

# MEGANE

## 1 Moteur et périphériques

**10A** ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

**11A** HAUT ET AVANT MOTEUR

**12A** MÉLANGE CARBURÉ

**12B** SURALIMENTATION

**13A** ALIMENTATION CARBURANT

**13B** INJECTION DIESEL

**13C** PRÉCHAUFFAGE

**14A** ANTIPOLLUTION

**16A** DÉMARRAGE - CHARGE

**17A** ALLUMAGE

**17B** INJECTION ESSENCE

---

*X84, et B84 ou C84 ou S84*

---

77 11 318 020

JUILLET 2002

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 autorisation écrite et préalable de Renault.

**19A REFROIDISSEMENT**

**19B ECHAPPEMENT**

**19C RÉSERVOIR**

**19D SUSPENSION MOTEUR**

---

***X84, et B84 ou C84 ou S84***

---

**77 11 318 020**

**JUILLET 2002**

**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 autorisation écrite et préalable de Renault.

# Mégane II - Chapitre 1

## Sommaire

<b>10A</b>	<b>ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR</b>		<b>12A</b>	<b>MÉLANGE CARBURÉ</b>	
	Identification du moteur	10A-1		Collecteur	12A-43
	Consommation d'huile	10A-2		Boîtier de recirculation des gaz d'échappement	12A-44
	Pression d'huile	10A-3			
	Ensemble moteur-boîte de vitesses	10A-4	<b>12B</b>	<b>SURALIMENTATION</b>	
	Carter inférieur	10A-13		Clapet de régulation de pression de suralimentation	12B-1
	Support multifonction	10A-17		Réglage pression	12B-2
	Pompe à huile	10A-19		Turbocompresseur	12B-4
				Echangeur air - air	12B-13
<b>11A</b>	<b>HAUT ET AVANT MOTEUR</b>		<b>13A</b>	<b>ALIMENTATION CARBURANT</b>	
	Courroie d'accessoires	11A-1		Circuit d'alimentation en essence	13A-1
	Courroie de distribution	11A-5		Circuit d'alimentation en gazole	13A-2
	Joint de culasse	11A-55		Filtre à essence	13A-4
				Filtre à gazole	13A-5
<b>12A</b>	<b>MÉLANGE CARBURÉ</b>			Rampe d'injection - Injecteurs	13A-10
	Caractéristiques	12A-1		Régulateur de pression : Contrôle	13A-14
	Admission d'air	12A-7		Pompe à essence électrique : Contrôle	13A-15
	Filtre à air	12A-12	<b>13B</b>	<b>INJECTION DIESEL</b>	
	Boîtier de filtre à air	12A-14		Caractéristiques	13B-1
	Boîtier papillon : Branchement	12A-21		Consignes de propreté	13B-9
	Boîtier papillon	12A-23			
	Répartiteur d'admission	12A-26			
	Cale porte-injecteurs	12A-30			
	Conduit d'admission	12A-36			
	Collecteur d'échappement	12A-38			

---

# Sommaire

## 13B INJECTION DIESEL

Description	13B-12
Fonctionnement	13B-13
Implantation des éléments	13B-16
Fonction antidémarrage	13B-26
Calculateur d'injection diesel : Branchement	13B-27
Voyant d'injection	13B-34
Stratégie injection - Conditionnement d'air	13B-36
Régime de ralenti	13B-39
Dispositif d'arrêt moteur	13B-41
Régulateur - limiteur de vitesse : généralités	13B-42
Gestion centralisée de la température d'eau	13B-44
Configuration du calculateur	13B-46
Tuyau haute pression : Contrôle d'étanchéité	13B-48
Injecteurs : Contrôle d'étanchéité	13B-49
Pompe haute pression	13B-50
Injecteurs	13B-66
Injecteurs : Configuration	13B-73
Rampe d'injection	13B-75
Tuyau haute pression : Remplacement	13B-80
Capteur de pression de rampe	13B-85
Capteur de pression de rampe	13B-86
Actuateur de débit	13B-88
Régulateur de pression de carburant	13B-91
Sonde de température de gazole	13B-93
Accéléromètre	13B-95
Venturi	13B-96

## 13B INJECTION DIESEL

Potentiomètre de pédale d'accélérateur : Généralités	13B-98
Potentiomètre de pédale d'accélérateur	13B-99
Potentiomètre de pédale d'accélérateur : Branchement	13B-100
Contrôle de la haute pression	13B-101
Calculateur d'injection diesel	13B-103

## 13C PRÉCHAUFFAGE

Boîtier de pré-postchauffage	13C-1
Boîtier de pré-postchauffage : Branchement	13C-2
Bougies de préchauffage	13C-3
Commande de pré- postchauffage	13C-4

## 14A ANTIPOLLUTION

Réaspiration des vapeurs d'essence	14A-1
Réaspiration des vapeurs d'essence : Contrôle	14A-3
Absorbeur de vapeurs d'essence	14A-4
Absorbeur de vapeur d'essence	14A-5
Réaspiration des vapeurs d'huile	14A-6
Recirculation des gaz d'échappement	14A-15
Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement	14A-19

# Sommaire

## 16A DÉMARRAGE - CHARGE

Alternateur : Généralités	16A-1
Alternateur	16A-2
Démarreur : Identification	16A-4
Démarreur	16A-5

## 17A ALLUMAGE

Bobines	17A-1
Bougies	17A-2

## 17B INJECTION ESSENCE

Implantation des éléments	17B-1
Sondes à oxygène	17B-10
Potentiomètre de pédale d'accélérateur	17B-11
Potentiomètre de pédale d'accélérateur : Branchement	17B-12
Capteur de régime et de position	17B-13
Calculateur d'injection d'essence	17B-14
Généralités	17B-16
Voyant d'injection	17B-19
Antidémarrage	17B-20
Stratégie injection - conditionnement d'air	17B-21
Boîtier papillon : Généralités	17B-23
Correction du régime de ralenti	17B-24
Correction adaptative du régime de ralenti	17B-27
Régulation de richesse	17B-29
Correction adaptative de richesse	17B-31

## 17B INJECTION ESSENCE

Gestion centralisée de la température d'eau	17B-33
Déphasseur d'arbre à cames	17B-34
Régulateur - limiteur de vitesse : généralités	17B-36
Calculateur : Branchement	17B-38
Diagnostic embarqué : O.B.D. (en roulage)	17B-41
Conditions d'allumage du voyant de diagnostic (en roulage)	17B-42
Conditions de réalisation des diagnostics (en roulage)	17B-43
Diagnostic de détection des ratés de combustion (en roulage)	17B-44
Diagnostic du catalyseur (en roulage)	17B-45
Diagnostic de la sonde à oxygène amont (en roulage)	17B-46

## 19A REFROIDISSEMENT

Caractéristiques	19A-1
Vidange - remplissage du circuit de refroidissement	19A-2
Purge du circuit de refroidissement	19A-4
Radiateur	19A-5
Contrôle	19A-7
Schéma	19A-8
Pompe à eau	19A-12

## 19B ECHAPPEMENT

Généralités	19B-1
Ensemble des lignes	19B-4

# Sommaire

## **19B** ECHAPPEMENT

Catalyseur	19B-6
Pot de détente	19B-14
Tube intermédiaire	19B-15
Silencieux	19B-16

## **19C** RÉSERVOIR

Vidange du réservoir à carburant	19C-1
Réservoir à carburant	19C-5
Réservoir à carburant : Description fonctionnelle	19C-7
Goulotte de remplissage	19C-15
Jauge	19C-17
Pompe jauge-filtre	19C-18
Filtre à essence	19C-20

## **19D** SUSPENSION MOTEUR

Suspension pendulaire	19D-1
-----------------------	-------

---

I

Type de véhicule	Moteur	Boîte de vitesses	Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Alésage (mm)	Course (mm)	Rapport volumétrique
XM0H XM0B	K4J	JH3	1390	79,5	70	10/1
XM0J XM0C	K4M	JH3	1598	79,5	80,5	10/1
XM0U	F4R	ND0	1998	82,7	93	9,8
		BP0				
XM0F	K9K	JR5	1461	76	80,5	18,25/1
XM0G	F9Q	NDO	1870	80	93	19/1

Liste des Manuels de Réparation moteur à consulter en fonction du type de moteur :

- moteur K4J et K4M, fascicule moteur MOT. K4M,
- moteur K9K, fascicule moteur MOT. K9K,
- moteur F9Q, fascicule moteur MOT. F9Q,
- moteur F4R, fascicule moteur MOT. F4R.

## Consommation d'huile

**PROCÉDURE DE MESURE DE LA  
CONSOMMATION D'HUILE****1 - Mise à niveau maxi**

Nota :

L'opération doit se faire moteur chaud, après un déclenchement du groupe motoventilateur.

- Arrêter le moteur.
- Attendre deux minutes pour un écoulement total de l'huile dans le carter inférieur.
- Faire un contrôle visuel à la jauge mécanique.
- Faire le complément au repère "MAXI".
- Effectuer un marquage de peinture à la fois sur le bouchon de remplissage et le bouchon de vidange du carter inférieur pour vérifier plus tard qu'ils n'ont pas été déposés.

**2 - Roulage client**

- Demander au client d'effectuer environ 2000 km, sans atteindre le repère "MINI" de niveau d'huile.

**3 - Remise à niveau**

Nota :

L'opération doit se faire moteur chaud, après un déclenchement du groupe motoventilateur.

- Arrêter le moteur.
- Attendre deux minutes pour un écoulement total de l'huile du carter inférieur.
- Faire un contrôle visuel à la jauge mécanique.
- Faire le complément au repère "MAXI".
- Noter la quantité d'huile ajoutée et le kilométrage parcouru depuis la dernière mise à niveau.

**4 - Mesure de la consommation d'huile**

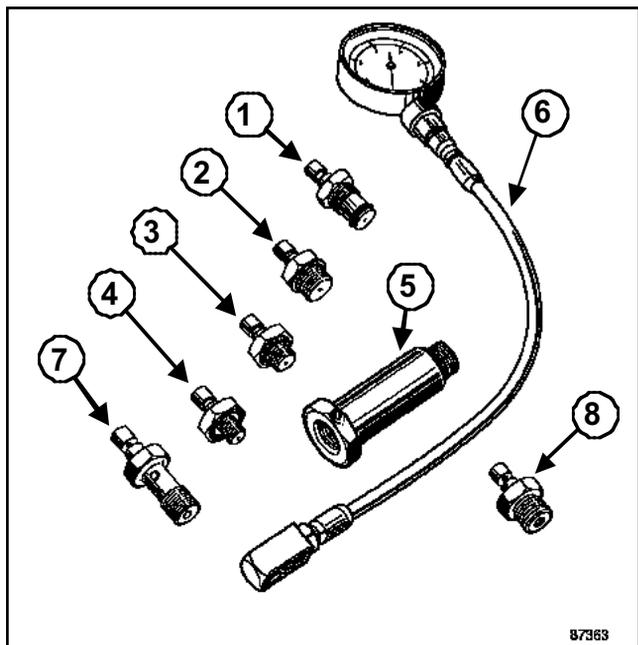
- La consommation d'huile = Quantité d'huile de complément (en litre) / nombre de kilomètres (en milliers).

### Outillage spécialisé indispensable

**Mot. 836-05**

Ensemble de prise de pression d'huile en coffret

### Coffret MOT.836-05



87363

Repère	Marquages sur les embouts
(1)	A
(2)	B
(3)	C
(4)	D
(5)	E
(6)	F
(7)	G
(8)	H

- Effectuer le contrôle de la pression d'huile à l'aide de l'outil (Mot. 836-05), et d'une douille longue de **22 mm**.

