

RENAULT

Manuel de Réparation

MOTEUR Diesel Haute Pression "Common Rail" 4 cylindres Fonte

<i>Véhicule</i>	<i>Type</i>	<i>Moteur</i>
Master	XDXG XDXN	G9T 720 G9T 722
Espace	JE0K - JE0S	G9T 710

77 11 303 900

JUIN 2001

Edition Française

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

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

Tous les droits d'auteur sont réservés à RENAULT.

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

© RENAULT 2001

Sommaire

Page

10 ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Propreté - Sécurité	10-1
Préface	10-6
Identification	10-7
Couple de serrage (en daN.m ou degré)	10-9
Caractéristiques	
Culasse	10-11
Piston	10-18
Bielles	10-20
Vilebrequin	10-23
Coussinets	10-24
Pissette de refroidissement de fond de piston	10-25
Préparation du moteur pour mise sur support	10-26
Ingrédients	10-29
Précaution	10-29
Pièces à remplacer lorsqu'elles ont été démontées	10-29
Outillage spécialisé indispensable	10-30
Matériel indispensable	10-35
Réfection moteur	
Démontage haut moteur	10-37
Calage de distribution	10-39
Dépose des porte-injecteurs	10-48
Déshabillage culasse	10-55
Nettoyage	10-57
Vérification du plan de joint	10-57
Contrôle du jeu longitudinal des arbres à cames	10-58
Rhabillage de la culasse	10-59
Démontage du bas moteur	10-62
Extraction des axes de pistons	10-69
Mise en place des coussinets de bielles	10-70
Remontage bas moteur	10-73
Assemblage bielles-pistons	10-77
Montage des segments	10-78
Remplacement du déflecteur d'huile du pignon d'entraînement de la pompe à huile	10-79
Montage des goupilles dans les arbres intermédiaires	10-84
Remplacement des pignons à rattrapage de jeu	10-87
Méthode de remplacement du pignon de la pompe haute pression	10-89
Mise en place du joint d'étanchéité vilebrequin côté volant moteur	10-90
Mise en place des joints d'étanchéité de l'arbre intermédiaire n°2 et du vilebrequin côté distribution	10-95
Remontage haut moteur	10-102
Rampe d'admission	10-103
Rampe d'échappement	10-103
Mise en place des joints d'étanchéité des arbres à cames	10-113
Méthode de calage de la distribution	10-120
Tension de la courroie de distribution	10-122
Contrôle de la tension et du calage	10-124

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

Risques liés à la pollution

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

- l'endommagement ou la destruction du système d'injection à haute pression,
- le grippage ou la non étanchéité d'un élément.

Toutes les interventions après-vente doivent être réalisées dans de très bonnes conditions de propreté. Avoir réalisé une opération dans de bonnes conditions de propreté signifie qu'aucune impureté (particules de quelques microns) n'a pénétré dans le système au cours de son démontage ou dans les circuits par le raccords de carburant.

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

QUELS SONT LES ELEMENTS QUI POLLUENT ?

Les éléments qui polluent sont :

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

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

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

- S'assurer qu'on possède les bouchons des raccords à ouvrir (sac de bouchons vendu au magasin de pièces de rechange).
Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, les bouchons doivent être jetés (une fois utilisés, ils sont souillés, un nettoyage ne suffit pas pour les rendre réutilisables).
Les bouchons non utilisés doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des sacs plastique qui ferment plusieurs fois de manière hermétique, pour le stockage des pièces qui y seront déposées. Il y a moins de risque que les pièces ainsi stockées soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique, ils doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des lingettes de nettoyage ne peluchant pas (lingettes référence **77 11 211 707**).
L'utilisation de chiffon ou de papier classique pour nettoyer est interdite. En effet, ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant du système. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une fois.

CONSIGNES DE NETTOYAGE A RESPECTER AVANT TOUTE INTERVENTION DU CIRCUIT DE CARBURANT

- Utiliser lors de chaque intervention du diluant neuf (un diluant usagé contient des impuretés). Le verser dans un récipient ne contenant pas d'impureté.
- Utiliser lors de chaque intervention un pinceau propre et en bon état (le pinceau ne doit pas perdre ses poils).
- Nettoyer à l'aide du pinceau et du diluant les raccords à ouvrir.
- Souffler à l'air comprimé les parties nettoyées (outils, établi ainsi que les pièces, raccords et zone du système d'injection). Vérifier qu'il ne reste pas de poils de pinceau.
- Se laver les mains avant et durant l'intervention si nécessaire.
- Lors de l'utilisation des gants de protection, recouvrir les gants en cuir par des gants en latex.

CONSIGNES A RESPECTER PENDANT L'INTERVENTION

- Dès que le circuit est ouvert, boucher impérativement les ouvertures pouvant laisser pénétrer la pollution. Les bouchons à utiliser sont disponibles au magasin de pièces de rechange. Ils ne doivent en aucun cas être réutilisés.
- Refermer la pochette hermétiquement, même s'il faut la rouvrir peu de temps après. L'air ambiant est un vecteur de pollution.
- Tout élément du système d'injection déposé doit, après avoir été bouché, être stocké dans un sac plastique hermétique.
- Après l'ouverture du circuit, l'usage de pinceau, de diluant, de soufflette, d'écouvillon, de chiffon classique est strictement interdit. En effet ces éléments sont susceptibles de faire pénétrer dans le système des impuretés.
- En cas de changement d'un élément par un neuf, ne le sortir de son emballage que lors de la mise en place sur le véhicule.

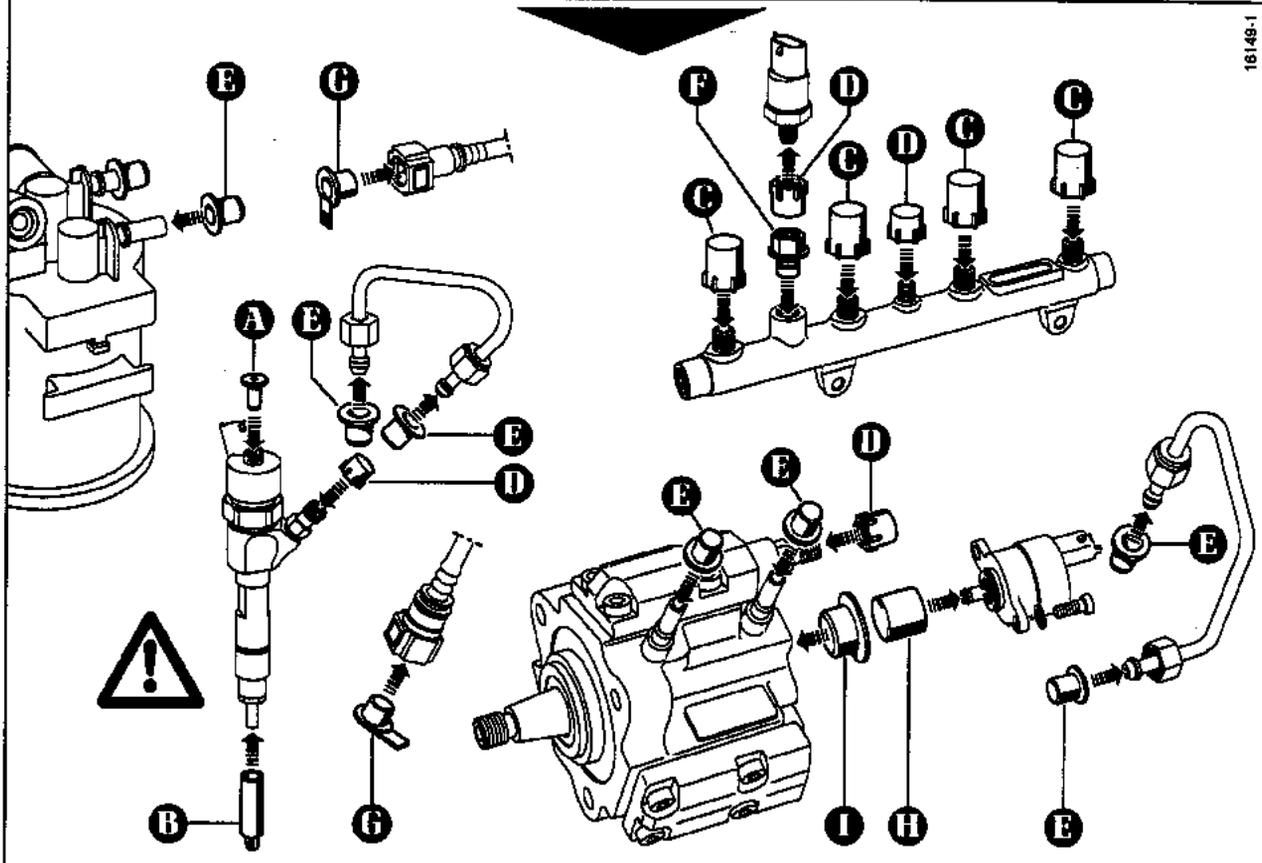


RENAULT

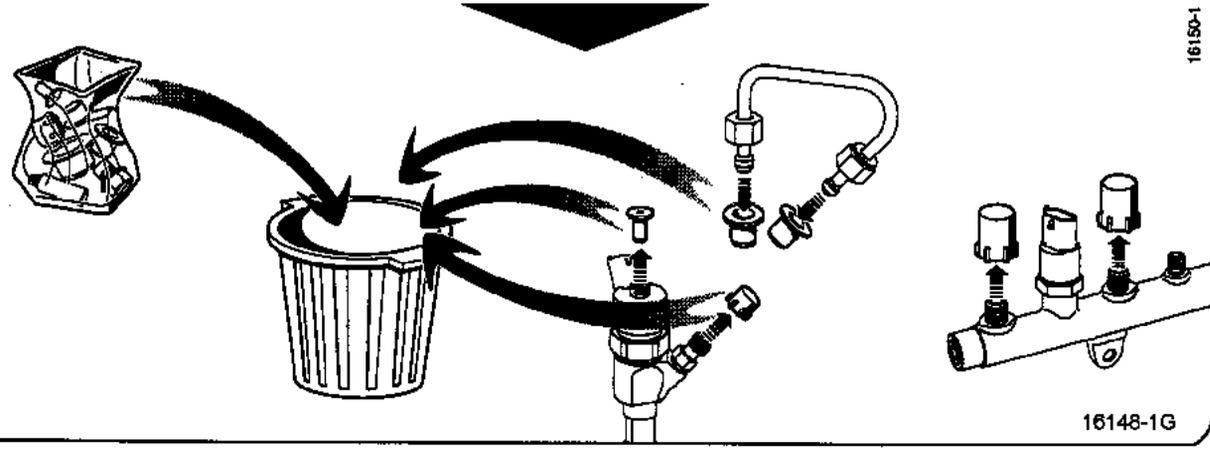


A	B	C	D	E	F	G	H	I
X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	4	4	7	18	1	7	1	1

16148-1



16148-1



16150-1

16148-1G

PROTECTEUR DE RAMPE

Généralités

Le protecteur de rampe composé de dix pièces, assure une isolation du système d'injection haute pression avec le compartiment moteur.



CE PROTECTEUR DE RAMPE ASSURE UNE FONCTION DE SECURITE ET NECESSITE UNE ATTENTION TOUTE PARTICULIERE A SON MONTAGE.

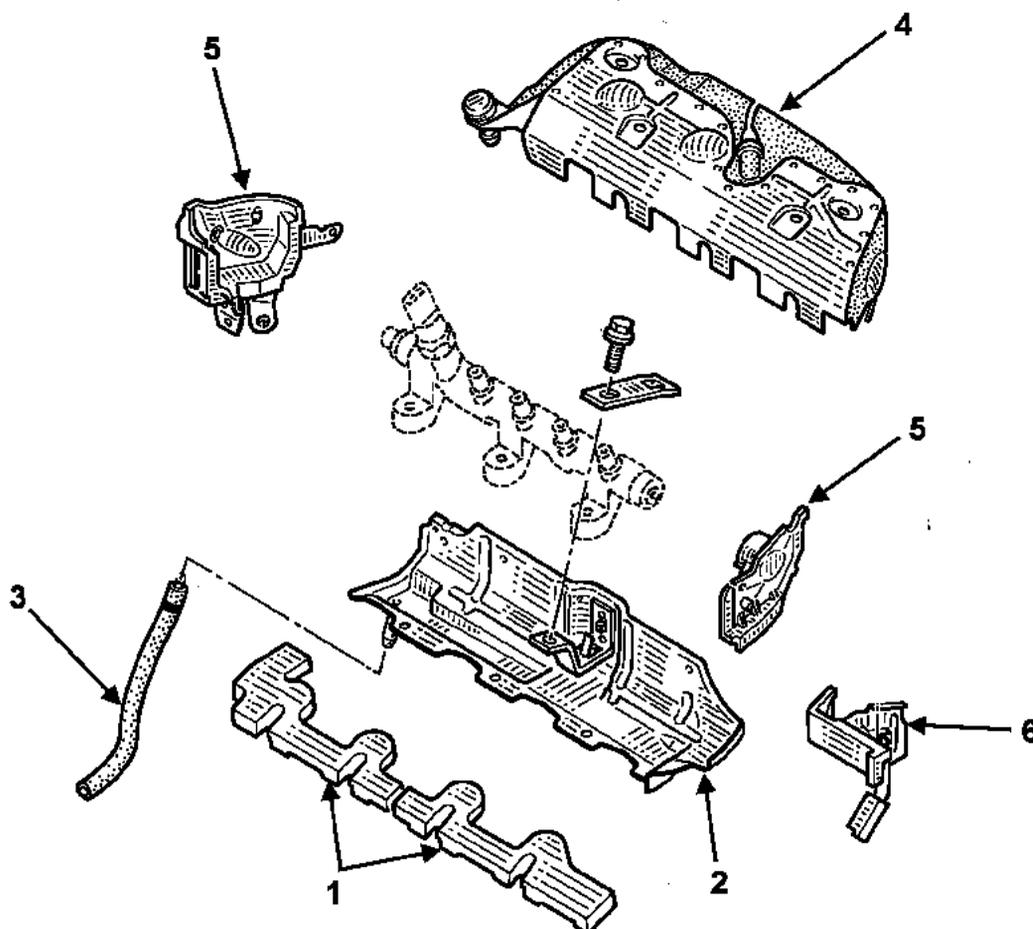
Pour garantir sa fonction de sécurité, le protecteur de rampe doit impérativement se composer :

- de deux insonorisants (1) à remplacer si ceux-ci sont détériorés ou imbibés de gazole,
- d'un protecteur inférieur en tôle (2) fixé entre la rampe et la culasse,
- d'un tuyau d'évacuation de gazole (3),
- d'une bavette en caoutchouc (4) fixée sur le protecteur en tôle et sur le couvre-culasse,
- de deux cloisons latérales (5),
- d'une cloison (6) fixée sur le couvre-culasse (sur certaines versions),
- de deux agrafes de fixation des cloisons latérales sur la bavette en caoutchouc.

Lors de toute intervention sur le protecteur de rampe, il faut veiller, après repose des éléments composant le système, à ce qu'ils soient impérativement bien en place.



LE NON RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT AVOIR DE GRAVE CONSEQUENCES SUR LA SECURITE.



13PR01

UTILISATION DE MANUEL

Vous trouverez dans ce manuel deux grands chapitres :

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

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

UNITE DE MESURE

- Toutes les cotes sont exprimées en millimètre **mm** (sauf indication contraire).
- Les couples de serrages sont exprimés en déca Newtonmètre **daN.m** (rappel : **1 daN.m = 1,02 m.kg**).
- Les pressions en **bars** (rappel : **1 bar = 100000 Pa**).

TOLERANCES

Les couples de serrage exprimés sans tolérance sont à respecter :

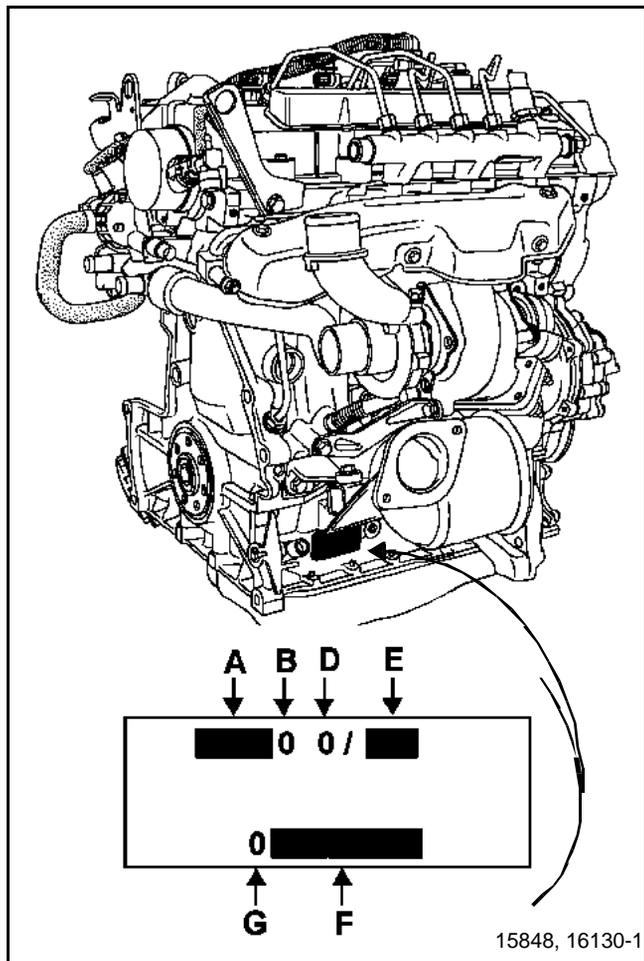
- en **degrés** ($\pm 6^\circ$),
- en **daN.m** ($\pm 10\%$).

IDENTIFICATION DES MOTEURS

L'identification se fait de deux façons.

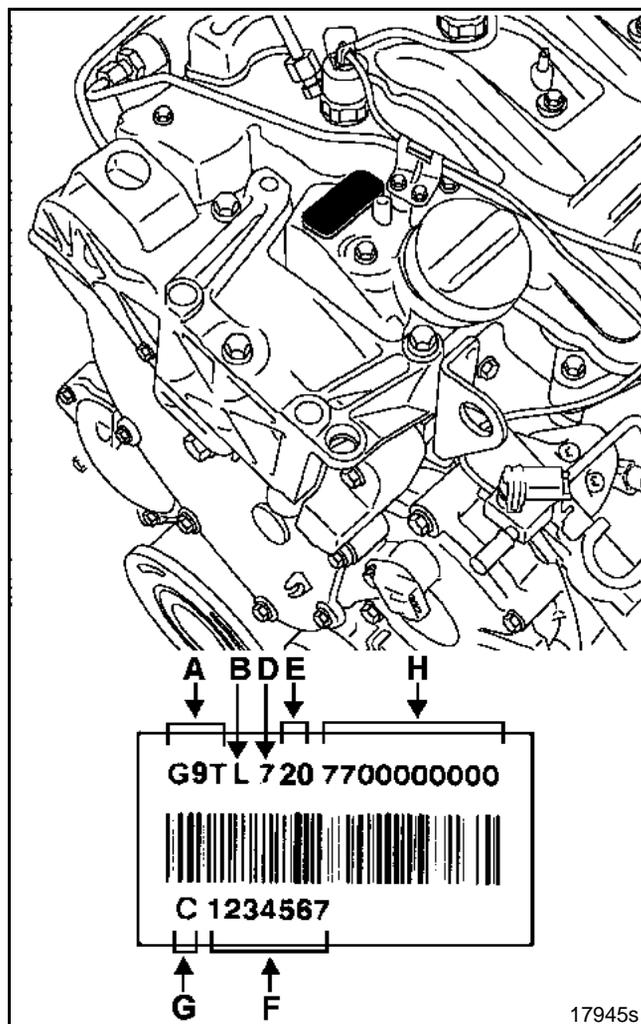
D'une part :

- par une plaque rivée sur le carter cylindres.



D'autre part :

- par une étiquette collée sur le couvre culasse.



Elles comportent :

- en **A** : le type du moteur,
- en **B** : la lettre d'homologation du moteur,
- en **D** : l'identité de Renault,
- en **E** : l'indice du moteur,
- en **F** : le numéro de fabrication du moteur,
- en **G** : l'usine de montage moteur,
- en **H** : la référence du moteur assemblé.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Identification

10

Moteur	Indice	Rapport volumétrique	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)
G9T	722 710 720	18,3/1	87	92	2188



HAUT MOTEUR

Désignation	Couple de serrage
Bougie de préchauffage	1,5
Vis de la bride injecteur	*
Vis de la rampe common rail	2,3
Ecrou tuyau haute pression côté injecteur	2,5
Ecrou tuyau haute pression côté rampe	2,5
Ecrou tuyau haute pression côté pompe	2,5
Vis des chapeaux des paliers des arbres à cames	*
Vis de moyeux des arbres à cames	6
Vis de pignons des arbres à cames	0,9
Vis de rampes des culbuteurs hydraulique	*
Vis de fixation de la pompe à vide	2,3
Vis de conduit d'admission sur culasse	*
Vis de couvre culasse	*
Ecrous du collecteur échappement	2,7
Vis du boîtier d'eau sortie culasse	1
Ecrou de la bride turbo	2,7
Vis de retour d'huile turbo	0,8
Vis creuse d'alimentation d'huile turbo sur carter cylindres	2,3
Ecrou d'alimentation d'huile turbo sur turbo	2,3
Vis de la vanne EGR sur le diffuseur	1,5
Vis de l'écran thermique échappement	1
Vis du support culasse	4,4
Vis du compresseur de conditionnement d'air	2,1
Vis d'alternateur	2,1
Vis de pompe de direction assistée	2,1
Vis de la poulie de direction assistée	1
Vis du galet tendeur accessoires	2,1
Vis du galet enrouleur accessoires	4,4
Vis des anneaux de levage moteur	
M6	1
M8	3
Vis du capotage de la courroie de distribution	1
Vis de fixation culasse	*
Vis du galet tendeur de distribution	2,5
Vis de fixation du galet enrouleur de distribution	3

* Voir procédure de serrage.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Couple de serrage (en daN.m ou degré)



10

BAS MOTEUR

Désignation	Couple de serrage
Vis de carter inférieur	**
Vis de la poulie vilebrequin	5 plus un angle de $90^\circ \pm 6^\circ$
Vis de volant moteur	2,5 plus un angle de $50 \pm 6^\circ$
Vis d'embrayage	1,2
Vis de pompe à huile	2,5
Vis de la poulie anti-émulsion	1
Vis des chapeaux de bielles sécable	2,5 plus un angle $55^\circ \pm 6^\circ$
Vis des chapeaux paliers de vilebrequin	2 plus un angle $150^\circ \pm 10^\circ$
Vis de couture du carter chapeaux palier vilebrequin	2
Vis de pompe à eau	1
Vis du couvercle de pompe à eau	1
Vis du pignon de pompe à eau	4
Vis de fixation des pissettes de refroidissement de fond de piston	2*
Vis du carter de distribution :	
M6	1,2
M8	3
Vis de fixation du support alternateur	3
Vis de fixation de la pompe haute pression	3
Vis du support arrière de pompe haute pression	3
Ecrou pignon de la pompe haute pression	9
Vis de fixation du capteur de repérage cylindres	1
Vis de fixation des arbres intermédiaires	2,5 plus un angle $30^\circ \pm 6^\circ$
Vis du galet enrouleur de la courroie de distribution	3
Vis de fixation du support de filtre à huile	2,2
Vis de fixation de guide jauge à huile	
Fixation inférieure	2,5
Fixation supérieure	1
Vis de fixation de sonde de niveau d'huile	1
Vis bouchon de point mort haut	3,1
Vis du tuyau d'eau	3,1
Vis de fixation du diffuseur	2,2
Ecrous de fixation du catalyseur	2,1
Vis de fixation de la béquille du catalyseur	2,1
Vis de fixation du palier relais	6,2

* **Attention pas à gauche**

** Voir ordre de serrage.

CULASSE

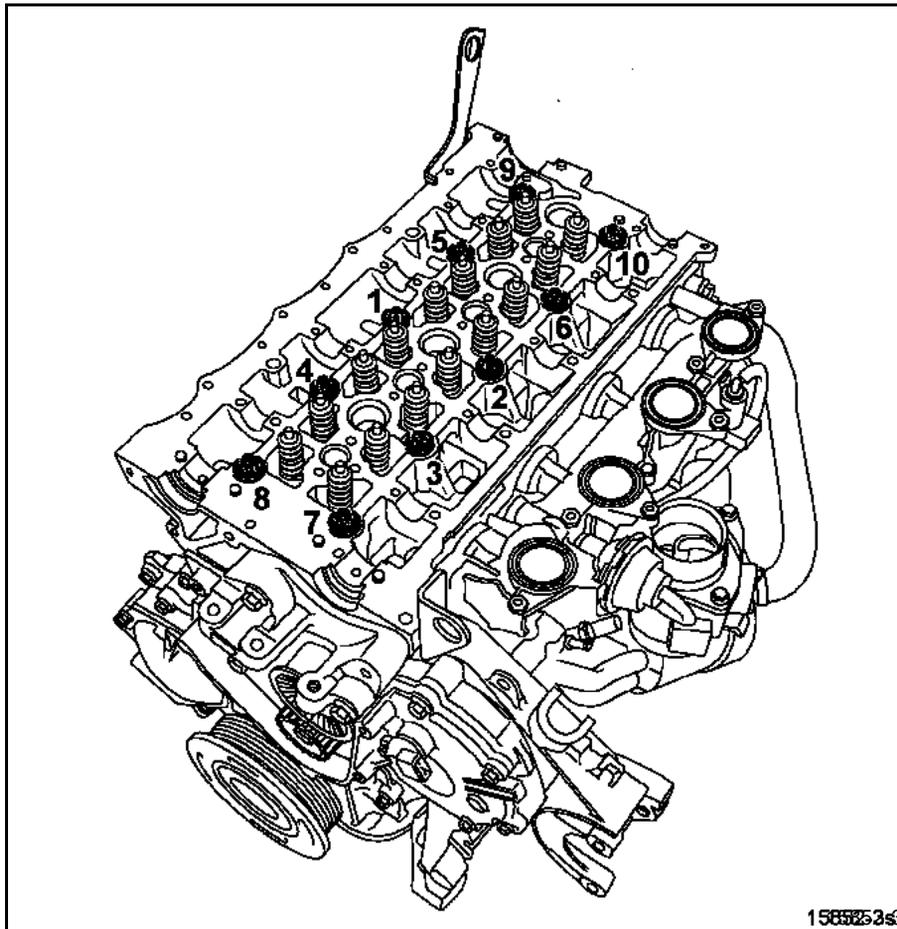
Les vis culasse doivent être systématiquement remplacées.

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 fixations de la culasse.

Ne pas huiler des vis neuves.

Serrage de toutes les vis à **3 daN.m** dans l'ordre préconisé ci-dessous.



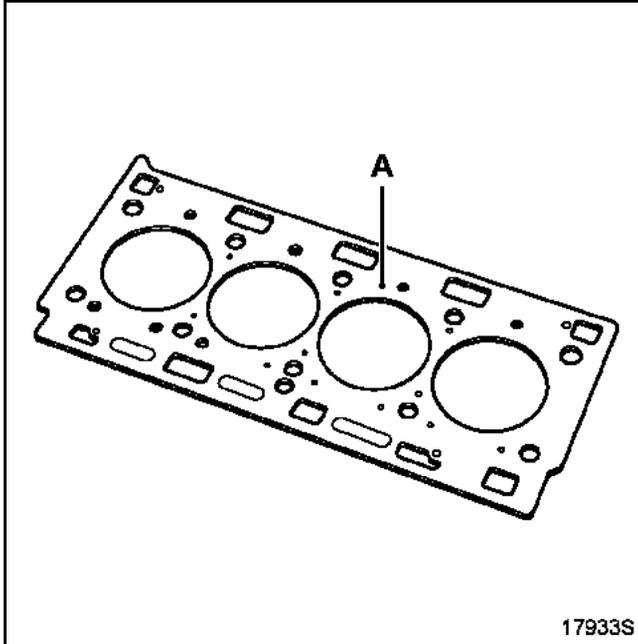
Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **3 daN.m**, puis effectuer un serrage angulaire (vis à vis) de **300 ± 6°**.

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).

Epaisseur du joint écrasé : $1,16 \pm 0,05$ mm.



Contrôle du dépassement des pistons

Nettoyer la tête des pistons pour éliminer les dépôts de calamine.

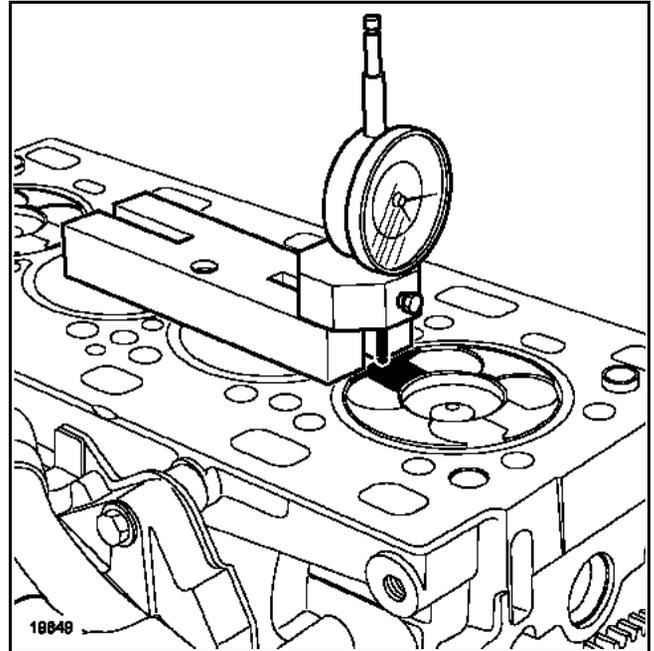
Tourner le vilebrequin, dans le sens de fonctionnement, d'un tour pour amener le piston N°1 proche du **Point Mort Haut**.

Placer l'outil **Mot. 252-01**.

Poser l'outil **Mot. 251-01** équipé d'un comparateur sur la plaque d'appui **Mot. 252-01**, et rechercher le Point Mort Haut du piston.

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

ATTENTION : il ne faut pas que le palpeur du comparateur soit dans le dégagement de la soupape.

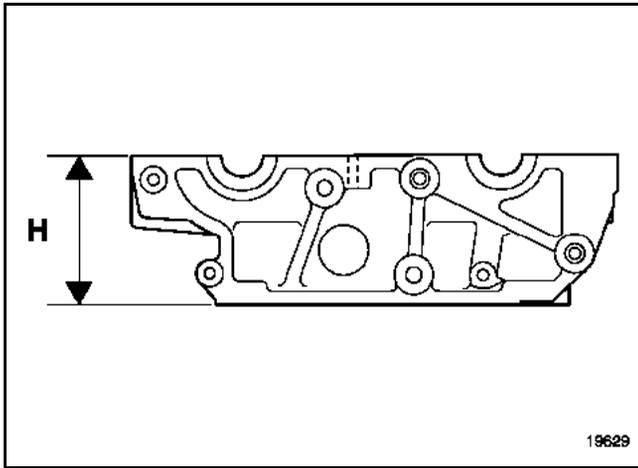


Mesurer le dépassement des pistons.

Le dépassement doit être de : $0,395 \pm 0,065$ mm.

Hauteur de la culasse

H = 90,2 mm



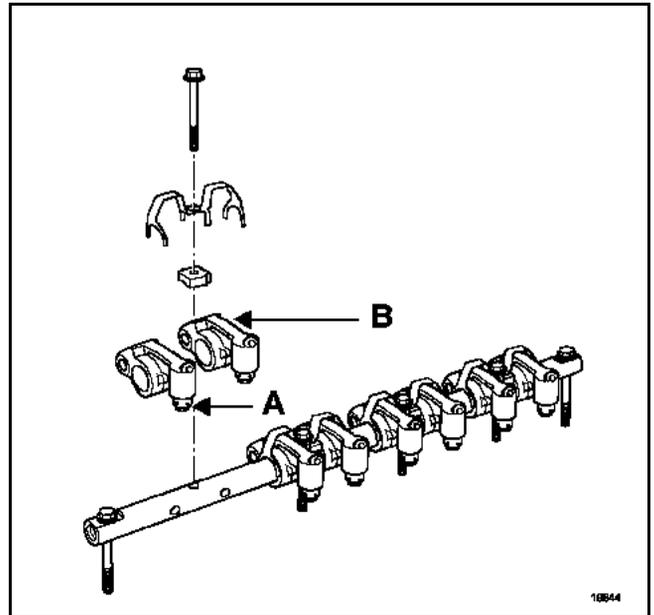
Déformation du plan de joint (en mm) :

Culasse	0,05
Carter cylindres	0,06

Eprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'outillage d'épreuve de culasse comprenant un bac et un kit approprié à la culasse (bouchon, plaque d'étanchéité, obturateur).
L'agrément du bac d'épreuve de culasse a pour référence **644 000**.

Poussoir hydraulique

Ces moteurs sont équipés de butées hydrauliques (A) et de culbuteurs à rouleau (B).



ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Caractéristiques

10

Soupapes

Diamètre de la queue (en mm)

Admission	$5,972 \pm 0,007$
Echappement	$5,957 \pm 0,007$

Diamètre de la tête (en mm)

Admission	$30,6 \pm 0,12$
Echappement	$29,5 \pm 0,12$

Angle de portée

Angle de portée	$90^{\circ} 15'$
-----------------	------------------

Longueur de la soupape (en mm)

Admission	$123,2 \pm 0,20$
Echappement	$123 \pm 0,20$

Levée des soupapes (en mm)

Admission	$8,505$
Echappement	$8,605$

Pas de réglage des jeux aux soupapes.

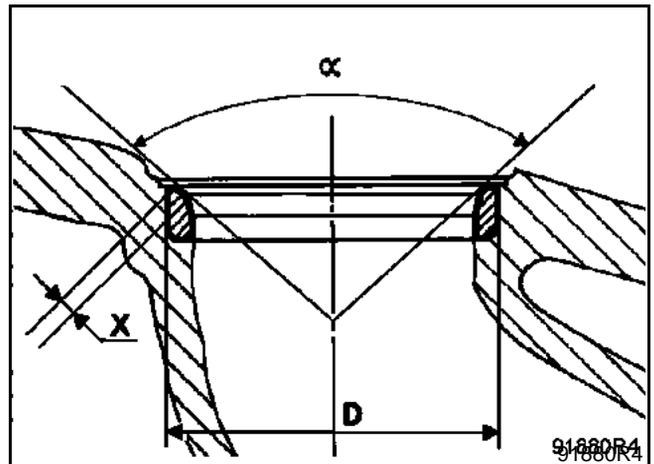
Siège de soupape

Angle de siège α

Admission et échappement	$89^{\circ} 30'$
--------------------------	------------------

Diamètre extérieur D (en mm)

Admission	$32,31 \pm 0,01$
Echappement	$31,11 \pm 0,01$



Diamètre du logement dans la culasse (en mm)

Admission	$32,19$	$+ 0,05$ $+ 0,02$
Echappement	$30,995$	$+ 0,05$ $+ 0,02$

Guide de soupape

Longueur (en mm)

Admission et échappement **50 ± 0,15**

Diamètre extérieur du guide (en mm)

Admission et échappement **11** $\begin{matrix} + 0,039 \\ + 0,028 \end{matrix}$

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

Admission et échappement **11**

Diamètre intérieur du guide (en mm)

Admission et échappement

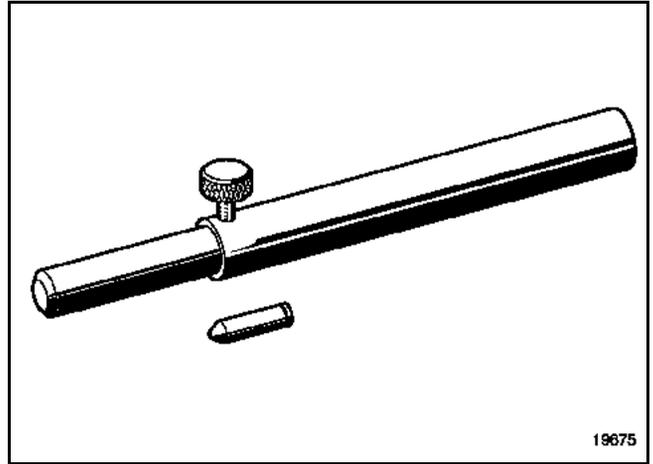
Non utilisé **5,5** $\begin{matrix} + 0,12 \\ 0 \end{matrix}$

Usiné* **6** $\begin{matrix} + 0,022 \\ 0 \end{matrix}$

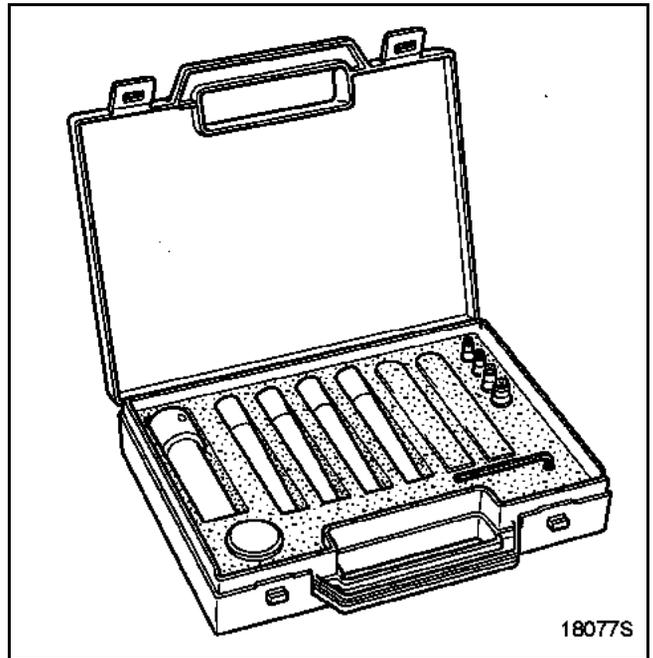
* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

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

Il est impératif de monter les joints de queue de soupapes avec le Mot. 1511-01 ou avec le matériel approprié.



19675



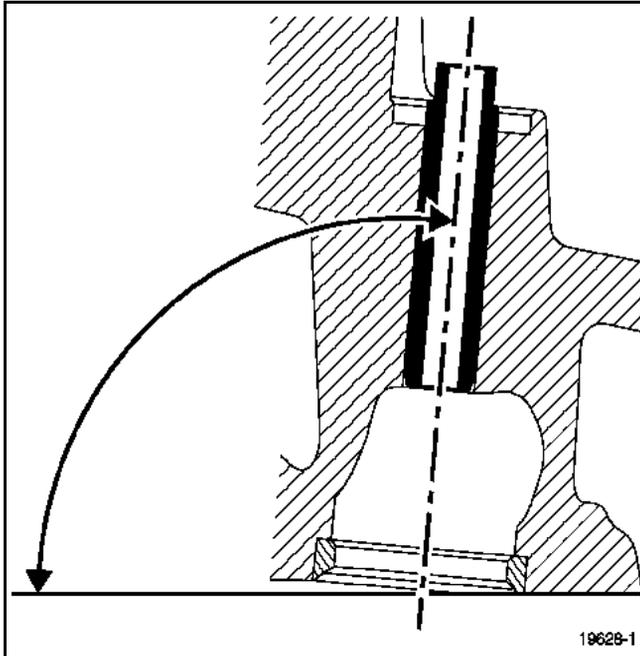
18077S

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

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

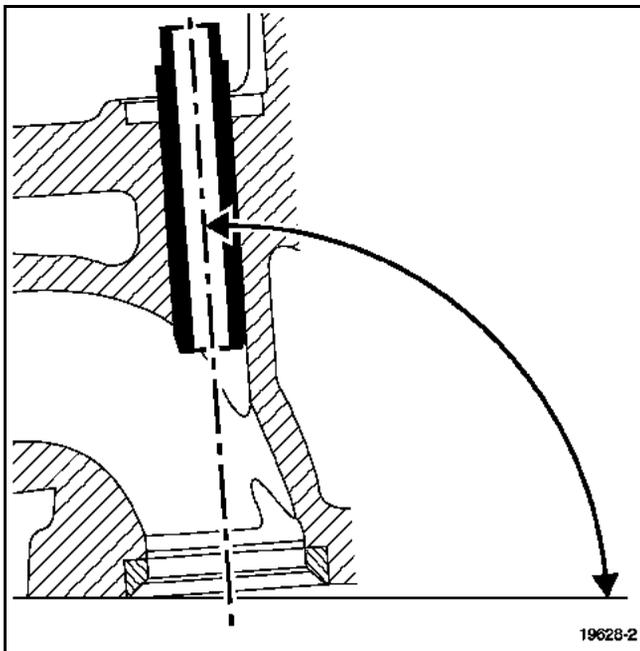
Admission

95°



Echappement

94°



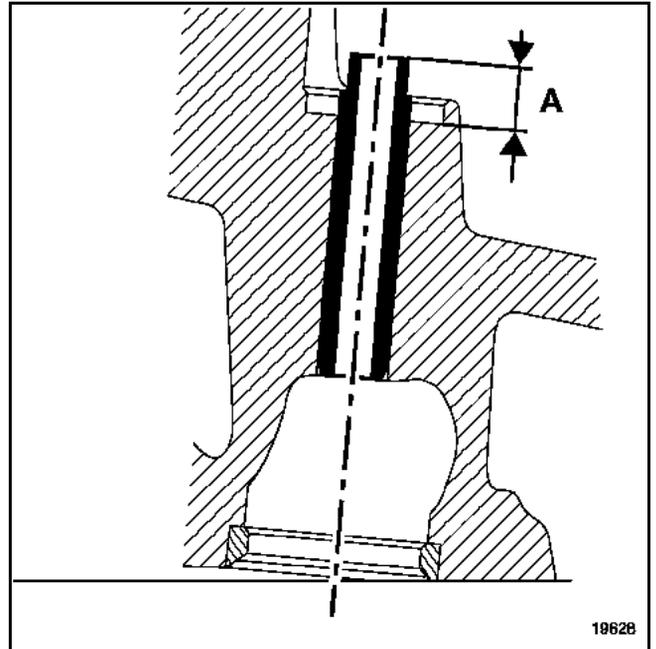
Position des guides de soupapes d'admission et d'échappement (en mm)

Admission

$A = 9,7 \pm 0,15$

Echappement

$A = 14,3 \pm 0,15$



Ressort de soupapes (en mm)

Longueur libre

46,70

Longueur sous charge

18,5 daN 40,50

21,5 daN 39,50

24,5 daN 38,50

35 daN 35

45 daN 32

48,3 daN 31

51,5 daN 30

Longueur spires jointives

28

Diamètre du fil

$3,20 \pm 0,02$

Diamètre intérieur

$14,10 \pm 0,20$

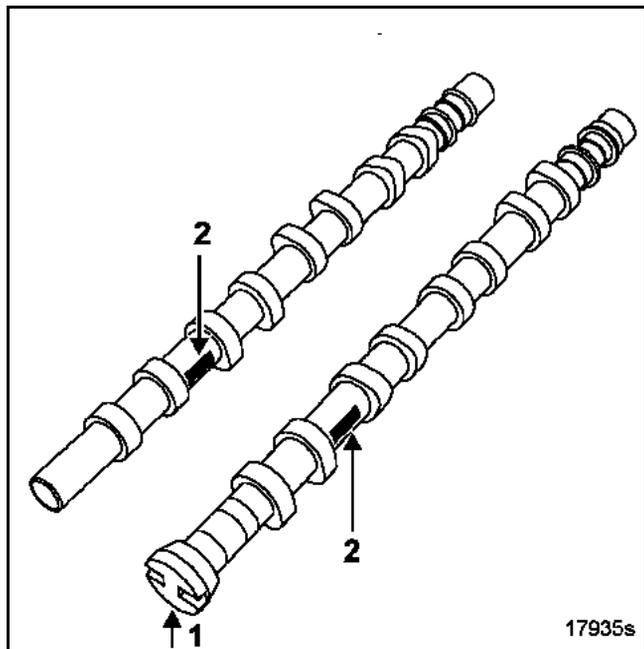
Diamètre extérieur

20,9 MAXI

Arbres à cames

Les arbres à cames s'identifient soit par :

- l'arbre à cames échappement qui possède l'entraîneur (1) de la pompe à vide,
- l'arbre à cames d'admission qui n'en possède pas.



Ou soit un marquage (2).

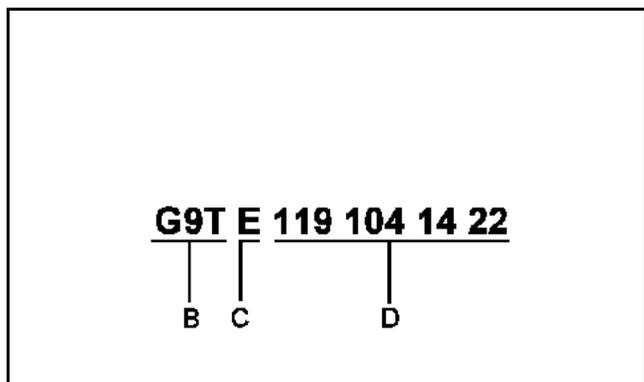
Détail du marquage :

- le repère (B) donne le type du moteur,
- le repère (C) sert pour l'identification des arbres à cames :

A = Admission

E = Echappement

- le repère (D) sert uniquement pour le fournisseur.



Jeu longitudinal (en mm) **0,05 à 0,13**

Nombres de paliers **6**

Diamètre paliers des arbres à cames (en mm)

- sur les arbres à cames **25⁰_{-0,021}**

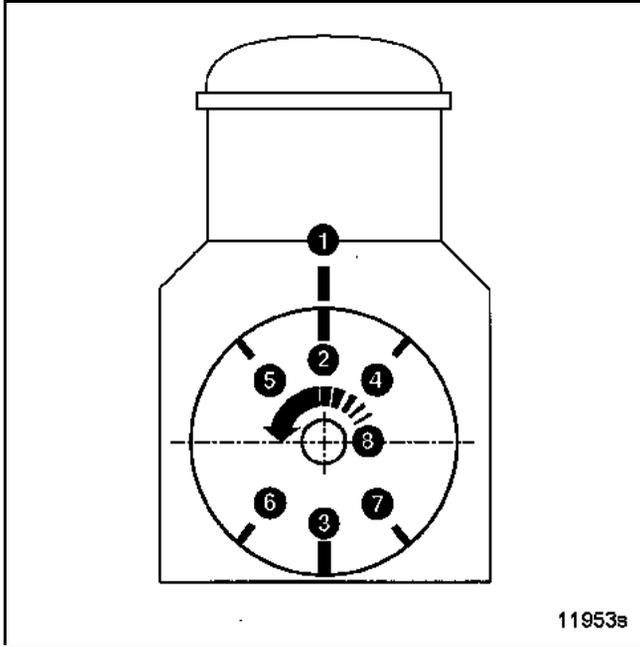
- sur la culasse **25^{+0,061}_{+0,040}**

Diagramme de distribution (non vérifiable)

	Arbre à cames admission		Arbre à cames échappement	
	came 1	came 2	came 1	came 2
Retard ouverture admission*	- 11	- 11	-	-
Retard fermeture admission	16	16	-	-
Avance ouverture échappement	-	-	28	28
Avance fermeture échappement**	-	-	- 13	- 13

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

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



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

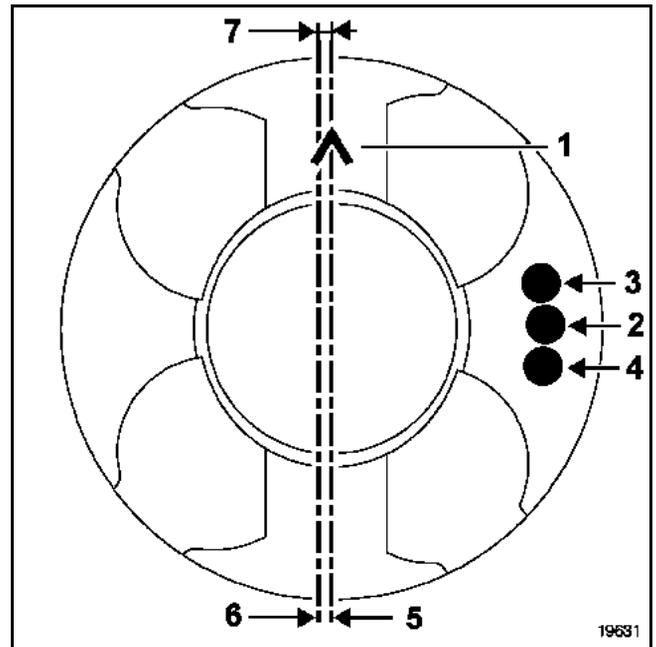
PISTON

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

L'axe de piston est maintenu par des joncs.

Ces moteurs sont équipés de pistons **KOLBENSCHMIDT**.

Marquage des pistons



- 1 Sens du piston Δ côté volant,
- 2 Classe de hauteur de piston,
- 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 (7) et de l'axe de symétrie du piston (6) est de **0,5 mm**.

Tableau des hauteurs d'axe de piston

* Repère sur piston	Hauteur d'axe (en mm)
E	54,48
F	54,52
J	54,56
K	54,60
L	54,64

La tolérance des hauteurs d'axe est de $\pm 0,02$ mm.

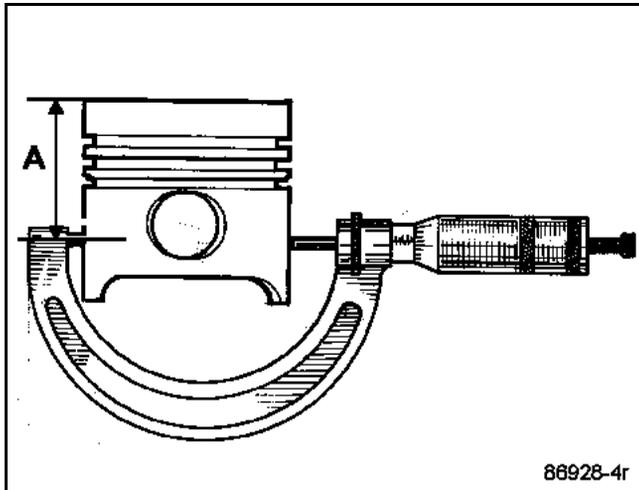
* Les différentes hauteurs d'axe de piston sont exclusivement réservées à l'usine de montage moteur.

Le Magasin Pièces de Rechange ne livrera que les classes de piston (hauteurs) F et K.

Mesure du diamètre du piston.

La mesure du diamètre du piston doit s'effectuer à la cote **A = 49 mm**.

Diamètre du piston (en mm) : $86,806 \pm 0,007$.



Axe de piston (en mm)

Longueur	64,3 à 65
Diamètre extérieur	30,994 à 31
Diamètre intérieur	15,03 à 15,23

Segments

Trois segments (épaisseur en mm)	
– Coup de feu	3
– Etanchéité	1,75 $\begin{matrix} -0,01 \\ -0,025 \end{matrix}$
– Racleur	2,5 $\begin{matrix} -0,01 \\ -0,03 \end{matrix}$

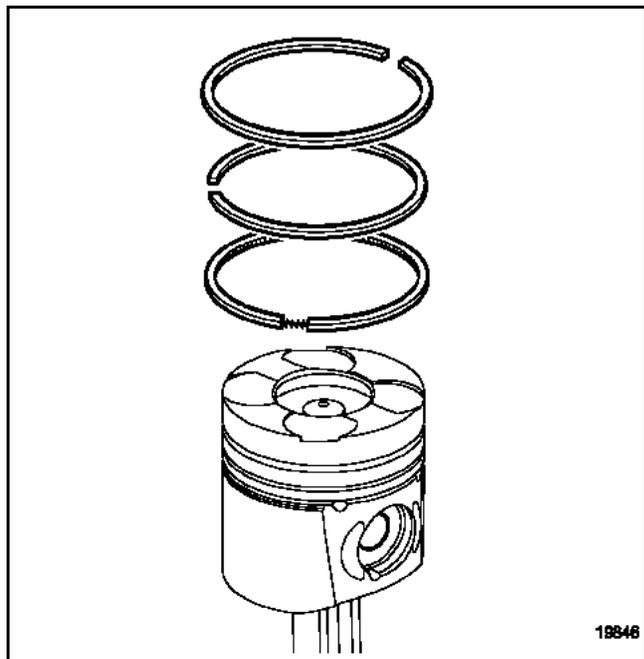
Jeu à la coupe

Segments	Jeu à la coupe (en mm)
Coup de feu	0,2 à 0,35
Etanchéité	0,5 à 0,7
Racleur	0,25 à 0,5

Montage des segments

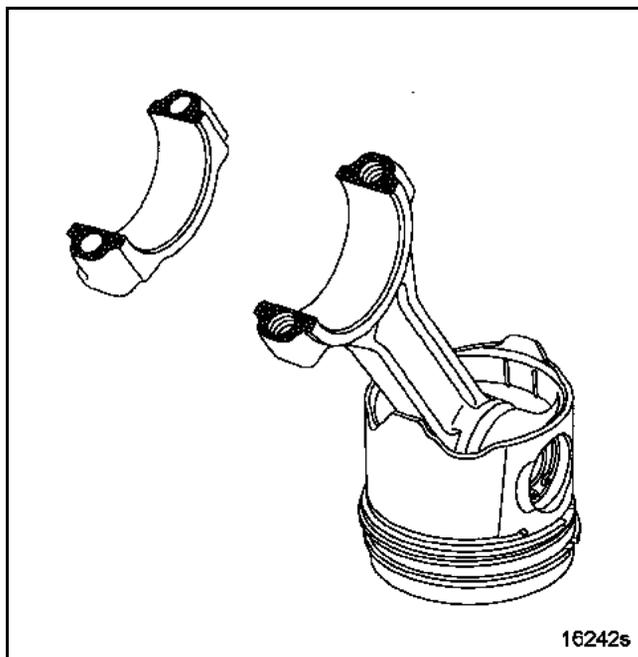
Les segments, ajustés d'origine, doivent être libres dans leurs gorges.

Respecter le sens de montage des segments.



BIELLES

Les bielles sont du type "SECABLE".



ATTENTION :

- lors du montage des bielles sur le moteur, les vis doivent être enduites d'huile moteur sous les têtes et sur les filets,
- le repositionnement du chapeau de bielle sur le corps est assuré par les aspérités de la fracture,
- la présence de chocs ou d'un corps étranger entre les faces d'accostage corps-chapeau conduit à la rupture de la bielle à court terme.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Caractéristiques

10

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

Jeu diamétral de la tête de bielle (en mm)
0,014 à 0,065

Entraxe entre tête et pied de bielle

4 classes d'entraxe entre tête et pied de bielle* (mm)	
1	149,8775 ± 0,0075
2	149,8925 ± 0,0075
3	149,9075 ± 0,0075
4	149,9225 ± 0,0075

* Le repérage de l'ensemble tournant sur le moteur d'origine est exclusivement réservé à l'usine de montage moteur.

NOTA : le Magasin Pièces de Rechange ne livrera que la classe de bielle 3.

Diamètre de la tête de bielle (en mm)

Il existe deux diamètres de tête de bielle

51,587 $\begin{matrix} + 0,019 \\ 0 \end{matrix}$

56,587 $\begin{matrix} + 0,019 \\ 0 \end{matrix}$

Diamètre du pied de bielle (en mm)

– Sans bague 33,5 $\begin{matrix} + 0,025 \\ 0 \end{matrix}$

– Avec bague 31 $\begin{matrix} + 0,025 \\ + 0,013 \end{matrix}$

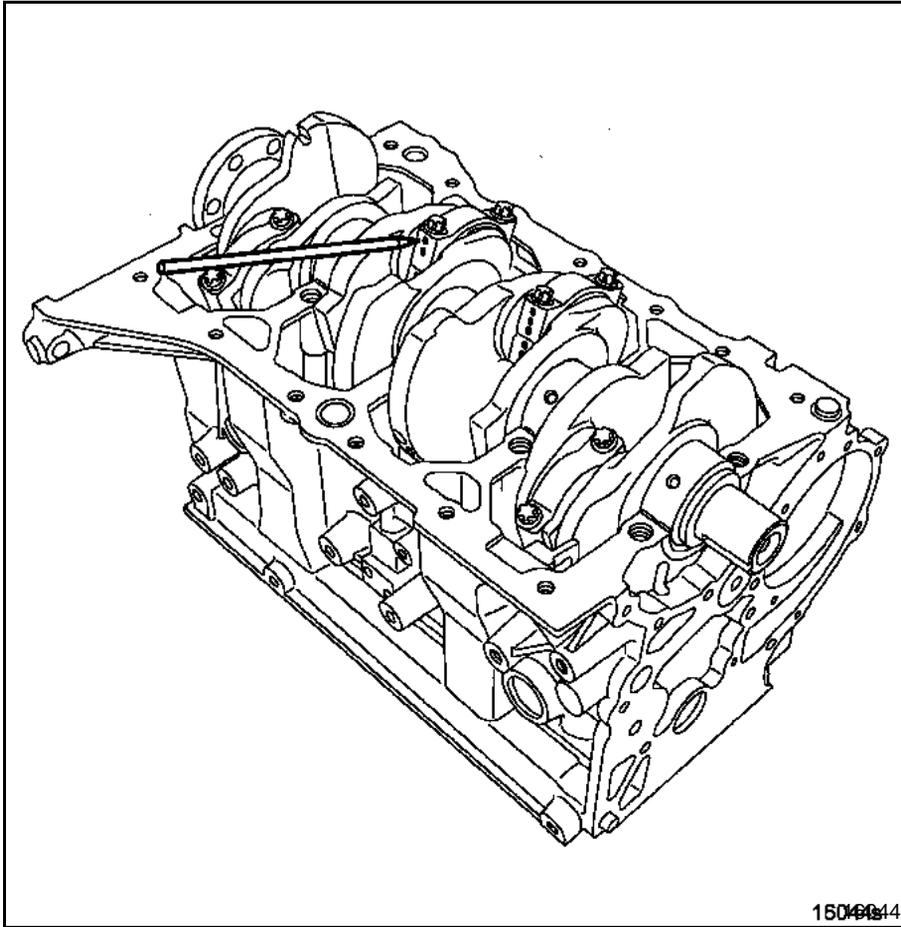
NOTA : les bagues de pieds de bielle ne sont pas remplaçables.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Caractéristiques

10

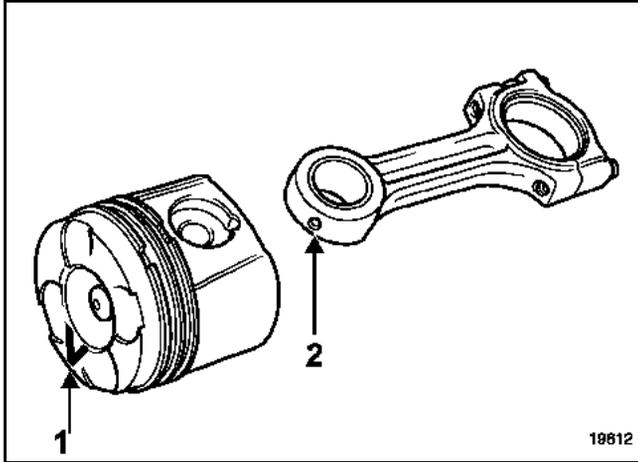
ATTENTION : pour repérer les chapeaux de bielle par rapport à leurs corps, il ne faut pas utiliser de pointeau, pour éviter toute amorce de cassure de la bielle. Utiliser un crayon indélébile.



L'écart maximal de poids pour un même moteur doit être de **25 grammes**.

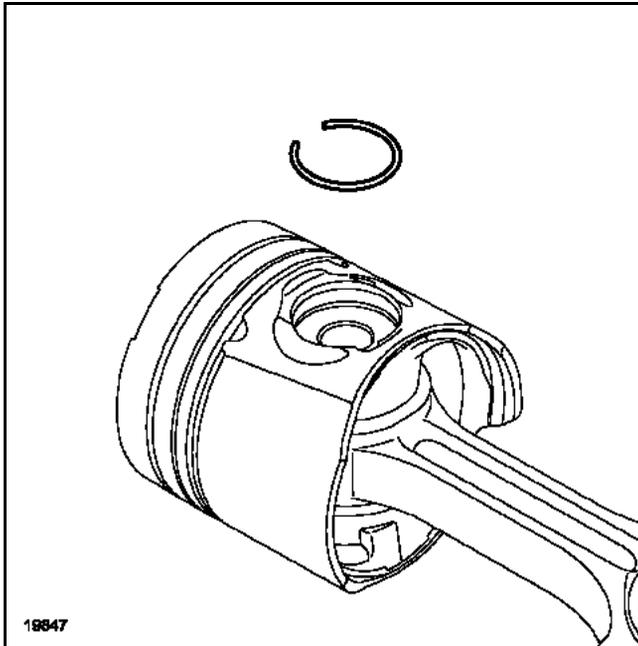
Sens de montage de bielle par rapport au piston

Mettre le Δ (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).



Sens du montage des joncs sur le piston

Monter les joncs sur le piston comme indiqué ci-après.



VILEBREQUIN

Nombre de tourillons **5**

Jeu latéral du vilebrequin (**en mm**) **0,060 à 0,232**

Jeu diamétral du vilebrequin (**en mm**) **0,036 à 0,071**

Diamètre des tourillons

Les diamètres des tourillons sont indiqués sur le vilebrequin par des touches de peinture.

Touche de peinture	Bleu	Rouge
Diamètre tourillons (en mm)	57,98 inclus à 57,99 exclus	57,99 inclus à 58 inclus

Diamètre des manetons (**en mm**)

Il existe deux diamètres de manetons

48 - 0,01
- 0,03

53 - 0,01
- 0,03

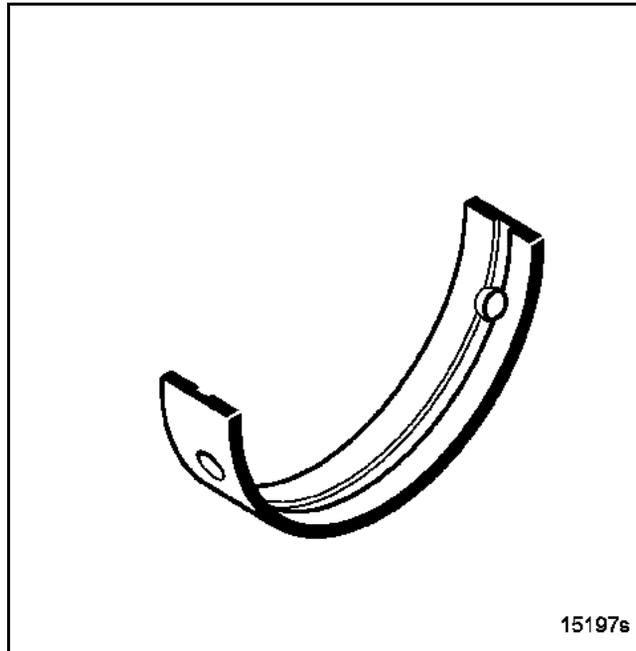
Les cales latérales se trouvent sur le palier N°2.

AUCUNE RECTIFICATION N'EST AUTORISEE

COUSSINETS

Coussinets de vilebrequin

Les moteurs sont équipés de coussinets avec détrompeur.

