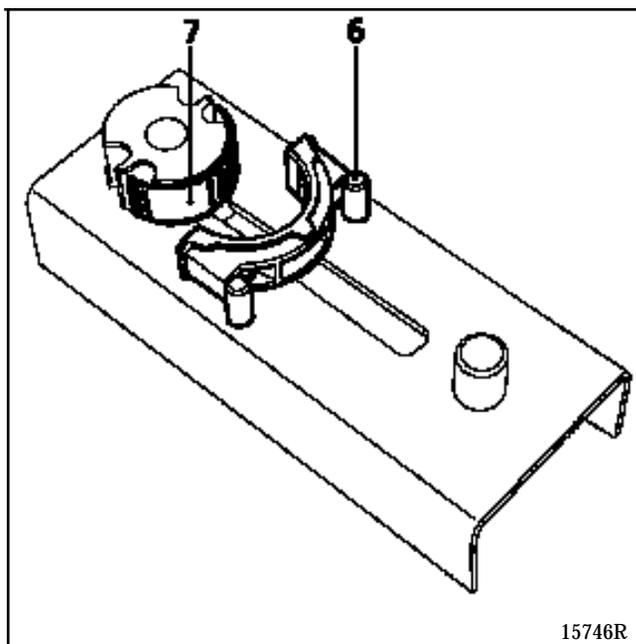
Pousser sur le support coussinet (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du corps de bielle.



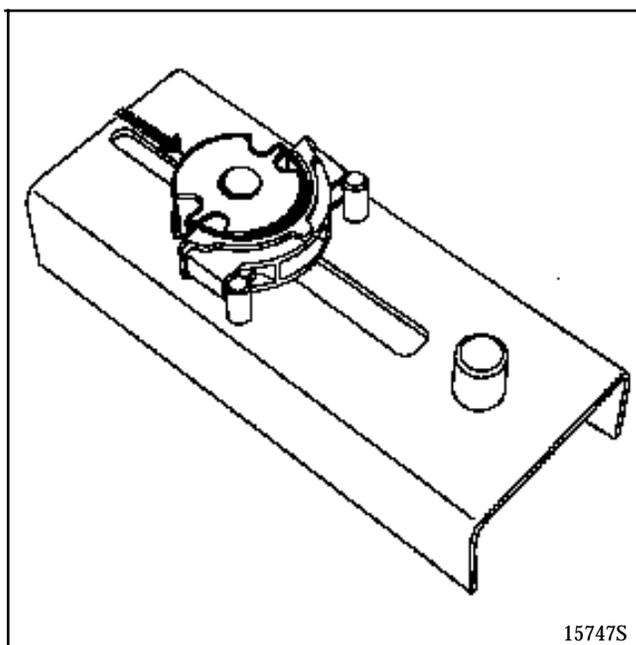
Dégager ensuite le support du corps de la bielle et procéder de la même façon pour les autres bielles.

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.

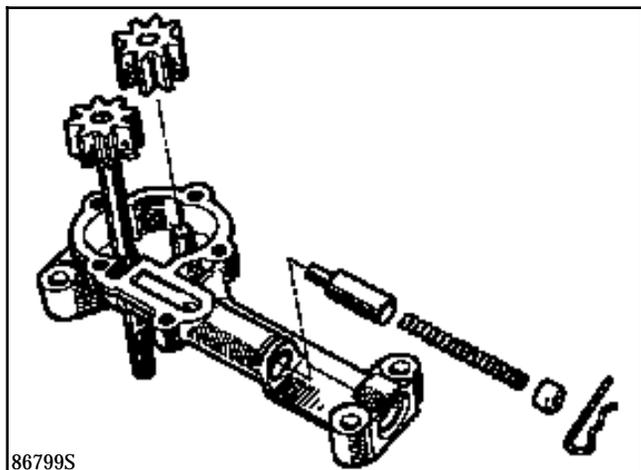


Pompe à huile

Démontage

Déposer :

- le couvercle de pompe à huile,
- le clapet de décharge et son ressort.

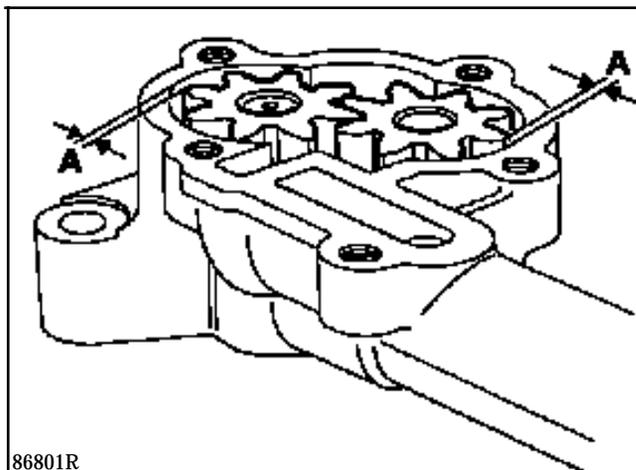


Contrôle de la pompe à huile

Contrôler les jeux :

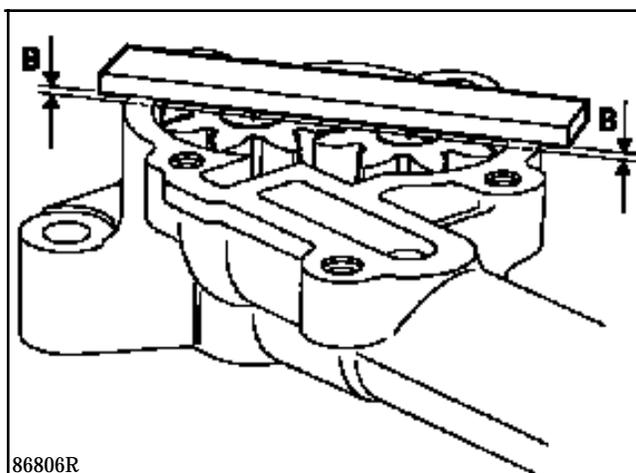
Jeux (A) (en mm) :

- | | |
|--------|------|
| - mini | 0,1 |
| - maxi | 0,24 |



Jeux (B) (en mm) :

- | | |
|--------|-------|
| - mini | 0,02 |
| - maxi | 0,085 |



Reposer :

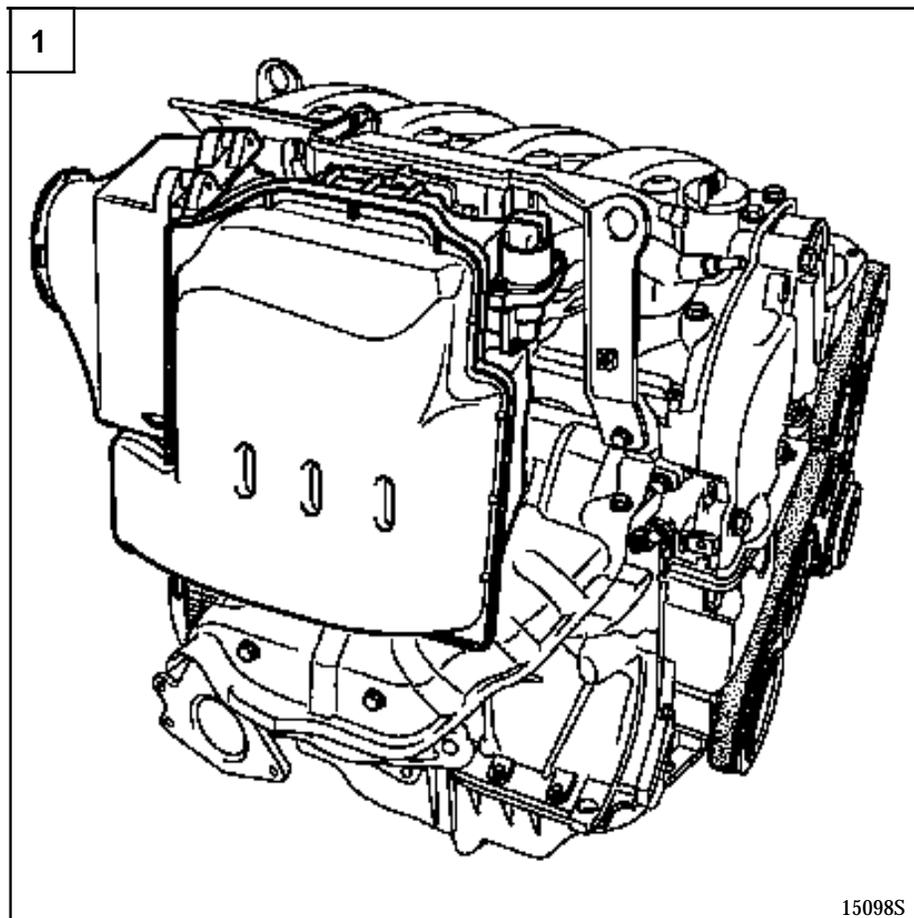
- le couvercle de pompe à huile en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- le clapet de décharge et son ressort.

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

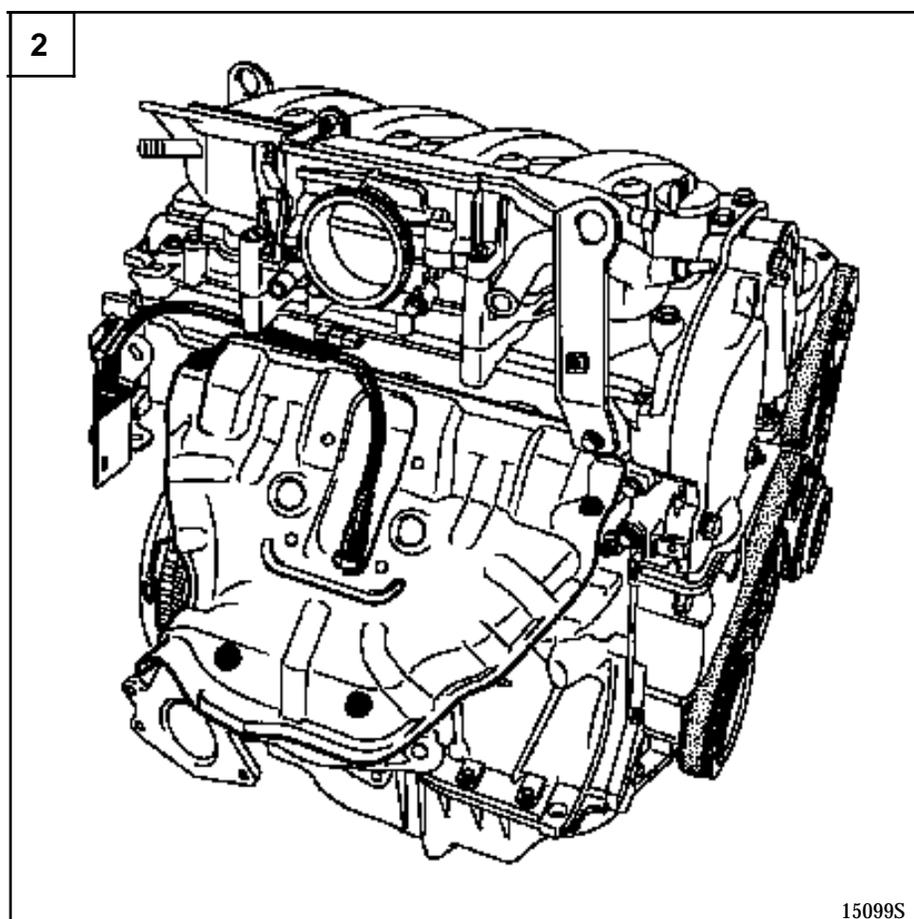
Pression d'ouverture des clapets de pistettes de fond de piston : **1,5 bar**

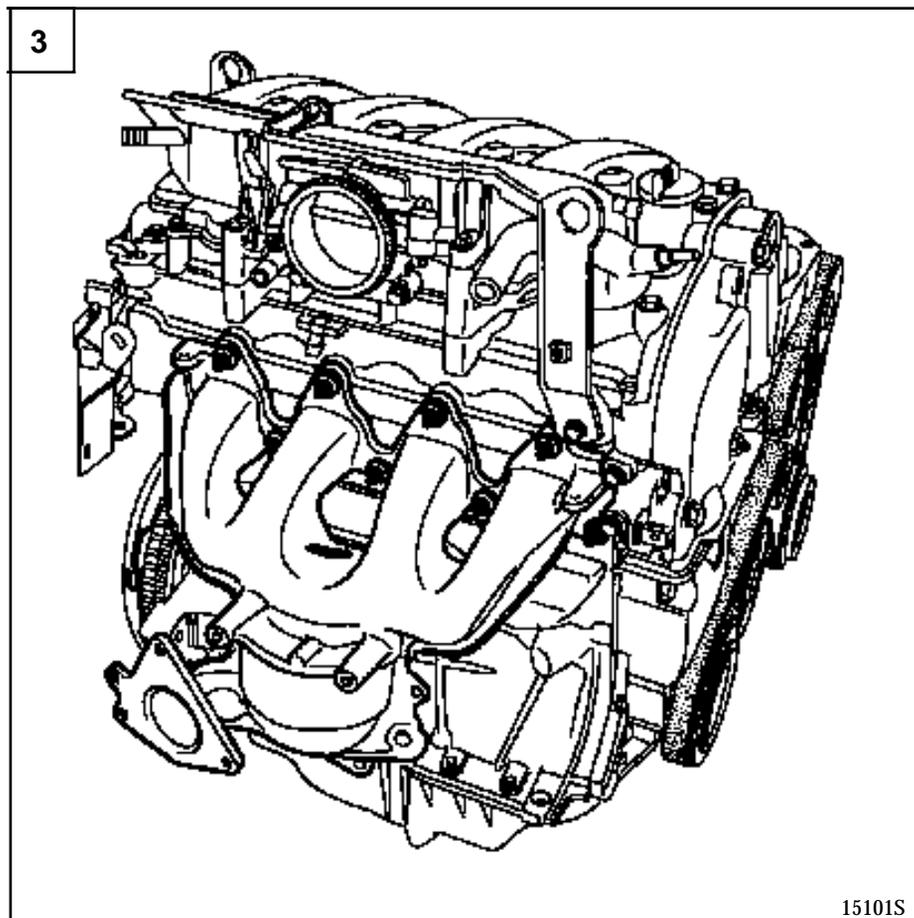
Avant de fixer le moteur sur le support **Mot. 792-03**, il est nécessaire de déposer le faisceau électrique moteur et de vidanger l'huile moteur.

Déposer les différents éléments (dessins 1 à 3).



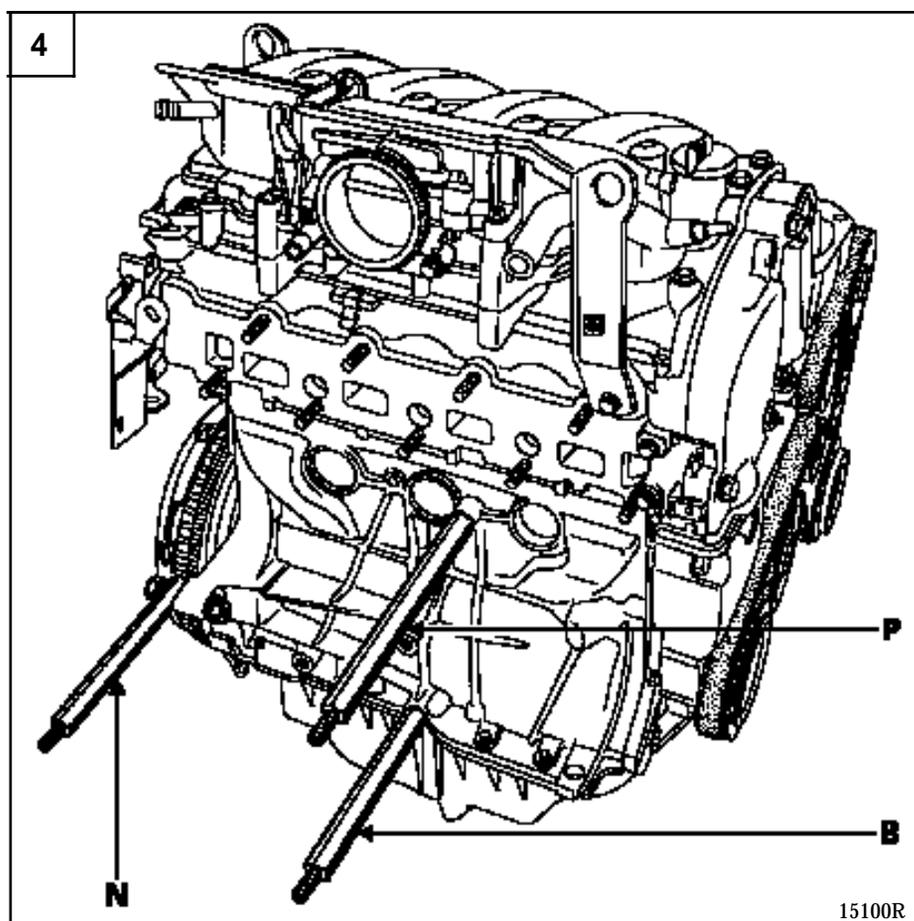
Déposer la sonde à oxygène à l'aide du **Mot. 1495**.





Fixation du moteur sur le support Mot. 792.03 et la tige Mot. 1378

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.



ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Caractéristiques

10

INGREDIENTS

Type	Quantité	Organe concerné	Référence
RAVITOL S 56	-	Nettoyage des pièces.	77 01 421 513
DECAJJOINT	Enduire	Nettoyage des plans de joint.	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Enduire	Chapeau palier vilebrequin.	77 01 404 452
Loctite 518	Enduire	Carter chapeau arbres à cames	77 01 421 162
Loctite FRENETANCH	1 à 2 gouttes	-	77 01 394 070

PRECAUTIONS

LAVAGE MOTEUR

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

POSE DE FILETS RAPPORTES

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

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 ou la tôle d'entraînement,
- 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,
- le carter de distribution.

Ne pas oublier de déposer :

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

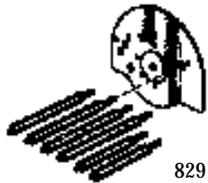
Le moteur usagé devra être fixé sur le socle dans les mêmes conditions que le moteur rénové :

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

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

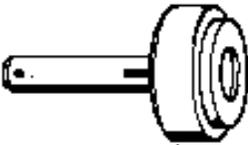
10

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

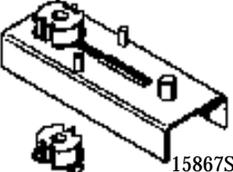
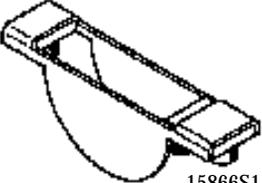
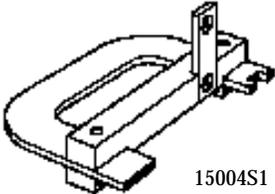
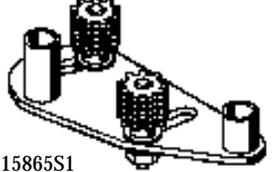
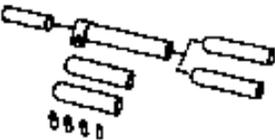
10

Figurine	Référence Méthode	Numéro M.P.R.	Désignation
 96897S	Mot. 990-03	00 00 099 003	Outil de mise en place du joint de vilebrequin côté distribution.
 96898S	Mot. 991-01	00 00 099 101	Outil de mise en place du joint de vilebrequin côté volant moteur.
 84900S1	Mot. 995	00 00 099 500	Jeu de deux tiges (s'utilise avec la plaque moteur Mot. 793-03).
 90277S1	Mot. 1054	00 00 105 400	Pige de point mort haut.
 97160-1S1	Mot. 1329	00 00 132 900	Coiffe pour déposer le filtre à huile.
 98503S	Mot. 1335	00 00 133 500	Pince pour déposer les joints de queue de soupapes.
 12875S1	Mot. 1423	00 00 142 300	Outil de dépose palier vilebrequin siliconé.
 15868S1	Mot. 1485 Mot. 1485-01	00 00 148 500 00 00 148 501	Outil de dépose des pissettes de refroidissement de fond de piston.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

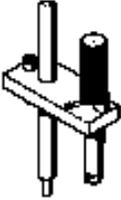
10

Figurine	Référence Méthode	Numéro M.P.R.	Désignation
 14926S	Mot. 1487	00 00 148 700	Outil de repose du bouchon d'arbre à cames admission.
 14926S	Mot. 1488	00 00 148 800	Outil de repose du bouchon d'arbre à cames échappement.
 15867S1	Mot. 1492	00 00 149 200	Outil de mise en place des coussinets de bielle.
 15866S1	Mot. 1493	00 00 149 300	Outil de mise en place des coussinets de vile-brequin.
 14923S	Mot. 1495	00 00 149 500	Douille de dépose et repose de la sonde à oxygène.
 15004S1	Mot. 1496	00 00 149 600	Outil de calage des arbres à cames.
 15865S1	Mot. 1509	00 00 150 900	Outil de blocage des poulies des arbres à cames.
 15737S1	Mot. 1511	00 00 151 100	Outil de mise en place des joints de queue de soupapes.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

10

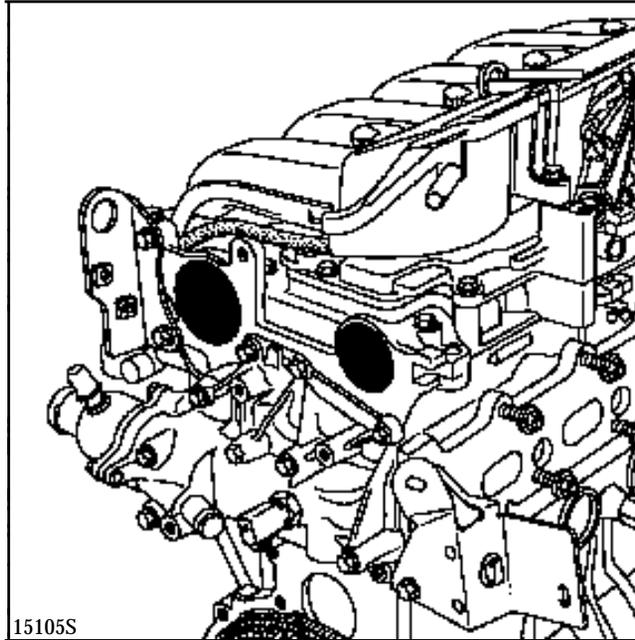
Figurine	Référence Méthode	Numéro M.P.R.	Désignation
 15864S1	Mot. 1512	00 00 151 200	Outil de mise en place des joints d'étanchéité des arbres à cames.
 15863S1	Mot. 1516	00 00 151 600	Outil de repose des pissettes de refroidissement de fond de piston.

Désignation	
	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.
	Lève soupapes de chez FACOM de référence U43L par exemple.
	Douille étoile femelle 8/12/14 standard 1/2" (carré de 12,7 mm).
	Outil de serrage angulaire de : <ul style="list-style-type: none">- chez STAHL WILLE de référence 540 100 03 par exemple,- chez FACOM de référence DM 360 par exemple.

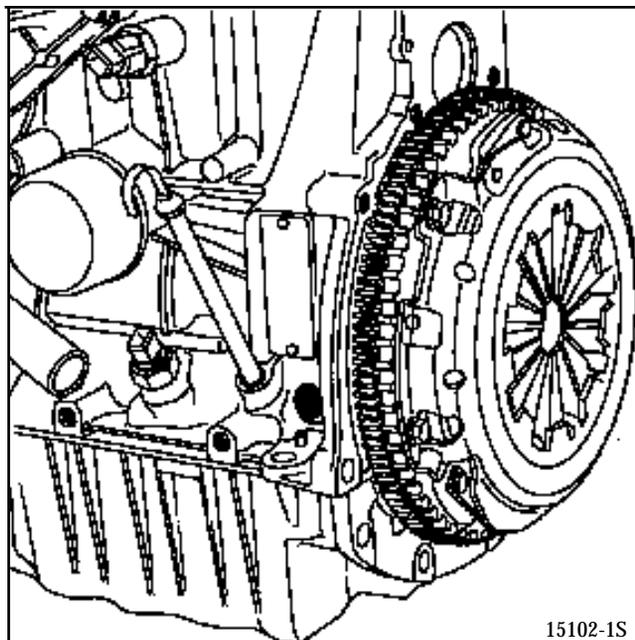
Démontage moteur

Déposer :

- les pastilles en bout des arbres à cames,



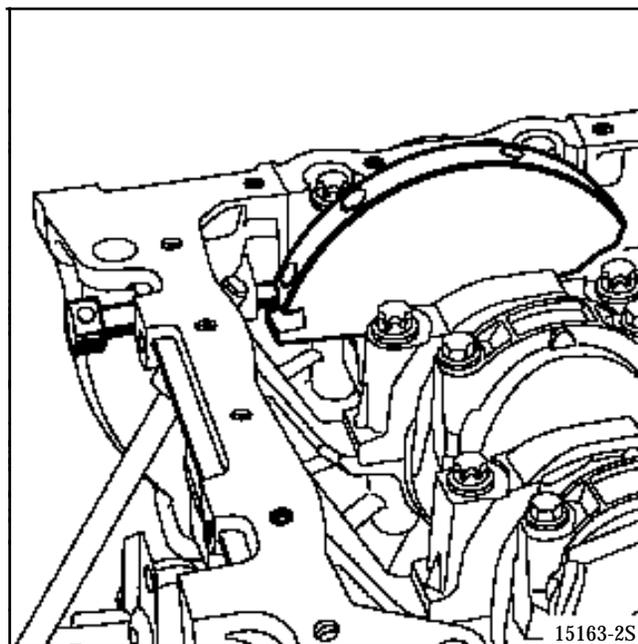
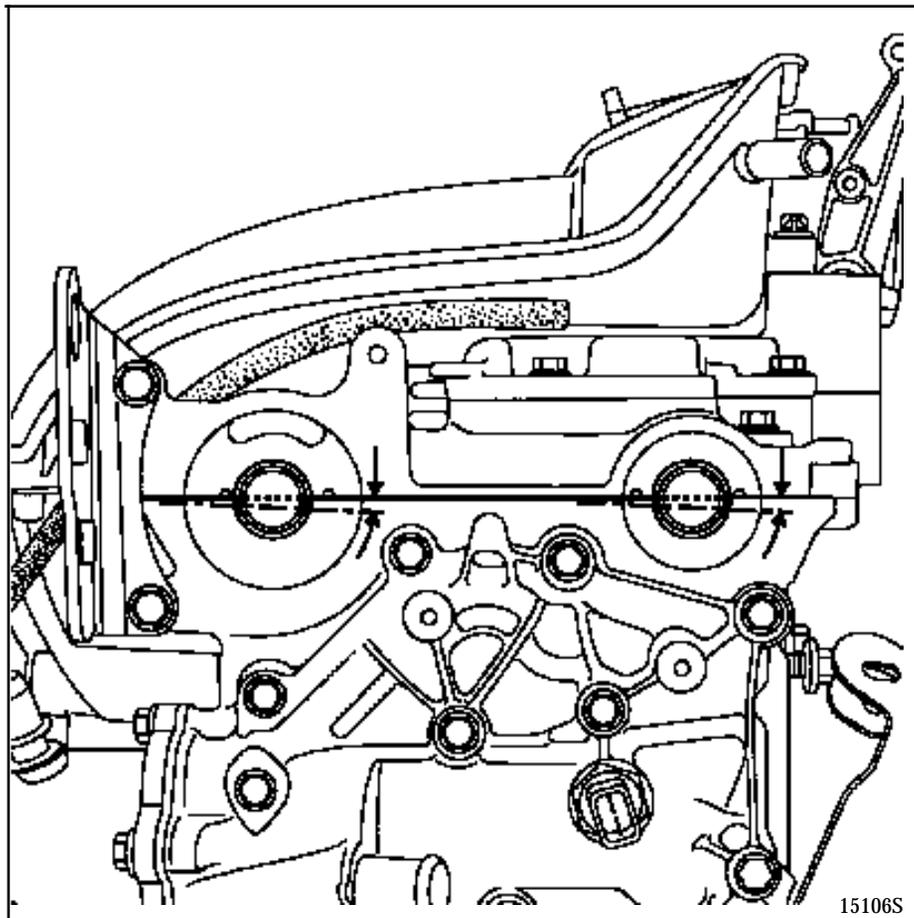
- le bouchon de la pige de Point Mort Haut.



Positionnement de la distribution au point de calage

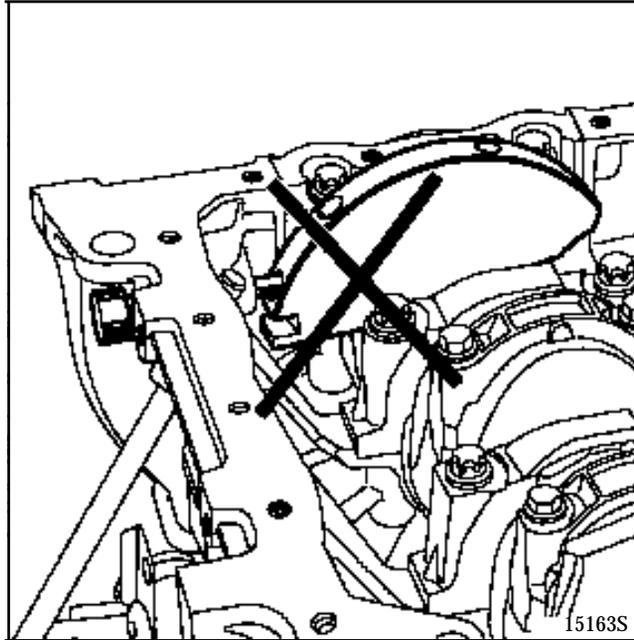
Méthode

Positionner les rainures des arbres à cames vers le bas et quasiment horizontale comme indiqué ci-dessous, puis insérer la pigne de Point Mort Haut Mot. 1054, afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin.

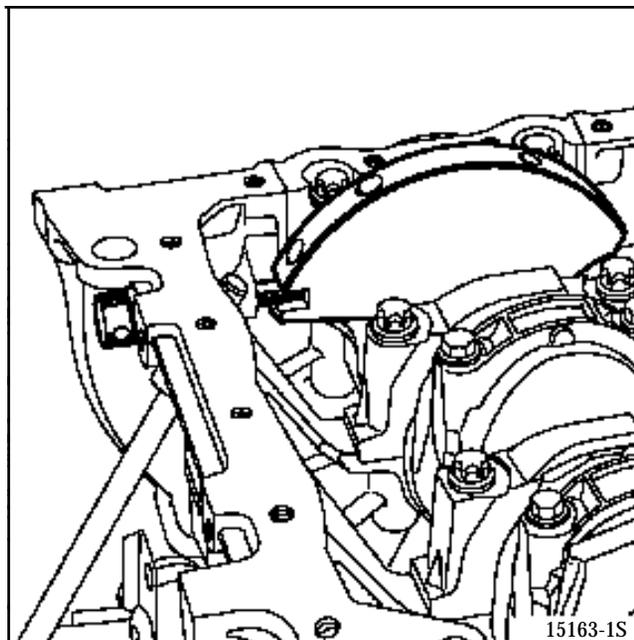


NOTA : ceci afin d'éviter de piger le vilebrequin dans un trou d'équilibrage.

Mauvaise position

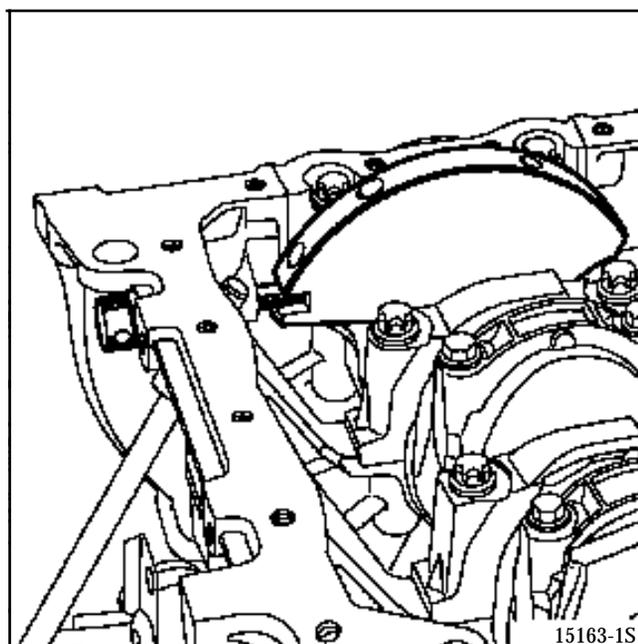
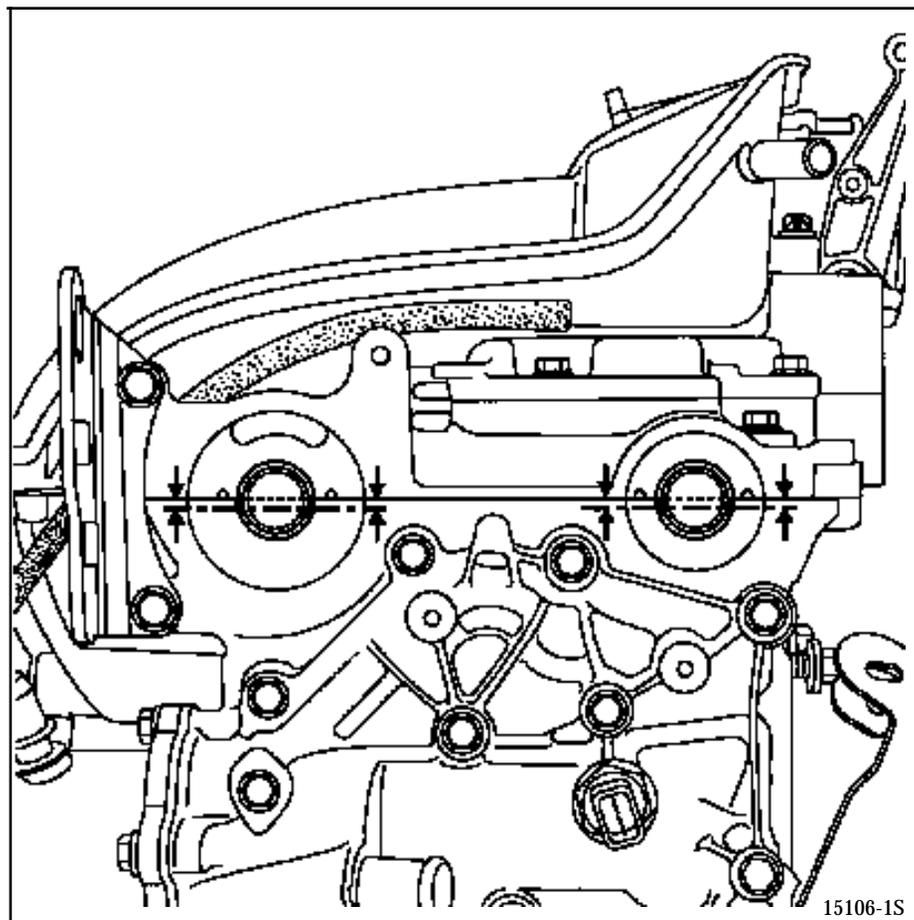


Bonne position (vilebrequin pigé)

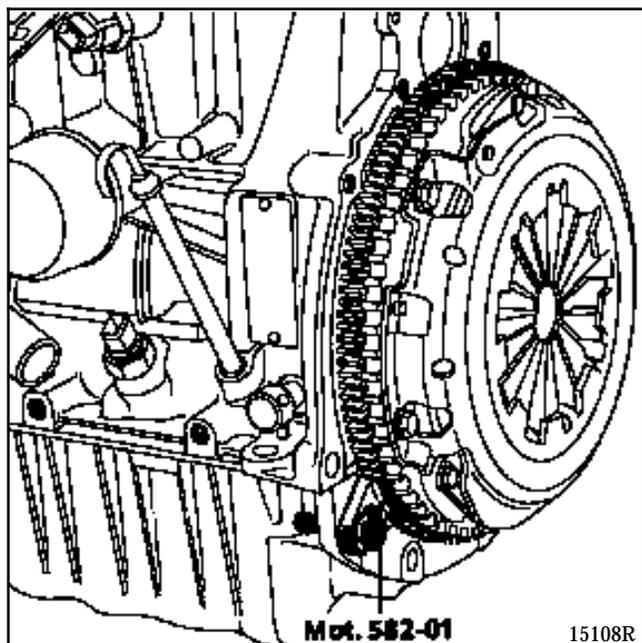


Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution), jusqu'au point de calage de la distribution.

