

LAGUNA

1 Moteur et périphériques

- 10** ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR
- 11** HAUT ET AVANT MOTEUR
- 12** MELANGE CARBURE - SURALIMENTATION
- 13** ALIMENTATION CARBURANT - EQUIPEMENT DIESEL
- 14** ANTIPOLLUTION
- 16** DEMARRAGE CHARGE
- 17** ALLUMAGE - INJECTION
- 19** REFROIDISSEMENT - ECHAPPEMENT - RESERVOIR - SUSPENSION MOTEUR

BG0A - BG0B - BG0D - BG0G - KG0A - KG0B - KG0D - KG04

77 11 297 340

NOVEMBRE 2000

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 2000

Moteur et périphériques

Sommaire

	Pages		Pages	
10	ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR	13	ALIMENTATION CARBURANT - EQUIPEMENT DIESEL	
	Identification		ALIMENTATION CARBURANT	
	Consommation d'huile		Particularités	13-1
	Pression d'huile		Rampe d'injection / injecteurs	13-3
	Moteur - Boîte de vitesses		Contrôle pression d'alimentation	13-6
	Carter inférieur		Contrôle débit de pompe d'alimentation	13-8
	Support multifonction		Dispositif antipercolation	13-9
	Pompe à huile			
			EQUIPEMENT DIESEL	
			Caractéristiques	13-10
			Particularités	13-13
			Propreté	13-16
			Implantation des éléments	13-19
			Témoin injection	13-23
			Fonction antidémarrage	13-24
			Stratégie injection / conditionnement d'air	13-25
			Correction du régime de ralenti	13-26
			Commande de pré-postchauffage	13-27
			Régulateur / Limiteur de vitesse	13-28
			Bougies de préchauffage	13-30
			Thermoplongeur	13-31
			Pompe de basse pression (pompe de gavage)	13-33
			Filtre à carburant	13-34
			Contrôle des pression et débits de gazole	13-36
			Pompe haute pression	13-37
			Rampe d'injection	13-42
			Injecteurs	13-46
			Capteur de pression	13-50
			Régulateur de pression	13-51
			Potentiomètre d'accélérateur	13-52
			Gestion Centralisée de la Température d'Eau	13-53
			Calculateur	13-54
11	HAUT ET AVANT MOTEUR			
	Galet tendeur courroie de distribution	11-1		
	Courroie de distribution	11-2		
	Joint de culasse	11-31		
	Arbres à cames	11-71		
12	MELANGE CARBURE - SURALIMENTATION			
	MELANGE CARBURE			
	Caractéristiques	12-1		
	Résonateur d'air	12-7		
	Admission d'air	12-9		
	Filtre à air	12-10		
	Boîtier de filtre à air	12-11		
	Boîtier papillon motorisé	12-13		
	Collecteur d'admission	12-16		
	Cale porte injecteur	12-18		
	Répartiteur d'admission	12-19		
	Collecteur d'échappement	12-20		
	Collecteur d'échappement avant	12-22		
	Collecteur d'échappement arrière	12-24		
	Collecteurs	12-25		
	Système d'arrêt moteur	12-28		
	SURALIMENTATION			
	Soupape régulatrice de pression	12-30		
	Réglage pression	12-31		
	Turbocompresseur	12-33		
	Echangeur air-air	12-35		

Sommaire

	Pages		Pages
14 ANTIPOLLUTION		17 ALLUMAGE - INJECTION	
Réaspiration des vapeurs d'essence	14-1	(SUITE)	
Recirculation des gaz d'échappement		Diagnostic de détection des ratés	
E.G.R.	14-8	de combustion	17-42
		Diagnostic du catalyseur	17-44
		Diagnostic de la sonde à oxygène	17-46
		Calculateur	17-48
16 DEMARRAGE CHARGE		19 REFROIDISSEMENT -	
Alternateur	16-1	ECHAPPEMENT - RESERVOIR -	
Démarrreur	16-8	SUSPENSION MOTEUR	
		REFROIDISSEMENT	
17 ALLUMAGE - INJECTION		Caractéristiques	19-1
ALLUMAGE		Remplissage purge	19-2
Allumage statique	17-1	Contrôle	19-3
Bougies	17-3	Schéma	19-4
		Thermostat	19-8
INJECTION		Radiateur	19-9
Implantation des éléments	17-4	Pompe à eau	19-12
Potentiomètre d'accélérateur	17-11	ECHAPPEMENT	
Calculateur	17-12	Généralités	19-19
Particularités	17-14	Ensemble des lignes	19-21
Fonction anti-démarrage	17-16	Pot de détente et catalyseur	19-23
Stratégie injection/Conditionnement		Catalyseur	19-24
d'air	17-17	Pré-catalyseur avant	19-26
Boîtier papillon motorisé	17-19	Pré-catalyseur arrière	19-28
Correction du régime de ralenti	17-21	RESERVOIR	
Régulation de richesse	17-24	Réservoir à carburant	19-30
Correction adaptative de richesse	17-28	Goulotte de remplissage	19-40
Gestion centralisée de la température		Jauge	19-41
d'eau GCTE	17-30	Pompe jauge	19-42
Déphasseur d'arbre à cames	17-32	Filtre à essence	19-44
Régulateur / limiteur de vitesse	17-34	SUSPENSION MOTEUR	
Particularités du système "On Board		Suspension pendulaire	19-45
Diagnostic"	17-38		
Conditions des diagnostics "On Board			
Diagnostic"	17-40		

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Identification

10

Type de véhicule	Moteur	Boîte de vitesses	Boîte de vitesses automatique	Cylindrée (cm ³)	Alésage (mm)	Course (mm)	Rapport volumétrique
XG0A	K4M710	JH3	DP0	1598	79,5	80,5	10/1
XG0B	F4P770 F4P771	JR5	DP0	1783	82,7	83	9,8/1
XG0G	F9Q750	PK6	-	1870	80	93	19/1
XG0D	L7X731	-	SU1	2946	87	82,6	10,9/1

Manuels de réparation moteur à consulter en fonction du type de moteur :

Document \ Moteur	K4M	F4P	F9Q	L7X
Mot. K4M	X			
Mot. F4		X		
Mot. F9Q (Haute pression common rail)			X	
Mot. L7X				X

PROCEDURE DE MESURE DE CONSOMMATION D'HUILE

a) Mise à niveau maxi

L'opération doit se faire moteur chaud (une rotation du **groupe motoventilateur**) et après une stabilisation de **15 minutes** pour un écoulement total de l'huile dans le carter inférieur.

Faire un contrôle visuel à la jauge mécanique.

Faire le complément au niveau maxi.

Sceller le bouchon de vidange (touche de peinture à la fois sur le bouchon de remplissage et le bouchon de vidange carter inférieur) afin de pouvoir vérifier plus tard qu'il n'a pas été déposé.

b) Roulage client

Demander au client d'effectuer une période de roulage correspondant à environ **2 000 km** ou avant d'atteindre le niveau mini.

c) Remise au niveau maxi

L'opération doit se faire moteur chaud (une rotation du **groupe motoventilateur**) et après une stabilisation de **15 minutes**.

Faire un contrôle visuel à la jauge mécanique.

Faire le complément au niveau maxi.

Noter la quantité d'huile et le kilométrage parcouru depuis la dernière mise à niveau maxi.

d) Mesure de la consommation d'huile

$$\text{LA CONSOMMATION D'HUILE} = \frac{\text{Quantité d'huile de complément (en litres)}}{\text{km (en milliers)}}$$

ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

Pression d'huile

10

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 836-05 Coffret de prise de pression d'huile
 Mot. 1437 Raccord pour prise de pression

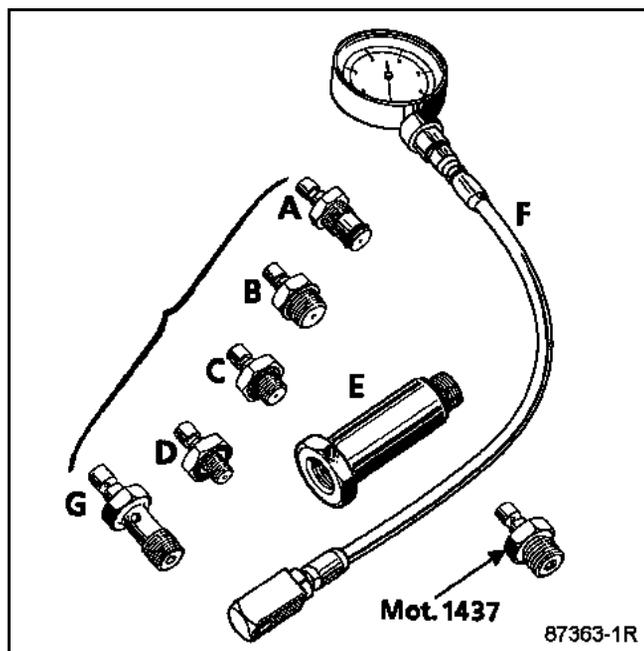
MATERIEL INDISPENSABLE

Douille longue de 22 mm

CONTROLE

Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80°C).

Composition du coffret **Mot. 836-05**.



CONTROLE MOTEUR

Moteurs K4M et F4P

Ralenti 1 bar
 3000 tr/min 3 bars

Moteur L7X

Ralenti 2 bars
 3000 tr/min 5 bars

Moteur F9Q

1000 tr/min 1,2 bar
 3000 tr/min 3,5 bars

UTILISATION

Moteurs K4M et F4P	Moteur F9Q	Moteur L7X
B+F	B+F	F+Mot. 1437

Brancher le manomètre à la place du contacteur de pression d'huile.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pince à collier élastique
Mot. 1372	Collection pour extraire les vis inviolables
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique
T. Av. 476	Arrache rotule

Positionneur de charge

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de colonnette d'étrier de frein	0,7
Boulons de pieds d'amortisseurs	18
Ecrou de rotule inférieure	11
Vis de fixation de soufflet de transmission	3
Ecrou de biellette de barre stabilisatrice	4,4
Ecrou de rotule de direction	3,7
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation de biellette de reprise de couple :	
- sur berceau	10,5
- sur moteurs :	
● K4M-F4P	10,5
● F9Q-L7X	18
Vis de fixation des longerons aluminium sur traverse inférieure	4,4
Vis de fixation des tirants de longerons aluminium	4,4
Vis de roue	10,5

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Lors de cette opération, il est nécessaire d'arrimer le véhicule au pont à l'aide d'une sangle afin d'éviter un déséquilibre.

Se reporter au chapitre 02 "Pont à prise sous caisse" pour la procédure de mise en place de la sangle.

Déposer :

- la batterie,
- les roues avant,
- la protection sous moteur,
- les pare-boue droit et gauche ainsi que les protections latérales.

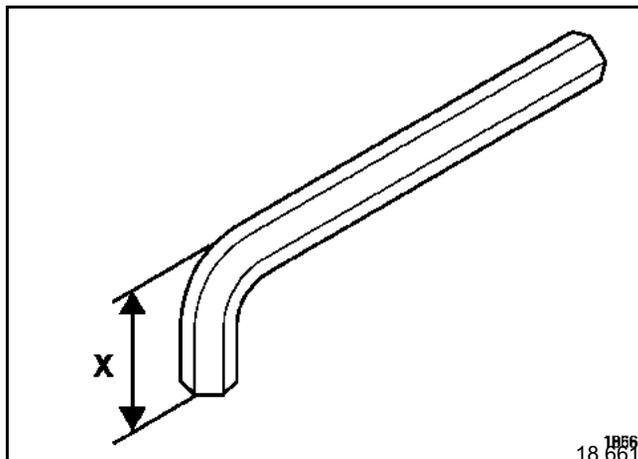
Vidanger :

- le circuit de réfrigérant à l'aide d'une station de charge,
- le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur,
- la boîte de vitesses et le moteur si nécessaire.

Côté droit du véhicule

Déposer :

- l'étrier de frein (en ayant déposé le ressort de maintien) et l'attacher au ressort de suspension,
- le capteur ABS,
- l'écrou de la rotule inférieure (utiliser si nécessaire une clé six pans coupée à la cote $X = 22 \text{ mm}$ pour immobiliser la rotule),

18661
18 661

- la fixation supérieure de la biellette de barre stabilisatrice et desserrer la fixation inférieure,
- les deux vis de fixation de la bride de fixation de la transmission sur le support palier relais (moteurs F9Q et L7X),
- la rotule de direction à l'aide de l'outil **T. Av. 476**,
- les boulons de fixation du pied d'amortisseur.

Dégager la transmission puis déposer l'ensemble moyen assemblé avec la transmission.

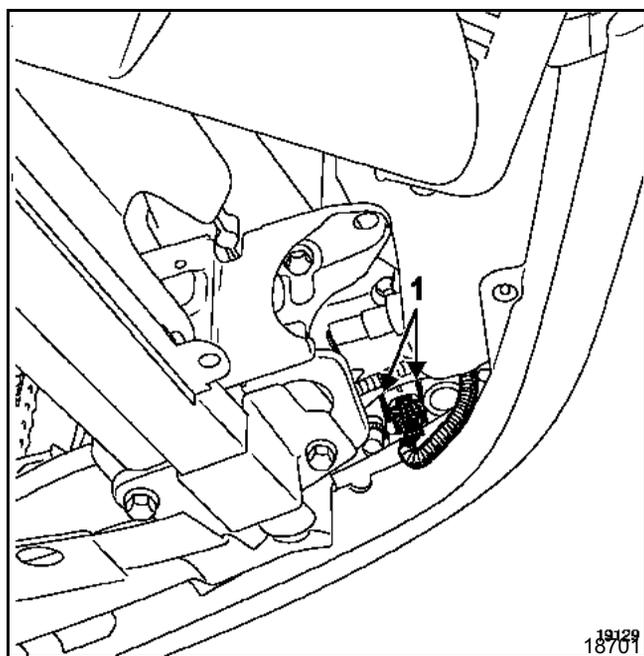
Côté gauche du véhicule

Déposer :

- l'étrier de frein et l'attacher au ressort de suspension,
- le capteur ABS,
- l'écrou de la rotule inférieure (utiliser si nécessaire une clé six pans coupée à la cote **X = 22 mm** pour immobiliser la rotule),
- la fixation supérieure de la biellette de barre stabilisatrice et desserrer la fixation inférieure,
- la rotule de direction à l'aide de l'outil **T. Av. 476**,
- les fixations du soufflet de transmission (si équipée boîte de vitesses manuelle),
- les boulons de fixation du pied d'amortisseur.

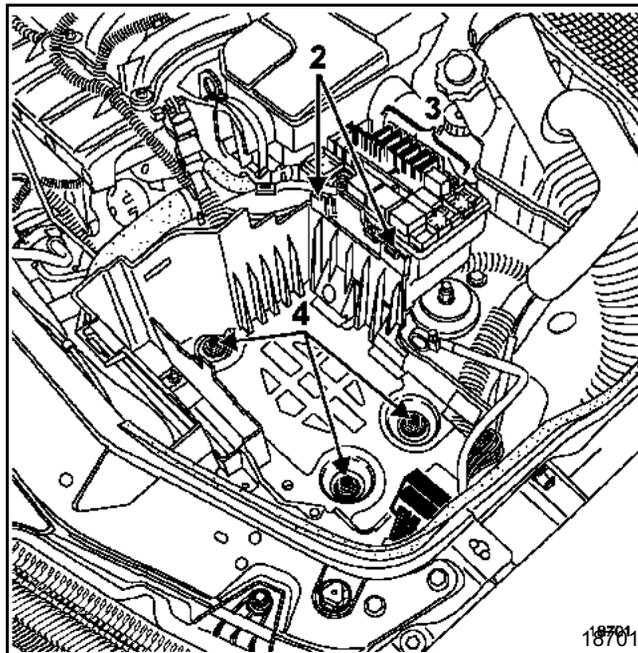
Dégager la transmission puis déposer l'ensemble moyen assemblé avec la transmission.

Débrancher les feux anti-brouillard en (1).

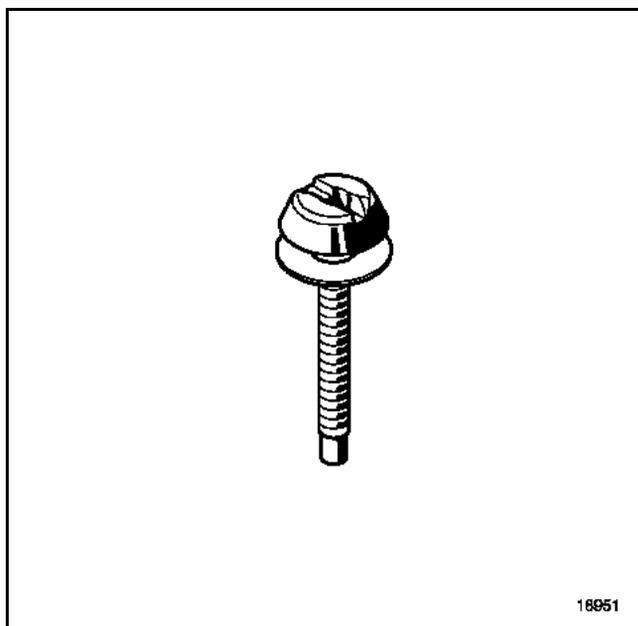


Déposer :

- la calandre ainsi que le bouclier,
- la platine à relais en (2) et déclipser les porte-fusibles (3),
- le bac à batterie en (4),



Pour cela, percer les trois vis inviolables à l'aide d'un foret de $\varnothing 5$ mm dans l'axe de la vis. Puis, déposer les vis à l'aide du Mot. 1372.



Déposer la goulotte de remplissage du bocal de lave vitre.

Déclipser :

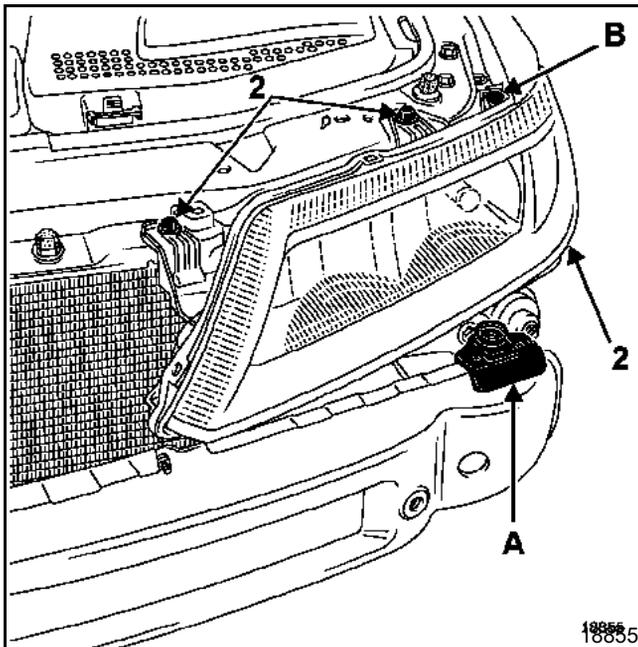
- le bocal de direction assistée et déposer son support,
- le faisceau électrique sur la traverse supérieure.

Débrancher :

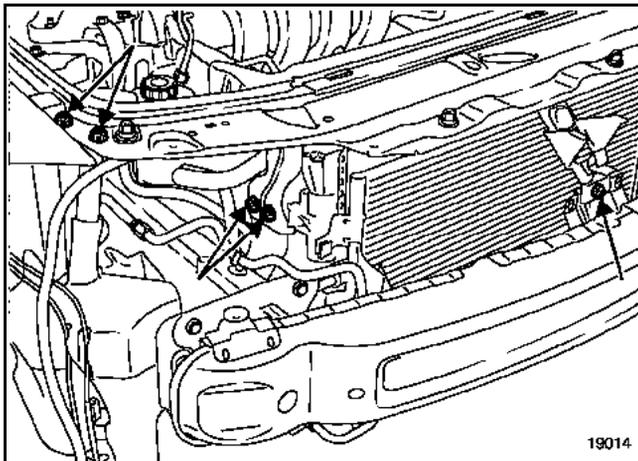
- les connecteurs des optiques,
- le connecteur du contacteur de capot moteur (si équipé).

Déposer :

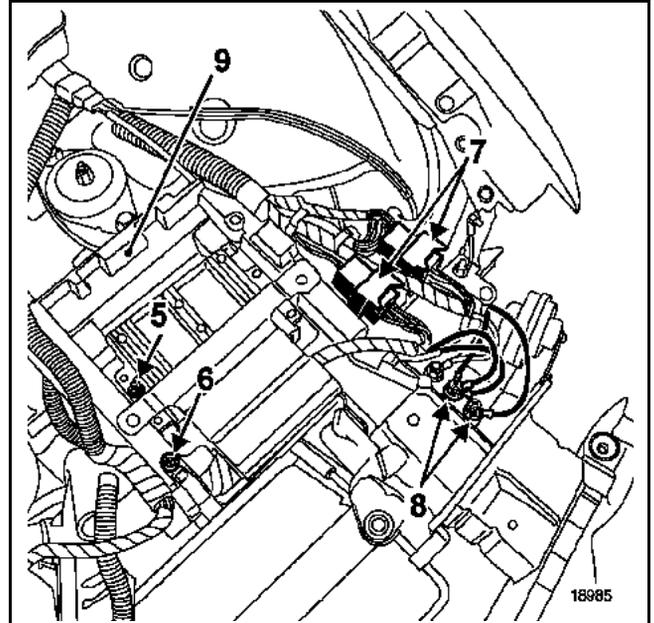
- les deux guides supérieurs (A) du bouclier, puis déclipser l'agrafe (B) sur chaque optique,
- les trois vis (2) de fixation sur chaque optique,
- les deux optiques,



- la traverse supérieure en déposant le câble d'ouverture capot,



- la fixation (5) du calculateur d'injection ainsi que la fixation (6),
- les connecteurs (7),
- les fixations des tresses de masse (8) puis déposer le support de calculateur (9),



- l'ensemble boîtier résonateur (moteurs K4M-F4P) ou boîtier de filtre à air (moteurs F9Q-L7X) et manchon d'entrée d'air,
- les fixations inférieures du radiateur ainsi que la Durit supérieure,
- les connecteurs sur le groupe motoventilateur et le condenseur,
- les fixations des canalisations de conditionnement d'air sur le compresseur et la bouteille déshydratante.

NOTA : mettre impérativement en place des bouchons sur les tuyaux et le détendeur afin d'éviter l'introduction de l'humidité dans le circuit.

Déposer l'ensemble de refroidissement.

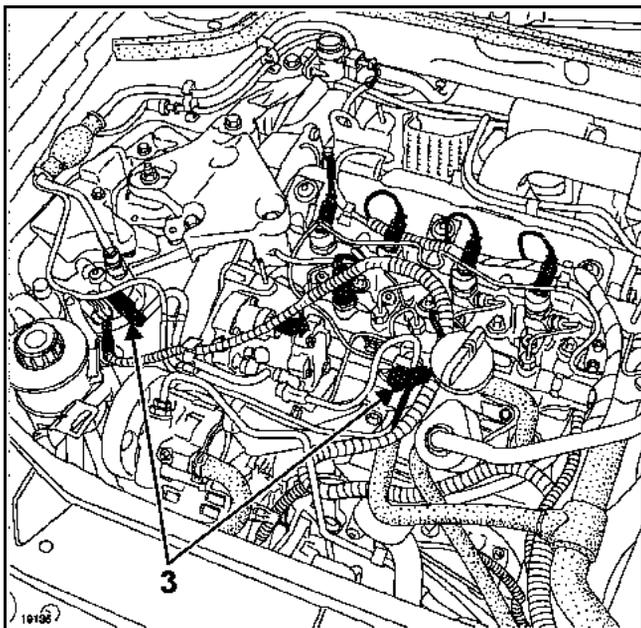
Débrancher :

Moteurs F4P-K4M-L7X

- le connecteur ainsi que la Durit sur l'électrovanne de purge canister,
- le tuyau de carburant au niveau de la biellette supérieure de support moteur.

Moteur F9Q

- les tuyaux de carburant en (3) ainsi que le connecteur du filtre à gazole, les dégrafer puis les écarter,



Tous types

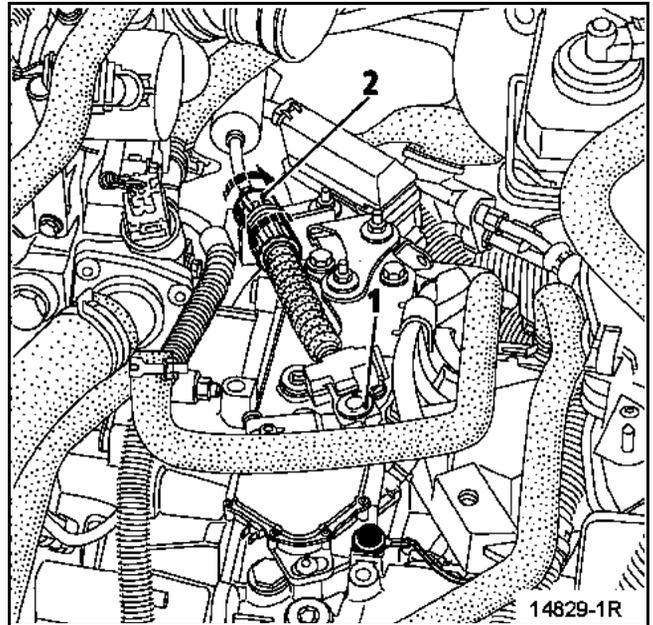
- le tuyau de dépression du servofrein,
- les Durit sur le vase d'expansion,
- les Durit de chauffage sur le boîtier d'eau sortie culasse.

Particularités des véhicules équipés de la transmission automatique

Débrancher :

- La rotule (1) du câble du contacteur multifonction,
- le câble (2) du contacteur multifonction en déverrouillant l'arrêt de gaine.

NOTA : ne pas manœuvrer la bague orange lors de cette opération. Il est possible qu'elle casse à la dépose ou à la repose. Le cas échéant, ne pas remplacer le câble de commande, l'absence de cette pièce ne dégradant pas la fonctionnalité du système.

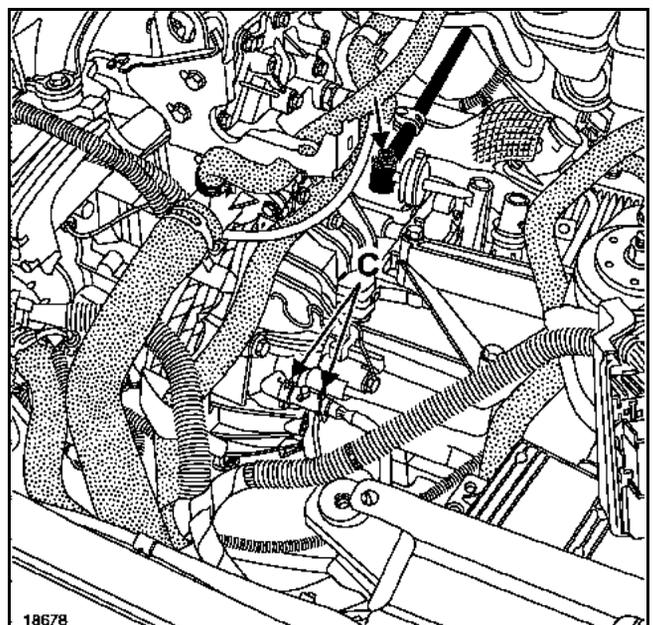


Particularités des véhicules équipés de la boîte de vitesses mécanique

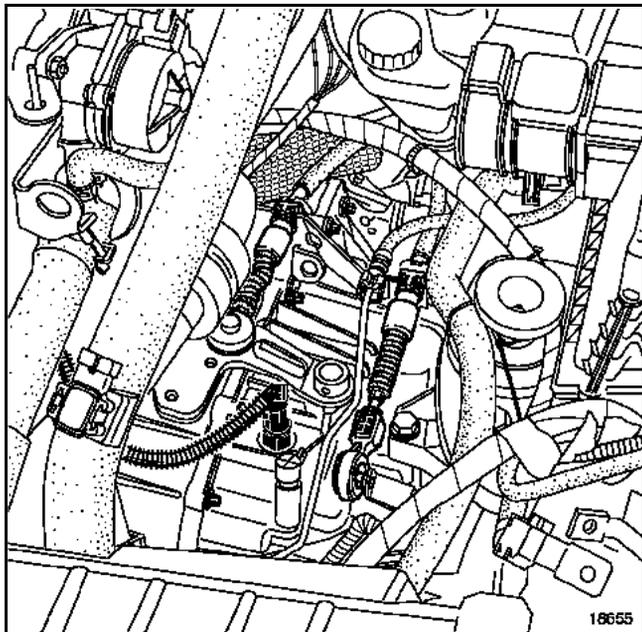
Déposer :

- le récepteur d'embrayage en déposant les agrafes (C),
- la ou les commandes de boîte de vitesses.

Boîte de vitesses JH3-JR5



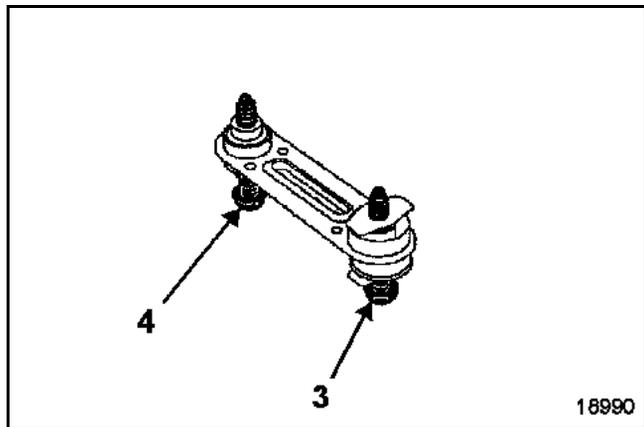
Boîte de vitesses PK6



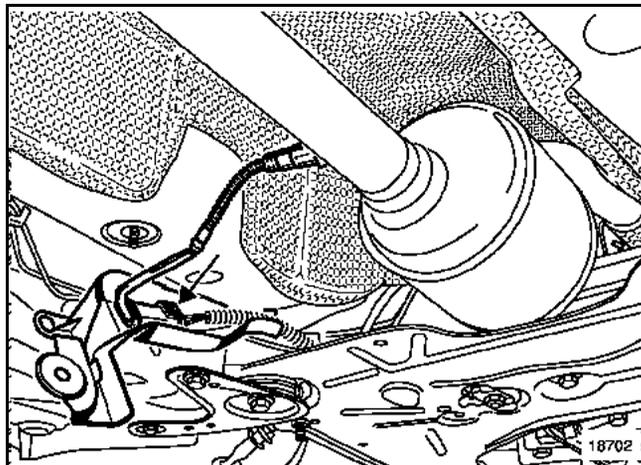
Tous types

Déposer :

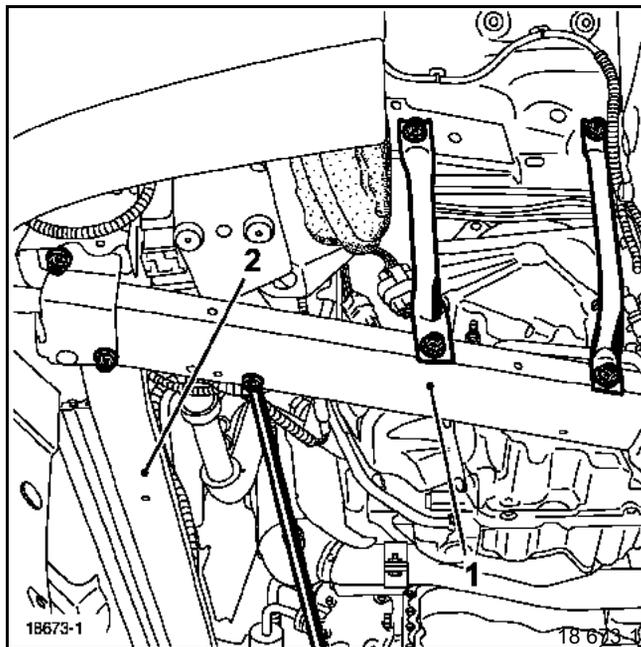
- la vis de fixation (3) et desserrer la vis (4),



- la Durit de retour sur le bocal de direction assistée après l'avoir vidangé,
- les canalisations de direction assistée sur le boîtier de direction,
- le connecteur de la sonde à oxygène, puis dégrafer le faisceau (moteurs K4M - F4P),



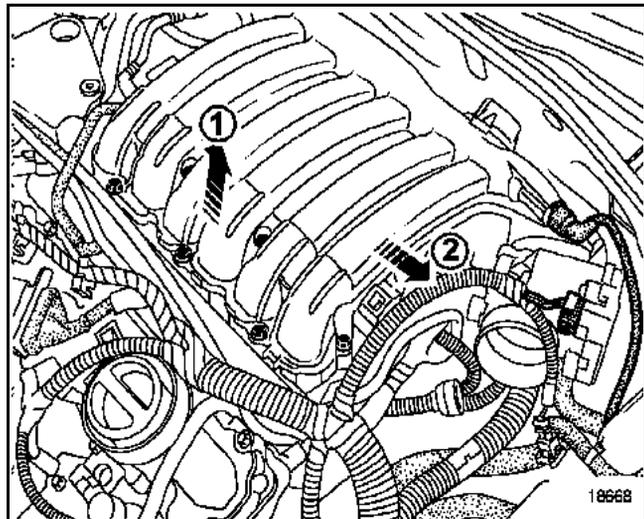
- les fixations de la descente d'échappement (moteurs K4M, F4P, F9Q),
- les fixations du refroidisseur de direction assistée sur la traverse inférieure,
- les longerons (1) ainsi que la traverse (2).



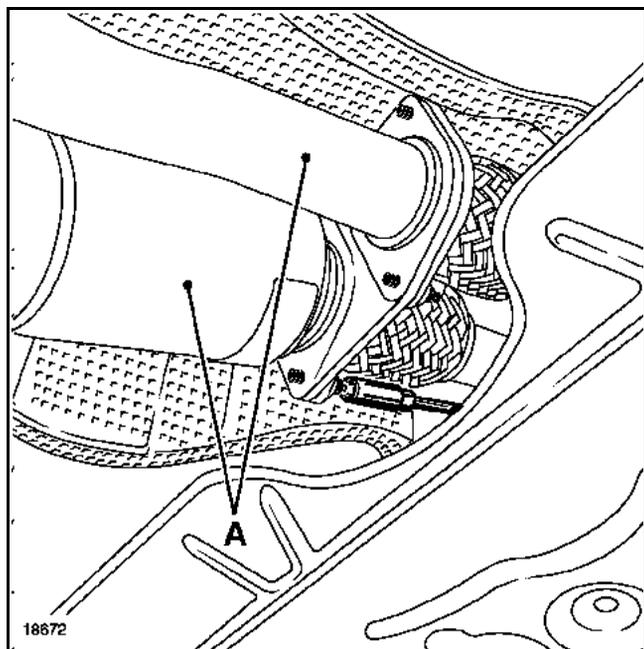
Moteur L7X

Déposer :

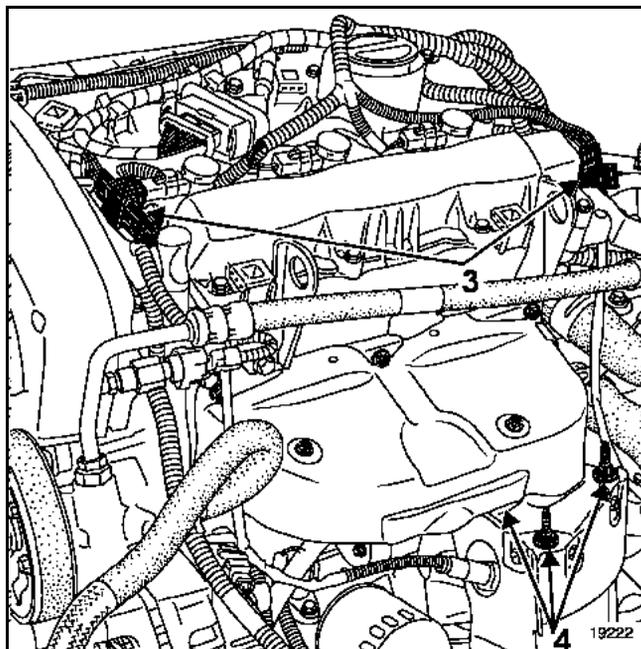
- les fixations du collecteur,
- le collecteur en le décalant vers la batterie,



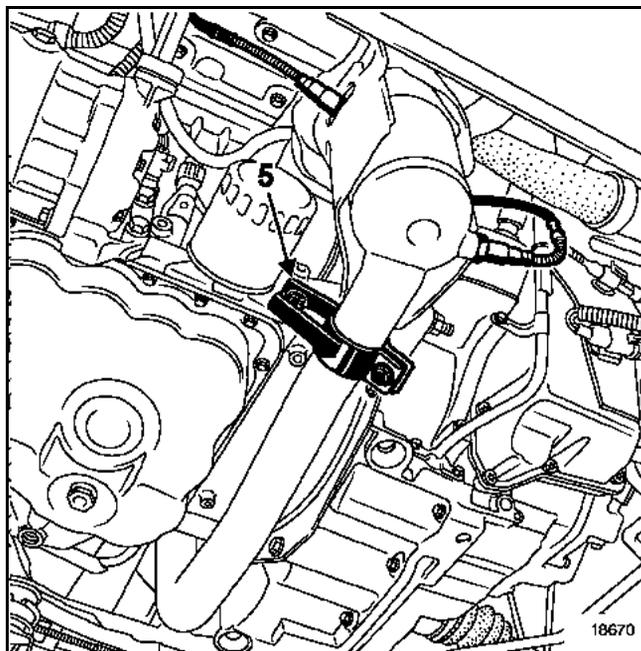
- les écrous de bride catalyseur/précatalyseur en passant à travers le berceau (utiliser une douille, longue, puis attacher les catalyseurs (A) à la caisse,



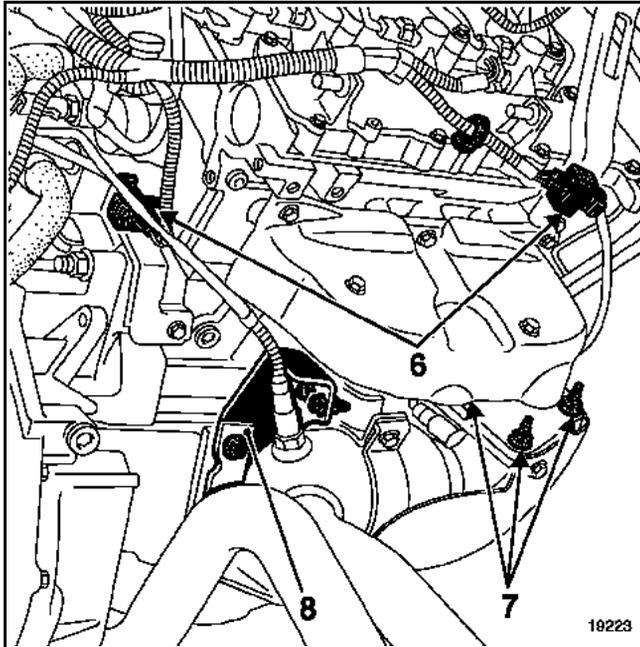
- les connecteurs (3) des sondes à oxygène,
- les fixations (4) du précatalyseur,



- la fixation (5) puis sortir le précatalyseur,



- les connecteurs (6) des sondes à oxygène,
- les fixations (7) du pré catalyseur,
- la béquille (8).

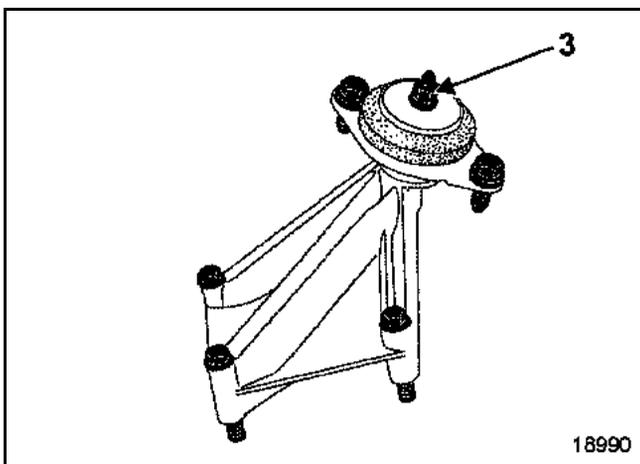


Mettre en place la grue d'atelier.

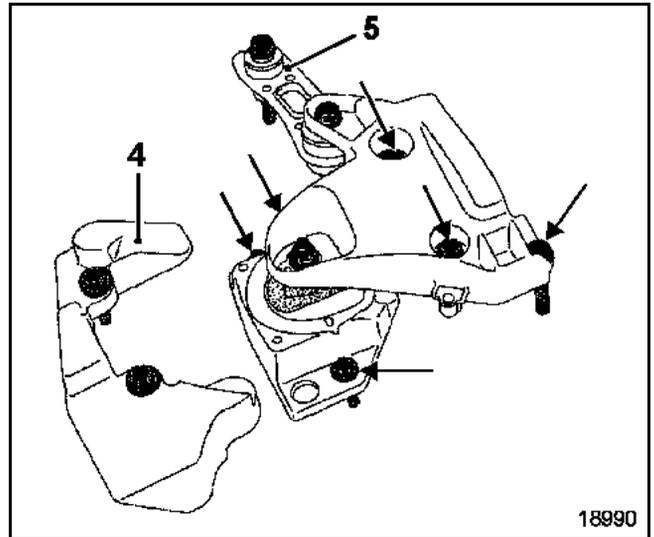
Soulager l'ensemble moteur-boîte de vitesses à l'aide d'un positionneur de charge.

Déposer :

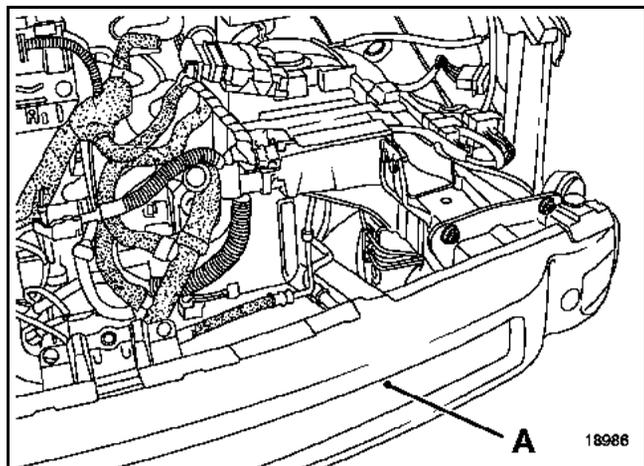
- l'écrou (3) et à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon,



- la masse acoustique (4),
- les vis de fixation de la bielle (5) puis déposer l'ensemble suspension pendulaire-limiteur de débattement,



– la traverse inférieure (A).



NOTA : cette traverse contribue à la rigidité de la structure du compartiment moteur. Par conséquent, avant toute intervention sur celle-ci, il est impératif de soulager le moteur de ses points d'appui.

A l'aide de la grue d'atelier, sortir l'ensemble moteur-boîte de vitesses.

IMPORTANT : remonter la traverse inférieure après la dépose du groupe moteur-boîte de vitesses.

REPOSE

Positionner l'ensemble moteur-boîte de vitesses suivant la même méthode que lors de la dépose.

Reposer :

- le support de suspension pendulaire gauche,
- le support de suspension pendulaire droit,
- la biellette de reprise de couple.

Se reporter au chapitre 19 "Suspension pendulaire" pour les couples de serrage.

Particularités du récepteur d'embrayage dans le cas d'une séparation moteur-boîte de vitesses.

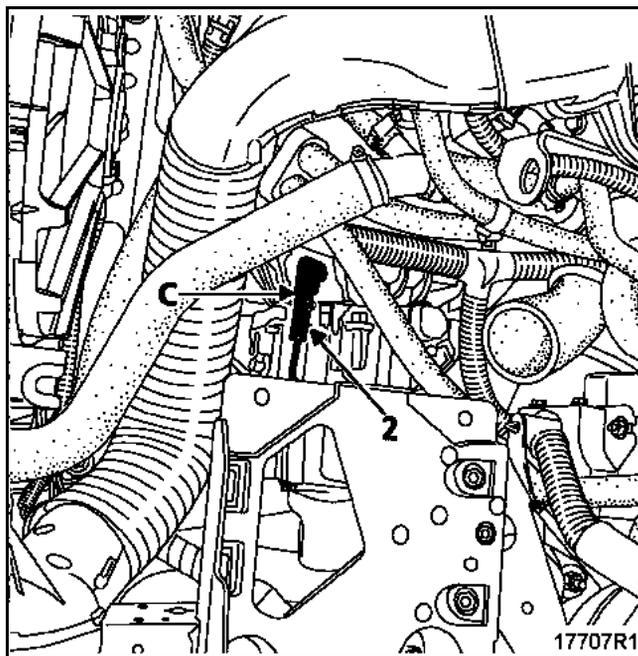
IMPORTANT : pour éviter d'endommager le récepteur, ne pas enduire l'arbre de sortie de boîte de vitesses avec de la graisse.

NOTA : pour éviter tout risque de fuite, remplacer le récepteur après l'échange d'un mécanisme d'embrayage.

Ajouter du liquide de frein dans le réservoir.

Purger le circuit hydraulique :

- brancher sur l'orifice (C) un tuyau relié à un bocal rempli de liquide de frein,
- soulever l'agrafe (2),
- déclipser le tuyau au premier cran correspondant au premier joint torique,
- installer l'appareil de purge type Arc 50,
- actionner l'appareil de purge,
- attendre l'évacuation totale de l'air du circuit hydraulique,
- reclipser le tuyau sur le récepteur d'embrayage.



Effectuer le niveau de liquide de frein.

Vérifier le bon fonctionnement du système d'embrayage.

Procéder au remontage dans le sens inverse de la dépose.

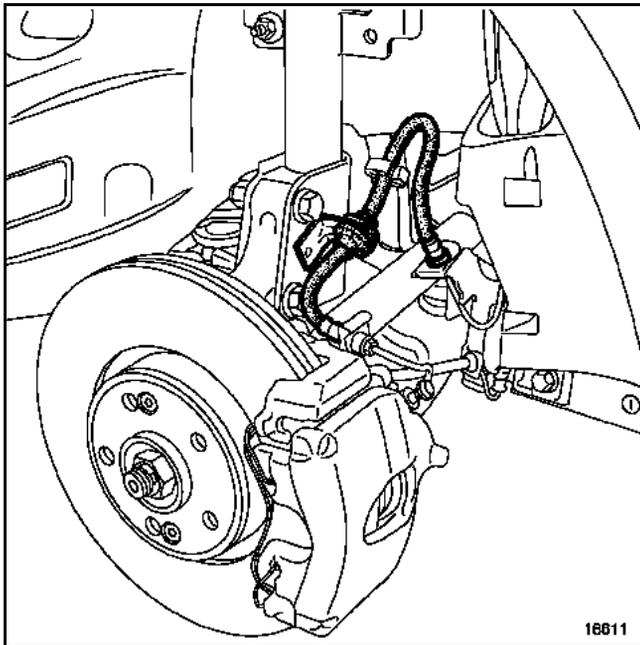
Remplacer les vis inviolables par des vis inviolables neuves.

Effectuer :

- le plein d'huile de boîte de vitesses,
- le plein d'huile moteur si nécessaire,
- le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir chapitre 19 "**Remplissage purge**"),
- le plein et la purge du circuit de direction assistée,
- le remplissage du circuit de réfrigérant à l'aide de la station de charge,

Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite FRENBLOC** et les serrer au couple.

ATTENTION : bien fixer le flexible de frein et le câblage du capteur ABS.



Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.

IMPORTANT :

Après avoir reposé les blocs optiques, il est nécessaire de procéder à leur réglage :

- positionner le véhicule sur un sol plat.
- positionner la commande de réglage à 0.
- procéder au réglage.

Si le véhicule est équipé de projecteurs au Xénon, il est nécessaire de procéder à l'initialisation du système et au réglage des phares (consulter le chapitre "**projecteurs au Xénon, initialisation du système**").

ATTENTION : sur les projecteurs équipés de lampes au Xénon, il est interdit d'allumer la lampe si celle-ci n'est pas positionnée dans le bloc optique (**dangereux pour les yeux**).

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de carter inférieure

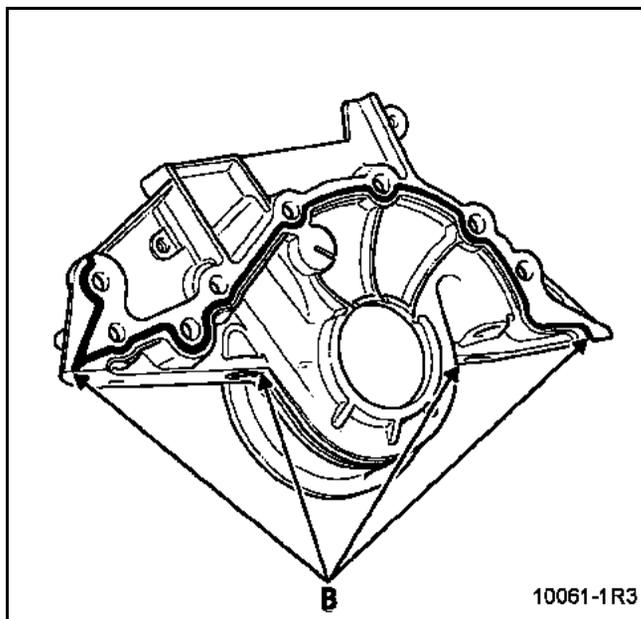
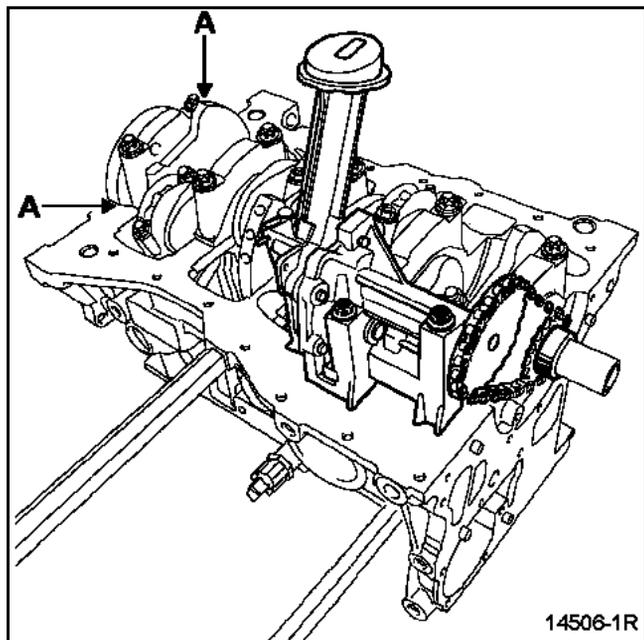
1,4

DEPOSE

La dépose du carter inférieur ne présente pas de difficultés particulières.

REPOSE2

Appliquer du **RHODORSEAL 5661** en (A) de chaque côté du palier N°1 et en (B) sur le carter de fermeture vilebrequin.



Reposer le carter inférieur avec un joint neuf en le pressurant au couple **0,8 daN.m**, puis effectuer un serrage (en "escargot") au couple de **1,4 daN.m**.

Carter inférieur

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de carter inférieure

1,4

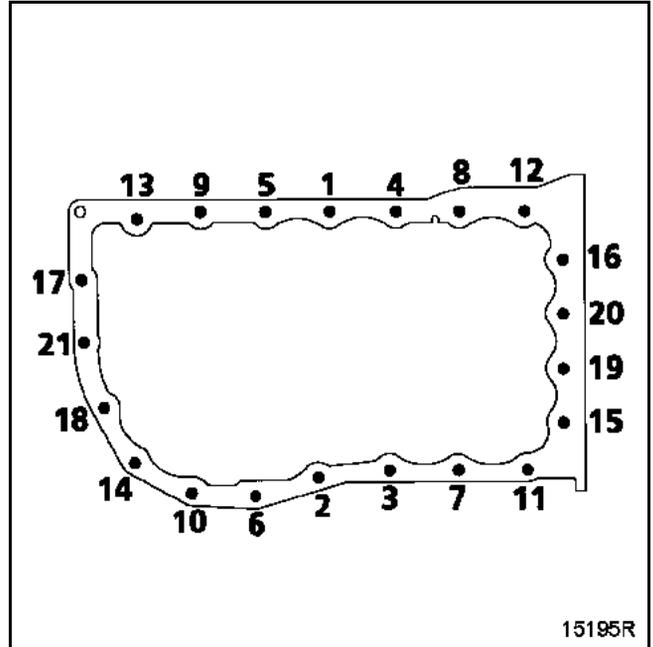
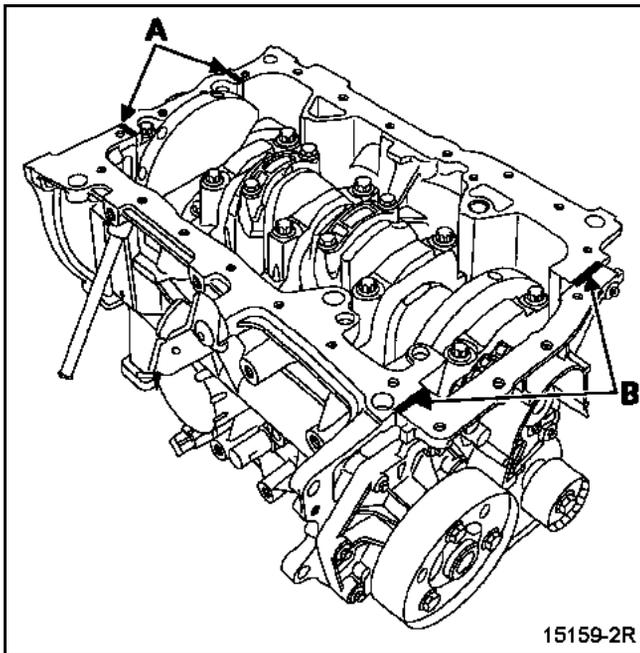
DEPOSE

La dépose du carter inférieur ne présente pas de difficultés particulières.

REPOSE

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

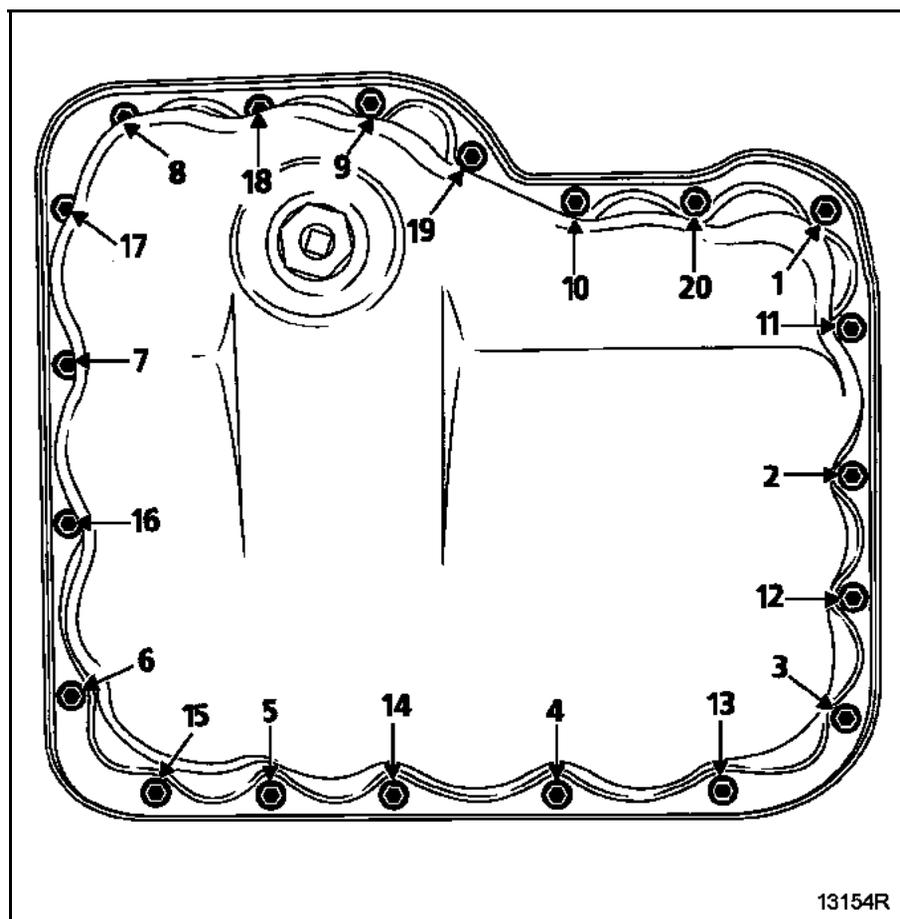
Reposer le carter inférieur avec un joint neuf en le pressurant au couple **0,8 daN.m**, puis effectuer un serrage final de **1,4 daN.m** dans l'ordre préconisé ci-dessous.



COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de carter inférieure	0,8

La dépose-repose du carter inférieur ne présente pas de difficultés particulières.

Approcher les vis et serrer au couple de **0,8 daN.m** dans l'ordre suivant :



NOTA : l'étanchéité du carter est assurée par un joint composite supportant plusieurs démontages. Si le joint est blessé, il peut être réparé partiellement avec du produit d'étanchéité AUTOJOINT OR.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de fixation du support multifonction 4,4

Vis de fixation inférieure du support multifonction (seulement K4M) 2,1

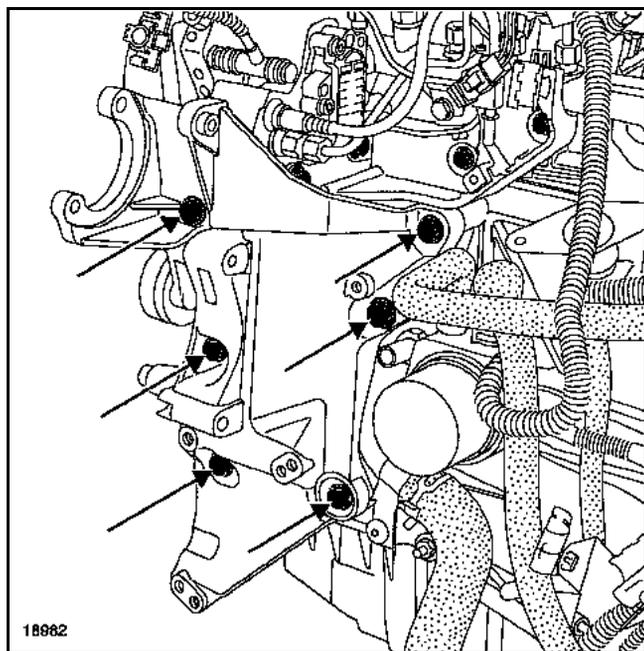
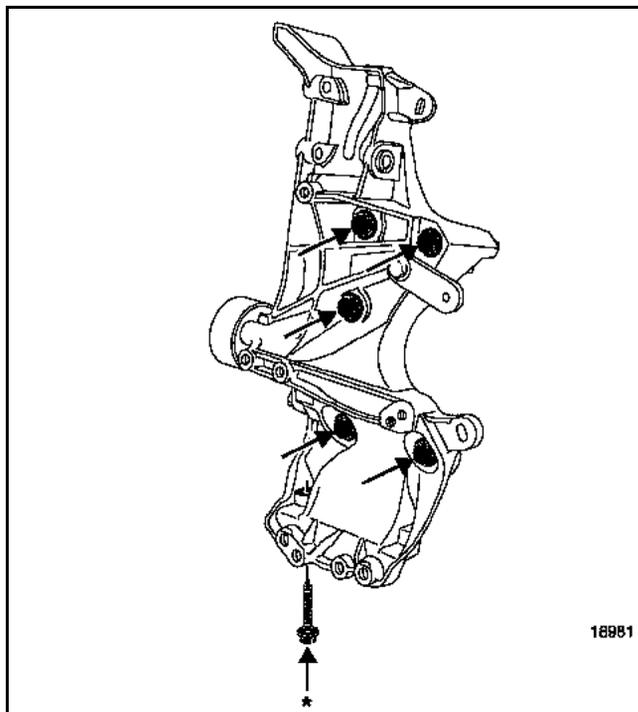
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

- l'alternateur (voir **chapitre 16 "Alternateur"**),
- les fixations de la pompe de direction assistée et l'écarter,
- les fixations du compresseur de conditionnement d'air et l'attacher à la traverse supérieure.

Moteur F9Q*Moteur K4M et F4P*

* Moteur K4M uniquement.

REPOSE

Reposer le support en serrant les vis au couple.

Se reporter au chapitre **07 "Tension courroie accessoires"** pour la procédure de tension.

Effectuer la repose en sens inverse de la dépose.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de pompe à huile	0,8

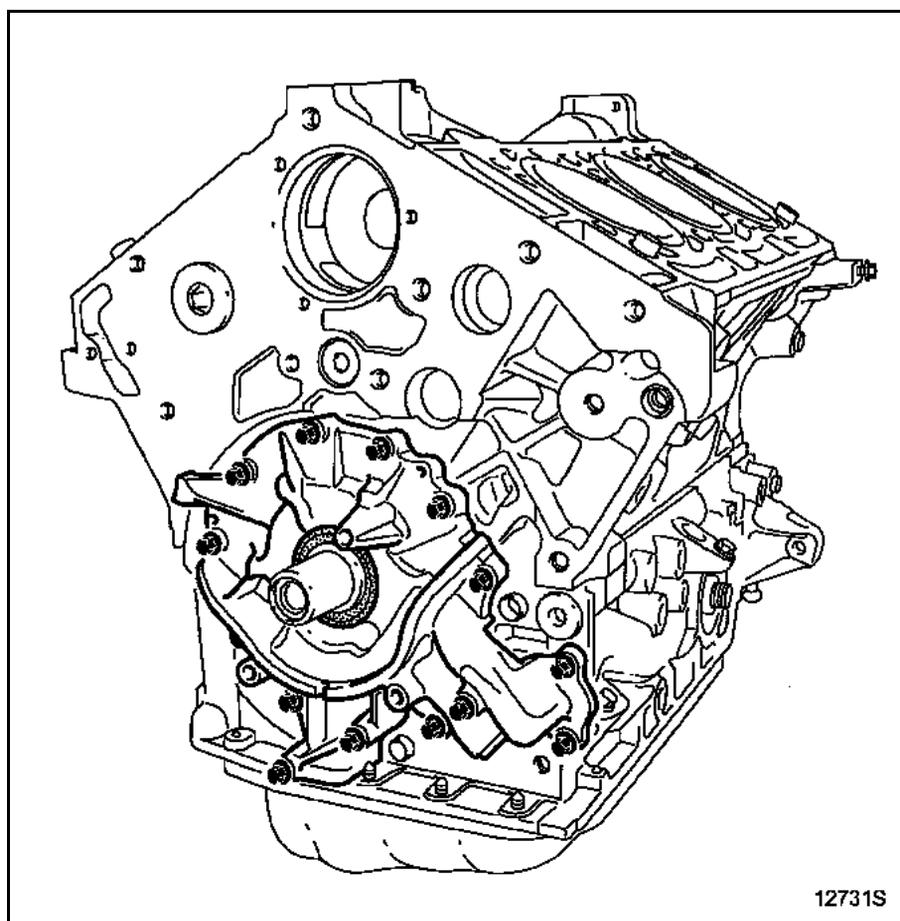
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

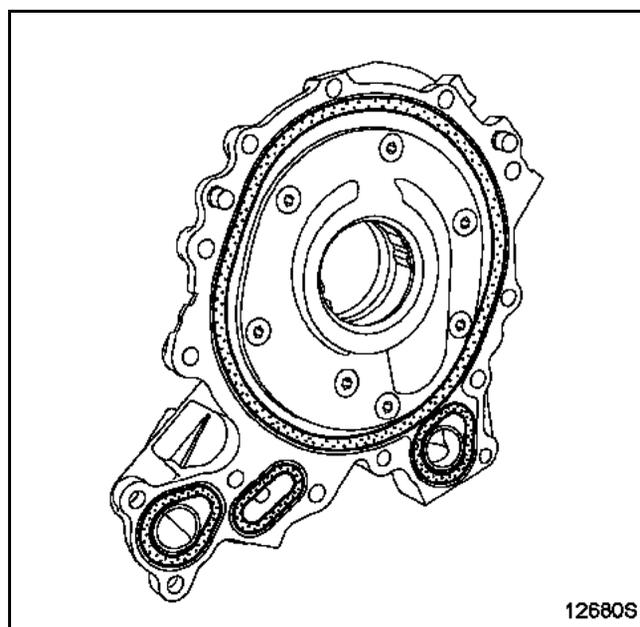
Débrancher la batterie.

Déposer :

- la courroie de distributeur (voir méthode décrite dans le **chapitre 11 "Courroie de distribution"**),
- la pige du vilebrequin,
- le galet enrouleur inférieur de distribution,
- le pignon de vilebrequin,
- les fixations des supports du compresseur,
- la pompe à huile.



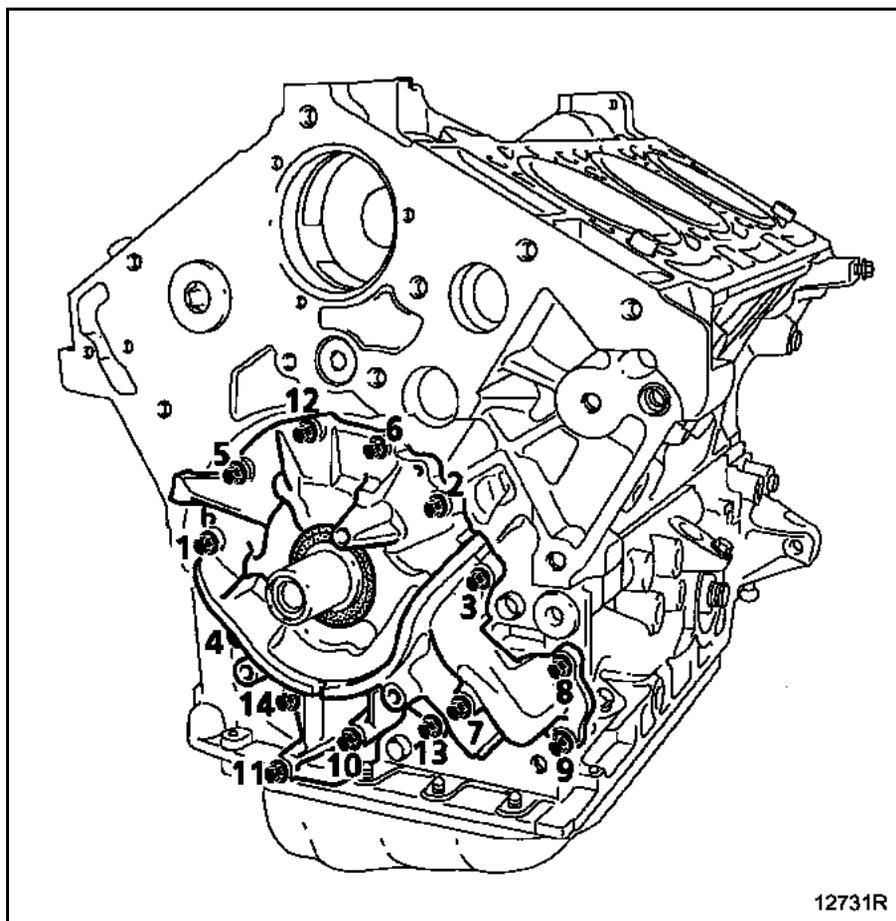
NOTA : l'étanchéité de la pompe à huile est assurée par un joint composite supportant plusieurs démontages. Si le joint est blessé, il peut être réparé partiellement avec du produit d'étanchéité **AUTOJOINT OR**.



REPOSE

Monter la pompe à huile.

Approcher les vis et serrer au couple **0,8 daN.m** dans l'ordre suivant :



Reposer la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le **chapitre 11 "Courroie de distribution"**).

NOTA : pour un remplacement de pompe à huile, il est nécessaire de remplir le corps de celle-ci.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1054	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1453	Outil support moteur
Mot. 1505	Contrôleur de tension de courroie
Mot. 1543	Outil de précontrainte de courroie

MATERIEL INDISPENSABLE

Clé de serrage angulaire

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °)

Ecrou du galet tendeur	5
Vis de la platine galet tendeur	1
Vis de poulie de vilebrequin	2+115°±15°
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de roues	10,5

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

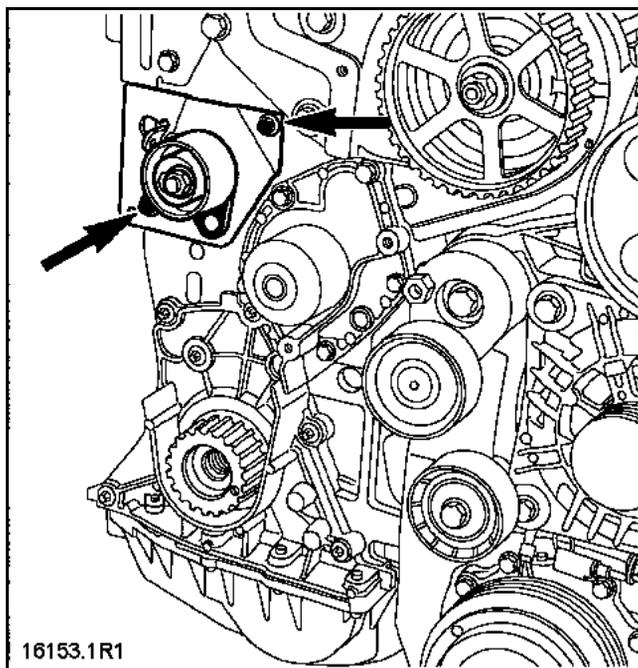
Déposer :

- la courroie de distribution (voir chapitre 11 "**Courroie de distribution**"),
- les deux vis de la platine galet tendeur.

REPOSE

Reposer :

- la platine galet tendeur en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
- la courroie de distribution (voir chapitre 11 "**Courroie de distribution**").



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1054	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1453	Outil support moteur
Mot. 1505	Outil de mesure de tension de courroie
Mot. 1543	Outil de précontrainte de courroie

MATERIEL INDISPENSABLE

Clé de serrage angulaire

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °) 

Ecrou du galet tendeur	5
Vis de poulie de vilebrequin	2+115°±15°
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de roues	10,5

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

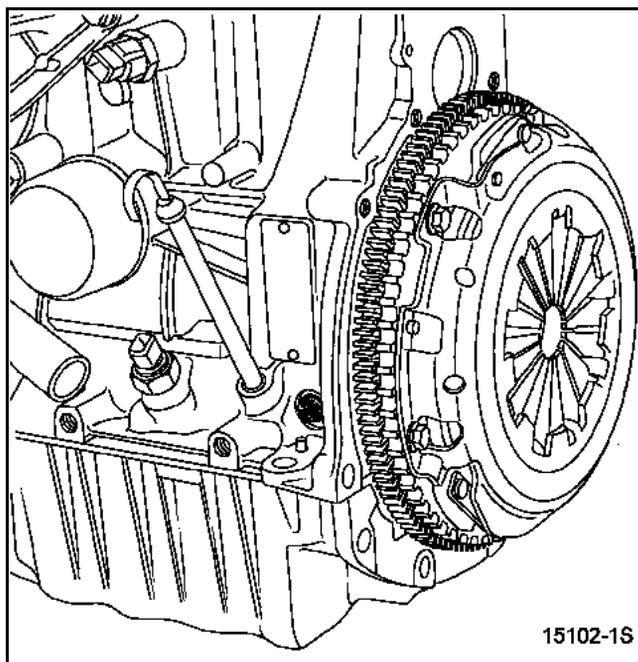
Débrancher la batterie.

Déposer :

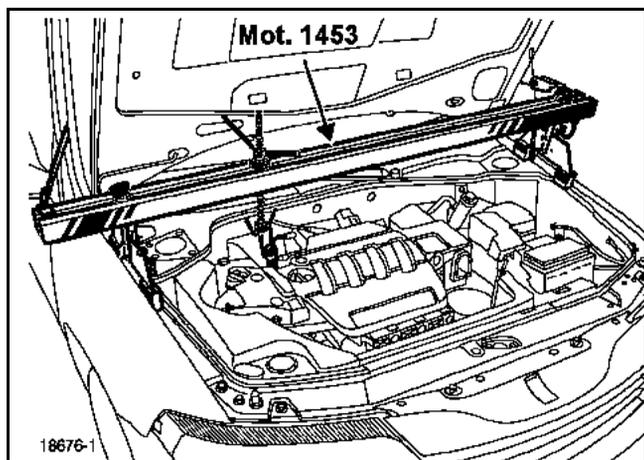
- le cache moteur,
- la roue avant droite,
- le pare-boue droit ainsi que la protection latérale,
- la protection sous moteur,
- la courroie accessoires voir chapitre **07 "Tension courroie accessoires"**,
- le longeron aluminium ainsi que le tirant longeron caisse côté droit du véhicule.

Déclipser le filtre à gazole de son support, dégraffer les tuyaux de carburant et écarter l'ensemble.

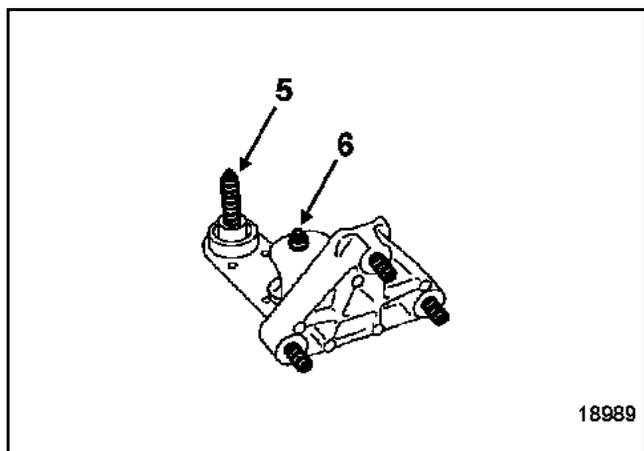
Retirer le bouchon de la Pige de Point Mort Haut.



Mettre en place le support moteur **Mot. 1453** avec les sangles de maintien.



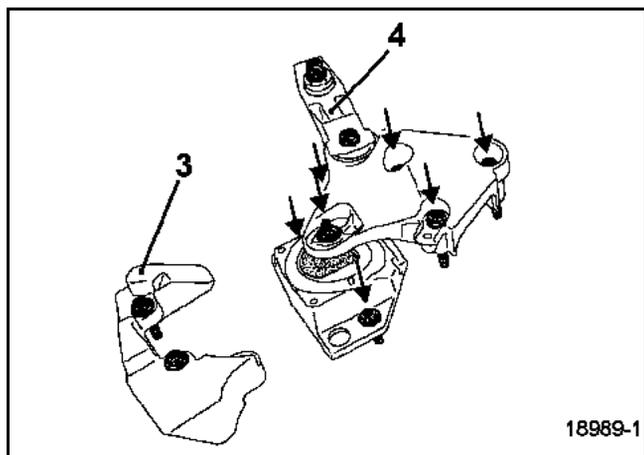
Desserrer la vis (5) puis déposer la vis (6) de la biellette de reprise de couple.



Déposer :

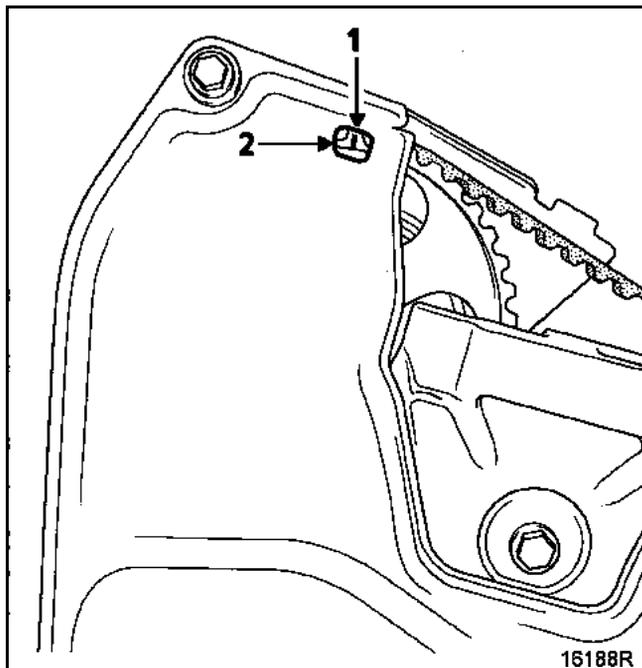
- la masse acoustique (3),
- les vis de fixation de la biellette (4),

puis disposer l'ensemble suspension-limiteur de débattement.



Calage de la distribution

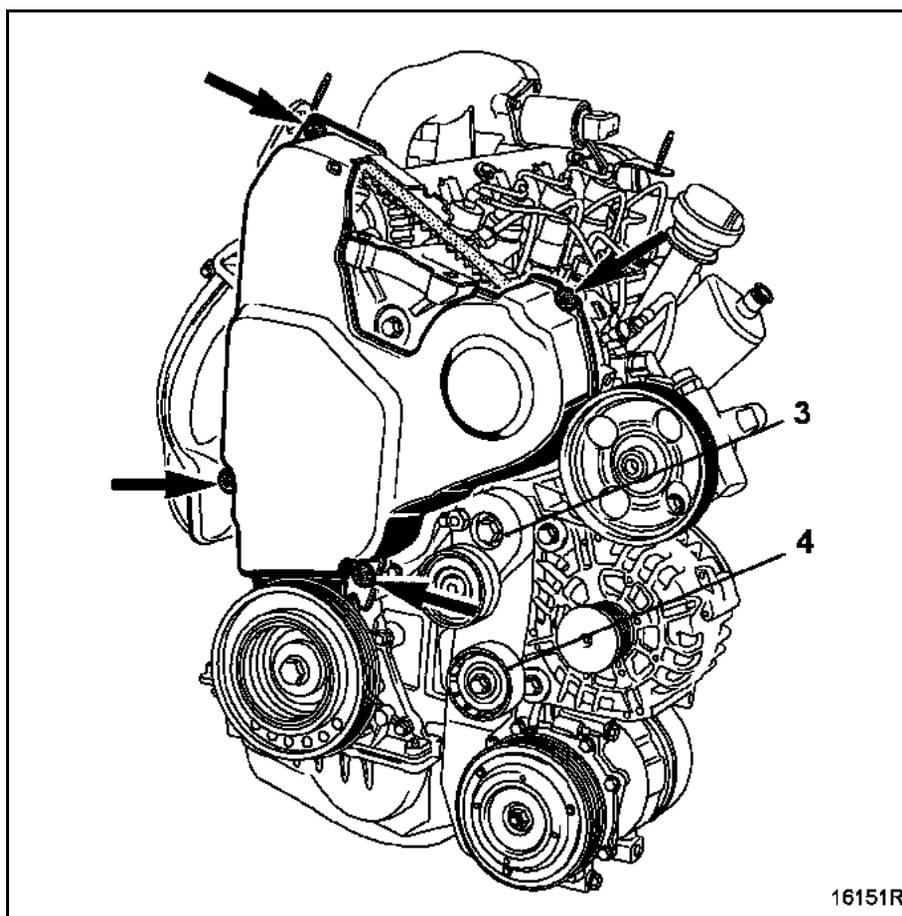
Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), dès que le repère (1) de la poulie d'arbre à cames apparaît dans la fenêtre (2) du carter de distribution, appuyer sur la Pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** jusqu'au pigeage du vilebrequin (le repère de la poulie d'arbre à cames doit se situer à peu près au centre de la fenêtre).



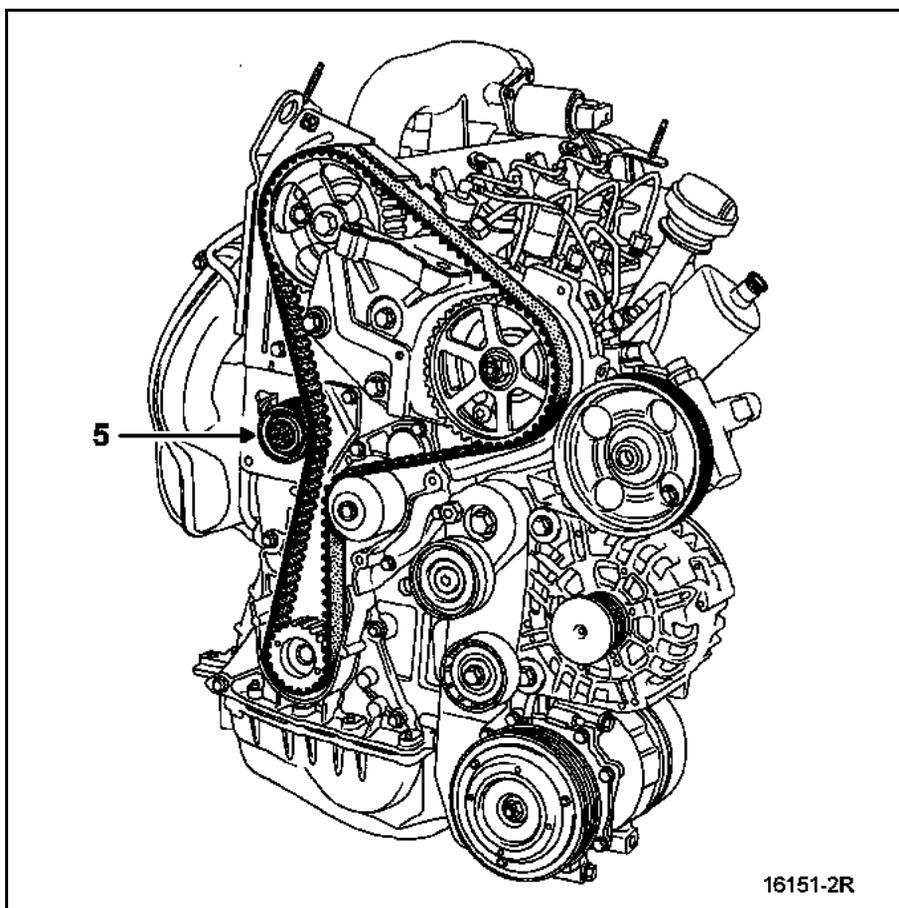
Déposer :

- le tendeur de courroie accessoires (3) ainsi que le galet enrouleur (4),
- la poulie accessoires vilebrequin en bloquant le volant moteur,
- le carter distribution par le dessous du véhicule (descendre le moteur à l'aide du support moteur **Mot. 1453**).

NOTA : effectuer un repérage à l'aide d'un crayon sur le carter intérieur de distribution et se situant en face du repère de la poulie d'arbre à cames.



Détendre le galet tendeur en desserrant l'écrou (5), puis déposer la courroie de distribution.



Reposer la courroie de distribution en respectant la méthode décrite dans le chapitre 07 "Tension courroie distribution".

Ne pas remonter une courroie déposée, la remplacer.

IMPORTANT : retirer la rondelle 4 comprise dans le kit **Mot. 1543** avant la mise en place de la poulie.

La vis de la poulie accessoires vilebrequin doit se serrer impérativement au couple de **2 daN.m** plus un angle de **115°±15°**.

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

Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Reposer le support de suspension pendulaire droit ainsi que la biellette de reprise de couple (voir chapitre 19 "Suspension pendulaire" pour les couples de serrage).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 799-01	Immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution
Mot. 1054	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1368	Outil de serrage galet enrouleur de distribution
Mot. 1453	Outil de support moteur
Mot. 1487	Outil de mise en place du bouchon d'étanchéité d'arbre à cames admission
Mot. 1488	Outil de mise en place du bouchon d'étanchéité d'arbre à cames échappement
Mot. 1496	Outil de calage des arbres à cames
Mot. 1509	} Outil de blocage des poulies des arbres à cames
Mot. 1509-01	

MATERIEL INDISPENSABLE

Clé de serrage angulaire

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °) 

Vis du galet enrouleur	4,5
Vis de la poulie de vilebrequin	2+135°±15°
Ecrou du galet tendeur	2,8
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de roues	10,5

DEPOSE

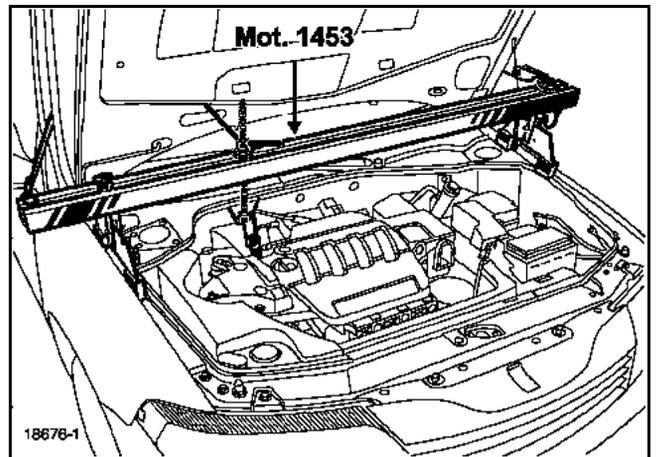
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

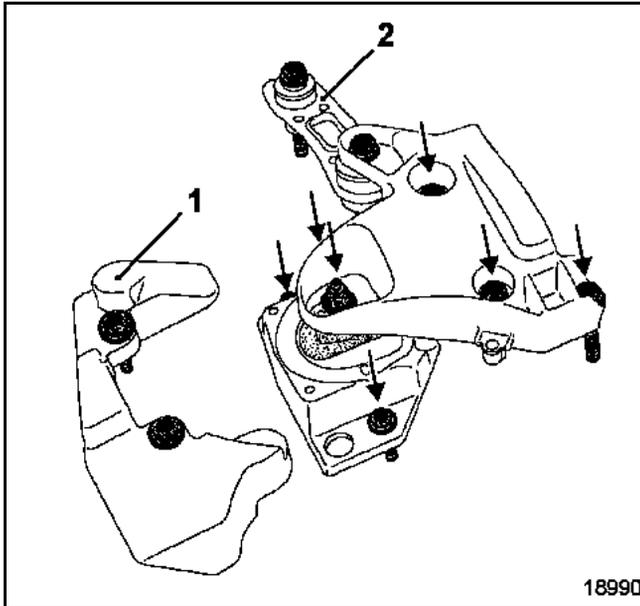
- la roue avant droite,
- le pare-boue avant droit,
- la protection sous moteur.

Mettre en place le support moteur **Mot. 1453** avec les sangles de maintien.



Déposer :

- la masse acoustique (1),
- les vis de la fixation de la biellette (2) puis déposer l'ensemble suspension pendulaire-limiteur de débattement,

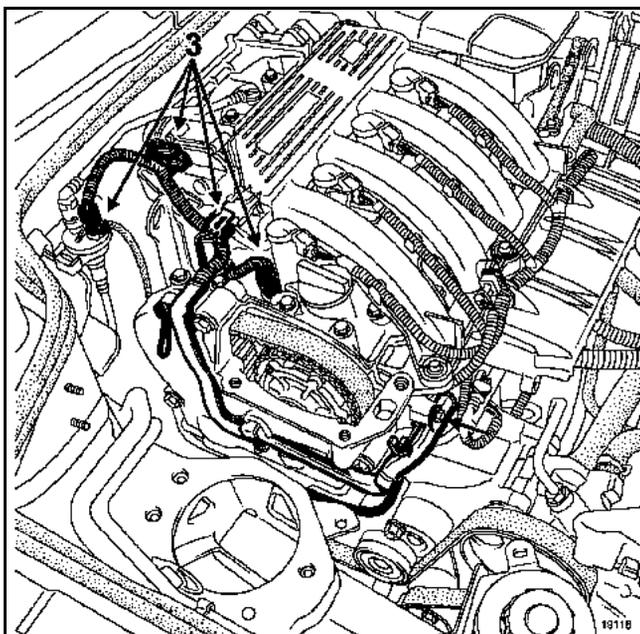


- la courroie accessoires (voir chapitre 07 "Tension courroie accessoires").

Débrancher les connecteurs (3).

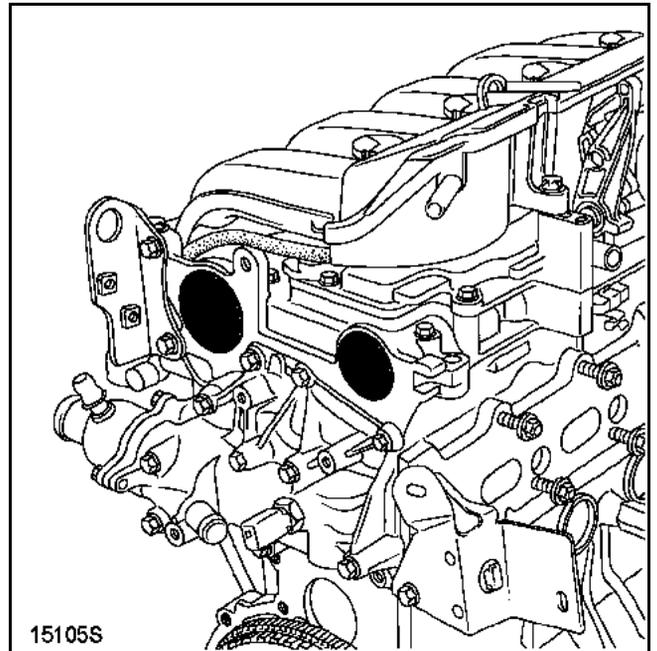
Dégrafer :

- le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
- le tuyau d'essence sur le carter intermédiaire de distribution.

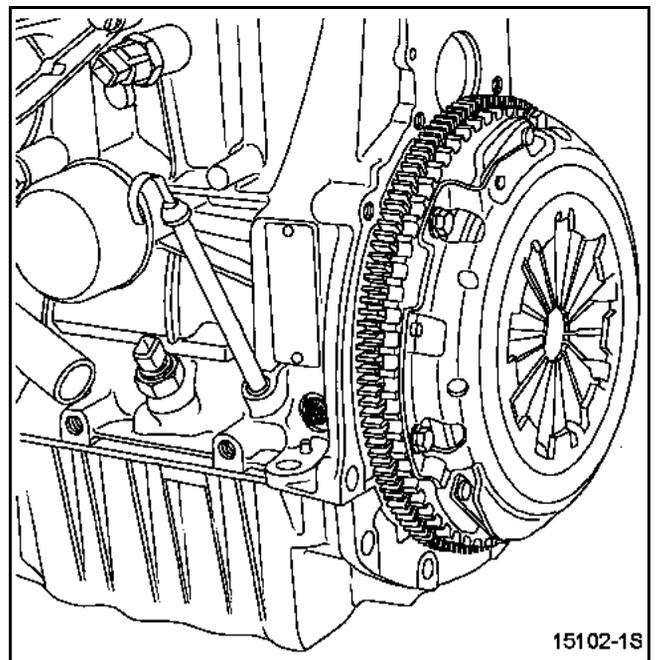


Déposer :

- les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,

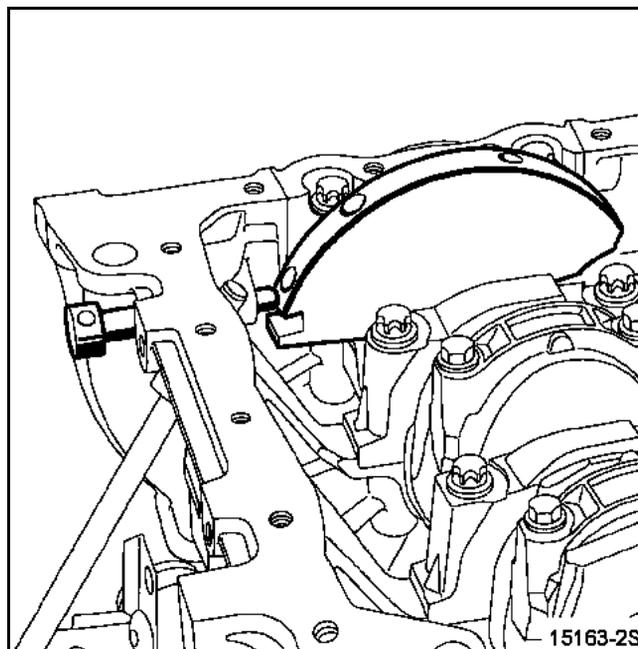
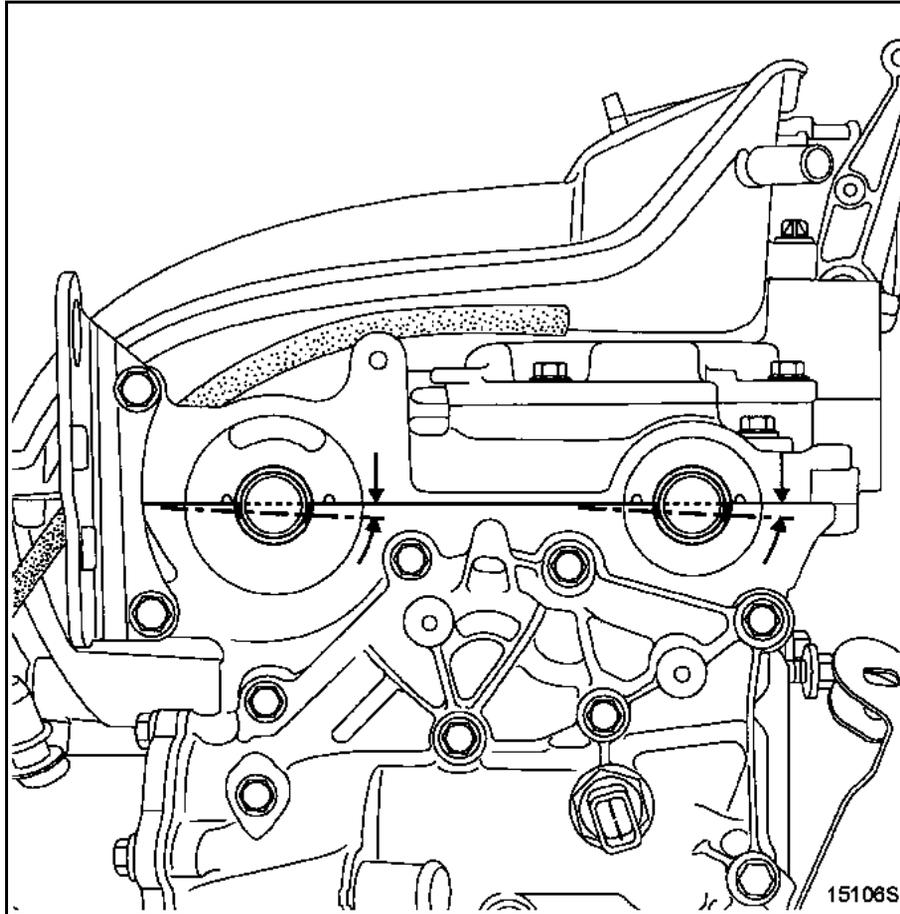


- le bouchon de Pige de Point Mort Haut



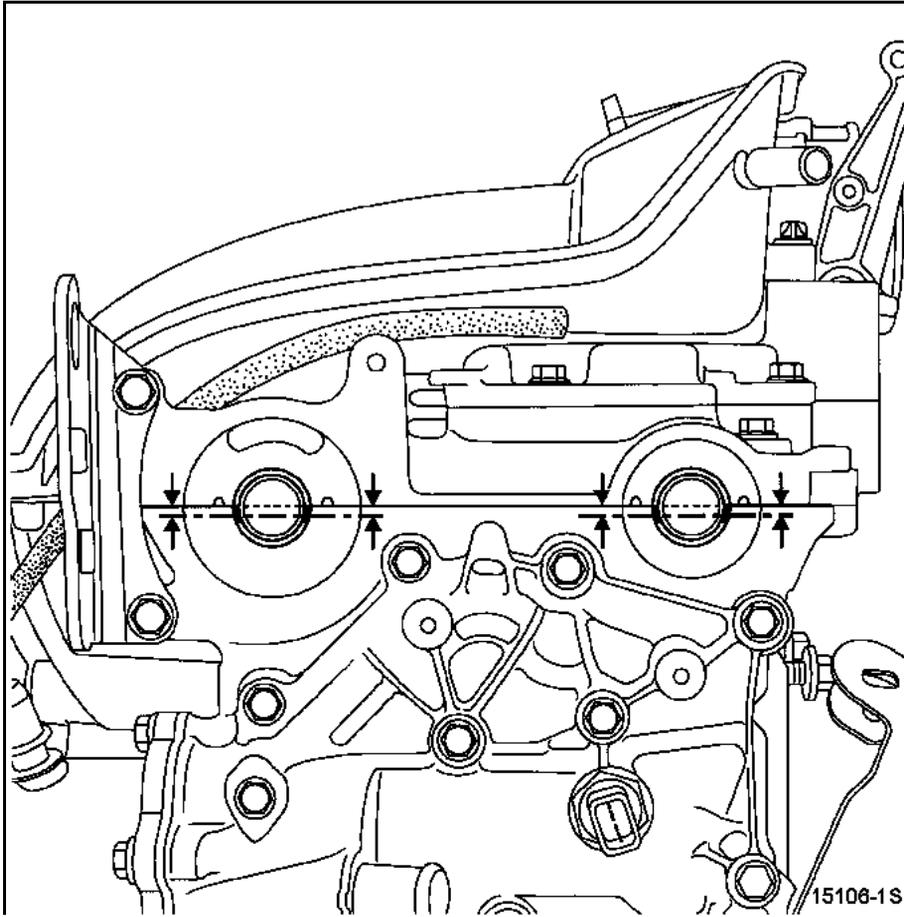
Calage de la distribution

Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution) de façon à placer les rainures des arbres à cames vers le bas dans une position quasi horizontale comme indiqué sur le dessin ci-dessous. Puis insérer la Pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin.

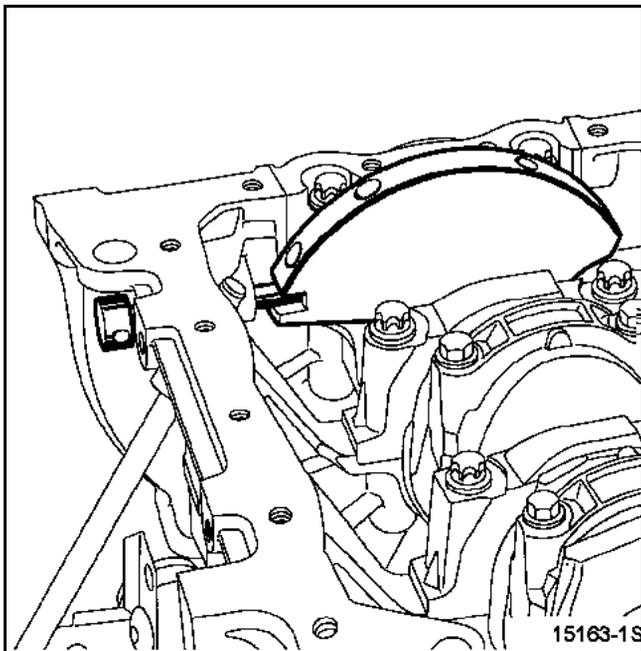


Tourner légèrement le moteur, dans le même sens, en engageant la pige **Mot. 1054** jusqu'au point de calage.

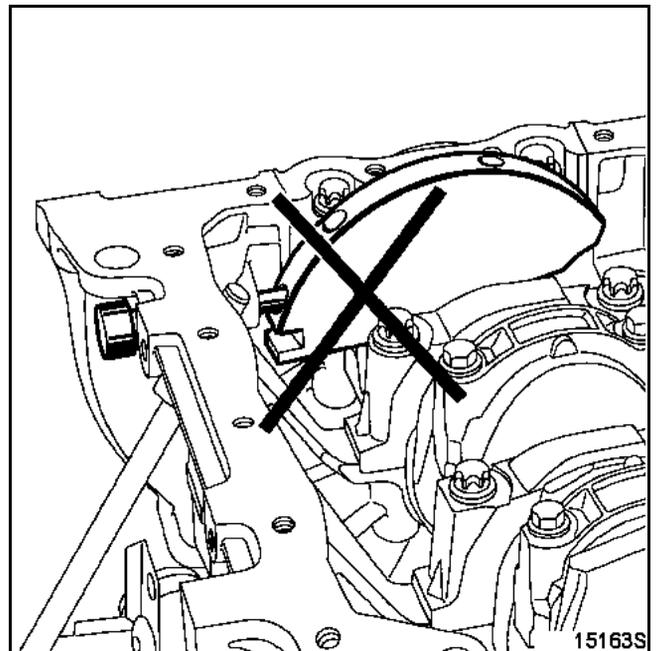
Les rainures des arbres à cames doivent être, au point de calage, horizontales et désaxées vers le bas comme indiqué sur le dessin ci-dessous.



Bonne position

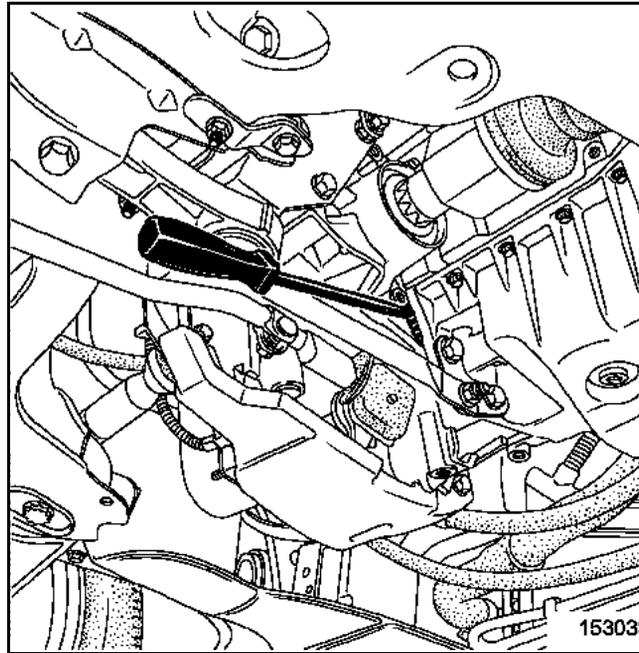


Mauvaise position (la pige se trouve dans le trou d'équilibrage).

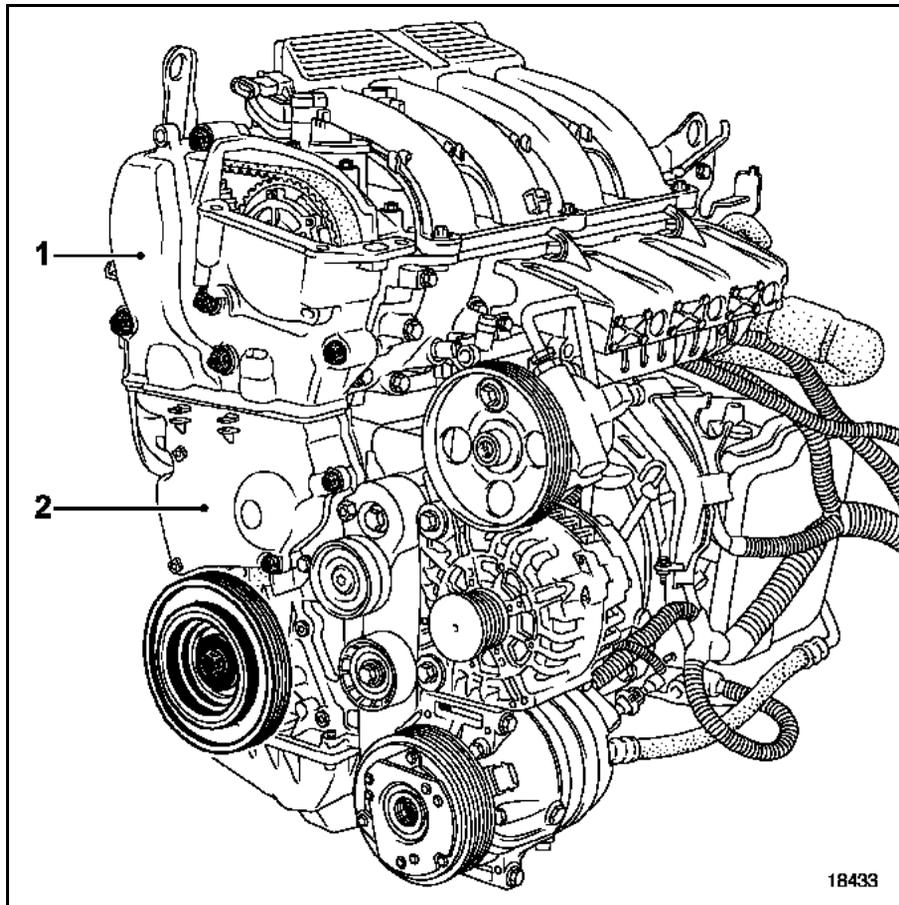


Déposer :

- la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,



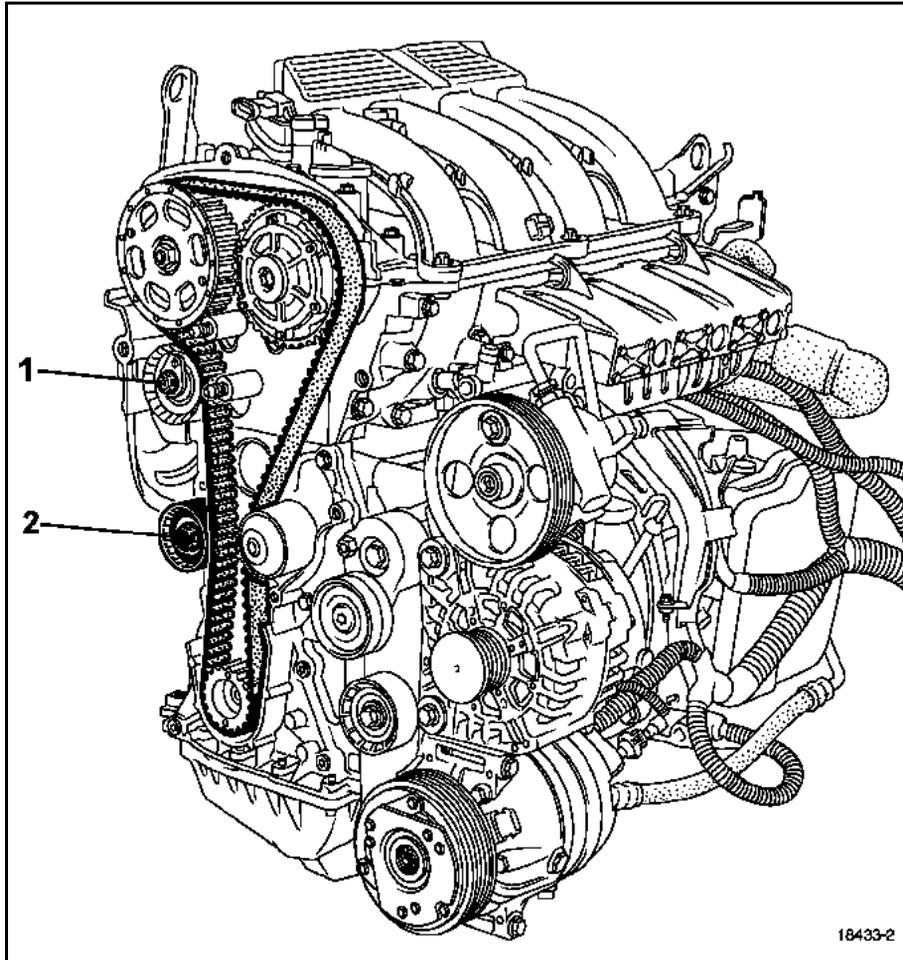
- le carter supérieur (1),
- le carter intermédiaire de distribution (2).



Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur.

Pour retirer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) et **prendre soin de ne pas laisser tomber le pignon de vilebrequin (celui-ci n'ayant pas de clavette).**

Déposer le pignon de distribution vilebrequin.



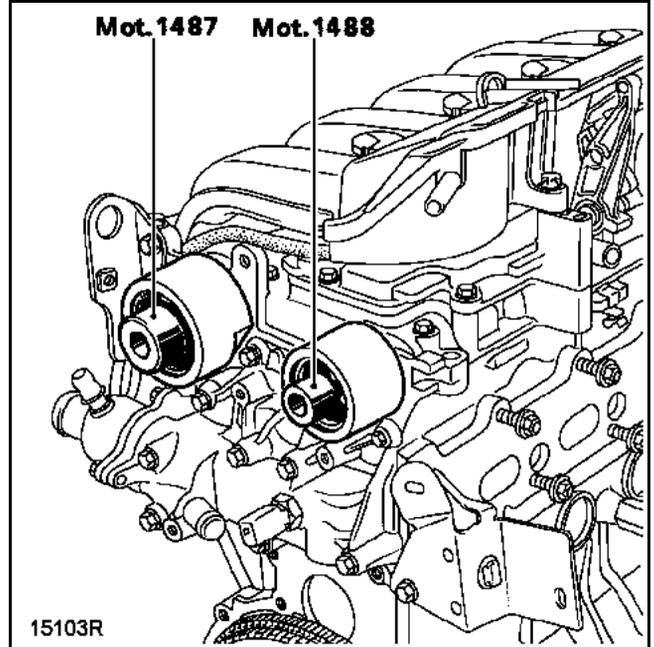
ATTENTION : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de vilebrequin et les faces d'appui de la poulie afin d'éviter un glissement de la distribution risquant d'entraîner la destruction du moteur.

REPOSE

Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleur de distribution.

Reposer :

- la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans le chapitre **07 "Procédure de tension courroie de distribution"**),
- la courroie accessoires (voir chapitre **07 "Tension courroie accessoires"**),
- le bouchon de la Pige de Point Mort Haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage,
- les bouchons d'étanchéité neufs :
 - de l'arbre à cames d'admission (**Mot. 1487**),
 - de l'arbre à cames d'échappement (**Mot. 1488**).