Nota :

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

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

F4R ou K4J ou K4M

- Éléments du coffret (Mot. 836-05) : B et F

Valeurs de pression :

- Ralenti : **1 bar**
- 3000 tr/min : **3 bars**

K9K

- Éléments du coffret (Mot. 836-05): C, E et F

Valeurs de pression :

- Ralenti : **1,2 bars**
- 3000 tr/min : **3,5 bars**

F9Q

- Éléments du coffret (Mot. 836-05) : B et F

Valeurs de pression :

- Ralenti : **1,2 bars**
- 3000 tr/min : **3,5 bars**

Outillage spécialisé indispensable	
<b>Mot. 1202-01</b>	Pince collier pour collier élastique (grand modèle)
<b>Mot. 1202-02</b>	Pince collier pour collier élastique (petit modèle)
<b>Mot. 1448</b>	Pince à distance pour collier élastique

Matériel indispensable
sangles de sécurité
station de charge
positionneur de charge

Couples de serrage 	
Ecrou de rotule inférieure	<b>6,2 daN.m</b>
Ecrou de transmission	<b>28 daN.m</b>
Ecrou de rotule de direction	<b>3,7 daN.m</b>
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	<b>10,5 daN.m</b>
Vis de fixation supérieure de la façade avant	<b>2,1 daN.m</b>
Vis de fixation inférieure de la façade avant	<b>4,4 daN.m</b>
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	<b>6,2 daN.m</b>
Vis de fixation de biellette de reprise de couple (sur berceau)	<b>10,5 daN.m</b>
Vis de fixation de biellette de reprise de couple (sur moteurs F)	<b>18 daN.m</b>
Vis de fixation de biellette de reprise de couple (sur moteurs K)	<b>10,5 daN.m</b>
Vis de fixation de roue	<b>11 daN.m</b>

Couples de serrage 	
Vis de fixation de la traverse de radiateur avant	<b>10,5 daN.m</b>
Vis de fixation de la traverse arrière	<b>2,1 daN.m</b>

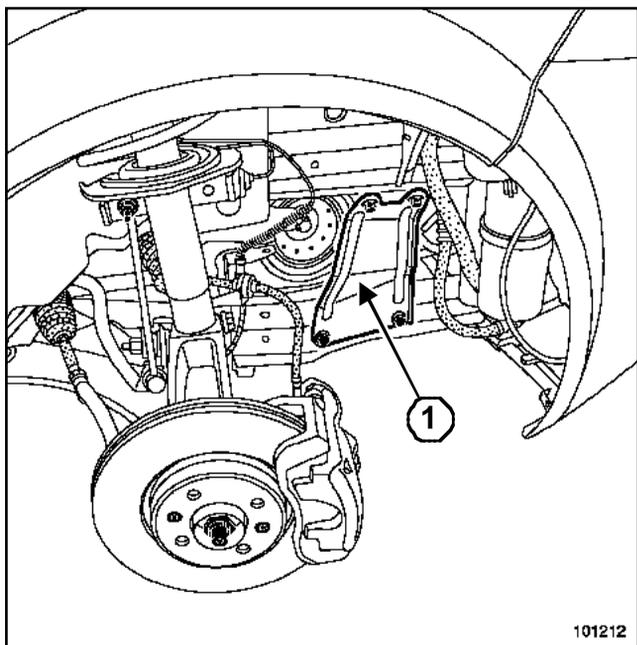
### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

#### Nota :

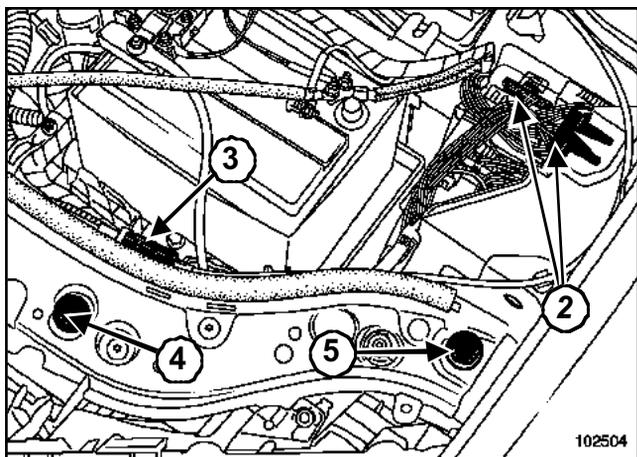
Lors de cette opération, arrimer le véhicule au pont élévateur à l'aide de **sangles de sécurité** véhicule, pour éviter un déséquilibre (Chapitre **Moyen de levage**).

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - les roues avant,
  - le protecteur sous moteur,
  - les pare-boue droit et gauche.
- Vidanger :
  - le circuit réfrigérant à l'aide d'une **station de charge**,
  - le circuit de refroidissement par la Durit inférieure de radiateur à l'aide de l'outil (Mot. 1202-01), (Mot. 1202-02) et (Mot. 1448),
  - la boîte de vitesses si nécessaire,
  - le moteur si nécessaire.



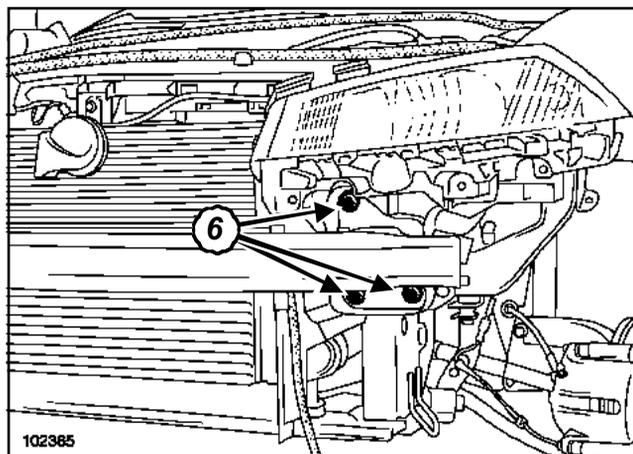
101212  
101212

- Déposer :
  - les renforts latéraux de la traverse de radiateur (1),
  - les fixations du bouclier,
  - le bouclier.



102504  
102504

- Débrancher les deux connecteurs (2).
- Dégrafer le câble d'ouverture de capot avant (3).
- Déposer :
  - l'agrafe (4),
  - la fixation (5).
- Débrancher les tuyaux de lave-vitre.

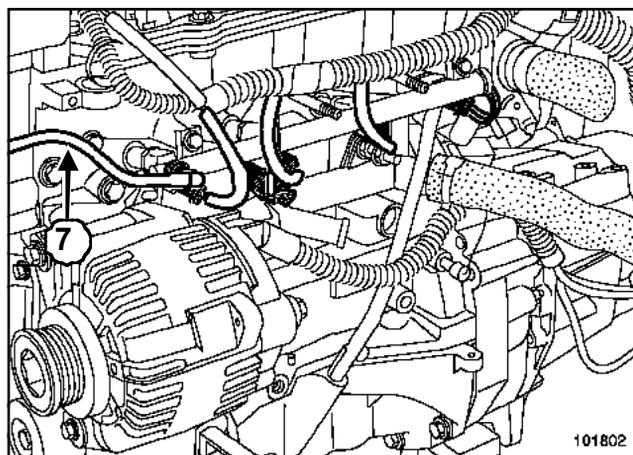


102365

102365

- Déposer :
  - les vis de fixation (6) de la façade avant,
  - la façade avant.

K4J

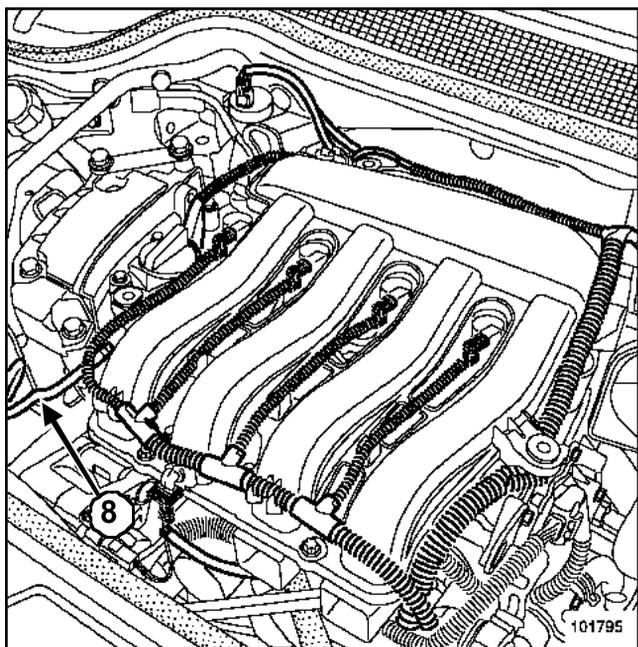


101802

101802

- Débrancher le raccord d'arrivée de carburant (7).

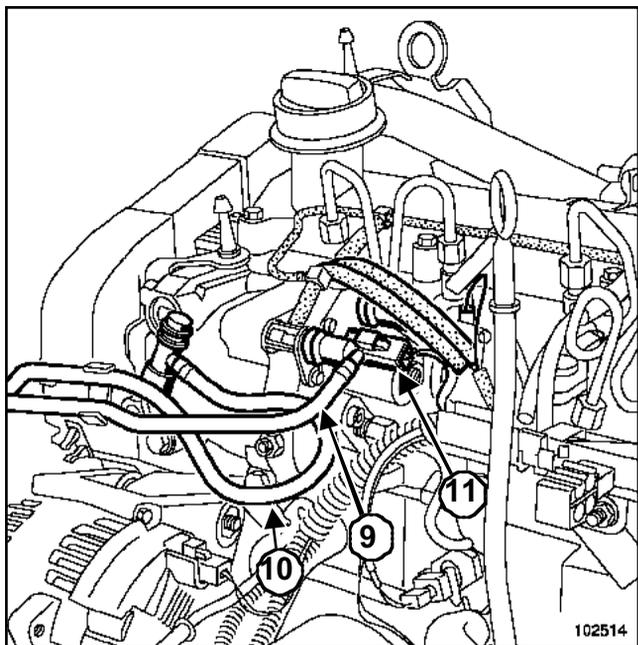
F4R ou K4M



101795

- ❑ Débrancher le tuyau d'arrivée d'essence (8) de la rampe d'injection.

F9Q ou K9K



102514

❑

### ATTENTION

- Respecter strictement les consignes de propreté (Chapitre Injection diesel, Sécurité de l'injection diesel, page 13B-9).
- Prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

❑ Déposer :

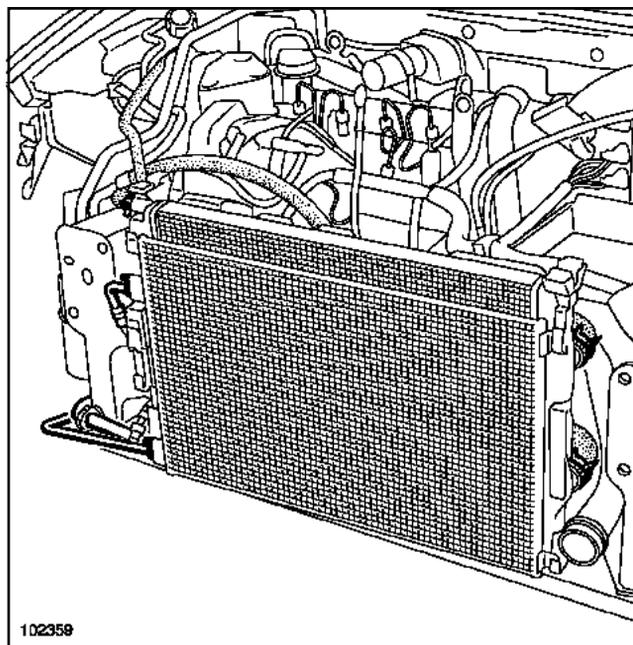
- le tuyau d'arrivée (9) de carburant,
- le tuyau de retour (10) de carburant.

❑ Débrancher le connecteur électrique (11).

❑ Placer des bouchons sur les orifices.

❑ Débrancher le connecteur du groupe motoventilateur.

❑ Débrancher la Durit supérieure du radiateur, à l'aide de l'outil (Mot. 1202-01) ou (Mot. 1202-02) ou (Mot. 1448).



102359

❑ Débrancher les deux Durits du vase d'expansion du radiateur.