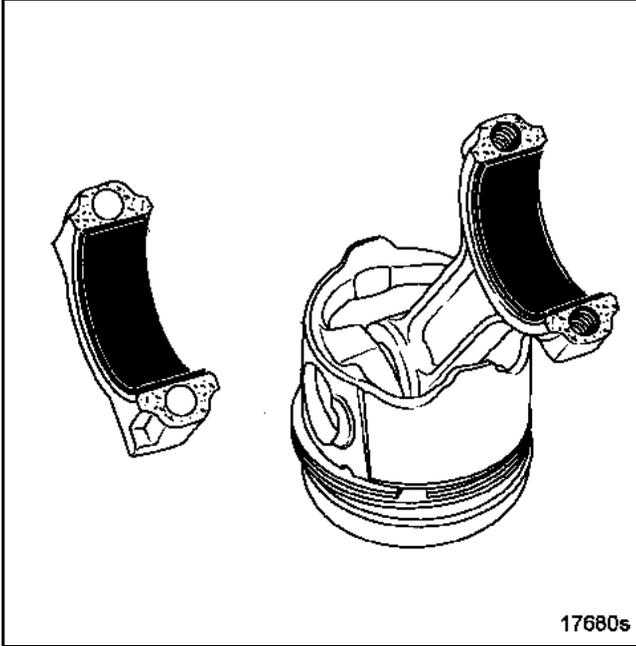


Sens de montage

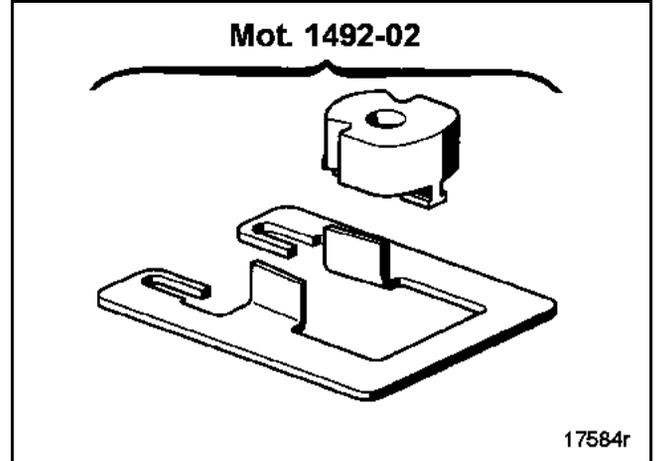
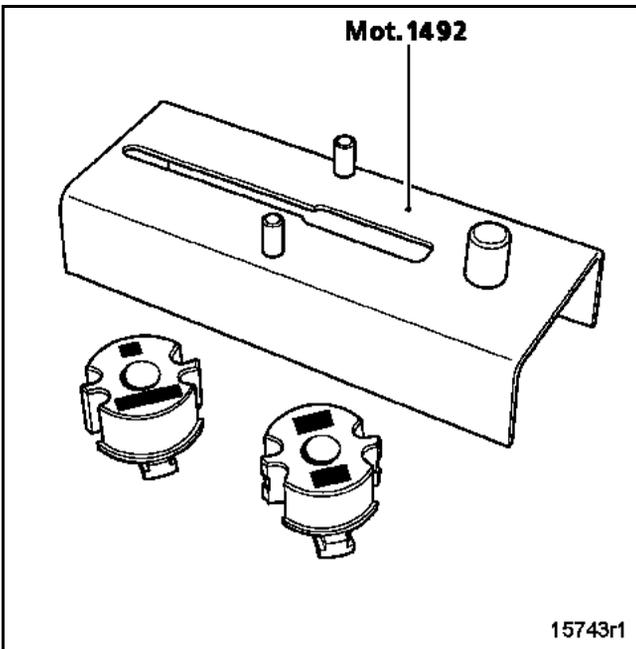
- sur le **carter cylindres** mettre les coussinets **rainurés** sur tous les paliers,
- sur les **chapeaux paliers**, mettre les coussinets **non rainurés**.

Coussinets de bielle

Les moteurs sont équipés de coussinets sans détrompeur.



La mise en place des coussinets se fait à l'aide du **Mot. 1492** et du **Mot. 1492-02** (en utilisant le diamètre 48 mm ou 53 mm).



PISSETTE DE REFROIDISSEMENT DE FOND DE PISTON

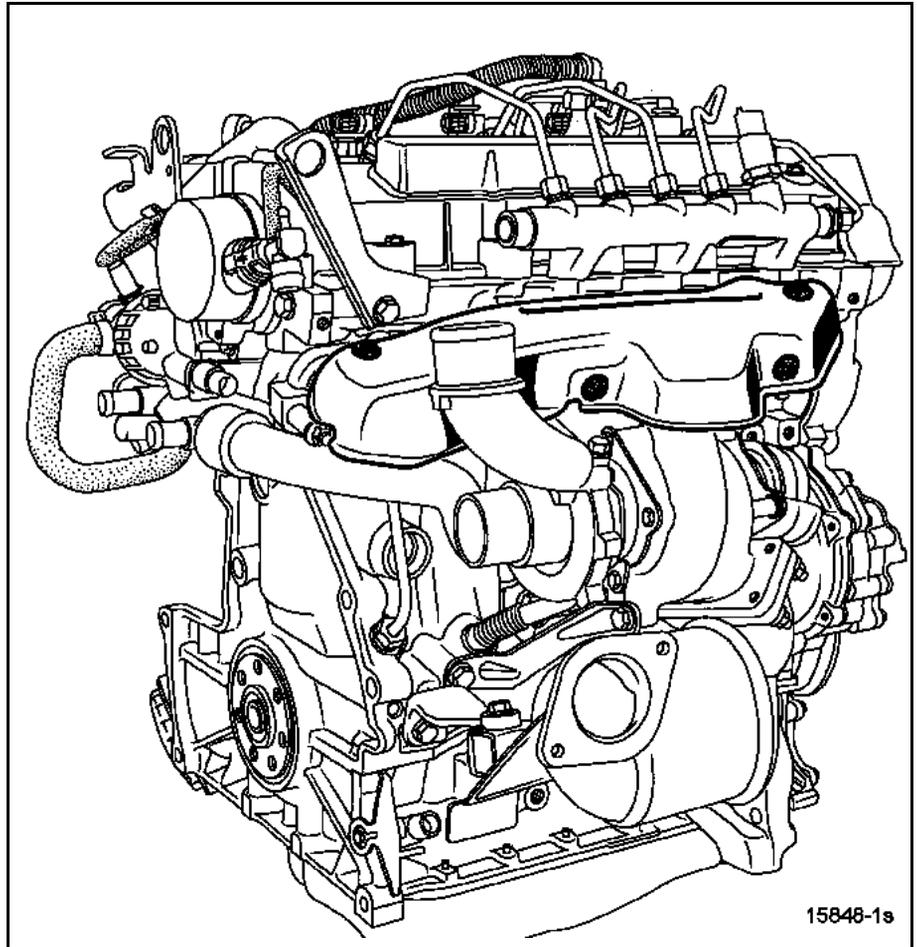
ATTENTION : les vis de fixations de pissettes de refroidissement de fond de piston ont un pas à GAUCHE.

PREPARATION DU MOTEUR POUR MISE SUR SUPPORT

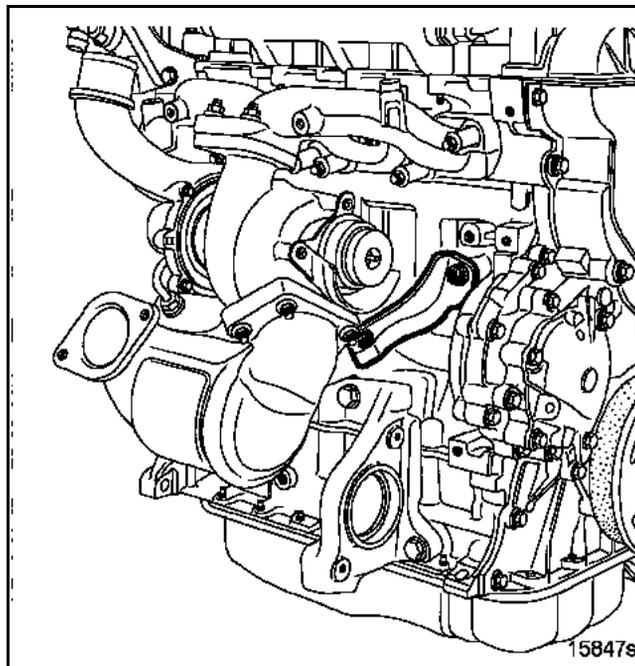
Avant de fixer le moteur sur le support **Mot. 792-03**, il est nécessaire de déposer le faisceau électrique moteur et de vidanger l'huile moteur.

Déposer :

- l'écran thermique échappement,

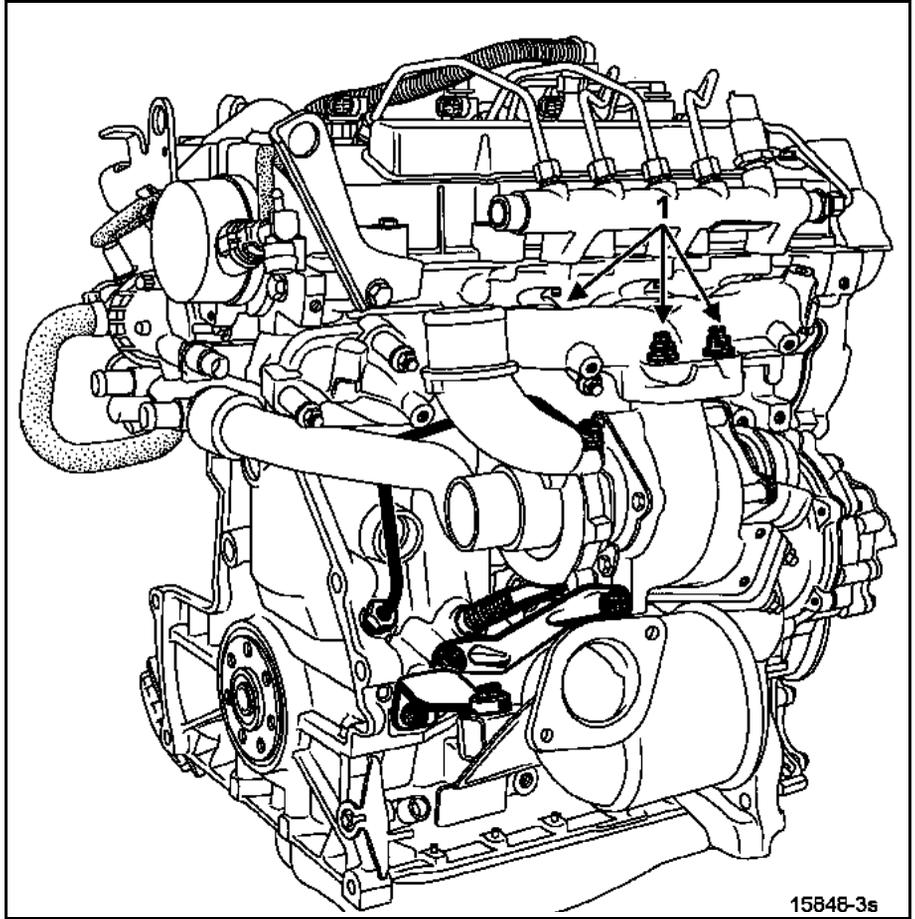


- la béquille de maintien turbo-
carter cylindres (si équipé).



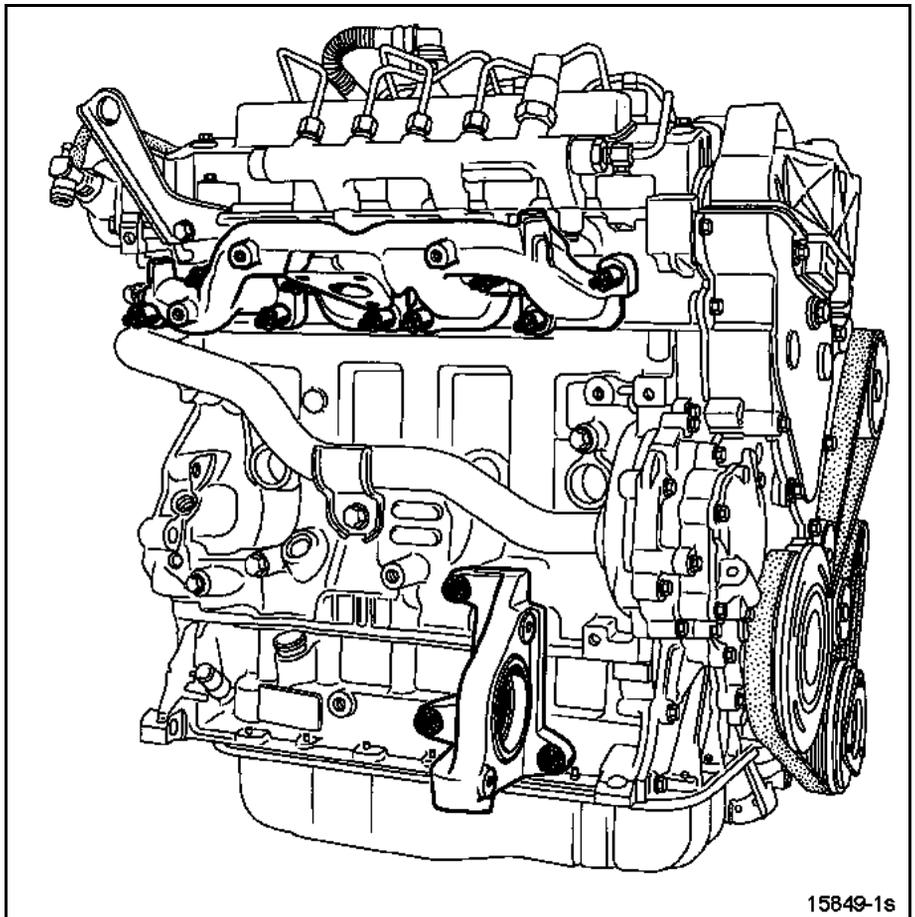
Déposer :

- les béquilles de maintien turbo-
carter cylindres et pot catalytique
d'amorçage - carter cylindres (si
équipé),
- le tuyau d'alimentation d'huile
turbo,
- le tuyau de retour d'huile turbo,
- les trois vis de fixation (1) du
turbo,



15848-3s

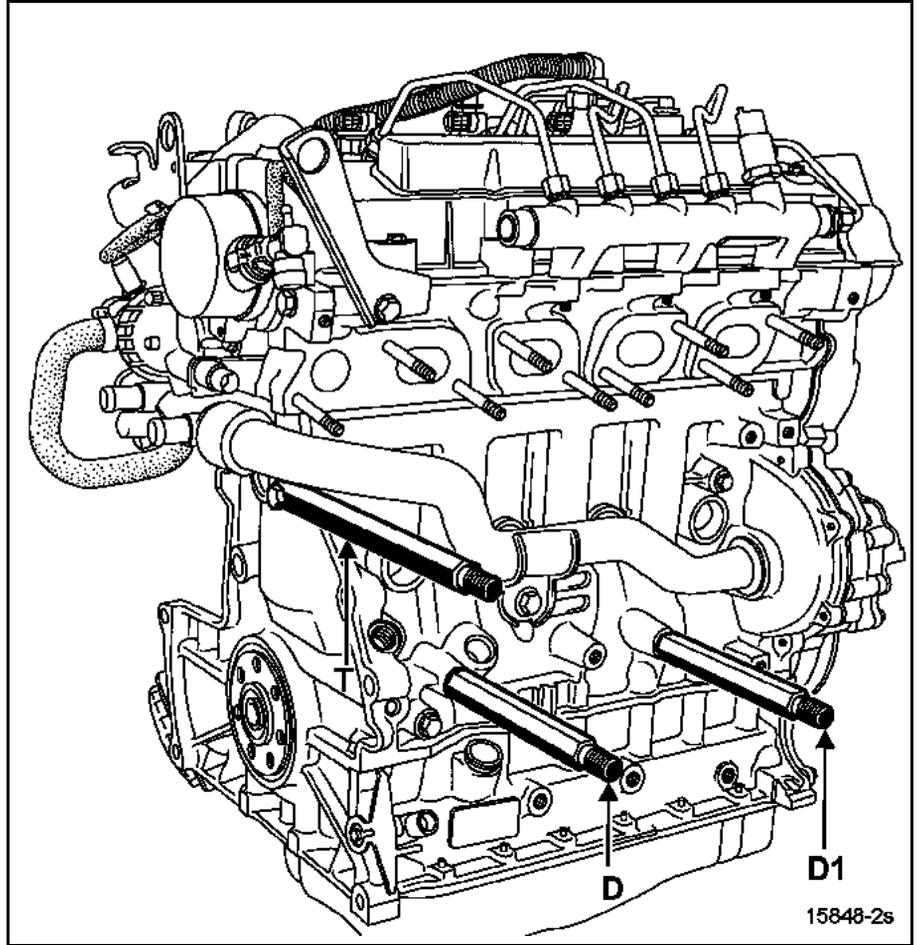
- le collecteur d'échappement,
- le palier relais de la transmission.



15849-1s

NOTA : il est impératif de retirer la douille de centrage du palier relais, pour permettre le bon positionnement de la broche D1.

Mettre les tiges (D), (D1) **Mot. 1574** et (T) **Mot. 1301** sur le carter cylindres de façon que ces dernières s'adaptent dans les trous (19, 28, 29) de la plaque.



ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Caractéristiques

10

INGREDIENTS

Type	Quantité	Organe concerné	Référence
Nettoyant	-	Nettoyage des pièces	77 01 421 513
DECAPJOINT	Enduire	Nettoyage des plans de joint	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Enduire	Carter chapeau palier vilebrequin	77 01 404 452
Loctite FRENETANCH	1 à 2 gouttes	Vis de la pompe haute pression	77 01 394 070
Cartouche de Rhodorseal 5661	Cordon	Carter chapeau palier vilebrequin	77 00 421 042

PRECAUTION

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

PIECES A REMPLACER LORSQU'ELLES ONT ETE DEMONTEES

- Tous les joints,
- Vis du volant moteur,
- Vis de palier vilebrequin,
- Vis de la poulie de vilebrequin,
- Vis de chapeaux de bielles,
- Rondelles de cuivre des porte-injecteurs,
- Tuyau de retour de gazole,
- Tuyau haute pression,
- Bouchons de canalisations,
- Courroies,
- Galet tendeur de distribution,
- Galet enrouleur de distribution.

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

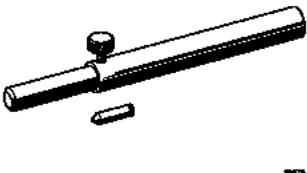
10

Figurine	Référence méthode	Référence M. P. R	Désignation
	Mot. 251-01	00 00 025 101	Support comparateur s'utilise avec le Mot. 252-01
	Mot. 252-01	00 00 025 201	Plaque d'appui pour mesure du dépassement des chemises s'utilise avec le Mot. 251-01
	Mot. 591-02	00 00 059 102	Flexible aimanté pour clé angulaire pour serrage culasse
	Mot. 591-04	00 00 059 104	Clé angulaire pour serrage de culasse entraînement 1/2 " avec index.
	Mot. 792-03	00 00 079 203	Plaque support moteur pour pied Desvil.
	Mot. 1301	00 00 131 100	Broche repère T
	Mot. 1313	00 00 131 300	Outil de mise en place du joint de vilebrequin côté volant moteur
	Mot. 1316	00 00 131 600	Secteur d'immobilisation du volant moteur

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

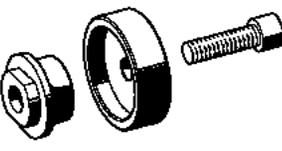
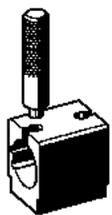
10

Figurine	Référence méthode	Référence M. P. R	Désignation
	Mot. 1335	00 00 133 500	Pince pour déposer les joints de queues de soupapes
	Mot. 1492	00 00 149 200	Outil de mise en place des coussinets de bielle
	Mot. 1492-02	00 00 149 202	Complément pour la mise en place des coussinets de bielle
	Mot. 1503	00 00 150 300	Outil de mise de l'obturateur de l'écrou de la pompe haute pression
	Mot. 1511-01	00 00 151 101	Outil de mise en place des joints de queues de soupapes
	Mot. 1534	00 00 153 400	Outil de calage de l'arbre à cames d'admission
	Mot. 1536	00 00 153 600	Pige de Point Mort Haut

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

10

Figurine	Référence méthode	Référence M. P. R	Désignation
	Mot. 1537	00 00 153 700	Outil de calage de l'arbre à cames d'échappement
	Mot. 1538	00 00 153 800	Outil de blocage du pignon de la pompe haute pression
	Mot. 1539	00 00 153 900	Outil de blocage du pignon intermédiaire N°1
	Mot. 1540	00 00 154 000	Outil permettant l'alignement des dentures des pignons à rattrapage de jeu
	Mot. 1541	00 00 154 100	Outil de mise en place du déflecteur d'huile sur le pignon d'entraînement de la pompe à huile
	Mot. 1542	00 00 154 200	Outil de mise en place des goupilles des arbres à cames intermédiaires
	Mot. 1548	00 00 154 800	Outil de maintien et d'extraction du pignon de la pompe haute pression

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

10

Figurine	Référence méthode	Référence M. P. R	Désignation
	Mot. 1549	00 00 154 900	Outil d'extraction des injecteurs
	Mot. 1560	00 00 156 000	Outil de mise en place du joint d'étanchéité vilebrequin côté distribution
	Mot. 1561	00 00 156 100	Outil de mise en place du joint d'étanchéité du pignon intermédiaire N°2
	Mot. 1562	00 00 156 200	Outil de mise en place des joints d'étanchéité des arbres à cames
	Mot. 1564	00 00 156 400	Outil de mise en place du joint d'étanchéité vilebrequin côté volant moteur
 <small>1872</small>	Mot. 1566	00 00 156 600	Clé de dépose et de repose des tuyaux haute pression
	Mot. 1573	00 00 157 300	Support culasse

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Outillage spécialisé indispensable

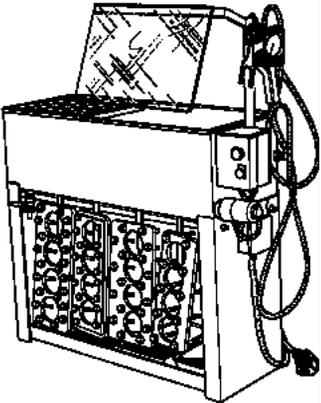
10

Figurine	Référence méthode	Référence M. P. R	Désignation
	Mot. 1574	00 00 157 400	Broche moteur repéré D1
	Mot. 1577	00 00 157 700	Extracteur des joints d'étanchéité ayant un diamètre compris entre 28 et 50 mm
	Mot. 1578	00 00 157 800	Extracteur des joints d'étanchéité ayant un diamètre compris entre 50 et 75 mm
	Mot. 1579	00 00 157 900	Extracteur des joints d'étanchéité ayant un diamètre compris entre 75 et 95 mm
	Mot. 1628	00 00 162 800	Manchon de mise en place des anciens joints d'étanchéité
	Emb. 1518	00 00 151 800	Kit de centreurs d'embrayage
	Emb. 1604	00 00 160 400	Outil de compression du mécanisme d'embrayage autorégulant

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Matériel indispensable

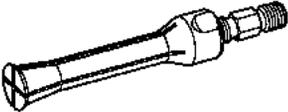
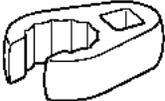
10

	Désignation
	Bague de montage de piston avec segments dans la chemise.
	Extracteur manuel pour la dépose du pignon de pompe à eau par exemple FACOM de référence U43L .
	Douille de 22 mm longue standard 1/2" (carré de 12,7 mm) pour la dépose du manomètre contrôle pression d'huile.
	Lève soupapes.
	Outillage d'épreuves de culasse, par exemple CULASSE EUROPE SERVICE de référence 664000.
	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 DM2360 par exemple,– chez SAM de référence 1 SA par exemple.
	Outil de mise en place des joints de queue de soupapes de chez FACOM de référence DM6J4 par exemple.
	Pistolet pour permettre l'utilisation de la cartouche de RHODORSEAL 5661 .

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Matériel indispensable

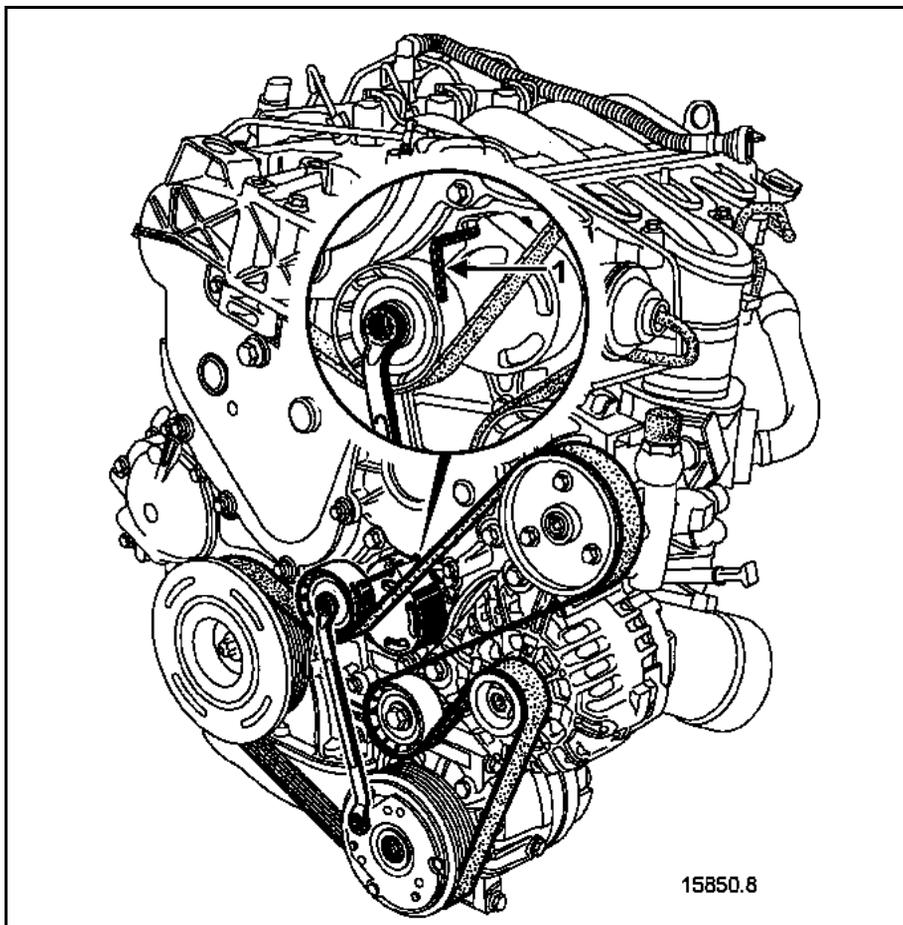
10

	Désignation
 1872	Clé pour les tuyaux haute pression FACOM de référence DM. 19 par exemple.
 7099	Clé articulée pour déposer et reposer les bougies de préchauffage FACOM de référence B10R10A par exemple.
 7099	Pince pour arracher le roulement de vilebrequin FACOM de référence U 49 A D5 par exemple.
 1871	Fausse bougie de préchauffage FACOM de référence 911B 049 par exemple permettant la prise de pression de fin de compression.
 7070	Embout "crowfoot" pour le serrage au couple des tuyaux haute pression FACOM de référence 18.17 par exemple.

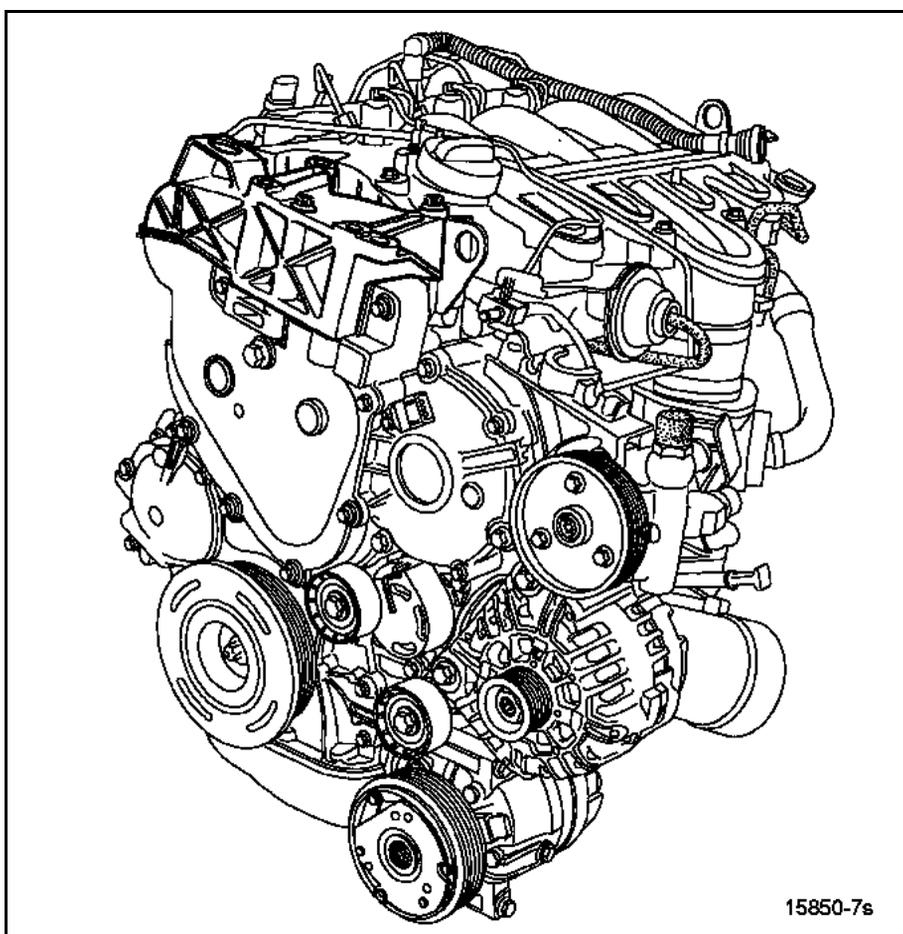
DÉMONTAGE HAUT MOTEUR

Déposer :

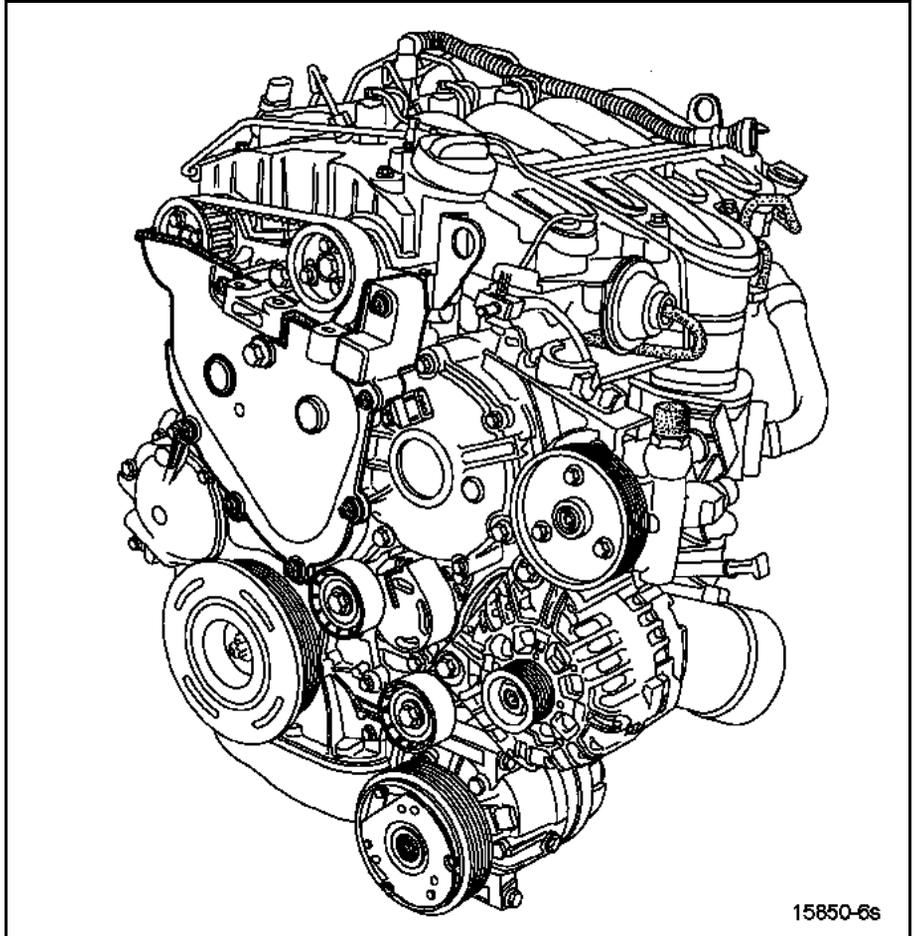
- la courroie accessoires en faisant pivoter la clé vers la **gauche** pour détendre la courroie. Bloquer le tendeur en mettant une clé six pans de **4 mm** dans le trou (1),



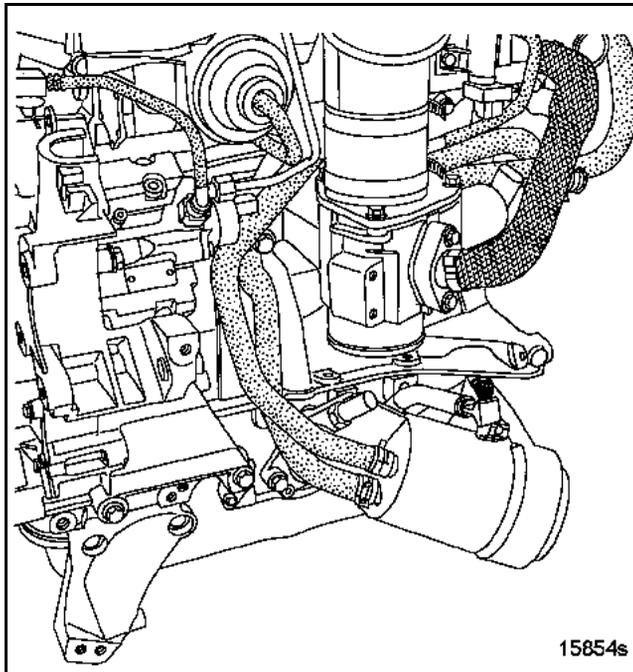
- le support pendulaire culasse.



- Déposer :
- le carter de distribution,



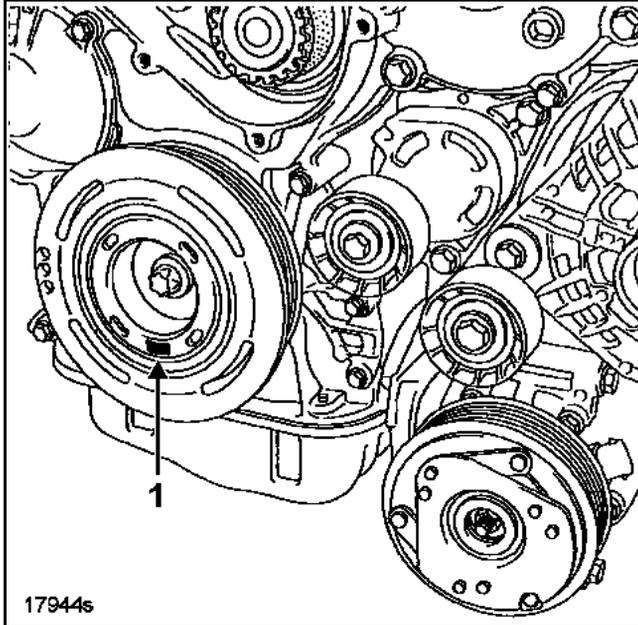
- le bouchon de la pige de Point Mort Haut.



CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Méthode :

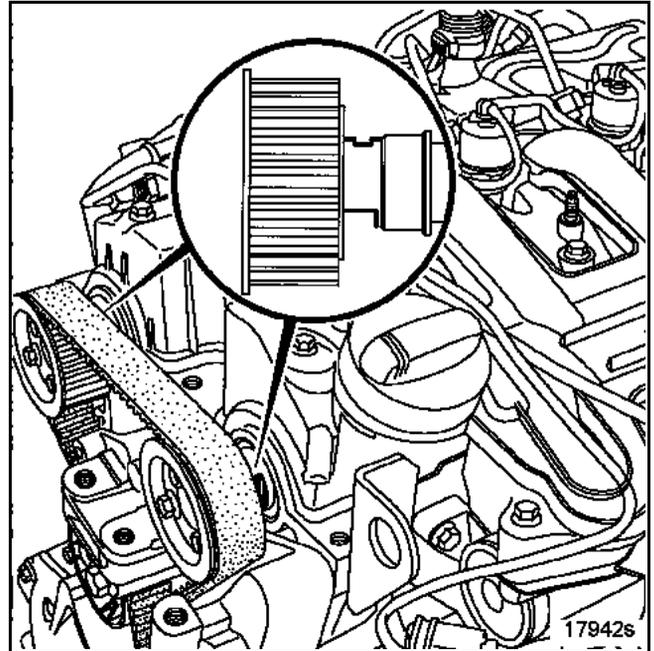
Positionner le repère Point Mort Haut (1) de la poulie accessoires de vilebrequin quasiment à la verticale moteur comme sur le dessin ci-après.



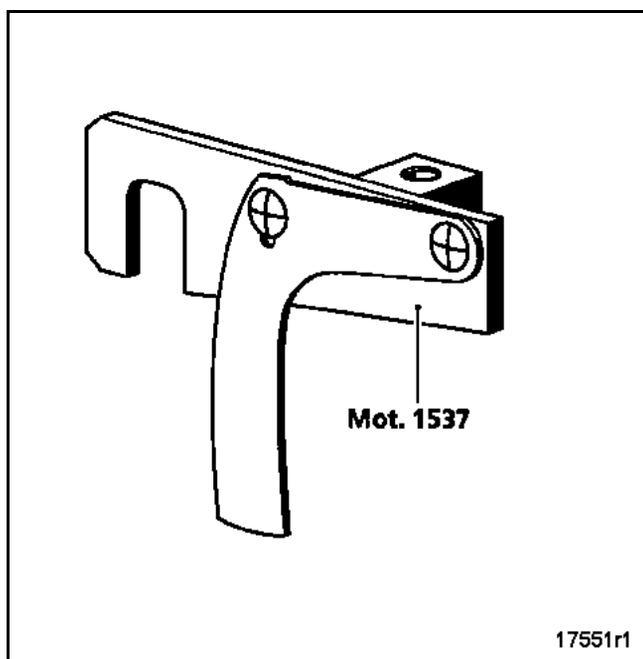
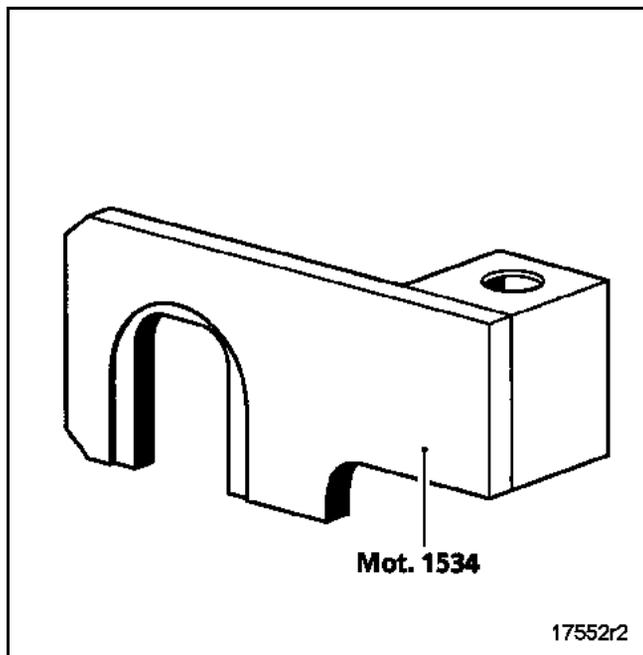
Mettre en place la pige de Point Mort Haut **Mot. 1536**.

Tourner le moteur dans sens horaire (côté distribution), tout en appuyant sur la pige de Point Mort Haut **Mot. 1536** jusqu'au point de calage de la distribution.

Les rainures des arbres à cames doivent être verticales comme indiqué sur le dessin ci-après.



Le calage des arbres à cames d'admission et d'échappement se fait à l'aide des **Mot. 1534** et **Mot. 1537**.



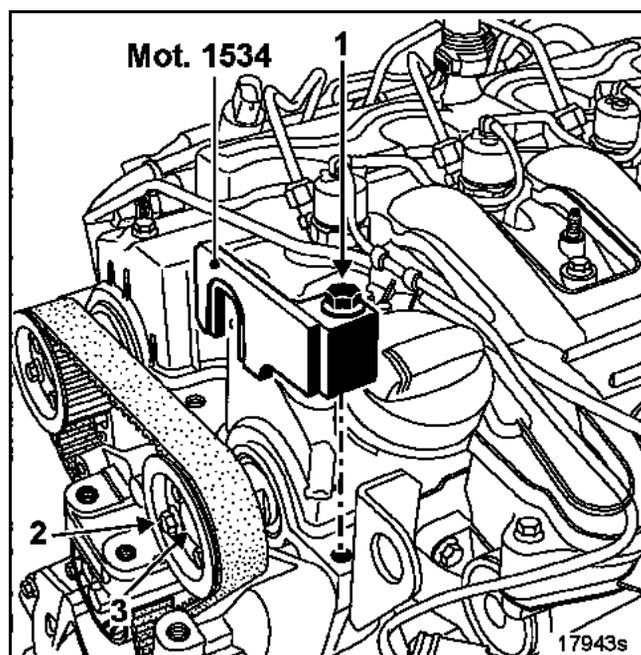
Positionner les **Mot. 1534** et **1537** dans les rainures des arbres à cames en suivant les préconisations ci-après.

Pour l'arbre à cames d'admission :

Mettre en place le **Mot. 1534** en vissant la vis (1) à la main.

Desserrer d'un tour maximum les trois vis (2) du pignon d'arbres à cames.

Tourner l'arbre à cames d'admission dans le sens horaire par la vis de fixation du moyeu (3) (à l'aide d'une clé à pipe de **16 mm**) de façon à bien plaquer le **Mot. 1534** sur la culasse, puis bloquer la vis (1) du **Mot. 1534**.

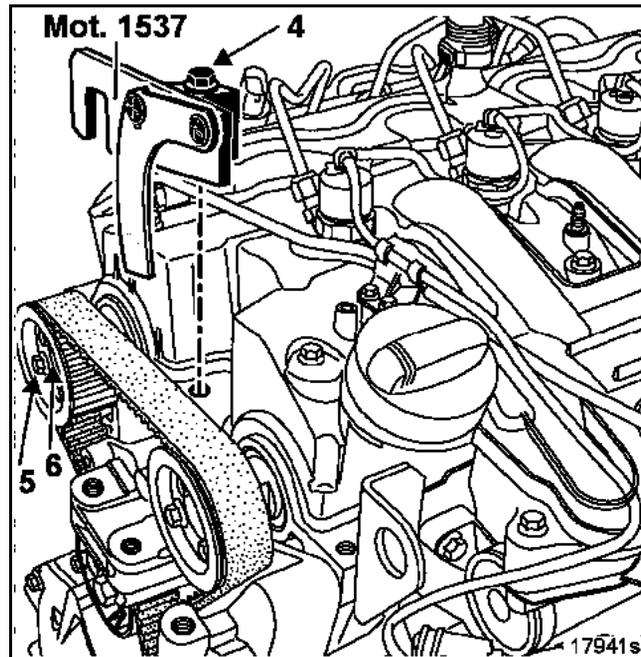


Pour l'arbre à cames d'échappement :

Mettre en place le **Mot. 1537** en vissant la vis (4) à la main.

Desserrer d'un tour maximum les trois vis (5) du pignon d'arbre à cames.

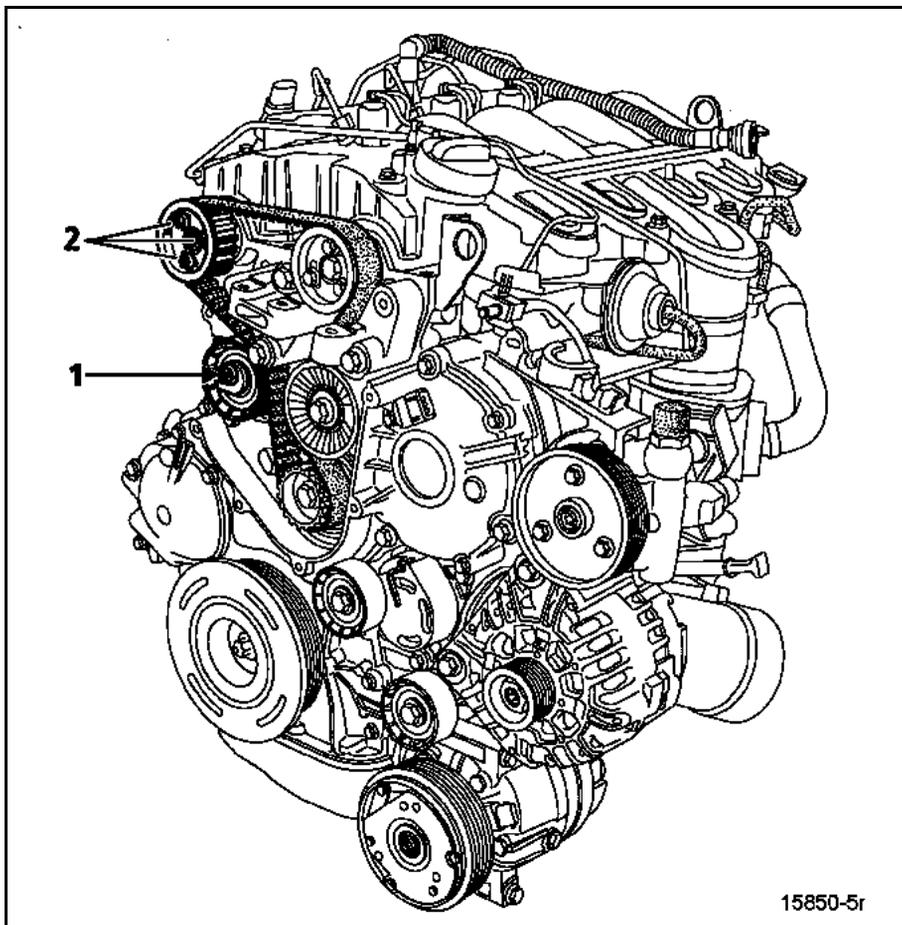
Tourner l'arbre à cames d'échappement dans le sens horaire par la vis de fixation du moyeu (6) (à l'aide d'une clé à pipe de **16 mm**) de façon à bien plaquer le **Mot. 1537** sur la culasse, puis bloquer la vis (4) du **Mot. 1537**.



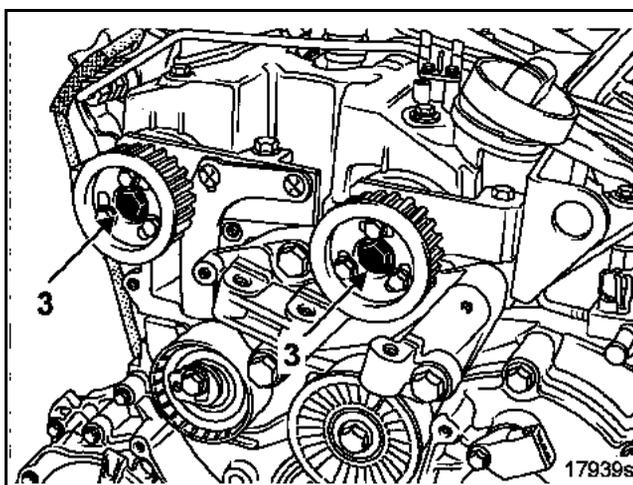
Détendre la courroie de distribution en desserrant la vis (1) du galet tendeur.

Déposer :

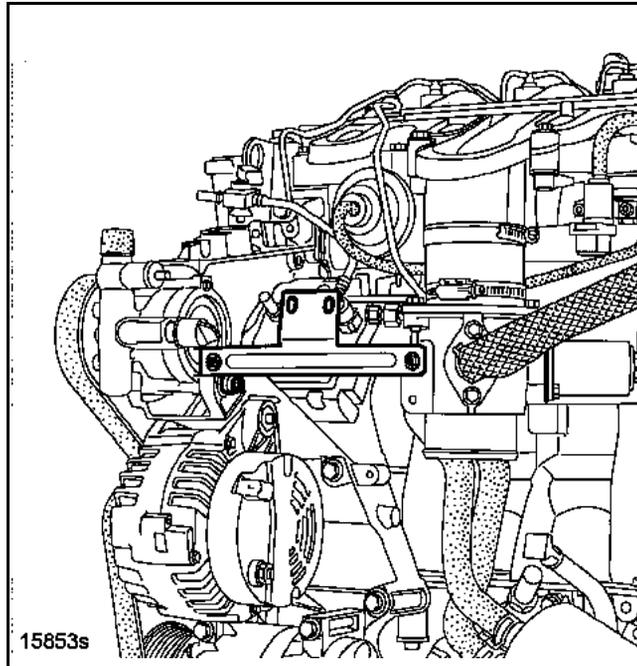
- les trois vis (2), puis retirer le pignon d'arbre à cames d'échappement,
- la courroie de distribution,



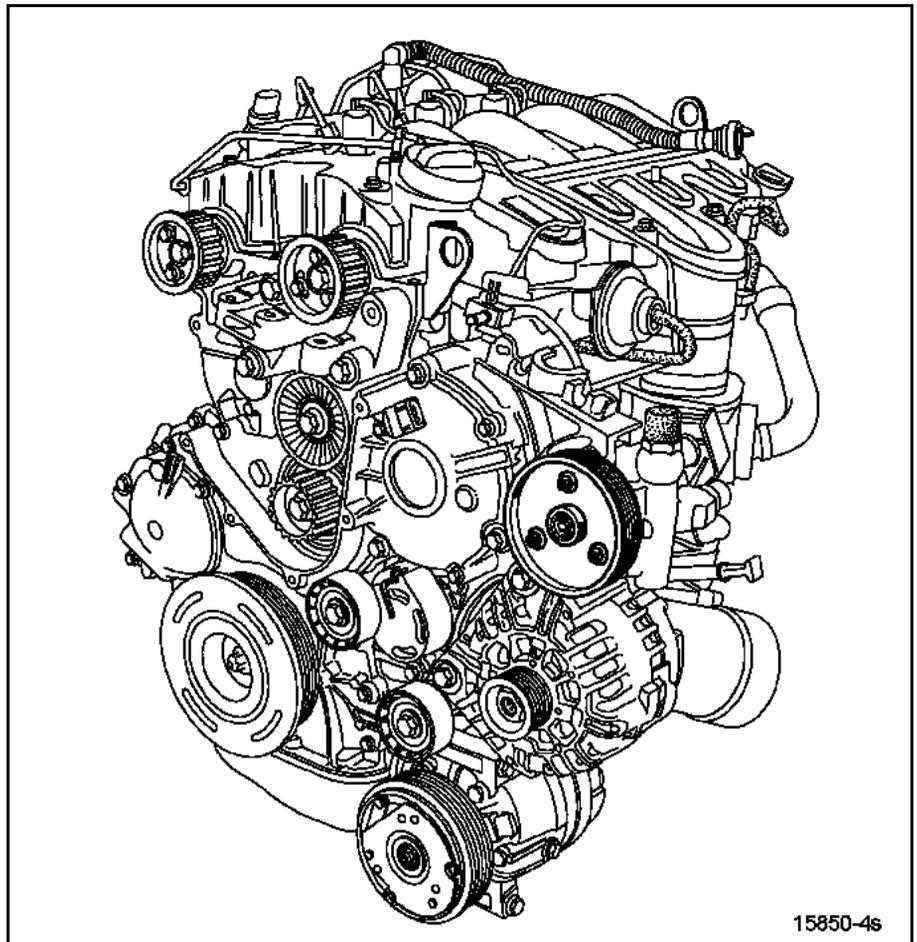
- les moyeux des arbres à cames en retirant les vis (3),



- la béquille entre le support multifonction et le support de vanne de recyclage des gaz d'échappement,
- la vis arrière de la pompe de direction assistée,

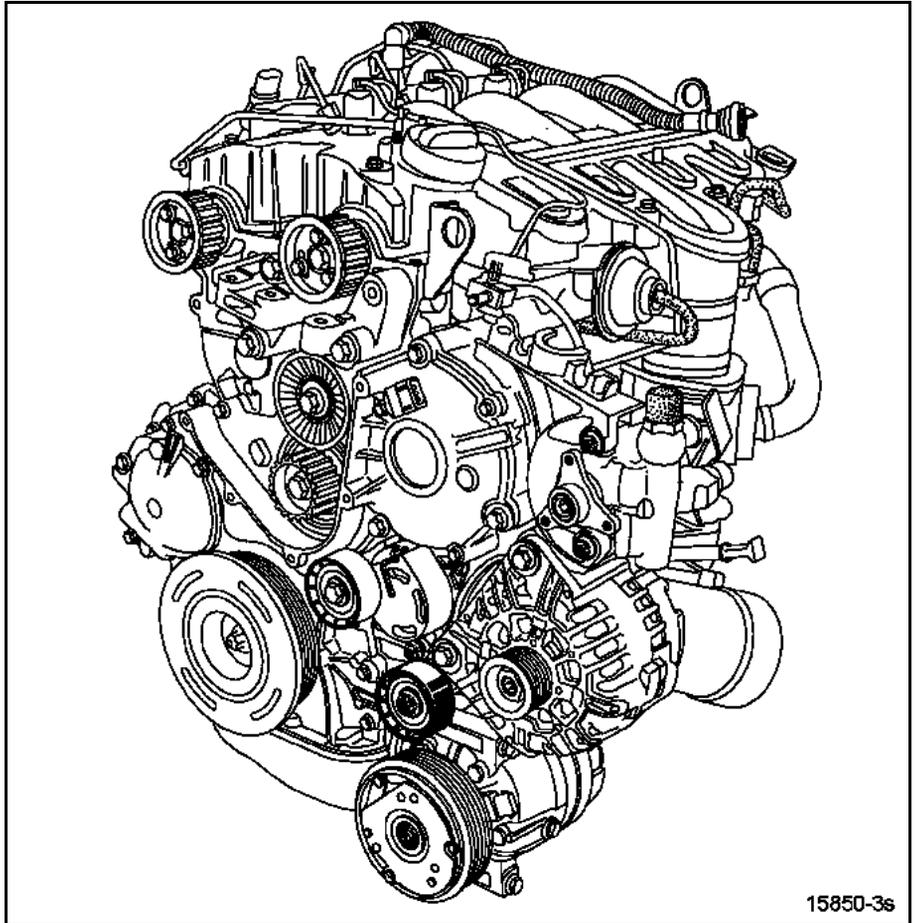


- la poulie de la pompe de direction assistée,

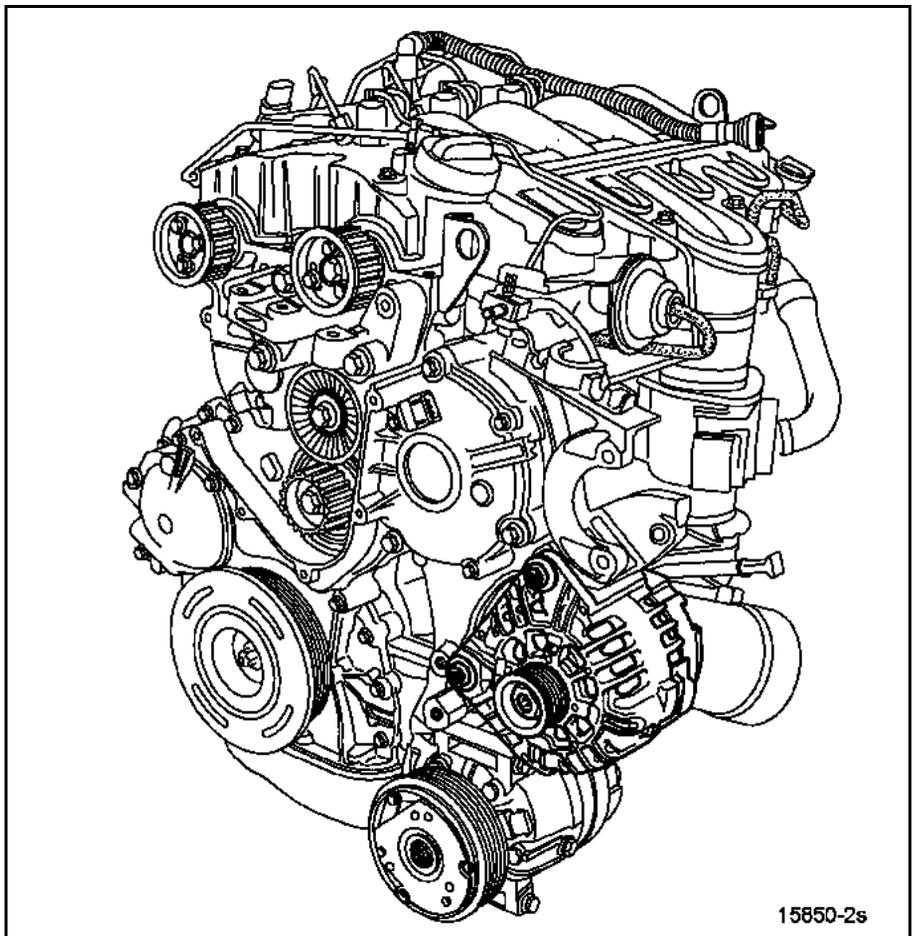


Déposer :

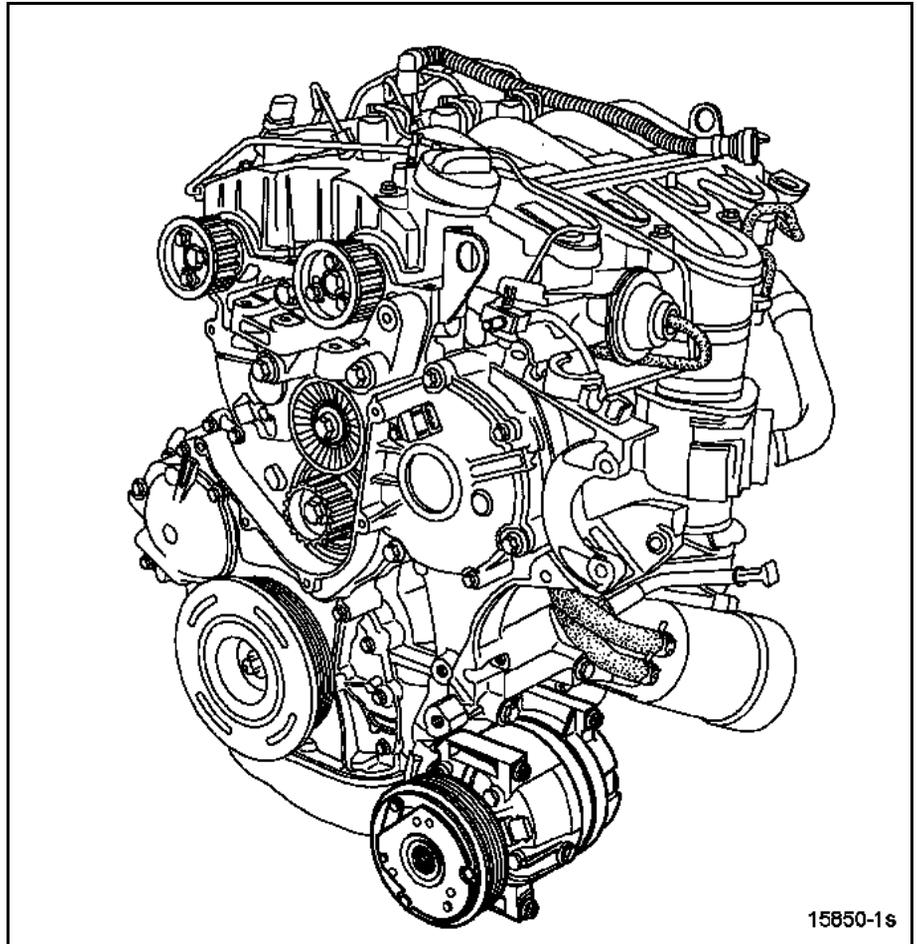
- la pompe de direction assistée,
- le galet enrouleur de la courroie accessoires,
- le galet tendeur de la courroie accessoires,



- l'alternateur,



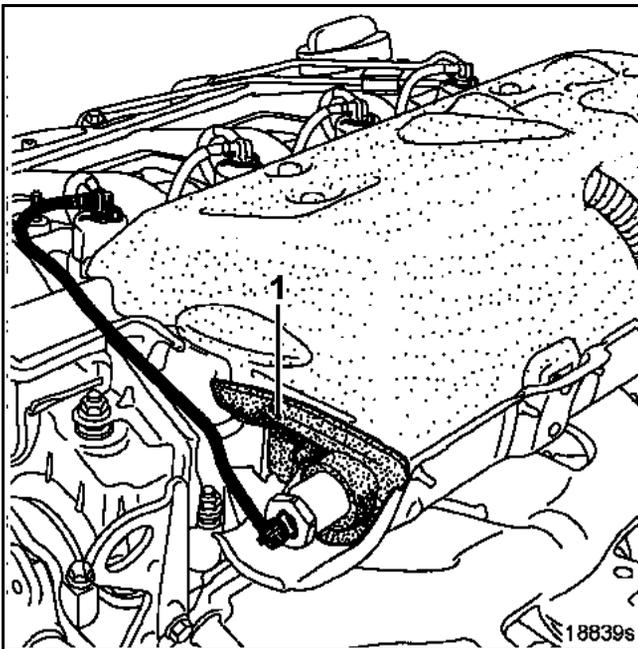
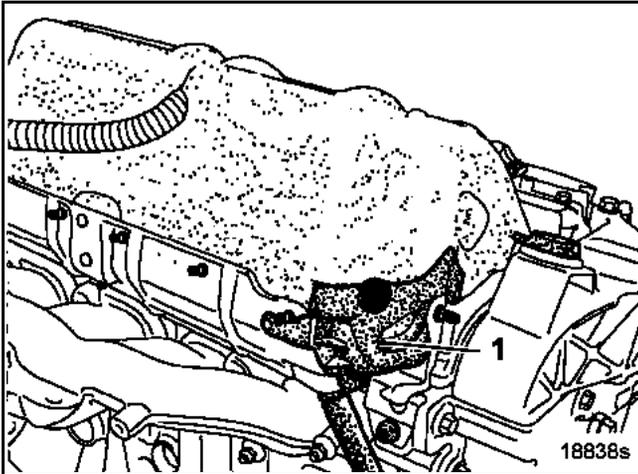
- le compresseur de conditionnement d'air.



15850-1s

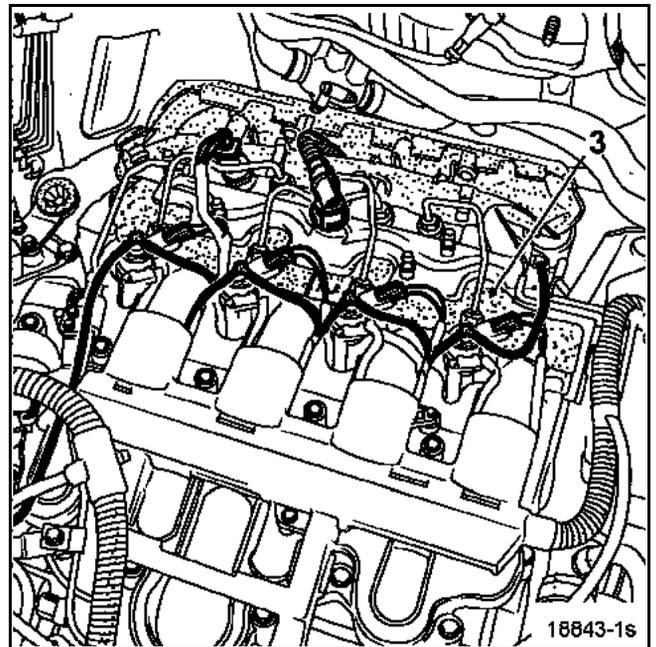
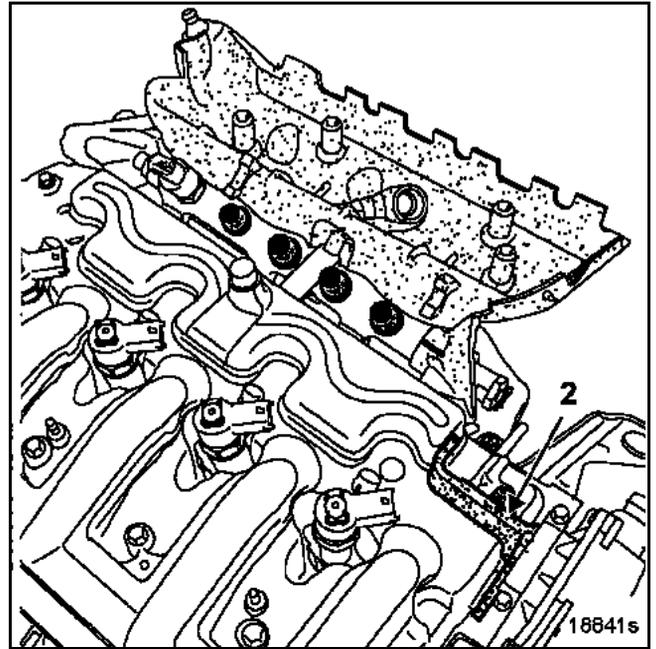
Respecter strictement les règles de propreté
(voir au début du document).