- la suspension pendulaire droite en la serrant au couple (voir chapitre **19 "Suspension pendulaire"**).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 799-01	Immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution
Mot. 1368	Outil de serrage galet enrouleur de distribution
Mot. 1453	Outil de support moteur
Mot. 1487	Outil de mise en place du bouchon d'étanchéité d'arbre à cames admission
Mot. 1488	Outil de mise en place du bouchon d'étanchéité d'arbre à cames échappement
Mot. 1489	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1490	Outil de blocage des poulies des arbres à cames
Mot. 1496	Outil de calage des arbres à cames

MATERIEL INDISPENSABLE

Clé de serrage angulaire

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °)



Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis du galet enrouleur	4,5
Vis de la poulie de vilebrequin	2+135°±15°
Ecrou du galet tendeur	2,8
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	2,1
Vis de roues	10,5

DEPOSE

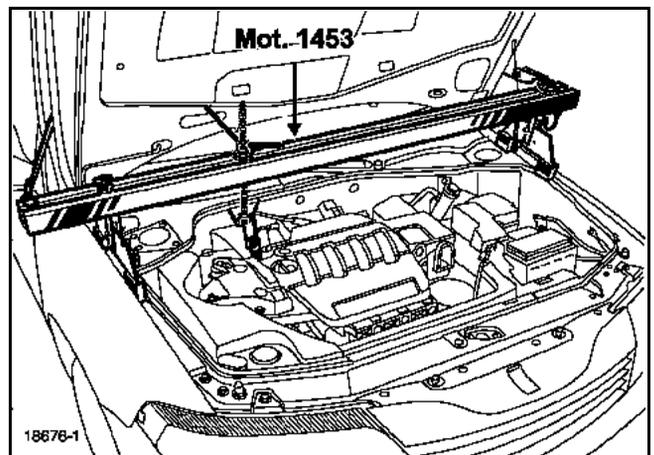
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

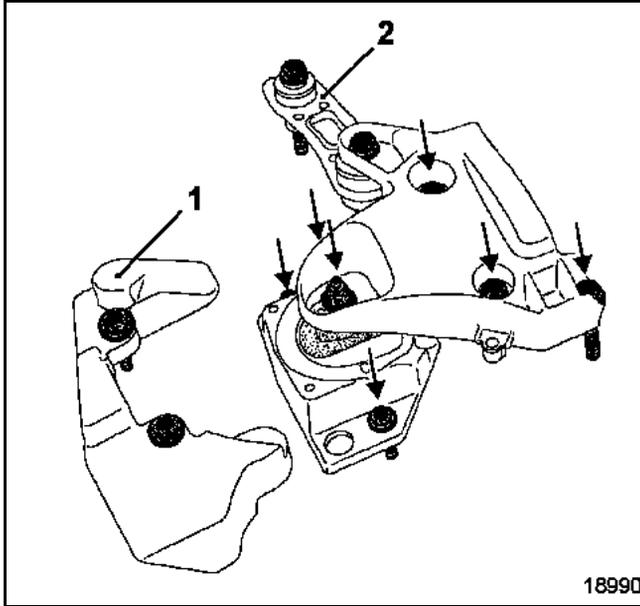
- la roue avant droite,
- le passage de roue avant droit,
- la protection sous moteur.

Mettre en place le support moteur **Mot. 1453** avec les sangles de maintien.



Déposer :

- la masse acoustique (1),
- les vis de la fixation de la biellette (2) puis déposer l'ensemble suspension pendulaire-limiteur de débattement,



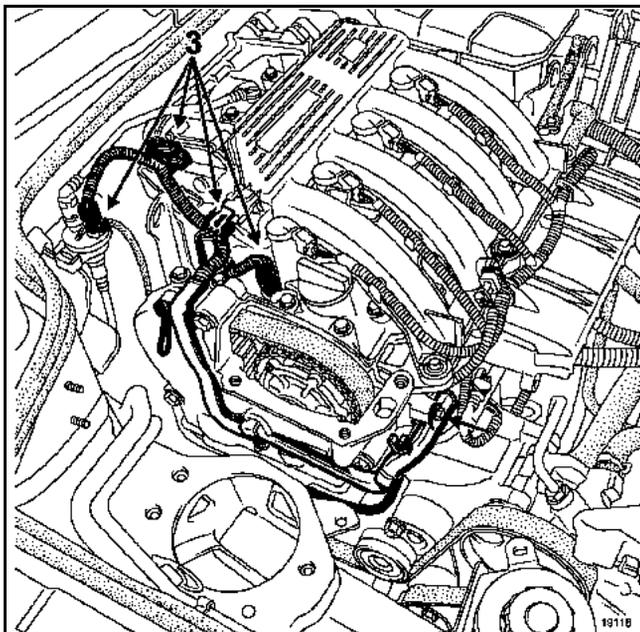
18990

- la courroie accessoires (voir chapitre 07 "Tension courroie accessoires").

Débrancher les connecteurs (3).

Dégrafer :

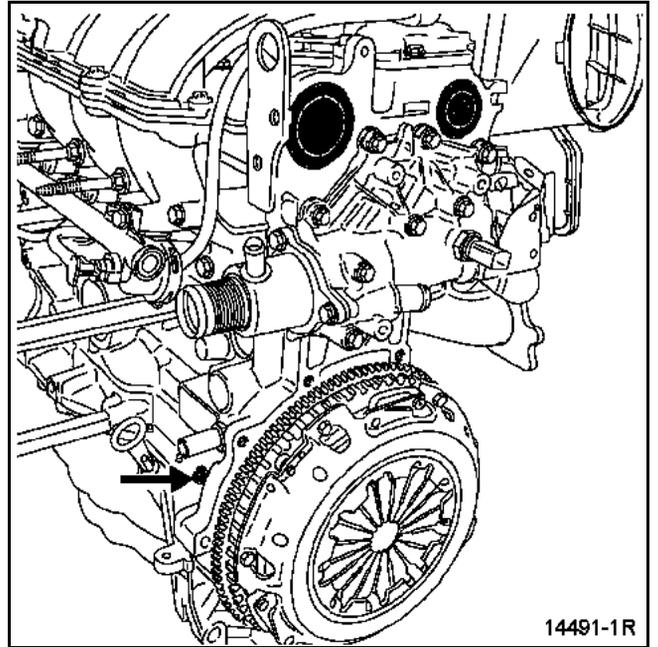
- le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
- le tuyau d'essence sur le carter intermédiaire de distribution.



89118

Déposer :

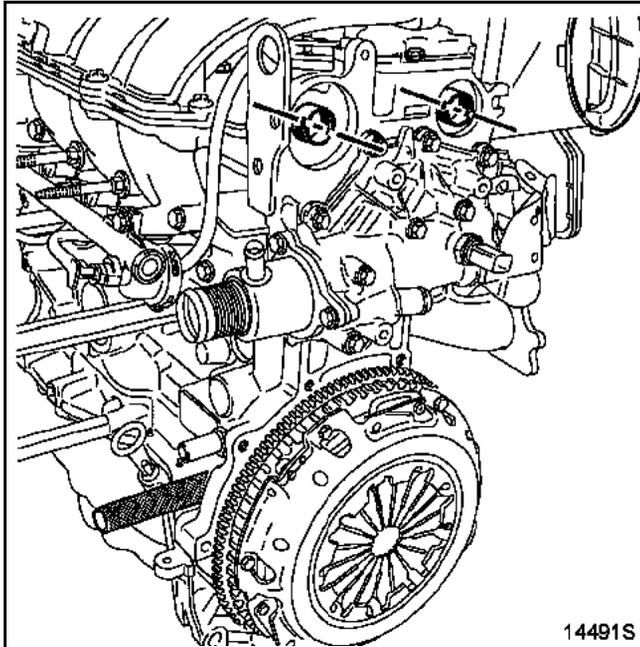
- les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,
- le bouchon de pige de **Point Mort Haut**.



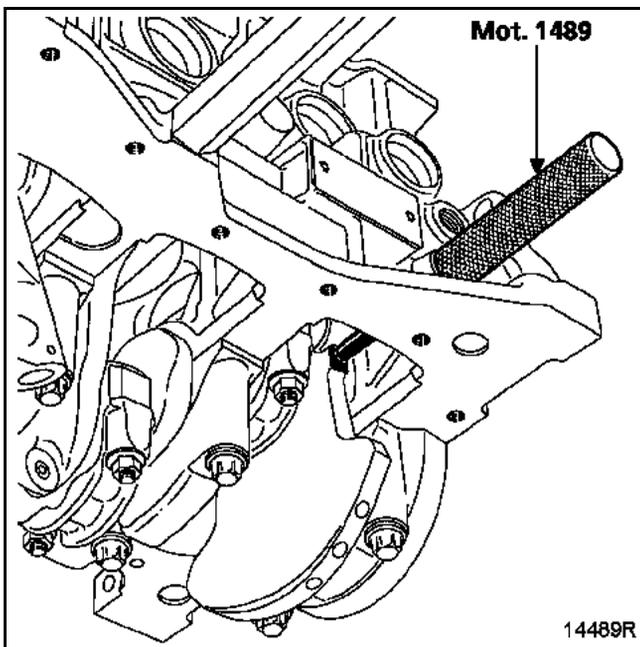
14491-1R

Calage de la distribution

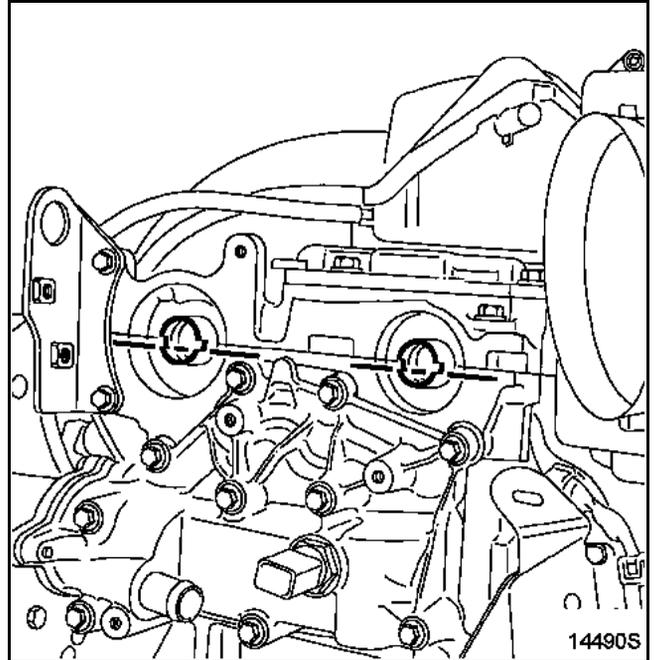
Positionner les rainures des arbres à cames vers le bas comme indiqué sur le dessin ci-dessous.



Visser la Pige de Point Mort Haut **Mot. 1489** puis effectuer une rotation moteur dans le sens horaire (côté distribution) afin d'amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.

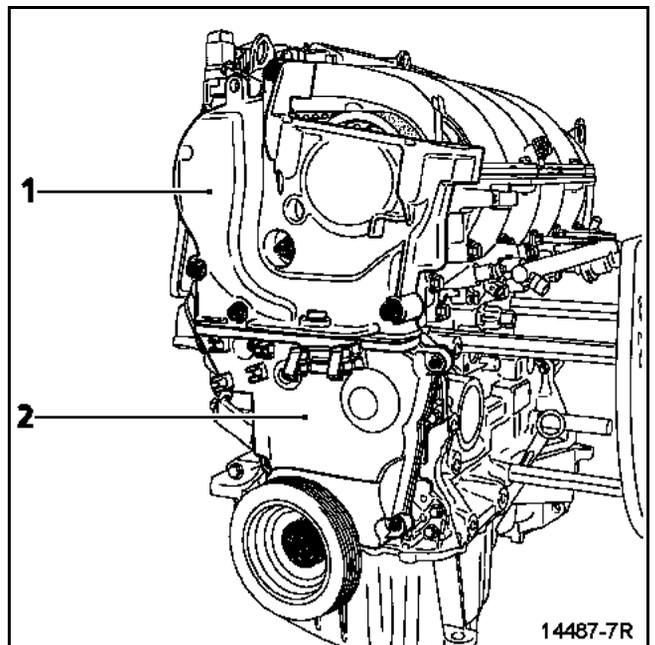


Vérifier que la position des rainures des arbres à cames soit identique à celle du dessin ci-après.



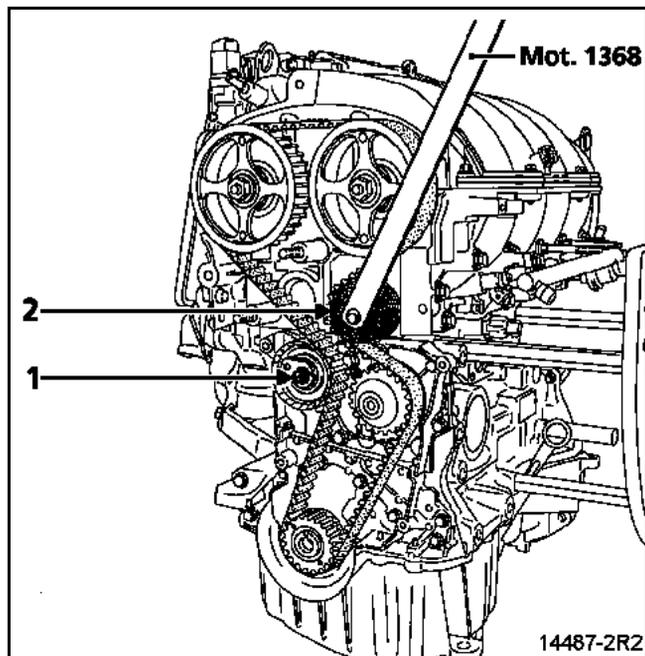
Déposer :

- la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
- le carter supérieur (1),
- le carter intermédiaire de distribution (2).



Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur.

Pour retirer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) à l'aide du **Mot. 1368**.



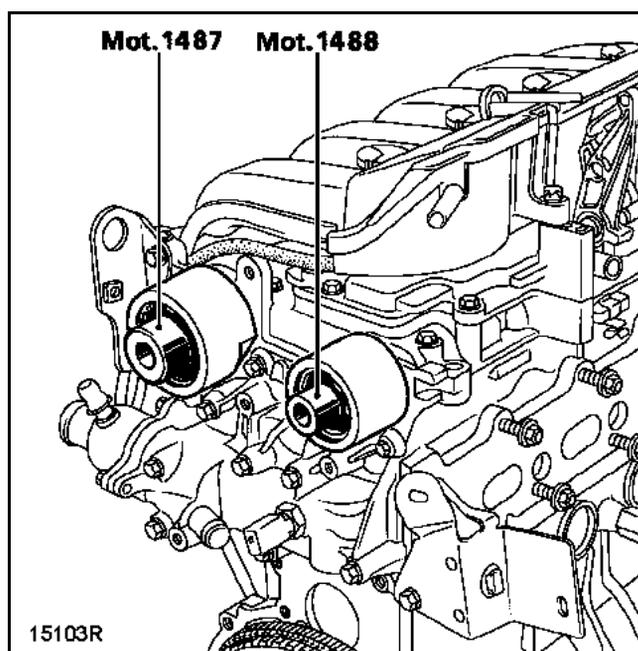
ATTENTION : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution et les faces d'appui de la poulie de vilebrequin afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.

REPOSE

Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleur de distribution.

Reposer :

- la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans le chapitre 07 "**Procédure de tension courroie distribution**"),
- la courroie accessoires (voir chapitre 07 "**Tension courroie accessoires**"),
- les bouchons d'étanchéité neufs :
 - de l'arbre à cames d'admission (**Mot. 1487**),
 - de l'arbre à cames d'échappement (**Mot. 1488**).



- la suspension pendulaire droite en la serrant au couple (voir chapitre 19 "**Suspension pendulaire**").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1428	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbre à cames d'échappement
Mot. 1430	Pige de calage pignons d'arbres à cames et vilebrequin
Mot. 1430-01	Pige de contrôle calage pignons d'arbres à cames et vilebrequin
Mot. 1436	Epingle de maintien de la courroie de distribution
Mot. 1453	Support moteur
Mot. 1505	Outil de mesure de tension de courroie
Mot. 1555	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbre à cames d'admission

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Ecrou du tendeur de distribution	2,5
Vis de pignons d'arbres à cames	1
Vis de fixation de la platine support galet tendeur	2,5
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de poulie de vilebrequin	2,5
Vis de couvre arbres à cames	1
Vis de roues	10,5

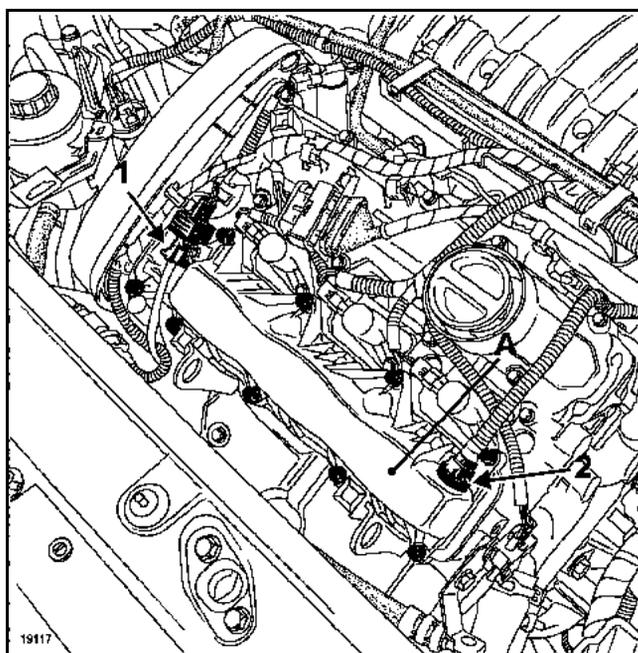
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

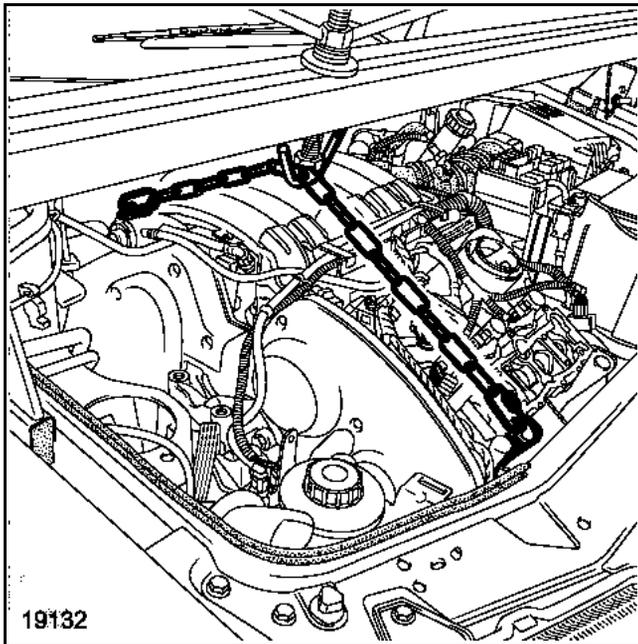
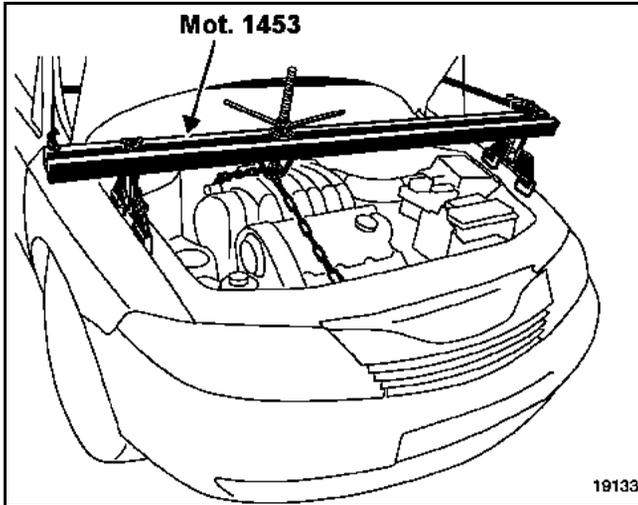
Débrancher la batterie.

Déposer :

- la roue avant droite,
- les pare-boue avant droit ainsi que la protection latérale,
- le support de bocal de direction assistée,
- le cache style,
- la courroie accessoires (voir méthode décrite dans le chapitre **07 "Tension courroie accessoires"**),
- le carter couvre arbre à cames (A) en débranchant le connecteur (1) puis le déclipser du carter couvre arbre à cames et le tuyau (2).

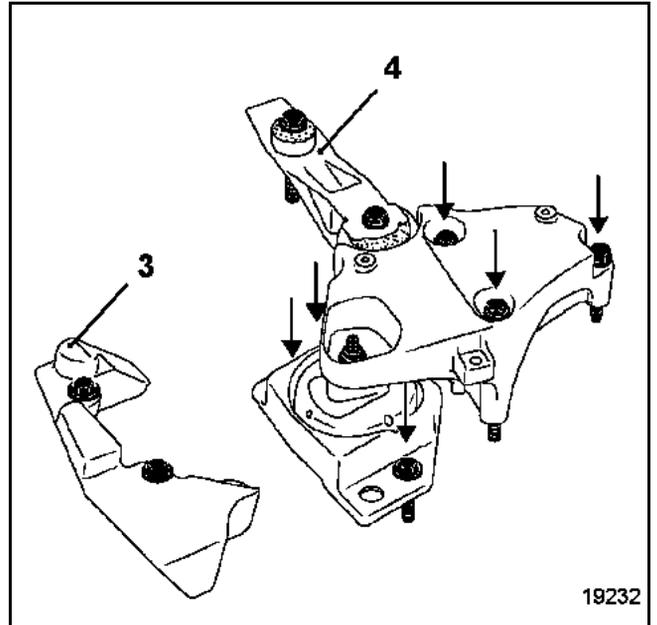


Mettre en place le support moteur.



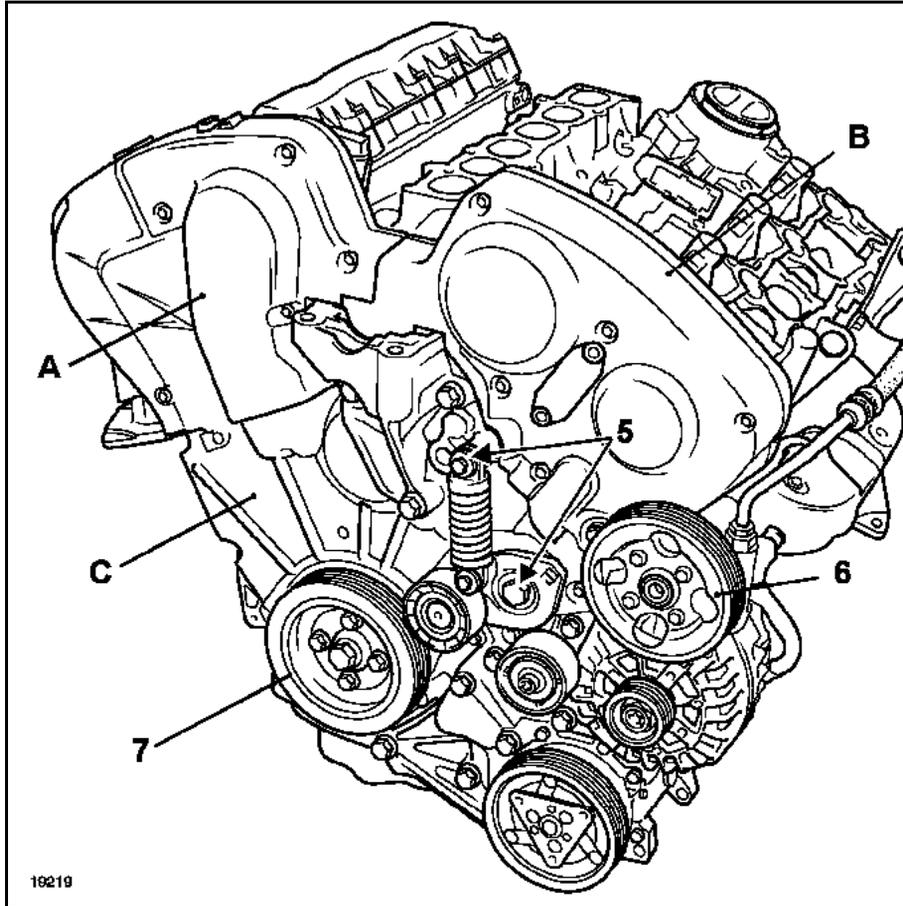
Déposer :

- la masse acoustique (3),
- les vis de fixation de biellette (4) puis déposer l'ensemble suspension pendulaire limiteur de débattement.

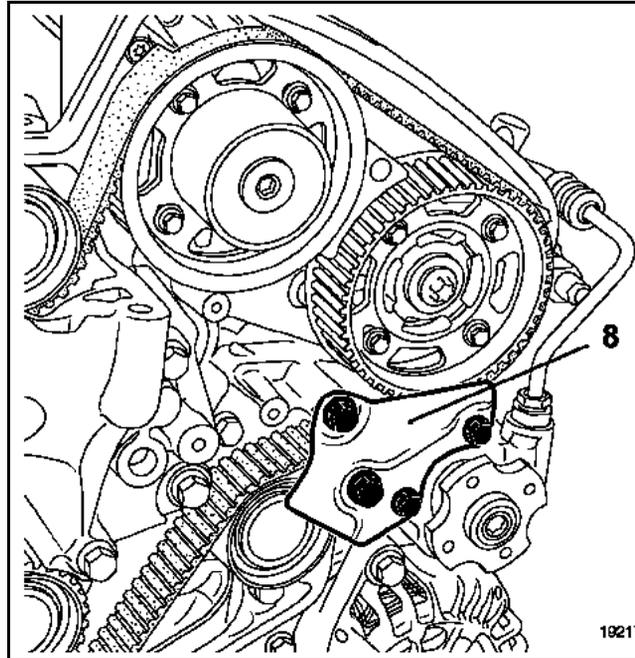


Déposer :

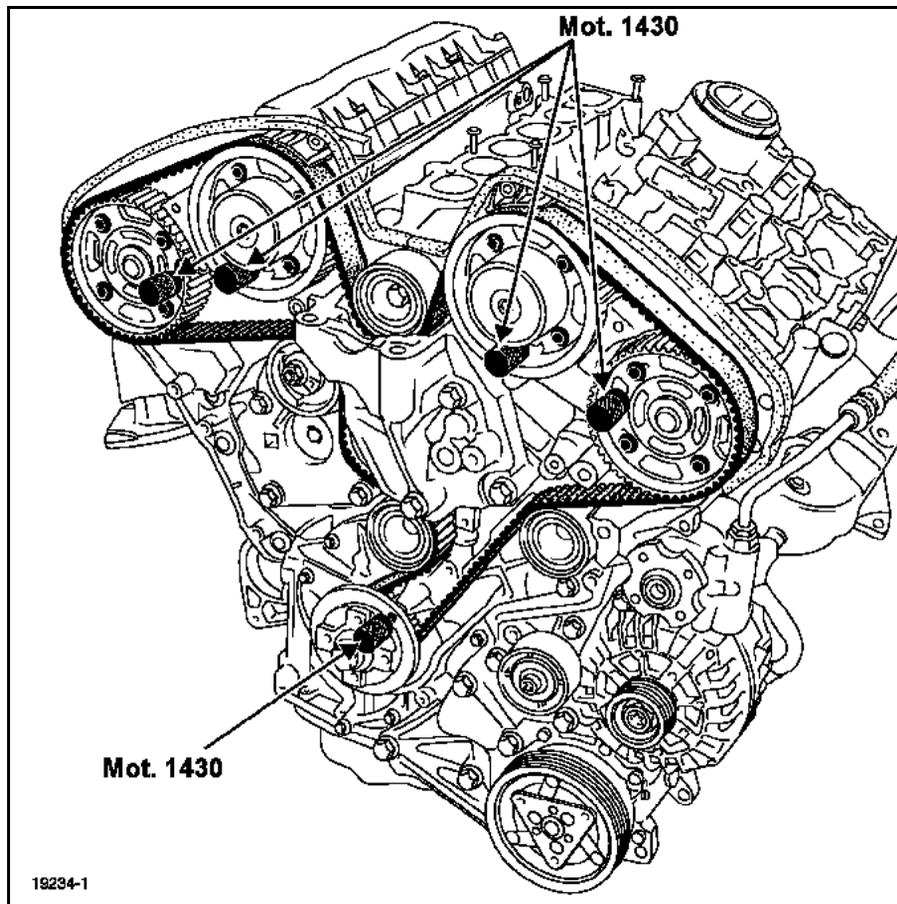
- le tendeur dynamique de courroie accessoires en (5),
- la poulie de pompe de direction assistée (6),
- les carters de distribution (A) et (B),
- la poulie de vilebrequin (7),
- le carter inférieur de distribution (C).



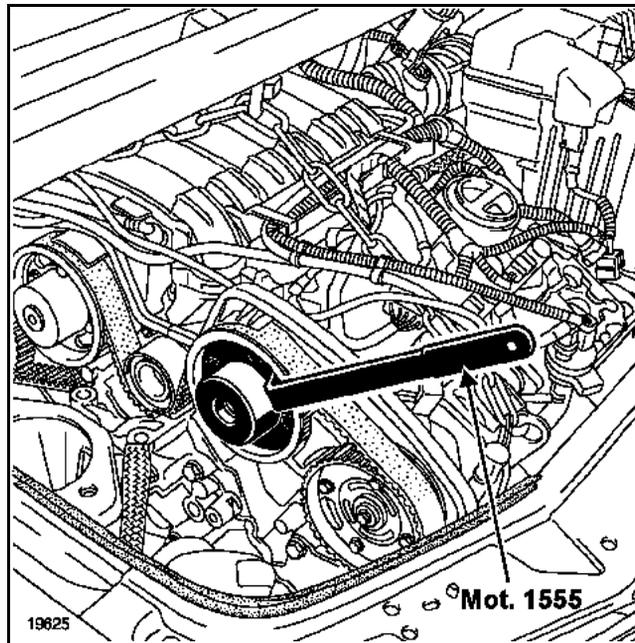
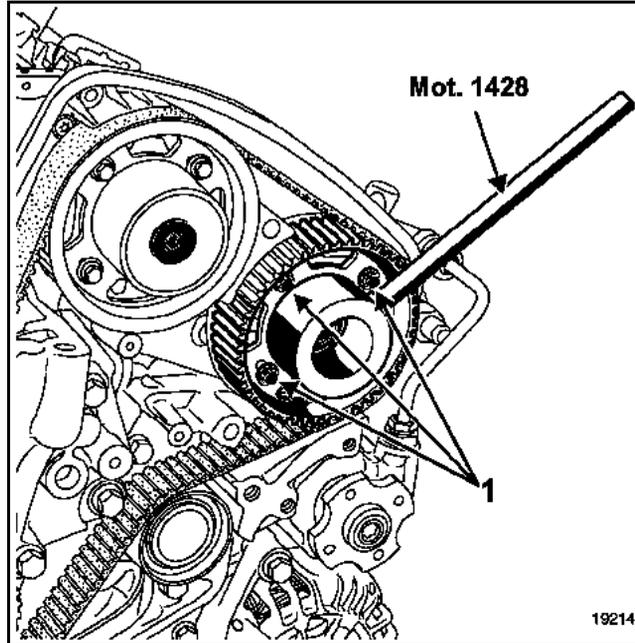
– le carter tôle (8).



Tourner le moteur dans son sens de fonctionnement afin de piger le pignon de vilebrequin, ainsi que les arbres à cames à l'aide des piges **Mot. 1430**.



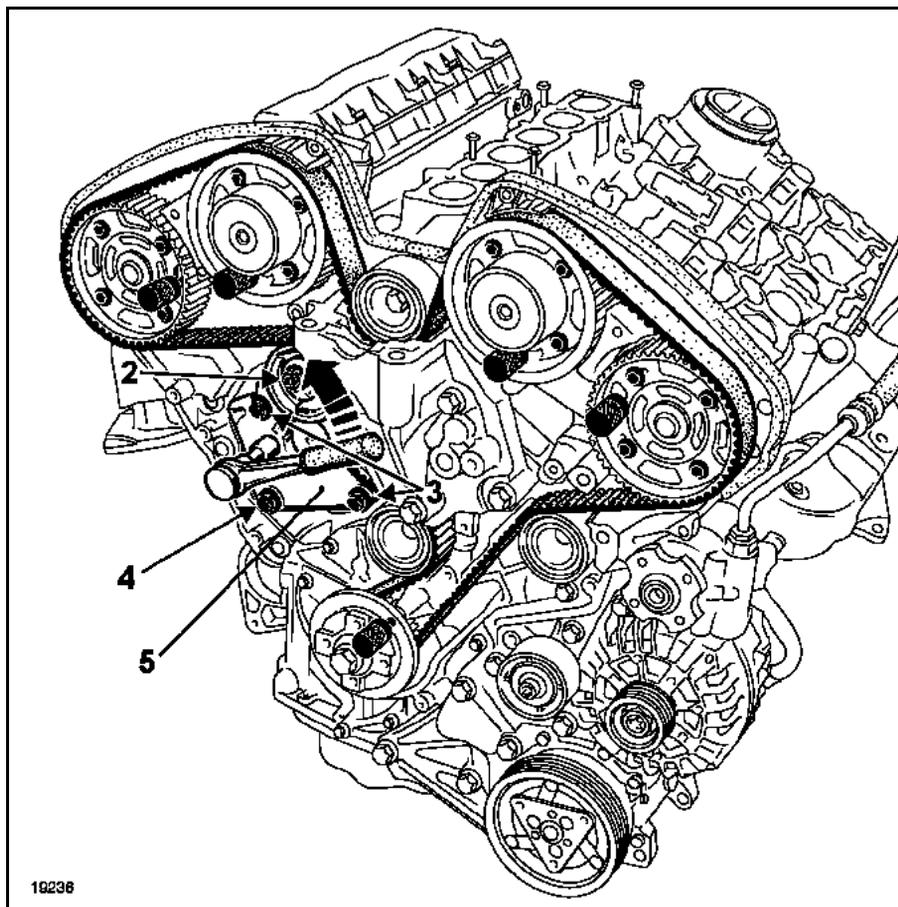
Pour cela, desserrer les vis des pignons d'arbres à cames (1) et tourner les moyeux d'arbre à cames à l'aide du **Mot. 1428** (moyeu d'arbre à cames d'échappement) et du **Mot. 1555** (moyeu d'arbre à cames d'admission) afin de faciliter la mise en place des pignes.



Détendre le galet tendeur en desserrant l'écrou (2).

Desserrer les vis (3) de la platine support galet tendeur, puis déposer la vis (4).

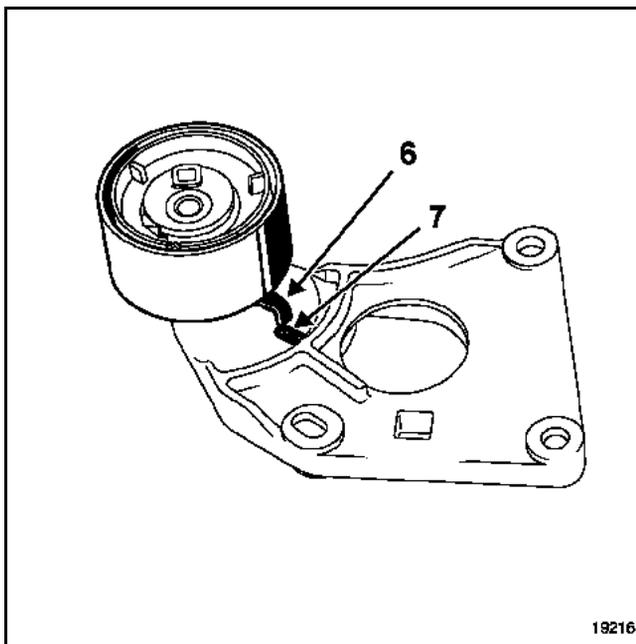
A l'aide d'un carré de **9,53 mm** faire pivoter la platine (5) afin de déposer la courroie de distribution.



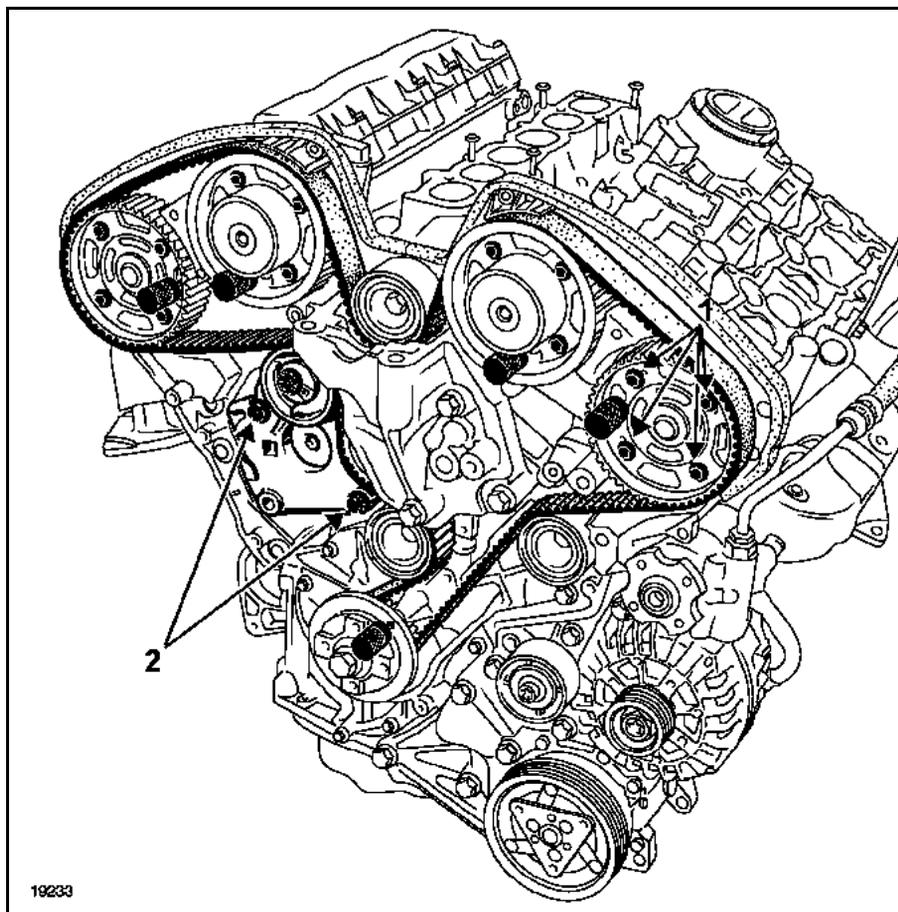
REPOSE

S'assurer du pigeage correct des arbres à cames, ainsi que du vilebrequin.

Veillez à ce que l'ergot (6) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (7).



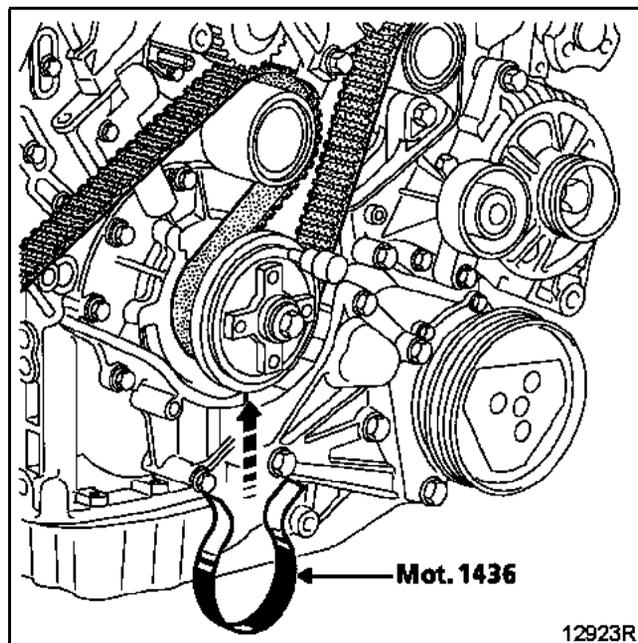
Serrer les vis (2) au couple de **1 daN.m** puis les desserrer de 45°.



Tourner les pignons d'arbres à cames dans le sens horaire jusqu'à venir en butée de boutonnières.

Serrer les vis (1) au couple de **0,5 daN.m** puis les desserrer de 45°.

Engager la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin et l'immobiliser à l'aide du **Mot. 1436**.



Mettre en place la courroie sur le galet enrouleur (3) en s'assurant que le brin (D) de la courroie soit bien tendu.

Tourner légèrement le pignon d'arbre à cames (4) dans le sens inverse horaire, afin d'engager la courroie sur le pignon.

Effectuer la même opération pour les pignons (5), (6) et (7).

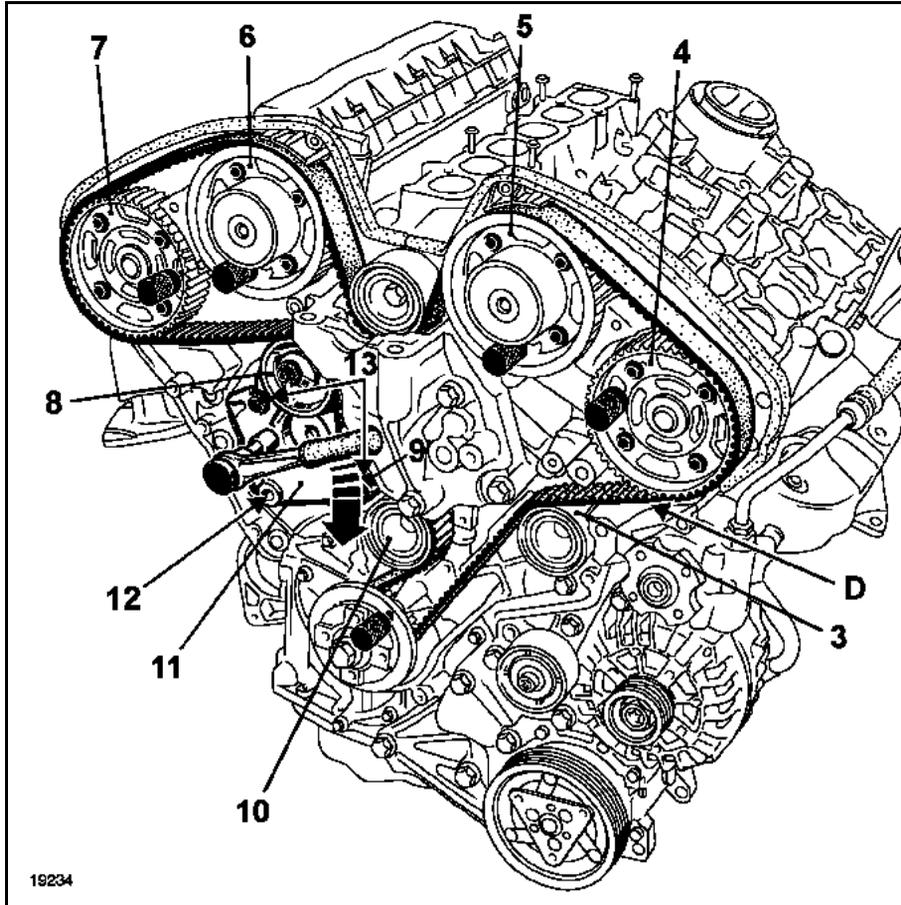
IMPORTANT :

- La valeur du déplacement angulaire du pignon par rapport à la courroie de distribution ne doit pas être supérieure à la valeur d'une dent.
- Vérifier que les pignons d'arbres à cames ne sont pas en butée de boutonnière ; dans le cas contraire, reprendre l'opération de mise en place de la courroie de distribution.

Engager simultanément la courroie sur les galets (8) et (9) et le pignon (10).

A l'aide d'un carré de **9,53 mm** faire pivoter la platine (11) afin mettre en place la courroie de distribution puis reposer la vis en (12).

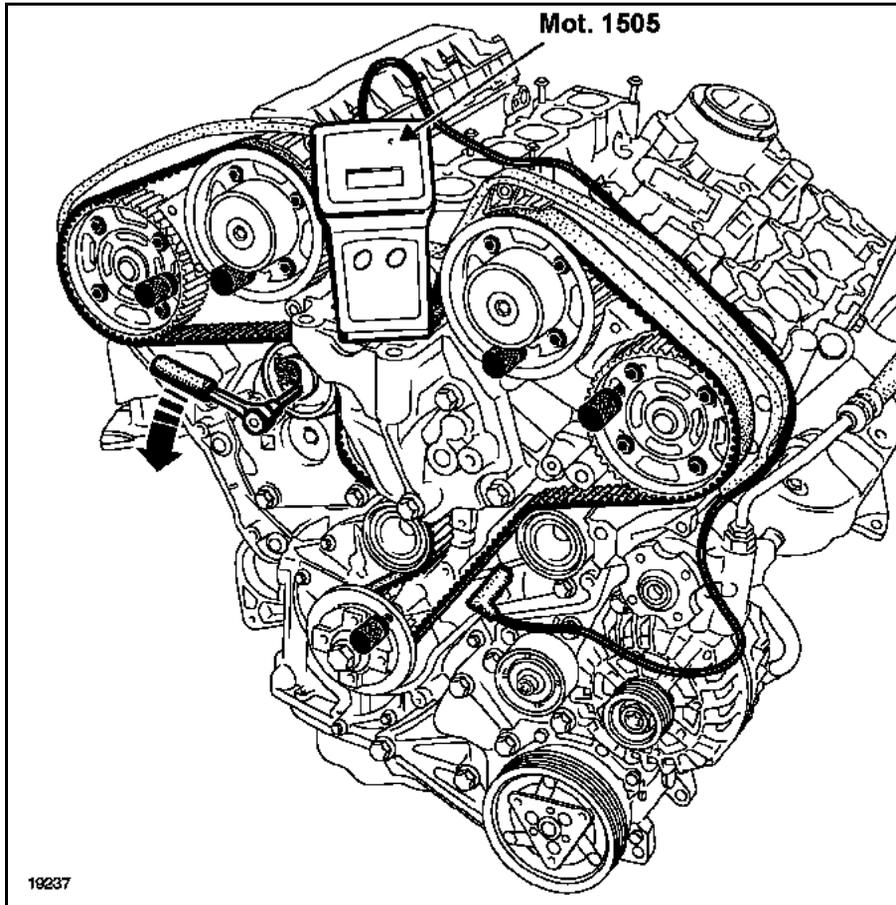
Serrer les vis (12) et (13) au couple de **2,5 daN.m**.



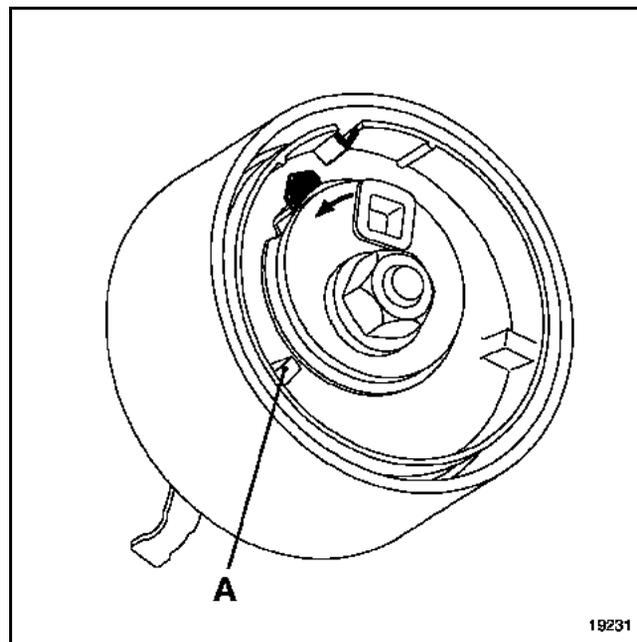
Déposer le **Mot. 1436**.

Tendre la courroie avec le **Mot. 1505** en tournant le galet tendeur dans le sens de la flèche à l'aide d'un carré de **6,35 mm** jusqu'à l'obtention de la valeur de pose préconisée : **106±4 Hz**.

Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **1 daN.m**.



NOTA : lors de la rotation du galet tendeur, ne jamais dépasser la butée (A) du tendeur.



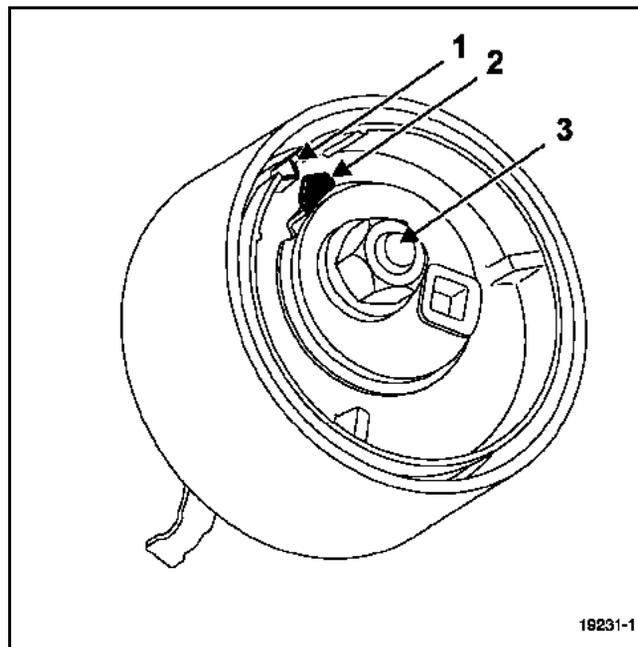
Serrer les vis des pignons d'arbres à cames au couple de **1 daN.m** en commençant par l'arbre à cames (4).

Déposer les piges de calage des arbres à cames et du vilebrequin.

Effectuer une rotation de deux tours moteur.

Piger uniquement le vilebrequin à l'aide d'une pige **Mot. 1430**.

Desserrer l'écrou du galet tendeur de 1/4 de tour et aligner les repères (1) et (2) puis serrer l'écrou (3) au couple de **2,5 daN.m**.



Déposer la pige de calage du vilebrequin.

Effectuer deux tours moteur dans le sens de fonctionnement.

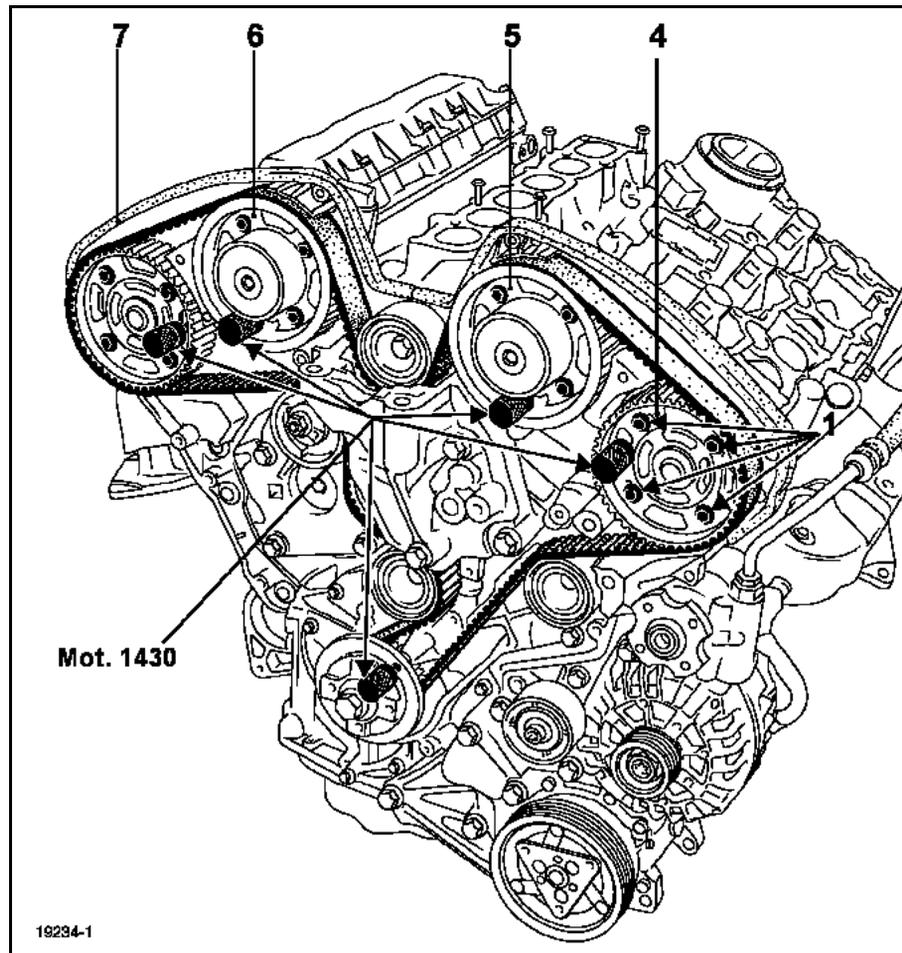
Vérifier que les repères (1) et (2) du galet tendeur soient alignés, sinon refaire la tension. Pour cela, desserrer l'écrou du galet tendeur de 1/4 de tour et aligner les repères du galet à l'aide d'un carré de **6,35 mm**.

Piger dans l'ordre à l'aide des piges **Mot. 1430** :

- le vilebrequin,
- les arbres à cames (4), (5), (6) et (7).

IMPORTANT :

- si la pige **Mot. 1430** ne rentre pas dans son logement, desserrer de 45° les vis (1) du pignon d'arbres à cames.
- si la pige **Mot. 1430** ne rentre pas dans son logement, l'opération de pigeage des arbres à cames est facilitée après avoir desserré de 45° les vis (1) et tourner les moyeux d'arbre à cames à l'aide du **Mot. 1428** ou **Mot. 1555**.



Serrer les vis (1) au couple de **1 daN.m** en commençant par le pignon (4) puis (5), (6) et (7).

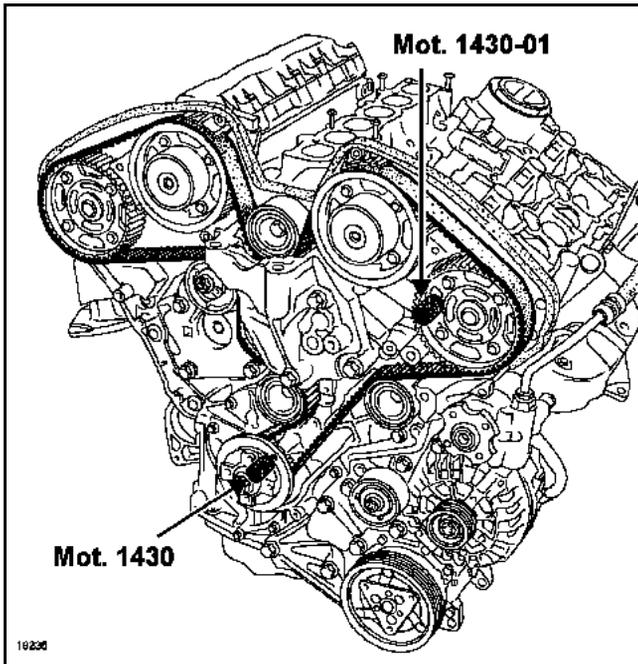
Déposer les piges **Mot. 1430** des arbres à cames et du vilebrequin.

CONTROLE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Effectuer une rotation de deux tours moteur.

Mettre en place la pige **Mot. 1430** de calage du vilebrequin.

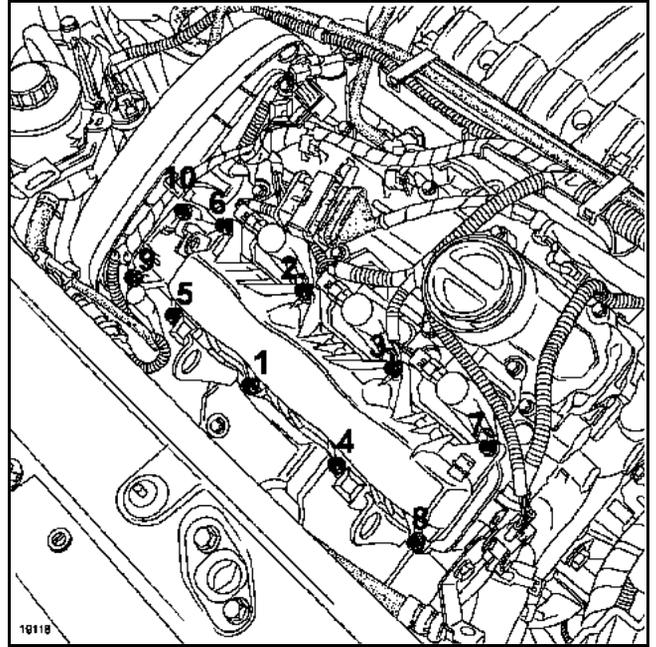
Vérifier que la pige de contrôle de calage **Mot. 1430-01** s'engage librement dans les trous de pignes des culasses jusqu'à venir en butée sur les pignons d'arbres à cames.



Dans le cas contraire, reprendre l'opération de repose de la courroie de distribution.

Déposer la pige de calage du vilebrequin.

Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation du carter couvre-arbre à cames dans l'ordre préconisé ci-dessous :



Serrer les vis au couple de **1 daN.m**.

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Reposer la courroie accessoires (voir méthode décrite dans le chapitre **07 "Tension courroie accessoires"**).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 799-01	Immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	} Pinces pour colliers élastiques
Mot. 1367-02	
Mot. 1448	Pince à distance pour colliers élastiques
Mot. 1453	Outil support moteur
Mot. 1487	Outil de mise en place du bouchon d'étanchéité d'arbres à cames d'admission
Mot. 1488	Outil de mise en place du bouchon d'étanchéité d'arbres à cames d'échappement
Mot. 1496	Outil de calage des arbres à cames
<i>Moteur K4M :</i>	
Mot. 1489	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1490	Outil de blocage des poulies des arbres à cames
Mot. 1491	Outil de mise en place des joints d'étanchéité des arbres à cames
<i>Moteur F4P :</i>	
Mot. 1054	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1509 Mot. 1509-01	} Outil de blocage des poulies des arbres à cames
Mot. 1512	
Mot. 1513	Outil de repose du joint d'électrovanne de déphaseur d'arbres à cames
Mot. 1517	Outil de mise en place du joint d'étanchéité de l'arbre à cames d'admission
MATRIEL INDISPENSABLE	
Outillage d'épreuve de culasse Clé de serrage angulaire	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m ou/et °) 	
Vis du galet enrouleur	4,5
Vis de la poulie de vilebrequin	2+135°±15°
Ecrou du galet tendeur	2, 8
Vis du couvre culasse	1,2
Vis du décanteur d'huile	1,3
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis du réparateur inférieur d'admission	2,1
Vis de bobines	1,3
Vis du répartiteur d'admission	0,9
Vis du boîtier papillon	1,5
Vis du boîtier de filtre à air	0,9
Vis de roue	10,5
<i>Moteur F4P :</i>	
Ecrou de poulie d'arbre à cames d'échappement	3+90°
Vis du déphaseur d'arbre à cames	10
<i>Moteur K4M :</i>	
Ecrou de poulie d'arbre à cames	3+84°

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

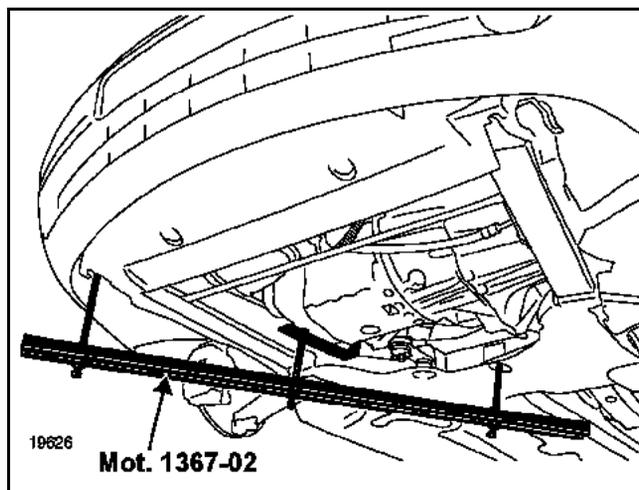
Déposer :

- la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre 11 "**Courroie de distribution**"),
- la protection sous moteur.

Mettre en place l'outil de maintien moteur

Mot. 1367-02 entre la traverse inférieure et le demi-berceau droit.

Vidanger le circuit de refroidissement (par la Durit inférieure du radiateur).

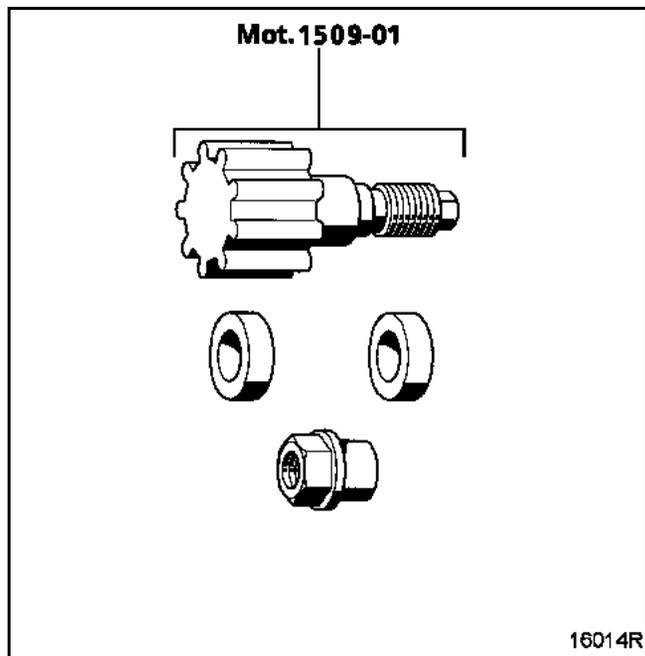
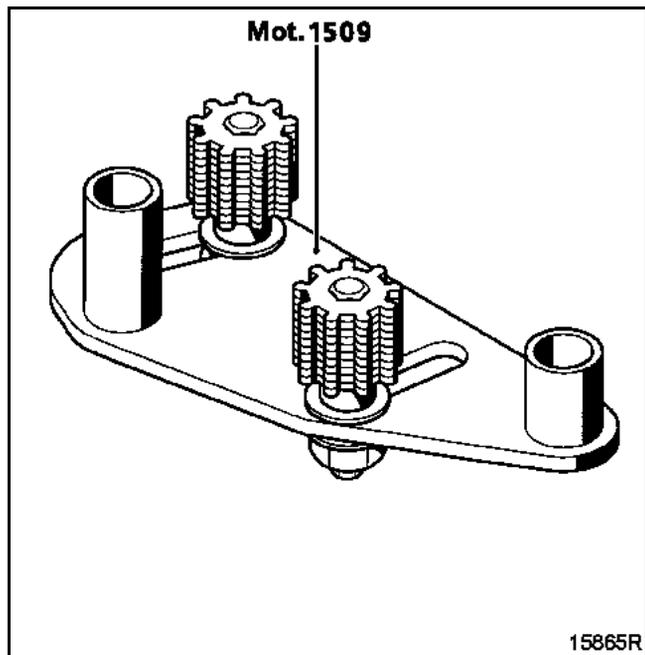


Déposer les poulies d'arbres à cames.

Moteur F4P

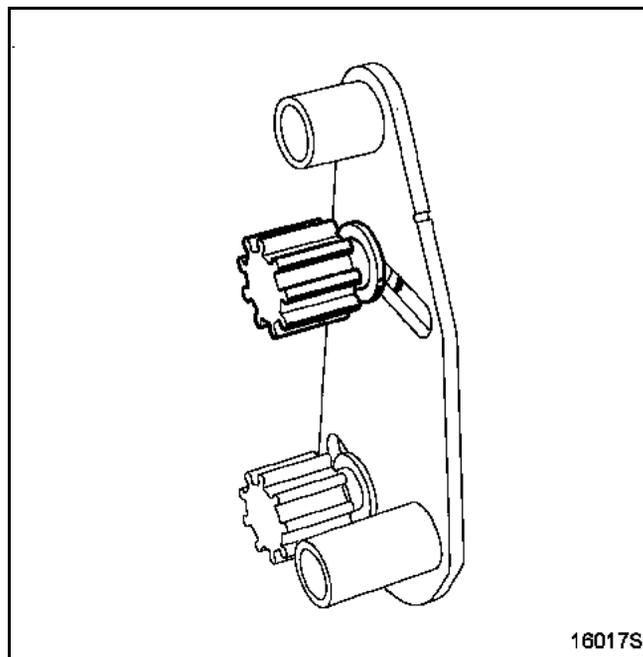
Méthode de desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission.

L'opération se fait à l'aide des **Mot. 1509** et **Mot. 1509-01**.

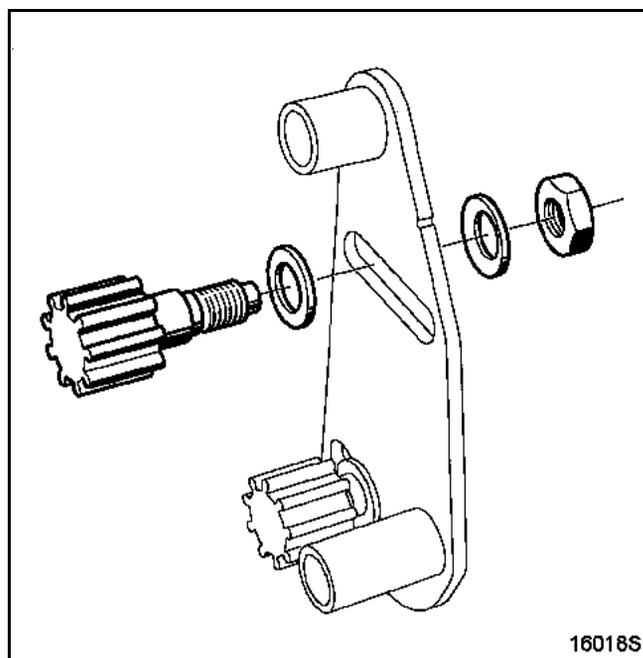


Préparation du Mot. 1509

Retirer le pignon denté supérieur du support.

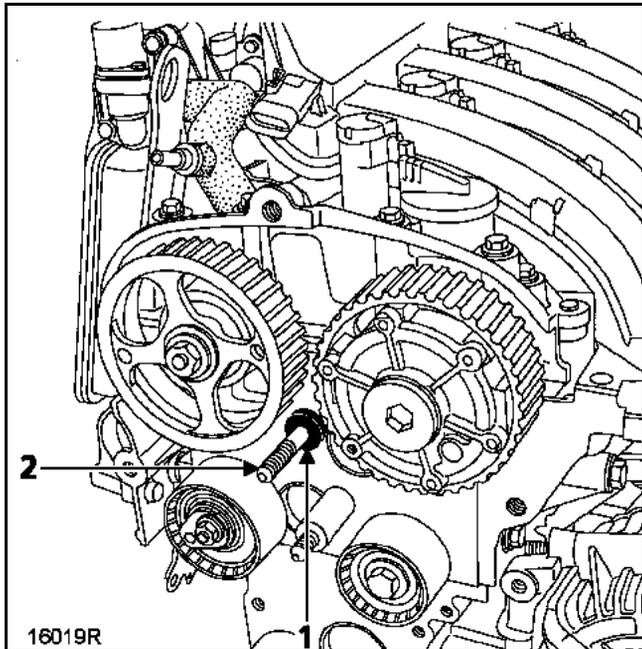


Mettre en lieu et place le pignon denté du **Mot. 1509-01** (en réutilisant les deux rondelles et l'écrou du **Mot. 1509**).

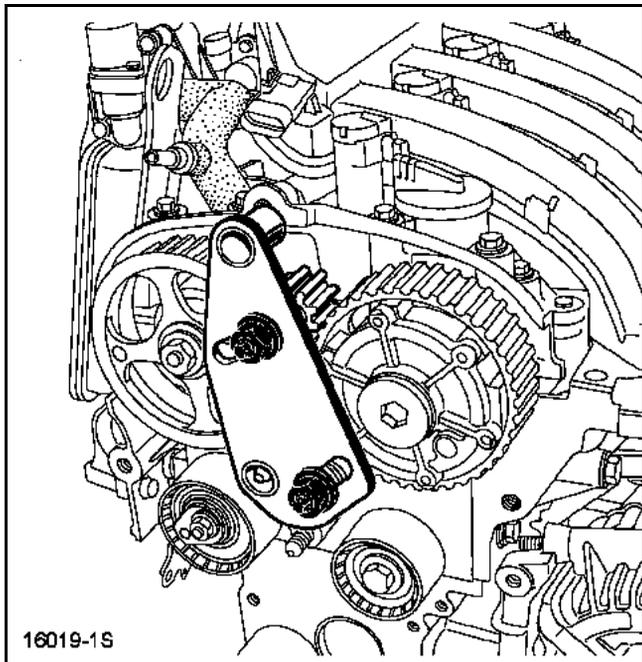


Mettre en place :

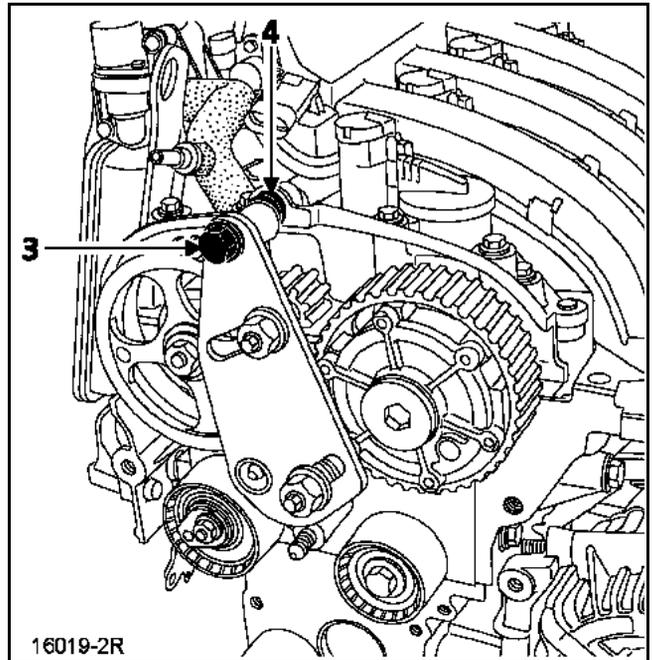
- l'entretoise (1) du **Mot. 1509-01** sur le goujon (2),



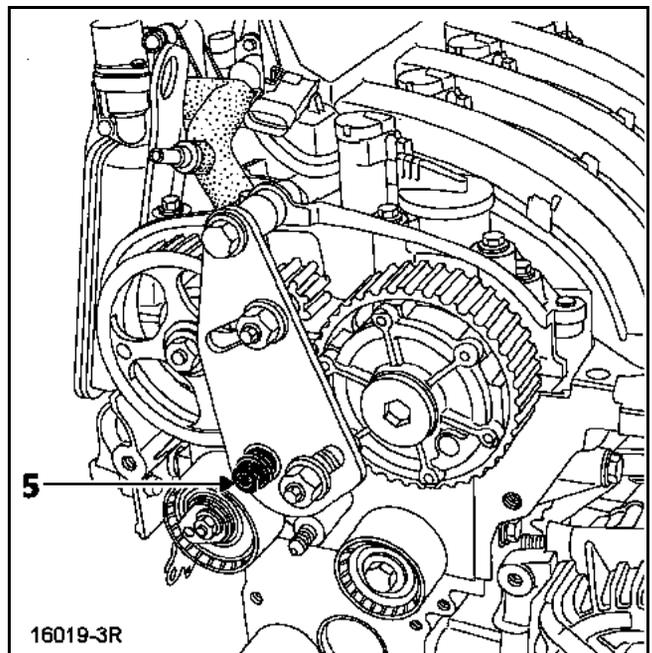
- le **Mot. 1509** comme indiqué sur le dessin ci-dessous,



- la vis supérieure (3) tout en positionnant l'entretoise (4) du **Mot. 1509-01** entre l'outil et le carter chapeau paliers arbres à cames (**ne pas bloquer la vis**).



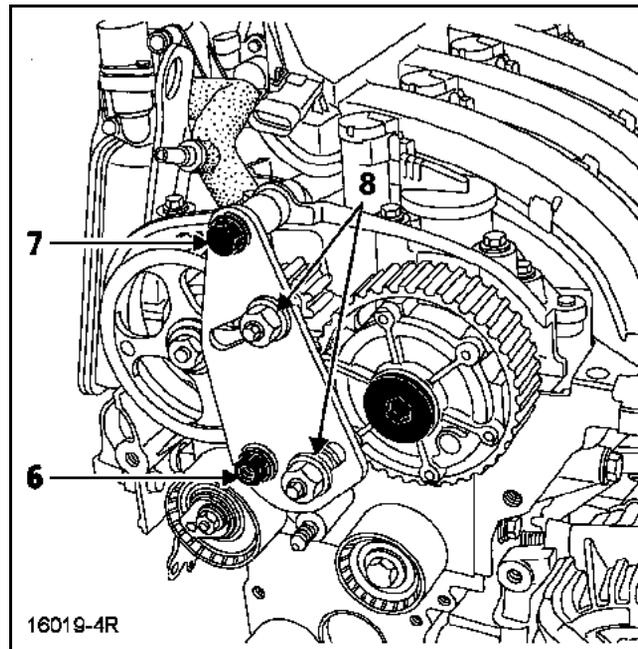
- l'écrou épaulé (5) du **Mot. 1509-01**.



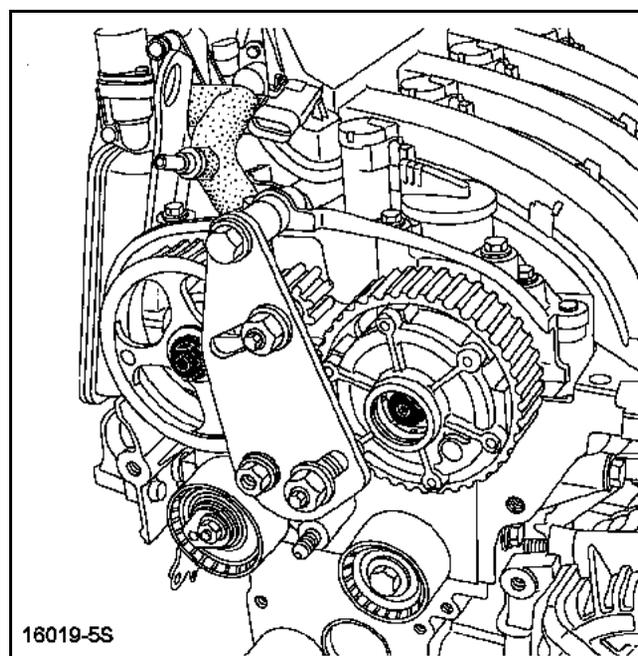
Serrer l'écrou épaulé (6) et la vis (7), puis amener en contact les pignons du **Mot. 1509** avec les poulies d'arbres à cames tout en serrant les écrous (8) au couple de **8 daN.m**.

Déposer :

- l'obturateur du déphaseur d'arbre à cames d'admission à l'aide d'une clé six pans de **14 mm**,

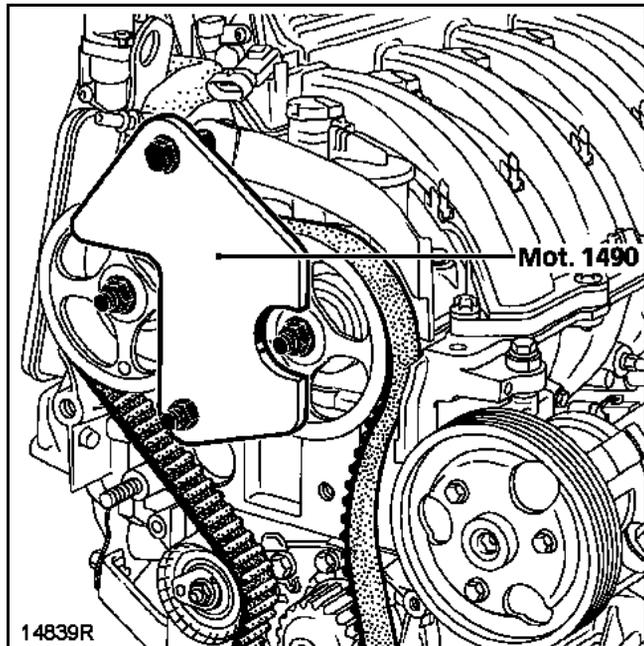


- l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement,
- la vis du déphaseur d'arbre à cames d'admission.



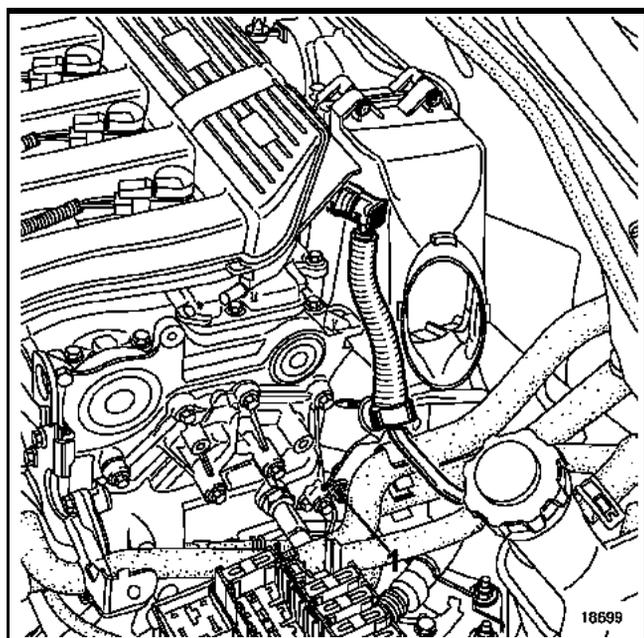
Moteur K4M

Déposer les poulies d'arbres à cames à l'aide du **Mot. 1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**).



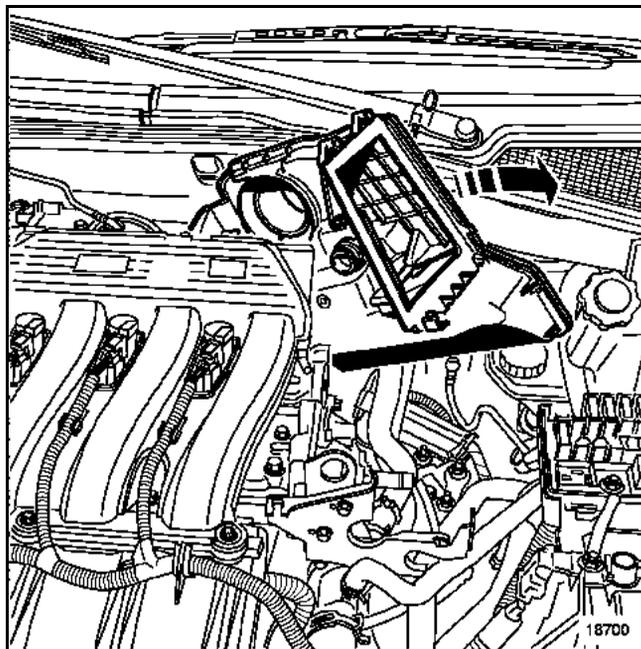
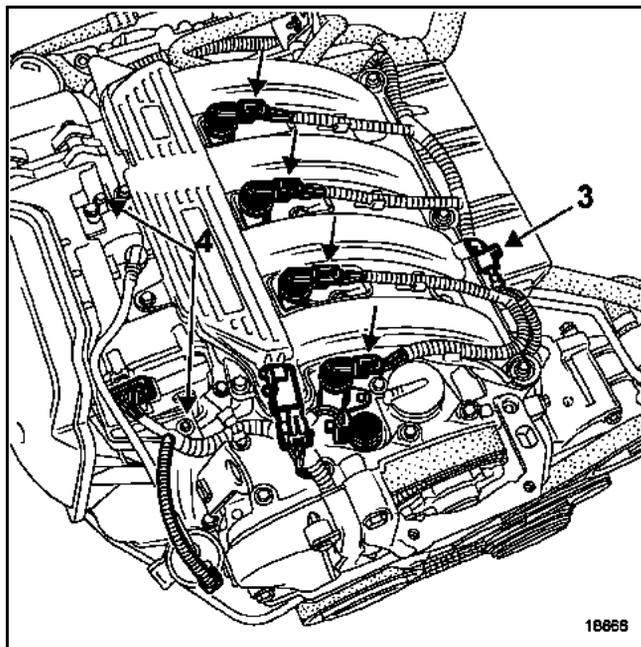
Déposer :

- le câble d'accélérateur,
- le protecteur de la rampe d'injection,
- le tuyau d'alimentation carburant sur la rampe d'injection et l'écarter,
- la fixation de la patte (1) et l'écarter.



Débrancher :

- le connecteur (3) ainsi que ceux des bobines d'allumage,
- le tuyau de dépression du servofrein sur le collecteur d'admission,
- le boîtier d'air en (4).

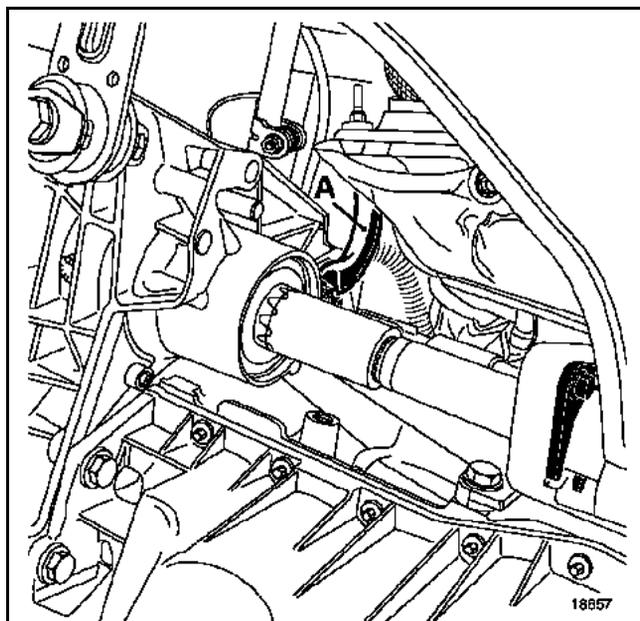


NOTA : faire attention à la sortie de dépression allant du collecteur d'admission à l'amplificateur de freinage. La casse de cette sortie entraînerait le remplacement du collecteur.

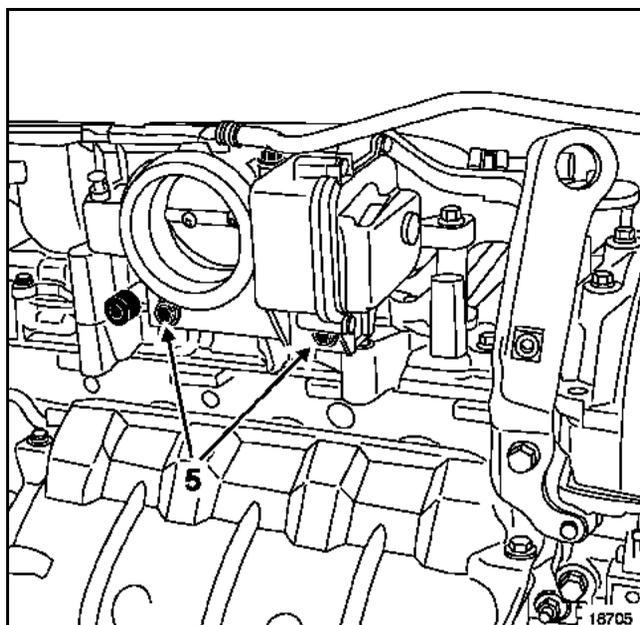
Décaler le boîtier de filtre à air sur la droite pour le faire sortir. Le boîtier de filtre à air peut passer entre la baie de pare-brise, le moteur et l'amplificateur de freinage.

Déposer :

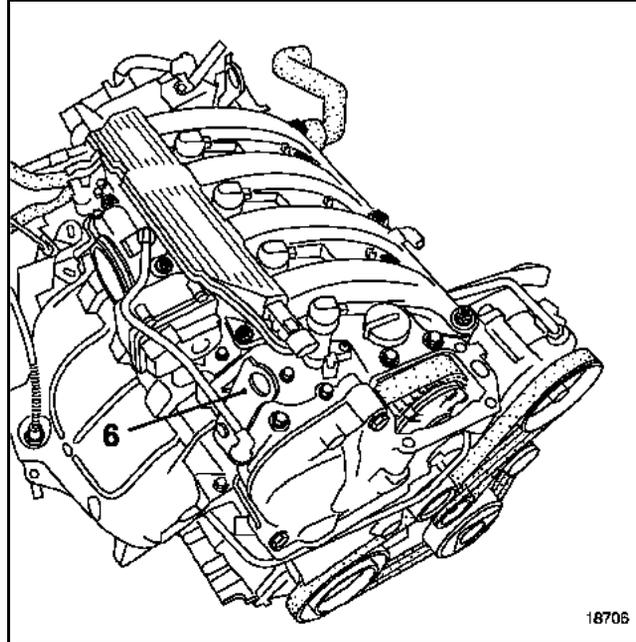
- la béquille (A),



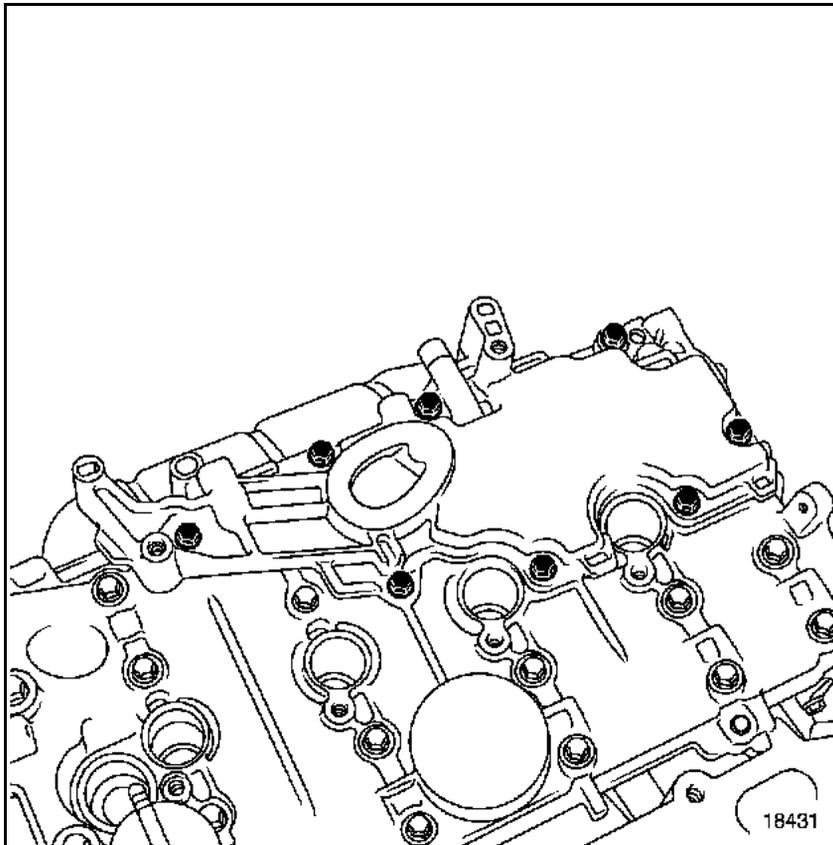
- la descente d'échappement,
- le boîtier papillon en (5),



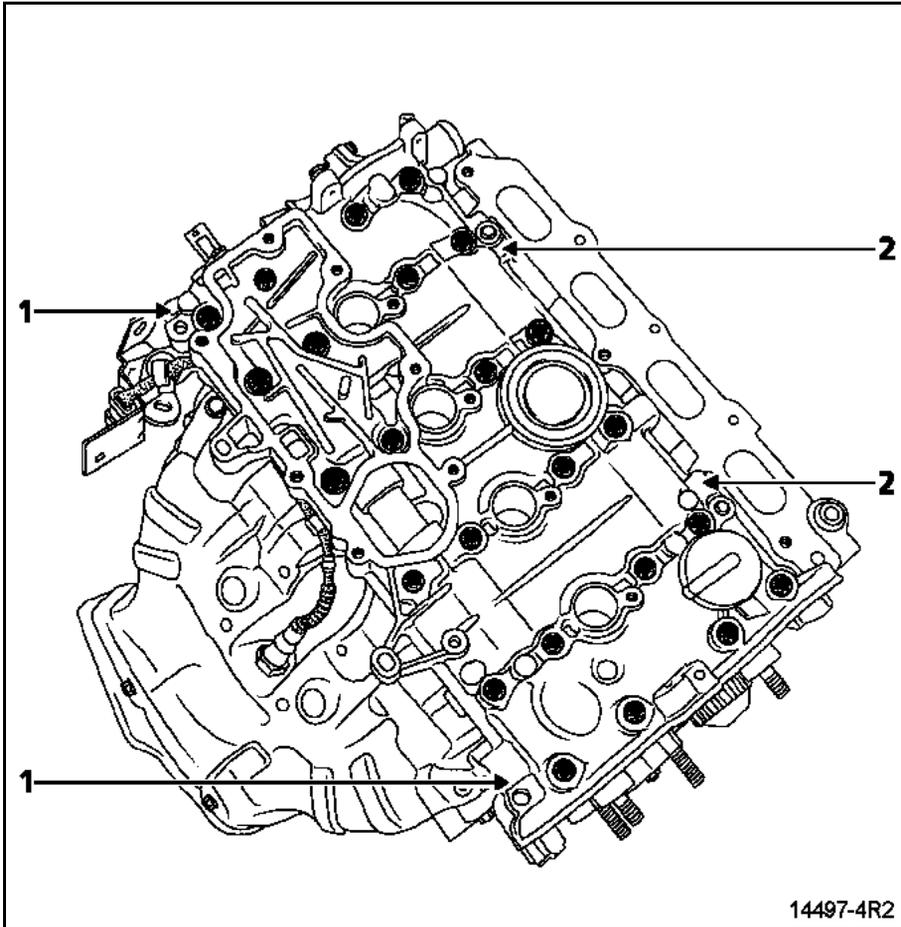
- le connecteur de la sonde à oxygène du pot catalytique,
- la patte de levage (6),
- le répartiteur d'air,



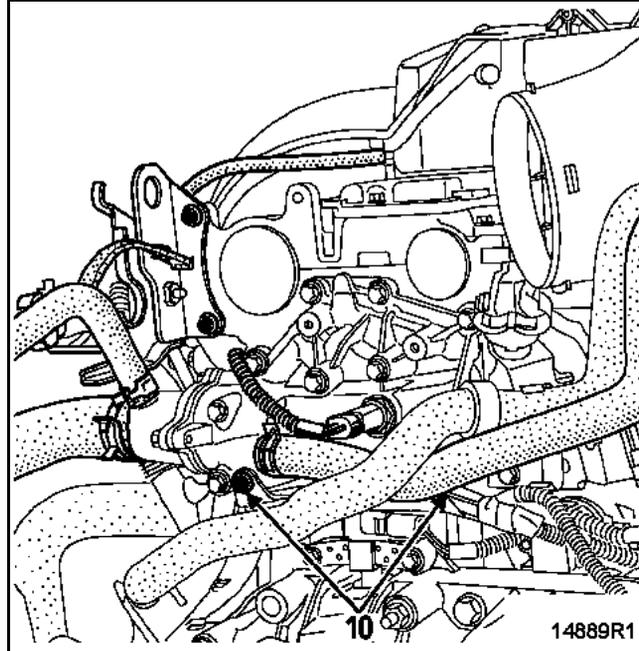
- les bobines d'allumage,
- le décanteur d'huile,



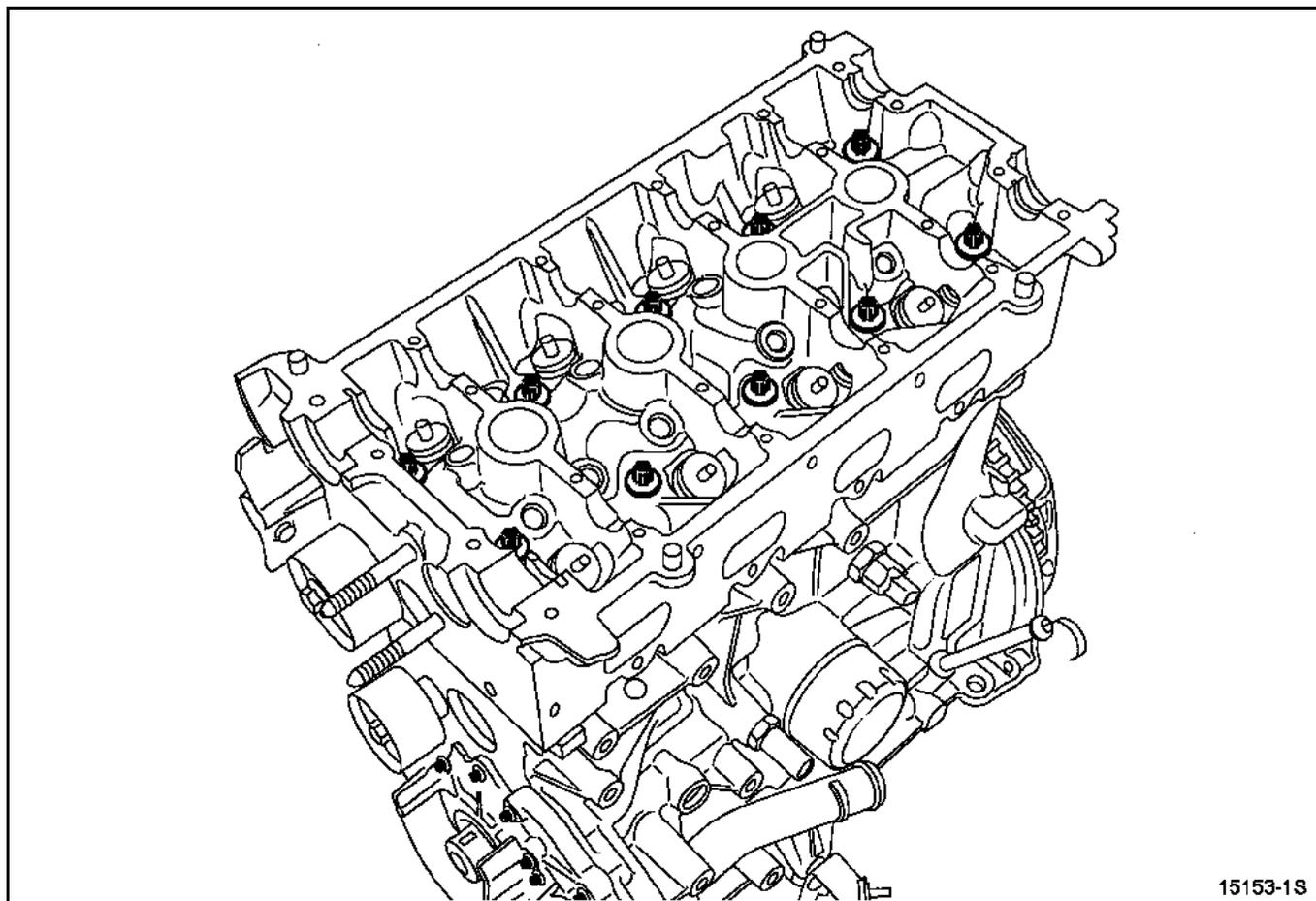
- la patte de levage côté volant moteur,
- les vis du couvre-culasse puis le décoller verticalement en tapant sur les "oreilles" en (1) en utilisant un jet en bronze et faire levier à l'aide d'un tournevis en (2) (protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium).



- les arbres à cames ainsi que les linguets,
- les Durits sur le boîtier d'eau sorite culasse ainsi que le connecteur de la sonde de température d'eau,
- les fixations du support faisceau électrique en (10),



– la culasse.



NETTOYAGE

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

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

Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération suivante :

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.

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'huile (canalisations situées dans le carter-cylindres et dans la culasse).

VERIFICATION DU PLAN DE JOINT

Vérifier qu'il n'y ait pas déformation du plan de joint.

Déformation maximale : **0,05 mm**.

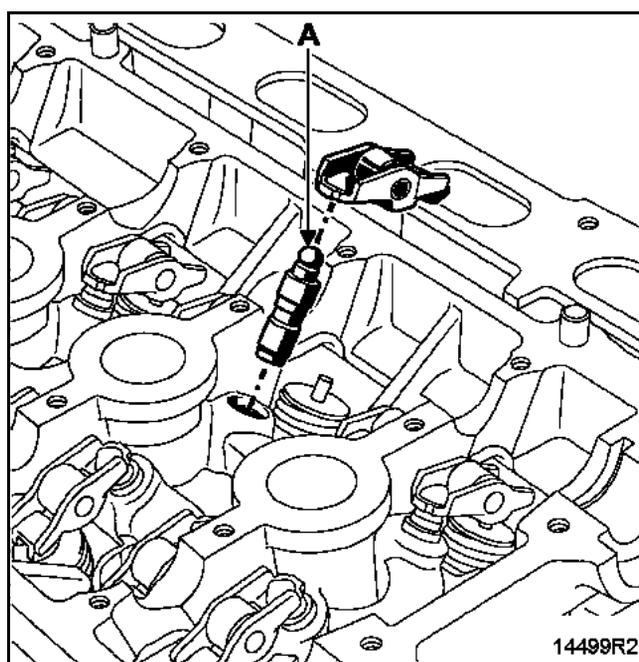
Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

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**.

REPOSE

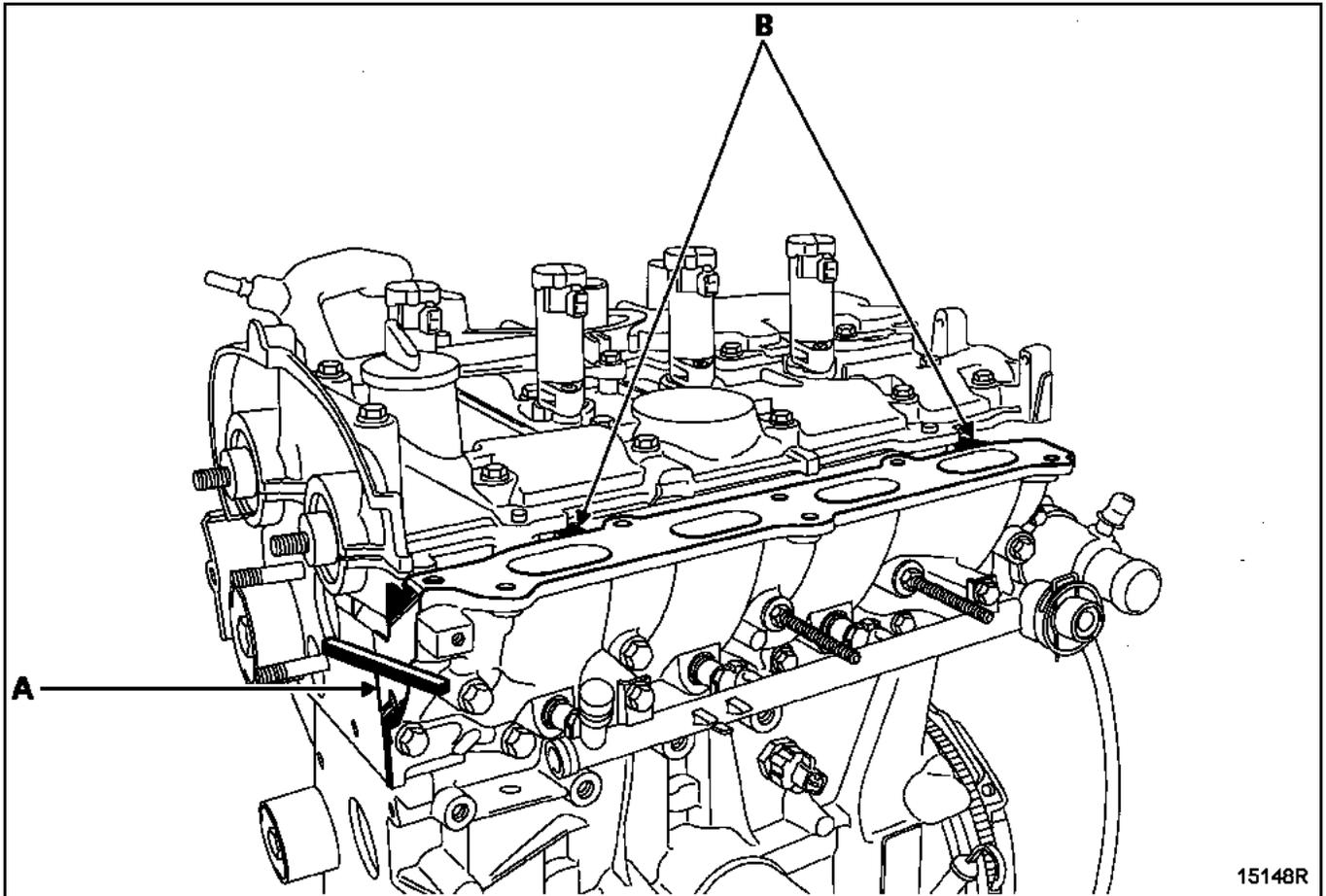
Lors d'un démontage-remontage de culasse, veuillez respecter les points suivants :

- il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé.
Pour vérifier qu'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce, s'il y a enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les remonter.



– Vérifier :

- que l'écran thermique d'échappement soit bien pris entre la sonde à oxygène et le collecteur (ceci afin d'éviter un effet de cheminée qui risquerait de détruire la connectique de la sonde amont),
- l'alignement (A) entre le répartiteur inférieur d'admission et la culasse (côté distribution) en s'assurant que les languettes (B) soient bien en contact avec celles du couvre culasse.

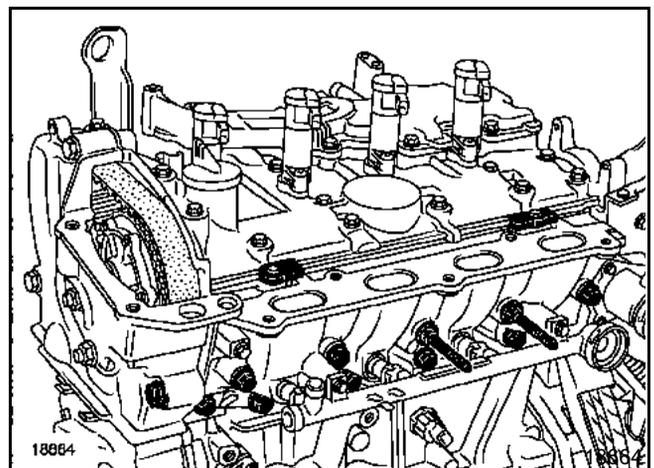


Le serrage du répartiteur inférieur d'admission s'effectue avec un couple de **2,1 daN.m**.

Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.

Mettre en place le joint de culasse puis la culasse.

Effectuer le contrôle des vis puis le serrage de la culasse (voir chapitre 07 "Serrage culasse").



Reposer :

- les linguets,
- les arbres à cames en huilant les paliers.

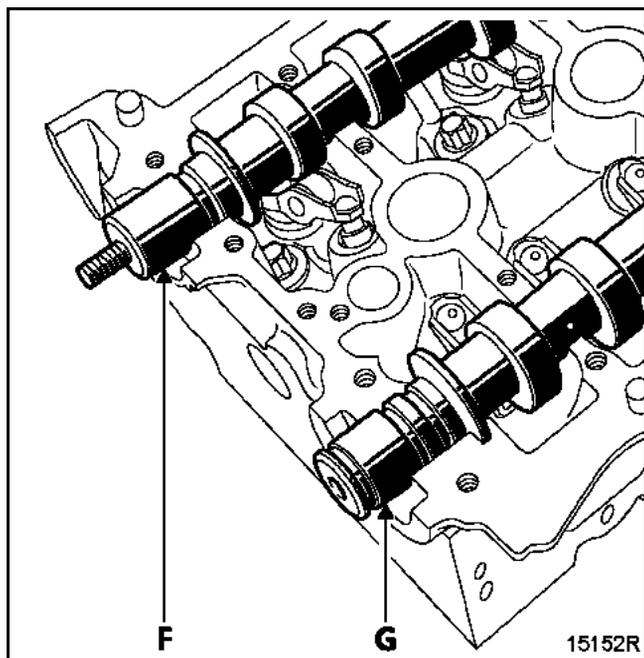
ATTENTION : ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du couvre-culasse.

Moteur F4P

Les arbres à cames s'identifient par les fixations des poulies.

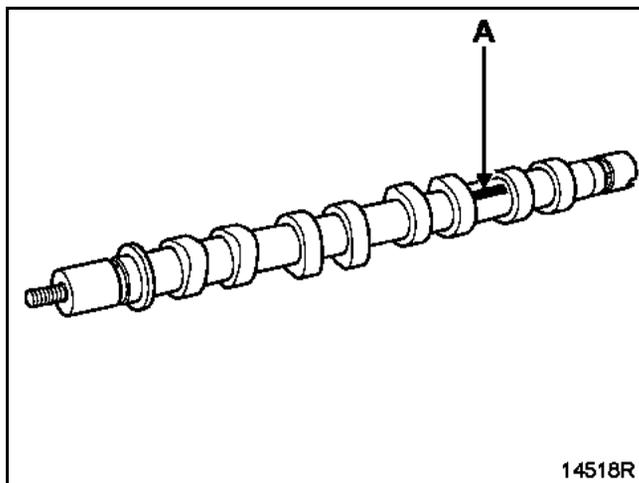
Détail des fixations des poulies :

- F arbre à cames d'échappement
- G arbre à cames d'admission



Moteur K4M

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

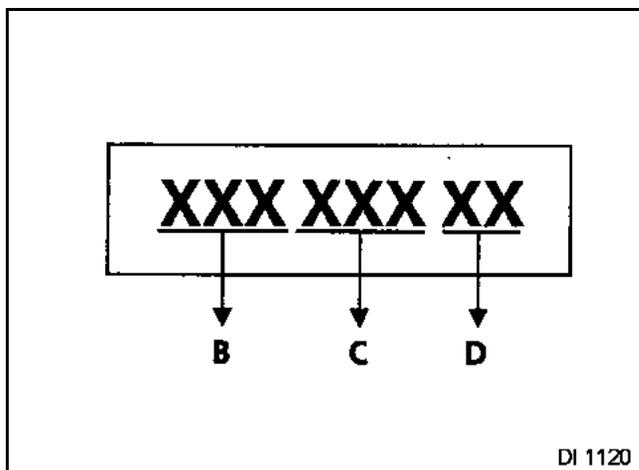


Détail du marquage :

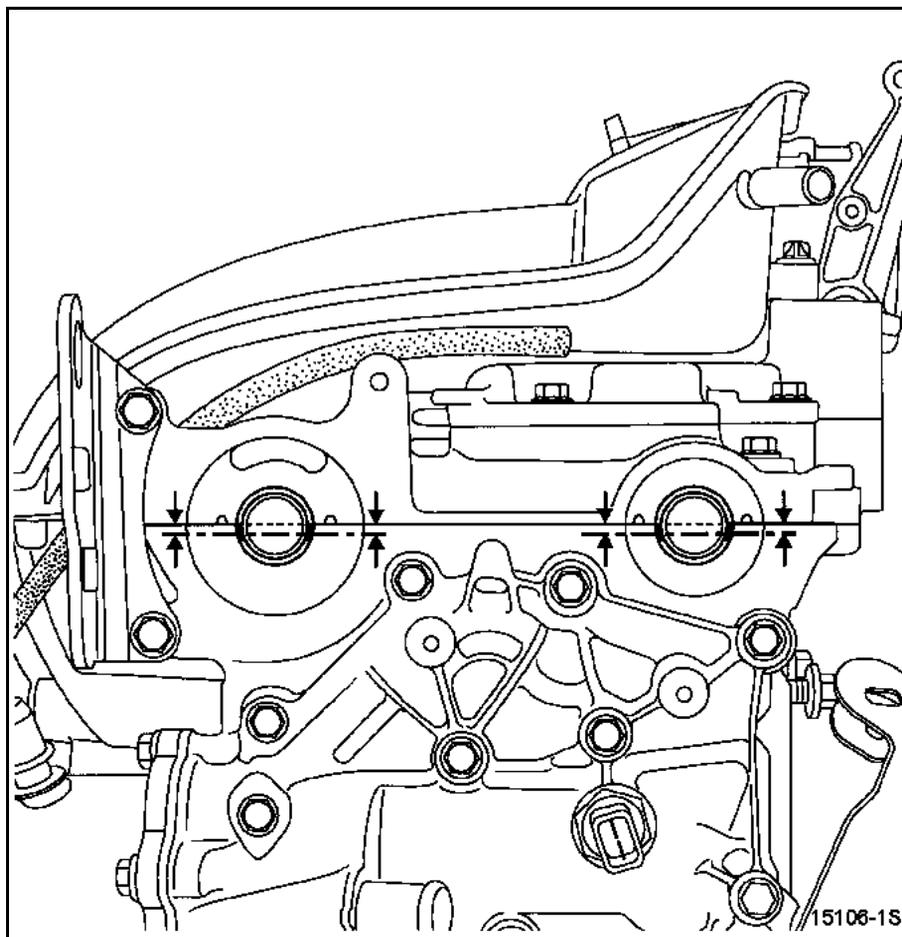
- les repères (B) et (C) servent uniquement pour le fournisseur,
- le repère (D) sert pour l'identification des arbres à cames :

AM = Admission

EM = Echappement

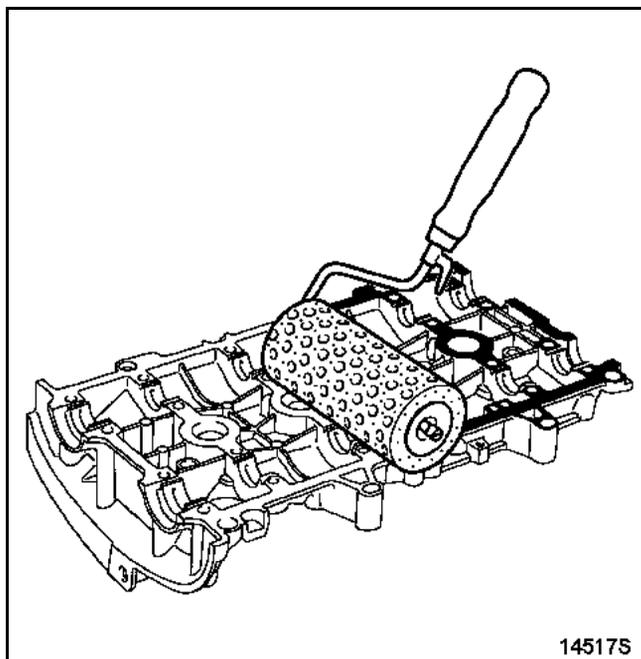


Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué sur le dessin ci-dessous :



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

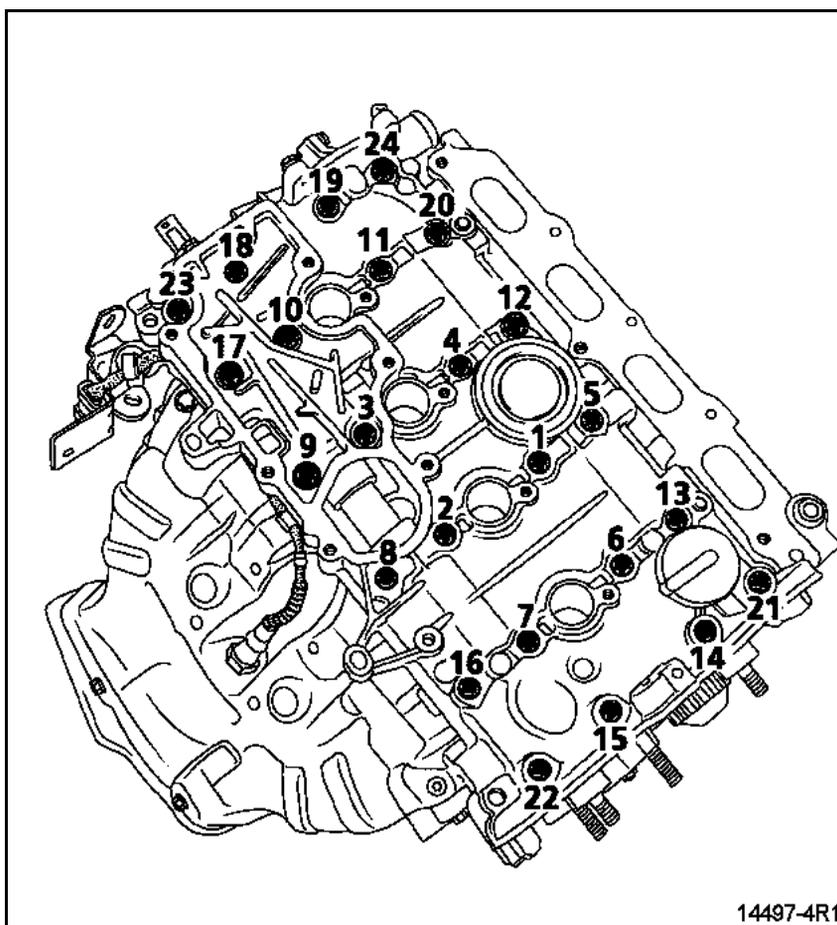
Appliquer à l'aide du rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit **rougeâtre**.



Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple.

Méthode de serrage

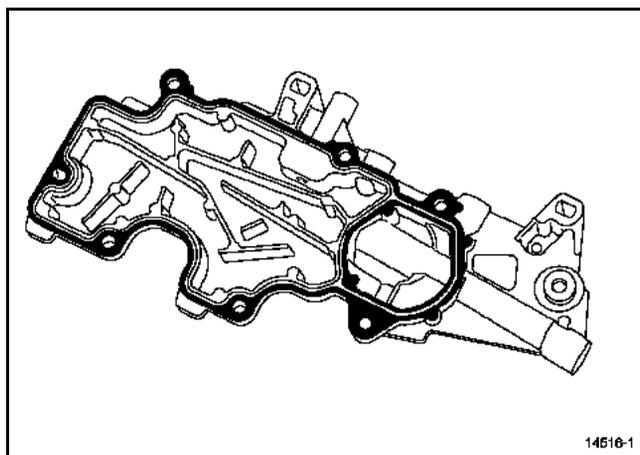
Montage	Ordre de serrage des vis	Ordre de desserrage des vis	Couple de serrage (en daN.m)
Opération n°1	22-23-20-13	-	0,8
Opération n°2	1 à 12 14 à 19 21 et 24	-	1,2
Opération n°3	-	22-23-20-13	-
Opération n°4	22-23-20-13	-	1,2



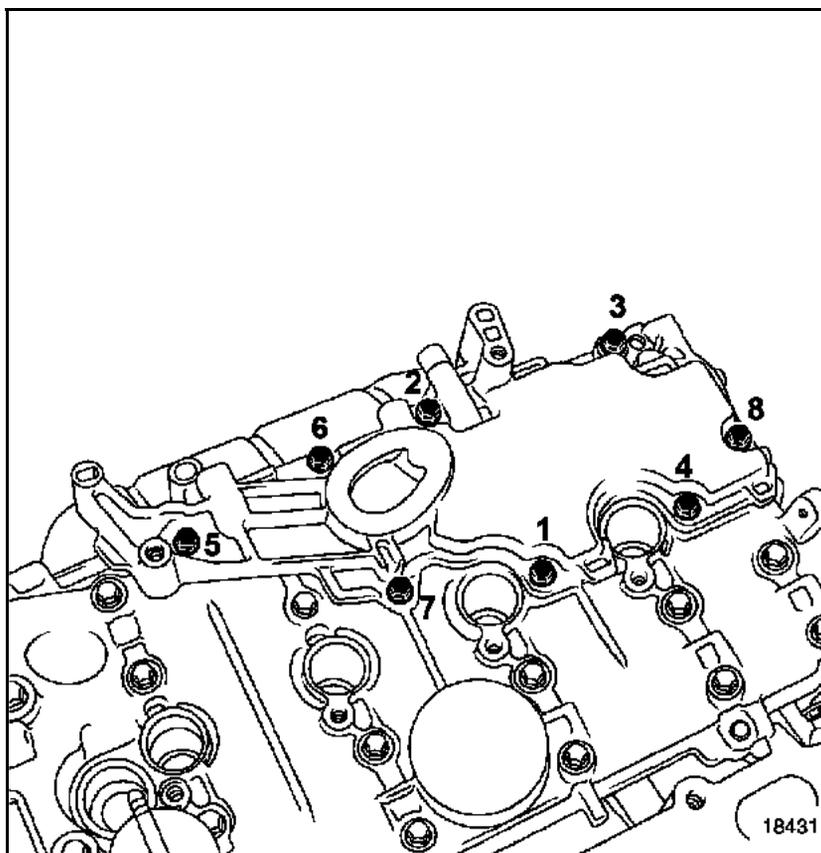
14497-4R1

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

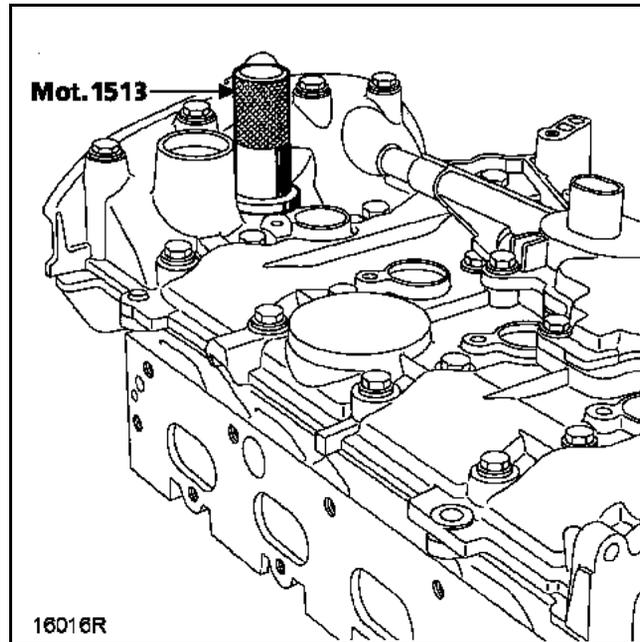
Appliquer à l'aide du rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du décanteur d'huile jusqu'à ce que celui-ci soit **rougeâtre**.



Reposer le décanteur d'huile et le serrer au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé.

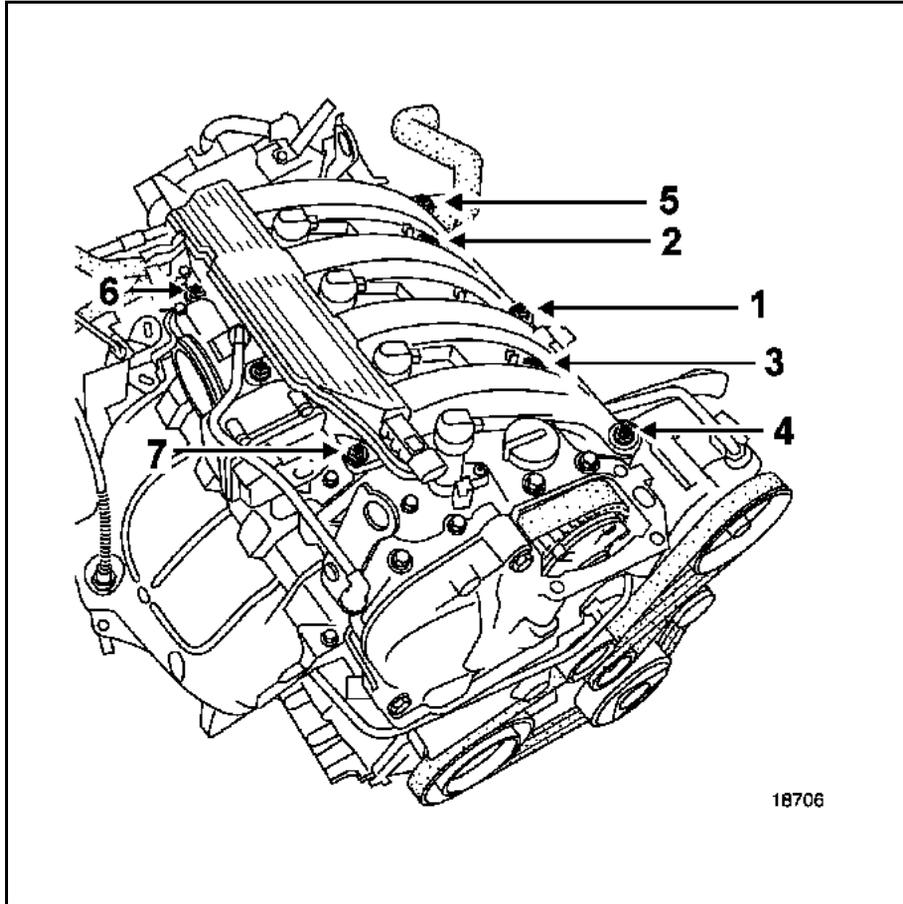


Le remplacement du joint d'étanchéité de l'électrovanne de commande (*moteur F4P*) se fait à l'aide du couple **Mot. 1513**.



Reposer :

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



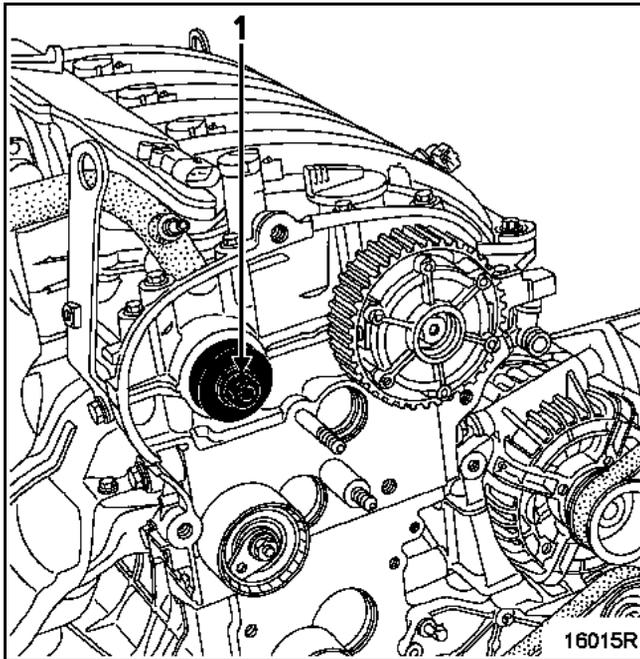
18706

- le boîtier papillon en serrant les vis au couple de **1,5 daN.m**,
- le boîtier de filtre à air en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**.

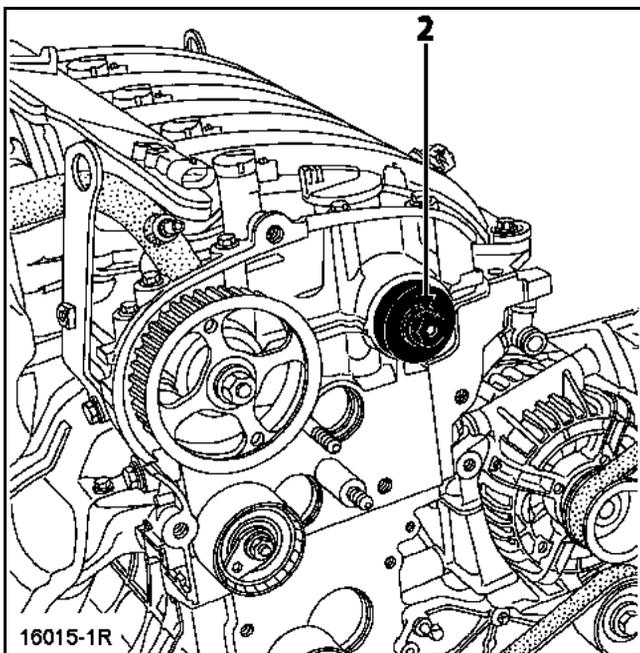
Remplacement des joints d'étanchéité des arbres à cames.

Moteur F4P

Mise en place du joint d'étanchéité **d'arbre à cames d'échappement** à l'aide du **Mot. 1512** en utilisant l'ancien écrou (1).



Mise en place du joint d'étanchéité **du déphaseur d'arbre à cames d'admission** à l'aide du **Mot. 1517** en utilisant l'ancienne vis (2).

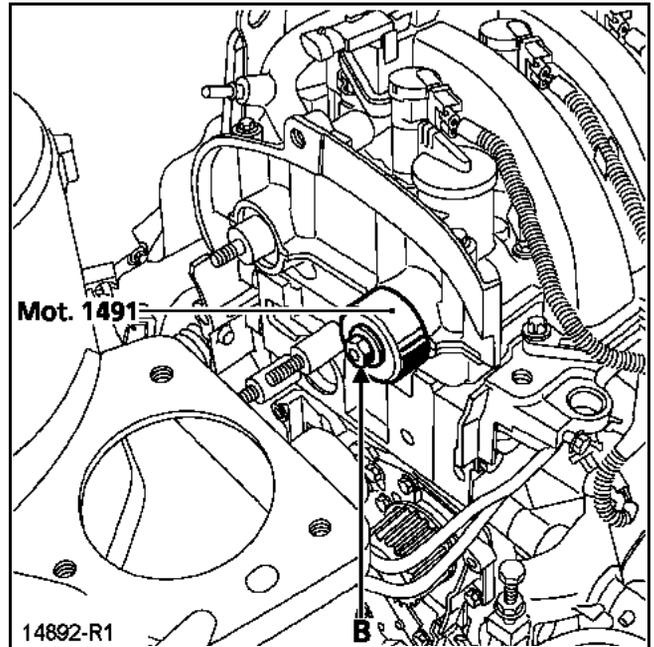


NOTA : pour utiliser l'outil **Mot. 1517**, il est nécessaire de modifier le trou à un diamètre de **13 mm**.

Moteur K4M

Mise en place des joints d'étanchéité des arbres à cames à l'aide du **Mot. 1491**.

Utiliser les anciens écrous (3).

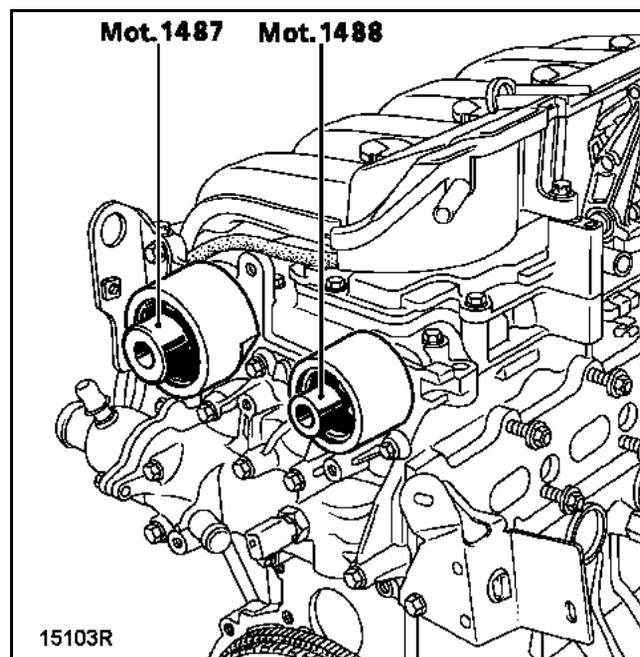


Calage de la distribution

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

Reposer :

- la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans le chapitre 07 "**Procédure de tension courroie de distribution**"),
- la courroie accessoires (voir chapitre 07 "**Tension courroie accessoires**"),
- les bouchons d'étanchéité neufs :
 - de l'arbre à cames d'admission (**Mot. 1487**),
 - de l'arbre à cames d'échappement (**Mot. 1488**).



- la suspension pendulaire droite en la serrant au couple (voir chapitre 19 "**Suspension pendulaire**").

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir chapitre 19 "**Remplissage - purge**").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1054	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1202 -01	} Pinces à collier élastique
Mot. 1202 -02	
Mot. 1367-02	Outil de maintien moteur
Mot. 1448	Pinces à distance pour collier élastique
Mot. 1453	Outil support moteur
Mot. 1505	Outil de mesure de tension de courroie
MATERIEL INDISPENSABLE	
Outillage d'épreuve de culasse	
Douille étoile de 14	
Clé de serrage angulaire	
Embout étoile de 55	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m ou/et °) 

Ecrou galet tendeur	5
Vis de poulie de vilebrequin	2+115°±15°
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation sur caisse du limiteur de battement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de fixation de la biellette de reprise de couple :	
* sur moteur :	10,5
* sur berceau :	12
Vis de roue	10,5

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

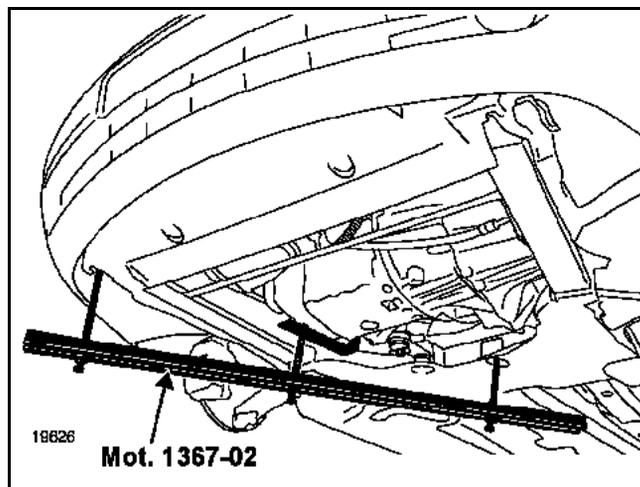
Débrancher la batterie.

Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur.

Déposer la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre 11 "Courroie de distribution").

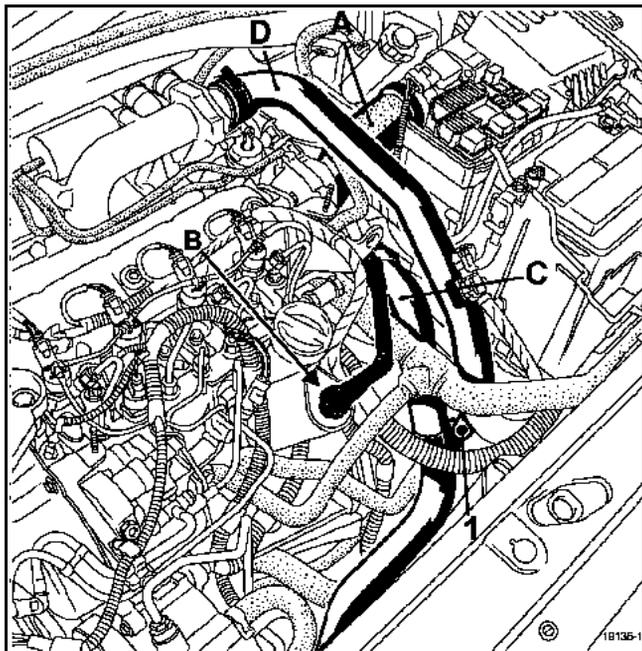
Mettre en place l'outil de maintien moteur

Mot. 1367-02 entre la traverse inférieure et le demi-berceau gauche.

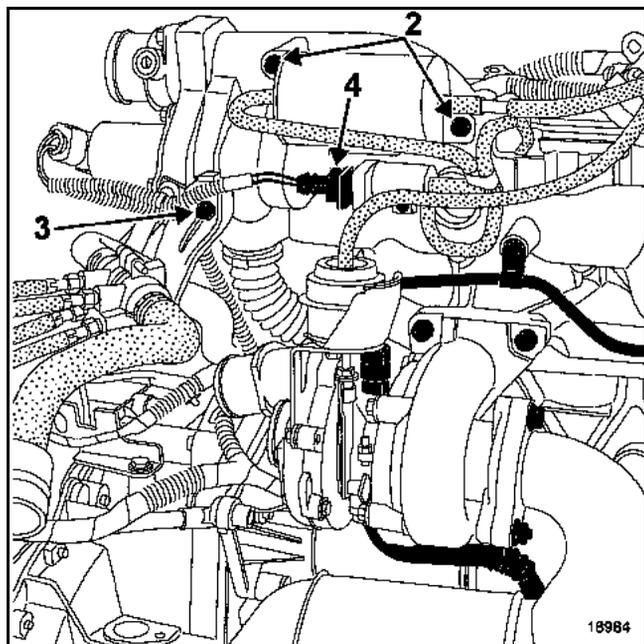


Déposer :

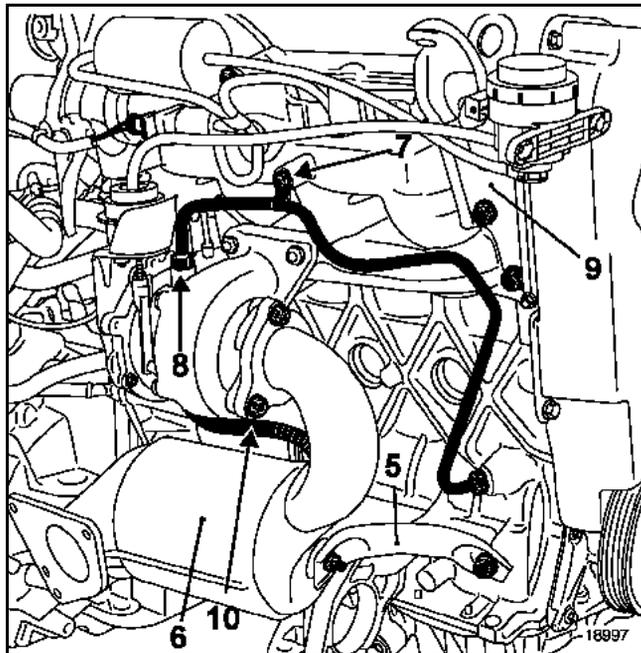
- l'outil de maintien moteur **Mot. 1453**,
- le tuyau de dépression du servofrein,
- le tuyau d'air (A) en débranchant la Durit (B) sur le bocal de réaspiration des vapeurs d'huile,
- le boîtier de filtre à air,
- la fixation (1),
- les conduits d'air (C) et (D) respectivement sur le turbocompresseur et le collecteur d'admission puis les écarter,



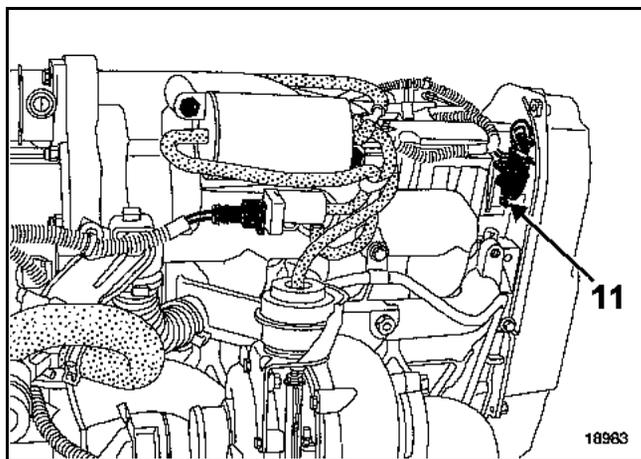
- les fixations (2) de la réserve de vide,
- la fixation (3) ainsi que le connecteur (4),



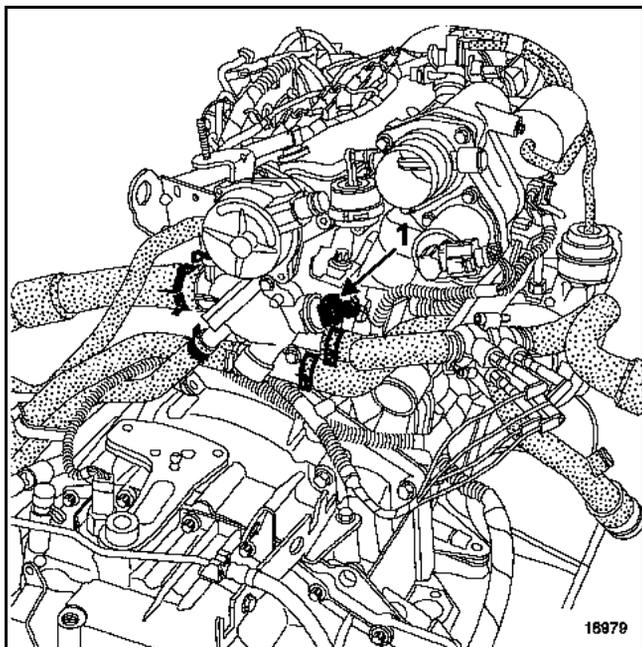
- la béquille (5) puis le catalyseur (6),
- la fixation (7) puis le tuyau d'alimentation d'huile en (8) et l'écarter vers le tablier,
- la patte de levage (9),
- le tuyau de retour d'huile (10),



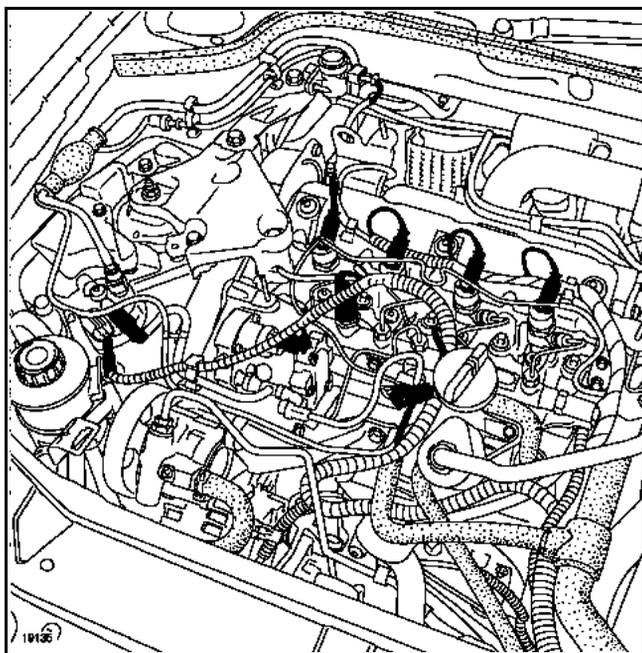
- le capteur de Point Mort Haut (11).



- les Durit sur le boîtier d'eau sortie culasse ainsi que le connecteur (1),



- le bocal de réaspiration des vapeurs d'huile,
- le tuyau de retour carburant ainsi que celui d'alimentation. Placer les obturateurs de propreté,
- les connecteurs des injecteurs des bougies de préchauffage, de la pompe d'injection haute pression, du capteur et du régulateur de pression,
- le connecteur de filtre à gazole et dégraffer le câblage,



- les vis de culasse,
- la culasse.

NETTOYAGE

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

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

Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération suivante :

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.

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'huile (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).

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.**

Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

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.**

REPOSE (particularités)

Mettre en place le joint de culasse. Celui-ci est centré par deux douilles.

Placer les pistons à mi-course pour éviter tout risque de contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.

Centrer la culasse sur les douilles.

Lubrifier sous les têtes et le filetage des vis de fixation.

Effectuer le serrage de la culasse à l'aide d'une clé angulaire (voir chapitre **07 "Serrage culasse"**).

Procéder au remontage au sens inverse de la dépose.

Reposer la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre **11 "Courroie de distribution"**).

Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir chapitre **19 "Remplissage purge"**).

Pour effectuer le réamorçage du circuit de gazole, consulter le chapitre **13 "Filtre à carburant"**.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE		
Mot.	1428	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbres à cames d'échappement
Mot.	1430	Pige de calage pignons d'arbres à cames et vilebrequin
Mot.	1430 -01	Pige de contrôle calage pignons d'arbres à cames et vilebrequin
Mot.	1436	Épingle de maintien de la courroie de distribution
Mot.	1453	Outil support moteur
Mot.	1505	Outil de mesure de tension de courroie
Mot.	1555	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbres à cames d'admission
MATÉRIEL INDISPENSABLE		
Outillage d'épreuve de culasse		

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis du tendeur de distribution	2,5
Vis de moyeu d'arbres à cames	8
Vis de pignons d'arbres à cames	1
Vis de fixation de la platine support galet tendeur	2,5
Vis de collecteur d'admission	0,8
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation sur caisse du limiteur de battement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis de poulie de vilebrequin	2,5
Vis de répartiteur d'air	1
Vis de couvercles arbres à cames	1
Vis de roue	10,5

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Déposer la batterie.

Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur.

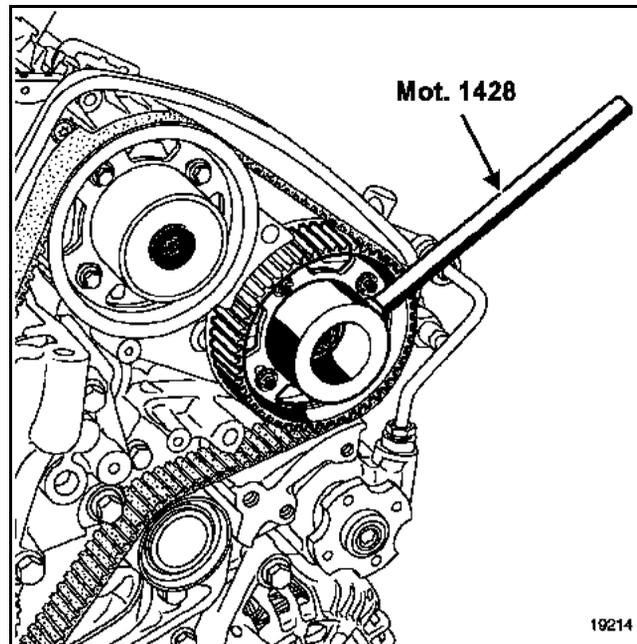
Déposer :

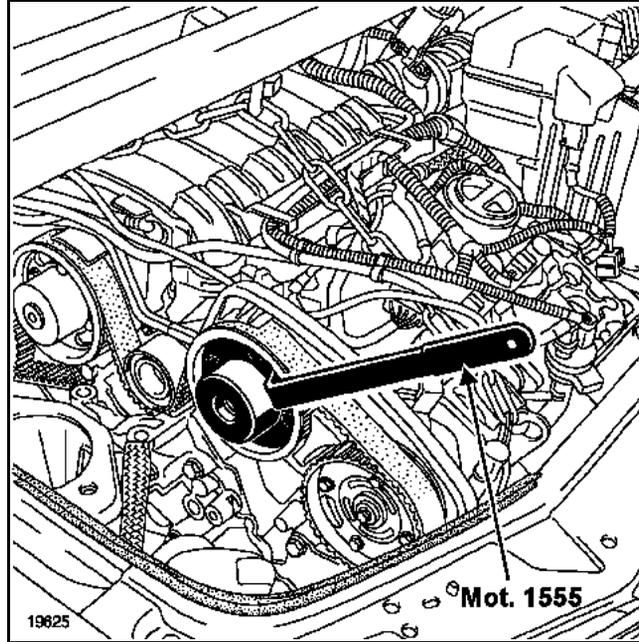
- la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre 11 "**Courroie de distribution**"),
- les pignes de calage,

IMPORTANT : Les vis de fixation des moyeux d'arbres à cames ont un pas à gauche ; le desserrage s'effectue dans le sens horaire. Les flèches sur la tête de ces vis indiquent le sens du serrage.

Déposer :

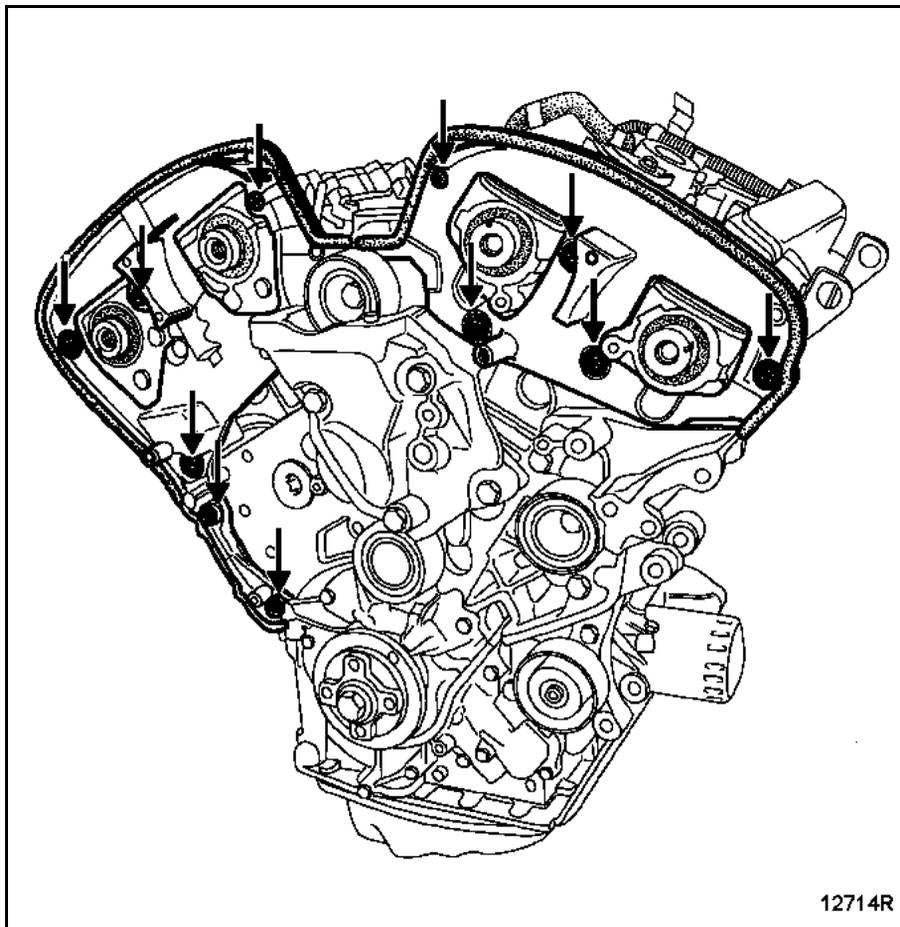
- l'ensemble pignons-moyeux d'arbres à cames en immobilisant les moyeux à l'aide du **Mot. 1428** (moyeu d'arbres à cames d'échappement) et du **Mot. 1555** (moyeu d'arbres à cames d'admission). Pour ce dernier, utiliser une douille junior étoile de 14.



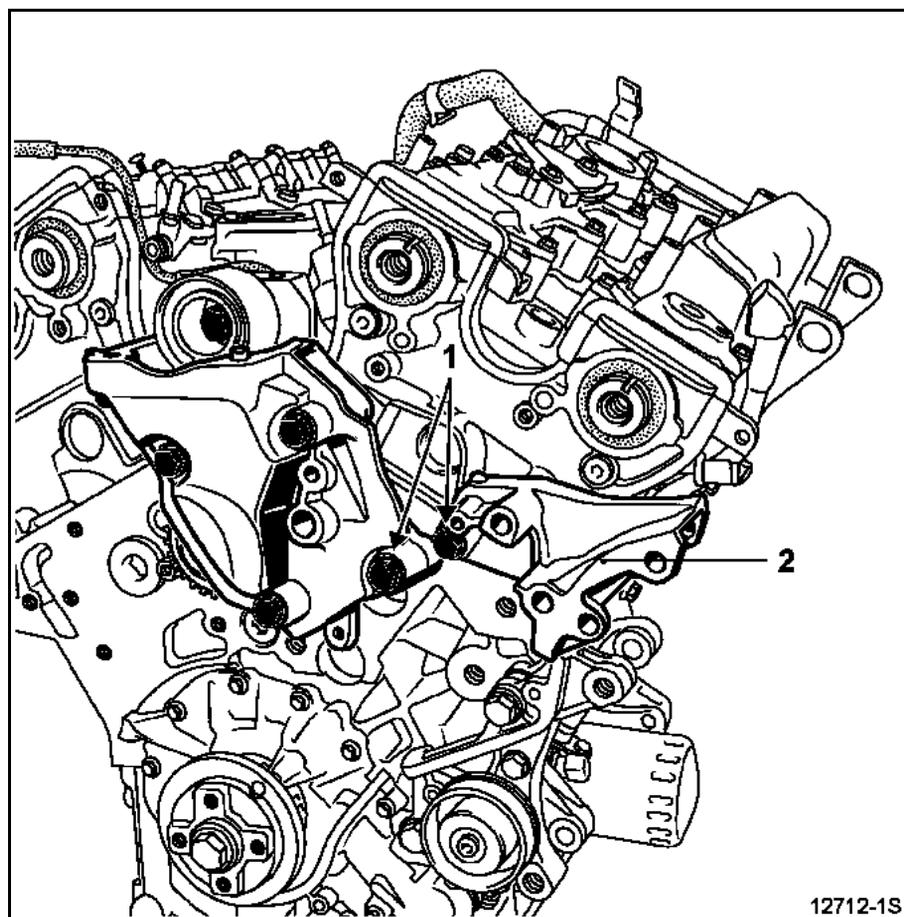


Déposer :

- la platine support galet tendeur,
- les carters intérieurs de distribution,



- les vis (1) et écarter le support (2),

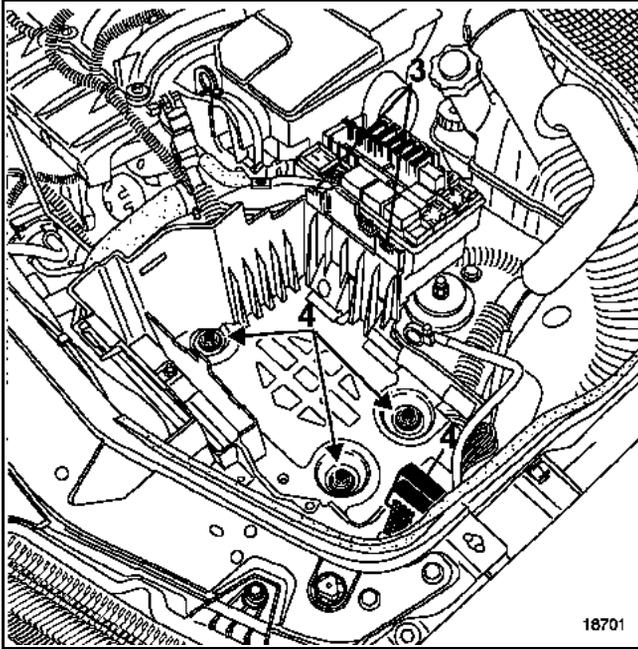


Reposer l'ensemble coiffe de suspension pendulaire-limiteur de débattement.

Déposer l'outil support moteur **Mot. 1453**.

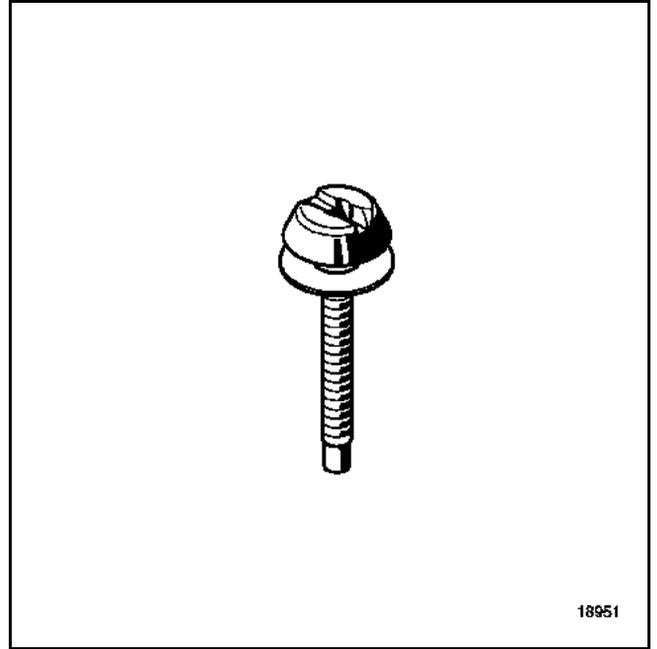
Déclipser la platine à relais en (3).

Déposer le bac à batterie en (4).

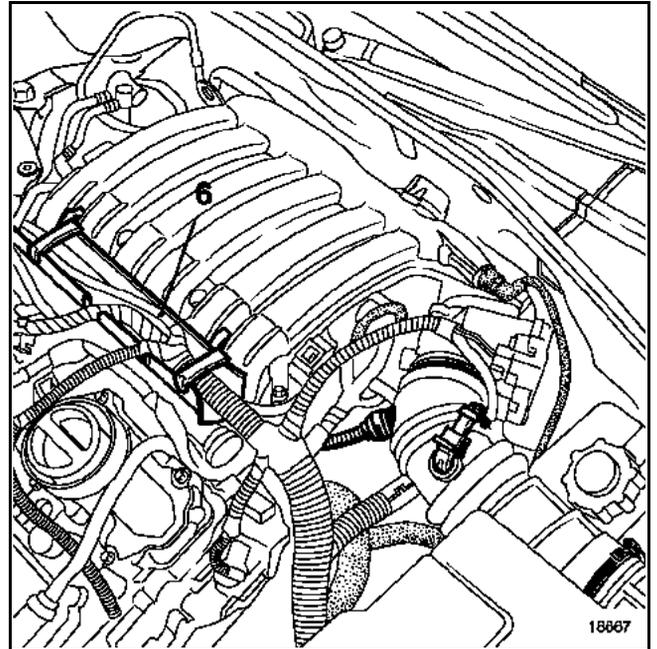


Pour cela, percer les trois vis inviolables à l'aide d'un foret de Ø 5mm de diamètre, dans l'axe de la vis.

Puis déposer les vis à l'aide d'un extracteur de goujon.



- le manchon d'entrée d'air (5),
- la goulotte (6) du faisceau électrique.

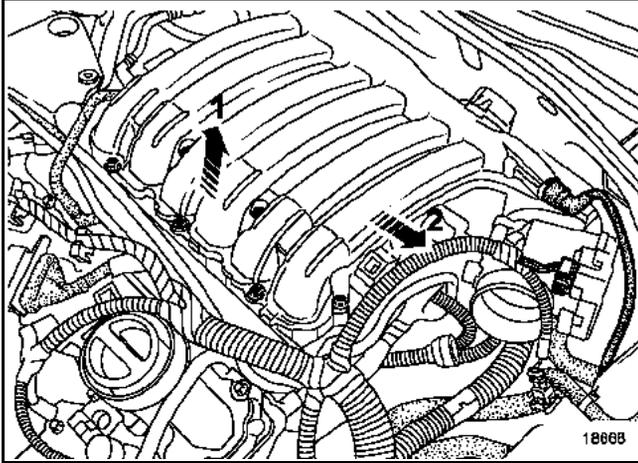


Débrancher :

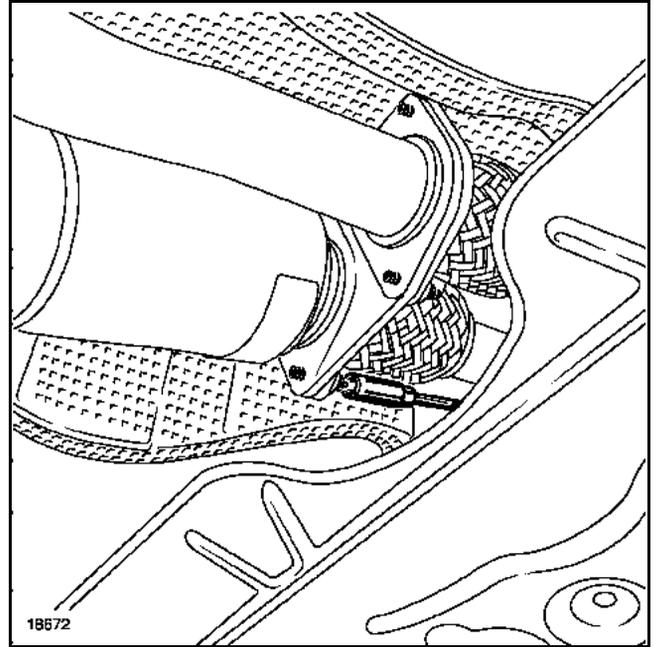
- le connecteur du boîtier papillon motorisé,
- le capteur de pression collecteur,
- la prise de dépression du servofrein,
- les deux tuyaux situés sous le boîtier papillon motorisé.

Déposer :

- les fixations du collecteur,
- le collecteur en le décalant vers la batterie.

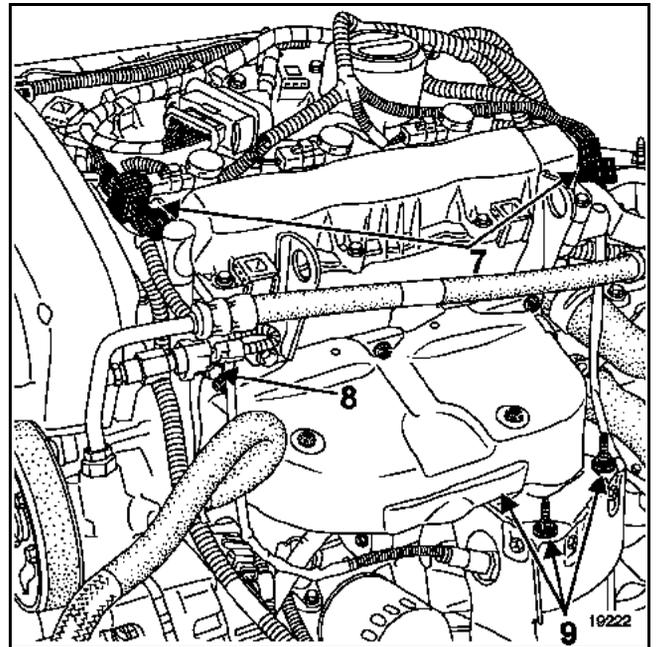


Desserrer (à fonds de filets) les écrous de bride catalyseur / pré catalyseur en passant à travers le berceau (utiliser une douille longue).

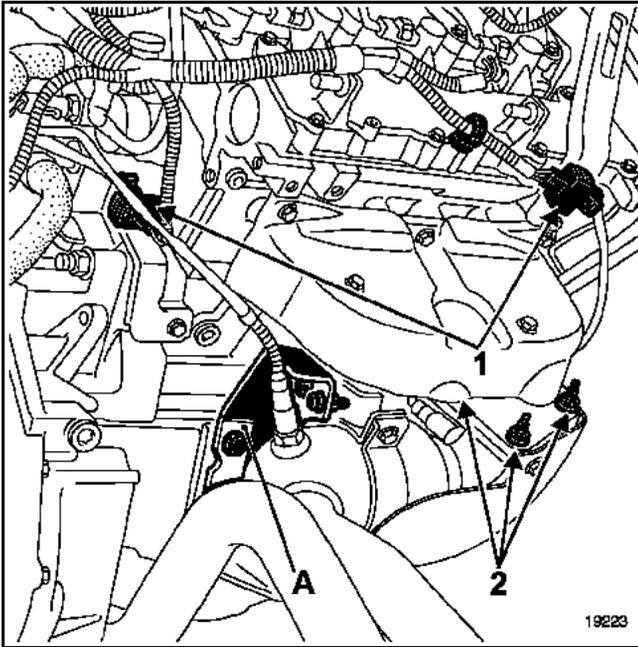


Déposer :

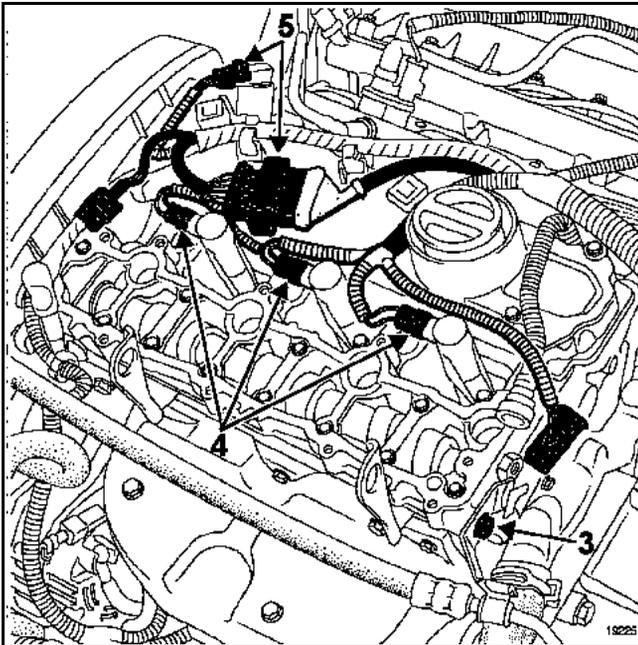
- les connecteurs (7) des sondes à oxygène,
- la fixation (8) du tube guide de jauge à huile,
- les fixations (9) du pré catalyseur.



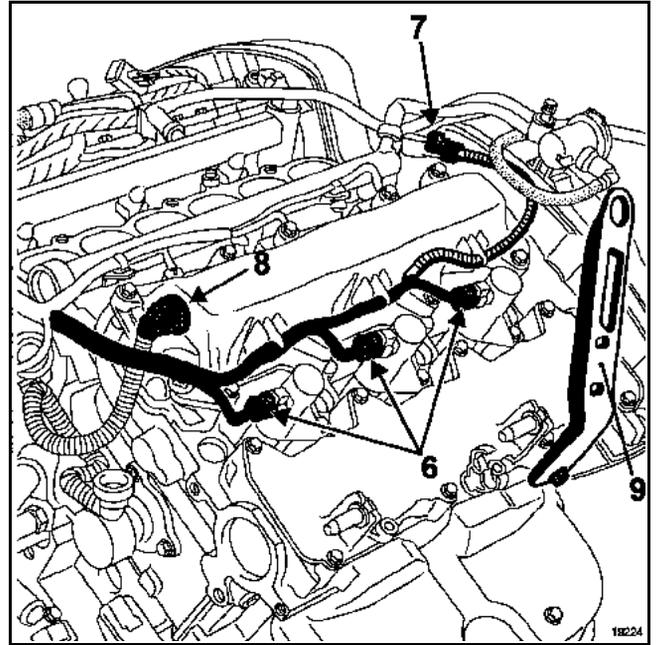
- les connecteurs (1) des sondes à oxygène,
- les fixations (2) du pré catalyseur,
- la béquille (A),



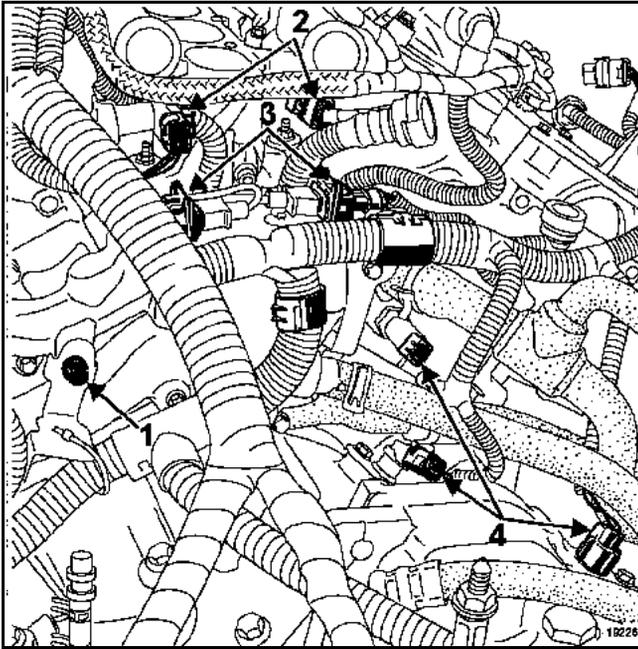
- la fixation (3) et écarter la canalisation,
- les connecteurs des bobines (4) ainsi que les connecteurs (5) puis dégraffer le faisceau électrique et l'écarter.



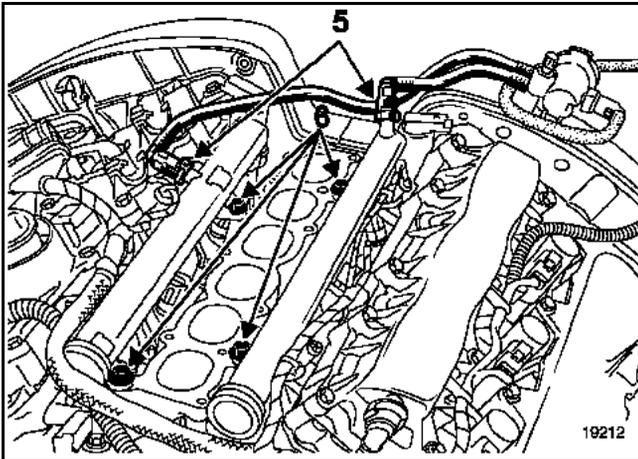
- les connecteurs des bobines (6) ainsi que le connecteur (7) puis écarter le faisceau électrique,
- le tuyau (8),
- la patte de levage (9),



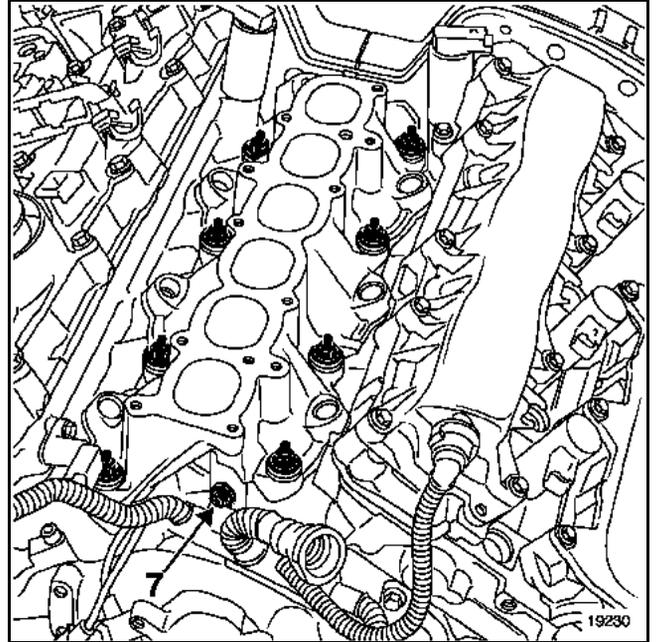
- la fixation (1),
- les connecteurs (2), (3) et (4) puis dégrafer le faisceau électrique et l'écarter,



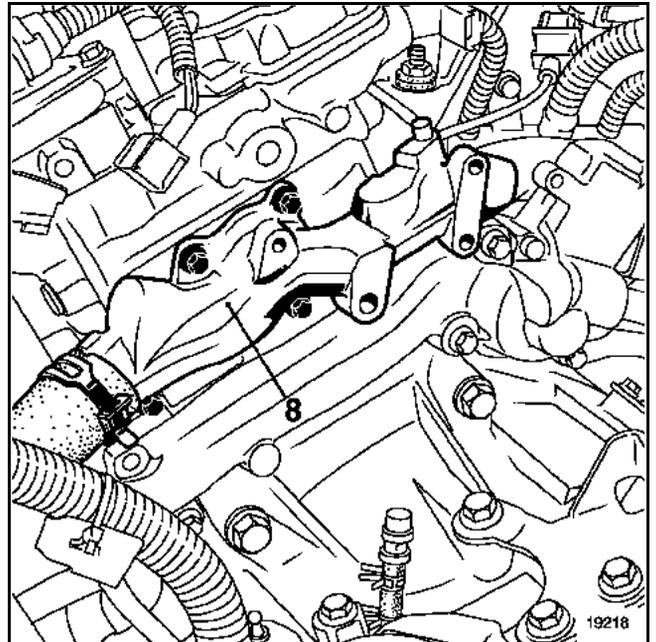
- les tuyaux de carburant (5),
- les fixations des rampes d'injection (6) puis les déposer,



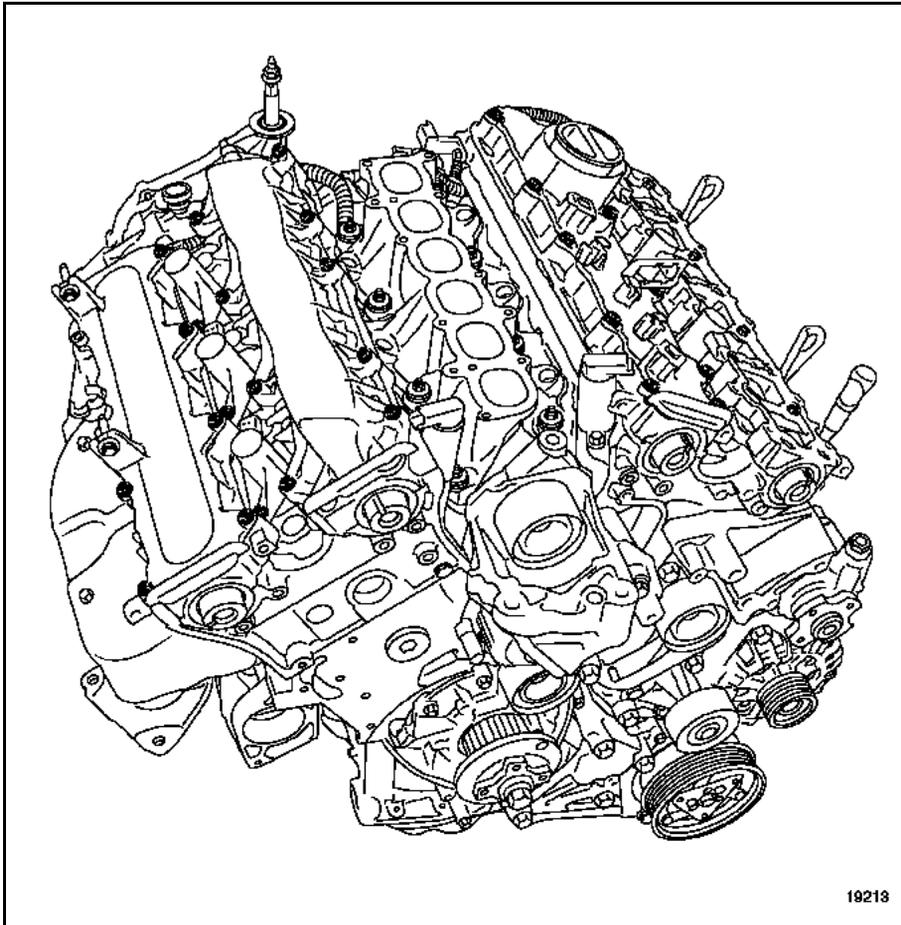
- la fixation (7),
- le répartiteur d'air,



- les fixations du tube d'eau (8) sur les deux culasses,



– les carters couvre arbres à cames,



– les vis de culasse,
– les culasses

NETTOYAGE

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

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

Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération suivante :

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.

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 arbres à cames (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans les culasses).

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**.

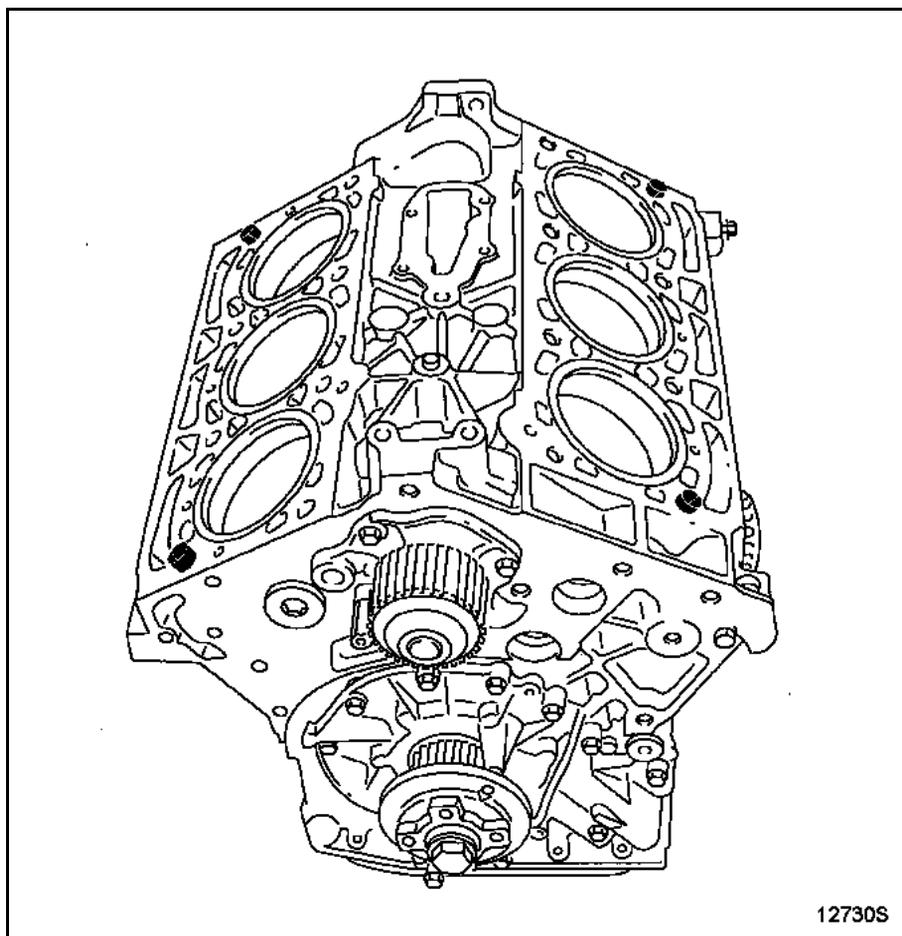
Epruver la culasse pour détecter une fissure éventuelle : à l'aide de l'outillage d'épreuve de culasse (comprenant un bac et un kit approprié à la culasse, bouchon, plaque d'étanchéité, obturateur). L'agrément du bac d'épreuve de culasse a pour référence **664000**.

Il est admis en réparation de rectifier les culasses de **0,20 mm**. **La rectification doit s'effectuer impérativement sur les deux culasses.**

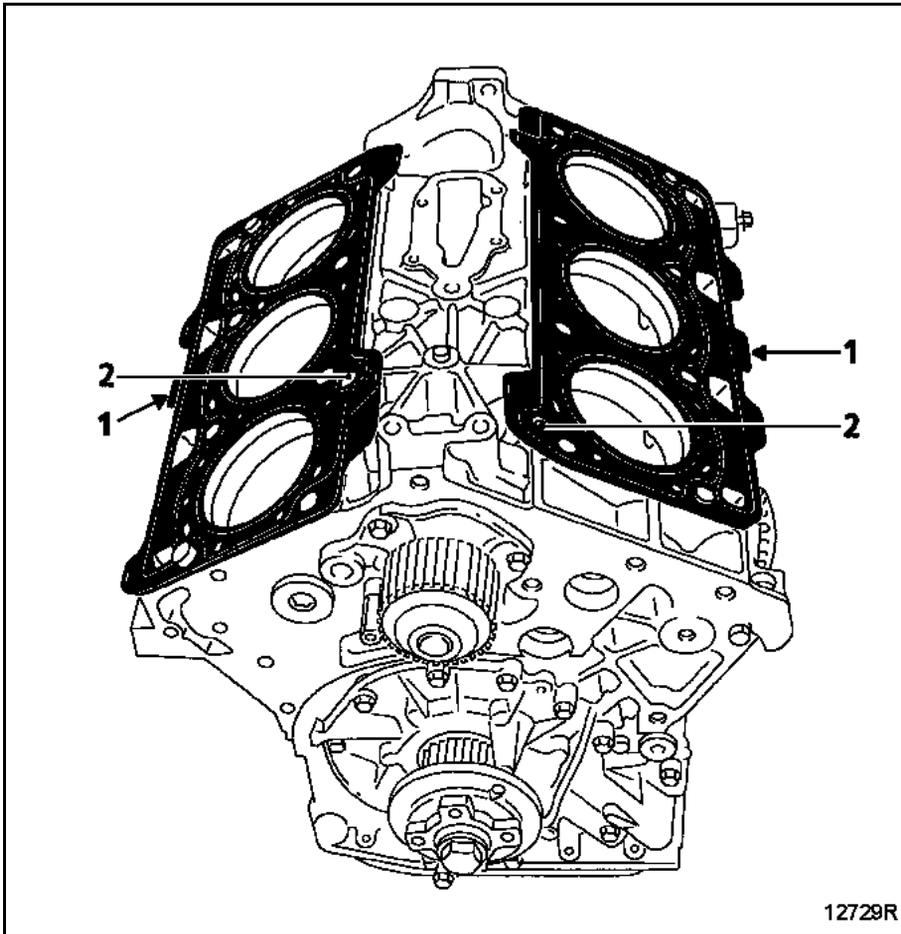
Les culasses rectifiées devront être repérées par la lettre **R** gravée au crayon électrique (se reporter au **Manuel de réparation Moteur L** pour localiser les surfaces à graver).

REPOSE - Particularités

Les culasses sont centrées par deux douilles chacune.



Monter les joints de culasses neufs en s'assurant que les languettes (1) soient tournées vers l'extérieur et vérifier le bon positionnement des trous de montage d'huile (2).



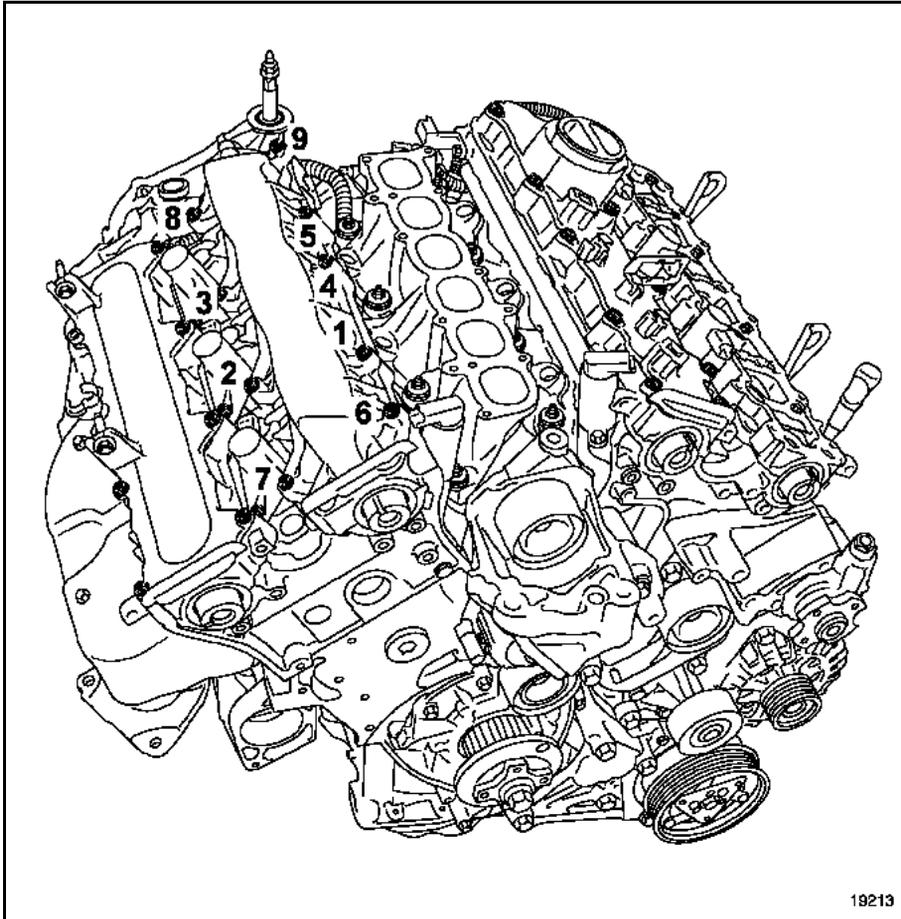
Contrôler la longueur maxi sous têtes des vis : 149,5 mm.

RAPPEL

- Afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation des culasses.
- Enduire d'huile moteur les filets et les faces d'appui sous tête des vis.

Effectuer le serrage des culasses à l'aide d'une clé angulaire (voir chapitre 07 "Serrage culasse").

Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation des carters couvre-arbres à cames dans l'ordre préconisé.



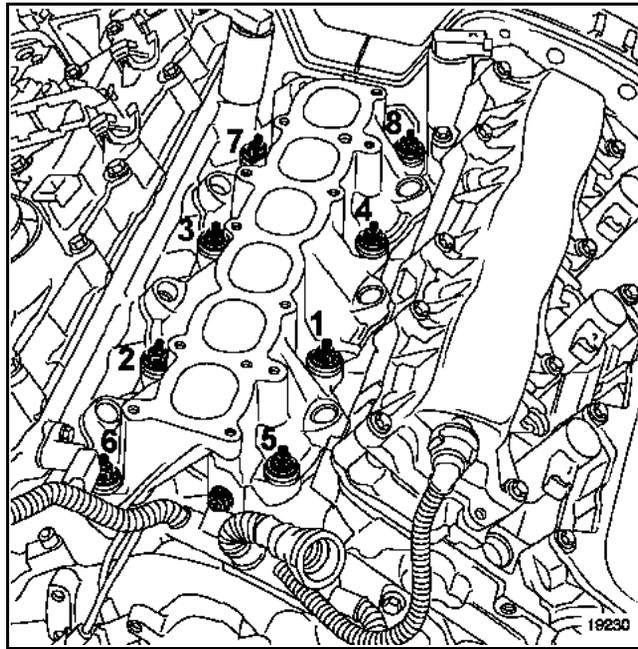
19213

Serrer les vis au couple de **1 daN.m.**

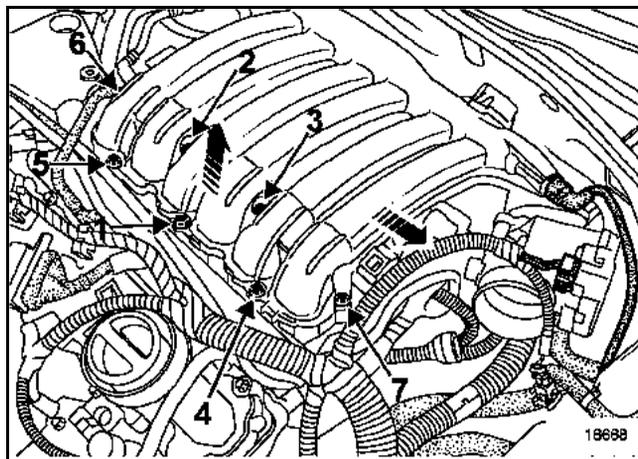
NOTA : les carters couvre-arbres à cames sont dotés d'un joint composite supportant plusieurs démontages. Si le joint est blessé, il peut être réparé partiellement avec du produit d'étanchéité **AUTOJOINT OR**.

Remplacer les joints du répartiteur d'air.

Approcher les vis de l'ensemble répartiteur d'air - rampe d'injection, effectuer un presserrage à **0,5 daN.m** (dans l'ordre préconisé), puis serrer au couple de **1 daN.m** (dans l'ordre préconisé).



Reposer le collecteur d'admission en effectuant un presserrage à **0,5 daN.m**. (dans l'ordre préconisé), puis serrer au couple de **0,8 daN.m**. (dans l'ordre préconisé).



Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Reposer la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre 11 "**Courroie de distribution**").

Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir chapitre 19 "**Remplissage et purge**").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1428	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbres à cames
Mot. 1430	Pige de calage pignons d'arbres à cames et vilebrequin
Mot. 1430 -01	Pige de contrôle calage pignons d'arbres à cames et vilebrequin
Mot. 1432	Outil de mise en place joint d'arbres à cames
Mot. 1436	Epingle de maintien de la courroie de distribution
Mot. 1453	Outil support moteur
Mot. 1505	Outil de mesure de tension de courroie
Mot. 1555	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbres à cames d'admission

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis du tendeur de distribution	2,5
Vis de moyeu d'arbres à cames	8
Vis de pignons d'arbres à cames	1
Vis de fixation de la platine support galet tendeur	2,5
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de fixation sur caisse de limiteur de battement de suspension pendulaire	2,1
Vis de fixation de la masse acoustique	2,1
Vis du collecteur d'admission	0,8
Vis de poulie de vilebrequin	2,5
Vis des couvercles arbres à cames	1
Vis de roue	10,5

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher batterie.

Déposer :

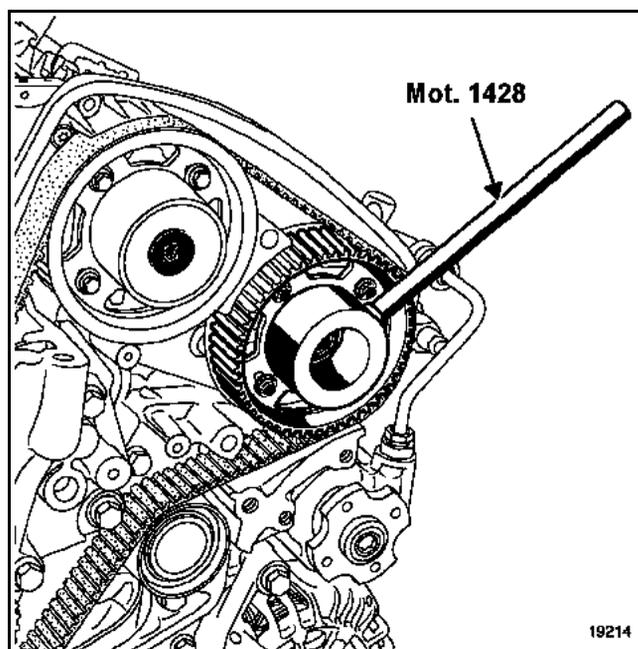
- la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre 11 "Courroie de distribution"),
- les piges de calage.

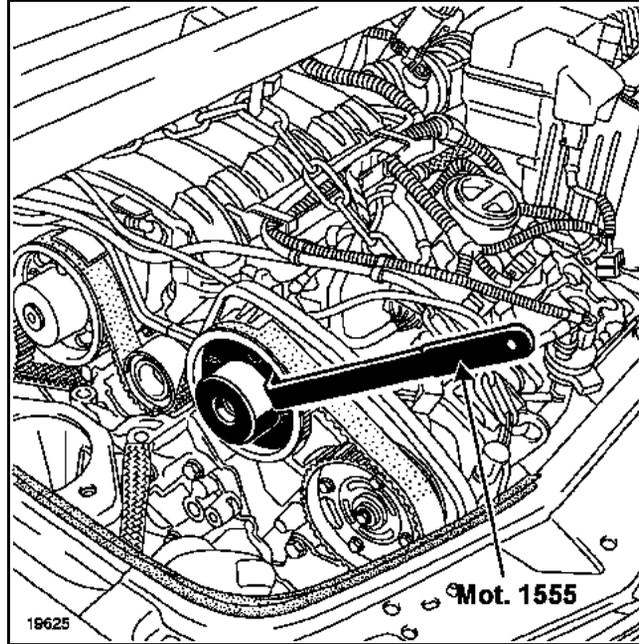
IMPORTANT : Les vis de fixation des moyeux d'arbres à cames ont un pas à gauche ; le desserrage s'effectue dans le sens horaire. Les flèches sur la tête de ces vis indiquent le sens de serrage.

Déposer :

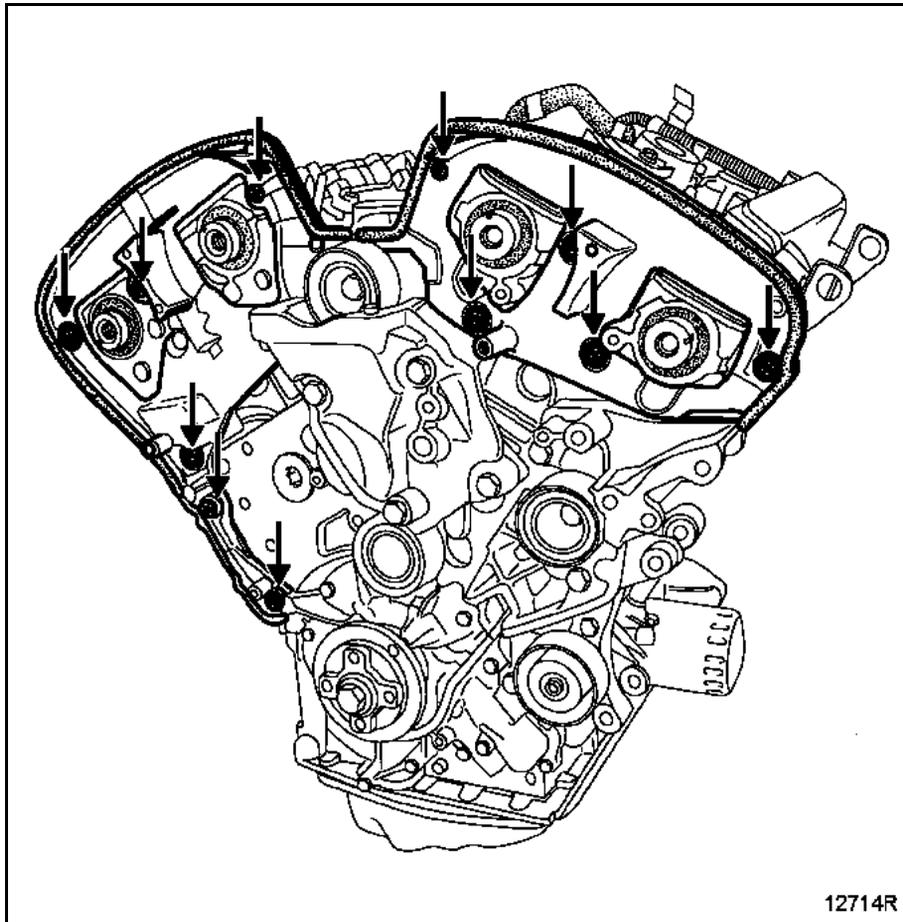
- l'ensemble pignons-moyeux d'arbres à cames en immobilisant les moyeux à l'aide du **Mot. 1428** (moyeu d'arbres à cames d'échappement) et du **Mot. 1555** (moyeu d'arbres à cames d'admission).

Pour ce dernier, utiliser une douille junior étoile de 14.





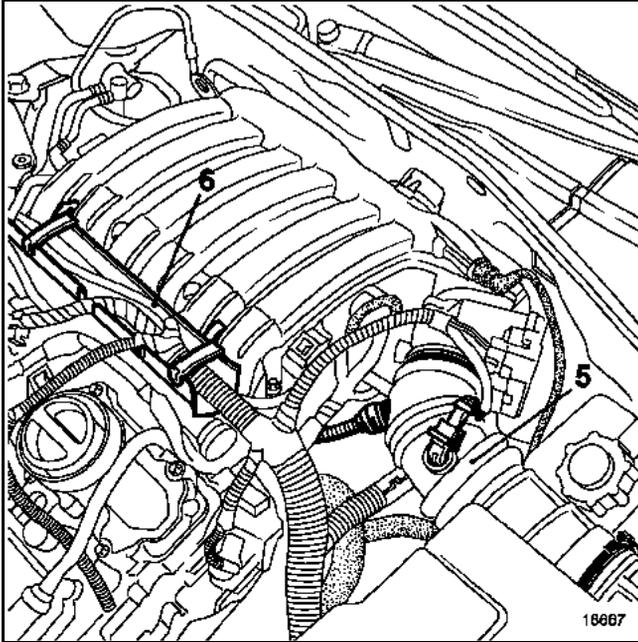
Déposer :
– les carters intérieurs de distribution.



Reposer l'ensemble coiffe de suspension pendulaire-limiteur de débattement et déposer l'outil support moteur **Mot. 1453**.

Déposer :

- le manchon d'entrée d'air (5),
- la goulotte (6) du faisceau électrique.

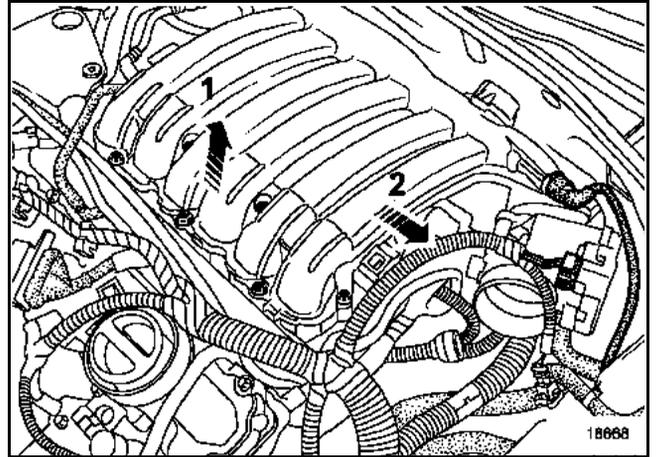


Débrancher :

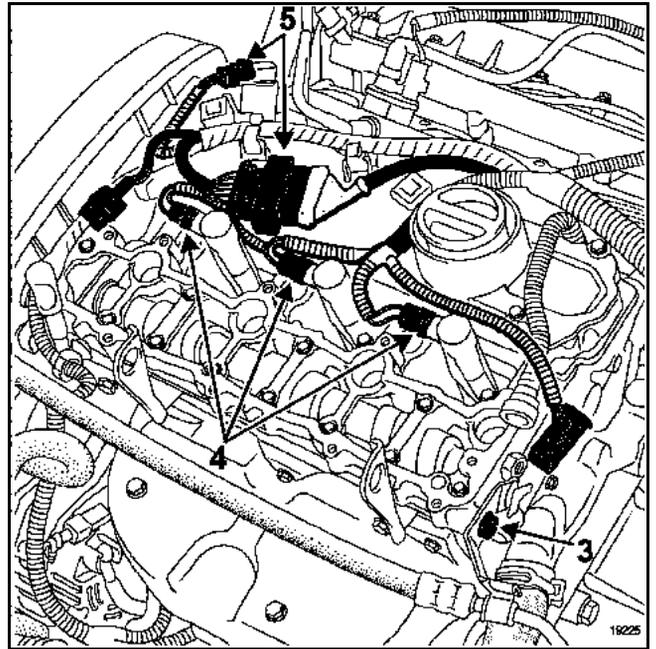
- le connecteur du boîtier papillon motorisé,
- le capteur de pression collecteur,
- la prise de dépression du servofrein,
- les deux tuyaux situés sous le boîtier papillon motorisé.

Déposer :

- les fixations du collecteur,
- le collecteur en le décalant vers la batterie.

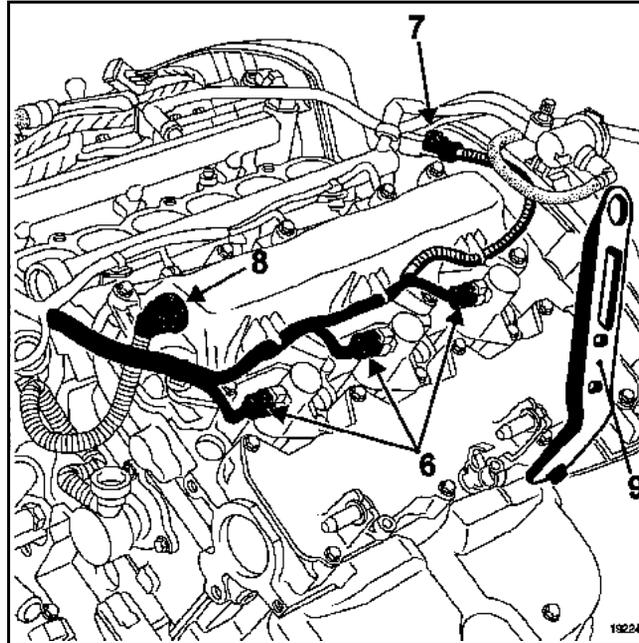


- la fixation (3) et écarter la canalisation,
- les connecteurs des bobines (4) ainsi que les connecteurs (5) puis dégrafer le faisceau électrique et l'écarter,
- les bobines,

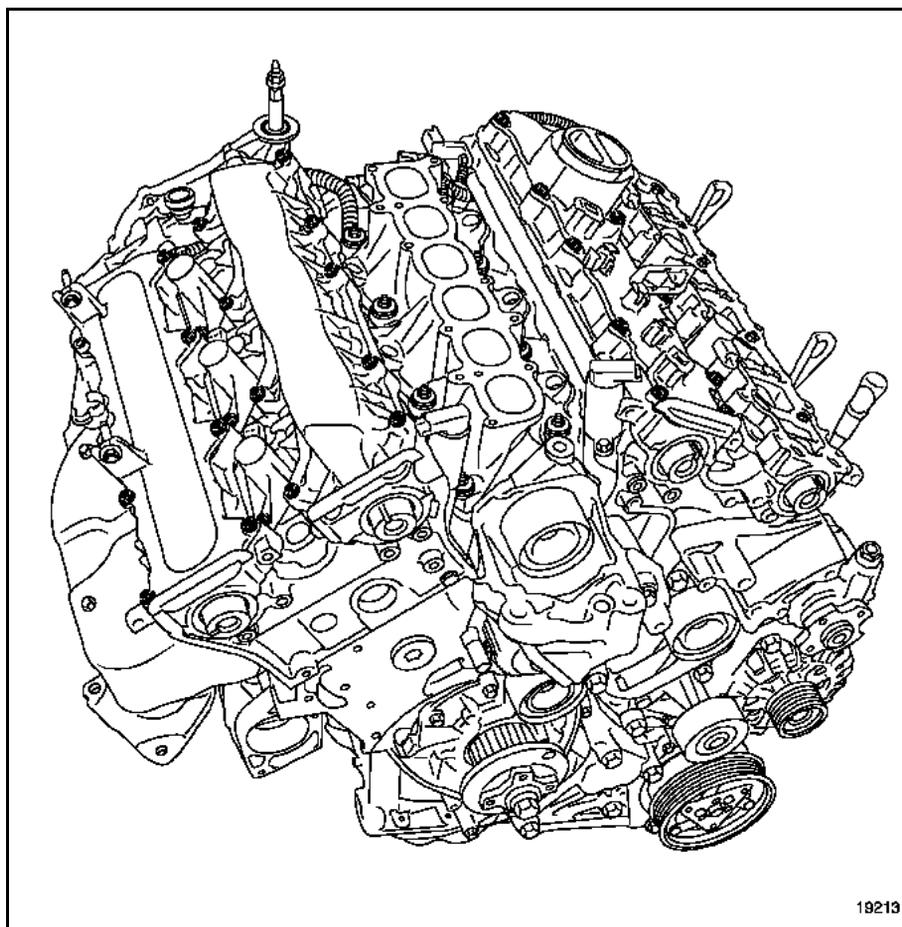


- les tuyaux d'alimentation carburant sur les rampes d'injection,

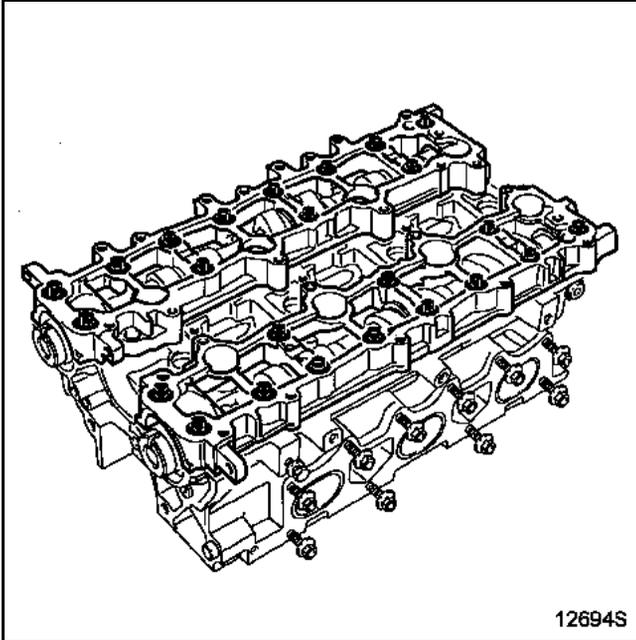
- les connecteurs des bobines (6) ainsi que le connecteur (7) puis écarter le faisceau électrique,
- les bobines,
- le tuyau (8),
- la patte de levage (9) en ayant débranché le connecteur de la sonde à oxygène.



Desserrer progressivement les vis des carters couvre-arbres à cames.



Procéder de la même façon pour les carters chapeaux de paliers des arbres à cames.



Déposer les arbres à cames.

NETTOYAGE

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

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

Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération suivante :

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.

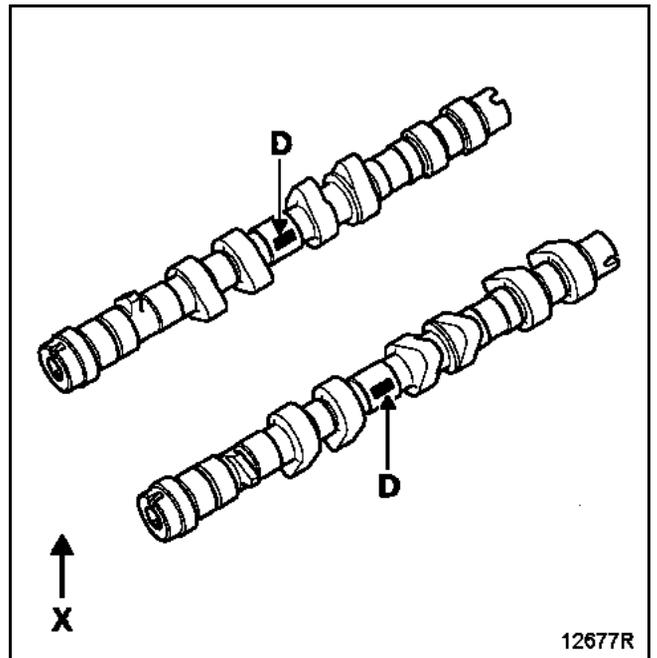
REPOSE

Lubrifier les cames et les paliers.

Poser les arbres à cames.

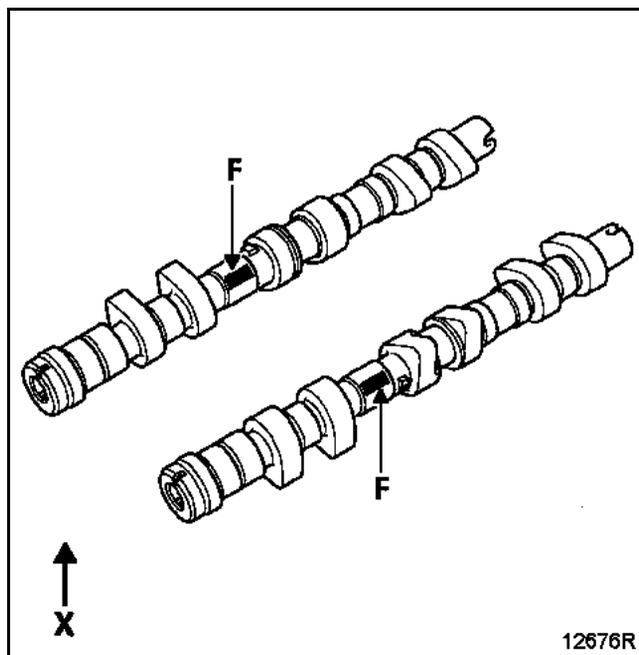
IDENTIFICATION DES ARBRES A CAMES

Les arbres à cames **les plus longs** se montent sur la **culasse avant** et sont identifiés par un marquage en (D).



Admission : D = A423
Echappement D = E389
X : côté distribution.

Les arbres à cames **les plus courts** se montent sur la **culasse arrière** et sont identifiés par un marquage en (F).

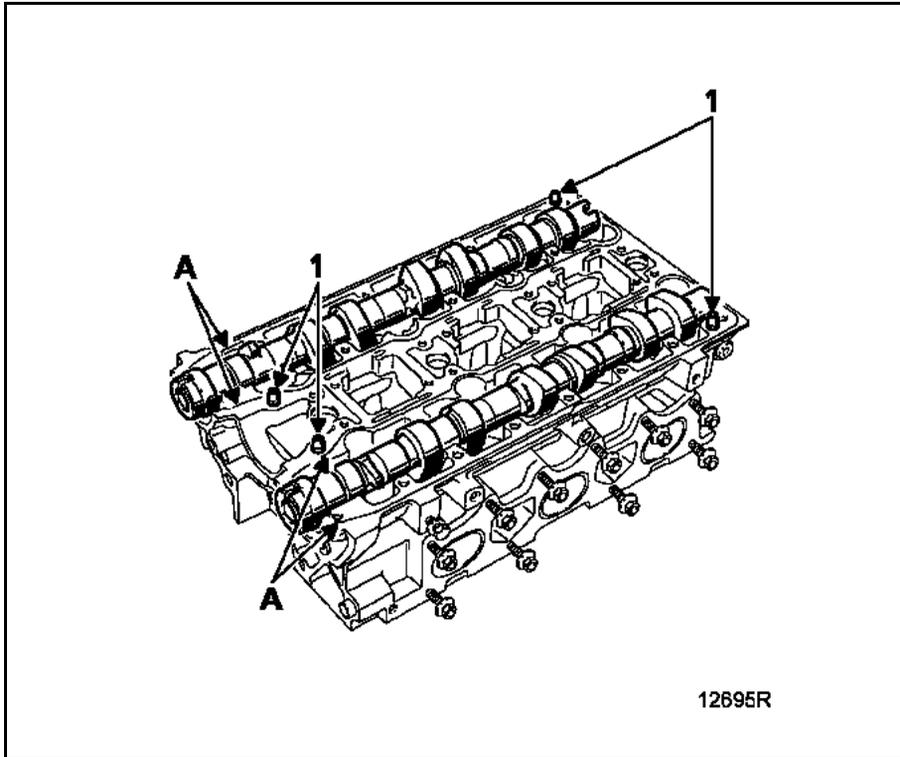


Admission : F = A82
Echappement F = E388
X : côté distribution.

Vérifier la présence et le positionnement correct des douilles de centrage (1).

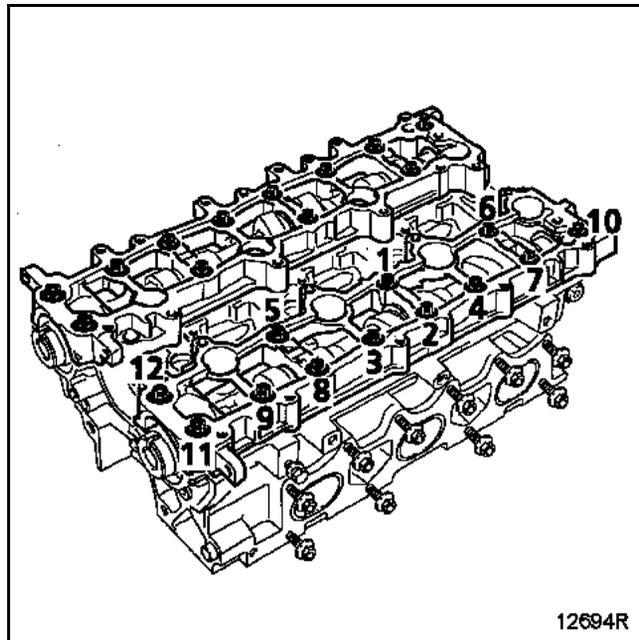
Vérifier le jeu longitudinal des arbres à cames (voir fascicule **Mot. L**).

Déposer un cordon (A) de pâte **AUTOJOINT OR** sur le plan de joint.



Mettre en place les carters chapeaux de paliers d'arbres à cames.

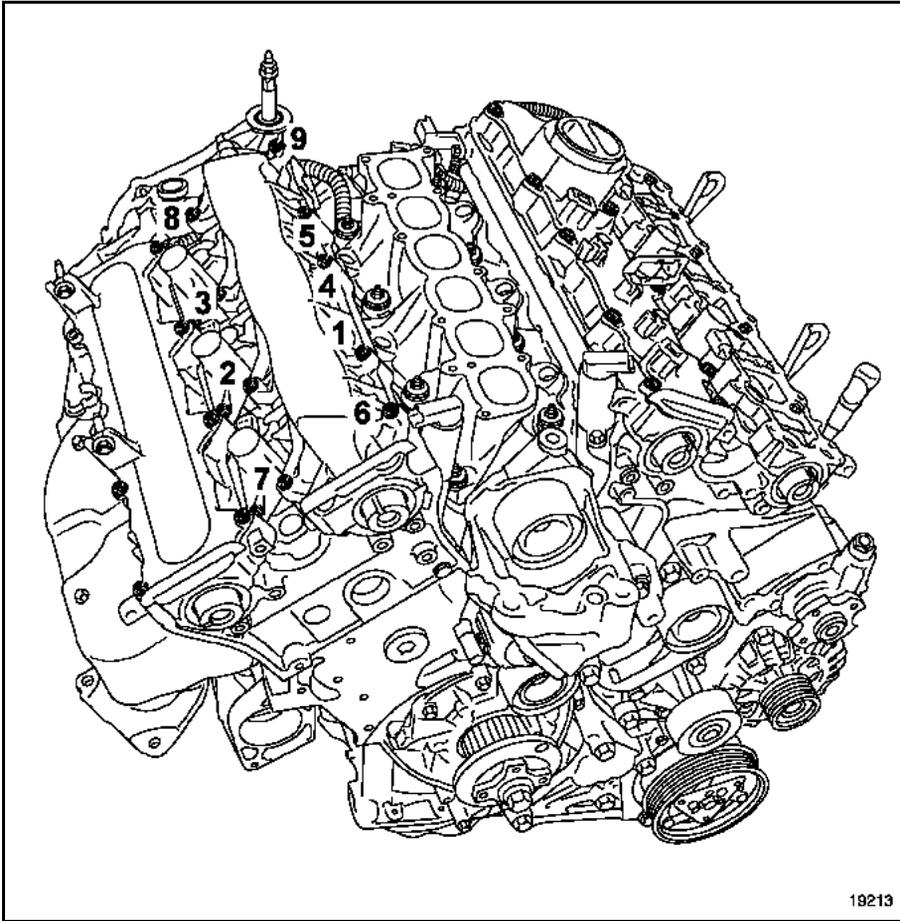
Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre suivant :



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

Reposer les carters couvre-arbres à cames après avoir nettoyé les joints et les plans de joint.

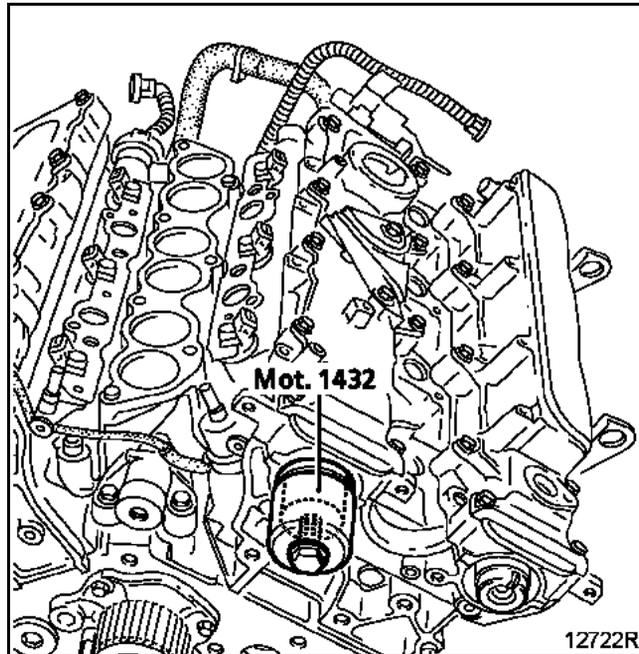
Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre préconisé.



Serrer les vis au couple de **1 daN.m**.

NOTA : les carters couvre-arbres à cames sont dotés d'un joint composite supportant plusieurs démontages. Si le joint est blessé, il peut être réparé partiellement avec du produit d'étanchéité **AUTOJOINT OR**.

Mettre en place les joints d'arbres à cames à l'aide du **Mot. 1432**.

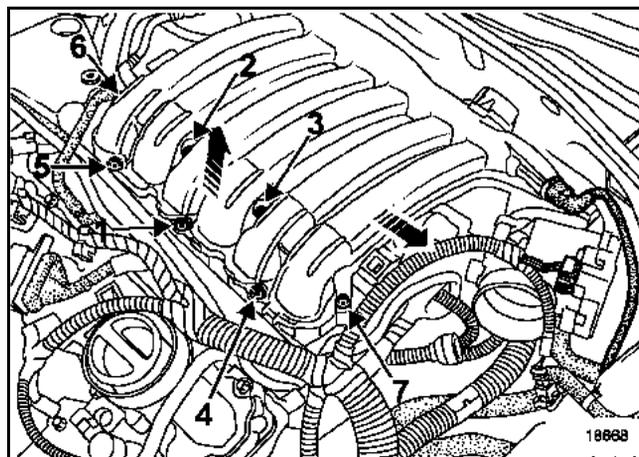


NOTA : avant la mise en place des joints d'arbres à cames, vérifier que les fonds de logement des joints sont propres et sans trace de pâte à joint.

Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Reposer la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre 11 "**Courroie de distribution**").

Reposer le collecteur d'admission en effectuant un pré serrage à **0,5 daN.m.** (dans l'ordre préconisé), puis serrer au couple de **0,8 daN.m.** (dans l'ordre préconisé).



Véhicules	Boîtes de Vitesses	Moteur							
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)	Rapport Volumétrique	Pot Catalytique	Norme de dépollution
BGOA	JH3 DPO	K4M	710 711	79,5	80,5	1598	10 / 1	◇ C89	EU 00
BGOB	JR5 DPO	F4P	770 771	82,7	83	1783	9,8 / 1	◇ C89	EU 00

Contrôles effectués au ralenti *					Carburant *** (indice d'octane minimal)
Emission des polluants **					
Régime (tr/min.)	CO (%) (1)	CO ₂ (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
F4P : 750 K4M : 750	0,5 max	14,5 max	100 max	0,97 < λ < 1,03	Super sans plomb (IO 95)

(1) à 2500 tr/min. le CO doit être 0,3 maxi.

* Pour une température d'eau supérieure à 80° C et après un régime stabilisé à 2500 tr/min. pendant 30 secondes environ.

** Pour valeurs législatives, voir spécifications selon pays.

*** Compatible IO91 sans plomb.

Température en C°	-10	25	50	80	110
Capteur d'air Type CTN résistance en Ohms	10 450 à 8 625	2 065 à 2 040	815 à 805	-	-
Capteur d'eau Type CTN résistance en Ohms	-	2 360 à 2 140	850 à 770	290 à 275	117 à 112

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Calculateur d'injection et d'allumage	SAGEM S 2000	112 voies Injection multipoint séquentielle Allumage statique
Boîtier papillon motorisé Ø 60 mm (Potentiomètre double piste intégré)	MGI/VDO	Résistance moteur = $1,6 \pm 0,3 \Omega$ Résistance potentiomètre = $1200 \pm 240 \Omega$
Capteur de pédale d'accélérateur	HELLA	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 = $1200 \pm 480 \Omega$ Résistance piste 2 = $1700 \pm 680 \Omega$
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO (sur F4P) NIPPONDENSO ou SAGEM (sur K4M)	Quatre Bobines crayon V4 SAGEM : Résistance Primaire $\approx 0.5 \Omega$ Résistance Secondaire : $11 \pm 1 K\Omega$ NIPPONDENSO : Résistance Primaire $\approx 0.5 \Omega$ Résistance Secondaire : $6,8 \pm 1 K\Omega$
Bougies	CHAMPION RC 87 YCL (sur F4P) EYQUEM RFC 50 LZ 2E (sur K4M)	Serrage : 2,5 à 3 daN.m
Capteur de pression collecteur	DELCO	Résistance $\approx 50 K\Omega$ Remplacer le joint à chaque démontage.
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique. Couple de serrage : 2 daN.m
Capteur magnétique (Point Mort Haut et vitesse moteur)	SIEMENS	Type réluctance variable Résistance = 200 à 270Ω
Sondes à oxygène (amont et aval)	BOSCH	Résistance chauffage = $3,4 \pm 0,7 \Omega$ à 20°C Résistance interne = 1 k Ω maximum Mélange riche > 800 mV Mélange pauvre < 50 mV
Injecteurs	MAGNETI-MARELLI PICO (sur F4P) SIEMENS DEKA (sur K4M)	Résistance : $14,5 \pm 0,7\Omega$ à 20°C

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Capteur d'air	JEAGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 Ω à 20°C
Capteur d'eau	JEAGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500 Ω à 20°C
Electrovanne Canister	SAGEM	Résistance : 26 \pm 4 Ω à 23°C
Electrovanne de déphaseur d'arbres à cames (uniquement F4P)	AISIN	Electrovanne "tout ou rien" Résistance : 7,1 \pm 0,5 Ω
Pompe d'alimentation immergée intégrant le filtre à essence et le régulateur de pression	BOSCH	Pression : 3,5 bars \pm 0,06 Débit mini : 80 à 120 l/h
Pression collecteur ralenti F4P		280 \pm 50 mbars
Pression collecteur ralenti K4M		350 \pm 50 mbars
Contre pression échappement F4P		En amont du catalyseur (mbars) 1500 tr/min. 20 3000 tr/min. 94 4500 tr/min. 208 5500 tr/min. 290
Contre pression échappement K4M		En amont du catalyseur (mbars) 1500 tr/min. 15 3000 tr/min. 56 4500 tr/min. 180 5500 tr/min. 242

Véhicules	Boîtes de Vitesses	Moteur							
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)	Rapport Volumétrique	Pot Catalytique	Norme de dépollution
BGOD	SU1	L7X	731	87	82,6	2946	10,9 / 1	C141 (2) C142 (2)	EU 00

Contrôles effectués au ralenti *					Carburant *** (indice d'octane minimal)
Emission des polluants **					
Régime (tr/min.)	CO (%) (1)	CO ₂ (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
650	0,5 max	14,5 max	100 max	0,97 < λ < 1,03	Super sans plomb (IO 95)

(1) à 2500 tr/min. le CO doit être 0,3 maxi.

* Pour une température d'eau supérieure à 80° C et après un régime stabilisé à 2500 tr/min. pendant 30 secondes environ.

** Pour valeurs législatives, voir spécifications selon pays.

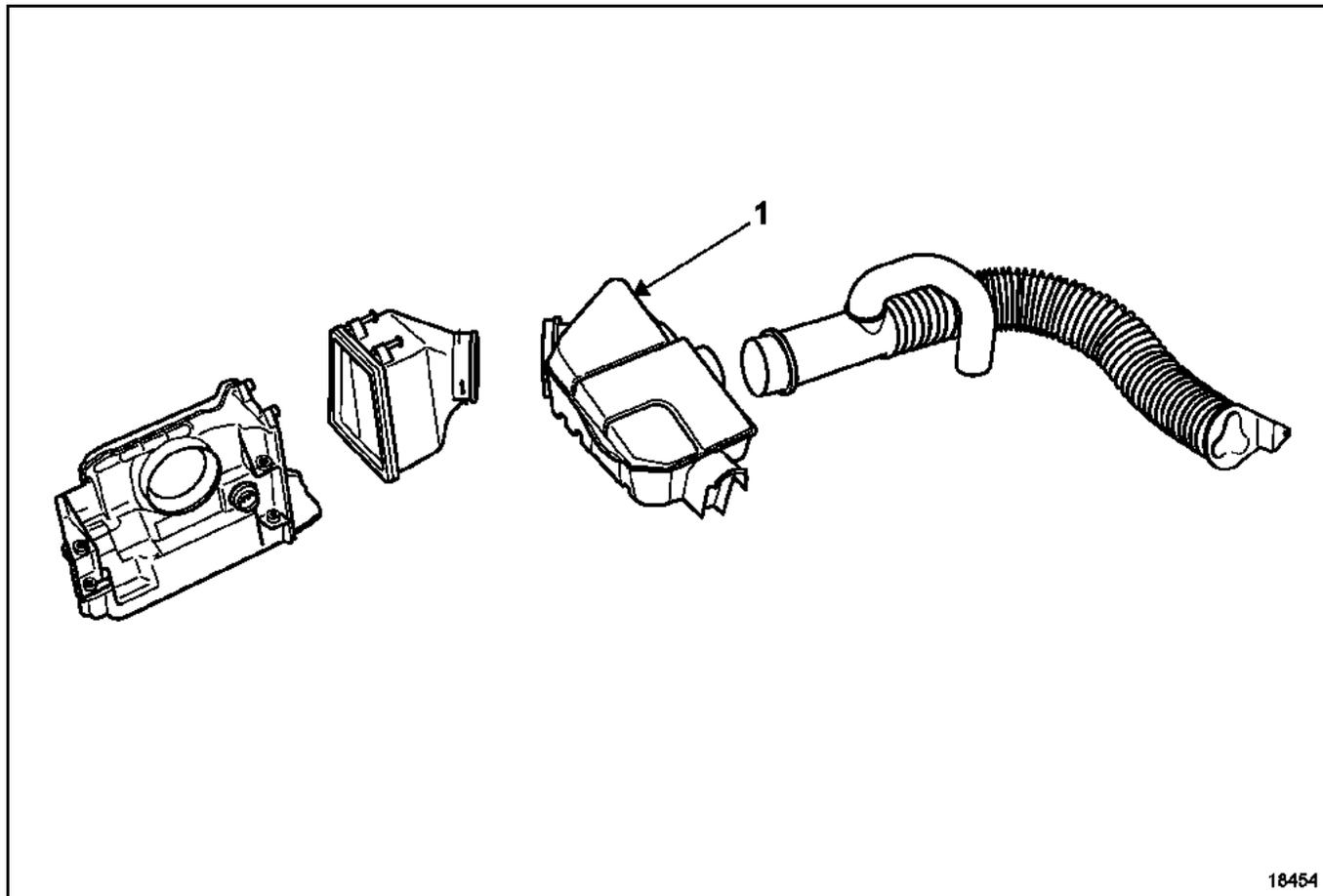
*** Compatible IO91 sans plomb.