❑ Déposer :

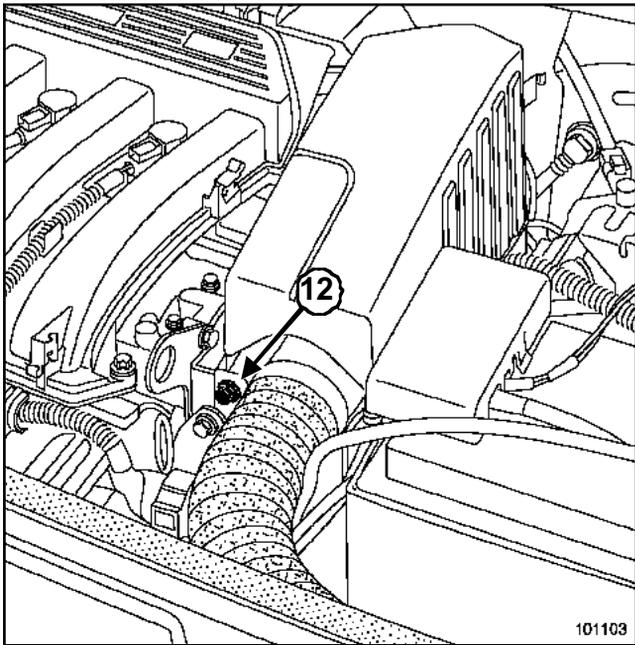
- les deux tuyaux de climatisation du condenseur,
- l'ensemble de refroidissement,

- le tuyau de climatisation entre le compresseur de climatisation et la bouteille déshydratante.

Nota :

Mettre impérativement en place des bouchons sur les tuyaux et le détendeur pour éviter l'introduction d'humidité dans le circuit.

K4J

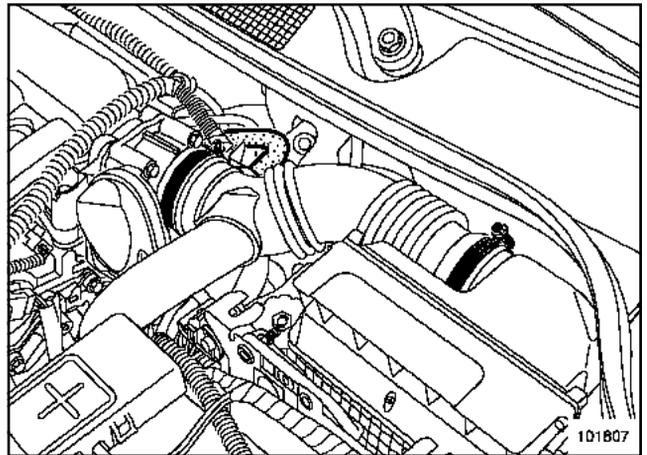


- Déposer la fixation (12) du résonateur d'air.

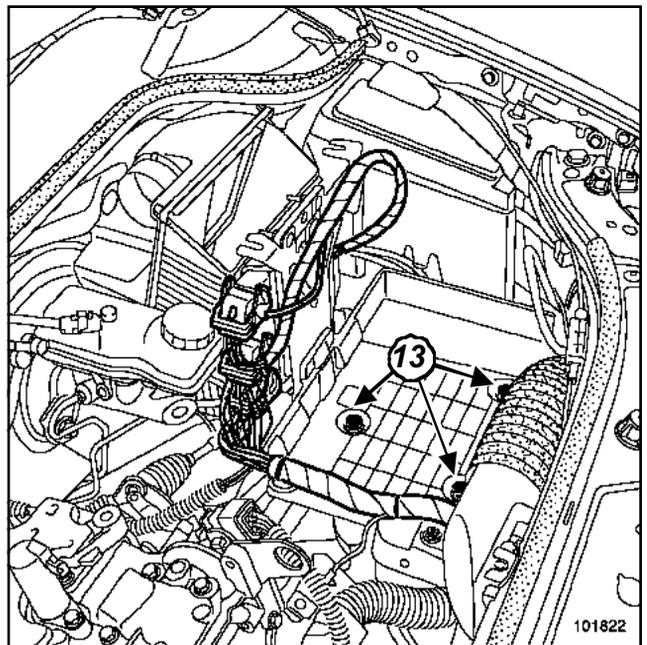
- Déposer :

- le résonateur d'air,
- la batterie.

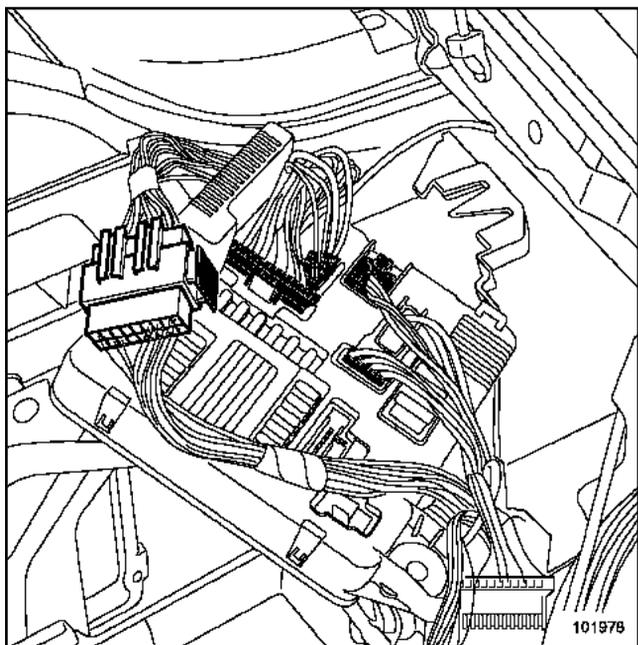
F4R ou F9Q ou K4M ou K9K



- Déposer le conduit de sortie du filtre à air.



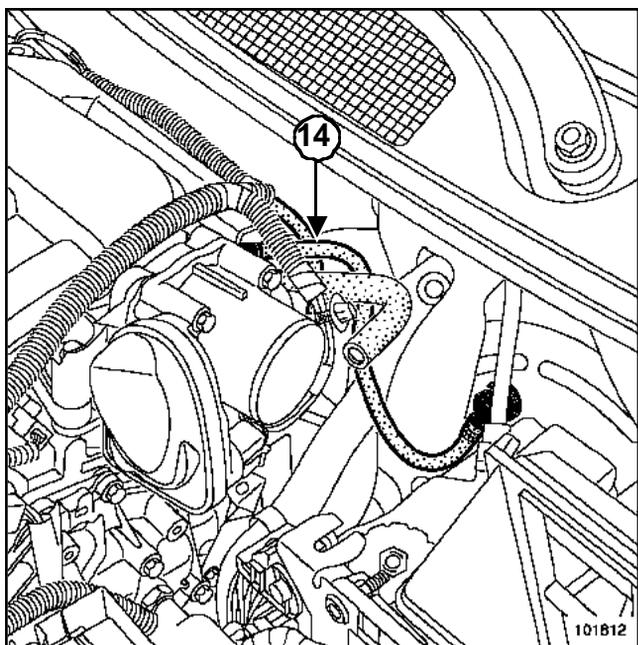
- Déposer les vis de fixations (13) du bac à batterie.
- Débrancher les connecteurs du calculateur.
- Déposer :
  - le bac à batterie,
  - le support du calculateur.



101978

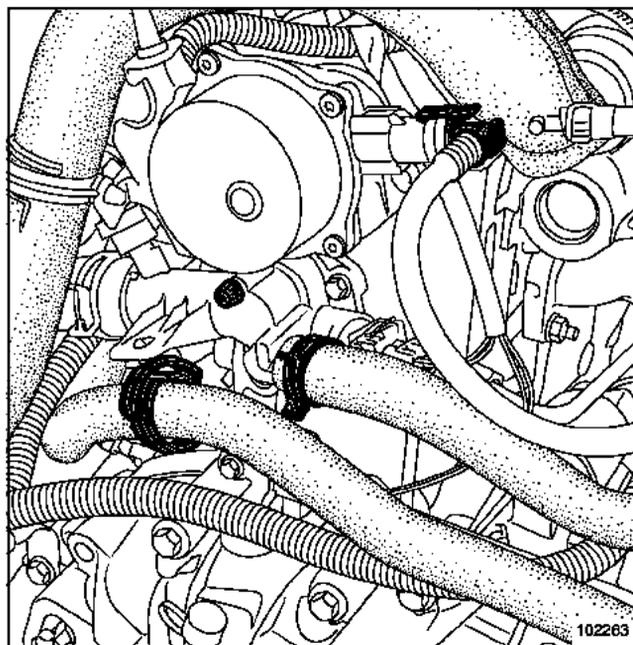
❑ Débrancher :

- les connecteurs du faisceau de la platine à relais,
- la tresse de masse sur la caisse.

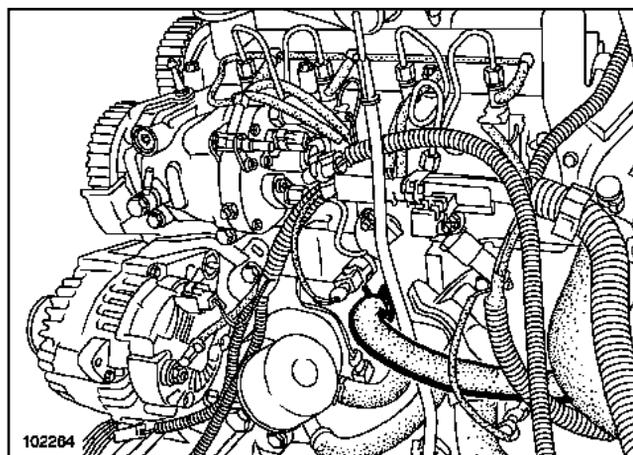


101812

- ❑ Déposer le tuyau (14) d'assistance de freinage.

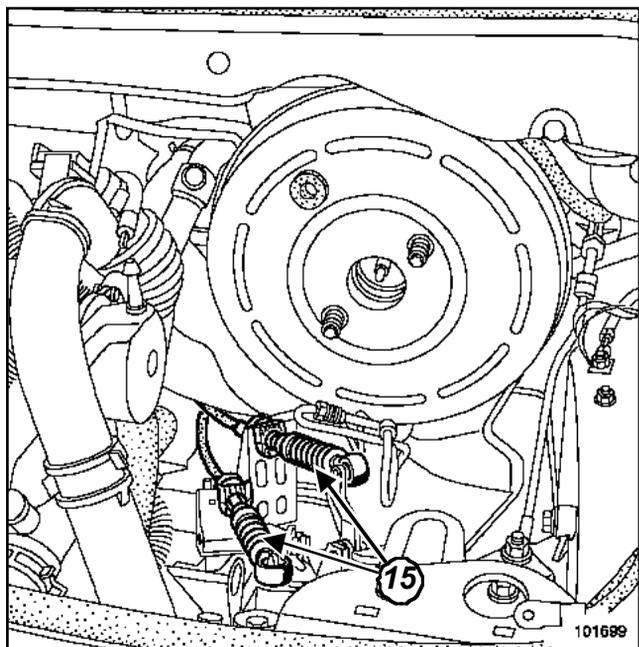


102263



102264

- ❑ Débrancher les Durits de l'aérotherme du boîtier d'eau à l'aide de l'outil (Mot. 1202-01), (Mot. 1202-02) et (Mot. 1448).
- ❑ Débrancher les sondes à oxygène.

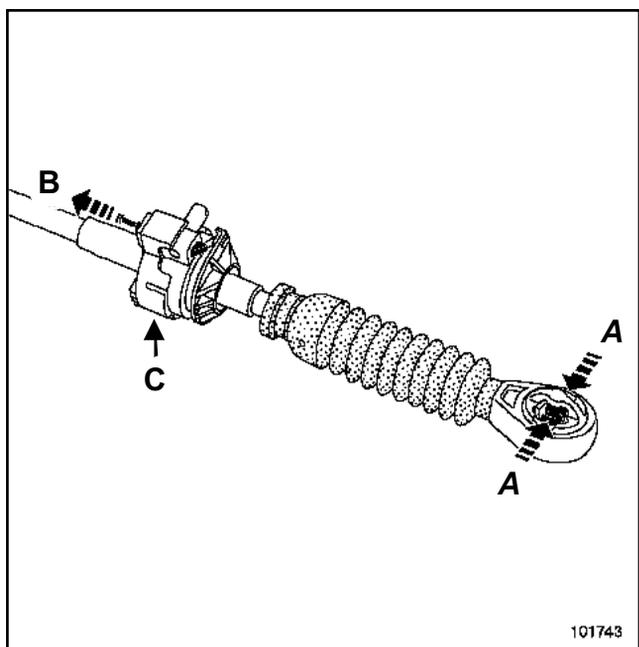


101699

- Déposer les commandes de la boîte de vitesses (15).