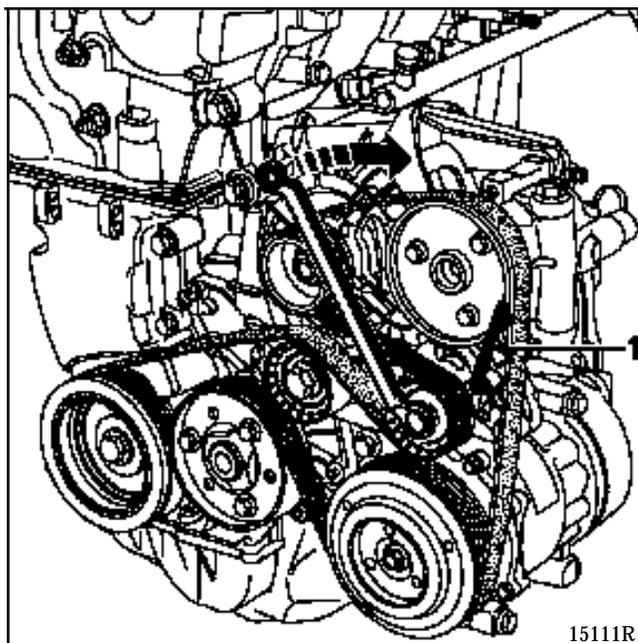
Les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas comme indiqué sur le dessin ci-dessous.



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).

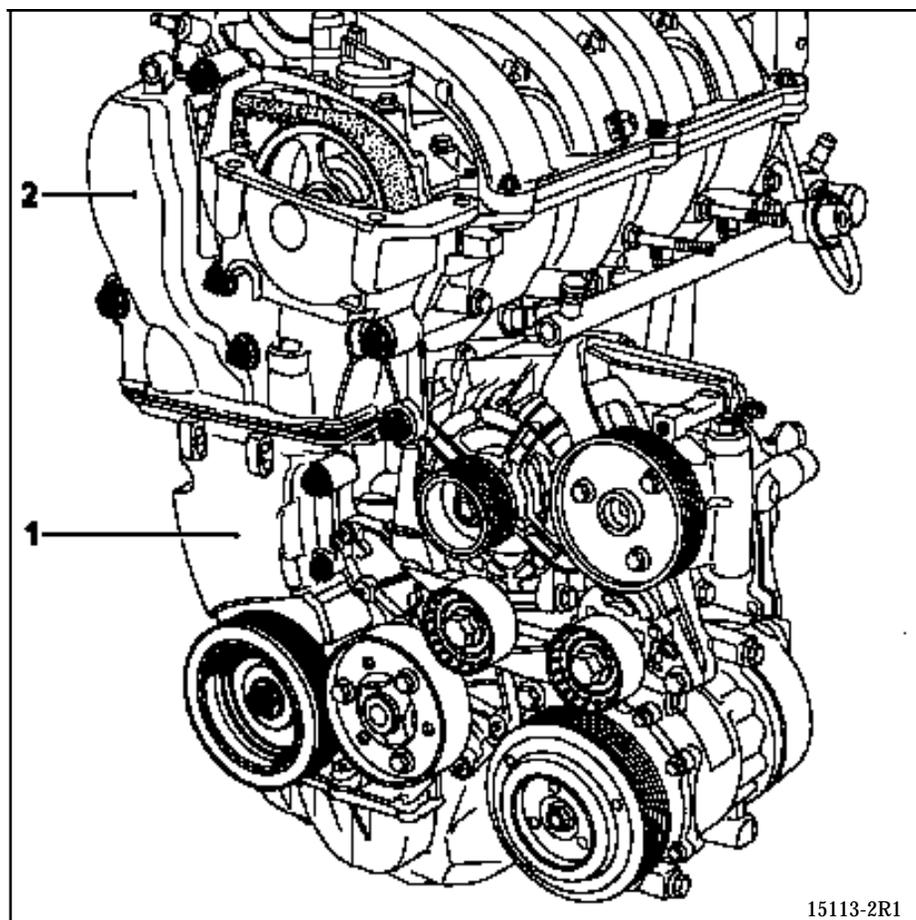


Déposer la courroie accessoires en faisant pivoter la clé vers la **droite** pour détendre la courroie. Bloquer le tendeur à l'aide d'une clé (1) six pans de 6 mm.



Déposer :

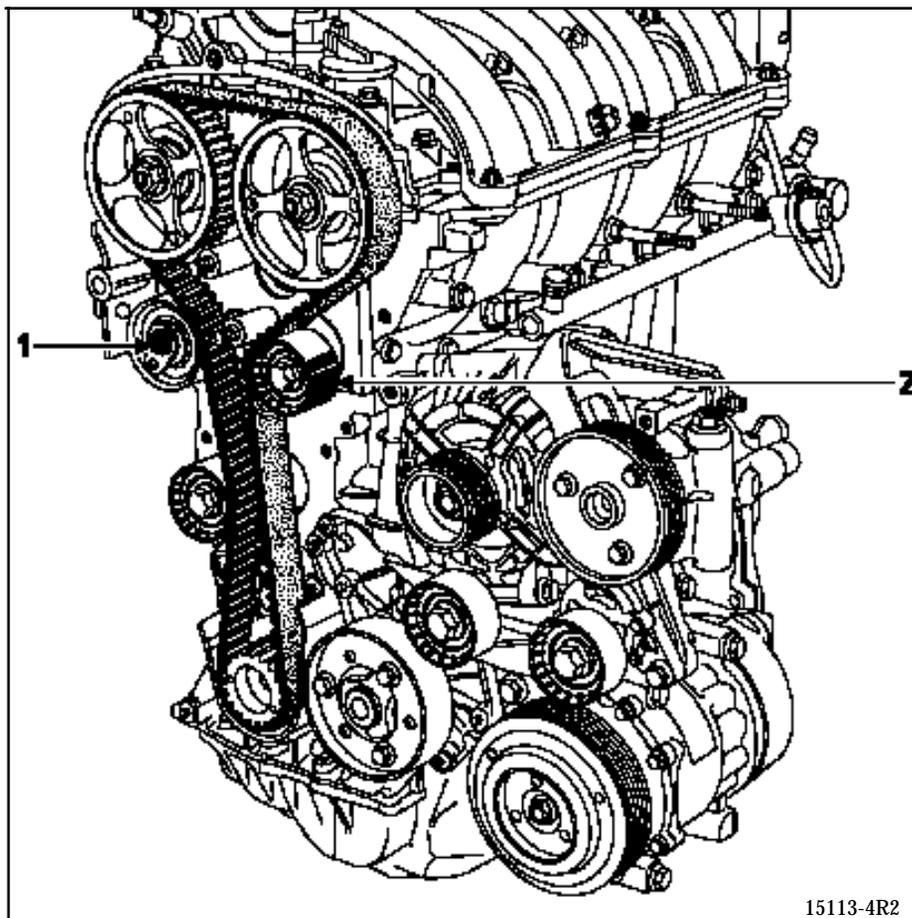
- la poulie de vilebrequin accessoires,
- le carter intermédiaire (1) de distribution,
- le carter supérieur (2) de distribution.



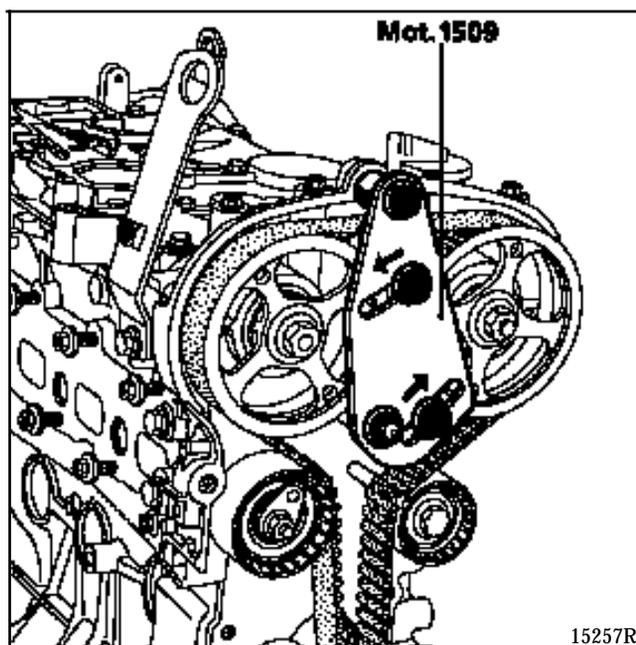
Désserrer l'écrou du galet tendeur (1).

Déposer :

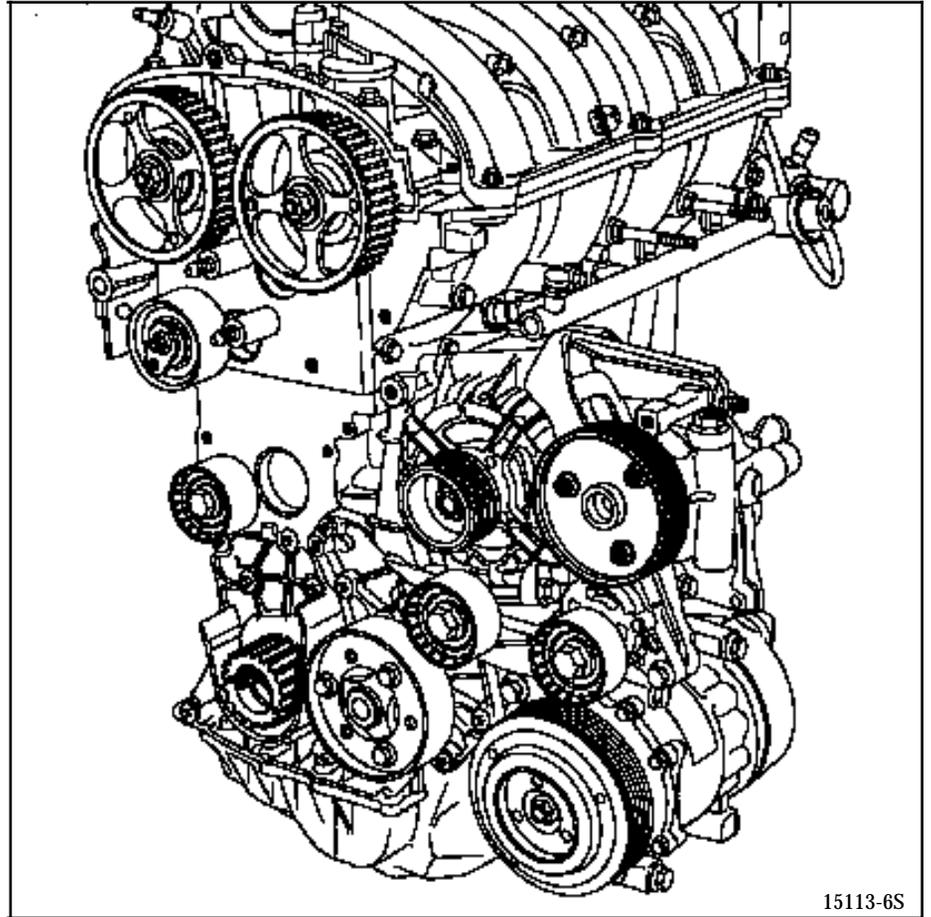
- le galet enrouleur (2),



- 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. 1509,

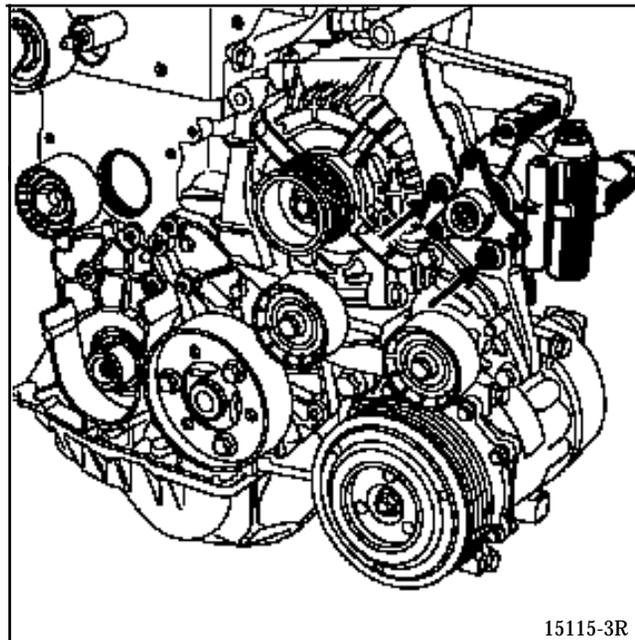


- le pignon vilebrequin de distribution et la poulie de la pompe de direction assistée,



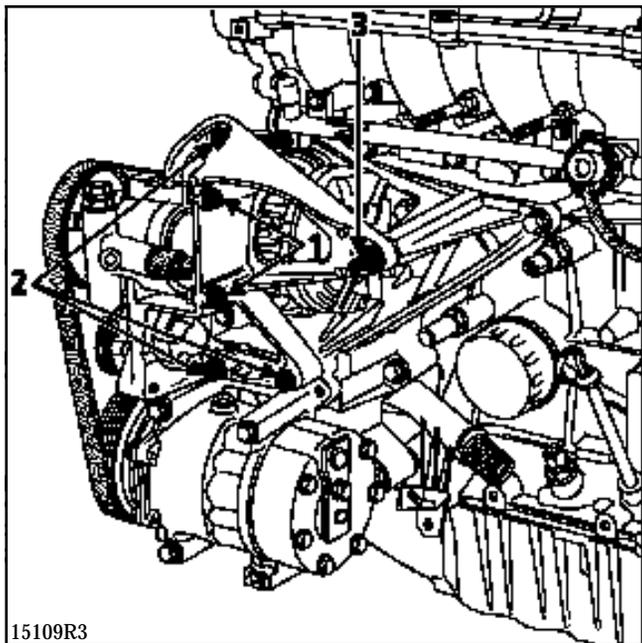
15113-6S

- les vis de la pompe de direction assistée,

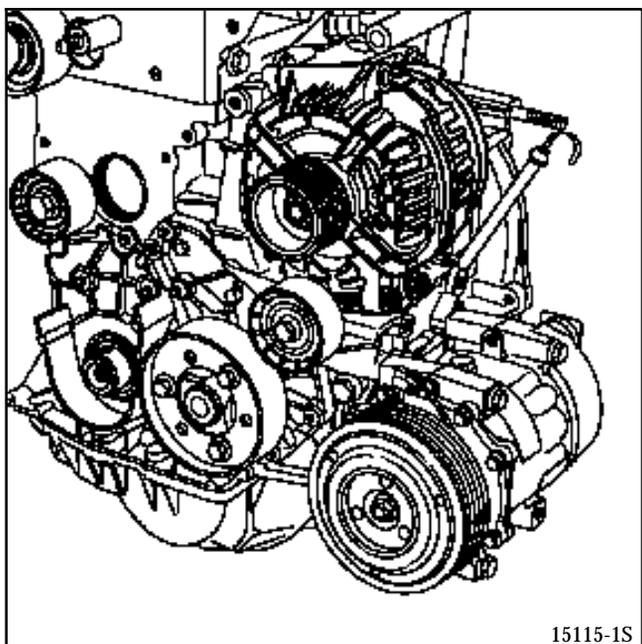


15115-3R

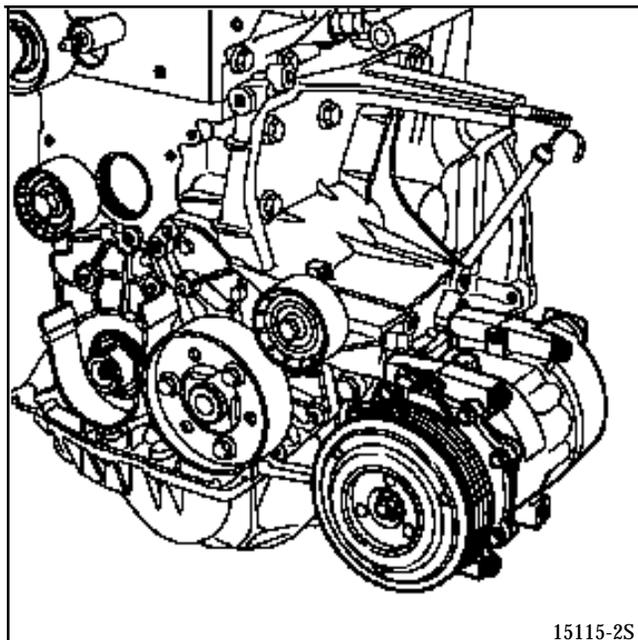
- les vis arrière (1) de la pompe de direction assistée,
- les vis (2) et l'écrou (3) du support de pompe de direction assistée,



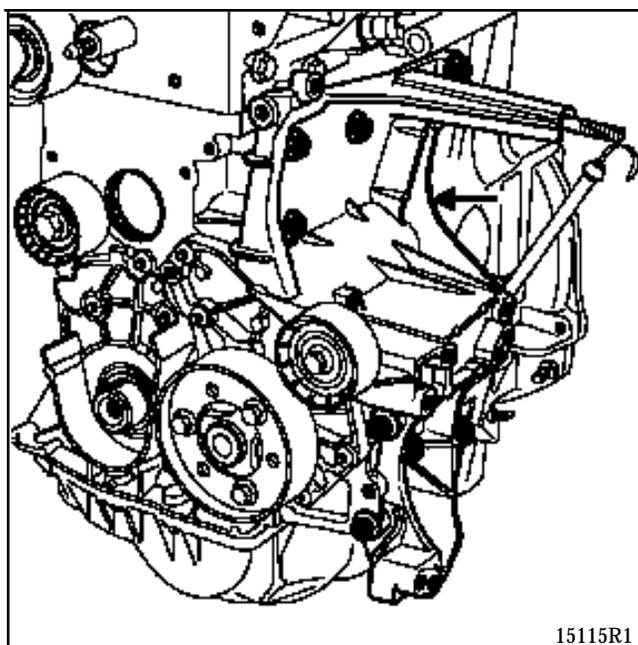
- l'alternateur,



- le compresseur de conditionnement d'air,



- le support multifonctions,

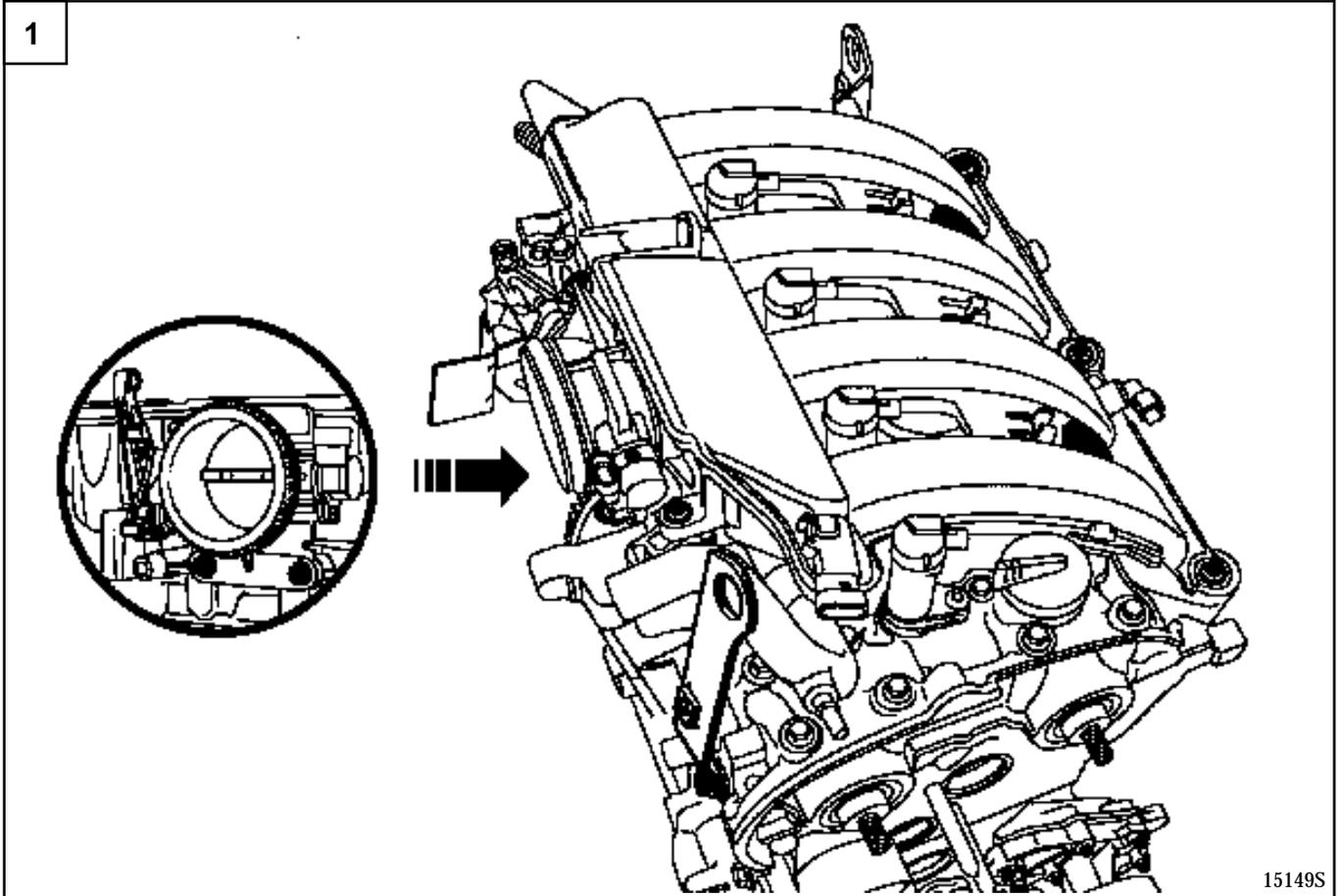


ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

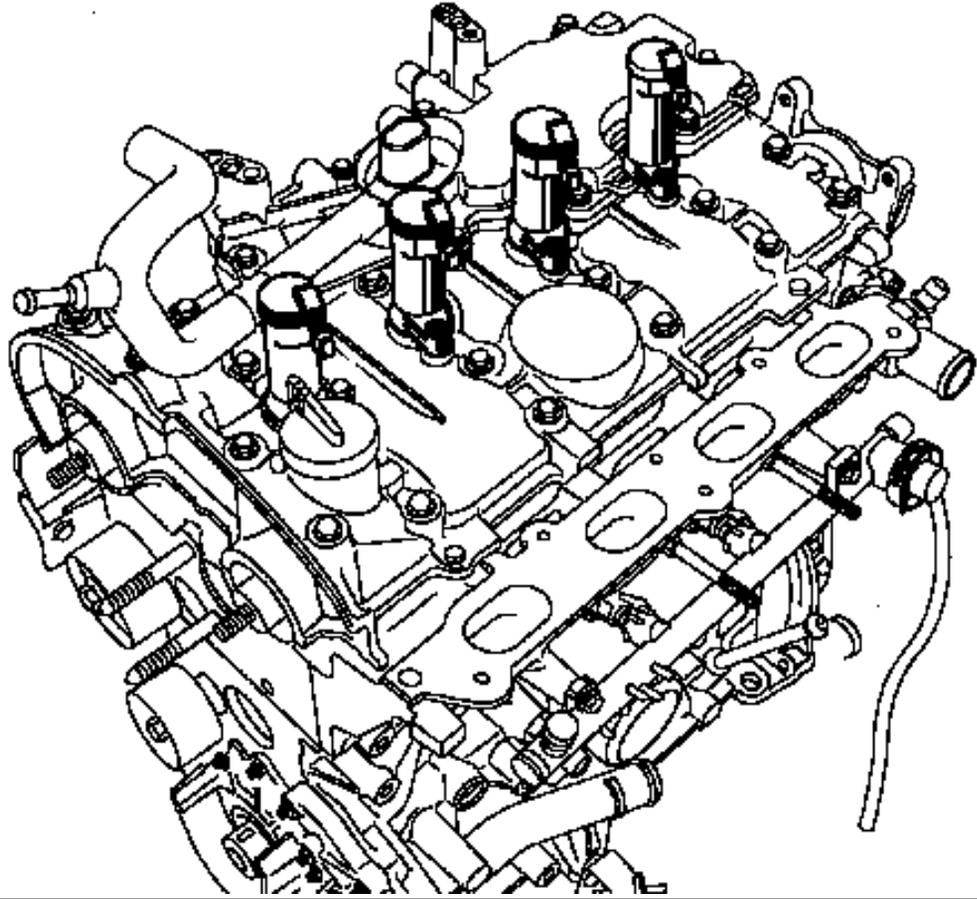
Réfection moteur

10

- les différents éléments (dessins 1 à 9),
- les deux anneaux de levage moteur.

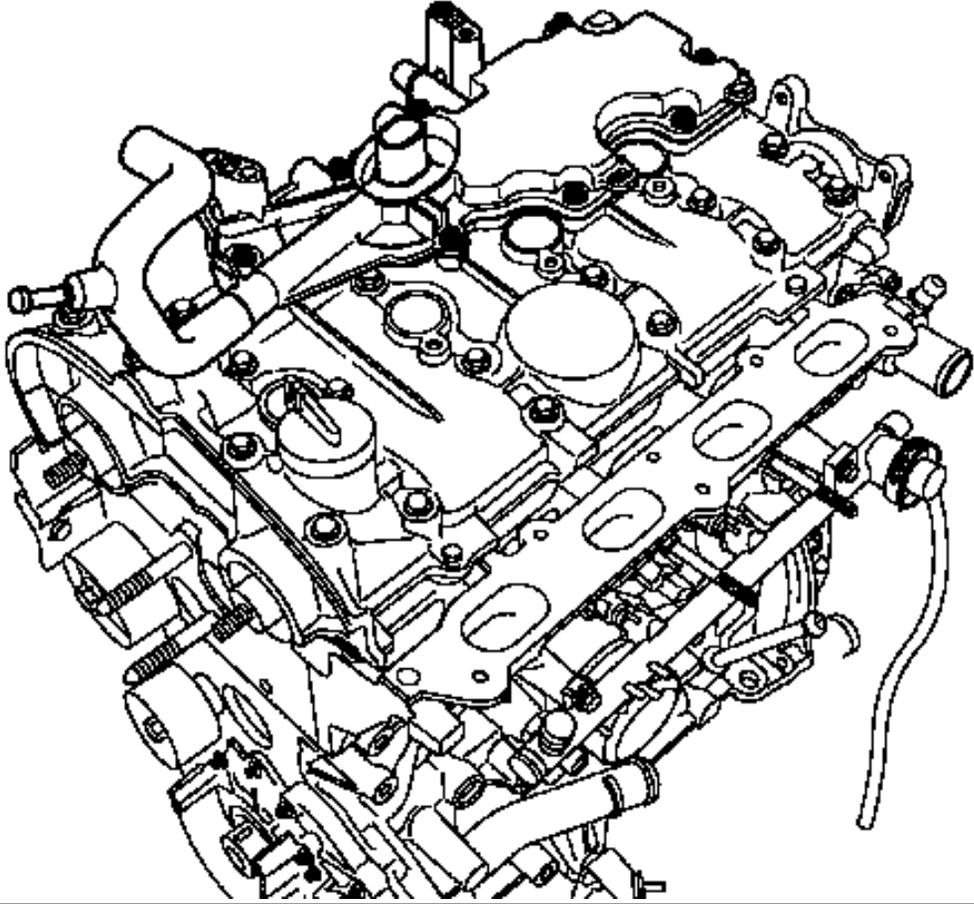


2



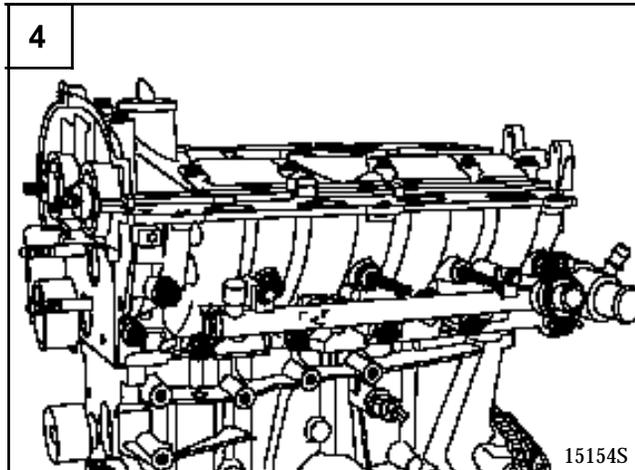
15150S

3



15150-1S

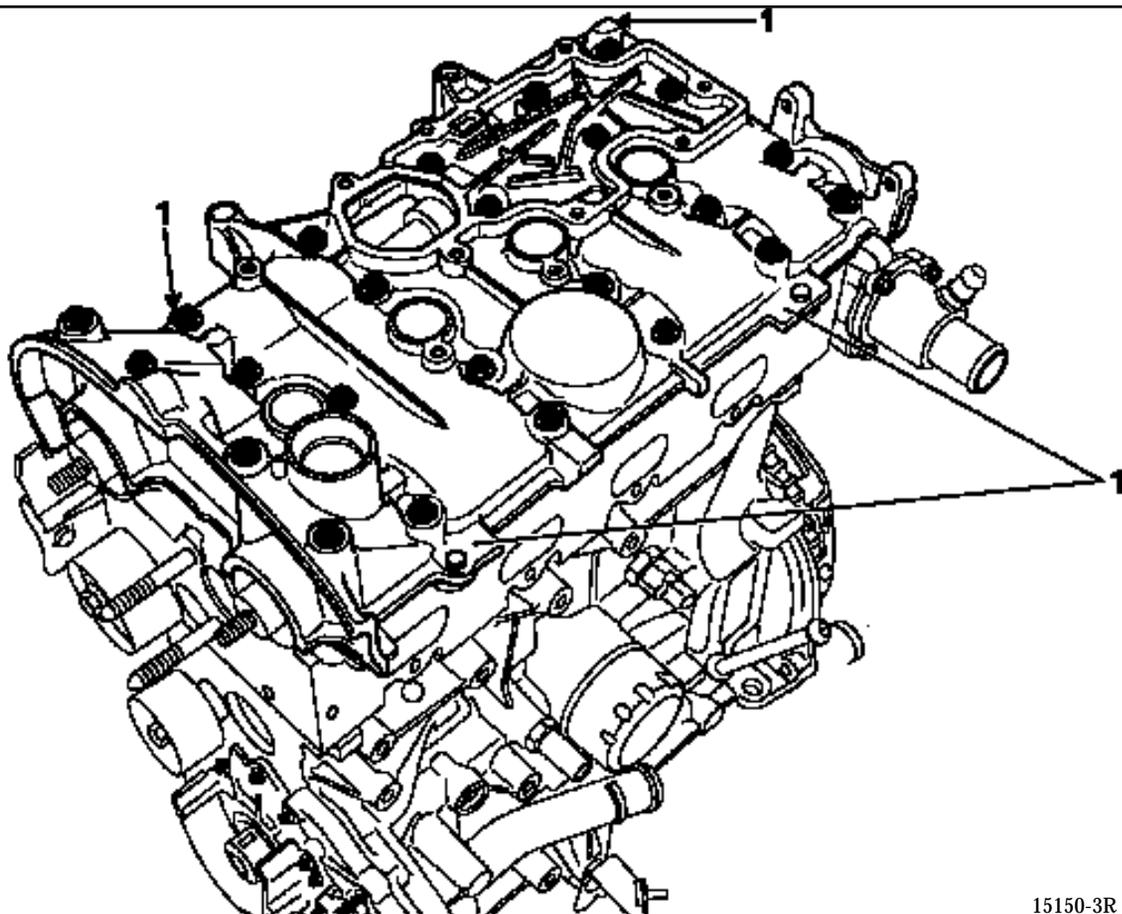
4



15154S

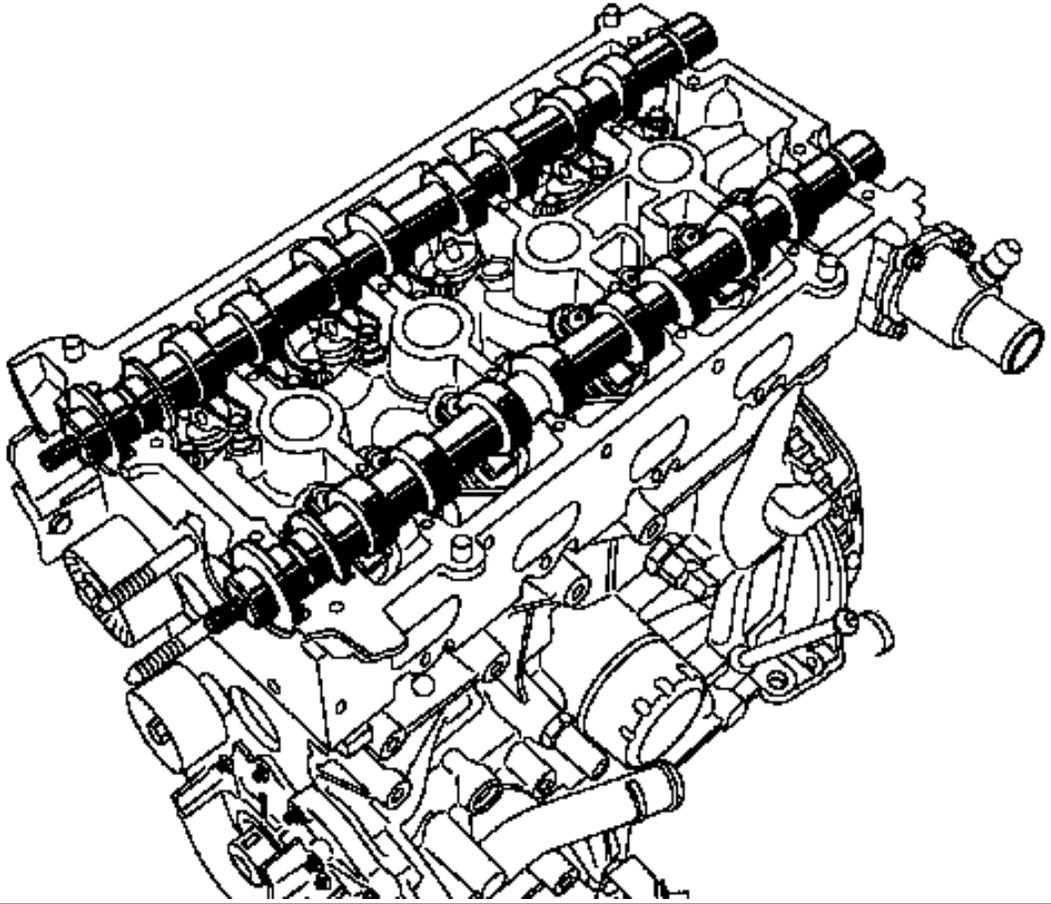
Retirer les vis du carter chapeau arbres à cames, puis décoller verticalement en tapant sur les oreilles (1) à l'aide d'un jet en bronze.