Température en C°	-10	25	50	80	110
Capteur d'air Type CTN résistance en Ohms	10 450 à 8 625	2 065 à 2 040	815 à 805	-	-
Capteur d'eau Type CTN résistance en Ohms	-	2 360 à 2 140	850 à 770	290 à 275	117 à 112

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Calculateur d'injection et d'allumage	SAGEM ME 7.4.6	128 voies Injection multipoint séquentielle Allumage statique
Boîtier papillon motorisé Ø 60 mm (Potentiomètre double piste intégré)	BOSCH	Résistance moteur = $1,6 \pm 0,3 \Omega$ Résistance potentiomètre = $1200 \pm 240 \Omega$
Capteur de pédale d'accélérateur	HELLA	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 = $1200 \pm 480 \Omega$ Résistance piste 2 = $1700 \pm 680 \Omega$
Bobines d'allumage	SAGEM	Six Bobines crayons Résistance Primaire : 0.5Ω Résistance Secondaire : $11 \pm 1K\Omega$
Bougies	BOSCH FGR 8M QPE	Serrage : 2,5 à 3 daN.m
Capteur de pression collecteur	BOSCH	Résistance $\approx 50 K\Omega$
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique.
Capteur magnétique (Point Mort Haut et vitesse moteur)	-	Résistance voie 1-2 : 375Ω
Sondes à oxygène (amont et aval)	NTK	Résistance chauffage = $6 \pm 1 \Omega$ à 23°C Résistance interne = $5 k\Omega$ maximum Mélange riche > $750 \text{ mV} \pm 70$ Mélange pauvre < $150 \text{ mV} \pm 50$
Injecteurs	BOSCH	Résistance : $14,5 \pm 0,7\Omega$ à 20°C
Electrovanne Canister	SAGEM	Résistance : $26 \pm 4 \Omega$ à 23°C
Capteur de pression de Fluide réfrigérant	TEXAS INSTRUMENTS	Pour utilisation de climatisation sans boucle froide (suppression du calculateur de Conditionnement d'Air)
Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames		Electrovanne "tout ou rien" Résistance : $7,1 \pm 0,5\Omega$
Capteur de repérage cylindre		Capteur à effet Hall

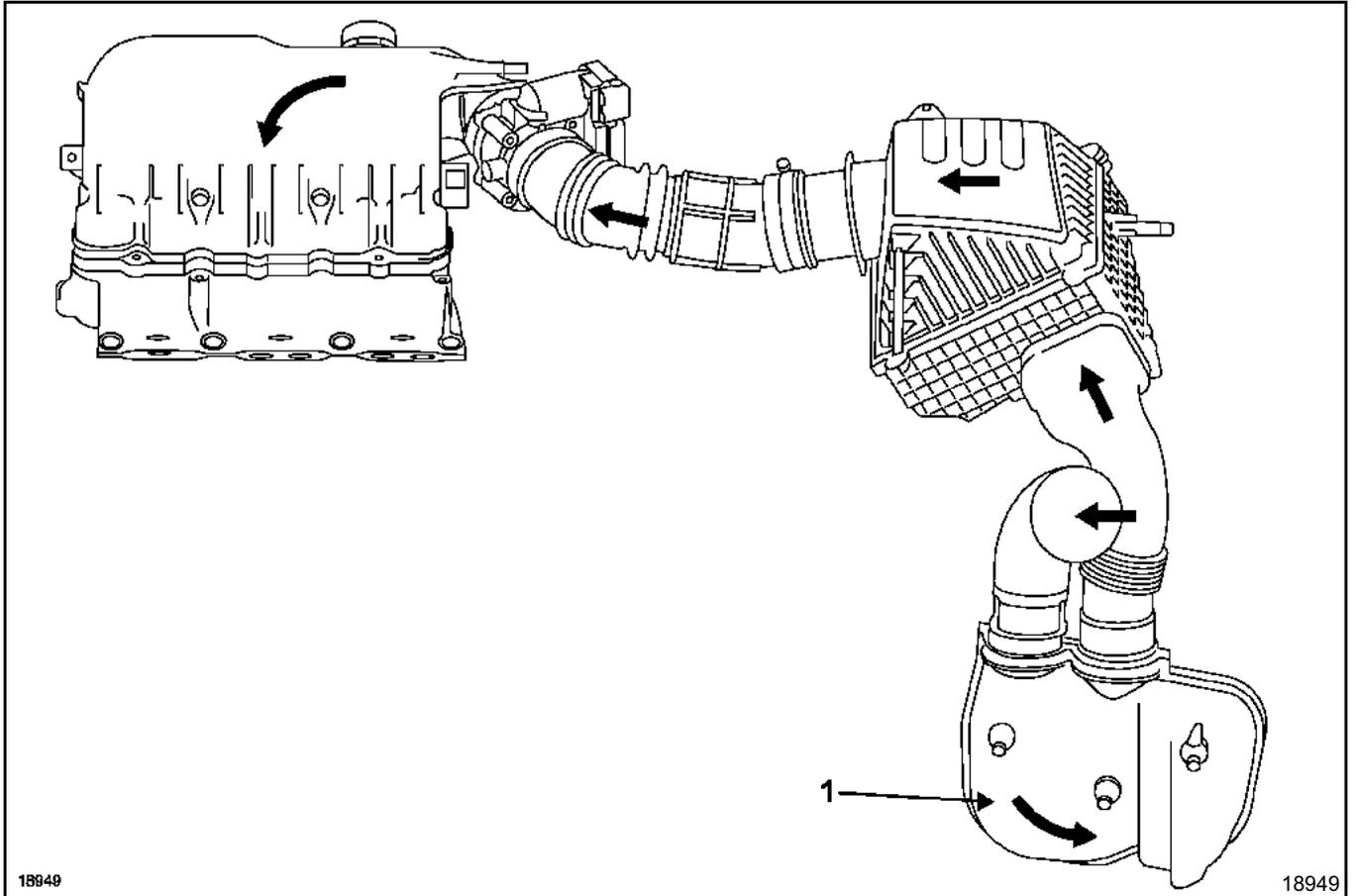
DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Capteur d'air	JEAGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 Ω à 20°C
Capteur d'eau	JEAGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500 Ω à 20°C
Pompe d'alimentation immergée intégrant le filtre à essence et le régulateur de pression	BOSCH	Pression : 3,5 bars \pm 0,06 Débit mini : 80 à 120 l/h
Pression collecteur ralenti		340 \pm 40 mbars
Contre pression échappement		En amont du pré catalyseur (mbars) 1500 tr/min. 70 3000 tr/min. 160 4500 tr/min. 375 5500 tr/min. 480 6000 tr/min. 630

Le circuit d'admission d'air est équipé d'un résonateur d'air (1) permettant d'absorber certaines ondes de pression et de diminuer les bruyances d'admission.



18454

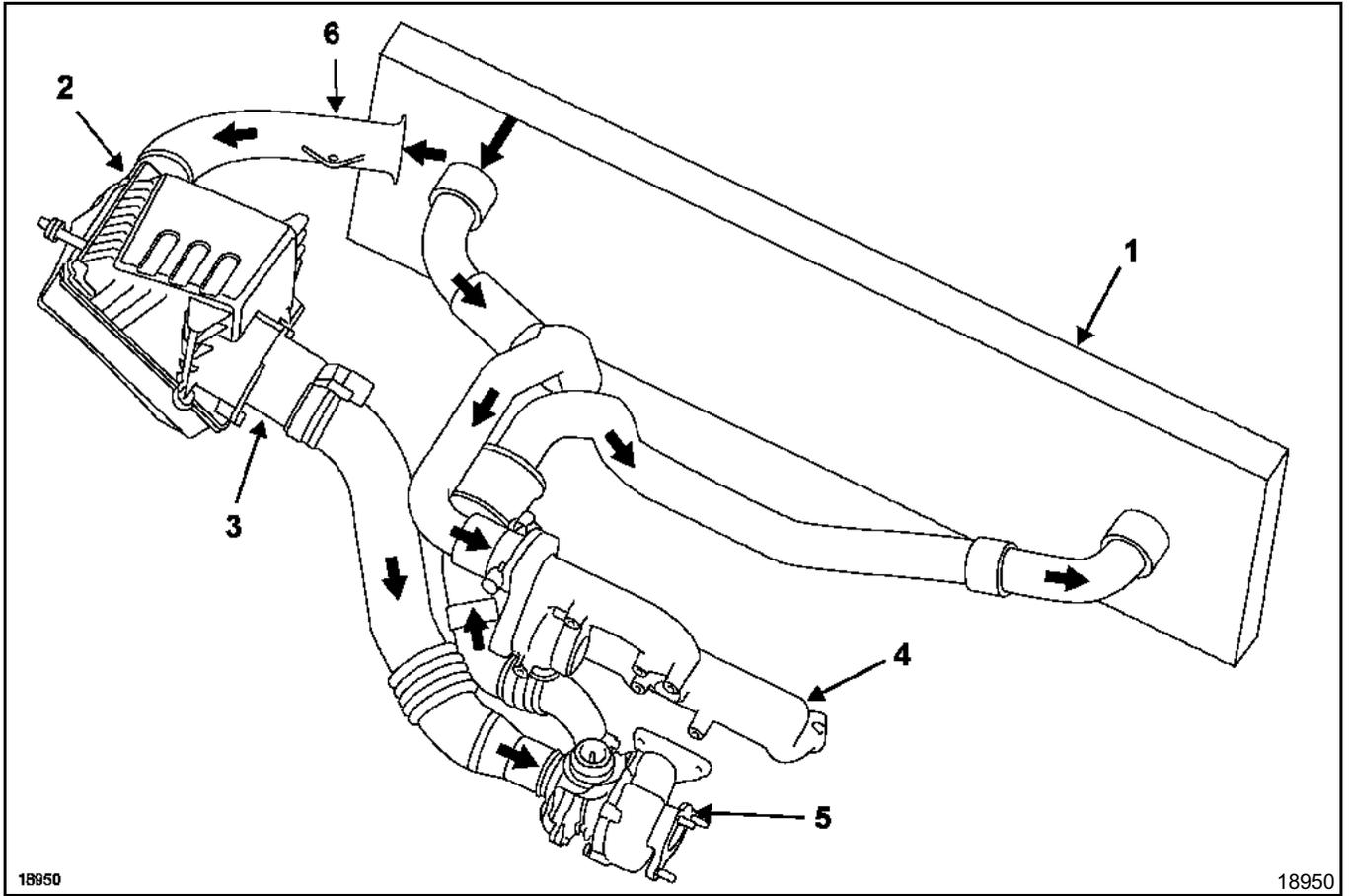
Le circuit d'admission d'air est équipé d'un résonateur d'air (1) permettant d'absorber certaines ondes de pression et de diminuer les bruyances d'admission.



18949

18949

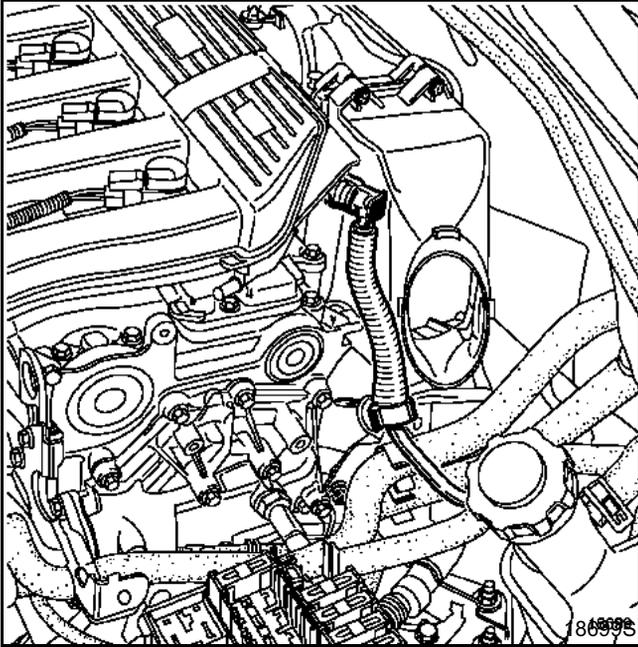
SCHEMA DU CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR



1. Echangeur air-air
2. Filtre à air
3. Débitmètre
4. Collecteur d'admission
5. Turbocompresseur
6. Entrée d'air

RECHANGE DE L'ELEMENT FILTRANT

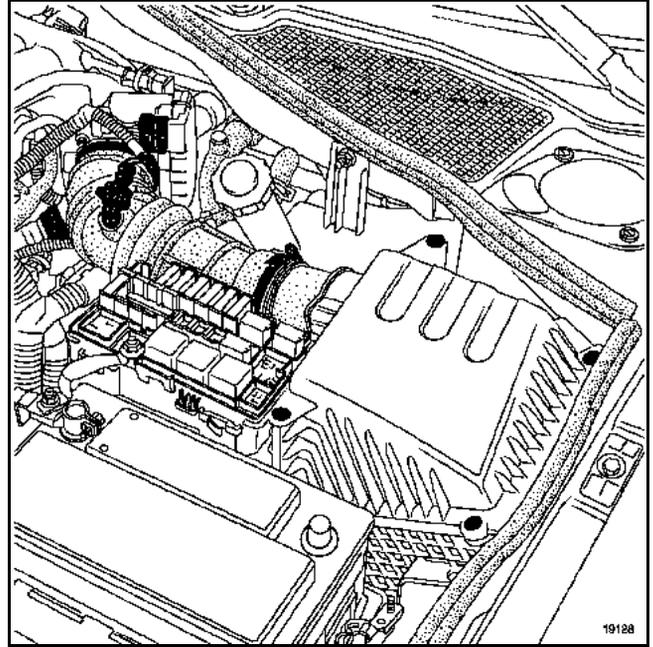
MOTEURS F4P ET K4M



Déposer :

- le résonateur d'air et débrancher le tuyau de dépression du servo-frein (côté collecteur),
- les deux vis du couvercle de filtre à air pour accéder à l'élément filtrant.

MOTEURS L7X ET F9Q



Déposer les quatre vis de fixation du couvercle de filtre à air pour accéder à l'élément filtrant.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis du boîtier de filtre à air

0,9

DEPOSE

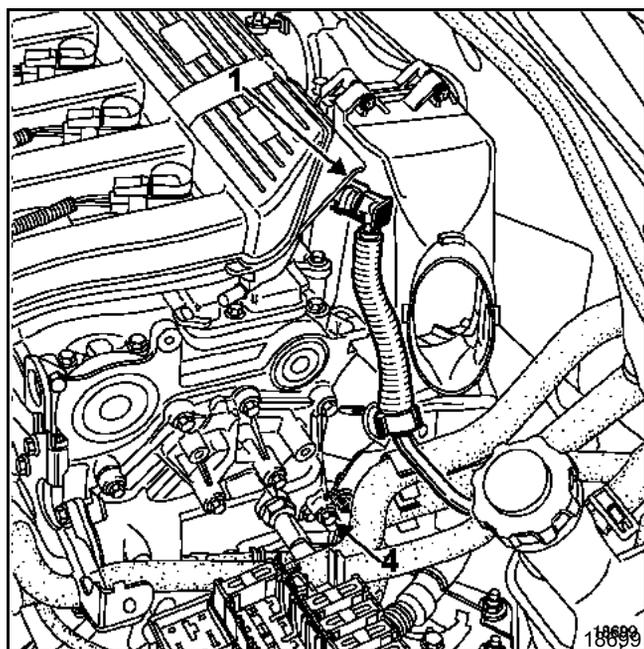
Débrancher la batterie.

Déposer le résonateur d'air.

Débrancher le tuyau de dépression du servofrein (1)
(côté collecteur).

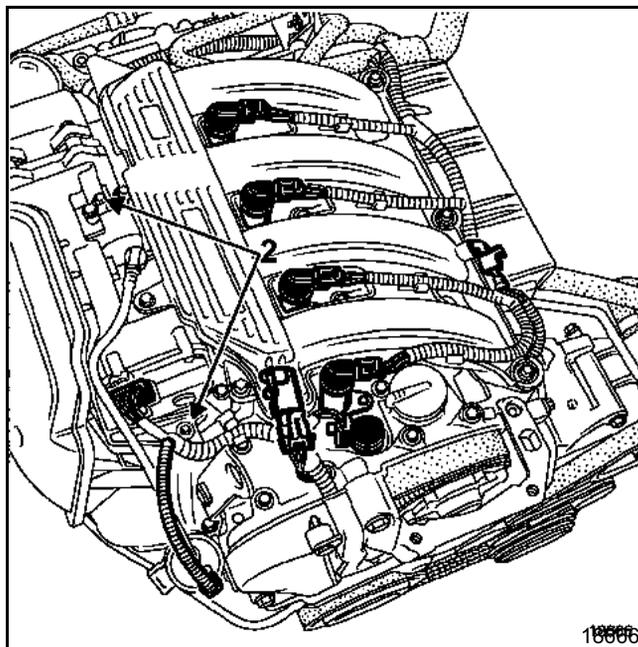
Déposer :

- la patte de fixation (4) du connecteur de sonde à oxygène afin de faciliter le passage du boîtier d'air.

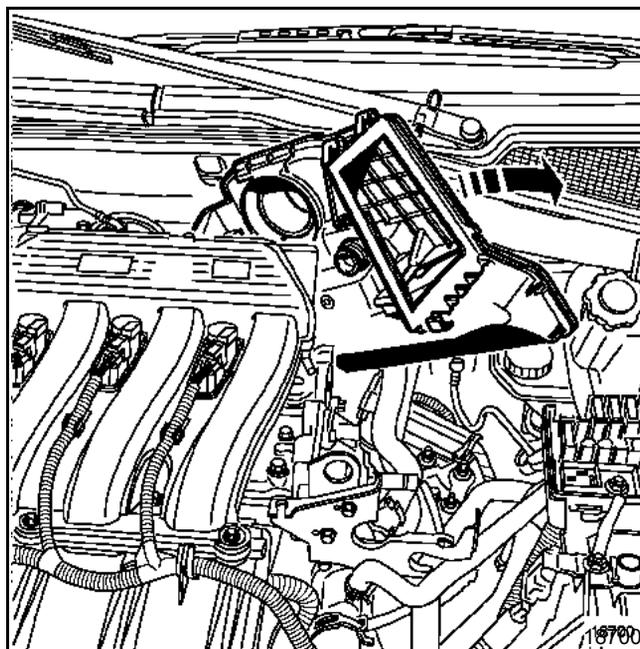


- le filtre à air,

- les vis (2) de fixation du boîtier filtre à air.



Décaler le boîtier d'air sur la droite pour le faire sortir.
Le boîtier d'air peut passer entre la baie de pare-brise,
le moteur et l'amplificateur de freinage.



REPOSE

Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Serrer les vis de fixation en respectant le couple de serrage.

Nota : faire attention à la sortie de dépression allant du collecteur d'admission à l'amplificateur de freinage. La destruction de cette sortie entraînerait le remplacement du connecteur.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis boîtier papillon	1,3
Vis boîtier de filtre à air	0,9

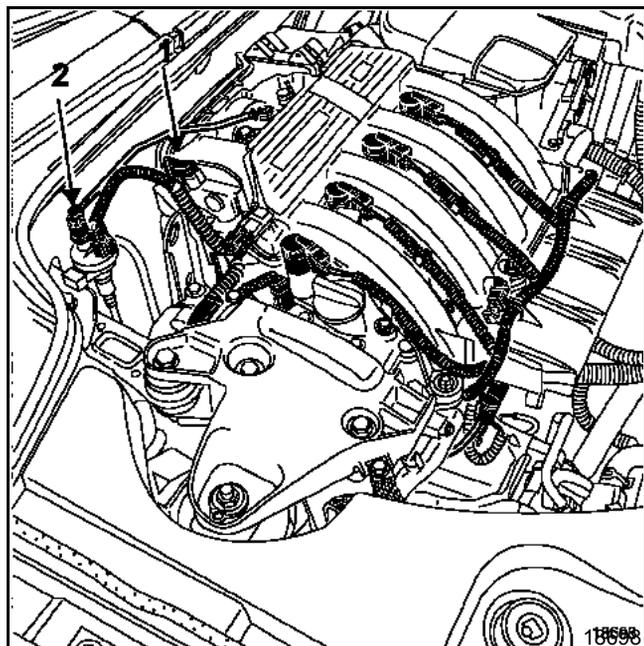
DÉPOSE BOÎTIER PAPILLON

Débrancher la batterie.

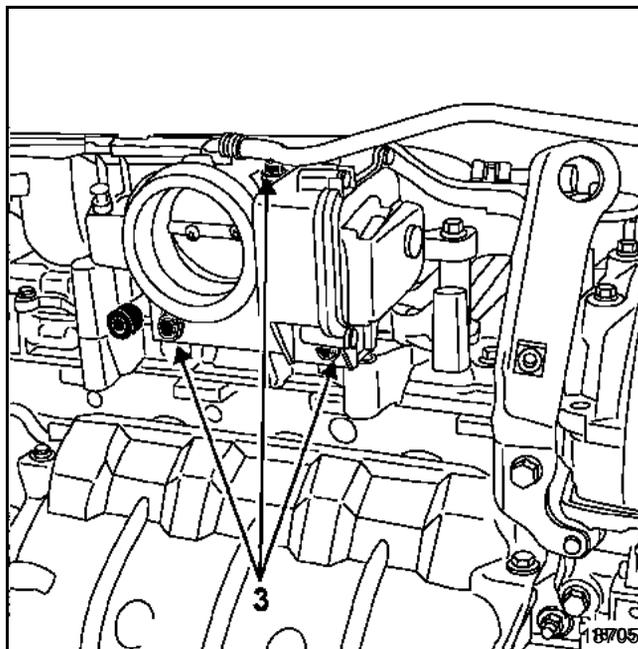
Déposer le boîtier de filtre à air (voir chapitre 12 **Mélange carburé " Admission d'air "**).

Débrancher :

- le connecteur du boîtier papillon motorisé (1),
- le tuyau de réaspiration des vapeurs d'essence (2) sur l'électrovanne de cannister.



Retirer les trois vis de fixation (3) du boîtier papillon.



REPOSE

Reposer en sens inverse de la dépose.

Remplacer le joint à chaque démontage du boîtier papillon. Utiliser de la graisse si nécessaire pour faciliter sa mise en place.

A la mise du contact le boîtier papillon doit effectuer un cycle d'apprentissage de ses butées mini et maxi.

Contrôler à l'aide de l'outil de diagnostic que cet apprentissage soit bien effectué.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis boîtier papillon

1,3

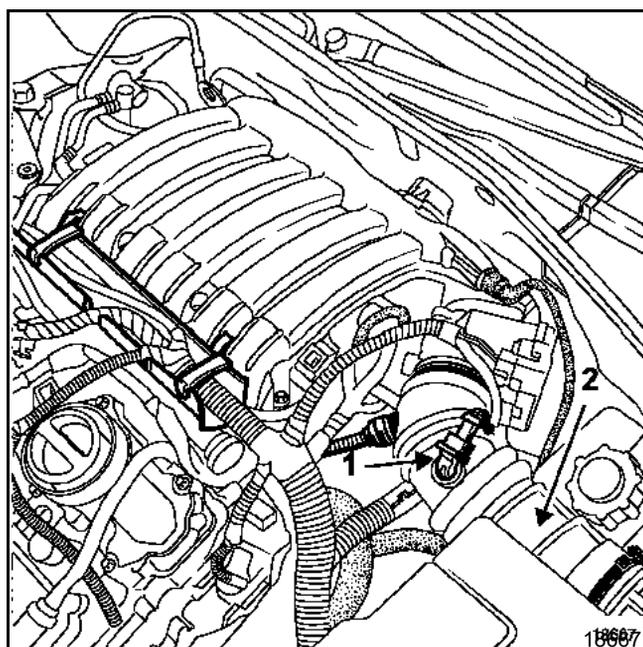
DEPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer le cache moteur.

Débrancher le capteur de température d'air (1).

Déposer la manche à air (2).

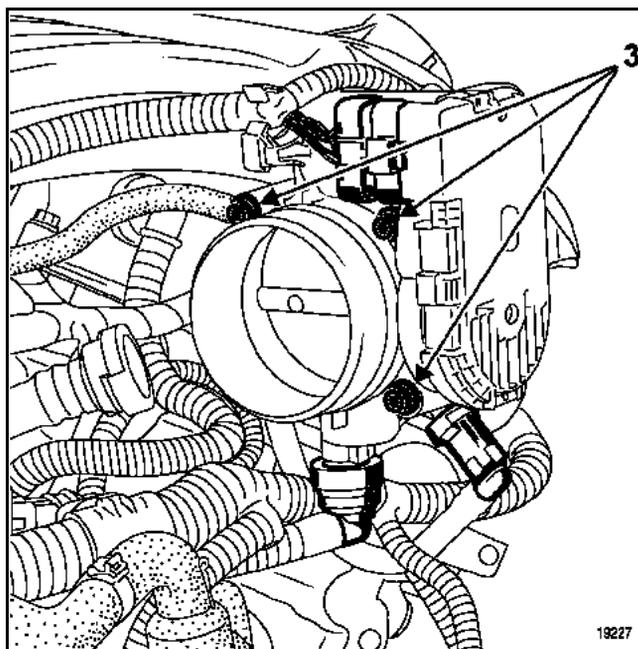


Débrancher :

- le boîtier papillon motorisé,
- les deux tuyaux situés sous le boîtier papillon motorisé.

Déposer :

- les quatre vis (3) du boîtier papillon motorisé,
- le boîtier papillon motorisé.



REPOSE

Reposer en sens inverse de la dépose.

Remplacer le joint à chaque démontage du boîtier papillon.

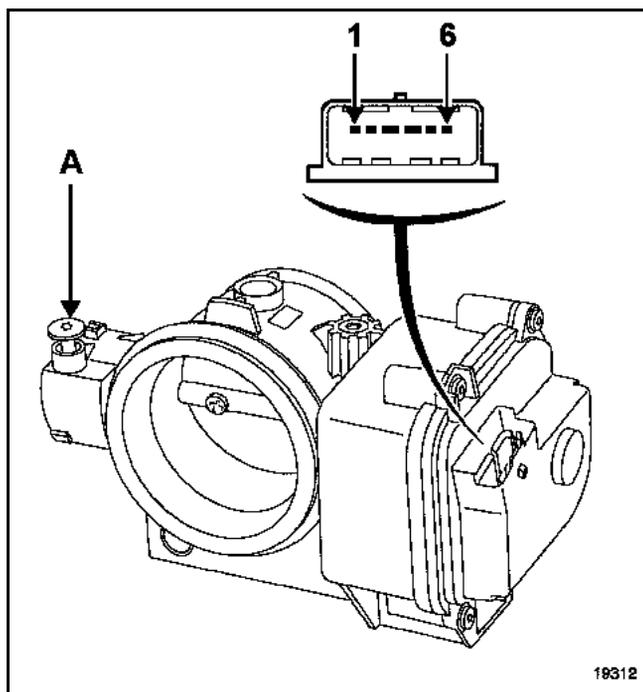
A la mise du contact le boîtier papillon doit effectuer un cycle d'apprentissage de ses butées mini et maxi.

Contrôler à l'aide de l'outil de diagnostic que cet apprentissage soit bien effectué.

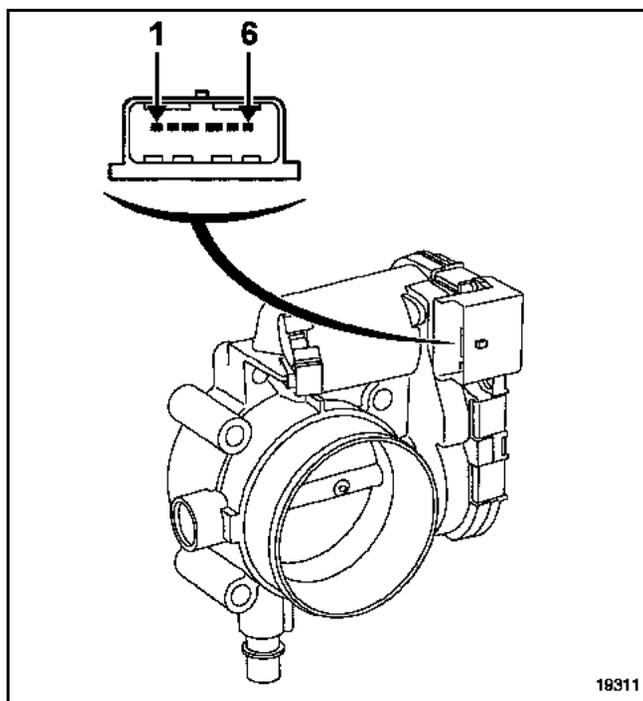
IMPORTANT

- le boîtier papillon motorisé n'est pas démontable.
- Il est interdit de modifier la position de la vis de butée (A).

MOTEURS K4M et F4P



MOTEUR L7X



AFFECTATION DES VOIES

Connecteur du boîtier papillon motorisé :

- 1 : Masse potentiomètre
- 2 : Signal potentiomètre N°1
- 3 : - moteur
- 4 : + moteur
- 5 : Alimentation + 5V potentiomètres
- 6 : Signal potentiomètre N°2

Résistance moteur : $1,6 \Omega \pm 0,08 \Omega$

Résistance potentiomètre : $1200 \Omega \pm 240 \Omega$

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m ou/et °)



Vis du collecteur	0,9
Vis du boîtier d'air	0,9
Vis boîtier papillon	1,3

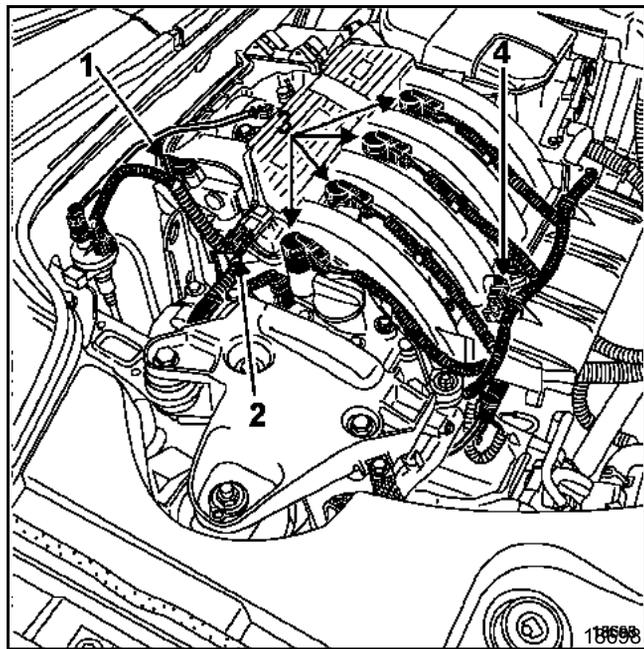
DEPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer le boîtier de filtre à air (voir chapitre 12 **Mélange carburé "Admission d'air"**).

Débrancher :

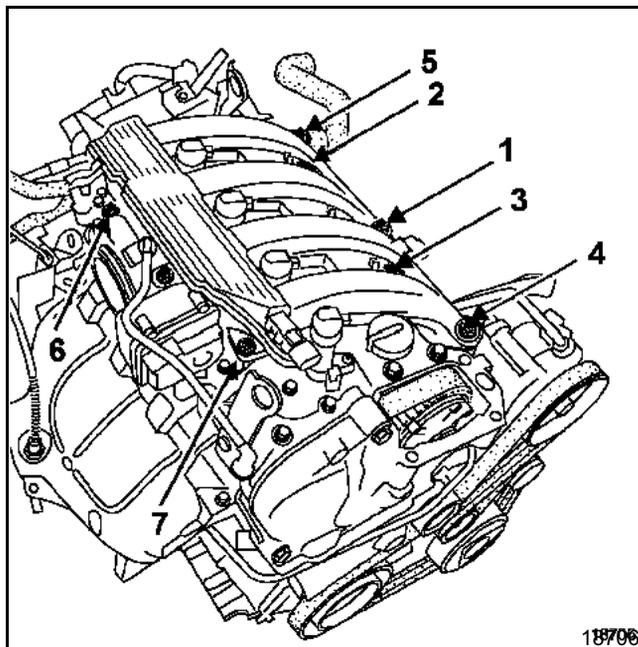
- le connecteur du boîtier papillon motorisé (1),
- le capteur de pression d'air absolue (2),
- les bobines (3),
- le capteur de température d'air (4).



Déposer :

- les trois vis de fixation du boîtier papillon,
- le boîtier papillon,

- les sept vis du collecteur d'admission,
- le collecteur d'admission.



REPOSE

Reposer en sens inverse de la dépose.

Nota : respecter le couple de serrage des vis du collecteur d'admission, du boîtier papillon et l'ordre de serrage préconisé.

Prévoir le remplacement des joints toriques d'étanchéité du collecteur et du boîtier papillon.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis du boîtier papillon		1,3
Vis du collecteur d'admission	préserrage	0,5
	serrage	0,8

DEPOSE

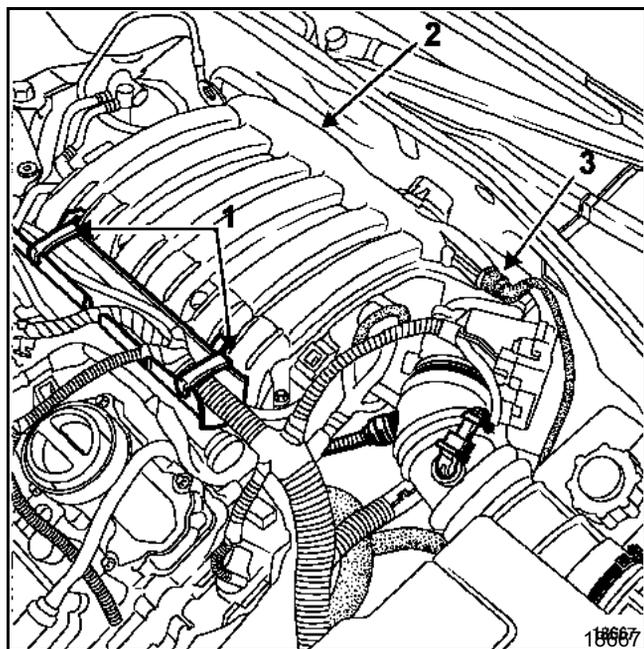
Débrancher la batterie.

La dépose du collecteur d'admission nécessite la dépose du boîtier papillon motorisé (voir chapitre 12 **Mélange carburé " boîtier papillon motorisé "**).

Déposer la goulotte du faisceau électrique (1).

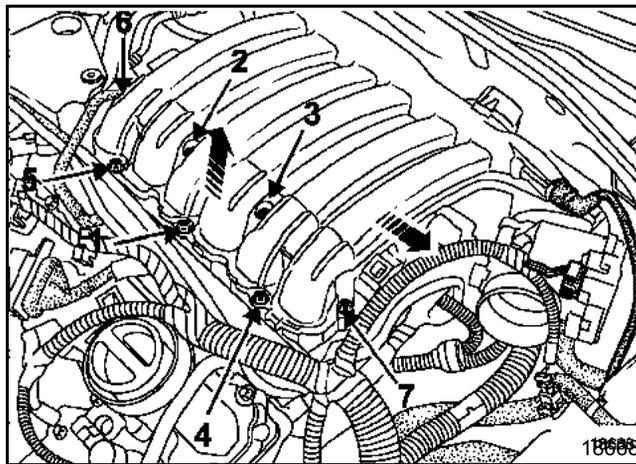
Débrancher :

- le capteur de pression collecteur (2),
- la prise de dépression (3) pour l'amplificateur de freinage



Déposer :

- les vis de fixation du collecteur d'admission,
- le collecteur en le soulevant et en le décalant vers la batterie.



REPOSE

Remplacer les joints par des joints neufs.

Reposer en sens inverse de la dépose.

Nota : respecter le couple et l'ordre de serrage des vis du collecteur d'admission et du boîtier papillon.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis cale porte injecteurs

2,1

DEPOSE

Débrancher la batterie.

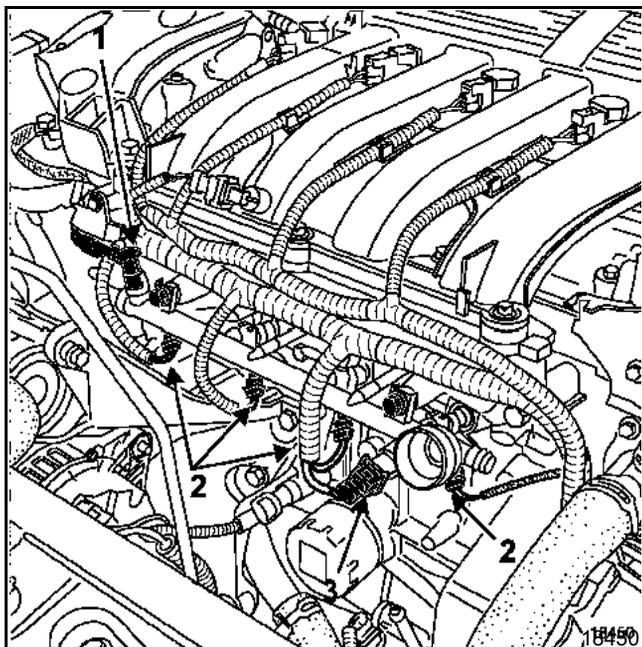
Déposer le collecteur d'admission (voir chapitre 12 **Mélange carburé " boîtier papillon motorisé "**).

ATTENTION : lors de la dépose de la canalisation de la rampe, prendre garde à la quantité d'essence se trouvant dans la rampe et le raccord. Protéger l'alternateur.

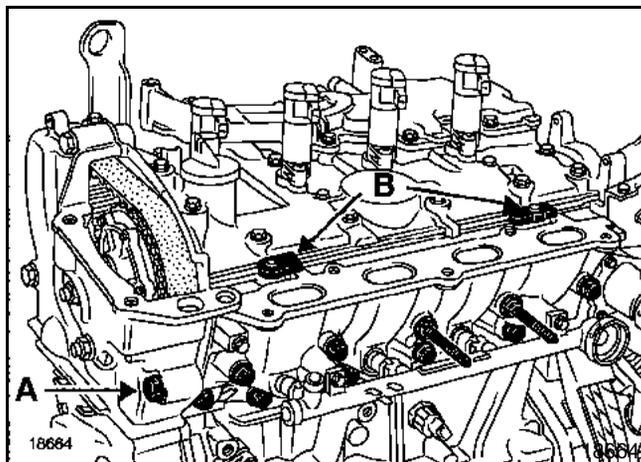
Déposer la protection de la rampe d'injection.

Déconnecter :

- le tuyau d'arrivée de carburant (1),
- les injecteurs (2),
- le capteur de cliquetis (3).



Déposer les vis de la cale porte-injecteurs.



REPOSE

Changer le joint.

Serrer la vis (A) à la main de façon à plaquer la cale porte-injecteur contre le support pendulaire, puis relever la cale porte-injecteur de façon qu'elle soit en appui (en B) sur le couvre-culasse.

Serrer les vis et écrous de fixation de la cale en respectant le couple de serrage.

Procéder au reste du remontage en sens inverse de la dépose.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis répartiteur d'admission	préserrage	0,5
	serrage	1

DEPOSE

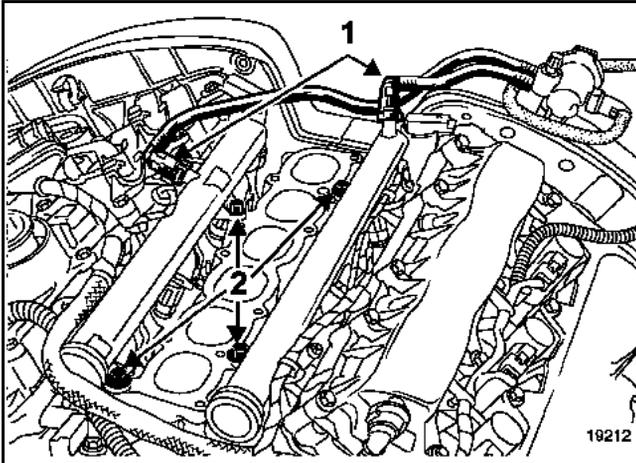
Débrancher la batterie.

Déposer le collecteur d'admission (voir chapitre 12 **Mélange carburé "Collecteur d'admission"**).

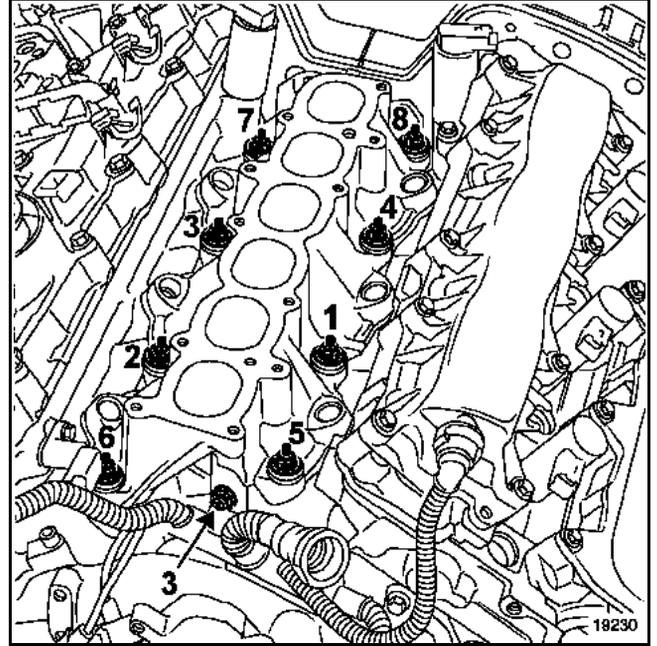
Débrancher les raccords d'arrivée d'essence (1) sur les deux rampes d'injection, prendre garde à la quantité d'essence se trouvant dans celles-ci.

Déposer :

- les vis (2) de fixation des rampes d'injection,
- les deux rampes d'injection.



- la vis (3) de fixation des tuyaux de réaspiration des vapeurs d'huile,
- les écrous de fixation du répartiteur d'admission,
- le répartiteur d'admission.



REPOSE

Changer le joint.

Procéder au remontage en sens inverse de la dépose en respectant le couple et l'ordre de serrage du répartiteur d'admission.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1495	Outil de dépose et repose de la sonde Lambda
-----------	--

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Sondes à oxygène	4,5
Ecrous de collecteur	1
Vis de l'écran thermique	1
Ecrou de la bride trois points	2

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

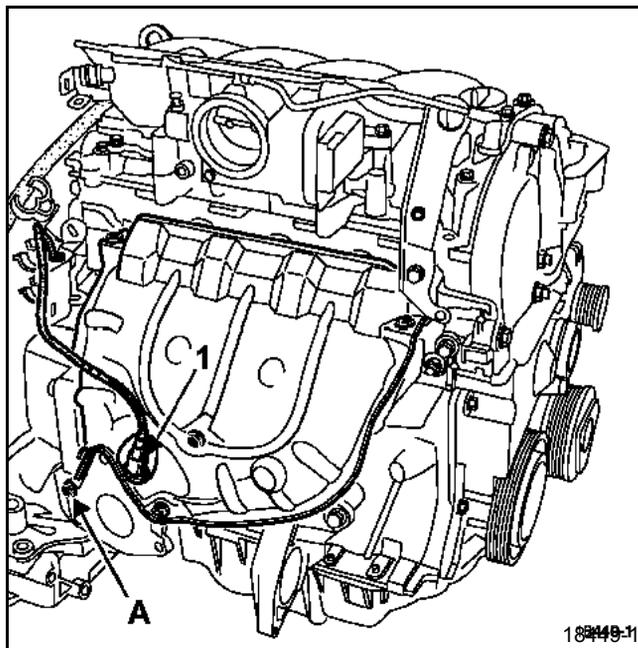
Déposer le boîtier de filtre à air (voir chapitre 12 **Mélange carburé " Admission d'air "**).

Débrancher et déposer la sonde à oxygène (1) à l'aide du **Mot. 1495**.

Retirer l'écran thermique supérieur du collecteur d'échappement.

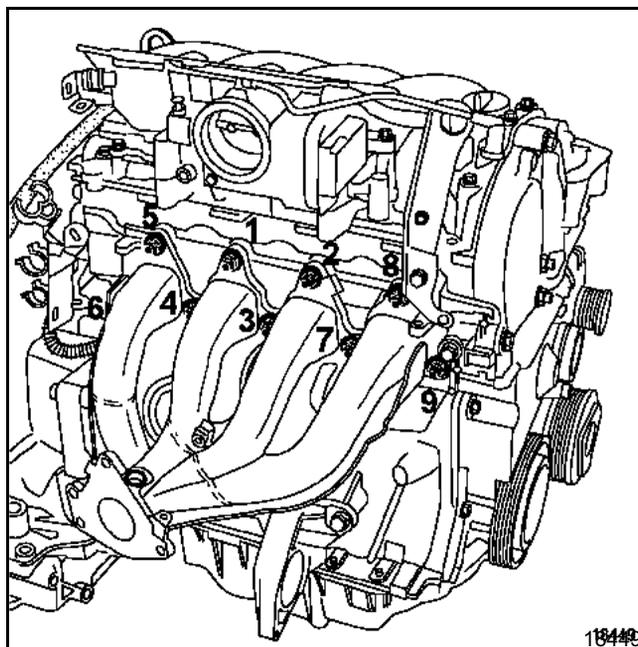
Déposer la bécaille (A) entre le collecteur d'échappement et le carter de boîte de vitesses.

Désaccoupler la descente d'échappement.



Faire reculer le pot catalytique.

Positionner une cale sur le berceau pour supporter la descente d'échappement et éviter de détériorer le flexible qui imposerait le remplacement du catalyseur.



Déposer les écrous de fixation du collecteur d'échappement.

Dégager le collecteur en le faisant pivoter d'environ 45°, puis le sortir par le côté droit.

Déposer l'écran thermique inférieur.

REPOSE

Reposer en sens inverse de la dépose.

Respecter l'ordre et le couple de serrage des écrous de fixation du collecteur.

Changer les joints du collecteur et de la fixation trois points et les écrous du collecteur.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Écrous de bride d'échappement avant	2,1
Vis de béquille précatalyseur	2,1
Écrous de bride catalyseur / précatalyseur	2,1
Écrous du collecteur	préserrage 1 serrage 3

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

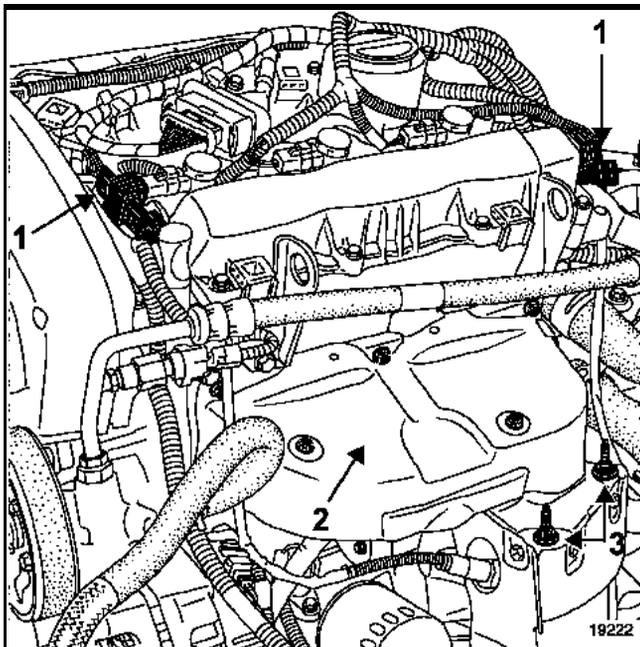
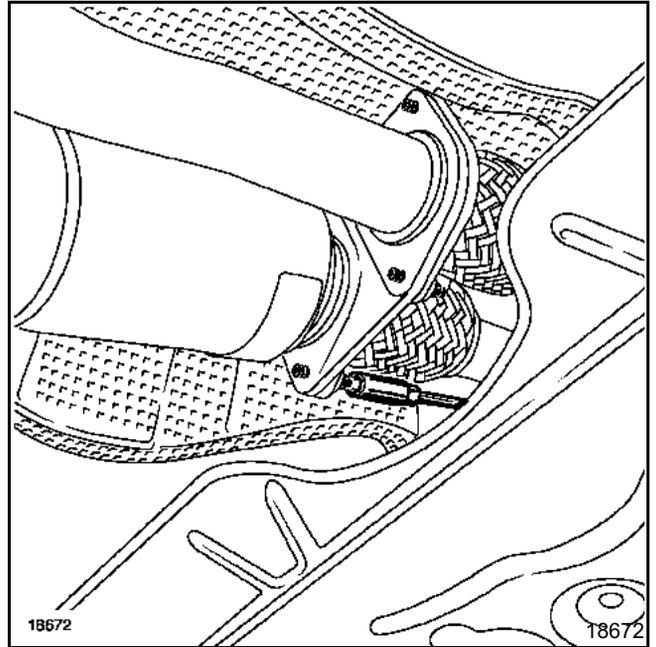
- le carénage sous moteur,
- le cache moteur.

Débrancher et dégrafer les connecteurs (1) de sondes à oxygène.

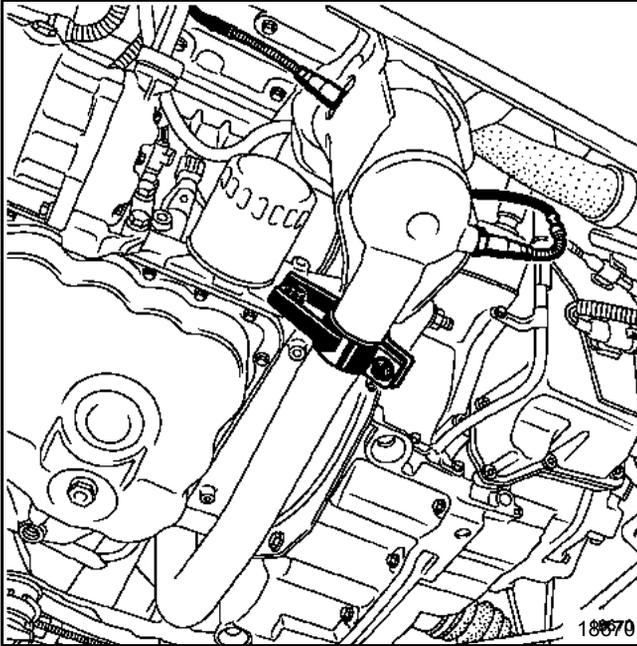
Déposer :

- l'écran thermique (2) du collecteur,
- les écrous (3) de bride d'échappement sur le collecteur.

Desserrer les quatre écrous de la bride catalyseur / précatalyseur au maximum en passant à travers le berceau à l'aide de plusieurs rallonges.



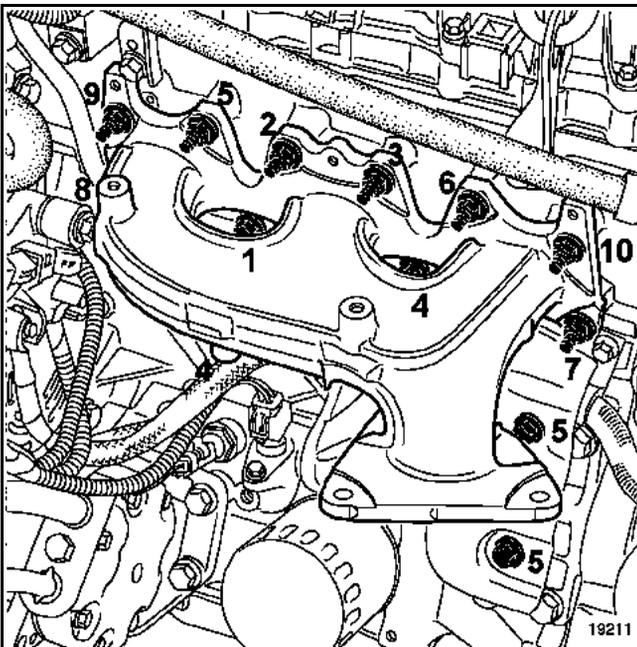
Déposer la vis de béquille du pré catalyseur



Ecarter le pré catalyseur de façon à pouvoir accéder au collecteur.

Déposer :

- l'écran thermique inférieur de collecteur (4),
- l'écran thermique du démarreur (5),
- le collecteur.



REPOSE

Remplacer les joints par des joints neufs.

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose en respectant les couples de serrage et l'ordre de serrage du collecteur.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1495 Outil de dépose et repose de la
sonde Lambda

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



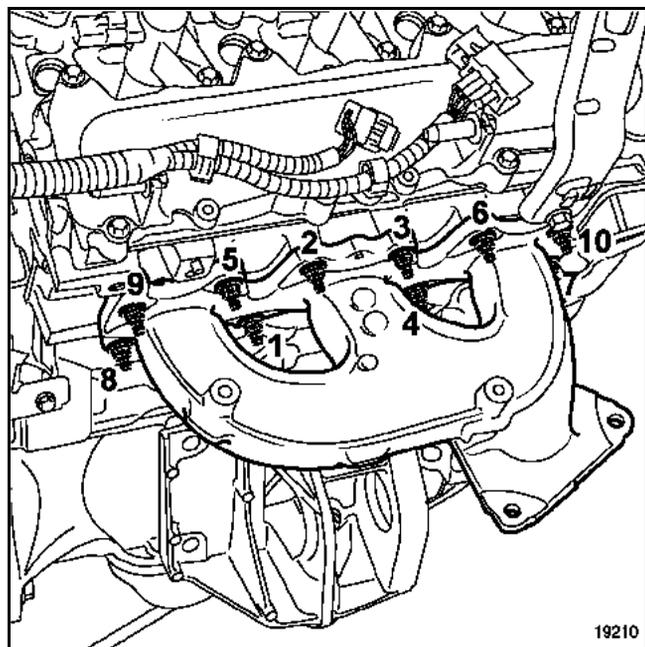
Ecrous de bride d'échappement avant	2,1
Ecrous de bride d'échappement arrière	2,1
Ecrous de béquille pré catalyseur	2,1
Vis béquille pré catalyseur	2,1
Ecrous du collecteur	préserrage 1 serrage 3

DEPOSE

La dépose du collecteur d'échappement de banc arrière nécessite la dépose du pré catalyseur de banc arrière (voir chapitre **19 Echappement "Précatalyseur banc arrière"**).

Déposer :

- les écrous de fixation du collecteur,
- le collecteur.



19210

REPOSE

Remplacer les joints par des joints neufs.

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose en respectant les couples de serrage et l'ordre de serrage du collecteur.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Goujon fixation collecteur	0,8
Ecrou fixation collecteur	2,8
Vis fixation vanne EGR	0,8
Vis fixation boîtier étouffoir	0,8

DEPOSE

REMARQUE : la dépose des collecteurs impose la dépose du turbocompresseur (voir chapitre 12 "Suralimentation"). Les deux collecteurs ne peuvent pas être déposés séparément.

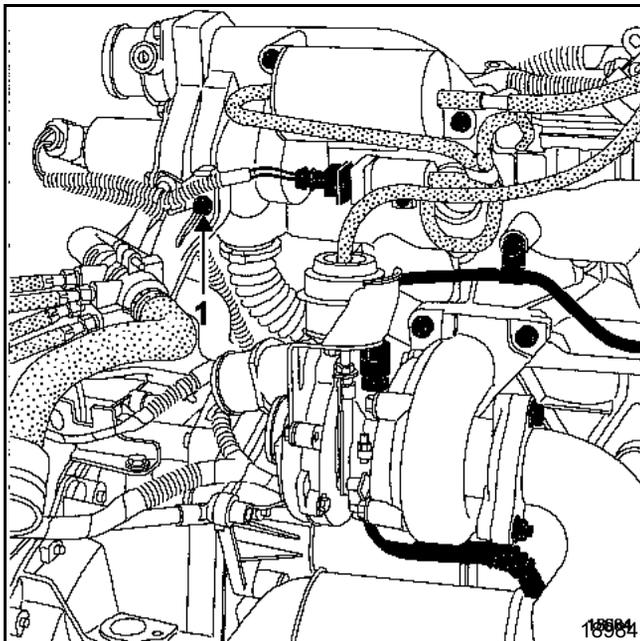
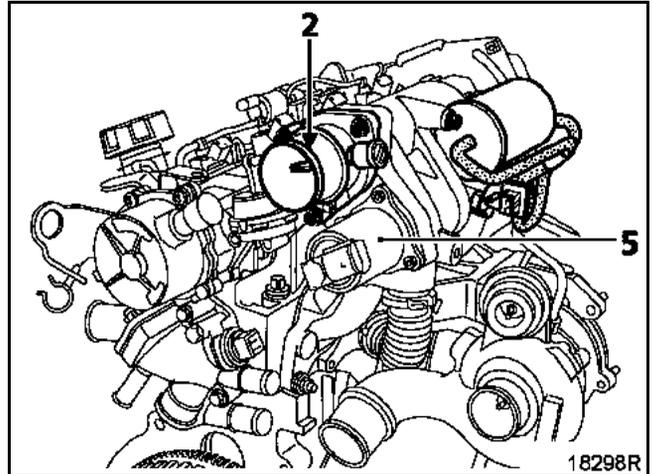
Débrancher :

- la batterie,
- le tuyau d'arrivée d'air de l'étouffoir,
- la vanne électrique d'**EGR**.

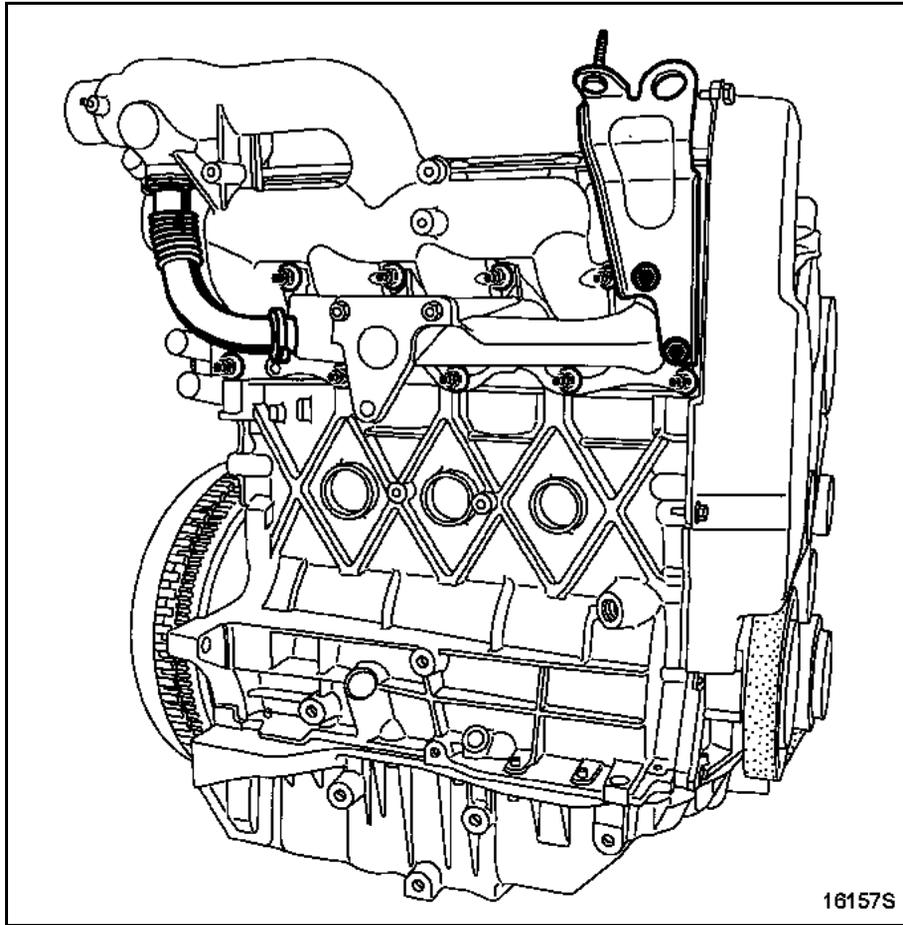
Déposer :

- la vis (1) de fixation du boîtier thermoplongeur et écarter celui-ci.

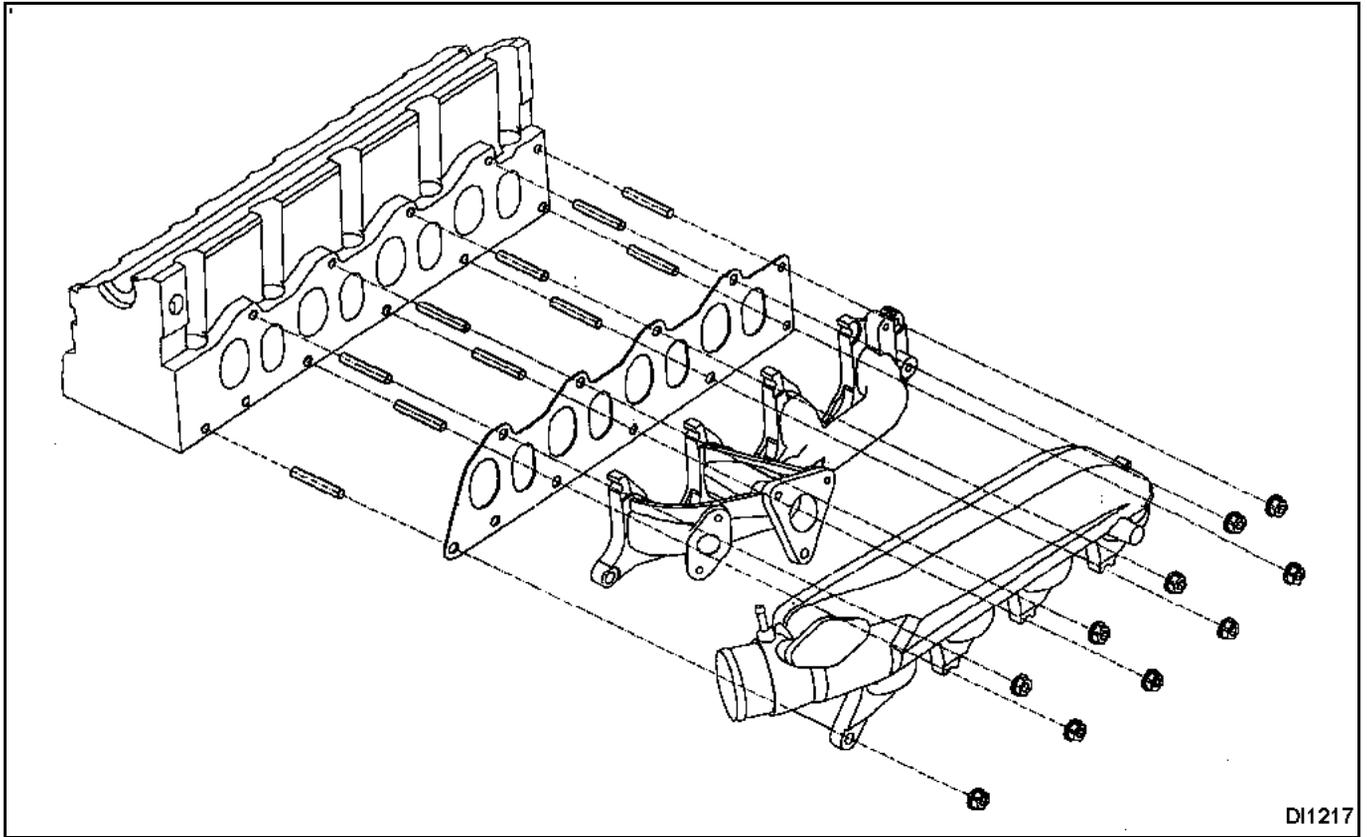
- le boîtier étouffoir (2),
- la vanne électrique d'**EGR** (5).



Déposer le tuyau d'EGR et la patte de levage.



Déposer les écrous fixant les collecteurs.



REPOSE

Pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

Changer le joint des collecteurs et veiller à bien le mettre en place, le joint de la vanne d'**EGR** et le joint du boîtier étouffoir.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de l'étouffoir

0.8 ± 0,05

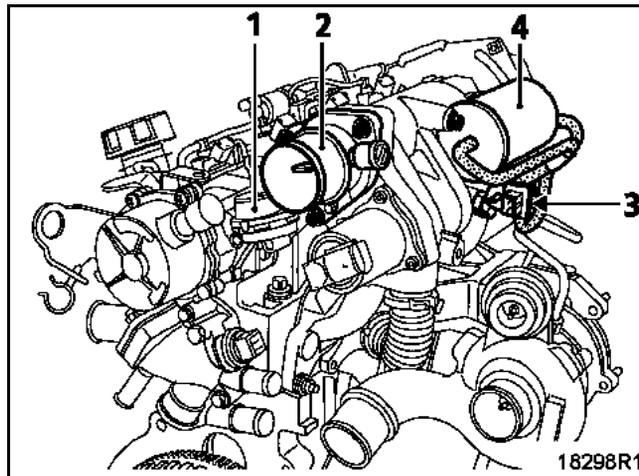
BUT

Le système a pour but d'arrêter le moteur rapidement après la coupure du contact.

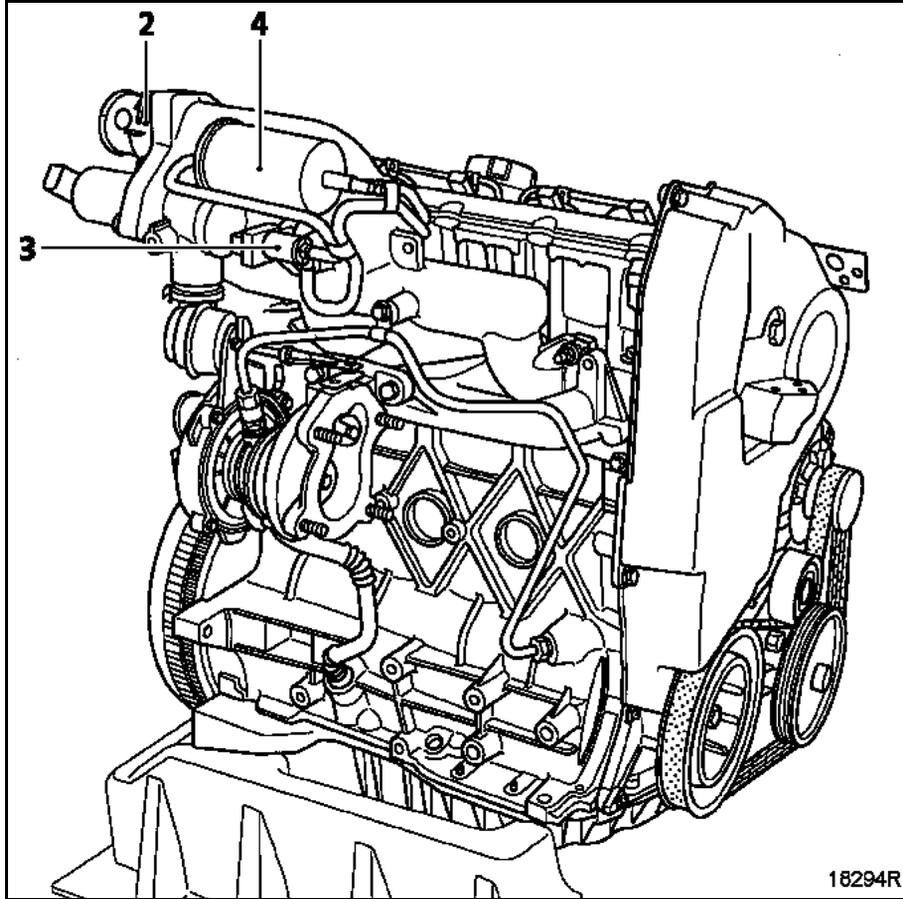
DESCRIPTION

Le système se compose :

- d'un poussoir (1) actionnant le papillon,
- d'un papillon (2),



- d'une électrovanne (3),
- d'une réserve de dépression (4).



FONCTIONNEMENT

A la coupure du contact, l'électrovanne met en relation la réserve de dépression et le poumon.

Celui-ci est soumis à la dépression ; ce qui a pour effet de fermer le volet d'arrivée d'air.

Le moteur ne peut plus aspirer d'air, il s'arrête immédiatement.

DEPOSE DU PAPILLON

Débrancher sur le poumon, la Durit de dépression.

Déposer les trois vis de fixation.

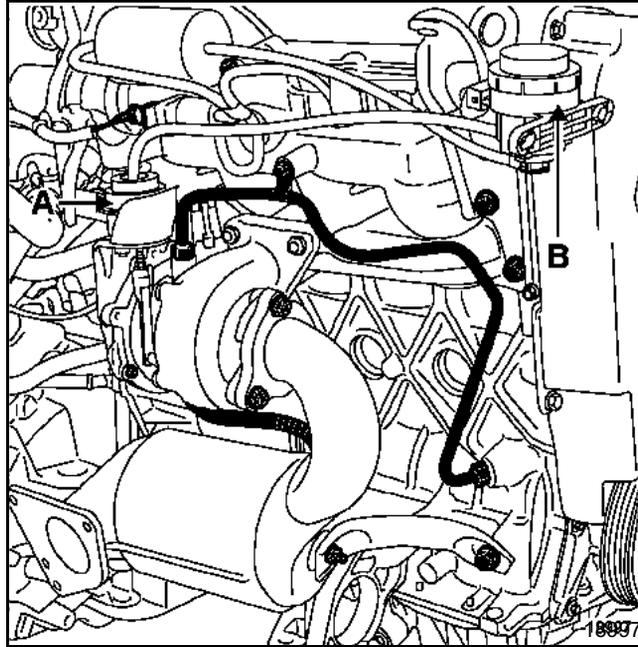
Extraire l'ensemble papillon/poumon.

REPOSE DU PAPILLON

Changer le joint.

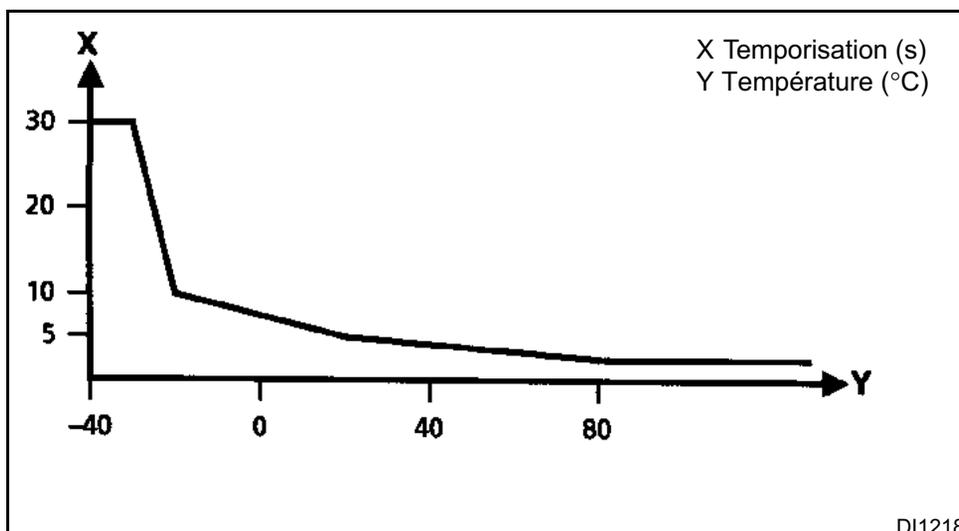
Pour les autres opérations de repose, pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

Le poumon (A) de la soupape de régulation de pression est commandé par une électrovanne (B) pilotée par le calculateur d'injection. Cette électrovanne fait varier, en fonction des plages de fonctionnement du moteur, la dépression qui permet de réguler la pression de suralimentation.



La soupape de régulation de pression est ouverte en position repos. Le moteur fonctionne alors en atmosphérique.

L'électrovanne fermée en position repos, est alimentée après démarrage du moteur, après une temporisation en fonction de la température d'eau.



DI1218

CLAPET DE LIMITATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION (WASTEGATE)

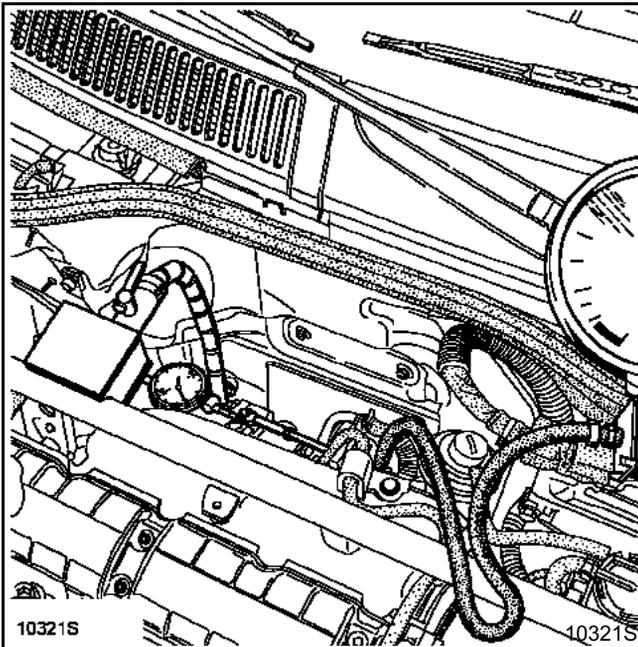
NOTA : le clapet de limitation fonctionne à l'inverse des montages habituels.

L'absence de pression de commande entraîne une limitation de pression de suralimentation.

Contrôler l'absence de fuite entre la pompe à vide et le clapet de limitation.

Contrôle de la pression de calibrage

Mise en oeuvre sur le véhicule équipé du moteur **F9Q 754**.



Utiliser un pied magnétique muni d'un comparateur que l'on positionnera en bout de tige de **wastegate** (le plus possible dans l'axe de la **wastegate**).

On appliquera progressivement une dépression sur la wastegate à l'aide d'un manomètre **Mot. 1014**.

ATTENTION : pour effectuer le contrôle de la pression de calibrage sur le moteur F9Q 750, il est nécessaire de déposer le turbocompresseur (voir chapitre 12 Suralimentation "Turbocompresseur")

Valeur de calibrage

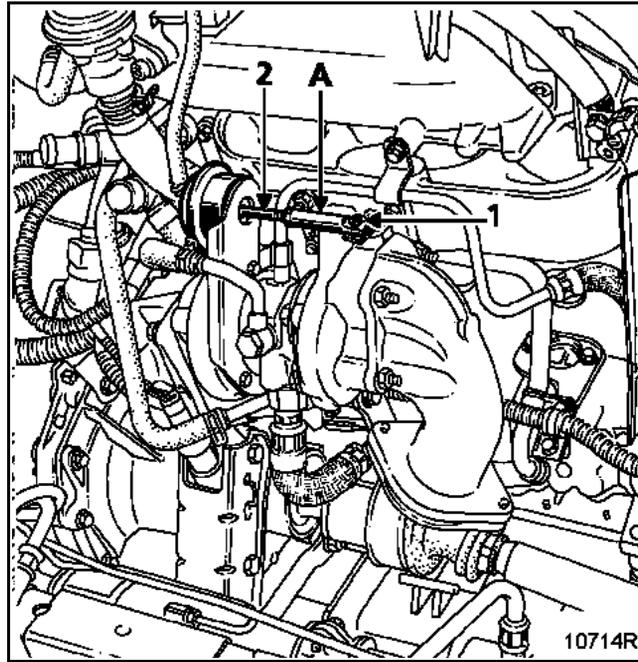
Moteur	Valeurs de dépression	Déplacement de la tige (mm)
F9Q 754	120 mb	Entre 1 et 4 mm
F9Q 754	400 mb	Entre 10 et 12 mm
F9Q 754	> 450 mb	Tige en butée
F9Q 750	200 mb	Entre 0,5 et 3,5 mm
F9Q 750	> 600 mb	Tige en butée

Mise en situation sur le véhicule (F9Q 754)

Lors d'un contrôle de la pression de calibrage, on peut avoir à intervenir sur le réglage de la longueur de la tige de **wastegate** (A) (pression hors tolérances).

Ce réglage est effectué turbocompresseur en place sur le **F9Q 754** et turbocompresseur déposé sur le **F9Q 750**.

Déclipser la tige (1) et dégager le bras (A) du régulateur.



Tenir la tige côté clapet de limitation (2) avec une pince-étai.

Desserrer le contre-écrou puis desserrer ou serrer l'embout fileté.

Valider la réparation par un essai routier en contrôlant les paramètres "Rapport Cyclique d'Ouverture" du clapet de limitation de suralimentation" et "Pression de suralimentation" sur les outils de diagnostic.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) 

Écrous de fixation turbo	2,4 ± 1
Raccord d'arrivée d'huile	2,4 ± 4
Raccord d'arrivée d'huile	2,6 ± 0,2
Vis du raccord de retour d'huile	1,2 ± 0,1
Écrous de fixation du catalyseur sur turbo	2,6 ± 0,2

DEPOSE

Remarque : afin de desserrer plus facilement les écrous de fixation du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement, il est utile de vaporiser du dégrissant sur ces écrous encore chaud juste avant démontage.

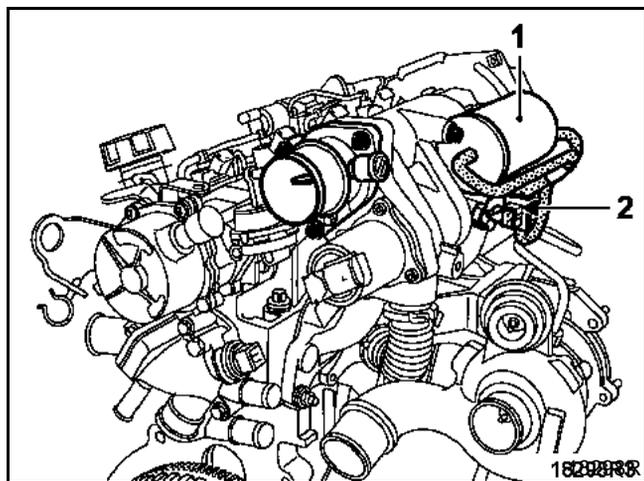
Débrancher la batterie.

Déposer le cache sur moteur.

Par dessus

Déposer :

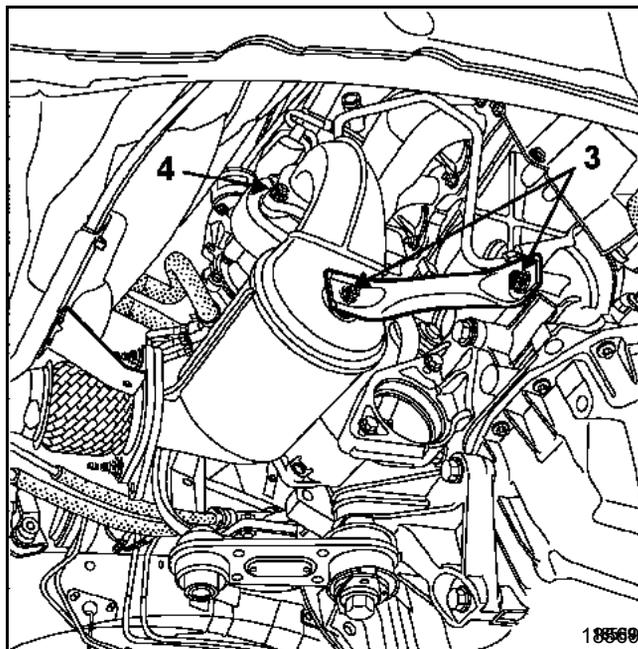
- la réserve de dépression (1),
- l'électrovanne (2) du système d'arrêt moteur.



Par dessous

Déposer :

- la protection sous le véhicule,
- la béquille de fixation (3),
- les écrous (4) de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur et écarter la ligne d'échappement.



DEPOSE

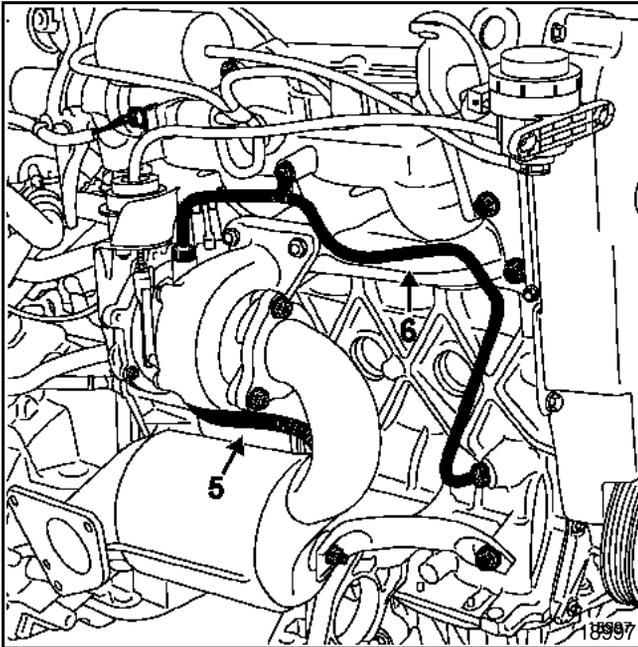
Déposer :

- les deux vis fixant le tuyau (5) de retour d'huile du turbo au moteur,
- l'écrou inférieur de fixation du turbo sur le collecteur d'échappement.

Débrancher le tuyau caoutchouc connecté sur la **wastegate**.

Déposer :

- les raccords et la vis de fixation du tuyau (6) d'alimentation en huile du turbo,
- les deux manchons d'arrivée et de sortie d'air d'admission branchés sur le turbo,
- les deux écrous de fixation supérieurs du turbo sur le collecteur d'échappement,



- le turbocompresseur par le dessus.

REPOSE

Pour les opérations de repose, pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

ATTENTION : changer impérativement le joint en cuivre d'étanchéité au niveau du raccord d'arrivée d'huile de turbo.

IMPORTANT :

Avant de mettre le moteur en route, laisser débranché le connecteur du régulateur de pression sur la pompe haute pression.

Actionner alors le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelque secondes). Rebrancher le régulateur, préchauffer et démarrer le moteur.

Laisser tourner le moteur au ralenti et vérifier qu'il n'existe aucune fuite au niveau des raccords d'huile. Effacer le défaut et contrôler le capteur et l'électrovanne de pression de suralimentation.

Précautions particulières

- Veillez à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.
- Vérifier, suite à une défaillance du turbocompresseur, que l'échangeur air-air ne soit pas plein d'huile. Dans ce cas, il faut le déposer, le rincer avec du produit de nettoyage puis le laisser bien s'égoutter.
- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par de la calamine. Vérifier aussi qu'il soit parfaitement étanche. Sinon, le remplacer.

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

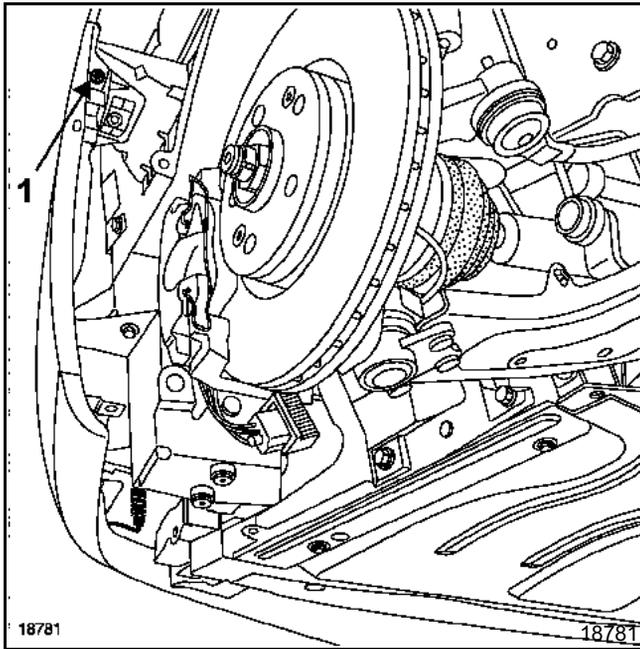
Déposer :

- les roues avant et le carénage sous moteur,
- la calandre,
- les pare-boue en partie avant.

Déconnecter les projecteurs anti-brouillard.

Déposer :

- les deux vis (1) de fixation du bouclier,



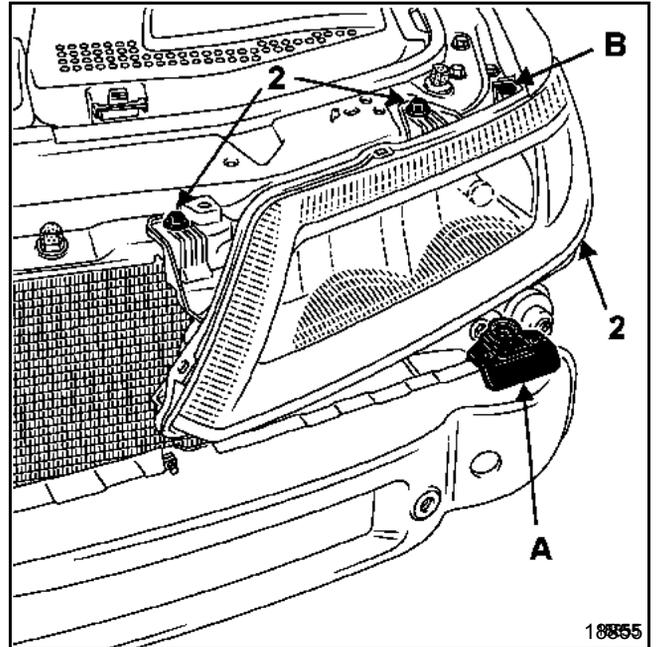
- le bouclier en le tirant vers l'avant tout en débranchant le tuyau de lave-projecteur si le véhicule en est équipé.

- Les deux guides supérieurs (A) du bouclier.

Dégager l'agrafe (B) sur chaque bloc optique.

Déposer :

- les trois vis (2) de fixation sur chaque optique,
- les deux optiques en les déconnectant.



IMPORTANT :

Après avoir reposé les deux optiques, il est nécessaire de procéder à leur réglage :

- positionner le véhicule sur un sol plat,
- positionner la commande de réglage à 0,
- procéder au réglage.

Si le véhicule est équipé de projecteurs au Xénon, il est nécessaire de procéder à l'initialisation du système et au réglage des phares (consulter le chapitre "projecteurs au Xénon, initialisation du système").

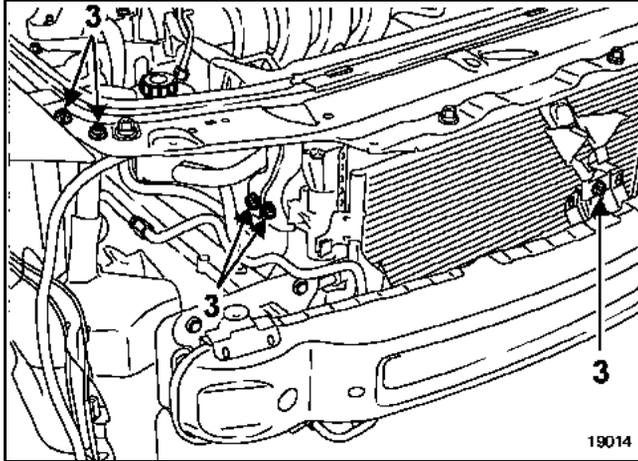
ATTENTION :

Sur les projecteurs équipés de lampes au Xénon, il est interdit d'allumer la lampe si celle-ci n'est pas positionnée dans le bloc optique (**dangereux pour les yeux**).

DEPOSE

Déposer les neuf vis (3) de fixation de la traverse supérieure.

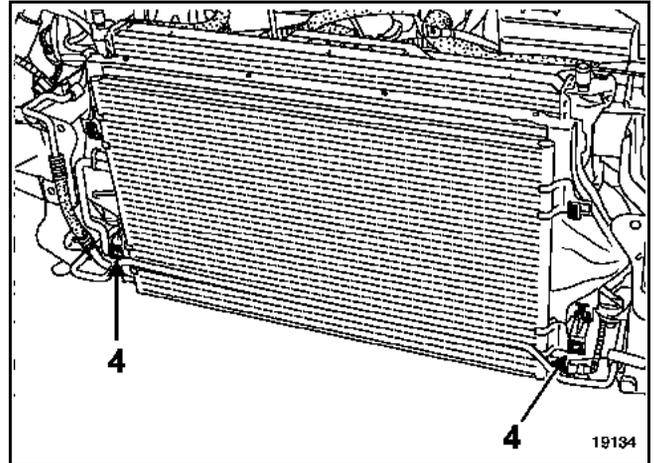
Déclipser le câble d'ouverture de capot et déposer la traverse supérieure.



Débrancher les conduits d'entrée et de sortie d'air de l'échangeur.

Déposer :

- les agrafes (4) de fixation de condenseur et écarter celui-ci si équipé,
- l'échangeur air-air en le déclinçant en partie inférieure.



REPOSE

Reposer en sens inverse de la dépose.
Procéder au réglage des optiques.

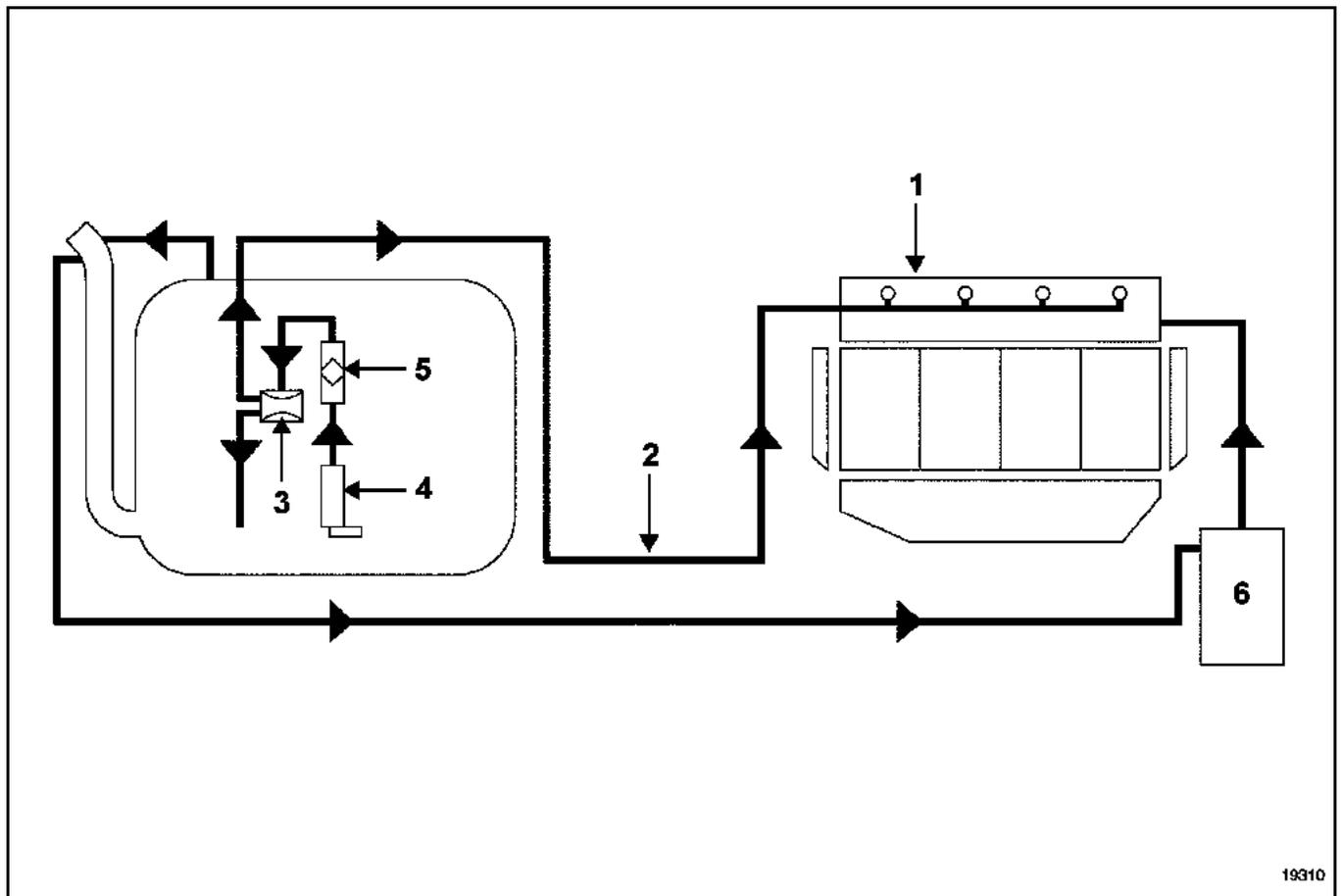
Le circuit d'alimentation en essence du moteur est un circuit sans retour.

La pression d'alimentation en essence ne varie plus en fonction de la charge du moteur.

Le circuit est composé :

- d'une rampe (1) sans raccord de canalisation de retour et sans régulateur de pression d'alimentation,
- d'une canalisation (2) unique venant du réservoir,
- d'un ensemble d'alimentation pompe/jauge/filtre à essence équipé du régulateur de pression (3), de la pompe (4) et du filtre à essence (5) (le tout situé dans le réservoir),
- d'un réservoir de ré-aspiration des vapeurs d'essence (6).

SCHEMA FONCTIONNEL DU CIRCUIT D'ESSENCE

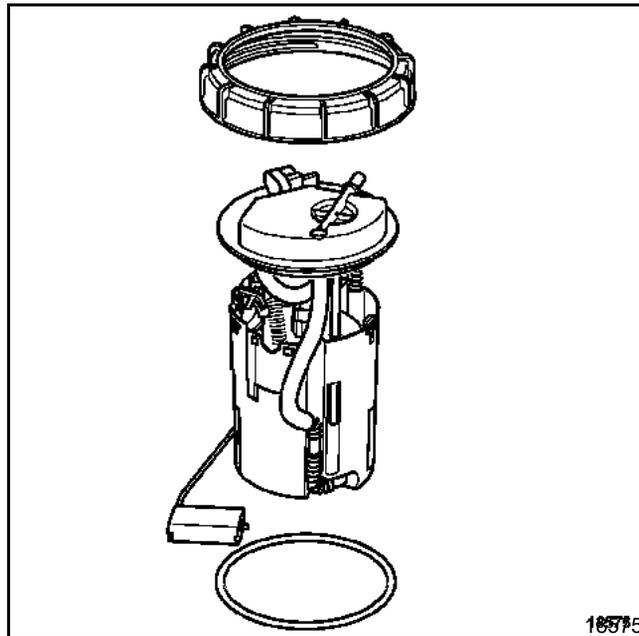


GENERALITES

Le filtre à essence est situé dans le réservoir, il est intégré à l'ensemble pompe/jauge à carburant et n'est pas démontable.

Son remplacement nécessite le remplacement de l'ensemble pompe/jauge à carburant.

Cependant un contrôle de pression d'alimentation et de débit de pompe d'alimentation permet de diagnostiquer l'ensemble pompe/jauge à carburant.



COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de rampe d'injection

0,9

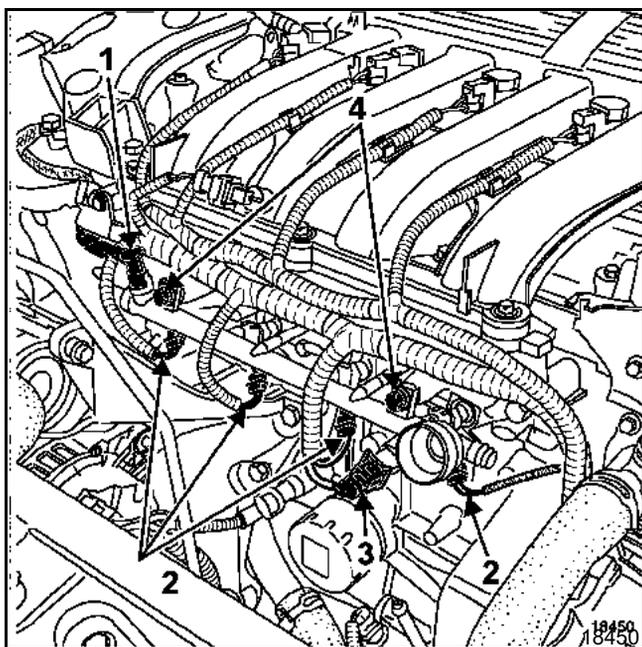
Les injecteurs sur le *moteur F4P* SONT DE TYPE **MAGNETI MARELLI PICO** et de type **SIEMENS DEKA** sur le *moteur K4M*.

Ils sont fixés à la rampe d'injection par des agrafes.

Le carburant circule en permanence sur la circonférence du corps de l'injecteur. Ce balayage en carburant évite la formation de bulles de vapeur d'essence et favorise les démarrages à chaud.

DEPOSE

ATTENTION : lors de la dépose des injecteurs, ou de la rampe d'injection, prendre garde à la quantité de carburant se trouvant dans la rampe et le raccord. Protéger l'alternateur.



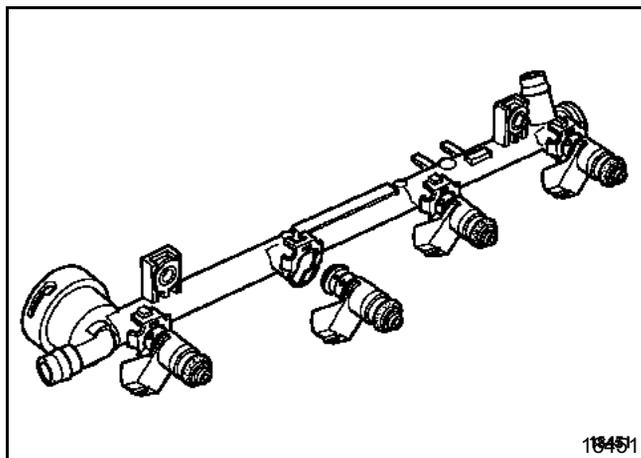
Débrancher la batterie.

Déposer :

- le protecteur de rampe,
- le raccord d'arrivée d'injection de carburant (1) de la rampe d'injection sans pincer le tuyau,
- les connecteurs des injecteurs (2),
- le connecteur du capteur de cliquetis (3),
- les vis de fixation de la rampe (4),
- la rampe d'injection,
- les agrafes des injecteurs,
- les injecteurs.

REPOSE

Changer impérativement les joints toriques et les agrafes de fixation des injecteurs.



Respecter le couple de serrage des vis de rampe.

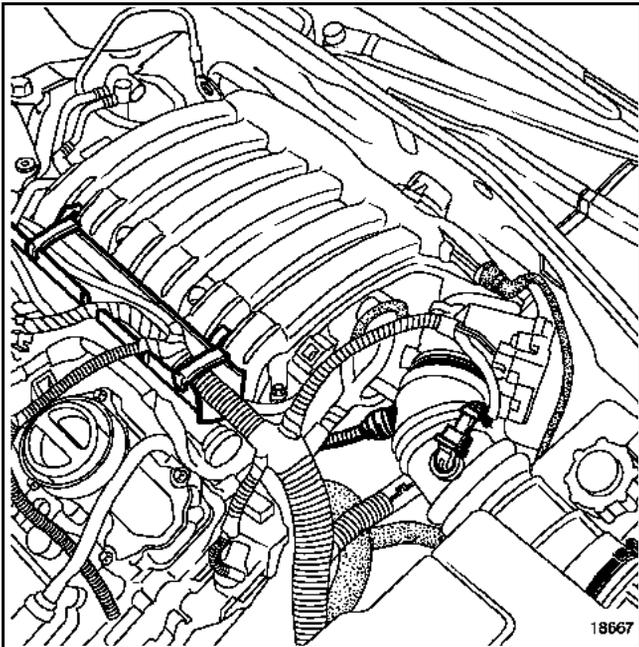
DEPOSE DE LA RAMPE AVANT

Débrancher la batterie.

Déposer le cache moteur.

ATTENTION : lors de la dépose des injecteurs, ou de la rampe d'injection, prendre garde à la quantité de carburant se trouvant dans la rampe et le raccord.

Déposer la goulotte de faisceau électrique.



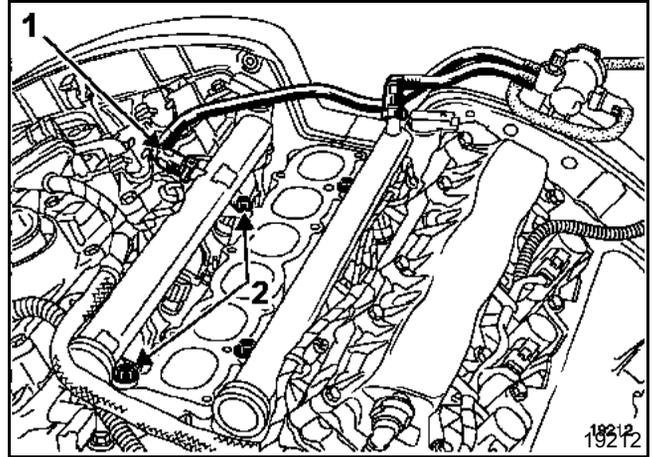
Débrancher :

- le raccord d'arrivée d'essence (1) de la rampe d'injection,
- les connecteurs des injecteurs.

Dégrafer le faisceau de la rampe d'injection.

Déposer les deux vis (2) de fixation de la rampe d'injection.

Extraire la rampe d'injection.

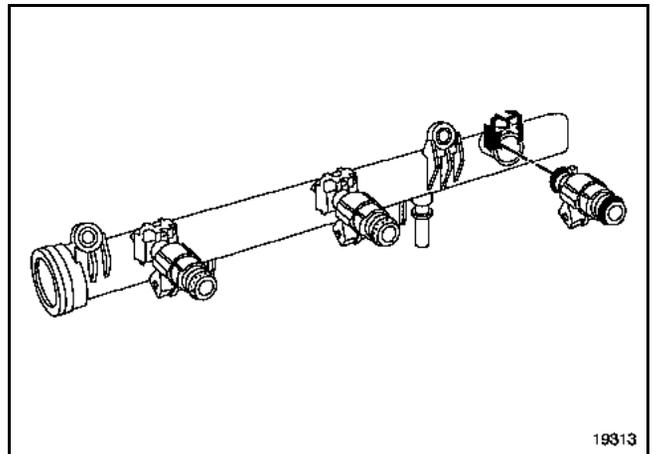


Déposer :

- les agrafes des injecteurs,
- les injecteurs.

REPOSE

Changer impérativement les joints toriques et les agrafes de fixation des injecteurs.



DEPOSE DE LA RAMPE ARRIERE

Débrancher la batterie.

Déposer le cache moteur.

ATTENTION : lors de la dépose des injecteurs, ou de la rampe d'injection, prendre garde à la quantité de carburant se trouvant dans la rampe et le raccord.

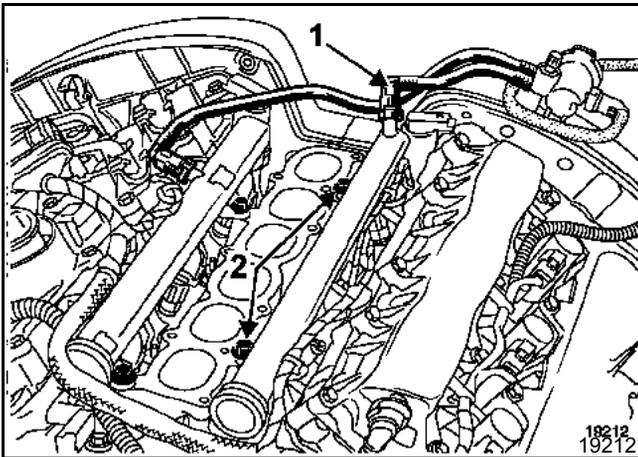
La dépose de la rampe d'injection arrière nécessite la dépose du collecteur d'admission (voir **chapitre 12 Mélange carburé "Collecteur d'admission"**).

Débrancher :

- le raccord d'arrivée d'essence (1) de la rampe d'injection,
- les connecteurs des injecteurs.

Déposer les deux vis (2) de fixation de la rampe d'injection.

Extraire la rampe d'injection.

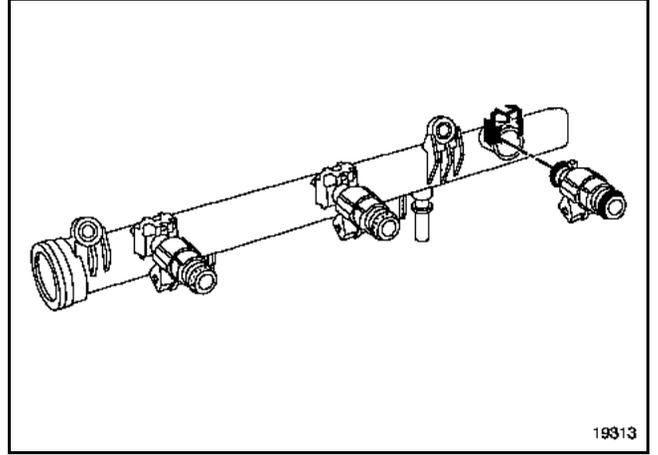


Déposer :

- les agrafes des injecteurs,
- les injecteurs.

REPOSE

Changer impérativement les joints toriques et les agrafes de fixation des injecteurs.



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1311-01

Mot. 1311-02

Mot. 1311-03 Valise de contrôle de pression
d'essence avec manomètre et
embouts

Mot. 1311-04

Mot. 1311-05

Mot. 1311-06

Mot. 1311-07

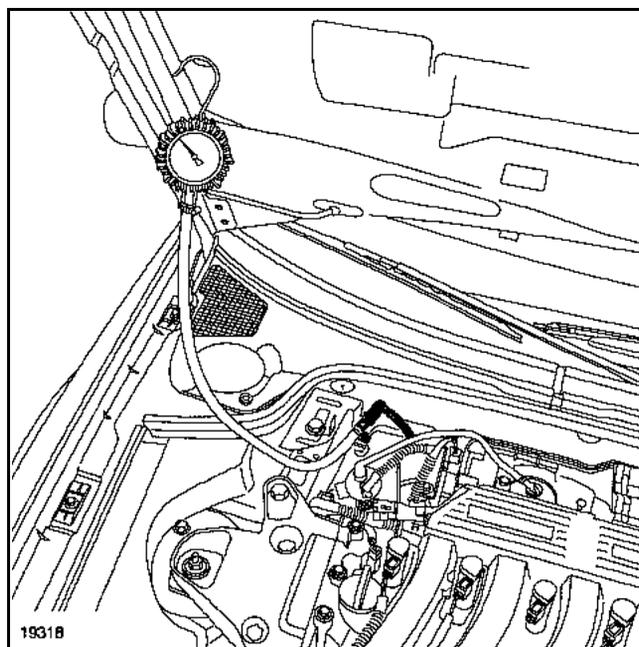
Débrancher le conduit (F) d'arrivée d'essence, placer un raccord en "T" équipé du manomètre de contrôle.

ATTENTION : prendre garde à la quantité d'essence se trouvant dans la rampe et le raccord. Protéger les parties sensibles.

Démarrer le véhicule afin de faire tourner la pompe à carburant.

Relever la pression qui doit être constante.

Pression lue :
3,5 bars \pm 0,6



NOTA : quelques secondes peuvent être nécessaires pour relever une pression correcte dans la rampe d'injection.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1311-01	
Mot. 1311-02	
Mot. 1311-03	Valise de contrôle de pression d'essence avec manomètre et embouts
Mot. 1311-04	
Mot. 1311-05	
Mot. 1311-06	
Mot. 1311-07	

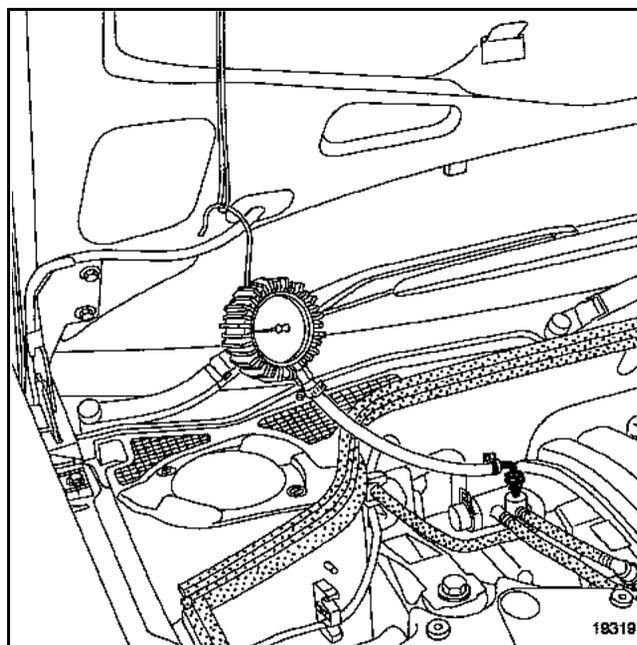
Déposer le bouchon de la prise de pression, placer le raccord **Mot. 1311-03** équipé du manomètre de contrôle.

ATTENTION : prendre garde à la quantité d'essence se trouvant dans la rampe et le raccord. Protéger les parties sensibles.

Démarrer le véhicule afin de faire tourner la pompe à carburant.

Relever la pression qui doit être constante.