**ATTENTION**

Ne pas toucher au tiroir de commande de la boîte de vitesses.

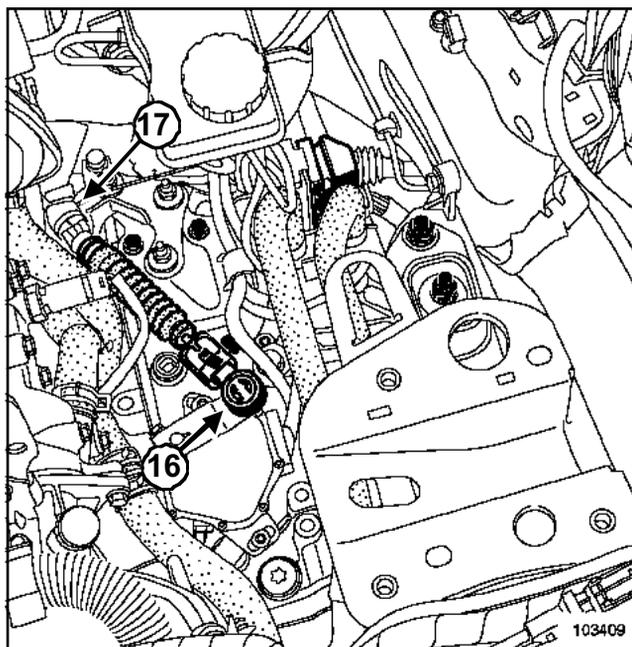


101743

101743

- Dégager les deux câbles des leviers sur la boîte de vitesses :
  - pincer la commande de la boîte en (A),
  - tirer la goupille en (B),
  - lever la commande de la boîte de vitesse en (C).

DP0

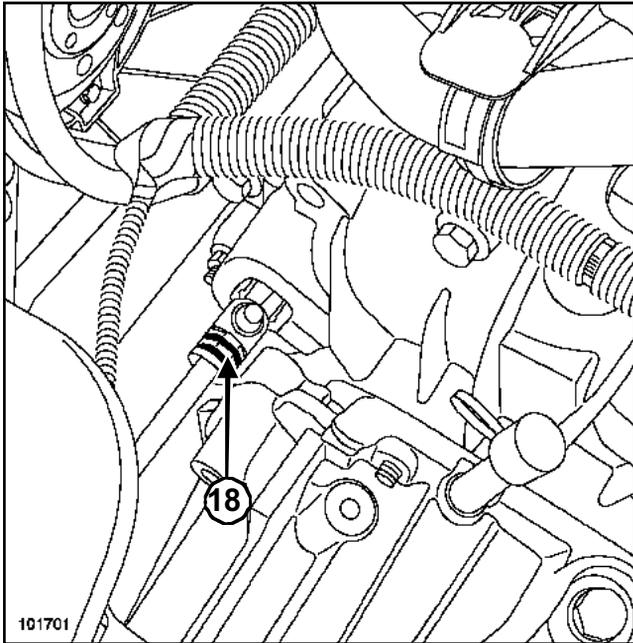


103409

❑ Déposer :

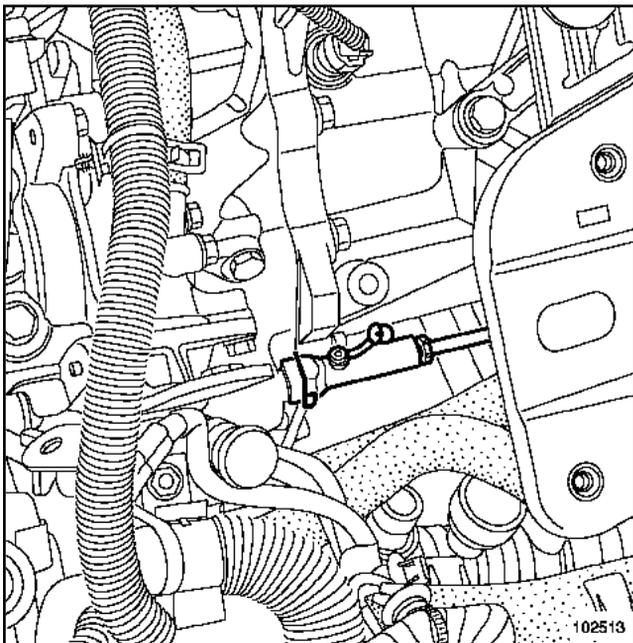
- la rotule (16) du câble de contacteur multifonction,
- le câblage (17) du câble de contacteur multifonction en déverrouillant l'arrêt de gaine.

K4J ou K4M ou K9K



- ❑ Déposer la commande hydraulique de l'embrayage (18).

F4R ou F9Q



102513

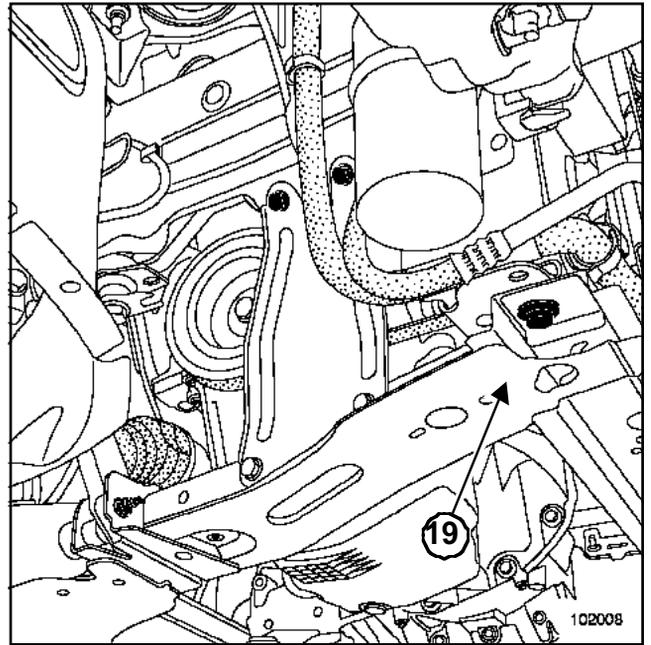
- ❑ Appuyer sur l'agrafe.

- ❑ Débrancher la canalisation d'alimentation.

- ❑ Déposer la commande hydraulique de l'embrayage au niveau du tablier.

Nota :

Boucher la canalisation pour éviter l'écoulement du liquide.



102008

- ❑ Déposer :

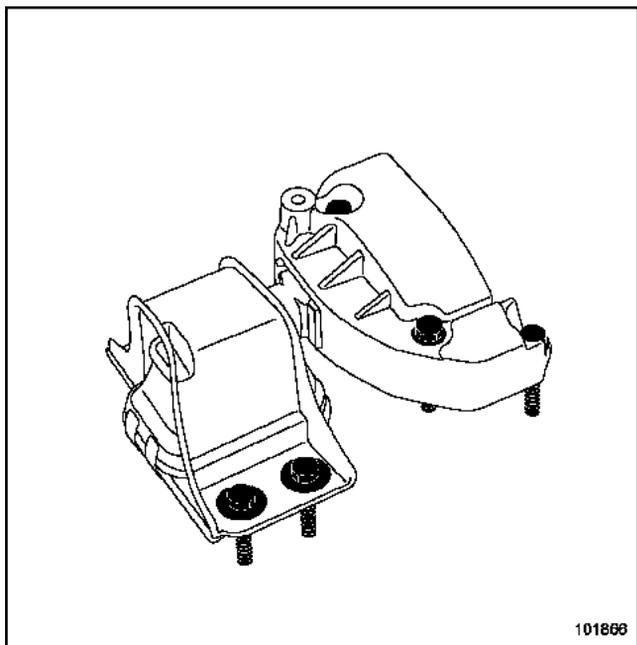
- les transmissions (Chapitre **Transmission**),
- les fixations de la descente d'échappement,
- la biellette de reprise de couple inférieure,
- la biellette de reprise de couple supérieure (moteur F9Q et F4R uniquement),
- la traverse inférieure de radiateur (19).

- Mettre en place la grue d'atelier équipée d'un **positionneur de charge** ou d'une chaîne.

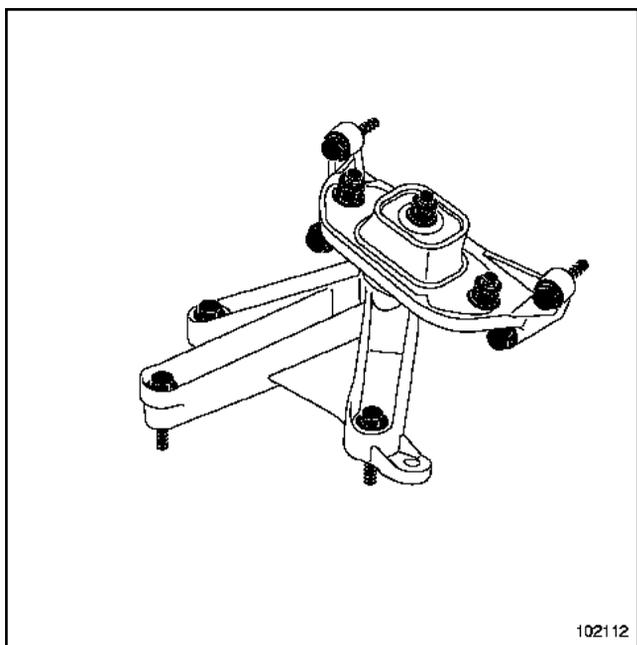
### IMPORTANT

La chaîne doit avoir une longueur minimale de **90 cm**.

K4J ou K4M ou K9K



101866  
101866

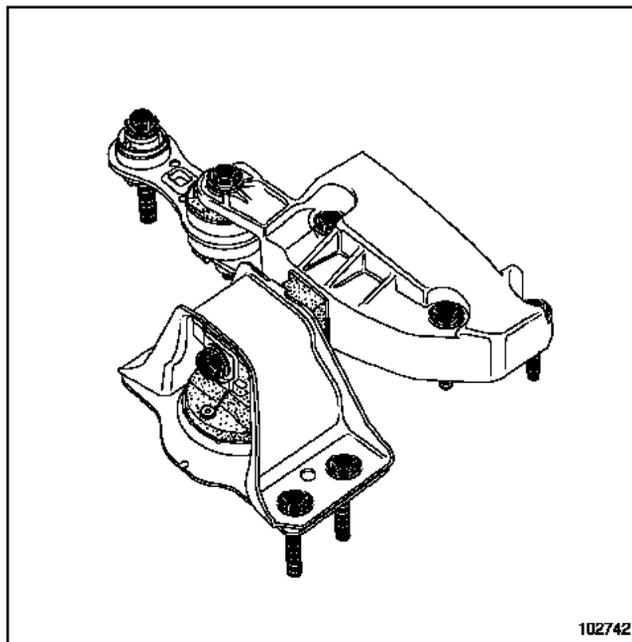


102112  
102112

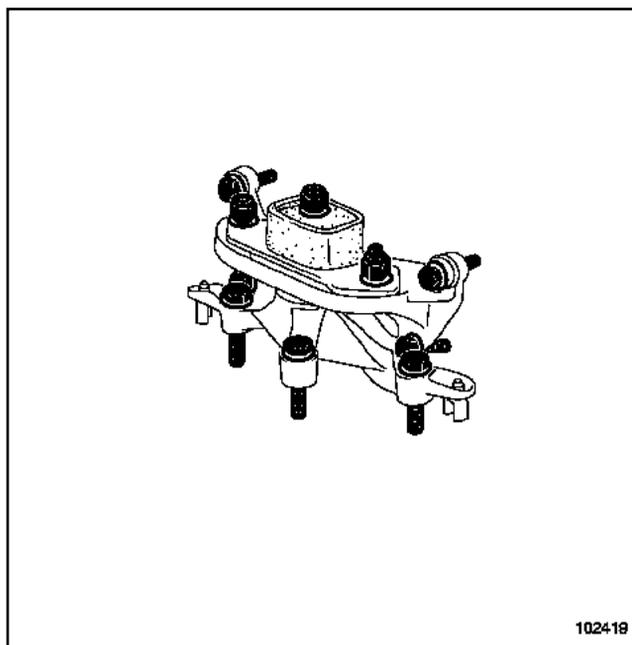
- Déposer :
  - la suspension pendulaire moteur,

- la suspension pendulaire boîte de vitesses,
- l'ensemble « moteur - boîte de vitesses ».