5



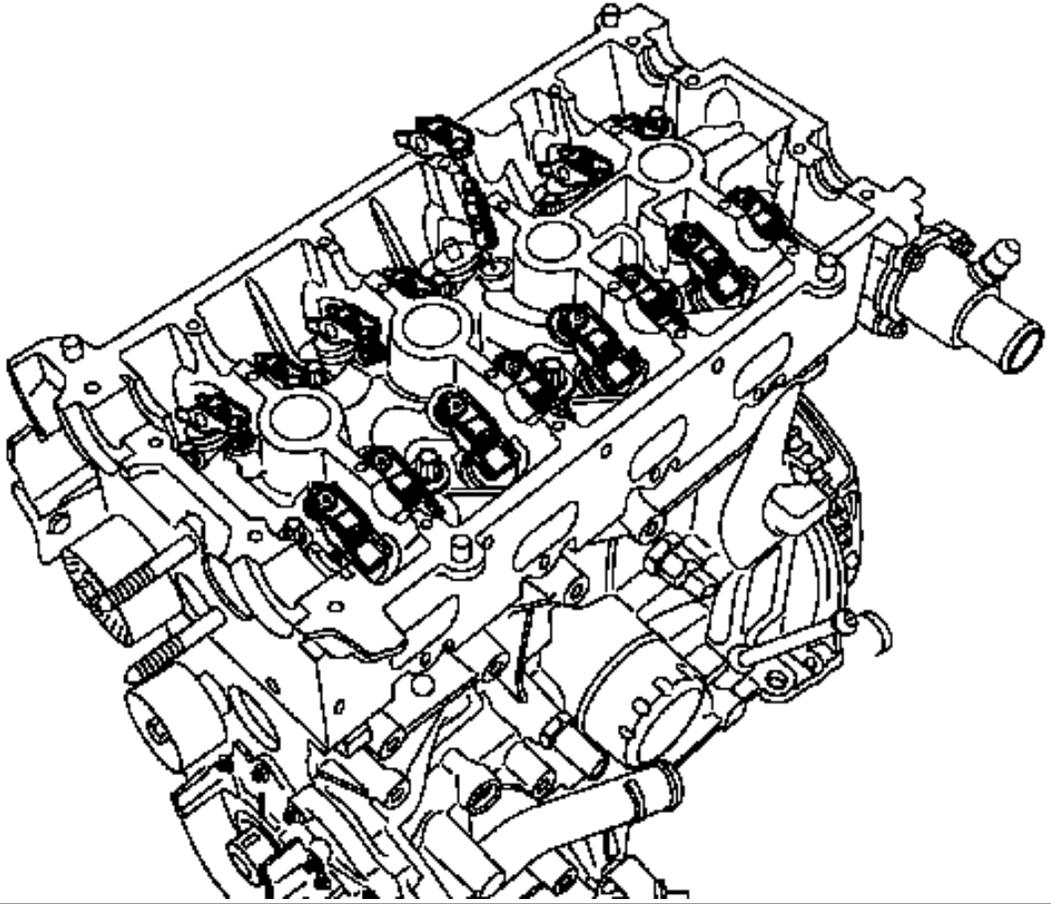
15150-3R

6



15151S

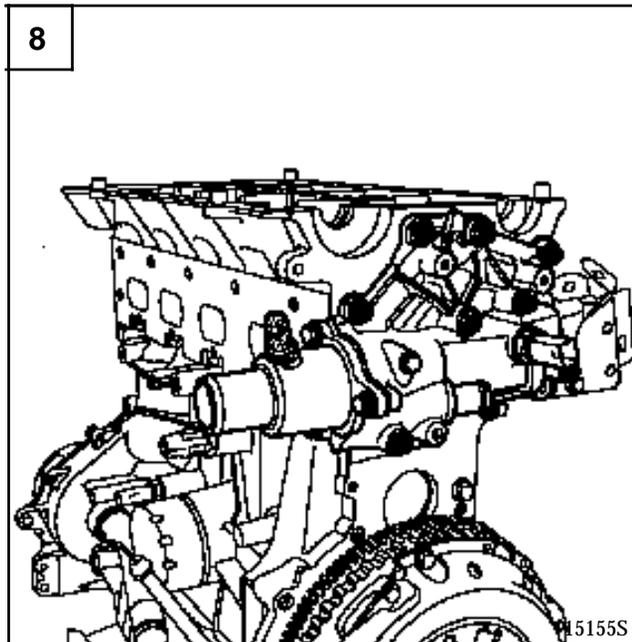
7



15153S

Déposer le boîtier d'eau en bout de culasse.

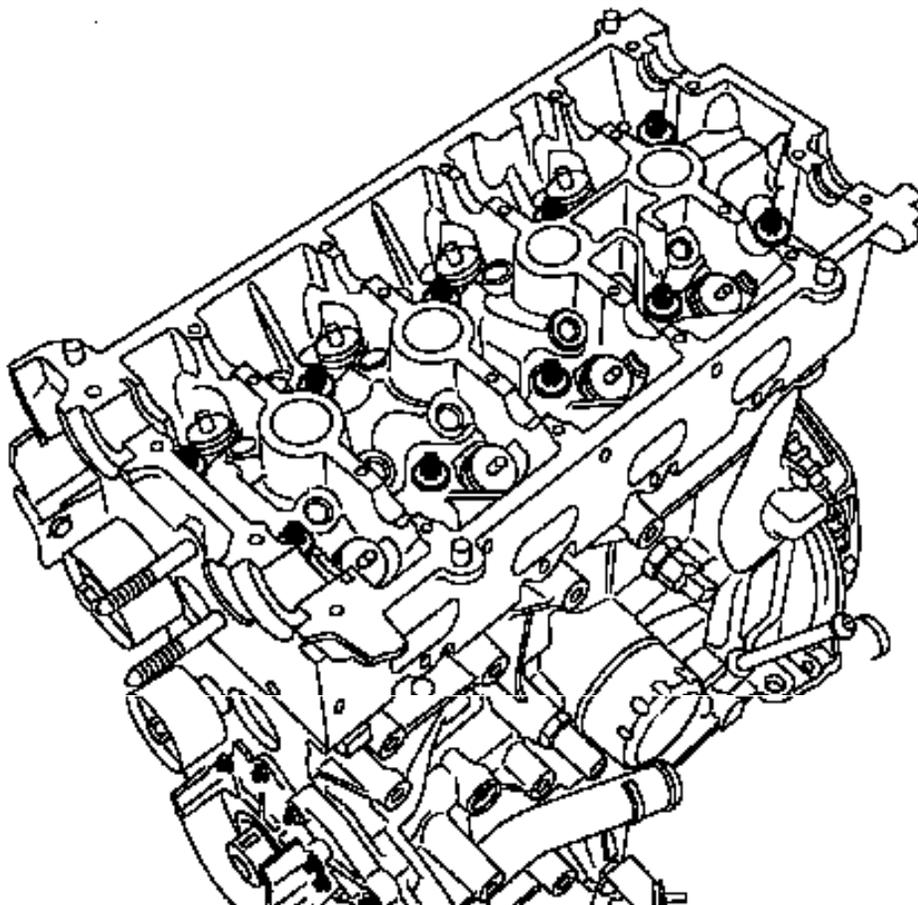
8



15155S

Déposer la culasse.

9



15153-1S

Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide d'un lève soupapes.

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.

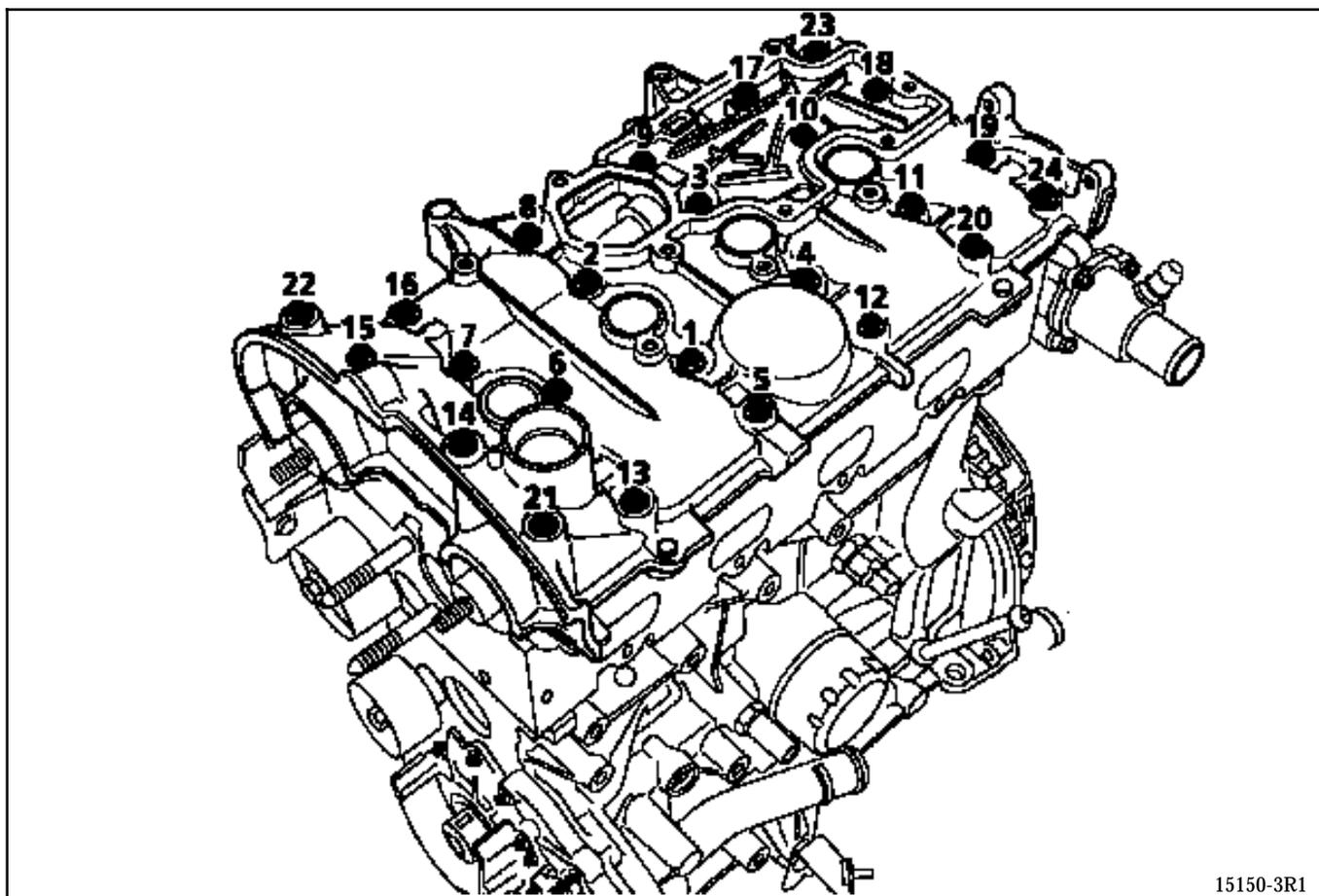
Contrôle du jeu longitudinal des arbres à cames

Reposer :

- les arbres à cames en les positionnant correctement (voir l'identification des arbres à cames dans la partie "Caractéristiques"),
- le carter chapeau arbres à cames en le serrant au couple.

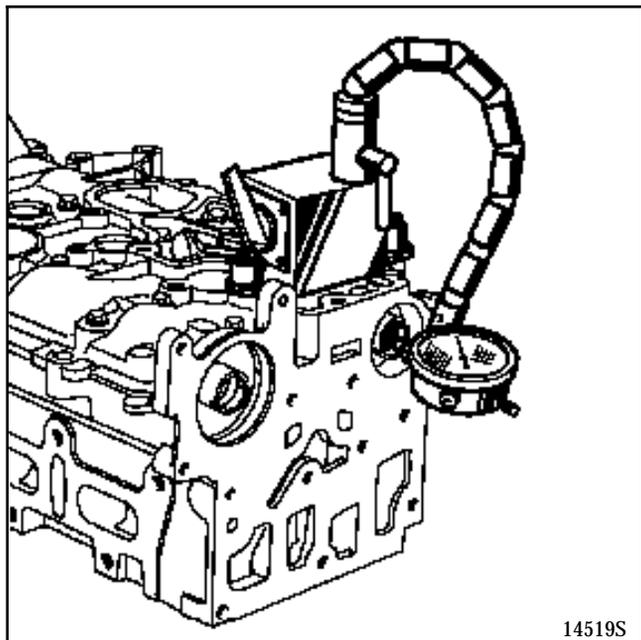
Méthode de serrage

Montage	Ordre de serrage des vis	Ordre de desserrage des vis	Couple de serrage (en daN.m)
Opération n° 1	22-23-20-13	-	0,8
Opération n° 2	1 à 12 14 à 19 21 et 24	-	1,2
Opération n° 3	-	22-23-20-13	-
Opération n° 4	22-23-20-13	-	1,2



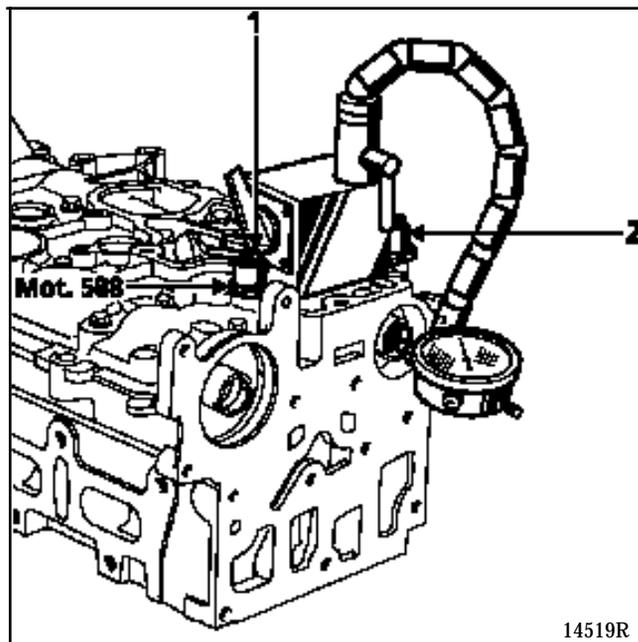
15150-3R1

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**.



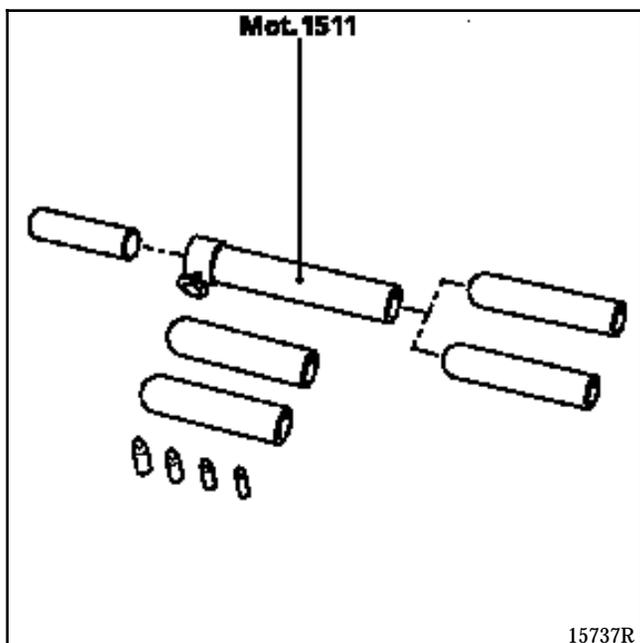
Redéposer le carter chapeau arbres à cames et les arbres à cames.

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.

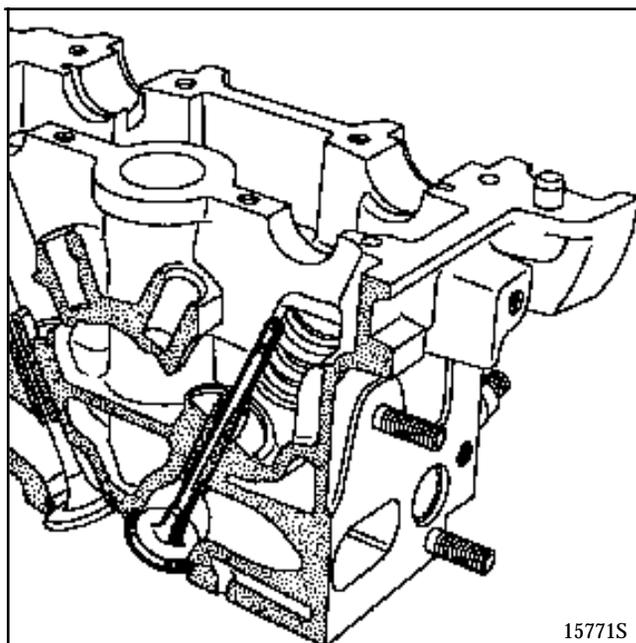
Le montage des joints de queues de soupapes doit être effectué avec le Mot. 1511.



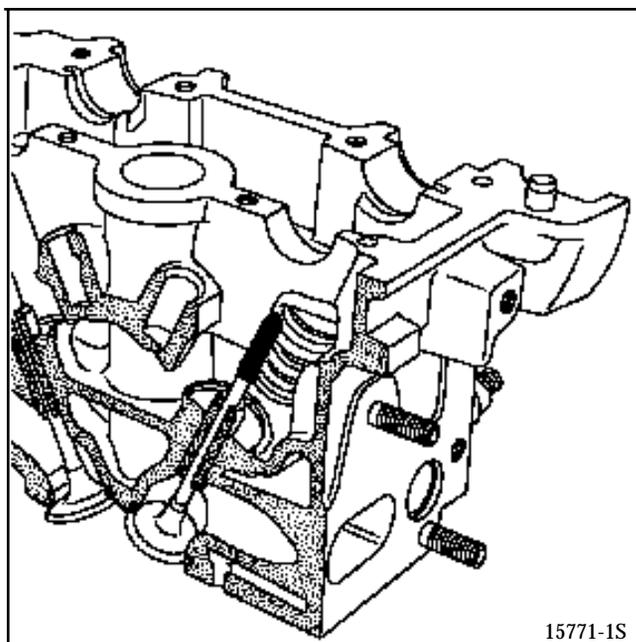
NOTA : ne pas huiler les joints de queue de soupapes avant de les monter.

Mise en place des joints de queue de soupapes

Placer la soupape dans la culasse.

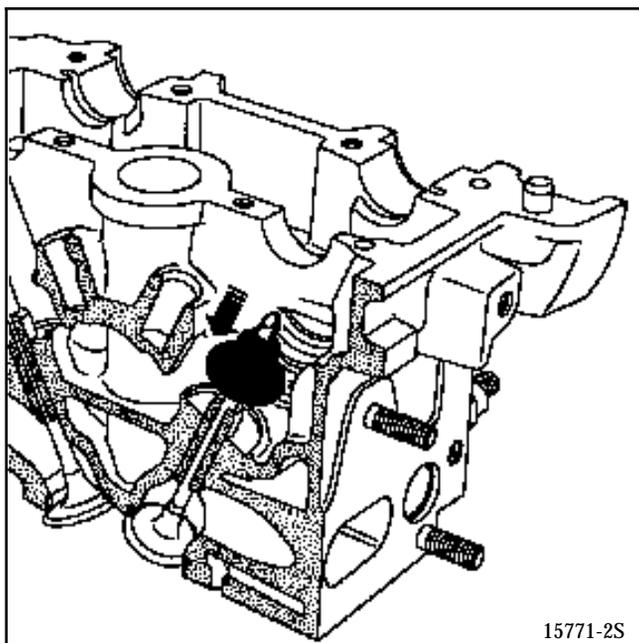


Mettre l'obus du Mot. 1511 sur la queue de soupape (le diamètre intérieur de l'obus doit être identique à celui de la queue de soupape).

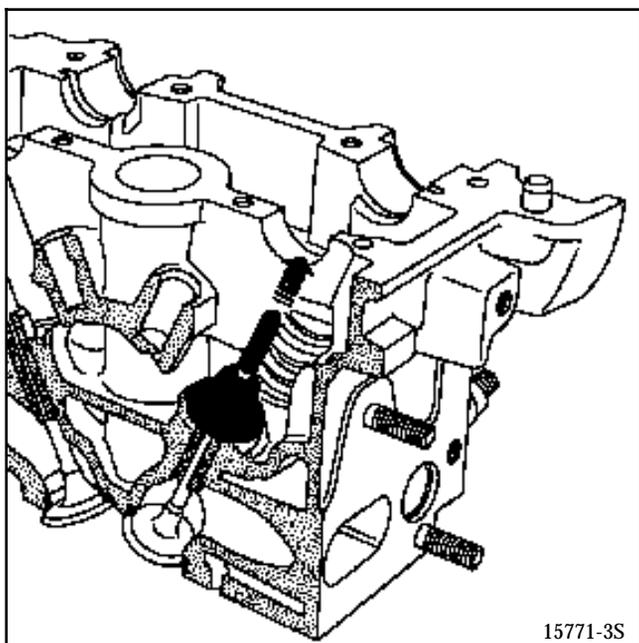


Maintenir la soupape en appui sur son siège.

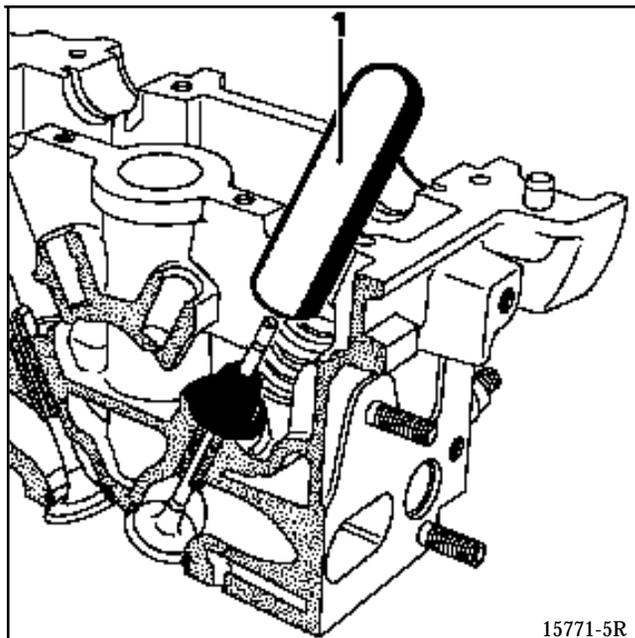
Placer le joint de queue de soupape (non huilé) sur l'obus.



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

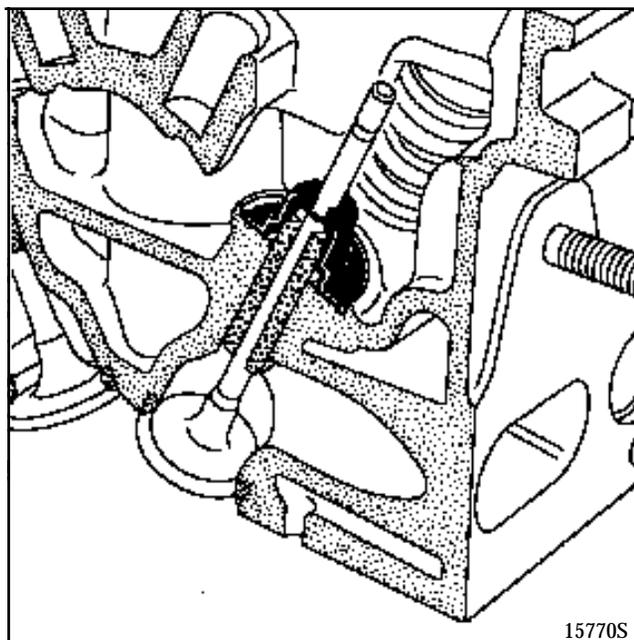
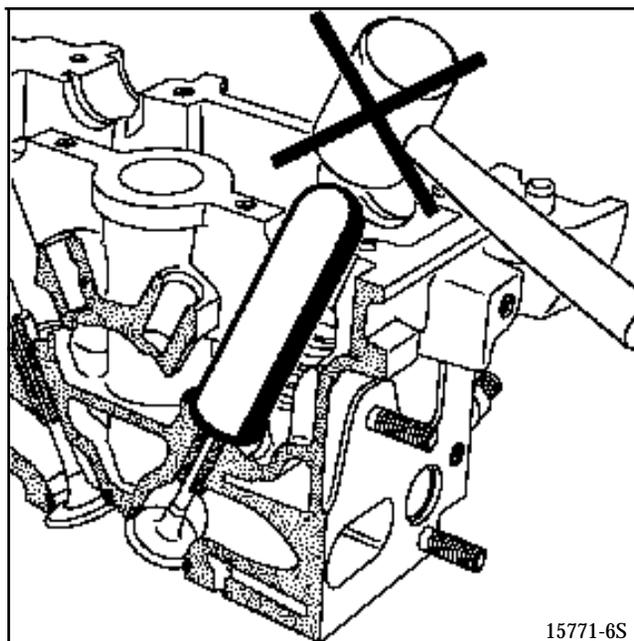


Mettre la tige de poussée (1) sur le joint de queue de soupape.



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 :

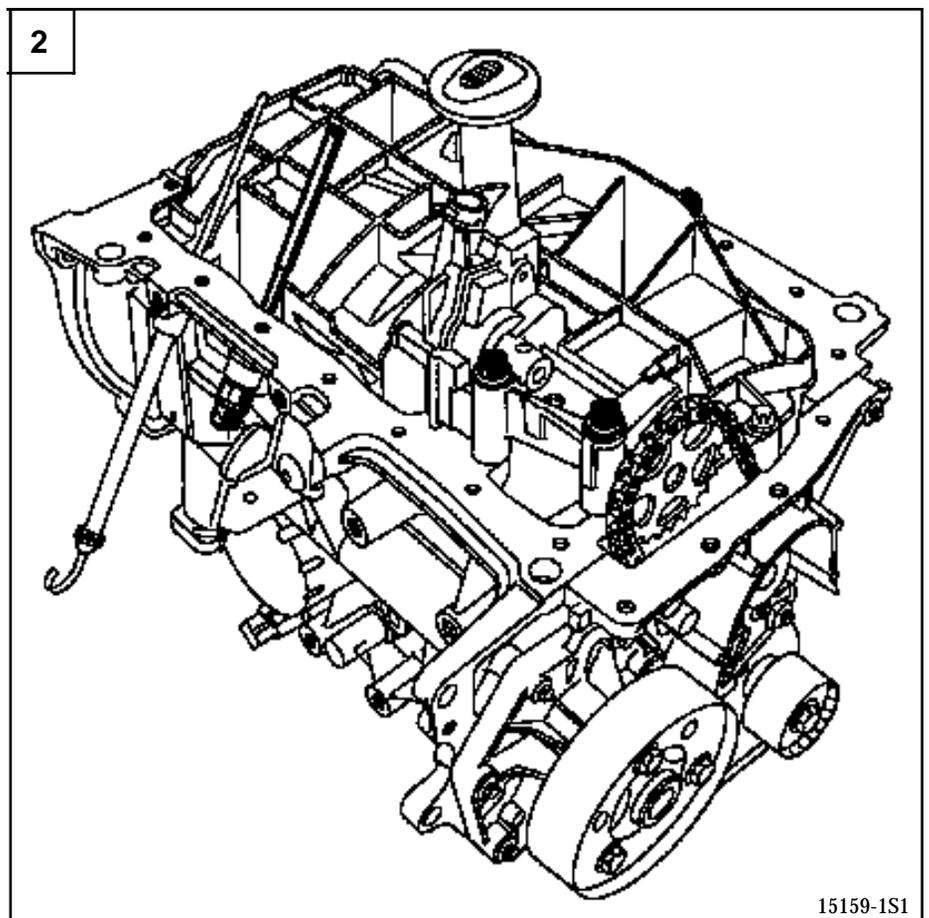
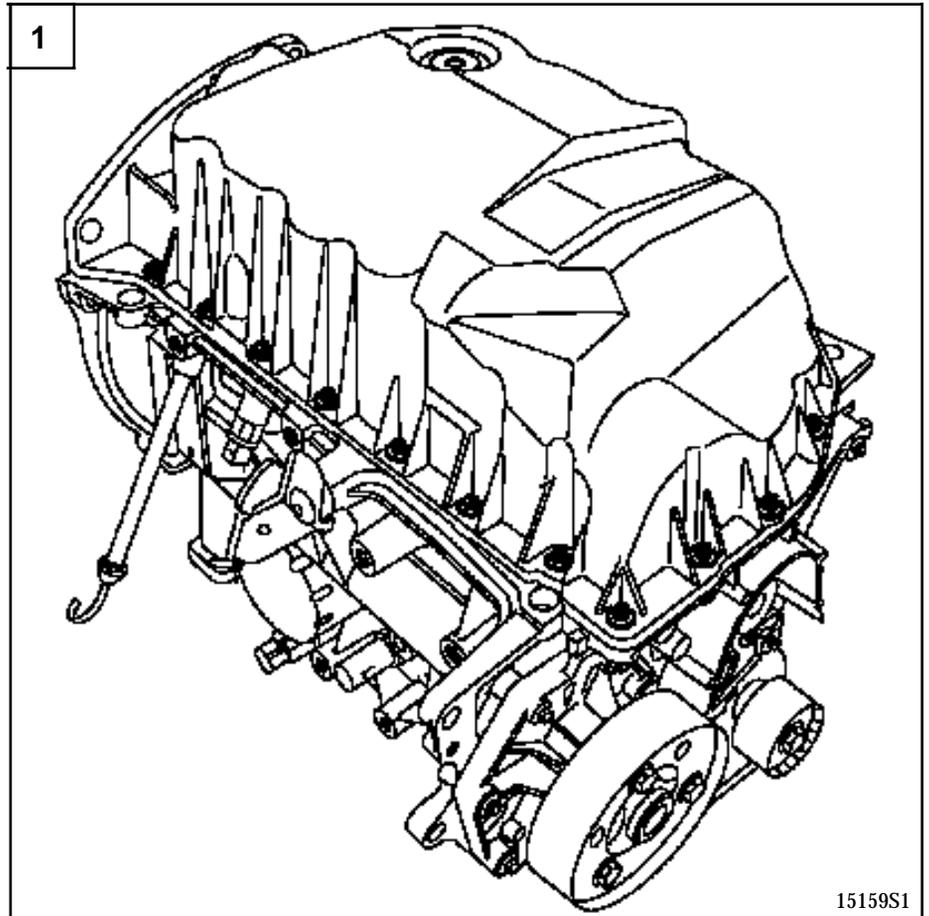
- les ressorts,
- les coupelles supérieures.

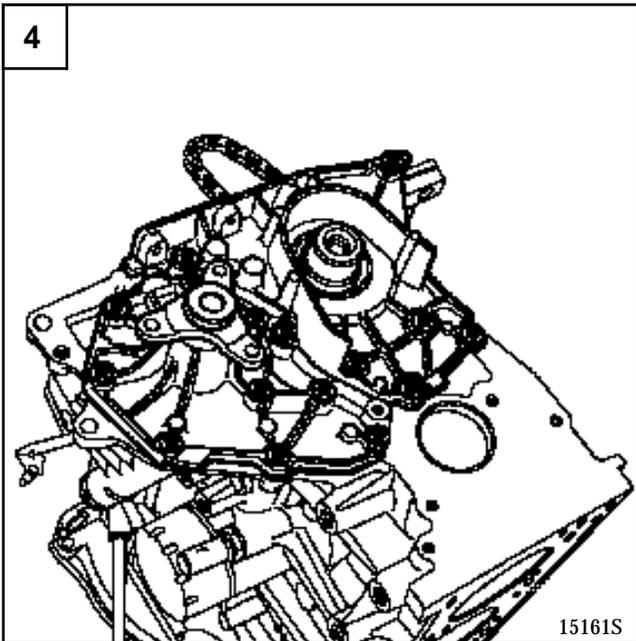
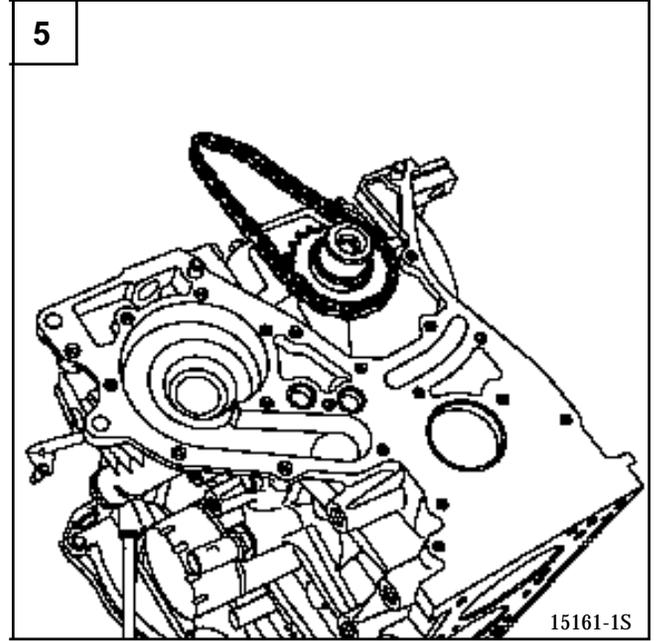
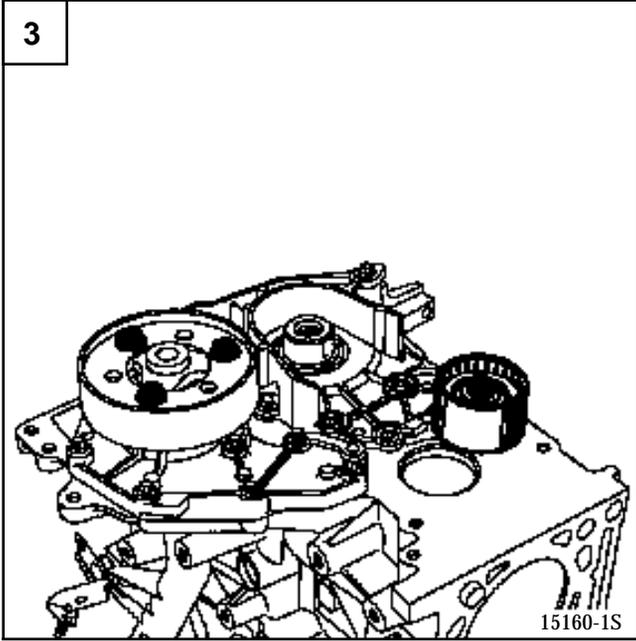
Comprimer les ressorts.

Placer les clavettes.