Déclipser les cloisons latérales (1) de la bavette en caoutchouc.



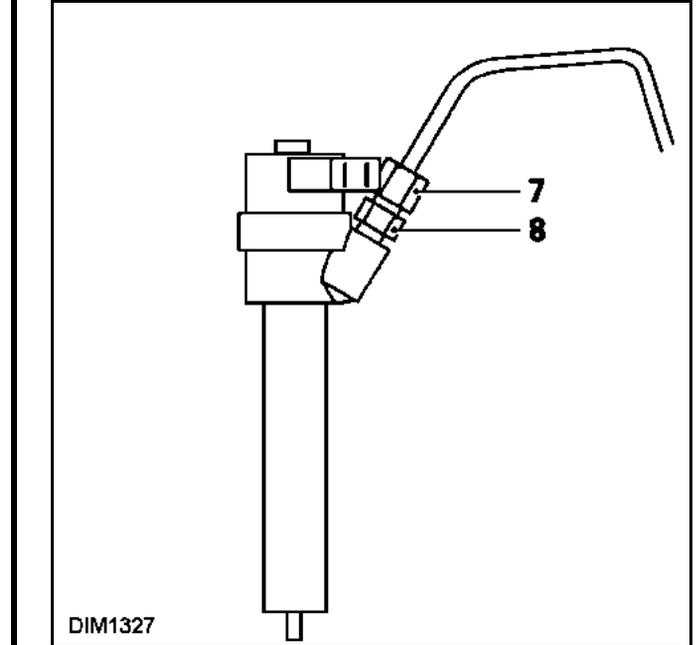
Déclipser la bavette du couvre-culasse en le repoussant au maximum vers l'arrière.

Déposer la cloison d'étanchéité (2) fixée par deux écrous sur le couvre-culasse en tenant le goujon (sur certaines versions) et déposer les insonorisants absorbants (3).



Déposer les bougies de préchauffage à l'aide du matériel approprié.

ATTENTION : lors du desserrage des écrous des tuyaux haute pression (7), il faut impérativement retenir les écrous (8) de maintien des filtre-tiges avec une contre clé.



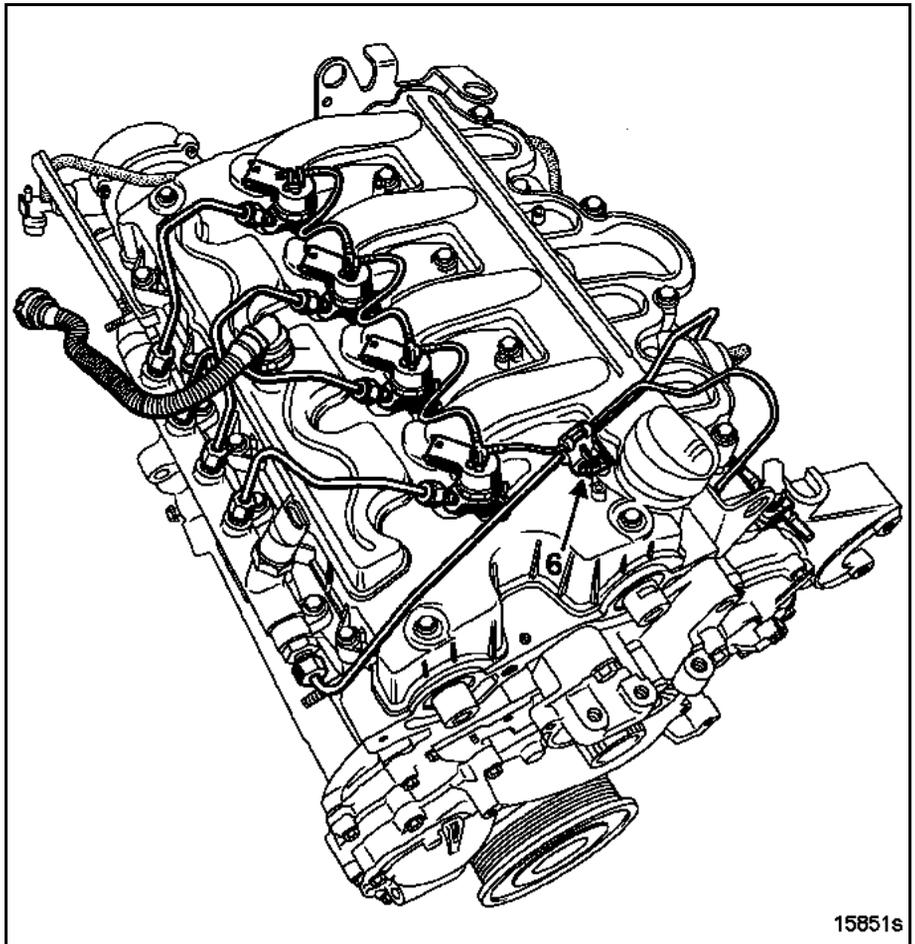
Déposer :

- les tuyaux d'injecteurs à l'aide du **Mot. 1566** ou avec le matériel approprié,
- le tuyau haute pression entre la pompe haute pression et la rampe (à l'aide d'un embout "crowfoot").

ATTENTION : l'agrafe (6) est très fragile,

- le tuyau retour carburant,
- le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile.

Mettre en place les obturateurs de propreté sur la pompe haute pression, les injecteurs et sur les tuyaux haute pression.



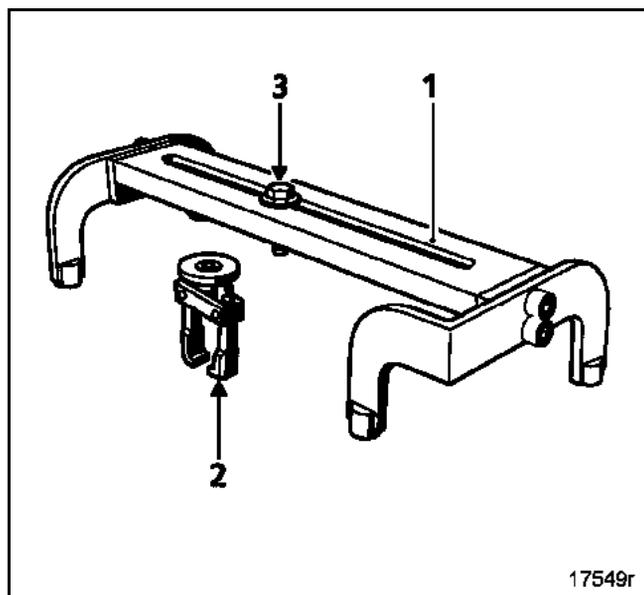
DÉPOSE DES PORTE-INJECTEURS

Dévisser les vis de fixation de chaque porte-injection.

La dépose des injecteurs nécessite d'utiliser un extracteur spécial. **Ne jamais tenter de déposer un porte-injecteur bloqué dans son puits de culasse autrement qu'avec l'outil décrit ci-dessous.**

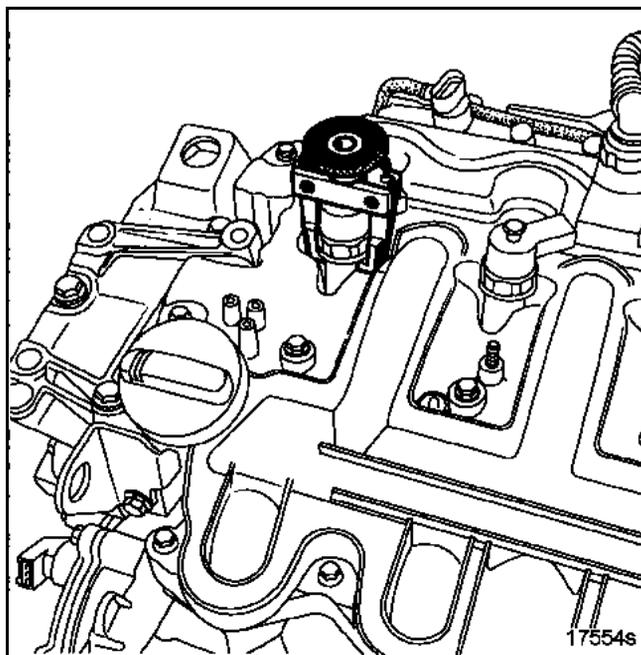
Description de l'extracteur **Mot. 1549**

- 1 Châssis support d'extracteur ; il se place sur les vis de fixation du couvre-culasse. Bien vérifier sa position avant son utilisation.
- 2 Extracteur.
- 3 Vis d'extracteur.

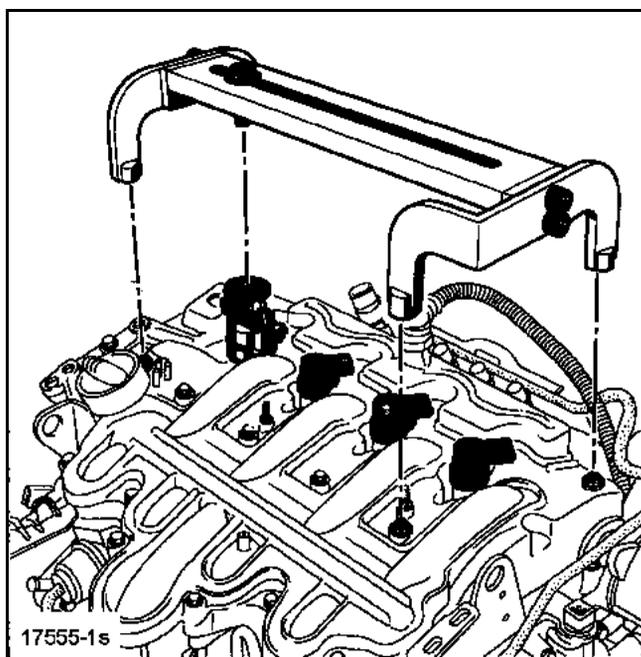


Mettre du dégrissant autour de l'injecteur.

Mettre en place l'extracteur sur un porte-injecteur. Visser la bague moletée pour approcher les deux mâchoires sur les méplats sans serrer exagérément.



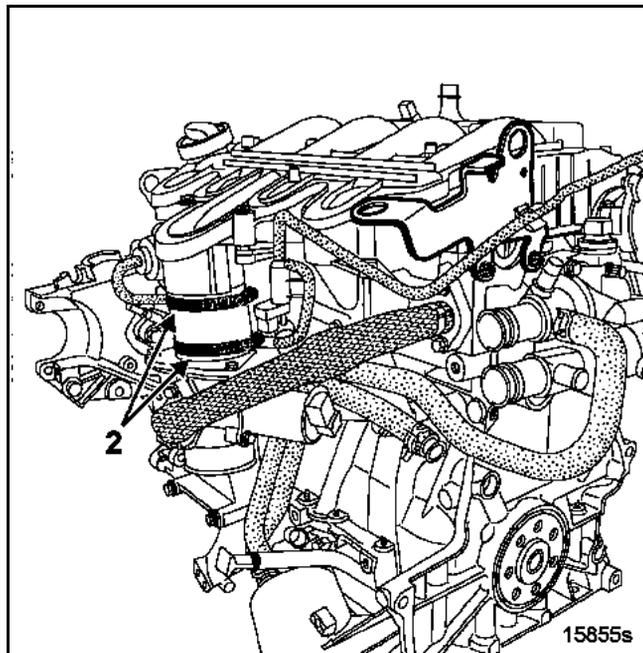
Mettre en place le châssis de l'outil **Mot. 1549** sur les vis de fixation du couvre-culasse. Serrer la vis d'extraction jusqu'à libérer l'injecteur de la culasse.



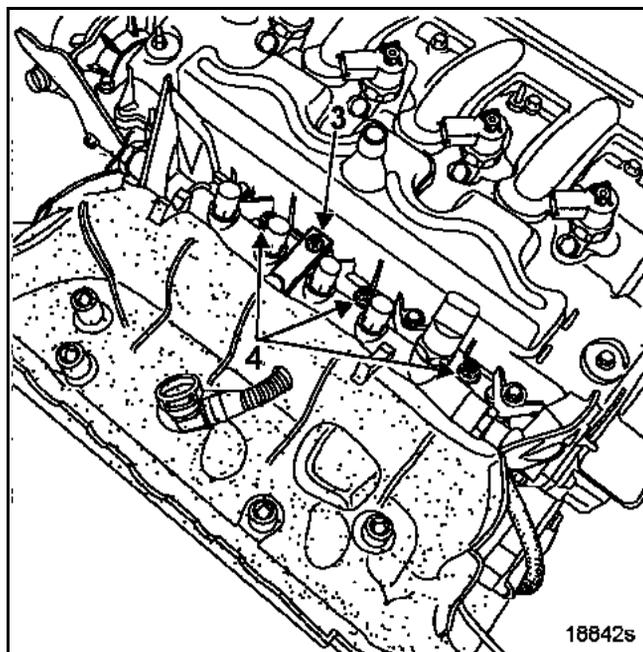
Enlever chaque rondelle du fond de chaque puits d'injecteur.

Déposer :

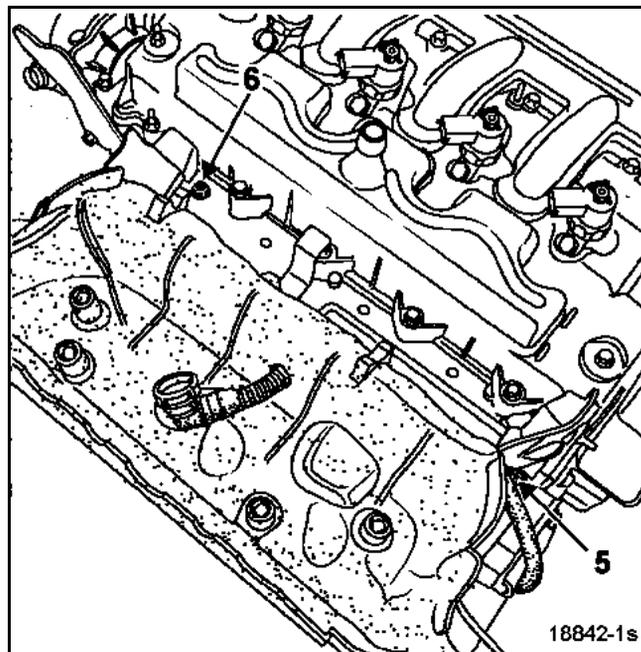
- les deux colliers (2),
- l'anneau de levage moteur du côté volant moteur,



- la vis de la bride (3) de fixation de la rampe sur le protecteur inférieur en tôle,
- les trois vis (4) de la rampe commune puis retirer la rampe,

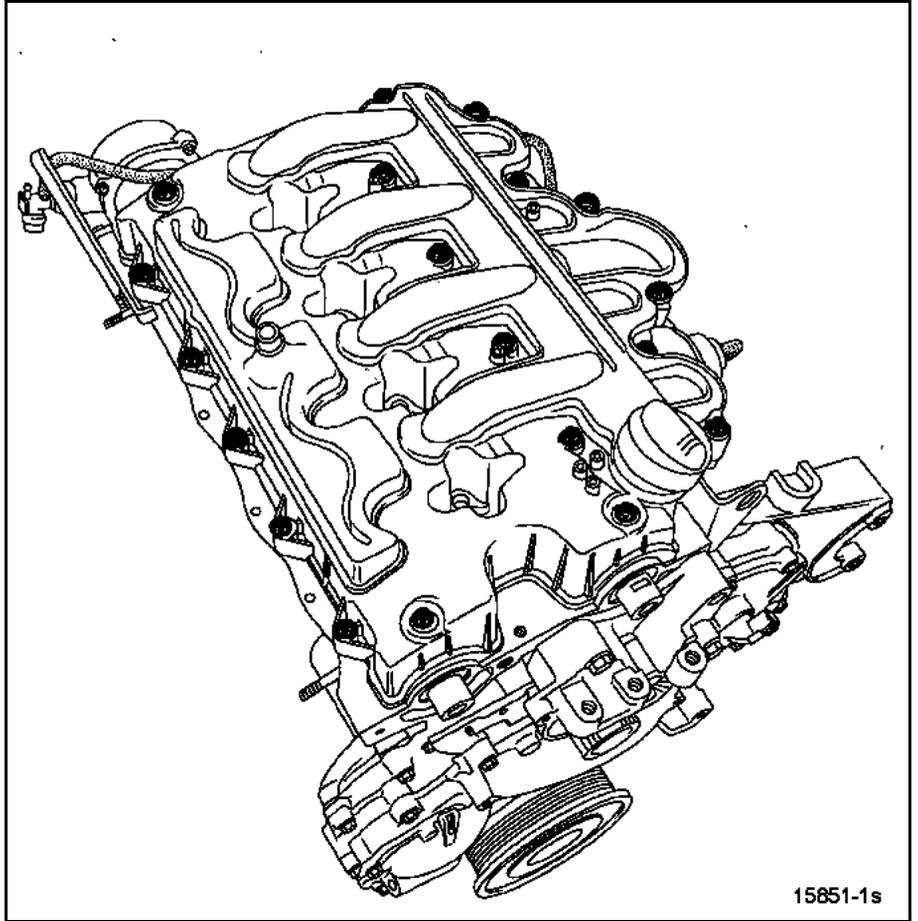


- la vis de fixation de la cloison latérale (5),
- la vis de fixation du protecteur inférieur en tôle (6),

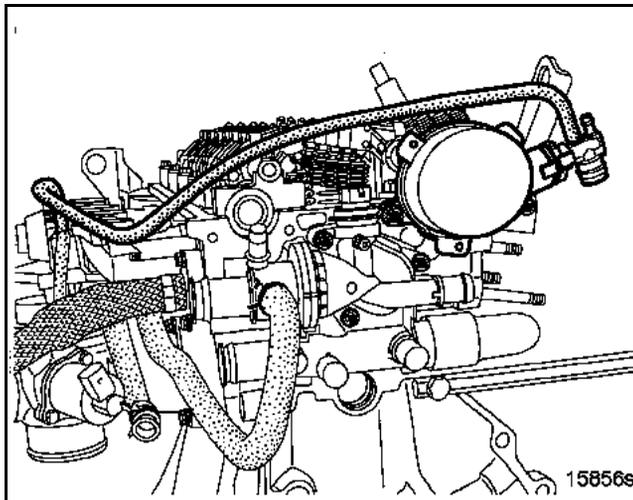


- le protecteur de rampe avec la cloison latérale.

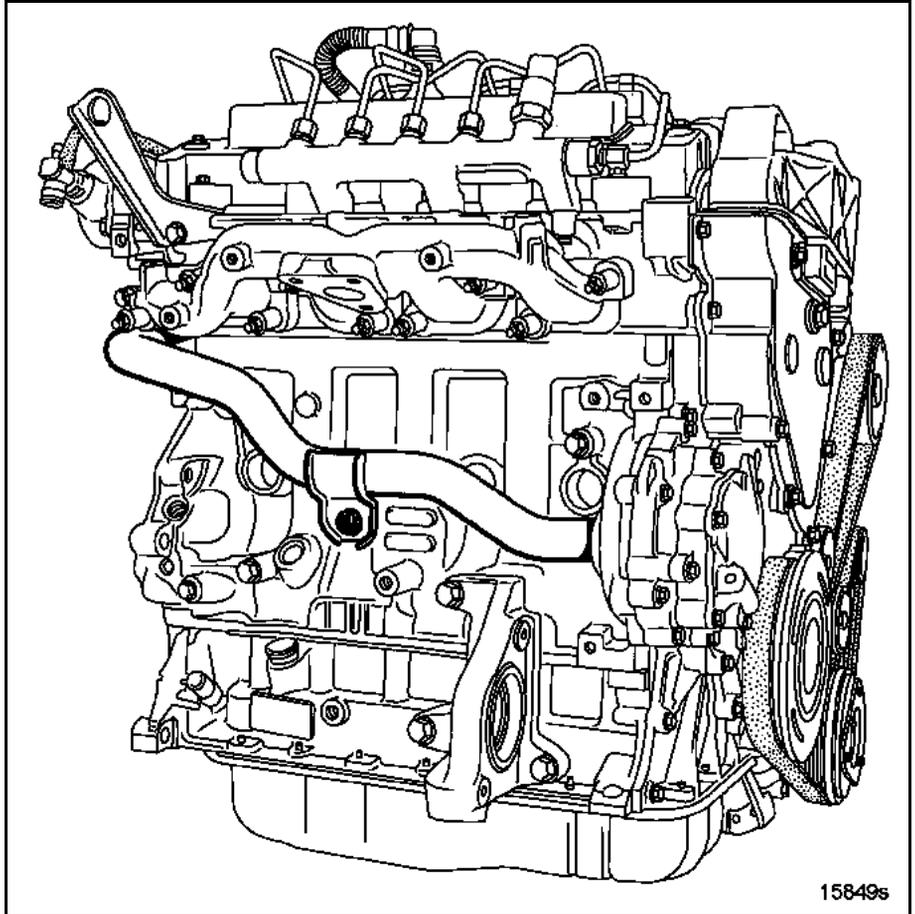
– les vis de couvre-culasse,



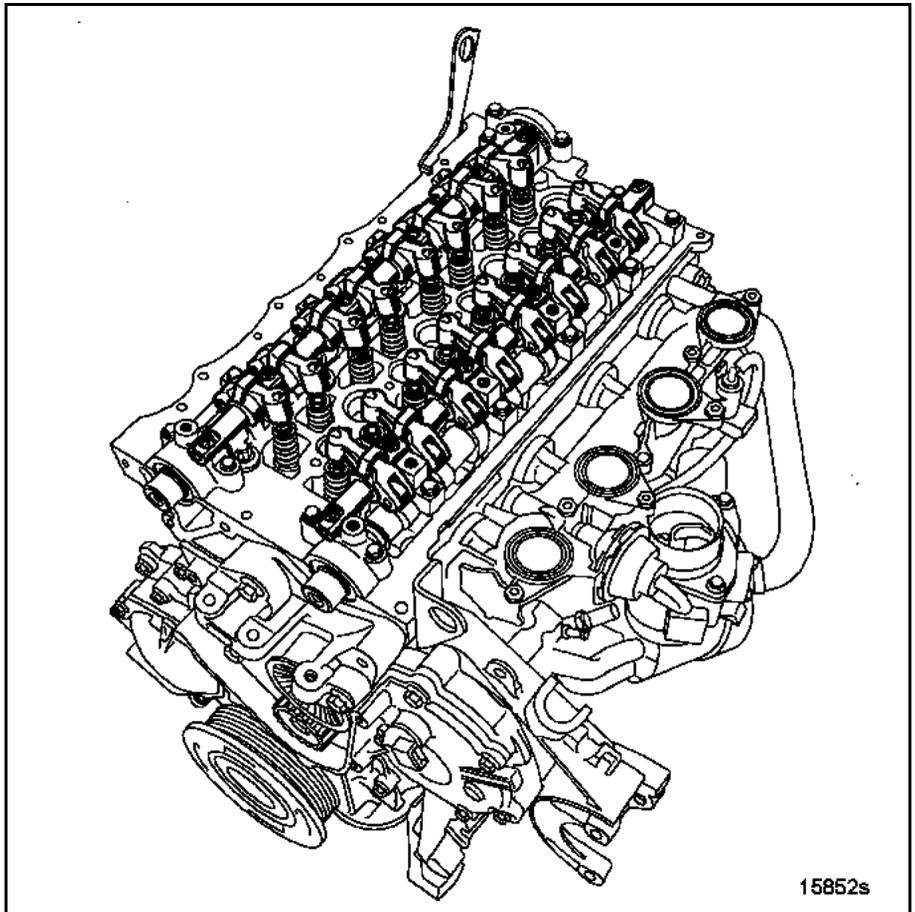
– la pompe à vide,
– le boîtier sortie d'eau culasse.



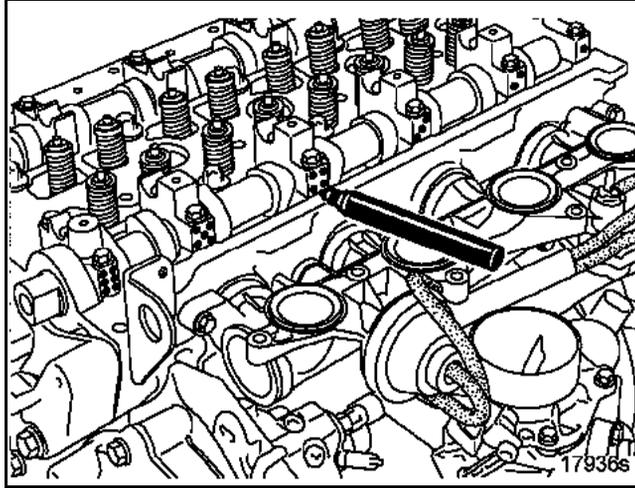
Déposer :
– le tube d'eau,



– les rampes de culbuteurs.

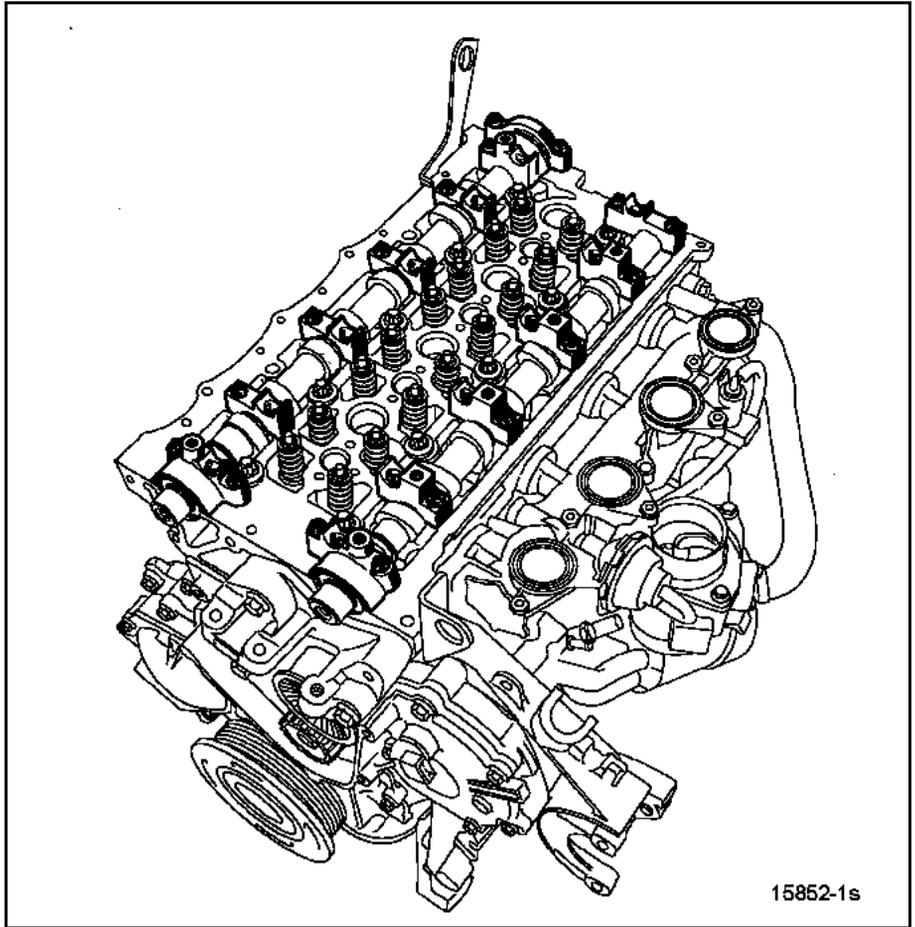


Repérer les chapeaux de paliers des arbres à cames.

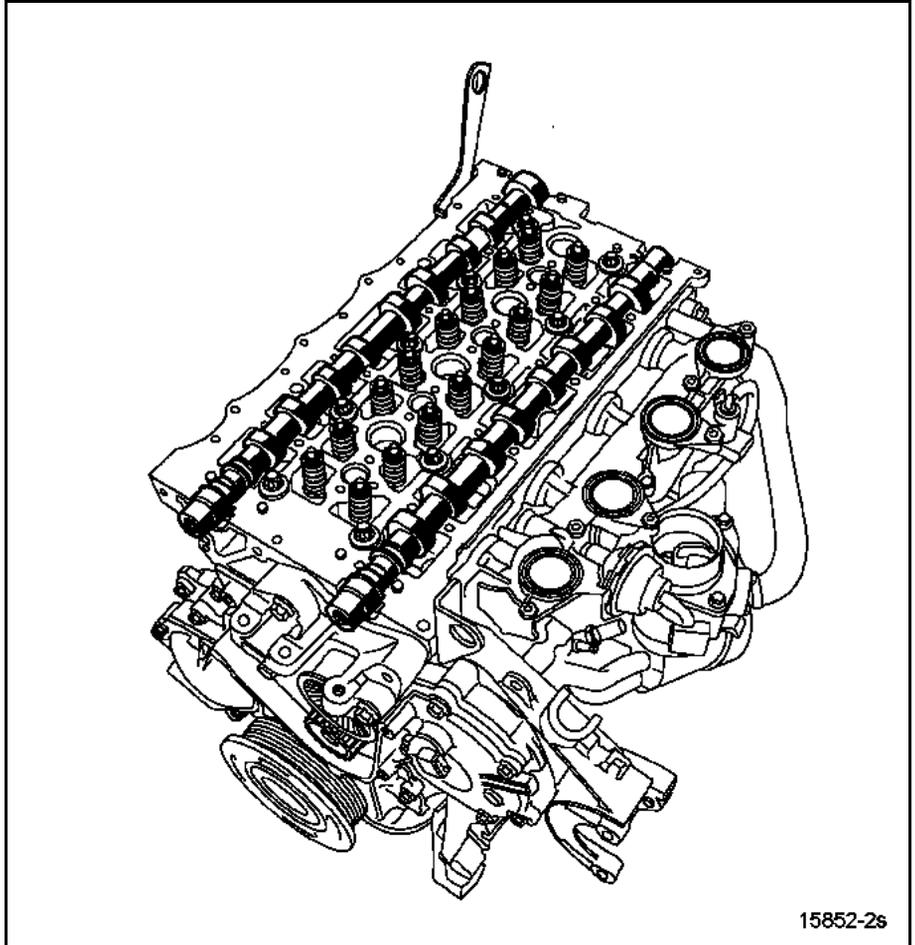


Déposer :

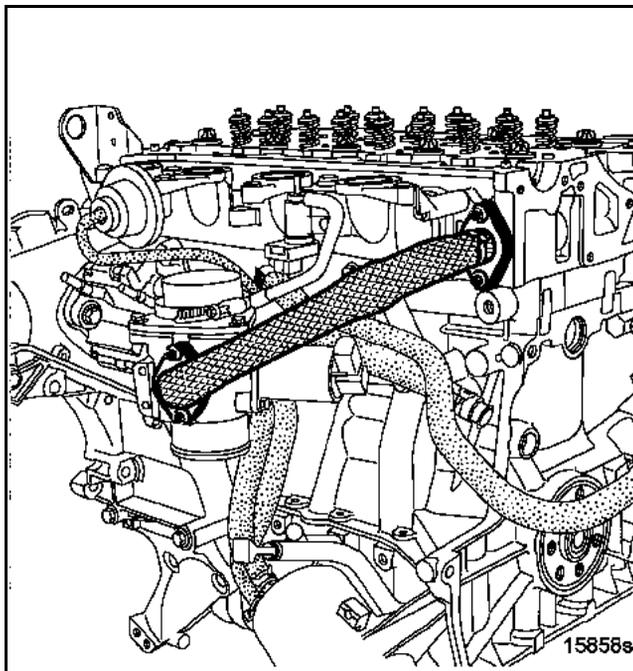
- les paliers des arbres à cames, il est très important de repérer la position et le sens de montage des paliers,



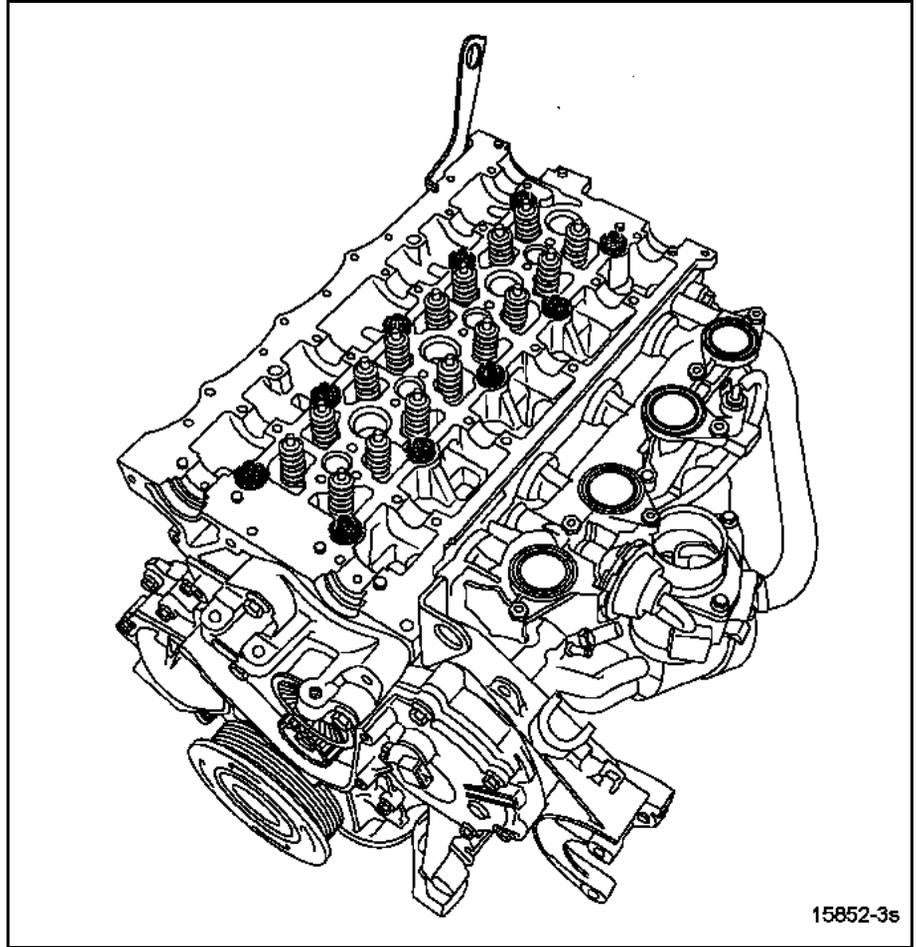
– les arbres à cames,



– le tuyau de recyclage des gaz d'échappement,

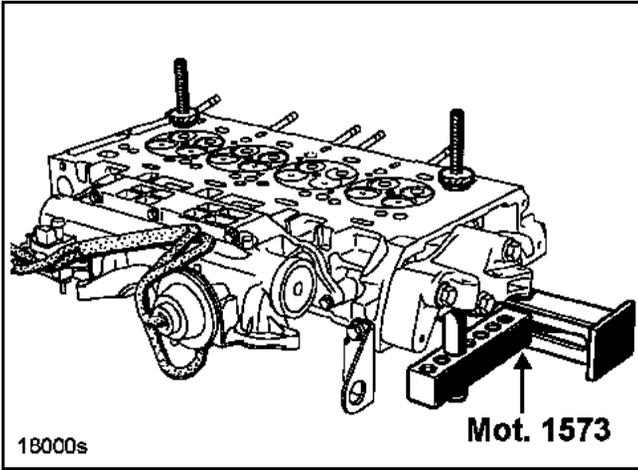


– la culasse.



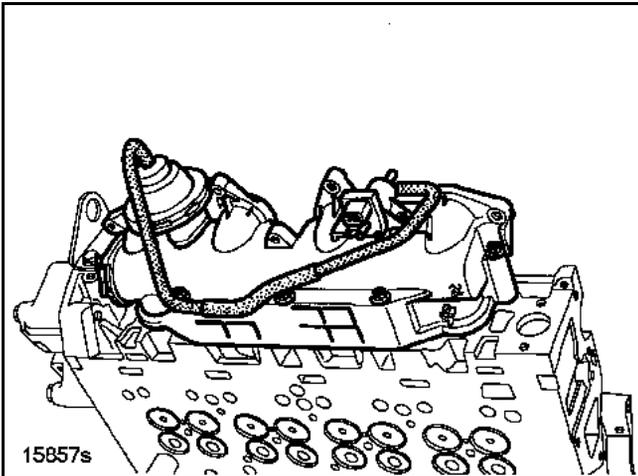
DÉSHABILLAGE DE LA CULASSE

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

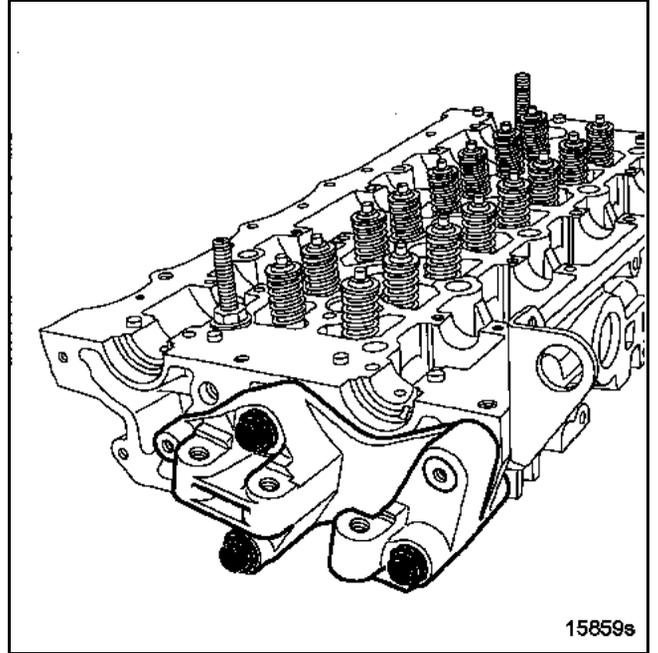


Déposer :

- le répartiteur admission,



– le support pendulaire culasse.

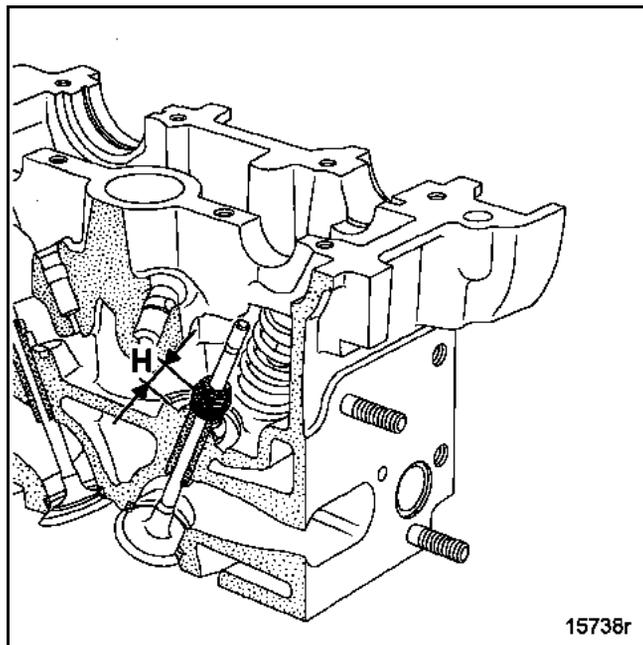


Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide d'un lève-soupapes.

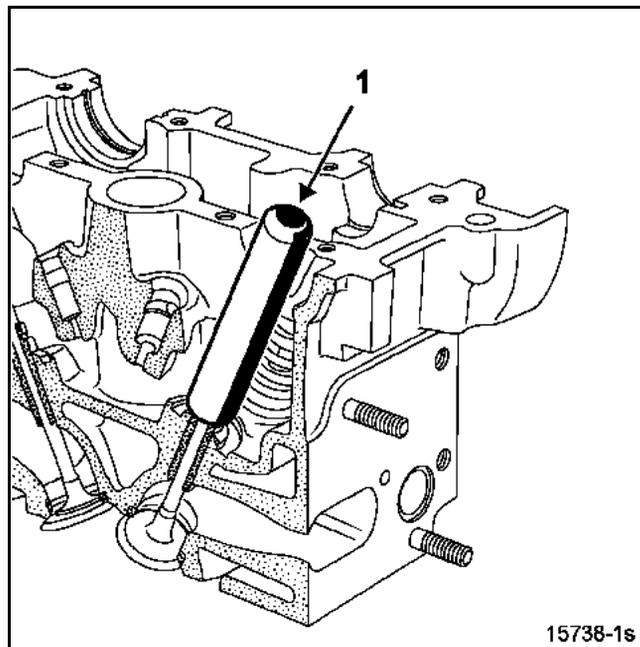
Déposer :

- les clavettes,
- les coupelles supérieures de ressorts,
- les ressorts.

NOTA : avant de déposer les soupapes et les joints de queues de soupapes, il est impératif de prendre la position H d'un des anciens joints par rapport à la culasse à l'aide du Mot. 1511-01 ou avec le matériel approprié.

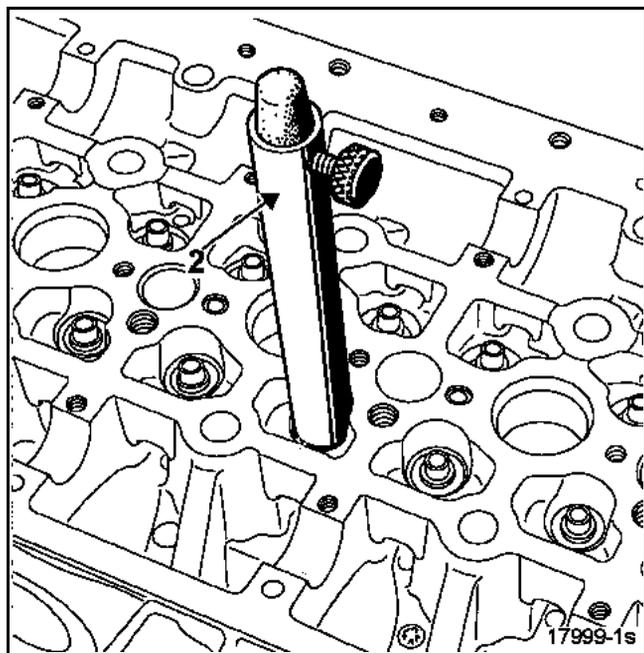


Mettre la tige de poussée (1) du **Mot. 1511-01** sur le joint de queues de soupapes.



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

Mettre le tube guide (2) par-dessus la tige de poussée, jusqu'au contact du tube guide avec la culasse, en bloquant la tige de poussée à l'aide de la molette.



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

Déposer :

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

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 dans 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 maximale **0,05 mm**

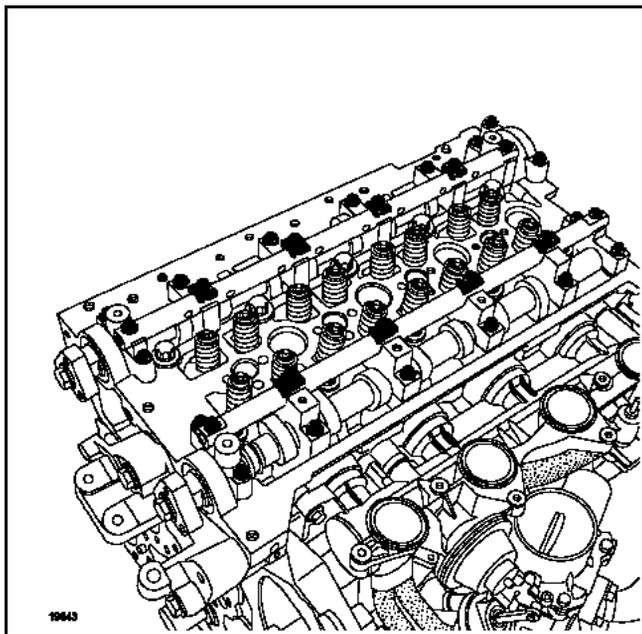
Epruver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'outillage d'épreuve de culasse (comprenant un bac et un kit approprié à la culasse : bouchon, plaque d'étanchéité, obturateur). L'agrément du bac d'épreuve de culasse a pour référence **664000**).

CONTRÔLE DU JEU LONGITUDINAL DES ARBRES À CAMES À CAMES

Reposer :

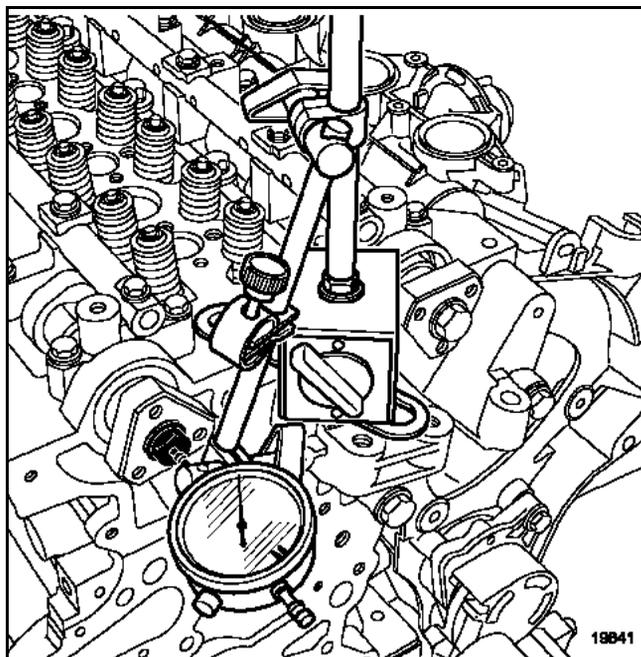
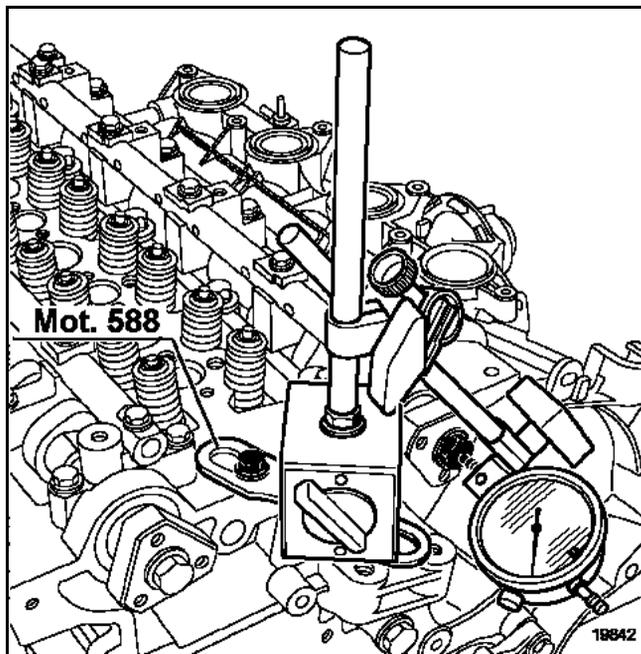
- les arbres à cames en les positionnant correctement (voir l'identification des arbres à cames dans la partie "caractéristiques"),
- les chapeaux paliers des arbres à cames (sans les serrer au couple),
- les rampes de culbuteurs sans les culbuteurs.

Serrer les vis des chapeaux paliers des arbres à cames au couple de **0,9 daN.m**.



Mettre en place une bride de maintien chemise **Mot. 588**, afin qu'elle serve de support pour le pied magnétique.

Vérifier le jeu longitudinal, il doit être compris entre **0,05 à 0,13 mm**.



Déposer :

- les rampes de culbuteurs,
- les chapeaux de paliers des arbres à cames,
- les arbres à cames.

RHABILLAGÉ 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 de guide de soupape.

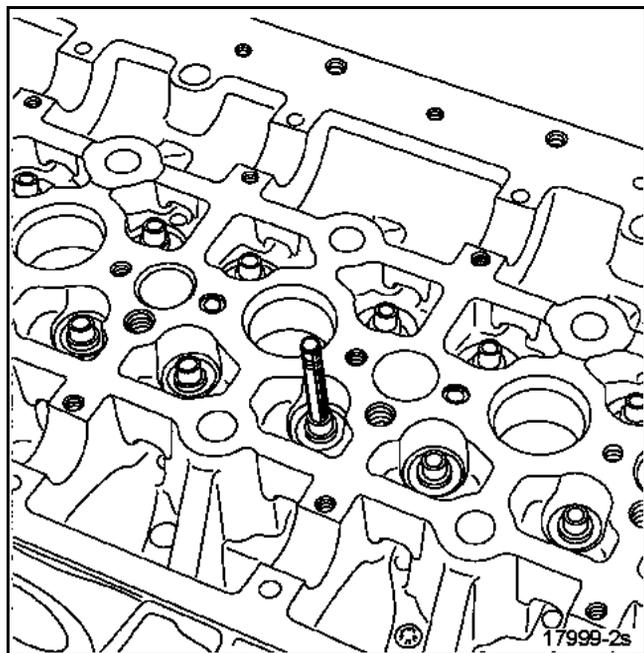
Mettre en place les rondelles d'embase des ressorts de soupapes.

Il est impératif de remonter les joints de queues de soupapes avec le Mot. 1511-01 ou avec le matériel approprié.

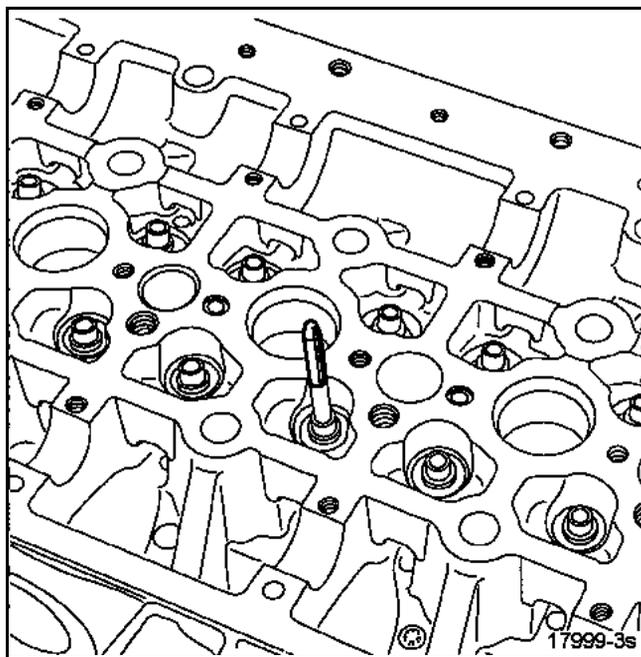
NOTA : ne pas huiler les joints de queues de soupapes avant de les monter.

Mise en place des joints de queues de soupapes neuves.

Placer la soupape dans la culasse.



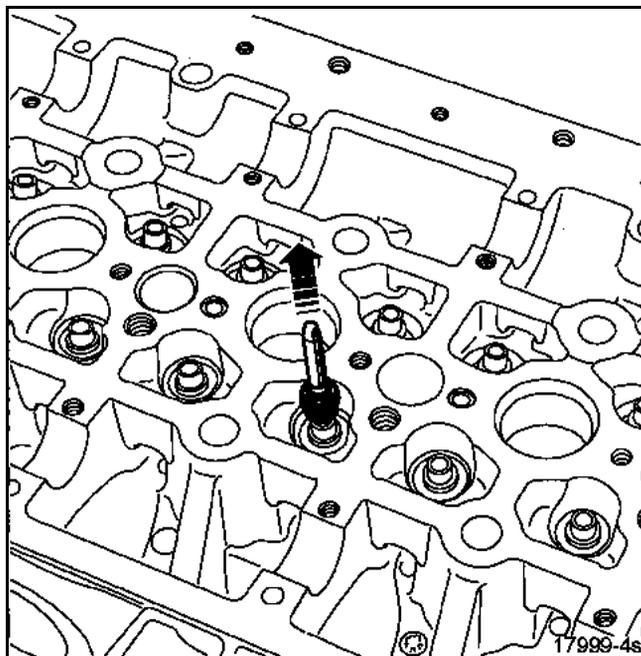
Mettre l'obus du **Mot. 1511-01** sur la queue de soupape (le diamètre de l'obus doit être identique à celui de la queue de soupape).



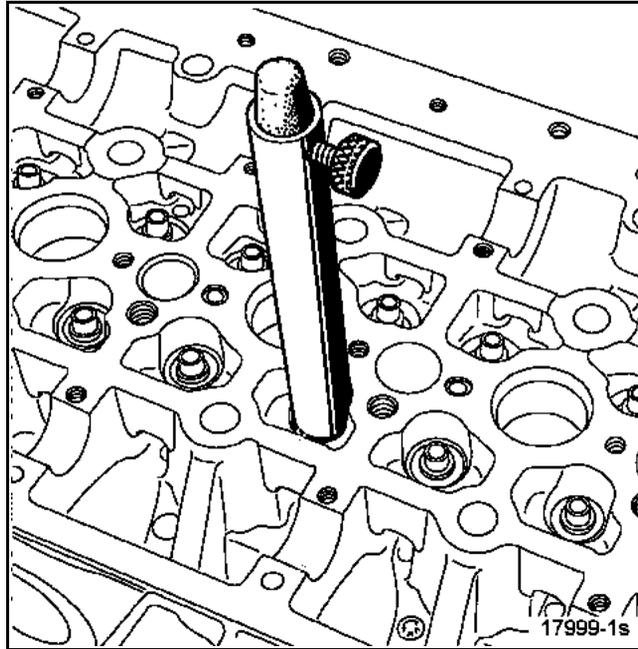
Maintenir la soupape en appui sur son siège.

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

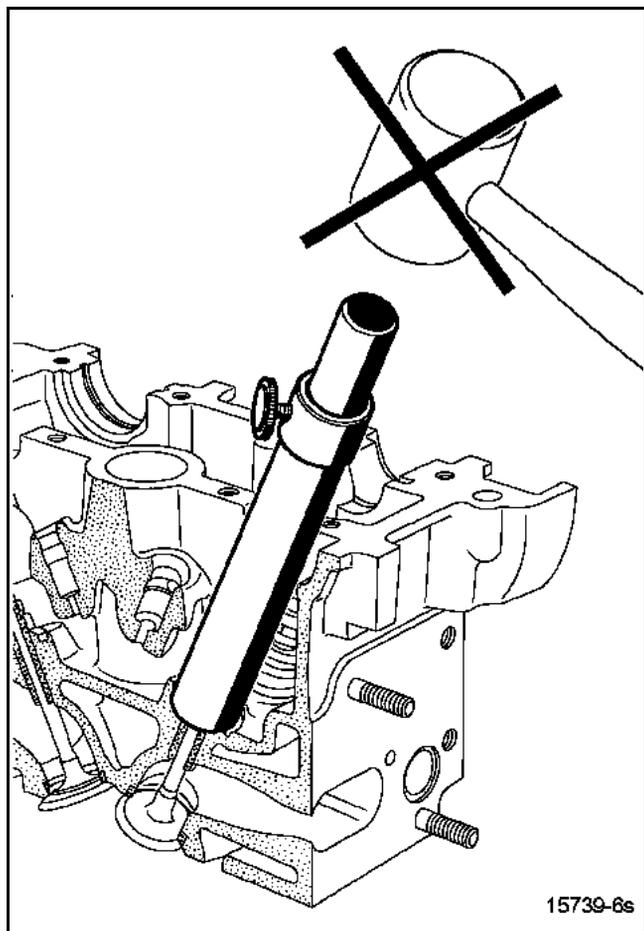
Pousser sur le joint de queue de soupape jusqu'à dépasser l'obus, puis retirer l'obus.



Placer l'ensemble tube guide plus tige de poussée sur le joint de queue de soupape.



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



Répéter les opérations précédentes sur toutes les soupapes.

Placer :

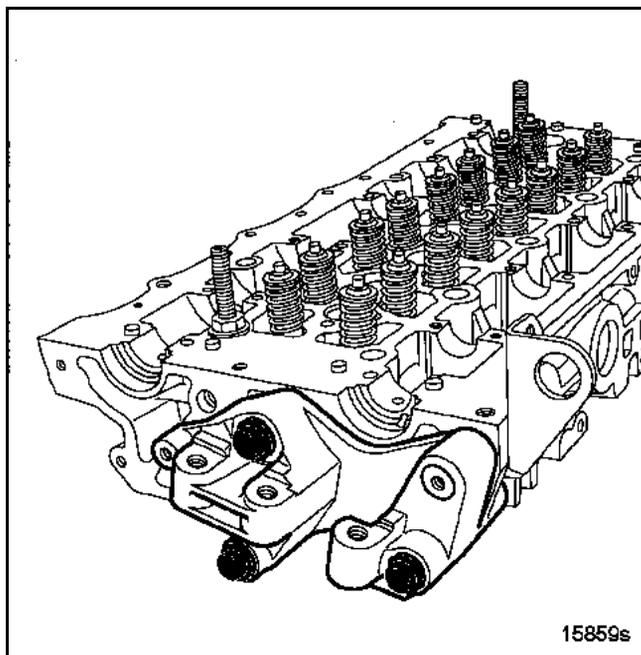
- les ressorts,
- les coupelles supérieures.

Comprimer les ressorts.

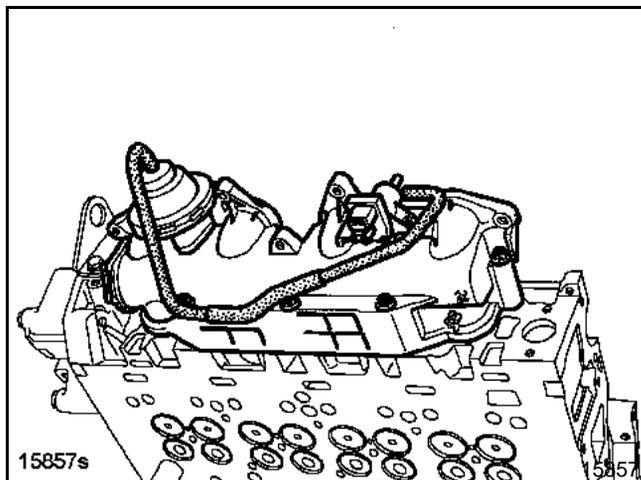
Placer les clavettes.

Reposer :

- le support pendulaire culasse en serrant les vis au couple de **4,5 daN.m**,

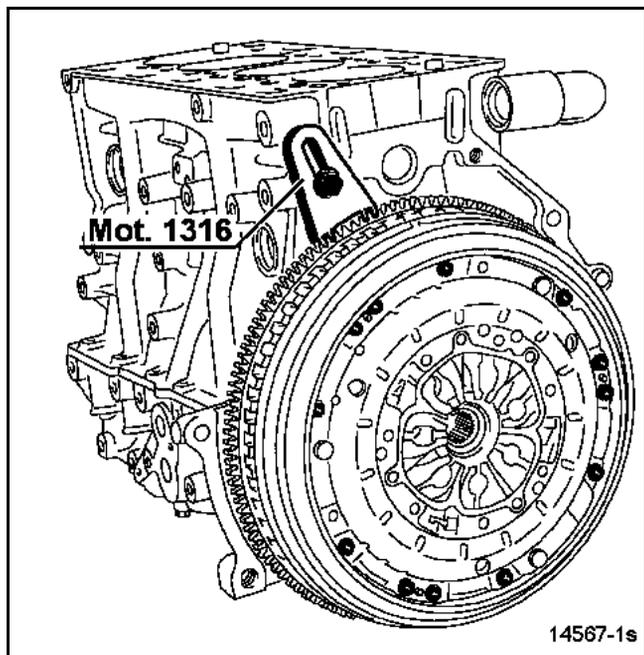


- le répartiteur d'admission sans bloquer les vis.



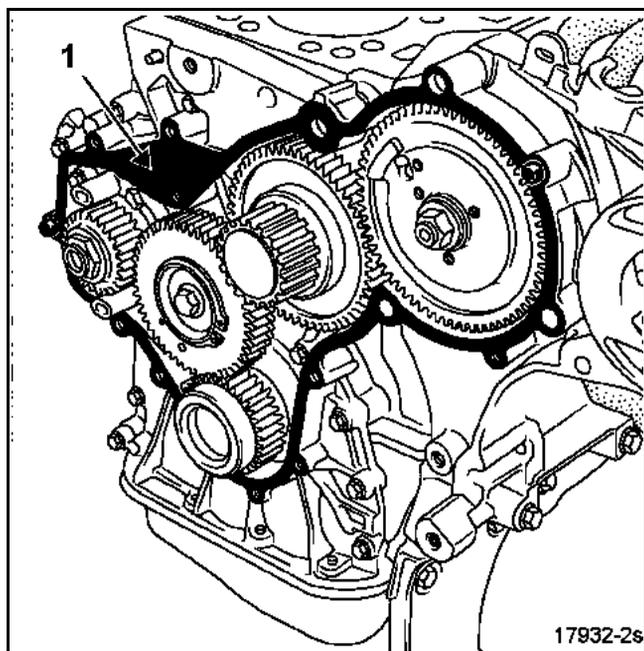
DÉMONTAGE DU BAS MOTEUR

Mettre en place le bloque volant **Mot. 1316**.