F4R ou F9Q



102742  
102742



102419  
102419

- Déposer :
  - la suspension pendulaire moteur,
  - la suspension pendulaire boîte de vitesses,
  - l'ensemble « moteur - boîte de vitesses ».

## REPOSE

- Positionner l'ensemble «moteur - boîte de vitesses » dans le véhicule.
- Reposer :
  - la suspension pendulaire moteur (Chapitre Suspension moteur, Valeur de réglage - suspension pendulaire, page **19D-1**),
  - la suspension pendulaire boîte de vitesses (Chapitre Suspension moteur, Valeur de réglage - suspension pendulaire, page **19D-1**),
  - la biellette de reprise de couple inférieure (Chapitre **Suspension moteur**).

---

F4R ou F9Q

- la biellette de reprise de couple supérieure (Chapitre **Suspension moteur**).
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer aux couples :
  - l'**Ecrou de rotule inférieure (6,2 daN.m)**,
  - l'**Ecrou de transmission (28 daN.m)**,
  - l'**Ecrou de rotule de direction (3,7 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire (10,5 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation supérieure de la façade avant (2,1 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation inférieure de la façade avant (4,4 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire (6,2 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation de biellette de reprise de couple (sur berceau) (10,5 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation de biellette de reprise de couple (sur moteurs F) (18 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation de biellette de reprise de couple (sur moteurs K) (10,5 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation de roue (11 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation de la traverse de radiateur avant (10,5 daN.m)**,
  - la **Vis de fixation de la traverse arrière (2,1 daN.m)**.
- Ajouter du liquide de frein dans le réservoir de liquide de frein.
- 

Effectuer :

- la purge de l'embrayage (Chapitre **Commandes d'éléments mécaniques**),
- le remplissage d'huile de boîte de vitesses si nécessaire,
- le remplissage d'huile moteur si nécessaire,
- le plein et la purge du liquide de refroidissement (Chapitre **Refroidissement**),
- le remplissage du circuit réfrigérant à l'aide d'une **station de charge**.

**IMPORTANT**

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques de freins.
- Fixer correctement le flexible de frein et le câblage du capteur du système antiblocage des roues.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

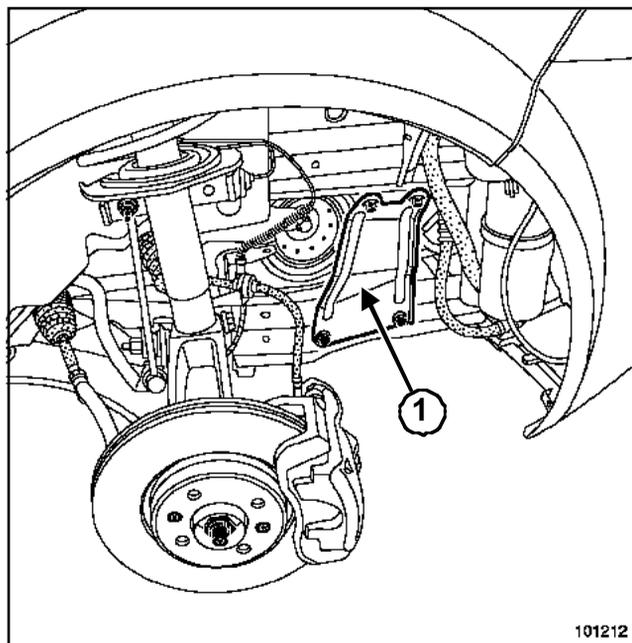
Nota :

Effectuer impérativement une initialisation du système des lampes au xénon (si le véhicule en est équipé ; Chapitre **Lampes au xénon**).

Couples de serrage 	
vis de fixation du carter inférieur (moteur K4J, K4M, K9K)	1,4 daN.m
vis de fixation du carter inférieur (moteur F9Q, F4R)	1,4 daN.m
vis de fixation avant de la traverse de radiateur	10,5 daN.m
vis de fixation arrière de la traverse de radiateur	2,1 daN.m
bielle de reprise de couple sur le berceau	10,5 daN.m
bielle de reprise de couple sur le moteur (K4J, K4M, K9K)	10,5 daN.m
bielle de reprise de couple sur le moteur (F4R, F9Q)	18 daN.m

### DÉPOSE

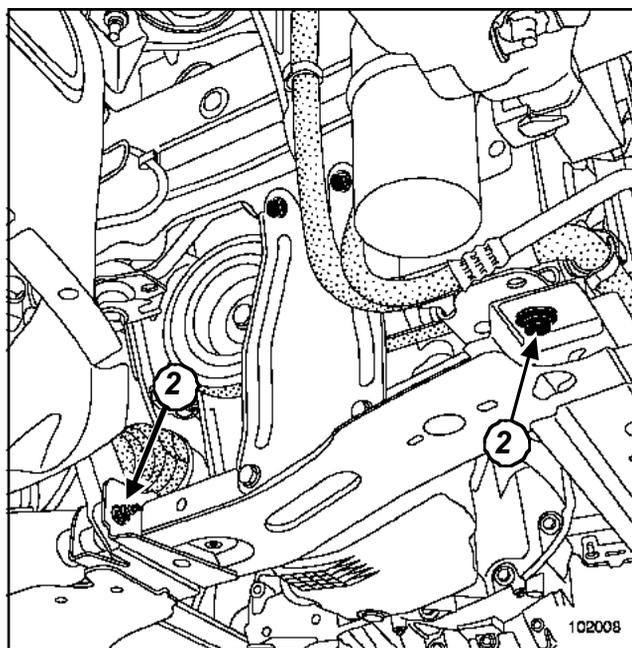
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie (Chapitre **Equipement électrique**).
- Déposer le protecteur sous moteur.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la jauge à huile,
  - les roues avant,
  - les pare-boue,



101212

101212

- Déposer :
  - les fixations des renforts latéraux gauche et droit,
  - les renforts latéraux gauche et droit (1).
- Attacher l'ensemble de refroidissement à la traverse supérieure.



102008

102008

- Déposer les fixations (2) de la traverse inférieure de radiateur.

K4J ou K4M ou K9K

## □ Déposer :

- les fixations de la bride de la transmission droite sur le palier relais,
- les fixations du palier relais sur le carter inférieur,
- la béquille du catalyseur,
- la fixation du carter inférieur sur le support multi-fonction,
- la fixation du carter inférieur,
- le carter inférieur.

F4R ou F9Q

## □ Déposer :

- la biellette de reprise de couple,
- les fixations du carter inférieur,
- le carter inférieur.

Nota :

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

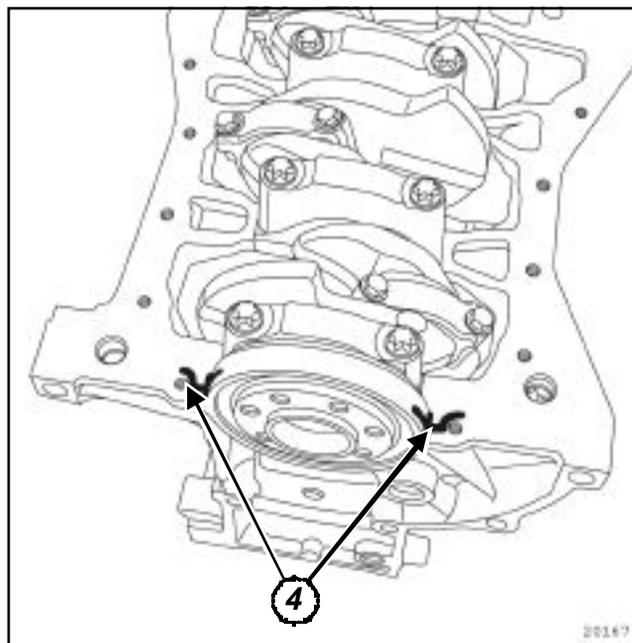
## REPOSE

K4J ou K4M ou K9K

□

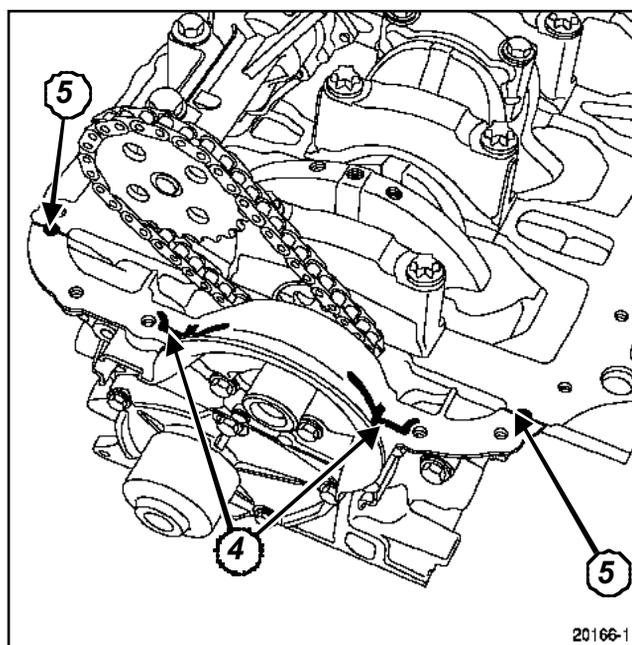
**ATTENTION**

Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange du produit avec le fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).



20167

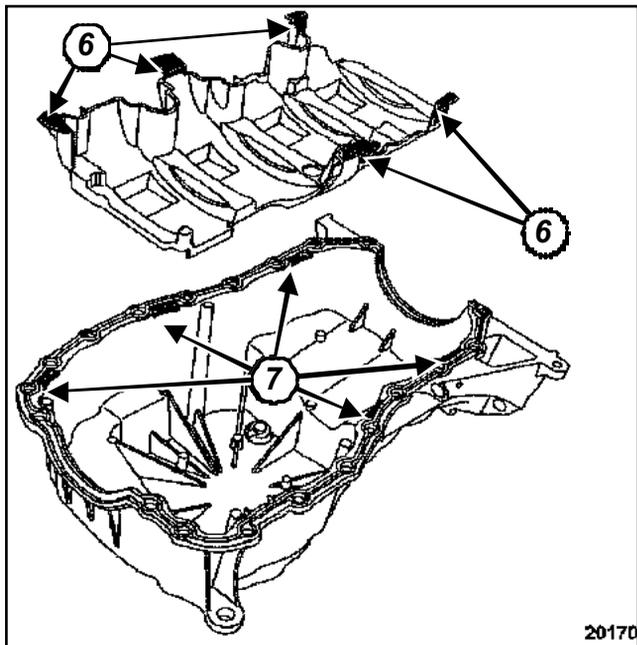
20167



20166-1

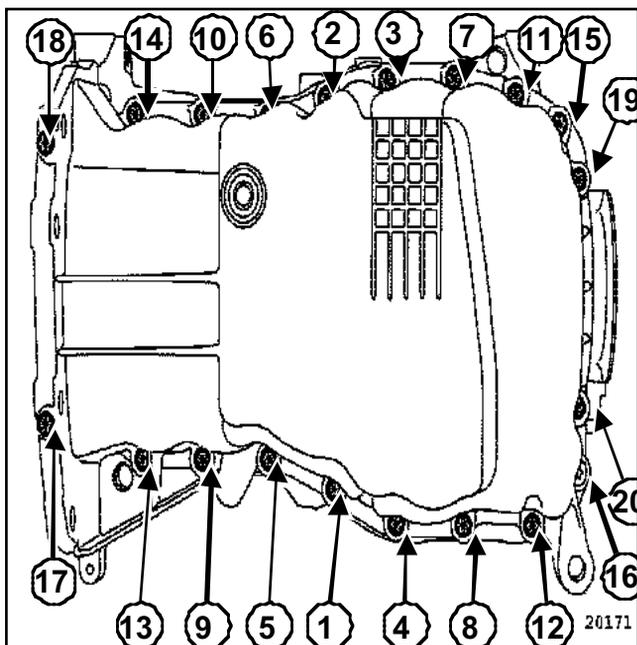
20166

- Appliquer quatre cordons de silicone **12F008** de référence 7711219706 en (4) d'un diamètre de **5 mm**.
- Appliquer deux points de silicone **12F008** de référence 7711219706 en (5) d'un diamètre de **7 mm** à l'intersection de la plaque de fermeture du vilebrequin et du carter-cylindres.