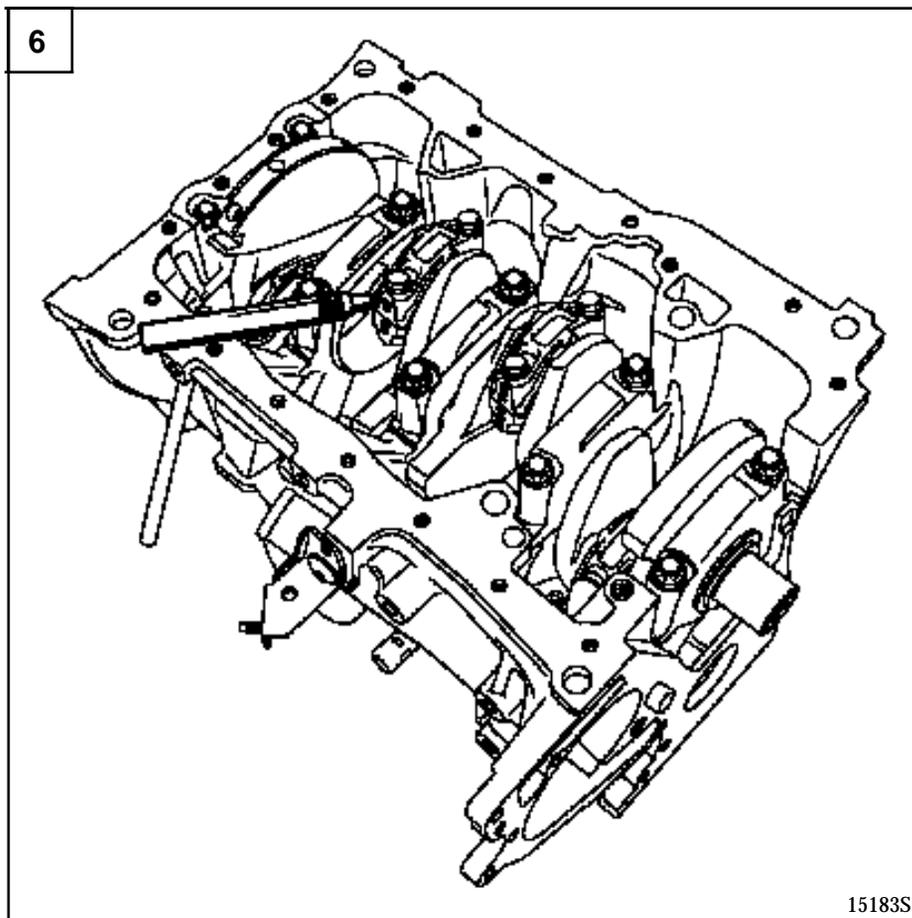
Déposer :

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

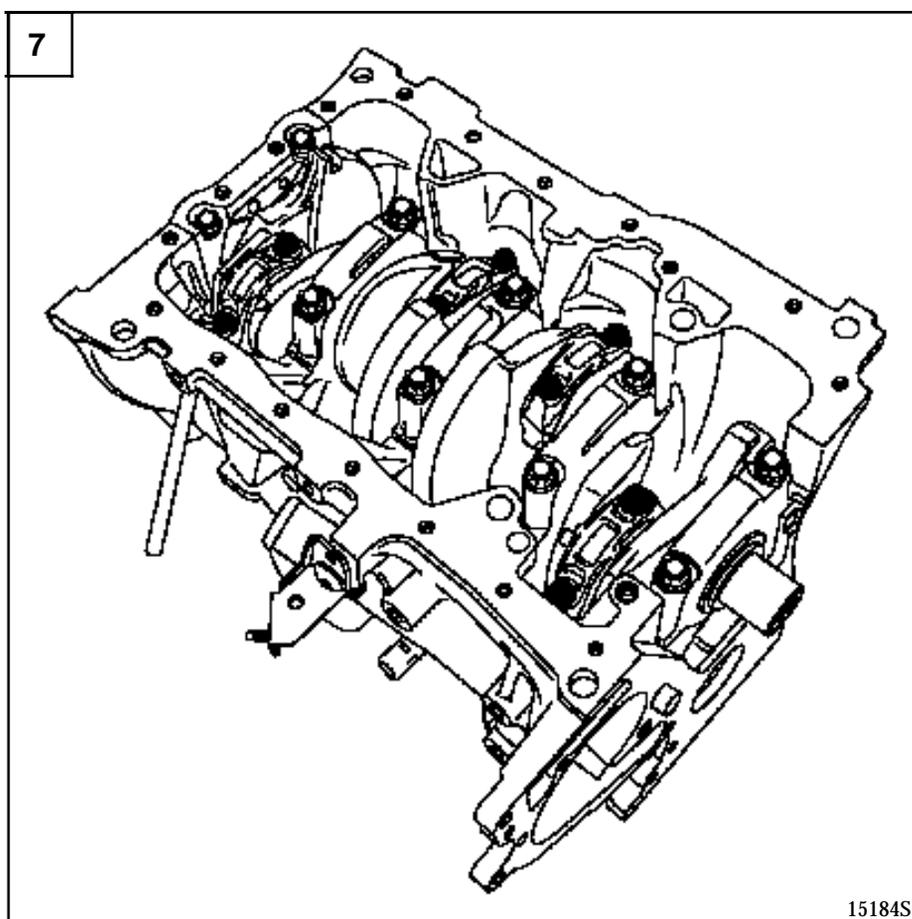




ATTENTION : ne pas utiliser de pointeau pour le repérage des chapeaux de bielles par rapport à leurs corps, pour éviter toute amorce de cassure de la bielle.
Utiliser un crayon indélébile.



Déposer les chapeaux de bielles et les ensembles bielles piston.

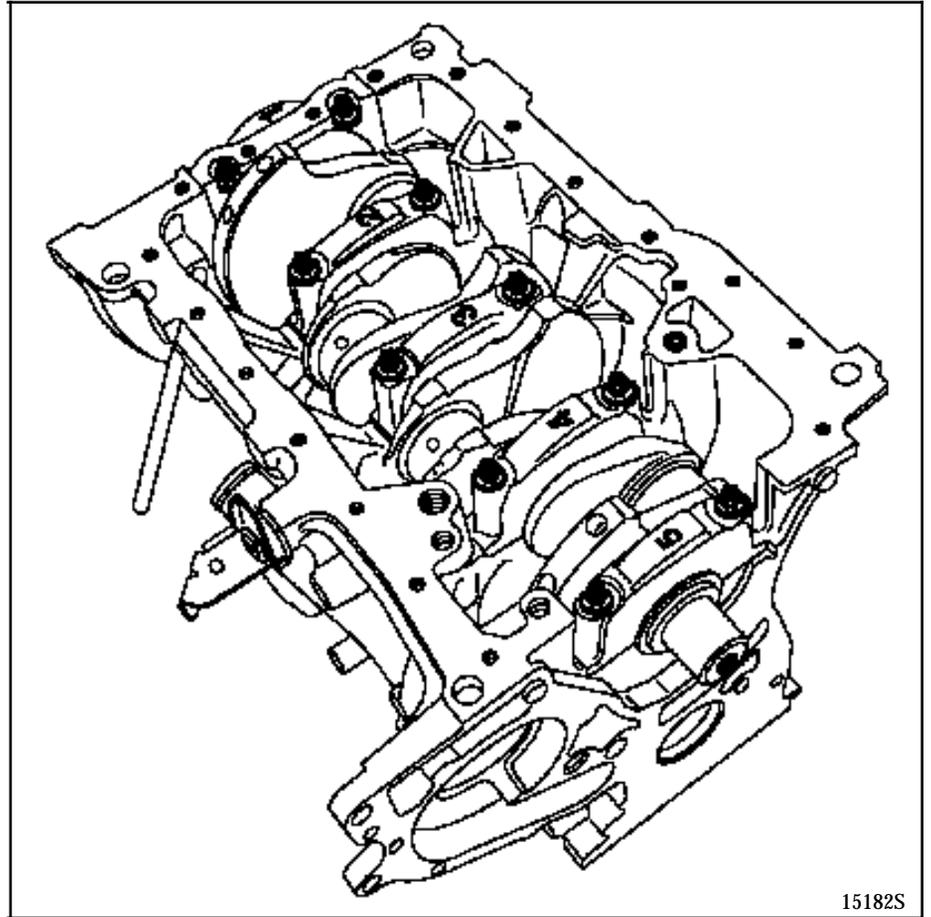


ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Réfection moteur

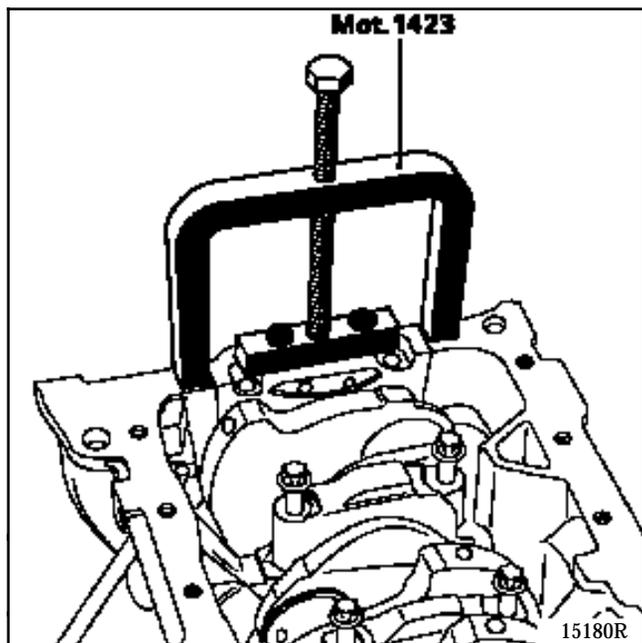
10

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



15182S

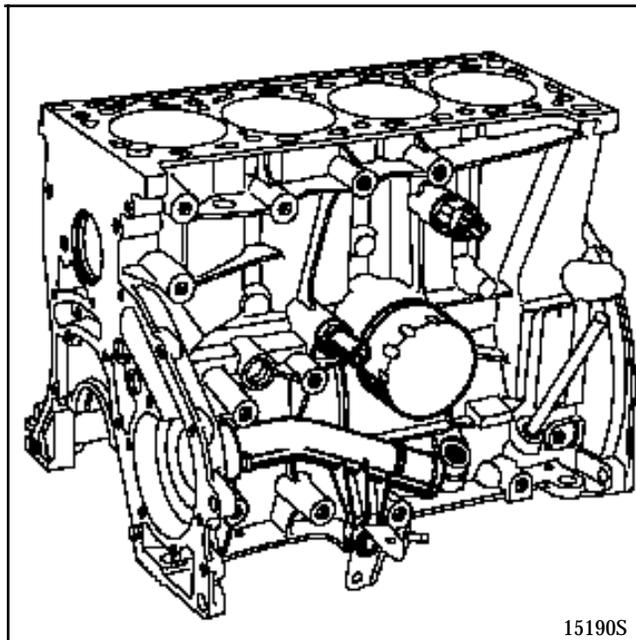
Déposer les chapeaux de paliers vilebrequin, en se servant du **Mot. 1423** uniquement pour le palier N° 1.



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

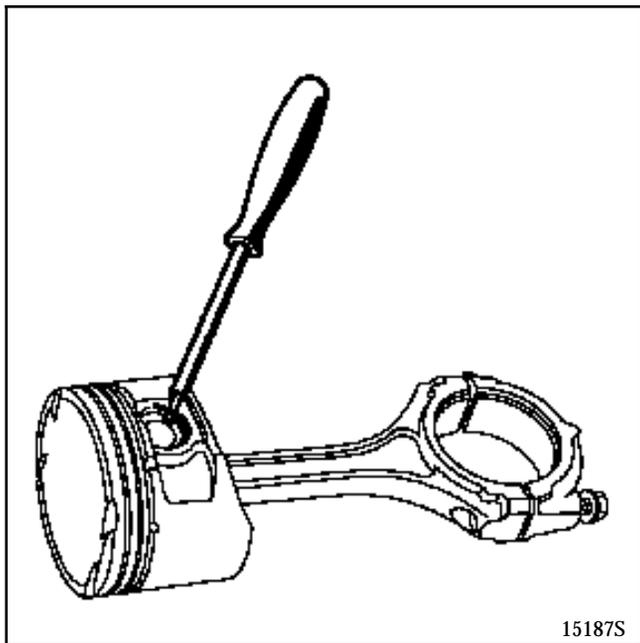
Déposer :

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



Extraction des axes de pistons

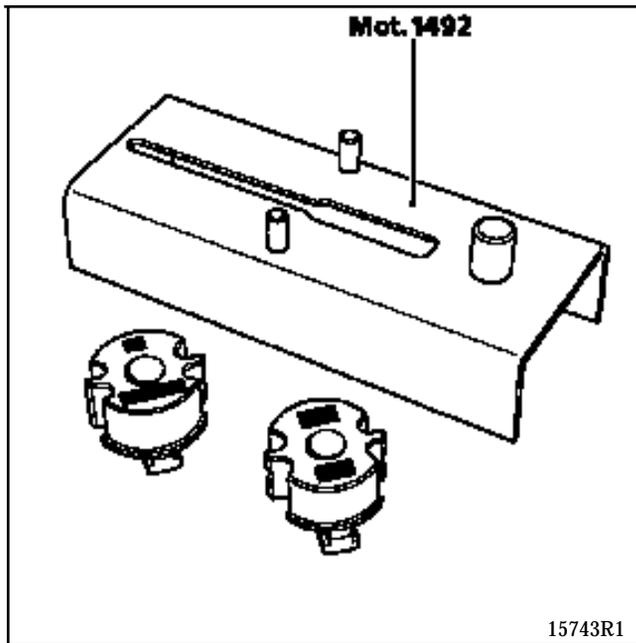
Pour extraire l'axe du piston, retirer le jonc à l'aide d'un tournevis, puis dégager l'axe.



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

Mise en place des coussinets de bielles

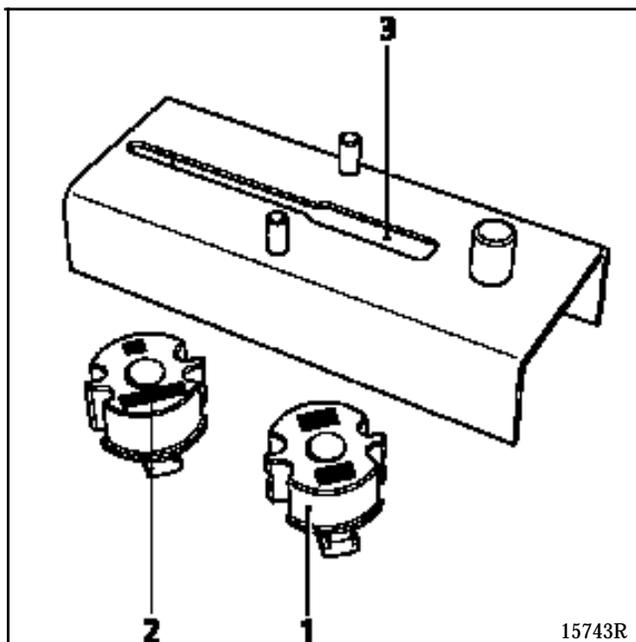
La mise en place des coussinets se fait à l'aide du Mot. 1492.



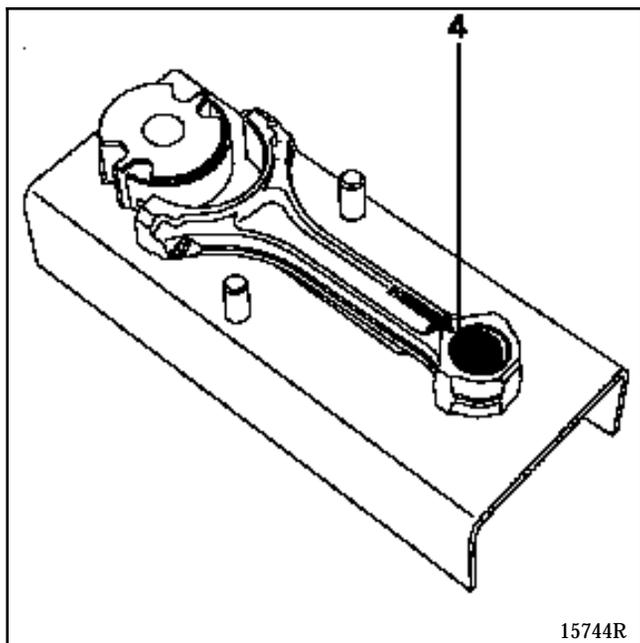
Sur le corps de bielle

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

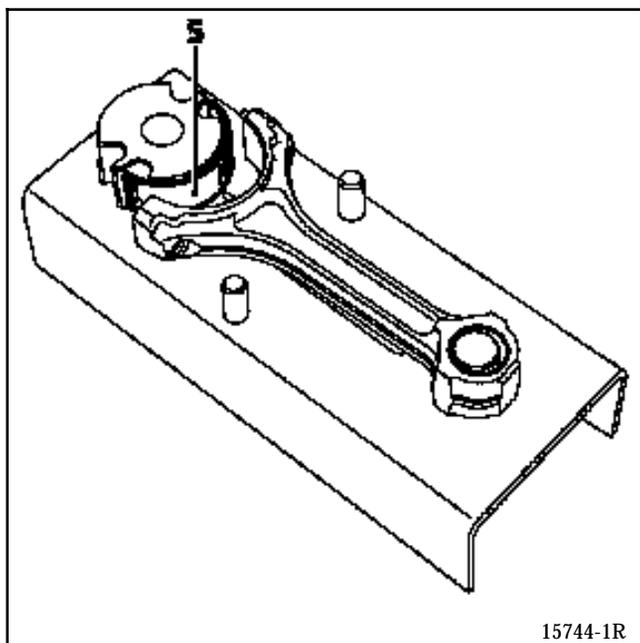
Glisser le support coussinet dans la rainure (3) du socle.



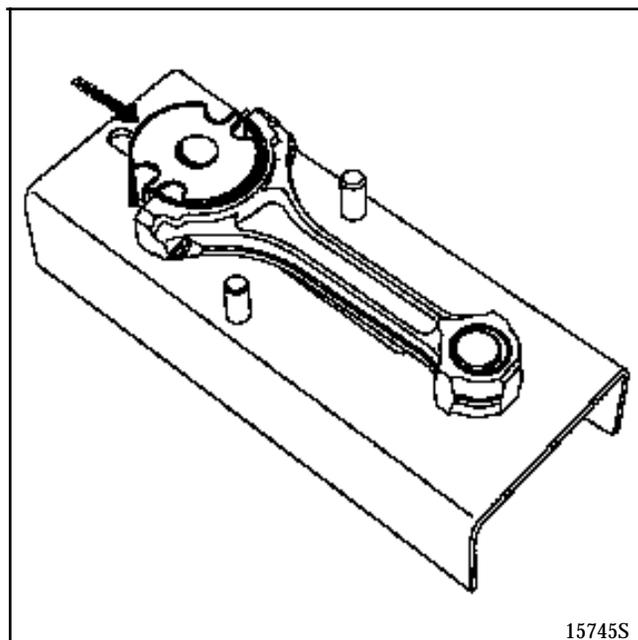
Poser la bielle sur le socle (comme indiqué sur le dessin ci-après). Vérifier que la partie inférieure (4) du pied de bielle soit en contact avec le pion de centrage.



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



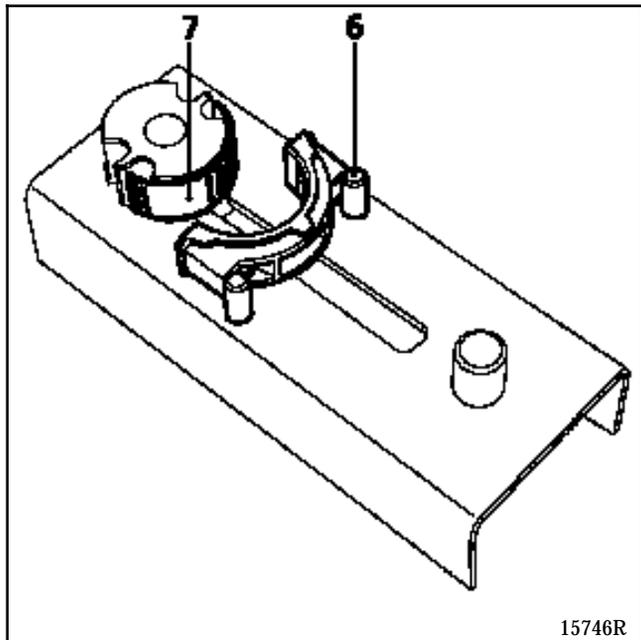
Pousser sur le support coussinet (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du corps de bielle.



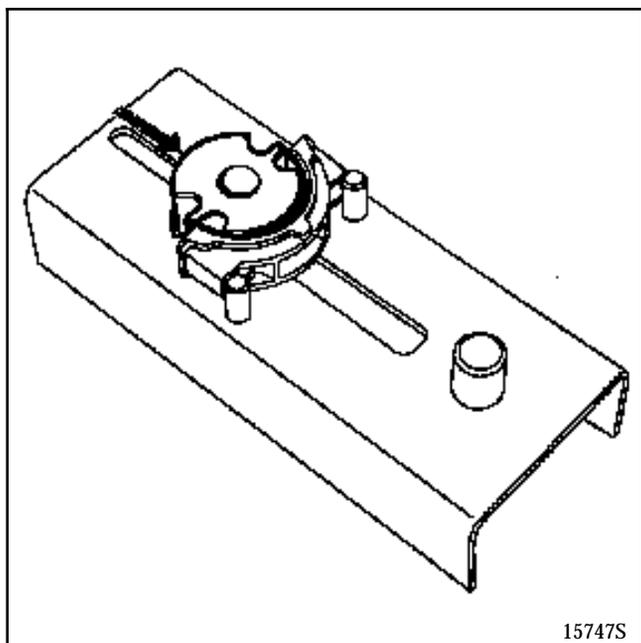
Dégager ensuite le support du corps de la bielle et procéder de la même façon pour les autres bielles.

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.



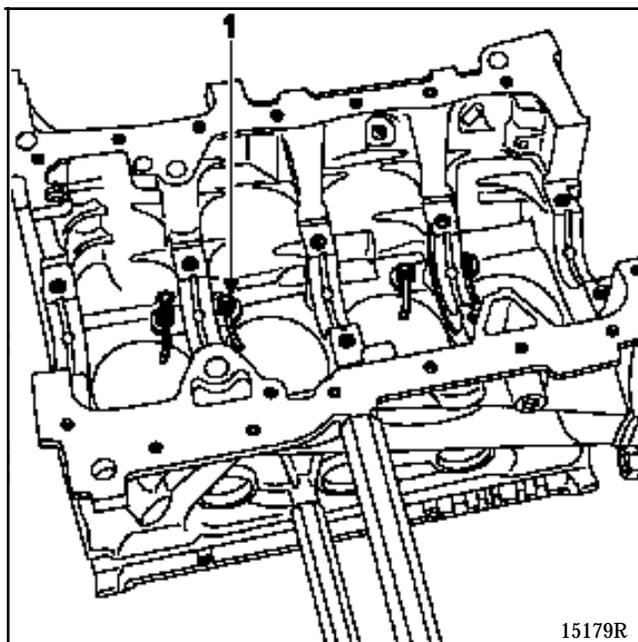
Pousser sur le support coussinet (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le support coussinet en butée dans le fond du chapeau de bielle.



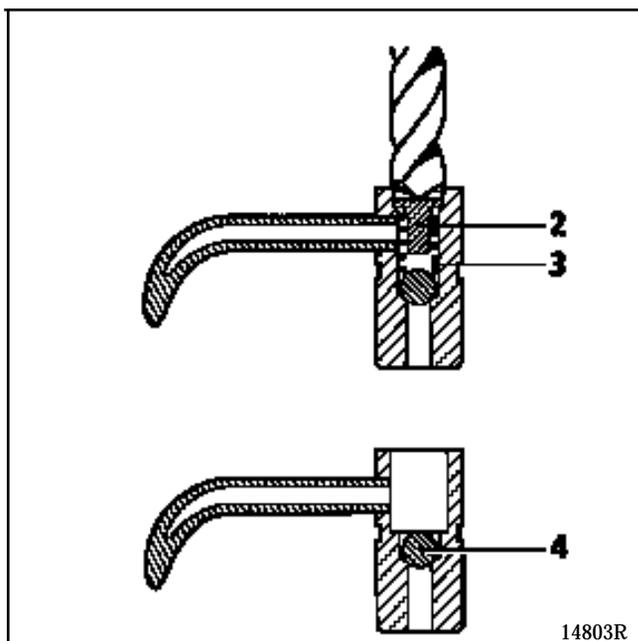
Remplacement des pissettes de refroidissement de fond de piston

Dépose

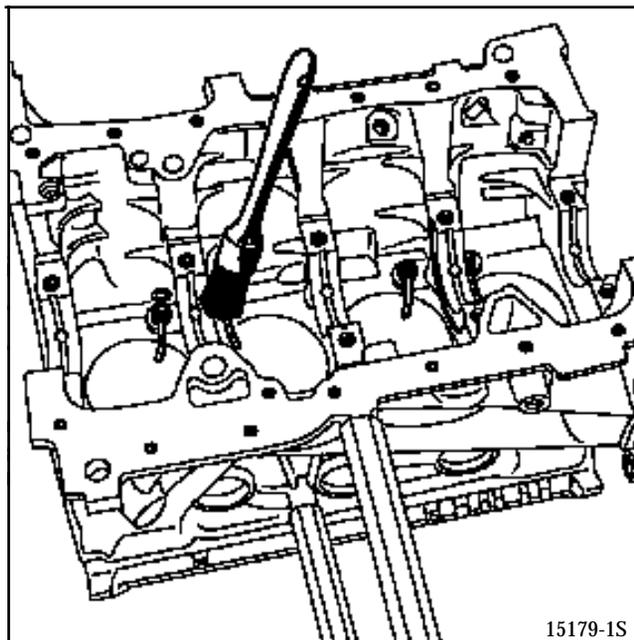
Pour extraire les pissettes de refroidissement de fond de piston (1), il faut les percer à l'aide d'un foret de diamètre 7 mm. Ceci afin de pouvoir retirer la butée de ressort (2) et le ressort (3).



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

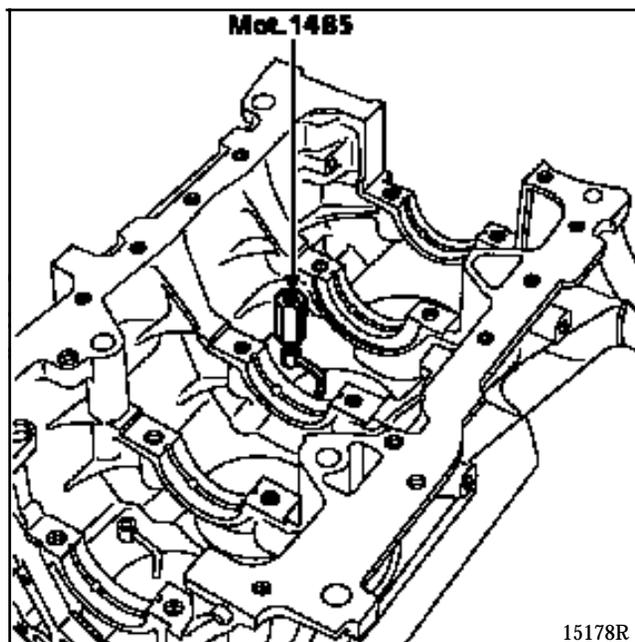


Retirer la limaille à l'aide d'un pinceau.

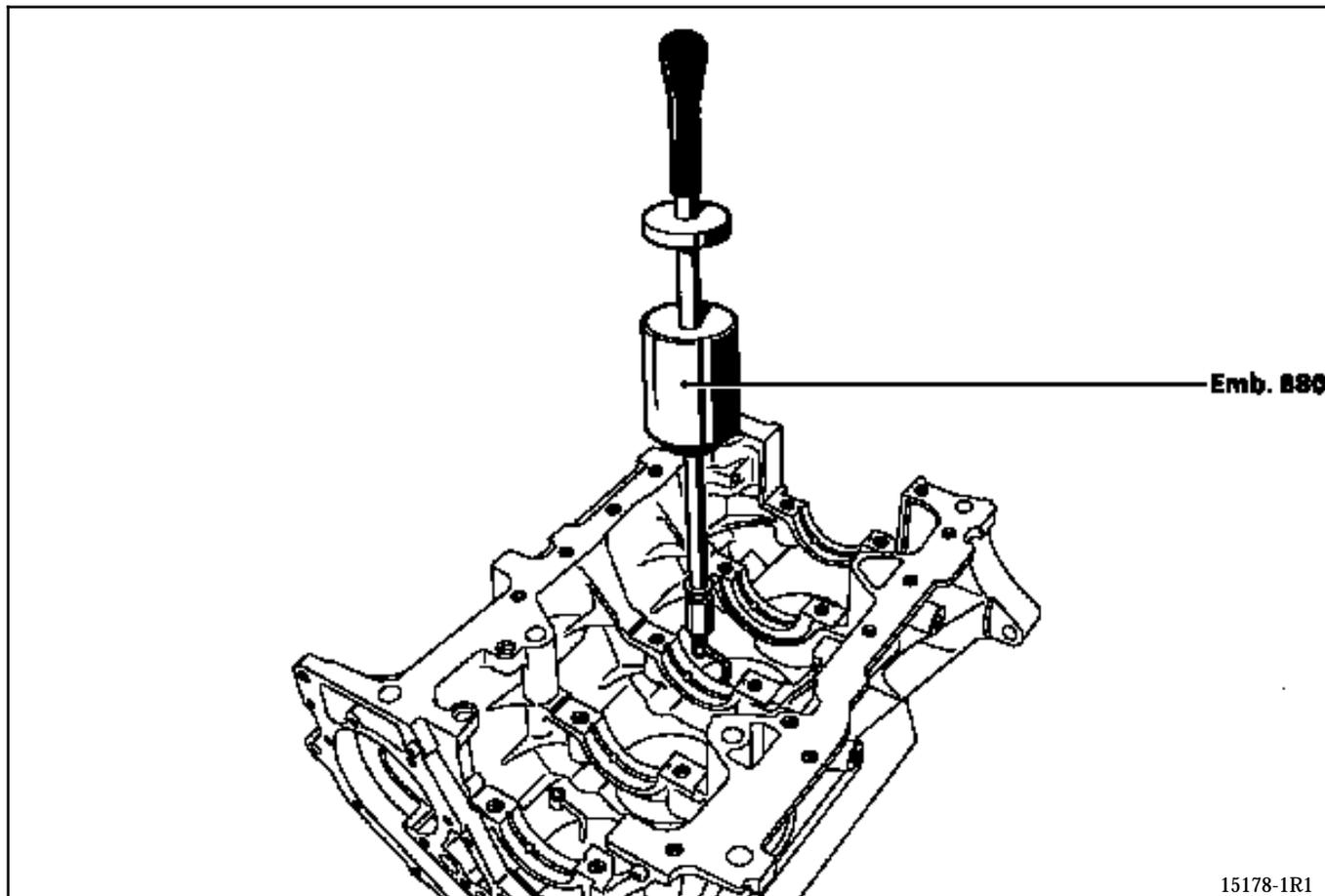


Visser :

- 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.



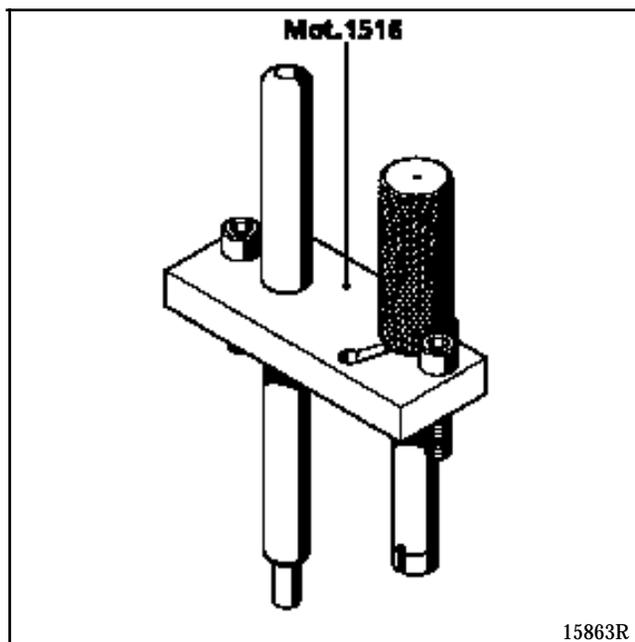
- l'arrache à inertie **Emb. 880** sur le **Mot. 1485** ou sur le **Mot. 1485-01** et extraire la pissette.



15178-1R1

Mise en place des pissettes de refroidissement de fond de pistons

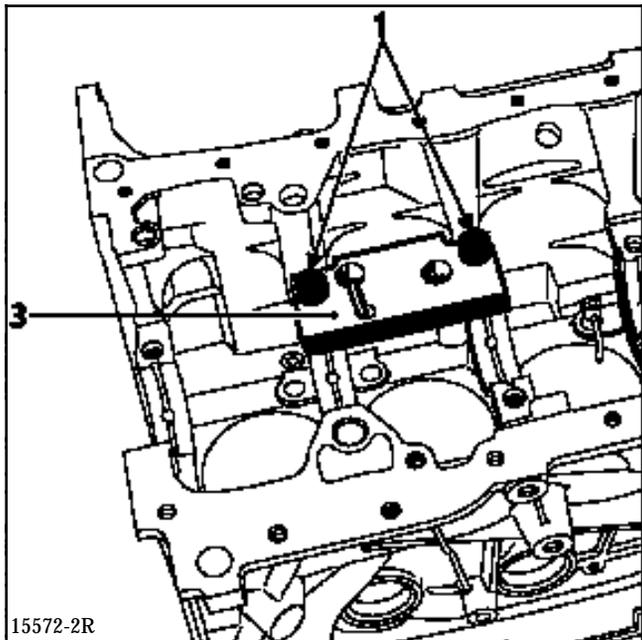
Le montage des pissettes doit se faire impérativement avec le **Mot. 1516**.



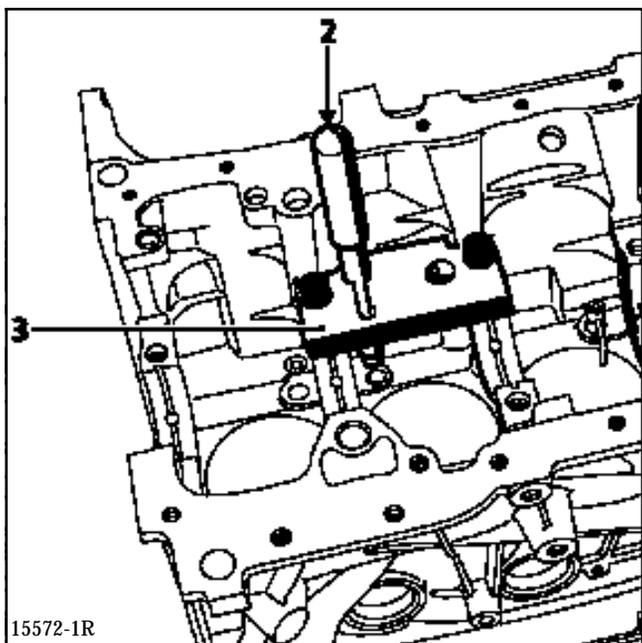
15863R

Montage des pissettes des cylindres 1 et 3

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



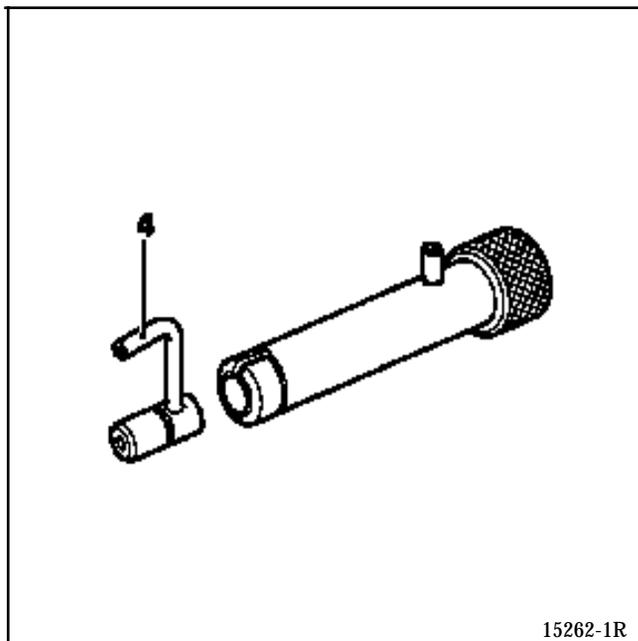
Mettre la tige guide (2) dans la plaque (3) et le bout de la tige guide dans le trou de pissette, ceci afin de centrer la plaque (3).