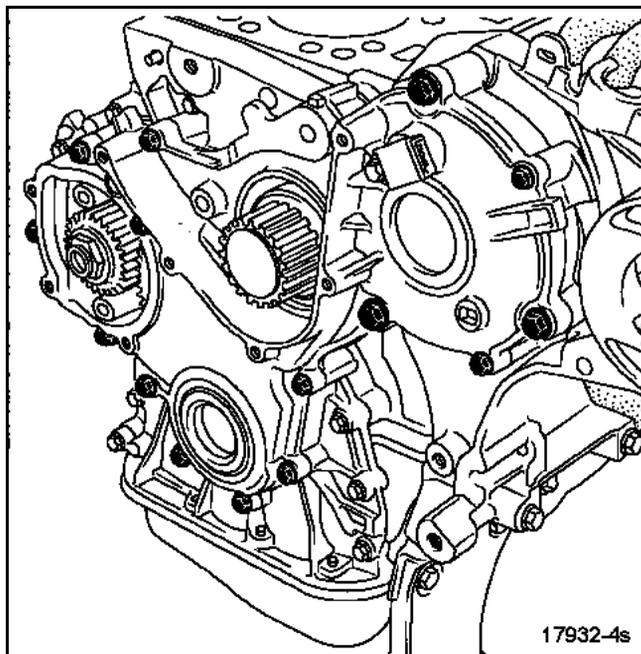


Déposer :

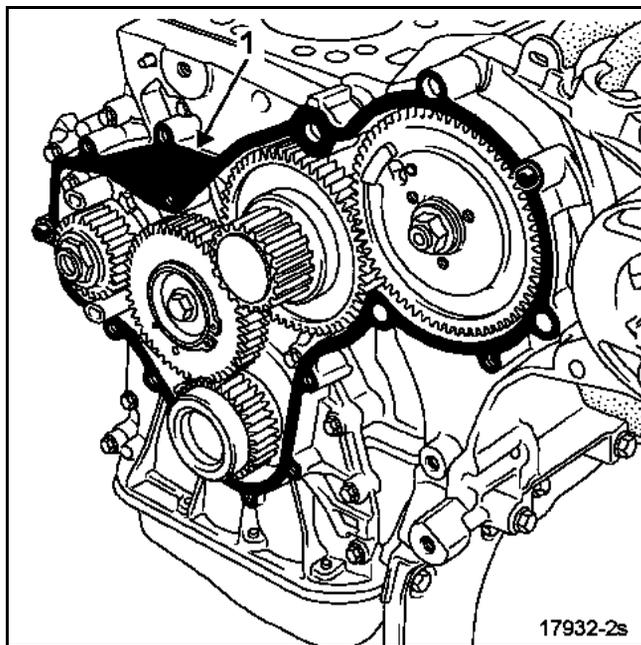
- les galets enrouleur et tendeur de la courroie de distribution,
- le couvercle de la pompe à eau,
- la poulie accessoires du vilebrequin,



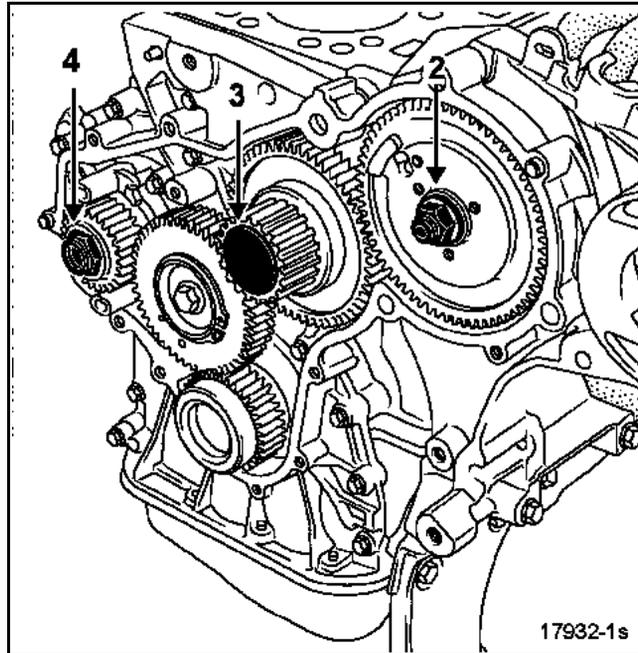
- le carter de distribution de la cascade de pignons,



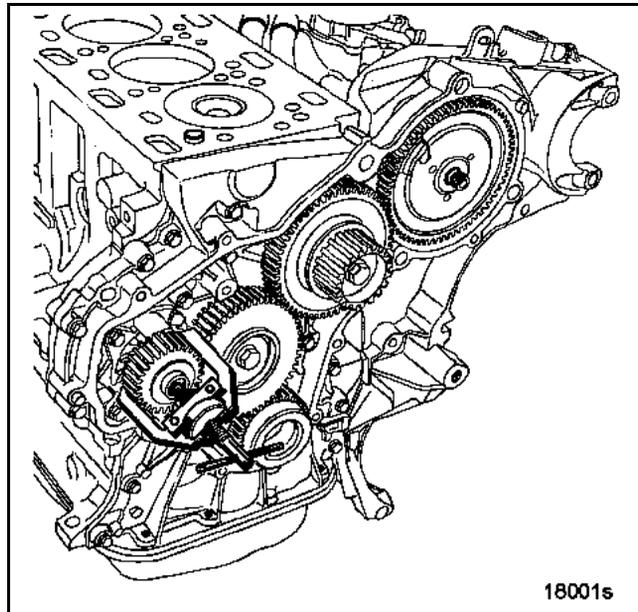
- le joint d'étanchéité (1),



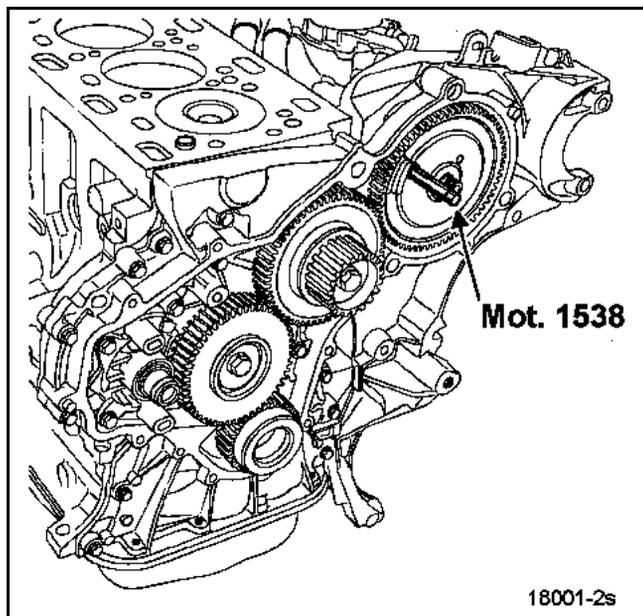
- l'écrou (2) du pignon de la pompe haute pression,
- la pastille (3) de l'arbre intermédiaire numéro 2,
- l'écrou (4) de la pompe à eau,



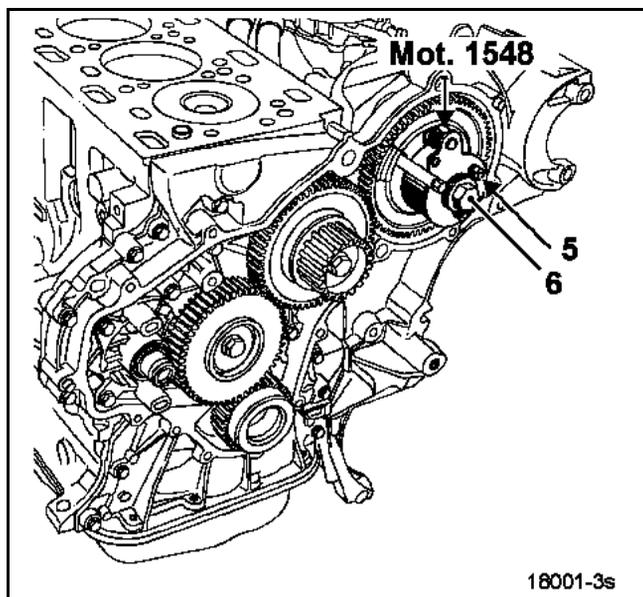
- le pignon de la pompe à eau à l'aide de l'extracteur U 43 L par exemple,



Visser la pignone **Mot. 1538** dans le pignon de la pompe haute pression, afin de bloquer le système automatique de rattrapage de jeu.

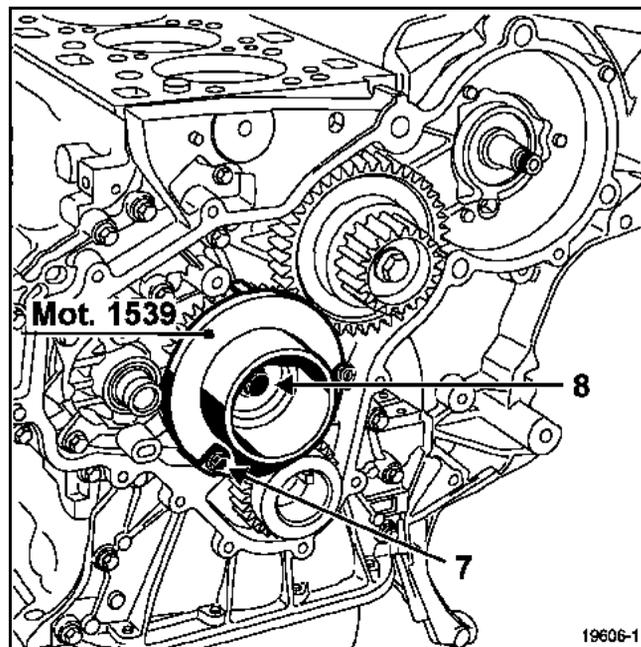


Mettre en place l'extracteur **Mot. 1548** sur le pignon de la pompe haute pression en serrant les trois vis (5), puis visser la vis (6) afin d'extraire le pignon de la pompe haute pression.



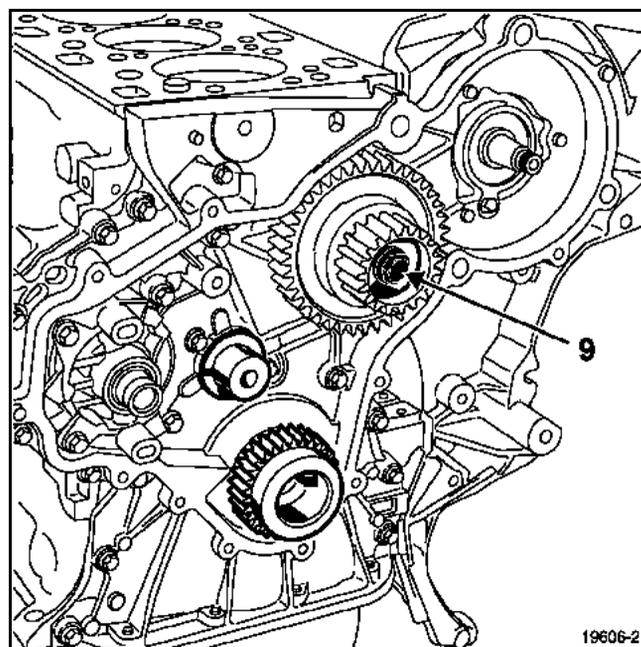
Mettre sur le pignon intermédiaire numéro 1 le **Mot. 1539**. Plaquer les deux pattes (7) contre le pignon puis les bloquer.

Retirer la vis de fixation (8), puis déposer le pignon.



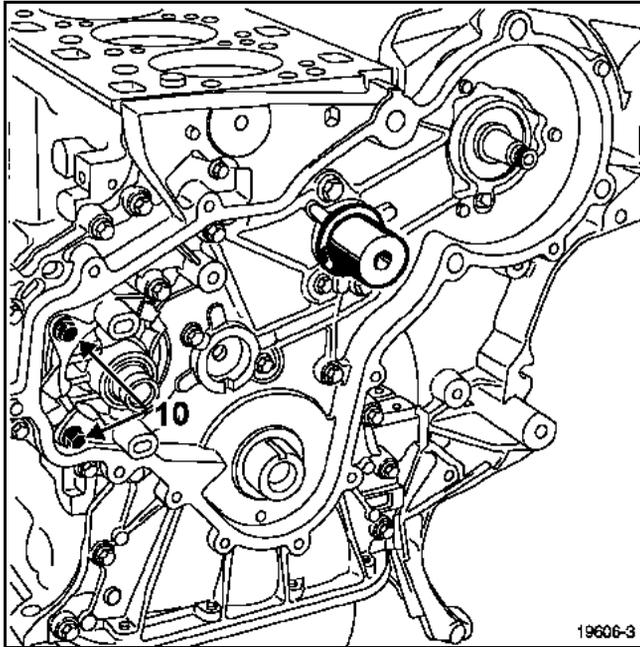
Déposer :

- le pignon de distribution vilebrequin,
- l'axe et la rondelle de pignon intermédiaire numéro 1,
- le pignon intermédiaire numéro 2 en retirant la vis de fixation (9).

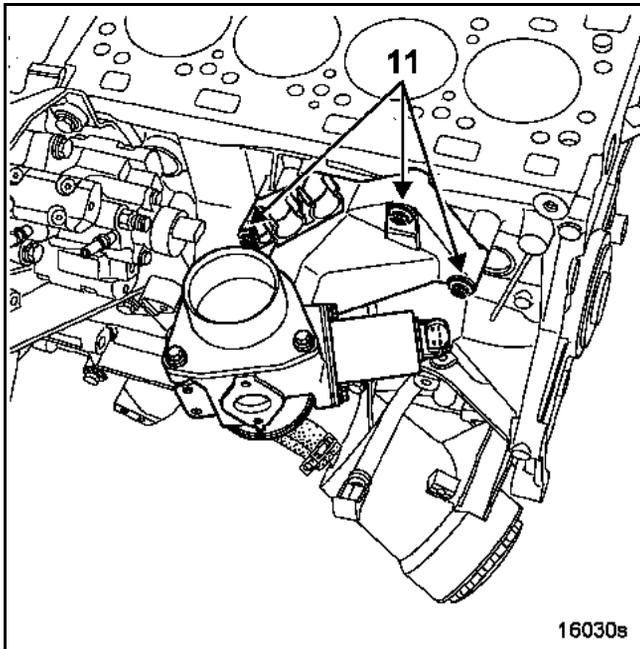


Déposer :

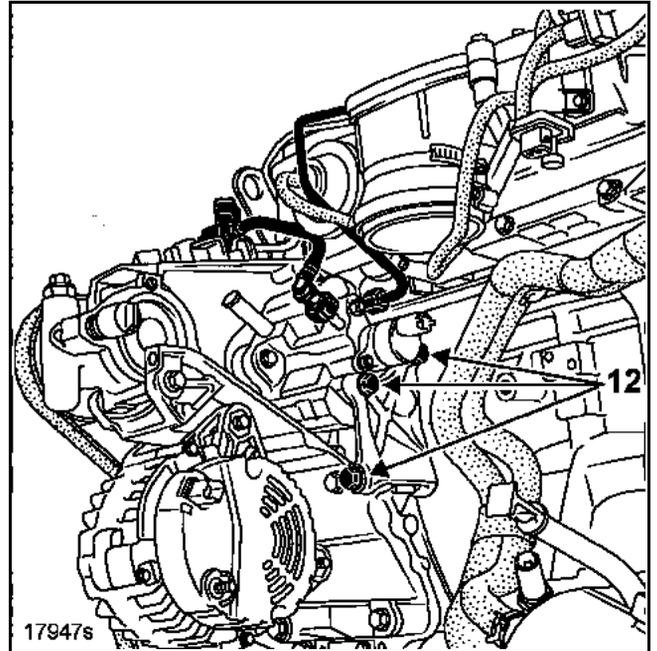
- l'axe du pignon intermédiaire numéro 2,
- la pompe à eau en retirant les deux vis (10),



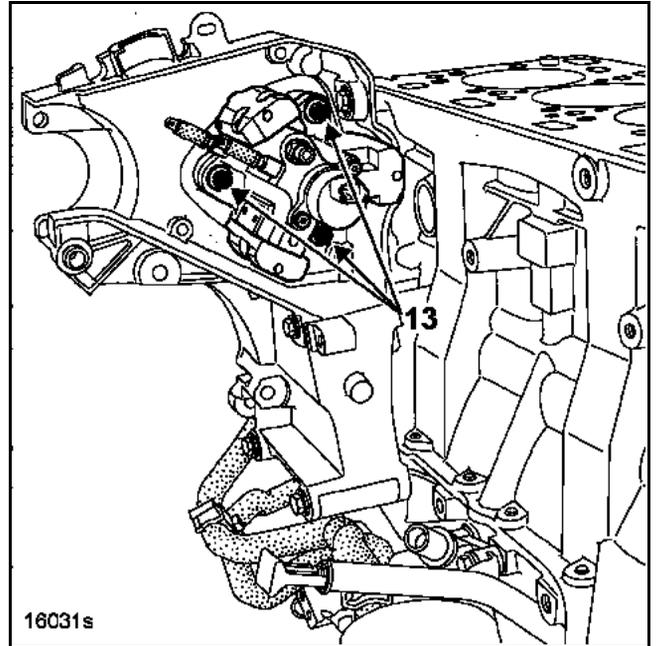
- le boîtier diffuseur en retirant les trois vis (11),



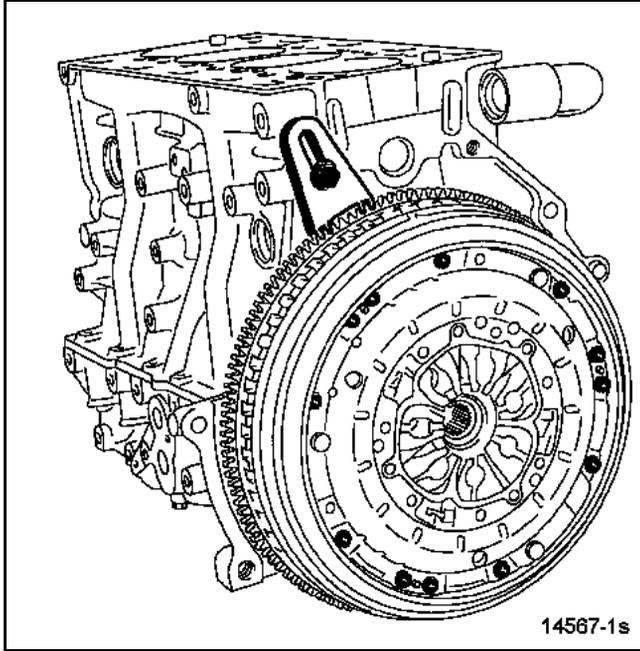
- les trois vis (12) du support arrière de la pompe haute pression,



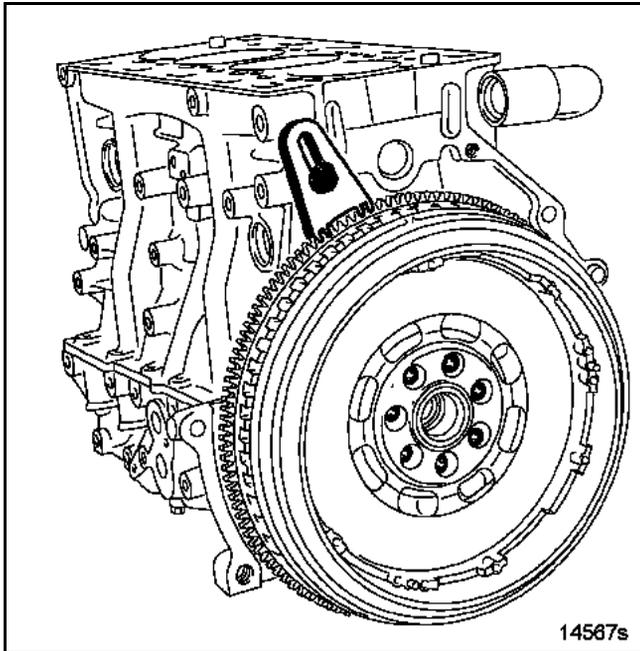
- la pompe haute pression en retirant les trois vis (13),



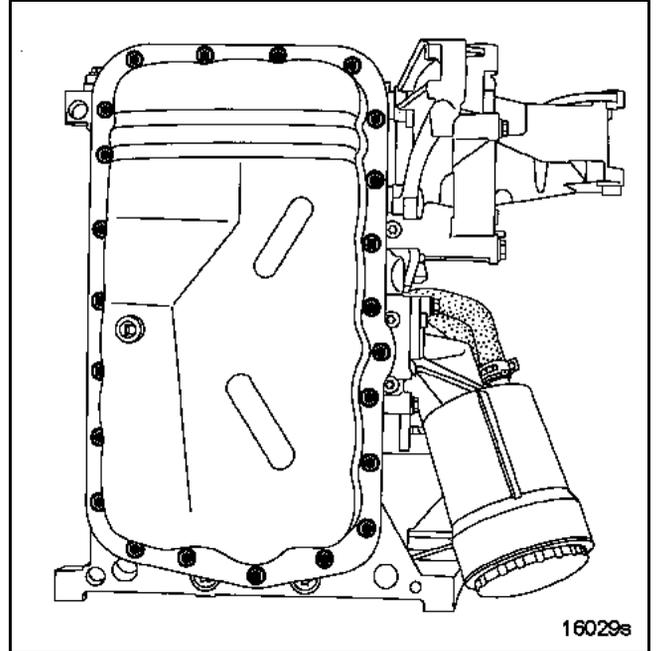
– le mécanisme et le disque d'embrayage,



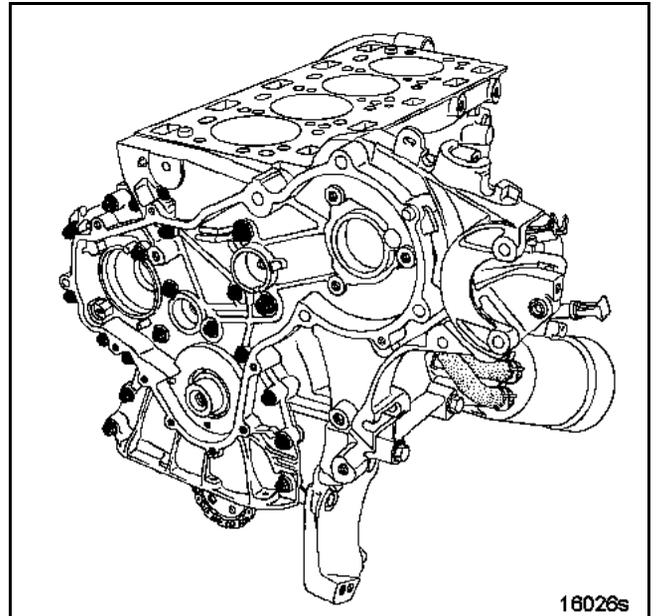
– le volant moteur,



– le carter inférieur,

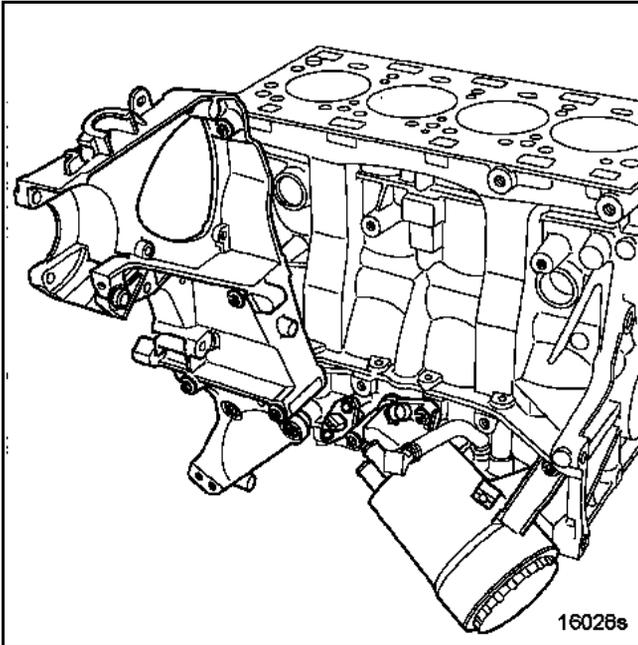


– les vis du carter intérieur de distribution puis retirer le carter,

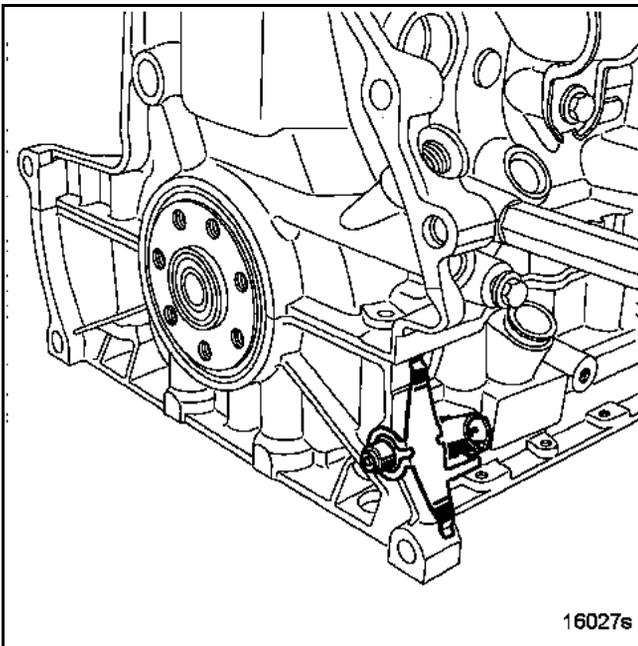


Déposer :

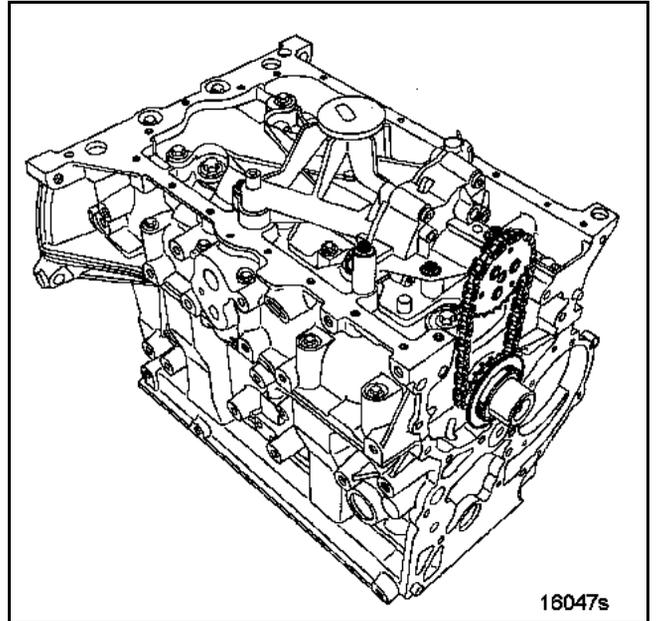
- le support multifonction,
- la sonde de niveau d'huile,
- le support filtre à huile,



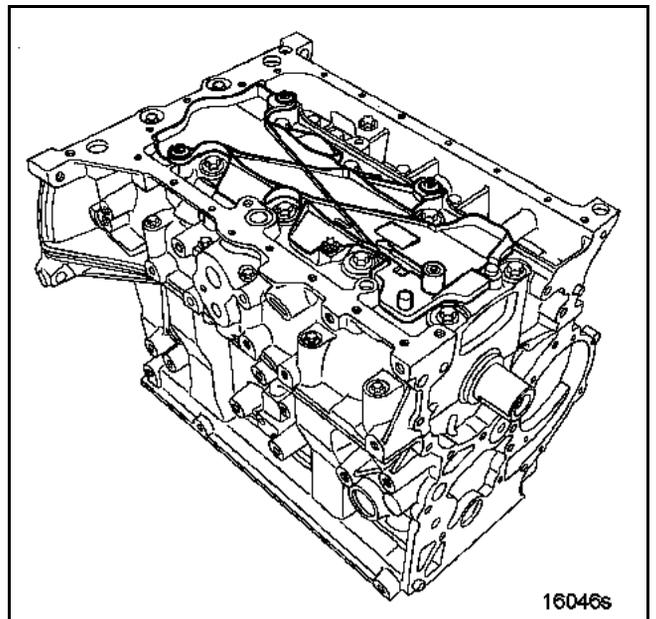
- la capteur du volant moteur,



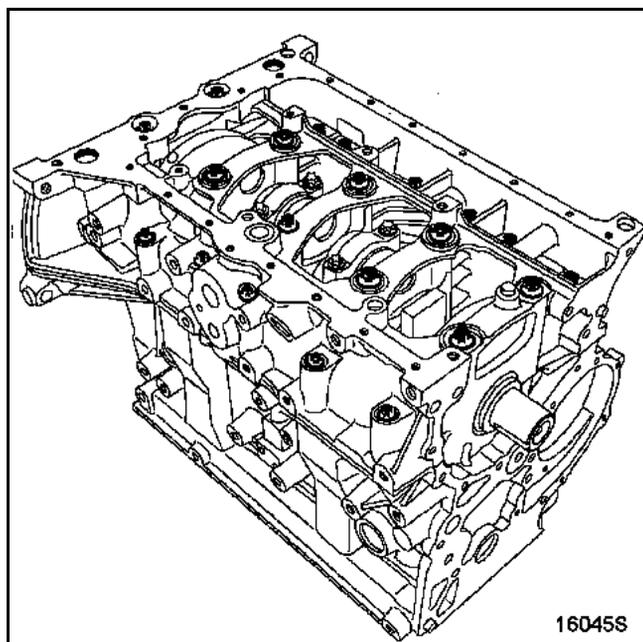
- la pompe à huile équipée de sa chaîne,
- le pignon d'entraînement de la pompe à huile,



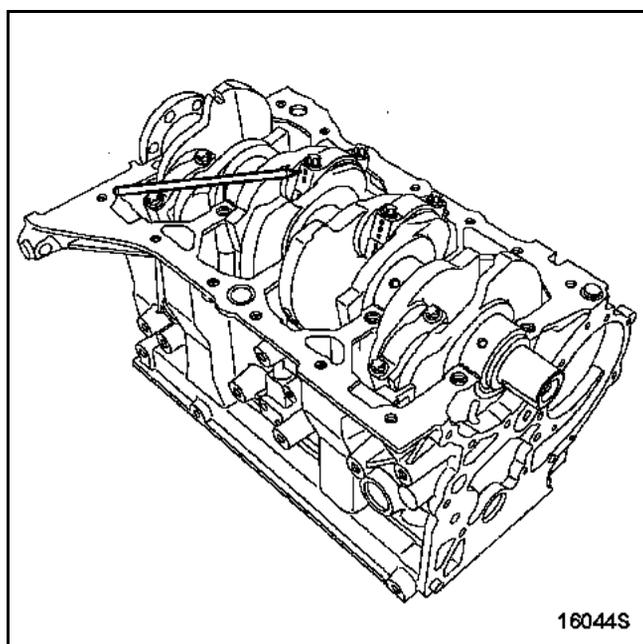
- la plaque anti-émulsion,



– le carter chapeaux de palier de vilebrequin.

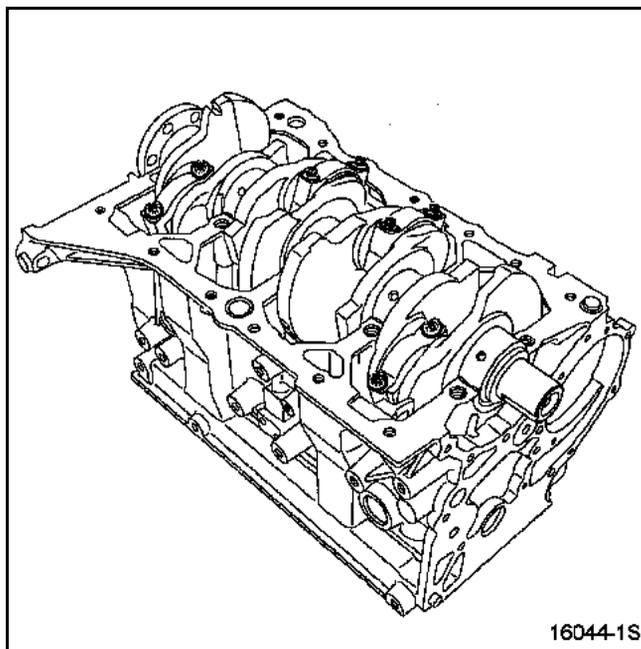


ATTENTION : ne pas utiliser de pointeau pour le repérage des chapeaux de bielles par rapport à leurs corps, pour éviter toute amorce de cassure de la bielle. Utiliser un crayon indélébile.



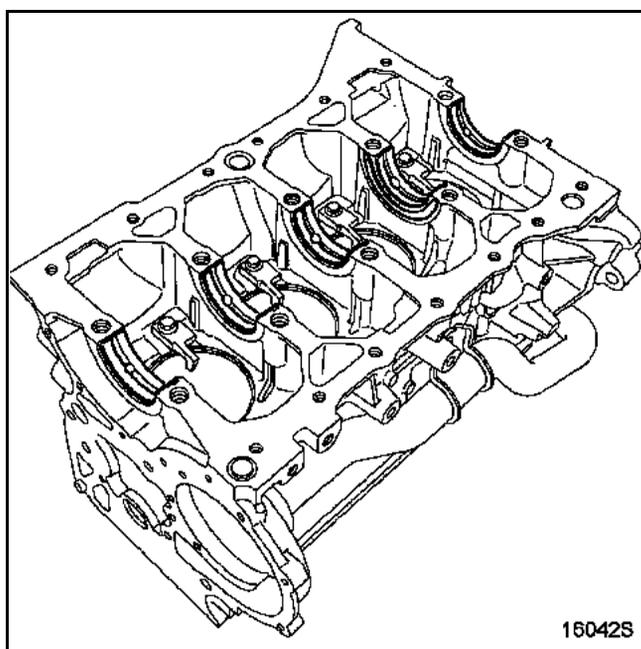
Déposer :

– les vis des chapeaux de bielles et les ensembles bielles piston,

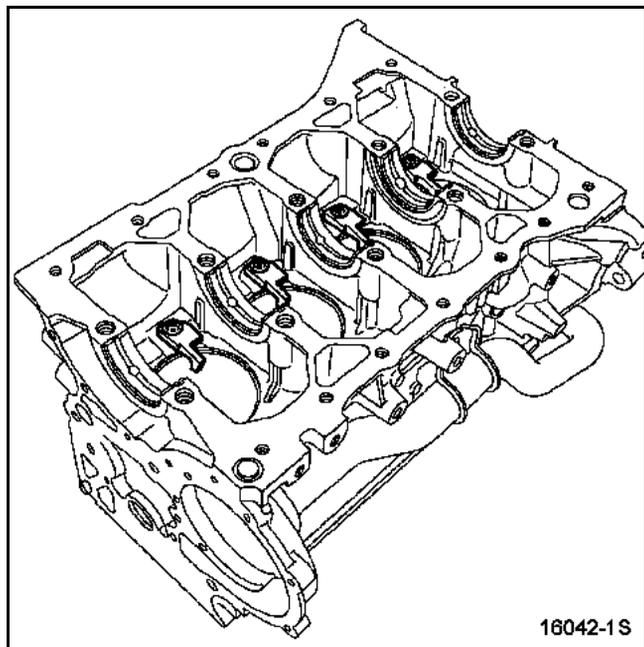


Il est impératif de repérer la position des coussinets vilebrequin, car la classe peut être différentes sur chaque palier.

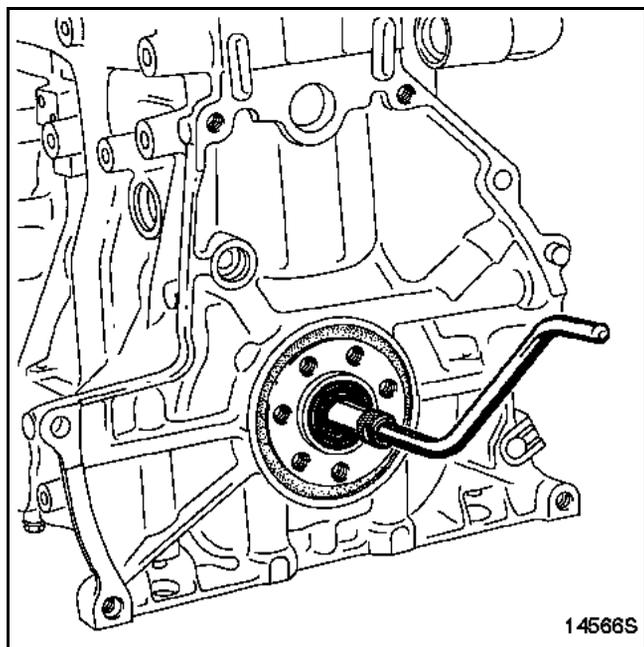
– les coussinets vilebrequin,



- les pissettes de refroidissement de fond de piston, **attention : pas à gauche.**



- le roulement du vilebrequin à l'aide du **Mot. 11** ou de l'extracteur **U 49 AD5** par exemple.



Nettoyer :

- la semelle de rigidification,
- le carter cylindres,
- le vilebrequin,

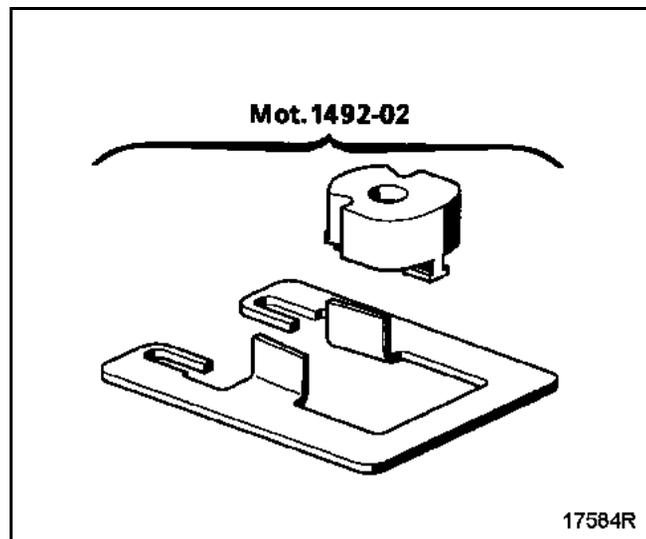
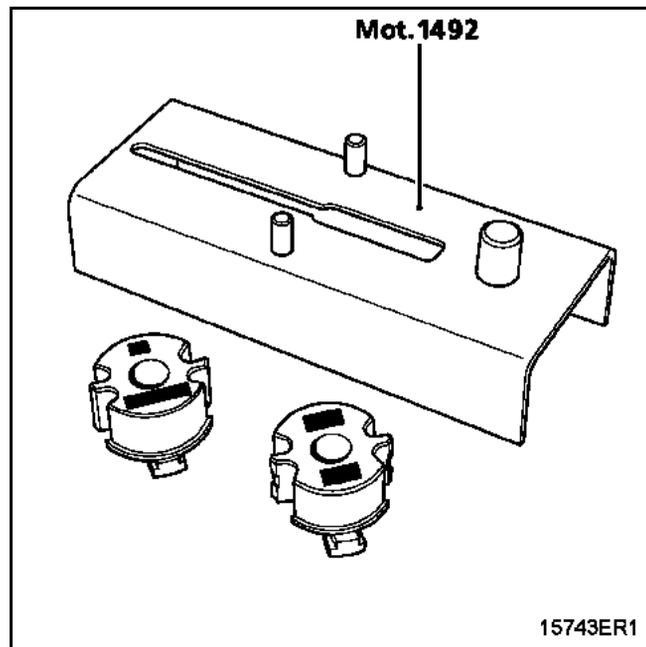
EXTRACTION DES AXES DE PISTONS

NOTA : il faut impérativement repérer la bielle par rapport au piston, car les classes de hauteur des pistons peuvent être différentes sur un même moteur (voir Chapitre Caractéristiques).

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

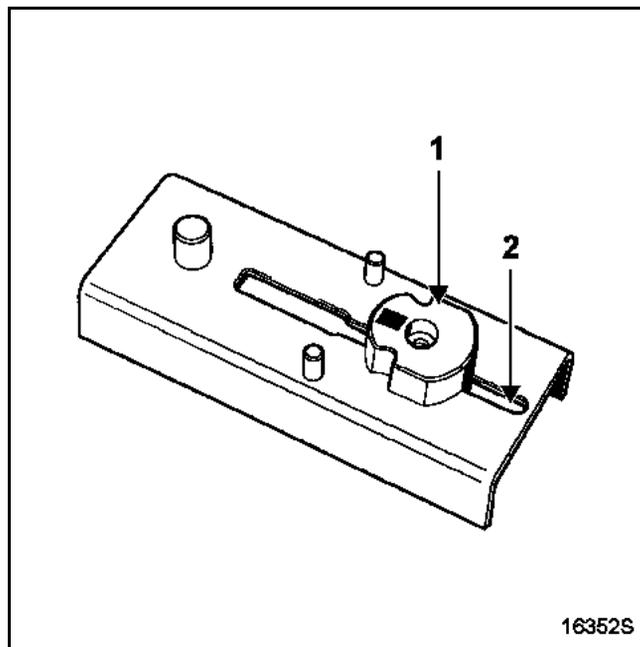
MISE EN PLACE DES COUSSINETS DE BIELLES

La mise en place des coussinets se fait à l'aide du **Mot. 1492** et du **Mot. 1492-02** (en utilisant le diamètre 48 mm ou 53 mm).

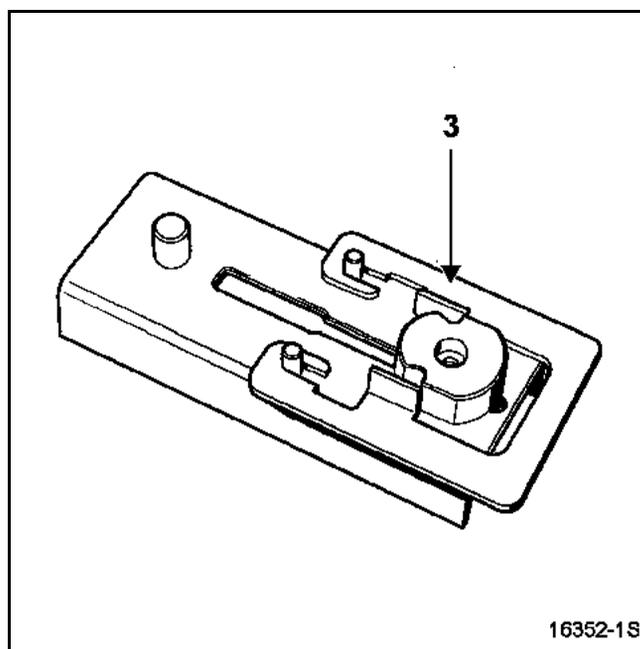


Sur le corps de la bielle

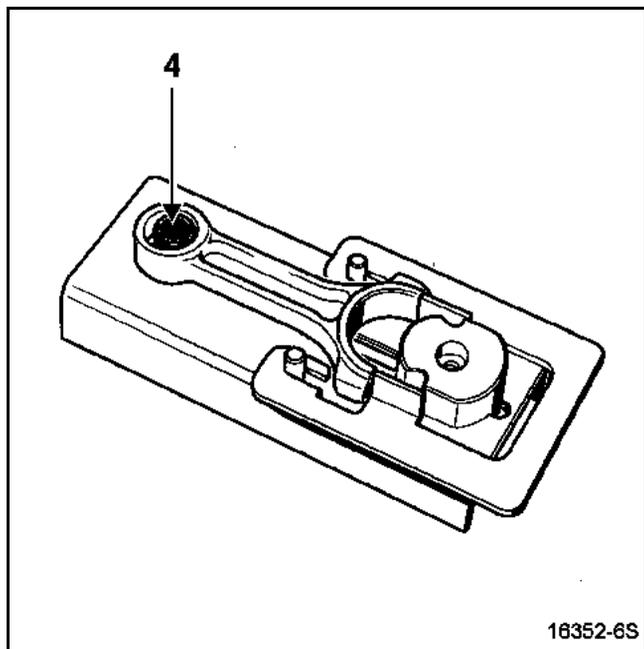
Glisser le support coussinet (1) du **Mot. 1492-02** (en utilisant le coussinet de diamètre 48 mm ou 53 mm) dans la rainure (2) du socle du **Mot. 1492**.



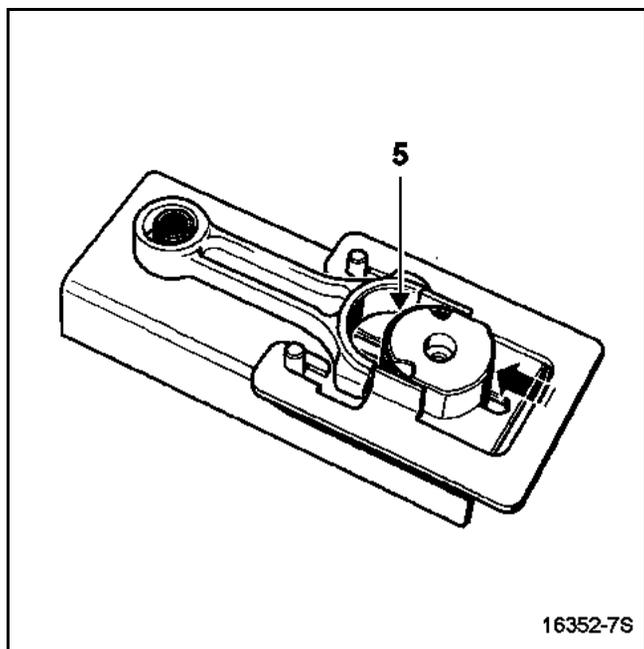
Poser la rampe (3) du **Mot. 1492-02** (en utilisant la rampe de diamètre 48 mm ou 53 mm) sur le socle (comme indiqué sur le dessin).



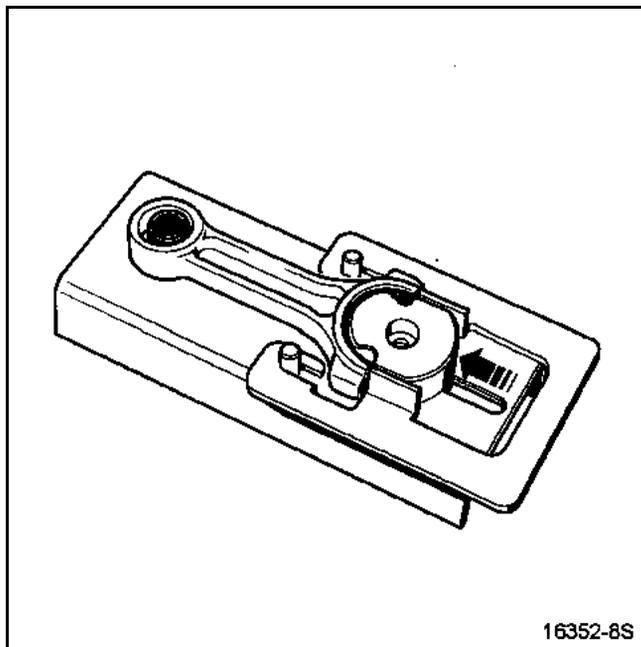
Poser le corps de la bielle sur le socle (comme indiqué sur le dessin). Vérifier que la partie inférieure (4) du pied de bielle soit en contact avec le pion de centrage.



Poser le coussinet (5) sur le support coussinet, puis le pousser dans le sens de la flèche (comme indiqué sur le dessin).



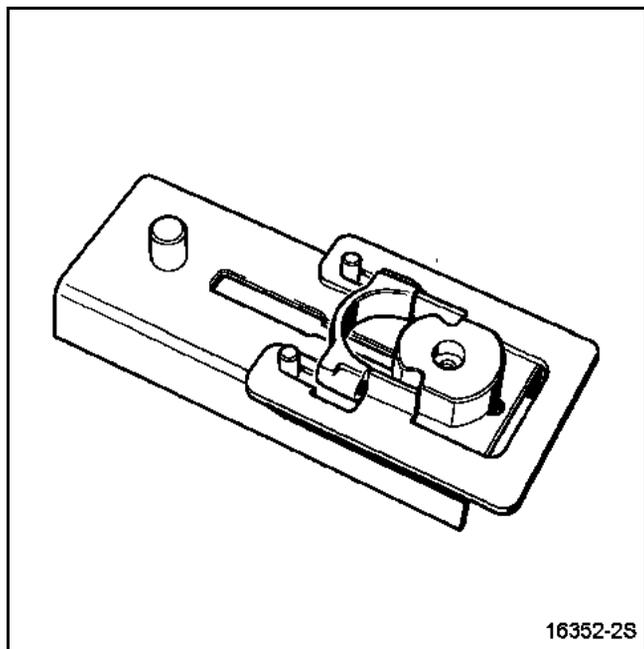
Amener le support coussinet en butée dans le fond du corps de la bielle.



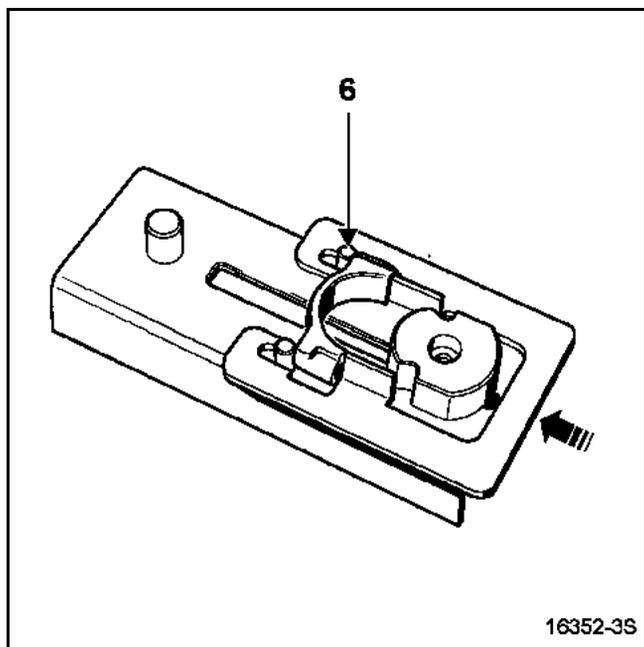
Dégager ensuite le support du corps de la bielle et procéder de la même façon pour les autres corps de bielles.

Sur le chapeau de bielle

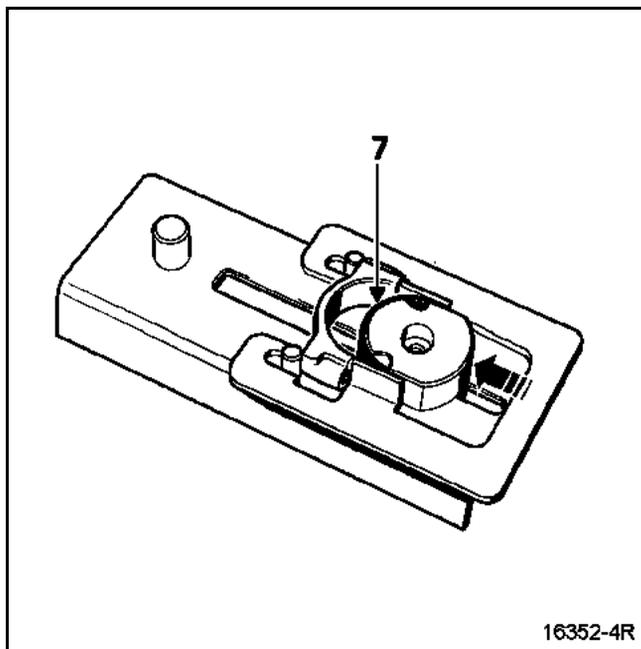
Poser le chapeau de bielle comme indiqué sur le dessin.



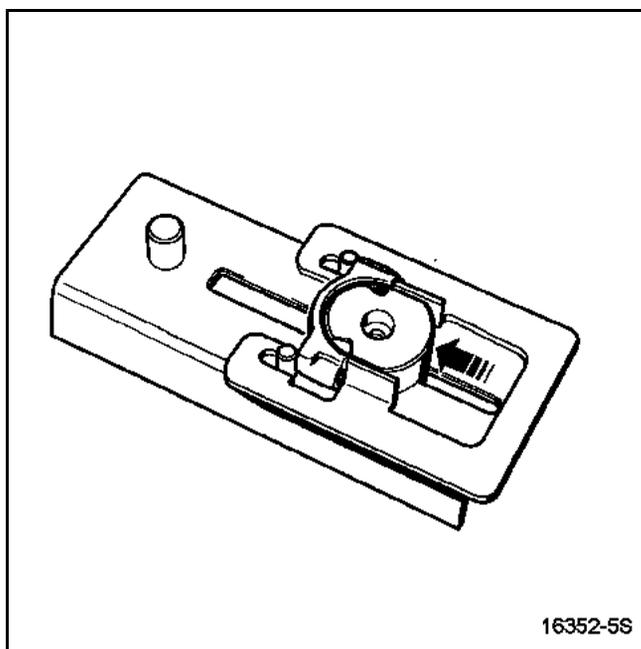
Pousser la rampe (dans le sens de la flèche) jusqu'à amener le chapeau de bielle en appui sur les pions (6) du socle.



Poser le coussinet (7) sur le support coussinet, puis le pousser dans le sens de la flèche (comme indiqué sur le dessin).



Amener le support coussinet en butée dans le fond du chapeau de bielle.

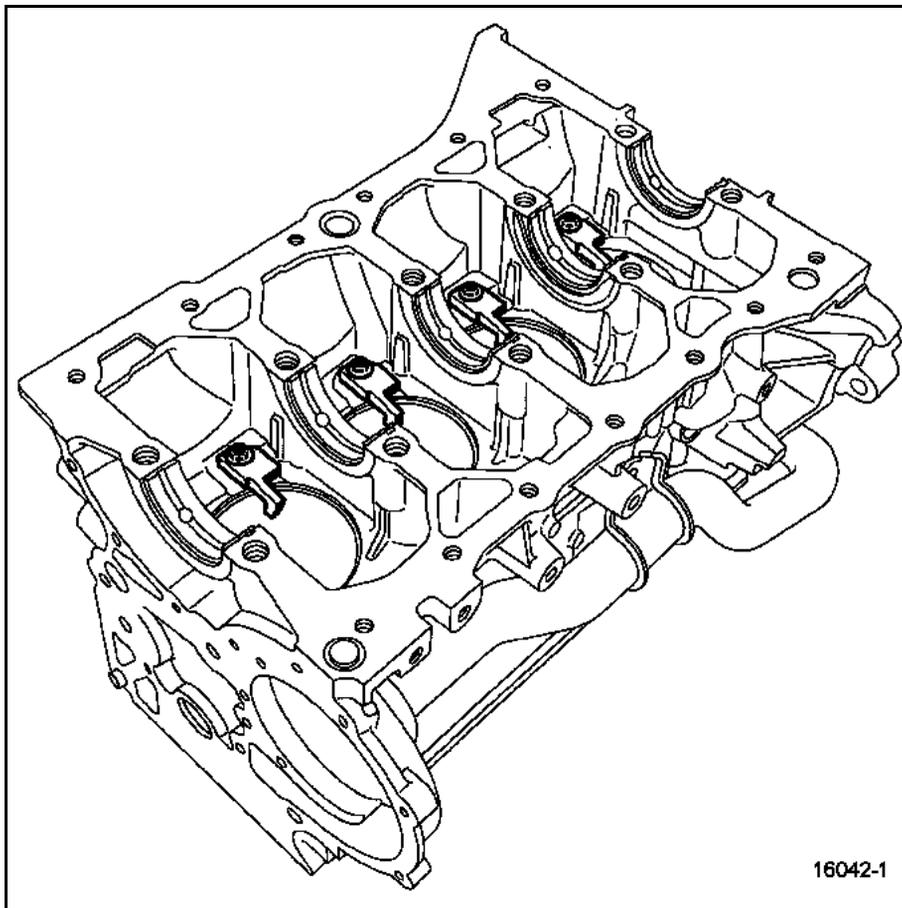


Dégager ensuite le support du chapeau de bielle et procéder de la même façon pour les autres chapeaux de bielles.

REMONTAGE BAS MOTEUR

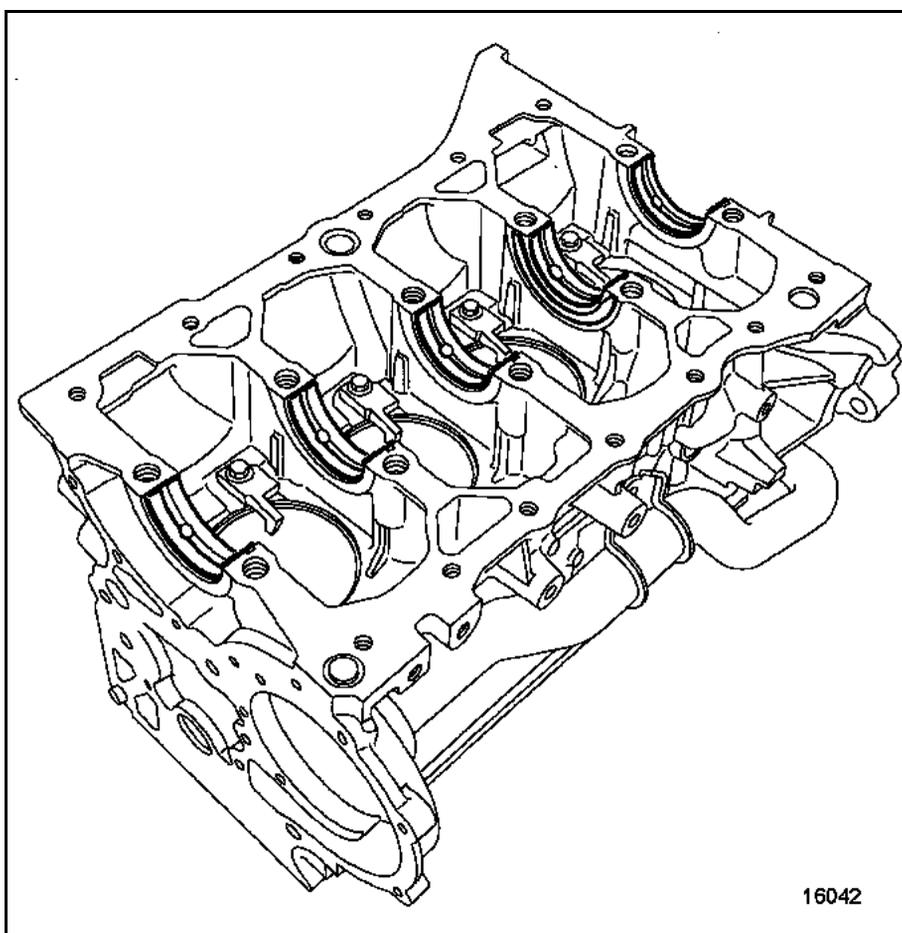
Reposer :

- les pissettes de refroidissement de fond de piston en les serrant au couple de **2 daN.m**,



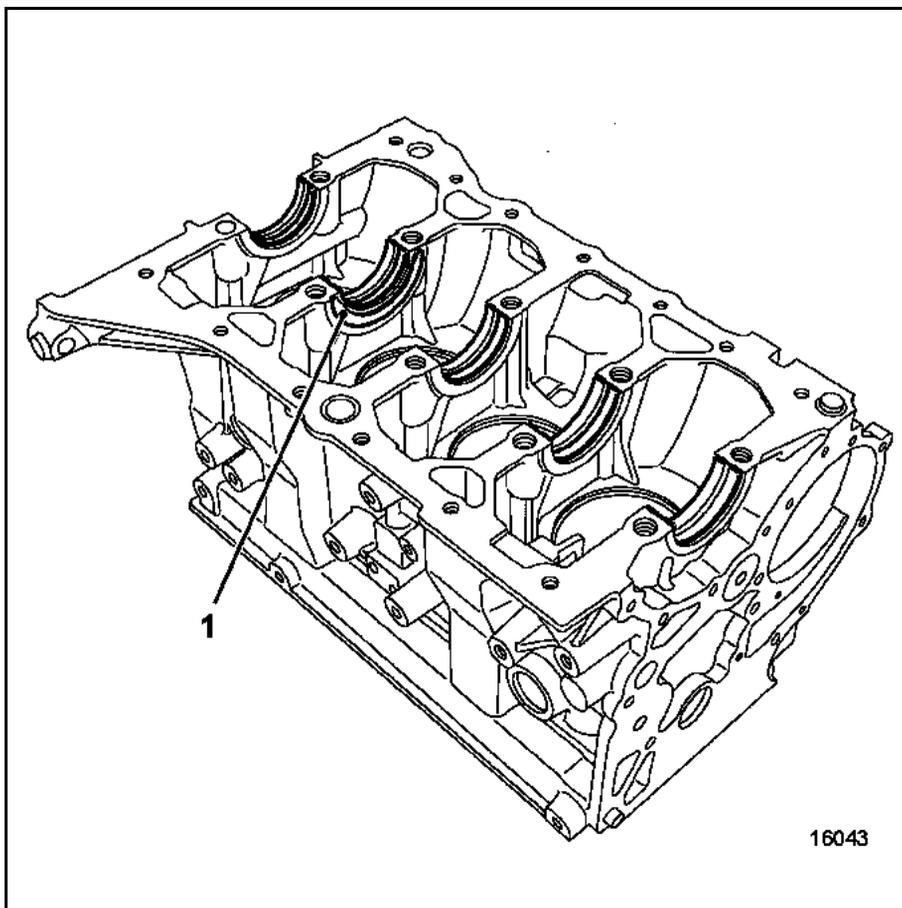
- les coussinets de vilebrequin **non rainurés** sur le carter chapeau palier de vilebrequin,
- les coussinets de vilebrequin **rainurés** sur les paliers du carter-cylindres, en vérifiant que les trous de lubrification des coussinets et des paliers vilebrequin du carter cylindres soient bien alignés.

Huiler les coussinets de vilebrequin à l'huile moteur.

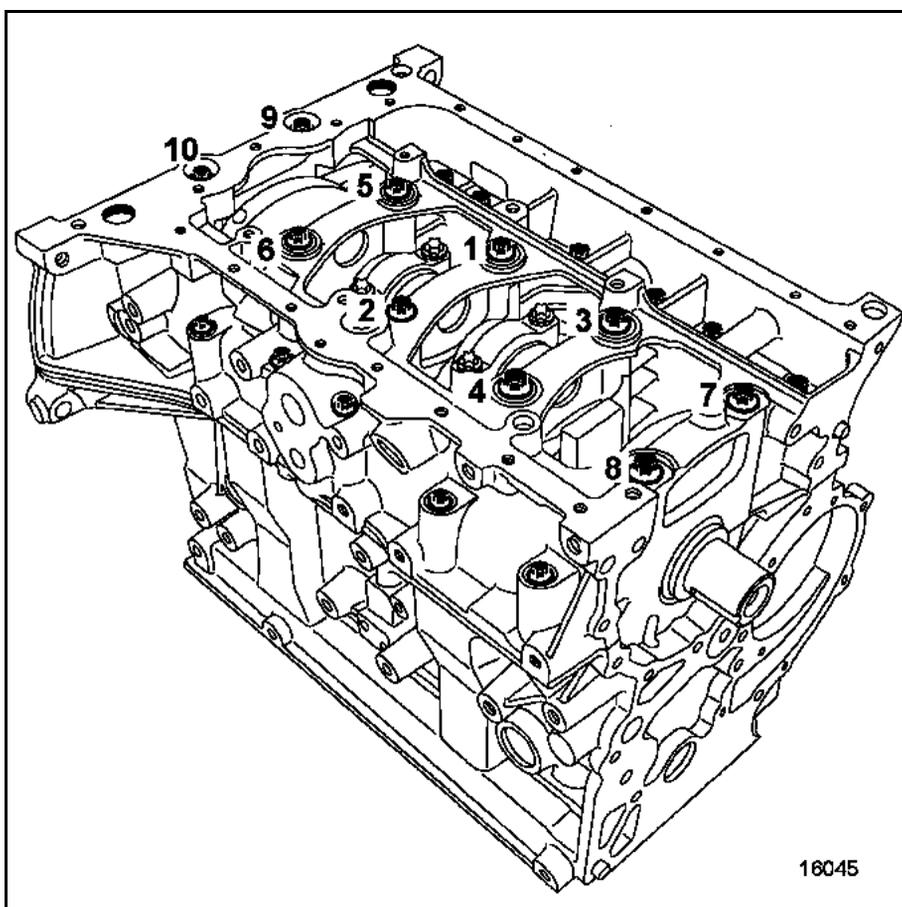


Reposer :

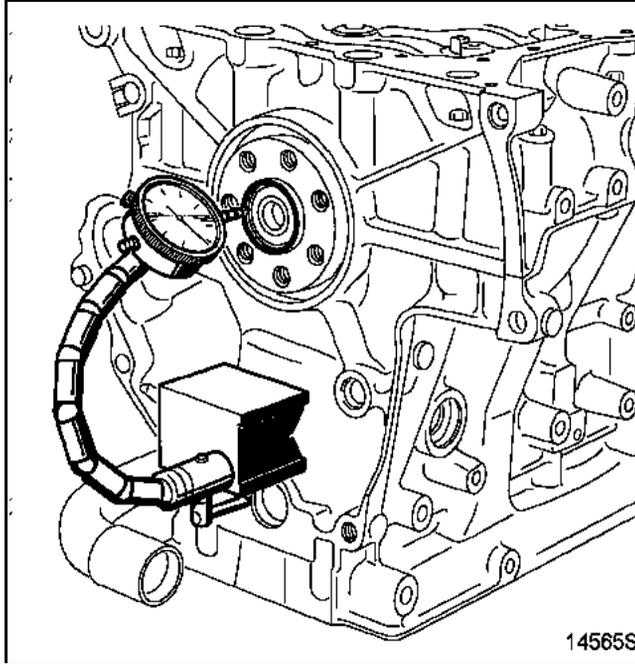
- les cales latérales (1) du vilebrequin sur le palier N°2 (les rainures côté vilebrequin),



- le vilebrequin,
- le carter chapeau en serrant les vis centrales au couple de **2 daN.m** puis effectuer un angle de $150^\circ \pm 10^\circ$ dans l'ordre de serrage préconisé (utiliser les anciennes vis centrales).

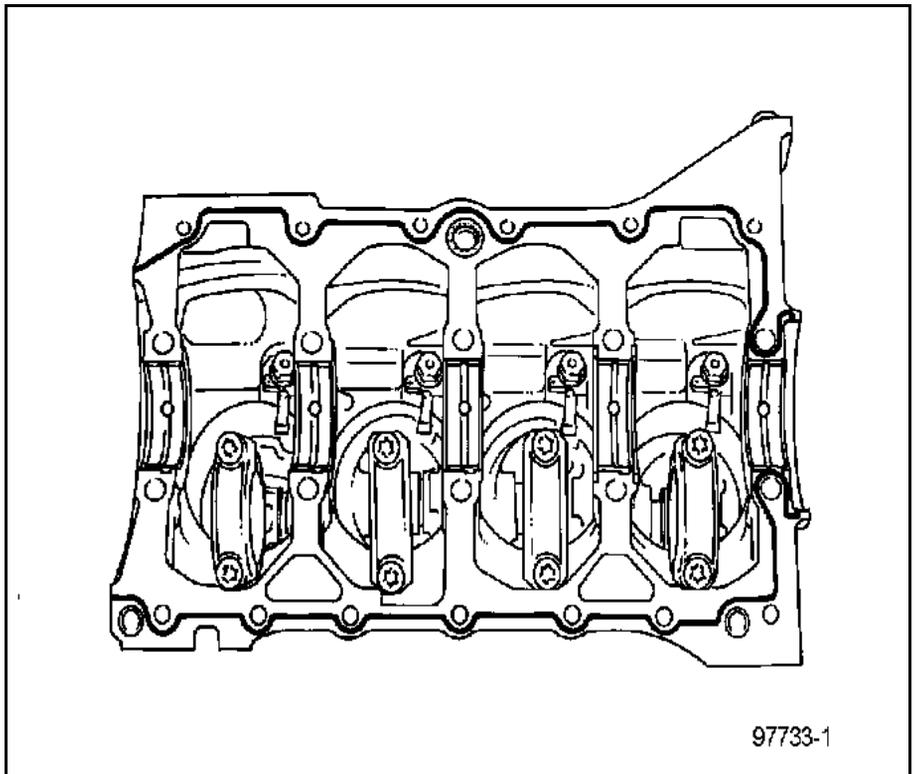


Vérifier le jeu latéral du vilebrequin, il doit être compris entre **0,042** et **0,215 mm**.