☐ Vérifier lors de la repose du carter inférieur, que :

- les languettes (6) de la plaque anti-émulsion soient bien positionnées dans les encoches (7),
- le carter-cylindres et le carter inférieur côté volant moteur soient alignés pour éviter une déformation du carter d'embrayage.



☐ Reposer :

- la tôle anti-émulsion sur le carter cylindres,
- le carter inférieur :
  - presserrer au couple les **vis de fixation du carter inférieur (0,8 daN.m)** dans l'ordre de (20) à (14),

- serrer aux couple les **vis de fixation du carter inférieur (moteur K4J, K4M, K9K) (1,4 daN.m)** dans l'ordre (20) à (14),

- presserrer au couple les **vis de fixation du carter inférieur (0,8 daN.m)** dans l'ordre (9) à (15),

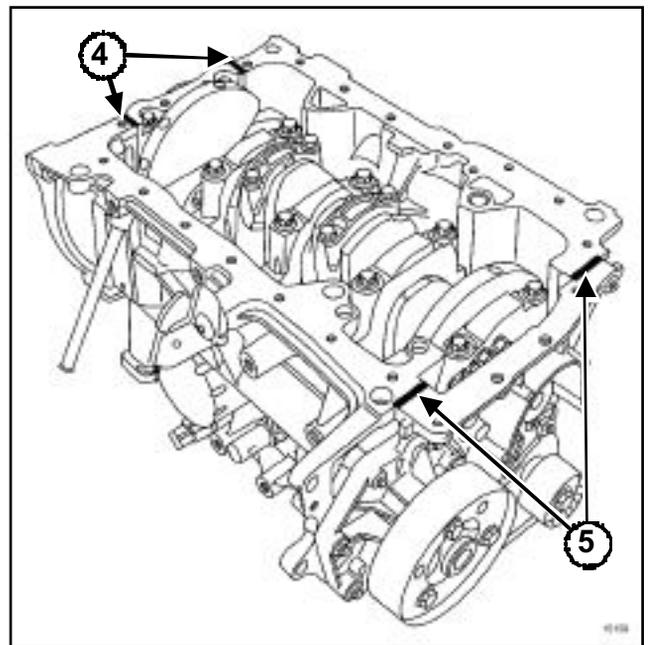
- serrer au couple les **vis de fixation du carter inférieur (1,4 daN.m)** dans l'ordre (9) à (15),

F4R ou F9Q

☐

### ATTENTION

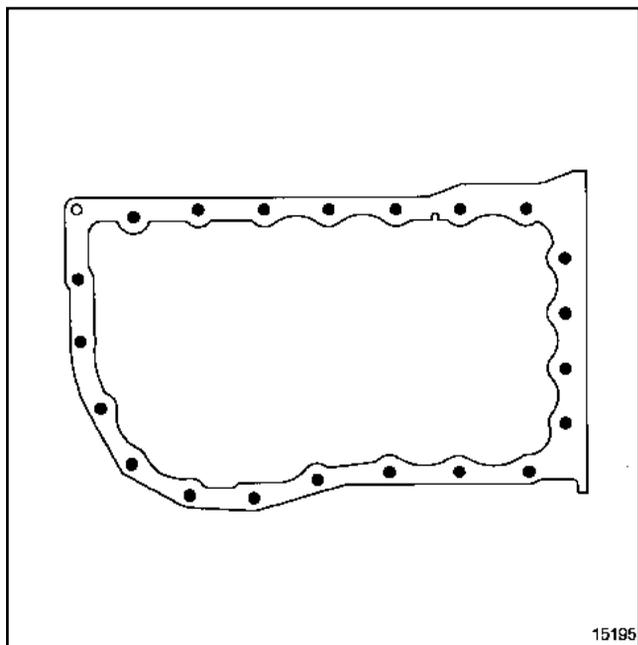
Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange du produit avec le fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).



☐ Mettre un cordon de silicone **RHODORSEAL 5661** :

- en (4), de chaque côté du palier N°1,
- en (5), à l'intersection de la plaque de fermeture du vilebrequin et du carter-cylindres.

☐ Reposer le carter inférieur avec un joint neuf.

15195  
15195

- Presserrer dans l'ordre et au couple les **vis de fixation du carter inférieur (0,5 daN.m)**.
- Serrer dans l'ordre et au couple les **vis de fixation du carter inférieur (moteur F9Q, F4R) (1,4 daN.m)**.

F4R ou F9Q ou K4J ou K4M ou K9K

- Serrer aux couples :
  - les **vis de fixation avant de la traverse de radiateur (10,5 daN.m)**,
  - les **vis de fixation arrière de la traverse de radiateur (2,1 daN.m)**,
  - la **bielle de reprise de couple sur le berceau (10,5 daN.m)**,
  - la **bielle de reprise de couple sur le moteur (K4J, K4M, K9K) (10,5 daN.m)**,
  - la **bielle de reprise de couple sur le moteur (F4R, F9Q) (18 daN.m)**.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer le remplissage d'huile moteur.

**ATTENTION**

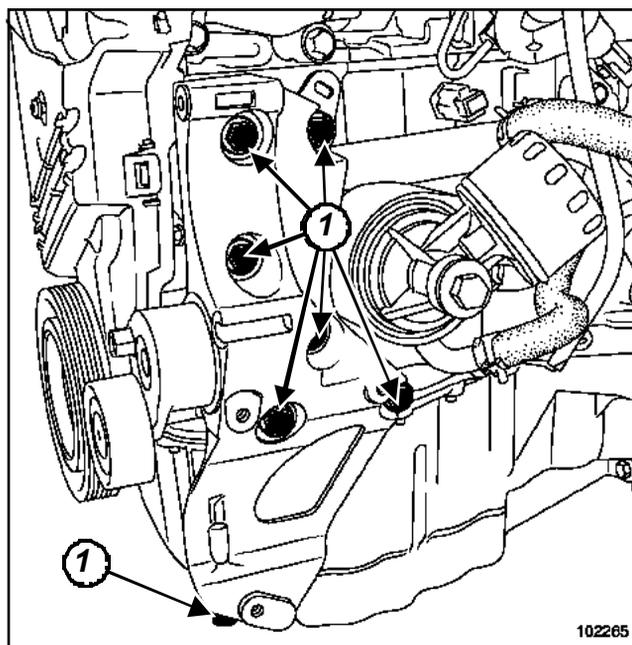
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

Couples de serrage 	
vis de fixation du support multifonction	4,4 daN.m
vis de fixation du support multifonction sur le carter inférieur	2,1 daN.m
vis de fixation du compresseur de conditionnement d'air	2,5 daN.m
vis de fixation du support multifonction	4,4 daN.m
vis de fixation du compresseur de conditionnement d'air	2,5 daN.m

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie (voir Chapitre **Équipement électrique**).
- Déposer l'alternateur (voir Chapitre **Démarrage - Charge**).
- Débrancher :
  - le connecteur du compresseur de conditionnement d'air,
  - le connecteur du pressostat.
- Déposer les fixations du compresseur de conditionnement d'air.
- Attacher le compresseur de conditionnement d'air à la traverse de radiateur.

### Exemple pour les moteurs K4M, K4J, K9K



102265

102265

- Déposer :
  - les fixations (1) du support multifonction,
  - le support multifonction.

### REPOSE

- Reposer le support multifonction.
- 
- K4J ou K4M ou K9K
- Serrer aux couples :
    - les **vis de fixation du support multifonction (4,4 daN.m)**,
    - la **vis de fixation du support multifonction sur le carter inférieur (2,1 daN.m)**,
    - les **vis de fixation du compresseur de conditionnement d'air (2,5 daN.m)**.

---

F4R ou F9Q

- Serrer aux couples :
    - les **vis de fixation du support multifonction (4,4 daN.m)**,
    - les **vis de fixation du compresseur de conditionnement d'air (2,5 daN.m)**.
- 
- Reposer l'alternateur (voir Chapitre **Démarrage - Charge**).

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**ATTENTION**

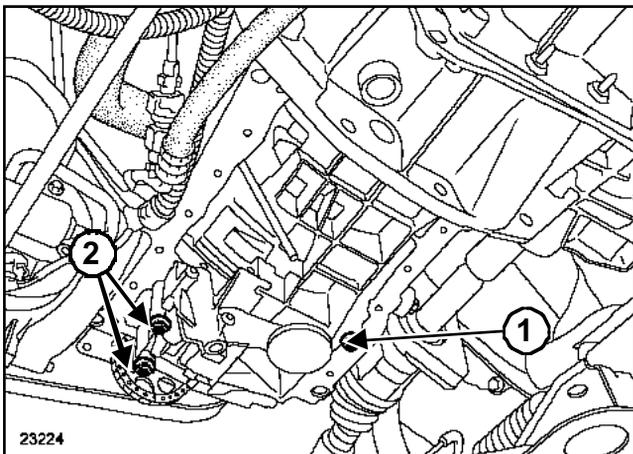
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

**Couples de serrage** 

vis de fixation de la pompe à huile	2,5 daN.m
-------------------------------------	-----------

**DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie (voir Chapitre **Équipement électrique**).
- Déposer les protections sous moteur.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer le carter inférieur (Chapitre Ensemble moteur et bas moteur, Carter inférieur, page **10A-13**).

**Exemple pour le moteur F9Q**

- Déposer :
  - la vis (1) et la plaque anti-émulsion,
  - les vis (2) de la pompe à huile,
  - la pompe à huile.

**REPOSE**

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les **vis de fixation de la pompe à huile (2,5 daN.m)**.
- Reposer le carter inférieur (Chapitre Ensemble moteur et bas moteur, Carter inférieur, page **10A-13**)

- Effectuer le remplissage d'huile moteur.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie d'accessoires

# 11A

CONDT D'AIR ou CONDT D'AIR REGULE

### Couples de serrage

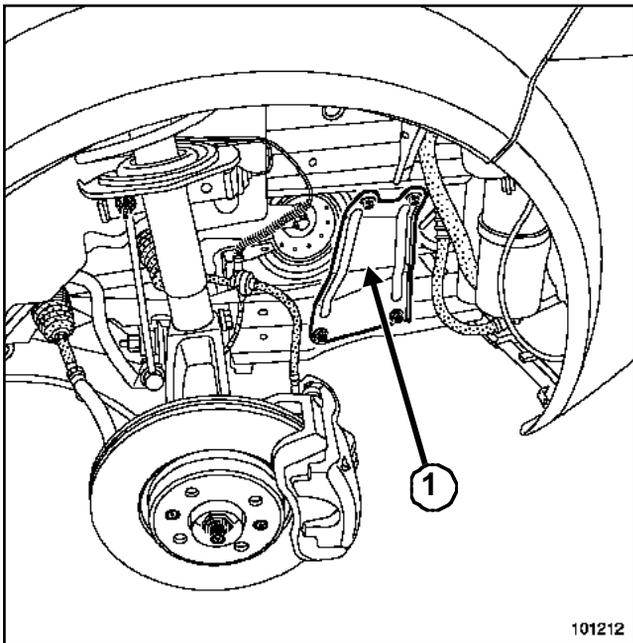
vis de fixations des roues **11 daN.m**

### ATTENTION

Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

### DÉPOSE

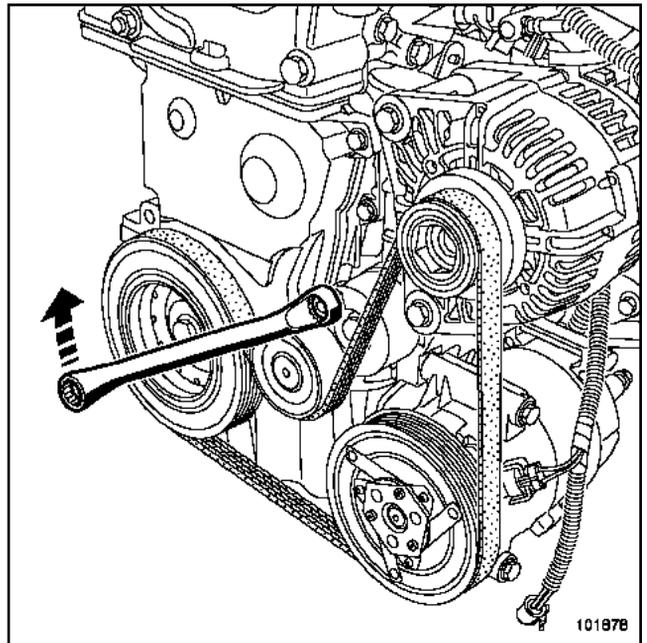
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.



- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la roue avant droite,
  - le pare-boue avant droit,
  - le renfort latéral droit (1).

K4J ou K4M ou K9K

### Moteurs équipés du conditionnement d'air



- Faire pivoter le galet tendeur automatique de la courroie d'accessoires dans le sens horaire à l'aide d'une clé de **16 mm**.

F4R ou F9Q

- Faire pivoter le galet tendeur automatique de la courroie d'accessoires dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé de **16 mm**.

- Déposer la courroie d'accessoires.

### REPOSE

- Nettoyer à la brosse les vis de la poulie vilebrequin pour éliminer tout dépôt.

### ATTENTION

- Remplacer impérativement une courroie d'accessoires déposée.
- Ne pas faire fonctionner le moteur sans courroie d'accessoires, pour éviter la destruction de la poulie vilebrequin accessoires.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie d'accessoires

# 11A

CONDIT D'AIR ou CONDT D'AIR REGULE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

- Serrer aux couples les **vis de fixations des roues (11 daN.m)**.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie d'accessoires

# 11A

K9K, et CHAUFFAGE ORDINAIRE

### Outillage spécialisé indispensable

**Mot. 1638** Outil de tension de courroie d'accessoires

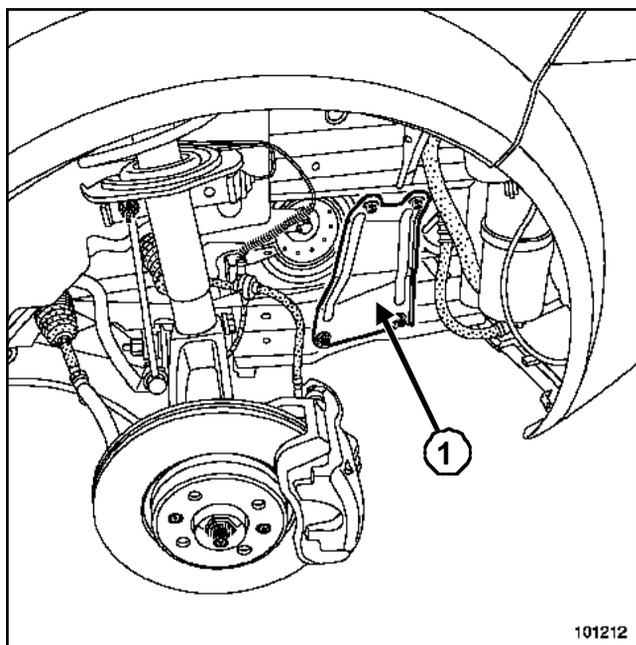
### Couples de serrage

vis de fixation du galet tendeur **3 daN.m**

vis de fixation de roue **11 daN.m**

## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie (voir Chapitre **Equipement électrique**).
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la roue avant droite,
  - le pare-boue avant droit.



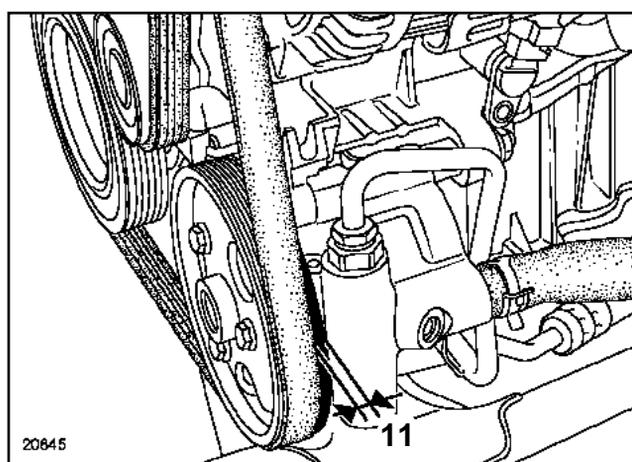
- Déposer le renfort latéral (1).
- Desserrer les fixations du support du galet tendeur.
- Déposer la courroie d'accessoires.

## REPOSE DE LA COURROIE AVEC GALET TENDEUR

### ATTENTION

- Remplacer impérativement les deux vis étoile de fixation du galet tendeur par les vis **M8 x 20** référencées **77 03 002 059**,
- Remplacer impérativement une courroie déposée.
- Ne pas faire fonctionner le moteur sans courroie d'accessoires, pour éviter la destruction de la poulie vilebrequin.

- Reposer la courroie d'accessoires.



### ATTENTION

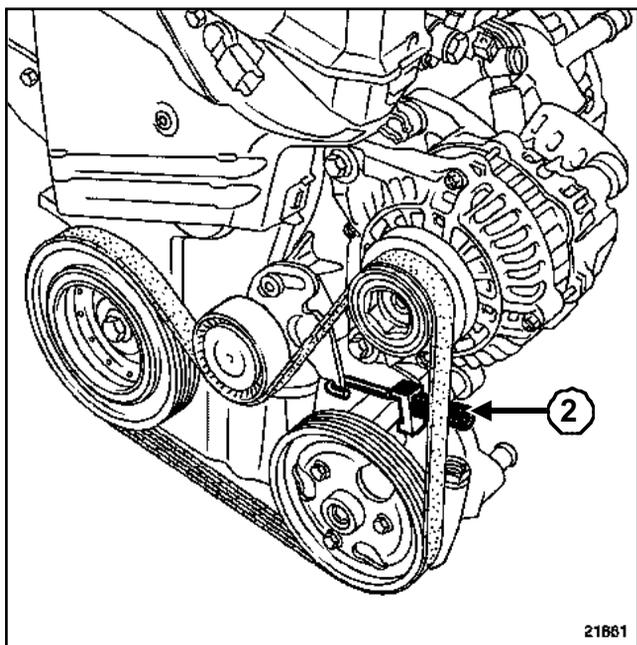
La courroie d'accessoires possède cinq dents alors que les poulies en possèdent six. Il est donc impératif de s'assurer lors de la pose de la courroie que la dent (11) reste libre.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie d'accessoires

# 11A

K9K, et CHAUFFAGE ORDINAIRE

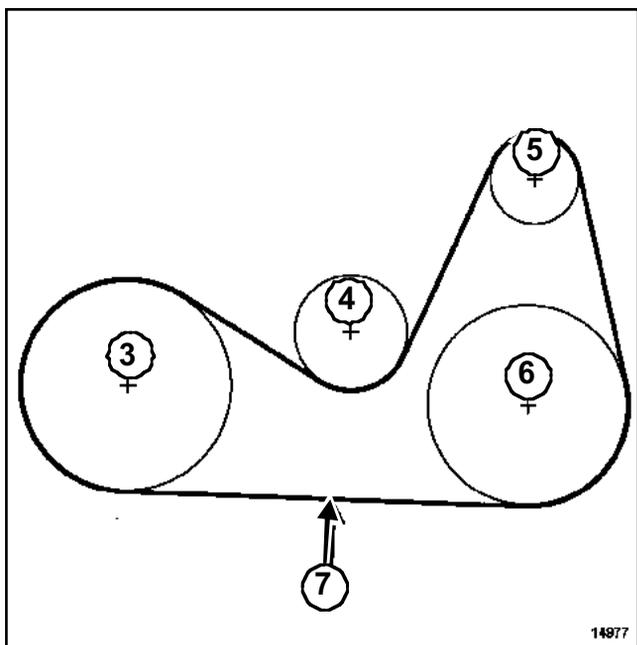


21861

- Mettre la courroie d'accessoires en tension à l'aide de l'outil (Mot. 1638) en serrant l'écrou (2) (les deux vis de fixation du tendeur étant desserrées).

Nota :

La valeur de tension est de **233 +/-5 Hz**.



14977

- (3) Vilebrequin
- (4) Galet tendeur
- (5) Alternateur

- (6) Poulie mobile
- (7) Point de contrôle de la tension

Procéder dans le sens inverse de dépose.

Serrer aux couples :

- les **vis de fixation du galet tendeur (3 daN.m)**,
- la **vis de fixation de roue (11 daN.m)**.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

Nota :

Effectuer impérativement deux tours moteur, pour positionner correctement la courroie.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K4J ou K4M

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1453</b>	Support d'ancrage moteur à réglages multiples, avec sangles de maintien
<b>Mot. 1453-01</b>	Ecrou manivelle complémentaire au support de levage moteur Mot. 1453
<b>Mot. 1489</b>	Pige de calage point mort haut
<b>Mot. 1368</b>	Outil de serrage vis galet tendeur excentrique. Clé Torx de 8 et carré de 12.7
<b>Mot. 1496</b>	Outil de calage des arbres à cames
<b>Mot. 1490-01</b>	Outil de blocage des poulies d'arbres à cames
<b>Mot. 799-01</b>	Immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution
<b>Mot. 1487</b>	Outil de repose de couvercle d'arbre à cames
<b>Mot. 1488</b>	Outil de repose des couvercles d'arbre à cames

### Couples de serrage

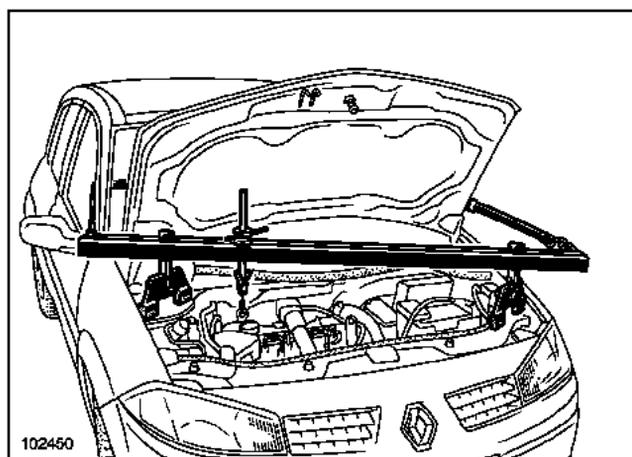
vis de poulie d'accessoires de vilebrequin	<b>4 daN.m + 115° +/- 15°</b>
écrou de fixation du galet tendeur	<b>2,7 daN.m</b>
vis de fixation du galet enrouleur	<b>4,5 daN.m</b>
écrous neufs des poulies d'arbres à cames	<b>3 daN.m + 84° +/- 4°</b>
vis de la poulie d'arbre à cames du déphaseur	<b>7,5 daN.m</b>
bouchon de la poulie de déphaseur	<b>1,5 daN.m</b>

### ATTENTION

Ne jamais tourner le moteur dans le sens inverse de fonctionnement.

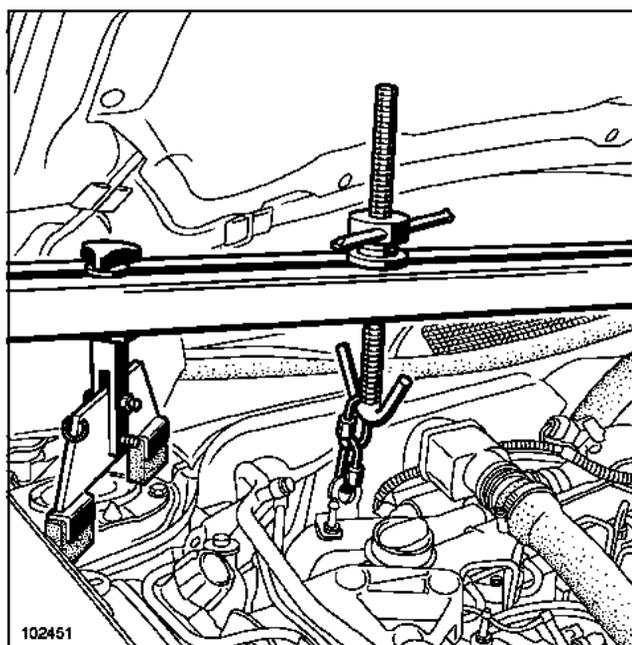
### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie (voir Chapitre **Equipement électrique**).
- Déposer :
  - le protecteur sous moteur,
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1).