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

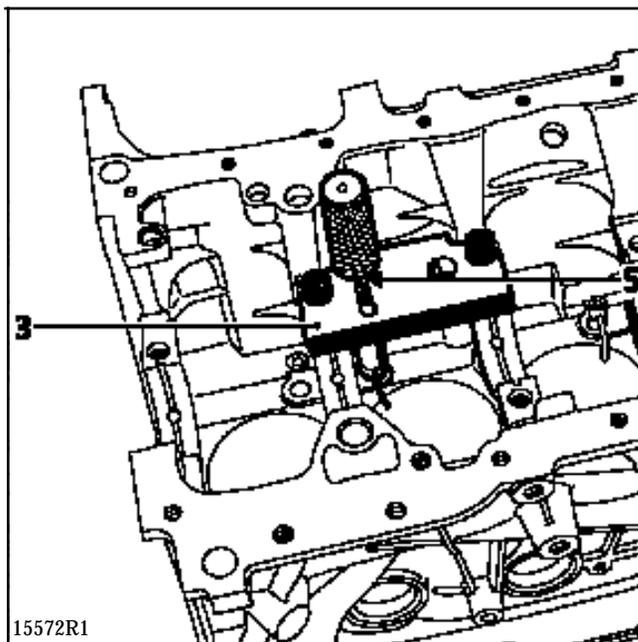
Insérer la pissette dans la tige de poussée.

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



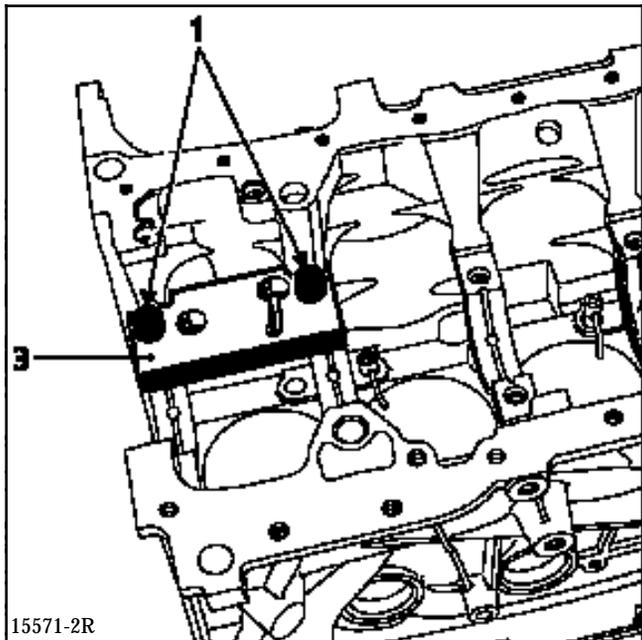
Placer la tige de poussée en lieu et place de la tige guide.

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

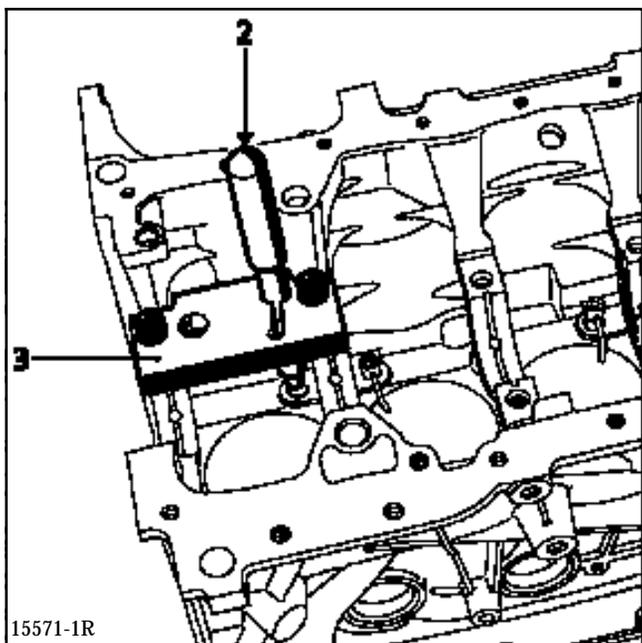


Montage des pissettes des cylindres 2 et 4

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



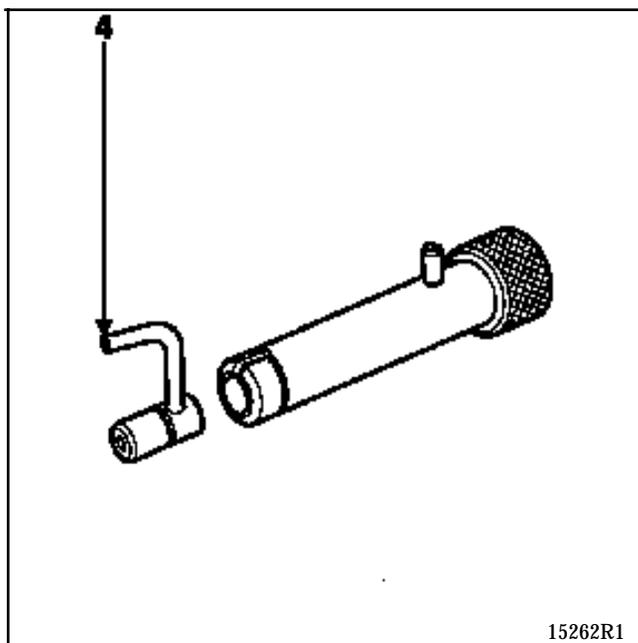
Mettre la tige guide (2) dans la plaque (3) et le bout de la tige guide dans le trou de pissette, ceci afin de centrer la plaque (3).



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

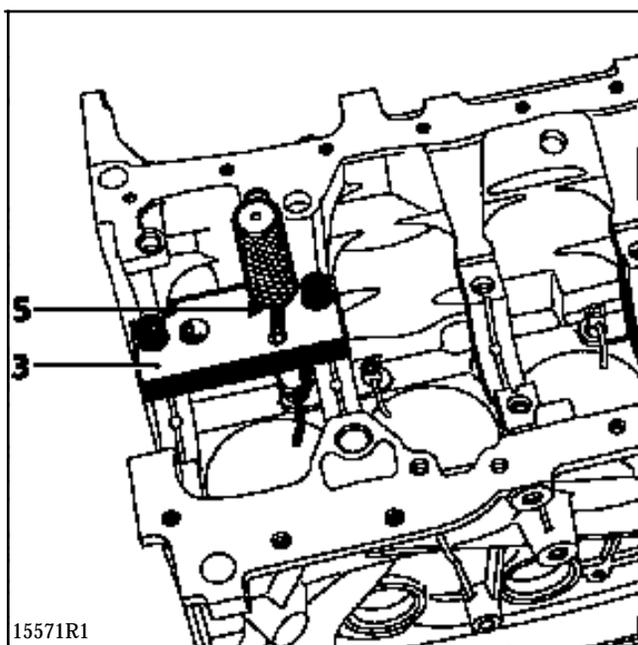
Insérer la pissette dans la tige de poussée.

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

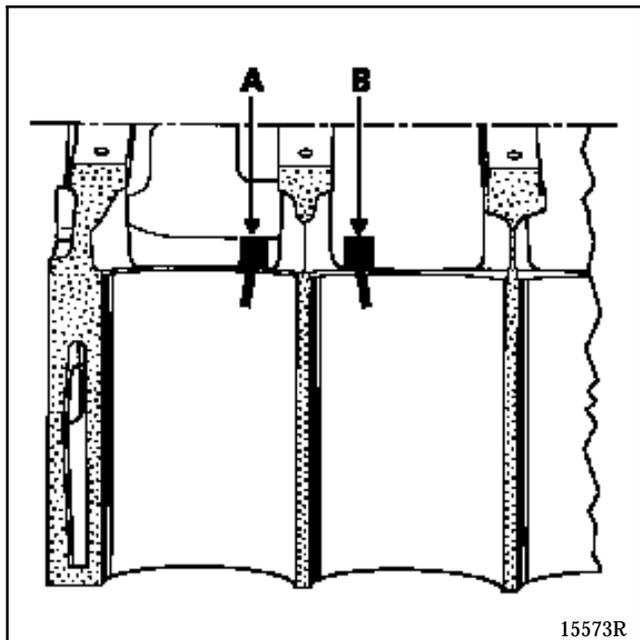


Placer la tige de poussée en lieu et place de la tige guide.

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 :

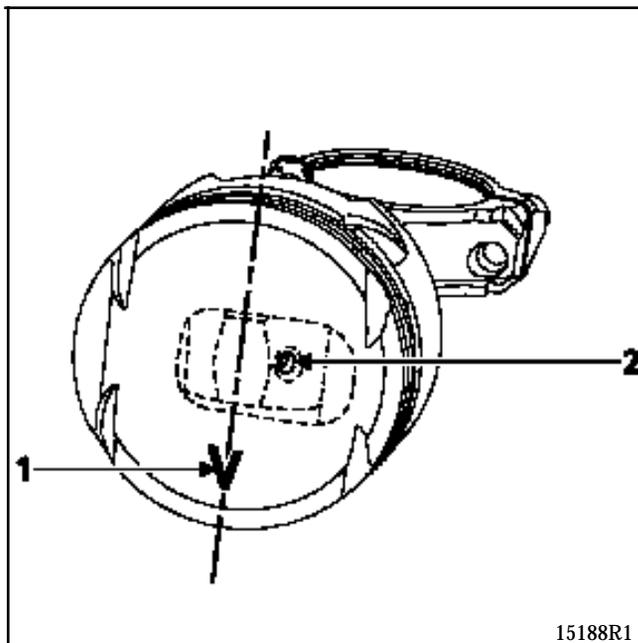
- le filtre à huile neuf,
- le tube d'eau équipé d'un joint neuf,
- le capteur de pression d'huile,
- le capteur de cliquetis.

ASSEMBLAGE "BIELLES-PISTONS"

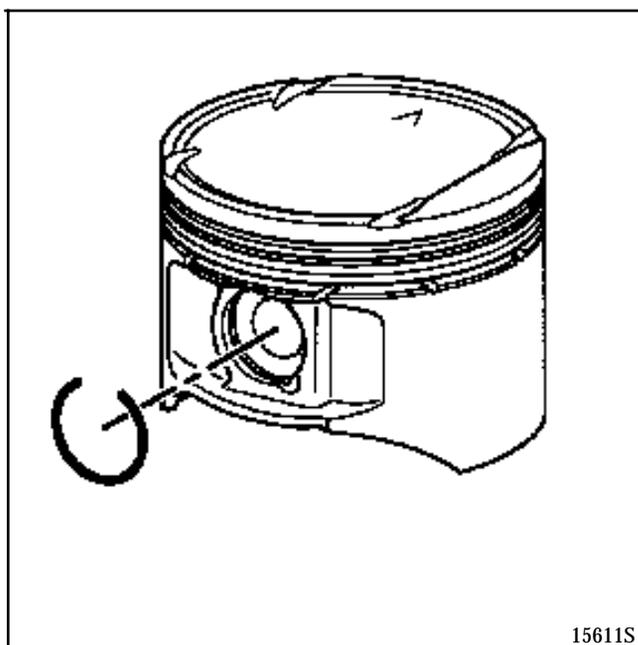
Les pistons sont repérés par un Δ gravé sur leurs têtes indiquant le côté du volant moteur.

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).



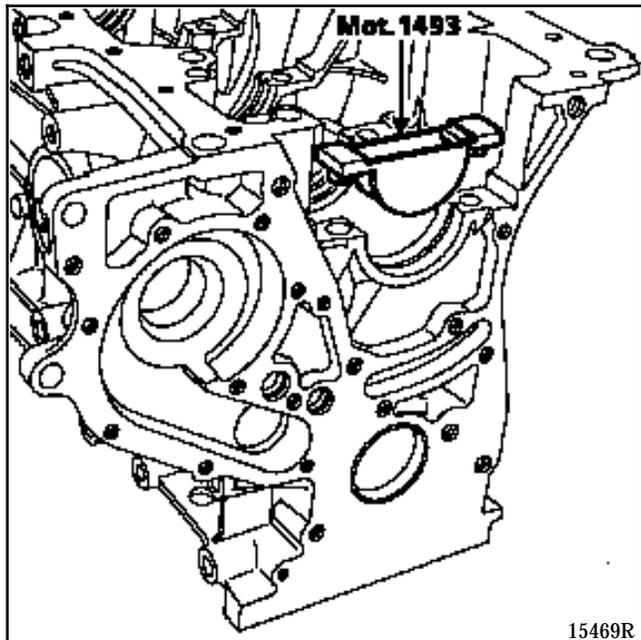
NOTA : mettre la coupe du jonc d'arrêt de l'axe de piston en haut à $\pm 45^\circ$ de l'axe vertical du piston.



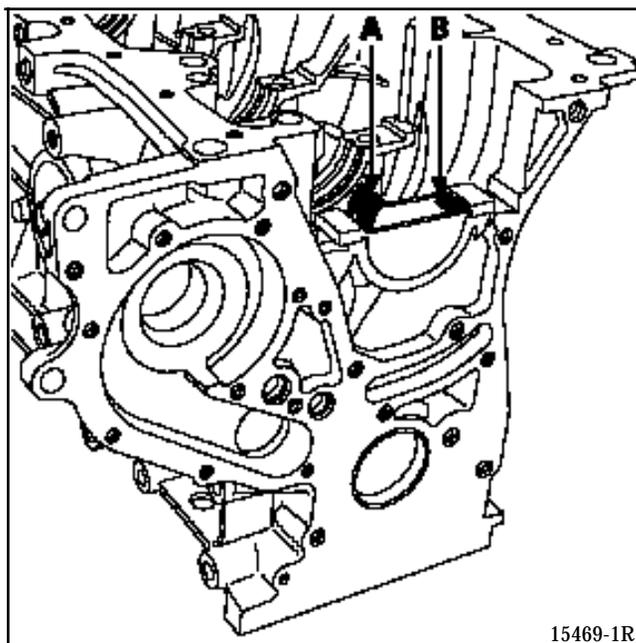
MISE EN PLACE DES COUSSINETS VILEBREQUIN

Sur carter cylindres

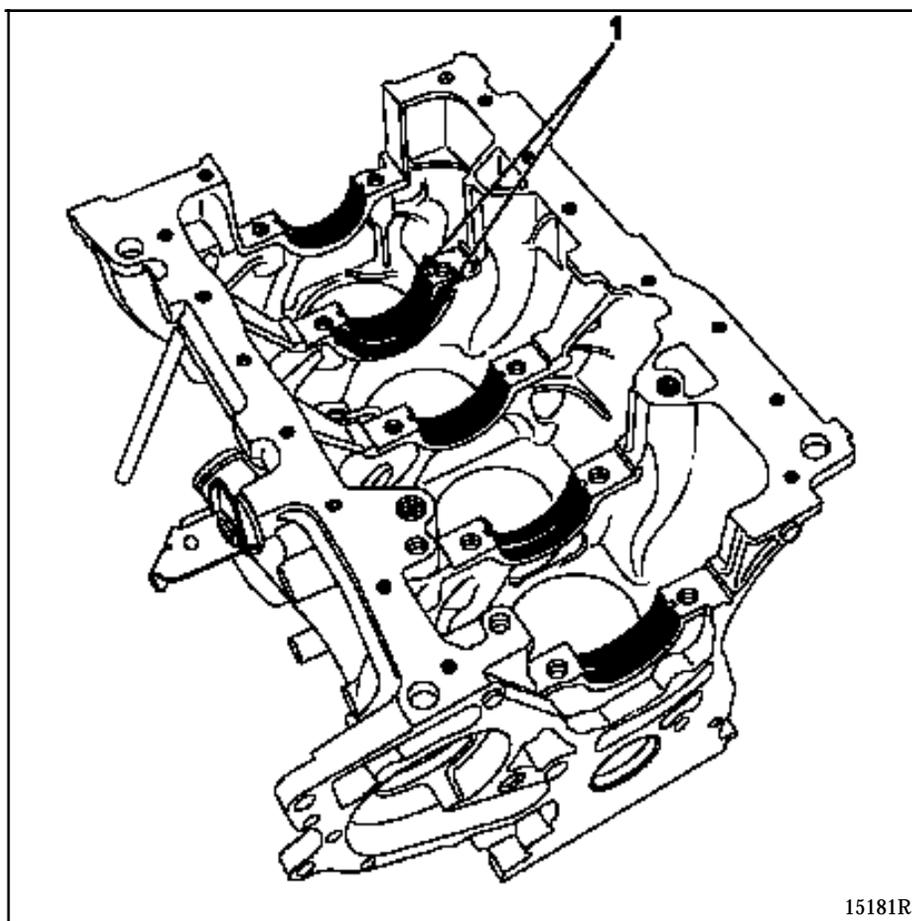
Mettre en place le Mot. 1493 sur le carter cylindres.



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).

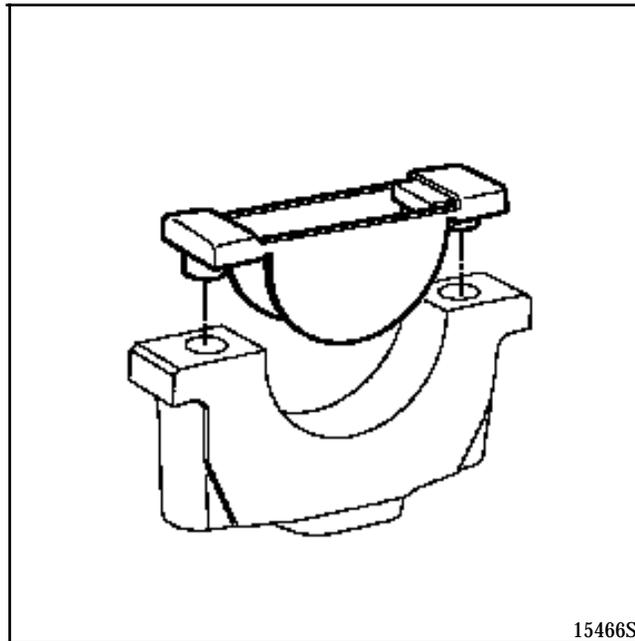


Reposer les cales latérales (1) du vilebrequin sur le palier N° 2 (les rainures côté vilebrequin).

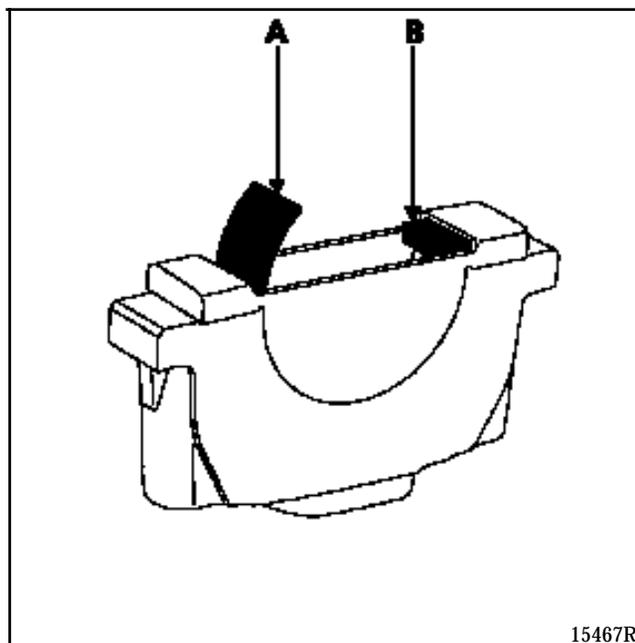


Sur paliers

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



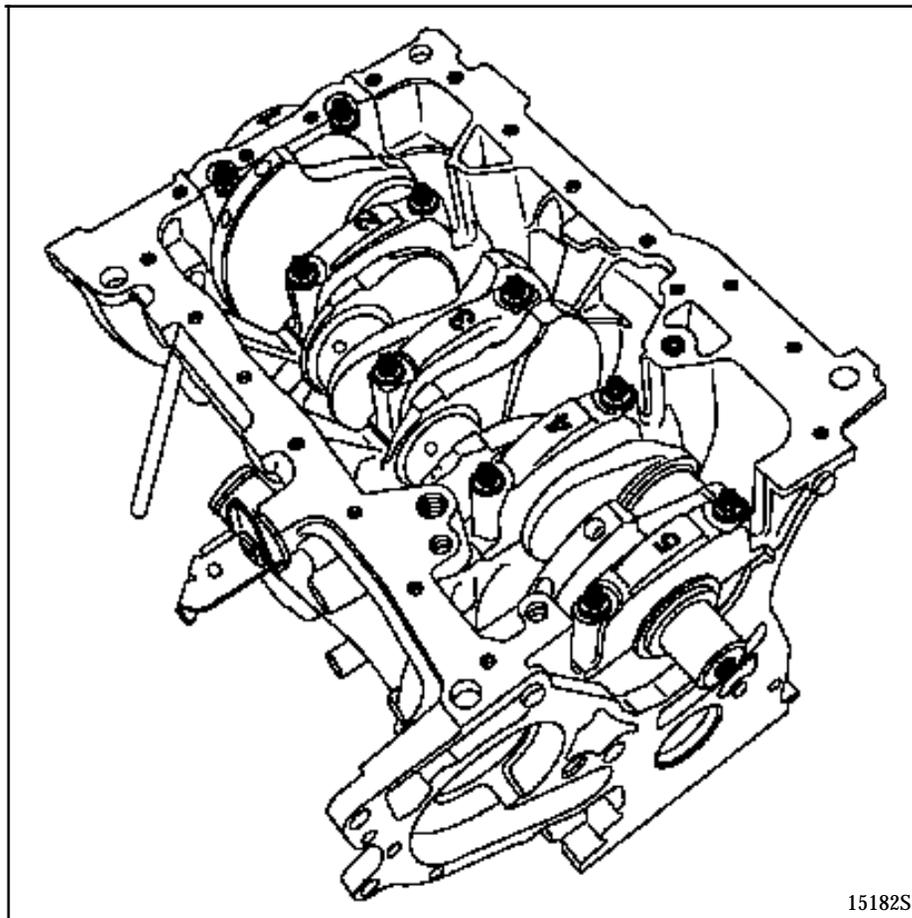
Mettre le coussinet **non rainuré** dans le **Mot. 1493**, puis appuyer en (A) jusqu'à amener le coussinet en contact avec le **Mot. 1493** en (B).



Reposer le vilebrequin.

Huiler les tourillons à l'huile moteur.

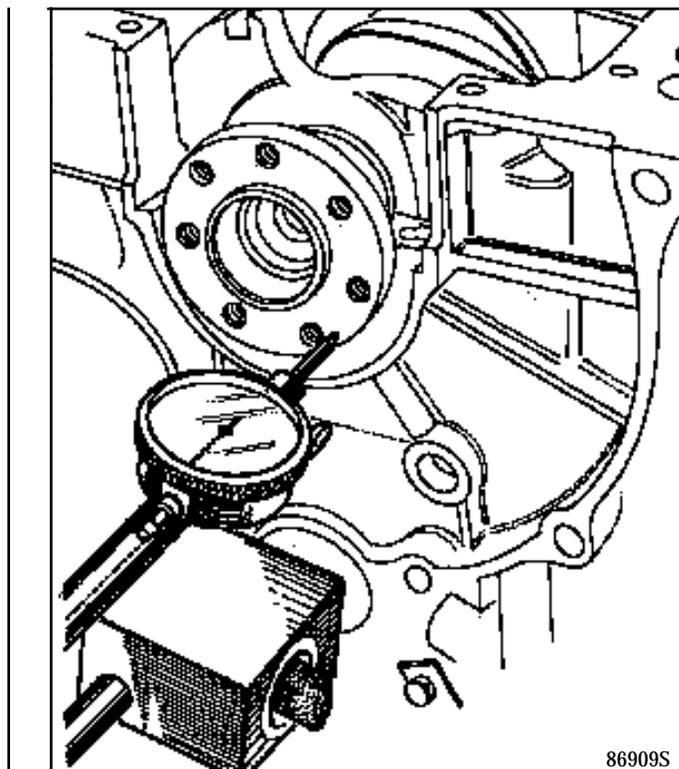
Reposer les chapeaux paliers de vilebrequin **sauf le chapeau N° 1** (ceux-ci sont numérotés de **1 à 5**) et serrer les vis au couple de **6 à 6,7 daN.m**.



15182S

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

Vérifier que le vilebrequin tourne librement.



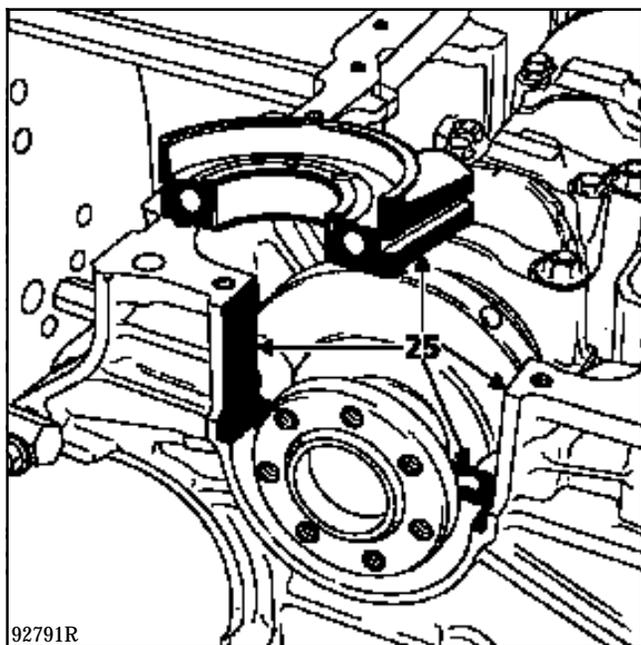
86909S

MONTAGE DU PALIER N° 1 AVEC INJECTION DE SILICONE

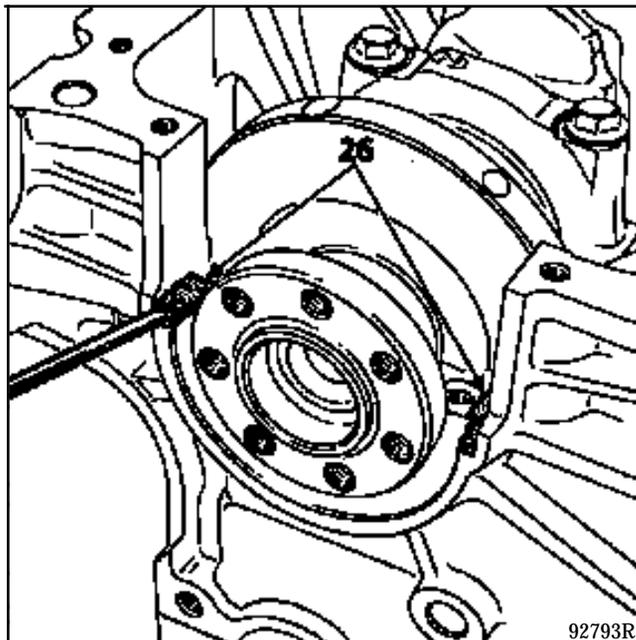
IMPORTANT : l'injection doit s'effectuer dans les **5 minutes** environ pour éviter la polymérisation du mélange dans la seringue.

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.

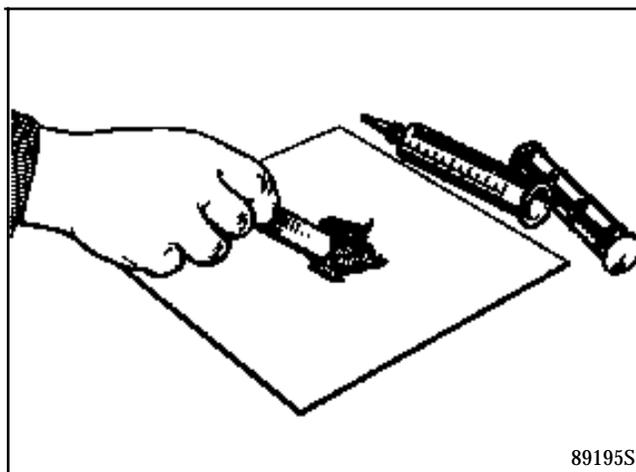


Enduire légèrement les faces inférieures du carter cylindres en (26) de RHODORSEAL 5661.

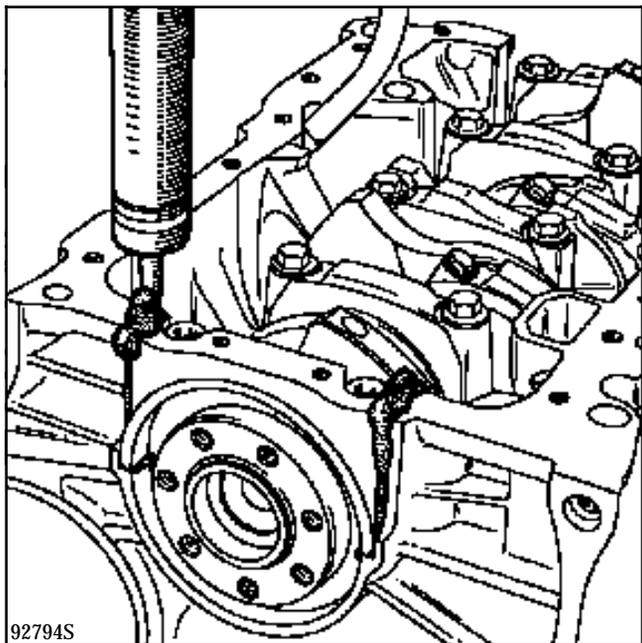


Poser le chapeau de palier vilebrequin N° 1 et le serrer au couple de **6 à 6,7 daN.m**.

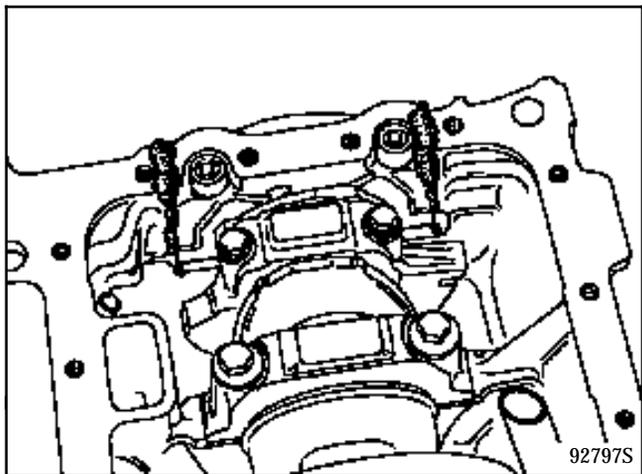
Mélanger **45 ml de RHODORSEAL 5661** (environ la moitié d'un tube de 100 grammes) avec une demi dose du tube de durcisseur à l'aide du bâtonnet pour obtenir un mélange homogène, légèrement rosé.



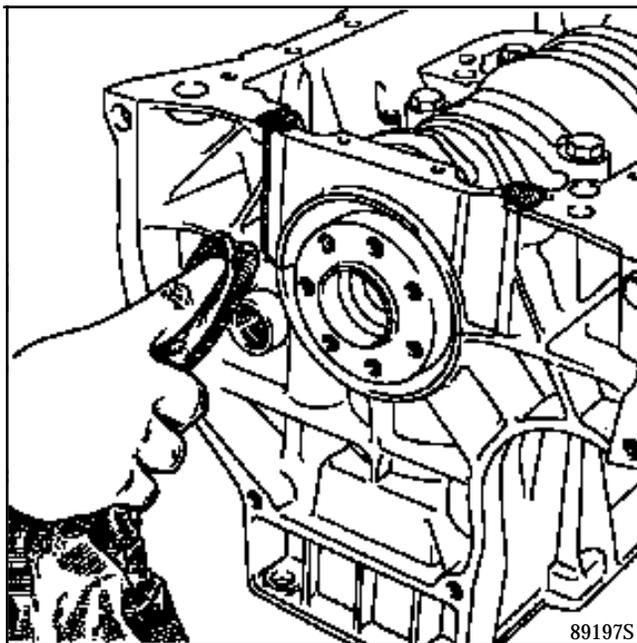
Introduire le mélange dans la seringue et l'injecter dans les rainures du chapeau de palier vilebrequin.



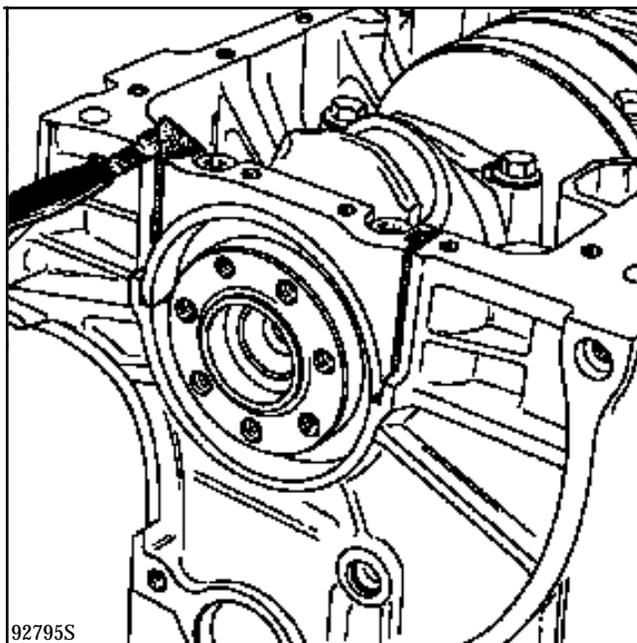
Laisser échapper légèrement le mélange de part et d'autre des rainures du chapeau de palier de vilebrequin, afin d'être sûr que le mélange injecté a bien comblé toute la rainure d'étanchéité.



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.

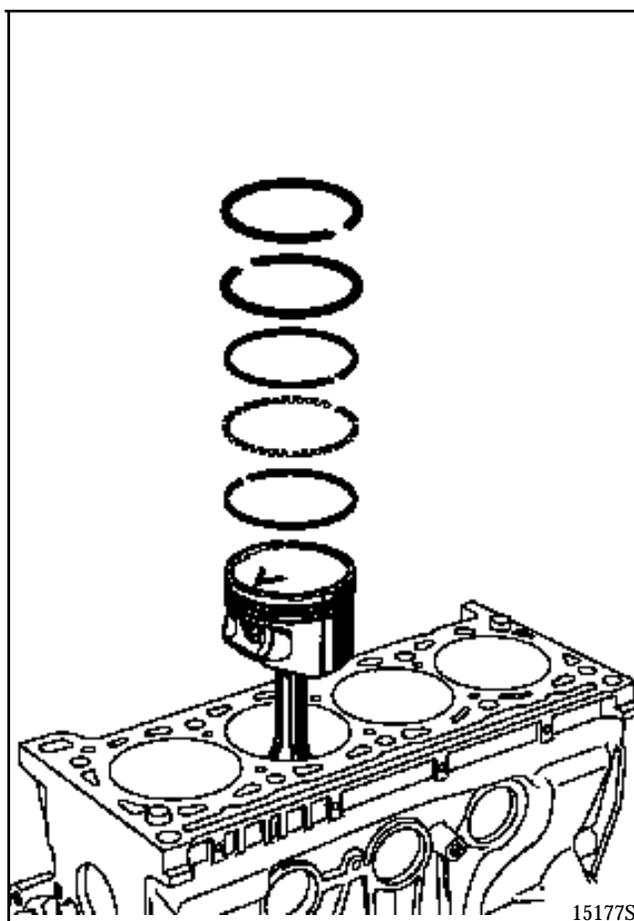
MONTAGE DES SEGMENTS

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.