Déposer le carter chapeau palier de vilebrequin.

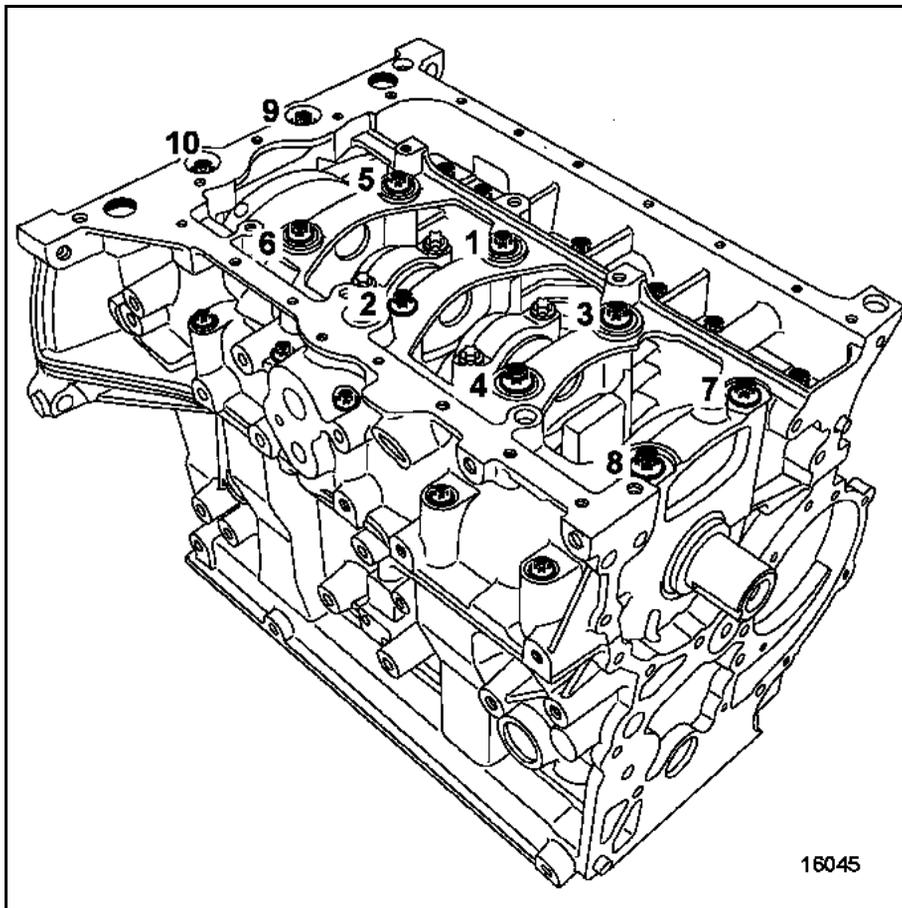
L'étanchéité du carter chapeau de vilebrequin se fait avec un cordon de **Rhodorseal 5661** qui doit avoir une largeur de **1,6 ± 0,4 mm** et suivant le parcours ci-contre.



Ne pas oublier de remplacer les vis centrales du carter chapeau de vilebrequin.

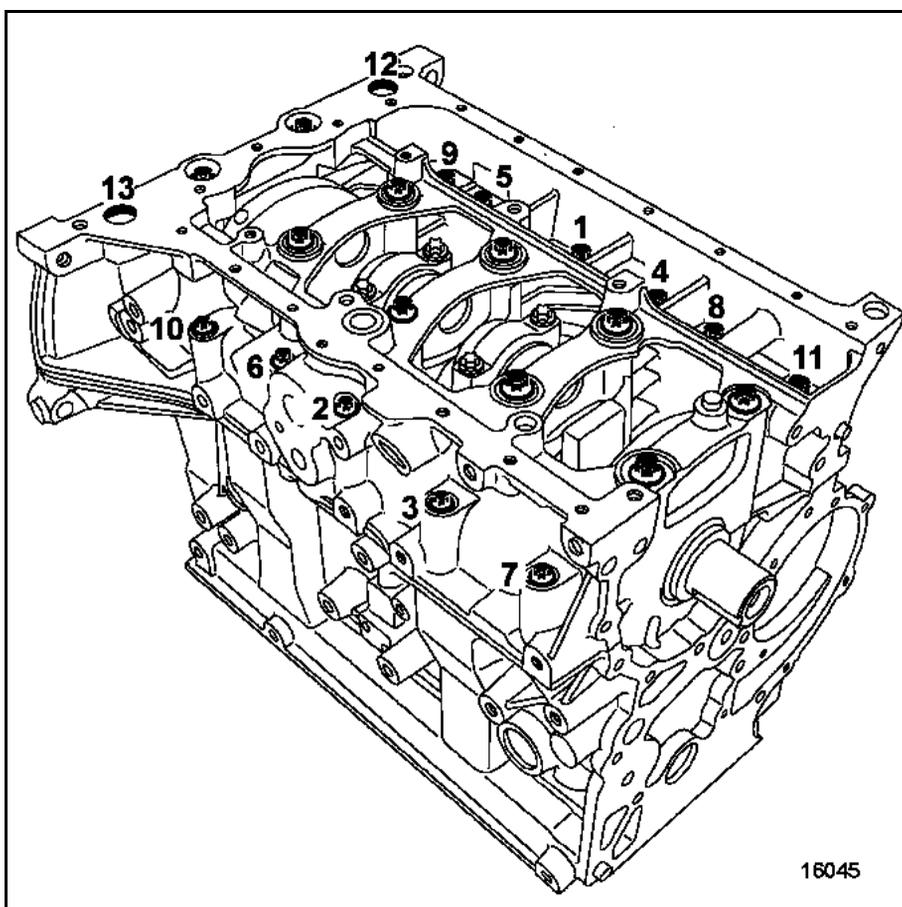
Reposer :

- le carter chapeau de palier de vilebrequin en serrant les vis centrales au couples de **2 daN.m**, puis effectuer un angle de **$150^{\circ} \pm 10^{\circ}$** dans l'ordre préconisé.



- les vis extérieures du carter chapeau de palier de vilebrequin au couple de **2 daN.m** et dans l'ordre préconisé.

Vérifier que le vilebrequin tourne librement.



ASSEMBLAGE "BIELLES-PISTONS"

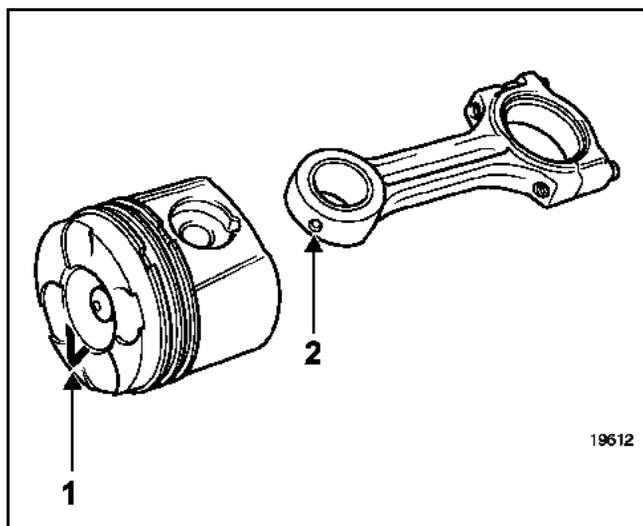
Les pistons sont repérés par un "Λ" gravé sur leurs têtes indiquant le **côté du volant moteur**.

Huiler l'axe du piston.

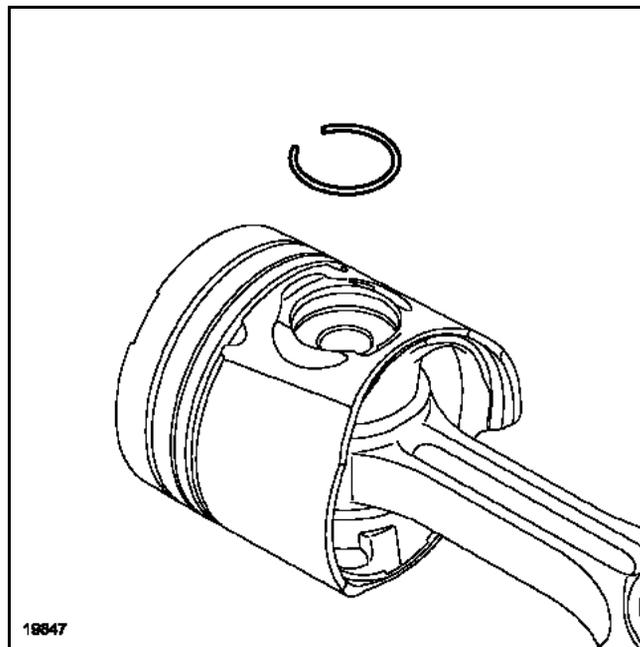
Contrôler que les axes de pistons tournent correctement dans le piston neuf et dans la bielle correspondante.

Sens de montage de la bielle par rapport au piston

Mettre le "Λ" (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.



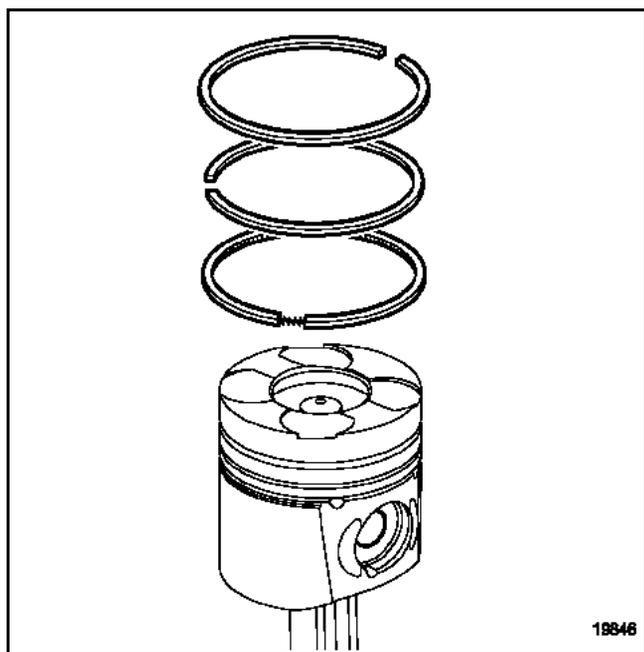
MONTAGE DES SEGMENTS

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.



Huiler les pistons.

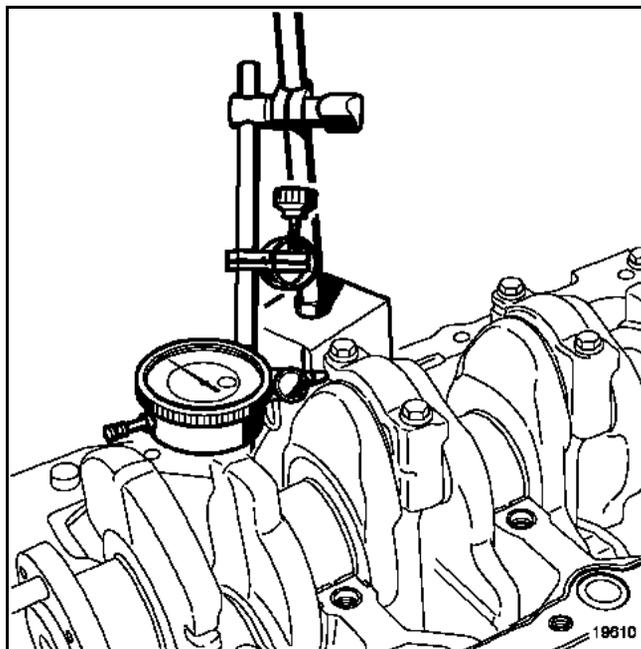
Monter les ensembles bielles-pistons dans le carter cylindres à l'aide de la bague (exemple : **Facom 750 TB**), en faisant attention au sens (**le "Λ" vers le volant moteur**).

Emboîter les bielles sur les manetons huilés du vilebrequin.

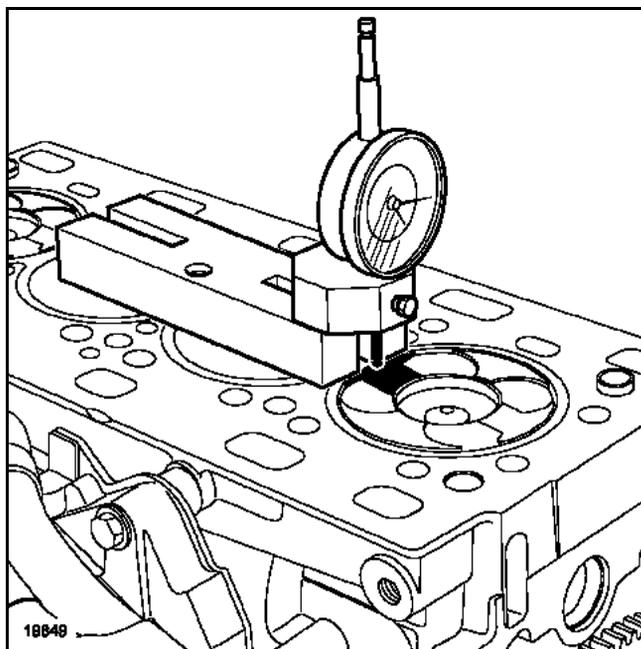
Placer les chapeaux de bielles, en respectant l'appariement (**repères faits au démontage**).

Serrer les vis des chapeaux de bielles au couple de **2,5 daN.m**, puis effectuer un angle de **55° ± 6°**.

Vérifier que les têtes de bielle aient bien un jeu latéral de **0,22 à 0,402 mm**.



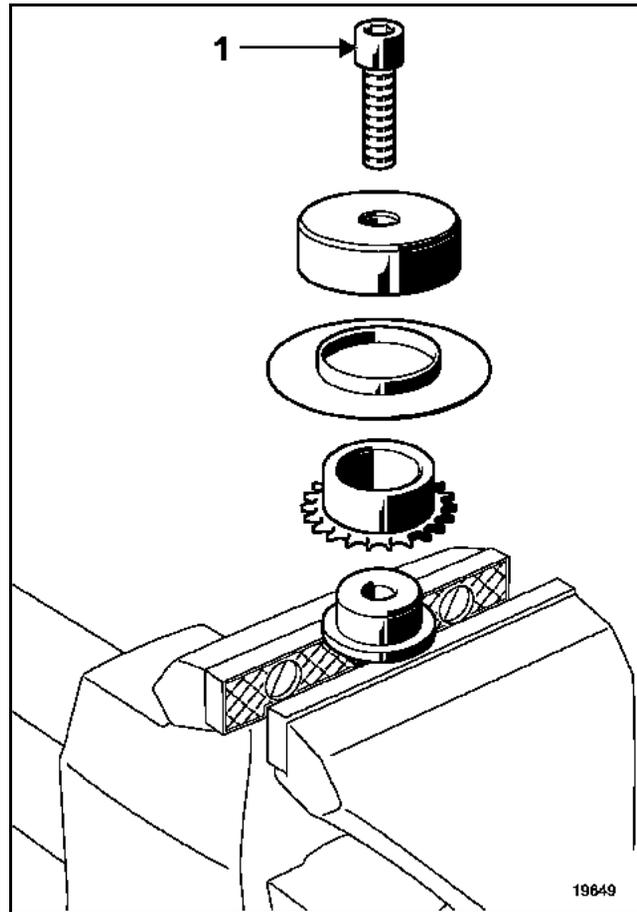
Vérifier le dépassement du piston qui doit être de **0,395 ± 0,065 mm**.



REPLACEMENT DU DÉFLECTEUR D'HUILE DU PIGNON D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À HUILE

La mise en place du déflecteur d'huile se fait à l'aide
du **Mot. 1541**.

Mettre les pièces comme indiqué sur le dessin, puis
serrer la vis (1) jusqu'au blocage de celle-ci.

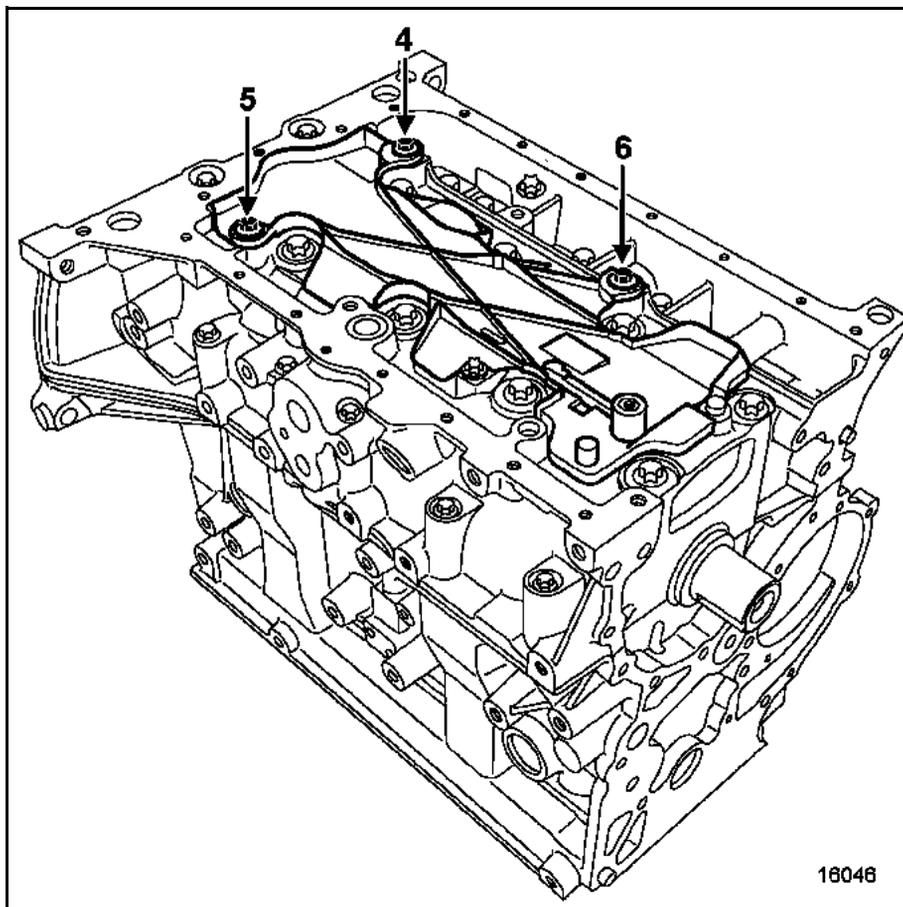


Reposer :

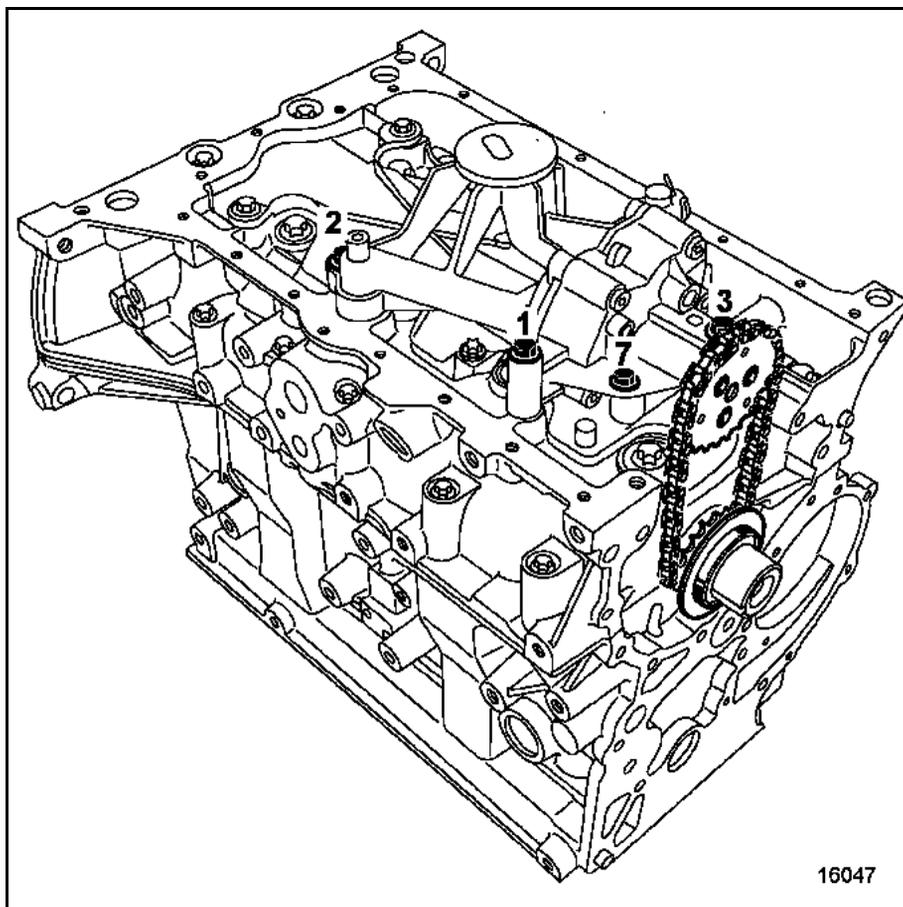
- la plaque anti-émulsion sans bloquer les vis,
- le pignon et la chaîne d'entraînement de la pompe à huile.

Serrer les vis :

- de la pompe à huile au couple de **2,5 daN.m** (dans l'ordre préconisé),
- de la plaque anti-émulsion au couple de **1 daN.m** (dans l'ordre préconisé).



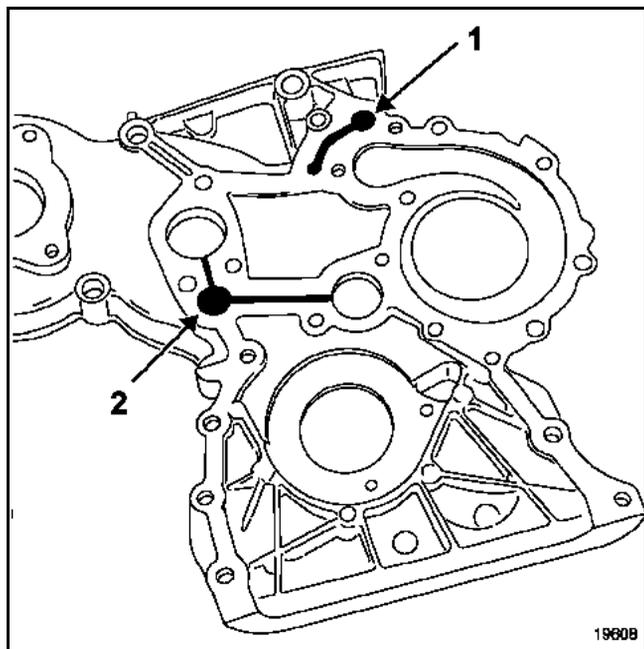
16046



16047

Nettoyer le carter intérieur de distribution.

Vérifier que les canalisations d'alimentation d'huile (1) et (2) ne soient pas obstruées.



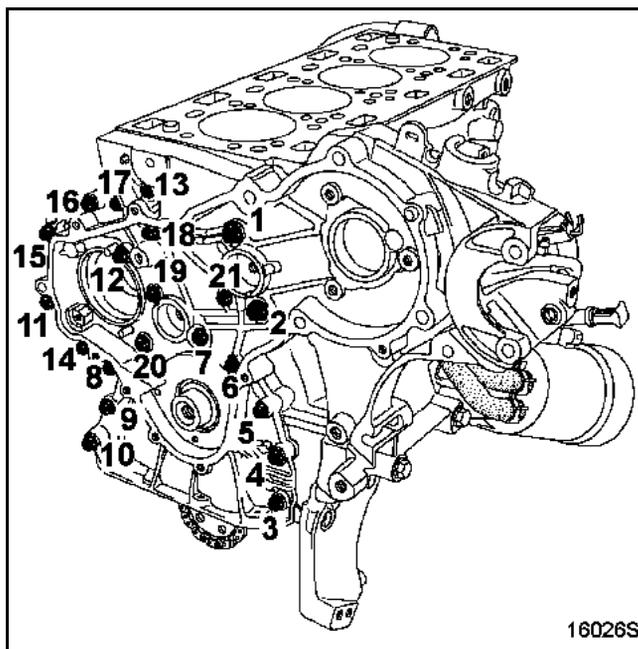
Mettre en place le joint d'étanchéité entre le carter cylindres et le carter intérieur de distribution.

ATTENTION les vis :

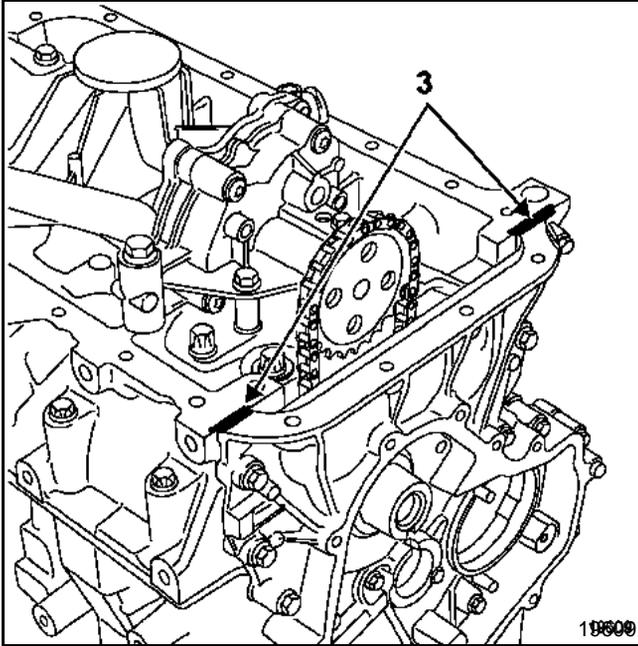
- 19 - 20 - 21 sont des vis M6*100-20,
- 1 - 2 sont des vis M8*125-20.

Mettre en place toutes les vis puis effectuer le serrage en suivant le tableau ci-après.

Montage	Ordre de serrage des vis	Couple de serrage (en daN.m)
Opération N°1	7-18-5-14-10-3-16-20-12	1
Opération N°2	1-2	3
Opération N°3	3 à 21	1,2

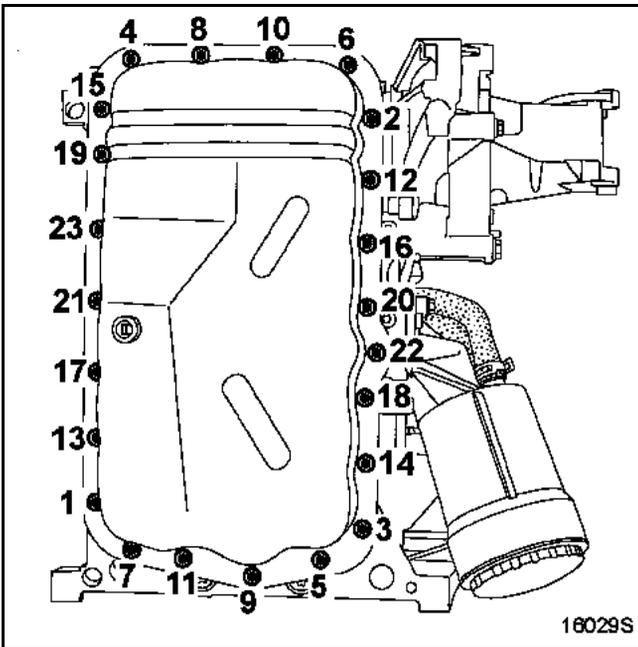


Mettre du Rhodorseal 5661 en (3).

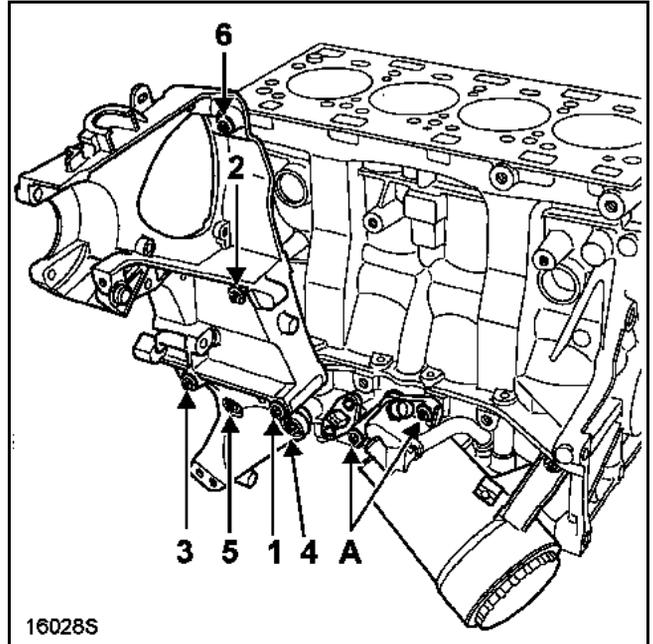


Reposer :

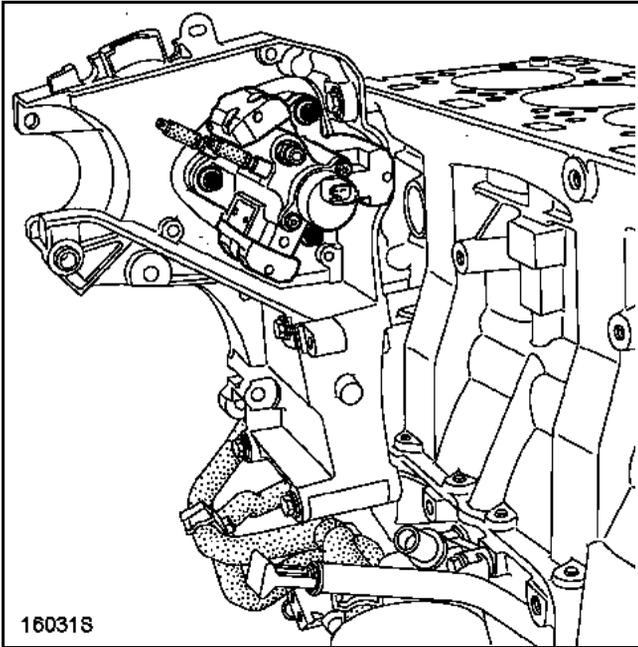
- le carter inférieur d'huile équipé d'un joint neuf, et presser les vis au couple de **0,5 daN.m** puis effectuer le serrage final au couple de **0,9 daN.m** dans l'ordre préconisé,



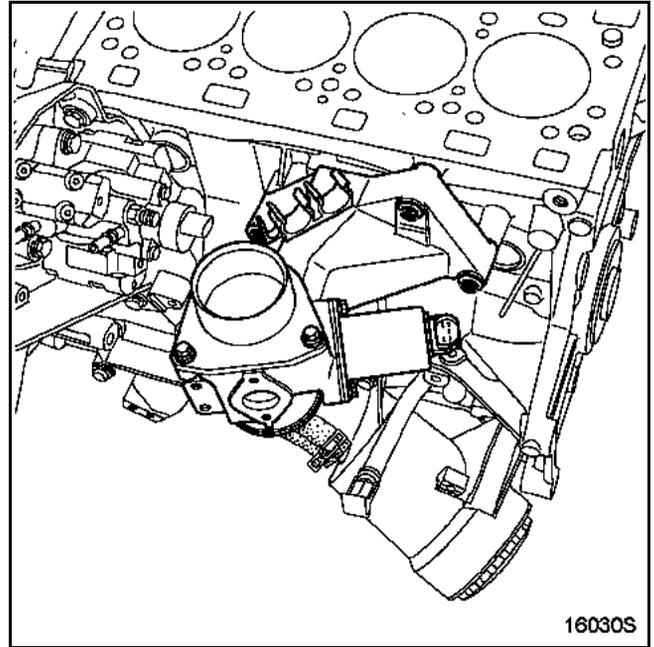
- le support multifonction en le plaquant à la fois sur le carter cylindres et sur le carter intérieur de distribution, puis serrer les vis au couple de **3 daN.m** dans l'ordre préconisé,
- la sonde de niveau d'huile au couple de **1 daN.m**,
- le support filtre à huile équipé d'un joint neuf et d'un élément filtrant neuf, puis serrer uniquement les deux vis (A) au couple de **2,5 daN.m**,



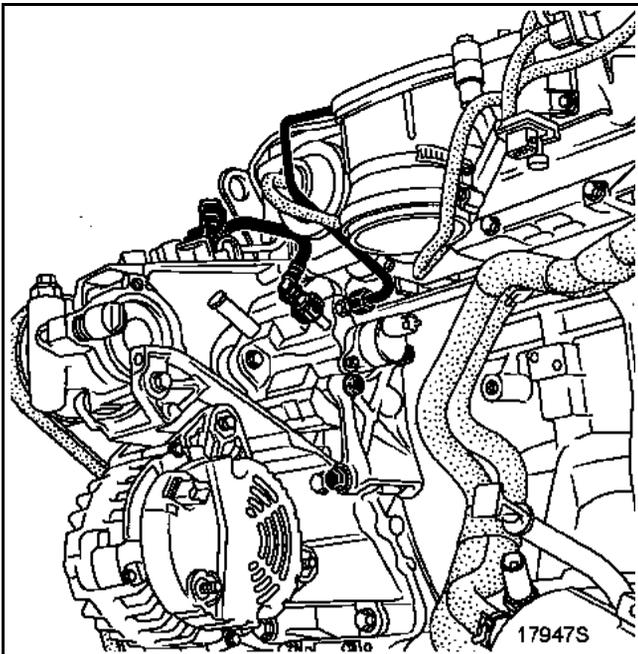
- la pompe haute pression en mettant une à deux gouttes de **Loctite FRENETANCH** puis serrer les vis au couple de **3 daN.m**,



- le boîtier diffuseur en serrant les vis au couple de **2,5 daN.m**.



- le support arrière de la pompe haute pression en serrant les vis au couple de **3 daN.m**,

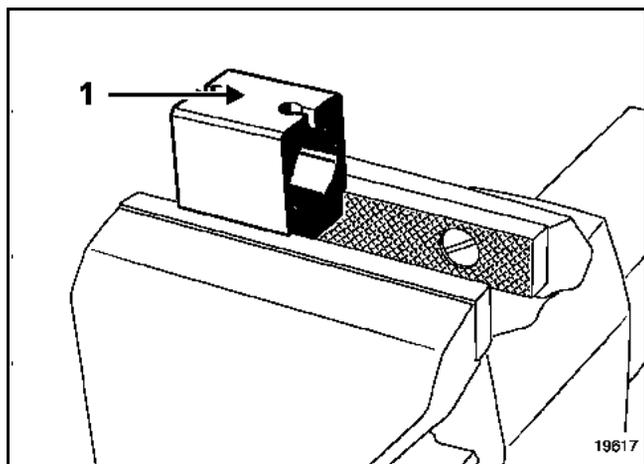


MONTAGE DES GOUPILLES DANS LES ARBRES INTERMÉDIAIRES

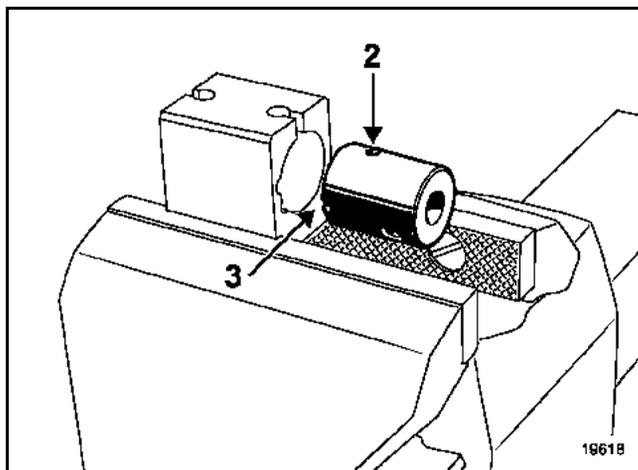
Le montage des goupilles se fait à l'aide du **Mot. 1542**.

Arbre intermédiaire N°1

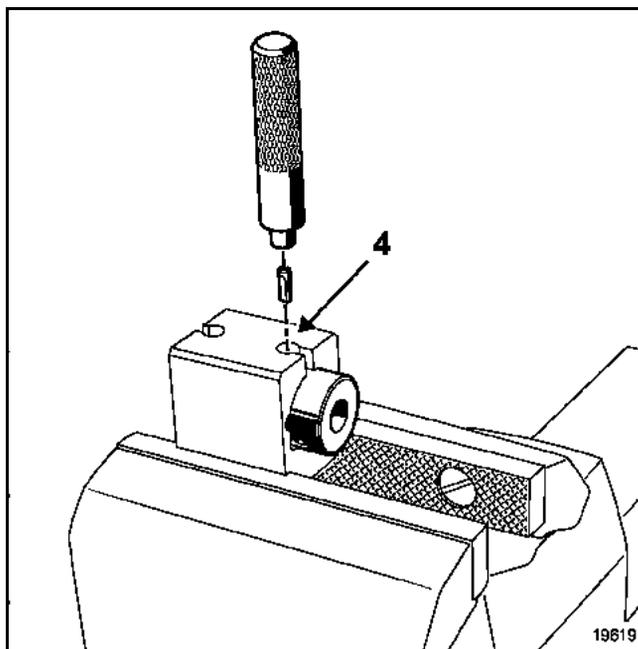
Mettre en place le socle (1) du **Mot. 1542** dans l'étau.



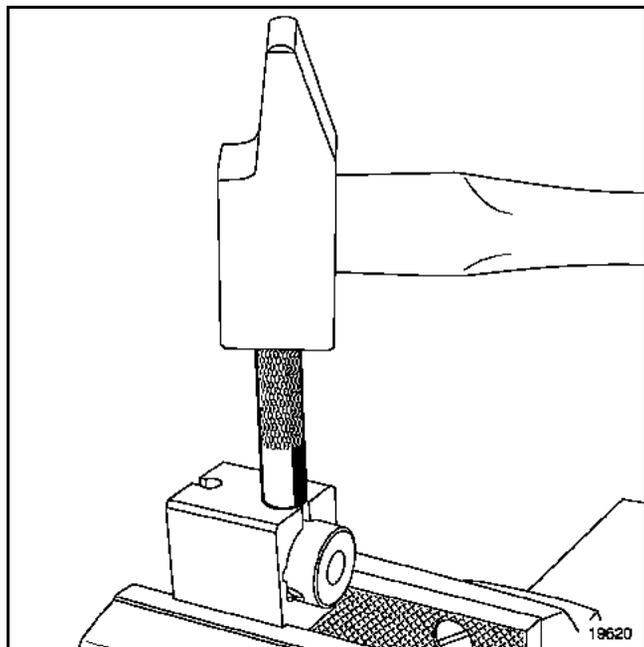
Présenter l'arbre intermédiaire comme indiqué sur le dessin, le logement de la goupille (2) vers le haut, et la rainure (3) de l'arbre doit rentrer dans l'ergot du socle.



Mettre la goupille dans le trou (4) du socle.

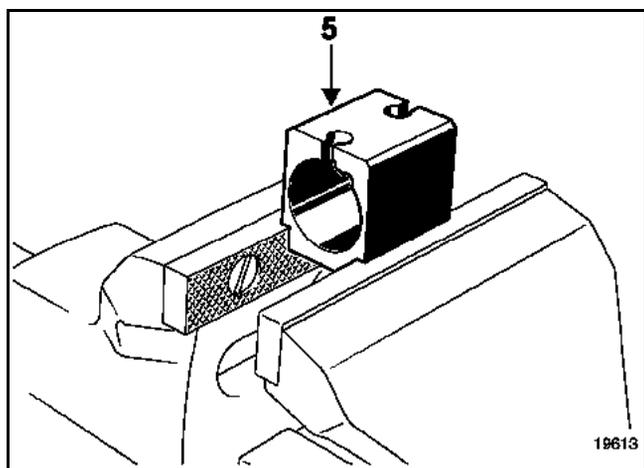


Taper à l'aide d'un marteau sur le chasse goupille jusqu'au contact du chasse sur le socle.

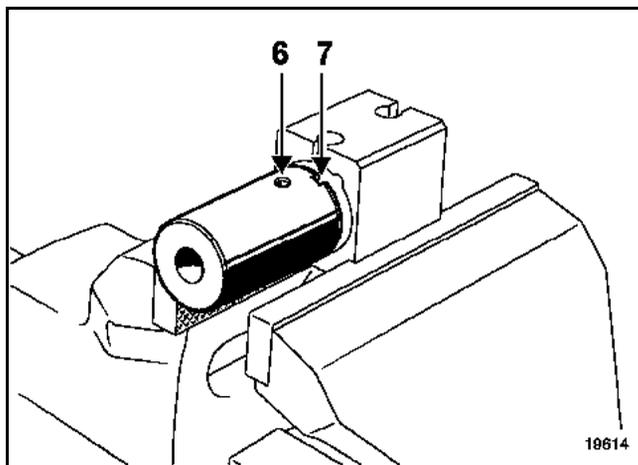


Arbre intermédiaire N°2

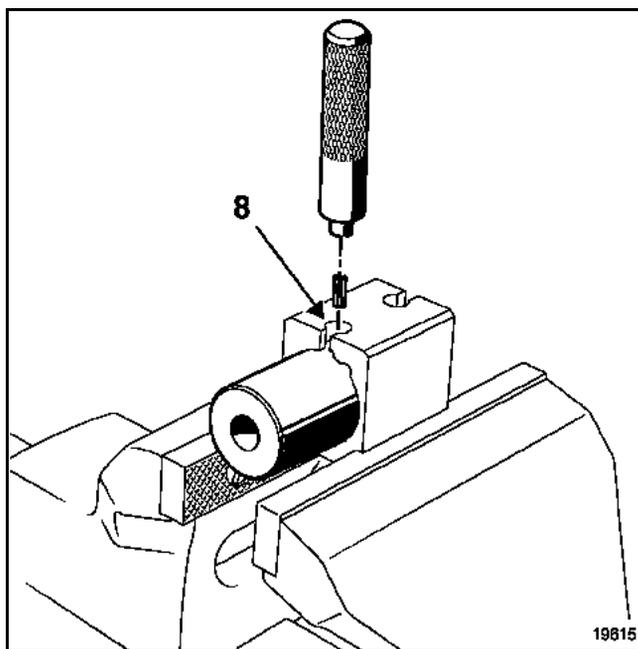
Mettre en place le socle (5) du **Mot. 1542** dans l'étau.



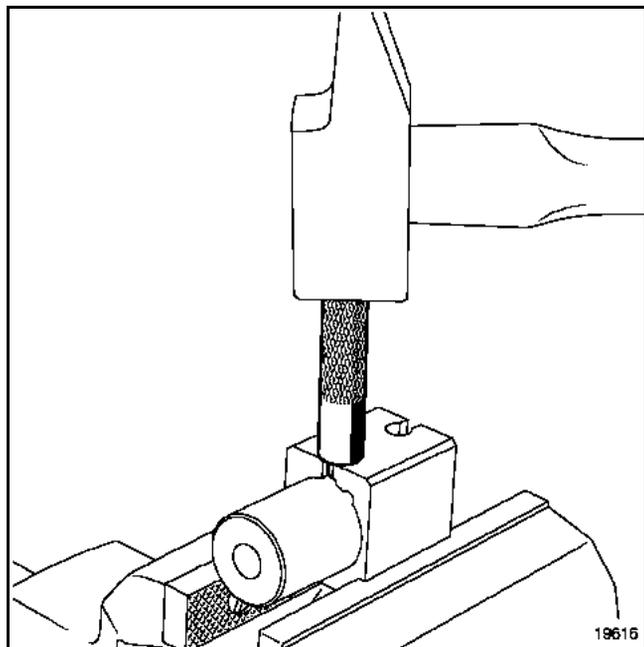
Présenter l'arbre intermédiaire comme indiqué sur le dessin, le logement de la goupille (6) vers le haut, et la rainure (7) de l'arbre doit rentrer dans l'ergot du socle.



Mettre la goupille dans le trou (8) du socle.



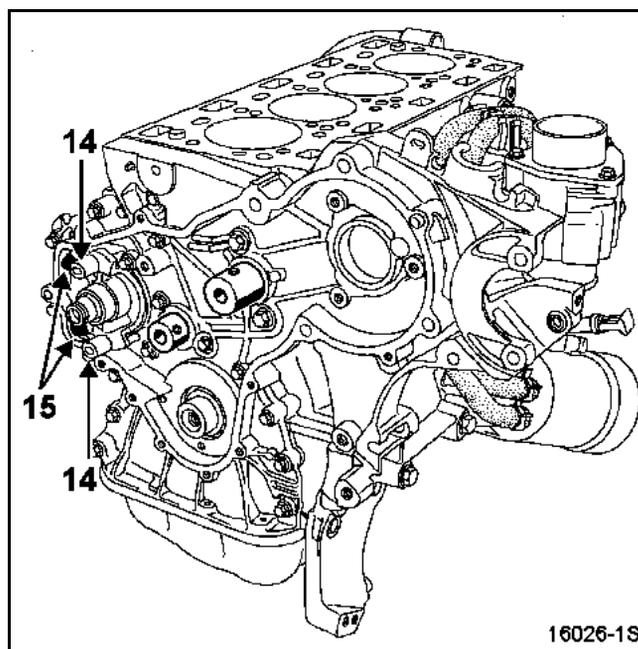
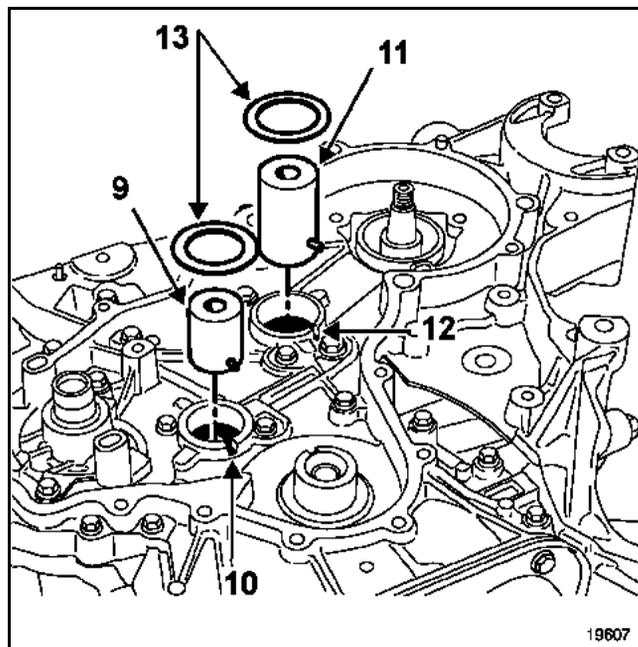
Taper à l'aide d'un marteau sur le chasse goupille jusqu'au contact du chasse sur le socle.



Huiler à l'huile moteur les alésages et les arbres intermédiaires.

Reposer :

- l'arbre intermédiaire N°1 (9) en positionnant la goupille dans la rainure (10).
- l'arbre intermédiaire N°2 (11) en positionnant la goupille dans la rainure (12),
- les rondelles d'appui (13),
- la pompe à eau (équipée d'un joint) en appuyant sur les bossages (14) afin de plaquer correctement la pompe sur le carter intérieur de distribution. Serrer les vis (15) au couple de **1 daN.m**.



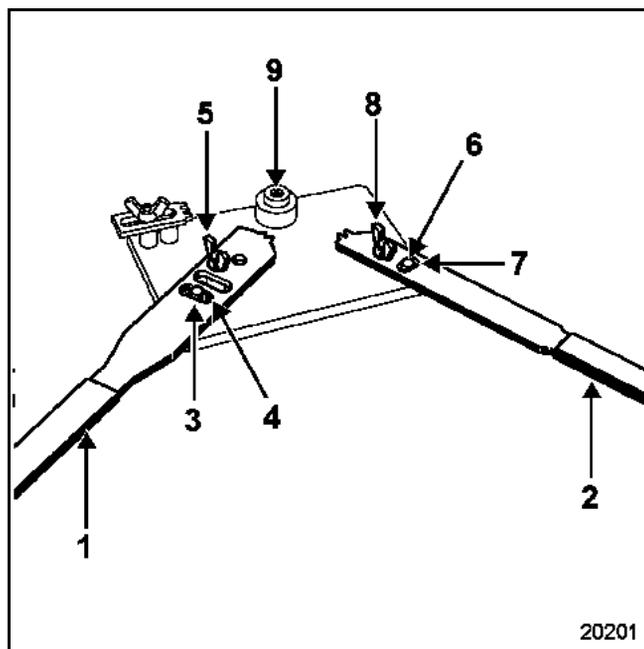
REPLACEMENT DES PIGNONS À RATTRAPAGE DE JEU

Le remplacement du pignon intermédiaire numéro 1 et du pignon de la pompe haute pression se fait à l'aide de l'outil **Mot. 1540**.

Méthode de remplacement du pignon intermédiaire numéro 1.

Mettre le **Mot. 1540** dans un étau, puis positionner les leviers (1) et (2) comme indiqué ci-après :

- pour le levier (1), mettre le pion (3) dans la rainure (4), puis serrer le papillon (5),
- pour le levier (2), mettre le pion (6) dans la rainure (7), puis serrer le papillon (8).

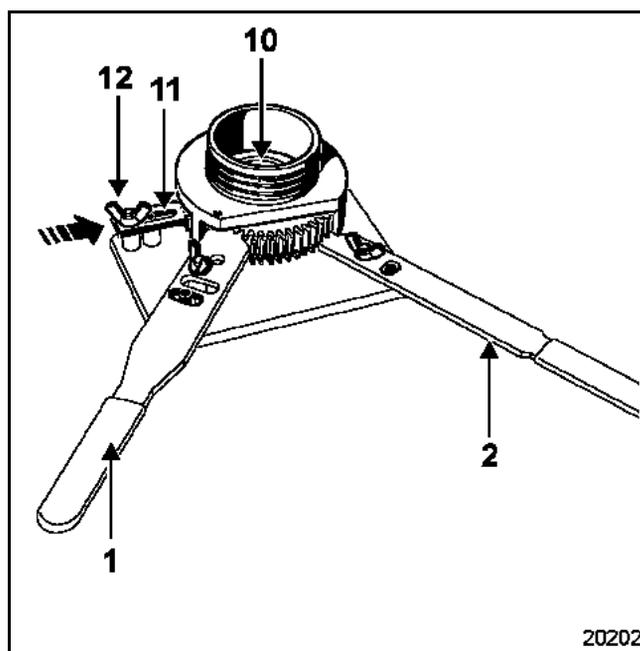


Déposer les deux pattes du **Mot. 1539**.

Poser le pignon intermédiaire numéro 1 sur le centreur (9).

Serrer la vis équipée de sa rondelle en (10), afin d'éviter que le pignon s'échappe du centreur.

Pousser dans le sens de la flèche sur le secteur denté (11) pour immobiliser le pignon en rotation, puis le bloquer à l'aide du papillon (12).

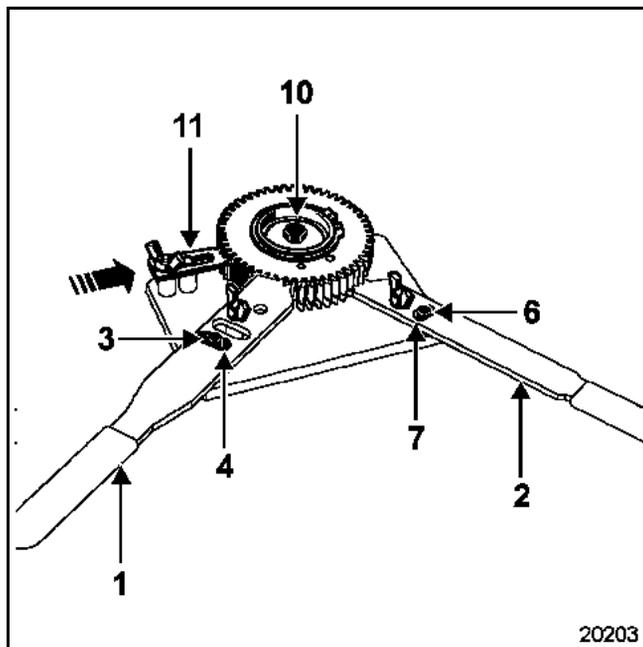


Déposer :

- le **Mot. 1539** tout en maintenant alternativement les leviers (2) puis (1), afin de faciliter la dépose de l'outil et d'éviter que le rattrapage automatique des jeux de denture se détende d'un coup,
- le pignon intermédiaire numéro 1.

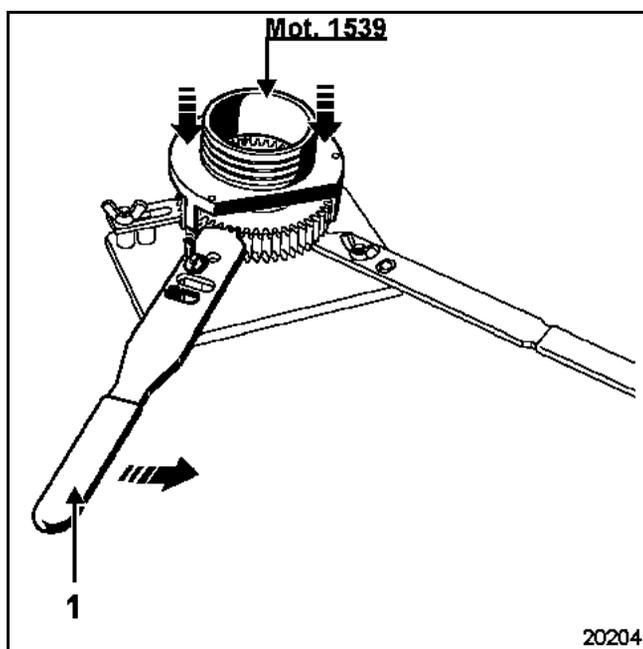
Reposer le pignon intermédiaire neuf numéro 1, en la bloquant à l'aide de la vis (10) et du secteur denté (11).

Vérifier que les pions (3) et (6) soient bien au milieu des rainures (4) et (7) des leviers (1) et (2).



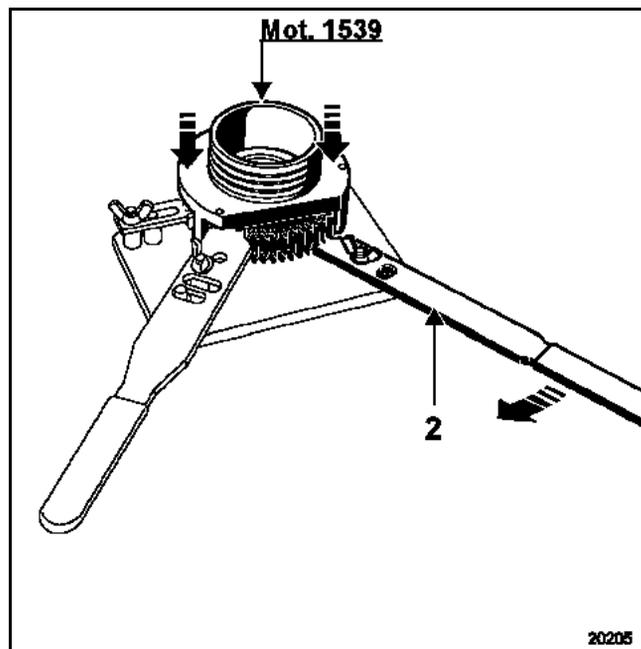
Faire pivoter le levier (1) dans le sens de la flèche, afin d'aligner les dentures du flasque supérieur avec celles du moyeu.

Engager le **Mot. 1539** jusqu'à la denture du flasque inférieur.



Faire pivoter le levier (2) dans le sens de la flèche, afin d'aligner les dentures du moyeu avec celles du flasque inférieur.

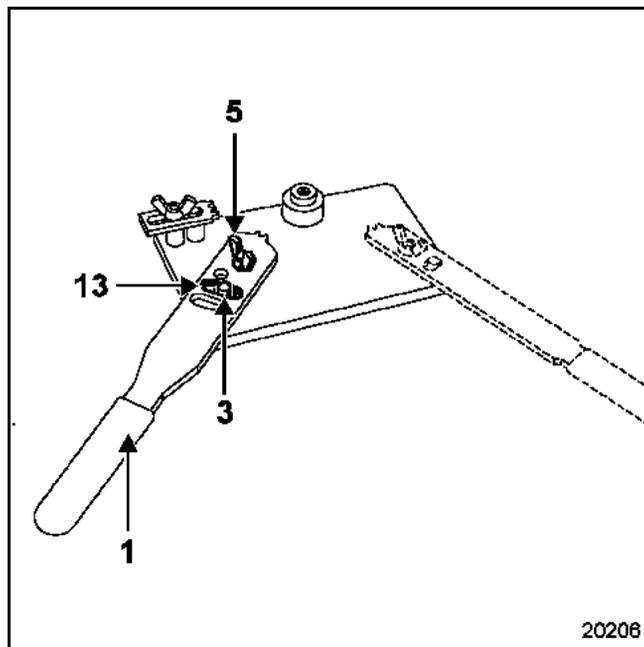
Appuyer sur le **Mot. 1539** jusqu'à amener l'outil en butée sur le flasque supérieur.



Déposer le pignon intermédiaire numéro 1 du **Mot. 1540**, puis reposer les pattes de maintien du **Mot. 1539**.

Méthode de remplacement du pignon de la pompe haute pression.

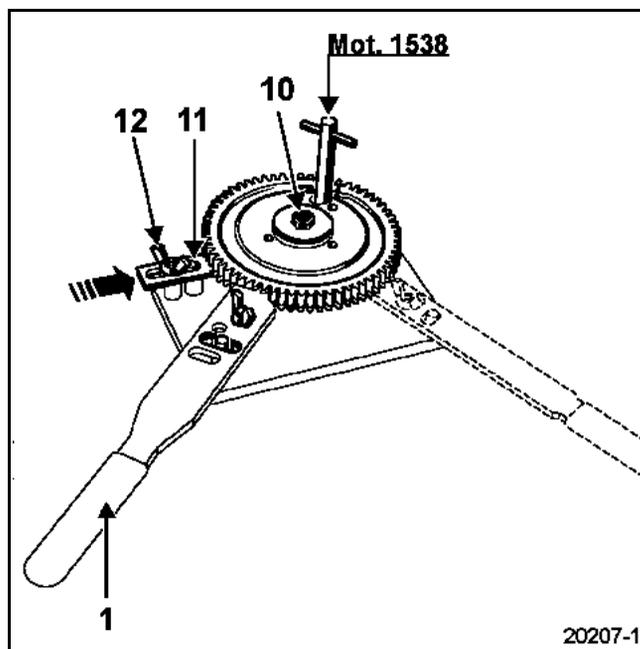
Positionner le levier (1) de façon à mettre le pion (3) dans la rainure (13), puis serrer le papillon (5).



Poser le pignon de la pompe haute pression sur le centreur, puis serrer la vis (10) équipée de sa rondelle, afin d'éviter que le pignon s'échappe du centreur.

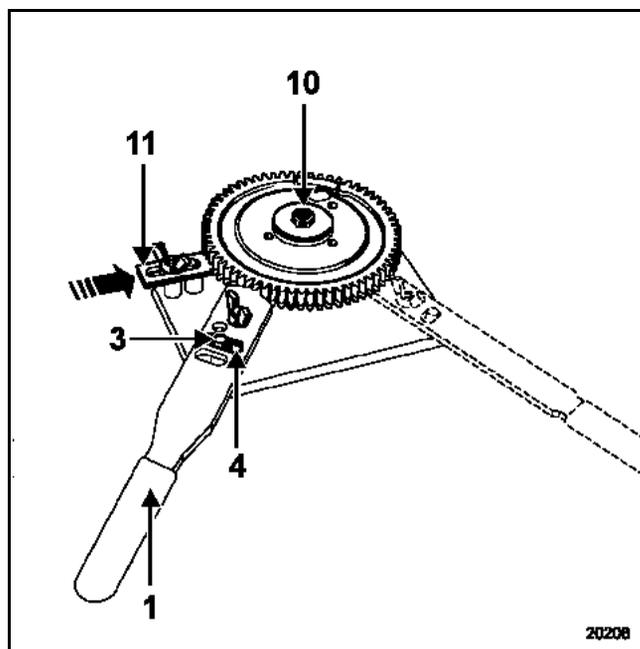
Pousser dans le sens de la flèche sur le secteur denté (11) pour immobiliser le pignon en rotation, puis bloquer le secteur denté à l'aide du papillon (12).

Déposer le **Mot. 1538** tout en maintenant le levier (1), afin de faciliter la dépose de l'outil et d'éviter que le rattrapage automatique du jeu de denture se détende d'un coup.



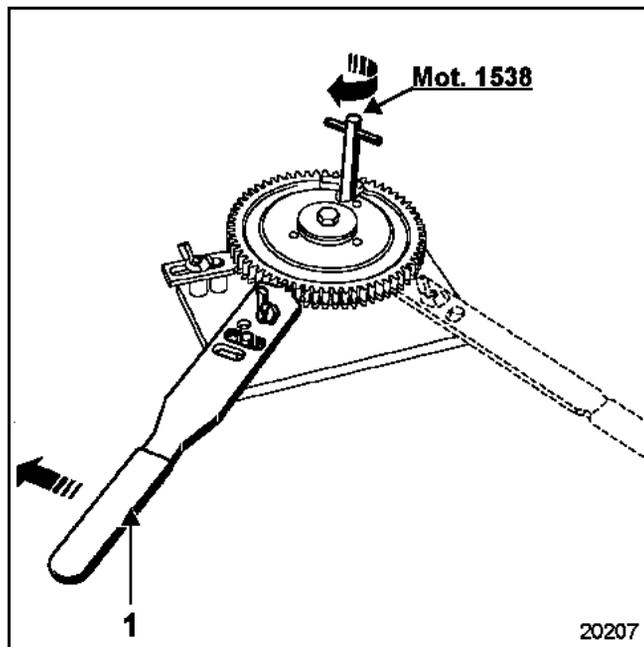
Reposer le pignon neuf de la pompe haute pression, en le bloquant à l'aide de la vis (10) et du secteur denté (11).

Vérifier que le pion (3) soit bien au milieu de la rainure (4) du levier (1).



Faire pivoter le levier (1) dans le sens de la flèche, afin d'aligner les dents du flasque supérieur avec celles du moyeu.

Visser le **Mot. 1538** jusqu'au blocage de celui-ci.



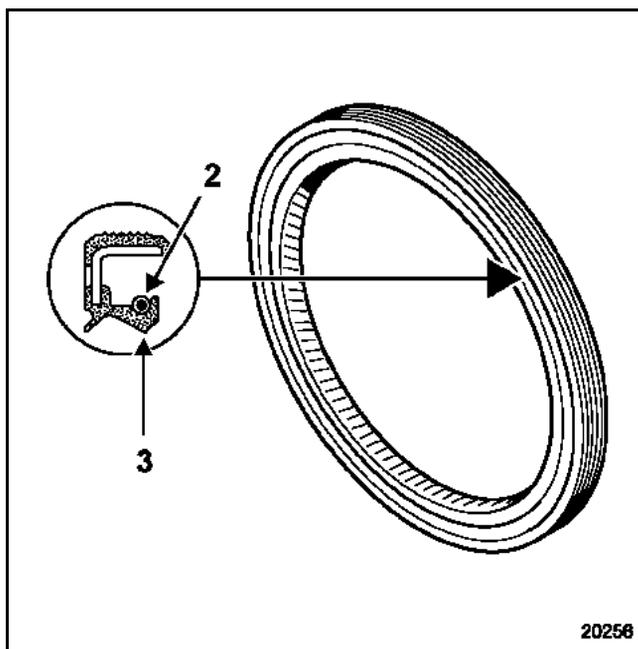
Déposer le pignon de la pompe haute pression du **Mot. 1540**.