Pression lue :
3,5 bars \pm 0,6



NOTA : quelques secondes peuvent être nécessaires pour relever une pression correcte dans la rampe d'injection.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1311-01	
Mot. 1311-02	
Mot. 1311-03	Valise de contrôle de pression d'essence avec manomètre et embouts
Mot. 1311-04	
Mot. 1311-05	
Mot. 1311-06	
Mot. 1311-07	

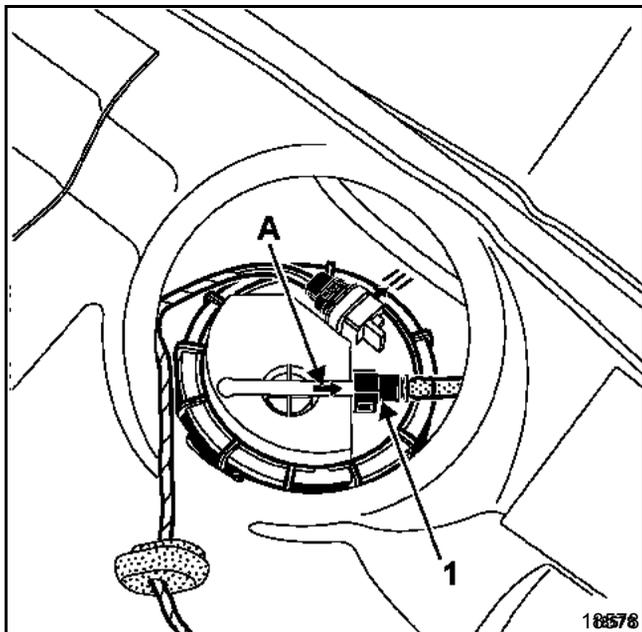
MATERIEL INDISPENSABLE

Eprouvette graduée de 2000 ml

ATTENTION : prendre garde à la quantité d'essence se trouvant dans la rampe et le raccord. Protéger les parties sensibles.

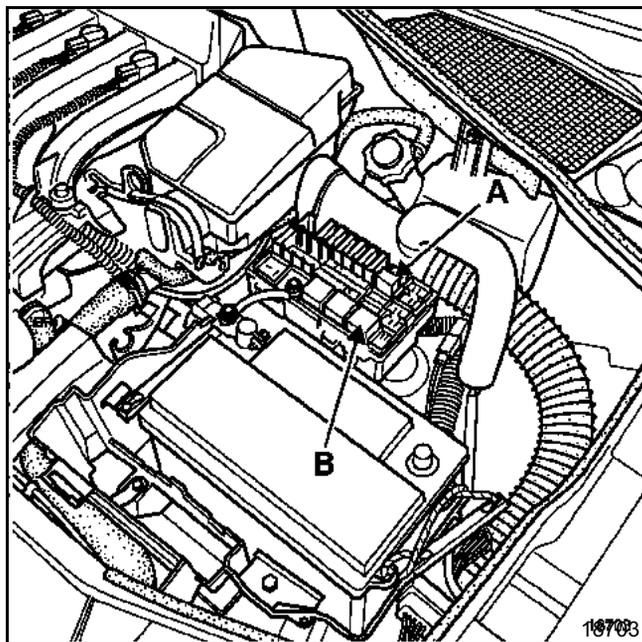
Débrancher le raccord rapide (1).

Adapter sur la sortie (A) un tuyau d'une longueur suffisante afin de faire débiter la pompe dans l'éprouvette graduée de contrôle.



Faire tourner la pompe en shuntant les voies 3 et 5 du relais de pompe à essence.

(Relais A pour *moteurs K4M et F4P* et Relais B pour *moteur L7X*).



Relever le débit de la pompe.

Débit relevé : **80 à 120 litres/heure.**

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système antipercolation est commandé directement par calculateur d'injection.

L'information de température d'eau est reprise sur le capteur de température d'eau de l'injection (voir **chapitre 17 "Gestion Centralisé de la Température d'Eau"**).

Après la coupure du contact, le calculateur d'injection passe en mode de surveillance.

Si la température d'eau moteur dépasse le seuil de **112,5°C** pour **F4P** et **102 °C** pour **L7X** et **K4M** pendant les deux minutes suivant l'arrêt du moteur, le relais de petite vitesse du motoventilateur est alimenté.

Si la température d'eau repasse en dessous de **100 °C** pour **K4M** et **F4P** et **95 °C** pour **L7X**, le relais du groupe motoventilateur est coupé (le fonctionnement du groupe motoventilateur ne peut pas dépasser une durée de 10 minutes).

EQUIPEMENT DIESEL

Caractéristiques

13

MOTEUR F9Q

Véhicule	Boîte de vitesses	Moteur						Norme de dépollution
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)	Rapport volumétrique	
BG0E	PK6	F9Q	750 754	80	93	1870	19/1	EU 00

REGIME (tr/min.)			OPACITE DES FUMÉES	
Ralenti	Maxi. à vide	Maxi. en charge	Valeur homologation	Maxi. légal
F9Q 750 : 775 tr/min ±50 F9Q 754 : 800 tr/min ± 50	4700 ± 150	4500 ±100	1,2 m ⁻¹ (39%)	3m ⁻¹ (70%)

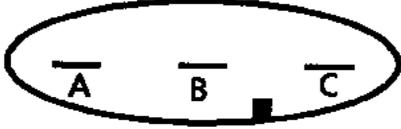
DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Pompe haute pression F9Q 750	BOSCH CR/CP3	Pression de 250 à 1350 bars
Pompe haute pression F9Q 754	BOSCH CR/CP1	Pression de 250 à 1350 bars
Pompe de gavage (basse pression) (uniquement en F9Q 754)	BOSCH (pas en 750)	Pression de 2,5 à 4 bars Débit : 80 à 100 litres/heure minimum
Capteur de pression de gazole	BOSCH	Vissé à la rampe Résistance : voies 1,2 et 1,3 = 4,3 M Ω voies 2,3 = 1050 Ω
Injecteurs	BOSCH	Injecteurs électromagnétiques Résistance : < 2 Ω Pression maximale 1600 bars
Régulateur de pression	-	Intégré à la pompe haute pression (non démontable sur CP3) Résistance ≈ 5 Ω à 20 °C
Calculateur d'injection	BOSCH	Calculateur 128 voies
Capteur de pédale d'accélérateur	HELLA	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 = 1200 ± 480 Ω Résistance piste 2 = 1700 ± 680 Ω

EQUIPEMENT DIESEL

Caractéristiques

13

MOTEUR F9Q

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Boîtier de pré-postchauffage (situé derrière le par-boue de la roue avant gauche)	NAGARES BED/7	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur d'injection
Bougie de préchauffage	BERU ou CHAMPION	Résistance 0,6Ω connecteur débranché
Capteur de température d'air admis	SIEMENS	Intégré au débitmètre Résistance \approx 2170 Ω à 20 °C
Capteur de température de gazole (uniquement en F9Q 750)	MAGNETTI MARELLI ou ELTH	Résistance \approx 2050 Ω à 25 °C
Capteur de régime moteur	MGI	Résistance = 800 ± 80 Ω
Capteur de pression atmosphérique	-	Intégré au calculateur
Capteur d'arbre à cames	ELECTRICIFIL	Capteur à effet Hall
Capteur de pression de suralimentation	DELCO	Résistance : 4 KΩ entre les voies A et C Résistance : 5 KΩ entre les voies B et C Résistance : 9 KΩ entre les voies A et B <div style="text-align: center;">  </div> DI1330
Electrovanne de pilotage de suralimentation	BITRON	Résistance : 16,5 ± 1 à 25 °C
Débitmètre d'air	SIEMENS	Débitmètre avec sonde de température d'air intégrée Voie 1 : température d'air Voie 2 : masse Voie 3 : 5 V de référence Voie 4 : + batterie Voie 5 : signal débit d'air Voie 6 : masse
Vanne électrique d'EGR	PIERBURG	Résistance piste : 8 ± 0,5Ω à 20 °C (voies 1 et 5) Résistance capteur : 4KΩ ± 1,6KΩ à 20 °C (voies 2 et 4)

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Turbocompresseur	ALLIED SIGNAL	Tarage : F9Q 750 (turbo à géométrie variable) 200 mbars pour une course de tige entre 0,5 et 3,5 mm > 600 mbars tige en butée F9Q 754 (turbo à géométrie fixe) 200 mbars pour une course de tige entre 0,5 et 3,5 mm 400 mbars pour une course de tige entre 10 et 12 mm
Thermoplongeurs	-	Résistance : 0,45 ± 0,05Ω à 20 °C
Capteur température d'eau moteur	ELTH	Résistance : 2252 ± 112Ω à 25 °C

Le système d'injection directe haute pression "**Common Rail**" a pour but de délivrer au moteur une quantité de gazole à un instant déterminé.

DESCRIPTIF

Le système se compose :

- d'une pompe basse pression, située entre l'ensemble d'aspiration et le filtre à carburant pour le **F9Q 754** équipé de la pompe Haute Pression **CP1**,
- d'une poire d'amorçage, situé entre l'ensemble d'aspiration et le filtre à carburant pour le **F9Q 750** équipé de la pompe Haute Pression **CP3**,
- d'un filtre à carburant,
- d'une pompe haute pression,
- d'une pompe haute pression intégrant la pompe d'aspiration (**CP3**),
- d'un régulateur haute pression fixé sur la pompe, (**non démontable en CP3**),
- d'une rampe d'injection équipée d'un capteur de pression de gazole et d'un limiteur de pression,
- de quatre injecteurs électromagnétiques,
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.

Il est interdit de démonter l'intérieur de la pompe haute pression et des injecteurs.

FONCTIONNEMENT

Le système d'injection directe haute pression "**Common Rail**" est un système d'injection de gazole de type séquentiel (basé sur le fonctionnement de l'injection multipoint pour les moteurs à essence).

Ce nouveau système d'injection permet grâce au procédé de pré-injection, de réduire les bruits de fonctionnement, d'abaisser la quantité de particules et de gaz polluants et de fournir dès les bas régimes un couple moteur important.

La pompe haute pression génère la haute pression qu'elle dirige vers la rampe d'injection. Le régulateur haute pression situé sur la pompe, module la valeur de haute pression en fonction du calculateur. La rampe alimente chaque injecteur via un tuyau d'acier.

Le calculateur :

- détermine la valeur de pression d'injection nécessaire au bon fonctionnement du moteur, puis pilote le régulateur. Il vérifie que la valeur de pression soit correcte en analysant la valeur transmise par le capteur de pression situé sur la rampe,
- détermine le temps d'injection nécessaire pour délivrer la bonne quantité de gazole et le moment où il faut commencer l'injection,
- pilote électriquement et individuellement chaque injecteur après avoir déterminé ces deux valeurs.

Le débit injecté au moteur est déterminé en fonction :

- de la durée de pilotage de l'injecteur,
- de la vitesse d'ouverture et de fermeture de l'injecteur,
- de la course de l'aiguille (déterminée par le type d'injecteur),
- du débit hydraulique nominal de l'injecteur (déterminée par le type d'injecteur),
- de la pression de la rampe haute pression régulée par le calculateur.

IL FAUT POUR CHAQUE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION HAUTE PRESSION RESPECTER LES CONSIGNES DE PROPRETE ET DE SECURITE ENONCEES DANS CE DOCUMENT.

CONTROLE APRES REPARATION**Moteur F9Q 750 :**

Effectuer un réamorçage du circuit à l'aide de la poire d'amorçage sur le moteur.

Moteur F9Q 754 :

Sur le filtre à carburant au niveau du tuyau de retour de gazole vers le réservoir, est implanté un robinet.

Pour être en fonctionnement normal, il doit être en position ouverte.

Cependant, pour effectuer un réamorçage du circuit, suite à une intervention, à un changement de filtre ou à une panne de carburant, il faut :

- fermer le robinet,
- faire tourner la pompe basse pression en mettant à plusieurs reprises le contact,
- démarrer le moteur,
- OUVRIR LE ROBINET (le robinet est ouvert lorsque les deux traits de couleurs sont alignés).

NOTA : certains véhicules ne sont pas équipés de robinet. Dans ce cas, ne pas tenir compte de cette procédure.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.

IMPORTANT : le moteur ne doit pas fonctionner avec un gazole contenant plus de 10 % de diester.

Le système peut injecter dans le moteur le gazole jusqu'à une pression de **1350 bars**. **Vérifier avant chaque intervention que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.**

Il faut impérativement respecter le couple de serrage :

- des tuyaux haute pression,
- de l'injecteur sur la culasse,
- du régulateur de pression, (non démontable sur le **F9Q 750** équipé de la pompe **CP3**),
- du capteur de pression.

Lors de la réparation ou la dépose de la pompe haute pression, des injecteurs, des raccords d'alimentation, de retour et de sortie haute pression, les orifices doivent recevoir des obturateurs neufs et adaptés pour éviter les impuretés.

Lors d'un remplacement de tuyau haute pression, respecter la méthode suivante :

- déposer le tuyau haute pression,
- positionner les bouchons de propreté,
- desserrer la rampe haute pression,
- mettre en place le tuyau haute pression,
- serrer au couple le raccord côté injecteur,
- serrer au couple le raccord côté rampe haute pression,
- serrer au couple les fixations de rampe haute pression,
- serrer au couple le tuyau pompe / rampe (côté pompe en premier).

ATTENTION :

Il est interdit de démonter l'intérieur de la pompe.

Il faut impérativement remplacer le tuyau de retour carburant placé sur les injecteurs lors de sa dépose.

La sonde de température de gazole n'est pas démontable. Elle fait partie de la rampe de retour de carburant.

Il est interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

Il est interdit de démonter le régulateur de pression sur le moteur F9Q 750 équipé de la pompe CP3.

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.

Toute intervention 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 les raccords de carburant.

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

QUELS SONT LES ELEMENTS QUI POLLUENT ?

Les éléments qui polluent sont :

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

ATTENTION : il est interdit 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 par Magasin Pièces de Rechange). Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, les bouchons doivent être jetés (une fois utilisé, 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 stockées ainsi soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique, une fois utilisés, ils doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des lingettes de nettoyage ne peluchant pas (lingettes référencées à la **SODICAM**). L'utilisation de chiffon ou de papier classique pour nettoyer est interdite. En effet, ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant du système. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une seule fois.

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

- Utiliser lors de chaque intervention du diluant neuf (un diluant usagé contient des impuretés). Le verser dans un récipient ne contenant pas d'impuretés.
- 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 de gants de protection, recouvrir les gants en cuir par des gants en latex (disponibles à la **SODICAM**).

CONSIGNES A RESPECTER PENDANT L'INTERVENTION

- Dès que le circuit est ouvert, boucher impérativement les ouvertures pouvant laisser pénétrer la pollution. Les bouchons à utiliser sont disponibles au Magasin Pièce 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 hermétique.
- Après l'ouverture du circuit, l'usage de pinceau, de diluant, de soufflettes, d'écouvillon, de chiffon classique est strictement interdit. En effet ces éléments sont susceptibles de faire pénétrer dans le système des impuretés.
- En cas de changement d'un élément par un neuf, ne le sortir de son emballage que lors de sa mise en place sur le véhicule.

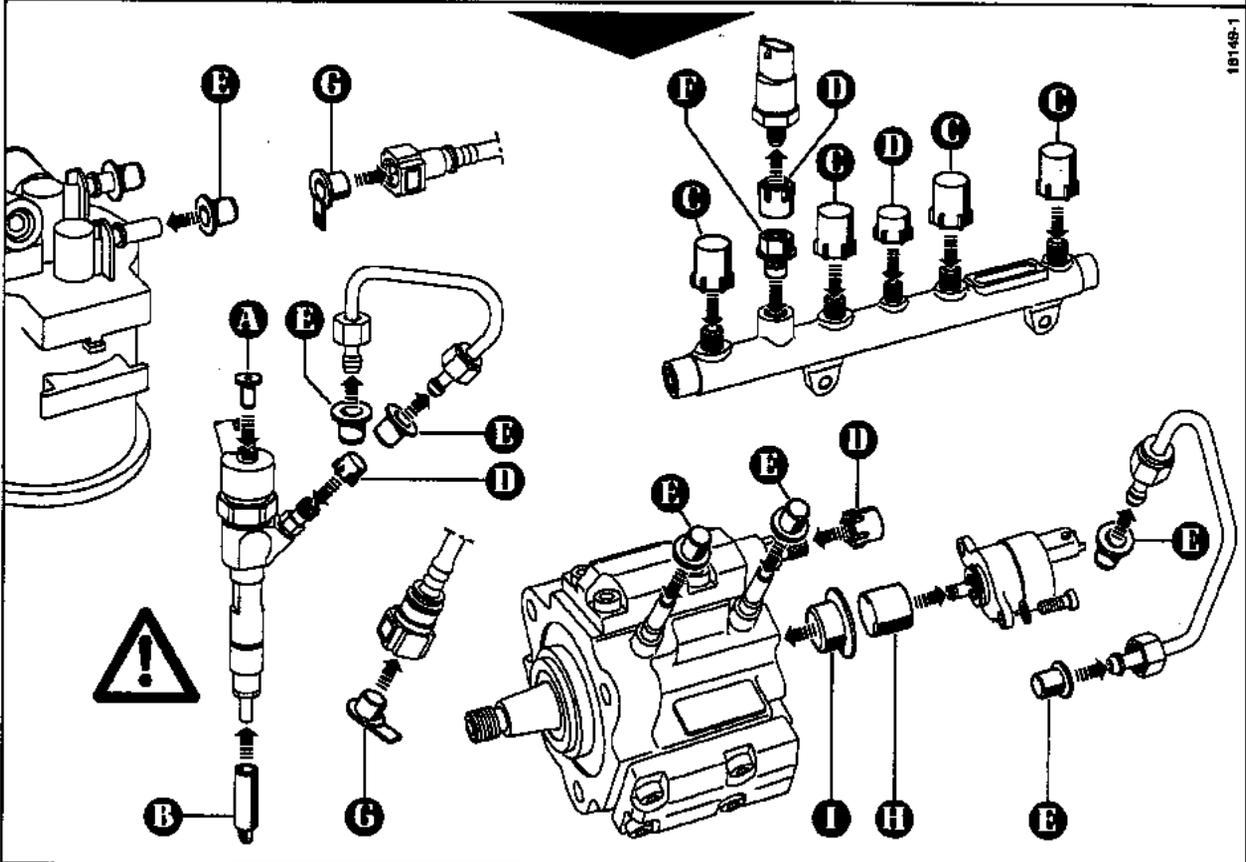


RENAULT

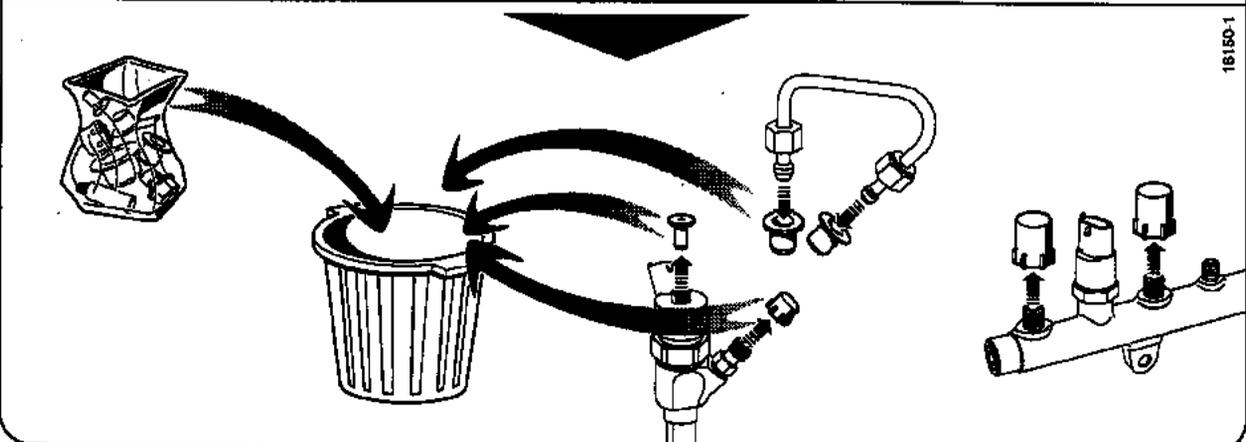


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4	4	4	7	18	1	7	1	1

16146-1

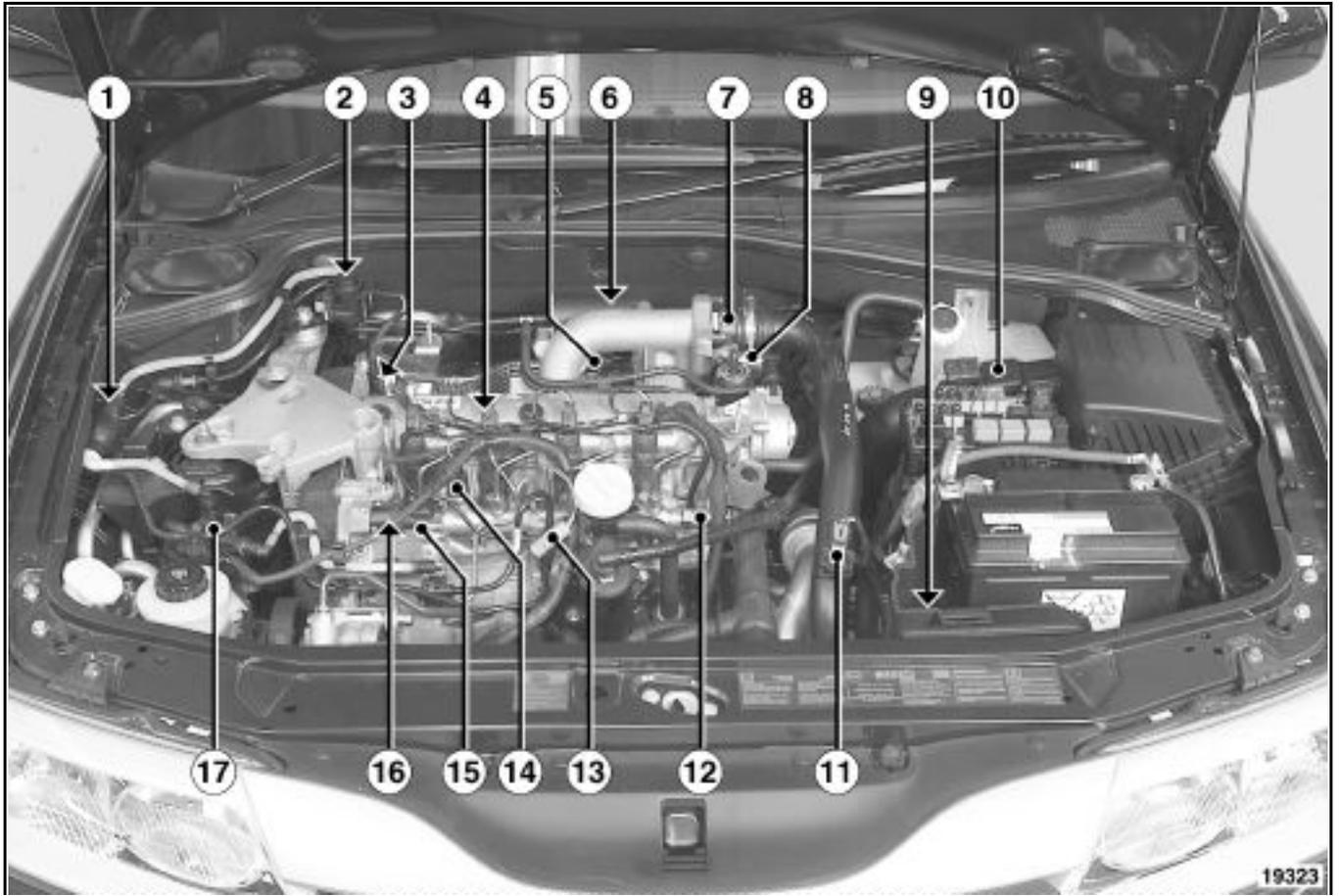


16146-1



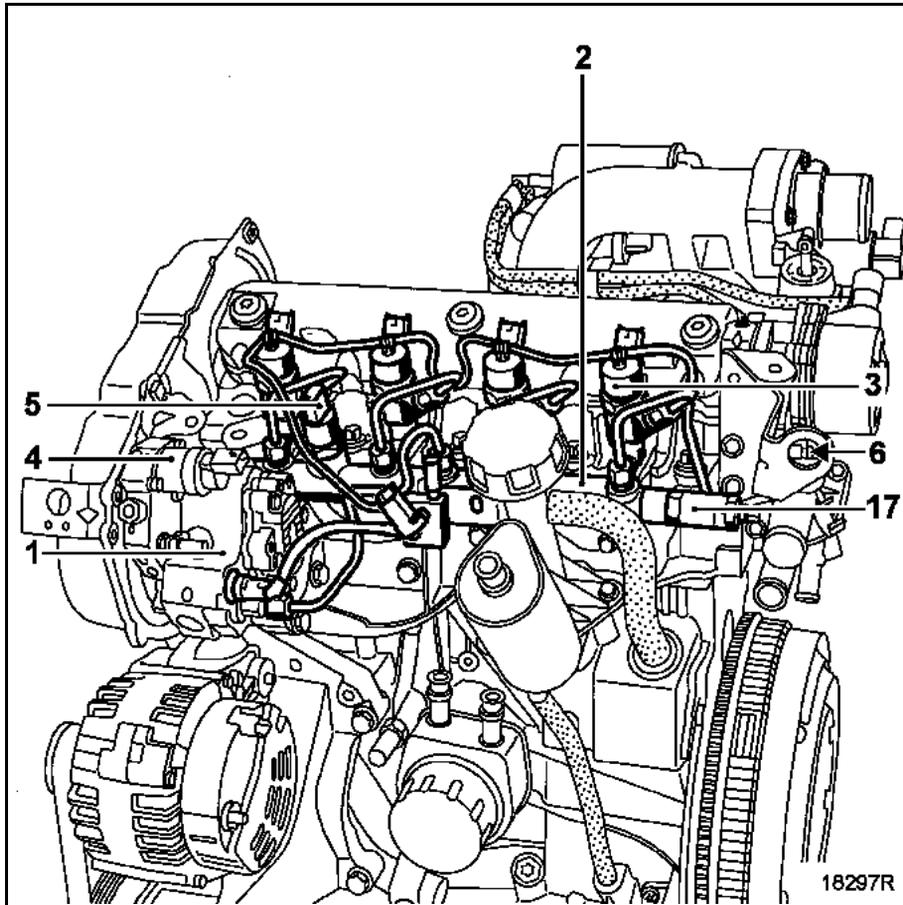
16150-1

16148-1G

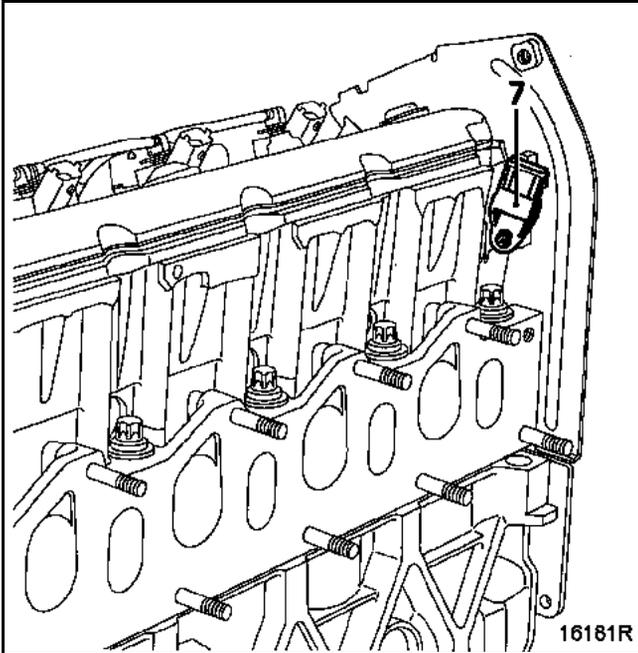


19323

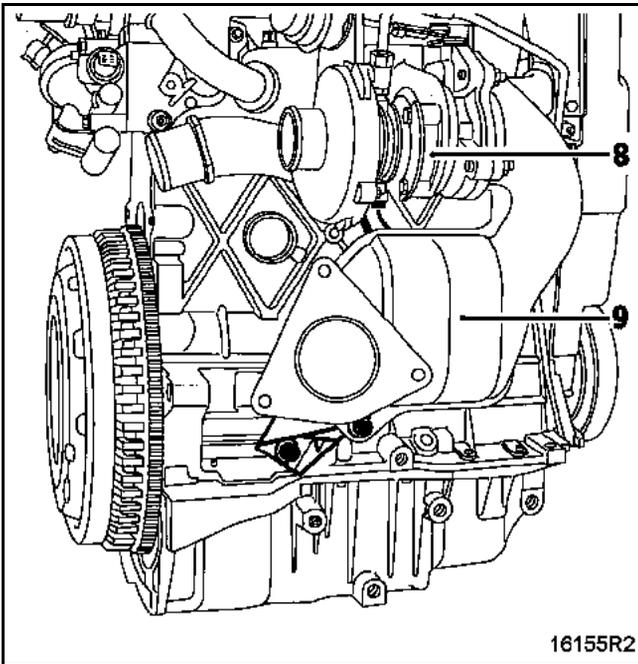
- 1 Poire d'amorçage (uniquement en F9Q 750).
- 2 Electrovanne de régulation de turbo.
- 3 Capteur de repérage cylindre.
- 4 Injecteur électromagnétique.
- 5 Electrovanne du système d'arrêt moteur.
- 6 Réserve de dépression du système d'arrêt moteur.
- 7 Etouffoir.
- 8 Poumon d'étouffoir.
- 9 Calculateur d'injection.
- 10 Débitmètre avec sonde de température d'air.
- 11 Capteur de pression de suralimentation.
- 12 Limiteur de pression .
- 13 Sonde de température de carburant (uniquement en F9Q 750).
- 14 Capteur de pression de rampe.
- 15 Régulateur de pression de carburant.
- 16 Pompe haute pression.
- 17 Filtre à gazole.



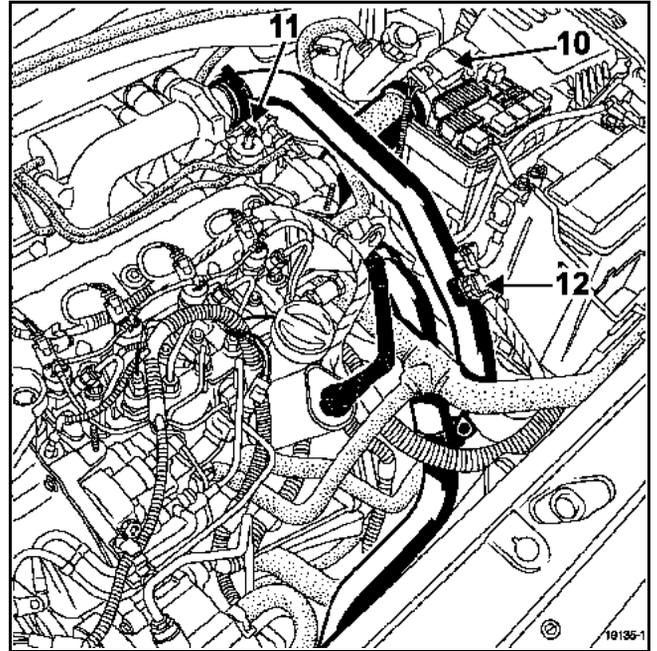
- 1 Pompe haute pression
- 2 Rampe commune d'injection
- 3 Injecteur
- 4 Régulateur de pression
- 5 Capteur de pression
- 6 Sonde de température d'eau
- 17 Limiteur de pression



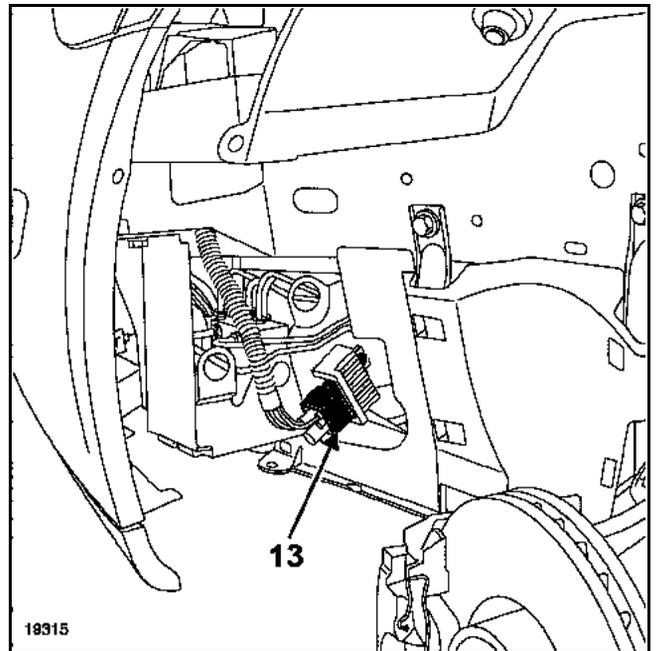
- 7 Capteur de repérage cylindre
- 8 Turbocompresseur
- 9 Catalyseur d'amorçage



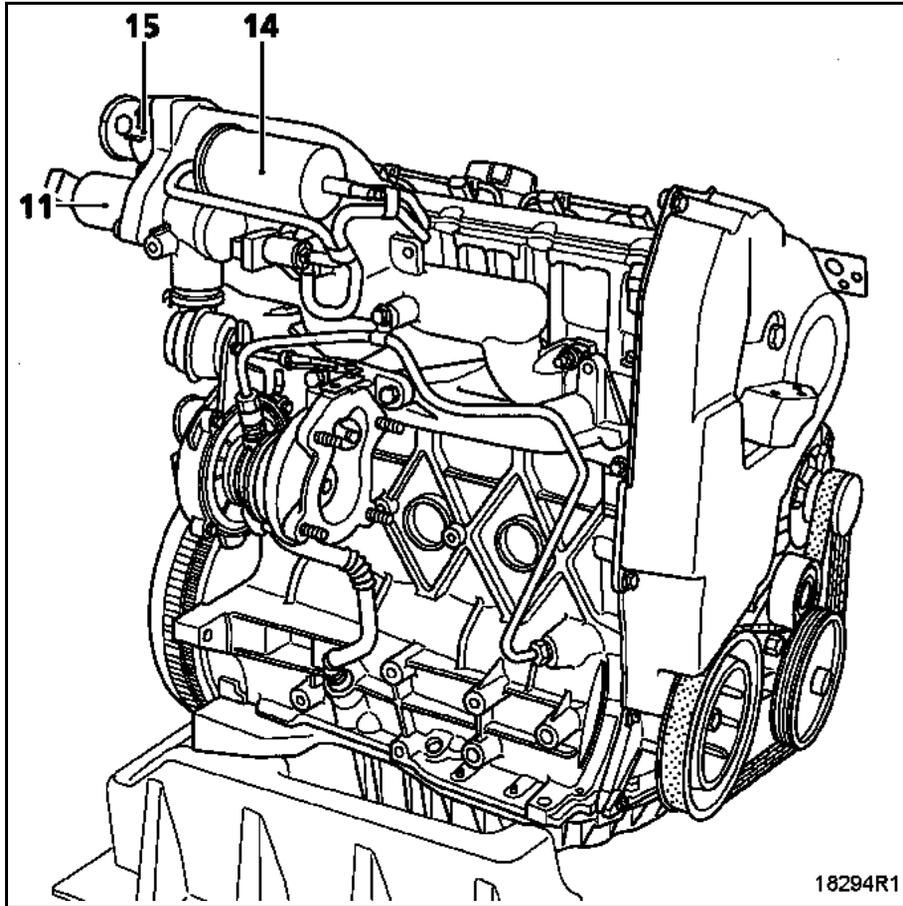
- 10 Débitmètre d'air avec sonde de température d'air
- 11 Vanne électrique d'EGR
- 12 Capteur de pression de suralimentation



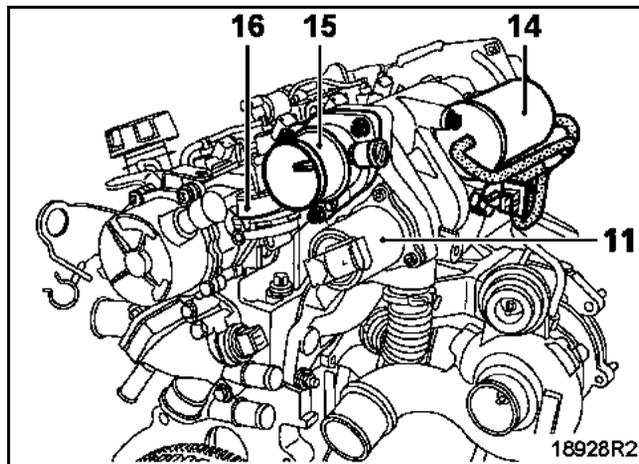
- 13 Boîtier de préchauffage



14 Réserve de dépression pour l'étouffoir



15 Etouffoir
16 Poumon d'étouffoir



Les véhicules fonctionnant avec le système de gazole à haute pression sont équipés de deux voyants d'injection dans le cas d'un tableau de bord simple et de quatre voyants d'injection dans le cas d'un tableau de bord avec matrice. Ces voyants sont utilisés pendant la phase de préchauffage et lors de défauts d'injection (ou surchauffe moteur).

Dans le cas d'un tableau de bord avec matrice, les voyants sont clairement identifiés.

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- A la mise du contact, le voyant de préchauffage est allumé pendant la phase de préchauffage puis s'éteint (voir chapitre 13 "**Commande pré-postchauffage**").

- Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le voyant "défaut" (le même que le voyant de préchauffage dans le cas d'un tableau de bord simple) s'allume en fixe et nécessite de consulter un revendeur Renault.
Ces défauts sont :
 - défaut interne calculateur,
 - défaut antidémarrage
 - défaut régime moteur (le véhicule ne démarre pas),
 - défaut potentiomètre d'accélérateur,
 - défaut débitmètre d'air,
 - défaut capteur vitesse véhicule (voir ABS),
 - défaut vanne de recyclage des gaz d'échappement,
 - défaut électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
 - défaut cohérence capteur PMH et capteur d'arbre à cames.

- Lors d'un défaut grave d'injection (gravité 2), le voyant symbolisé par un moteur avec la mention "stop" s'allume clignotant et nécessite l'arrêt immédiat du véhicule. Ces défauts sont :
 - défaut interne calculateur,
 - défaut injecteur,
 - défaut de tension d'alimentation calculateur,
 - défaut capteur de pression de rampe (CP3),
 - défaut régulateur de pression de rampe,
 - défaut cohérence capteur PMH et capteur d'arbre à cames.

- Lors d'une surchauffe moteur, le voyant symbolisé par un moteur avec la mention stop s'allume en fixe dans le cas d'un tableau de bord simple et est clairement identifié dans le cas d'un tableau de bord avec matrice.

NOTA : le voyant **On Board Diagnostic** (symbolisé par un moteur), visualisable à la mise du contact, n'est visible en aucun cas moteur tournant.

Ce véhicule est équipé d'un système antidémarrage de 3^{ème} génération, ce qui implique une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.

REPLACEMENT D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

Voir chapitre 17 Injection "**Calculateur**" pour la méthode de dépose-repose du calculateur.

Voir chapitre 82 "**Antidémarrage**" pour l'apprentissage du code antidémarrage.

ATTENTION :

Avec ce système d'antidémarrage, le calculateur conserve son code antidémarrage à vie.

De plus, ce système ne dispose pas de code de dépannage.

Par conséquent, il est interdit de réaliser des essais avec des calculateurs empruntés au magasin ou sur un autre véhicule qui doivent ensuite être restitués.

Ceux-ci ne peuvent plus être décodés.

LIAISON CALCULATEUR INJECTION / CALCULATEUR CONDITIONNEMENT D'AIR

Le compresseur est de type à cylindrée variable.

Le calculateur d'injection et le calculateur de conditionnement d'air sont reliés par le réseau multiplexé.

La sélection de la fonction "Conditionnement d'Air" n'a pas d'effet sur le régime de ralenti.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DU COMPRESSEUR

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement du compresseur.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant **5 secondes**.

Restitution des performances

Lors d'un fort changement de la position de la pédale d'accélérateur et si le régime moteur est inférieur à **3000 tr/min**, on interdit le fonctionnement du compresseur pendant **5 secondes**.

Restitution de la puissance à la mise en mouvement du véhicule

Si la position du potentiomètre est supérieure à **50%**, si le régime moteur est inférieur à **2250 tr/min.** et si la vitesse véhicule est en dessous de **20 km/h**, le compresseur est coupé pendant **5 secondes**.

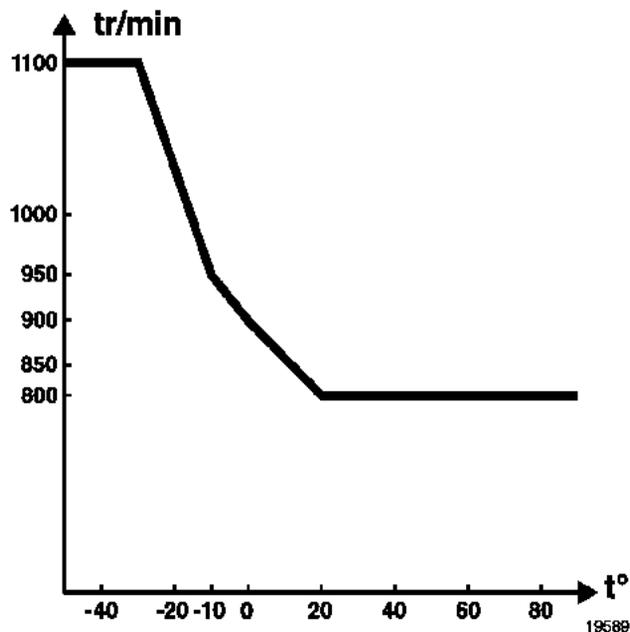
Protection anti-calage

Si la position pied levé est non reconnue et si le régime moteur est inférieur à **675 tr/min.**, le compresseur est débrayé. Il est réembrayé après **5 secondes** si le régime devient supérieur.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **112 °C**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPERATURE D'EAU



CORRECTION DU REGIME DE RALENTI LORS D'UNE PANNE DE POTENTIOMETRE

Si le potentiomètre de pédale d'accélérateur est défectueux, le régime de ralenti est maintenu à **1200 tr/min**.

En cas d'incohérence des informations de potentiomètre de position de pédale d'accélérateur et de l'information du contacteur de frein, le régime est porté à **1250 tr/min**

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DES RAPPORTS DE BOITE DE VITESSE

Le régime de ralenti est modifié en fonction du rapport engagé à la boîte de vitesse :

- en 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} vitesse, le régime est de **840 tr/min.**,
- pour les autres rapports, le régime est de **870 tr/min.**

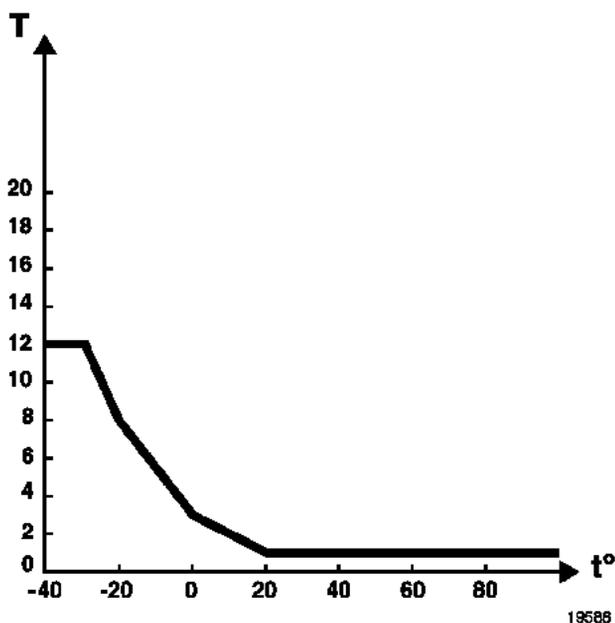
La fonction pré-postchauffage est gérée par le boîtier de préchauffage.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PRE-POSTCHAUFFAGE

1) Mise du contact "Préchauffage"

a) Préchauffage variable

Le temps d'allumage du voyant et d'alimentation des bougies est fonction de la température d'eau et de la tension de la batterie.



Dans tous les cas, le temps d'allumage du voyant d'injection ne peut pas dépasser **15 secondes**.

b) Préchauffage fixe

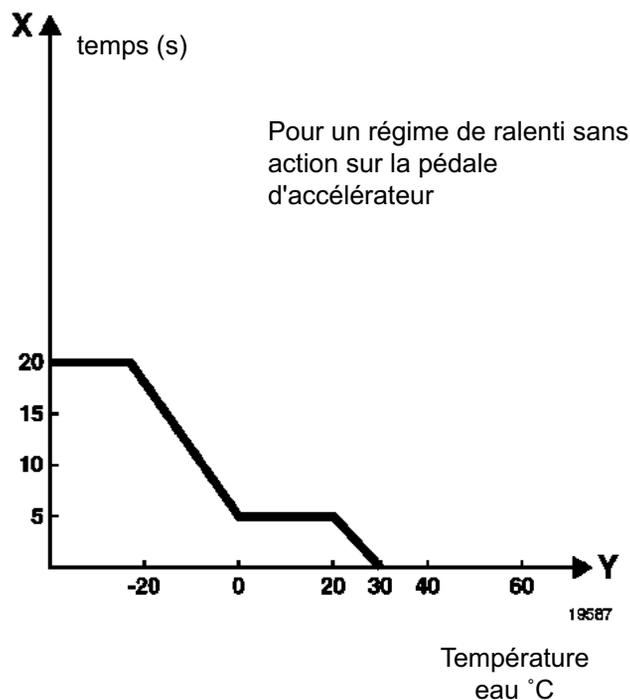
Après extinction du voyant, les bougies restent alimentés pendant un temps fixe de **10 secondes**.

2) Démarrage

Les bougies sont alimentées pendant l'action du démarreur.

3) Moteur tournant "Postchauffage"

Dans cette phase, les bougies sont alimentées en continu en fonction de la température d'eau.



GENERALITES

La régulation de vitesse : Permet de maintenir une vitesse sélectionnée par le conducteur. Cette fonction peut être déconnectée à tout moment par un appui sur la pédale de frein, d'embrayage ou par une des touches du système.

La limitation de vitesse : Permet au conducteur de fixer une vitesse limite. Au delà de cette vitesse, la pédale d'accélérateur devient inactive. La vitesse sélectionnée peut être dépassée à tout moment en dépassant le point dur de la pédale d'accélérateur.

Un voyant au tableau de bord informe le conducteur de l'état du régulateur/limiteur de vitesse :

- Allumé vert : Régulateur en fonction
- Allumé ambre : Limiteur en fonction
- Voyant clignotant : la vitesse de consigne ne peut être tenue (descente par exemple)

Pour gérer ces fonctions le calculateur d'injection reçoit en voie :

- AF2 : Marche/Arrêt Limiteur de vitesse
- AD2 : Marche/Arrêt Régulateur de vitesse
- AB2 : Signal de commande sur volant
- AA2 : Masse commande sur volant
- AF3 : Entrée contacteur de stop à ouverture
- AE2 : Entrée contacteur d'embrayage (selon version)
- AE1 : Alimentation potentiomètre 1 de pédale
- AH2 : Alimentation potentiomètre 2 de pédale
- AB3 : Masse potentiomètre 1 pédale
- AA3 : Masse potentiomètre 2 de pédale
- AC1 : Signal potentiomètre 1 de pédale
- AF1 : Signal potentiomètre 2 de pédale
- AA4 : Multiplexage can L1 (habitacle)
- AB4 : Multiplexage can H1 (habitacle)

Les informations reçues par le calculateur d'injection sur le réseau multiplexé sont :

- la vitesse véhicule (ABS)
- signal contacteur de stop à fermeture (ABS)
- le rapport de vitesse engagé

Le calculateur d'injection envoie sur le réseau multiplexé :

- la consigne de vitesse de régulation ou de limitation de vitesse au tableau de bord
- l'allumage du voyant (ambre, vert ou clignotant)
- les informations de changement de rapport de la boîte de vitesses (selon version).

Le calculateur d'injection reçoit :

- les informations de la pédale d'accélérateur
- l'information du contacteur de frein
- l'information du contacteur d'embrayage
- les informations de l'interrupteur Marche/Arrêt
- les informations des commandes au volant
- les informations du calculateur d'ABS
- les informations du calculateur de boîte de vitesse automatique

Avec ces informations, le calculateur d'injection pilote les injecteurs électromagnétiques de façon à maintenir la vitesse de consigne dans le cas de la régulation de vitesse, et à ne pas dépasser la vitesse de consigne dans le cas de la limitation de vitesse.

FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "régulation de vitesse"
- rapport de boîte de vitesse > 2^{ème} vitesse
- vitesse véhicule > à **30 Km/h**
- voyant régulateur allumé (vert)
- appui sur touche "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur (ne désactive pas la fonction)
- appui sur la pédale de freins ou d'embrayage
- appui sur la touche "O"
- interrupteur sur "arrêt"
- pas de vitesse engagée
- intervention du système de contrôle de trajectoire
- intervention du calculateur d'injection

FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "limiteur de vitesse"
- rapport de boîte de vitesse > 2^{ème} vitesse
- vitesse véhicule > à **30 Km/h**
- voyant régulateur allumé (ambre)
- appui sur touche "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur avec passage du point dur (ne désactive pas la fonction)
- interrupteur sur "arrêt"
- appui sur la touche "O"
- intervention du système de contrôle de trajectoire
- intervention du calculateur d'injection.

NOTA : un clignotement de la consigne de vitesse indique au conducteur que la vitesse de consigne ne peut être tenue.

Mode dégradé

En cas de panne sur l'un des composants, le Système de régulation/Limitation de vitesse ne peut plus être activé.

La résistance d'une bougie de préchauffage est de $0,6\Omega$

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)	
Bougie de préchauffage	1,5

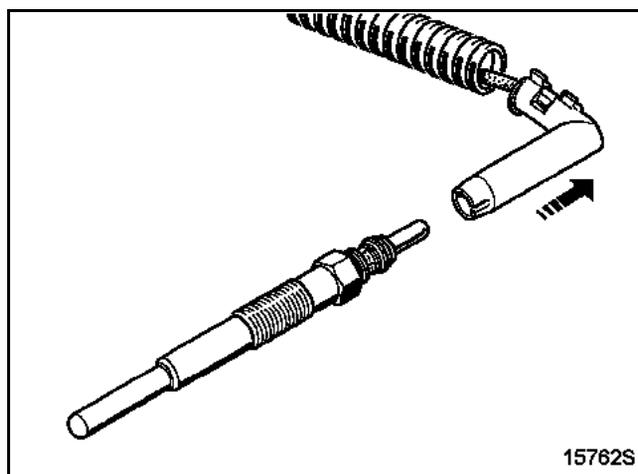
La dépose des bougies se fait sans avoir à ouvrir le circuit haute pression.

DEPOSE

Déclipser le connecteur électrique des bougies.

Nettoyer le contour des bougies pour éviter toute entrée de saleté dans le cylindre.

Desserrer puis déposer les bougies.



Pour desserrer la bougie du cylindre numéro 4, utiliser une douille longue radio de **10 mm** associée à un cadran universel. Une fois que la bougie est desserrée, utiliser une Durit pour la dévisser complètement.

REPOSE

Pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

Les quatre thermoplongeurs sont situés sur un boîtier à eau fixé sous le collecteur au niveau de la liaison moteur-boîte de vitesses.

Le système a pour but de réchauffer le liquide de refroidissement.

Les thermoplongeurs sont alimentés sous **12 Volts** par trois relais. Un relais commande deux thermoplongeurs, et les deux autres relais commande chacun un thermoplongeur. Ceci permet de commander au choix un, deux, trois ou quatre thermoplongeurs.

La résistance des thermoplongeurs est de :
 $0,45 \pm 0,05 \Omega$ à 20°C .

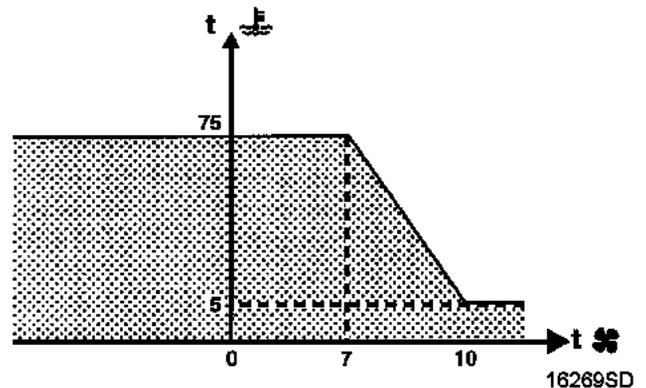
Stratégie de commande

Lors du fonctionnement des thermoplongeurs, le régime de ralenti est porté à **935 tr/min**.

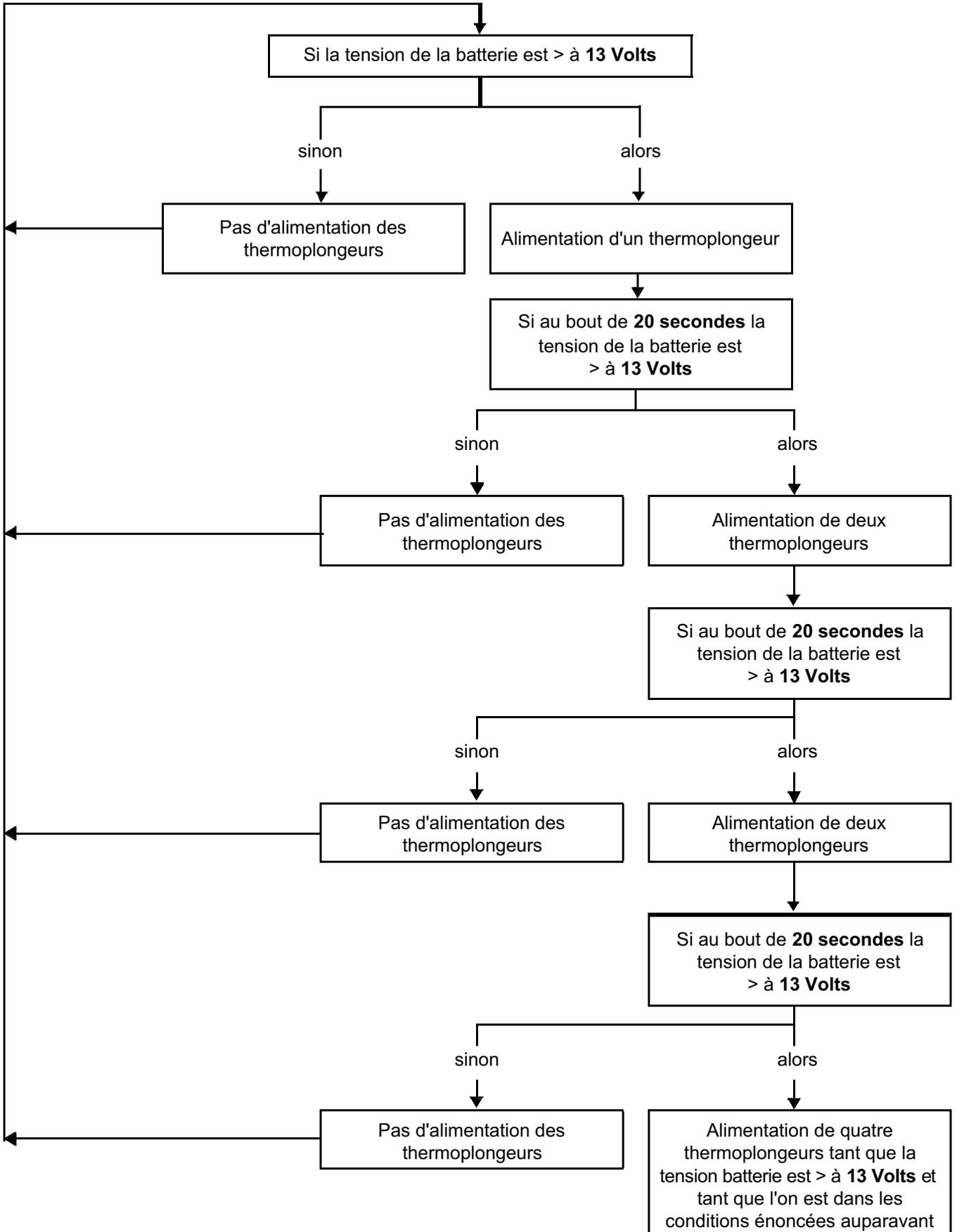
Il n'y a pas de fonctionnement des thermoplongeurs en cas de :

- préchauffage,
- postchauffage,
- pare-brise dégivrant sélectionné,
- si le régime moteur est inférieur à **600 tr/min**.

Si les conditions précédentes sont réalisées, les thermoplongeurs sont commandés en fonction d'une cartographie liée à la température d'air et d'eau.



Zone non grisée : thermoplongeur non alimenté
Zone grisée : thermoplongeur alimenté



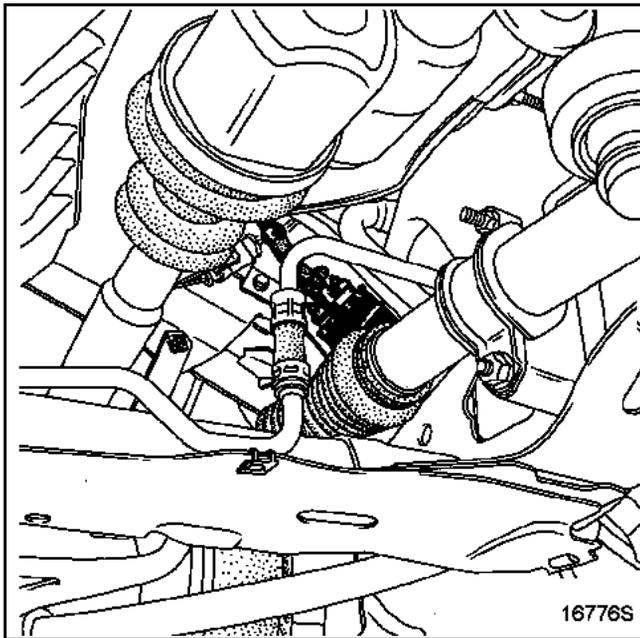
Pompe de basse pression (pompe de gavage)

La pompe de gavage est une pompe électrique placée dans le compartiment moteur.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

ATTENTION : prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

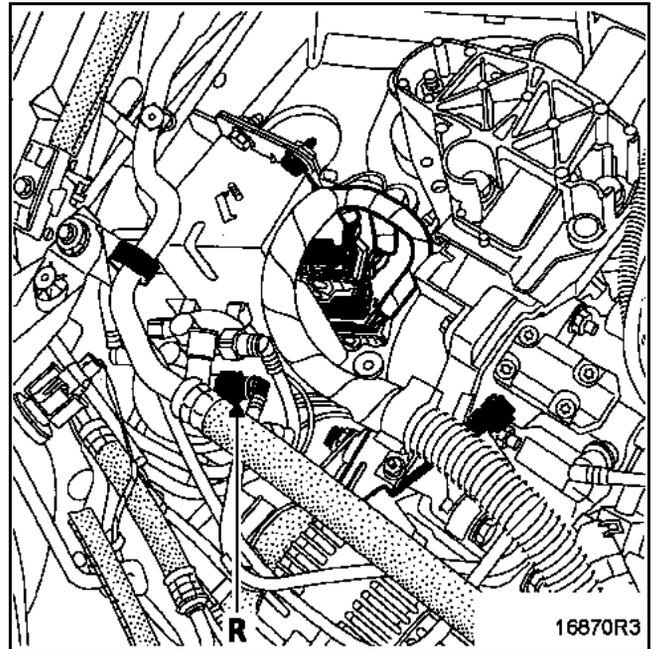


IMPORTANT : sur le filtre à carburant, au niveau du tuyau de retour vers le réservoir, est implanté un robinet (R).

Pour être en fonctionnement normal, il doit être en position ouverte.

Pour effectuer un réamorçage du circuit, suite à une intervention, à un changement de filtre ou à une panne de carburant, il faut :

- fermer le robinet (R),
- faire tourner la pompe basse pression en mettant à plusieurs reprises le contact,
- démarrer le moteur,
- **OUVRIR LE ROBINET** (le robinet est ouvert lorsque les deux traits de couleur sont alignés).



NOTA : certains véhicules ne sont pas équipés de robinet. Dans ce cas, ne pas tenir compte de cette procédure.

Le filtre à carburant est placé dans le compartiment moteur. Il est contenu dans une cartouche indémontable. Cette cartouche contient une soupape régulatrice qui a pour fonction de limiter le débit de gazole circulant vers le moteur.

Pour remplacer le filtre, il est indispensable de remplacer l'ensemble.

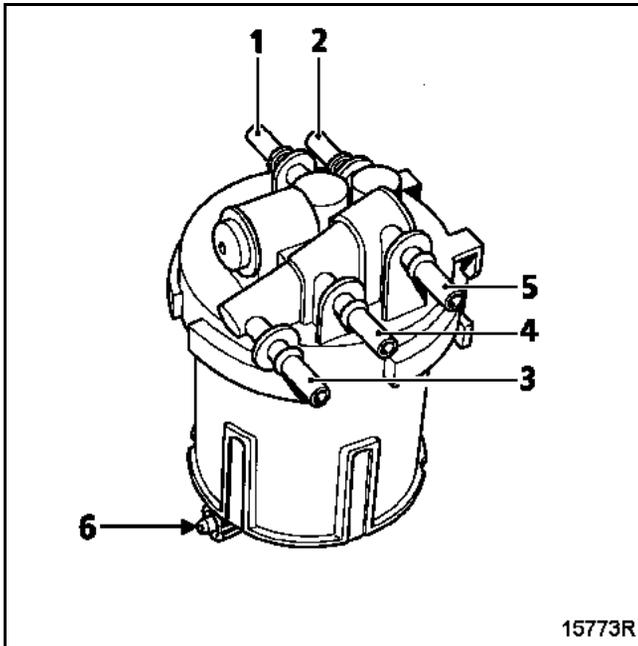
DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

ATTENTION : prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

Débrancher, sur le filtre, les canalisations :

- d'alimentation moteur (1),
- venant du réservoir à carburant (2) (pompe basse pression),
- de retour au réservoir (3) par le robinet (selon version),
- de retour moteur (4),
- de retour au réservoir par l'échangeur de température (5).



NOTA : certains véhicules ne sont pas équipés de robinet. Dans ce cas, ne pas tenir compte de la procédure de réamorçage.

REPOSE

Respecter impérativement la position des raccords sur le filtre.

Prendre garde à ne pas pincer ou détériorer les canalisations.

IMPORTANT : sur le filtre à carburant, au niveau du tuyau de retour de gazole vers le réservoir, est implanté un robinet (R).

Pour être en fonctionnement normal, il doit être en position ouverte.

Pour effectuer un réamorçage du circuit, suite à une intervention, à un changement de filtre ou à une panne de carburant, il faut :

- fermer le robinet (R),
- faire tourner la pompe basse pression en mettant à plusieurs reprises le contact,
- démarrer le moteur,
- **OUVRIR LE ROBINET** (le robinet est ouvert lorsque les deux traits de couleur sont alignés).

Il est nécessaire de purger périodiquement l'eau contenu dans un filtre à gazole par bouchon de purge (6).

Le filtre à carburant est placé dans le compartiment moteur. Il est contenu dans une cartouche démontable. Cette cartouche contient un réchauffeur de gazole.

Pour remplacer le filtre, il est nécessaire de déposer l'ensemble.

DEPOSE

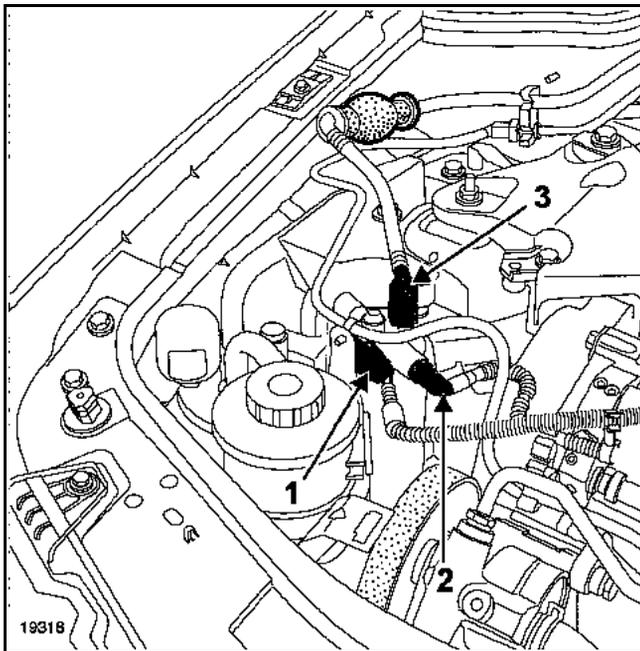
RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

ATTENTION : prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

Débrancher, sur le filtre :

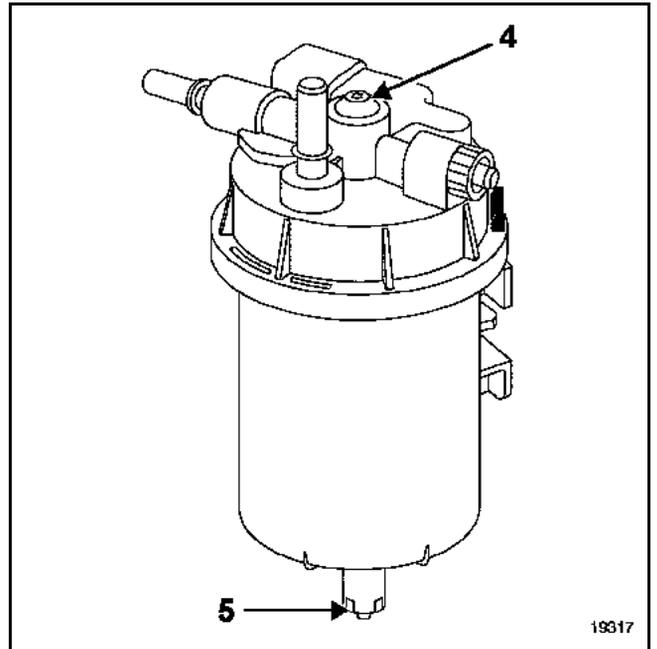
- le connecteur du réchauffeur de gazole (1),
- la canalisation d'alimentation du moteur(2),
- la canalisation (3) venant du réservoir,

Déposer le filtre en le dépliant de son support.



Veiller à bien repérer la position du couvercle de la cartouche par rapport au bol de la cartouche.

Retirer la vis (4) et déposer la cartouche filtrante.



REPOSE

Respecter impérativement la position des raccords sur le filtre.

Prendre garde à ne pas coincer ou détériorer les canalisations.

IMPORTANT : Effectuer un réamorçage du circuit de carburant à l'aide de la poire d'amorçage.

Il est nécessaire de purger périodiquement l'eau contenue dans le filtre à gazole par le bouchon de purge (5).

Il est possible de contrôler la pression et le débit dans le circuit de carburant basse pression.

La basse pression délivrée par la pompe de gavage (pompe électrique placée sous le filtre à gazole destinée à alimenter la pompe haute pression).

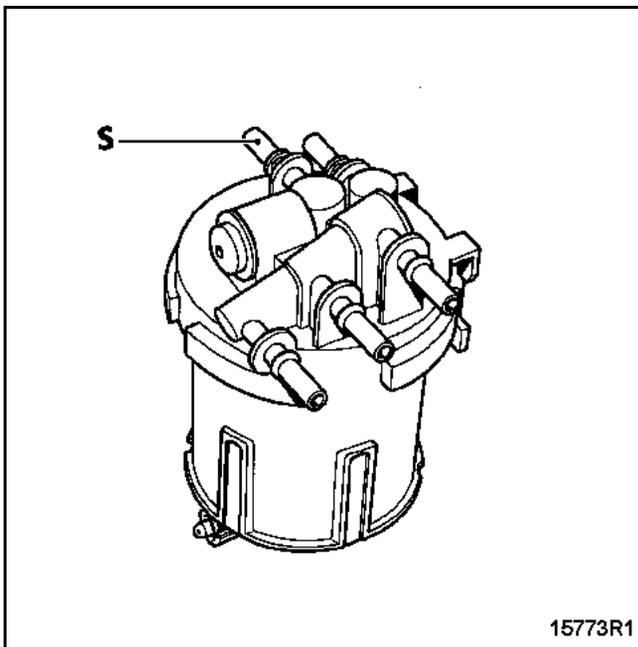
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1311-01	} Manomètre
ou	
Mot. 1328	
Mot. 1311-08	Raccord pour relevé de pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Epreuve graduée de 2000 ml	

CONTROLE DE LA BASSE PRESSION (POMPE DE GAVAGE)

Placer un raccord en "T" Mot. 1311-08, afin de positionner le manomètre de contrôle de pression Mot. 1311-01 ou Mot. 1328 en sortie (S) de filtre à carburant ou à l'entrée de la pompe haute pression.

Faire tourner la pompe à carburant à l'aide de l'outil de diagnostic ou en alimentant directement la pompe (à chaque mise du contact, la pompe basse pression est alimentée pendant **30 secondes**).

Relever la pression qui doit être comprise entre **2,5 et 4 bars**.



CONTROLE DU DEBIT (POMPE DE GAVAGE)

Faire déborder la pompe dans une éprouvette graduée de **2000 ml**. Pour faire tourner la pompe, mettre le contact. La pompe est alimentée **30 secondes** s'il n'y a pas de démarrage du moteur.

Le débit relevé doit être de **80 à 100 litres/heure** minimum.

ATTENTION : il est interdit de mesurer la pression et le débit de la pompe haute pression.

IL EST INTERDIT DE DEMONTER L'INTERIEUR DE LA POMPE

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1054	Pige de point mort haut
Mot. 1200-01	Outil de maintien poulie pompe
Mot. 1383	Outil de dépose des tuyaux haute pression
Mot. 1453	Outil support moteur
Mot. 1525	Extracteur de poulie
Mot. 1525-01	Adaptateur d'extracteur pour F9Q
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique faible couple	

Pour pompe d'injection CP3

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °)	
Tuyau haute pression	2,5±0,2
Fixation de la pompe haute pression	3±0,3
Ecrou de poulie de pompe haute pression	1,5 puis 60±10°
Vis de fixation support arrière de pompe	3±0,3
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,2±0,2

Pour pompe d'injection CP1

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Tuyau haute pression	2,5±0,2
Fixation de la pompe haute pression	3,2±0,3
Ecrou de poulie de pompe haute pression	5±0,5
Vis de coiffe de suspension pendulaire	6,2±1
Vis de biellette de reprise de couple	15

ATTENTION : Avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.

Prendre garde à la température de carburant.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

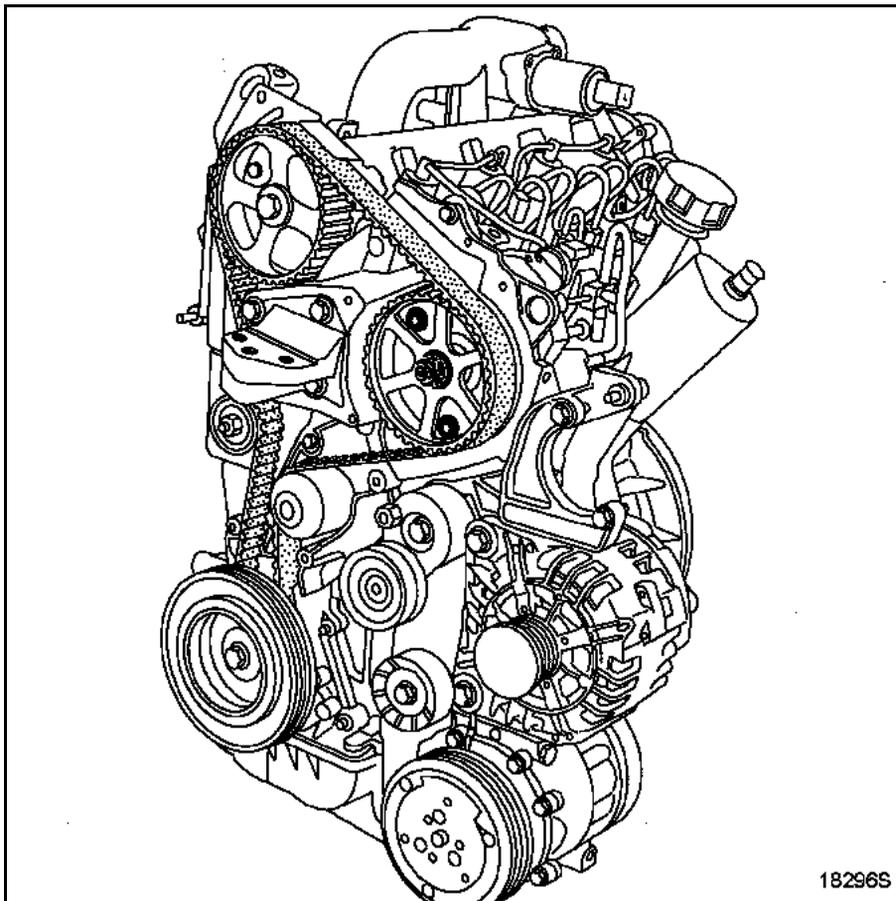
Détacher la batterie.

Mettre en place sur le moteur l'outil **Mot.1453** support moteur.

Mettre le moteur au point mort haut à l'aide de la pige **Mot. 1054**.

Déposer :

- la roue et le pare-boue avant droit,
- la suspension pendulaire,
- le carter de distribution,



- mettre le tuyau haute pression à l'aide du **Mot. 1383**,
- la rampe.

Mettre en place les bouchons d'étanchéité.

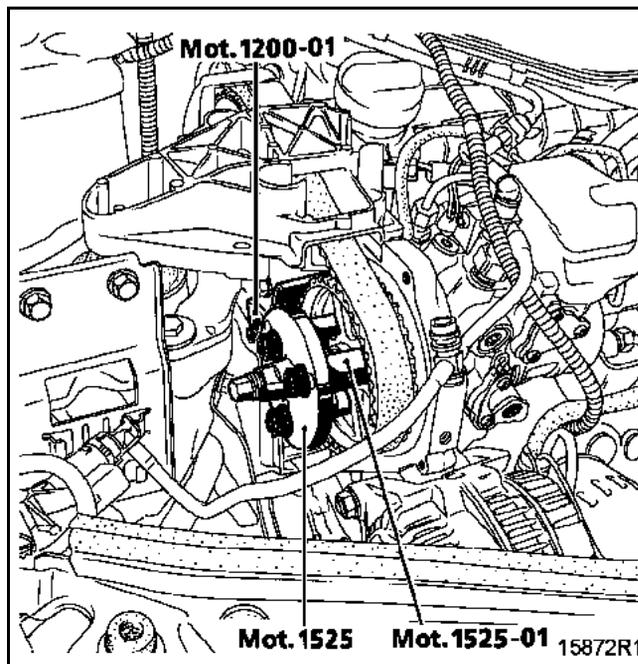
Débrancher sur la pompe le tuyau retour carburant et mettre les bouchons de propreté.

Déposer le support arrière de pompe.

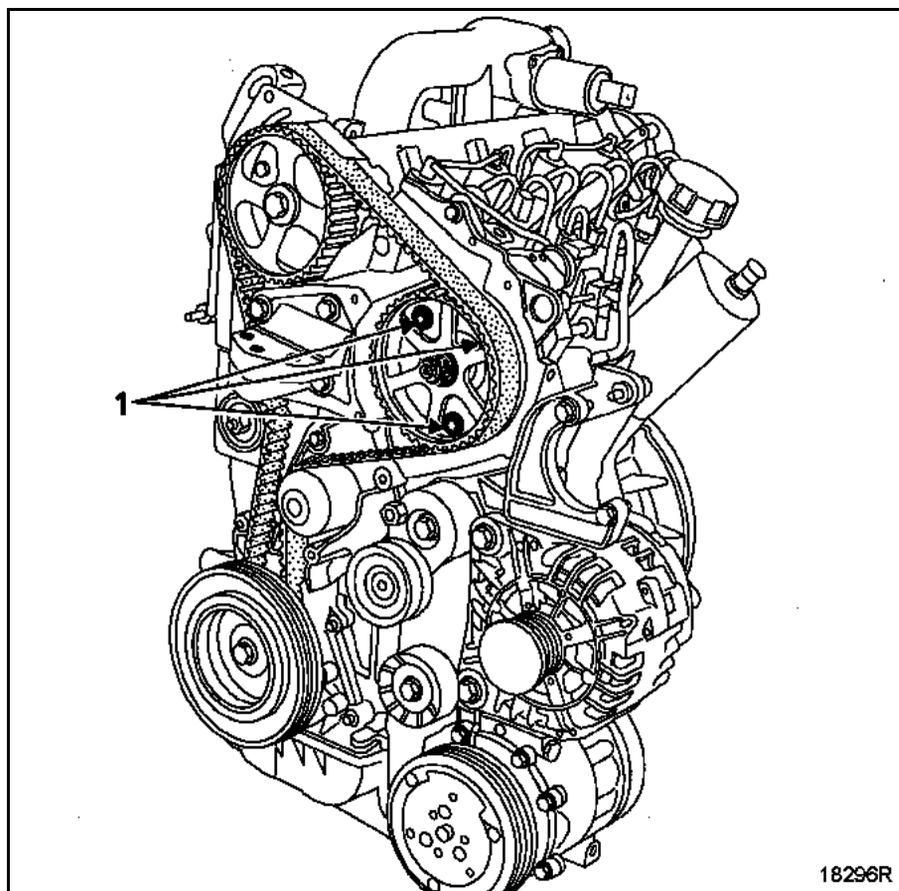
Mettre en place sur la poulie l'outil **Mot. 1200-01**.

Desserrer l'écrou de pignon de pompe haute pression.

Mettre en place l'extracteur **Mot. 1525** équipé de l'adaptateur **Mot. 1525-01** sur la poulie de pompe puis désolidariser l'ensemble.



Déposer les écrous de fixation tout en maintenant les vis (1).



REPOSE

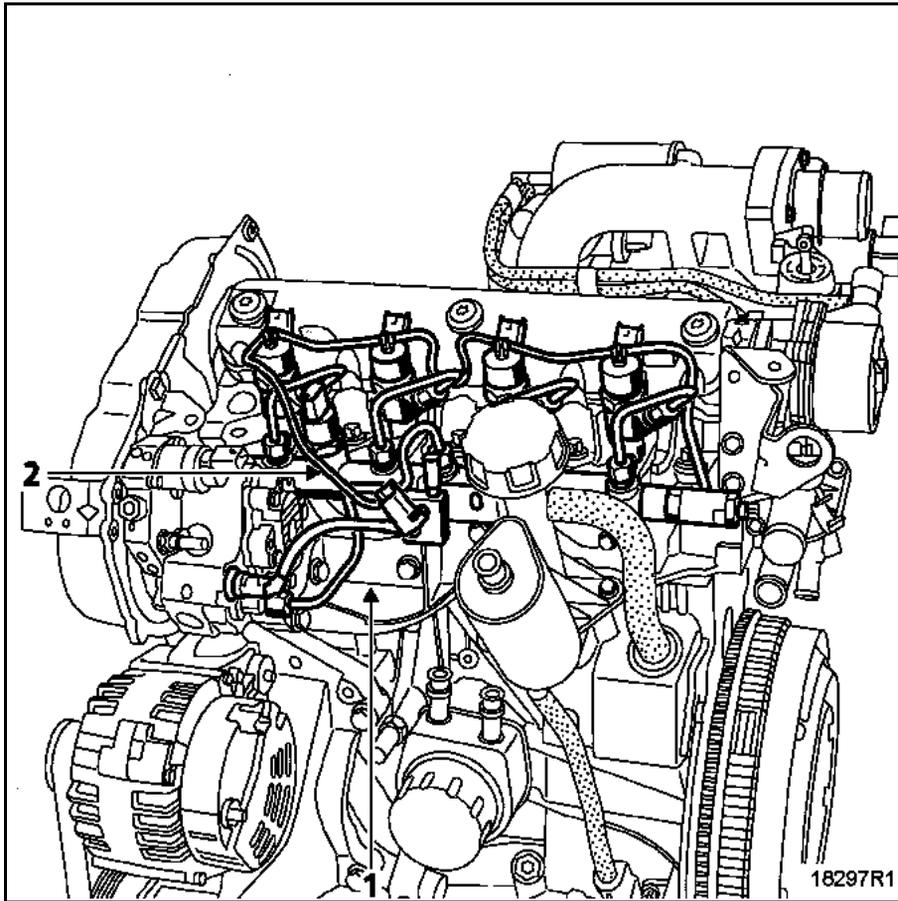
Reposer en sens inverse de la dépose.

NOTA : attention de ne pas mettre le tuyau haute pression sous contrainte.

Approcher les écrous des tuyaux haute pression côté pompe et injecteur puis du côté de la rampe. Les serrer au couple dans le même ordre que le préserrage.

Serrer la rampe haute pression.

Remplacer impérativement le tuyau de retour de gazole (2) à chaque démontage.



Reposer :

- la suspension pendulaire (**consulter la méthode "chapitre 19"**),
- le support arrière (1) de pompe.

Serrer d'abord les vis sur la culasse puis ensuite celle située sur la rampe.

Pour pompe d'injection CP3 :

Effectuer un réamorçage du circuit à l'aide de la poire d'amorçage.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.
Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
puis faire plusieurs accélérations à vide.

Pour pompe d'injection CP1

Effectuer un réamorçage du circuit :

- fermer le robinet (R),
- faite tourner la pompe basse pression en mettant à plusieurs reprises le contact,
- démarrer le moteur,
- **OUVRIR LE ROBINET (R)** (le robinet est ouvert lorsque les deux traits de couleur sont alignés).

NOTA : certains véhicules ne sont pas équipés de robinet. Dans ce cas, ne pas tenir compte de la procédure de réamorçage.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1383	Outil de dépose des tuyaux haute pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique "faible couple"	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou des tuyaux haute pression	2,5±0,2
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,2±0,2
Capteur de pression	3,5±0,2

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.

Prendre garde à la température de carburant.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

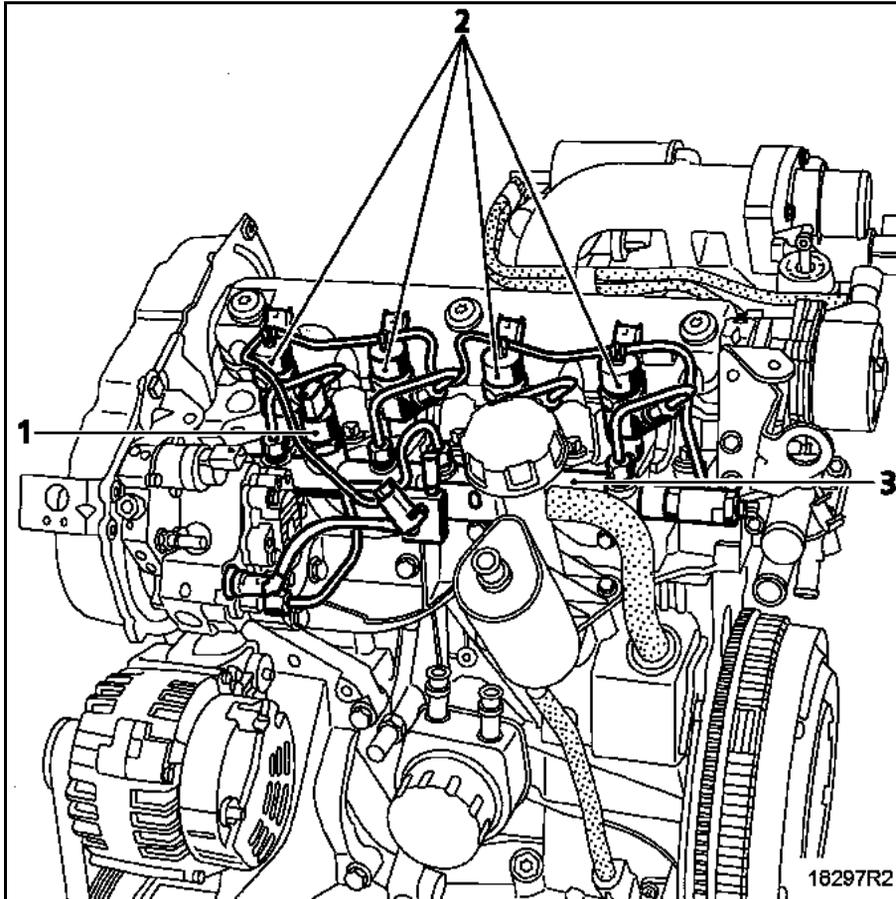
Débrancher :

- la batterie,
- le capteur de pression (1),
- les injecteurs (2),
- le capteur de repérage cylindre.

Desserrer et déposer les tuyaux haute pression de gazole.

Mettre en place les bouchons de propreté.

Déposer délicatement la rampe d'injection (3).



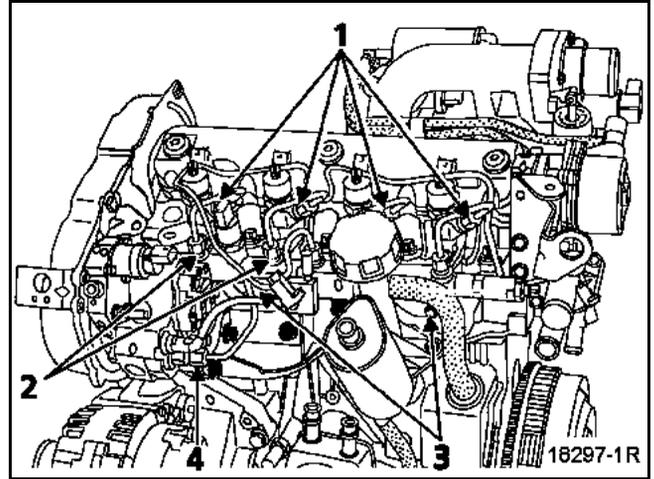
REPOSE

Positionner la rampe d'injection et prévisser à la main les vis de fixation (la rampe doit être flottante).

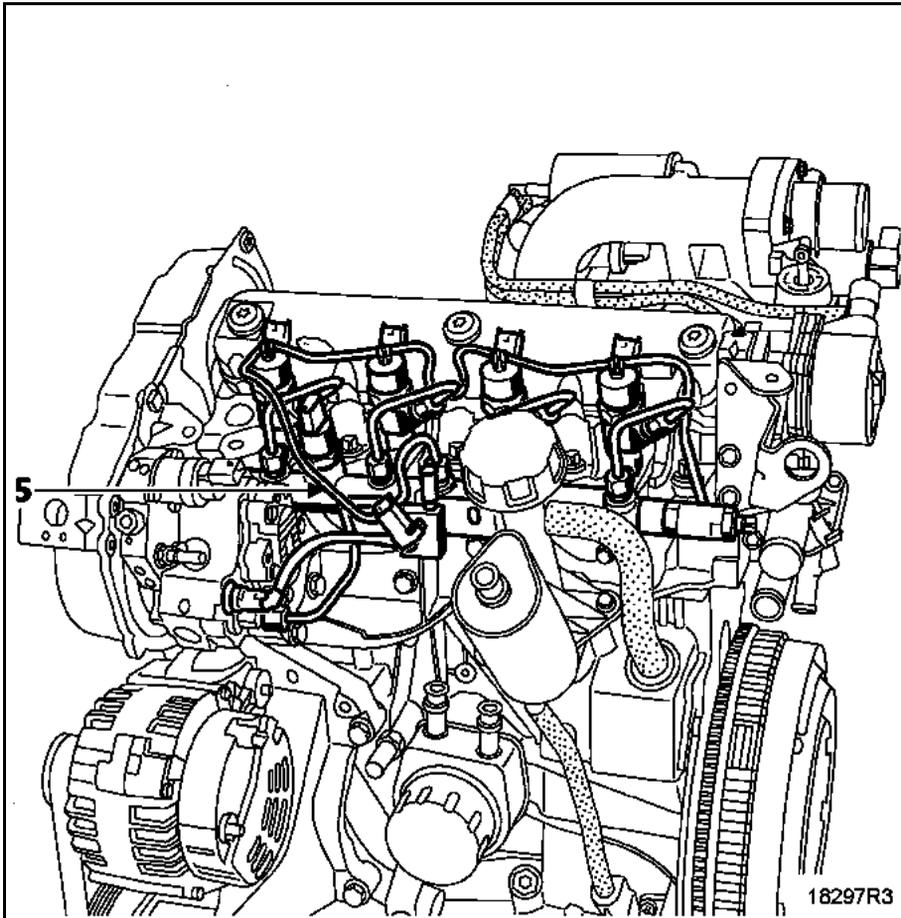
Mettre en place tous les tuyaux haute pression à la main (côté injecteur, côté pompe puis côté rampe).

Serrer tous les raccords des tuyaux haute pression d'injection (côté injecteur (1), côté pompe (4) puis côté rampe d'injection (2)).

Serrer les vis de rampe (3).



NOTA : il faut impérativement remplacer le tuyau (5) de retour de carburant placé sur les injecteurs lors de sa dépose.



Effectuer un réamorçage du circuit à l'aide de la poire d'amorçage.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.

Pour pompe d'injection CP1

Effectuer un réamorçage du circuit :

- fermer le robinet (R),
- faite tourner la pompe basse pression en mettant à plusieurs reprises le contact,
- démarrer le moteur,
- **OUVRIR LE ROBINET (R)** (le robinet est ouvert lorsque les deux traits de couleur sont alignés).

NOTA : certains véhicules ne sont pas équipés de robinet. Dans ce cas, ne pas tenir compte de la procédure de réamorçage.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.

IL EST INTERDIT DE DEMONTER L'INTERIEUR
D'UN INJECTEUR OU DE SEPARER LE PORTE-
INJECTEUR DE LA BUSE.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1383	Outil de dépose des tuyaux haute pression
-----------	---

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de fixation de la bride des injecteurs	2,5±0,2
Ecrous des tuyaux haute pression	2,5±0,5

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.

Prendre garde à la température de carburant.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

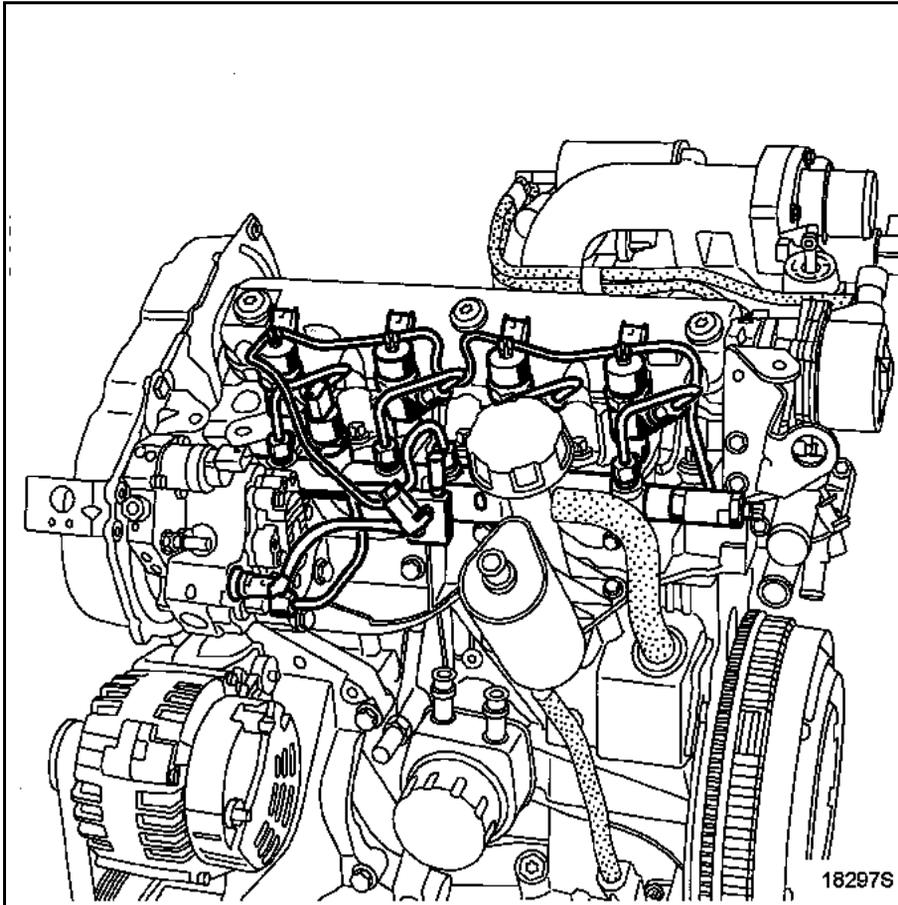
NOTA : les injecteurs peuvent être remplacés individuellement.

Déposer le tuyau haute pression à l'aide de l'outil **Mot. 1383**.

Mettre en place les bouchons de propreté.

Déposer :

- la bride de fixation de l'injecteur,
- l'injecteur,
- la rondelle pare-flamme.



NETTOYAGE

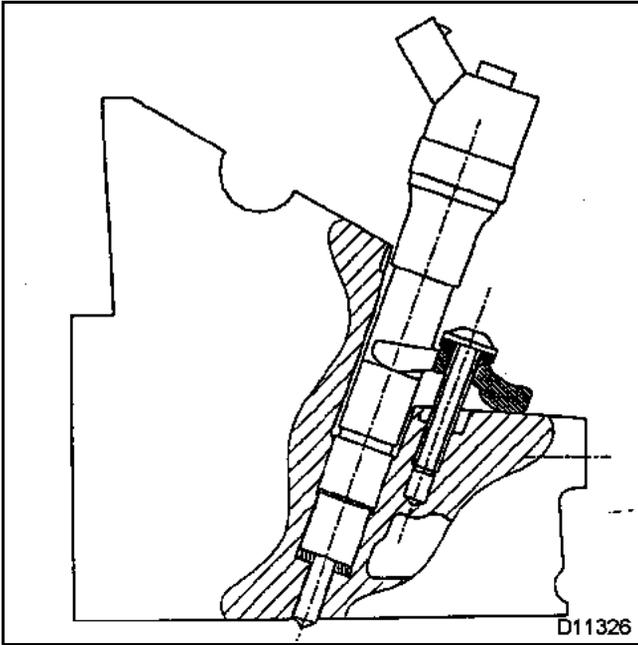
Il est absolument interdit pour nettoyer l'injecteur d'utiliser :

- une brosse métallique
- de la toile émeri,
- Un nettoyeur à ultrason.

Pour nettoyer le nez de l'injecteur, le laisser tremper dans du dégraissant, puis l'essuyer avec une lingette ne peluchant pas.

REPOSE

Changer la rondelle sous l'injecteur.

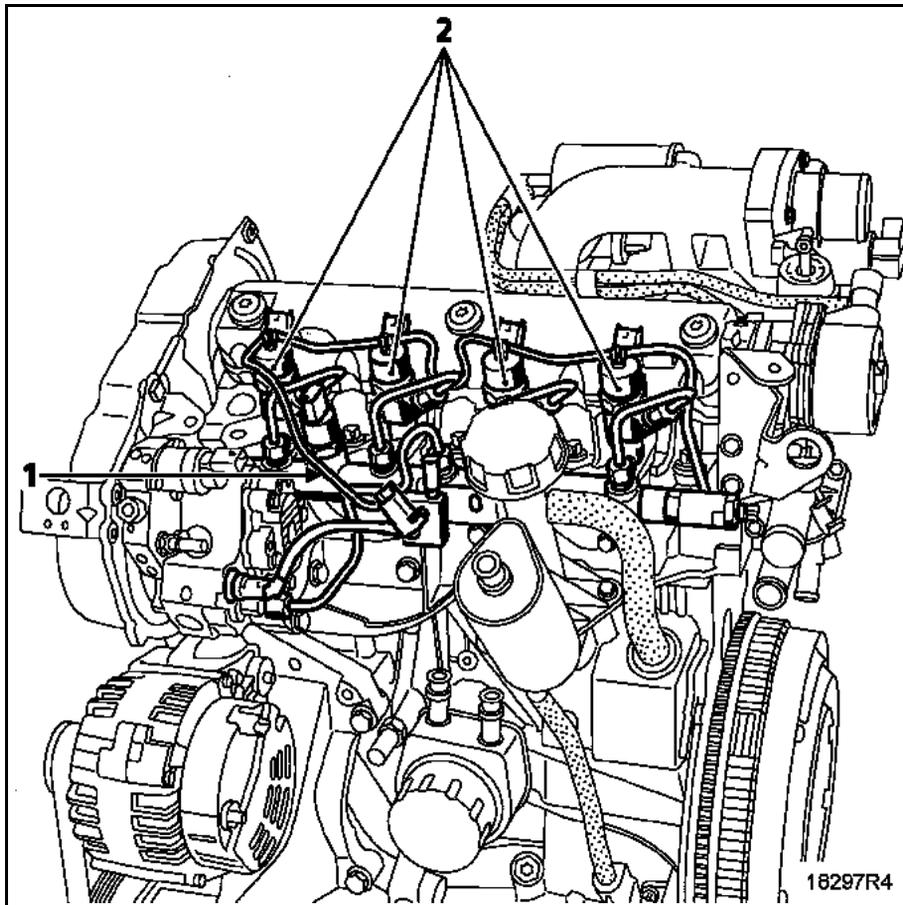


NOTA : faire lors du remontage de ne pas mettre le tuyau haute pression en contrainte. Desserrer la rampe d'injection.

Mettre en place :

l'injecteur,

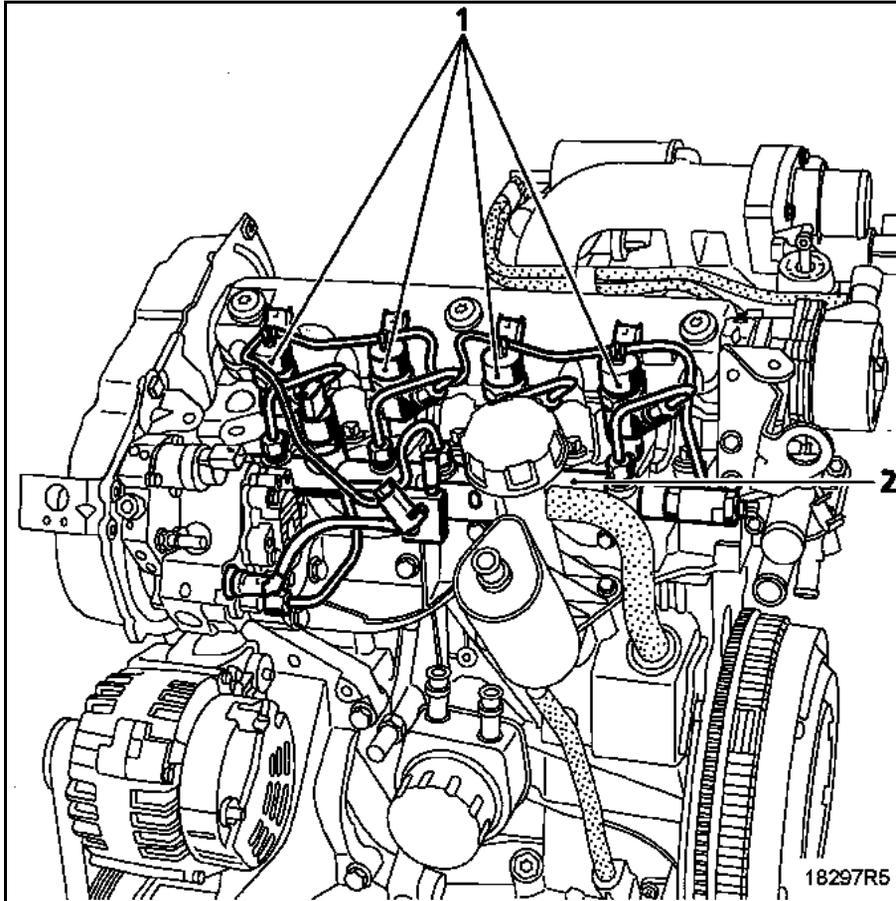
le tuyau de retour de gazole (1).



Mettre en place le tuyau haute pression.

Serrer au couple :

- l'injecteur (1),
- les raccords côté injecteur, puis côté rampe d'injection,
- la rampe (2).



NOTA : il faut remplacer le tuyau de retour de carburant sur les injecteurs lors de la dépose.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Capteur de pression

3,5±0,5

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression. Prendre garde à la température de carburant.

CAPTEUR DE PRESSION (1)

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

DEPOSE

Débrancher la batterie.

Débrancher le capteur de pression.

Dévisser le capteur de pression.

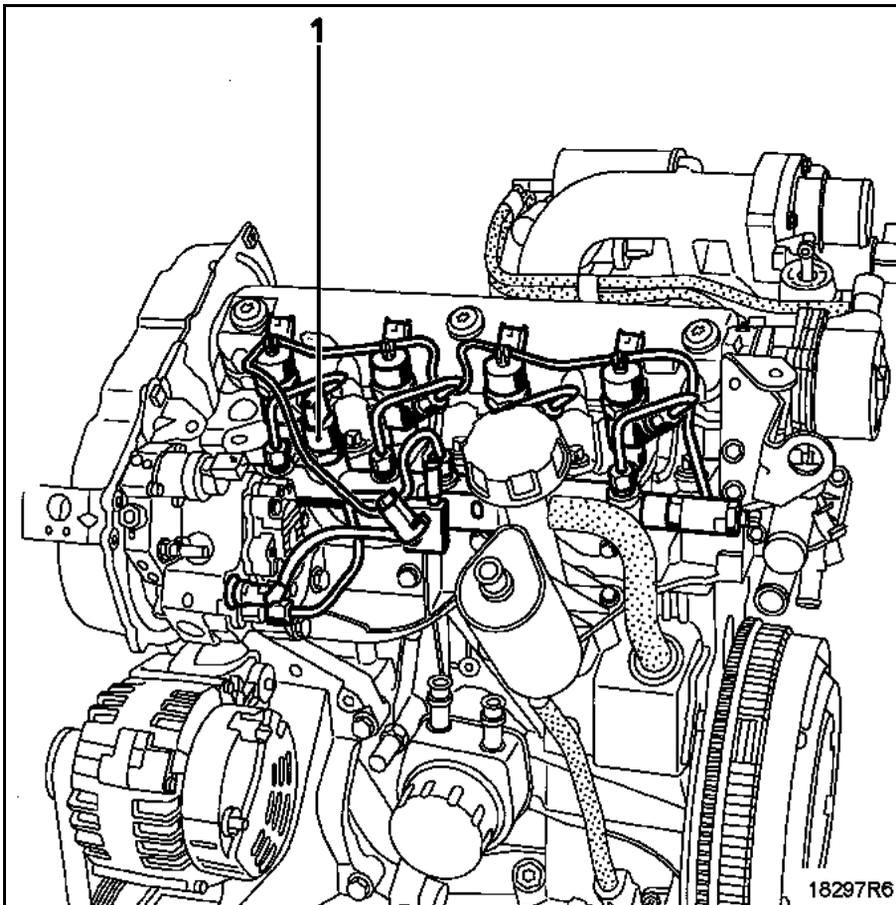
REPOSE

Changer le joint.

Visser le capteur, puis le serrer au couple.

Brancher le connecteur.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.



ATTENTION :
IL EST INTERDIT DE DEMONTER LE
REGULATEUR DE PRESSION SUR LA POMPE
D'INJECTION CP3.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de régulateur

0,9±0,1

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression. Prendre garde à la température de carburant.

REGULATEUR DE PRESSION

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

DEPOSE

Débrancher la batterie.

Retirer le connecteur du régulateur.

Déposer la patte de fixation du capteur de température de gazole.

Dévisser les vis de fixation du régulateur.

Déposer le régulateur en le faisant tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ne pas utiliser d'outil pour faire le levier lors de la dépose du régulateur de la pompe).

REPOSE

Changer les joints.

Humidifier tous les joints d'étanchéité avec du gazole propre.

Mettre le régulateur en place dans la pompe en le faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre (ne pas utiliser d'outil pour effectuer la mise en place du régulateur).

Approcher les vis de fixation puis les serrer au couple.

Brancher le connecteur.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.

GENERALITES

Les potentiomètres de pédale d'accélérateur est solidaire de celle-ci. Son remplacement entraîne le remplacement de la pédale d'accélérateur.

Il existe deux types de pédale : **Avec ou sans point dur.**

Les véhicules équipés du régulateur / limiteur de vitesse, possèdent une pédale d'accélérateur avec un point dur en fin de course (Kick-down).

Ce point dur sert à pouvoir sortir de la fonction limitation de vitesse dans le cas où le conducteur doit augmenter sa vitesse.

ATTENTION : Il est possible de monter une pédale avec un point dur à la place d'une pédale sans point dur. En revanche, il est interdit de monter une pédale sans point dur à la place d'une pédale avec point dur.

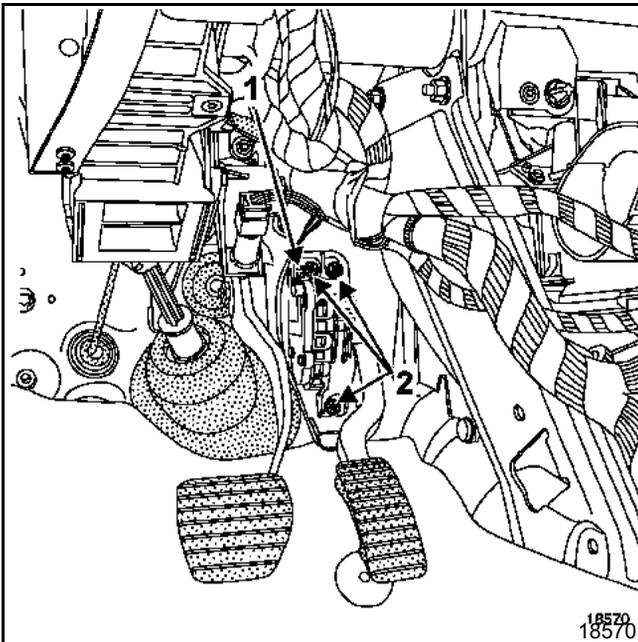
DÉPOSE

Débrancher la batterie :

Débrancher le connecteur (1) de la pédale d'accélérateur.

Déposer :

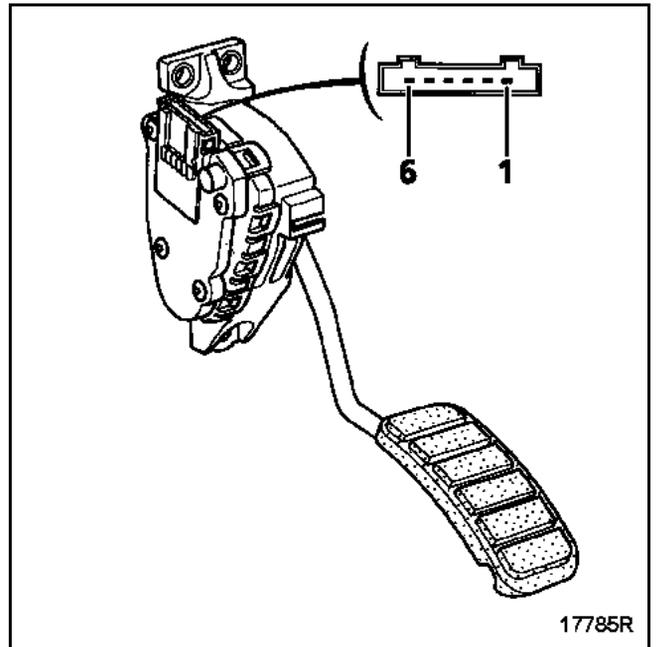
- les trois vis (2) de fixation de la pédale,
- la pédale.

**REPOSE**

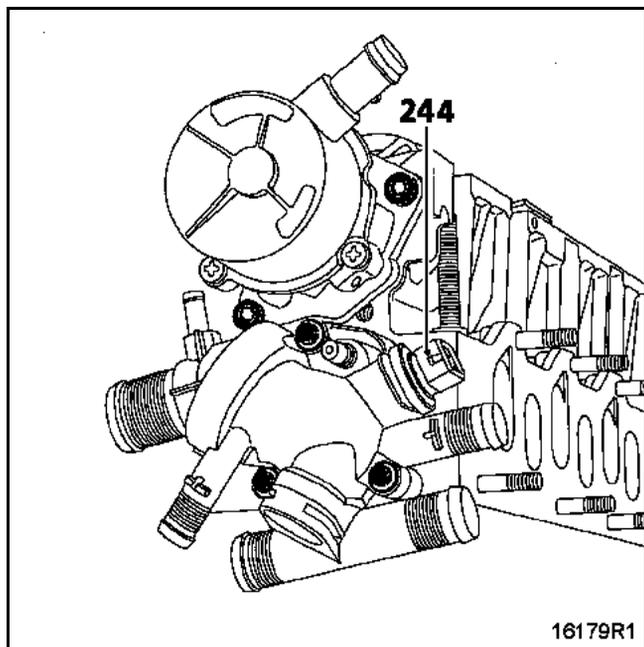
Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Affectation des voies :

- 1 : Masse piste 2
- 2 : Masse piste 1
- 3 : Signal de piste 1
- 4 : Alimentation piste 1
- 5 : Alimentation piste 2
- 6 : Signal piste 2



NOTA : un défaut sur le potentiomètre de position de pédale d'accélérateur entraîne un régime de ralenti ou le fonctionnement modifié (voir **chapitre 13** "Correction du régime de ralenti")



- 244 Sonde de température d'eau (injection et indication de température d'eau au tableau de bord).
Sonde 3 voies, 2 pour l'information température d'eau et 1 pour l'indication au tableau de bord.

Ce système permet au pilotage du motoventilateur de refroidissement par le calculateur d'injection. Il est composé d'une sonde de température d'eau unique servant pour l'injection, le motoventilateur, l'indicateur de température et le voyant de température au tableau de bord.

FONCTIONNEMENT

Le calculateur d'injection, en fonction de la température d'eau, gère :

- le système d'injection,
- les relais de ventilateur :
 - le groupe ventilateur est commandé en petite vitesse si la température d'eau dépasse **99 °C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **96 °C**,
 - le groupe motoventilateur est commandé en grande vitesse si la température d'eau dépasse **102 °C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99 °C**,
 - le groupe motoventilateur peut être commandé pour le conditionnement d'air.