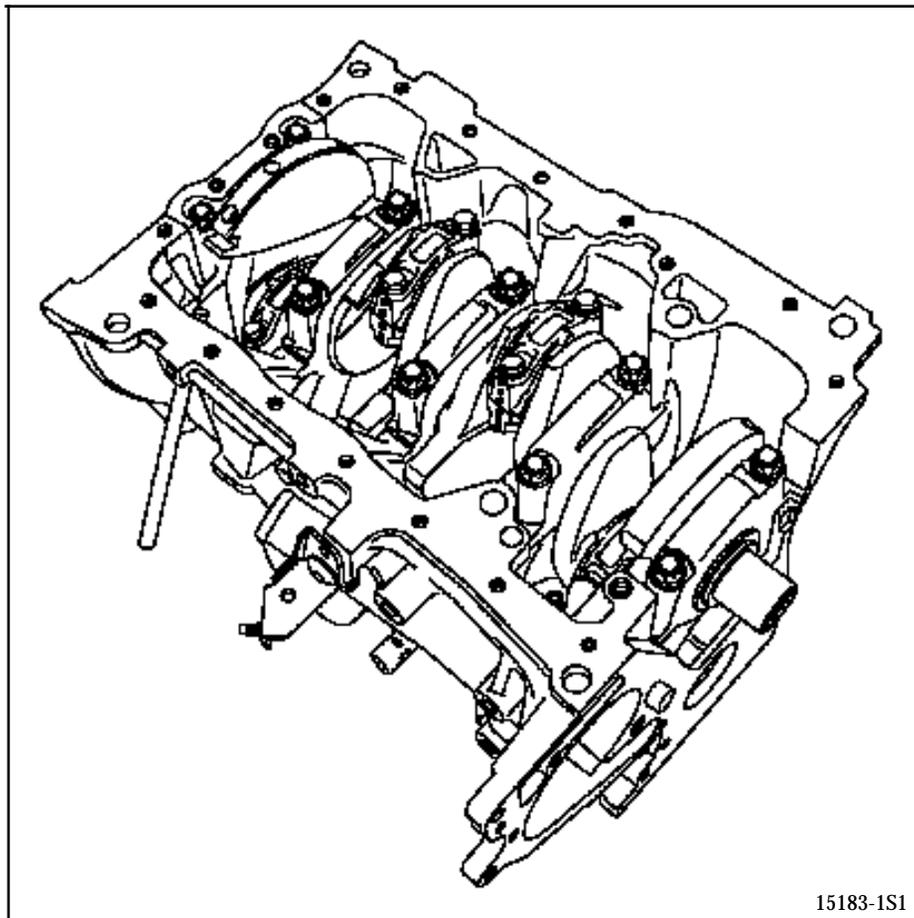
REPOSE

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).

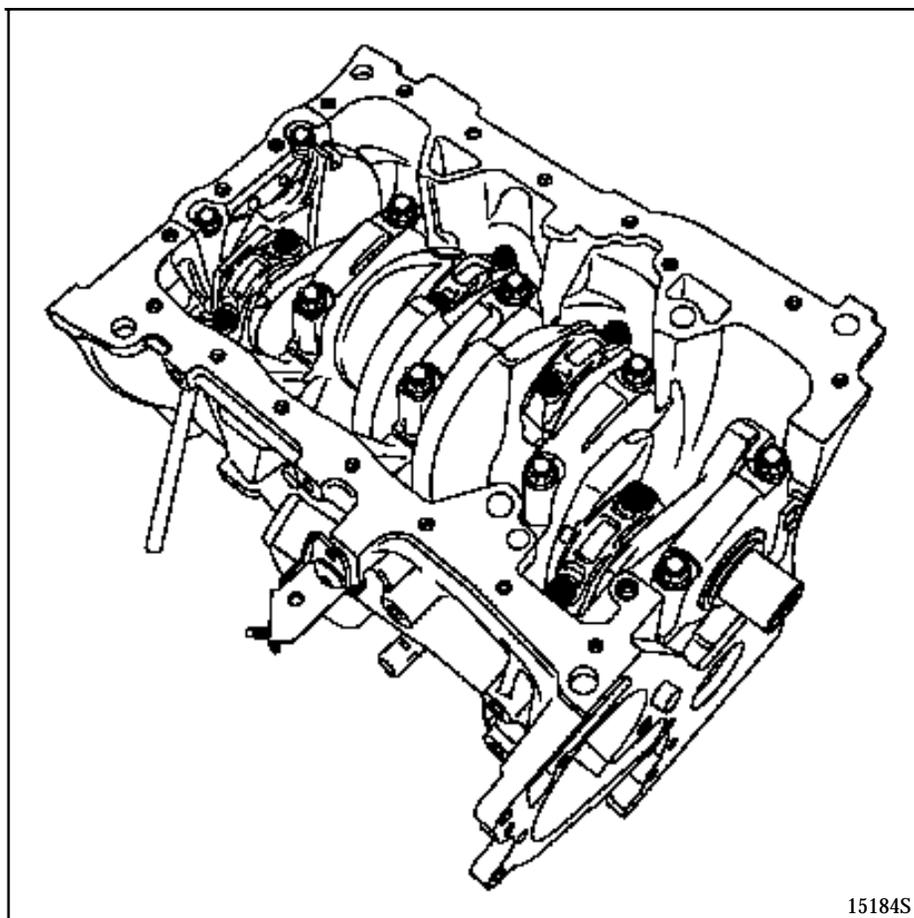
Emboîter les bielles sur les manetons huilés du vilebrequin.

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



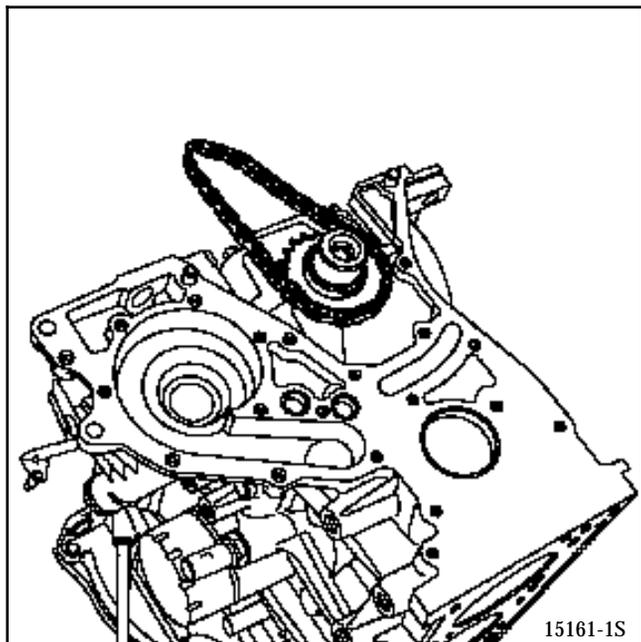
15183-IS1

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



15184S

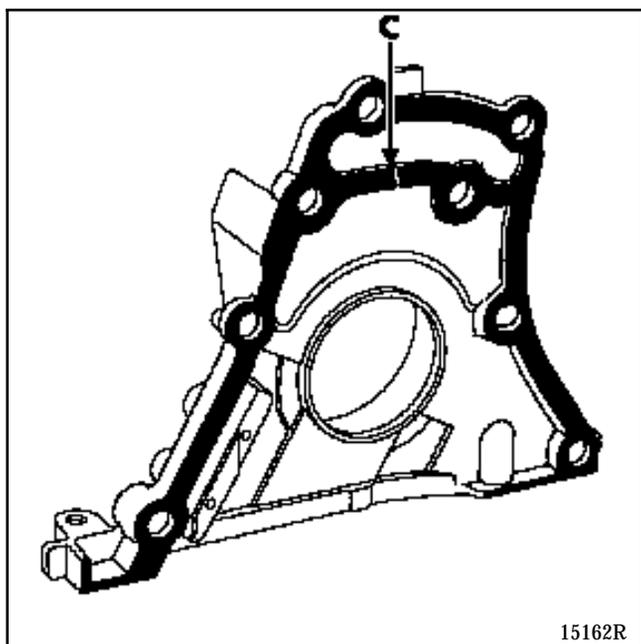
Reposer le pignon et la chaîne de pompe à huile.



Enduire légèrement la plaque de fermeture de vilebrequin de **RHODORSEAL 5661**.

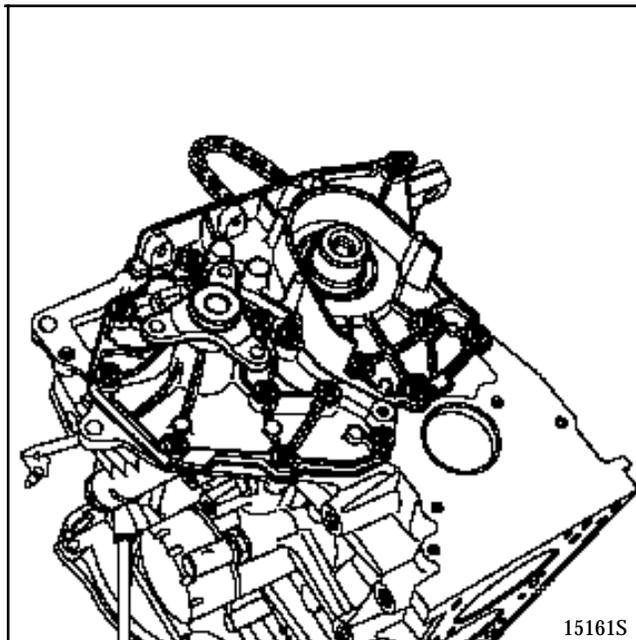
NOTA :

- Ne pas en mettre de trop car cela risque d'obturer la canalisation d'amenée d'huile passant dans la zone (C).
- Ne pas oublier de mettre le patin de chaîne sur la plaque de fermeture vilebrequin.

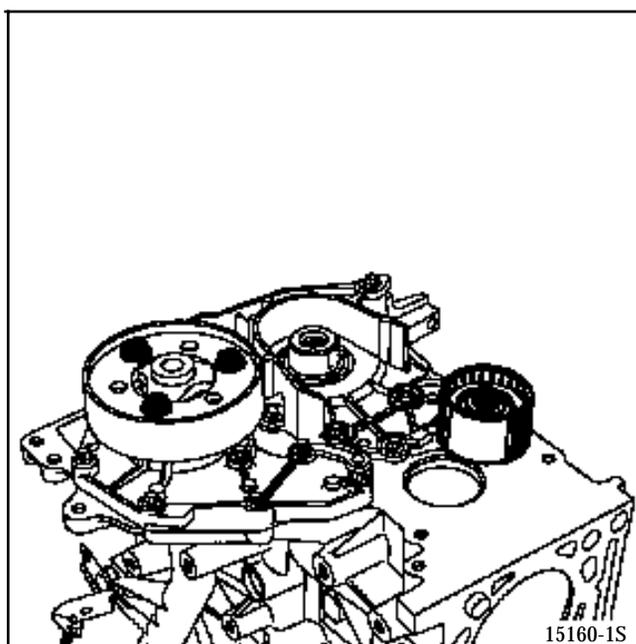


Reposer :

- 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**,

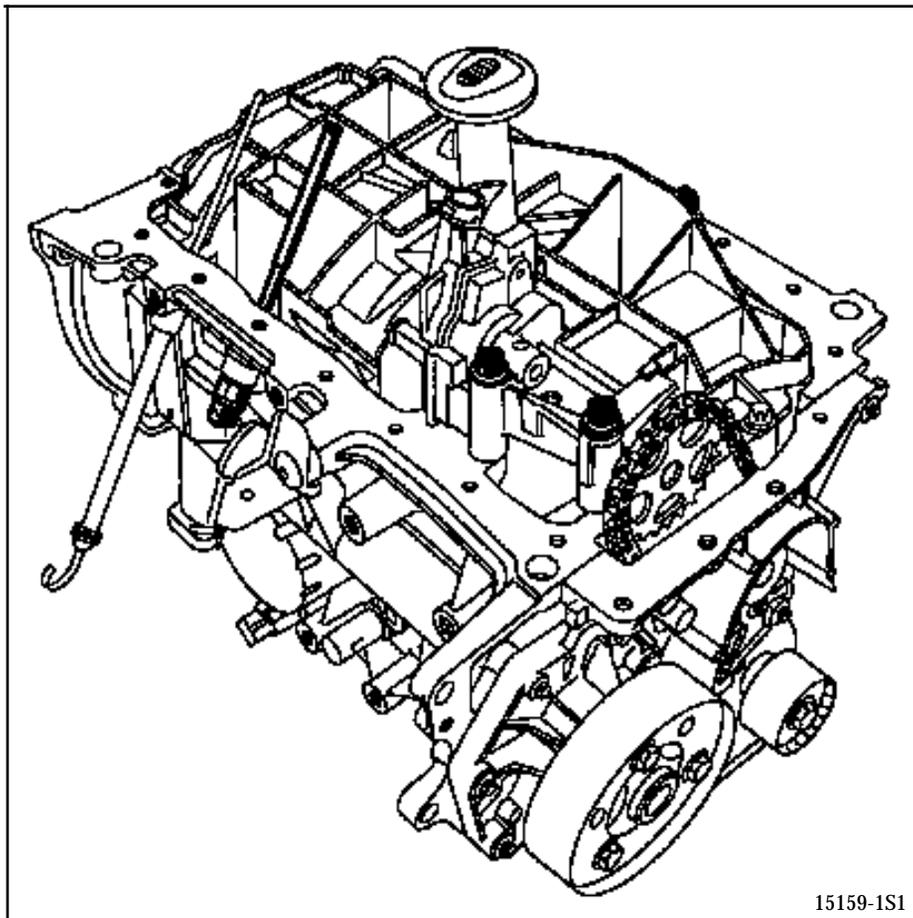


- la poulie de la pompe à eau au couple de **2 daN.m**,
- le galet enrouleur de distribution (vérifier que le galet n'a pas de point dur ou trop de jeu sinon le remplacer) en le serrant au couple de **4,5 daN.m**.



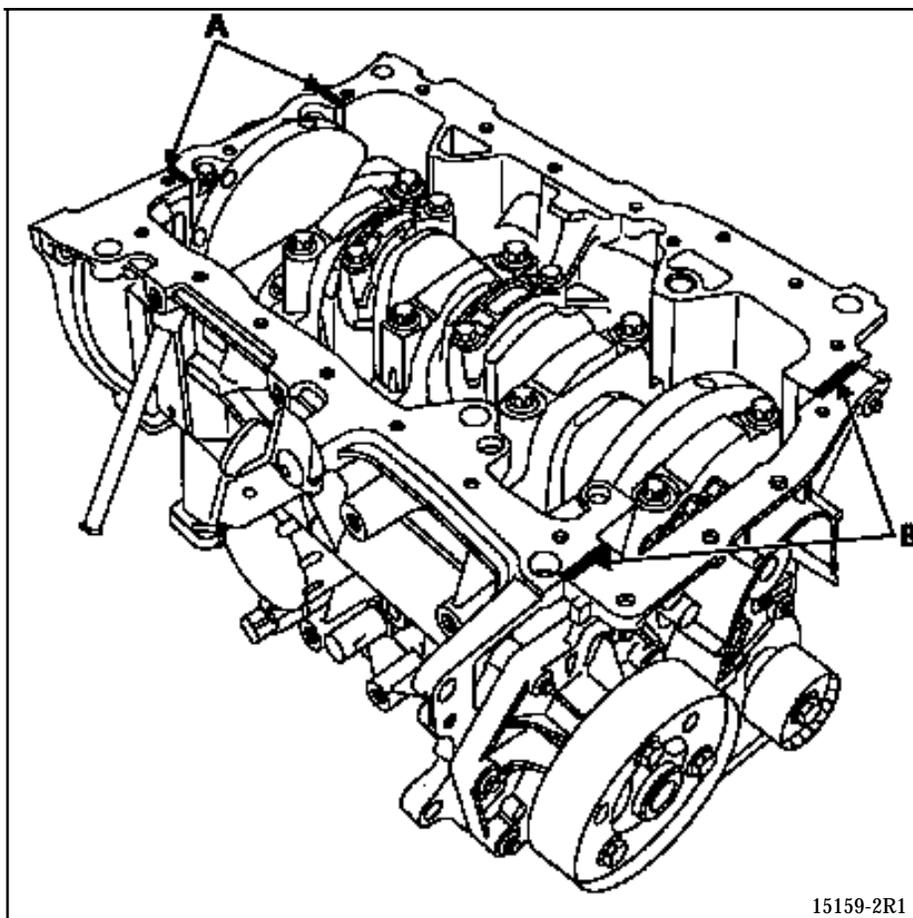
Reposer :

- 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.



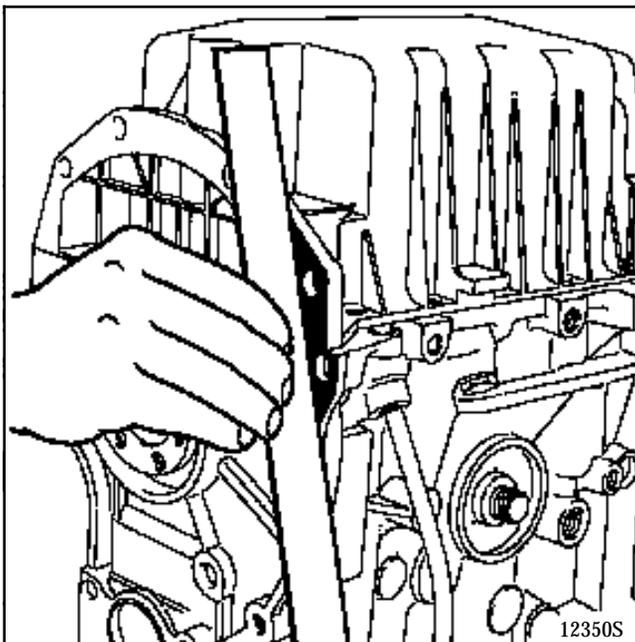
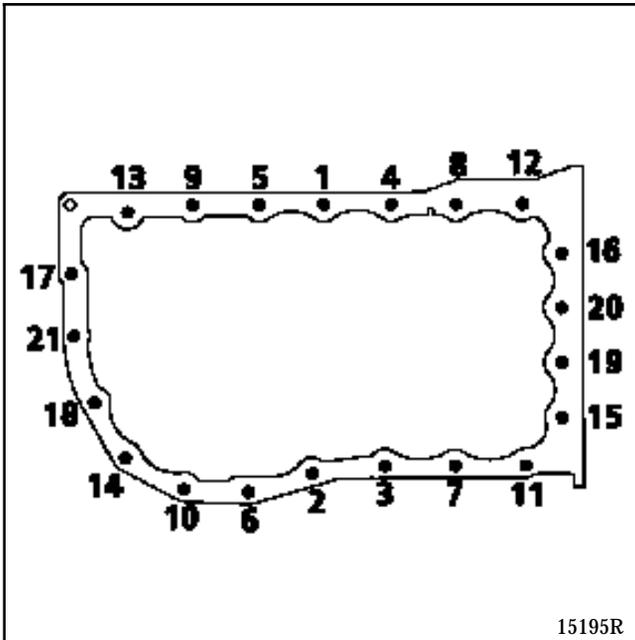
15159-1S1

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).



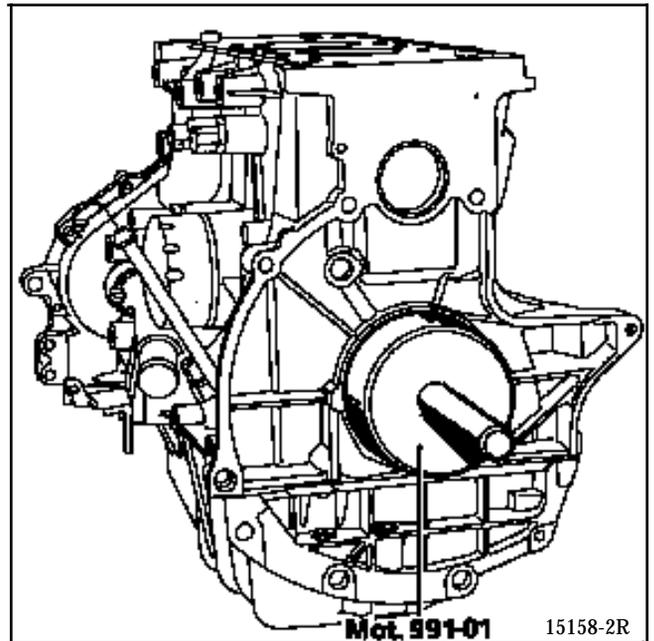
15159-2R1

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.

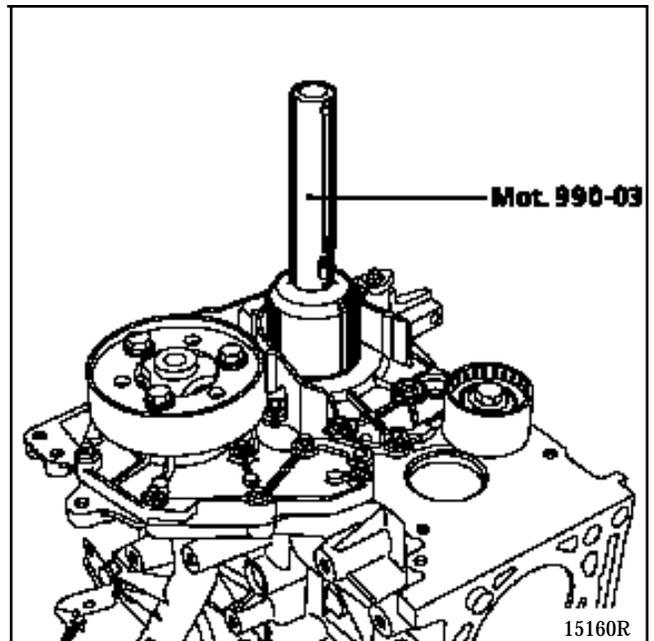


Mise en place des joints d'étanchéité vilebrequin

- 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**.

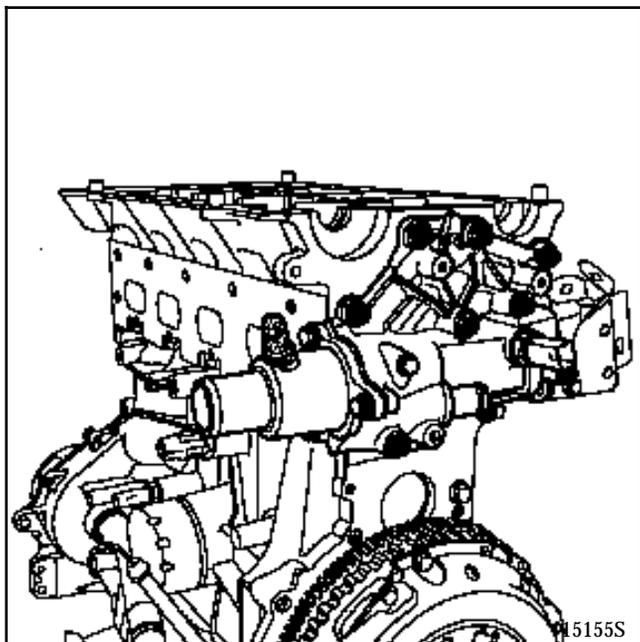
REMONTAGE DE LA CULASSE

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").

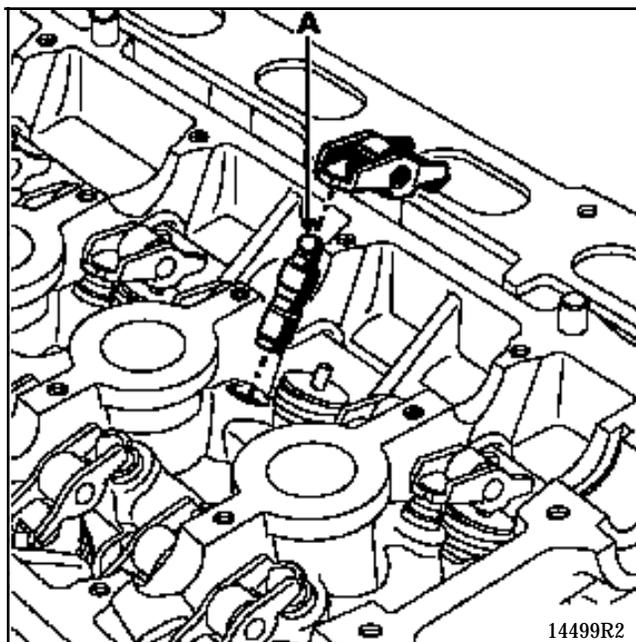
Reposer le boîtier d'eau équipé d'un joint neuf, et le serrer au couple de **1 daN.m**.



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.

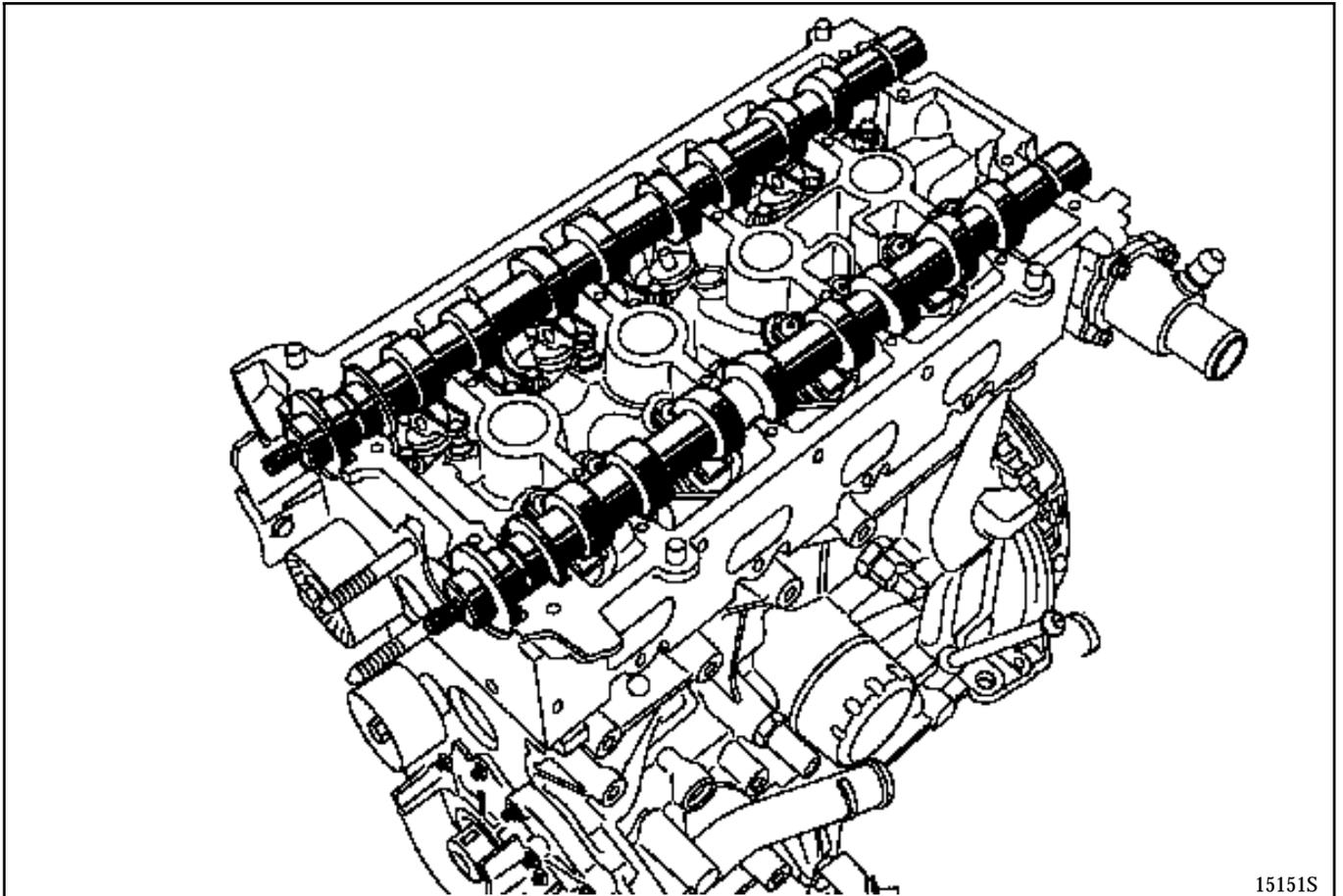
Reposer les butées hydrauliques et les linguets.



Huiler les paliers des arbres à cames.

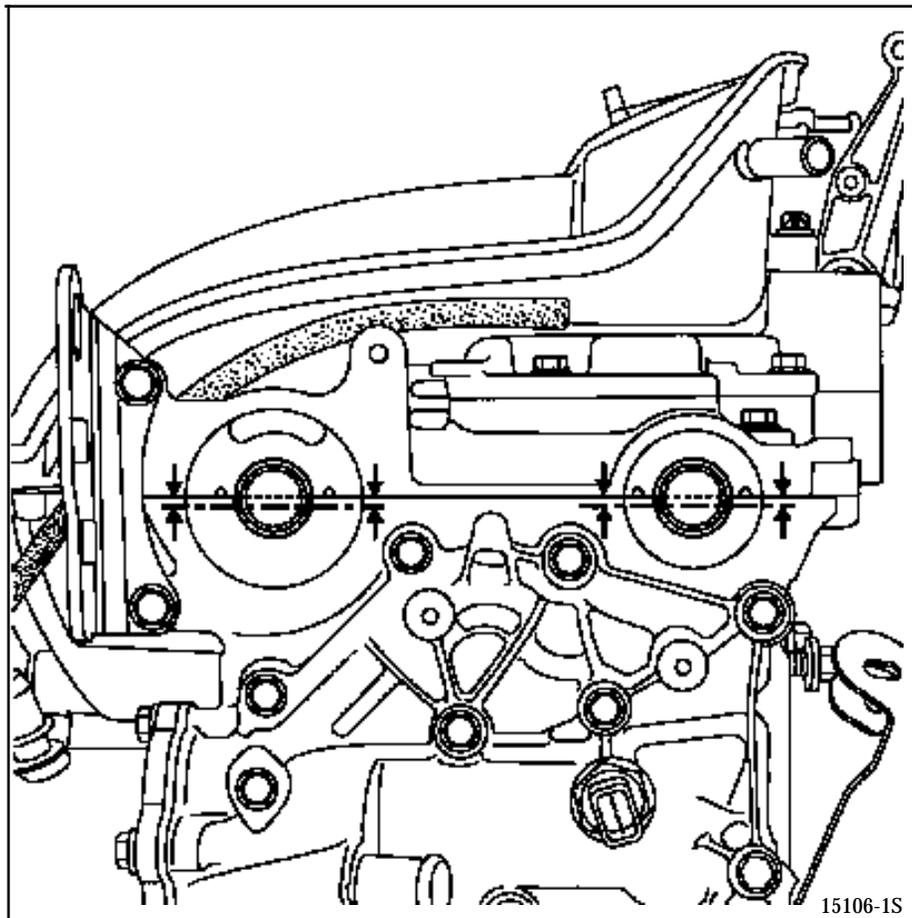
Attention à ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du couvre-culasse.

Reposer les arbres à cames en les positionnant correctement (voir "**Identification des arbres à cames**" dans la partie "**Caractéristiques**").



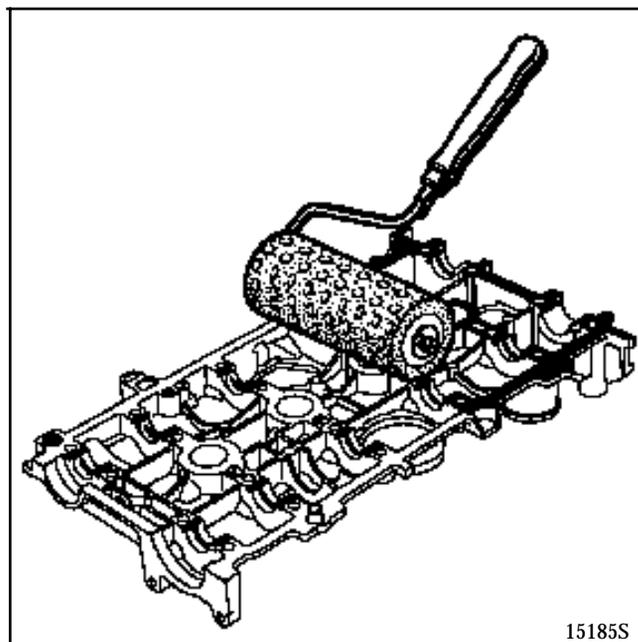
15151S

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



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

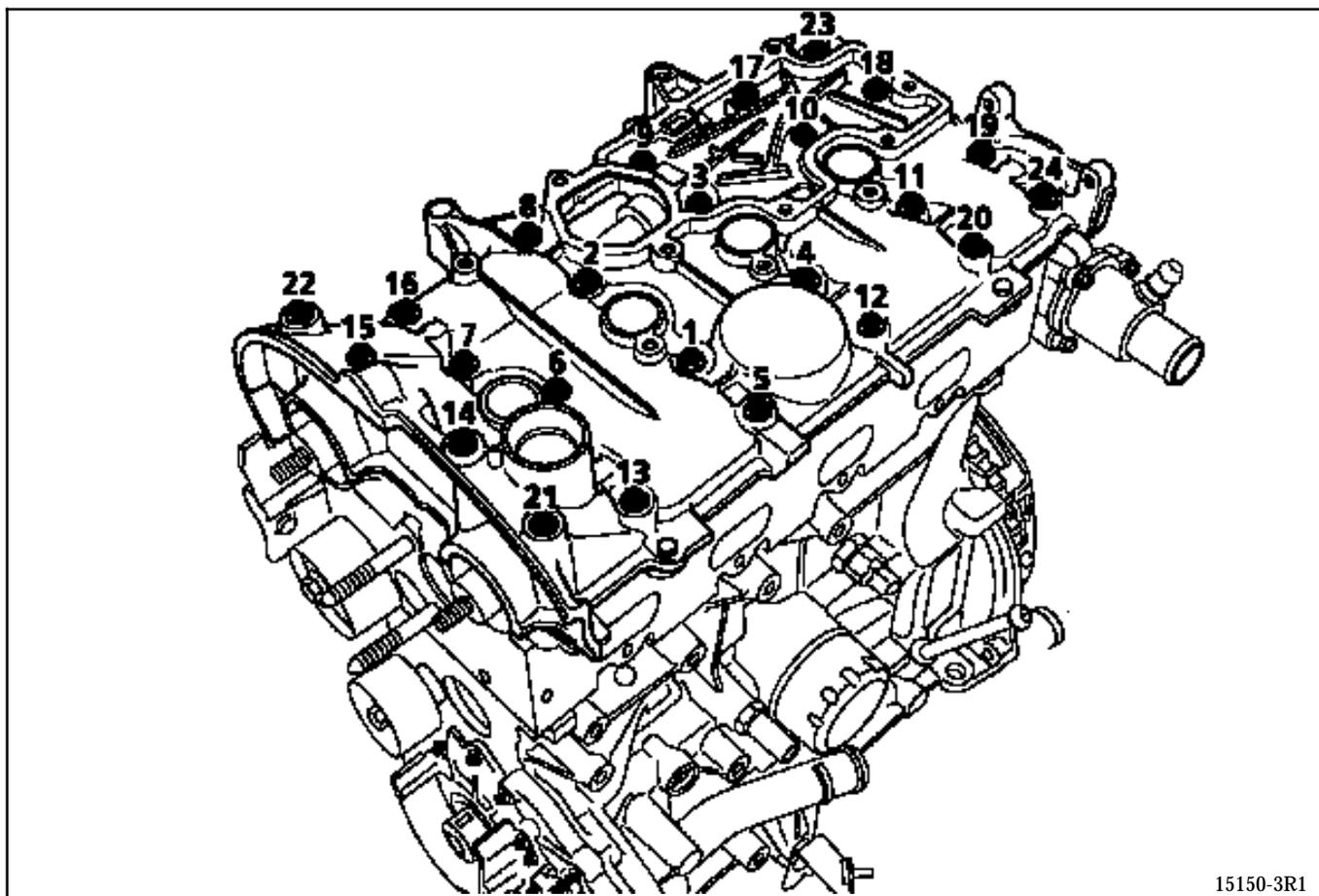
Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du carter chapeau arbres à cames jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.