Mise en place du joint d'étanchéité vilebrequin côté volant moteur

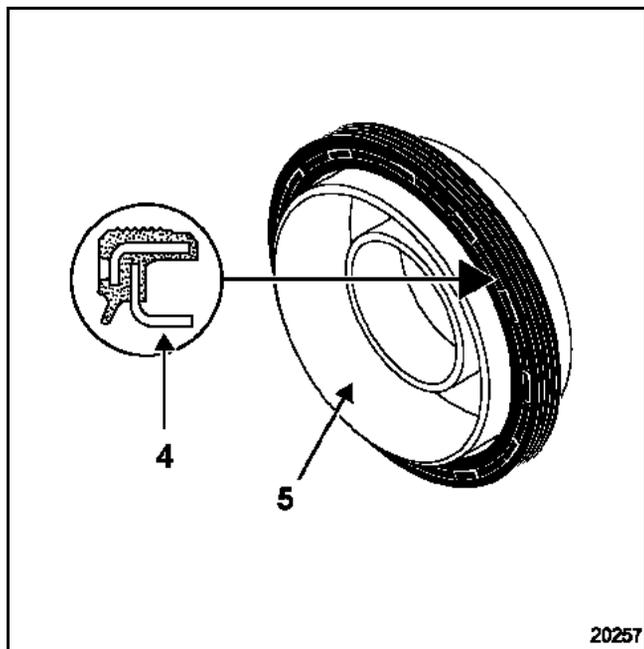
Ce moteur peut être équipé de deux types de joints d'étanchéité différents.

L'ancien et le nouveau joint sont facilement reconnaissables.

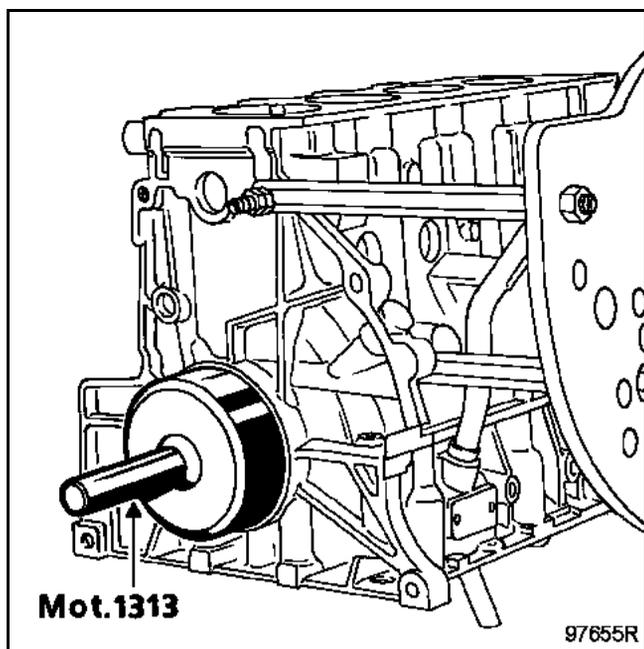
L'ancien joint élastomère est équipé d'un ressort (2) et d'une lèvre d'étanchéité (3) en forme de "V".



Le nouveau joint élastomère est équipé d'une lèvre d'étanchéité (4) plate et d'un protecteur (5) servant aussi au montage du joint sur le moteur.

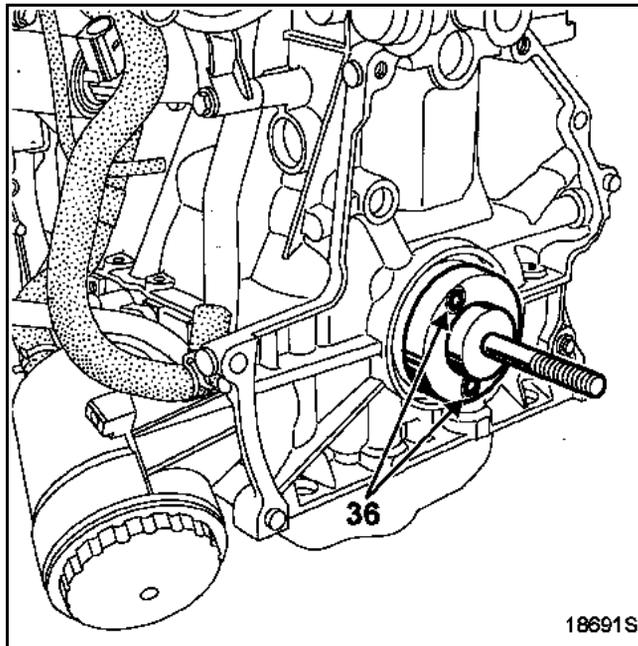


Pour les anciens joints d'étanchéité il faut utiliser le **Mot. 1313**.

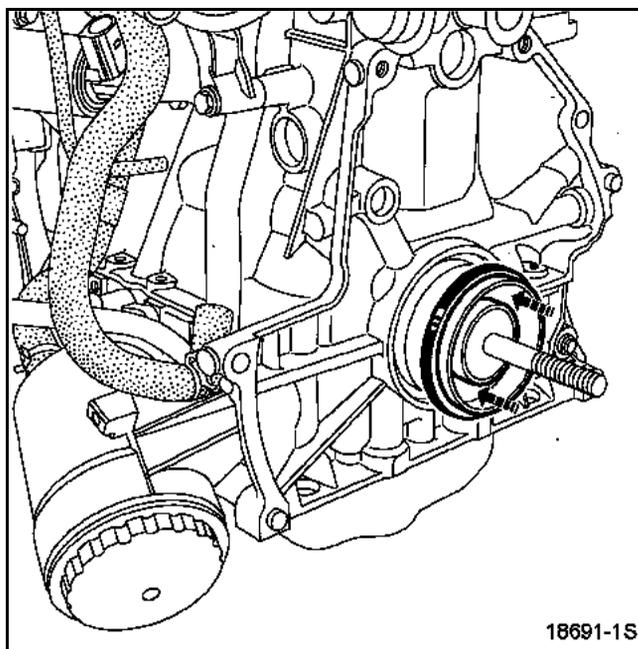


Pour les nouveaux joints d'étanchéité suivre la méthode décrite ci-après.

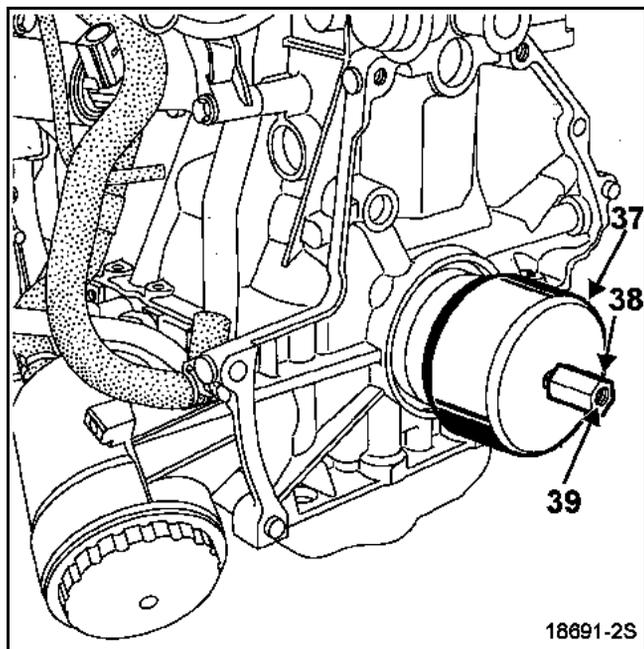
Mettre en place sur le vilebrequin le **Mot. 1564** en le fixant à l'aide des vis (36).



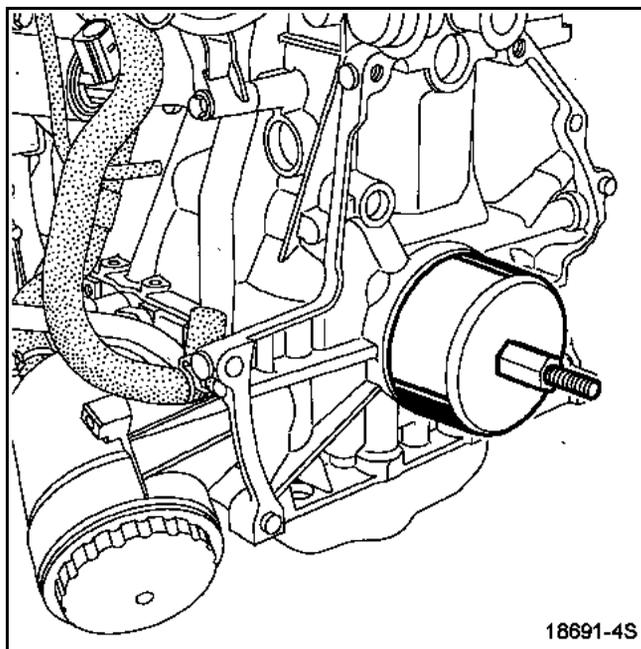
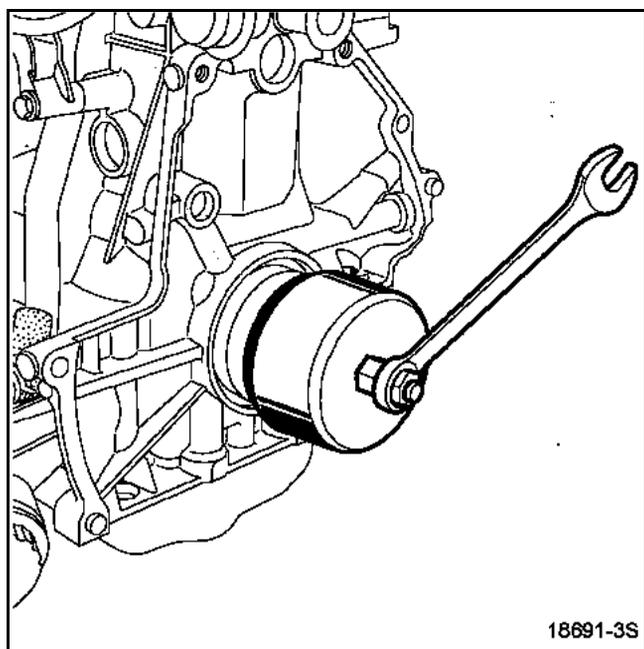
Mettre sur le **Mot. 1564** le protecteur équipé du joint d'étanchéité en prenant soin de ne pas toucher au joint.



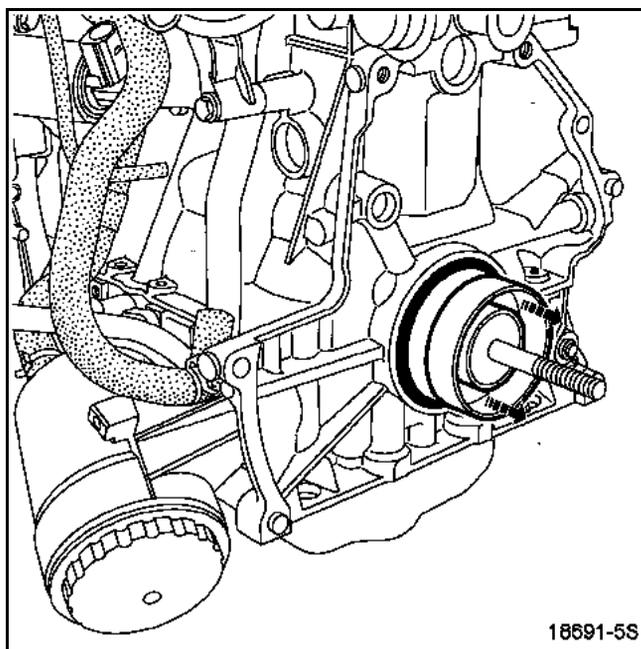
Mettre en place la cloche (37) et l'écrou (38) (en mettant le taraudage (39) de l'écrou vers l'extérieur du moteur) du **Mot. 1564**.



Visser l'écrou jusqu'au contact de la cloche avec le carter cylindres.

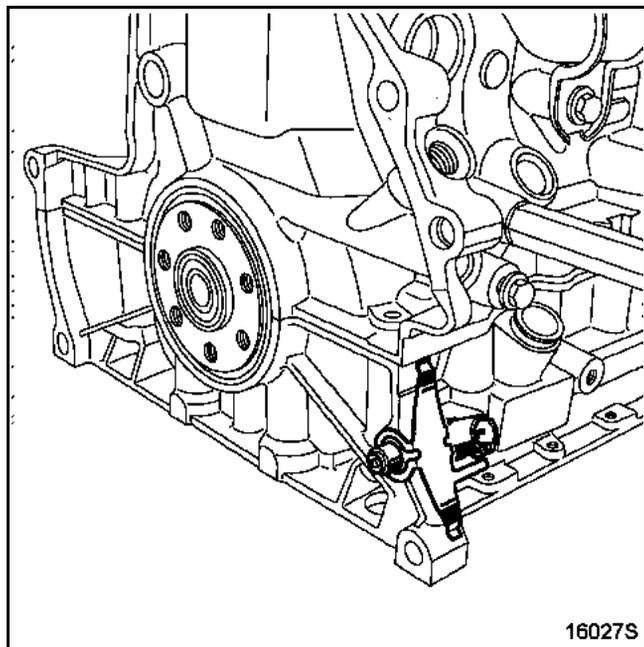


Retirer l'écrou, la cloche, le protecteur et le socle du **Mot. 1564**.

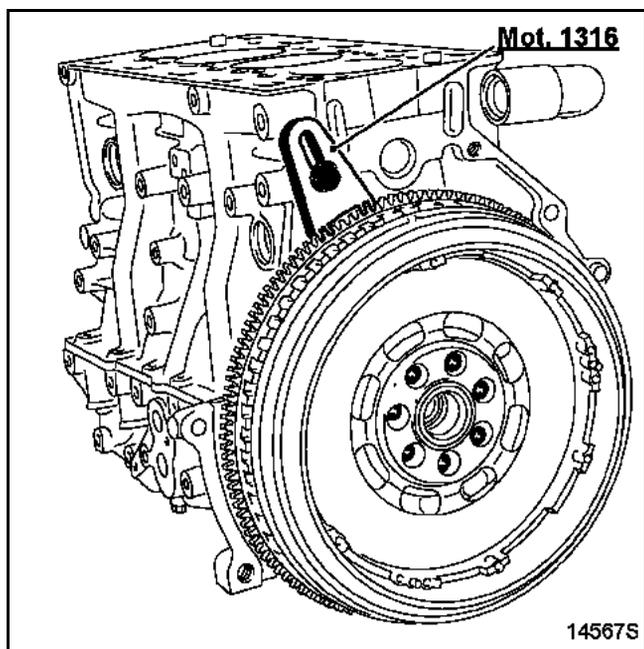


Reposer :

- le capteur du volant moteur,



- le volant moteur en le bloquant à l'aide du **Mot. 1316** et en serrant les vis au couple de **2,5 daN.m plus un angle de $50^\circ \pm 6^\circ$** .

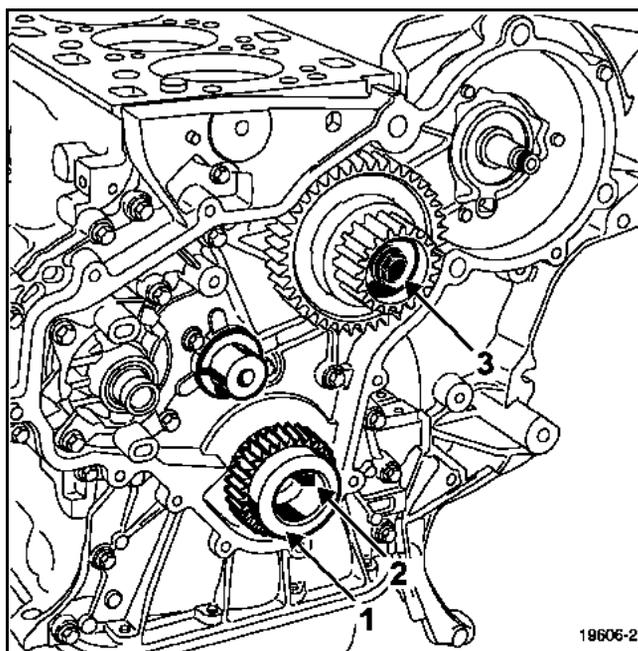


Retirer le bloque volant moteur **Mot. 1316**.

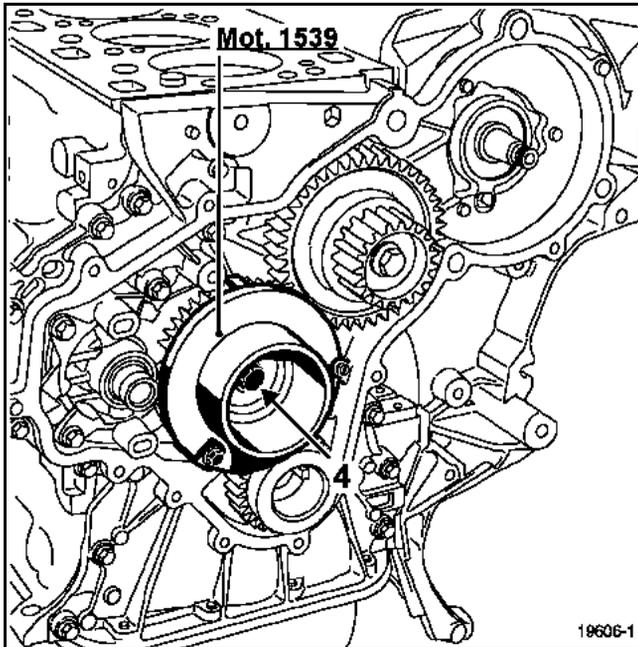
Piger le vilebrequin au point mort haut à l'aide du **Mot. 1536**.

Reposer :

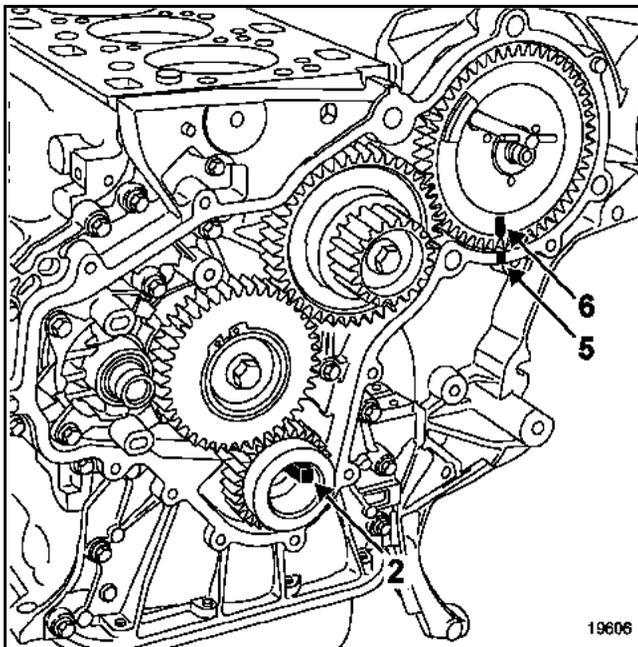
- le pignon de vilebrequin (1), de plus la clavette (2) doit se situer vers le haut dans l'axe vertical du moteur,
- le pignon intermédiaire numéro 2 sans serrer la vis (3),



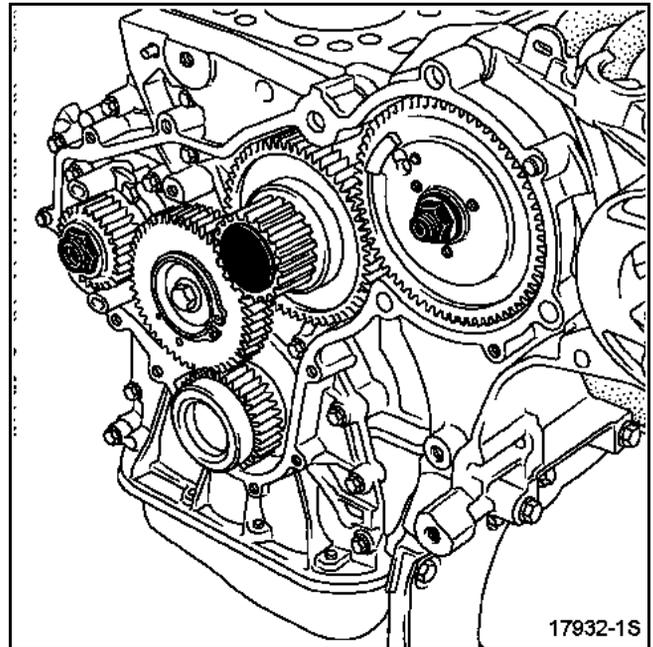
- le pignon intermédiaire numéro 1 en serrant la vis (4) au couple de **2,5 daN.m plus un angle de $30^\circ \pm 6^\circ$** , puis retirer le **Mot. 1539**,



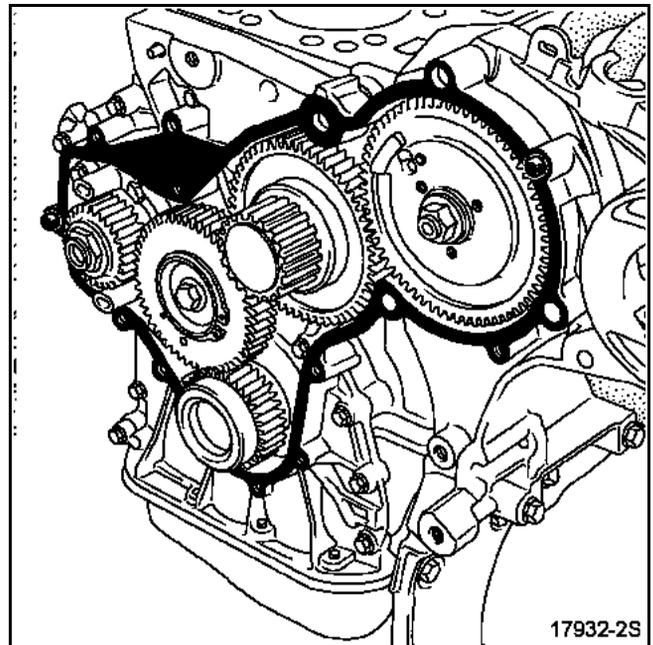
- le bloque volant moteur **Mot. 1316** en s'assurant que la clavette (2) du pignon de vilebrequin soit en haut et dans l'axe vertical du moteur. Puis retirer la pignone de point mort haut **Mot. 1536**,
- le pignon de la pompe haute pression en alignant les repères (5) et (6),



- l'écrou du pignon de la pompe haute pression en le serrant au couple de **9 daN.m**,
- le pignon de la pompe à eau en serrant l'écrou au couple de **4 daN.m**,



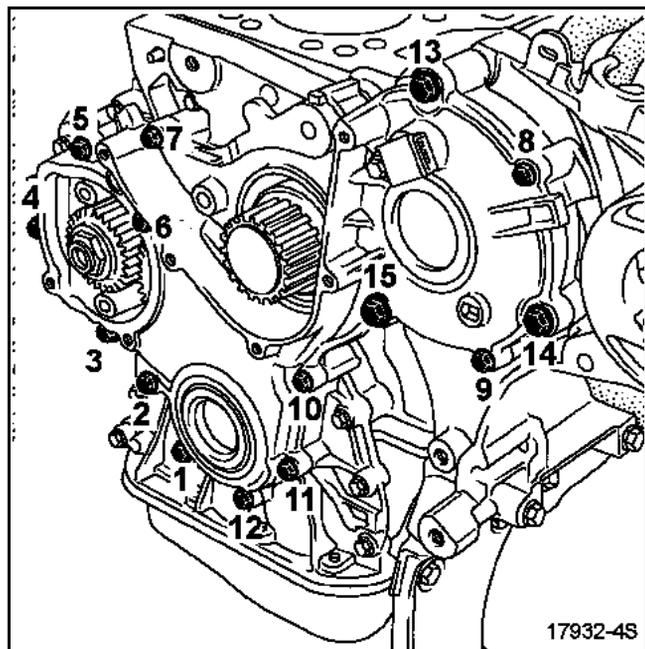
- le joint d'étanchéité du carter de la cascade de pignons, en ayant au préalable dégraissé les plans de joints,



– le couvercle du carter de la cascade de pignons en mettant toutes les vis en contact avec le couvercle.

Serrer les vis :

- M6 dans l'ordre préconisé 10, 4, 8, 7, 12, et 2 au couple de 0,8 daN.m,
- M8 dans l'ordre préconisé 13, 14, et 15 au couple de 2,5 daN.m,
- M6 dans l'ordre préconisé 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, et 12 au couple de 1,1 daN.m.

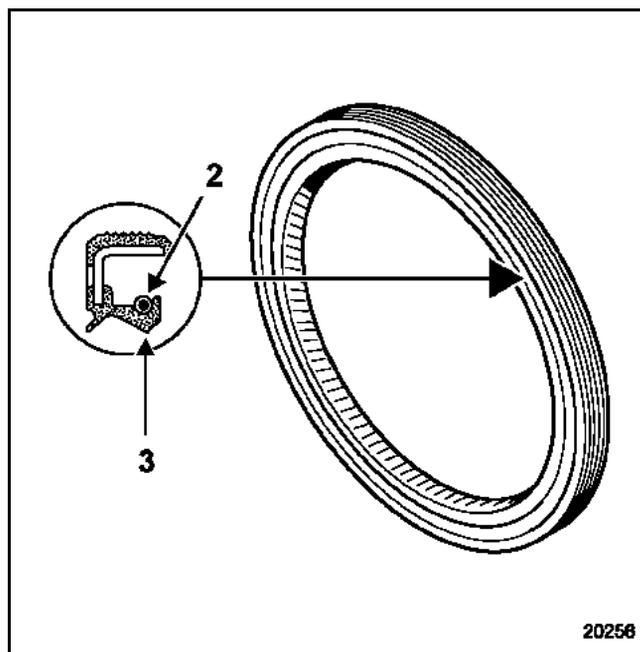


MISE EN PLACE DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ARBRE INTERMÉDIAIRE NUMÉRO 2 ET DU VILEBREQUIN CÔTÉ DISTRIBUTION.

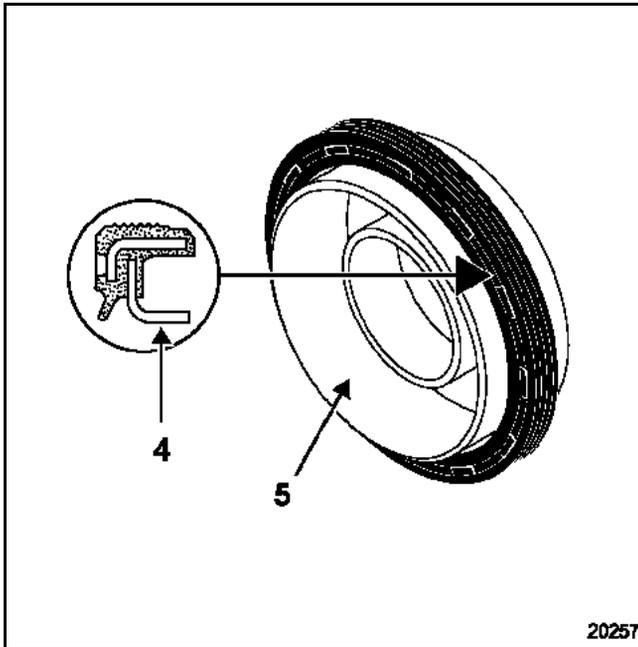
Ce moteur peut être équipé de deux types de joints d'étanchéité différents.

L'ancien et le nouveau joint sont facilement reconnaissables.

L'ancien joint élastomère est équipé d'un ressort (2) et d'une lèvre d'étanchéité (3) en forme de "V".

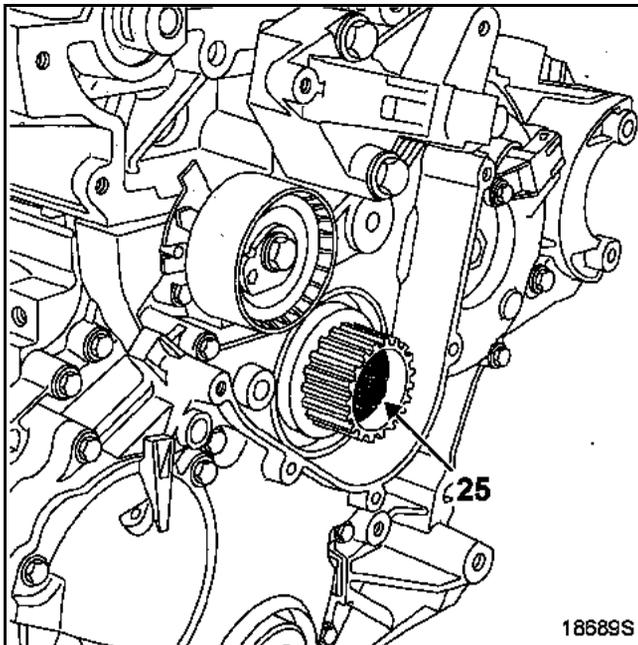


Le nouveau élastomère est équipé d'une lèvre d'étanchéité (4) plate et d'un protecteur (5) servant aussi au montage du joint sur le moteur.

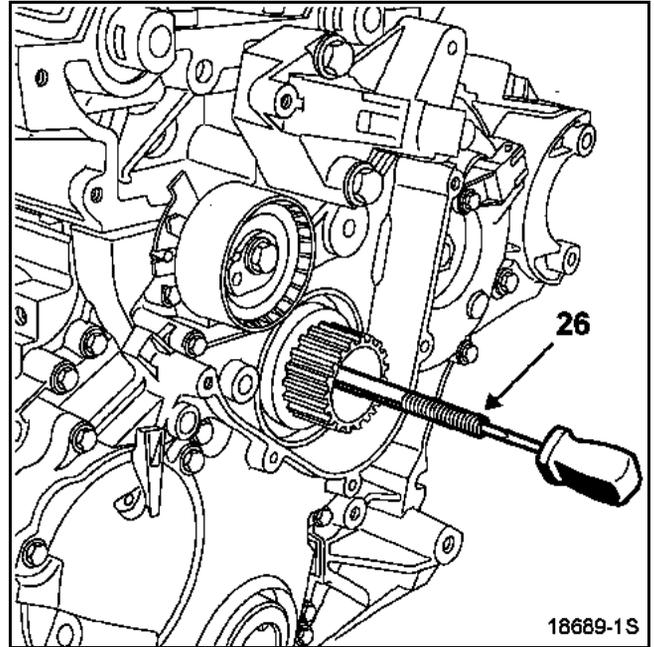


Montage du joint sur l'arbre intermédiaire numéro 2

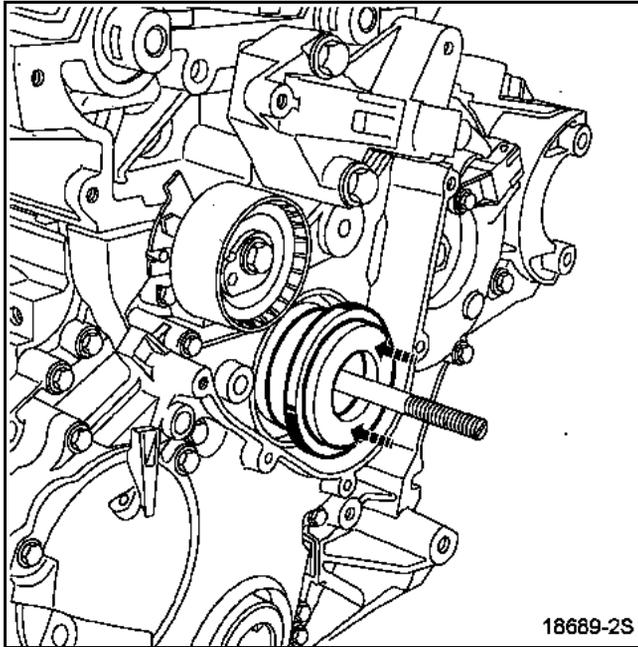
Déposer la vis (25).



Visser la tige filetée (26) du **Mot. 1561** dans l'arbre intermédiaire N°2.

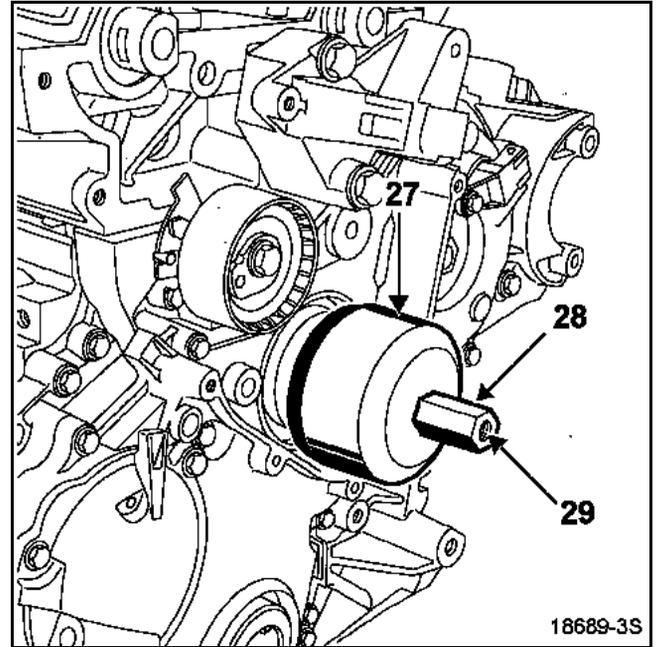


Pour le nouveau joint d'étanchéité, mettre sur l'arbre intermédiaire le protecteur équipé du joint d'étanchéité en prenant soin de ne pas toucher au joint.

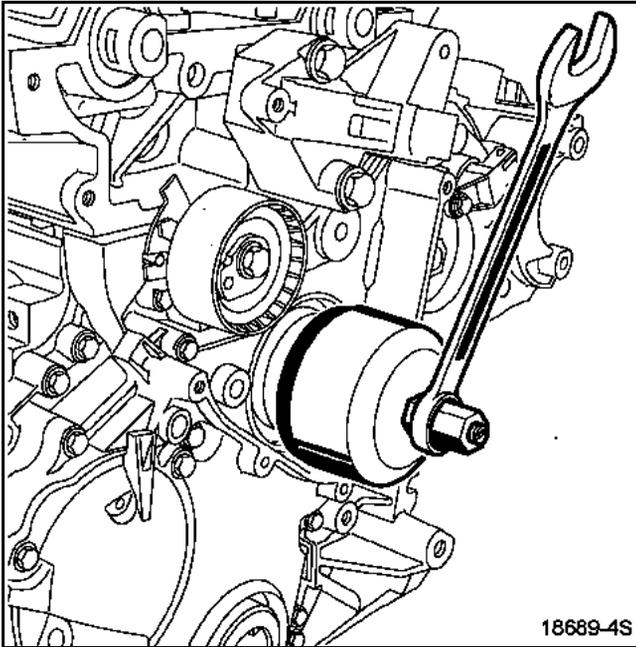


Pour l'ancien joint d'étanchéité, mettre sur l'arbre intermédiaire le protecteur marqué B du **Mot. 1628** équipé du joint d'étanchéité.

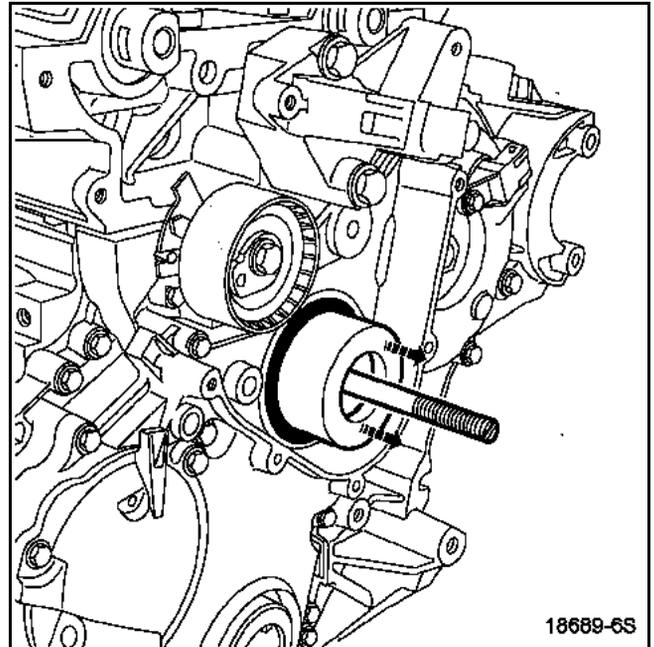
Mettre en place la cloche (27) et l'écrou (28) (en mettant le taraudage (29) de l'écrou vers l'extérieur du moteur) du **Mot. 1561**.



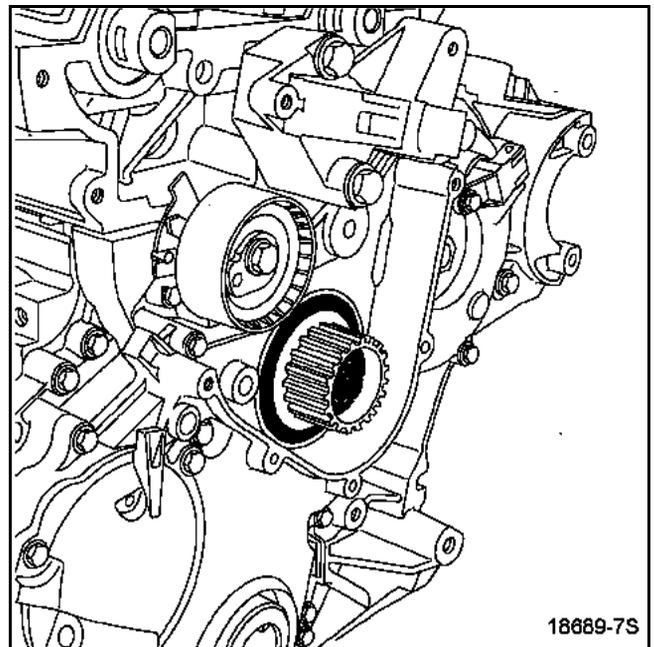
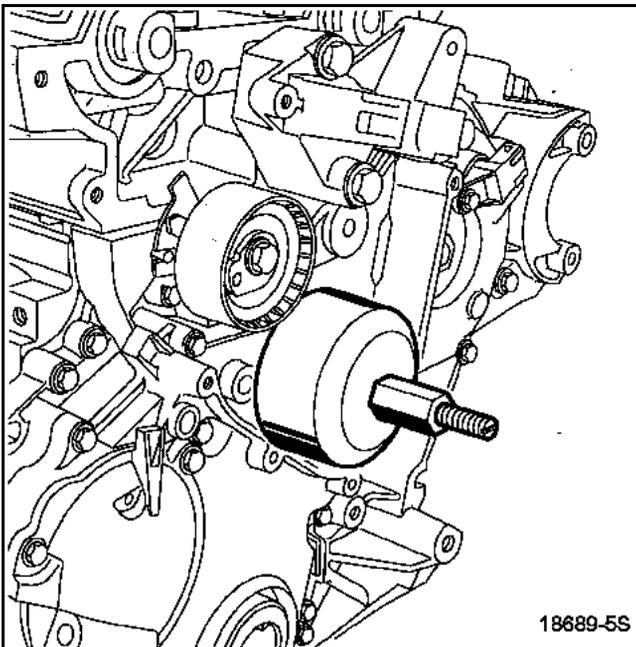
Visser l'écrou jusqu'au contact de la cloche avec le carter de la cascade de pignons.



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

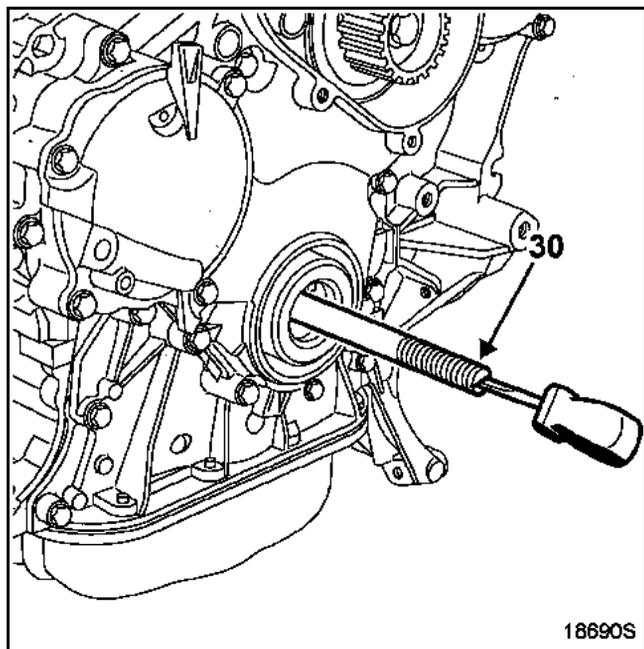


Reposer la vis de l'arbre intermédiaire en la serrant au couple $2,5 \text{ daN.m}$ plus un angle de $30^\circ \pm 6^\circ$.

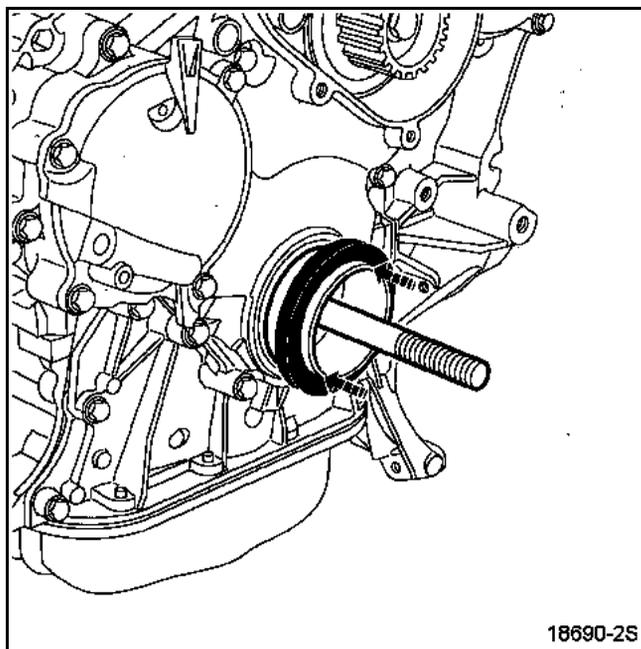
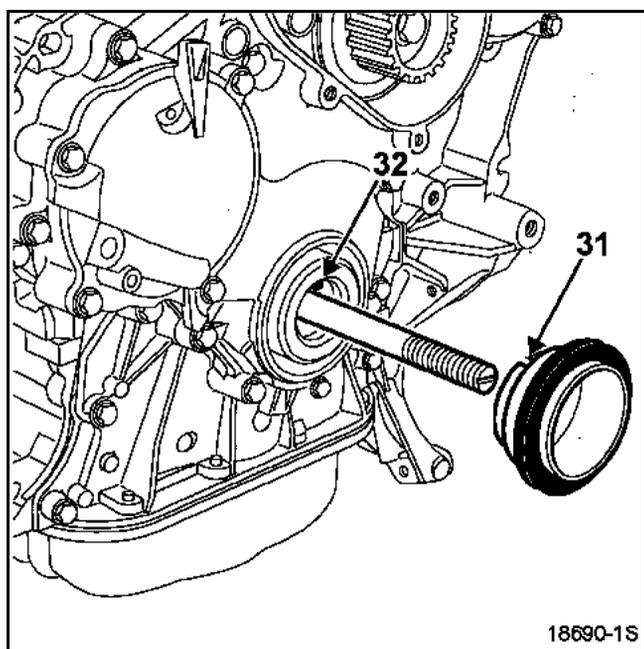


Montage du joint du vilebrequin côté distribution

Visser la tige filetée (30) du **Mot. 1560** dans le vilebrequin.

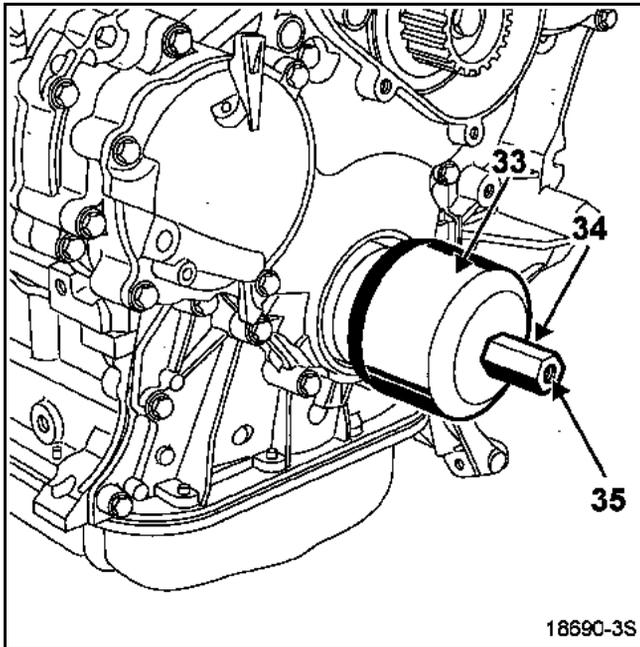


Pour le nouveau joint d'étanchéité, mettre sur le vilebrequin le protecteur équipé du joint d'étanchéité en prenant soin de ne pas toucher au joint, et de plus positionner la rainure (31) du protecteur en face de la clavette du pignon de vilebrequin (32).

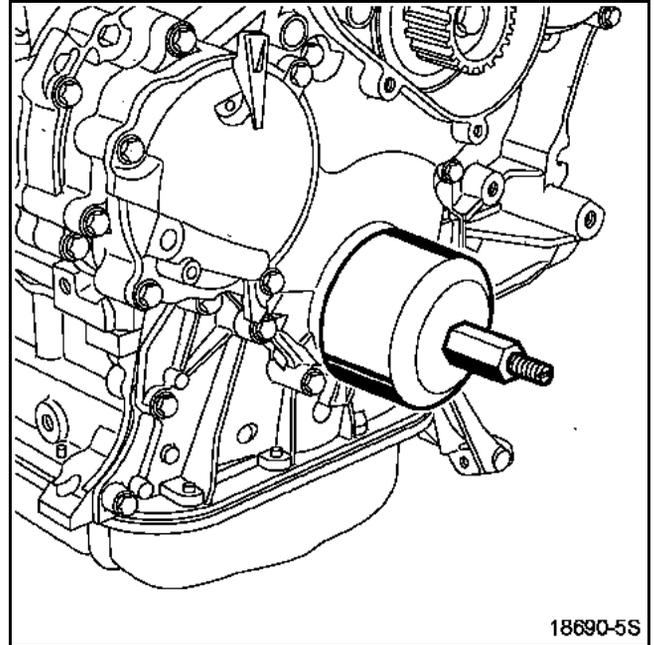
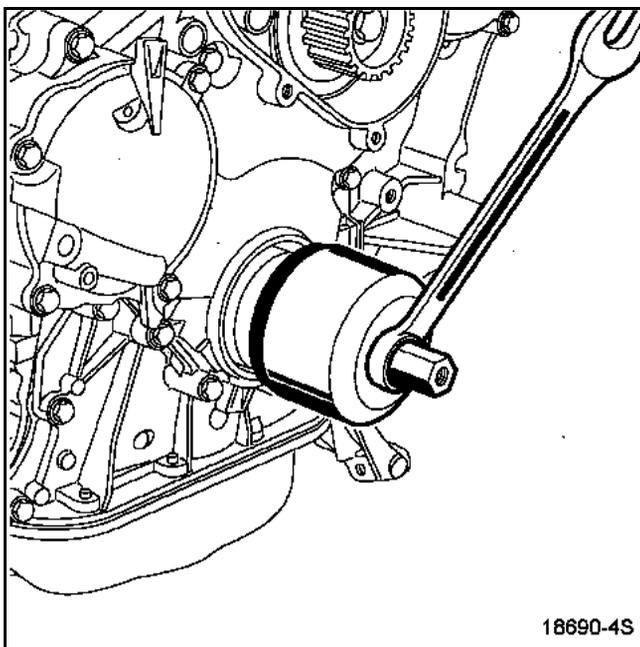


Pour l'ancien joint d'étanchéité, mettre sur le vilebrequin le protecteur marqué **C** du **Mot. 1628** équipé du joint d'étanchéité.

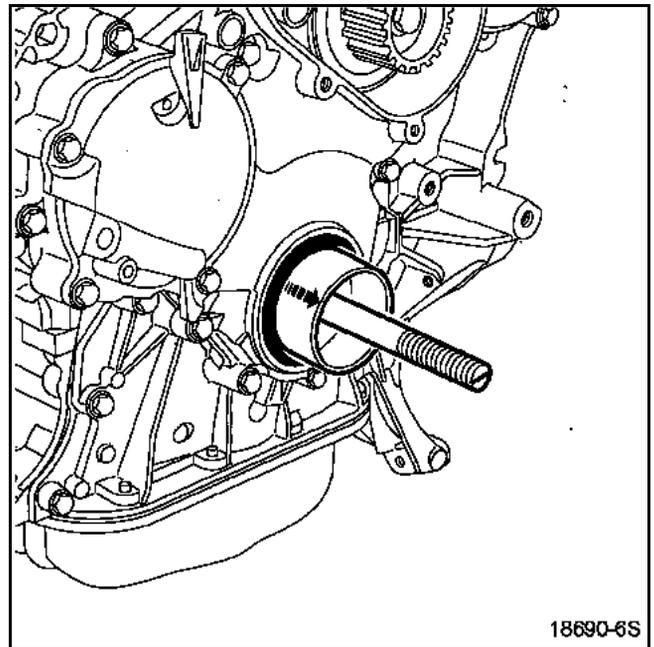
Mettre en place la cloche (33) et l'écrou (34) (en mettant le taraudage (35) de l'écrou vers l'extérieur du moteur) du **Mot. 1560**.



Visser l'écrou jusqu'au contact de la cloche avec le carter de distribution.

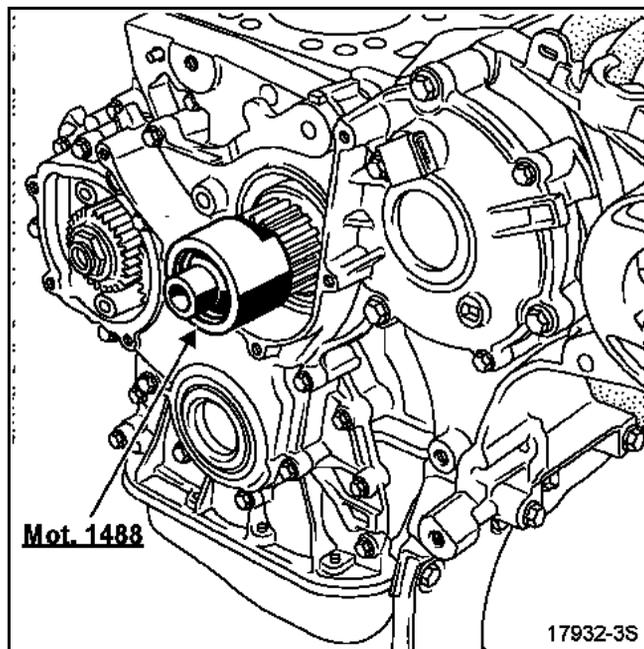


Retirer l'écrou, la cloche, le protecteur et la tige filetée.

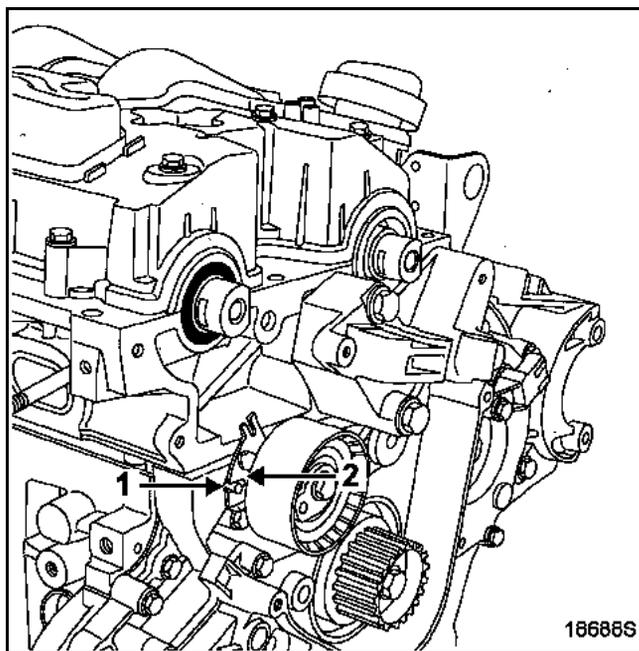
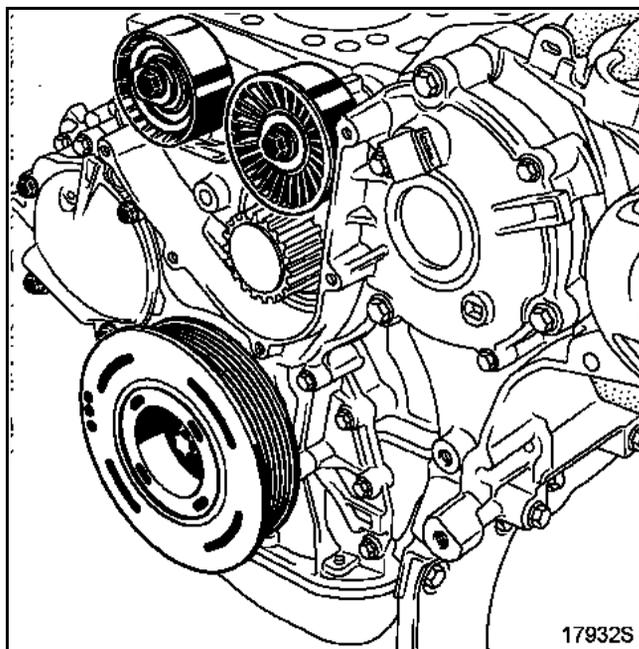


Reposer :

- le bouchon de l'arbre intermédiaire numéro 2 à l'aide du **Mot. 1488**,

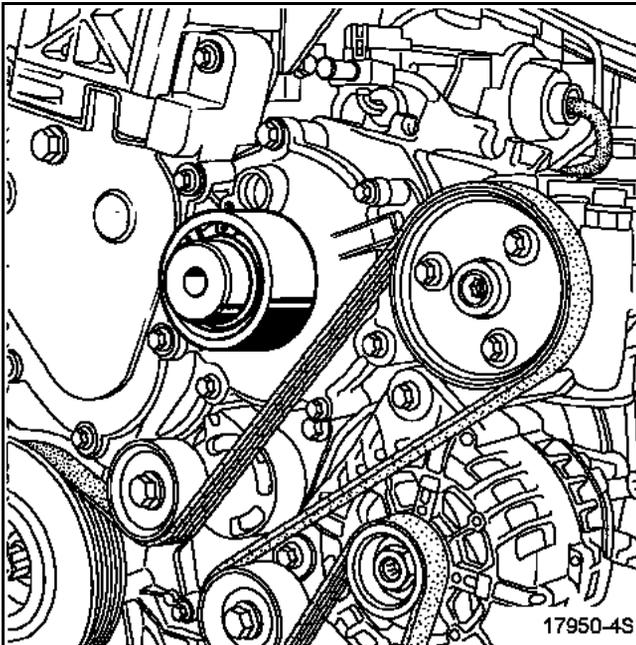
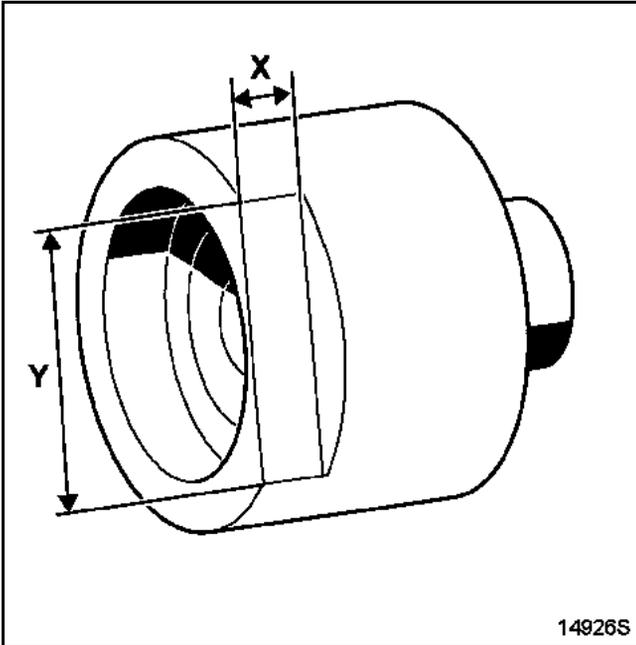


- le couvercle de pompe à eau équipé d'un joint neuf en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- le galet enrouleur de distribution en serrant la vis au couple de **3 daN.m**,
- la poulie vilebrequin accessoires en serrant la vis au couple de **5 daN.m plus un angle de $90^\circ \pm 6^\circ$** ,
- le galet tendeur sans bloquer la vis, et en positionnant correctement la goupille (1) dans la rainure (2).



Retirer le bloque volant **Mot. 1316**.

Pour mettre en place le bouchon de la pompe haute pression, il faut effectuer un méplat de $X = 17 \text{ mm}$ et $Y = 40 \text{ mm}$ sur le **Mot. 1503**.



Positionner les pistons à mi-course.

REMONTAGE HAUT MOTEUR

Expertise des rampes de culbuteurs

ATTENTION : de ne pas inverser les entretoises des rampes de culbuteurs.

RAMPE D'ADMISSION

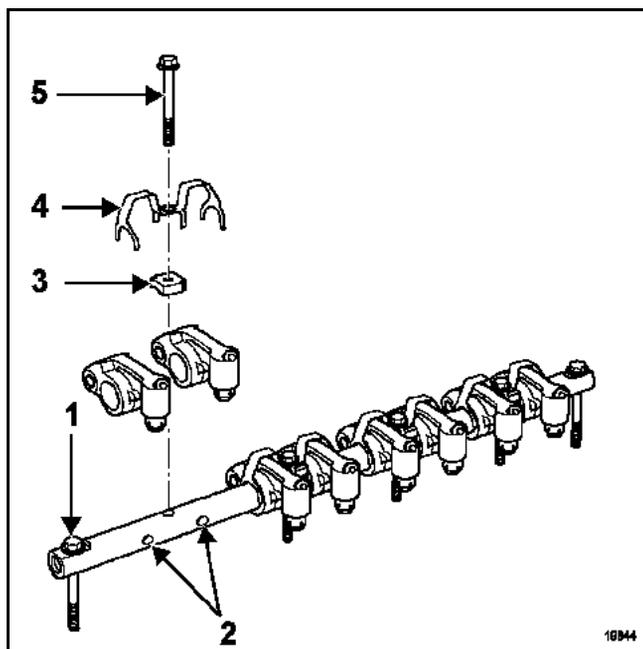
Vérifier que les trous de graissage de la rampe, des culbuteurs, et des paliers ne soient pas obstrués.

Pour assurer le bon montage de la rampe positionner le méplat (1) comme indiqué sur le dessin, puis faire glisser sur la rampe les culbuteurs afin de faire coïncider les trous de graissage (2) de la rampe avec ceux des culbuteurs.

Placer :

- l'entretoise (3),
- l'agrafe (4),
- la vis (5).

Effectuer les opérations précédentes pour les autres culbuteurs.



RAMPE D'ÉCHAPPEMENT

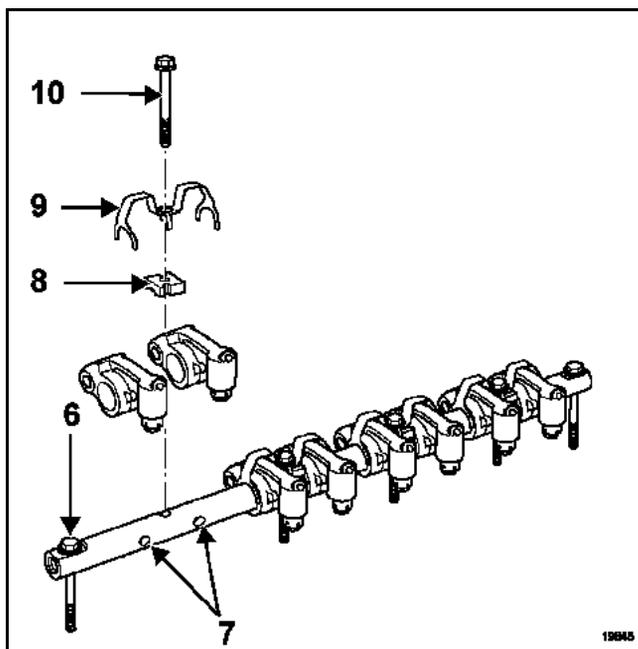
Vérifier que les trous de graissage de la rampe, des culbuteurs, et des paliers ne soient pas obstrués.

Pour assurer le bon montage de la rampe positionner le méplat (6) comme indiqué sur le dessin, puis faire glisser sur la rampe les culbuteurs afin de faire coïncider les trous de graissage (7) de la rampe avec ceux des culbuteurs.

Placer :

- l'entretoise (8),
- l'agrafe (9),
- la vis (10).

Effectuer les opérations précédentes pour les autres culbuteurs.

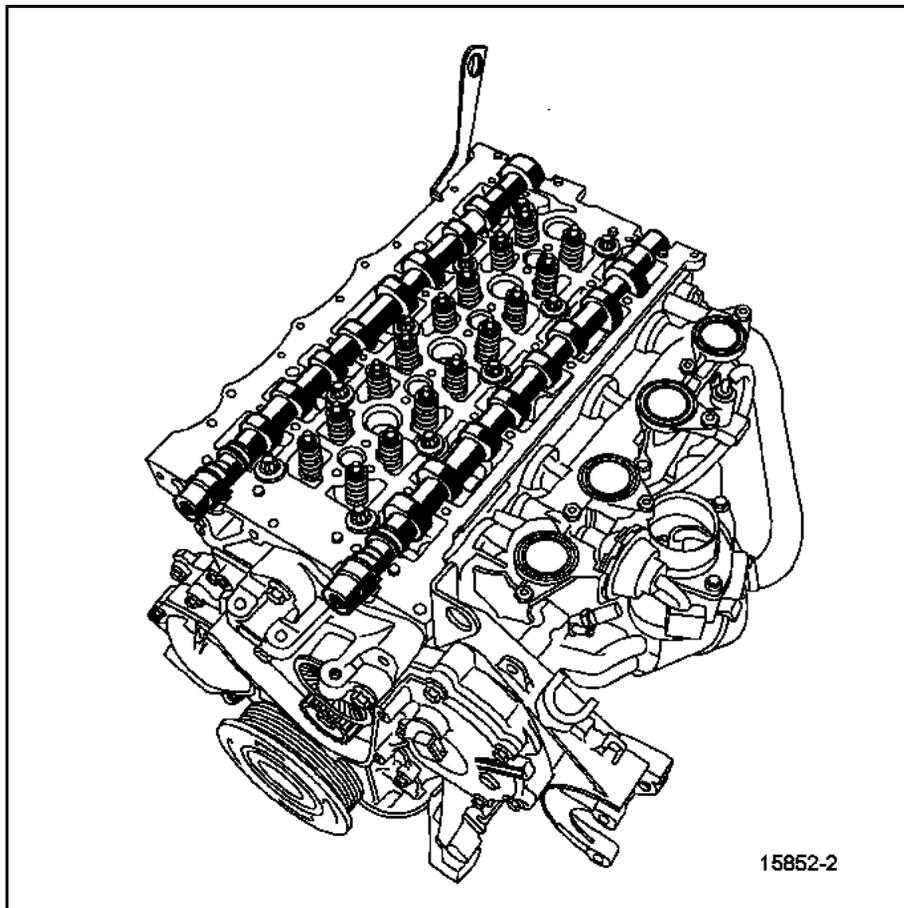


Mettre en place le joint de culasse (les marquages du joint orientés vers le haut), puis la culasse.

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

Mettre de l'huile sur les paliers arbres à cames côté culasse.

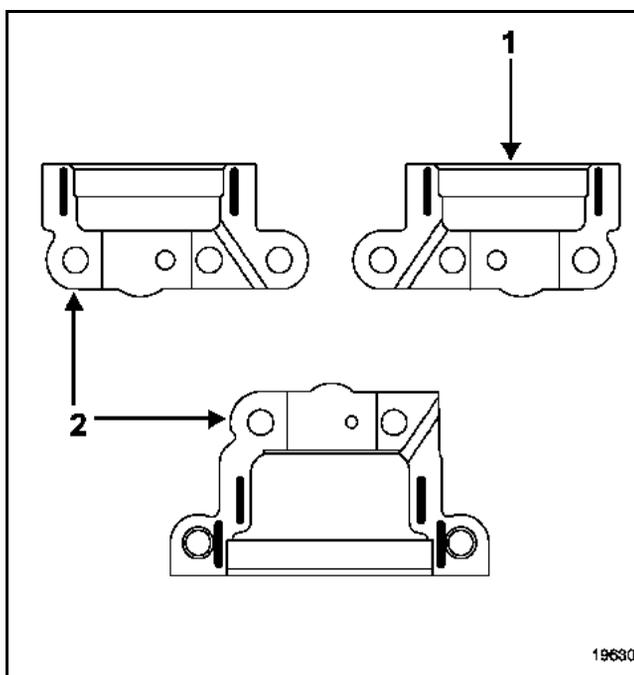
Reposer les arbres à cames en les positionnant correctement (voir "identification des arbres à cames" dans la partie caractéristiques).