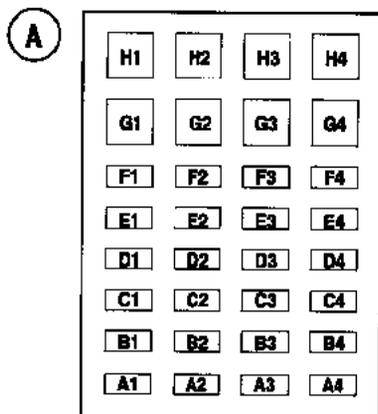
VOYANT DE TEMPERATURE D'EAU (commun avec le voyant défaut d'injection)

Le voyant est piloté par le calculateur.

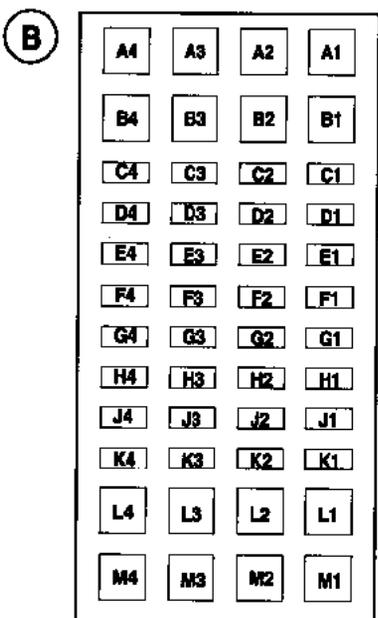
Il est commandé lorsque la température dépasse **120 °C**.

AFFECTION DES VOIES

CONNECTEUR A

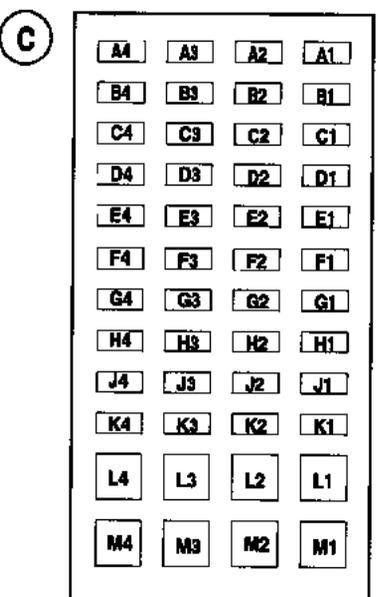


H2	—	ALIMENTATION POTENTIOMETRE DE CHARGE (PISTE 2)
F1	←	ENTREE POTENTIOMETRE DE CHARGE (PISTE 2)
F3	←	ENTREE CONTACTEUR DE STOP
E1	---	ALIMENTATION POTENTIOMETRE DE CHARGE (PISTE 1)
E2	←	ENTREE CONTACTEUR D'EMBRAYAGE
C1	←	ENTREE POTENTIOMETRE DE CHARGE (PISTE 1)
C3	→←	DIAGNOSTIC
B3	---	MASSE POTENTIOMETRE DE CHARGE (PISTE 1)
A3	---	MASSE POTENTIOMETRE DE CHARGE (PISTE 2)
A4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L (HABITACLE)
B4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H (HABITACLE)
A2	---	MASSE MANETTE REGULATEUR LIMITEUR DE VITESSE
B2	←	SIGNAL MANETTE REGULATEUR LIMITEUR DE VITESSE
D2	←	MARCHE/ARRET REGULATEUR DE VITESSE
F2	←	MARCHE/ARRET LIMITEUR DE VITESSE



CONNECTEUR B

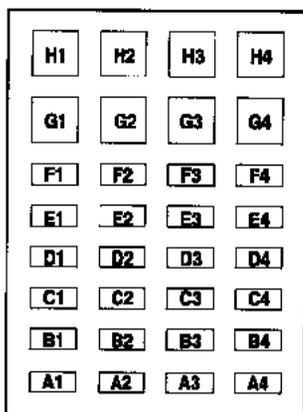
B3	←	ENTREE DIAGNOSTIC BOUGIES (1)
B2	---	MASSE DE POTENTIOMETRE DE POSITION EGR
C3	→	COMMANDE RELAIS DE PRECHAUFFAGE
C2	←	ENTREE SIGNAL POTENTIOMETRE DE POSITION EGR
C1	←	ENTREE CAPEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION
D4	→	SORTIE COMMANDE RELAIS ALIMENTATION
D3	←	ENTREE SONDE DE TEMPERATURE D'AIR
D1	←	ENTREE CAPEUR DE PRESSION GAZOLE
E3	---	+APRES CONTACT
E1	---	MASSE SONDE DE TEMPERATURE D'EAU
F2	---	ALIMENTATION POTENTIOMETRE DE POSITION EGR
G3	←	SIGNAL CAPEUR DE REGIME MOTEUR
G2	---	ALIMENTATION DEBIMETRE D'AIR
G1	---	MASSE CAPEUR DE TEMPERATURE DE CARBURANT (F9Q 750)
H4	←	ENTREE SIGNAL DEBIMETRE D'AIR
H3	←	SIGNAL CAPEUR DE REGIME MOTEUR
H2	---	ALIMENTATION CAPEUR DE PRESSION DE GAZOLE
J3	←	ENTREE DE TEMPERATURE DE CARBURANT (F9Q 750)
J2	---	ALIMENTATION CAPEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION
K3	←	ENTREE SONDE DE TEMPERATURE D'EAU
L4	---	MASSE DE PUISSANCE
L3	---	MASSE DE PUISSANCE
L2	→	SORTIE DE COMMANDE ELECTROVANNE DE PRESSION DE TURBO
L1	→	SORTIE DE COMMANDE ELECTROVANNE DE REGULATEUR DE PRESSION
M4	---	MASSE DE PUISSANCE
M3	---	+ APRES RELAIS
M2	---	+ APRES RELAIS
M1	→	SORTIE COMMANDE D'ELECTROVANNE EGR
F3	→	COMMANDE DE CHAUFFAGE ADDITIONNEL



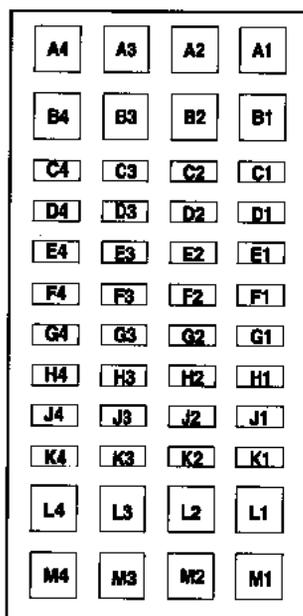
PRO16020

CONNECTEUR C

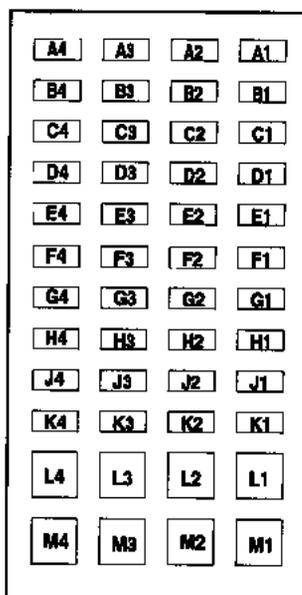
A



B



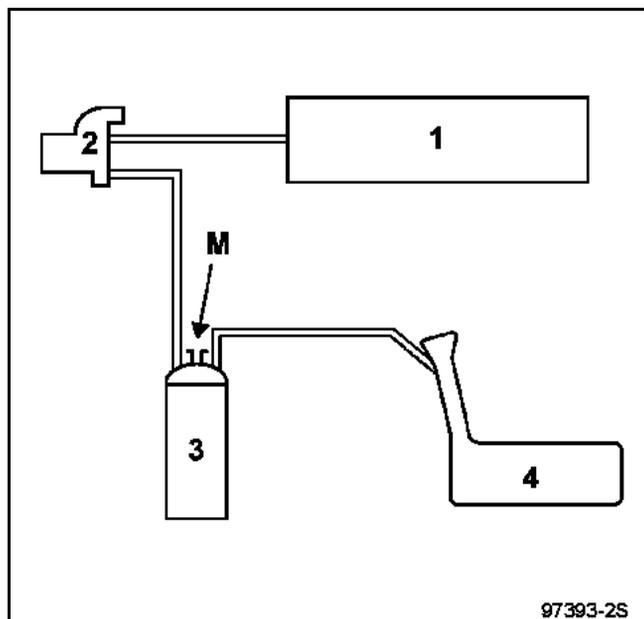
C



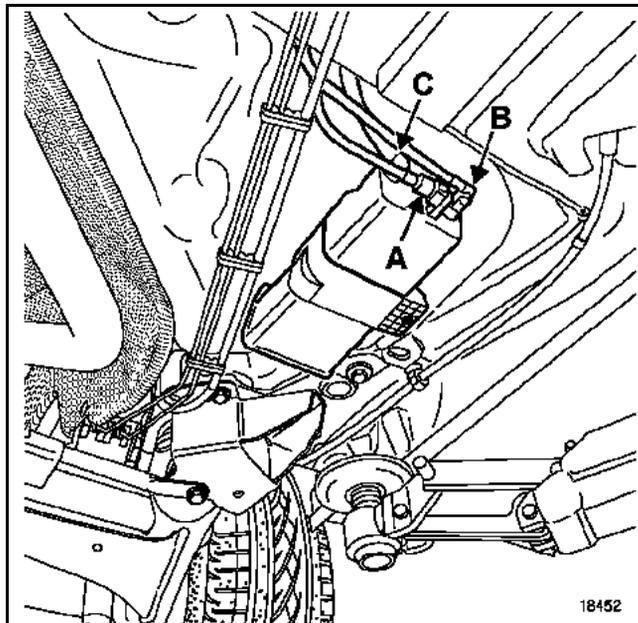
- A4 --- MASSE CAPTEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION
- A3 --- MASSE DEBITMETRE
- A2 → SORTIE COMMANDE DE RELAIS DE GROUPE MOTOVENTILATEUR PETITE VITESSE
- A1 → SORTIE COMMANDE DE POMPE ELECTRIQUE DE CARBURANT (F9Q 754)
- B4 → SORTIE COMMANDE DE RELAIS DE GROUPE DE MOTOVENTILATEUR GRANDE VITESSE
- B3 --- MASSE CAPTEUR DE PRESSION DE GAZOLE
- C1 --- MASSE CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE A CAMES
- E4 → SORTIE COMMANDE DE CHAUFFAGE ADDITIONNEL
- J4 → SORTIE COMMANDE DE CHAUFFAGE ADDITIONNEL
- K4 ← SIGNAL CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE A CAMES
- L4 → COMMANDE INJECTEUR 2
- L3 --- ALIMENTATION INJECTEUR 2
- L2 --- ALIMENTATION INJECTEUR 3
- L1 → COMMANDE INJECTEUR 4
- M4 --- ALIMENTATION INJECTEUR 4
- M3 --- ALIMENTATION INJECTEUR 1
- M2 → COMMANDE INJECTEUR 3
- M1 → COMMANDE INJECTEUR 1
- F4 → COMMANDE ETOUFFOIR (SYSTEME ET ARRET MOTEUR)

PRO16020

SCHEMA FONCTIONNEL DU CIRCUIT



- 1 Collecteur d'admission.
- 2 Electrovanne de purge canister.
- 3 Canister.
- 4 Réservoir.
- M Mise à l'air libre.



- A Réaspiration des vapeurs d'essence venant du réservoir.
- B Réaspiration des vapeurs d'essence allant au moteur.
- C Mise à l'air libre du réservoir.

ATTENTION : en fonctionnement normal, la mise à l'air libre ne doit pas être bouchée.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La mise à l'air libre du réservoir se fait par l'absorbant des vapeurs d'essence (canister).

Les vapeurs d'essence sont retenues au passage par le charbon actif contenu dans l'absorbant (canister).

Les vapeurs d'essence contenues dans le Canister sont éliminées et brûlées par le moteur.

Pour ce faire, on met en relation, par l'intermédiaire d'une canalisation et d'une électrovanne, le Canister et le collecteur d'admission. Cette électrovanne est située sur la chapelle d'amortisseur avant droit pour les moteurs F4P, K4M, F5R et à côté du réservoir de direction assistée pour le moteur L7X.

Le principe de l'électrovanne est d'offrir une section de passage variable (fonction du signal RCO Rapport Cyclique d'Ouverture émis par le calculateur d'injection).

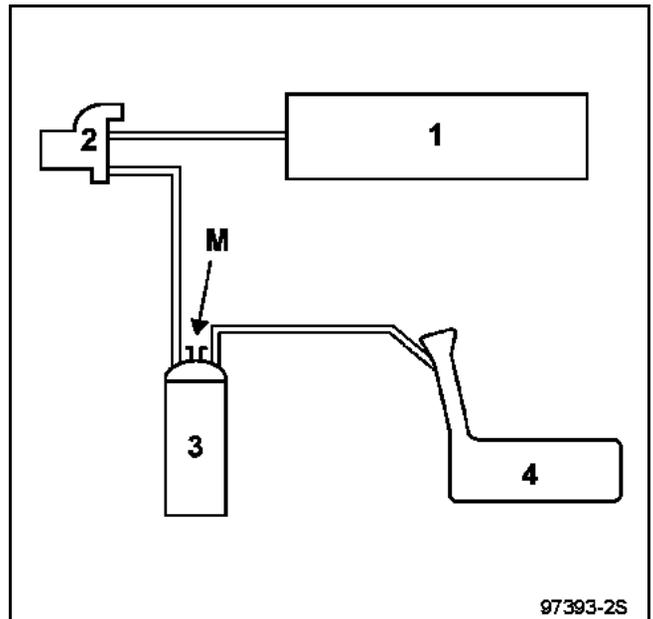
La variation de la section de passage des vapeurs d'essence dans l'électrovanne résulte de l'équilibre entre le champ magnétique créé par l'alimentation du bobinage et l'effort du ressort de rappel assurant la fermeture de l'électrovanne.

CONTROLE DU FONCTIONNEMENT DE LA PURGE CANISTER

Un dysfonctionnement du système peut créer un ralenti instable ou un calage du moteur.

Vérifier la conformité du circuit (voir schémas fonctionnels).

Contrôler l'état des canalisations jusqu'au réservoir.



- 1 Collecteur d'admission.
- 2 Electrovanne de purge canister.
- 3 Canister.
- 4 Réservoir.
- M Mise à l'air libre.

CONDITION DE PURGE DU CANISTER

L'électrovanne de la purge du canister est commandée par la **voie C-E1 en K4M et F4P et par la voie C-F4 en L7X** du calculateur lorsque :

Moteurs F4P et K4M :

- la température d'eau est supérieure à **55 °C**,
- la température d'air est supérieure à **10 °C**,
- le moteur n'est pas au régime de ralenti,
- un seuil de charge donné est atteint,
- la position du potentiomètre papillon n'est pas en pied levé.

Moteur L7X :

- la température d'eau est supérieure à **35 °C**,
- après une temporisation de **20 secondes** après démarrage.

Lors d'un diagnostic EOBD (On Board Diagnostic), la purge du canister n'est pas autorisée.

Il est possible de visualiser le rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne de purge de canister avec les outils de diagnostic en consultant le paramètre "**RCO électrovanne purge canister**".

L'électrovanne est fermée pour une valeur inférieure à **1,5%**.

DEPOSE DE L'ABSORBEUR

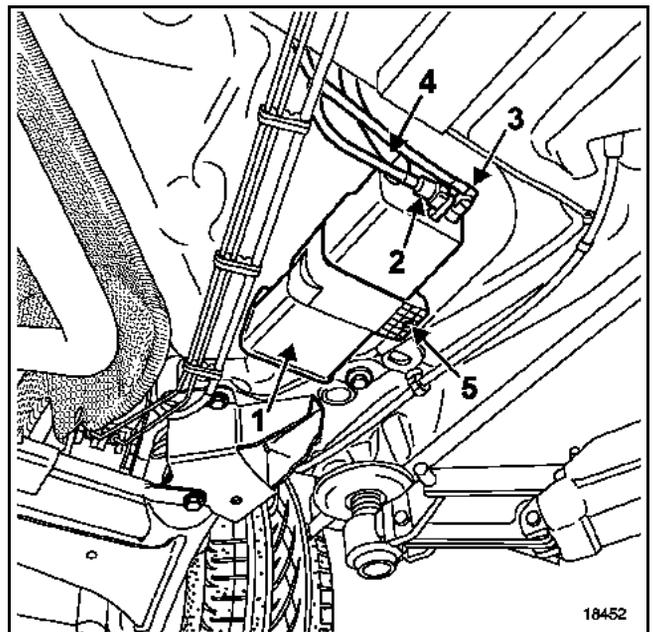
L'absorbeur (1) est situé sur le réservoir en partie gauche.

Débrancher :

- la canalisation (2) d'arrivée des vapeurs du réservoir,
- la canalisation (3) de circulation des vapeurs vers l'électrovanne,
- le tuyau (4) de mise à l'air libre.

Déposer :

- la vis (5) de fixation du canister,
- le canister.

**REPOSE**

Reposer en sens inverse la dépose.

Vérifier :

- au ralenti,
- en bouchant, sur le canister, le circuit venant du réservoir,
- en branchant un manomètre **(-3 / +3 bars) (Mot. 1311-01)** sur la sortie de mise à l'air libre du canister (M),

qu'il n'y ait pas de dépression (de la même façon, la valeur de commande lue par l'outil de diagnostic en paramètre : **"RCO électrovanne purge canister"** reste minimale $X \leq 1,5\%$).

Y a t'il une dépression ?

OUI : contact coupé, appliquer à l'aide d'une pompe à vide une dépression de **500 mbars** sur l'électrovanne en sortie de celle-ci. La dépression ne doit pas varier de plus de **10 mbars** en **30 secondes**.

La pression varie-t'elle ?

OUI : L'électrovanne est défectueuse, changer l'électrovanne.

NON : Vous êtes en présence d'un problème électrique, vérifier le circuit.

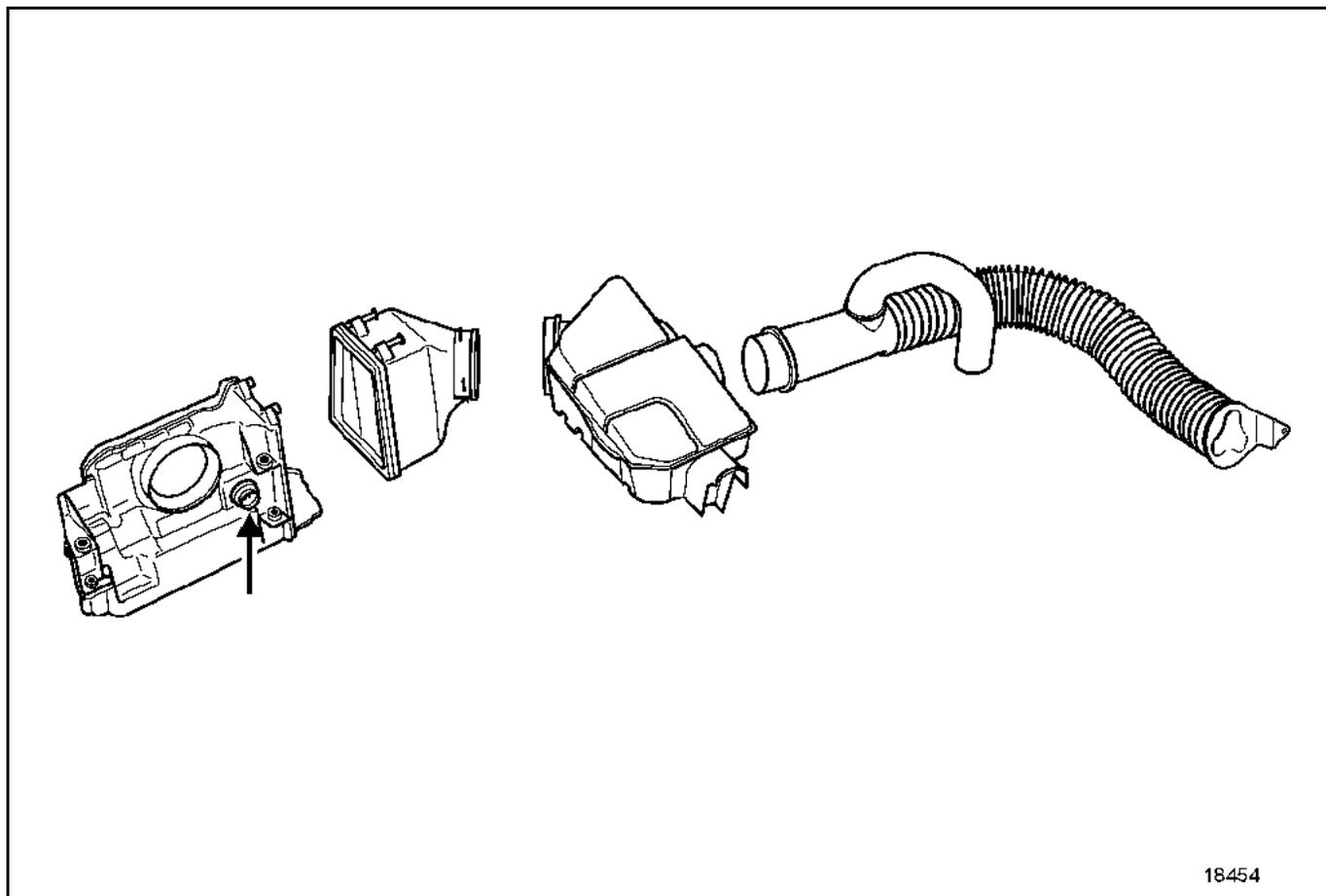
NON : En conditions de purge (voir conditions de purge), on doit constater une augmentation de la dépression (en même temps, on constate une augmentation de la valeur du paramètre sur l'outil de diagnostic).

CONTROLE DE LA LIAISON RESERVOIR CANISTER

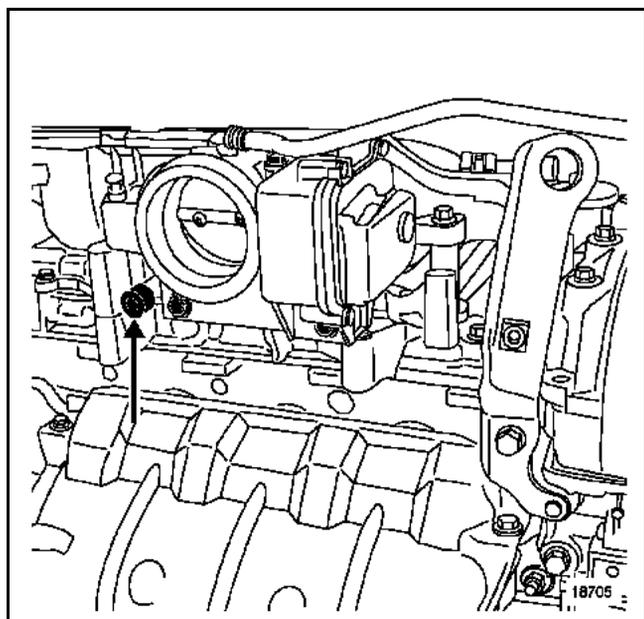
On pourra contrôler cette liaison en branchant une pompe à vide sur le tuyau allant au canister.

PRESENTATION DES ELEMENTS

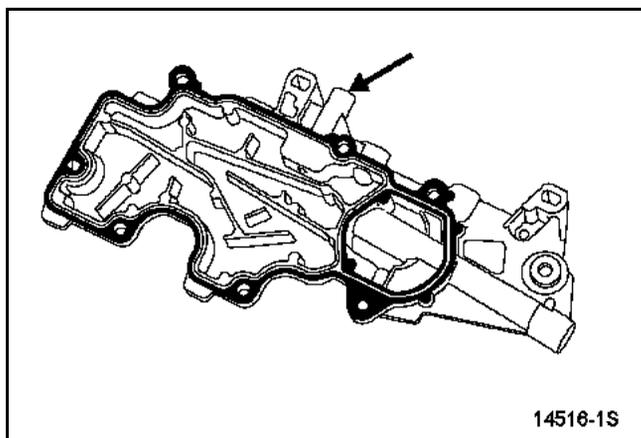
Orifice d'aspiration des vapeurs d'huile



Orifice de sortie des vapeurs d'huile

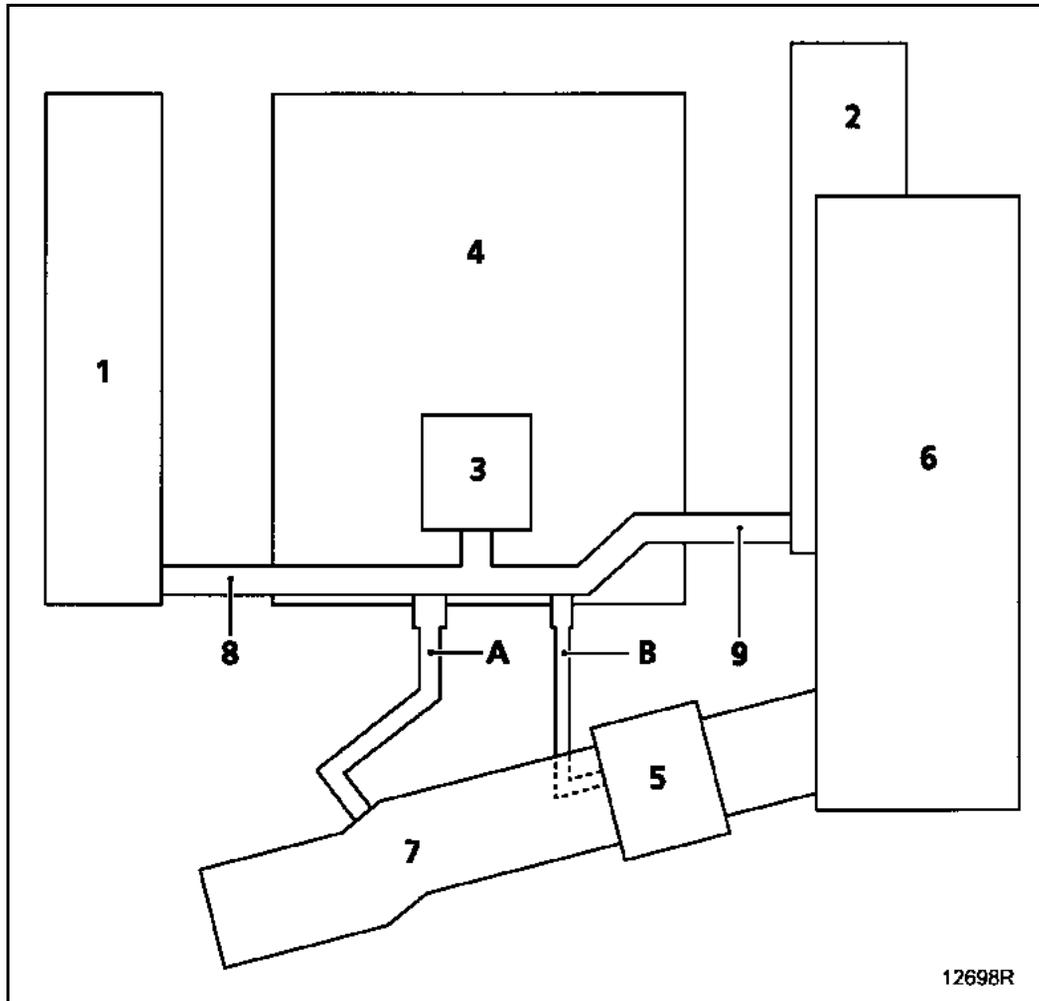


Plaque de récupération des vapeurs d'huile placée sur le couvre-culasse.



Pour le démontage, se reporter au chapitre 11 "Haut et avant moteur".

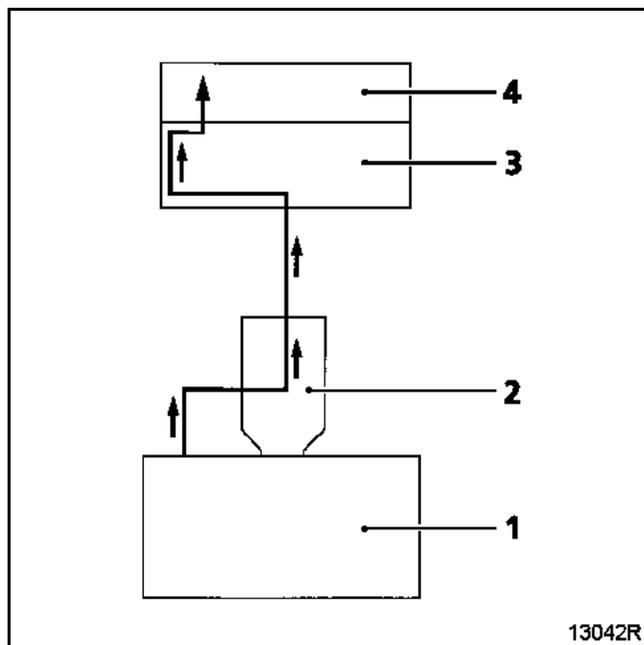
PRESENTATION DU CIRCUIT



- 1 Culasse avant
- 2 Culasse arrière
- 3 Décanteur d'huile
- 4 Moteur
- 5 Boîtier papillon
- 6 Collecteur d'admission
- 7 Canalisation d'air
- 8 Canalisation couvre culasse avant / décanteur d'huile
- 9 Canalisation couvre culasse arrière / décanteur d'huile

- A Circuit en amont du boîtier papillon.
Ce circuit est utilisé pour les moyennes et fortes charges. Les vapeurs sont réaspirées par la dépression régnant dans la canalisation d'air (7).
- B Circuit en aval du boîtier papillon.
Ce circuit est utilisé pour les faibles charges. Les vapeurs sont réaspirées par la dépression régnant entre le papillon et le moteur.

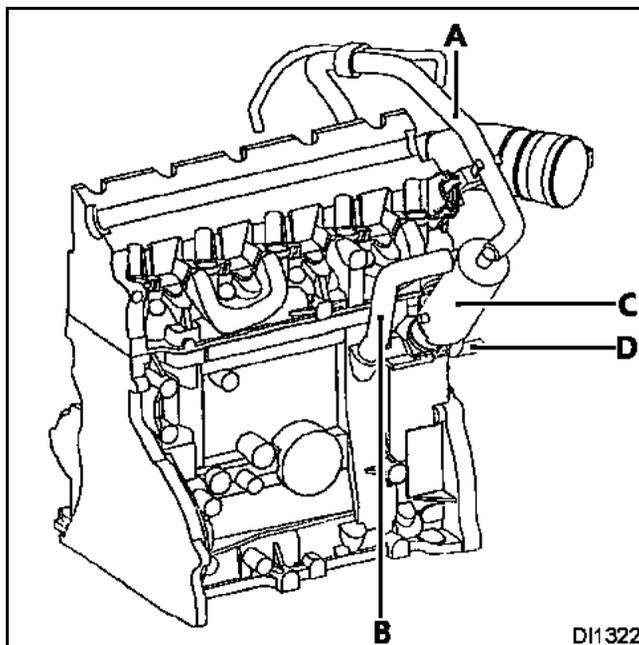
PRESENTATION DU CIRCUIT



- 1 Moteur
- 2 Décanteur d'huile
- 3 Boîtier de filtre à air
- 4 Collecteur d'admission

CONTROLE

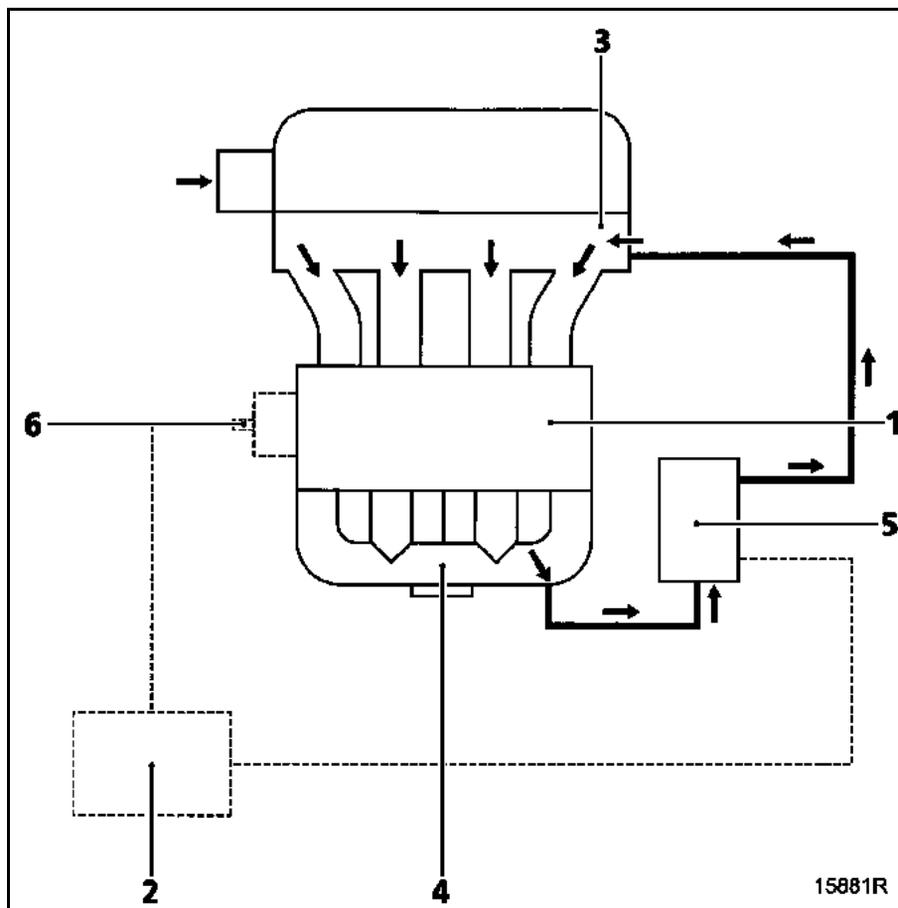
Pour garantir un bon fonctionnement du système antipollution, le circuit de réaspiration des vapeurs d'huile doit être maintenu propre et en bon état.



- A Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du bas moteur.
- B Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du haut moteur.
- C Décanteur d'huile.
- D Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile relié à la canalisation d'admission.

Recirculation des gaz d'échappement E.G.R.

PRESENTATION DU CIRCUIT



- 1 Moteur
- 2 Calculateur d'injection
- 3 Collecteur d'admission
- 4 Collecteur d'échappement
- 5 Vanne électrique EGR
- 6 Sonde de température d'eau

DEPOSE DE LA VANNE

La vanne EGR est emmanchée en force dans le collecteur d'admission.

Pour faciliter son remplacement, il est préférable de déposer les collecteurs.

BUT DU SYSTEME EGR

La recirculation des gaz d'échappement est employée afin de réduire la teneur en oxyde d'azote (NOx) contenu dans les gaz d'échappement.

Le calculateur d'injection autorise le passage des gaz grâce au pilotage d'une vanne électrique.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La vanne est commandée par un signal RCO (Rapport Cyclique d'Ouverture) émis par le calculateur d'injection. Le signal **RCO** permet de moduler l'ouverture de la vanne, et par conséquent, la quantité de gaz d'échappement détournée vers le collecteur d'admission.

Le calculateur effectue en permanence un test permettant de connaître la position du volet de la vanne **EGR**.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne **EGR** sont les suivants :

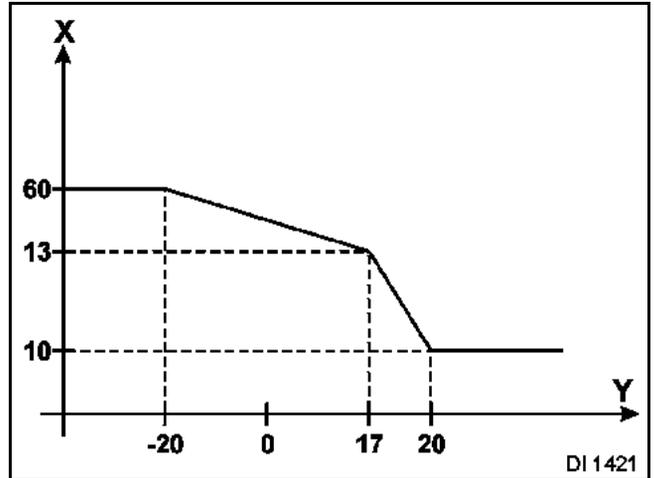
- la température d'eau,
- la température d'air,
- la pression atmosphérique,
- la position de la pédale d'accélérateur,
- le régime moteur.

L'**EGR** est coupée si :

- la tension batterie est inférieure à **9 Volts**,
- le régime moteur est inférieur à **700 tr/min**,
- une cartographie (régime moteur / charge) est supérieure à un seuil,
- la vitesse véhicule est inférieure à **12 Km/h**, le régime inférieur à **1000 tr/min**. et si la température d'eau est supérieure à **60 °C** pendant **40 secondes**.

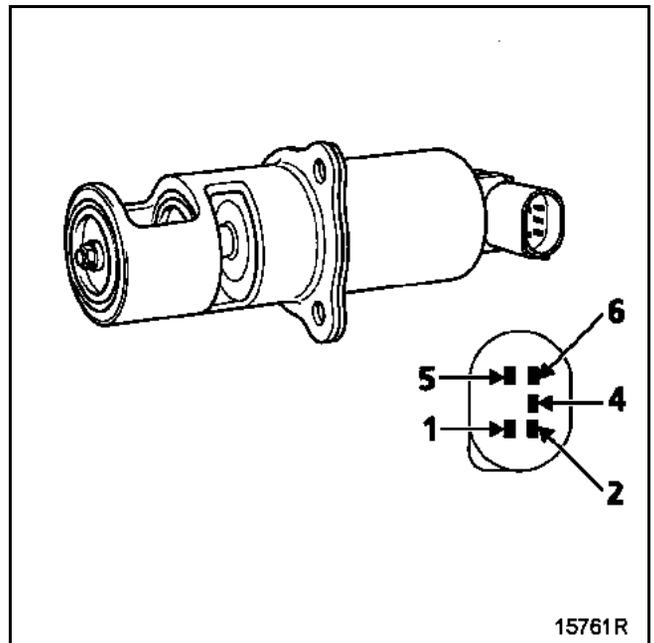
La vanne **EGR** n'est pas alimentée après le démarrage selon une cartographie de température d'eau.

- X Temps
Y Température d'eau (°C)



En cas de défaut:

- du débitmètre d'air,
 - de la vanne EGR,
 - du capteur de pression de suralimentation,
 - de l'électrovanne de pilotage du turbocompresseur.
- la vanne électrique d'EGR n'est plus alimentée.



- 1 Alimentation solénoïde
- 2 Alimentation capteur
- 4 Masse capteur
- 5 Masse solénoïde
- 6 Sortie capteur

FONCTIONNEMENT-DIAGNOSTIC

Ces véhicules sont équipés d'alternateurs à ventilation interne avec régulateur incorporé et voyant au tableau de bord dont le fonctionnement est le suivant :

- lorsqu'on met le contact, le voyant s'allume,
- lorsque le moteur démarre, le voyant s'éteint,
- si le voyant se rallume en cours de fonctionnement moteur, il indique un défaut de "charge".

RECHERCHE DES INCIDENTS

Le voyant ne s'allume pas en mettant le contact

Vérifier :

- la qualité des branchements électriques,
- si la lampe est grillée (pour cela, mettre le circuit à la masse ; la lampe doit s'allumer).

Le voyant s'allume moteur tournant

Il indique un défaut de charge dont l'origine peut être :

- rupture de la courroie d'alternateur, coupure du câble de charge,
- détérioration interne de l'alternateur (rotor, stator, diodes ou balais),
- défaut de régulateur,
- une surtension.

Le client se plaint d'un défaut de charge et le voyant fonctionne correctement.

Si la tension régulée est inférieure à **13,5 V**, vérifier l'alternateur. Le défaut peut provenir :

- d'une diode détruite,
- d'une phase coupée,
- d'un charbonnage ou usure des pistes.

Contrôle de la tension

Mettre un voltmètre aux bornes de la batterie, lire la tension batterie.

Démarrer le moteur et monter en régime jusqu'à ce que l'aiguille du voltmètre se stabilise sur la tension régulée.

Cette tension doit être comprise entre **13,5 V** et **14,8 V**.

Brancher un maximum de consommateurs, la tension régulée doit rester entre **13,5 V** et **14,8 V**.

ATTENTION : en cas de travaux de soudure à l'arc sur le véhicule, il est impératif de débrancher la batterie et le régulateur.

DEMARRAGE CHARGE

Alternateur

16

IDENTIFICATION

MOTEUR	ALTERNATEUR	INTENSITE
K4M-F4P	Valéo SG 10 B015 Valéo SG 10 B016	120 A
	Valéo SG 12 B050 Valéo SG 12 B053 Valéo SG 12 B055	125 A
F9Q	Valéo SG 12 B017	125 A
L7X	Valéo SG 12 B019	120 A

CONTROLE

Après **15 minutes** d'échauffement sous tension de **13,5 volts**.

tr/min. moteur	120 ampères	125 ampères
800	17	64
2000	50	81
4000	109	118
6000	121	123

DIAGNOSTIC

Les outils de diagnostic permettent le contrôle de l'alternateur en mesurant la tension et le courant débité, avec ou sans consommateurs électriques.

NOTA : la pince ampèremétrique de la station est de type inductive (plage de mesure : **0 à 1 000 A**). Sa mise en place s'effectue sans débrancher la batterie, ce qui permet de **conserver les mémoires et les adaptatifs des calculateurs**.

Placer la pince ampèremétrique directement en sortie d'alternateur, la flèche de la pince orientée vers celui-ci (la station détecte un mauvais positionnement).

Les mesures s'effectuent en trois étapes :

- mesure de la tension de batterie contact coupé,
- mesure sans consommateur de la tension de régulation et du courant débité,
- mesure avec un maximum de consommateurs de la tension de régulation et du courant débité.

A l'issue du test, les valeurs relevées conduisent, le cas échéant, à des messages de diagnostic :

- tension de batterie à vide < **12,3 V** = batterie déchargée.

Sans consommateur :

- tension de régulation > **14,8 V** ⇒ régulateur déficient,
- (tension de régulation à vide < **13,2 V**) ou (courant de charge < **2A**) ⇒ défaut de charge.

Avec consommateurs :

- tension de régulation > **14,8 V** ⇒ régulateur déficient,
- tension de régulation < **12,7 V** ⇒ il faut vérifier le débit de l'alternateur par rapport à ses caractéristiques :

Moteur	K4M-F4P	F9Q	L7X
Intensité (ampères)			
Intensité minimale que doit fournir l'alternateur tous consommateurs allumés (3000 tr/min)	80	80	80

Diagnostic (suite)

Si le débit mesuré est trop faible, vérifier :

- l'usure de l'alternateur (balais...),
- les connexions de la batterie,
- la tresse de masse du moteur,
- la conformité de l'alternateur,
- la tension de la courroie.

Si le débit mesuré est correct et que la tension de régulation est trop basse, l'alternateur n'est pas en cause.

L'origine est soit :

- le véhicule a trop de consommateurs électriques,
- la batterie est déchargée.

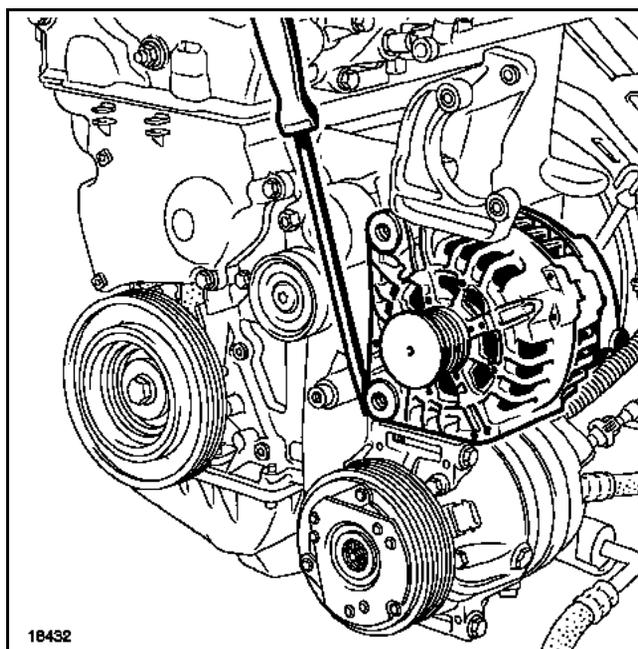
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie ainsi que les connexions électriques de l'alternateur.

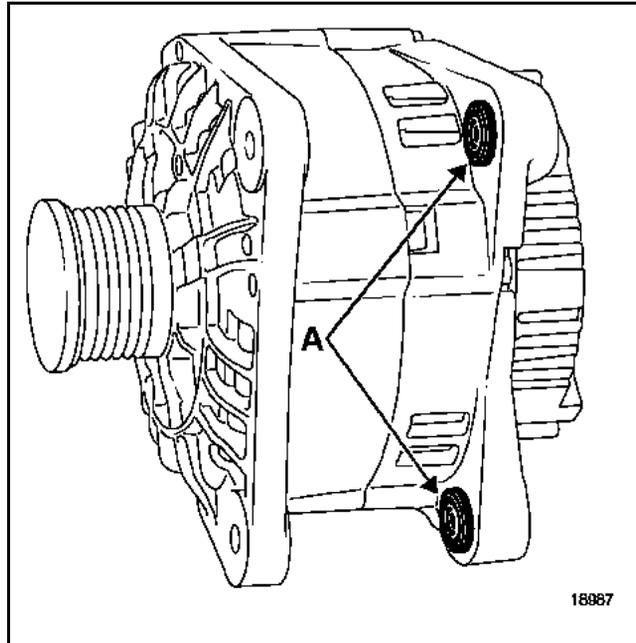
Déposer :

- le pare-boue avant droit ainsi que la protection latérale,
- la courroie accessoires (voir chapitre **07 "Tension courroie accessoires"**),
- le galet enrouleur,
- les vis de fixation de l'alternateur et le sortir à l'aide d'un tournevis.



REPOSE

Pour faciliter la mise en place de l'alternateur, comprimer les bagues (A) à l'aide d'une pince ou à l'étau.



Se reporter au chapitre **07 "Tension courroie accessoires"** pour la procédure de tension.

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer la protection sous moteur.

Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.

Déposer :

- la courroie accessoires (voir chapitre **07 "Tension courroie accessoires"**),
- la poulie de pompe de direction assistée,
- les fixations du compresseur et écarter celui-ci,
- l'alternateur.

REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

Se reporter au chapitre **07 "Tension courroie accessoires"** pour la procédure de tension.

DEMARRAGE CHARGE

Démarreur

16

IDENTIFICATION

MOTEUR	DEMARREUR
K4M-F4P	Bosch. 000106017 Bosch. 000106022
F9Q	Valéo D7R44 Valéo D7R47 Valéo D7R49
L7X	Valéo D6RA107

La dépose-repose du démarreur ne présente pas de difficultés particulières, elle s'effectue en déposant le boîtier résonateur d'air.

Vérifier la présence de la douille de centrage lors de la repose.

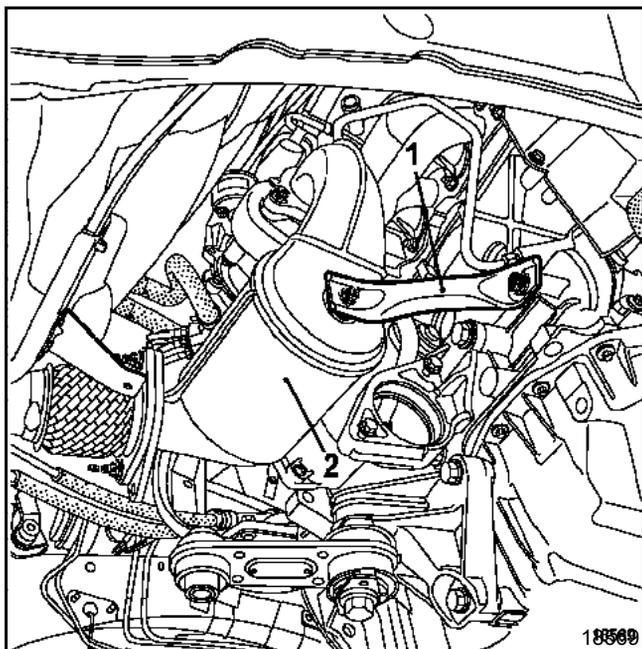
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

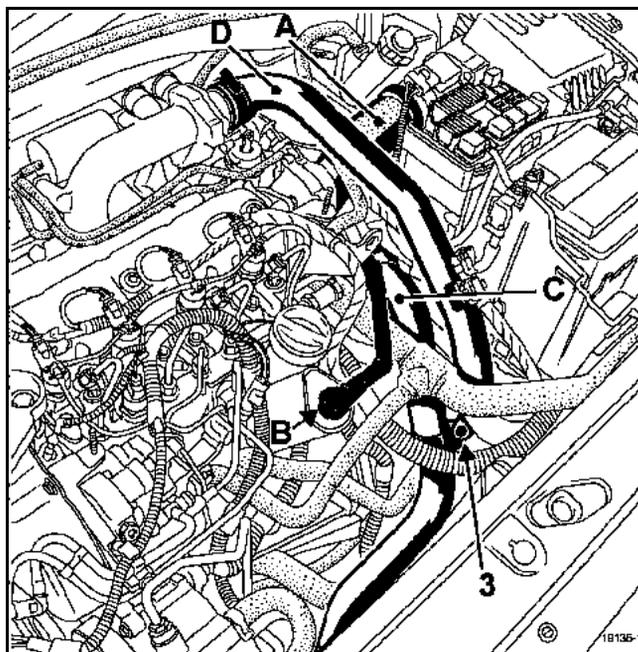
Débrancher la batterie.

Déposer :

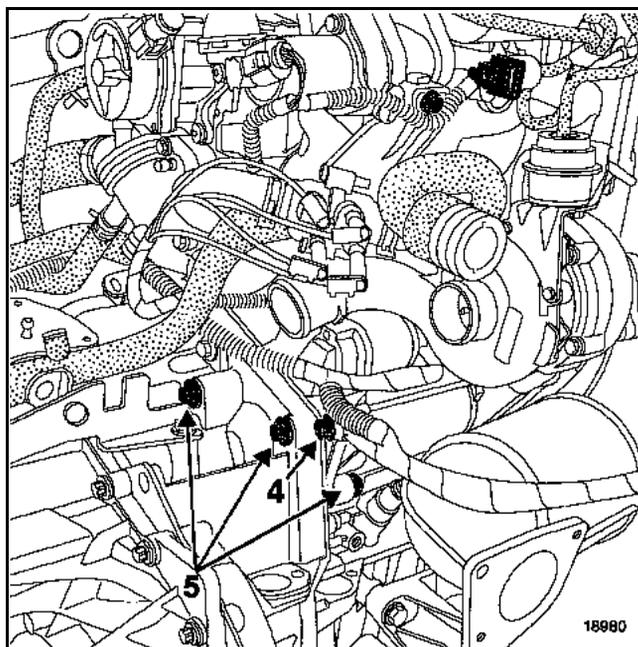
- le cache moteur,
- la protection sous moteur,
- la béquille (1) puis le catalyseur (2),



- les connexions électriques du démarreur,
- le tuyau d'air (A) en débranchant la Durit (B) sur le bocal de réaspiration des vapeurs d'huile,
- la fixation (3),
- les conduits d'air (C) et (D) respectivement sur le turbocompresseur et le collecteur d'admission puis les écarter,



- la tresse de masse (4),
- les fixations (5) du démarreur,
- le démarreur,



REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

Vérifier la présence de la douille de centrage lors de la repose.

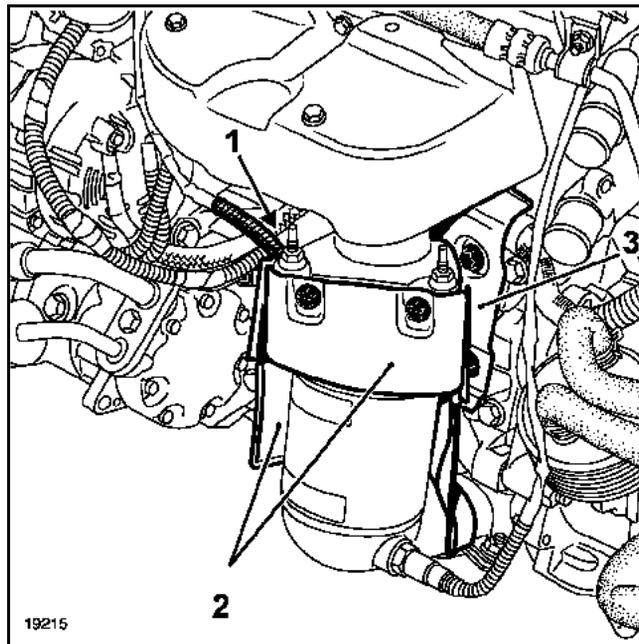
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

- le cache moteur,
- la protection sous moteur,
- le connecteur de la sonde à oxygène (1) puis la déposer à l'aide du **Mot. 1495**,
- les écrans thermiques (2) puis (3),



- le filtre à huile,
- le démarreur,

REPOSE

Vérifier la présence des deux douilles de centrage.

Procéder en sens inverse de la dépose.

Faire le niveau d'huile.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis des bobines d'allumage

1,5

Bougies

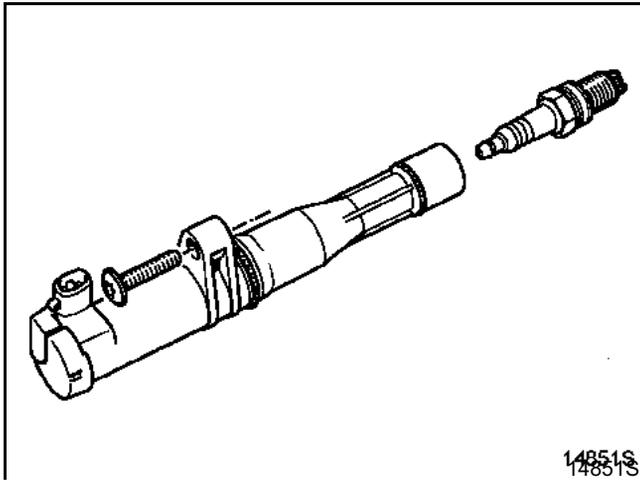
2,5 à 3

DESCRIPTION

L'allumage statique est un système qui permet d'augmenter la quantité d'énergie disponible au niveau des bougies d'allumage grâce à la suppression de tout intermédiaire entre la bougie et la bobine.

Ce système permet également de supprimer tout élément mobile pour l'allumage.

Le module de puissance est intégré au calculateur d'injection. L'allumage utilise donc les mêmes capteurs que l'injection.



Les bobines d'allumage sont au nombre de quatre et sont fixées directement sur la bougie par l'intermédiaire de vis sur le couvre-culasse.

Les bobines sont alimentées en série deux par deux (allumage juméo-statique) par les voies C H2 et C H3 du calculateur d'injection :

- voie C H2 pour les cylindres 1 et 4,
- voie C H3 pour les cylindres 2 et 3.

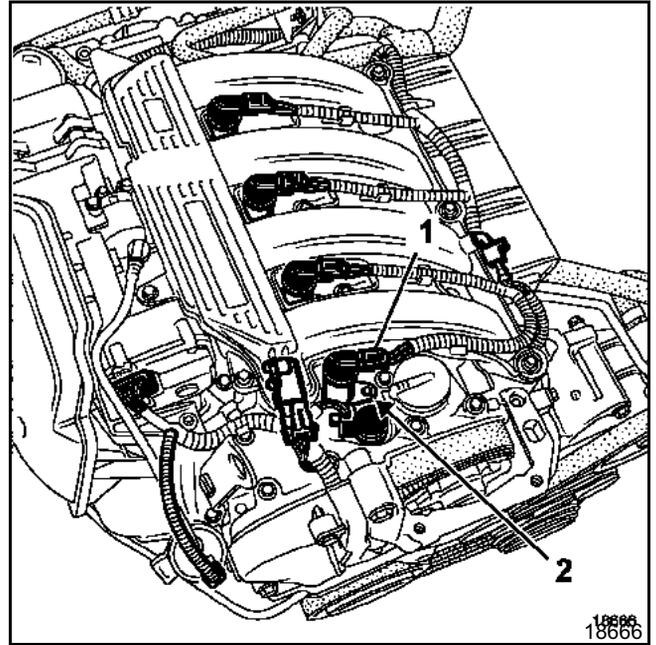
DEPOSE D'UNE BOBINE

Débrancher la batterie.

Déconnecter les bobines d'allumage.

ATTENTION : à ne pas détériorer les connecteurs (1); dans le cas contraire veiller à les remplacer.

Déposer les vis (2) de fixation des bobines.



REPOSE

Pour la repose, effectuer en sens inverse de la dépose. Remplacer si nécessaire les joints toriques des bobines.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

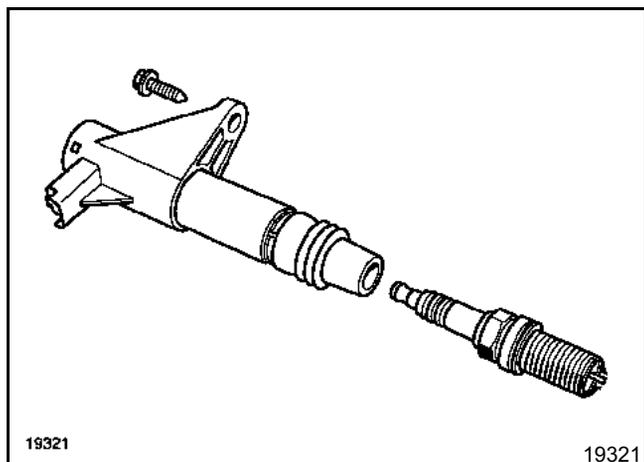

Vis des bobines d'allumage	1,5
Bougies	2,5 à 3

DESCRIPTION

L'allumage statique est un système qui permet d'augmenter la quantité d'énergie disponible au niveau des bougies d'allumage grâce à la suppression de tout intermédiaire entre la bougie et la bobine.

Ce système permet également de supprimer tout élément mobile pour l'allumage.

Le module de puissance est intégré au calculateur d'injection. L'allumage utilise donc les mêmes capteurs que l'injection.



Les bobines d'allumage sont au nombre de six et sont fixées directement sur la bougie par l'intermédiaire de vis sur le couvre-culasse.

L'ordre d'allumage est : 1-6-3-5-2-4

Les bobines sont alimentées en série une par une par les voies A H2, A H3, A H4, A G2, A G3 et A G4 du calculateur d'injection :

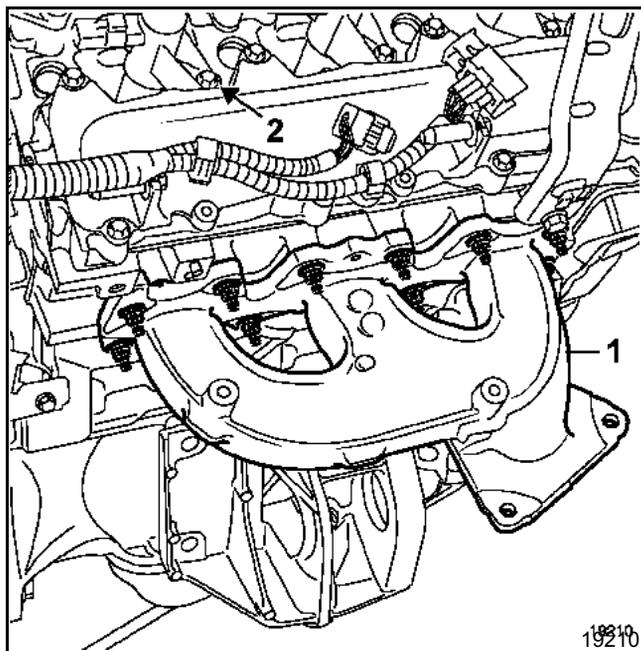
- voie A H2 pour le cylindre 1,
- voie A H3 pour le cylindre 3,
- voie A H4 pour le cylindre 2,
- voie A G2 pour le cylindre 6,
- voie A G3 pour le cylindre 5,
- voie A G4 pour le cylindre 4,

DÉPOSE D'UNE BOBINE

Débrancher la batterie.

Pour déposer les bobines des cylindres arrière, il est nécessaire de déposer le collecteur d'admission (voir chapitre 12 MELANGE CARBURE "Collecteur d'admission").

Déconnecter les bobines d'allumage, déposer les vis (2) de fixation des bobines.


REPOSE

Pour la repose, effectuer en sens inverse de la dépose. Remplacer si nécessaire les joints toriques des bobines.

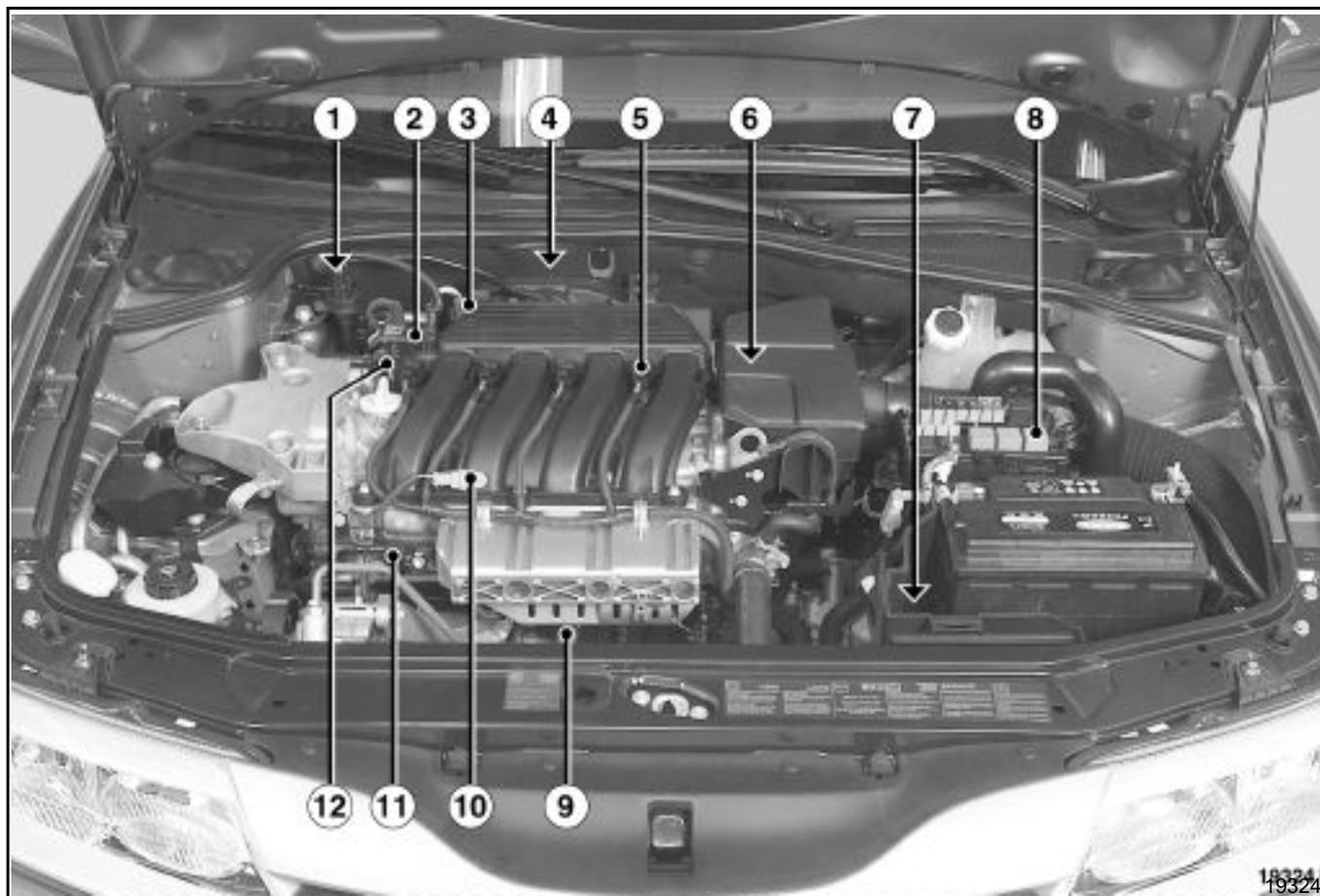
Pour déposer les bougies, il est nécessaire de déposer les bobines d'allumage (voir **chapitre 17 Allumage "Allumage statique"**).

Pour déposer les bougies, utiliser le coffret à bougies **Elé. 1382**.

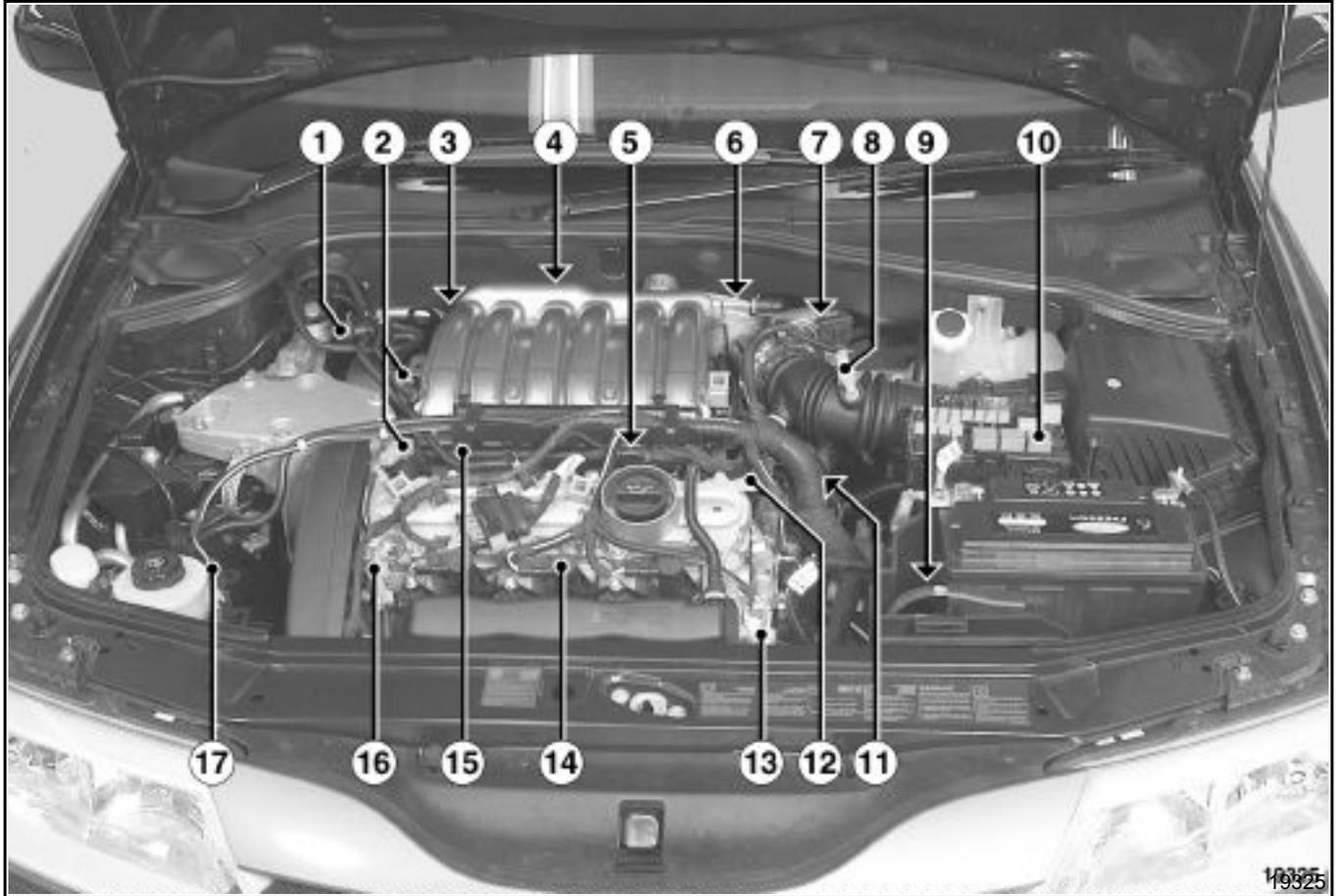
Moteur	Marque	Type
K4M	EYQUEM	RFC 50 LZ 2E
Culot plat avec joint		
Ecartement : 0,9 mm		
Serrage : 2,5 à 3 daN.m		

Moteur	Marque	Type
F4P	CHAMPION	RFC 87 YCL
Culot plat avec joint		
Ecartement : 0,9 mm		
Serrage : 2,5 à 3 daN.m		

Moteur	Marque	Type
L7X	BOSCH	FGR 8M QPE
Culot plat avec joint		
Ecartement : 1 mm		
Serrage : 2,5 à 3 daN.m		

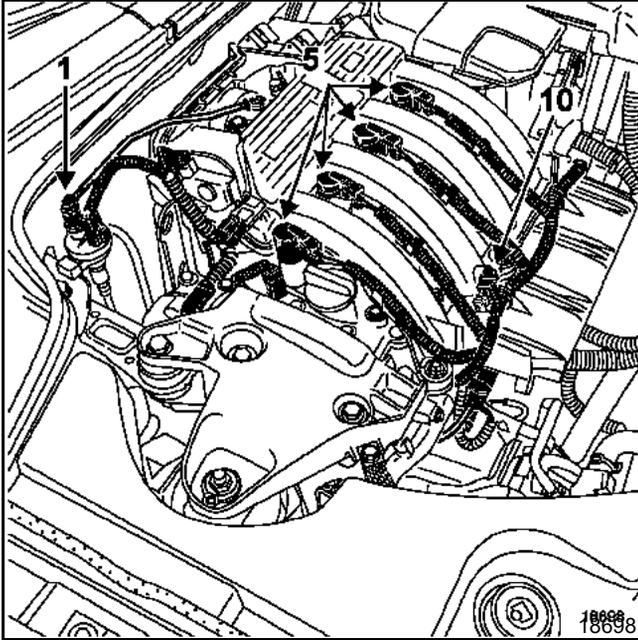


- 1 Electrovanne de recyclage des vapeurs de carburant
- 2 Capteur de pression collecteur
- 3 Boîtier papillon motorisé
- 4 Sonde à oxygène amont
- 5 Bobines d'allumage
- 6 Capteur de température d'eau et capteur de point mort haut
- 7 Calculateur d'injection
- 8 Relais d'injection
- 9 Capteur de cliquetis
- 10 Capteur de température d'air
- 11 Rampe d'injection
- 12 Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames (uniquement sur F4P)

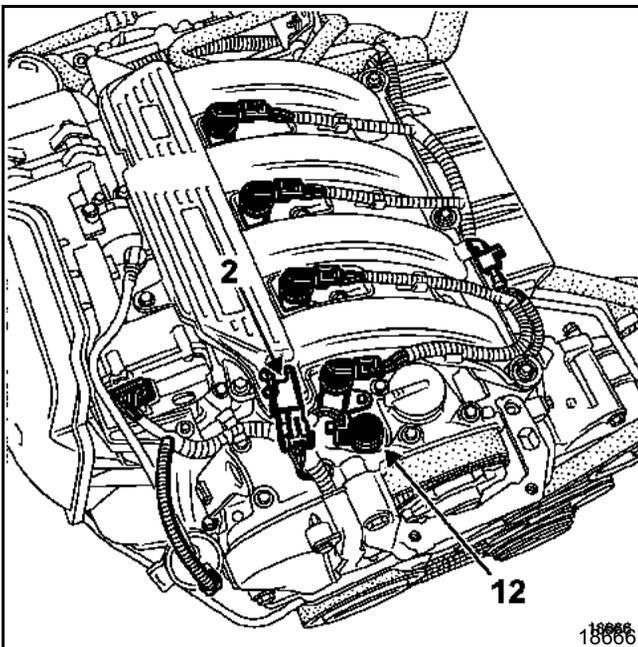


- 1 Amortisseur de pulsation
- 2 Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames (x2)
- 3 Sonde à oxygène Amont (cylindres arrière)
- 4 Capteur de pression collecteur
- 5 Capteur de cliquetis (x2)
- 6 Sonde à oxygène Aval (cylindres arrière)
- 7 Boîtier papillon motorisé
- 8 Capteur de température d'air
- 9 Calculateur d'injection
- 10 Relais d'injection
- 11 Capteur de température d'eau et capteur de point mort haut
- 12 Capteur de repérage cylindres (x2)
- 13 Sonde à oxygène Aval (cylindres avant)
- 14 Bobines d'allumage
- 15 Rampe d'injection
- 16 Sonde à oxygène Amont (cylindres arrière)
- 17 Electrovanne de recyclage des vapeurs de carburant

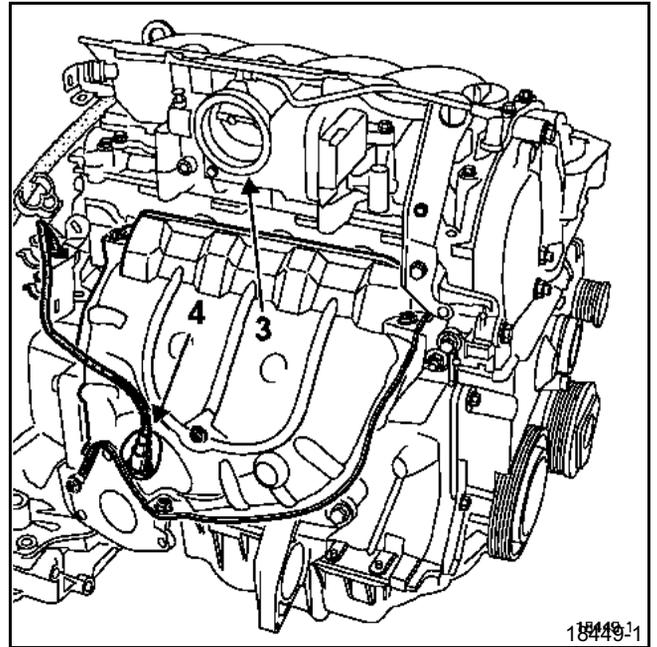
- 1 Electrovanne de recyclage des vapeurs de carburant
- 5 Bobines d'allumage
- 10 Capteur de température d'air



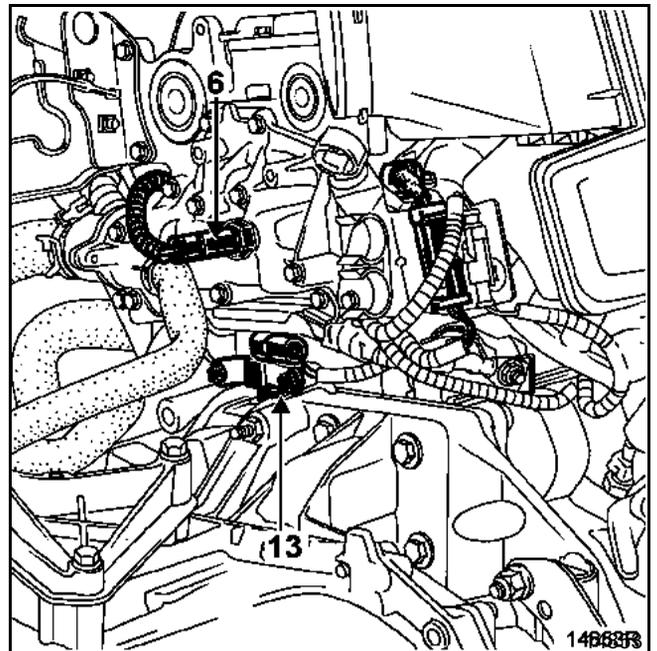
- 2 Capteur de pression collecteur
- 12 Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames (uniquement sur F4P)



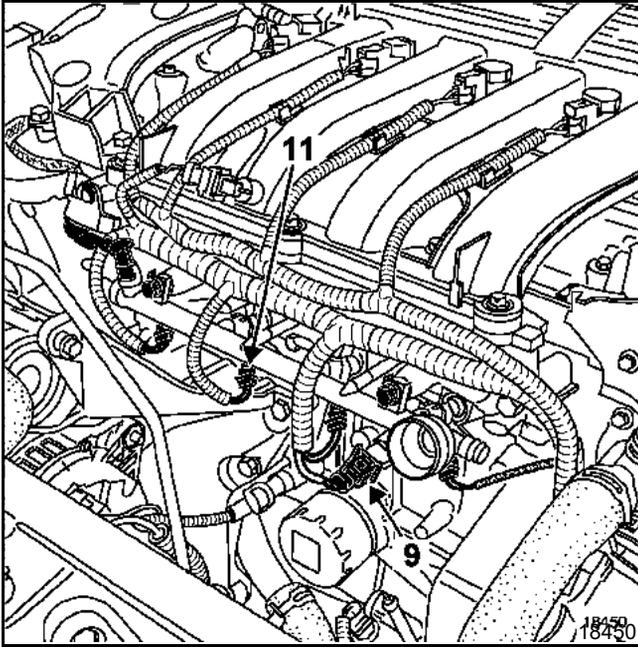
- 3 Boîtier papillon motorisé
- 4 Sonde à oxygène Amont



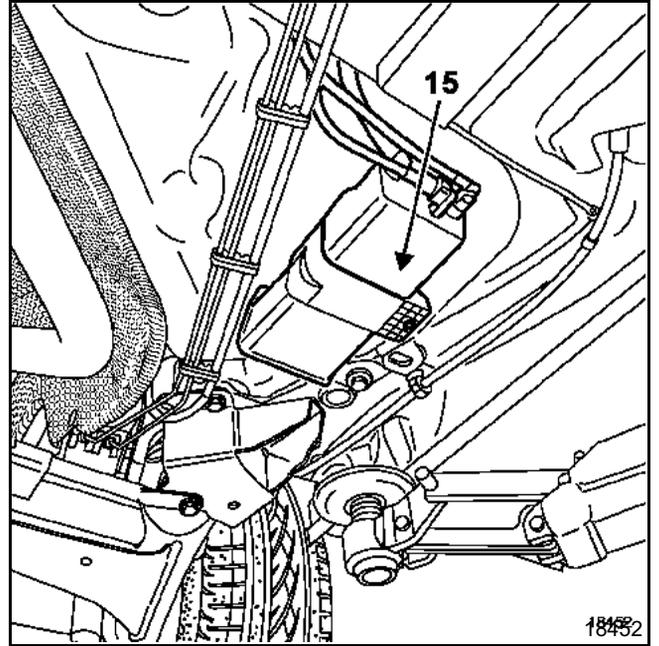
- 6 Capteur de température d'eau
- 13 Capteur de point mort haut



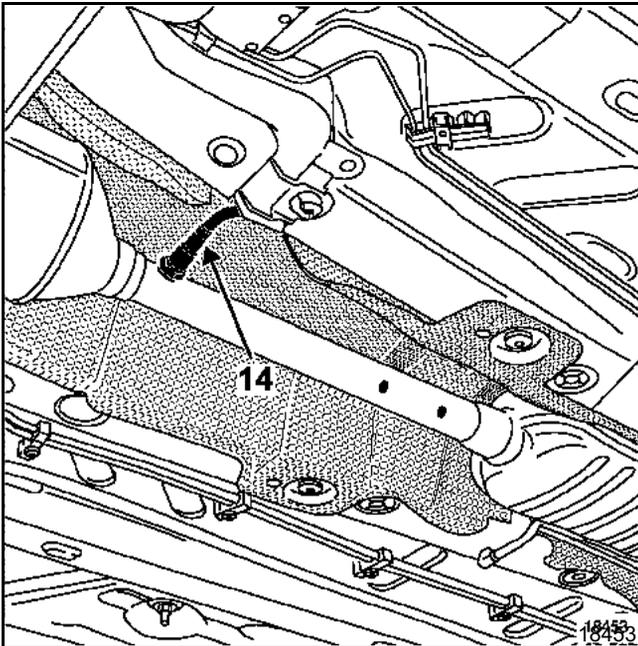
- 9 Capteur de cliquetis
- 11 Rampe d'injection



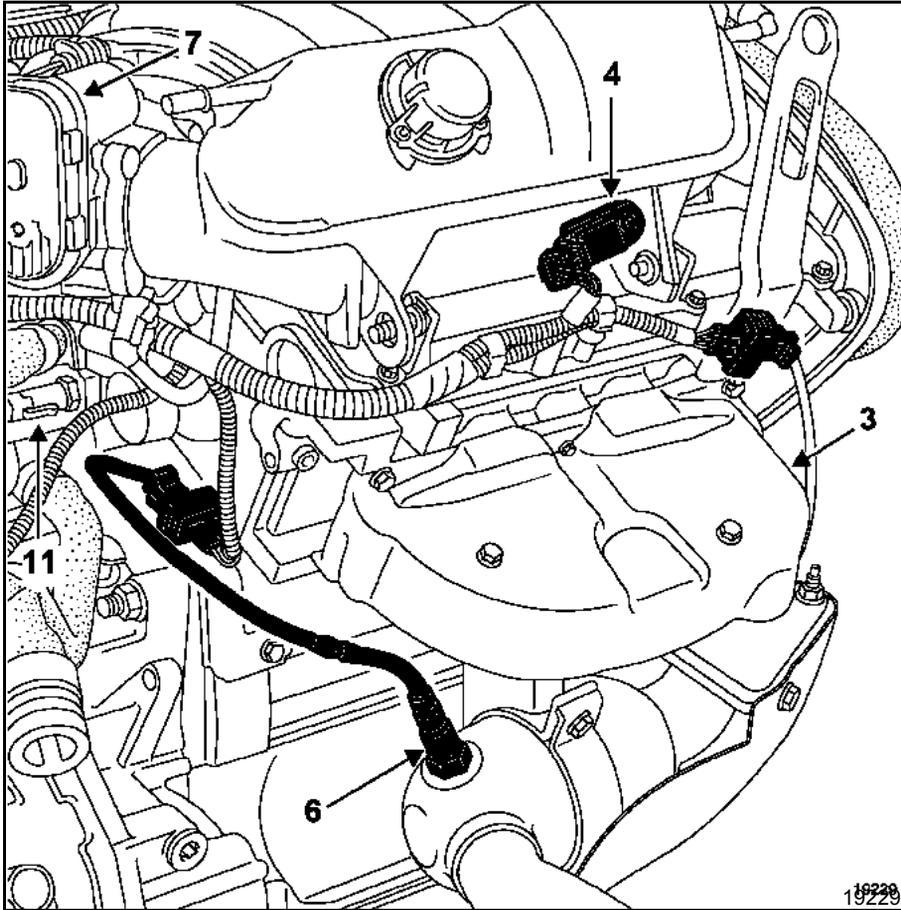
- 15 Canister



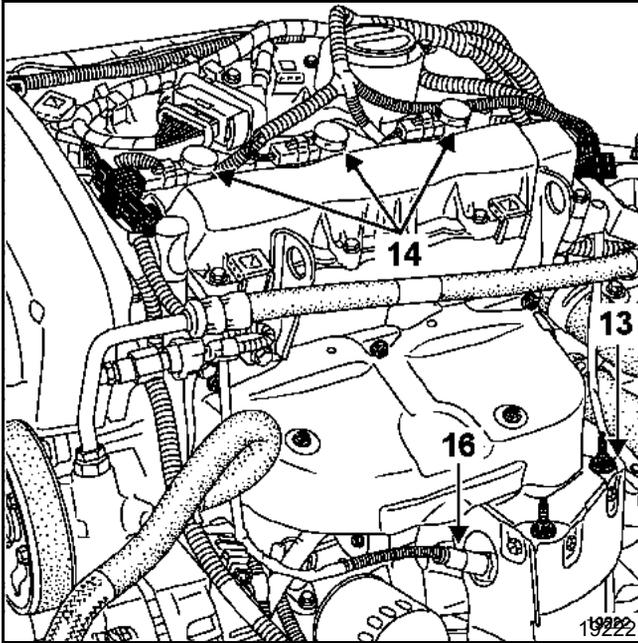
- 14 Sonde à oxygène Aval



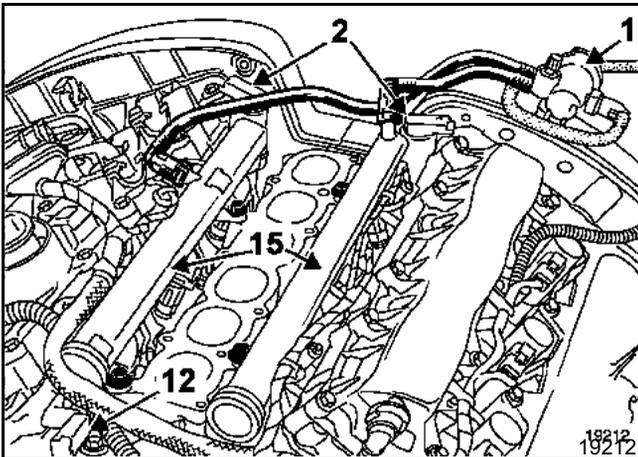
- 3 Sonde à oxygène Amont (cylindres arrière)
- 4 Capteur de pression collecteur
- 6 Sonde à oxygène Aval (cylindres arrière)
- 7 Boîtier papillon motorisé
- 11 Capteur de température d'eau



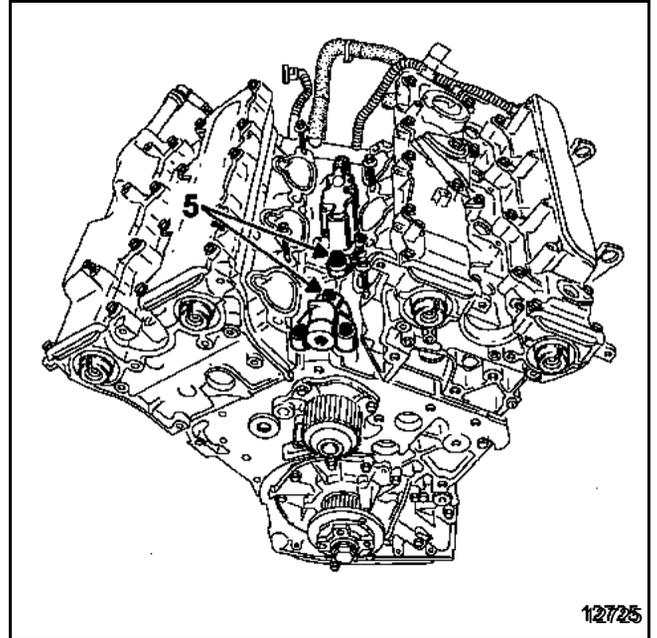
- 13 Sonde à oxygène Aval (cylindres avant)
- 14 Bobines d'allumage
- 16 Sonde à oxygène Amont (cylindres avant)



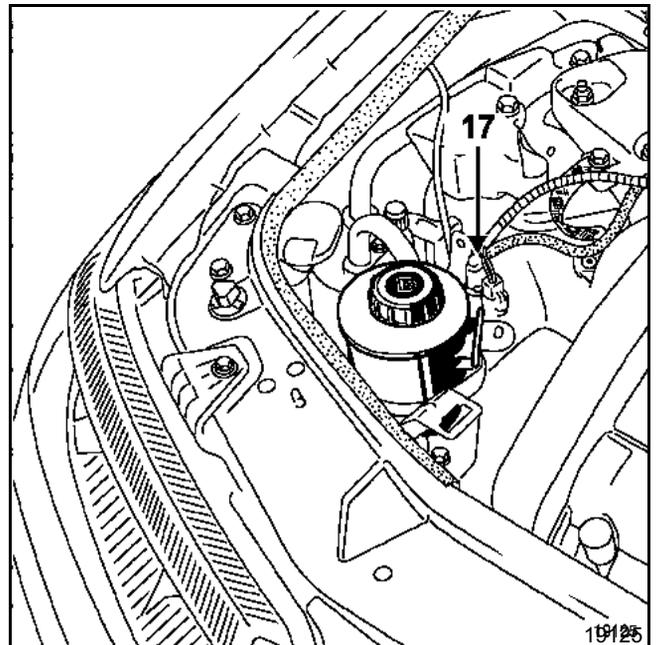
- 2 Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames (x2)
- 12 Capteur de repérage cylindre (x2)
- 15 Rampe d'injection
- 1 Amortisseur de pulsation



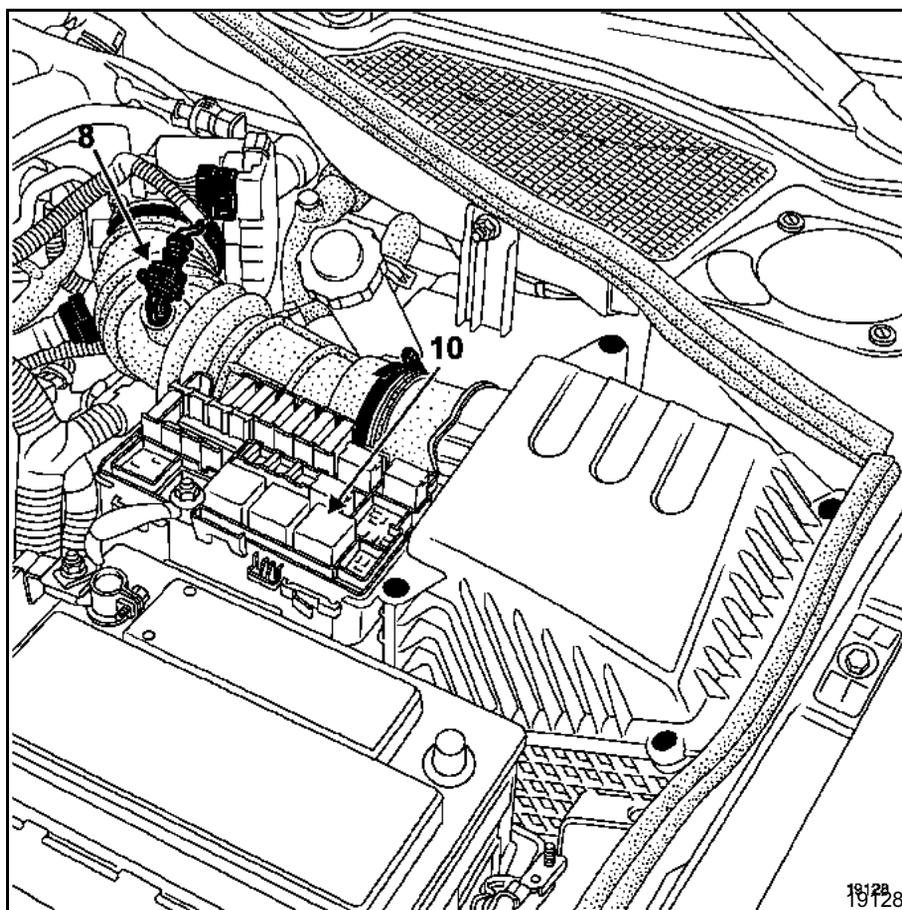
- 5 Capteur de cliquetis



- 17 Electrovanne de recyclage des vapeurs de carburant



- 8 Capteur de température d'air
- 10 Relais d'injection



GENERALITES

Le potentiomètre de pédale d'accélérateur est solidaire de la pédale d'accélérateur. Son remplacement entraîne le remplacement de la pédale d'accélérateur.

Il existe deux types de pédales : **avec ou sans point dur**.

Les véhicules équipés du régulateur/limiteur de vitesse, possèdent une pédale d'accélérateur avec un point dur en fin de course (Kick-down)

Ce point dur sert à pouvoir sortir de la fonction limitation de vitesse dans le cas où le conducteur doit augmenter sa vitesse.

ATTENTION : il est possible de monter une pédale avec point dur à la place d'une pédale sans point dur. En revanche, il est interdit de monter une pédale sans point dur à la place d'une pédale avec point dur.

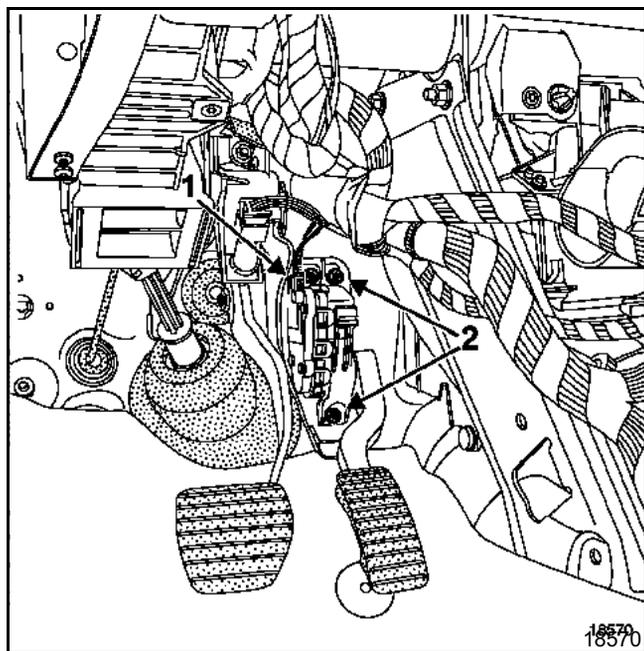
DEPOSE

Débrancher :

- la batterie,
- le connecteur (1) de la pédale d'accélérateur.

Déposer :

- les trois vis (2) de fixation de la pédale,
- la pédale.

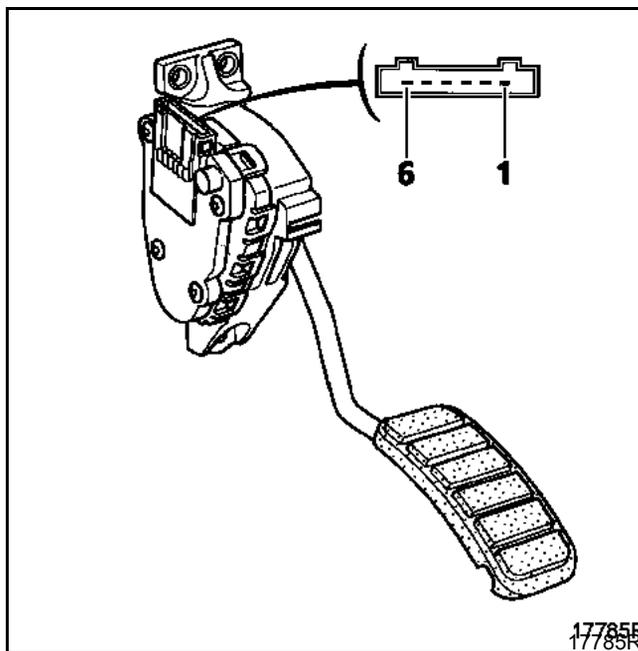


REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Affectation des voies :

- 1 Masse piste 2
- 2 Masse piste 1
- 3 Signal piste 1
- 4 Alimentation piste 1
- 5 Alimentation piste 2
- 6 Signal piste 2



NOTA : un défaut sur le potentiomètre de position pédale d'accélérateur entraîne un régime de ralenti ou de fonctionnement modifié (voir **chapitre 17 "Correction du régime de ralenti"**).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1372 Extracteur de vis d'inviolabilité

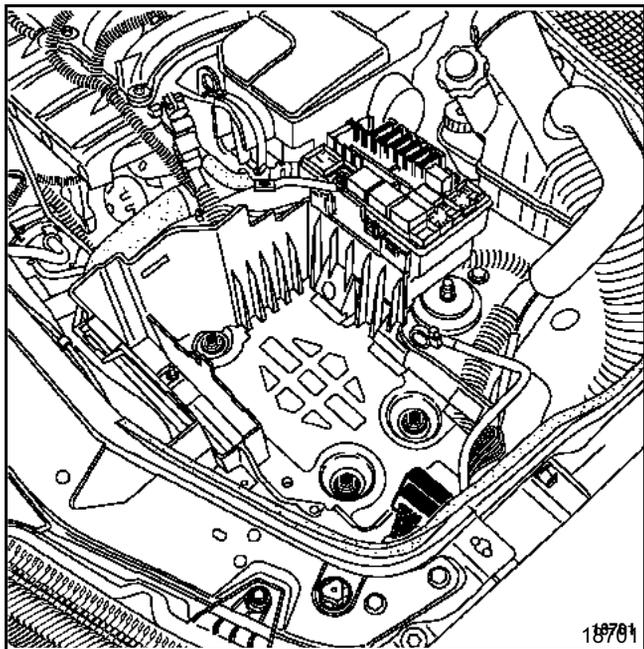
GENERALITES

Le calculateur d'injection est situé sous le bac à batterie. Pour le déposer, il est nécessaire de déposer le bac à batterie qui est fixé par trois vis inviolables.

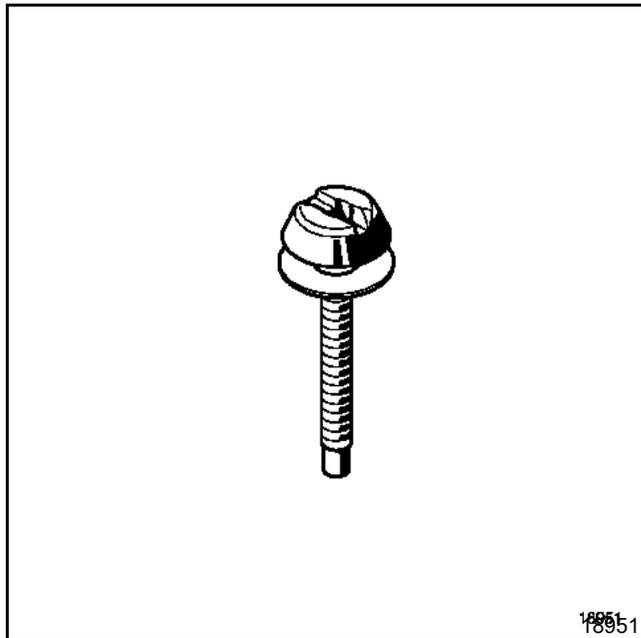
DEPOSE

Débrancher la batterie et la déposer.

Déclipser le boîtier relais du bac à batterie et écarter celui-ci.



Percer les trois vis inviolables à l'aide d'un foret de \varnothing 5 mm dans l'axe de la vis.

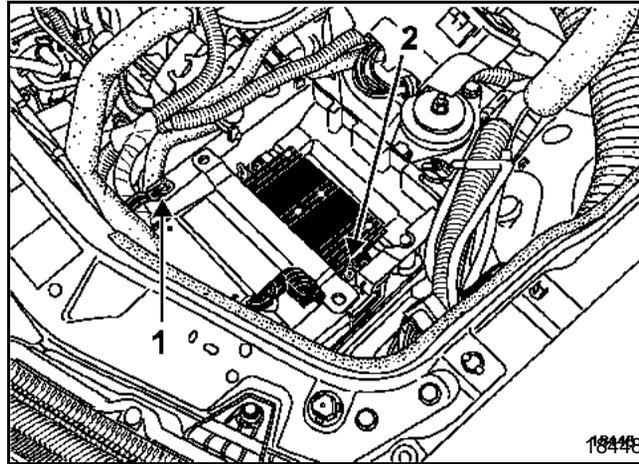


Déposer :

- les trois vis de fixation du bac à batterie à l'aide du **Mot. 1372**,
- le bac à batterie.

Déposer :

- la bride (1) de fixation du faisceau électrique,
- les écrous (2) de fixation de calculateur,
- le calculateur en le déconnectant.



REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Remplacer les vis inviolables par des vis inviolables neuves.

Procéder à l'apprentissage du code d'anti-démarrage en suivant la procédure décrite dans le **chapitre 82 "Anti-démarrage"**.

A la mise du contact le boîtier papillon doit effectuer un cycle d'apprentissage de ses butées mini et maxi.

Contrôler à l'aide de l'outil diagnostic que cet apprentissage soit bien effectué.

Si cet apprentissage n'est pas effectué, consulter le **chapitre 17 diagnostic "Boîtier Papillon"**.

PARTICULARITES DE L'INJECTION MULTIPOINT SAGEM "S2000"

- Calculateur 112 voies de marque SAGEM et de type "S2000" pilotant l'injection et l'allumage.
- Injection multipoint fonctionnant en mode séquentiel sans capteur de repérage cylindre n°1 sur l'arbre à cames. De ce fait, le phasage s'effectue de façon logicielle à partir du capteur de point mort haut.
- Témoin d'injection au tableau de bord fonctionnel. Implantation d'un témoin d'injection particulier (voyant **OBD "On Board Diagnostic"**). Sa présence est due au montage du système de diagnostic **OBD "On Board Diagnostic"**.
- Précautions particulières liées à l'anti-démarrage :
Implantation d'un type d'anti-démarrage de 3^{ème} génération impliquant une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.
- Circuit de carburant sans retour au réservoir (le régulateur de pression se trouve sur l'ensemble pompe/jauge)
- Régime de ralenti :
 - ralenti nominal, **750 tr/min**
 - ralenti en fonctionnement transmission automatique **750 tr/min**Régime ralenti corrigé en fonction :
 - du conditionnement d'air,
 - du pressostat de direction assistée,
 - de la tension batterie,
 - du pare brise électrique dégivrant.
- Régimes maximum :
Lorsque la température d'eau est inférieure à **75°C** pour le F4P et **60°C** pour le K4M ou pendant au maximum **10 secondes**, la valeur de régime de coupure est de **5800 tr/min** caractérisant la coupure pour protéger un moteur "froid".

Une fois le moteur chaud, la coupure prend sa valeur normale :
 - en 1^{ère} et 2^{ème} rapport (en fonction de SRBCI) **6500 tr/min pour K4M et 6300 tr/min pour F4P**
 - en 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} rapport **6500 tr/min pour K4M et 6300 tr/min pour F4P**
- Electrovanne de purge de canister commandée par **Rapport Cyclique d'Ouverture (RCO)** en fonction du régime moteur et de la pression collecteur.
- Pilotage du groupe motoventilateur et du témoin d'alerte de température d'eau au tableau de bord par le calculateur d'injection (fonction GCTE Gestion Centralisée de la Température d'Eau).
- Configuration automatique pour le fonctionnement du régulateur/limiteur de vitesse ainsi que pour le fonctionnement du conditionnement d'air.
- Calculateur d'injection pilotant l'embrayage du compresseur de climatisation.
- Utilisation de deux sondes à oxygène placées en amont et en aval du catalyseur.
- Déphaseur d'arbre à cames commandé par une électrovanne pilotée par le calculateur (uniquement sur F4P).
- Boîtier papillon motorisé pour régulation du débit d'air et du régime de ralenti.

PARTICULARITES DE L'INJECTION MULTIPOINT BOSCH

- Calculateur 128 voies BOSCH ME7.4.6.
- Injection multipoint séquentielle commande des injecteurs un par un dans l'ordre d'allumage (1-6-3-5-2-4).
- Allumage statique à six bobines crayon.
- Témoin d'injection au tableau de bord fonctionnel.
- Implantation d'un témoin d'injection particulier (voyant **OBD "On Board Diagnostic"** visualisable après démarrage du moteur pendant trois secondes. Sa présence est due au montage du système de diagnostic **OBD "On Board Diagnostic"**).
- Précautions particulières liées à l'anti-démarrage :
Implantation d'un type d'anti-démarrage de 3^{ème} génération impliquant une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.
- Circuit de carburant sans retour au réservoir (le régulateur de pression se trouve sur l'ensemble pompe/jauge)
- Régime de ralenti :
 - ralenti nominal **650 tr/min**
- Régime de ralenti corrigé en fonction :
 - du conditionnement d'air,
 - du pressostat de direction assistée,
 - de la tension batterie,
- Régime maximum : **6500 tr/min**
- Electrovanne de purge de canister commandée par **Rapport Cyclique d'Ouverture (RCO)** en fonction du fonctionnement moteur.
- Pilotage du groupe motoventilateur et du témoin d'alerte de température d'eau au tableau de bord par le calculateur d'injection (fonction GCTE Gestion Centralisée de la Température d'Eau).
- Configuration automatique pour le fonctionnement du régulateur/limiteur de vitesse ainsi que pour le fonctionnement du conditionnement d'air.
- Calculateur d'injection pilotant l'embrayage du compresseur de climatisation.
- Utilisation de quatre sondes à oxygène placées en amont et en aval des pré-catalyseurs.
- Décaleurs d'arbres à cames d'admission commandés par deux électrovannes pilotées par le calculateur en fonction du régime moteur et de la charge moteur.

Ce véhicule est équipé d'un système anti-démarrage de 3^{ème} génération, ce qui implique une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.

REPLACEMENT D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

Voir **chapitre 17 injection "Calculateur"** pour la méthode de dépose-repose du calculateur.

Voir **chapitre 82 "Anti-démarrage"** pour l'apprentissage du code anti-démarrage.

ATTENTION :

Avec ce système d'anti-démarrage, le calculateur conserve son code anti-démarrage à vie.

De plus ce système ne dispose pas de code de dépannage.

Par conséquent, il est interdit de réaliser des essais avec des calculateurs empruntés au magasin ou sur un autre véhicule qui doivent ensuite être restitués.

Ceux-ci ne peuvent plus être décodés.

LE COMPRESSEUR EST DE TYPE A CYLINDREE VARIABLE

LIAISON CONDITIONNEMENT D'AIR/CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection gère l'autorisation d'embrayage du compresseur en tenant compte de la puissance absorbée par le compresseur et de la pression de fluide réfrigérant dans le circuit.

Les informations utilisées pour la fonction conditionnement d'air sont échangées sur le réseau multiplexé :

- voie A A3 liaison multiplexée CAN L (Habitacle),
- voie A A4 liaison multiplexée CAN H (Habitacle).

Lorsque l'on actionne l'interrupteur de conditionnement d'air, le tableau de commande de conditionnement d'air demande l'autorisation d'embrayage du compresseur. Le calculateur d'injection autorise ou non l'embrayage du compresseur, pilote le groupe motoventilateur et adopte un régime de ralenti accéléré. Ce régime est de **896 tr/min** pour le F4P et **848 tr/min** pour K4M.

ATTENTION : les valeurs de pression de fluide réfrigérant et de puissance absorbée ne sont jamais égales à 0, quel que soit l'état du compresseur, enclenché ou non.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHÉ DU COMPRESSEUR

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement du compresseur.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant **10 secondes**.

Stratégie de restitution des performances pendant une temporisation de **5 secondes**

Conditions d'entrée

- Papillon totalement ouvert
- Et régime moteur inférieur à **3800 tr/min**
- Et rapport boîte supérieur ou égal à **2^{ème} vitesse**.

Conditions de sortie

- Papillon non complètement ouvert
- Ou temporisation de **5 secondes** écoulées
- Ou régime moteur supérieur ou égal à **3800 tr/min**

Stratégie de protection en régime maxi

Le compresseur est débrayé si le régime moteur est supérieur à **6016 tr/min** pour le F4P et **6500 tr/min** pour le K4M.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **115°C** pour le F4P et **119°C** pour le K4M à haut régime et forte charge.

LE COMPRESSEUR EST DE TYPE A CYLINDREE VARIABLE

LIAISON CONDITIONNEMENT D'AIR/CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection gère l'autorisation d'embrayage du compresseur en tenant compte de la puissance absorbée par le compresseur et de la pression de fluide réfrigérant dans le circuit.

Les informations utilisées pour la fonction conditionnement d'air sont échangées sur le réseau multiplexé :

- voie B H3 liaison multiplexée CAN H (Habitacle),
- voie B H4 liaison multiplexée CAN L (Habitacle).

Lorsque l'on actionne l'interrupteur de conditionnement d'air, le tableau de commande de conditionnement d'air demande l'autorisation d'embrayage du compresseur. Le calculateur d'injection autorise ou non l'embrayage du compresseur, pilote le groupe motoventilateur et adopte un régime de ralenti accéléré. Ce régime est de **700 tr/min**.

ATTENTION : les valeurs de pression de fluide réfrigérant et de puissance absorbée ne sont jamais égales à 0, quel que soit l'état du compresseur, enclenché ou non.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHÉ DU COMPRESSEUR

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement du compresseur.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant **20 secondes**.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **115°C**.

BOITIER PAPILLON MOTORISE

Le boîtier papillon motorisé permet d'assurer les fonctions de régulation du ralenti et de modulation du remplissage en air du moteur. Il est composé d'un moteur électrique et de deux potentiomètres de position de papillon.

Lorsque le moteur est au ralenti, la position du papillon est fixée en fonction de la consigne de ralenti. Cette consigne tient compte des consommateurs importants (conditionnement d'air), des conditions de fonctionnement (température d'air et d'eau).

Lorsque le conducteur agit sur la pédale d'accélérateur, sa demande est traduite en position d'ouverture du papillon. Cependant, pour améliorer l'agrément de conduite, l'ouverture du papillon n'est pas directement proportionnelle à la demande du conducteur.

Pour supprimer les à-coups, faciliter les passages des rapports et les fonctions de sécurité, le boîtier papillon permet de moduler le couple du moteur.

MODES DEGRADES DU BOITIER PAPILLON MOTORISE

Il existe trois types de modes dégradés du boîtier papillon motorisé.

- **Mode limitation de performance** : ce mode regroupe les pannes de type électrique pour lesquelles il existe une solution de secours viable pour le système d'injection (perte d'une des deux pistes de la pédale ou du boîtier papillon).
Ce mode provoque une limitation des accélérations et limite l'ouverture maximale du papillon.
- **Mode perte de la volonté conducteur** : On appelle aussi ce mode "**Limp-Home électrique**". Ce mode est appliqué lorsque l'information pédale d'accélérateur est totalement perdue, mais le calculateur d'injection contrôle encore le remplissage en air du moteur (l'asservissement du papillon reste opérationnel).
Dans ce mode, le calculateur d'injection impose un régime moteur donné pour chaque rapport de boîte et impose le régime de ralenti lors d'un appui sur la pédale de frein.
- **Mode Limp-home mécanique** : ce mode regroupe les pannes ayant pour conséquence la perte de contrôle de l'asservissement du papillon (on ne peut plus commander le papillon).
Dans ce cas le papillon se retrouve en position de repos mécanique, le calculateur d'injection limite le régime par coupure d'injection.

Nota : Chacun de ces modes conduisent à l'allumage du voyant défaut injection au tableau de bord.

BOITIER PAPIILLON MOTORISE

Le boîtier papillon motorisé permet d'assurer les fonctions de régulation du ralenti et de modulation du remplissage en air du moteur. Il est composé d'un moteur électrique et de deux potentiomètres de position de papillon.