Reposer le carter chapeau arbres à cames en le serrant au couple.

Méthode de serrage

Montage	Ordre de serrage des vis	Ordre de desserrage des vis	Couple de serrage (en daN.m)
Opération n° 1	22-23-20-13	-	0,8
Opération n° 2	1 à 12 14 à 19 21 et 24	-	1,2
Opération n° 3	-	22-23-20-13	-
Opération n° 4	22-23-20-13	-	1,2

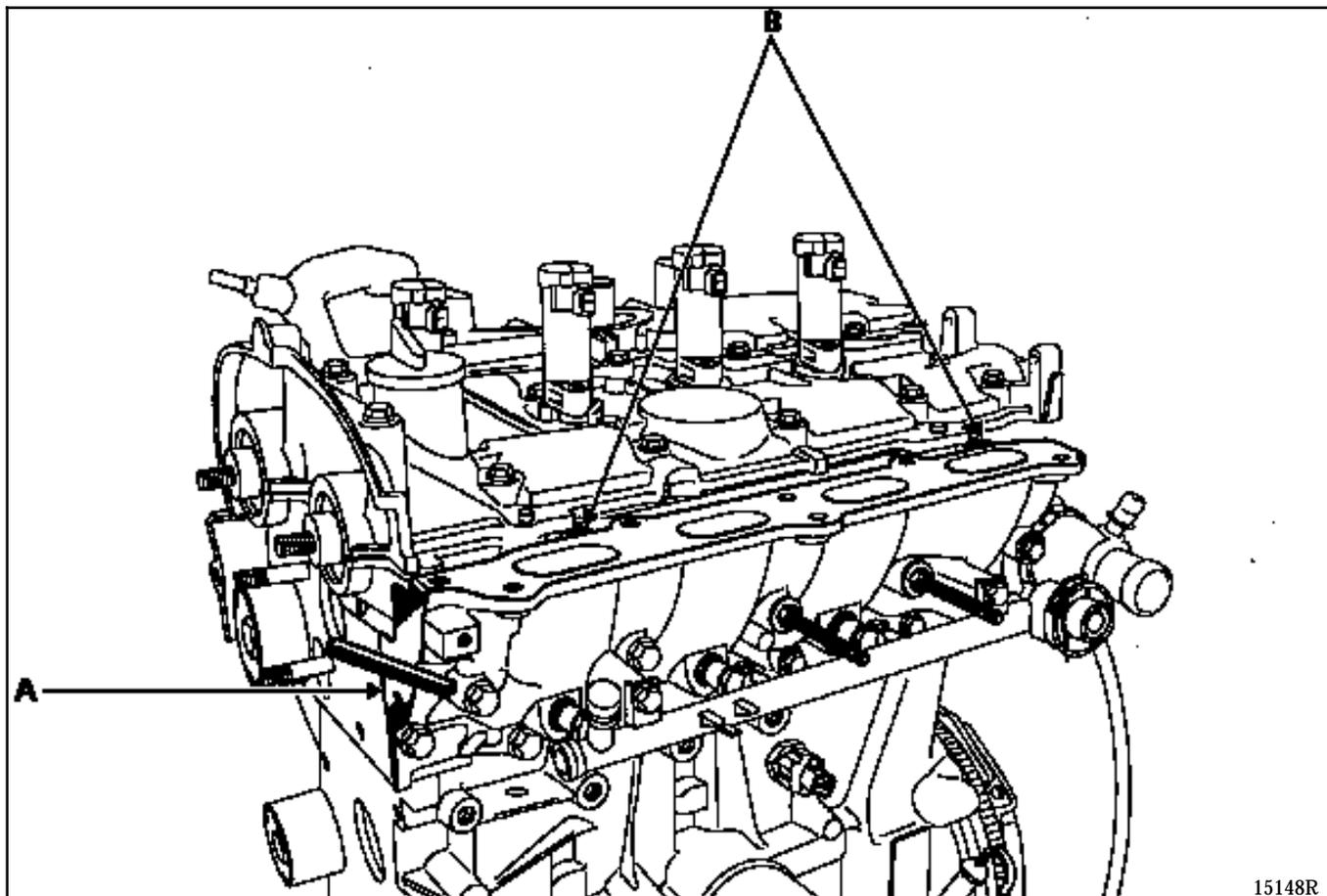


15150-3R1

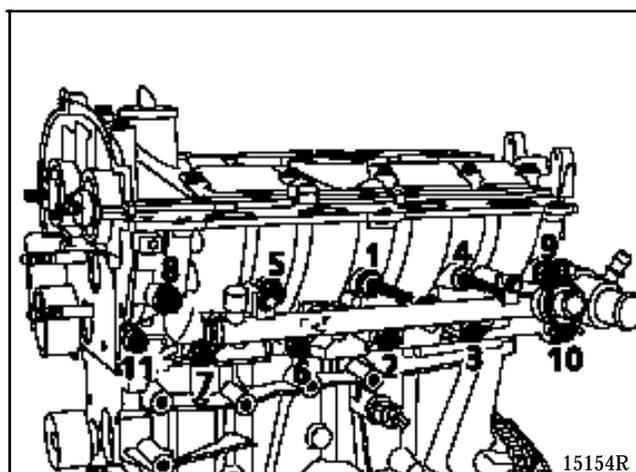
NOTA :

Avant le serrage du répartiteur inférieur d'admission, vérifier que :

- l'alignement (A) entre le répartiteur inférieur d'admission et la culasse (côté distribution).
- les languettes (B) du répartiteur inférieur d'admission soient bien en contact avec celles du carter chapeau arbres à cames.

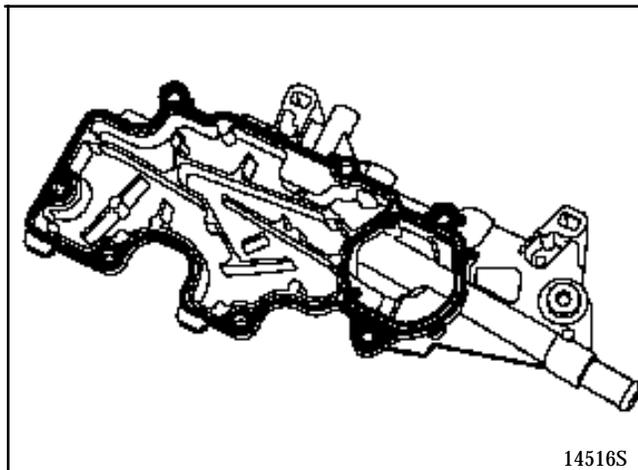


Reposer le répartiteur inférieur d'admission en serrant au couple de **2,1 daN.m**, et dans l'ordre préconisé.



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

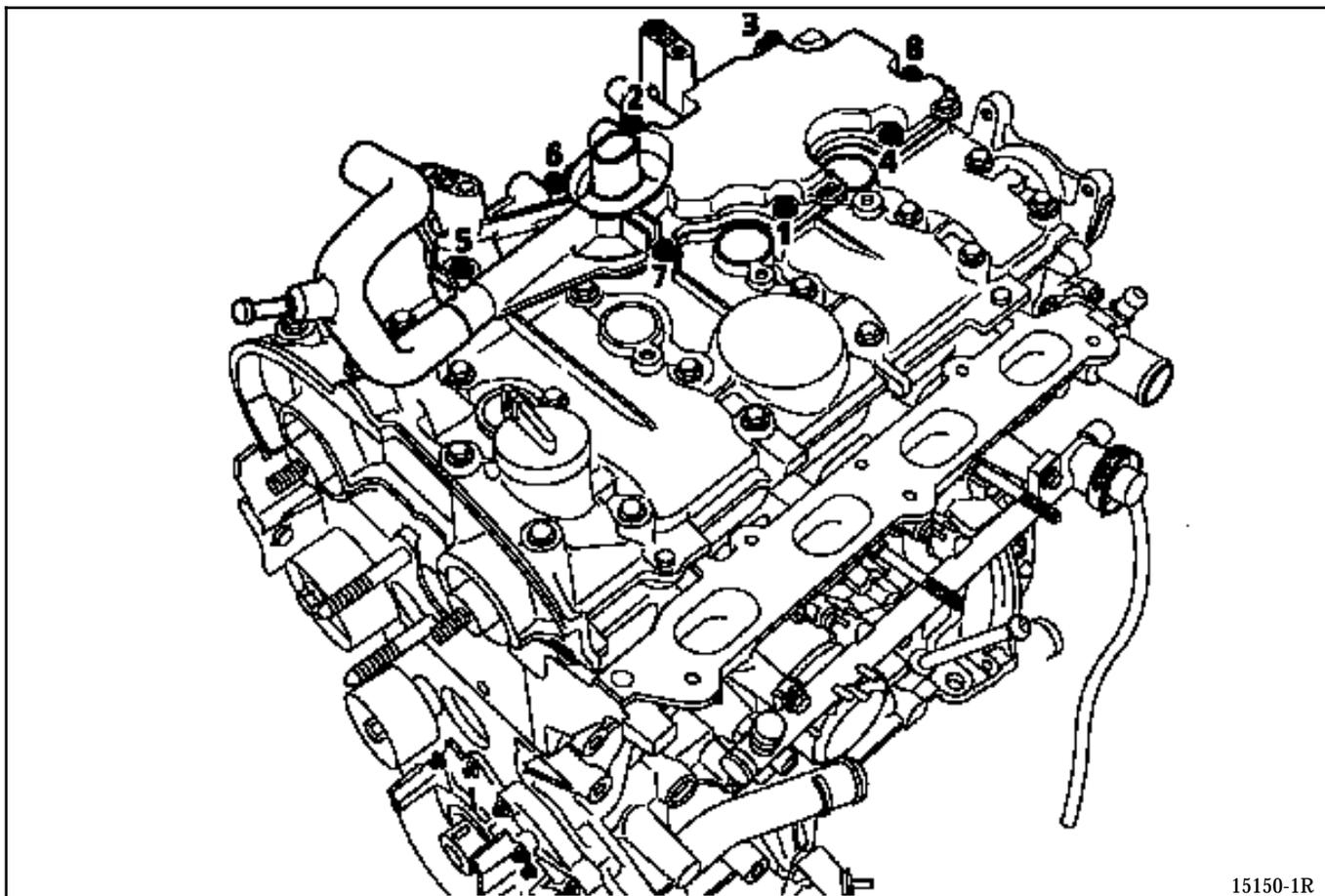
Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre culasse jusqu'à ce que celui-ci soit **rougeâtre**.



14516S

Reposer :

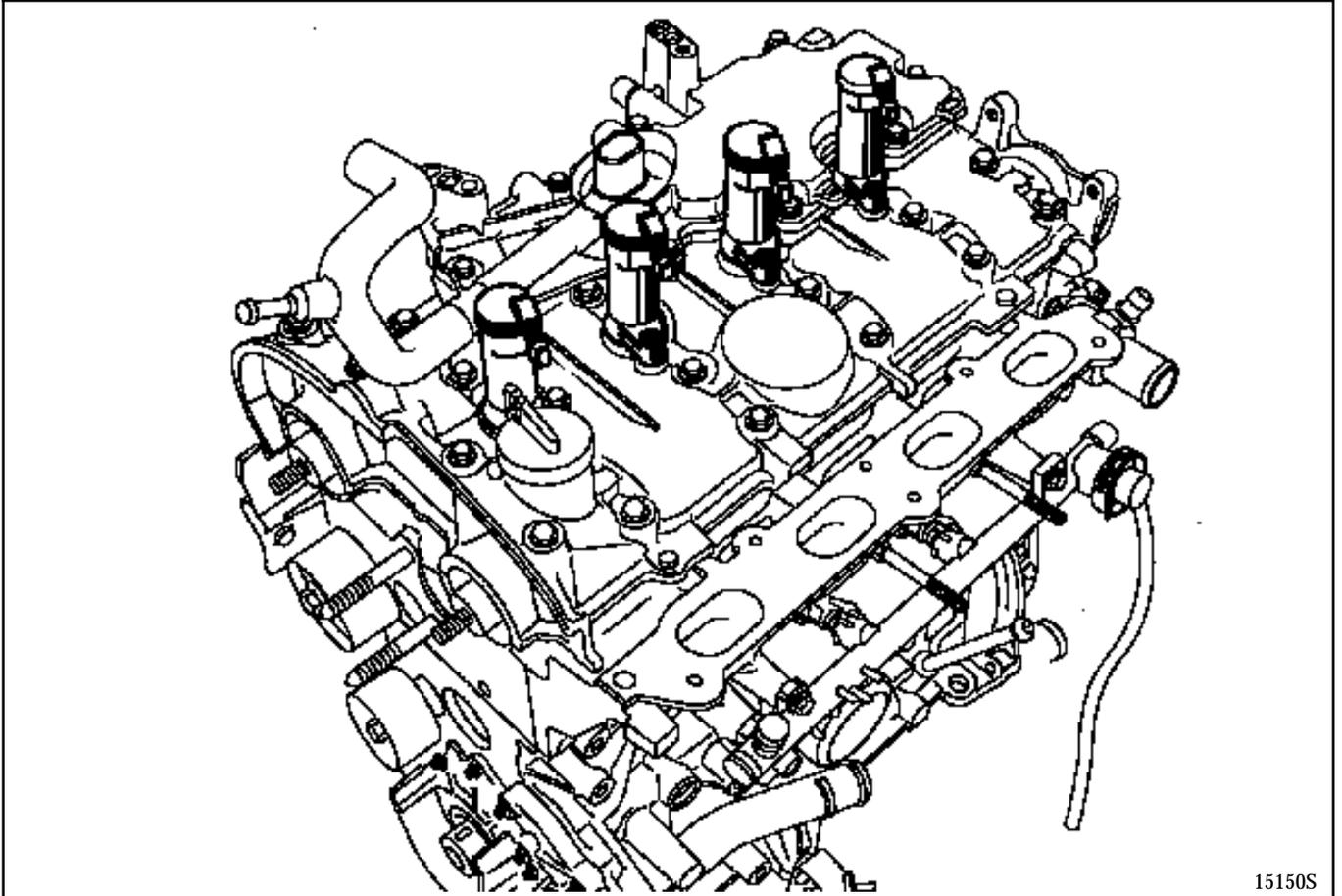
- le décanteur d'huile et le serrer au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé, (vis auto-taraudeuses à serrer impérativement au couple et à la clé dynamométrique),
- les anneaux de levage moteur.



15150-1R

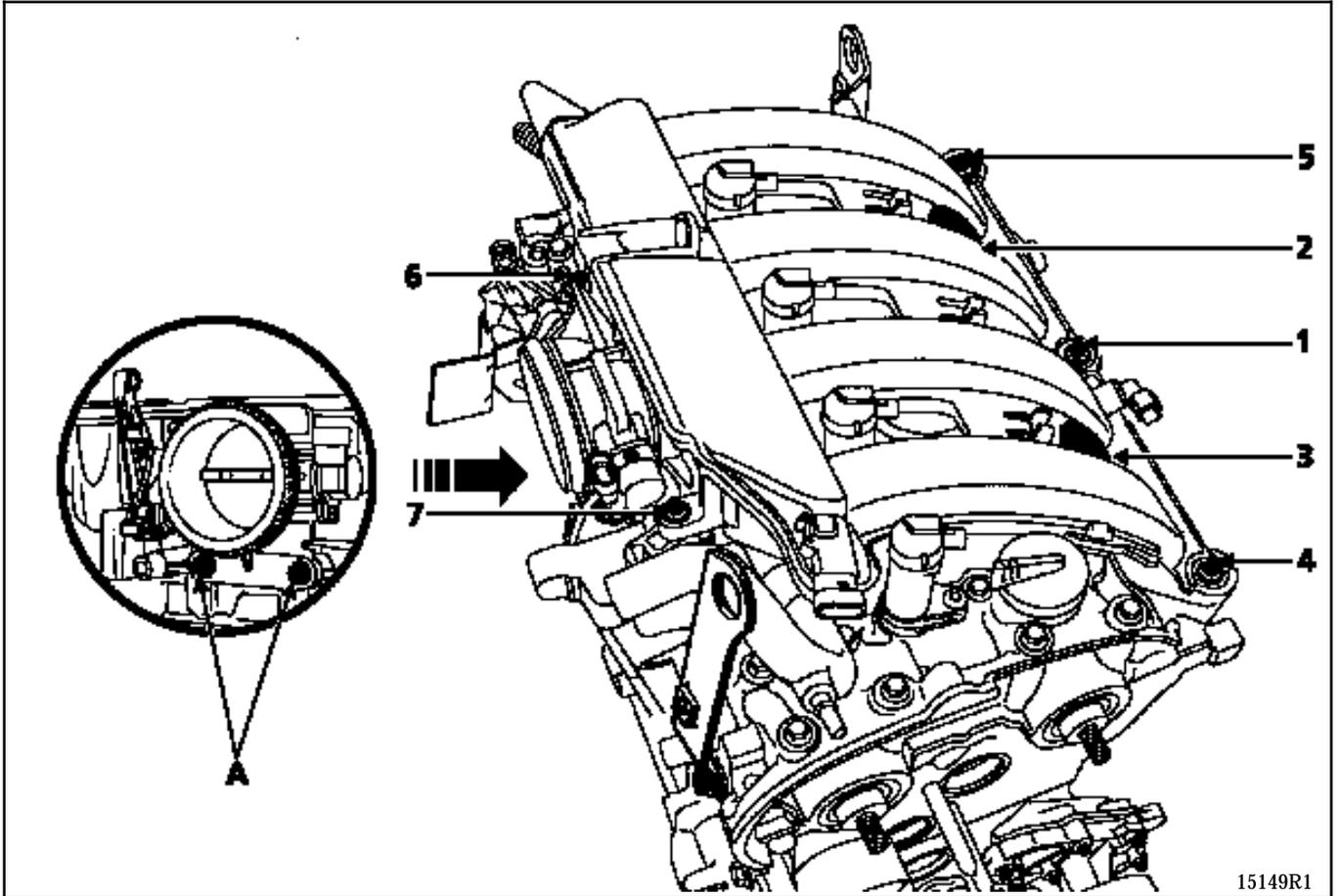
Reposer :

- les bobines en les serrant au couple de 1,3 daN.m,



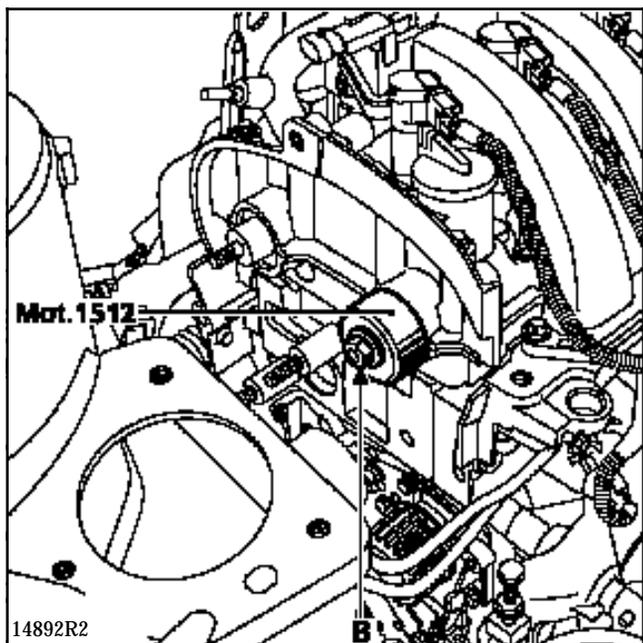
15150S

- le répartiteur d'admission (équipé de joints neufs) en le serrant au couple de **0,9 daN.m** et dans l'ordre préconisé,
- le boîtier papillon en serrant les vis (A) au couple de **1,3 daN.m**,

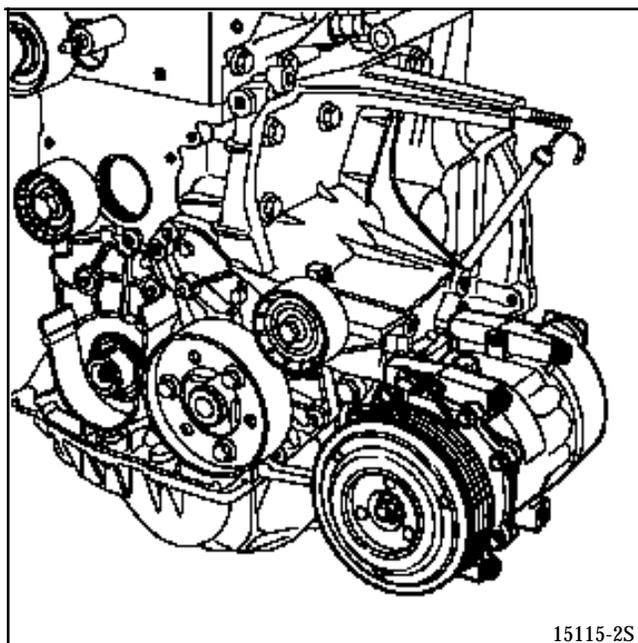


15149R1

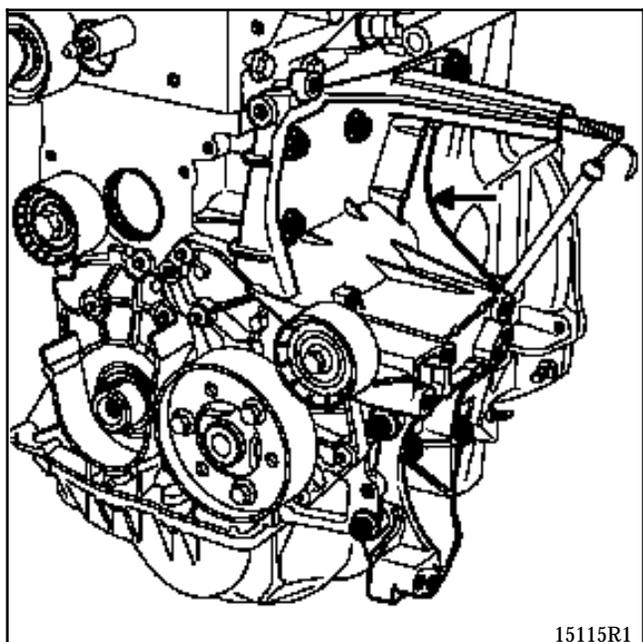
- les joints d'étanchéité des arbres à cames en utilisant le Mot. 1512 (utiliser les anciens écrous (B)),



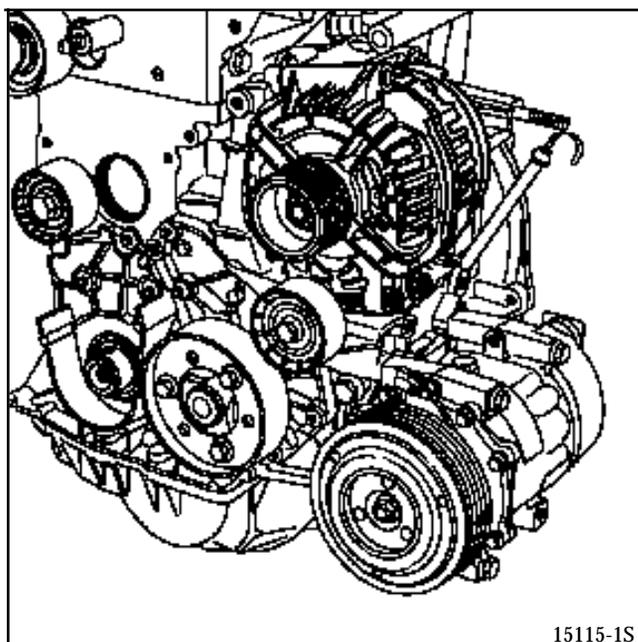
- le compresseur de conditionnement d'air, en serrant les vis au couple de 2,1 daN.m,



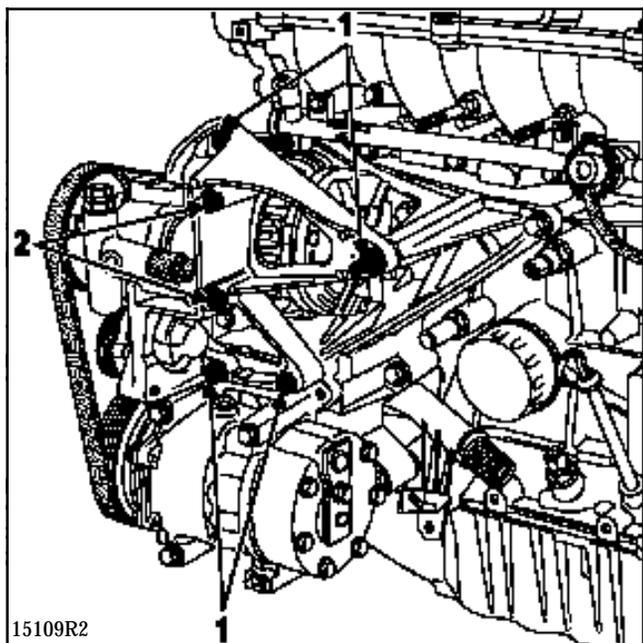
- le support multifonctions en serrant les vis et goujon au couple de 4,4 daN.m,



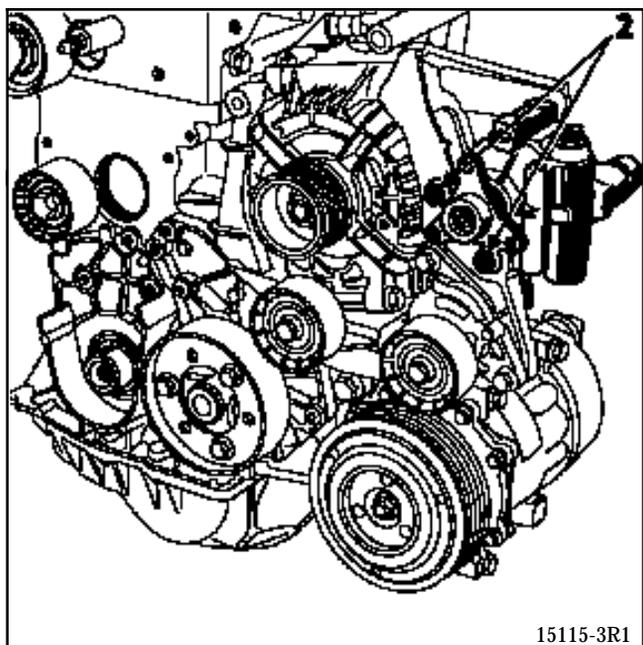
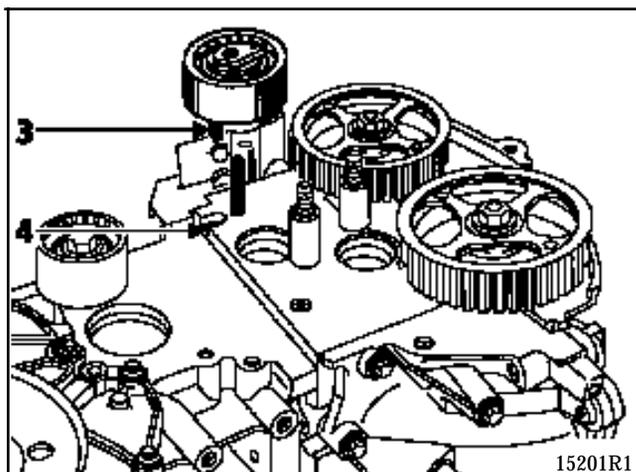
- l'alternateur en serrant les vis au couple de 2,1 daN.m,



- 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,



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

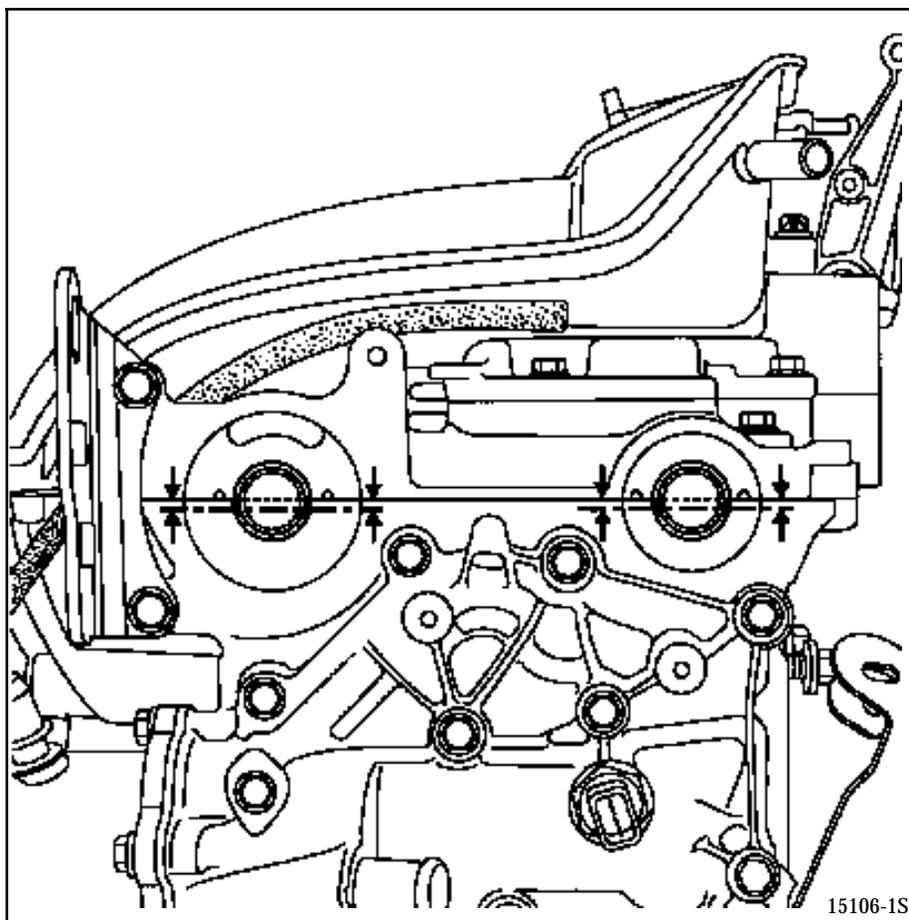


Calage de distribution

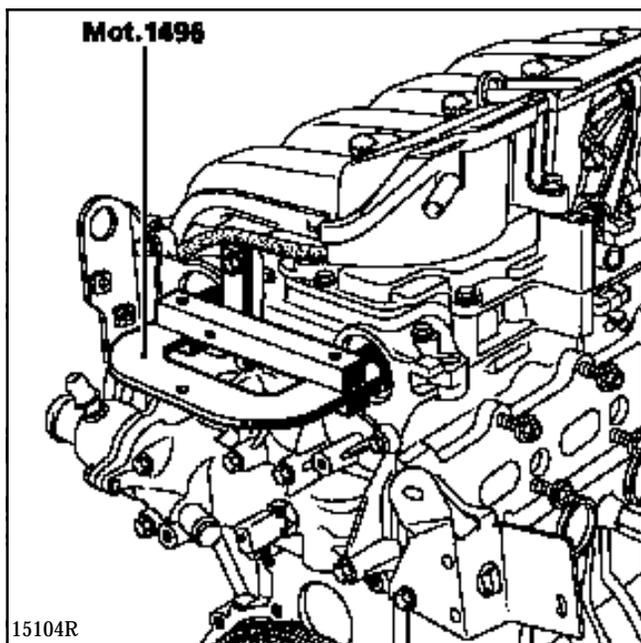
ATTENTION : il est impératif de dégraisser le bout de vilebrequin (côté distribution) et l'alésage du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie accessoires ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution) et les alésages des poulies des arbres à cames, afin d'éviter un glissement 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 comme **indiqué sur le dessin ci-dessous** (en tournant les arbres à cames à l'aide du Mot. 799-01 si nécessaire).

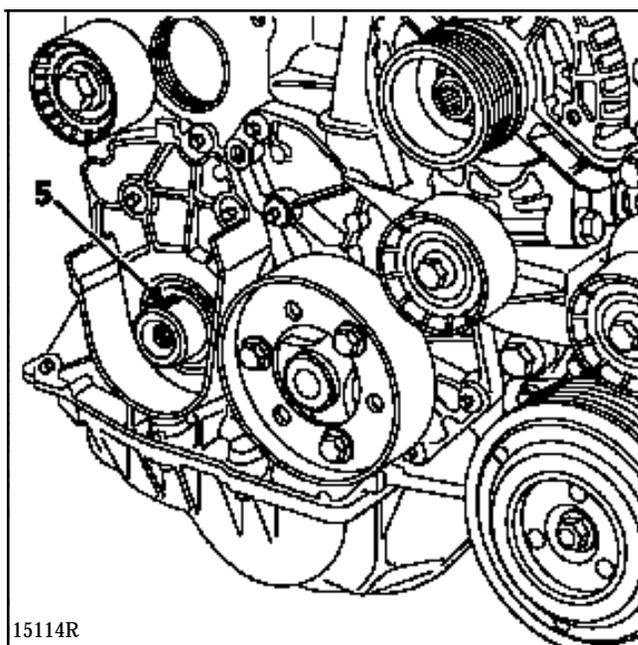
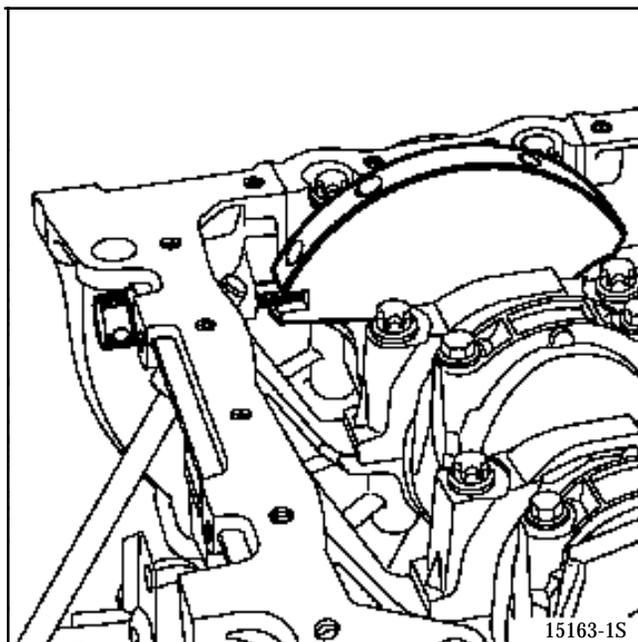
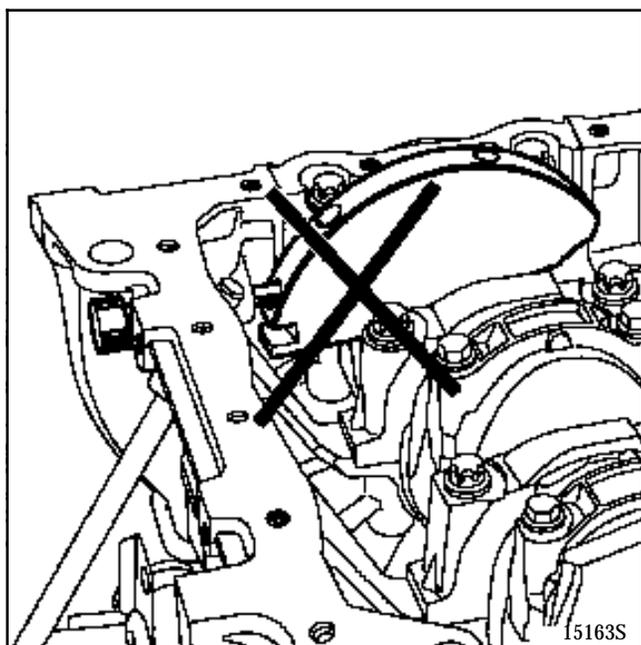


Placer le Mot. 1496, se fixant en bout des arbres à cames.