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

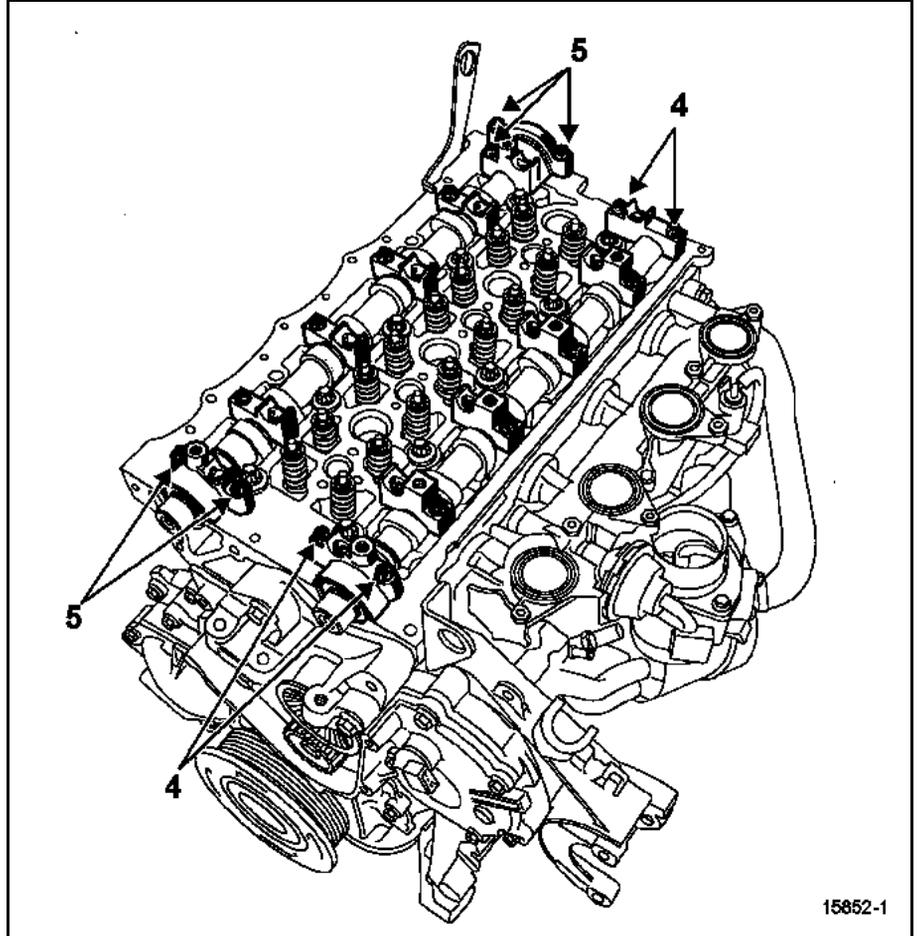
Déposer un cordon de **Loctite 518** d'une largeur de **2 mm** sur :

- le chapeau paliers d'arbre à cames **d'admission (1) numéro 6**,
- les chapeaux paliers d'arbre à cames **d'échappement (2) numéros 1 et 6**.

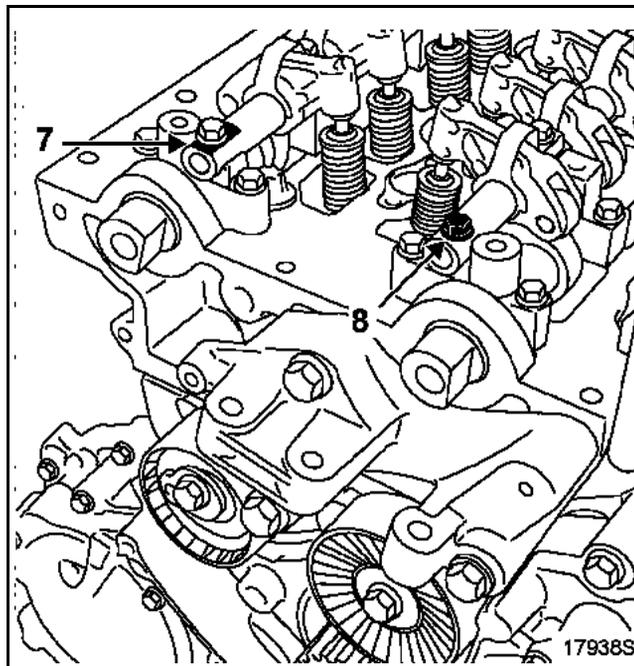


Reposer :

- les chapeaux paliers des arbres à cames (en respectant les repères effectués précédemment) en serrant au couple de **1,2 daN.m** **uniquement** :
- les vis (4) des paliers 1 et 6 de l'arbre à cames d'admission,
- les vis (5) des paliers 1 et 6 de l'arbre à cames d'échappement.

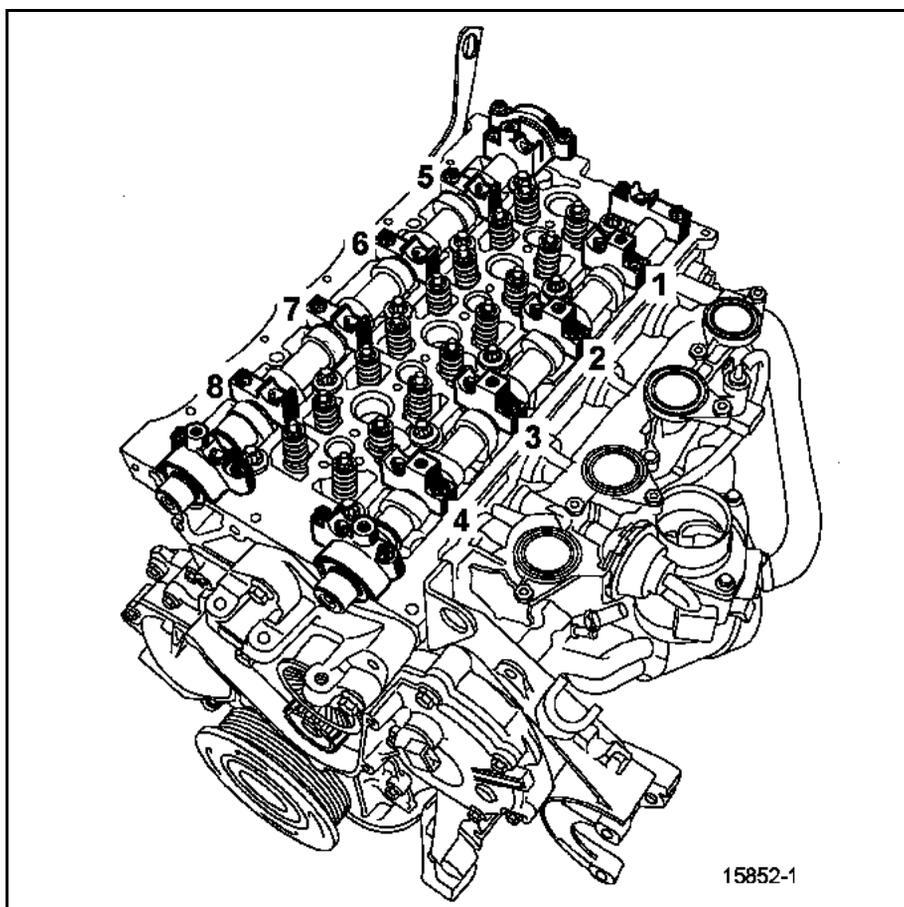
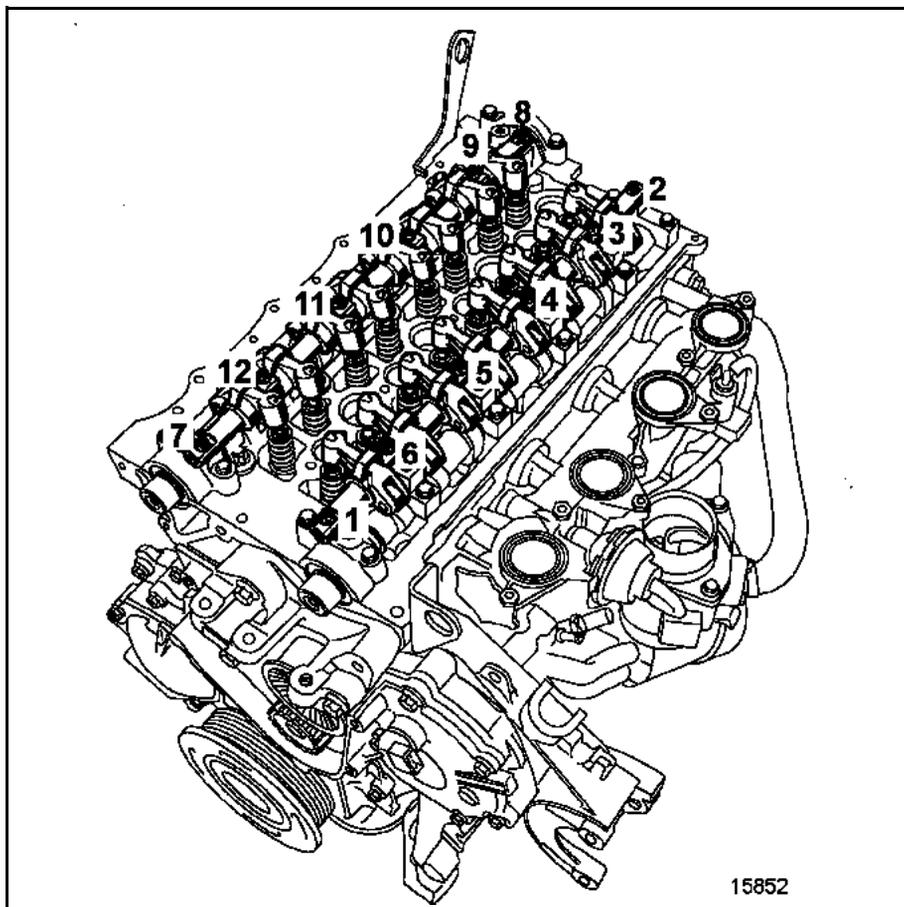


- les rampes de culbuteurs en les positionnant de la façon suivante :
- pour l'arbre à cames d'échappement mettre **le bout de la rampe culbuteurs avec le méplat (7) du côté de la distribution,**
- pour l'arbre à cames d'admission mettre **le bout de la rampe culbuteurs sans le méplat (8) du côté de la distribution.**



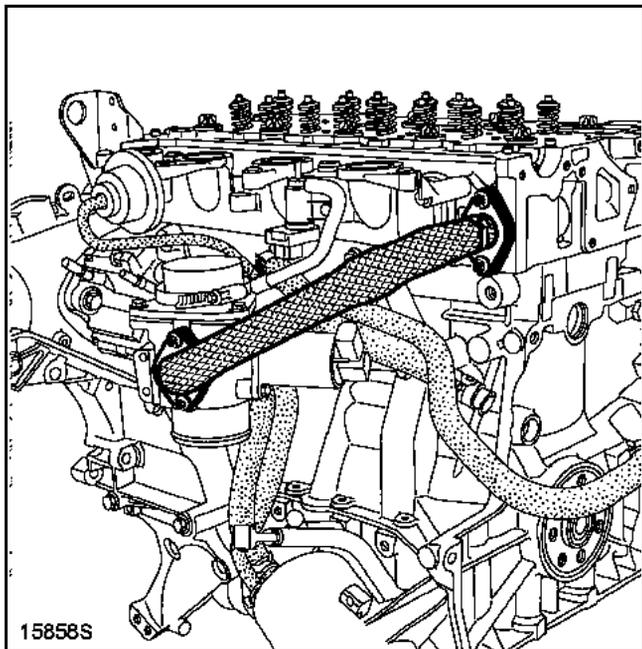
Afin d'effectuer un serrage correct de la rampe, il faut impérativement commencer par :

- les vis de la rampe de culbuteurs d'admission puis celles d'échappement en les serrant au couple de **1,3 daN.m** et dans l'ordre préconisé,
- les vis des chapeaux de paliers des arbres à cames d'admission puis d'échappement en les serrant au couple de **1 daN.m** et dans l'ordre préconisé.

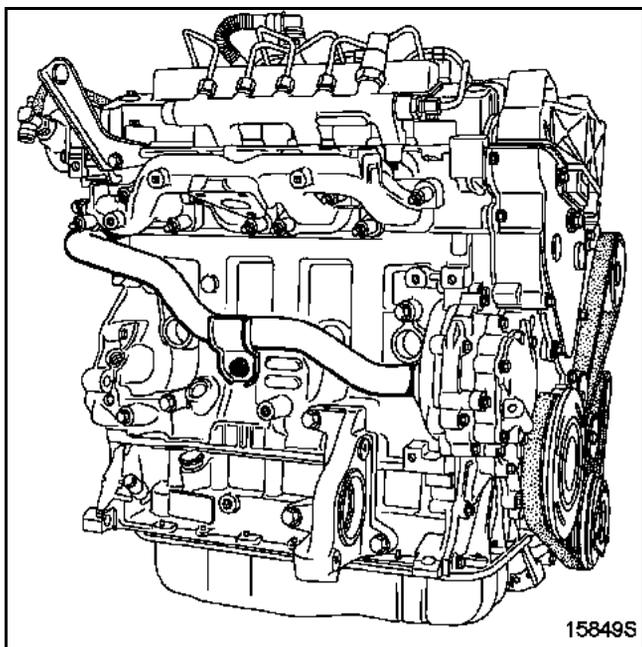


Reposer :

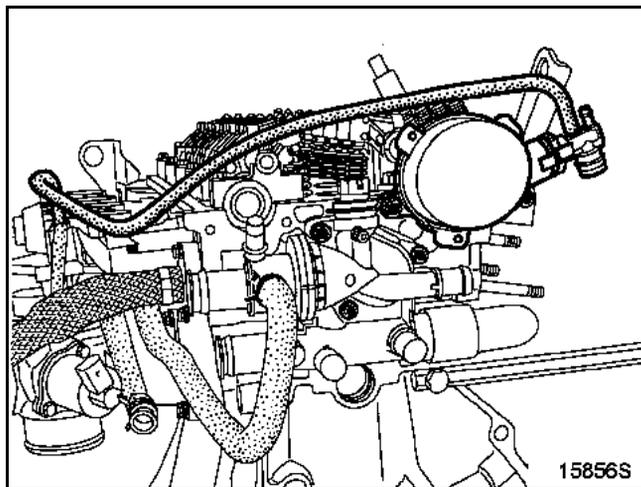
- le tuyau de recyclage des gaz d'échappement équipé de joints neufs et serrer les vis au couple de **2,5 daN.m**,



- le tube d'eau équipé de joint neuf,

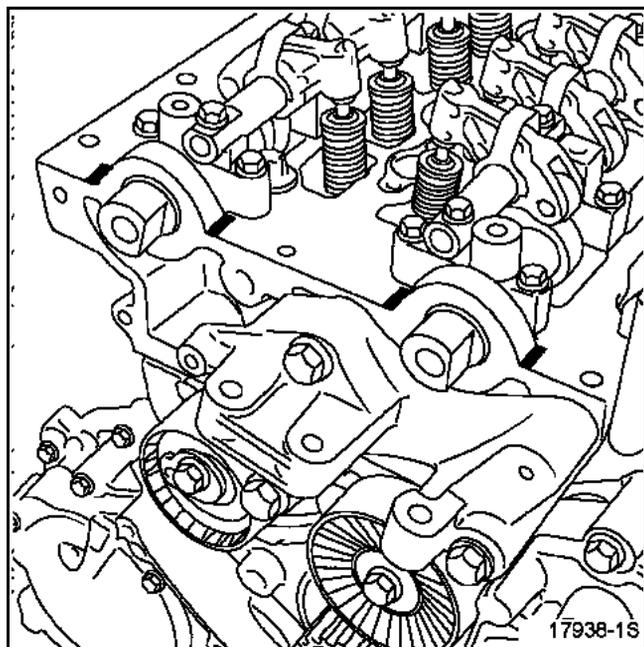


- le boîtier thermostatique équipé de joints neufs en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- la pompe à vide équipée d'un joint neuf en serrant les vis au couple de **2,3 daN.m**,
- la vis du tube d'eau en la serrant au couple de **3 daN.m**,

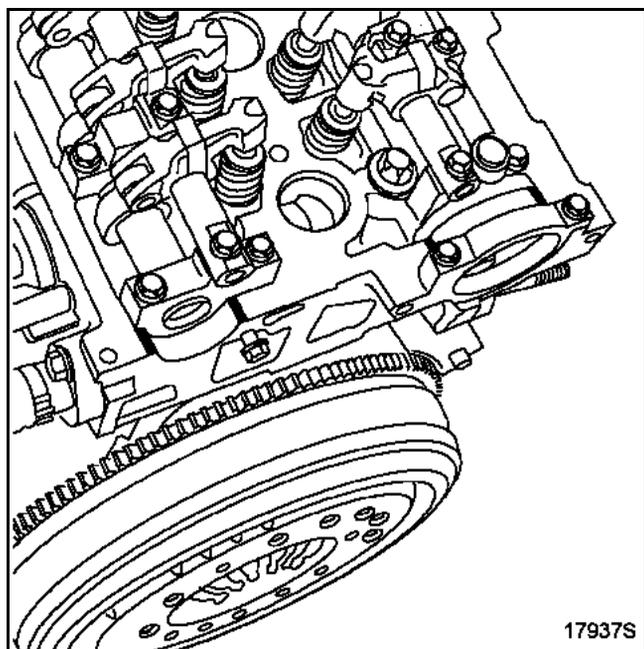


Mettre du **Rhodorseal 5661** dans les angles des chapeaux de paliers des arbres à cames et dans la demi-lune.

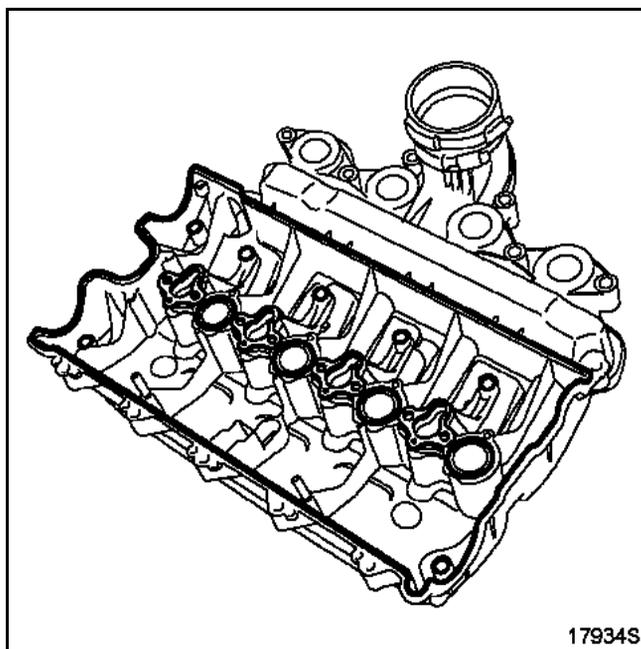
Côté distribution.



Côté volant moteur.

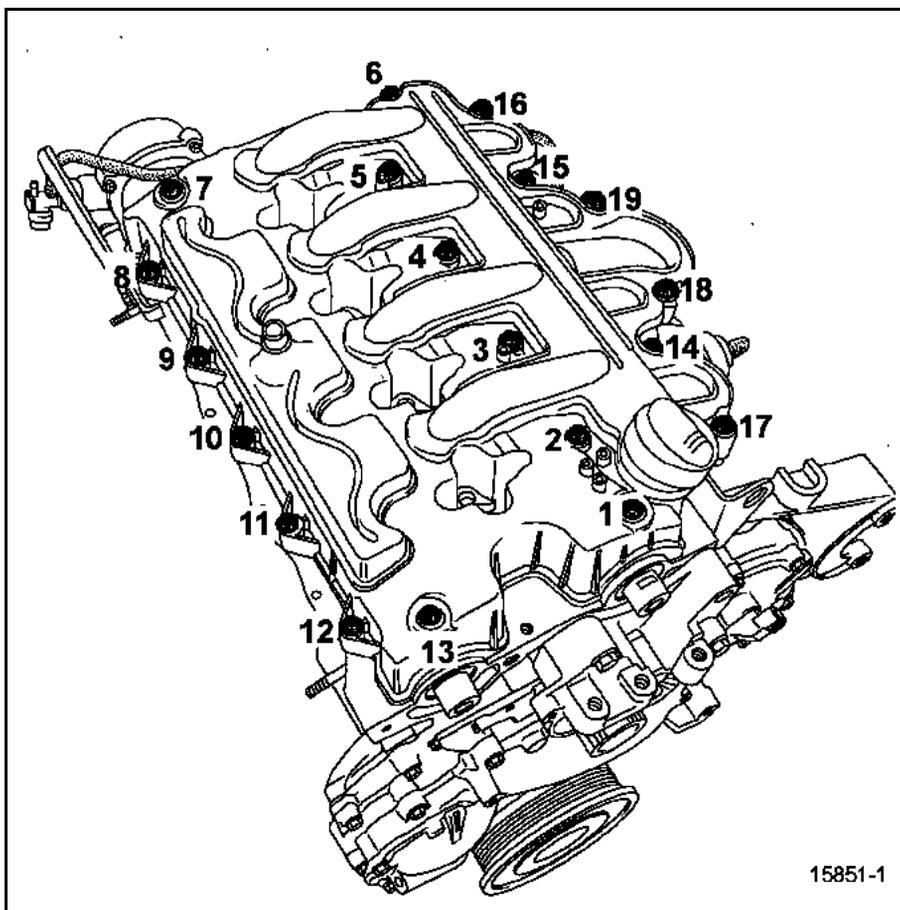


Mettre en place tous les joints sur le couvre-culasse.

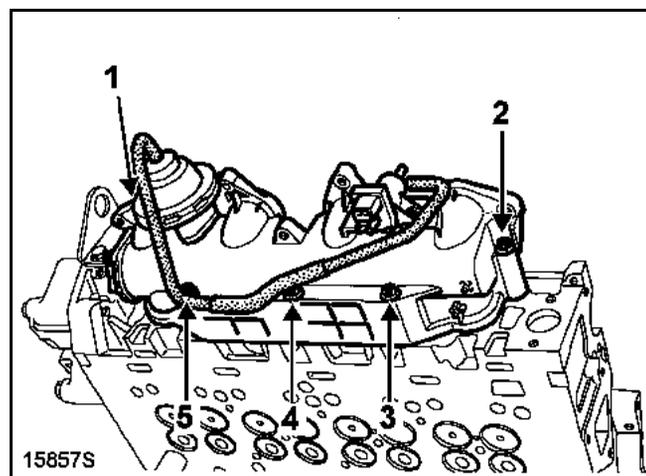


NOTA : mettre une goutte de **Locite Frenetanch** sur les vis 1-2-3-4-5-6-7-13.

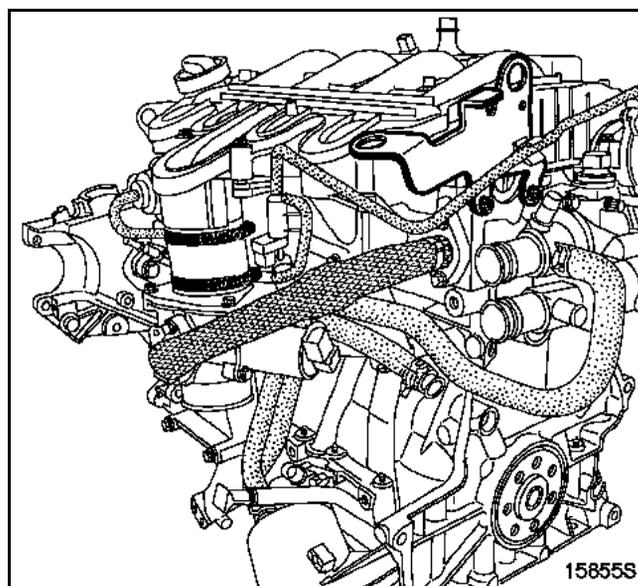
Reposer le couvre-culasse en serrant les vis au couple de **1,2 daN.m** et dans l'ordre préconisé.



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



- l'anneau de levage côté volant moteur,
- les colliers du manchon du diffuseur.



Reposer les bougies de préchauffage en les serrant au couple de **1,5 daN.m**.

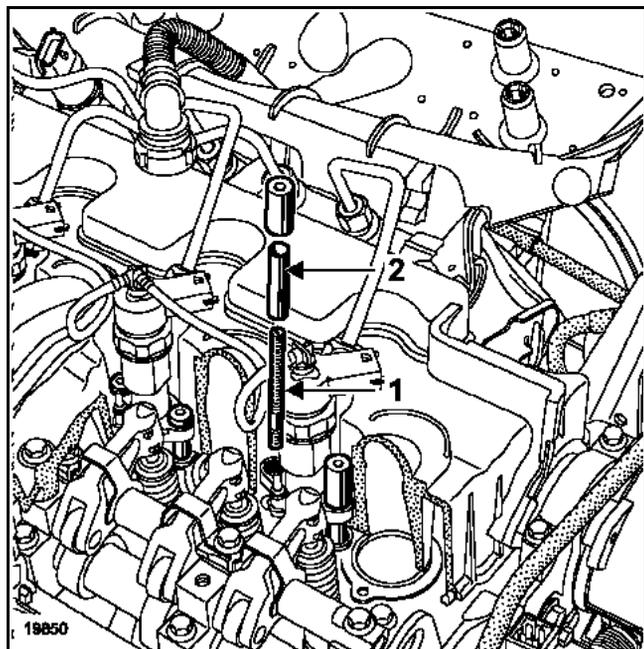
Ne retirer les bouchons de protection qu'au dernier moment pour chacun des organes.

Nettoyer les puits d'injecteurs et les corps d'injecteurs ainsi que leurs brides avec un chiffon non pelucheux (utiliser les lingettes préconisées à cet usage référence **77 11 211 207**) imbibé de solvant neuf.

Assécher avec une autre lingette neuve.

Nettoyer une des anciennes vis de fixation de l'injecteur et la visser à fond de filet des trous de fixation pour nettoyer les taraudages.

Mettre en place les goujons neufs (1) et les entretoises (2) de fixation d'injecteur après les avoir enduits d'huile sur le filet et les serrer à fond de filet à la main (**0,2 daN.m**). **A chaque démontage remplacer systématiquement les goujons plus les écrous.**



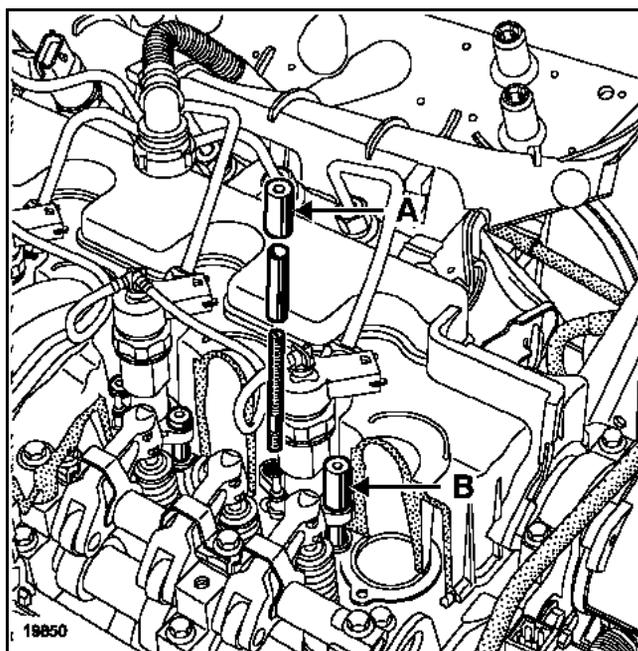
Mettre en place une rondelle neuve sur chaque nez d'injecteur.

Monter l'injecteur équipé de sa bride et du jonc d'arrêt.

Huiler les filets des écrous.

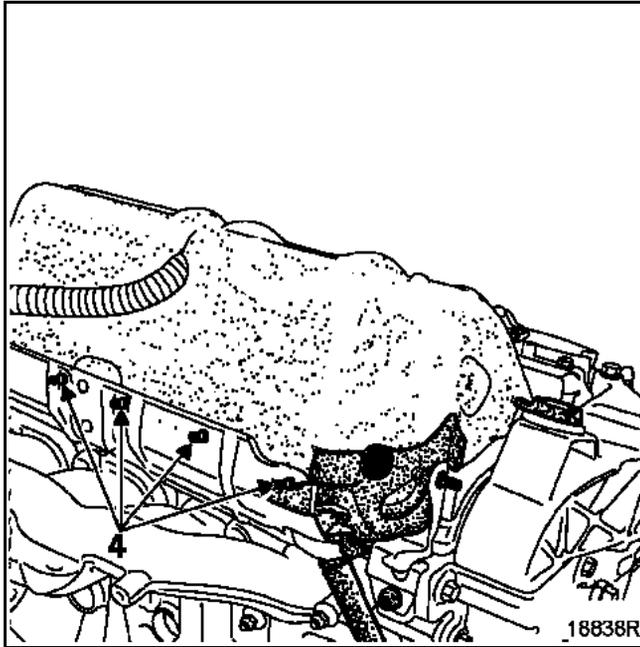
ATTENTION : serrer l'écrou (A) côté distribution en premier puis l'écrou (B) côté volant moteur.

Serrer l'écrou (A) au couple de **0,6 daN.m** puis serrer l'écrou (B) au couple de **0,6 daN.m**, en commençant par le côté distribution puis le côté volant moteur.

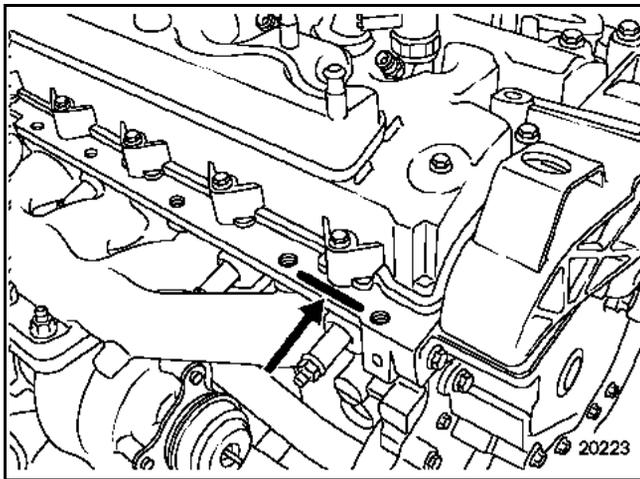


Effectuer **uniquement** sur l'écrou (B) un angle de **$360^\circ \pm 30^\circ$** (écrou du côté volant moteur).

Reposer la bavette en caoutchouc sur le protecteur inférieur en tôle en tirant sur les cinq harpons (4) en caoutchouc. **Vérifier le bon clipsage des harpons.**

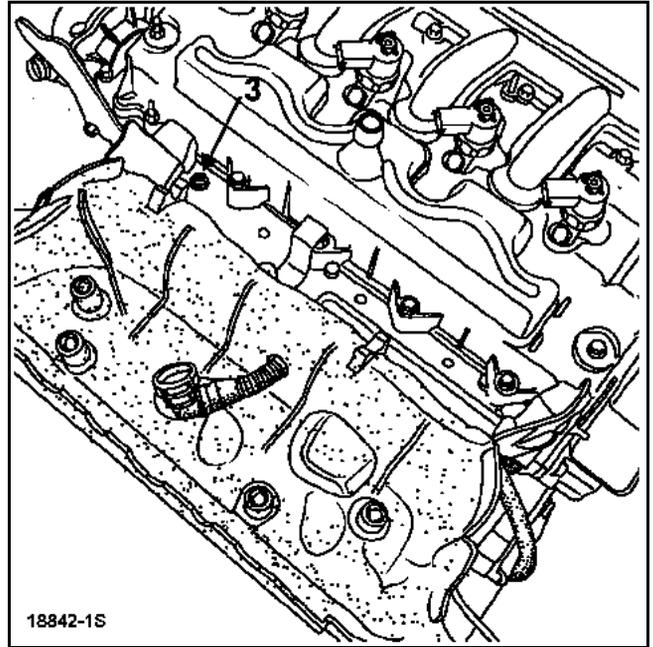


Déposer un cordon de **Rhodorseal 5661** sur la culasse à l'endroit indiqué par un trait noir sur le dessin.

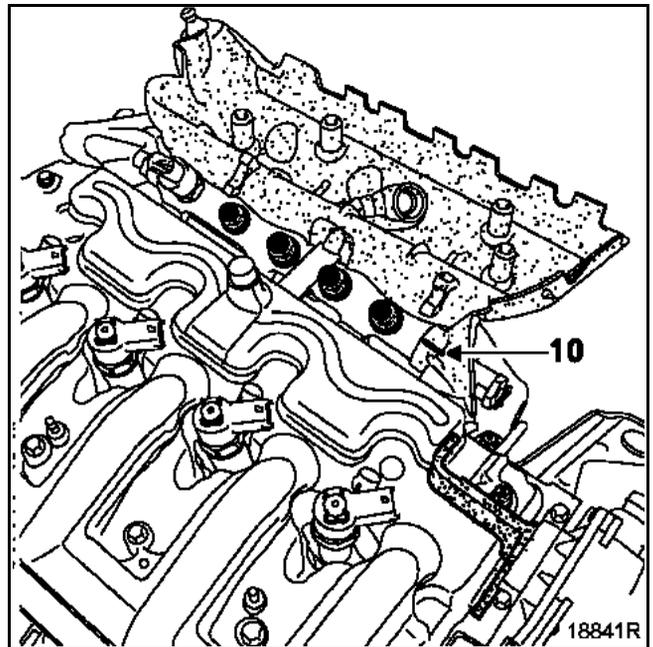


Reposer :

- l'ensemble bavette en caoutchouc / protecteur inférieur en tôle sur le moteur en reposant la vis (3) de fixation du protecteur inférieur en tôle,



- la rampe d'injection avec sa cloison (10) **sans bloquer les vis de fixation de la rampe.**

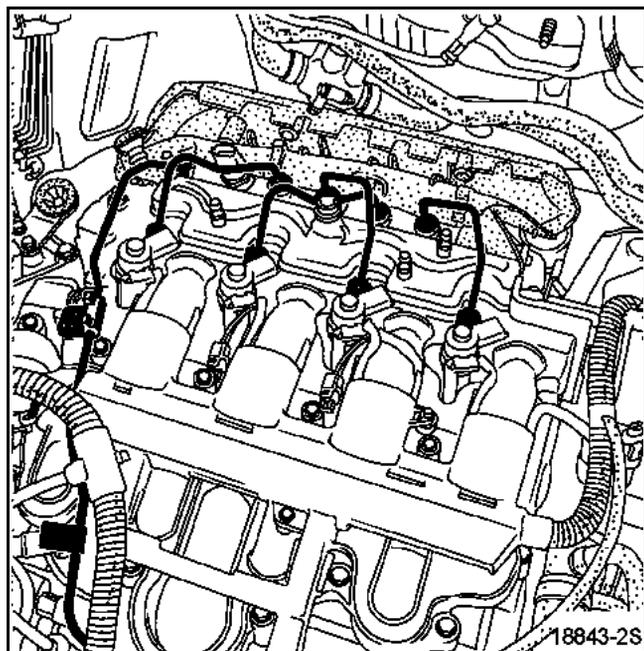


Enlever les bouchons de la rampe, des porte-injecteurs, de la pompe et des tuyaux d'injection.

Monter les tuyaux d'injection entre :

- la rampe et les injecteurs,
- la rampe et la pompe.

Presser les écrous des tuyaux haute pression à la main.



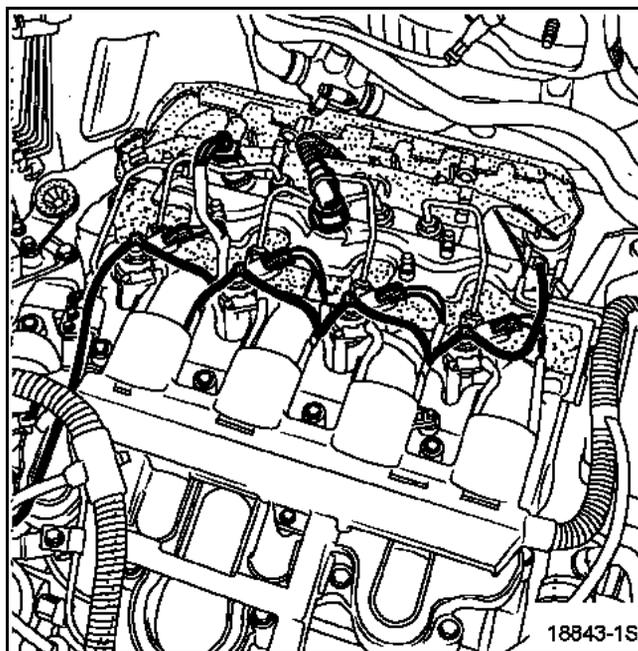
Serrer au couple de :

- **2,3 daN.m** les vis de fixation de la rampe,
- **2,5 daN.m** les écrous des tuyaux d'injection du côté des injecteurs et de la pompe haute pression,
- **2,5 daN.m** les écrous des tuyaux d'injection du côté de la rampe.

Clipser l'agrafe de maintien du tuyau pompe / rampe et serrer les deux vis de fixation.

Reposer :

- le tuyau de retour carburant,
- le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile.

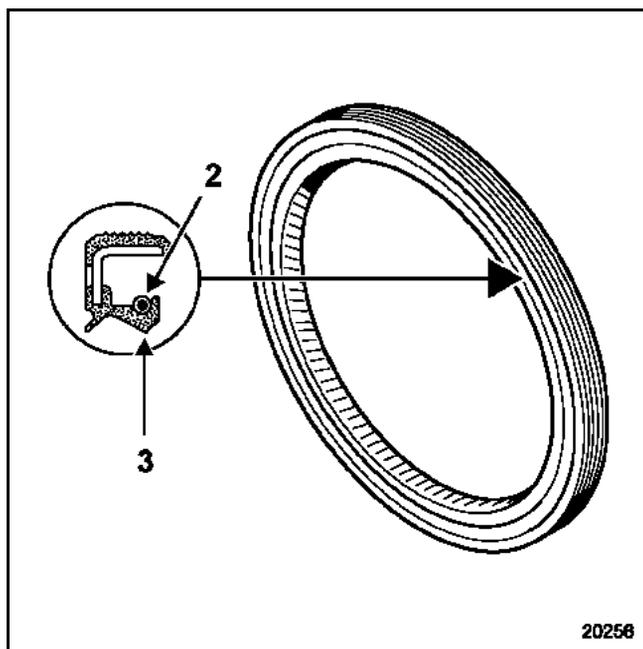


MISE EN PLACE DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ DES ARBRES À CAMES

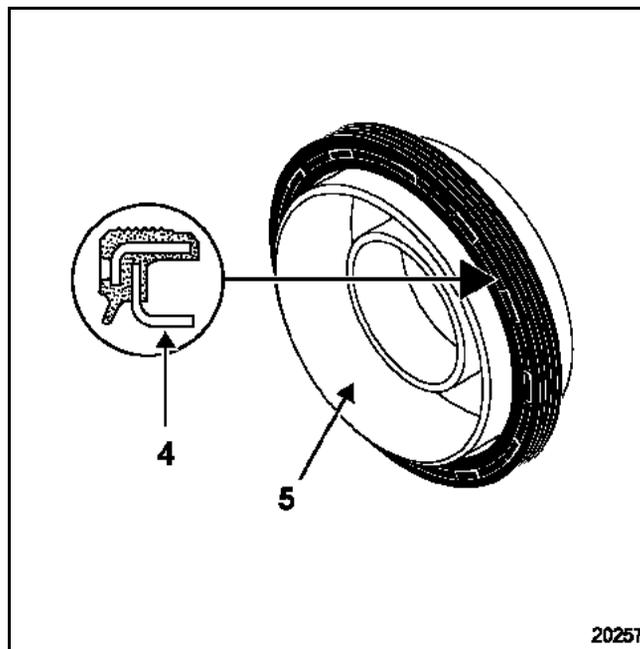
Ce moteur peut être équipé de deux types de joints d'étanchéité différents.

L'ancien et le nouveau joint sont facilement reconnaissables.

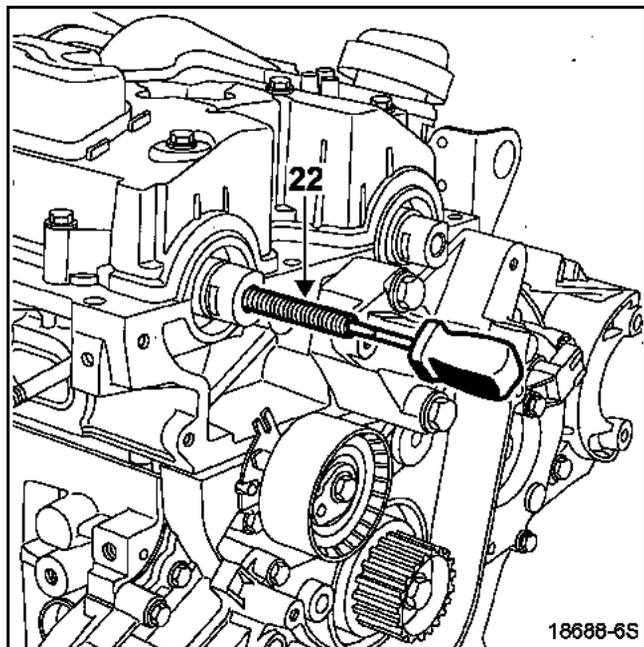
L'ancien joint élastomère est équipé d'un ressort (2) et d'une lèvres d'étanchéité (3) en forme de "V".



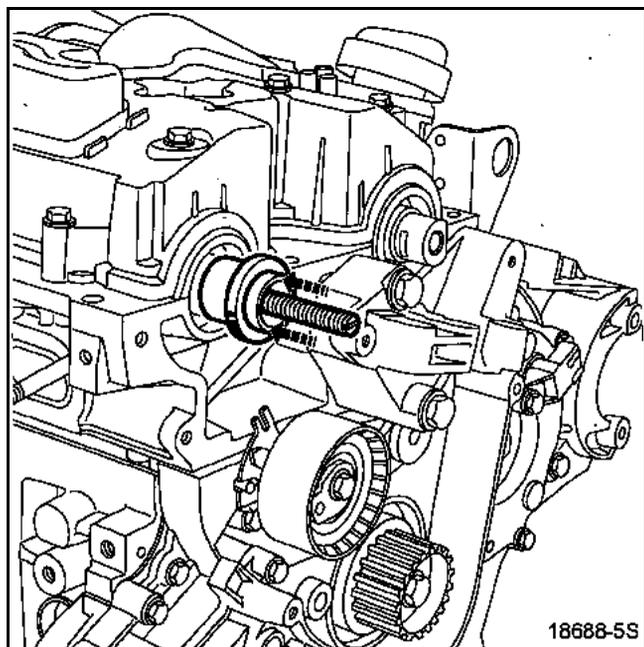
Le nouveau joint élastomère est équipé d'une lèvres d'étanchéité (4) plate et d'un protecteur (5) servant aussi au montage du joint sur le moteur.



Visser la tige filetée (22) du **Mot. 1562** dans l'arbre à cames.

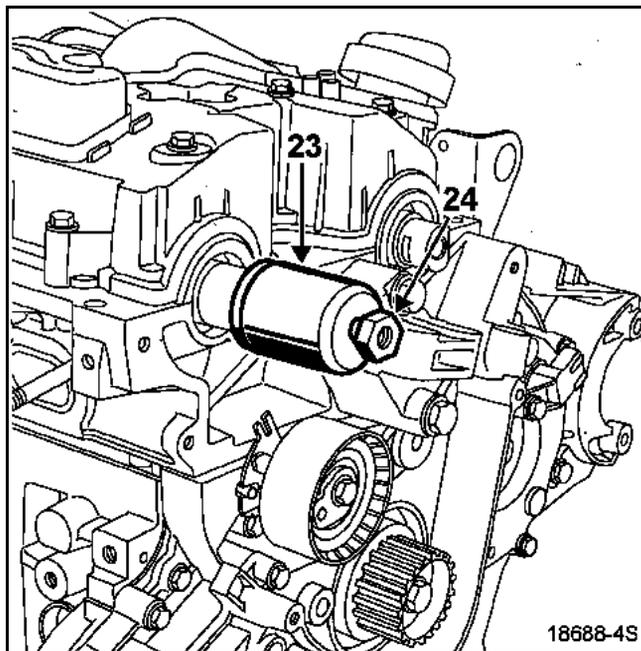


Pour le nouveau joint d'étanchéité, mettre sur l'arbre à cames le protecteur équipé du joint d'étanchéité en prenant soin de ne pas toucher au joint.

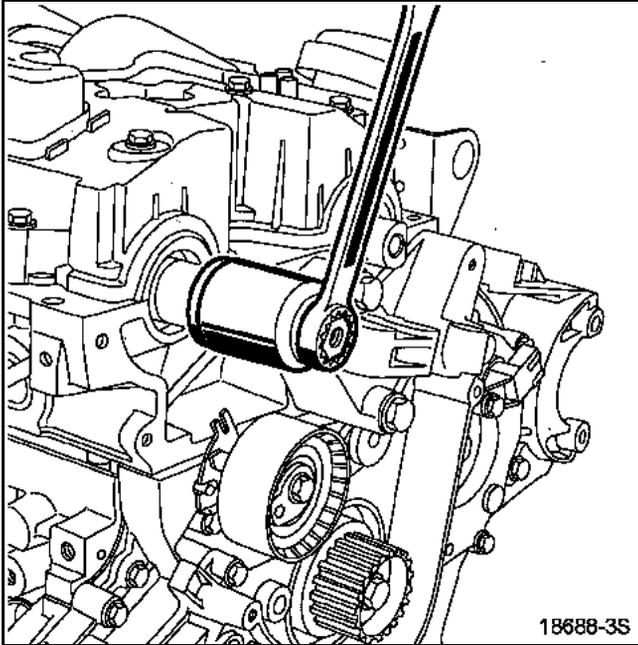


Pour l'ancien joint d'étanchéité, mettre sur l'arbre à cames le protecteur marqué A du **Mot. 1628** équipé du joint d'étanchéité.

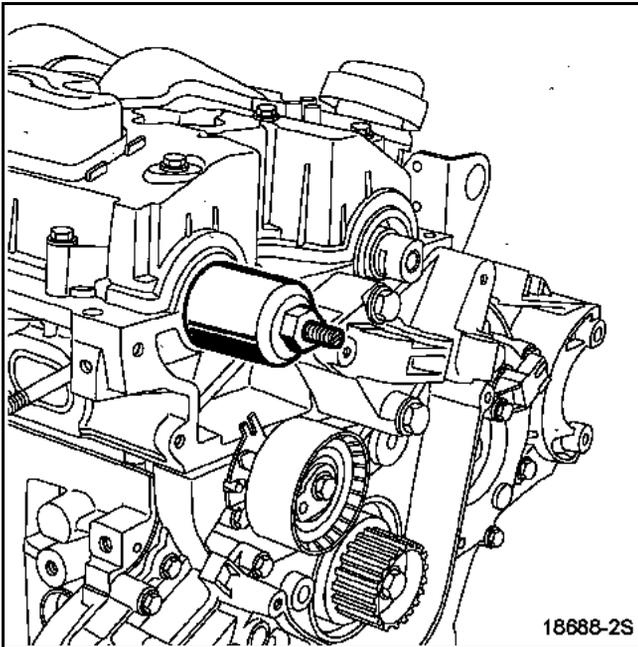
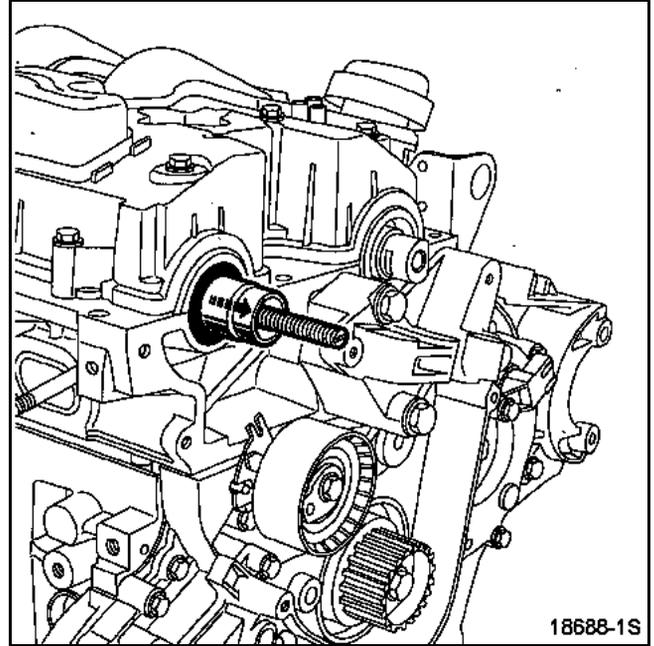
Mettre en place la cloche (23) et l'écrou épaulé (24) du **Mot. 1562**.



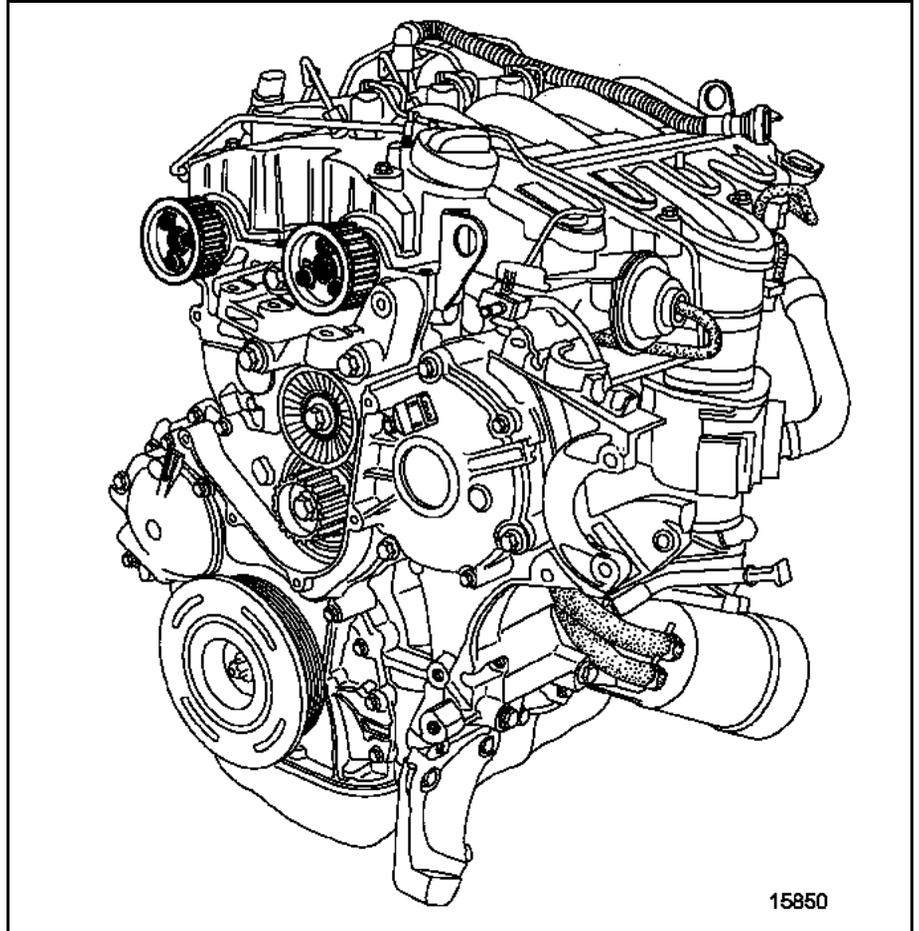
Visser l'écrou épaulé jusqu'au contact de la cloche avec la culasse.



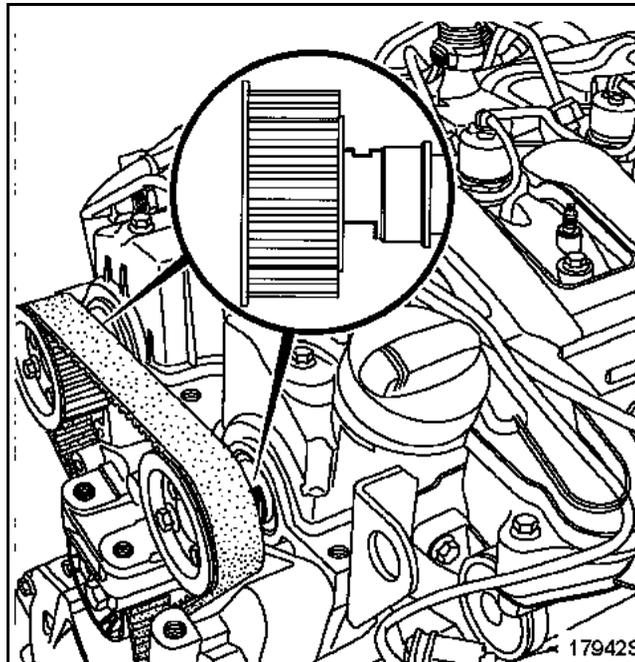
Retirer l'écrou, la cloche, le protecteur et la tige filetée.



Reposer les moyeux des arbres à cames équipés des pignons de distribution.



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

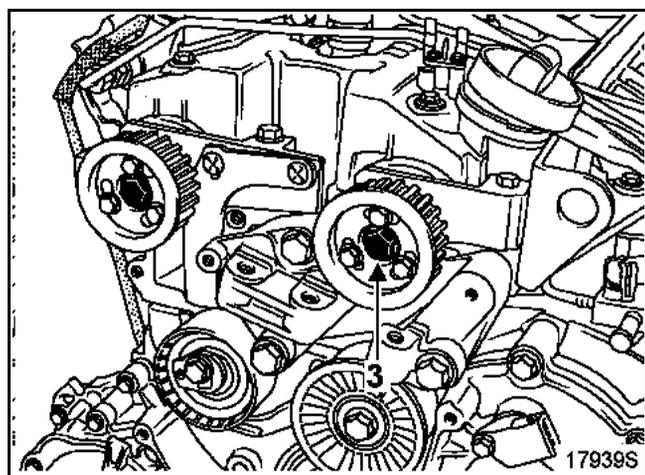
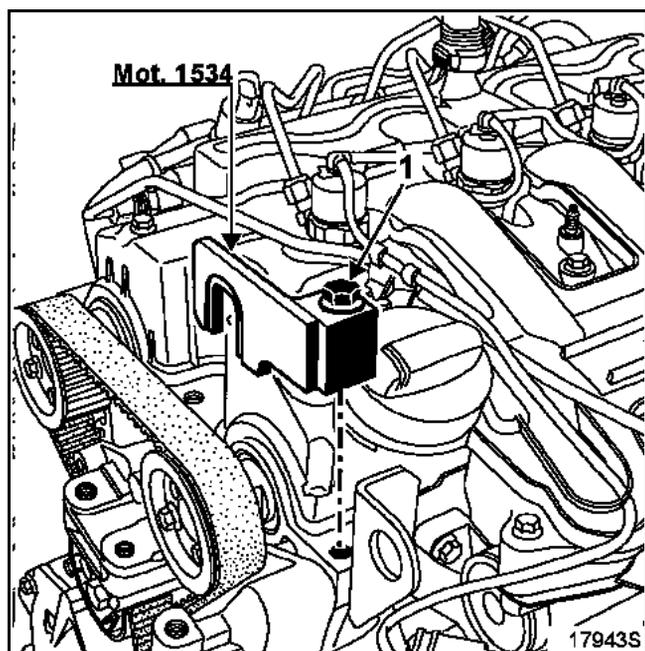


Positionner les **Mot. 1534 et 1537** dans les rainures des arbres à cames en suivant les préconisations ci-après.

Pour l'arbre à cames d'admission :

Mettre en place le **Mot. 1534** en vissant la vis (1) à la main.

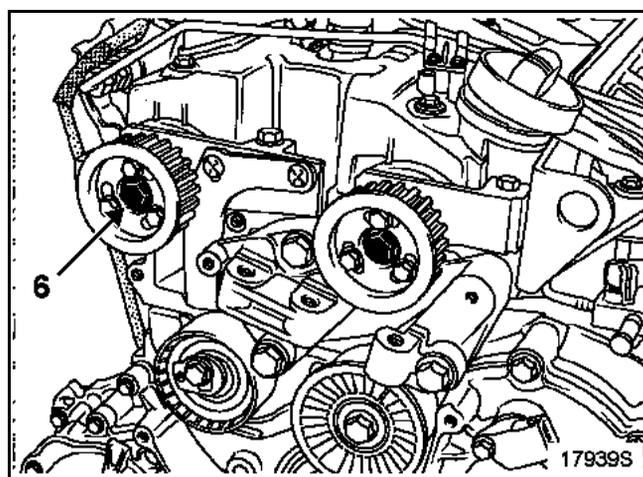
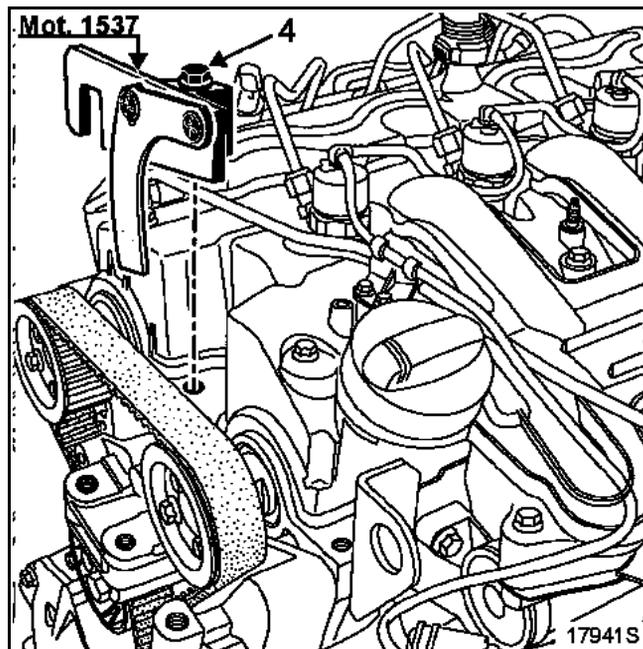
Tourner l'arbre à cames d'admission dans le sens horaire par la vis de fixation du moyeu (3) (à l'aide d'une clé à pipe de **16 mm**) de façon à bien plaquer le **Mot. 1534** sur la culasse, puis bloquer la vis (1) du **Mot. 1534**.



Pour l'arbre à cames d'échappement :

Mettre en place le **Mot. 1537** en vissant la vis (4) à la main.

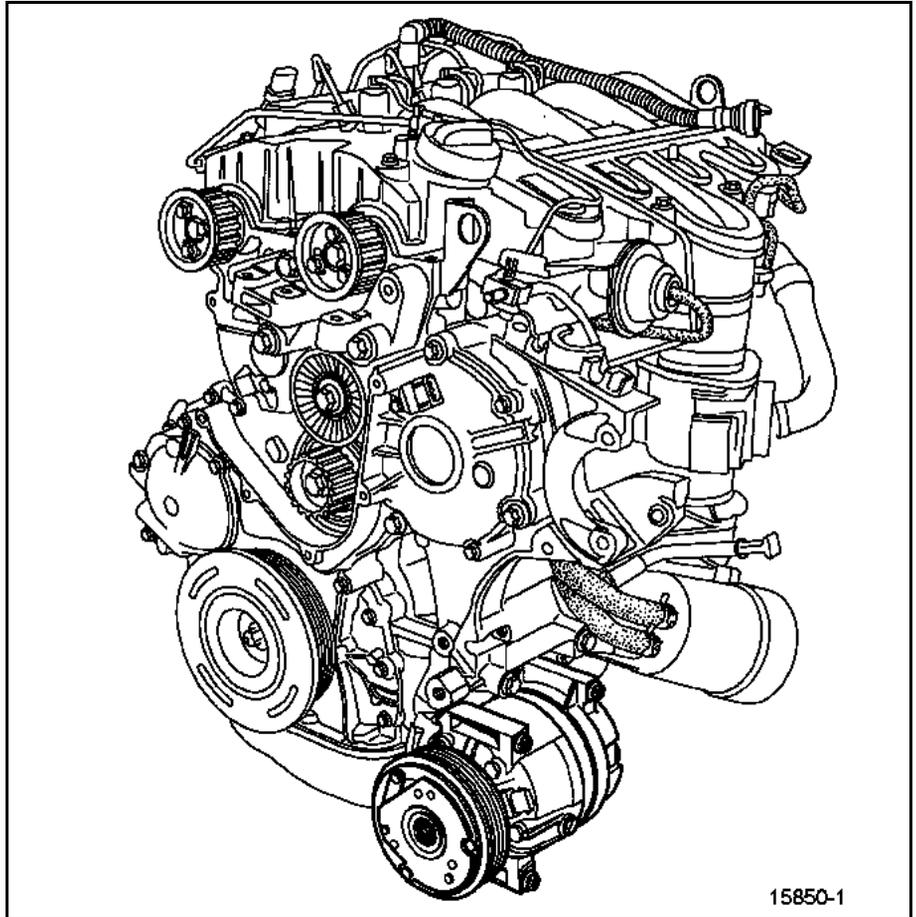
Tourner l'arbre à cames d'échappement dans le sens horaire par la vis de fixation du moyeu (6) (à l'aide d'une clé à pipe de **16 mm**) de façon à bien plaquer le **Mot. 1537** sur la culasse, puis bloquer la vis (4) du **Mot. 1537**.



Serrer les vis (3) et (6) des moyeux des arbres à cames au couple de **6 daN.m**.