Lorsque le moteur est au ralenti, la position du papillon est fixée en fonction de la consigne de ralenti. Cette consigne tient compte des consommateurs importants (conditionnement d'air), des conditions de fonctionnement (température d'air et d'eau).

Lorsque le conducteur agit sur la pédale d'accélérateur, sa demande est traduite en demande de couple qui induit une ouverture de papillon et une avance à l'allumage.

Pour supprimer les à-coups, faciliter les passages des rapports et les fonctions de sécurité, le boîtier papillon permet de moduler le couple du moteur.

MODES DEGRADES DU BOITIER PAPIILLON MOTORISE

Il existe trois types de modes dégradés du boîtier papillon motorisé.

- **Mode limitation de performance** : ce mode regroupe les pannes de type électrique pour lesquelles il existe une solution de secours viable pour le système d'injection (perte d'une des deux pistes de la pédale ou du boîtier papillon).
Ce mode provoque une limitation des accélérations et limite l'ouverture maximale du papillon.
- **Mode perte de la volonté conducteur** : On appelle aussi ce mode "**Limp-Home électrique**". Ce mode est appliqué lorsque l'information pédale d'accélérateur est totalement perdue, mais le calculateur d'injection contrôle encore le remplissage en air du moteur (l'asservissement du papillon reste opérationnel).
Dans ce mode, le calculateur d'injection impose un régime moteur donné pour chaque rapport de boîte et impose le régime de ralenti lors d'un appui sur la pédale de frein.
- **Mode Limp-home mécanique** : ce mode regroupe les pannes ayant pour conséquence la perte de contrôle de l'asservissement du papillon (on ne peut plus commander le papillon).
Dans ce cas le papillon se retrouve en position de repos mécanique, le calculateur d'injection limite le régime par coupure d'injection.

Nota : Chacun de ces modes conduisent à l'allumage du voyant défaut injection au tableau de bord.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPERATURE D'EAU

Température d'eau en °C	-20°	20°	40°	80°	100°	120°
Régime moteur en tr/min (F4P)	1070	980	900	750	750	850
Régime moteur en tr/min (K4M)	1120	900	820	750	750	900

CORRECTION ELECTRIQUE EN FONCTION DE LA TENSION BATTERIE ET DU BILAN ELECTRIQUE

Cette correction a pour but de compenser la baisse de tension due à la mise en marche de consommateur lorsque la batterie est faiblement chargée. Elle commence lorsque la tension devient inférieure à **13 V** et peut atteindre au maximum un régime de **990 tr/min** pour le F4P et **910 tr/min** pour le K4M.

LIAISON PRESSOSTAT DE DIRECTION ASSISTEE - CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection reçoit une information du pressostat de direction assistée et pour compenser cette absorption d'énergie, peut augmenter le régime de ralenti.

Le régime de ralenti est porté à **770 tr/min** pour le F4P et **750 tr/min** pour le K4M.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DE L'INFORMATION PARE-BRISE ELECTRIQUE CHAUFFANT

Si le pare-brise est sélectionné et si la température d'eau est inférieure à **60°C**, le régime de ralenti est fixé à **990 tr/min** pour le F4P et **910 tr/min** pour le K4M.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DEFAUT DU POTENTIOMETRE DE PEDALE D'ACCELERATEUR

En cas de défaut sur les deux potentiomètres de position de pédale d'accélérateur, le régime moteur est alors porté à environ **2000 tr/min** et reprend le régime de ralenti lors d'un appui sur la pédale de frein.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DEFAUT DU BOITIER PAPILLON MOTORISE

En cas de défaut sur les deux potentiomètres de position papillon, le boîtier papillon passe en "limp home" (butée mécanique du boîtier papillon)

Le régime moteur est alors de **1900 et 2200 tr/min**.

NOTA : après un départ à froid et un long fonctionnement au ralenti, il est possible de remarquer une brusque chute de régime d'environ **80 tr/min** pour le F4P et **160 tr/min** pour le K4M. Cette chute de régime est due à la présence de l'automate de démarrage.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPERATURE D'EAU

T° en °C	-30°	20°	35°	75°	100°	120°
tr/min	900	830	780	650	650	800

CORRECTION ELECTRIQUE EN FONCTION DE LA TENSION BATTERIE ET DU BILAN ELECTRIQUE

Cette correction a pour but de compenser la baisse de tension due à la mise en marche de consommateur lorsque la batterie est faiblement chargée. Elle commence lorsque la tension devient inférieure à **12 V** et peut atteindre au maximum un régime de **1500 tr/min**.

LIAISON PRESSOSTAT DE DIRECTION ASSISTEE - CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection reçoit une information du pressostat de direction assistée et, pour compenser cette absorption d'énergie, peut augmenter le régime de ralenti.

Le régime de ralenti est porté à **720 tr/min** si la vitesse véhicule est inférieure à **5 km/h**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DEFAUT DU POTENTIOMETRE DE PEDALE D'ACCELERATEUR

En cas de défaut sur les deux potentiomètres de position de pédale d'accélérateur, le régime moteur est alors porté à **1200 tr/min**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DEFAUT DU BOITIER PAPILLON MOTORISE

En cas de défaut sur les deux potentiomètres de position papillon, le boîtier papillon passe en "Limp-Home" (butée mécanique du boîtier papillon)

Le régime moteur est alors compris entre **900 tr/min** et **1400 tr/min**.

CORRECTION ADAPTATIVE DU REGIME DE RALENTI

Il existe une correction adaptative du régime de ralenti mais l'outil de diagnostic n'interprète pas cette fonction.

CORRECTION ADAPTATIVE DU REGIME DE RALENTI

PRINCIPE

Dans les conditions normales de fonctionnement à chaud, la valeur du R.C.O (Rapport Cyclique d'Ouverture) ralenti varie entre une valeur haute et une valeur basse afin d'obtenir le régime de ralenti nominal.

Il se peut, suite à une dispersion de fonctionnement (rodage, encrassement du moteur...), que la valeur du R.C.O se trouve proche des valeurs hautes ou basses.

La correction adaptative sur le R.C.O ralenti permet de rattraper les variations lentes du besoin en air du moteur, de façon à recentrer le R.C.O sur une valeur nominale moyenne.

Cette correction n'est effective que si la température d'eau est supérieure à **75°C et 60 secondes** après le démarrage du moteur et si l'on est en phase de régulation ralenti.

VALEUR DE R.C.O RALENTI ET DE SA CORRECTION ADAPTATIVE

	F4P	K4M
Régime de ralenti nominal	X = 750tr/min	X = 750 tr/min
Pression collecteur au ralenti	X = 280 mbars	X = 350 mbars
RCO ralenti (PR022)	3 % ≤ X ≤ 26%	6 % ≤ X ≤ 22%
Adaptatif RCO ralenti (PR021)	Butée mini : -7,8% Butée maxi : +7,8 %	Butée mini : -7,8% Butée maxi : +7,8 %

INTERPRETATION DE CES DIESES

Dans le cas d'un excès d'air (prise d'air, butée de papillon dérégulée...) le régime du moteur augmente au ralenti, la valeur du R.C.O ralenti diminue afin de revenir au régime ralenti nominal; la valeur de la correction adaptative du R.C.O. ralenti diminue afin de recentrer le R.C.O ralenti.

Dans le cas d'un manque d'air (encrassement...), le raisonnement est inversé : le R.C.O ralenti augmente et la correction adaptative augmente de même afin de recentrer le fonctionnement de la régulation de ralenti.

IMPORTANT : il est impératif, après effacement des mémoires du calculateur, de démarrer, arrêter, puis laisser tourner le moteur au ralenti afin que la correction adaptative puisse se recalculer correctement.

REGULATION DE RICHESSE

Le moteur fonctionnant avec le calculateur "SAGEM S 2000" est équipé de deux sondes à oxygène appelées sonde amont et sonde aval.

CHAUFFAGE DES SONDES

Le **chauffage des sondes** à oxygène est piloté par le calculateur :

- la pression d'admission est en dessous d'un seuil qui dépend d'une table fonction du régime moteur,
- la vitesse est inférieure à **135 km/h**,
- après un certain temps de fonctionnement moteur cartographié en fonction des Points Morts Haut moteurs (hors Pied Levé) et de la température d'eau.

Le chauffage des sondes à oxygène est arrêté :

- si la vitesse véhicule est supérieure à **140 km/h** (valeur donnée à titre d'information),
- en forte charge moteur.

TENSION DE SONDE AMONT

Lecture du paramètre : "tension de sonde amont" sur l'outil de diagnostic : la valeur lue représente la tension délivrée au calculateur par la sonde à oxygène placée en amont du catalyseur. Elle est exprimée en millivolts.

Lorsque le moteur est bouclé, la tension doit osciller rapidement entre deux valeurs :

- **100 mV ± 100** pour un mélange pauvre,
- **800 mV ± 100** pour un mélange riche.

Plus l'écart mini/maxi est faible, moins l'information de la sonde est bonne (cet écart est généralement au minimum de **500 mV**).

NOTA : en cas d'écart faible, vérifier le chauffage de la sonde.

TENSION DE SONDE AVAL

Lecture du paramètre : "tension de sonde à oxygène aval" sur l'outil de diagnostic : la valeur lue représente la tension délivrée au calculateur par la sonde à oxygène après le catalyseur. Elle est exprimée en millivolts.

Cette sonde a pour fonction de diagnostiquer le catalyseur et d'effectuer un second contrôle plus précis de la richesse (boucle de régulation lente). Cette fonction est activée seulement après un temps de fonctionnement moteur.

Lorsque le moteur est bouclé, la tension doit varier dans une plage de **600 mV ± 100**. En décélération la tension doit être inférieure à **200 mV**.

Il ne faut pas tenir compte de la tension lue sur l'outil de diagnostic au ralenti.

CORRECTION DE RICHESSE

La valeur lue sur l'outil de diagnostic en paramètre : "correction richesse" représente la moyenne des corrections de richesse apportée par le calculateur en fonction de la richesse du mélange carburé vue par la sonde à oxygène placée en amont du catalyseur (la sonde à oxygène analyse en réalité la teneur en oxygène des gaz d'échappement).

La valeur de correction a pour point milieu **128** et pour butée **0** et **225** :

- valeur inférieure à **128** : demande d'appauvrissement,
- valeur supérieure à **128** : demande d'enrichissement.

ENTREE EN REGULATION DE RICHESSE

Phase bouclage

L'entrée en régulation de richesse est effective après une temporisation maximum de départ de **0 secondes** et si la température d'eau est supérieure à **0°C** pour le F4P et **10°C** pour le K4M.

Phase débouclage

Lorsque l'on est en régulation de richesse, les phases de fonctionnement pendant lesquelles le calculateur ne tient pas compte de la valeur de tension de sonde sont :

- en pied à fond,
- en fortes accélérations,
- en décélérations avec l'information pied levé,
- en cas de panne de la sonde à oxygène.

MODE DEGRADE EN CAS DE PANNE DE SONDE A OXYGENE

Lorsque la tension délivrée par la sonde à oxygène est incorrecte (variant très peu ou pas du tout) en régulation de richesse, le calculateur ne passera en mode dégradé que si la panne a été reconnue présente pendant **3 minutes**. Dans ce cas seulement, la panne sera mémorisée. Dans ce cas le paramètre "correction richesse" est **128**.

Lorsqu'on détecte une panne présente de sonde à oxygène et si la panne a déjà été mémorisée, alors on passe directement en boucle ouverte.

Le moteur fonctionnant avec le calculateur "BOSCH ME7.4.6" est équipé de deux sondes à oxygène par rangée de cylindres appelées sonde amont et sonde aval.

CHAUFFAGE DES SONDÉS

Le **chauffage des sondes** à oxygène est piloté par le calculateur si :

- tension batterie est inférieure à **15 V**,
- après une temporisation de démarrage de **4 secondes**.

Le chauffage des sondes à oxygène est arrêté si :

- régulé en fonction de la température, de façon, à maintenir la température à **750°C**.

TENSION DE SONDE AMONT

Lecture du paramètre : "tension de sonde amont" sur l'outil de diagnostic : la valeur lue représente la tension délivrée au calculateur par la sonde à oxygène placée en amont du catalyseur. Elle est exprimée en millivolts.

Lorsque le moteur est bouclé, la tension doit osciller rapidement entre deux valeurs :

- **100 mV ± 100** pour un mélange pauvre,
- **800 mV ± 100** pour un mélange riche.

Plus l'écart mini/maxi est faible, moins l'information de la sonde est bonne (cet écart est généralement au minimum de **500 mV**).

NOTA : en cas d'écart faible, vérifier le chauffage de la sonde.

TENSION DE SONDE AVAL

Lecture du paramètre : "tension de sonde à oxygène aval" sur l'outil de diagnostic : la valeur lue représente la tension délivrée au calculateur par la sonde à oxygène après le catalyseur. Elle est exprimée en millivolts.

Cette sonde a pour fonction de diagnostiquer le catalyseur et d'effectuer un second contrôle plus précis de la richesse (boucle de régulation lente). Cette fonction est activée seulement après un temps de fonctionnement moteur.

Lorsque le moteur est bouclé, la tension doit varier dans une plage de **600 mV ± 100**. En décélération la tension doit être inférieure à **200 mV**.

Il ne faut pas tenir compte de la tension lue sur l'outil de diagnostic au ralenti.

CORRECTION DE RICHESSE

La valeur lue sur l'outil de diagnostic en paramètre : "correction richesse" représente la moyenne des corrections de richesse apportée par le calculateur en fonction de la richesse du mélange carburé vue par la sonde à oxygène placée en amont du catalyseur (la sonde à oxygène analyse en réalité la teneur en oxygène des gaz d'échappement).

La valeur de correction a pour point milieu **1** :

- valeur inférieure à **1** : demande d'appauvrissement,
- valeur supérieure à **1** : demande d'enrichissement.

ENTREE EN REGULATION DE RICHESSE

L'entrée en régulation de richesse est effective après une temporisation de départ quelle que soit la température d'eau.

La temporisation de départ peut varier entre **0** et **70 secondes**.

Phase débouclage

Lorsqu'on est en régulation de richesse, les phases de fonctionnement pendant lesquelles le calculateur ne tient pas compte de la valeur de tension de sonde sont :

- en pied à fond,
- en fortes accélérations,
- en décélérations avec coupure d'injection,
- en cas de panne de la sonde à oxygène.

MODE DEGRADE EN CAS DE PANNE DE SONDE A OXYGENE

Lorsque la tension délivrée par la sonde à oxygène est incorrecte (variant très peu ou pas du tout) en régulation de richesse, le calculateur ne passera en mode dégradé que si la panne a été reconnue présente pendant **3 minutes**. Dans ce cas seulement, la panne sera mémorisée. Dans ce cas le paramètre "correction richesse" est **1**.

Lorsqu'on détecte une panne présente de sonde à oxygène et si la panne a déjà été mémorisée, alors on passe directement en boucle ouverte.

PRINCIPE

En phase de bouclage, la régulation de richesse corrige le temps d'injection de façon à obtenir un dosage le plus près possible de la richesse¹. La valeur de correction est proche de 128, avec pour butée 0 et 255.

La correction adaptative de richesse permet de décaler la cartographie d'injection pour recentrer la régulation de richesse sur 128.

Les corrections adaptatives prennent 128 comme valeur moyenne après initialisation (effacement mémoire) et ont des valeurs de butée :

	F4P	K4M
Correction richesse (PR035)	$60 \leq PR035 \leq 190$	$80 \leq PR 035 \leq 250$
Adaptatif richesse fonctionnement (PR030)	$82 \leq PR030 \leq 224$	$64 \leq PR 030 \leq 160$
Adaptatif richesse ralenti (PR031)	$32 \leq PR031 \leq 224$	$64 \leq PR031 \leq 160$

Conditions :

- moteur chaud : température d'eau supérieure à **70°C** pour le F4P et **80°C** pour le K4M,
- ne pas dépasser un régime moteur de **4000 tr/min** pour le F4P et **4640 tr/min** pour le K4M,
- débrancher le canister par l'électrovanne ou boucher le tuyau d'arrivée sur moteur.

Zone de pression à balayer pendant l'essai

Il y a cinq zones de pression à balayer lors du roulage, ces zones sont définies par les calibrations suivantes :

	Plage N° 1 (mbars)	Plage N° 2 (mbars)	Plage N° 3 (mbars)	Plage N° 4 (mbars)	Plage N° 5 (mbars)
F4P	250 ----- 400 ----- 517 ----- 635 ----- 753 ----- 873				
	Moyenne 325	Moyenne 458	Moyenne 576	Moyenne 694	Moyenne 813
K4M	259 ----- 459 ----- 537 ----- 615 ----- 692 ----- 815				
	Moyenne 359	Moyenne 498	Moyenne 576	Moyenne 654	Moyenne 753

Désactivation des adaptatifs en cas de régulation ralenti prolongée moteur chaud

Si la température d'eau est supérieure à **80 °C** pendant un ralenti de plus de **62 secondes**, les adaptatifs sont figés jusqu'à la fin du ralenti.

Suite à cet essai, les corrections sont opérationnelles. Il faudra poursuivre l'essai par un roulage en conduite souple normale et variée sur une distance de **5 à 10 kilomètres**.

Relever après cet essai les valeurs des adaptatifs. Initialement à 128, elles doivent avoir changé. Sinon recommencer les relevés en prenant bien soin de respecter les conditions d'essai.

INTERPRETATION DES VALEURS RECUEILLIES LORS D'UN ESSAI ROUTIER

Dans le cas d'un manque de carburant (injecteurs encrassés, pression et débit de carburant trop faible...), la régulation de richesse augmente afin d'obtenir la richesse la plus proche de 1 et la correction adaptative de richesse augmente jusqu'à ce que la correction de richesse revienne osciller autour de 128. Dans le cas d'un excès de carburant, le raisonnement est inversé.

Correction adaptative de richesse

PRINCIPE

En phase de bouclage, la régulation de richesse (PR 35) corrige le temps d'injection de façon à obtenir un dosage le plus près possible de la richesse 1. La valeur de correction est proche de 1, avec pour butée 0,75 et 1,25. La correction adaptative de richesse permet de décaler la cartographie d'injection pour recentrer la régulation de richesse sur 1. La valeur de correction ralenti est proche de 0 avec pour butée -11% et + 11%. Les corrections adaptatives prennent 1 et 0 comme valeur moyenne après initialisation (effacement mémoire) et ont des valeurs de butée :

Correction richesse	$0,75 \leq PR\ 35 \leq 1,25$
Adaptatif richesse fonctionnement	$0,75 \leq PR\ 185\ \text{et}\ 186 \leq 1,25$
Adaptatif richesse ralenti	$-11\ \% \leq PR\ 125 \leq 11\ \%$

Conditions :

- moteur chaud (température d'eau supérieure à **70°C** et température d'air inférieure à **55 °C**),
- débrancher le canister par l'électrovanne ou boucher le tuyau d'arrivée sur moteur,
- ne pas dépasser un angle d'ouverture papillon par rapport à un régime moteur (voir tableau).

Zone de pression à balayer pendant l'essai

Régime moteur en tr/min	Inférieur à 800 tr/min	Supérieur à 1200 tr/min
Valeur d'angle d'ouverture papillon à ne pas dépasser	60 %	70 %

Suite à cet essai, les corrections sont opérationnelles.

Il faudra poursuivre l'essai par un roulage en conduite souple normale et variée sur une distance de **5 à 10 kilomètres**.

Relever après cet essai les valeurs des adaptatifs. Initialement à 1 et 0, elles doivent avoir changé. Sinon recommencer les relevés en prenant bien soin de respecter les conditions d'essai.

INTERPRETATION DES VALEURS RECUEILLIES LORS D'UN ESSAI ROUTIER

Dans le cas d'un manque d'essence, la régulation de richesse (en PR 35) augmente afin d'obtenir la richesse la plus proche de 1 et la correction adaptative de richesse augmente jusqu'à ce que la correction de richesse revienne osciller autour de 1. Dans le cas d'un excès de carburant, le raisonnement est inversé.

Le groupe motoventilateur est piloté par le calculateur d'injection.

FONCTION ANTIPERCOLATION

Le système antipercolation est commandé par le calculateur d'injection.

L'information température d'eau utilisée est celle du système d'injection.

Après la coupure du contact, le système entre en mode surveillance. Si la température d'eau dépasse le seuil de **112,5°C** pour le F4P et **103,5°C** pour le K4M pendant les **3 minutes** suivant l'arrêt du moteur, la petite vitesse du groupe motoventilateur est pilotée.

Si la température d'eau repasse en dessous de **100°C**, le relais du groupe motoventilateur est coupé. Le groupe motoventilateur ne peut pas être commandé pendant plus de **10 minutes**.

FONCTIONNEMENT DES GROUPE MOTOVENTILATEURS

- le groupe motoventilateur est commandé en petite vitesse si la température d'eau dépasse **98°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **95°C**.
- le groupe motoventilateur est commandé en grande vitesse si la température d'eau dépasse **102°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99°C**.

FONCTIONNEMENT DU VOYANT DE TEMPERATURE

Le voyant de température est allumé si la température d'eau dépasse **118°C** et s'éteint lorsque la température devient inférieure à **115 °C**.

Le groupe motoventilateur est piloté par le calculateur d'injection.

FONCTION ANTIPERCOLATION

Le système antipercolation est commandé par le calculateur d'injection.

L'information température d'eau utilisée est celle du système d'injection.

Après la coupure du contact, le système entre en mode surveillance. Si la température d'eau dépasse le seuil de **102°C** pendant les **10 minutes** suivant l'arrêt du moteur, la petite vitesse du groupe motoventilateur est pilotée.

Si la température d'eau repasse en dessous de **95°C**, le relais du groupe motoventilateur est coupé. Le groupe motoventilateur ne peut pas être commandé pendant plus de **10 minutes**.

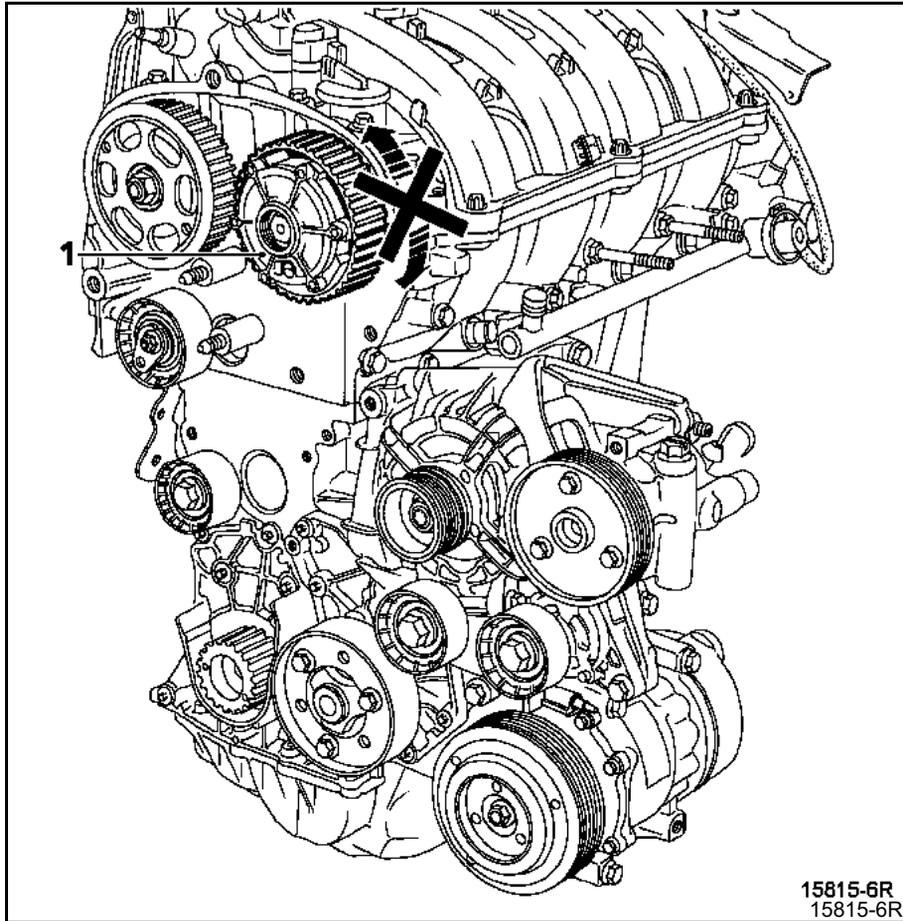
FONCTIONNEMENT DES GROUPES MOTOVENTILATEURS

- le groupe motoventilateur est commandé en petite vitesse si la température d'eau dépasse **99°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **96°C**.
- le groupe motoventilateur est commandé en grande vitesse si la température d'eau dépasse **102°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99°C**.

FONCTIONNEMENT DU VOYANT DE TEMPERATURE

Le voyant de température est allumé si la température d'eau dépasse **118°C** et s'éteint lorsque la température devient inférieure à **115 °C**.

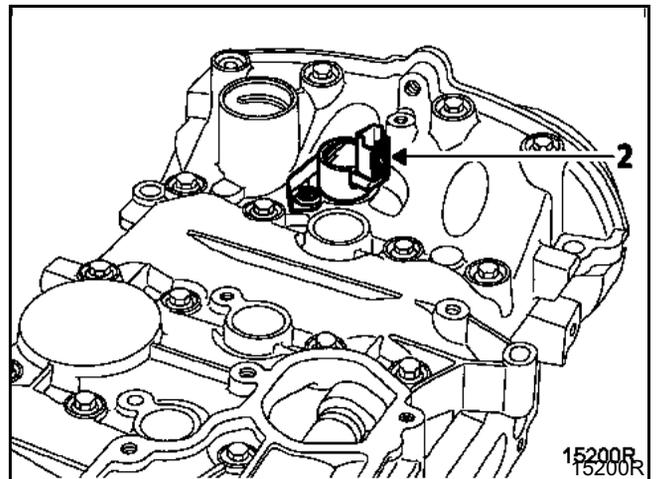
Le déphaseur (1) d'arbre à cames est situé sur l'arbre à cames d'admission. Il a pour rôle de modifier l'épure de distribution. Il est piloté (de façon tout ou rien) par le calculateur d'injection via une électrovanne (2) placée sur le couvre-culasse.



L'électrovanne est en position fermée au repos. Elle autorise le passage de l'huile pour piloter le déphaseur en fonction du fonctionnement du moteur :

- si le régime moteur est compris entre **1500** et **4250 tr/min** environ,
- si la température d'eau est supérieure à **30°C**.

ATTENTION : une électrovanne bloquée ouverte entraîne un ralenti instable et une pression dans le collecteur au ralenti trop élevé.



Les déphaseurs d'arbre à cames sont situés sur l'arbre à cames d'admission. Ils ont pour rôle de modifier le calage de la distribution.

Il est piloté (de façon tout ou rien) par le calculateur d'injection via deux électrovannes placées sur le couvercle.

Elles autorisent le passage de l'huile pour piloter les déphaseurs en fonction du fonctionnement du moteur :

- si la température d'eau est supérieure à - **40°C**,
- si la température d'air est supérieure à - **30°C**,
- après une temporisation de **2 secondes** après le démarrage du moteur,
- régime moteur compris entre **1500** et **4500 tr/min**,
- si pas de panne d'injection.

GENERALITES

La régulation de vitesse : permet de maintenir une vitesse sélectionnée par le conducteur. Cette fonction peut être déconnectée à tout moment par un appui sur la pédale de frein, d'embrayage ou par une des touches du système.

La limitation de vitesse : permet au conducteur de fixer une vitesse limite. Au-delà de cette vitesse, la pédale d'accélérateur devient inactive. La vitesse limite sélectionnée peut être dépassée à tout moment en dépassant le point dur de la pédale d'accélérateur.

Un voyant au tableau de bord informe le conducteur de l'état du régulateur/limiteur de vitesse :

- Allumé vert : Régulateur en fonction,
- Allumé ambre : Limiteur en fonction,
- Clignotement de la consigne de vitesse : la vitesse de consigne ne peut pas être tenue (descente par exemple).

Pour gérer ces fonctions, le calculateur d'injection reçoit en voie :

- A C3 : Marche / Arrêt Limiteur de vitesse
- A A2 : Marche / Arrêt Régulateur de vitesse
- A D2 : Masse commande sur volant
- A D3 : Signal commande sur volant
- A E4 : Entrée contacteur de stop à ouverture
- A C4 : Entrée contacteur d'embrayage (selon version)
- A G2 : Alimentation potentiomètre 1 de pédale
- A F2 : Alimentation potentiomètre 2 de pédale
- A H3 : Masse potentiomètre 1 de pédale
- A F4 : Masse potentiomètre 2 de pédale
- A H2 : Signal potentiomètre 1 de pédale
- A F3 : Signal potentiomètre 2 de pédale
- A A4 : Liaison multiplexée can H (habitacle)
- A A3 : Liaison multiplexée can L (habitacle)
- B K3 : Liaison multiplexée can L (moteur)
- B K4 : Liaison multiplexée can H (moteur)

Les informations reçues par le calculateur d'injection sur le réseau multiplexé sont :

- la vitesse véhicule (ABS)
- signal contacteur de stop à fermeture (ABS)
- le rapport de vitesse engagé (BVA boîte de vitesses automatique)

Le calculateur d'injection envoie sur le réseau multiplexé :

- la consigne de vitesse de régulation ou de limitation de vitesse au tableau de bord,
- l'allumage du voyant (ambre, vert ou clignotant),
- les informations de changement de rapport de la boîte de vitesses (selon version).

Le calculateur d'injection reçoit :

- les informations de la pédale d'accélérateur,
- l'information du contacteur de frein,
- l'information du contacteur d'embrayage,
- les informations de l'interrupteur marche/arrêt,
- les informations des commandes au volant,
- les informations du calculateur d'ABS,
- les informations du calculateur de boîte de vitesses automatique.

Avec ces informations, le calculateur d'injection pilote le boîtier papillon motorisé de façon à maintenir la vitesse de consigne dans le cas de la régulation de vitesse, et à ne pas dépasser la vitesse de consigne dans le cas de la limitation de vitesse.

FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "régulation de vitesse",
- rapport de boîte de vitesses > 2^{ème} vitesse,
- vitesse véhicule > à **30 km/h**,
- voyant régulateur allumé (vert),
- appui sur touche "+", "-" ou "résumé".

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur (ne désactive pas la fonction),
- appui sur la pédale de frein ou d'embrayage,
- appui sur la touche "0",
- interrupteur sur "arrêt",
- pas de vitesse engagée,
- intervention du système de contrôle de trajectoire
- intervention du calculateur d'injection.

FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "limiteur de vitesse",
- rapport de boîte de vitesses > 2^{ème} vitesse,
- vitesse véhicule > à **30 km/h**,
- voyant régulateur allumé (ambre),
- appui sur touche "+", "-" ou "résumé".

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur avec passage du point dur (ne désactive pas la fonction),
- appui sur la touche "0",
- interrupteur sur "arrêt",
- pas de vitesse engagée intervention du système de contrôle de trajectoire,
- intervention du calculateur d'injection.

NOTA : un clignotement de la consigne de vitesse indique au conducteur que la vitesse de consigne ne peut pas être tenue.

Mode dégradé

En cas de panne sur l'un des composants, le système de régulation/limitation de vitesse ne peut plus être activé.

GENERALITES

La régulation de vitesse : permet de maintenir une vitesse sélectionnée par le conducteur. Cette fonction peut être déconnectée à tout moment par un appui sur la pédale de frein, (d'embrayage de boîte de vitesse manuelle) ou par une des touches du système.

La limitation de vitesse : permet au conducteur de fixer une vitesse limite. Au-delà de cette vitesse, la pédale d'accélérateur devient inactive. La vitesse limite sélectionnée peut être dépassée à tout moment en dépassant le point dur de la pédale d'accélérateur.

Un voyant au tableau de bord informe le conducteur de l'état du régulateur/limiteur de vitesse :

- Allumé vert : Régulateur en fonction,
- Allumé ambre : Limiteur en fonction,
- Clignotement de la consigne de vitesse : la vitesse de consigne ne peut pas être tenue (descente par exemple).

Pour gérer ces fonctions, le calculateur d'injection reçoit en voie :

- B C1 : Marche / Arrêt Limiteur de vitesse
- B L1 : Marche / Arrêt Régulateur de vitesse
- A B2 : Masse commande sur volant
- A G1 : Signal commande sur volant
- B B2 : Entrée contacteur de stop à ouverture
- B B1 : Alimentation potentiomètre 1 de pédale
- B H1 : Alimentation potentiomètre 2 de pédale
- B K1 : Masse potentiomètre 1 de pédale
- B A3 : Masse potentiomètre 2 de pédale
- B A1 : Signal potentiomètre 1 de pédale
- B A2 : Signal potentiomètre 2 de pédale
- B H3 : Liaison multiplexée can H (habitacle)
- B H4 : Liaison multiplexée can L (habitacle)
- A A2 : Liaison multiplexée can L (moteur)
- A C2 : Liaison multiplexée can H (moteur)

Les informations reçues par le calculateur d'injection sur le réseau multiplexé sont :

- la vitesse véhicule (ABS)
- signal contacteur de stop à fermeture (ABS)
- le rapport de vitesse engagé (BVA boîte de vitesses automatique)

Le calculateur d'injection envoie sur le réseau multiplexé :

- la consigne de vitesse de régulation ou de limitation de vitesse au tableau de bord,
- l'allumage du voyant (ambre, vert ou clignotant),
- les informations de changement de rapport de la boîte de vitesses (selon version).

Le calculateur d'injection reçoit :

- les informations de la pédale d'accélérateur,
- l'information du contacteur de frein,
- l'information du contacteur d'embrayage,
- les informations de l'interrupteur marche/arrêt,
- les informations des commandes au volant,
- les informations du calculateur d'ABS,
- les informations du calculateur de boîte de vitesses automatique.

Avec ces informations, le calculateur d'injection pilote le boîtier papillon motorisé de façon à maintenir la vitesse de consigne dans le cas de la régulation de vitesse, et à ne pas dépasser la vitesse de consigne dans le cas de la limitation de vitesse.

FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "régulation de vitesse",
- rapport de boîte de vitesses > 2^{ème} vitesse,
- vitesse véhicule > à **30 km/h**,
- voyant régulateur allumé (vert),
- appui sur touche "+", "-" ou "résumé".

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur (ne désactive pas la fonction),
- appui sur la pédale de frein ou embrayage,
- appui sur la touche "0",
- interrupteur sur "arrêt",
- pas de vitesse engagée,
- intervention du système de contrôle de trajectoire,
- intervention du calculateur d'injection.

FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "limiteur de vitesse",
- rapport de boîte de vitesse > 2^{ème} vitesse,
- vitesse véhicule > à 30 km/h,
- voyant régulateur allumé (ambre),
- appui sur touche "+", "-" ou "résumé".

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur avec passage du point dur (ne désactive pas la fonction),
- appui sur la touche "0",
- interrupteur sur "arrêt".
- pas de vitesse engagée,
- intervention du système de contrôle de trajectoire,
- intervention du calculateur d'injection.

NOTA : un clignotement de la consigne de vitesse indique au conducteur que la vitesse de consigne ne peut pas être tenue.

Mode dégradé

En cas de panne sur l'un des composants, le système de régulation/limitation de vitesse ne peut plus être activé.

Ce véhicule est équipé du système de diagnostic O.B.D (On Board Diagnostic) (diagnostic embarqué) qui se caractérise par :

Lorsqu'une anomalie provoquant une pollution excessive est détectée, un voyant s'allume au tableau de bord (le voyant O.B.D). Ce voyant indique au conducteur qu'il faut réparer son véhicule.

Cette nouvelle stratégie de diagnostic du calculateur fonctionne de la façon suivante :

Seul le diagnostic des ratés de combustion est effectué en continu. Les autres organes de dépollution sont testés une seule fois au cours d'un roulage (le diagnostic n'est pas permanent). Toutefois, ces séquences de test n'ont pas toujours lieu. Le véhicule doit rouler dans certaines conditions pour qu'elles puissent s'effectuer :

- condition de température,
- condition de vitesse (seuil, stabilité...),
- temporisation de départ,
- conditions moteur (pression collecteur, régime, angle papillon...).

Le gestionnaire O.B.D vient en complément de la gestion des pannes électriques traditionnelles. Pour répondre à cette norme, les besoins sont :

- allumer (ou faire clignoter pour certaines pannes) le voyant O.B.D,
- mémoriser les défauts O.B.D.

CONSEQUENCE SUR LE DIAGNOSTIC ET SUR LA REPARATION

Une attention particulière est nécessaire lors des interventions sur le véhicule afin d'éviter un allumage du voyant O.B.D. après la restitution du véhicule au client.

Certains défauts ne peuvent apparaître qu'en roulage, lorsque les adaptatifs sont appris : **la validation de la réparation est donc impérative.**

D'autre part, la complexité du système impose de demander au client les conditions qui ont entraîné l'allumage du voyant. Ces informations permettront de diagnostiquer plus rapidement les défauts. Le contexte de l'apparition du défaut est enregistré dans la mémoire du calculateur.

NOTA : toutes les pannes électriques, entraînent un dépassement du seuil de pollution, provoquent un allumage du voyant O.B.D.

Les diagnostics fonctionnels pris en compte pour l'O.B.D sont :

- le diagnostic des ratés de combustion destructeurs du catalyseur,
- le diagnostic des ratés de combustion polluants,
- le diagnostic sondes à oxygène amont et aval,
- le diagnostic catalyseur.

NOTA : les diagnostics des ratés de combustion sont prédominants sur les autres diagnostics. Ils sont pratiquement effectués en continu dès que les conditions de roulage sont atteintes.

ATTENTION : à la fin de chaque test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats et une perte de l'information "diagnostic effectué".

CONDITIONS D'ALLUMAGE DU VOYANT "ON BOARD DIAGNOSTIC"● **PANNE ELECTRIQUE**

Allumage fixe du voyant après plusieurs détections de panne consécutives (fonction de l'organe).

● **TAUX DE RATES D'ALLUMAGE DESTRUCTEUR DU CATALYSEUR**

Allumage immédiat et clignotement du voyant.

● **DEFAUT CATALYSEUR, SONDE A OXYGENE, RATES DE POLLUTION**

Allumage du voyant après trois détections de panne consécutives.

ATTENTION : le diagnostic du catalyseur et de la sonde à oxygène amont sont séquentiels, ils ont lieu :

- une fois par roulage (ils durent quelques secondes par test),
- seulement dans certaines conditions de roulage particulières.

Au cours d'un roulage, il est possible que certaines fonctions ne soient pas diagnostiquées (par exemple, dans un bouchon).

⇒ **Allumage du voyant**

Si détection de la même panne "**On Board Diagnostic**" au cours de trois roulages consécutifs ou panne électrique.

⇒ **Clignotement du voyant**

Si détection de ratés de combustion entraînant la destruction du catalyseur.

⇒ **Extinction du voyant**

Si la panne "**On Board Diagnostic**" ne réapparaît pas pendant trois roulages consécutifs, le voyant s'éteint (mais reste mémorisé dans le calculateur d'injection).

Pour remettre à zéro la panne mémorisée dans le calculateur sans outil de diagnostic, il ne faut pas détecter de panne pendant **40 tests** consécutifs.

REMARQUE : la non redétection de la panne peut provenir :

- du caractère fugitif de la panne,
- du type de roulage du client, qui ne roule pas toujours dans les conditions de détection de la panne.

CONDITIONS DE DIAGNOSTICS

Si à la mise du contact et durant le roulage, la température d'air relevée par le capteur de température n'est pas comprise entre **-7,5°C** et **119°C**, ou si la température d'eau relevée par la sonde n'est pas comprise entre **-7,5°C** et **119°C**, ou si la différence entre **1046 mbars** et la pression collecteur est supérieure à **273 mbars** (altitude de **2500 m** environ), alors les diagnostics "**On Board Diagnostic**" ne sont pas autorisés jusqu'à la prochaine mise du contact.

Pour avoir un fonctionnement correct du système de diagnostic "**On Board Diagnostic**", il ne faut aucune panne électrique présente sur le système d'injection, même s'il n'y a pas d'allumage du voyant "**On Board Diagnostic**".

Les diagnostics de la sonde à oxygène et du catalyseur ne pourront jamais être effectués en même temps.

Lorsque les diagnostics catalyseur et sonde à oxygène sont en cours, la purge canister est fermée et les adaptatifs sont bloqués à leur dernière valeur.

LOGIQUE DE REALISATION DES TESTS

- solutionner toutes les pannes électriques
- effacer toutes les pannes
- effectuer tous les apprentissages d'injection
- contrôler le système de diagnostic "**On Board Diagnostic** "

INITIALISATION COMPLETE DE L'OBD

- effacement des défauts mémorisés
- effacement des défauts "**On Board Diagnostic** "
- effacement des apprentissages

APPRENTISSAGES NECESSAIRES AUX DIAGNOSTICS "ON BOARD DIAGNOSTIC "

Apprentissage couple/gaz (Etat : "Reconnaissance cylindre 1") :

On réalise cet apprentissage par :

- une décélération avec coupure d'injection en **2^{ème} rapport** entre **2000 tr/min** et **2400 tr/min** pendant au moins **3 secondes**,
- une seconde décélération avec coupure d'injection en **2^{ème} rapport** entre **3000 tr/min** et **3500 tr/min** pour le F4P et entre **2000 tr/min** et **2400 tr/min** pour le K4M pendant au moins 2 secondes.

Apprentissage adaptatif de richesse

Pour effectuer cet apprentissage, il est nécessaire de faire rouler le véhicule en respectant les plages de pression stipulées dans le chapitre "**Injection : Correction adaptative de richesse**".

Apprentissage cible moteur

Pour effectuer cet apprentissage, il est nécessaire de faire rouler le véhicule pendant une durée de **25 minutes**. La confirmation de cet apprentissage est visualisable sur l'outil de diagnostic : "Apprentissage cible...ACTIF".

CONDITIONS DES DIAGNOSTICS

Pour avoir un fonctionnement correct du système de diagnostic OBD (On Board Diagnostic), il ne faut aucune panne électrique présente sur le système d'injection, même s'il n'y a pas allumage du voyant OBD.

Lorsque les diagnostics catalyseur et sonde à oxygène sont en cours, la purge Canister est fermée et les adaptatifs sont bloqués à leur dernière valeur.

LOGIQUE DE REALISATION DES TESTS

- solutionner toutes les pannes électriques
- effacer toutes les pannes
- effectuer tous les apprentissages d'injection
- contrôler le système de diagnostic OBD.

INITIALISATION COMPLETE DE L'OBD

- effacement des défauts mémorisés
- effacement des défauts OBD
- effacement des apprentissages

APPRENTISSAGES NECESSAIRES AUX DIAGNOSTICS OBD

Apprentissage cible moteur :

L'apprentissage cible moteur se fait en automatique et ne peut être effectué par l'outil de diagnostic.

Apprentissage adaptatif de richesse

Pour effectuer cet apprentissage, il est nécessaire de faire rouler le véhicule en respectant les plages d'angle d'ouverture papillon et régime stipulés dans le **chapitre "Injection : Correction adaptative de richesse"**.

Le but de la détection des ratés de combustion est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil "**On Board Diagnostic**" par les émissions des polluants qui détérioreraient le catalyseur.

Le diagnostic peut détecter :

- un encrassement ou noyage de la bougie,
- un encrassement ou une dérive du débit des injecteurs,
- un dysfonctionnement du système d'alimentation (régulateur de pression, pompe à essence...),
- une mauvaise connectique des circuits d'essence et d'injection (secondaire bobine...).

Le diagnostic est réalisé par mesure des variations de vitesses instantanées de rotation du moteur.

L'observation d'une chute de couple permet la reconnaissance des mauvaises combustions.

Ce diagnostic est quasiment continu sur l'ensemble d'un roulage. Sa réalisation ou sa reconnaissance de défaut entraîne l'inhibition des autres diagnostics "**On Board Diagnostic**" (catalyseur et sonde à oxygène amont).

Ce diagnostic permet de diagnostiquer deux types de défaut :

- les ratés de combustion destructeurs entraînant la destruction du catalyseur. Ils provoquent un allumage clignotant et immédiat du voyant d'injection,
- Les ratés de combustion polluants entraînant un dépassement du seuil de pollution "**On Board Diagnostic**". ils provoquent un allumage voyant d'injection si la détection a lieu durant trois roulages consécutifs.

CONDITIONS DE LA DETECTION

Il faut avant de commencer, contrôler que les apprentissages ont bien été effectués, les conditions préliminaires à la mise du contact et actuelles doivent également être réunies.

La détection est effectuée dès que la température d'eau est supérieure à **-7,5°C**, sur trois plages de fonctionnement entre le ralenti et **4500 tr/min**.

Il est également possible d'effectuer le test des ratés de combustion polluants en maintenant le moteur au ralenti, tous consommateurs enclenchés, pendant une durée de **10 minutes** et **40 secondes**.

ATTENTION : à la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure de contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- Diagnostic ratés de combustion en cours
- Ratés de combustion polluants
- Ratés de combustion destructeurs

ACTIF

Pas de panne détectée

Pas de panne détectée

Si après le test, le diagnostic a relevé des ratés de combustion, se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Diagnostic de détection des ratés de combustion

Le but de la détection des ratés de combustion est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil O.B.D. (On Board Diagnostic) par les émissions des polluants qui détérioreraient le catalyseur.

Le diagnostic peut détecter :

- un encrassement ou noyage de la bougie,
- un encrassement ou une dérive du débit des injecteurs,
- un dysfonctionnement du système d'alimentation (régulateur de pression, pompe à essence...),
- une mauvaise connectique des circuits d'essence et d'injection,
- un dysfonctionnement des bobines d'allumage.

Le diagnostic est réalisé par mesure des variations de vitesses instantanées de rotation du moteur.

L'observation d'une chute de couple permet la reconnaissance des mauvaises combustions.

Ce diagnostic est quasiment continu sur l'ensemble d'un roulage.

Ce diagnostic permet de diagnostiquer deux types de défaut :

- les ratés de combustion entraînant la destruction du catalyseur. Ils provoquent un allumage clignotant et immédiat du voyant O.B.D.,
- les ratés de combustion polluants entraînant un dépassement du seuil de pollution "On Board Diagnostic". Ils provoquent un allumage voyant O.B.D si la détection a lieu durant trois roulages consécutifs.

ATTENTION : à la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure de contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| – Ratés de combustion polluants | Pas de panne détectée |
| – Ratés de combustion destructeurs | Pas de panne détectée |

Si après le test, le diagnostic a relevé des ratés de combustion, se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Le but du diagnostic du catalyseur est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil "**On Board Diagnostic**" par les émissions des polluants.

La capacité de stockage en oxygène du catalyseur est l'indicateur de son état. Lorsque le catalyseur vieillit, sa capacité de stockage d'oxygène diminue en même temps que sa capacité de traiter les gaz polluants.

CONDITIONS D'ENTREE EN DIAGNOSTIC

Le diagnostic du catalyseur ne pourra s'effectuer qu'après une temporisation de fonctionnement moteur de **17 minutes**, si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées.

- pas de panne électrique,
- reconnaissance cylindre effectuée,
- pas de raté de combustion détecté,
- ne pas avoir fait de diagnostic catalyseur depuis la mise du contact,
- avoir effectué les apprentissages,
- boucle principale et double boucles actives,
- température d'eau supérieure à **75°C**,
- vitesse véhicule comprise entre **63** et **130 km/h**,
- pression comprise entre **430** et **650 mbars**,
- régime moteur lu sur l'outil de diagnostic compris entre **1824** et **3712 tr/min** pour le F4P et entre **1824** et **4000 tr/min** pour le K4M.

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic s'effectue sur un palier stabilisé en **5^{ème} rapport à 70 km/h**. Lorsque les conditions d'entrée en diagnostic sont réalisées, des créneaux d'excitation de richesse sont appliqués, ce qui a pour effet d'envoyer des bouffées d'oxygène dans le catalyseur. Si le catalyseur est bon, il absorbera l'oxygène et la tension sonde à oxygène aval restera à une valeur moyenne. S'il est usé, il rejettera l'oxygène et la sonde à oxygène se mettra à battre. La tension de sonde à oxygène oscillera. Le voyant "**On Board Diagnostic**" s'allumera au bout de trois roulages.

La durée du test ne pourra excéder une durée de **52 secondes** sans ressortir du cycle.

ATTENTION : à la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|--|---------|
| – Avoir la consigne "Diagnostic On Board Diagnostic catalyseur en cours" | ACTIF |
| – "Diagnostic On Board Diagnostic catalyseur : effectué" | ACTIF |
| – "Panne fonctionnelle catalyseur" | INACTIF |
| – "Validation de la réparation du catalyseur" | BON |

Si l'outil de diagnostic indique "On Board Diagnostic : effectué...ACTIF" ou "Validation de la réparation du catalyseur...1DEF", le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé "Panne fonctionnelle catalyseur...ACTIF" ou "Validation de la réparation du catalyseur...2DEF", se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Le but du diagnostic du catalyseur est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil "On Board Diagnostic" par les émissions des polluants.

La capacité de stockage en oxygène du catalyseur est l'indicateur de son état. Lorsque le catalyseur vieillit, sa capacité de stockage d'oxygène diminue en même temps que sa capacité de traiter les gaz polluants.

CONDITIONS D'ENTREE EN DIAGNOSTIC

Le diagnostic du catalyseur ne pourra s'effectuer que si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées.

- pas de panne électrique,
- pas de raté de combustion détecté,
- avoir effectué les apprentissages,
- boucle principale et double boucles actives,
- régime moteur lu sur l'outil de diagnostic compris entre **1120** et **1840 tr/min**.

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic s'effectue sur un palier stabilisé entre **20 %** et **30 %** de charge et régime moteur compris entre **1120** et **1840 tr/min**. Lorsque les conditions d'entrée en diagnostic sont réalisées, des créneaux d'excitation de richesse sont appliqués, ce qui a pour effet d'envoyer des bouffées d'oxygène dans le catalyseur. Si le catalyseur est bon, il absorbera l'oxygène et la tension sonde à oxygène aval restera à une valeur moyenne. S'il est usé, il rejettera l'oxygène et la sonde à oxygène se mettra à battre. La tension de sonde à oxygène oscillera. Le voyant "On Board Diagnostic" s'allumera au bout de trois roulages consécutifs.

Le diagnostic du catalyseur dure **60 secondes**.

ATTENTION : a la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|--|---------|
| – "Diagnostic On Board Diagnostic catalyseur : effectué" | ACTIF |
| – "Panne fonctionnelle catalyseur" | INACTIF |

Si l'outil de diagnostic indique "On Board Diagnostic catalyseur : non effectué...ACTIF" alors le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé "Panne fonctionnelle catalyseur...ACTIF" ou "Validation de la réparation du catalyseur...2DEF", se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Diagnostic de la sonde à oxygène

Le but du diagnostic du catalyseur est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil "**On Board Diagnostic**" par les émissions des polluants.

Il s'effectue par mesure et comparaison des périodes de battement des sondes à oxygène.

La dégradation possible de la sonde à oxygène amont de deux ordres :

- une dégradation mécanique du composant électrique (casse, coupure de fil) qui se traduit par une panne électrique,
- une dégradation chimique du composant qui engendre un ralentissement du temps de réponse de la sonde, donc une augmentation de sa période de basculement.

Lorsque les conditions d'essai sont obtenues, on fait la moyenne des périodes de sonde relevées, en retirant les effets parasites, que l'on compare avec une période moyenne de seuil "**On Board Diagnostic**".

CONDITIONS DU TEST

Le diagnostic de la sonde à oxygène amont ne pourra s'effectuer qu'après une temporisation de fonctionnement moteur de **15 minutes**, si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées.

- pas de panne électrique détectée,
- avoir effectué les apprentissages et la reconnaissance cylindre,
- ne pas avoir déjà effectué de diagnostic sonde à oxygène depuis la mise du contact,
- pas de ratés de combustion détectés,
- température d'eau supérieure à **75°C**,
- régime moteur moyen compris entre **1824** et **4000 tr/min** pour le F4P et entre **1632** et **4000 tr/min** pour le K4M.
- pression comprise entre **328** et **750 mbars**,
- vitesse véhicule comprise entre **63** et **130 km/h**,

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic se fait en usage client, suivant les conditions décrites précédemment, en inhibant la purge Canister. Ce test s'effectue sur une durée minimum de **40 secondes**. Le calculateur donne la consigne "**diagnostic sonde à oxygène : en cours**".

La durée du test ne pourra excéder une durée de **52 secondes** sans ressortir du cycle.

ATTENTION : à la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|---|---------|
| – Avoir la consigne "Diagnostic On Board Diagnostic sonde à oxygène en cours" | ACTIF |
| – "Diagnostic On Board Diagnostic sonde à oxygène : effectué" | ACTIF |
| – "Panne fonctionnelle sonde à oxygène" | INACTIF |
| – "Validation de la réparation de la sonde à oxygène" | BON |

Si l'outil de diagnostic indique "On Board Diagnostic sonde à oxygène : effectué...ACTIF" ou "Validation de la réparation de la sonde à oxygène ...1DEF", le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé "Panne fonctionnelle catalyseur...ACTIF" ou "Validation de la réparation de la sonde à oxygène ...2DEF", se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Diagnostic de la sonde à oxygène

Le but du diagnostic du catalyseur est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil **"On Board Diagnostic"** par les émissions des polluants d'hydrocarbure, de monoxyde de carbone ou d'oxyde d'azote. Il s'effectue par mesure et comparaison des périodes de battement des sondes à oxygène amont.

Les dégradations possibles de la sonde à oxygène amont sont de deux ordres :

- une dégradation mécanique du composant électrique (casse, coupure de fil) qui se traduit par une panne électrique,
- une dégradation chimique du composant qui engendre un ralentissement du temps de réponse de la sonde, donc une augmentation de sa période de basculement.

Lorsque les conditions d'essai sont obtenues, on fait la moyenne des périodes de sonde relevées, en retirant les effets parasites, que l'on compare avec une période moyenne de seuil "On Board Diagnostic".

CONDITIONS DU TEST

Le diagnostic de la sonde à oxygène amont ne pourra s'effectuer que si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées.

- pas de panne électrique détectée,
- avoir effectué les apprentissages,
- pas de ratés de combustion détectés,
- température d'eau supérieure à **40°C**,
- régime moteur moyen compris entre **650 et 6200 tr/min**.
- toute charge moteur,
- toutes vitesses.

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic se fait en usage client, suivant les conditions décrites précédemment. Le calculateur donne la consigne **"diagnostic sonde à oxygène : fait"**.

ATTENTION : à la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

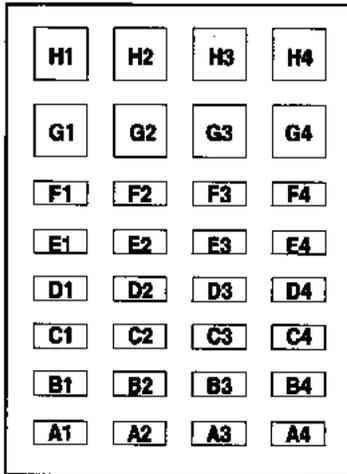
- | | |
|---|------------|
| – "Diagnostic On Board Diagnostic sonde à oxygène :" | fait ACTIF |
| – "Panne fonctionnelle sonde à oxygène" | INACTIF |
| – "Validation de la réparation de la sonde à oxygène" | BON |

Si l'outil de diagnostic indique "On Board Diagnostic sonde à oxygène : fait...ACTIF" ou "Validation de la réparation de la sonde à oxygène ...1DEF", le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé "Panne fonctionnelle catalyseur...ACTIF" ou "Validation de la réparation de la sonde à oxygène ...2DEF", se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

AFFECTATION DES VOIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

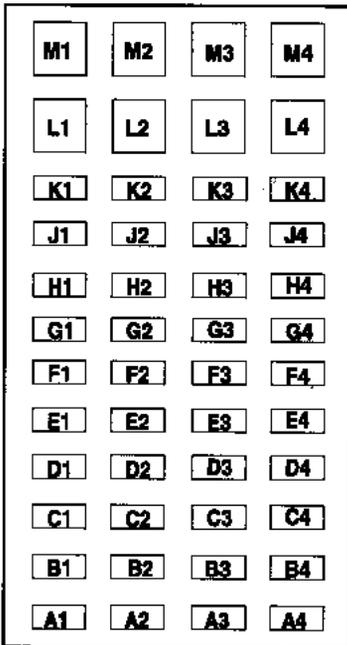
A



CONNECTEUR A

H2	←	SIGNAL POTENTIOMETRE DE PÉDALE (PISTE 1)
H3	---	MASSE POTENTIOMETRE DE PÉDALE (PISTE 1)
H4	---	MASSE PUISSANCE
G2	---	ALIMENTATION POTENTIOMETRE DE PÉDALE (PISTE 2)
G4	---	MASSE PUISSANCE
F2	---	ALIMENTATION POTENTIOMETRE DE PÉDALE (PISTE 2)
F3	←	SIGNAL POTENTIOMETRE DE PÉDALE (PISTE 2)
F4	---	MASSE POTENTIOMETRE DE PÉDALE (PISTE 2)
E4	←	INFORMATION FREIN
B4	→←	DIAGNOSTIC
C4	←	INFORMATION EMBRAYAGE
A2	←	COMMANDE MARCHE/ARRET REGULATEUR DE VITESSE
A3	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L AVEC UNITE CENTRALE HABITACLE
A4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H AVEC UNITE CENTRALE HABITACLE
C3	←	COMMANDE MARCHE/ARRET LIMITEUR DE VITESSE
D2	---	ALIMENTATION COMMANDES REGULATEUR/LIMITEUR DE VITESSE
D3	←	SIGNAL COMMANDES REGULATEUR/LIMITEUR DE VITESSE

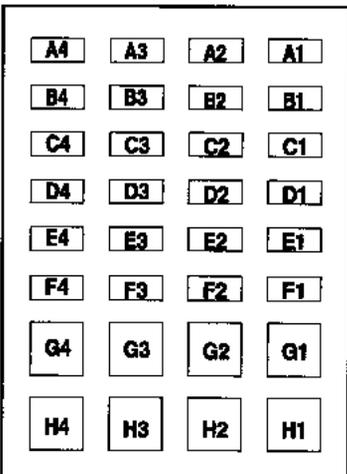
B



CONNECTEUR B

M2	→	COMMANDE INJECTEUR 4
M3	→	COMMANDE (-) PAPILLON MOTORISE
M4	→	COMMANDE (+) PAPILLON MOTORISE
L2	→	COMMANDE INJECTEUR 3
L3	→	COMMANDE INJECTEUR 2
L4	→	COMMANDES INJECTEUR 1
K3	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L (si BVA)
K4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L (si BVA)
H2	---	ALIMENTATION CAPTEUR PRESSION COLLECTEUR
H3	←	SIGNAL CAPTEUR DE PRESSION COLLECTEUR
H4	---	ALIMENTATION CAPTEUR PRESSION COLLECTEUR
G2	---	ALIMENTATION POTENTIOMETRE DE BOITIER PAPILLON MOTORISE
G3	←	SIGNAL POTENTIOMETRE (PISTE 1) BOITIER PAPILLON MOTORISE
G4	---	MASSE POTENTIOMETRES DE BOITIER PAPILLON MOTORISE
F2	←	INFORMATION TEMPERATURE D'EAU
F3	←	SIGNAL CAPTEUR DE REGIME
F4	---	MASSE CAPTEUR DE TEMPERATURE D'EAU
E2	←	INFORMATION TEMPERATURE D'AIR
E3	---	MASSE CAPTEUR DE TEMPERATURE D'AIR
E4	←	SIGNAL CAPTEUR DE REGIME
D3	←	SIGNAL POTENTIOMETRE (PISTE 2) BOITIER PAPILLON MOTORISE
D4	→	COMMANDE RELAIS ACTUATEURS
C2	---	BLINDAGE CAPTEUR DE CLIQUETIS
B2	---	MASSE CAPTEUR DE CLIQUETIS
A2	←	SIGNAL CAPTEUR DE CLIQUETIS
A4	---	+ APRÈS CONTACT
C4	←	SIGNAL PRESSOSTAT DE DIRECTION ASSISTÉE

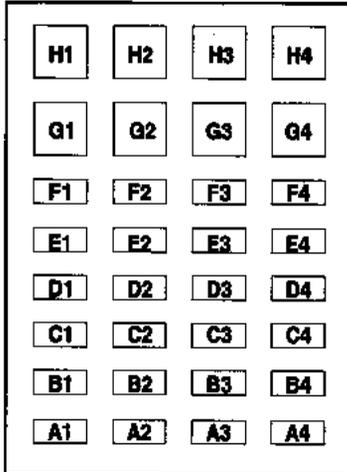
C



SE2009

AFFECTATION DES VOIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

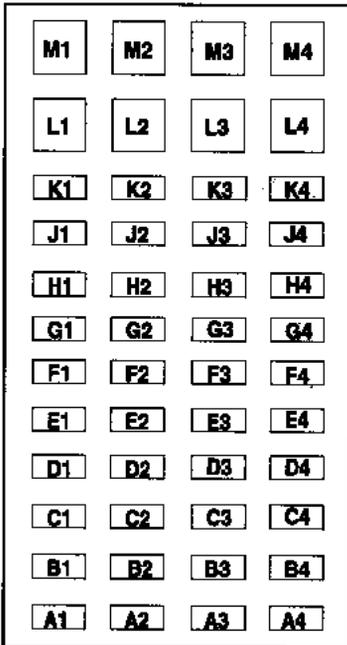
A



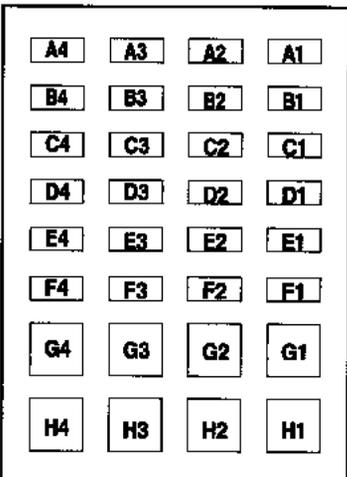
CONNECTEUR C

- A2 ← SIGNAL SONDE A OXYGENE AVAL
- B2 --- MASSE SIGNAL SONDE A OXYGENE AVAL
- B1 ← SIGNAL SONDE A OXYGENE AMONT
- C1 --- MASSE SIGNAL SONDE A OXYGENE AMONT
- D1 → COMMANDE RELAIS POMPE À ESSENCE
- E1 → COMMANDE ELECTROVANNE DE PURGE CANISTER
- F2 → COMMANDE RELAIS DE GROUPE MOTOVENTILATEUR GRANDE VITESSE
- F1 → COMMANDE RELAIS DE GROUPE MOTOVENTILATEUR PETITE VITESSE
- G3 → COMMANDE CHAUFFAGE SONDE A OXYGENE AVAL
- G2 --- ALIMENTATION + APRES RELAIS
- G1 → COMMANDE CHAUFFAGE SONDE A OXYGENE AMONT
- H3 → COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRES 2 ET 3
- H2 → COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRES 1 ET 4
- H1 --- MASSE PUISSANCE
- E2 → COMMANDE DEPHASEUR D'ARBRE A CAMES (Uniquement sur F4P)

B

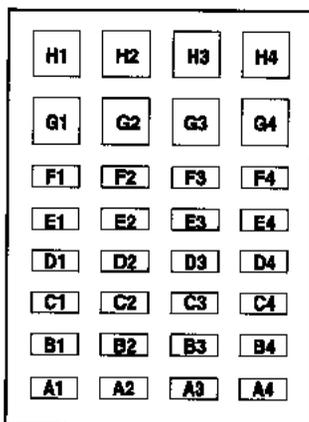


C

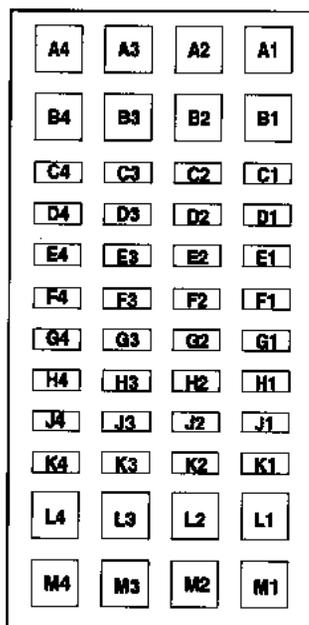


SE2009

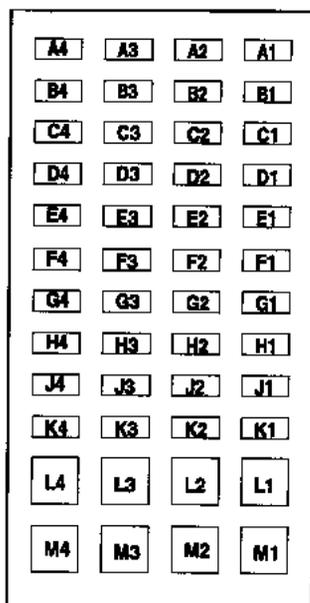
A



B



C



PRO16020

AFFECTATION DES VOIES

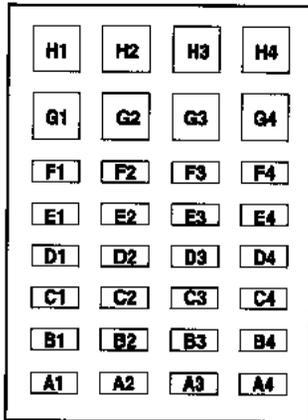
CONNECTEUR A

A3	---	ALIMENTATION CAPTEUR DE PRESSION COLLECTEUR
B2	---	ALIMENTATION COMMANDES RÉGULATEUR/LIMITEUR DE VITESSE
B3	←	SIGNAL CAPTEUR DE PRESSION COLLECTEUR
C3	---	MASSE CAPTEUR DE PRESSION COLLECTEUR
C4	---	ALIMENTATION CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR
D1	←	SIGNAL CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'HUILE
D2	---	ALIMENTATION CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU
D3	←	SIGNAL CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU
D4	←	SIGNAL CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR
E1	←	SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AVAL CYLINDRES ARRIÈRE
E2	←	SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AMONT CYLINDRES ARRIÈRE
E3	←	SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AVAL CYLINDRES AVANT
E4	←	SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AMONT CYLINDRES AVANT
F1	---	MASSE SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AMONT CYLINDRES ARRIÈRE
F2	---	MASSE SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AVAL CYLINDRES ARRIÈRE
F3	---	MASSE SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AVAL CYLINDRES AVANT
F4	---	MASSE SIGNAL SONDE À OXYGÈNE AMONT CYLINDRES AVANT
G1	←	SIGNAL COMMANDES RÉGULATEUR/LIMITEUR DE VITESSE
G2	→	COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRE 6
G3	→	COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRE 5
G4	→	COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRE 4
H1	---	MASSE PUISSANCE
H2	→	COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRE 1
H3	→	COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRE 3
H4	→	COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE CYLINDRE 2
A2	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L (MOTEUR)
C2	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H (MOTEUR)

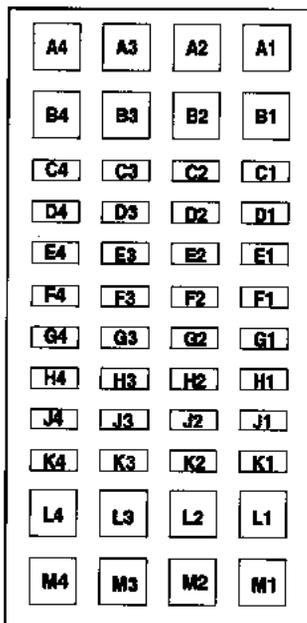
CONNECTEUR B

A1	←	SIGNAL POTENTIOMÈTRE DE PÉDALE (PISTE 1)
A2	←	SIGNAL POTENTIOMÈTRE DE PÉDALE (PISTE 2)
A3	---	MASSE POTENTIOMÈTRE DE PÉDALE (PISTE 2)
B1	---	ALIMENTATION POTENTIOMÈTRE DE PÉDALE (PISTE 1)
B2	←	SIGNAL CONTACTEUR DE STOP
B4	---	+ APRÈS CONTACT
C1	←	COMMANDE MARCHE/ARRET LIMITEUR DE VITESSE
E3	←	SIGNAL PRESSOSTAT DE DIRECTION ASSISTÉE
H1	---	ALIMENTATION POTENTIOMÈTRE DE PÉDALE (PISTE 2)
H2	→←	DIAGNOSTIC
J4	→	COMMANDE RELAIS DE GROUPE MOTOVENTILATEUR PETITE VITESSE
K1	---	MASSE POTENTIOMÈTRE DE PÉDALE (PISTE 1)
K4	→	COMMANDE RELAIS DE GROUPE MOTOVENTILATEUR GRANDE VITESSE
L1	←	COMMANDE MARCHE/ARRET RÉGULATEUR DE VITESSE
L4	---	MASSE PUISSANCE
M4	---	MASSE PUISSANCE
H3	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H AVEC UNITÉE CENTRALE HABITACLE
H4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H AVEC UNITÉE CENTRALE HABITACLE

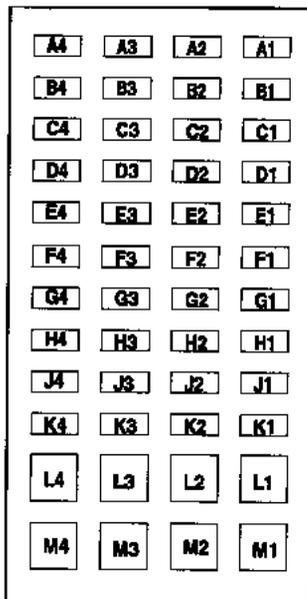
A



B



C



CONNECTEUR C

A1	←	SIGNAL CAPTEUR DE CLIQUETIS CYLINDRES AVANT
A2	---	MASSE CAPTEUR DE CLIQUETIS CYLINDRES AVANT
A3	←	SIGNAL CAPTEUR DE CLIQUETIS CYLINDRES ARRIÈRE
A4	---	MASSE CAPTEUR DE CLIQUETIS CYLINDRES ARRIÈRE
B1	---	MASSE CAPTEUR D'ARBRE À CAMES CYLINDRES AVANT ET ARRIÈRE
B2	---	ALIMENTATION CAPTEUR D'ARBRE À CAMES CYLINDRES AVANT ET ARRIÈRE
B3	←	SIGNAL POTENTIOMÈTRE (PISTE 1) BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ
B4	←	SIGNAL POTENTIOMÈTRE (PISTE 2) BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ
C1	←	SIGNAL CAPTEUR D'ARBRE À CAMES CYLINDRES AVANT
C2	←	SIGNAL CAPTEUR D'ARBRE À CAMES CYLINDRES ARRIÈRE
C3	---	MASSE POTENTIOMÈTRES (PISTE 1 ET 2) BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ
C4	---	ALIMENTATION +5 V POTENTIOMÈTRES (PISTE 1 ET 2) BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ
E1	→	COMMANDE RELAIS ACTUATEUR
E2	←	SIGNAL CAPTEUR DE RÉGIME
E3	←	SIGNAL CAPTEUR DE RÉGIME
F1	→	COMMANDE DÉCALEUR ARBRE À CAMES CYLINDRES ARRIÈRE
F4	→	COMMANDE ÉLECTROVANNE PURGE CANISTER
G1	→	COMMANDE DÉCALEUR ARBRE À CAMES CYLINDRES AVANT
H4	---	ALIMENTATION INJECTEURS
J3	→	COMMANDE INJECTEUR 2
J4	→	COMMANDE INJECTEUR 4
K1	→	COMMANDE INJECTEUR 1
K2	→	COMMANDE INJECTEUR 6
K3	→	COMMANDE INJECTEUR 3
K4	→	COMMANDE INJECTEUR 5
L1	→	COMMANDE CHAUFFAGE SONDE À OXYGÈNE AMONT CYLINDRES AVANT
L2	→	COMMANDE CHAUFFAGE SONDE À OXYGÈNE AVAL CYLINDRES AVANT
L3	---	ALIMENTATION + APRÈS RELAIS
L4	→	COMMANDE (-) PAPILLON MOTORISÉ
M1	→	COMMANDE CHAUFFAGE SONDE À OXYGÈNE AMONT CYLINDRES AVANT ARRIÈRE
M2	→	COMMANDE CHAUFFAGE SONDE À OXYGÈNE AVAL CYLINDRES ARRIÈRE
M3	→	COMMANDE (+) PAPILLON MOTORISÉ
M4	---	MASSE PUISSANCE

PRO16020

REFROIDISSEMENT

Caractéristiques

19

QUANTITÉ ET QUALITÉ DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Moteur	Quantité (en litres)	Qualité	Particularités
K4M-F4P	6,5	GLACEOL RX (type D) n'utiliser que du liquide de refroidissement	Protection jusqu'à - 20 ± 2°C pour pays froids, tempérés et froids.
F9Q	7		Protection jusqu'à - 37 ± 2°C pour pays grands froids.
L7X	7,2		

THERMOSTAT

Type moteur	Début ouverture (en °C)	Fin ouverture (en °C)	Course (en mm)
K4M-F4P-F9Q	89	101	7,5
L7X	83	95	7,9

La circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.

REPLISSAGE

Ouvrir impérativement les vis de purge.

Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.

Fermer les vis de purge dès que liquide s'écoule en jet continu.

Mettre en marche le moteur (**2 500 tr/min.**).

Ajuster le niveau de débordement pendant **4 minutes** environ.

Fermer le bocal.

PURGE

Laisser tourner le moteur pendant **20 minutes** à **2 500 tr/min.**, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateur(s) (temps nécessaire au dégazage automatique).

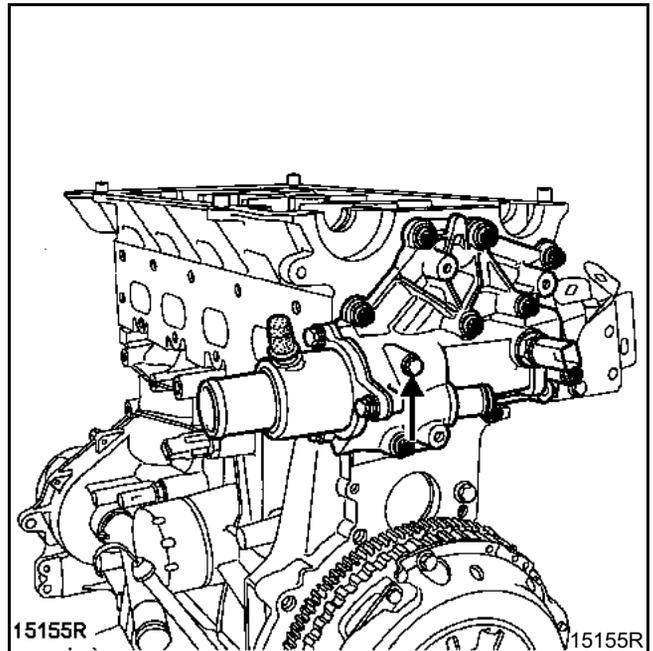
Vérifier que le niveau de liquide soit au voisinage du repère "**Maxi**".

NE PAS OUVRIR LA OU LES VIS DE PURGE MOTEUR TOURNANT.

RESSERRER LE BOUCHON DE VASE D'EXPANSION MOTEUR CHAUD.

Moteurs K4M et F4P

Localisation de la vis de purge sur le boîtier d'eau.



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
M.S. 554-01	Adaptateur pour M.S. 554-07
M.S. 554-06	Adaptateur pour M.S. 554-07
M.S. 554-07	Ensemble de contrôle d'étanchéité du circuit de refroidissement

1 - Contrôle de l'étanchéité du circuit

Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01**.

Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-07**.

Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.

Pomper pour mettre le circuit sous pression.

Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape.

La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.

Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-07** pour décompresser le circuit de refroidissement puis déposer l'outil **M.S. 554-01** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.

2 - Contrôle de tarage de la soupape

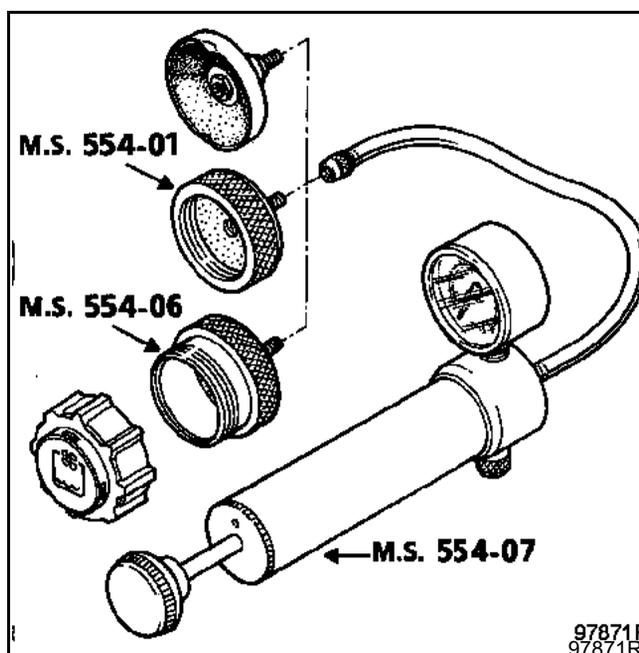
Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.

Adapter sur la pompe **M.S. 554-07** l'outil **M.S. 554-06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler.

Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle $\pm 0,1$ bar.

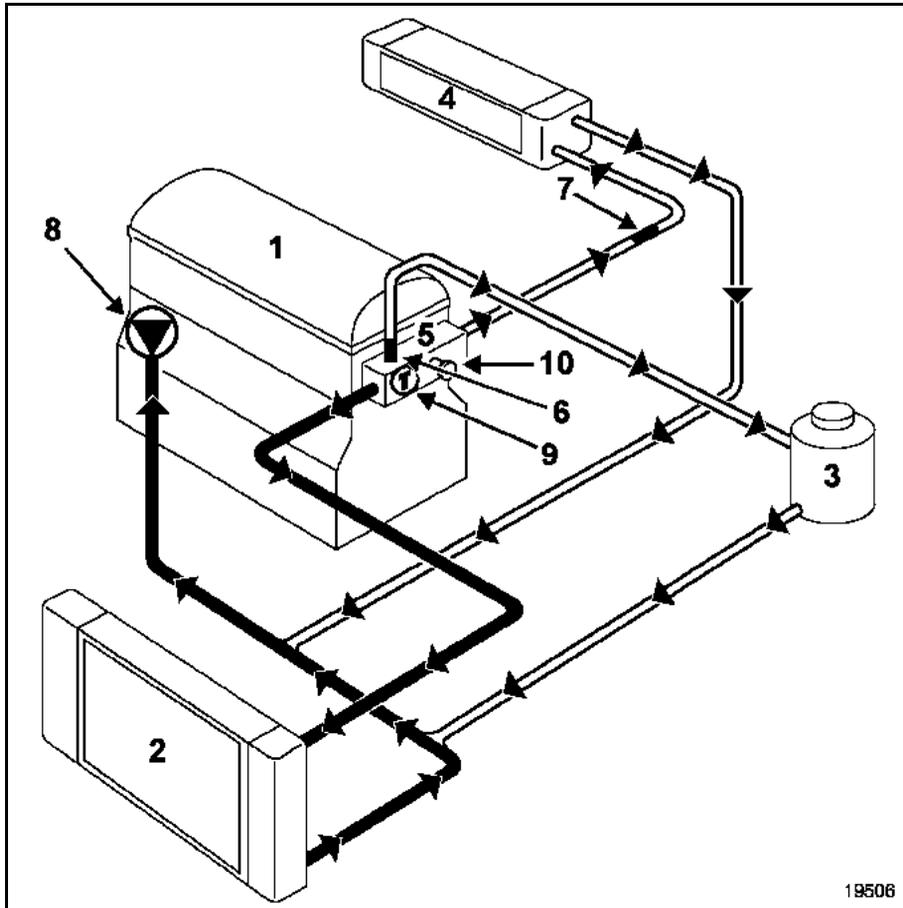
Valeur de tarage de la soupape :

Moteurs	Couleur de la soupape	Valeur de tarage (en bar)
Tous types	Marron	1,2



97871F
97871R

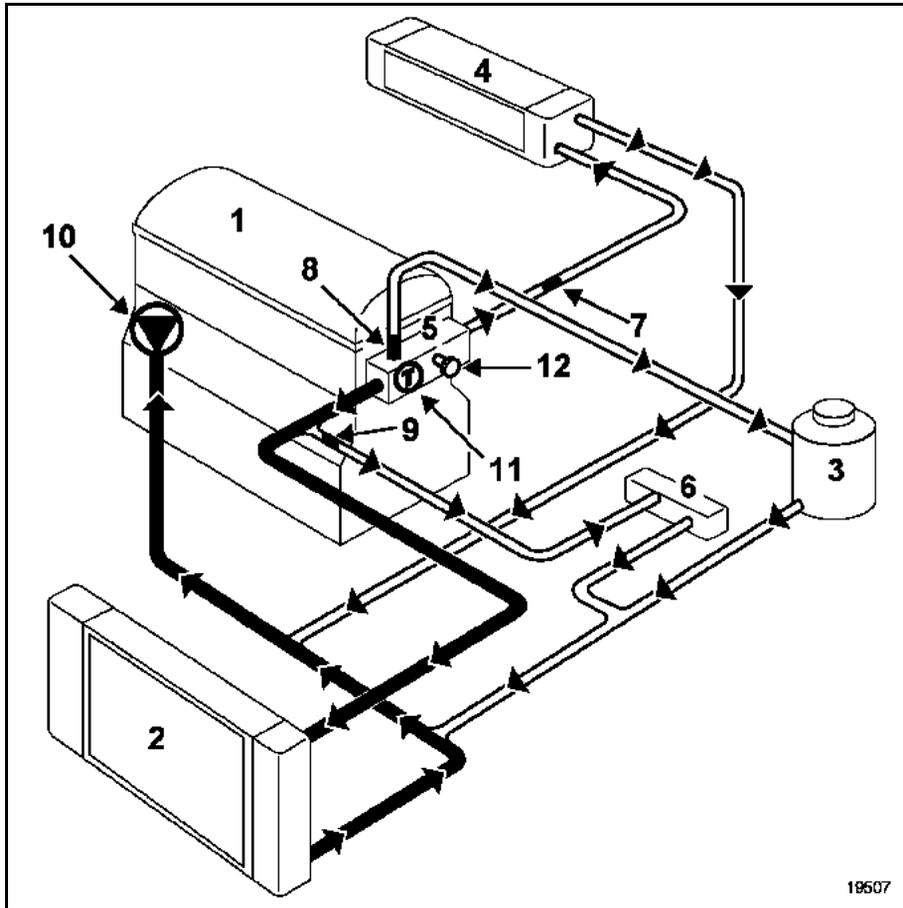
BOITE DE VITESSES MANUELLE



- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Bocal "chaud" avec dégazage après thermostat
- 4 Aérotherme
- 5 Support thermostat
- 6 Ajetage \varnothing 3 mm
- 7 Ajetage \varnothing 8,5 mm
- 8 Pompe à eau
- 9 Thermostat
- 10 Purgeur

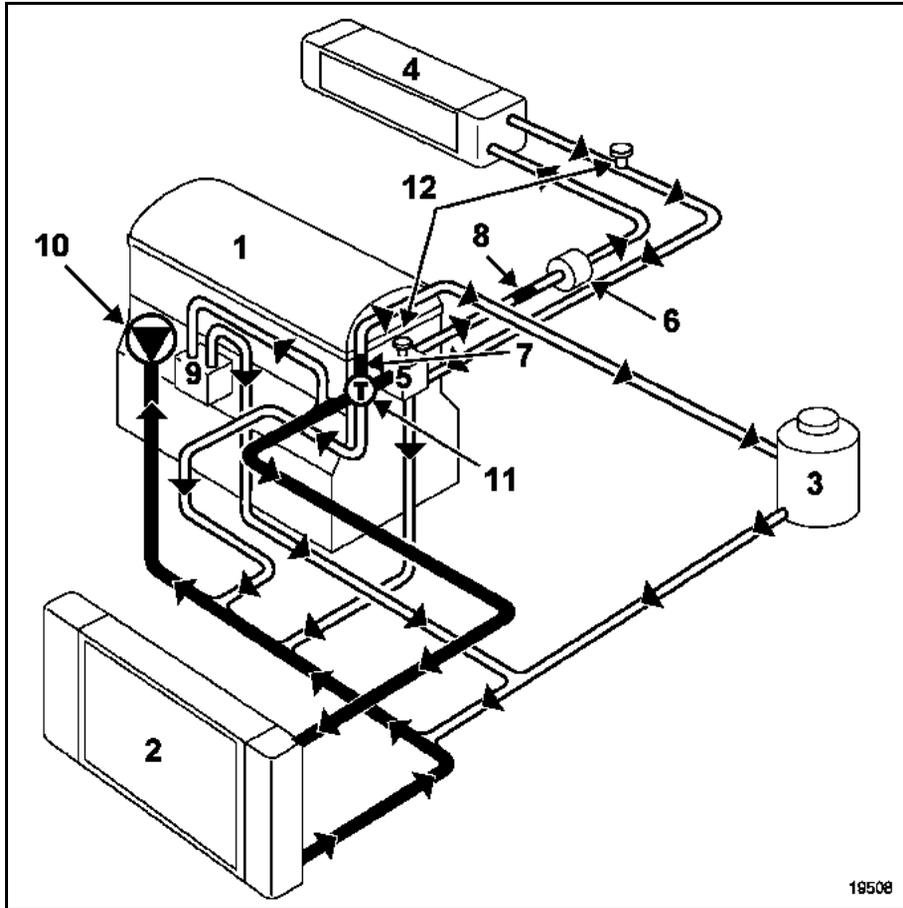
La valeur de tarage de la soupape du vase d'expansion est de **1,2 bar** (couleur marron).

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE



- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Bocal "chaud" avec dégazage après thermostat
- 4 Aérotherme
- 5 Support thermostat
- 6 Echangeur de température d'huile T.A.
- 7 Ajustage Ø 3 mm
- 8 Ajustage Ø 8,5 mm
- 9 Ajustage Ø 10 mm
- 10 Pompe à eau
- 11 Thermostat
- 12 Purgeur

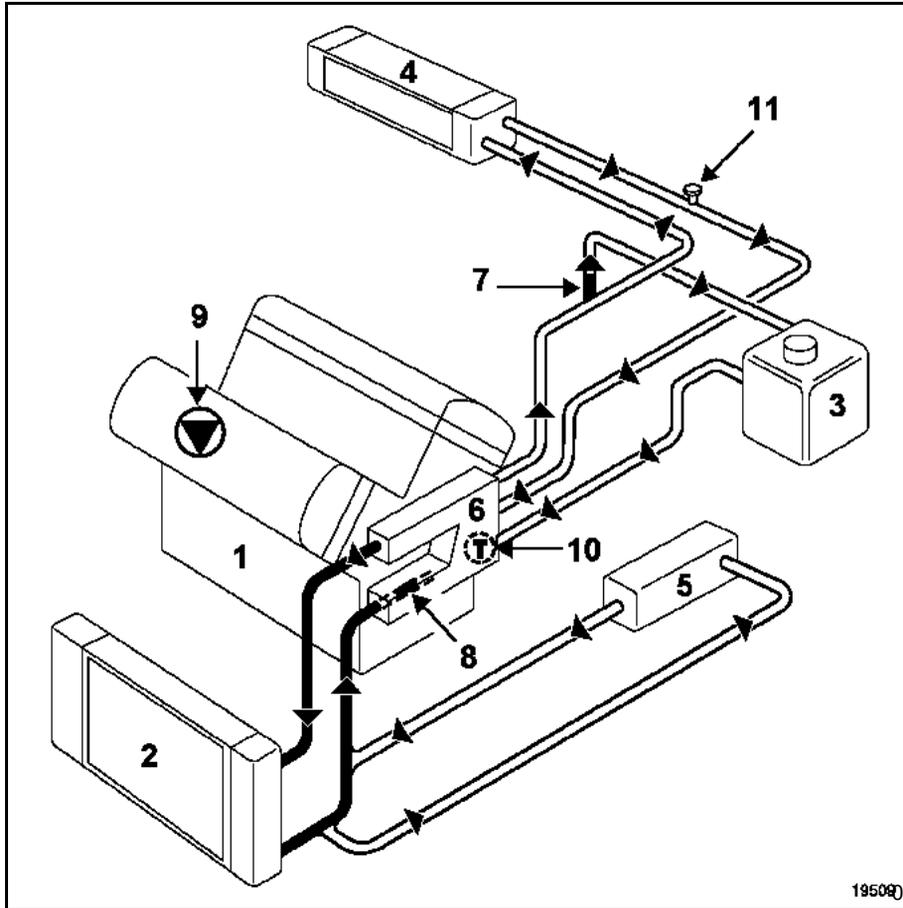
La valeur de tarage de la soupape du vase d'expansion est de **1,2 bar** (couleur marron).



19508

- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Bocal "chaud" avec dégazage après thermostat
- 4 Aérotherme
- 5 Support thermostat
- 6 Support thermoplongeurs (si équipé)
- 7 Ajustage \varnothing 3 mm
- 8 Ajustage \varnothing 8,5 mm
- 9 Echangeur de température eau/huile
- 10 Pompe à eau
- 11 Thermostat
- 12 Purgeur

La valeur de tarage de la soupape du vase d'expansion est de **1,2 bar** (couleur marron).



- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Bocal "chaud" avec dégazage permanent
- 4 Aérotherme
- 5 Echangeur de température d'huile T.A.
- 6 Boîtier sortie d'eau
- 7 Ajutage Ø 3 mm
- 8 Ajutage Ø 16 mm
- 9 Pompe à eau
- 10 Thermostat double effet
- 11 Purgeurs

La valeur de tarage de la soupape du vase d'expansion est de **1,2 bar** (couleur marron).

DÉPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

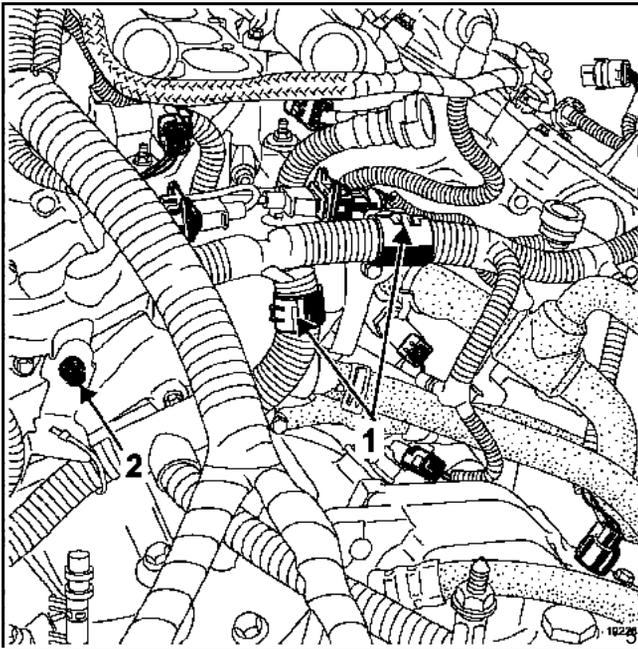
Débrancher la batterie.

Déposer la protection sous moteur.

Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur.

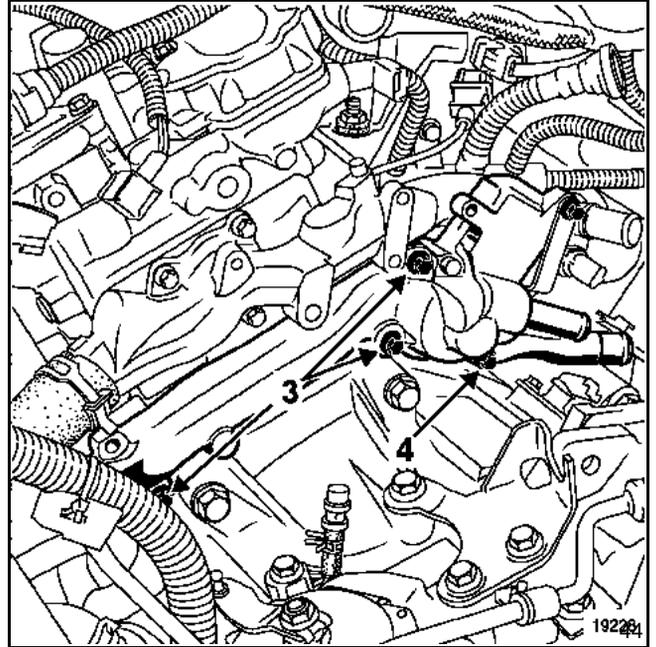
Déposer le manchon d'entrée d'air du boîtier de filtre à air.

Dégrafer le câblage en (1) et déposer la fixation (2) puis écarter le faisceau électrique.

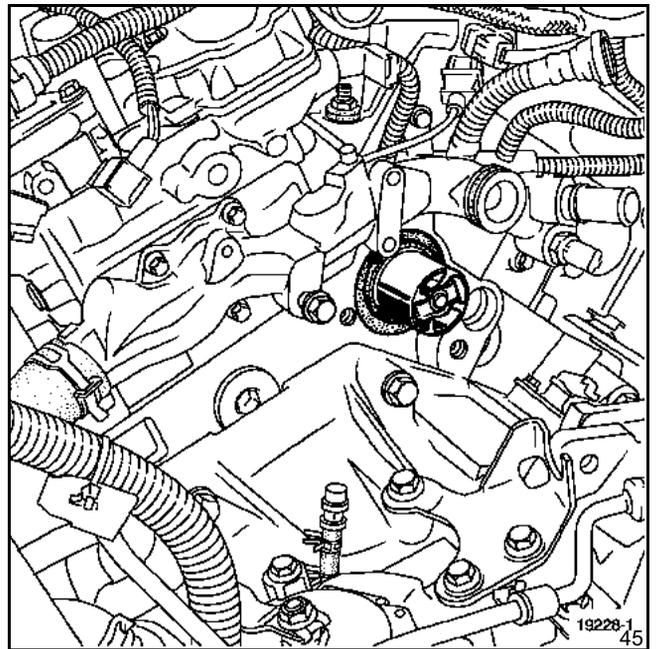


Déposer :

– les fixations (3) et (4) des tubes d'eau,



– le thermostat.

**REPOSE**

Procéder en sens inverse de la dépose.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre 19 "Remplissage - purge").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	} Pince à collier élastique
Mot. 1448	
	Pince à distance pour collier élastique

DEPOSE

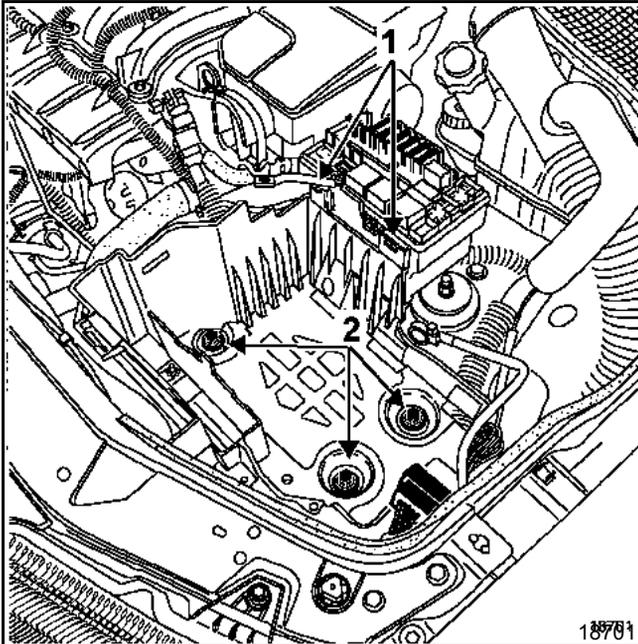
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Déposer la batterie ainsi que la protection sous moteur.

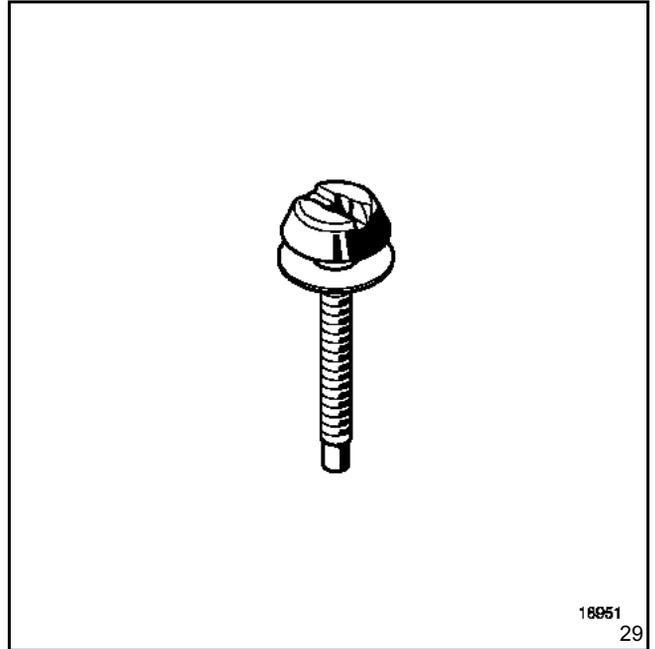
Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur.

Déposer :

- la platine à relais en (1),
- le bac à batterie en (2).



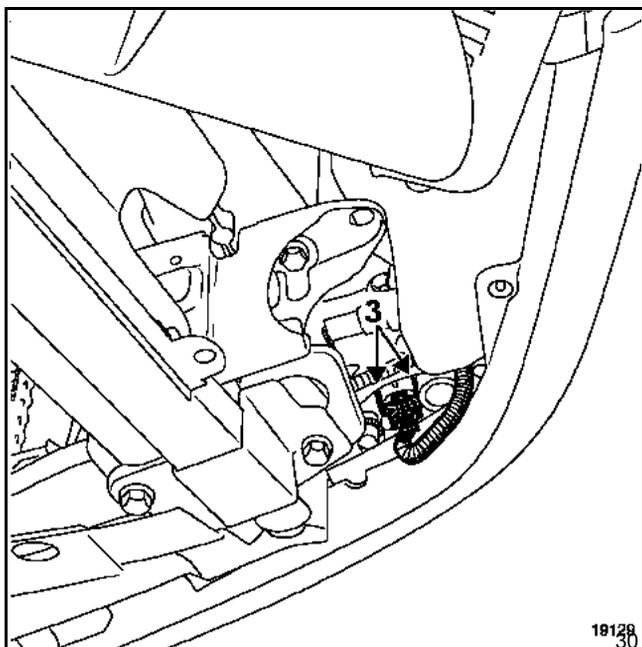
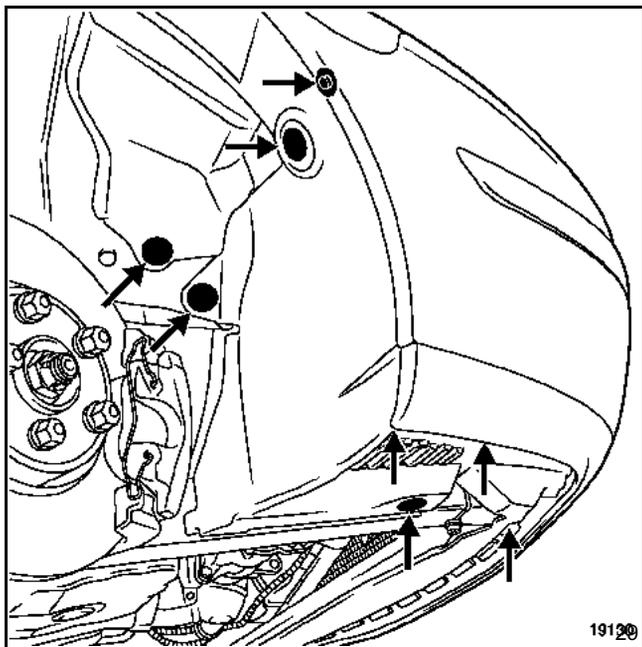
Pour cela, percer les trois vis inviolables à l'aide d'un foret de \varnothing 5 mm dans l'axe de la vis. Puis déposer les vis à l'aide d'une extracteur de goujon.



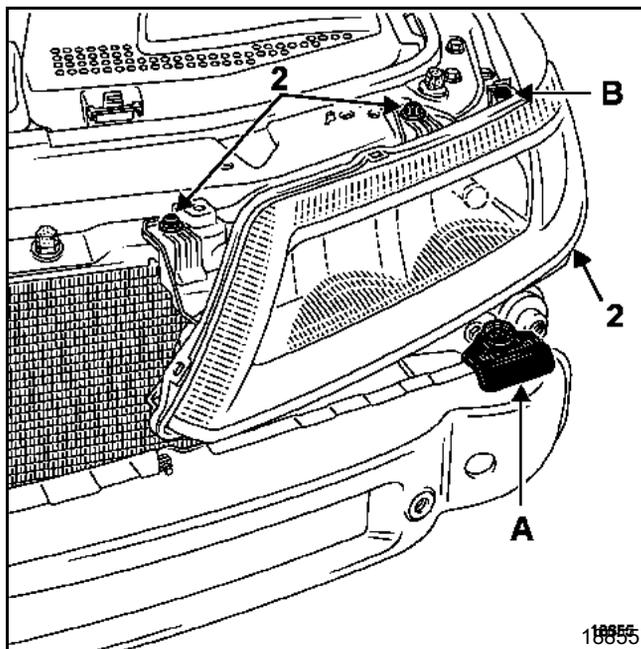
Déclipser le bocal de direction assistée de son support et l'écarter.

Débrancher :

- les connecteurs du groupe motoventilateur,
- la Durit supérieure de radiateur,
- les connecteurs des feux antibrouillard en (3), ceci en déposant partiellement les pare-boue gauche et droit,



- le bouclier,
- les deux guides supérieurs (A) du bouclier, puis dégager l'agrafe (B) sur chaque optique,
- les trois vis (2) des fixations sur chaque optique,
- les deux optiques en les déconnectant.



IMPORTANT :

Après avoir reposé les optiques, il est nécessaire de procéder à leur réglage :

- positionner le véhicule sur un sol plat,
- positionner la commande de réglage à 0,
- procéder au réglage.

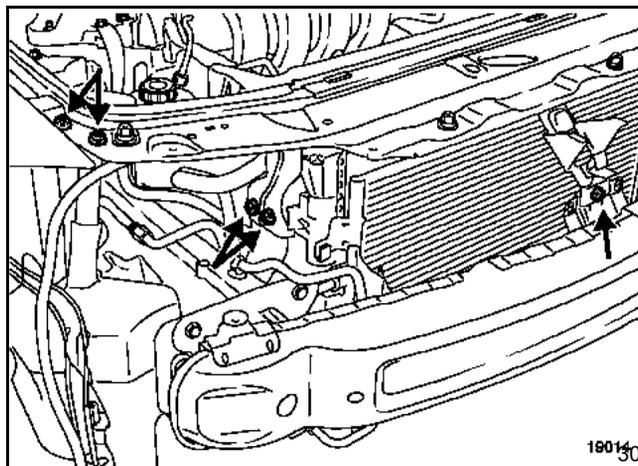
Si le véhicule est équipé de projecteurs au Xénon, il est nécessaire de procéder à l'initialisation du système et au réglage des phares (consulter le chapitre "projecteurs au Xénon, initialisation du système").

ATTENTION :

Sur les projecteurs équipés au Xénon, il est interdit d'allumer la lampe si celle-ci n'est pas positionnée dans le bloc optique (**dangereux pour les yeux**).

Déposer :

- la calandre,
- les fixations de la traverse supérieure, l'écarter et la poser sur le moteur,



- les fixations inférieures du radiateur,
- les conduits d'air sur l'échangeur (moteur F9Q) et les écarter,
- les agrafes de fixation du condenseur sur le radiateur ou sur l'échangeur (moteur F9Q).

Attacher le condenseur à la traverse et déposer l'ensemble de refroidissement.

REPOSE

Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Veillez à ne pas abîmer les ailettes du radiateur ou du condenseur lors de la repose, les protéger si nécessaire.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre 19 "Remplissage-purge").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01	}	Pince à collier élastique
Mot. 1202-02		
Mot. 1448		Pince à distance pour collier élastique

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Moteur K4M		
Vis de pompe à eau	M6	1
	M8	2,2
Moteur F4P		
Vis de pompe à eau		0,9

DEPOSE

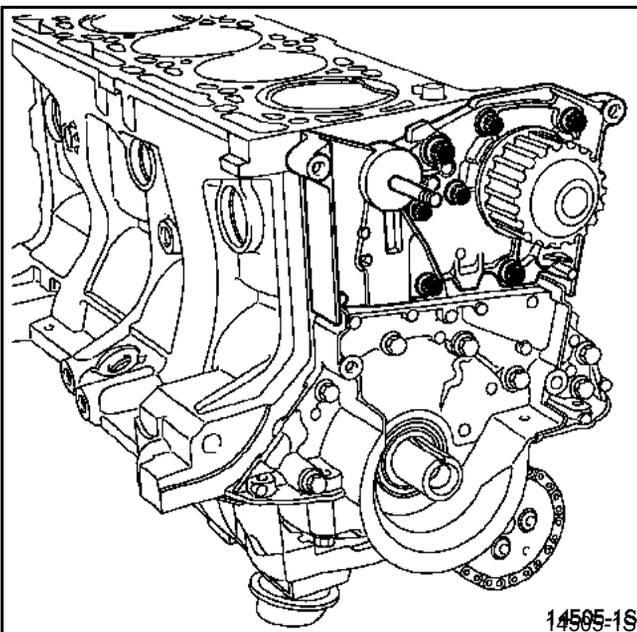
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure de radiateur moteur.

Déposer :

- la courroie de distribution (voir chapitre 11 "**Courroie de distribution**"),
- le galet tendeur de distribution (moteur K4M),
- la pompe à eau.



Nettoyage

Il est très important de ne pas gratter les plans de joints.

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

Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération suivante :

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

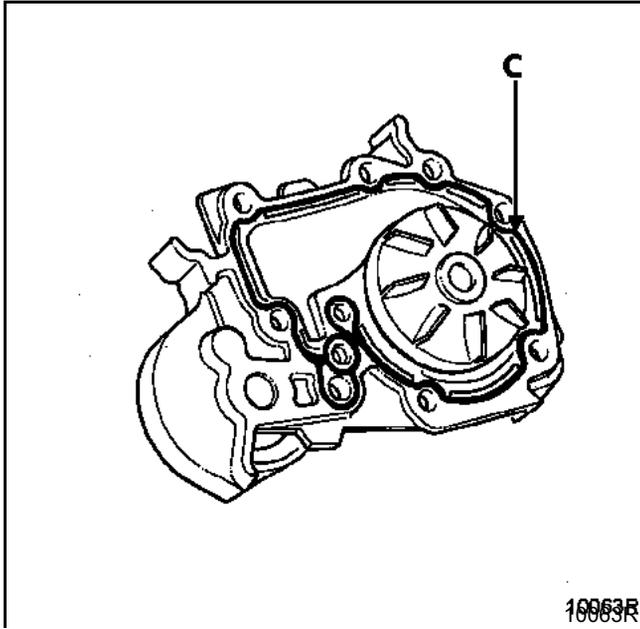
Ne pas laisser tomber de produit sur les peintures.

REPOSE

Reposer la pompe à eau.

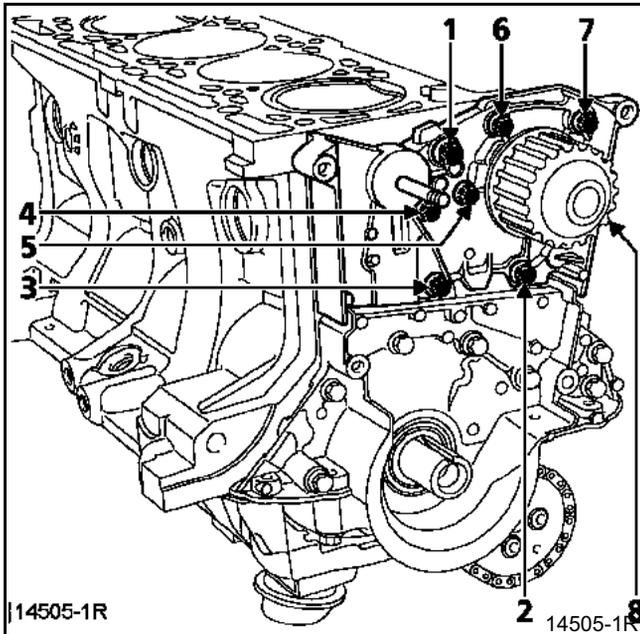
Moteur K4M

L'étanchéité est réalisée grâce à de la **Loctite 518**, le cordon (C) doit avoir une largeur de **0,6 à 1 mm** et être appliqué suivant le dessin ci-dessous.

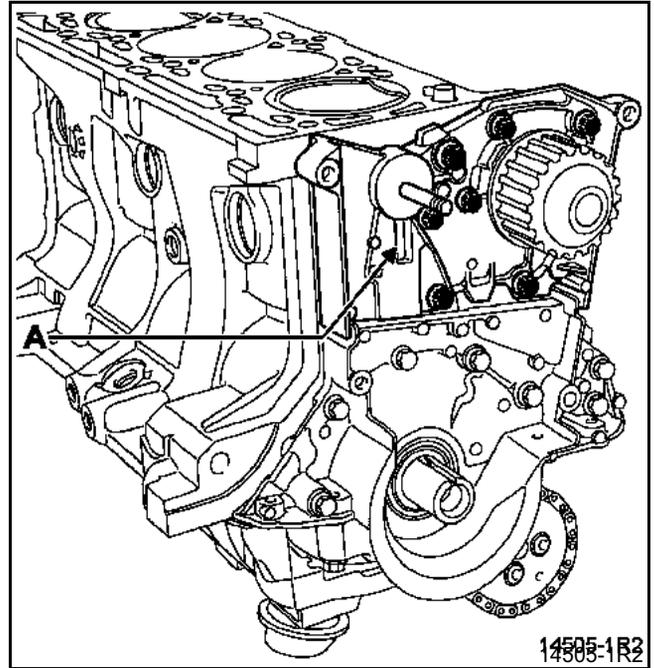


Presserrer les vis **M6** et **M8** à **0,8 daN.m** puis effectuer un serrage de **1,1 daN.m** sur les vis **M6** et de **2,2 daN.m** sur la vis **M8** dans l'ordre préconisé.