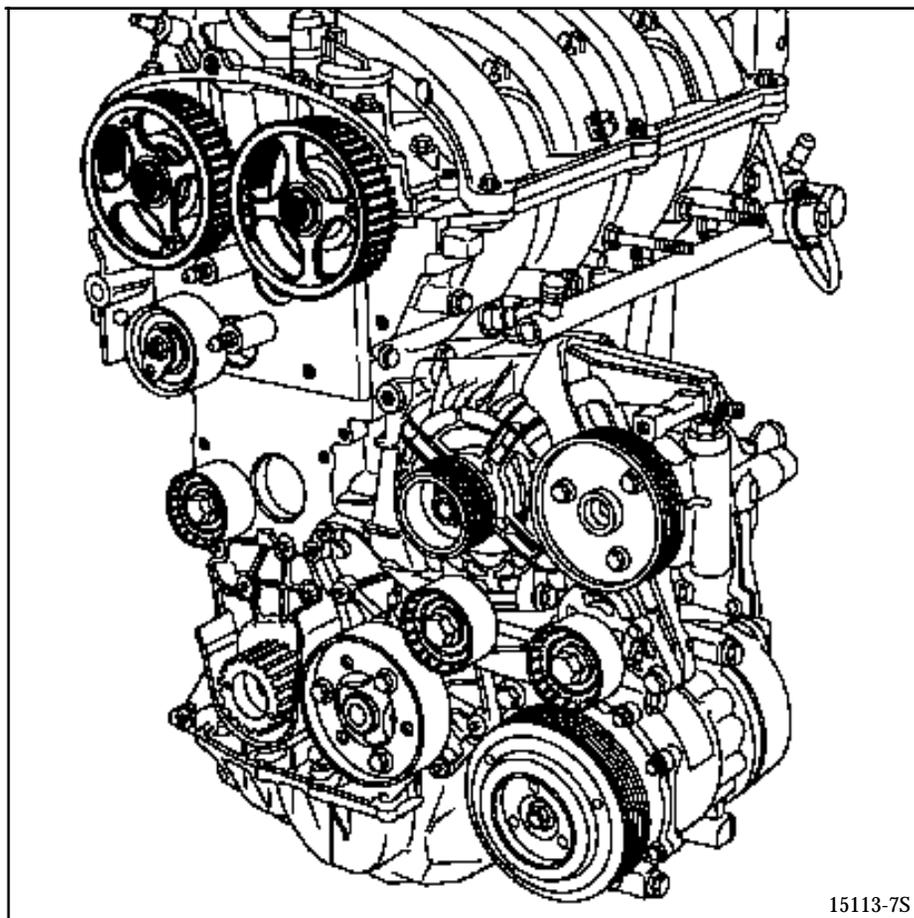


Retirer les anciens écrous des poulies et les remplacer par des écrous neufs (sans blocage des écrous, jeu de 0,5 à 1 mm entre écrou-poulie).

Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (la rainure (5) du vilebrequin doit être dans l'axe vertical du moteur).



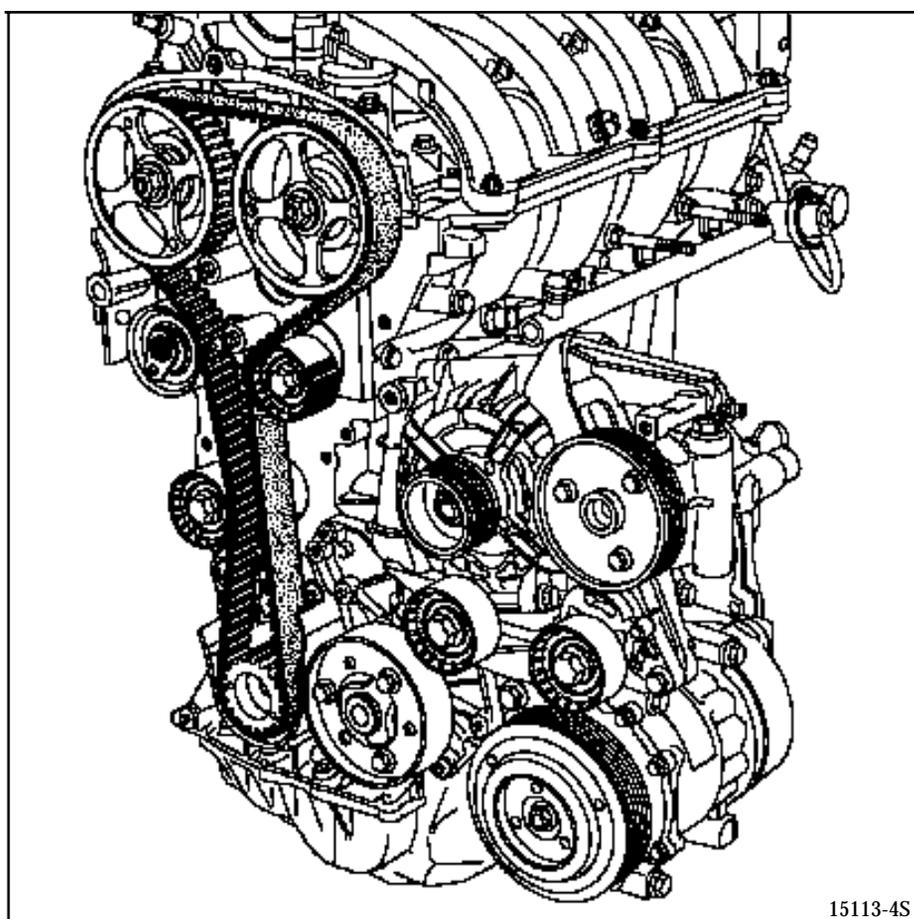
Positionner le logo **RENAULT** gravé sur les branches des poulies d'arbres à cames verticalement vers le haut.



15113-7S

Reposer :

- la courroie de distribution,
- le galet enrouleur en serrant la vis de fixation au couple de **4,5 daN.m**.



15113-4S

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

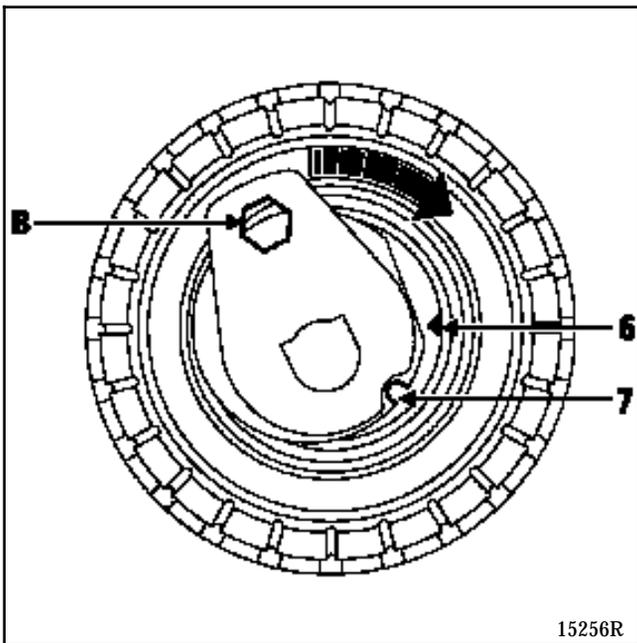
Mettre la poulie accessoires vilebrequin en place, en prévisant la vis (sans blocage de la vis, jeu de 2 à 3 mm entre vis/poulie).

Tension de la courroie

Vérifier qu'il y a toujours un jeu de 0,5 à 1 mm entre 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**.

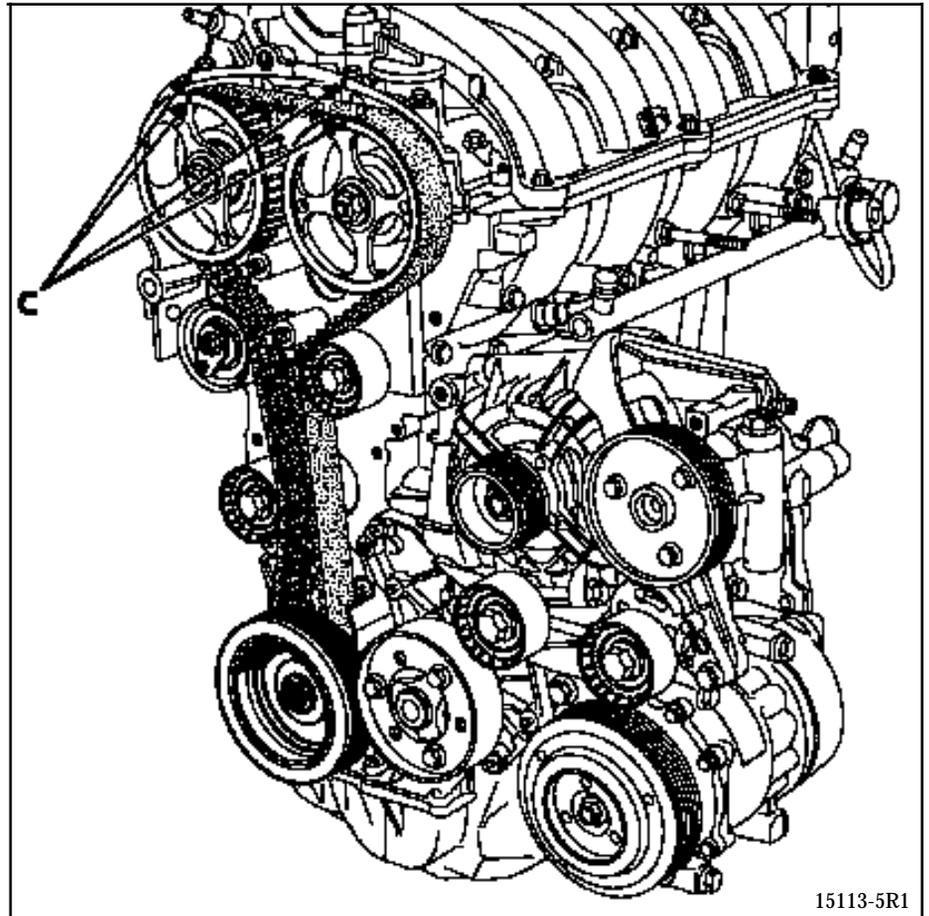
Aligner les repères (6) et (7) si nécessaire, en desserrant d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**. Puis serrer définitivement l'écrou au couple de **2,8 daN.m**.

NOTA : dans le cas d'une **réutilisation** de la vis de la poulie vilebrequin accessoires, il faut impérativement la huiler.

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

Effectuer un repérage (C) à l'aide d'un crayon entre les poulies des arbres à cames et le carter chapeau arbres à cames.

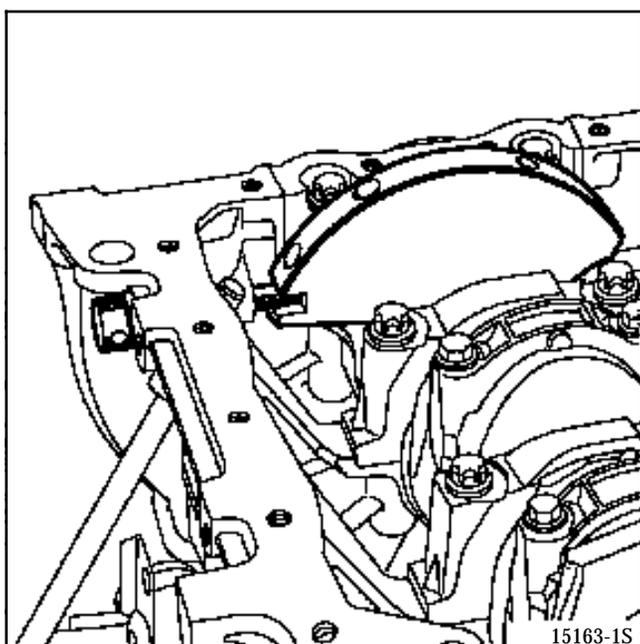
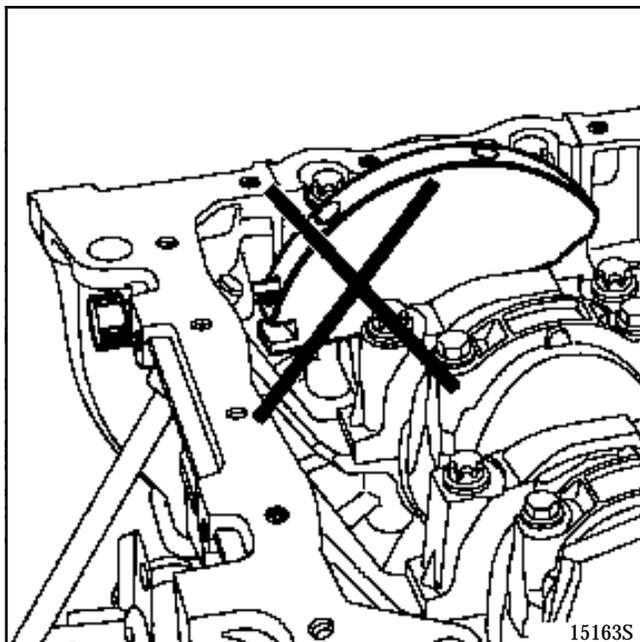
RETIRER LA PIGE DE POINT MORT HAUT.



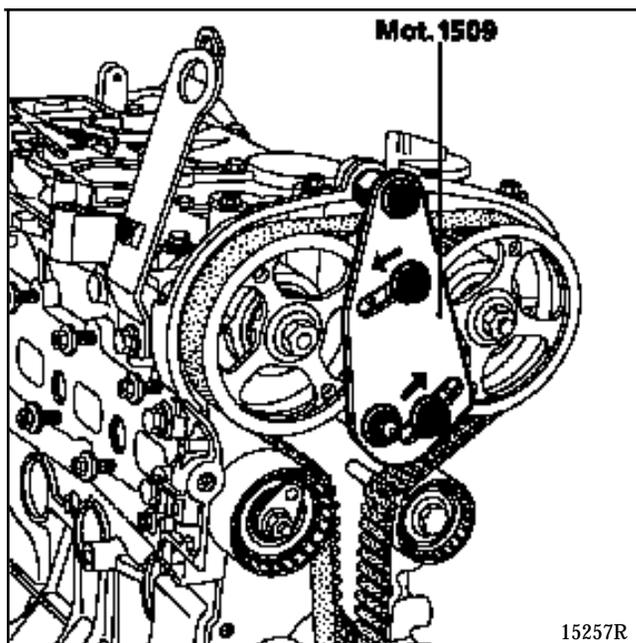
15113-5R1

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 vilebrequin accessoires.

Piger le vilebrequin en se servant des repères effectués précédemment entre les poulies des arbres à cames et le carter chapeau arbres 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 vilebrequin.



Mettre en place l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1509**.



Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de 3 daN.m, puis effectuer un angle de 84° .

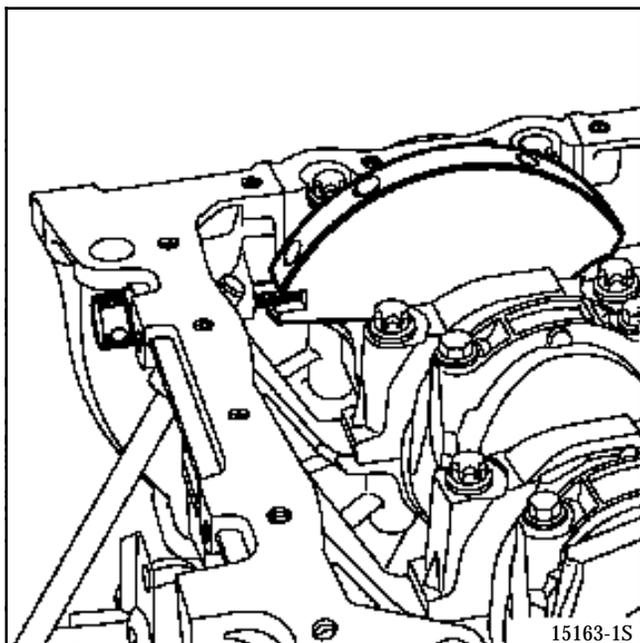
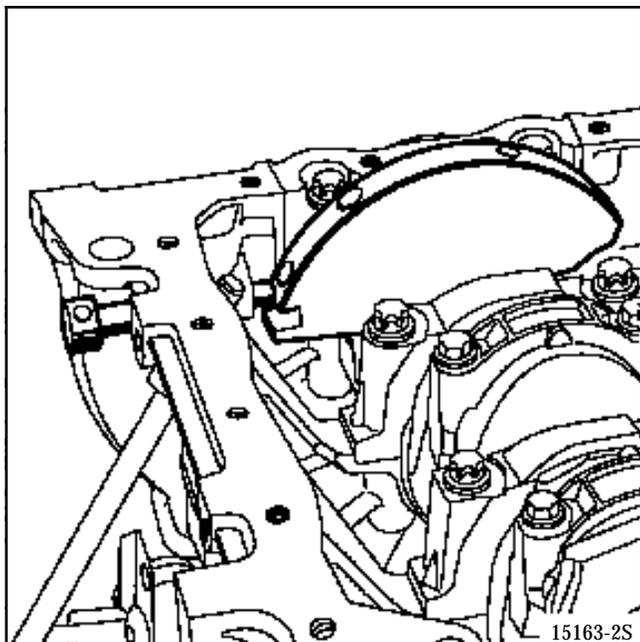
Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de 3 daN.m puis effectuer un angle de 84° .

Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames, le **Mot. 1509** 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 des repères effectué précédemment par l'opérateur**), insérer la pige de Point Mort Haut 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**.

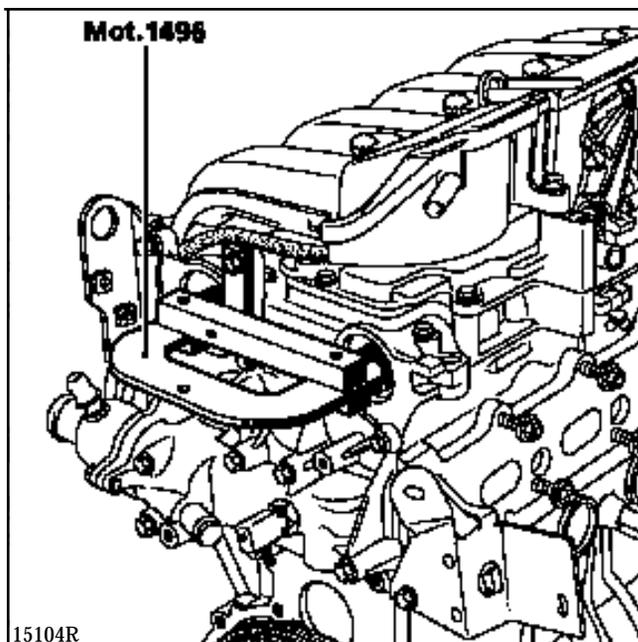
Aligner les repères du galet tendeur, et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,8 daN.m**.

Contrôle du calage :

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

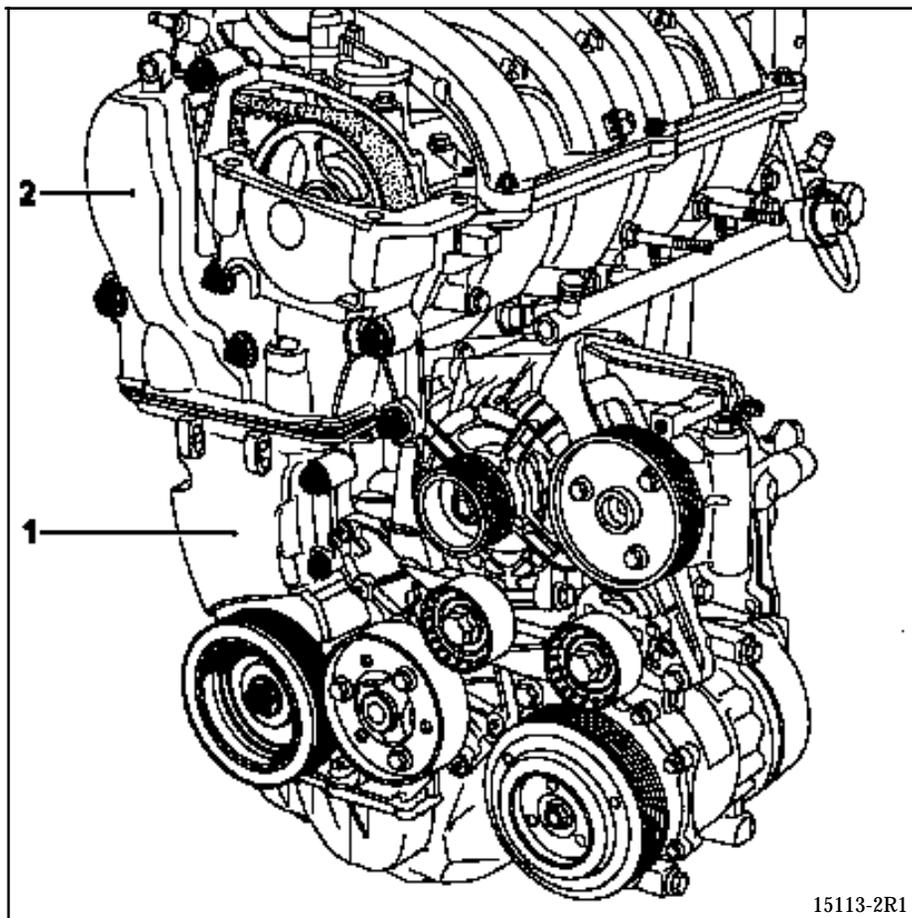
Mettre en place la pige de Point Mort Haut (vérifier que les repères effectués par l'opérateur sur les poulies des arbres à cames soient alignés).

Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales). Si l'outil ne s'engage pas il faut refaire le calage de la distribution et la tension.



Reposer :

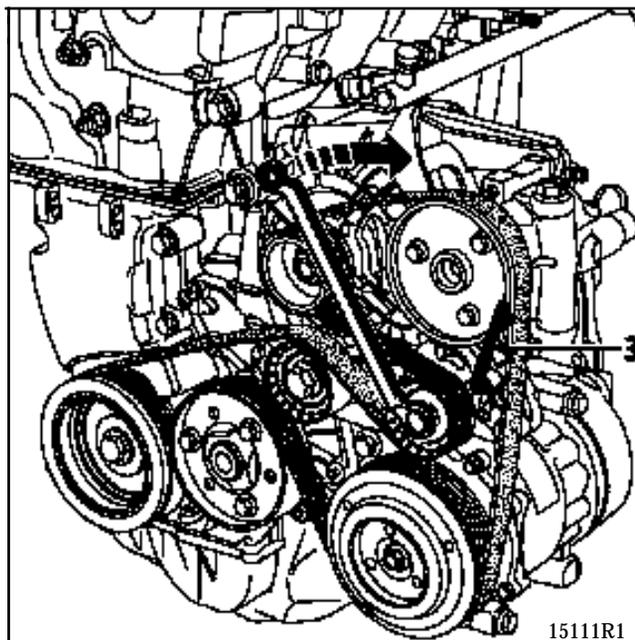
- le bouchon de la pige de Point Mort Haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage,
- le carter (2) supérieur de distribution en serrant les vis et les écrous $\varnothing 10$ au couple de **3,8 daN.m** et $\varnothing 8$ à **1,8 daN.m**. Le carter (1) intermédiaire de distribution en serrant les vis au couple de **2 daN.m**,



15113-2R1

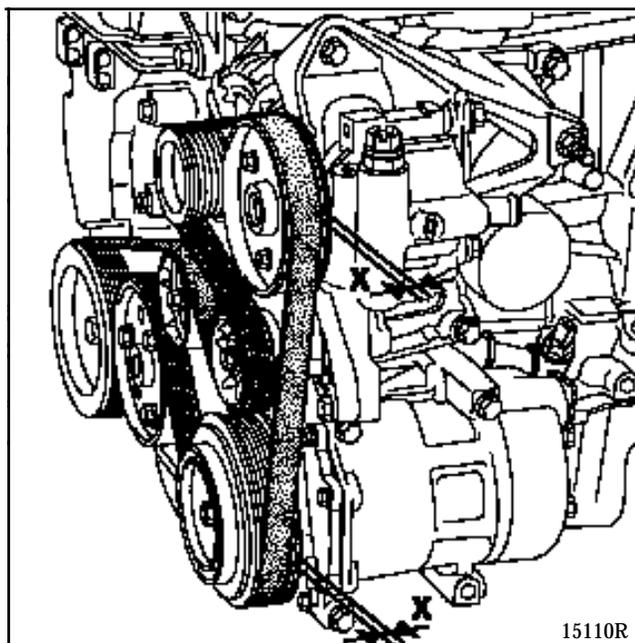
- la courroie accessoires. Pour mettre la courroie en place, faire pivoter la clé vers la droite.

Bloquer le tendeur à l'aide d'une clé six pans (3) de **6 mm**.



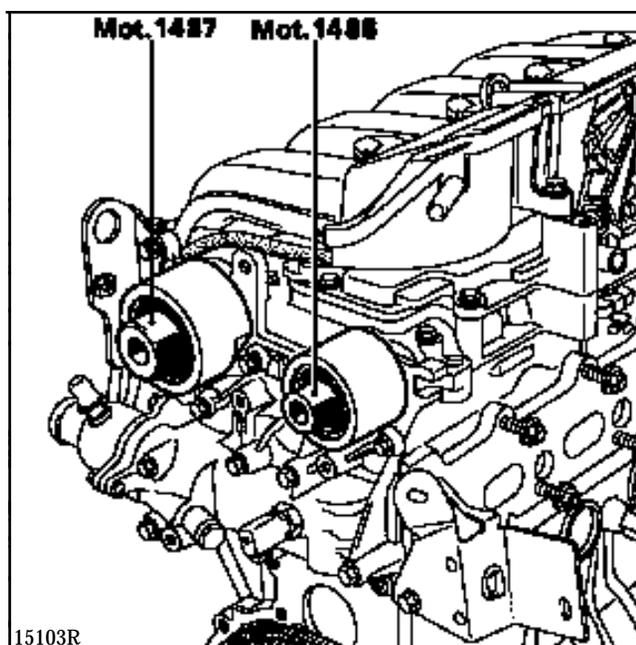
15111R1

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".



Reposer les bouchons d'étanchéité neufs :

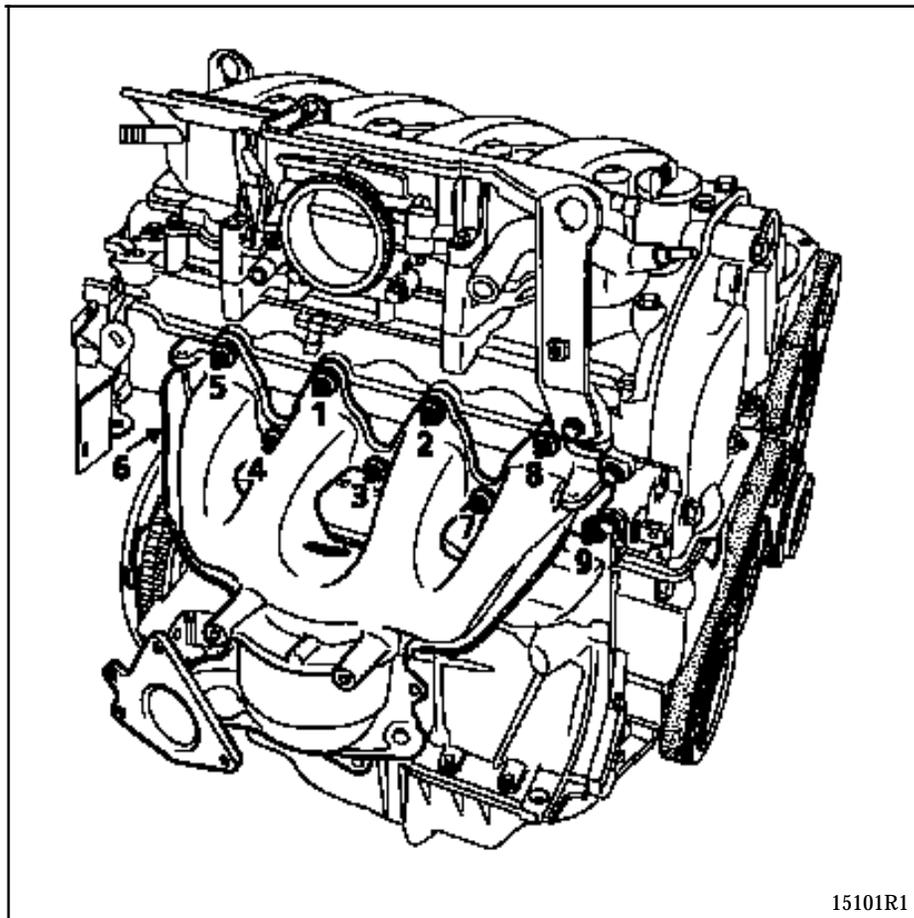
- de l'arbre à cames d'admission (Mot. 1487),
- de l'arbre à cames d'échappement (Mot. 1488).



Déposer le moteur du support Mot. 790-03.

Reposer :

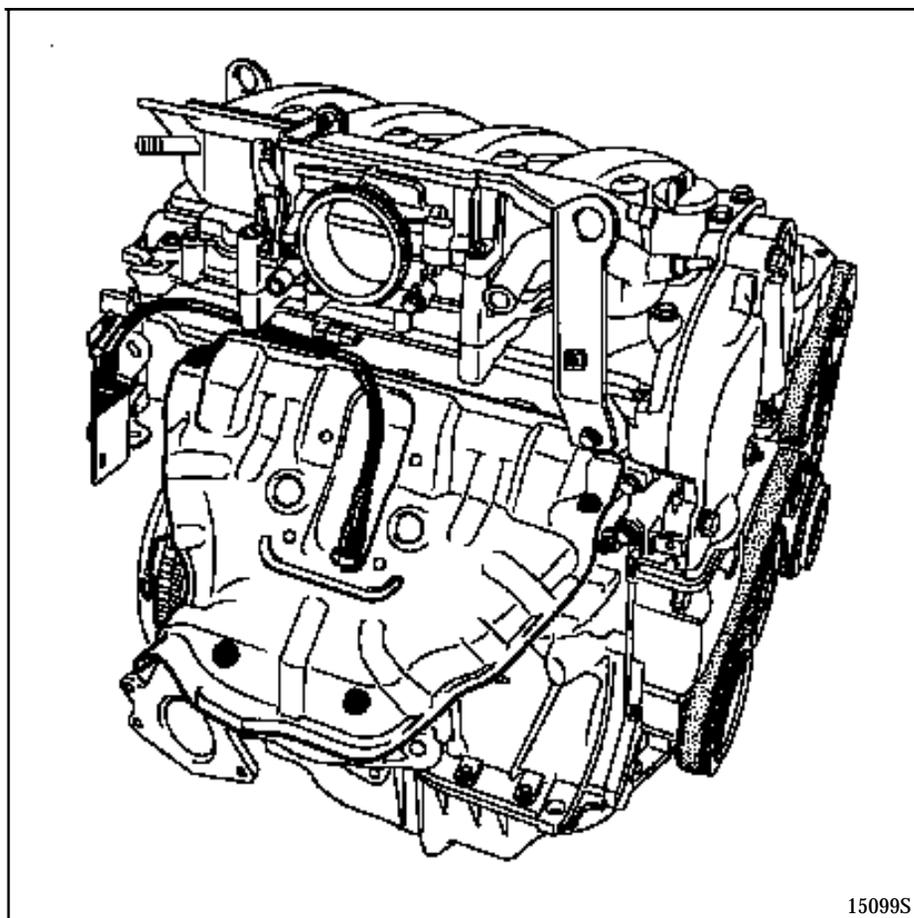
- le collecteur d'échappement en le serrant au couple de **1,8 daN.m** et dans l'ordre préconisé,



15101R1

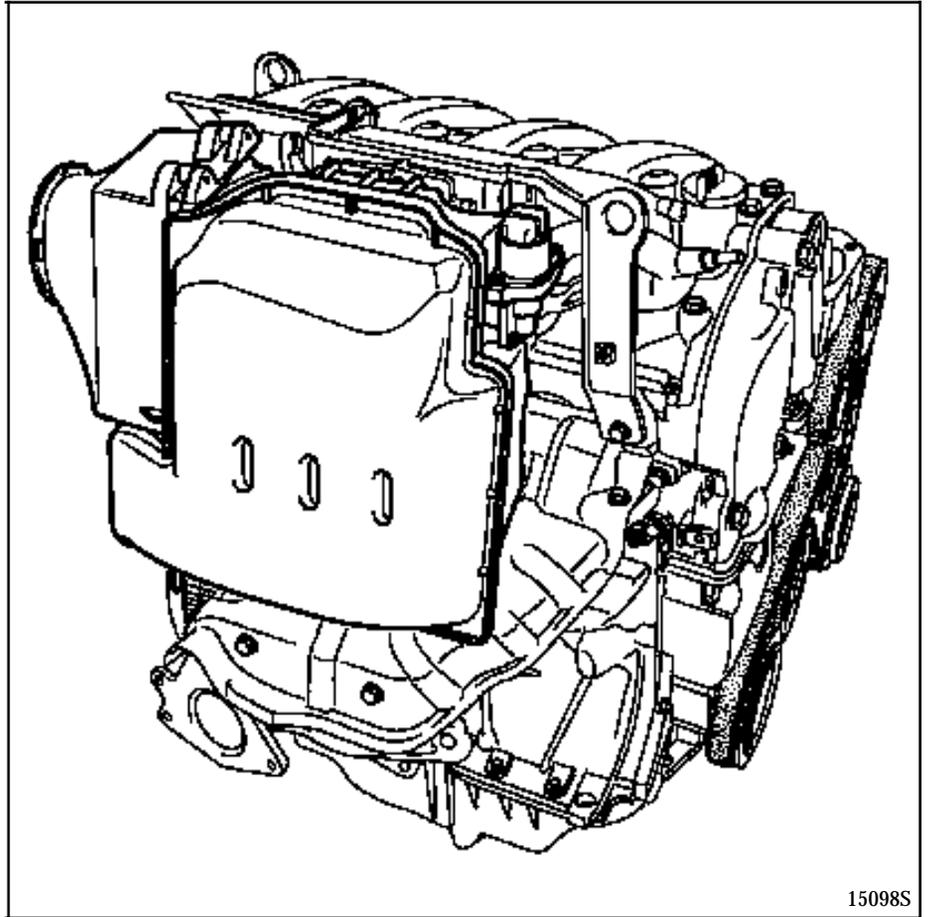
- l'écran thermique supérieur d'échappement en le serrant au couple de **1 daN.m**,
- la sonde à oxygène à l'aide du **Mot. 1495** en la serrant au couple de **4,5 daN.m**.

NOTA : vérifier que l'écran thermique 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).



15099S

Reposer le boîtier de filtre à air
en serrant les vis au couple de
0,9 daN.m.



15098S