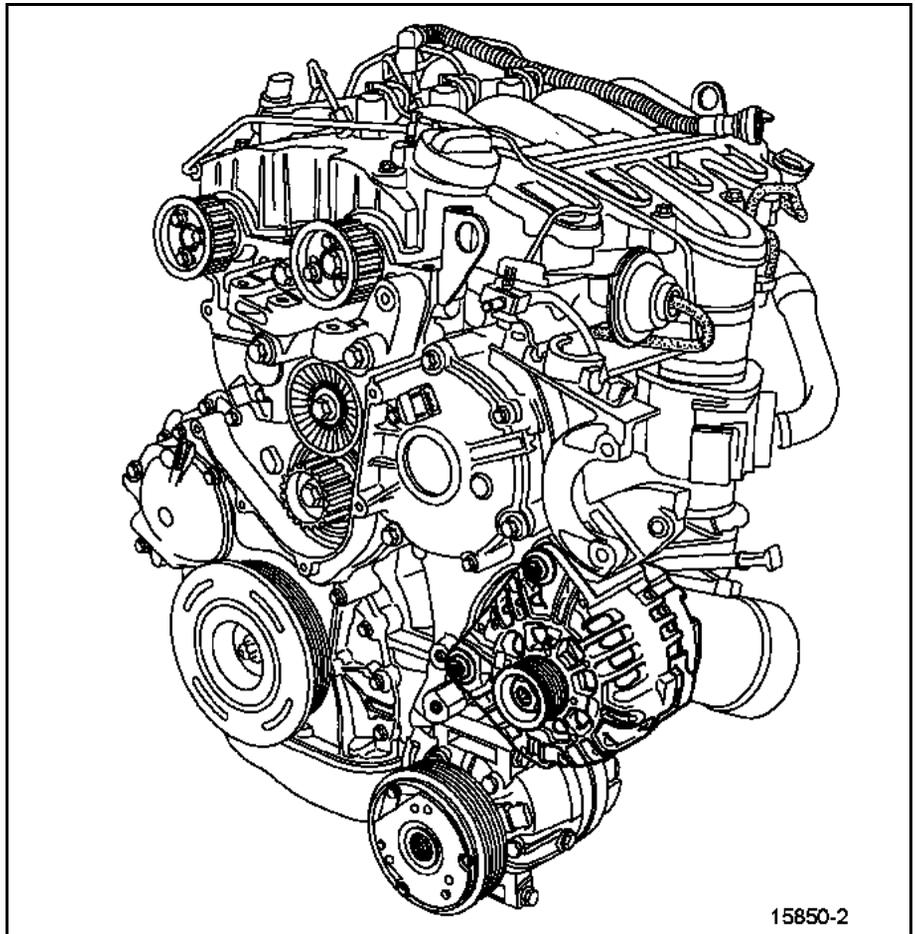
Reposer :

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



15850-1

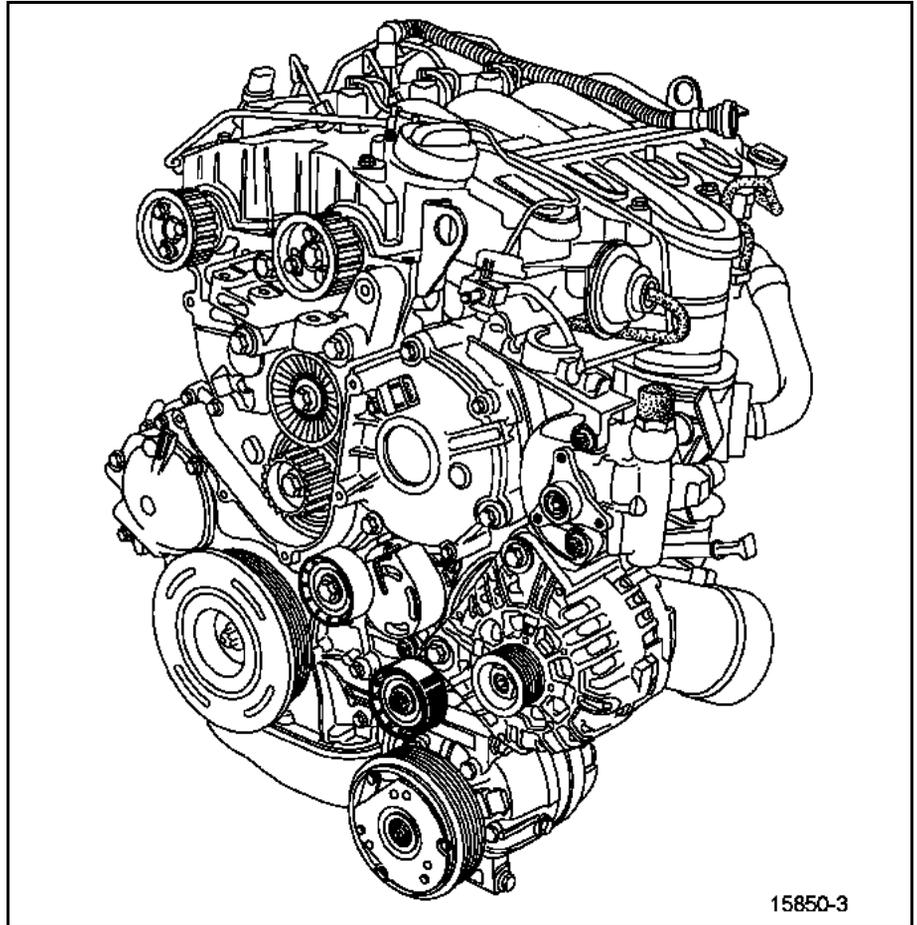
- l'alternateur en serrant les vis au couple de **2,1 daN.m**,



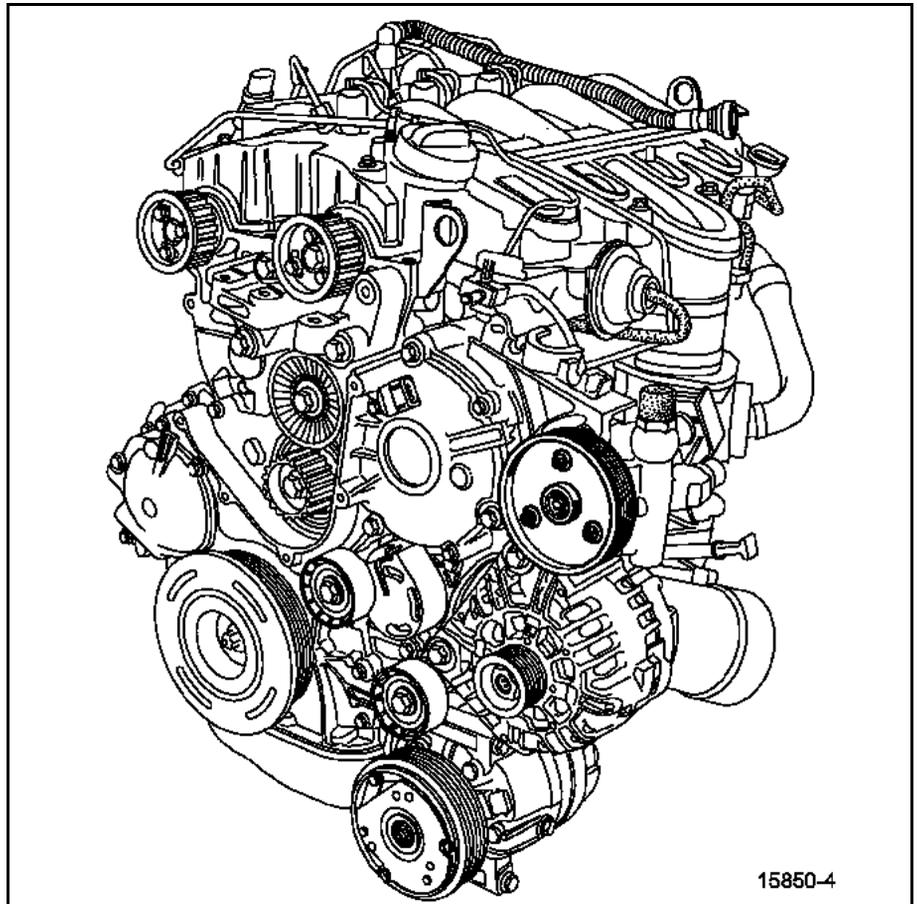
15850-2

Réfection moteur

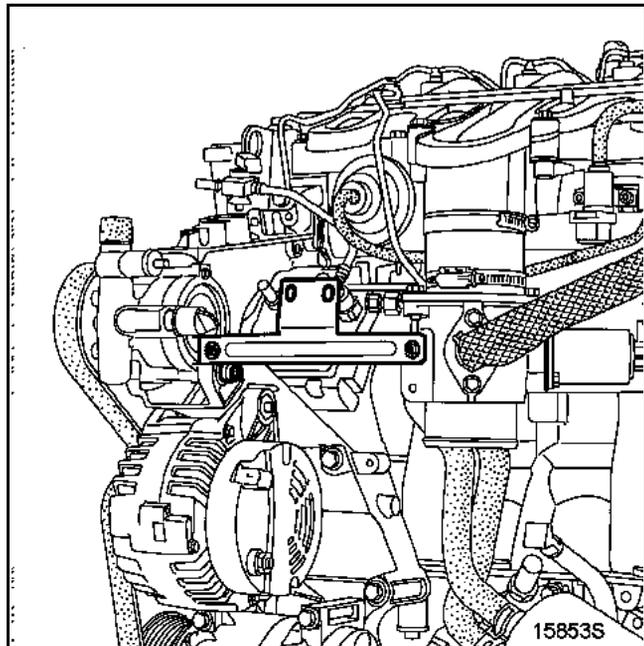
- la pompe de direction assistée en serrant les vis au couple de **2,1 daN.m**,
- le galet enrouleur courroie accessoires en serrant la vis au couple de **4,5 daN.m**,
- le galet tendeur courroie accessoires en serrant les vis au couple de **2,1 daN.m**,



- la poulie de la pompe de direction assistée en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,

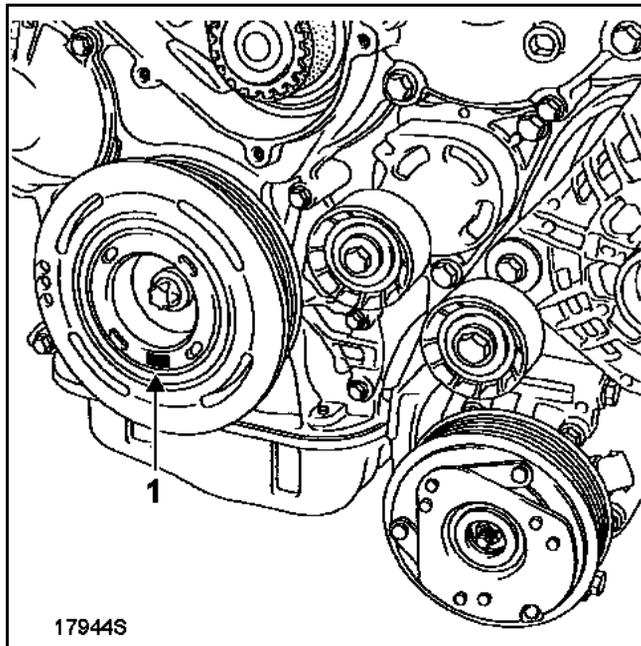


- la béquille entre le support multifonction et le support de vanne de recyclage des gaz d'échappement en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- la vis arrière de la pompe de direction assistée en serrant la vis au couple de **2,1 daN.m**.



MÉTHODE DE CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Piger le vilebrequin au Point Mort Haut (le repère PMH (1) de la poulie vilebrequin accessoires doit être dans l'axe vertical du moteur).



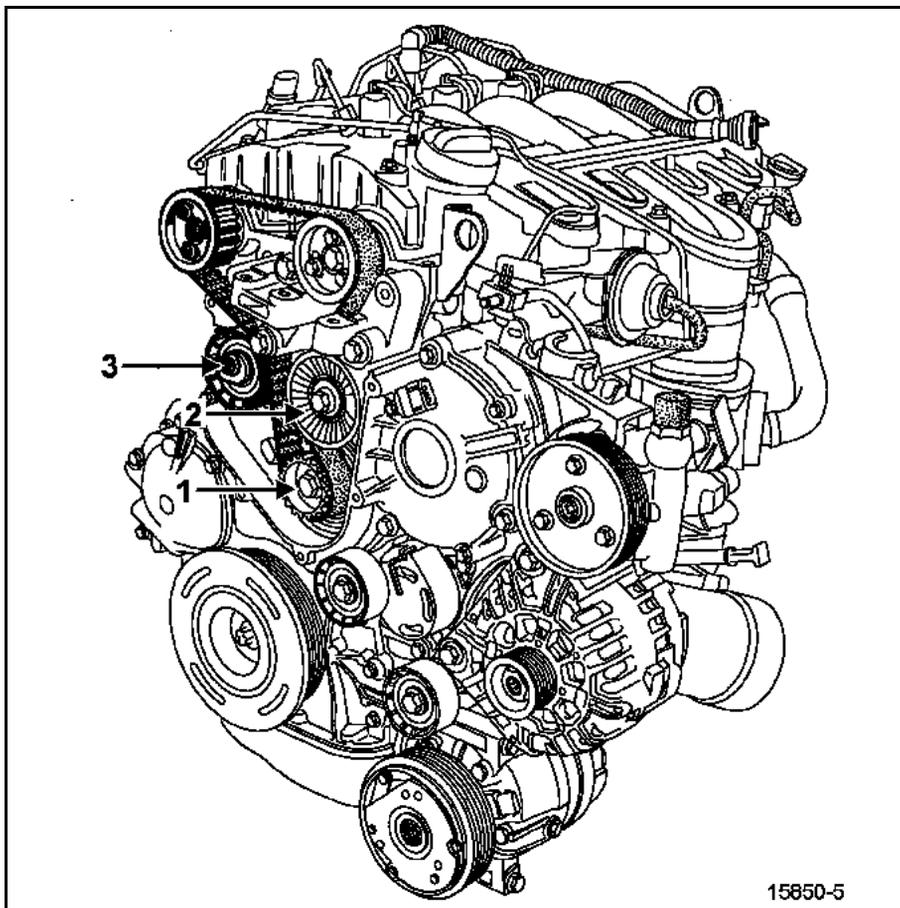
Déposer le pignon de distribution de l'arbre à cames d'échappement, afin de faciliter le montage de la courroie de distribution.

Desserrer d'un tour maximum les trois vis du pignon de distribution de l'arbre à cames d'admission.

Mettre la courroie de distribution, en commençant par le pignon intermédiaire (1), le galet enrouleur (2), le pignon de l'arbre à cames d'admission (tout en essayant de garder les vis au centre des lumières du pignon), le galet tendeur (3).

Poser le pignon de l'arbre à cames d'échappement sur la courroie, puis le positionner sur le moyeu de l'arbre à came tout en essayant de garder les vis au centre des lumières du pignon.

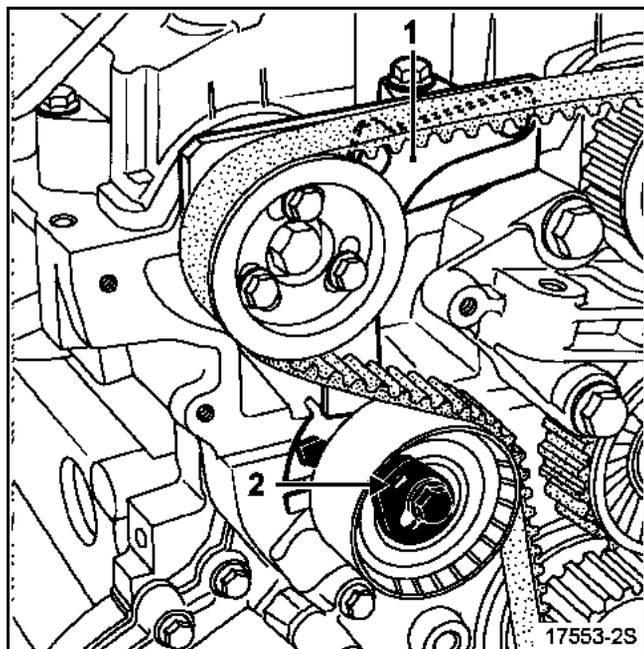
Remettre les trois vis de fixation du pignon sans les serrer.



15850-5

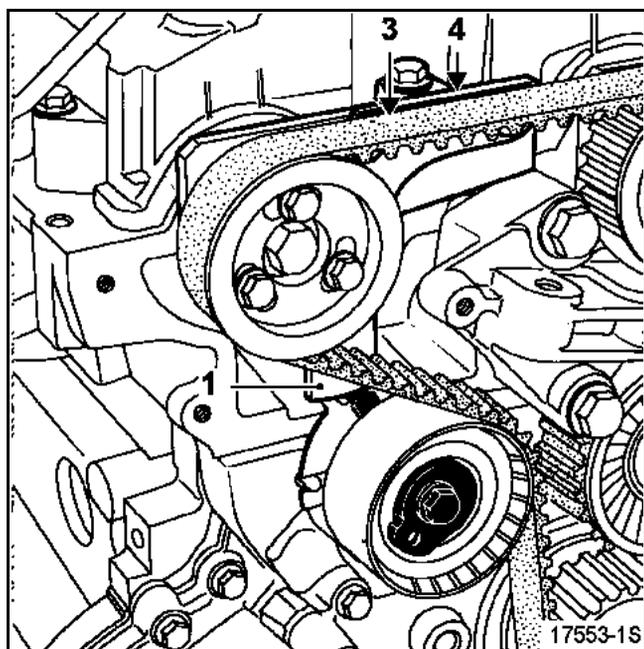
TENSION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

Vérifier que la languette (1) du **Mot. 1537** se déplace verticalement sans contrainte.

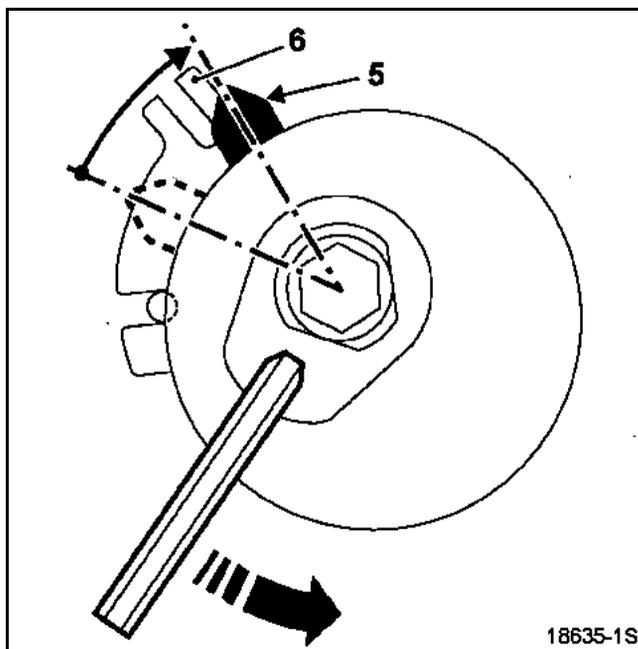


Mettre une clé six pans de 6 mm dans l'orifice (2) de l'excentrique du galet tendeur.

Faire pivoter l'excentrique du galet tendeur **dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à l'alignement de la face (3) de la languette (1) et de la face supérieure (4) du Mot. 1537.**



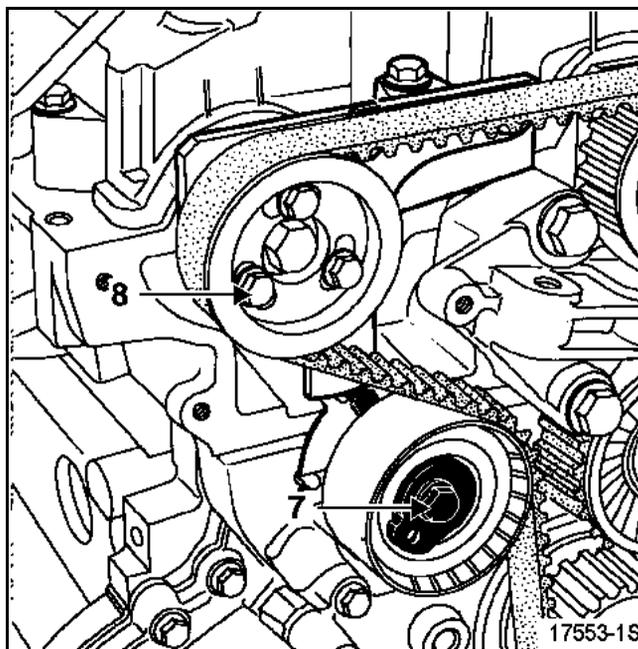
L'index mobile (5) du galet tendeur doit être aligné avec l'arête (6).



Vérifier que les vis (8) ne soient pas en butée au fond des lumières des pignons de distribution des arbres à cames.

Serrer :

- la vis (7) du galet tendeur,
- les vis (8) des pignons de distribution des arbres à cames au couple de 1 daN.m.

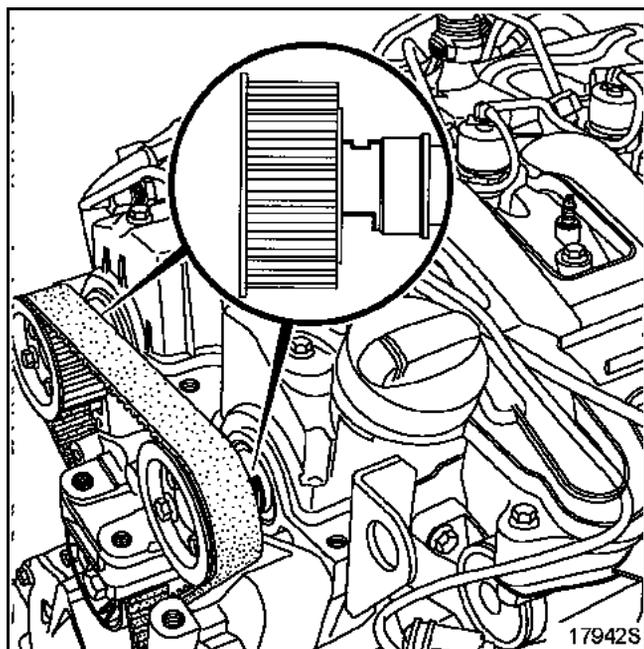


Retirer les outils de calage des arbres à cames
Mot. 1534, **Mot. 1537** et la pige de Point Mort Haut
Mot. 1536.

Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire
(côté distribution).

Piger le vilebrequin au Point Mort Haut (le repère PMH
de la poulie vilebrequin accessoires doit être dans
l'axe vertical du moteur).

Les rainures des arbres à cames doivent être
positionnées verticalement comme indiqué sur le
dessin.



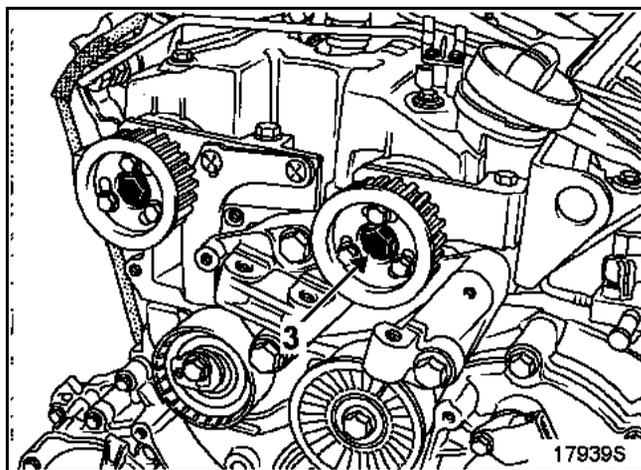
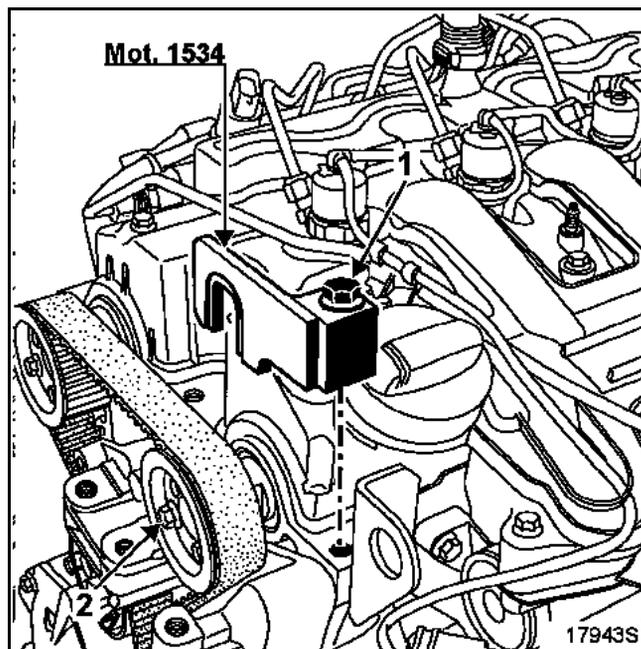
Reposer les **Mot. 1534** et **1537** dans les rainures des
arbres à cames en suivant les préconisations ci-après.

Pour l'arbre à cames d'admission

Mettre en place le **Mot. 1534** en vissant la vis (1) à la
main.

Desserrer d'un tour maximum les trois vis (2) du
pignon d'arbre à cames.

Tourner l'arbre à cames d'admission dans le sens
horaire par la vis de fixation du moyeu (3) (à l'aide
d'une clé à pipe de **16 mm**) de façon à bien plaquer le
Mot. 1534 sur la culasse, puis bloquer la vis (1) du
Mot. 1534.

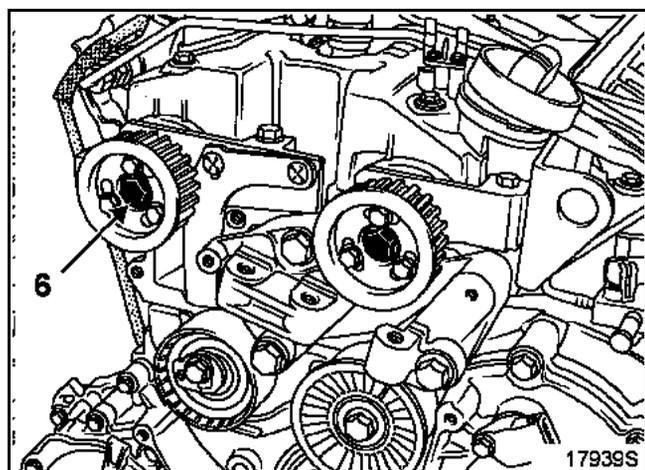
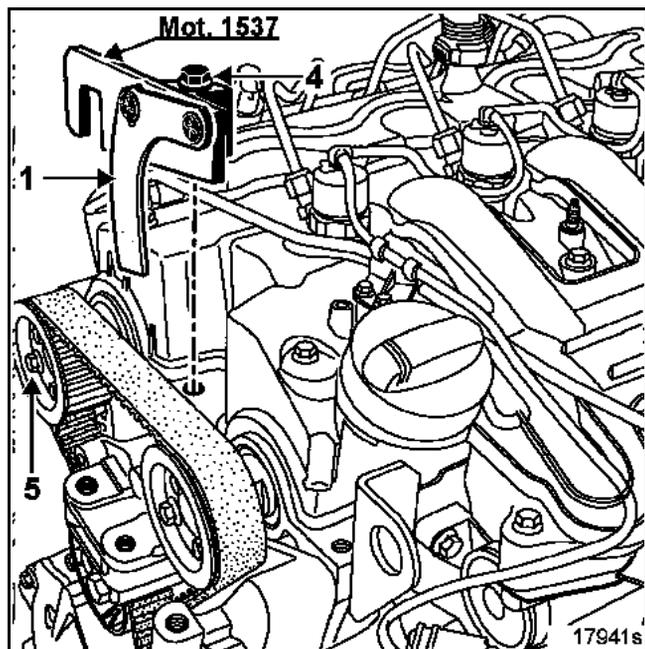


Pour l'arbre à cames d'échappement

Mettre en place le **Mot. 1537** en vissant la vis (4) à la main.

Desserrer d'un tour maximum les trois vis (5) du pignon d'arbre à cames.

Tourner l'arbre à cames d'échappement dans le sens horaire par la vis de fixation du moyeu (6) (à l'aide d'une clé à pipe de **16 mm**) de façon à bien plaquer le **Mot. 1537** sur la culasse, puis bloquer la vis (4) du **Mot. 1537**.

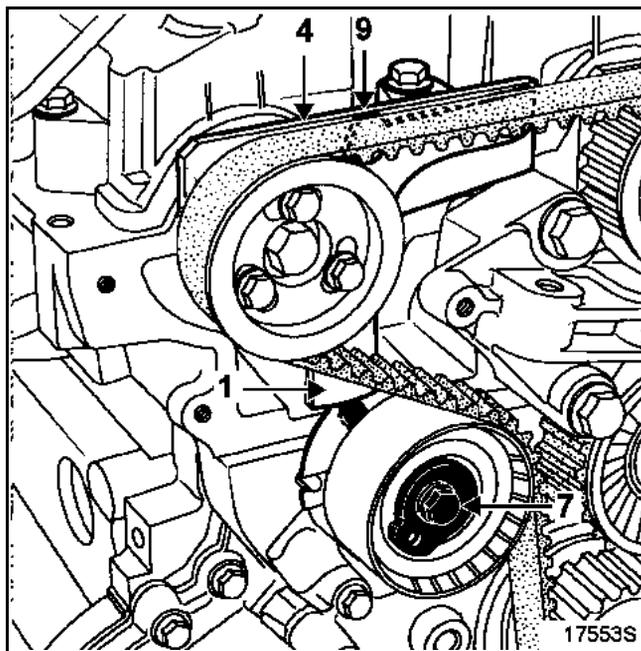


Vérifier que la languette (1) du **Mot. 1537** se déplace verticalement sans contrainte.

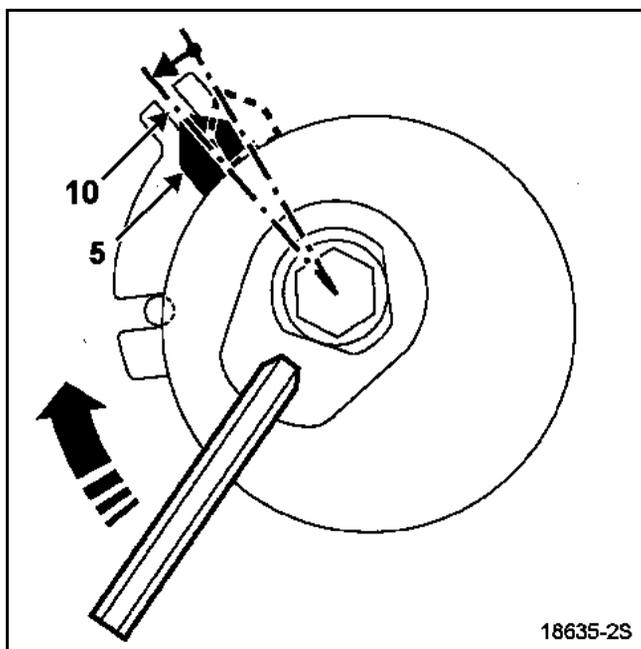
CONTRÔLE DE LA TENSION ET DU CALAGE

Desserrer la vis (7) du galet tendeur tout en maintenant l'excentrique à l'aide de la clé six pans de **6 mm**.

Faire pivoter l'excentrique du galet tendeur **dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à l'alignement de la face (9) de la languette (1) et de la face supérieure (4) du Mot. 1537.**

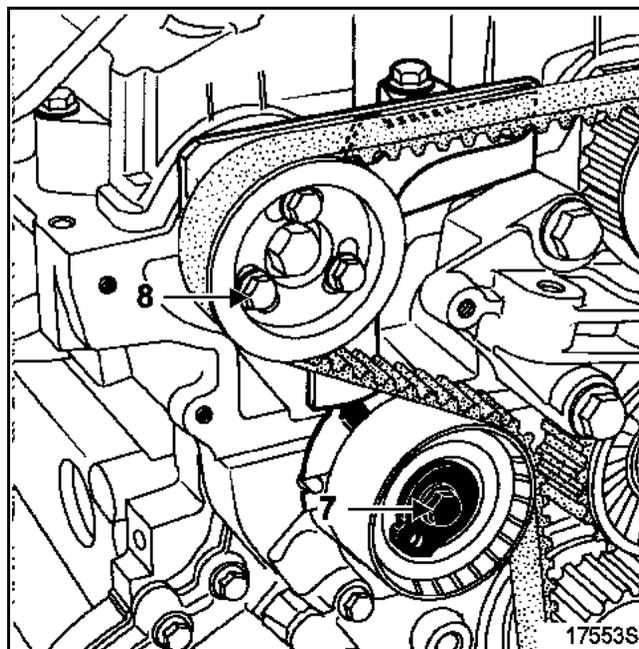


L'index mobile (5) du galet tendeur doit se situer au milieu de la rainure (10).



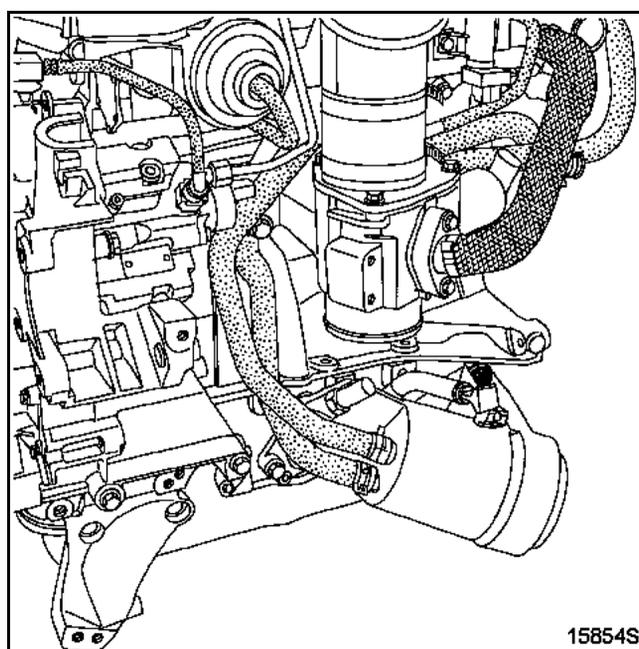
Serrer :

- la vis (7) du galet tendeur au couple de **2,5 daN.m**,
- les vis (8) des pignons de distribution des arbres à cames au couple de **1 daN.m**.



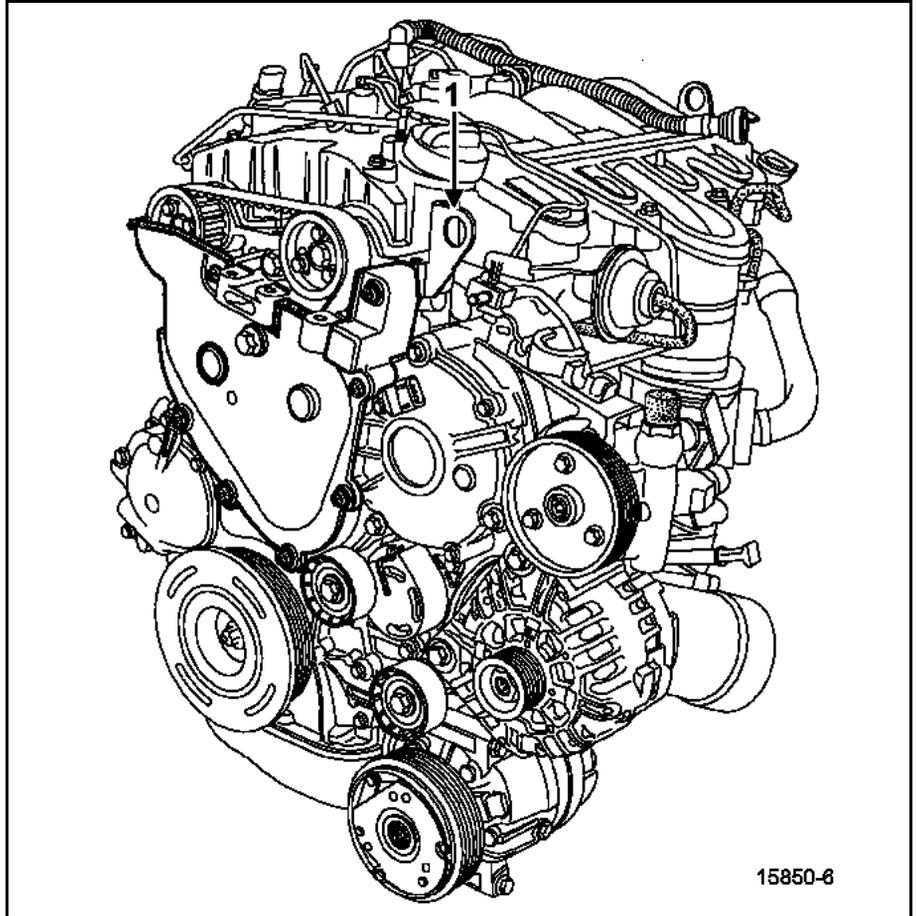
Retirer les outils de calage des arbres à cames
Mot. 1534, Mot. 1537 et la pige de Point Mort Haut
Mot. 1536.

Reposer le bouchon du trou de pige du Point Mort Haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage et en le serrant au couple de **3 daN.m**.

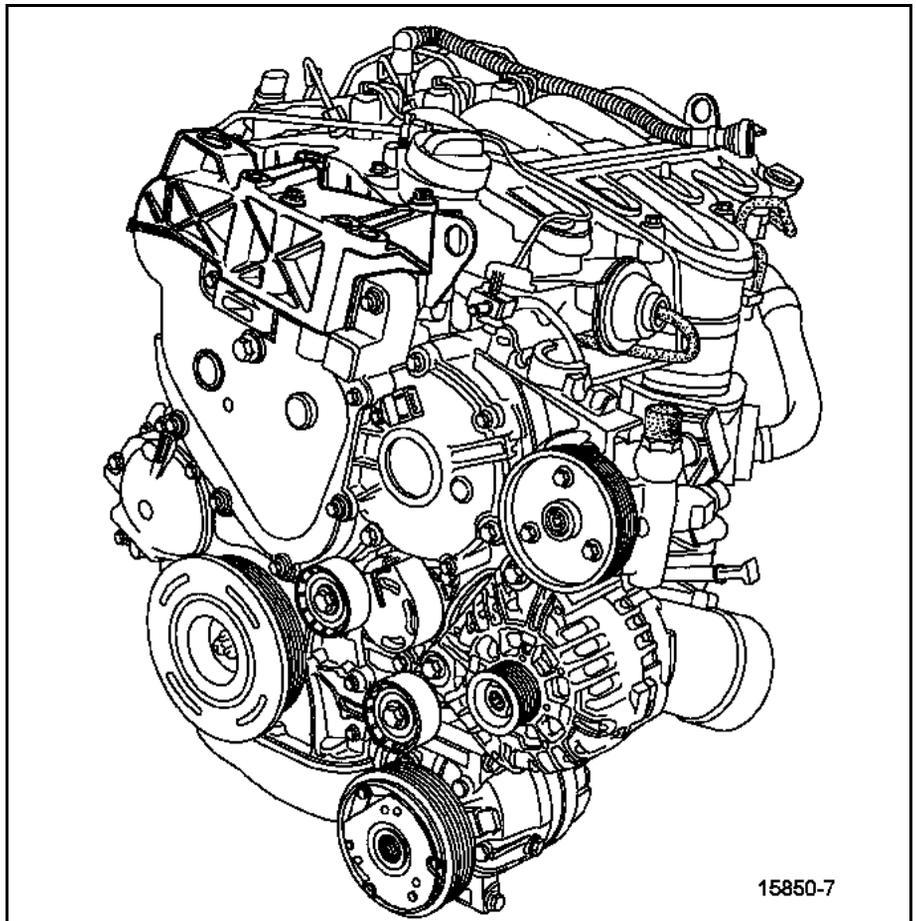


Reposer :

- le carter de distribution en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- l'anneau de levage (1) en serrant la vis au couple de **2,1 daN.m**,



- le support pendulaire culasse en serrant les vis au couple de **2,5 daN.m**,



ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Réfection moteur

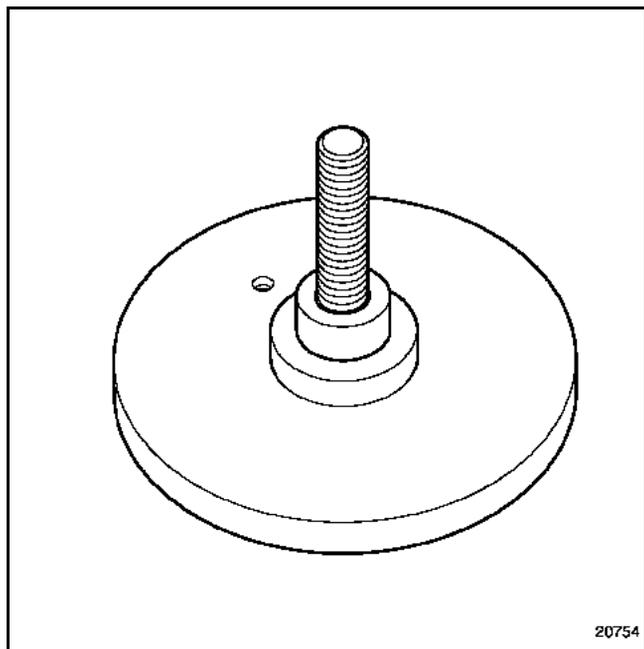
10

Centrer le disque d'embrayage à l'aide du centreur **Emb. 1518**.

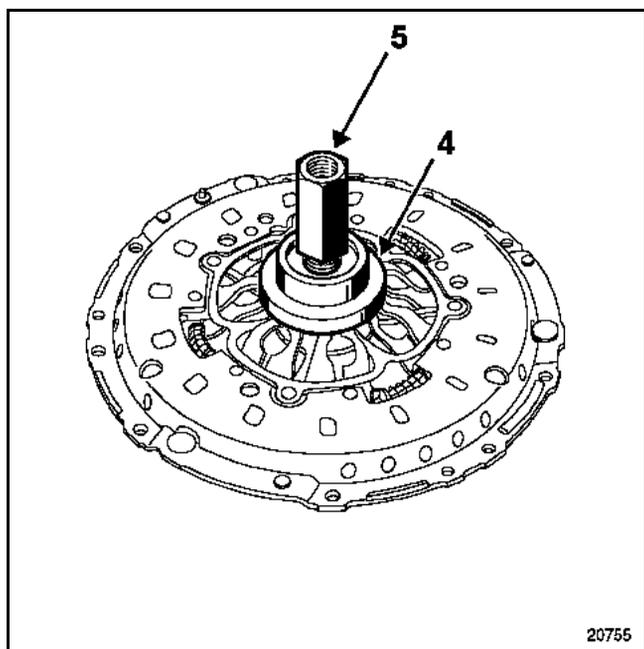
Reposer le mécanisme.

Pour les mécanismes d'embrayage autorégulant, il faut le comprimer à l'aide de l'outil **Emb. 1604** en suivant la méthode décrite ci-après.

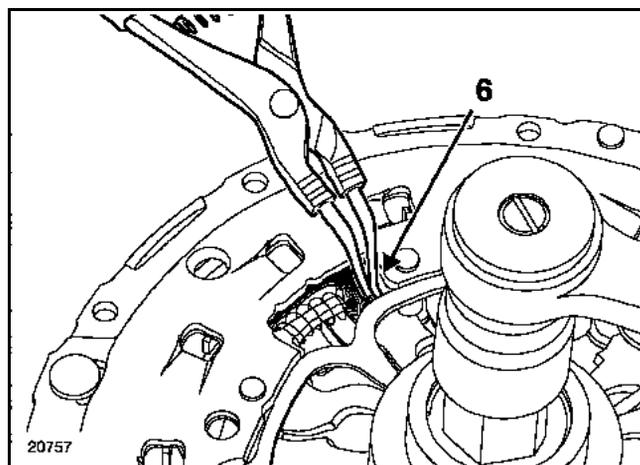
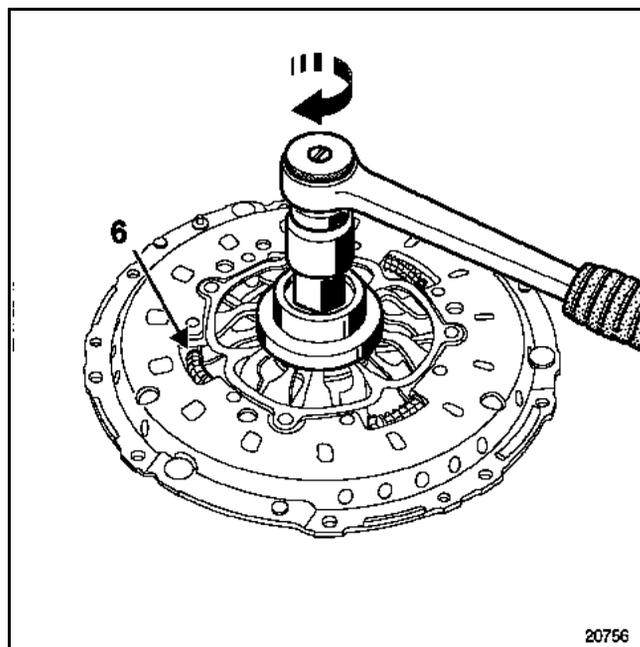
Mettre le socle de l'**Emb. 1604** dans un étau.



Poser sur le socle le mécanisme, puis la butée à bille (4) et l'écrou (5).



Visser l'écrou jusqu'au blocage de celui-ci. Puis mettre une pince à circlips en (6).

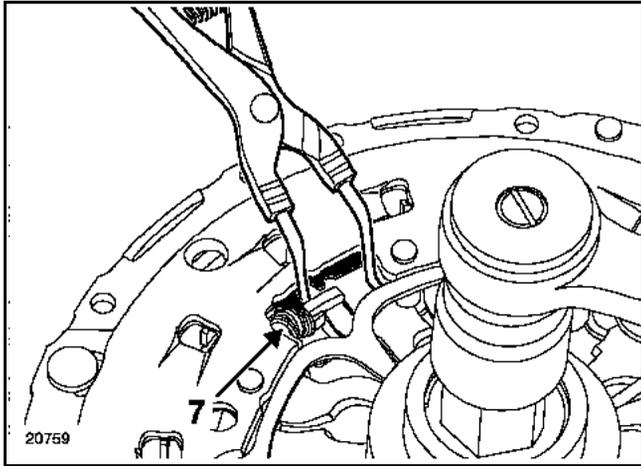


ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Réfection moteur

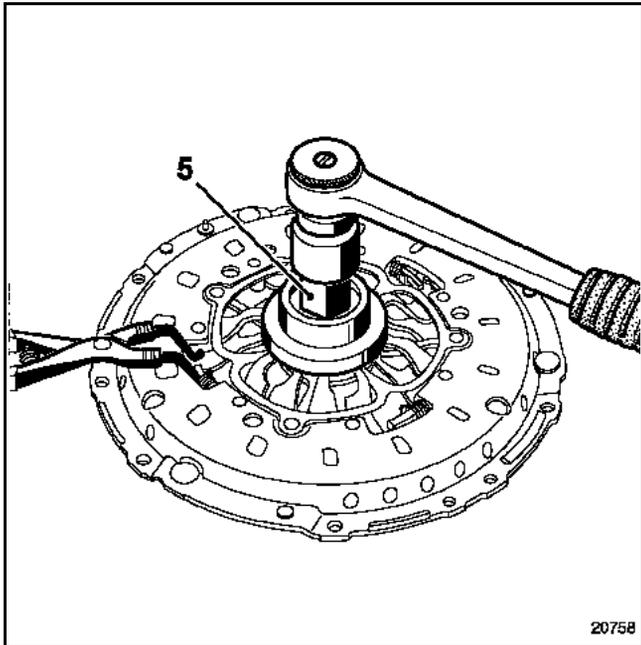
10

Comprimer les ressorts (7), puis tout en maintenant les ressorts comprimés libérer le mécanisme en desserrant l'écrou (5) complètement.



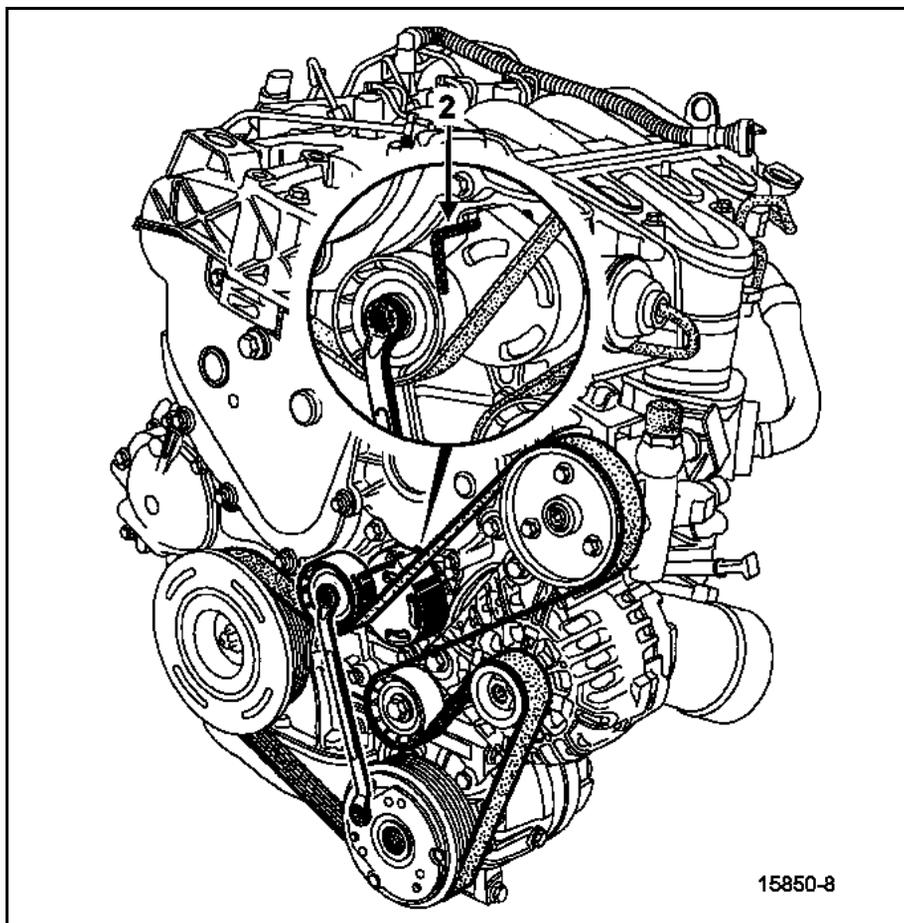
Retirer le mécanisme du socle (en vérifiant que les ressorts soient bien comprimés).

Reposer le mécanisme sur le volant moteur en serrant les vis au couple de **1,2 daN.m**.



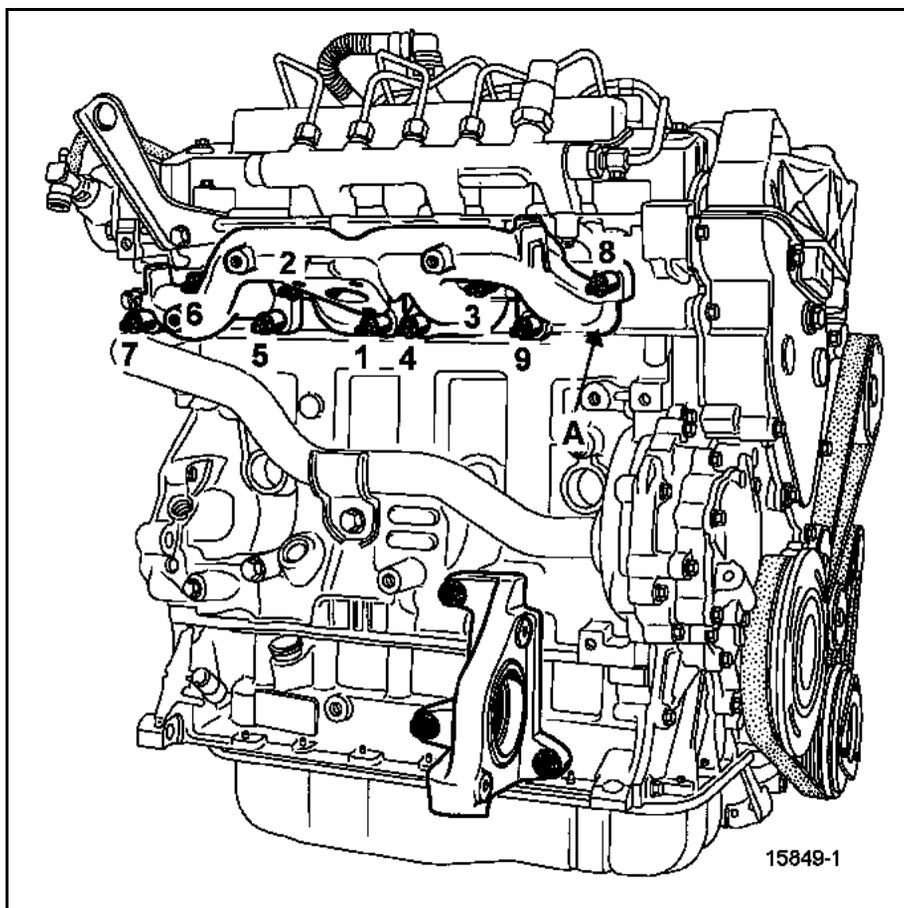
Reposer la courroie accessoires en faisant pivoter la clé vers la **gauche** afin de retirer la clé de six pans de **4 mm** du trou (2).

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

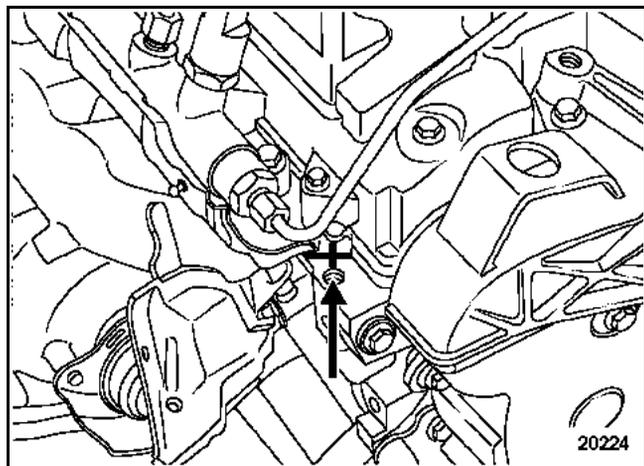


Reposer :

- le collecteur d'échappement équipé d'un joint neuf (mettre les trous de détrompage (A) du côté distribution), puis serrer les écrous au couple de **2,7 daN.m** et **dans l'ordre préconisé**,
- le palier relais en serrant les vis au couple de **6,2 daN.m**.

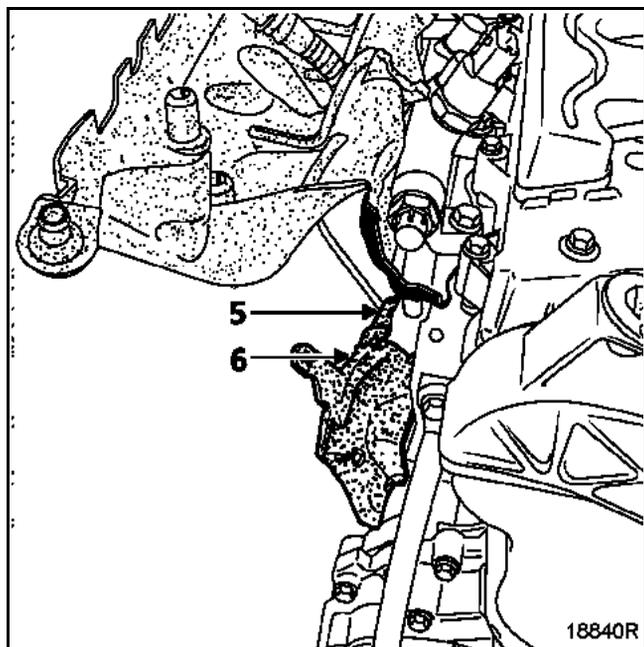


Déposer du **Rhodorseal 5661** sur la culasse à l'endroit matérialisé par une croix noire sur le dessin.

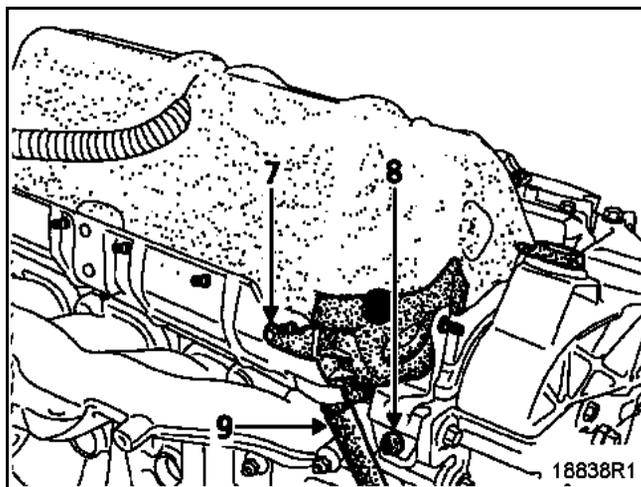


Reposer la cloison latérale sur le protecteur inférieur en tôle en suivant **impérativement** la méthode suivante :

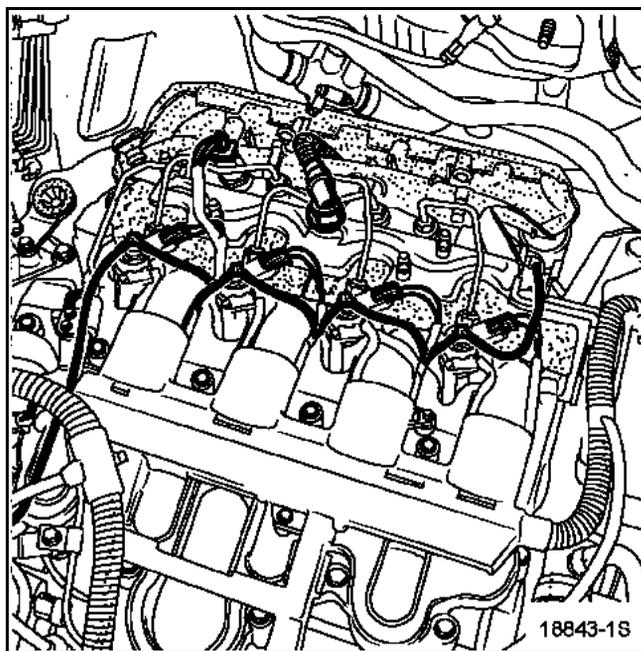
- placer la bretelle inférieure (5),
- chausser l'arrondi en caoutchouc (6) de la cloison sur le protecteur inférieur en tôle,
- puis chausser la partie supérieure de la cloison sur le protecteur en tôle,



- placer la bretelle supérieure (7),
- reposer la vis de fixation (8) de la cloison,
- brancher le tuyau d'évacuation de gazole (9) en vérifiant bien que celui-ci ne soit pas bouché,

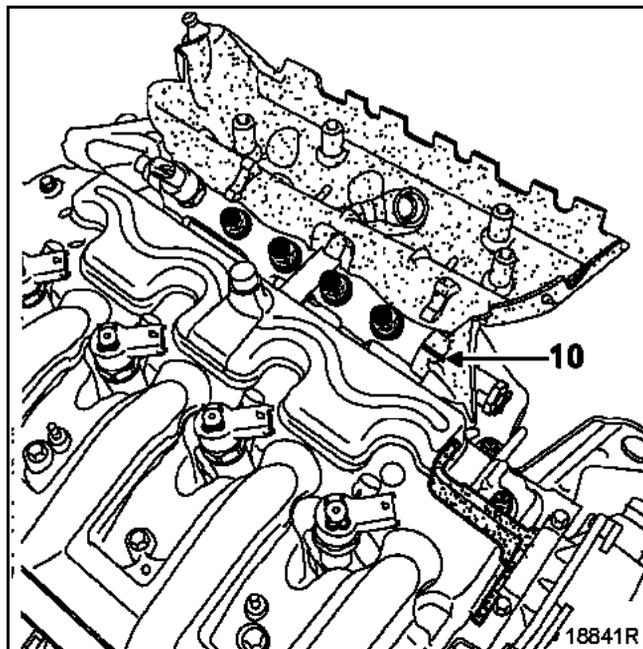


- les insonorisants en les remplaçant si ceux-ci sont détériorés ou imbibés de gazole.



Reposer la cloison d'étanchéité fixée par deux écrous sur le couvre-culasse.

Vérifier le bon positionnement du repère (10) de la cloison de rampe (dans l'axe des sorties haute pression de la rampe).

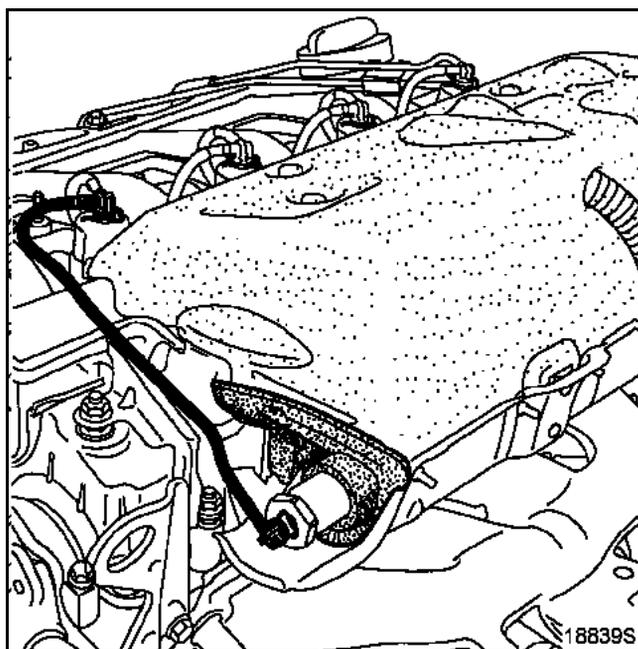
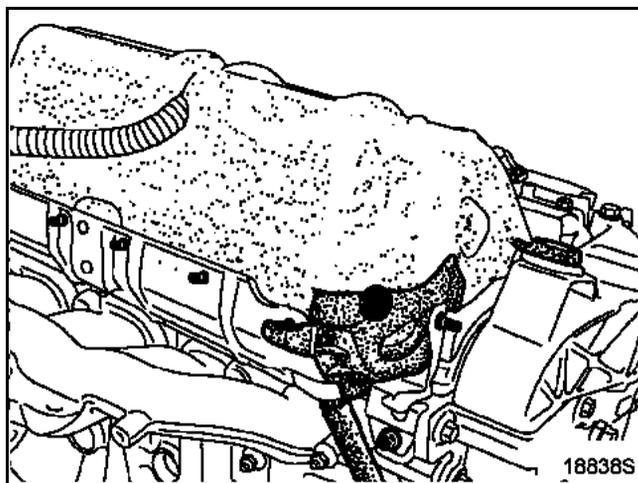


Vérifier que le tuyau de retour de gazole neuf soit bien clipsé au niveau des injecteurs et en bout de rampe au niveau du clapet de surpression.

Rabattre la bavette en caoutchouc vers l'avant et clipser les cloisons d'étanchéité latérales sur celle-ci.

Vérifier la bon accostage des boutons agrafe avec les cloisons et le bon positionnement des jupes de la bavette en caoutchouc.

IMPORTANT : vérifier que le tuyau d'évacuation de gazole soit bien branché.



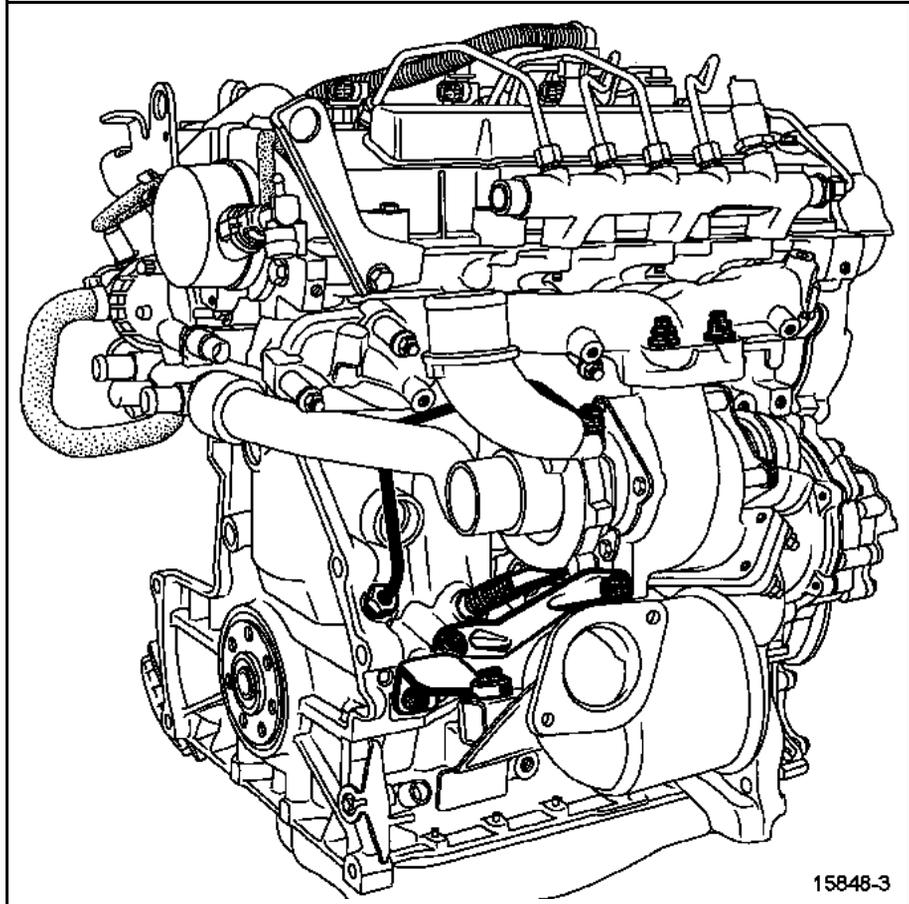
Clipser la bavette en caoutchouc sur le couvre-culasse et sur le support moteur.

Vérifier le bon clipsage de la bavette sur les plots du couvre-culasse et sur le support moteur.

Réfection moteur

Reposer :

- le turbo en serrant les écrous au couple de **2,7 daN.m**,
- le tuyau de retour d'huile turbo en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- le tuyau d'alimentation d'huile turbo en serrant les vis creuses au couple de **2,3 daN.m**,



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