NOTA : mettre 1 à 2 gouttes de **Loctite FRENETANCH** sur les vis 1 et 4 de la pompe à eau.



Reposer le galet tendeur de distribution, en positionnant correctement l'ergot du galet dans la rainure (A).

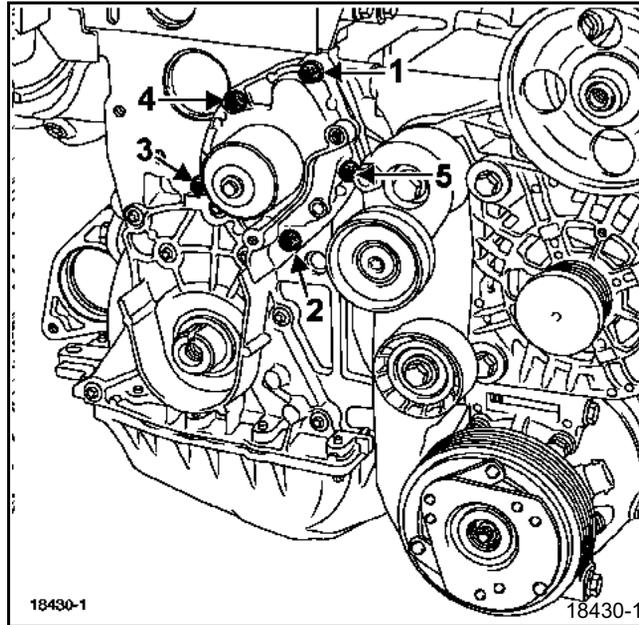


Moteur F4P

NOTA: mettre une goutte de Loctite FRENETANCH sur les vis (3) et (4).

Monter le joint neuf.

Presserrer jusqu'au contact les vis de fixation de la pompe à eau dans l'ordre préconisé ci-dessous, puis les serrer au couple de **0,9 daN.m** avec le même ordre de serrage.



Reposer la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans le chapitre 11 "**Courroie de distribution**").

Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir chapitre 19 "**Remplissage purge**").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	} Pince à collier élastique
Mot. 1448	
	Pince à distance pour collier élastique

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de pompe à eau	0,9
--------------------	-----

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

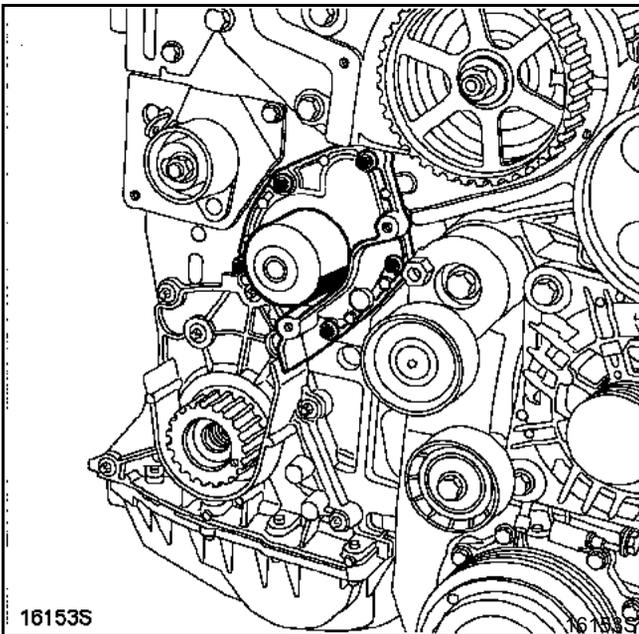
Débrancher la batterie.

Déposer la protection sous moteur.

Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure de radiateur.

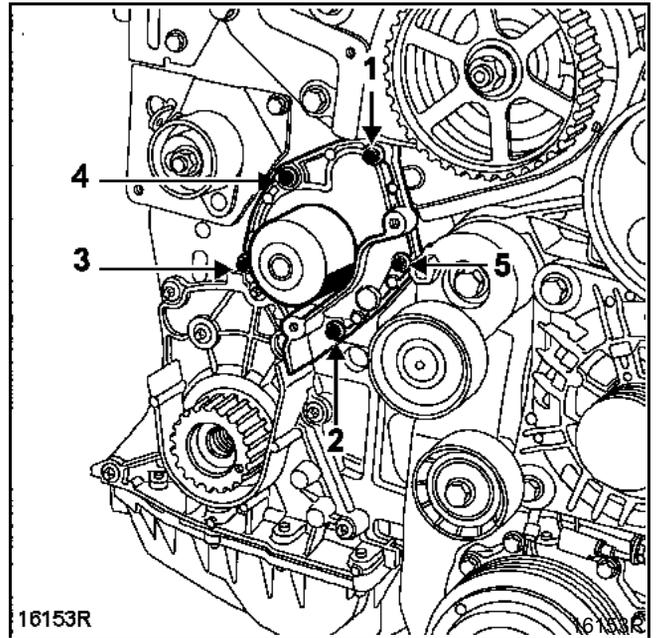
Déposer :

- la courroie de distribution (voir chapitre 11 "**Courroie de distribution**"),
- la pompe à eau.



REPOSE

NOTA : mettre une goutte de Loctite FRENETCH sur les vis (3) et (4).



Reposer :

- la pompe à eau équipée d'un joint neuf en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**,
- la courroie de distribution (voir la méthode décrite dans le chapitre 11 "**Courroie de distribution**").

Effectuer le plein et la purge de circuit de refroidissement (voir chapitre 19 "**Remplissage-purge**").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01	} Pince à collier élastique
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique
Mot. 1428	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbres à cames d'échappement
Mot. 1555	Outil d'immobilisation des moyeux d'arbres à cames d'admission

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de pompe à eau	0,8
Vis de moyeu d'arbres à cames	8

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur.

Déposer :

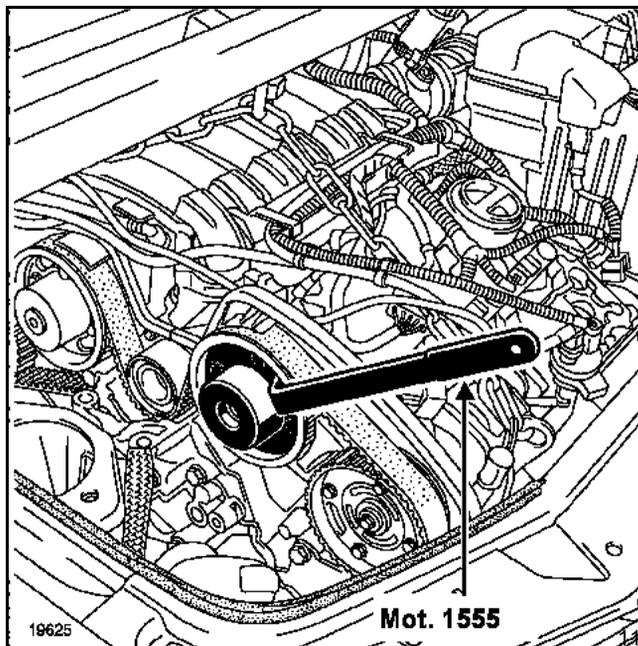
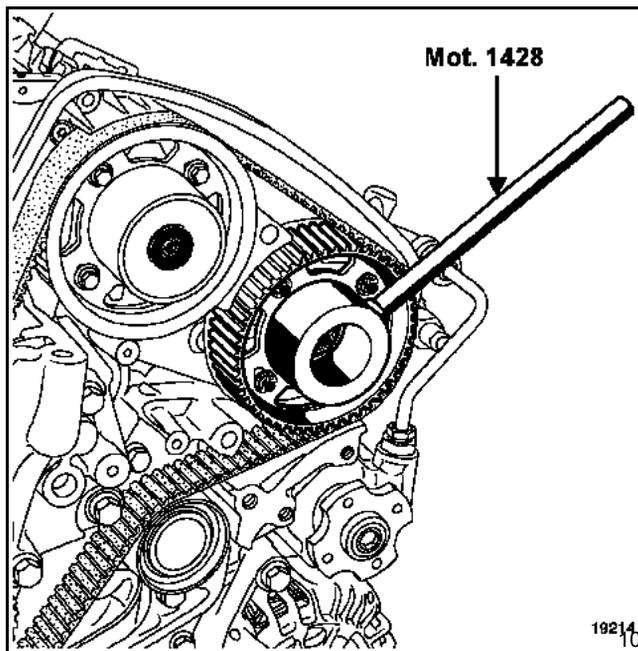
- la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le chapitre 11 "Courroie de distribution"),
- les pignes de calage **Mot. 1430** de la culasse avant,

IMPORTANT

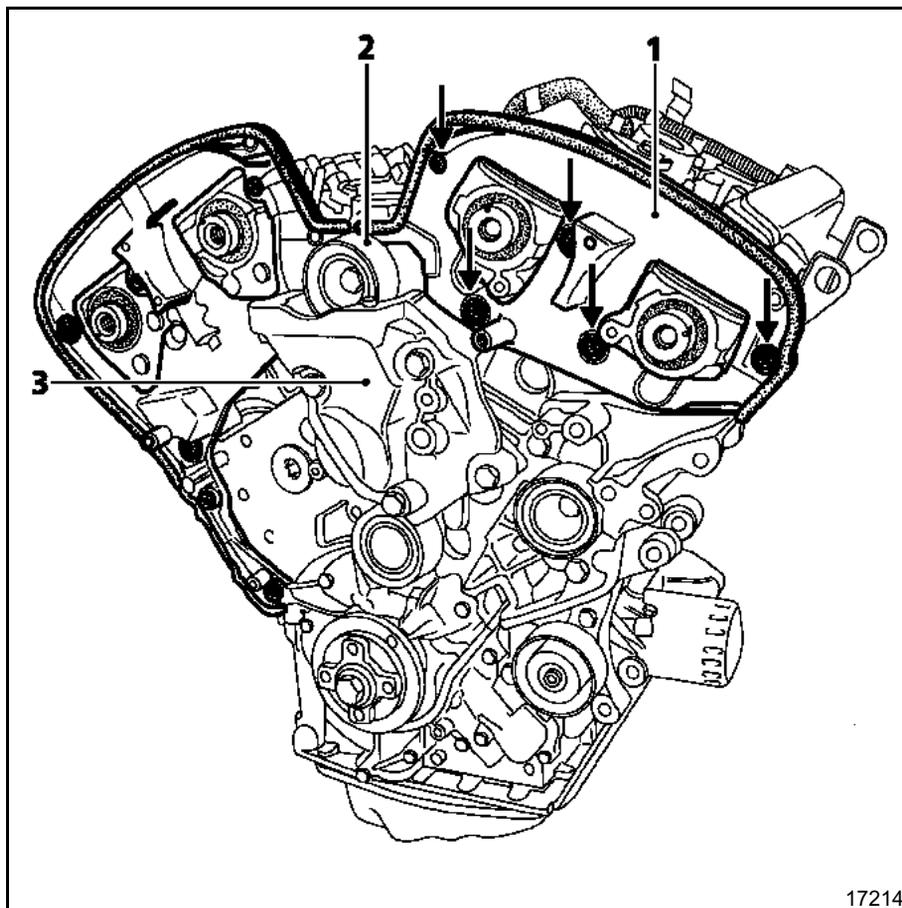
Les vis de fixation des moyeux d'arbres à cames ont un pas à gauche; le desserrage s'effectue dans le sens horaire. Les flèches sur la tête de ces vis indiquent le sens de serrage.

Déposer :

- l'ensemble pignons-moyeu d'arbres à cames de la culasse avant en immobilisant les moyeux à l'aide du **Mot. 1428** (moyeu d'arbres à cames d'échappement) et du **Mot. 1555** (moyeu d'arbres à cames d'admission). Pour ce dernier, utiliser une douille junior étoile de 14.

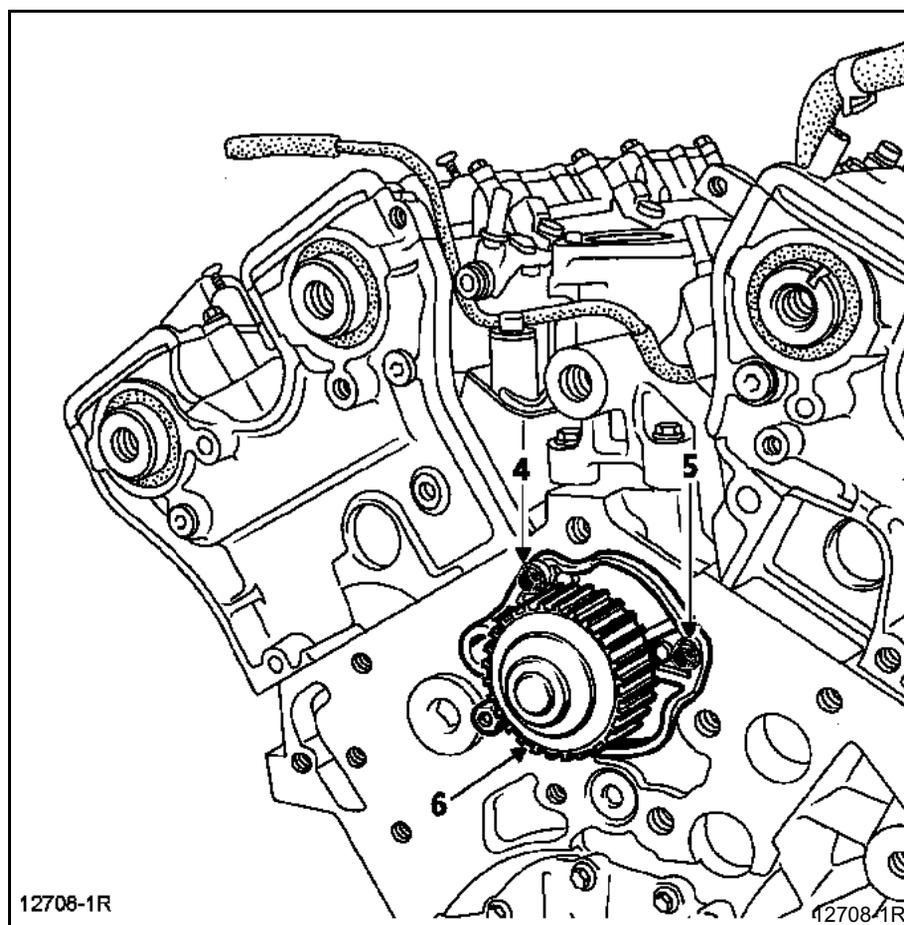


- le carter intérieur de distribution (1),
- les galets enrouleurs (2),
- le support (3) et le sortir par le dessus. Soulever si nécessaire le moteur à l'aide de l'outil support moteur **Mot. 1453**.



17214

Déposer la pompe à eau dans l'ordre suivant : les vis (4) et (5) puis la vis (6).



REPOSE

Reposer la pompe à eau munie d'un joint neuf.

Respecter l'ordre de serrage (4), (5), (6) et serrer au couple de **0,8 daN.m**.

Reposer la courroie de distribution (voir méthode décrite dans le **chapitre 11 "Courroie de distribution"**).

Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir **chapitre 19 "Remplissage et purge"**).

La ligne d'échappement complète est en acier inoxydable.

Le pot catalytique dans sa fonction atteint des températures élevées, par conséquent, il ne faut absolument pas stationner à un endroit où des matériaux combustibles pourraient venir en contact avec celui-ci et, de ce fait, s'enflammer.

Tout écran thermique détérioré doit impérativement être remplacé.

ATTENTION :

- l'étanchéité, entre le plan de joint du collecteur d'échappement jusqu'au catalyseur compris, doit être parfaite,
- tout joint démonté doit être impérativement REMPLACÉ,
- lors de la dépose-repose, le catalyseur ne doit pas être l'objet de chocs mécaniques sous peine de détérioration.

DECOUPE DE LA LIGNE D'ECHAPPEMENT

Les lignes d'échappement sont du type monobloc. C'est à dire qu'il n'existe aucune coupure depuis l'entrée du pot catalytique jusqu'à l'entrée du silencieux arrière sauf les véhicules équipés du moteur **L7X**.

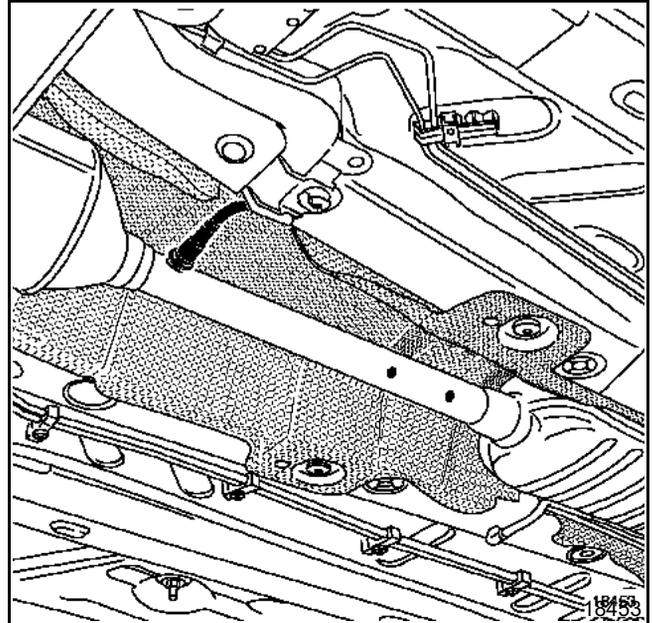
Il sera donc nécessaire, dans le cadre de la rechange d'un des éléments en après-vente, de couper la ligne d'échappement.

Pour cela, il est indispensable de bien :

- matérialiser la zone de coupe,
- utiliser l'outil de coupe **Mot. 1199-01**,
- positionner le manchon après-vente.

MATERIALISATION DE LA ZONE DE COUPE

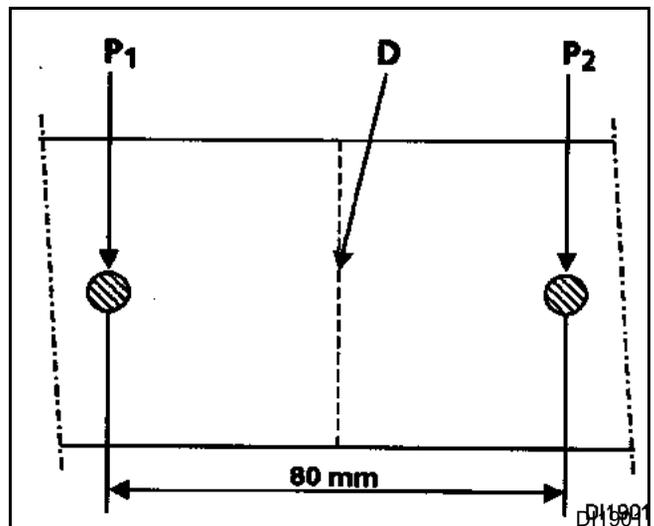
La zone de coupe est définie par deux coups de pointeau pratiqués sur le tube d'échappement entre le pot catalytique et le pot de détente (sur les moteurs K4, F4 et F5).



il n'existe pas de matérialisation de la zone de coupe sur la ligne **F9Q** car le tube se dépose et se repose en une seule partie.

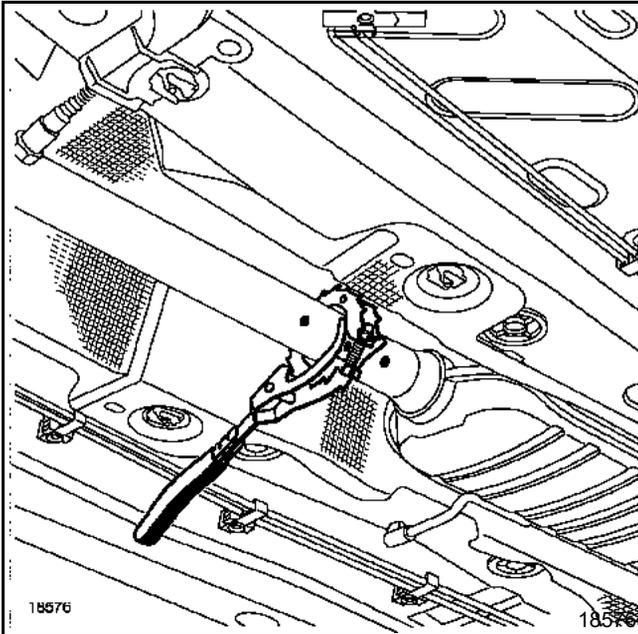
La distance entre les deux repères est de **80 mm**.

Il faut pour couper le tube, tracer le milieu (D) entre les deux repères (P1 et P2).



MISE EN ŒUVRE DE L'OUTIL MOT. 1199-01

Mettre l'outil en place sur la ligne d'échappement.



Serrer les deux vis de l'outil de façon à mettre l'outil de coupe en pression sur le tube.

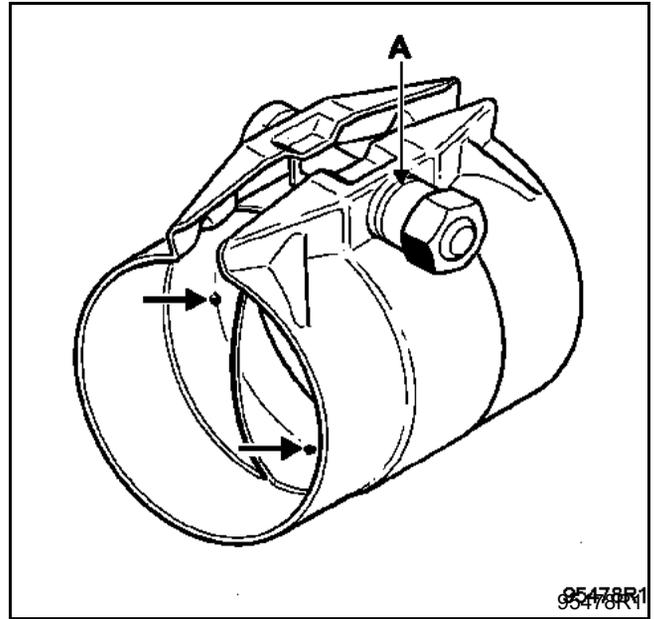
Faire tourner l'outil de coupe à l'aide du manche en prenant appui sur le tube d'échappement.

Au fur et à mesure de la coupe, resserrer les deux vis de l'outil (ne pas serrer trop fort l'outil sur le tube de façon à découper sans déformer).

POSITIONNEMENT DU MANCHON APRES-VENTE

Il est important, pour éviter toute fuite d'échappement, de positionner correctement le manchon sur les deux tubes d'échappement. C'est à dire qu'il est impératif que le tube arrive en butée sur les ergots à l'intérieur du manchon.

On commencera par positionner le manchon sur la partie usagée de la ligne, puis par ajuster le diamètre du collier en serrant légèrement.



Vérifier le positionnement du tube par rapport aux ergots.

Mettre en place l'élément changé.

Avant de positionner le manchon sur la ligne, on pourra prévenir l'apparition de fuite en mettant du mastic sur la bague intérieure du manchon, (Mastic d'échappement).

L'écrou du collier est muni d'une rainure (A) afin d'assurer un couple de serrage correct de celui-ci.

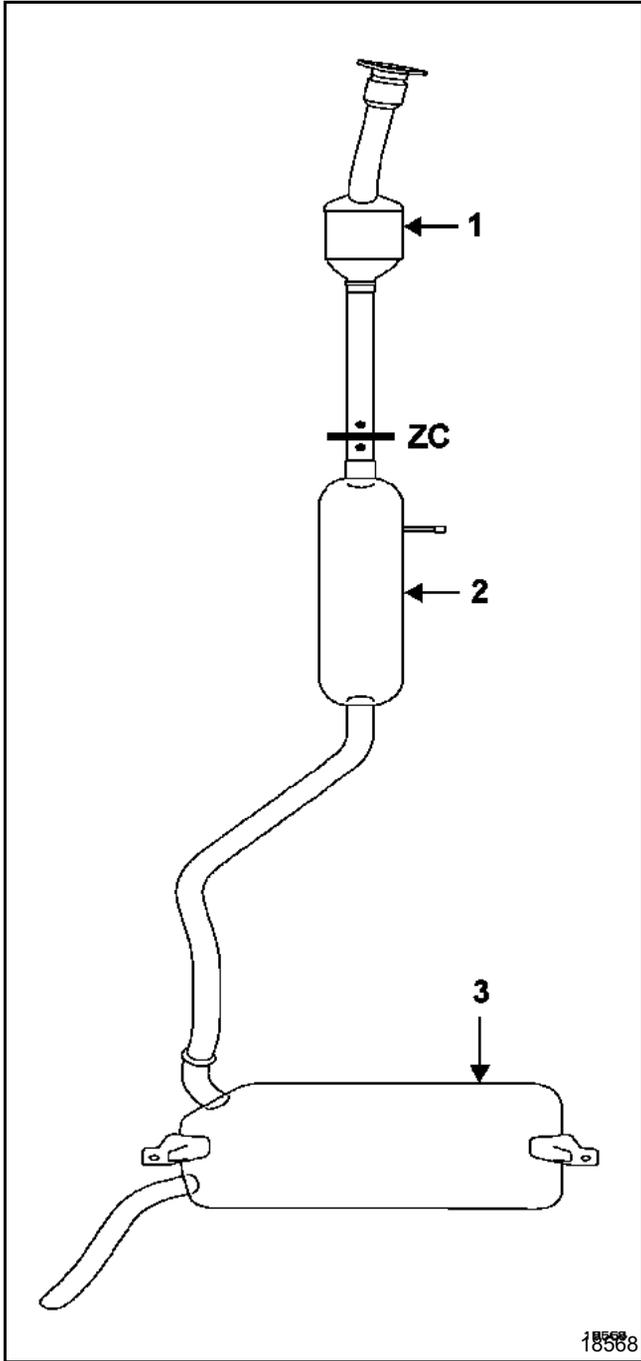
Lors du serrage quand cette rainure disparaît, elle génère un claquement caractéristique et l'écrou est alors serré au couple (2,5 daN.m).

REMARQUES :

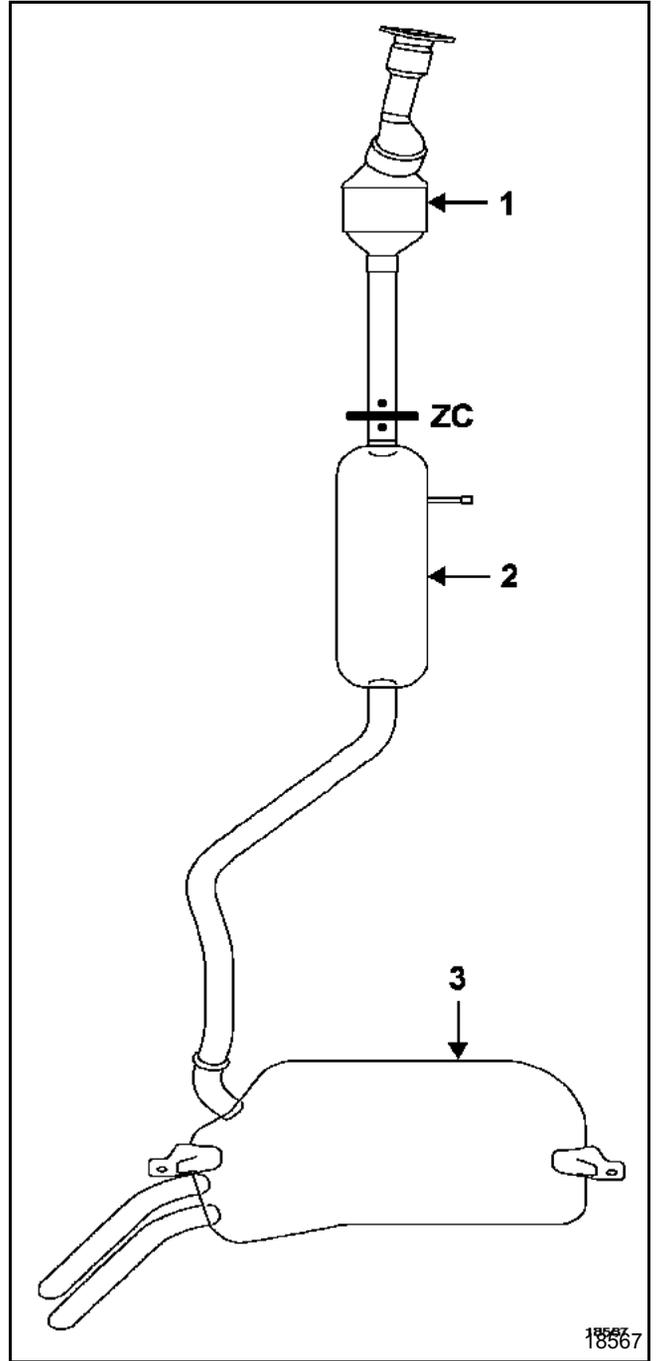
- Il existe plusieurs diamètres de manchon.
- Un collier déjà monté ne doit pas être réutilisé.

PRÉSENTATION DES LIGNES D'ÉCHAPPEMENT ET LOCALISATION DES ZONES DE COUPE

Moteurs F4P et K4M



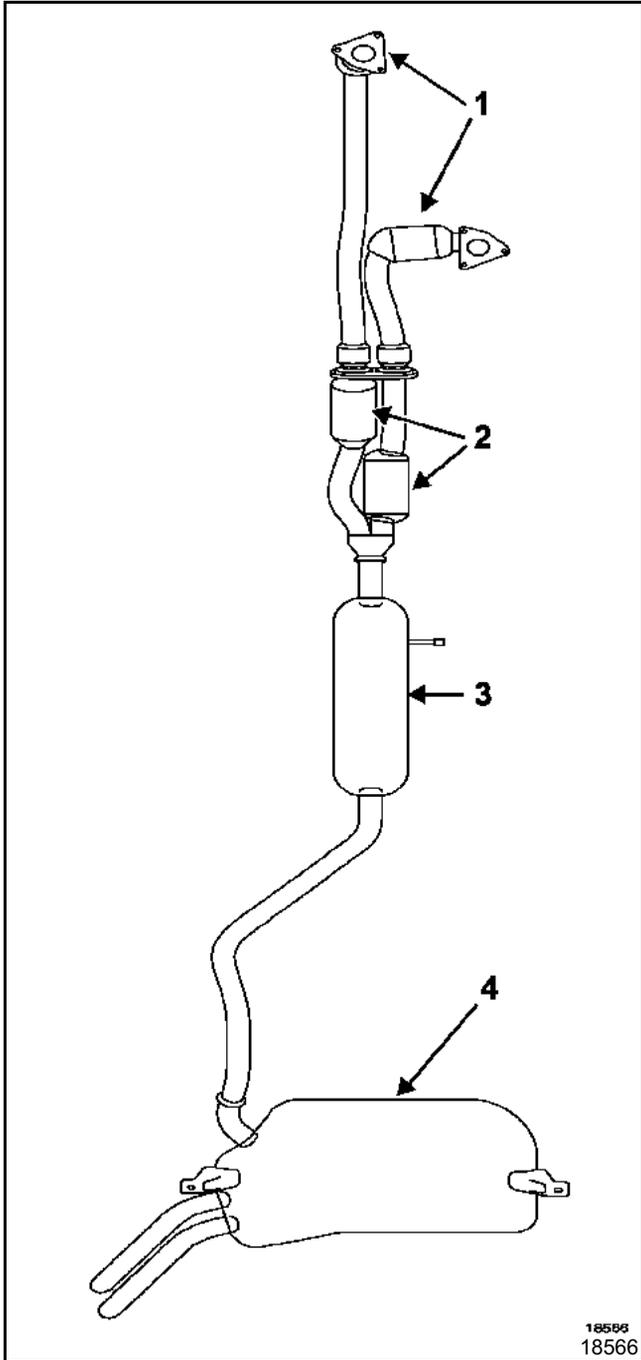
Moteur F5R



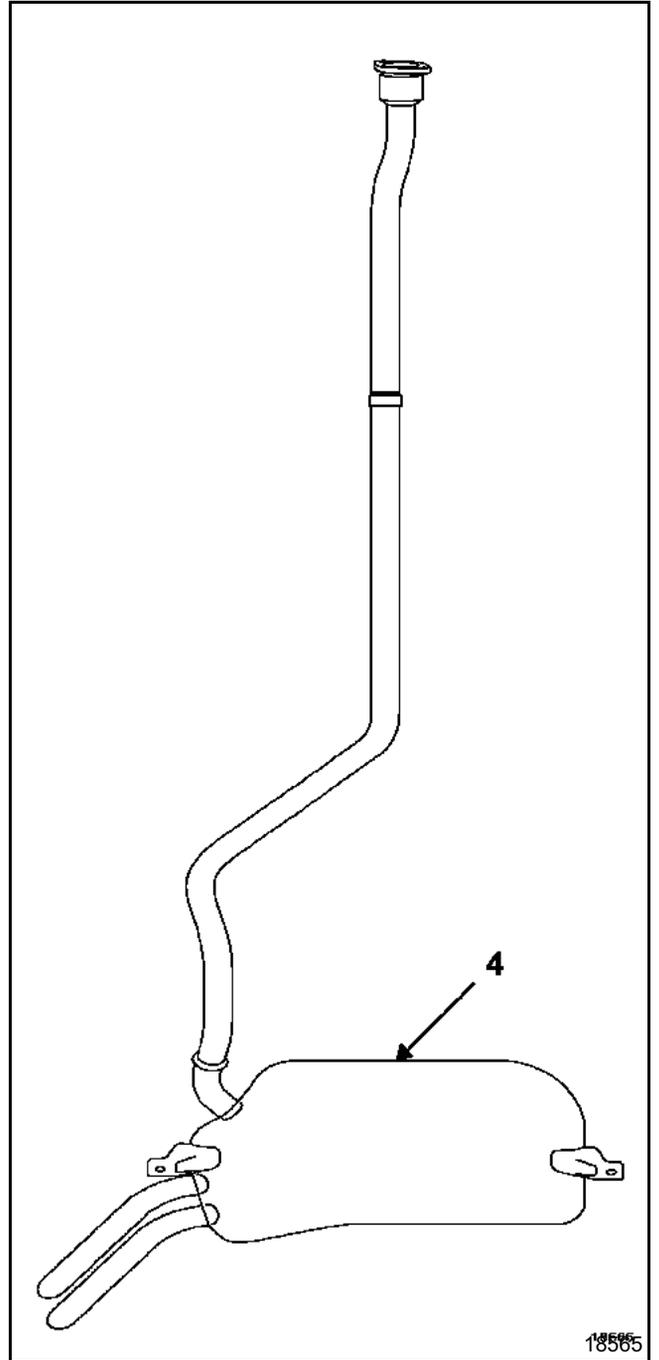
- 1 Pot catalytique
- 2 Pot de détente
- 3 Silencieux
- ZC Zone de coupe de la ligne

PRÉSENTATION DES LIGNES D'ÉCHAPPEMENT ET LOCALISATION DES ZONES DE COUPE

Moteur L7X



Moteur F9Q



- 1 Précatalyseur
- 2 Pot catalytique
- 3 Pot de détente
- 4 Silencieux

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Sonde à oxygène aval	4,5
Ecrou manchon après-vente	2,5
Collier de silencieux	2,5
Ecrous de la bride trois points	2

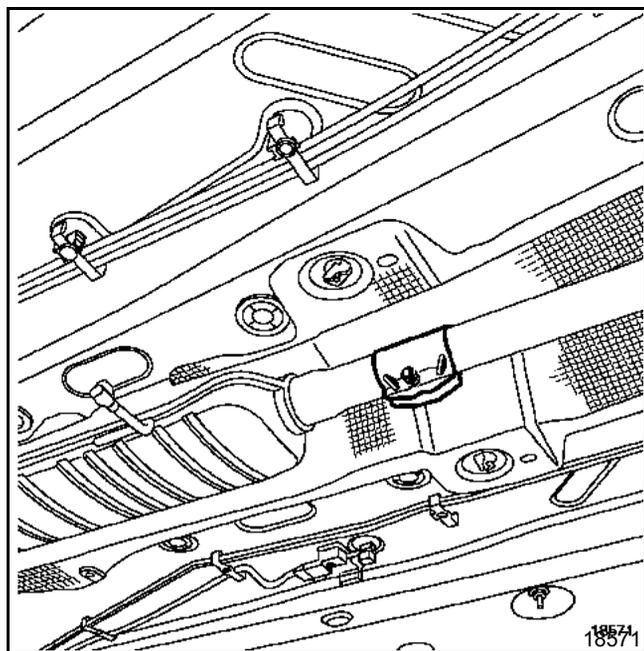
Pour remplacer le pot de détente ou le catalyseur, il faut :

- débrancher la batterie,
- déposer la sonde à oxygène aval,
- couper la ligne d'échappement comme il est décrit dans les généralités.

Avant de reposer un élément, vérifier qu'aucune impureté ou particule métallique n'est venue se loger dans le conduit d'échappement.

Remplacer le joint d'entrée catalyseur dans le cas du remplacement de celui-ci.

Un collier déjà monté ne doit pas être réutilisé.



IMPORTANT :

- L'ensemble vis et écrou de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout risque de contact sous caisse.
- Serrer le manchon en soulageant la ligne d'échappement de façon que celle-ci soit correctement alignée.
- Vérifier la bonne tenue et la présence de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Vérifier lorsque tout est remonté qu'il n'y a aucun contact de la ligne sous caisse.

ATTENTION : tout écran thermique détérioré doit impérativement être remplacé.

Les autres éléments de l'échappement ne présentent pas de difficultés particulières.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)


Écrous de bride catalyseur/précatalyseur	2,1
Collier échappement	2,5

DEPOSE

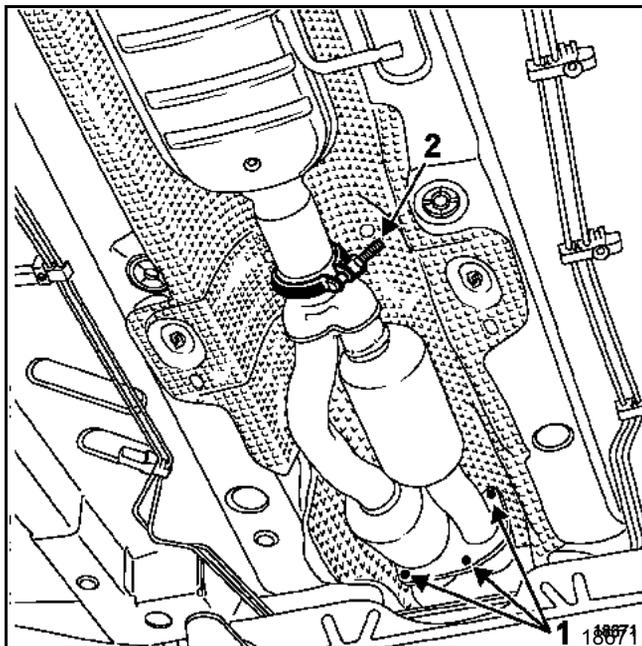
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer le carénage sous moteur.

Placer un vérin d'organe sous la ligne d'échappement de façon à supporter celle-ci.

Déposer les écrous (1) de bride catalyseur / précatalyseur en passant à travers le berceau à l'aide de plusieurs rallonges.



Retirer le collier (2) d'échappement et déposer le catalyseur.

REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Remplacer les joints par des joints neufs.

Reposer un collier neuf.

Respecter les couples de serrage.

Les autres éléments de l'échappement ne présentent pas de difficultés particulières.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)


Ecrous bride d'échappement	2,1
Ecrou béquille catalyseur	2,6
Vis béquille catalyseur	2,1
Ecrous de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur	2,6

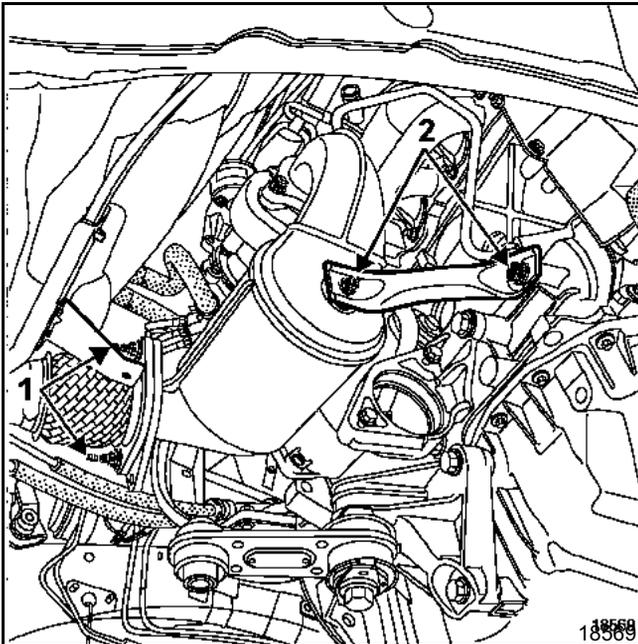
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

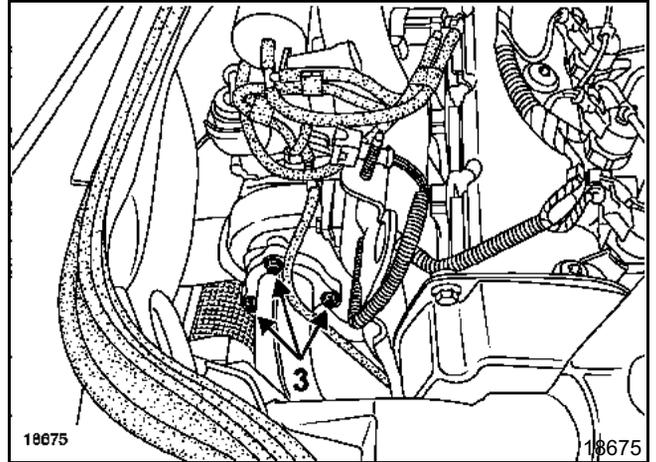
- la roue avant droite et le carénage sous moteur,
- les deux écrous (1) de la bride d'échappement,
- la béquille de catalyseur, vis et écrou (2).



Débrancher l'électrovanne de wastegate et l'écarter.

Déposer :

- les trois écrous (3) de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur,
- le catalyseur par le dessus du véhicule.


REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
Remplacer les joints.

Les autres éléments de l'échappement ne présentent pas de difficultés particulières.

OUTILLAGE INDISPENSABLE

Mot. 1495 Outil de dépose et repose de la sonde Lambda

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)


Ecrous bride d'échappement avant	2,1
Ecrous de bride catalyseur/ pre-catalyseur	2,1
Sondes a oxygène (Amont et Aval)	4,5
Vis béquille précatalyseur	2,1
Vis de biellette de reprise de couple/moteur	18
Vis de bielette de fixation berceau	4,4
Vis de chape de direction	2,1
Vis de fixation arrière de berceau	10,5
Vis de longeron aluminium	4,4
Vis de tirant	4,4

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

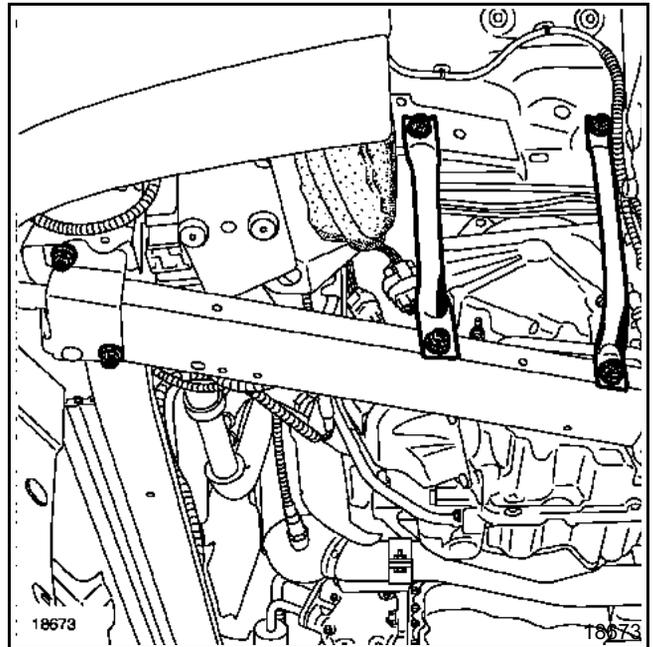
Débrancher la batterie après avoir vérifié que la colonne de direction soit bien verrouillée.

Déposer :

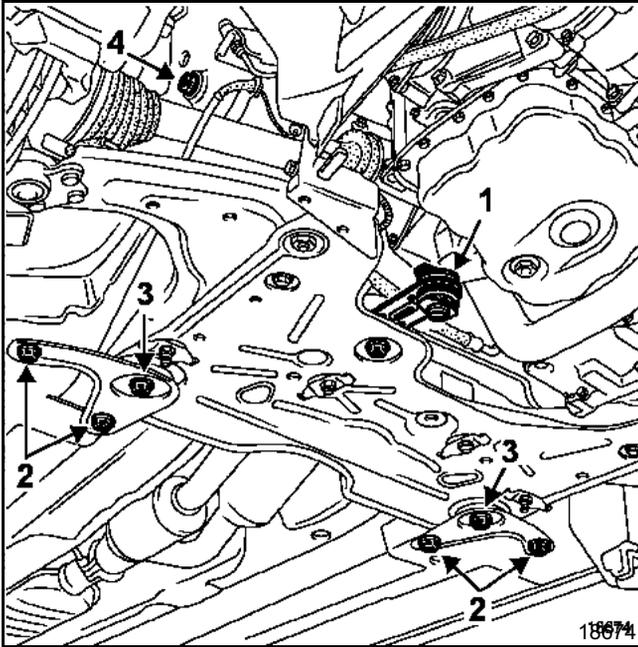
- les roues avant et le carénage sous moteur,
- le cache-moteur,
- l'écran thermique du collecteur,
- les écrous de la bride d'échappement sur le collecteur.

Débrancher et dégrafer les connecteurs de sonde à oxygène.

Déposer les tirants avant de berceau droit et gauche.



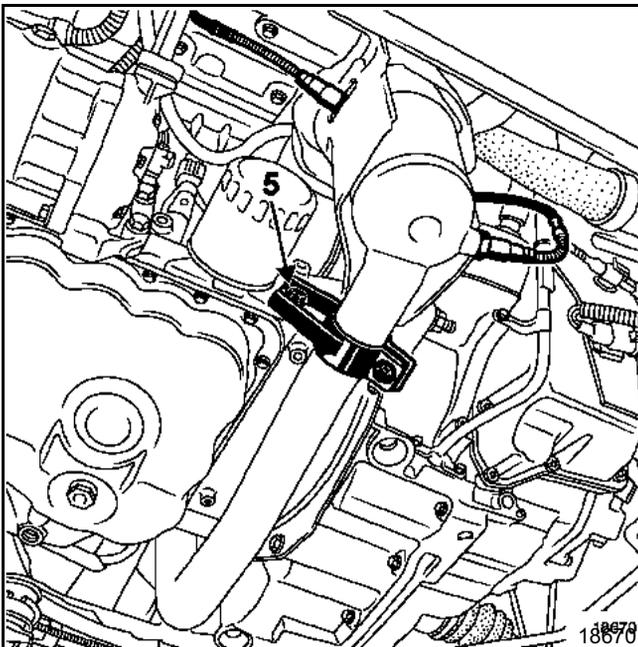
- Descendre le berceau de quelques centimètres :
- déposer la vis (1) de la biellette de reprise de couple,
 - desserrer de quelques tours la vis de la chape rabattable de direction et dégager l'écrou en tapant sur la vis,
 - déposer les vis (2) des triangles de fixation arrière de berceau,
 - desserrer de **cinq tours maximum** les vis (3) de fixation arrière de berceau,



- mettre en place un vérin d'organes sur l'avant du berceau et retirer les vis (4) de fixation des biellettes de berceau,
- laisser descendre le berceau puis retirer le vérin d'organes.

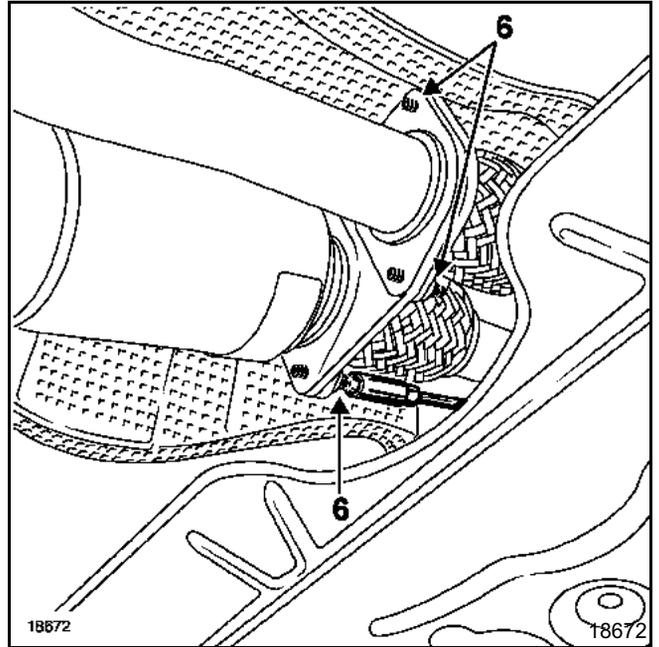
Déposer :

- les sondes à oxygène,
- la vis de béquille (5).



Placer un vérin d'organes sous la ligne d'échappement de façon à supporter celle-ci.

Retirer les quatre écrous (6) de bride catalyseur / pré-catalyseur en passant à travers le berceau à l'aide de plusieurs rallonges.



Déposer :

- le pré-catalyseur,
- les écrans thermiques du pré-catalyseur dans le cas du remplacement de celui-ci.

REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Reposer les goujons sur la bride du pré-catalyseur.

Remplacer les joints par des joints neufs.

IMPORTANT :

Avant de serrer les vis des biellettes de fixation avant du berceau, s'assurer qu'elles soient bien en appui sur les deux axes soudés sur la caisse.

Respecter les couples de serrage.

Vérifier que le verrou de colonne de direction immobilise bien la colonne.

Si ce n'est pas le cas, il faut procéder à un recalage de la hauteur de la colonne de direction traité dans le chapitre **36 "Ensemble direction colonne de direction"**.

OUTILLAGE INDISPENSABLE

Mot. 1495 Outil de dépose et repose de la sonde Lambda

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

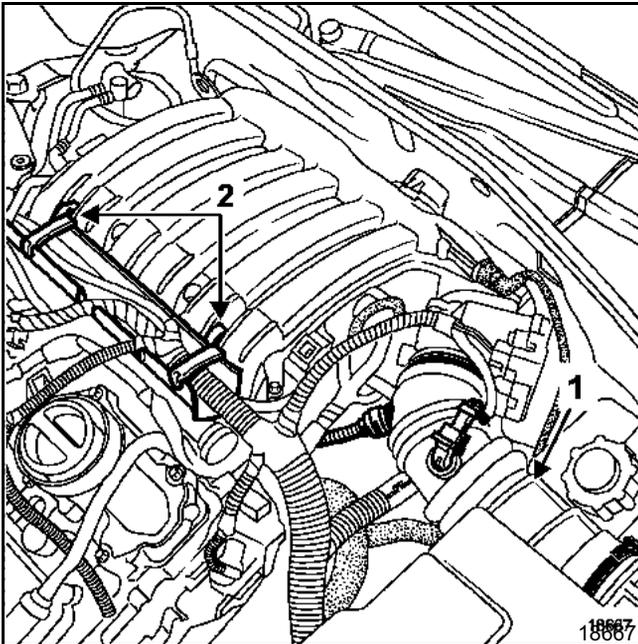

Ecrous bride d'échappement arrière	2,1
Ecrou de bride catalyseur/précatalyseur	2,1
Sondes à Oxygène (Amont et Aval)	4,5
Vis béquille précatalyseur	2,1
Vis du collecteur d'admission préserrage	0,5
Vis du collecteur d'admission serrage	0,8

DEPOSE

La dépose du pré-catalyseur arrière nécessite la dépose du pré-catalyseur de banc avant.

Déposer :

- la manche à air (1),
- la goulotte du faisceau électrique (2).

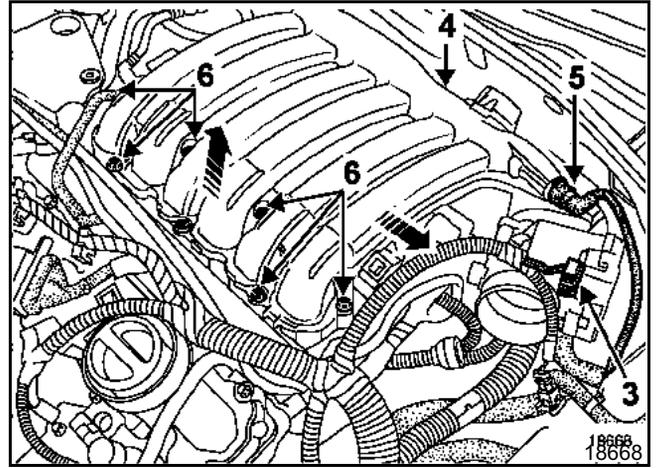


Débrancher :

- le boîtier papillon motorisé (3),
- le capteur de pression collecteur (4),
- la prise de dépression pour le servofrein (5),
- les deux tuyaux situés sous le boîtier papillon motorisé.

Déposer :

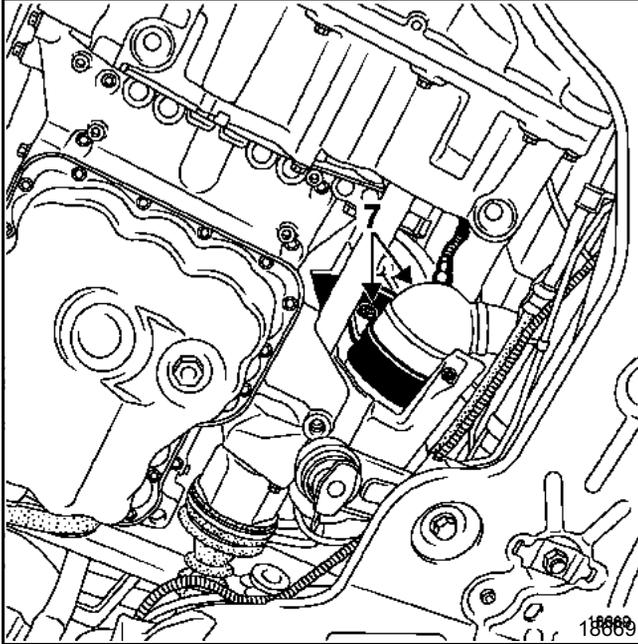
- les vis du collecteur d'admission (6),
- le collecteur en le décalant vers la batterie.



Débrancher et dégrafer les connecteurs de sonde à oxygène.

Déposer :

- l'écran thermique du collecteur,
- les écrous de la bride d'échappement sur le collecteur.
- les sondes à oxygène,
- les deux vis (7) de la béquille du pré-catalyseur de banc arrière,



- le pré-catalyseur.

REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Reposer les goujons sur la bride du pré-catalyseur.

Remplacer les joints par des joints neufs.

IMPORTANT :

Avant de serrer les vis des biellettes de fixation avant du berceau, s'assurer qu'elles soient bien en appui sur les deux axes soudés sur la caisse.

Respecter les couples de serrage.

Vérifier que le verrou de colonne de direction immobilise bien la colonne.

Si ce n'est pas le cas, il faut procéder à un recalage de la hauteur de la colonne de direction traité dans le chapitre **36 "Ensemble direction colonne de direction"**.

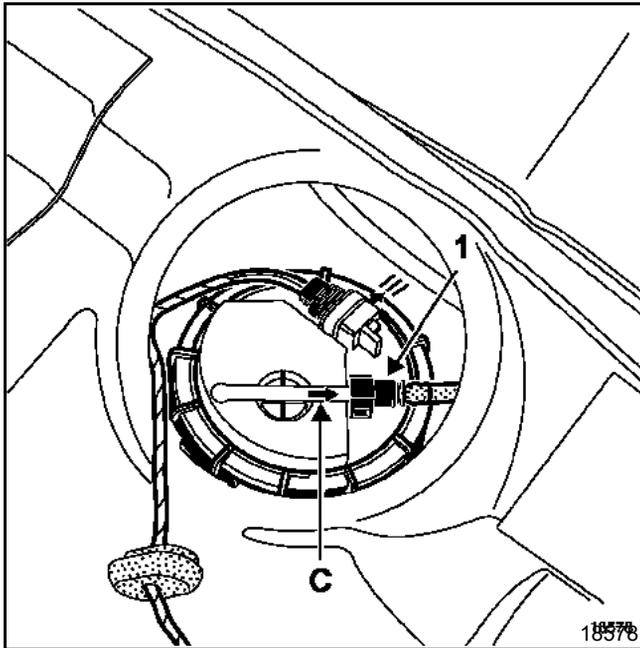
OUTILLAGE INDISPENSABLE

Pompe de transvasement pneumatique
INTERCO, vidange réservoir Essence ou Diesel
(voir chapitre **MATERIEL**)

IMPORTANT : pendant toute l'opération de dépose-repose du réservoir, ne pas fumer et ne pas approcher de pièces incandescentes près de l'aire de travail.

VIDANGE DU RESERVOIR (version essence)

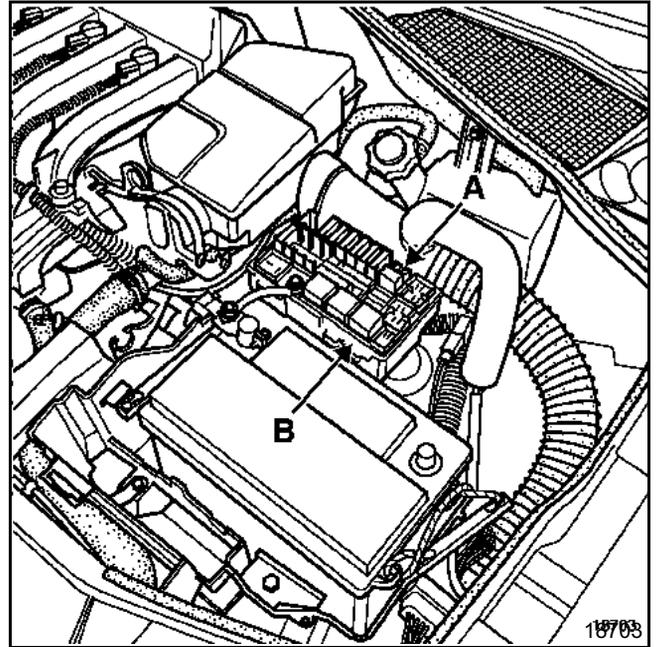
Soulever l'assise de banquette arrière et déposer l'obturateur plastique d'accès à l'ensemble pompe-jauge.



Débrancher le raccord rapide (1) et adapter sur la sortie (C), une canalisation d'une longueur suffisante pour qu'elle puisse être prolongée dans un récipient à l'extérieur du véhicule.

NOTA : il est possible aussi d'utiliser une pompe pneumatique de transvasement **INTERCO** (voir catalogue **MATERIEL**).

Dans le compartiment moteur, débrancher le relais de pompe à carburant placé dans le boîtier d'interconnexion moteur (Relais A pour moteurs K4, F4 et F5, Relais B pour moteur L7).



Shunter les voies 3 et 5 et laisser s'écouler l'essence jusqu'à ce qu'elle arrive par intermittence.

Débrancher le shunt.

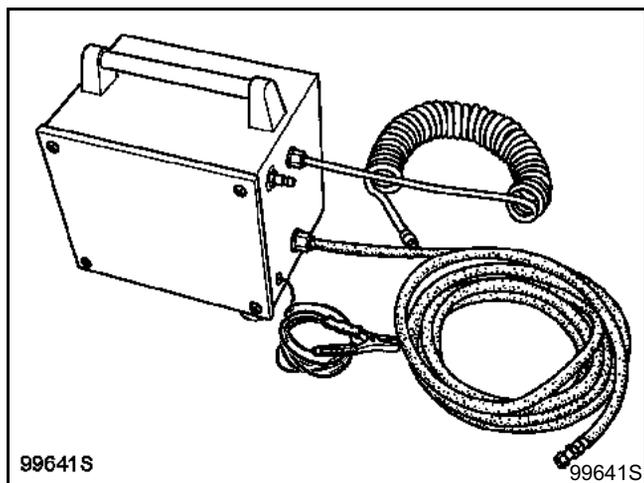
Rebrancher le relais.

Débrancher la batterie.

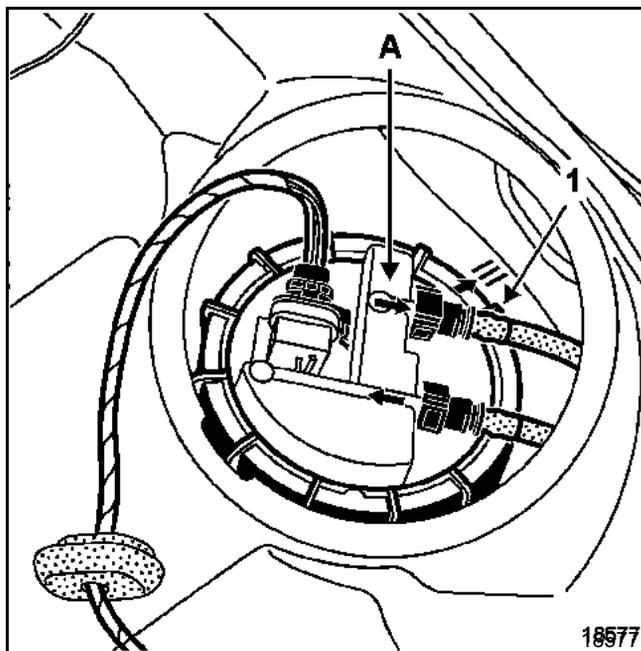
VIDANGE DU RESERVOIR (version diesel)

L'absence de pompe électrique à carburant sur les versions Diesel oblige à utiliser une pompe pour vidanger le réservoir.

Utilisation par exemple de la pompe pneumatique **INTERCO** (voir catalogue **MATERIEL**).



Soulever l'assise de banquette arrière et déposer l'obturateur plastique d'accès à l'ensemble pompe-jauge.



Débrancher le raccord rapide (1) et brancher sur la sortie (A) le tuyau caoutchouc de la pompe pneumatique.

Vidanger le réservoir.

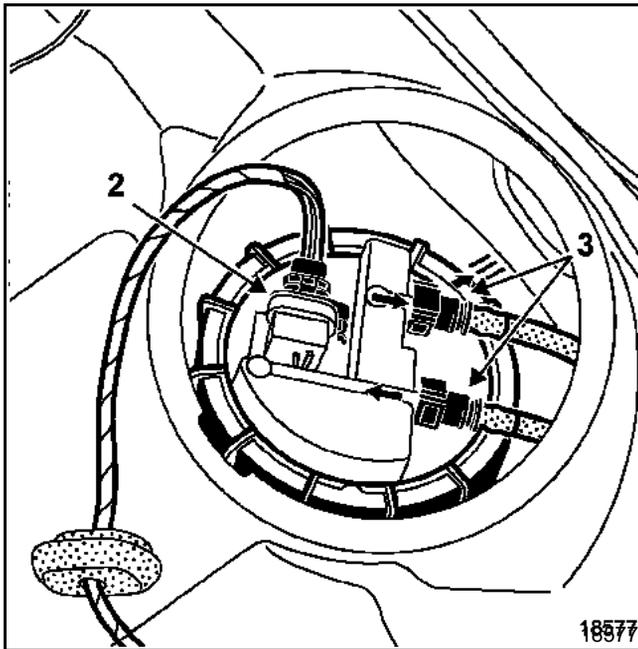
DEPOSE DU RESERVOIR (versions Essence ou Diesel)

Débrancher la batterie.

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Soulever l'assise de banquette arrière et déposer l'obturateur plastique d'accès à l'ensemble pompe-jauge.

Débrancher le connecteur électrique (2) et le ou les raccord(s) rapide(s) (3).



Lever le véhicule.

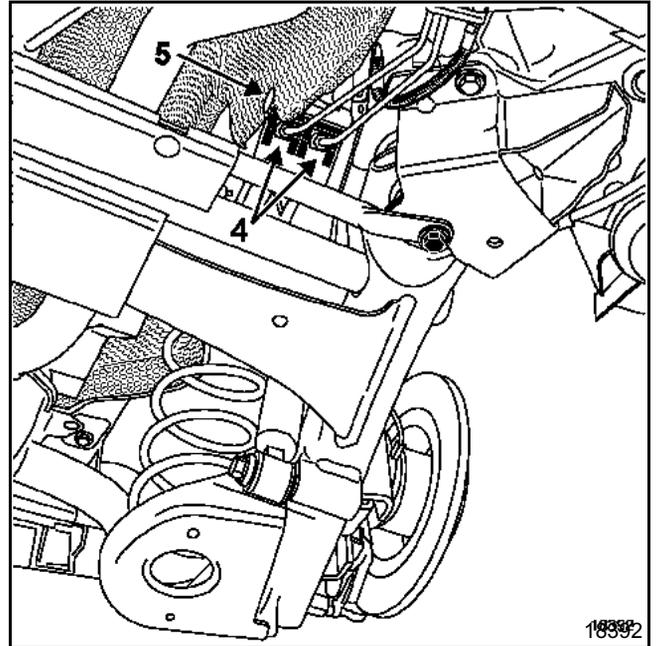
Si nécessaire :

- déposer le canister,
- débrancher le capteur de hauteur de caisse,
- déclipser la biellette du capteur de hauteur,
- dégrafer le faisceau électrique système de surveillance de la pression des pneumatiques de la barre acoustique.

Déposer les agrafes (4) des tuyaux de freins et dégager les tuyaux de freins de la barre acoustique.

Retirer l'agrafe (5) de fixation de l'écran thermique.

Déposer la barre acoustique reliant les deux points de fixations du train arrière **en déposant puis en reposant les vis l'une après l'autre.**



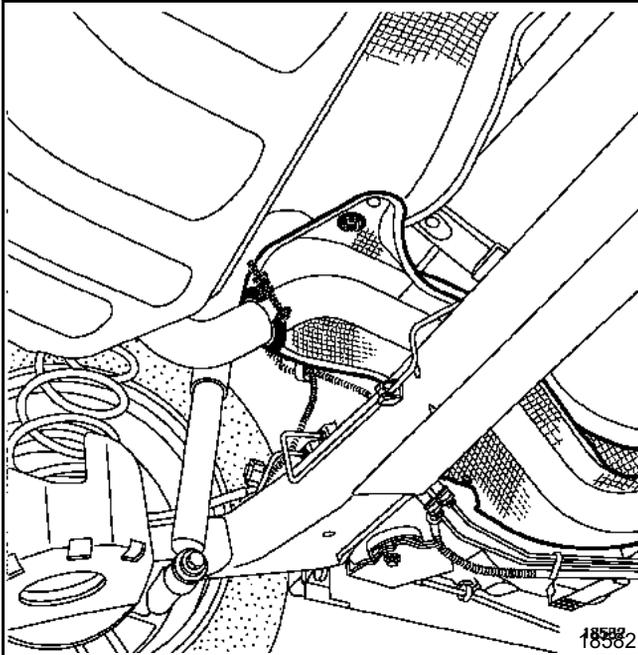
Déposer la sonde à oxygène aval (après le catalyseur).

Désolidariser le tube d'échappement de la descente d'échappement, prévoir le remplacement du joint.

Sur la motorisation L7X, déposer le pot de détente.

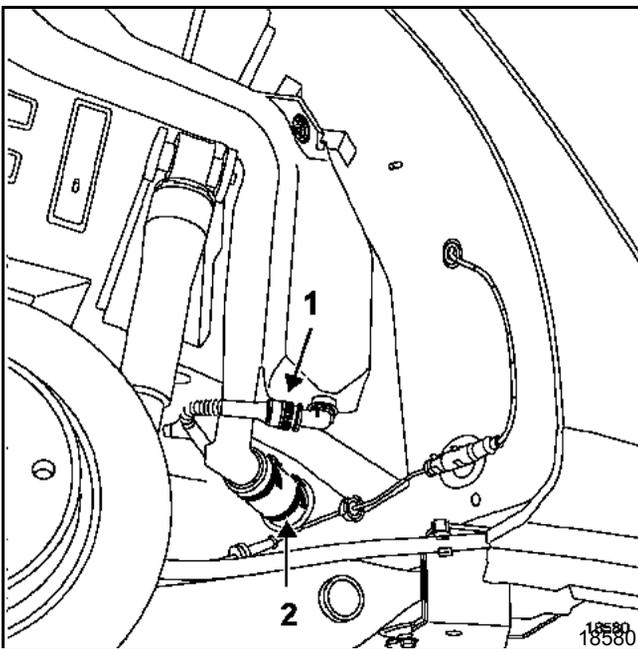
Déposer :

- le collier de silencieux, laisser la ligne d'échappement reposer sur le train arrière et sur le berceau,
- l'écran thermique.



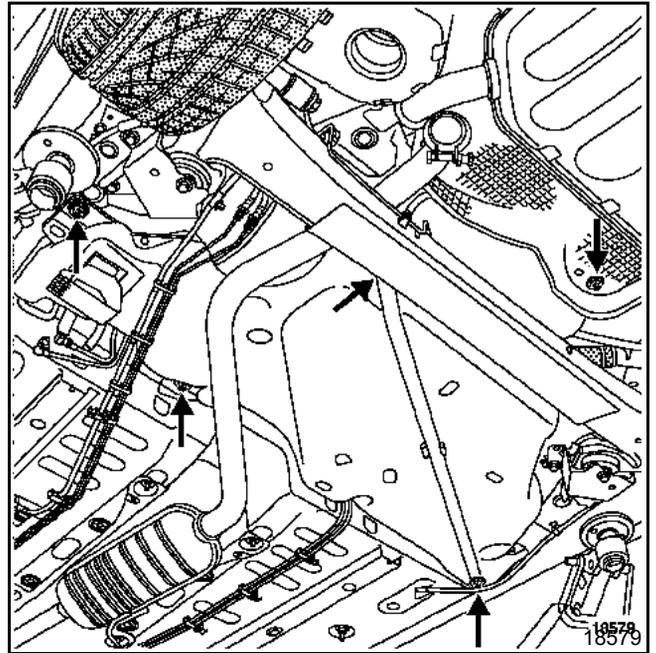
Débrancher le tuyau d'anti-refoulement (1).

Déposer le collier (2) de la goulotte de remplissage, prévoir le remplacement du collier par un collier neuf.



Déposer les vis de fixation du réservoir.

A l'aide d'une deuxième personne, déposer le réservoir en le faisant basculer sur l'avant du véhicule et ensuite en le faisant pivoter autour de l'axe du tube d'échappement.



REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Prendre soin de ne pas pincer les tuyaux (risque de fuite).

Monter les raccords rapides à la main et s'assurer de leur bon encliquetage.

Prendre soin de reposer correctement l'écran thermique.

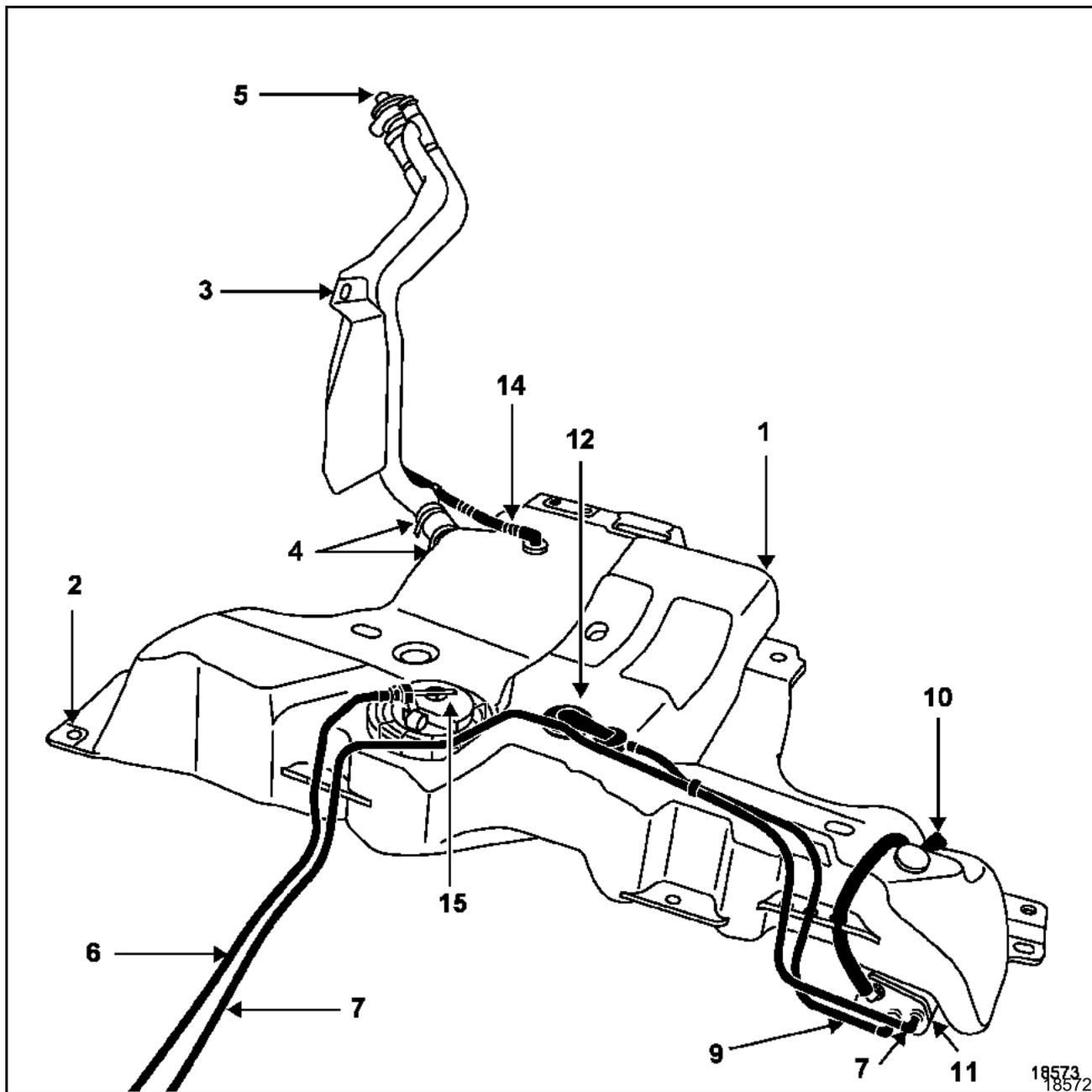
Remplacer le joint de la descente d'échappement et le collier de la goulotte de remplissage.

Serrer les vis de fixation du réservoir à **2,1 daN.m.**

Serrer la sonde à oxygène à **4,5 daN.m.**

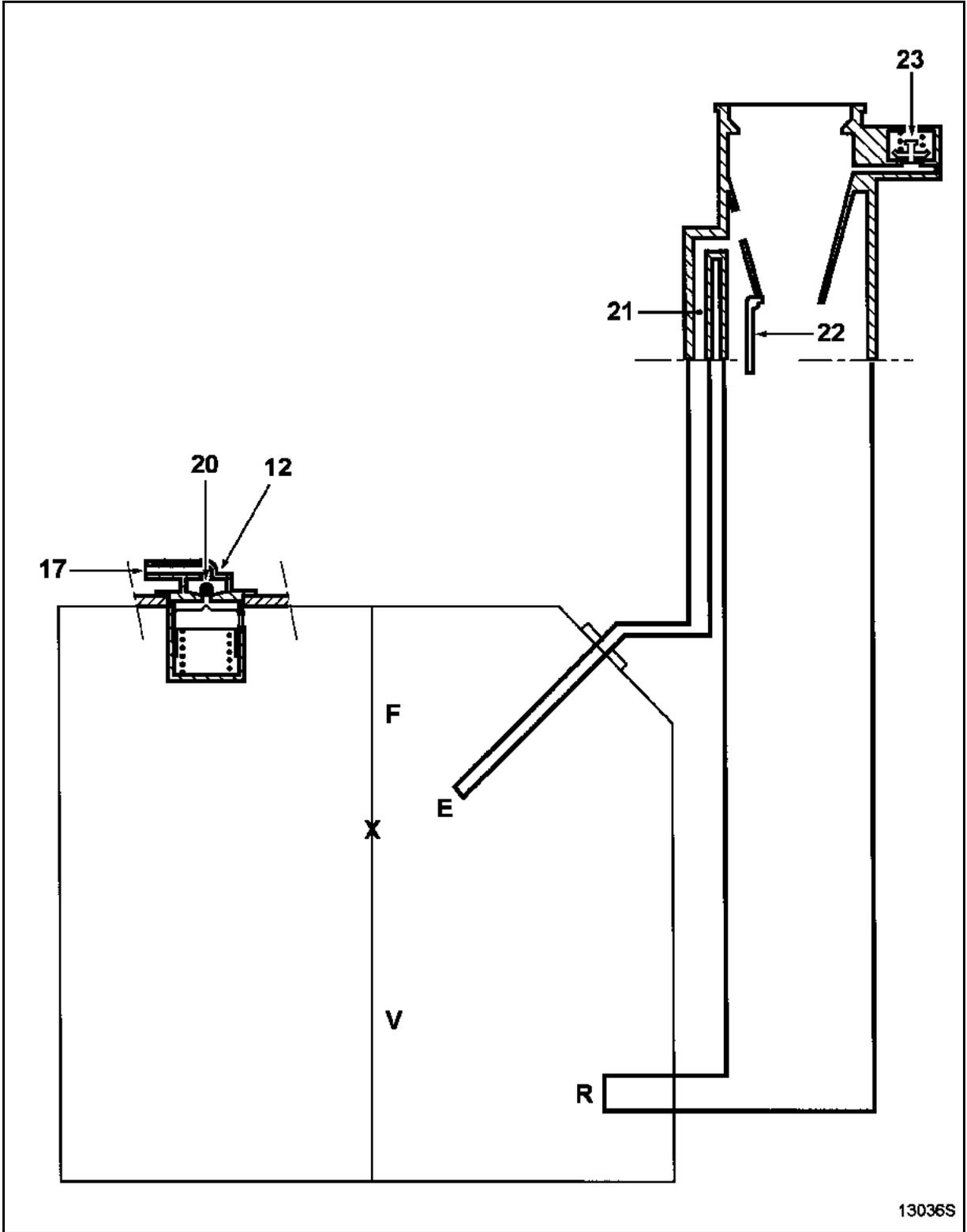
Serrer les vis de train arrière à **8 daN.m.**

VERSION ESSENCE



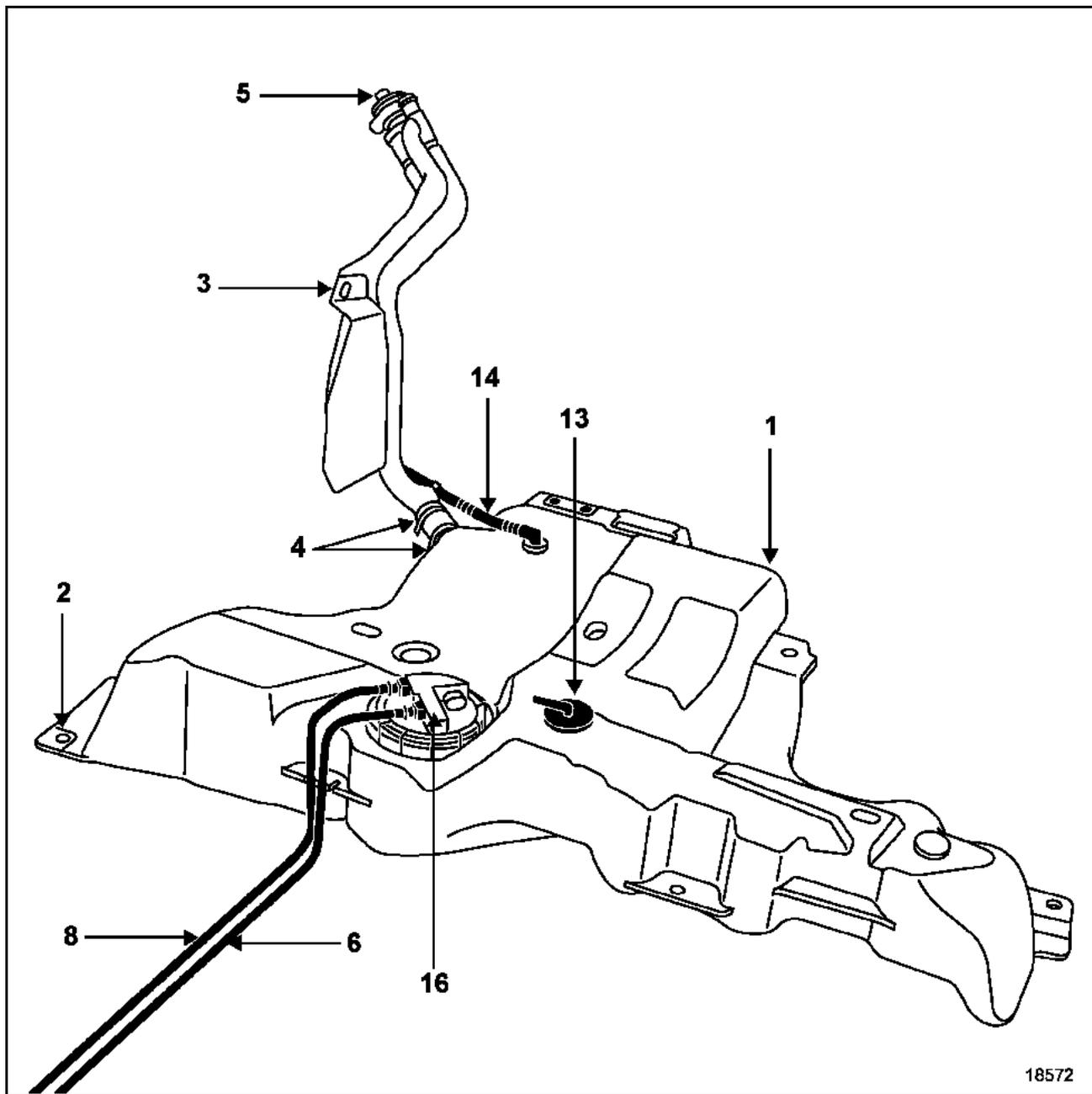
18573
18572

VERSION ESSENCE



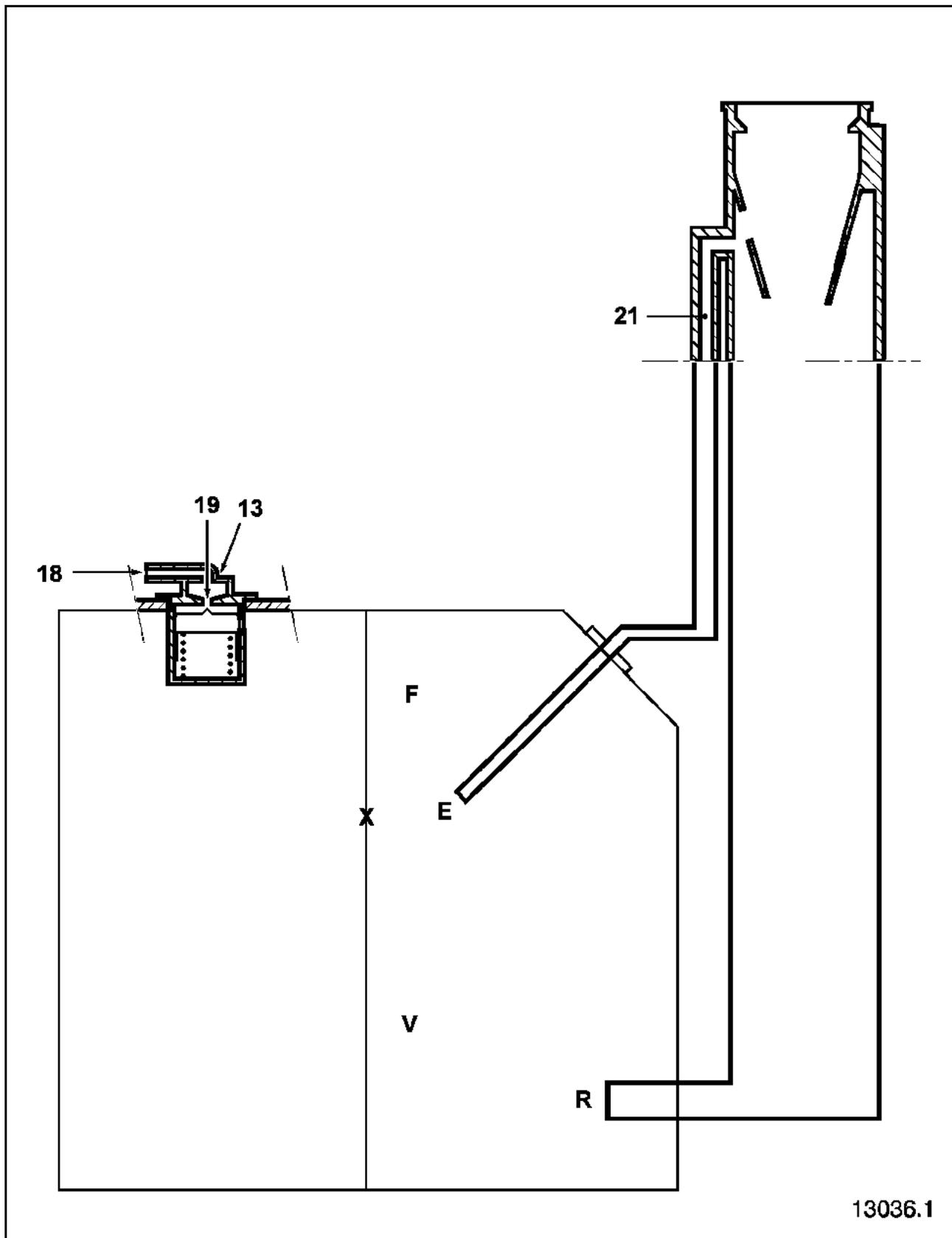
13036S

VERSION DIESEL



18572

VERSION DIESEL



Nomenclature

1. Réservoir
2. Vis de fixation (x5)
3. Goulotte de remplissage
4. Colliers de fixation de la goulotte
5. Bouchon
6. Tuyau d'alimentation carburant
7. Tuyau d'alimentation en vapeur d'essence
8. Tuyau de retour carburant
9. Tuyau d'alimentation du canister en vapeur d'essence (venant du réservoir)
10. Mise à l'air libre
11. Absorbeur des vapeurs d'essence
12. Clapet d'interdiction de sur-remplissage et clapet anti-fuite au retournement du véhicule
13. Mise à l'air libre du réservoir et clapet anti-fuite au retournement du véhicule (version diesel)
14. Tuyau anti-refoulement (dégazage au remplissage)
15. Ensemble d'aspiration essence
16. Ensemble d'aspiration diesel
17. Liaison vers l'absorbeur des vapeurs d'essence
18. Mise à l'air libre diesel
19. Orifice de mise à l'air libre calibré
20. Bille d'interdiction de sur-remplissage
21. Conduit d'anti-refoulement au remplissage
22. Clapet de restriction
23. Clapet de sécurité surpression-dépression

E Orifice d'évacuation de l'air durant le remplissage.

F Volume d'air permettant au carburant de se dilater.

R Orifice de remplissage de carburant.

V Volume de carburant utile.

ROLE DES CLAPETS

23 Clapet de sécurité surpression-dépression (uniquement sur les versions essence)

En cas d'obturation du circuit de recyclage des vapeurs d'essence, ce clapet évite que le réservoir ne se mette en surpression (le réservoir gonfle) ou en dépression (par consommation du carburant, le réservoir s'écrase).

22 Clapet de restriction

Ce clapet interdit l'introduction d'essence plombée ou de gazole dans le réservoir.

12 et 13 Clapet d'interdiction de sur-remplissage et clapet anti-fuite au retournement du véhicule

Le clapet d'interdiction de sur-remplissage (12) fonctionne grâce à la bille (20).

Véhicule au repos, lors du remplissage, la bille est en appui sur son siège, emprisonnant ainsi un volume d'air dans le réservoir.

Véhicule en mouvement, la bille (20) quitte son siège, permettant ainsi de mettre en liaison le réservoir et l'absorbeur des vapeurs d'essence.

Il est impératif, réservoir plein qu'un volume d'air demeure dans le réservoir pour permettre à l'essence contenue dans celui-ci de se dilater, sans pour autant faire exploser le réservoir.

Le clapet anti-fuite au retournement du véhicule évite que le réservoir se vide par le conduit allant à l'absorbeur des vapeurs d'essence ou par le conduit de mise à l'air libre (diesel).

Le réservoir possède un bouchon du type étanche.

La goulotte de remplissage pour carburant sans plomb possède :

- un orifice de remplissage de diamètre plus faible et incompatible avec un pistolet de remplissage classique (le plomb aurait pour effet de polluer le système de dépollution : sonde à oxygène et pot catalytique),
- un clapet obturant l'orifice de remplissage (de façon à éviter les émanations de vapeurs d'essence ou bien le passage inverse d'essence).

OUTILLAGE SPECIALISE

Pince à dégrafer.

DEPOSE

Débrancher la batterie.

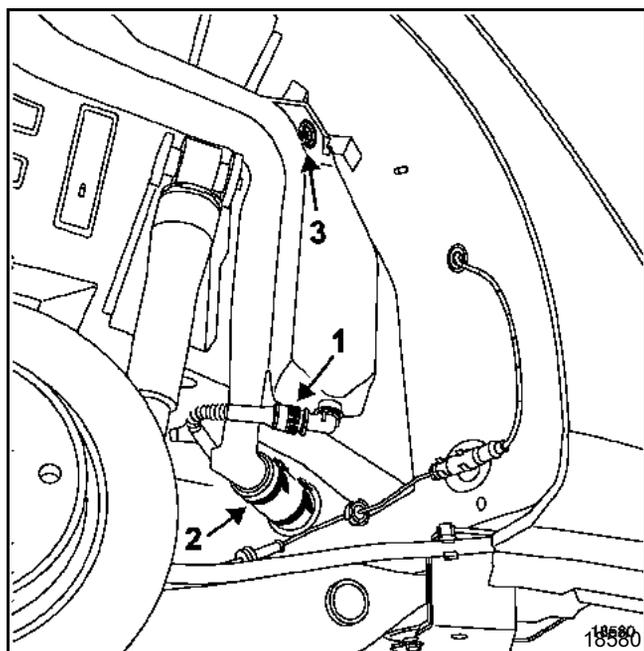
Déposer :

- la roue arrière droite,
- le pare-boue arrière droit.

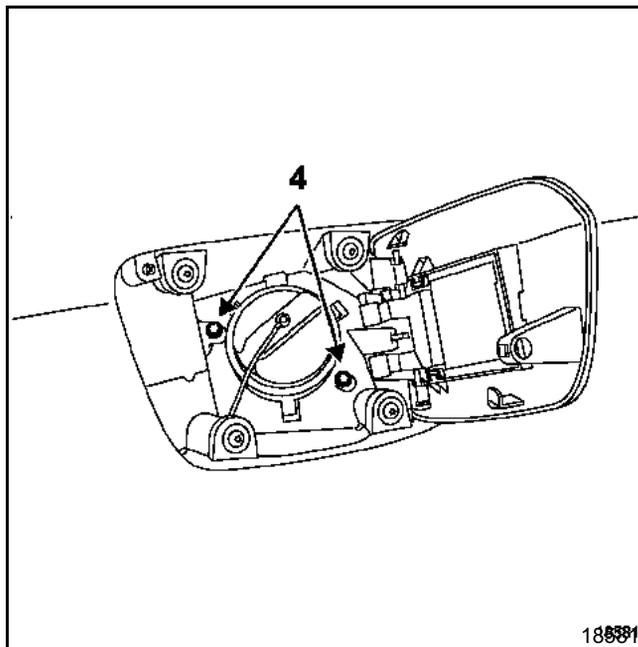
Débrancher le tuyau anti-refoulement (1).

Déposer :

- le collier du tuyau de remplissage (2),
- la vis (3) de fixation de la goulotte,



- les vis (4) de fixation de la goulotte de remplissage,
- la goulotte de remplissage.



REPOSE

Remplacer le collier du tuyau de remplissage par un collier neuf.

Reposer en pratiquant dans le sens inverse de la dépose.

En motorisation essence, la pompe, le filtre à essence et la jauge constituent un ensemble indissociable.

En motorisation diesel, il n'y a pas de pompe immergée dans le réservoir, il n'y a qu'une jauge.

Pour la dépose de la jauge, se reporter au sous-chapitre "**Réservoir, pompe, jauge, filtre à essence**".

Contrôle de la jauge

Valeur entre les bornes A1 et B1 (en Ω)	Hauteur H (en mm)
7 Ω maxi	180
55 \pm 7	146
98 \pm 10	114
155 \pm 16	75
33 \pm 20	33

S'assurer de la variation de la résistance en déplaçant le flotteur.

Mesure de la hauteur H

Jauge déposée, la placer sur une surface plane. H est la hauteur mesurée entre l'axe du flotteur et le plan de travail.

NOTA : toutes ces valeurs sont données à titre indicatif.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1397 Ecrou de démontage de pompe à carburant**IMPORTANT :**

Lors de toute intervention sur le réservoir ou sur le circuit d'alimentation de carburant, il est impératif :

- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger contre toute projection d'essence lors de la dépose des canalisations (due à la pression résiduelle).

DEPOSE

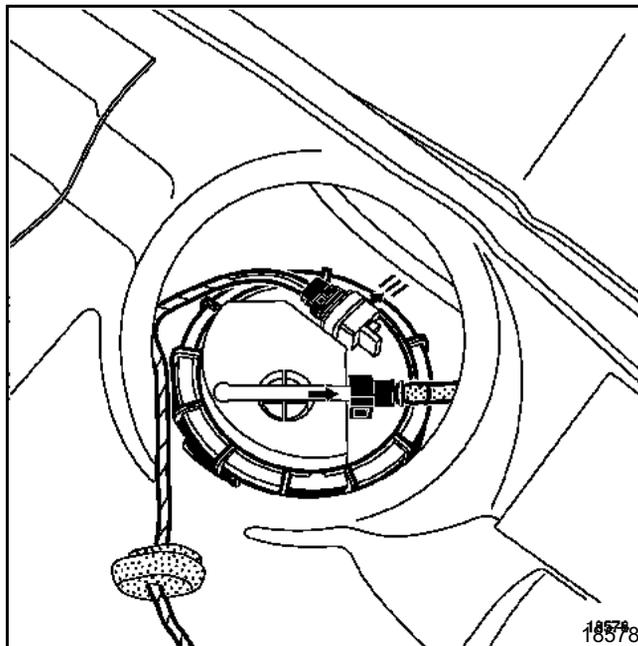
ATTENTION : avant toute dépose, prévoir l'écoulement de carburant (ne pas pincer les canalisations au risque de les détruire).

La dépose de l'ensemble pompe-jauge ne nécessite pas la dépose du réservoir. Elle est accessible depuis la banquette arrière. Pour cela :

- débrancher la batterie,
- déposer l'assise de banquette arrière et retirer l'obturateur plastique.

Débrancher :

- le ou les raccords rapides de l'ensemble pompe-jauge,
- le connecteur électrique.



Déposer l'écrou de fixation de jauge avec l'outil **Mot. 1397**.

Bien laisser écouler le carburant se trouvant dans la jauge, puis retirer l'ensemble pompe-jauge en prenant garde au flotteur.

NOTA : dans le cas où il doit s'écouler plusieurs heures entre la dépose et la repose de l'ensemble pompe-jauge, revisser l'écrou sur le réservoir pour éviter toute déformation.

REPOSE

Remplacer le joint torique d'étanchéité.

Remettre en place l'ensemble jauge-pompe en positionnant le repère de la jauge en regard des trois traits surmoulés sur le réservoir.

Positionner l'écrou et le serrer jusqu'à ce que l'indexage de celui-ci corresponde avec l'indexage du réservoir et avec l'indexage de l'ensemble pompe-jauge.

Encliqueter le ou les raccord(s) rapide(s).

Rebrancher le connecteur électrique.

Reposer :

- l'obturateur en plastique,
- l'assise de banquette arrière.

AFFECTATION DES VOIES DU CONNECTEUR

VOIE	DESIGNATION
A1	Signal + jauge à carburant
A2	Inutilisée
B1	Signal - jauge à carburant
B2	Inutilisée
C1	+ Pompe
C2	- Pompe

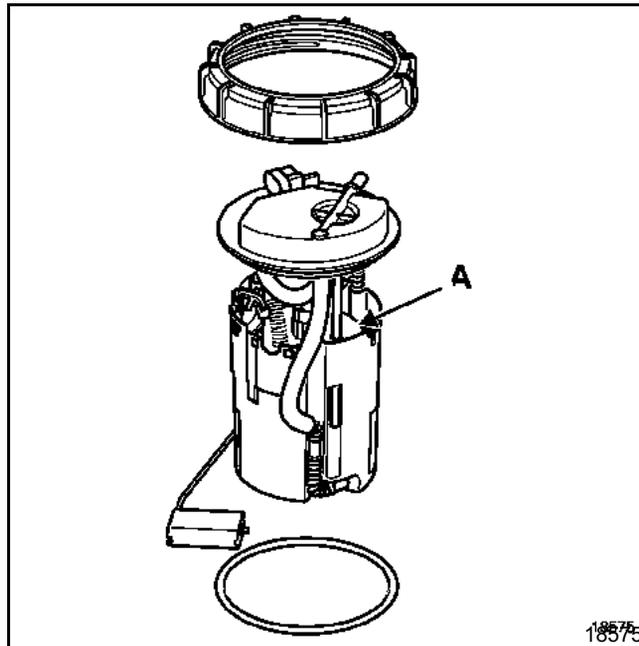
GENERALITES

Le filtre à essence est situé dans le réservoir, il est intégré à l'ensemble pompe/jauge à carburant et n'est pas démontable.

Son remplacement nécessite le remplacement de l'ensemble pompe/jauge à carburant.

Sa capacité de filtration est prévue pour la durée du véhicule.

Cependant, un contrôle de pression d'alimentation et de débit de pompe d'alimentation permet de diagnostiquer l'ensemble pompe/jauge à carburant.



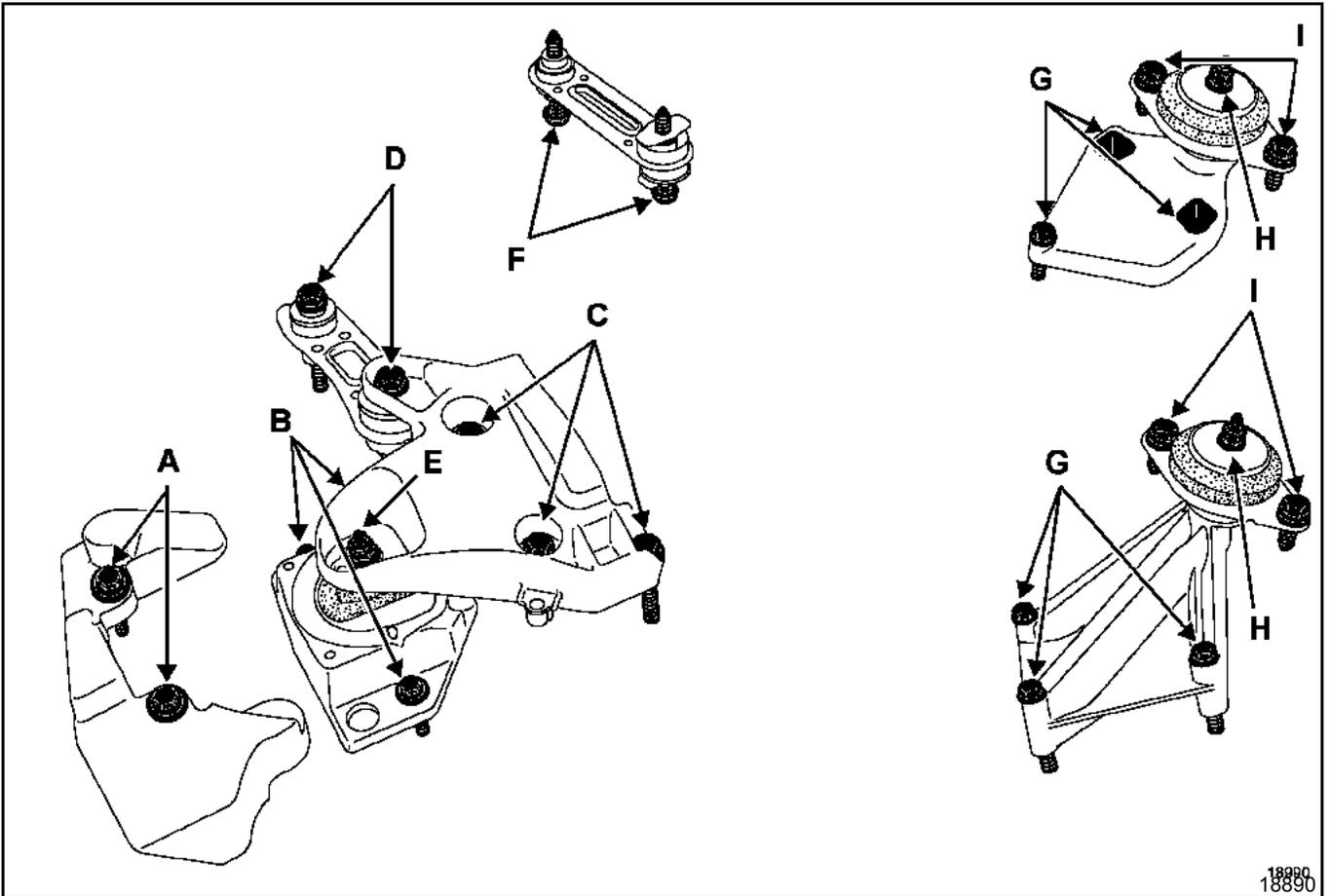
A Filtre.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)



A	2,1
B	2,1
C	6,2
D	10,5
E	4,4
F	10,5

G	6,2
H	4,4
I	6,2



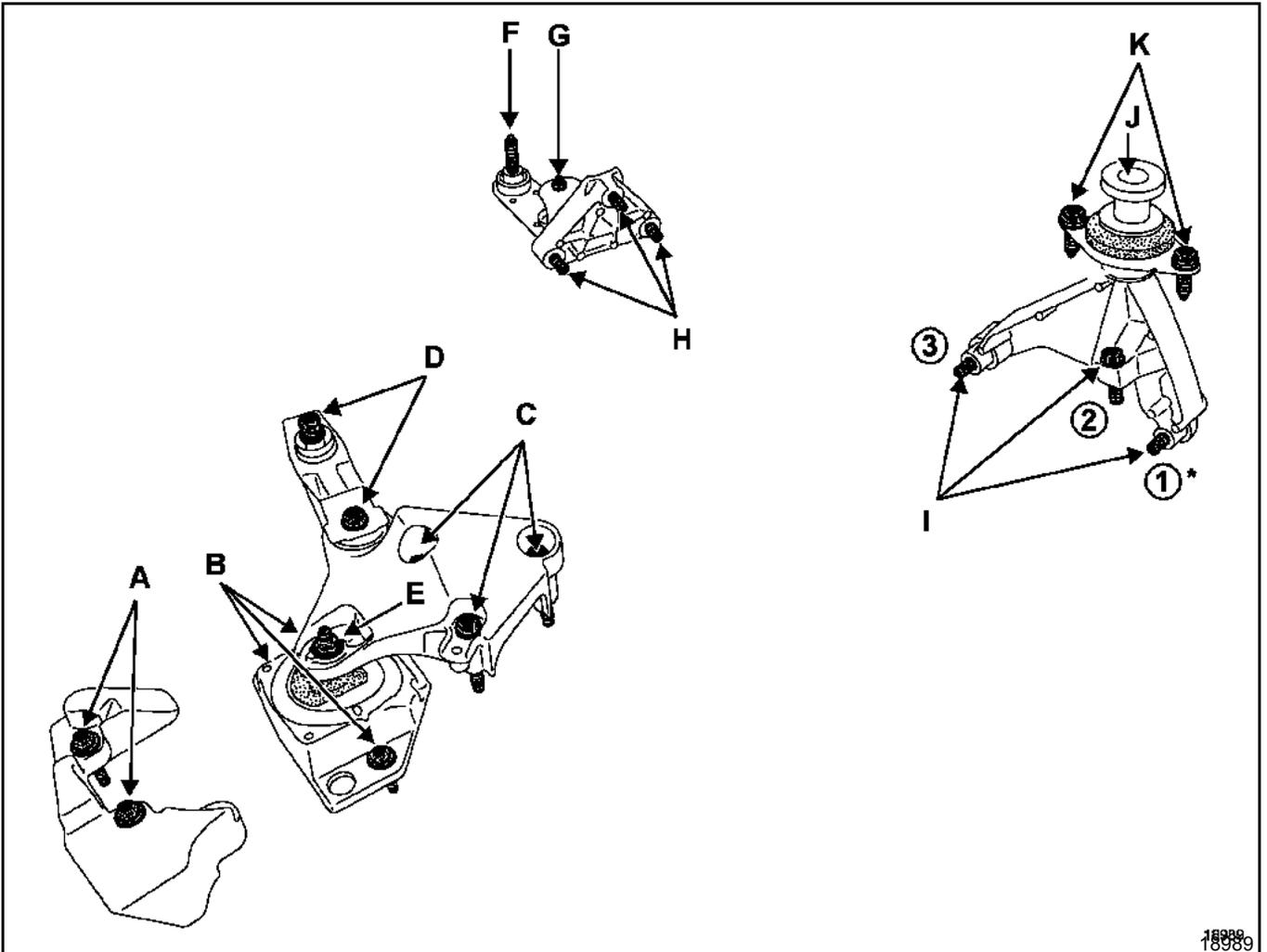
18890
18890

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)



A	2,1
B	2,1
C	6,2
D	10,5
E	4,4
F	10,5

G	18
H	6,2
I	10,5
J	4,4
K	6,2

18989
18989

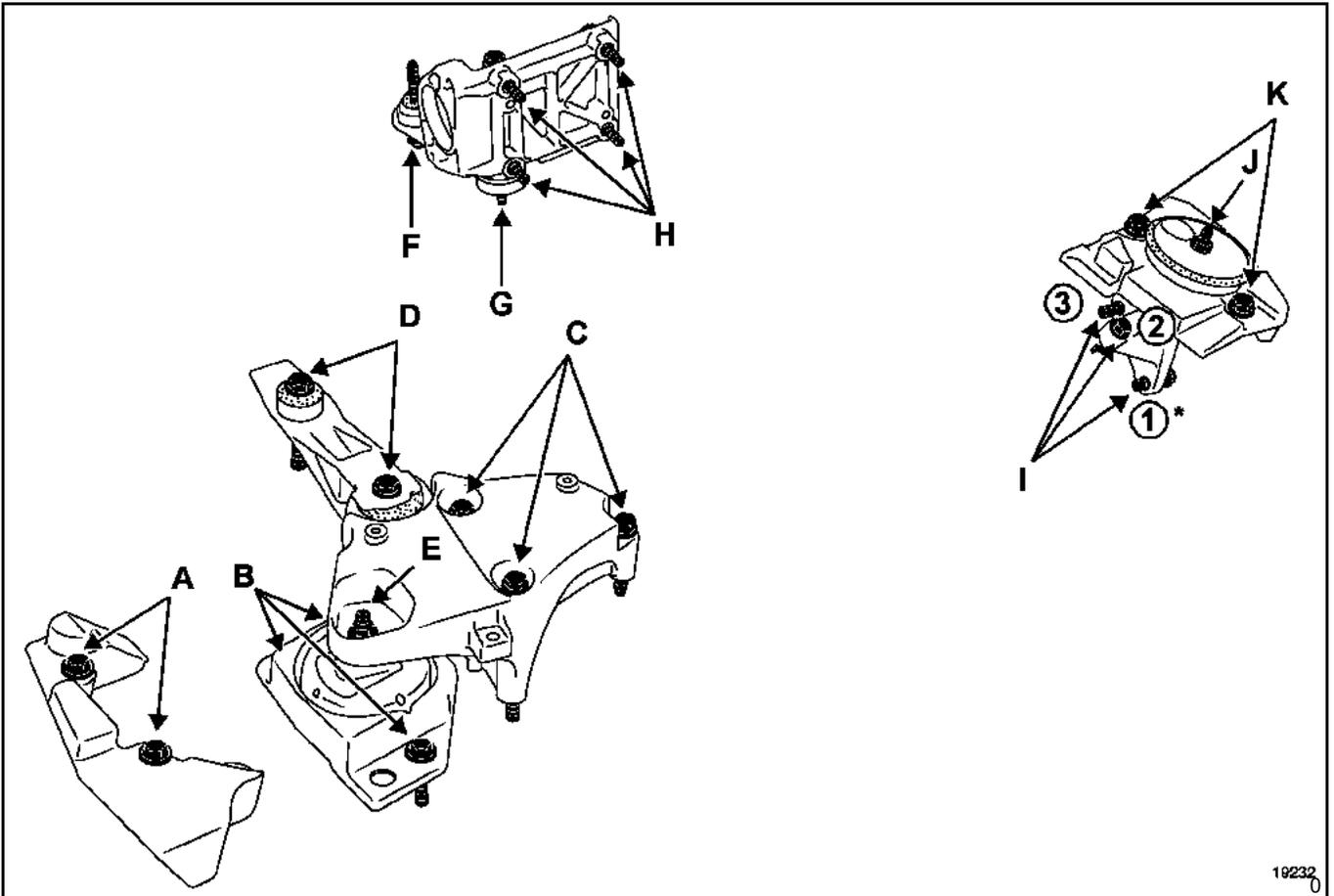
* Sens du serrage: serrer les vis (1) puis (2) et (3)

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)



A	2,1
B	2,1
C	6,2
D	10,5
E	4,4
F	10,5

G	18
H	6,2
I	6,2
J	4,4
K	6,2



19232

* Sens du serrage: serrer les vis (1) puis (2) et (3)