102450

102450



102451

102451

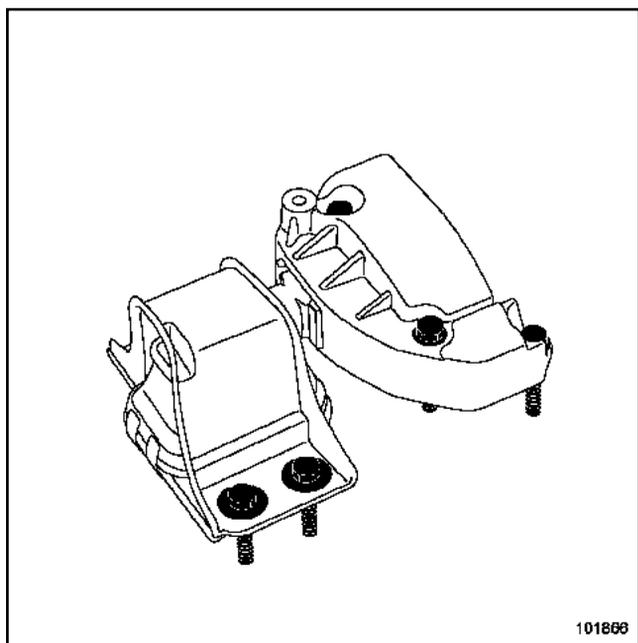
# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K4J ou K4M

- Mettre en place l'outil (Mot. 1453) et l'outil (Mot. 1453-01) avec les sangles de maintien.



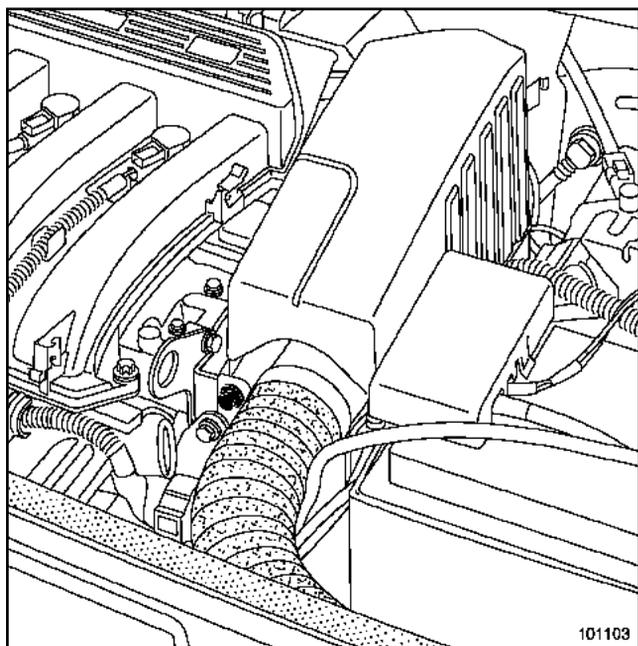
101866

- Déposer :
  - l'ensemble « suspension pendulaire - moteur »,
  - la bielle de reprise de couple inférieure.

### ATTENTION

Ne pas endommager la canalisation de conditionnement d'air.

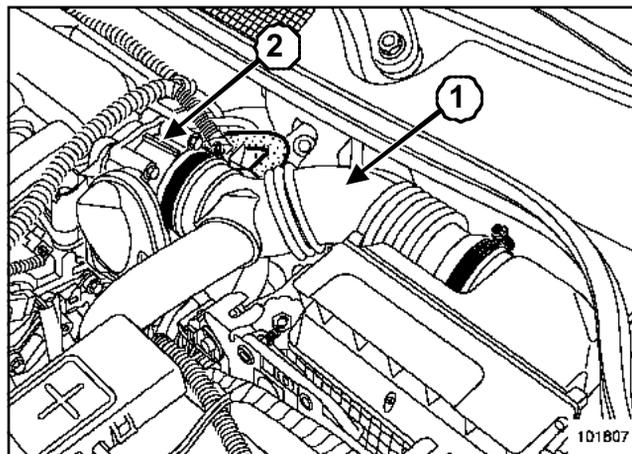
K4J



101103

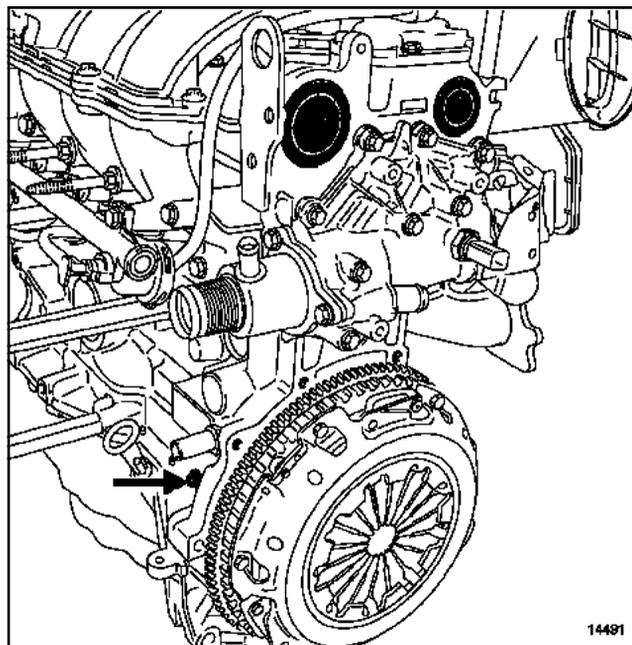
- Déposer :
  - la fixation du résonateur d'air,
  - le résonateur d'air.

K4M



101807

- Déposer :
  - le conduit de sortie du filtre à air (1),
  - le boîtier papillon (2),
  - le connecteur sur la patte de levage.



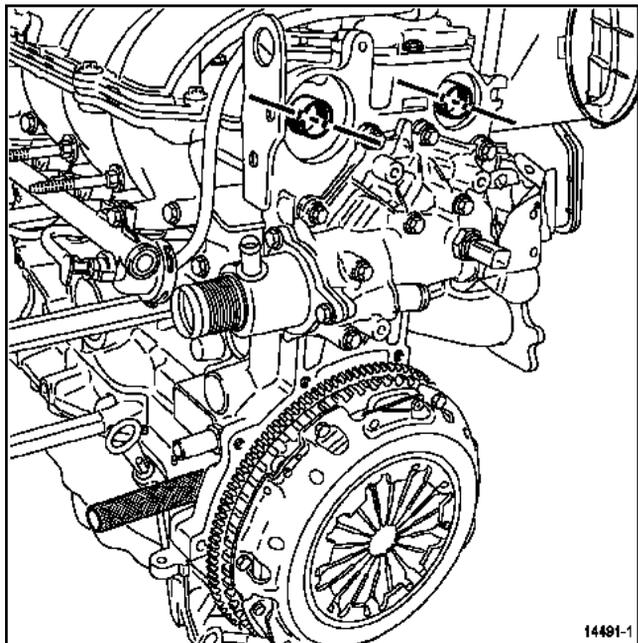
14491

- Déposer :
  - les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,

K4J ou K4M

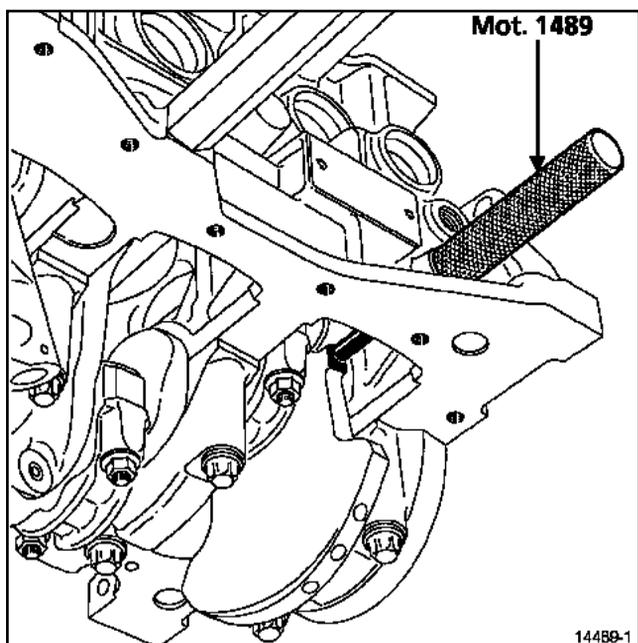
- le bouchon de pige de point mort haut.

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION



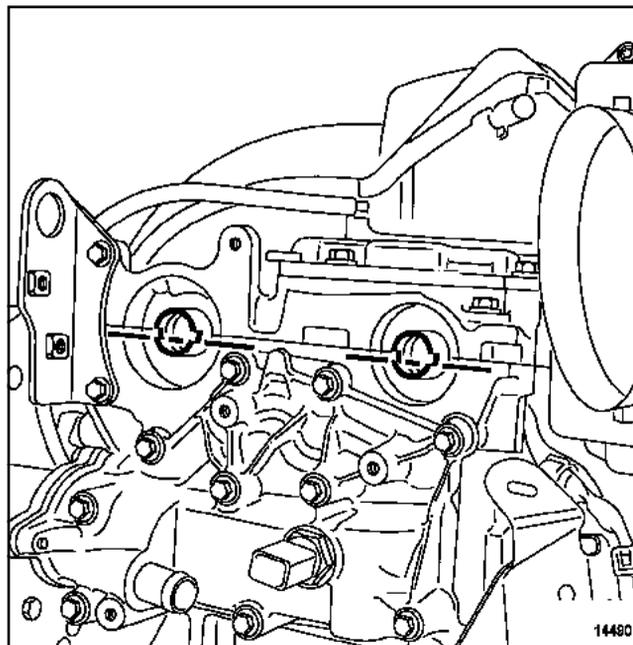
14491-1  
14491-1

- ❑ Positionner les rainures des arbres à cames vers le bas (comme indiqué sur le dessin).



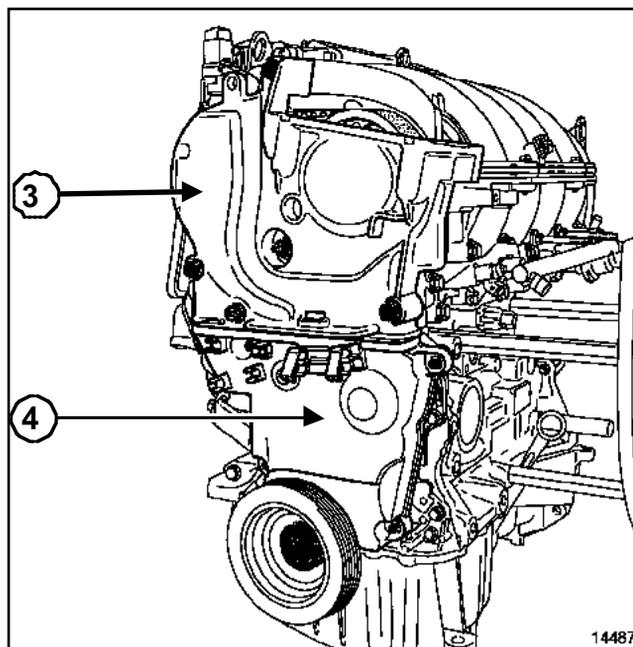
14489-1  
14489-1

- ❑ Visser la pige de point mort haut (Mot. 1489).
- ❑ Effectuer une rotation moteur dans le sens horaire (côté distribution).
- ❑ Amener lentement et sans à-coup le vilebrequin en appui sur la pige.



14490

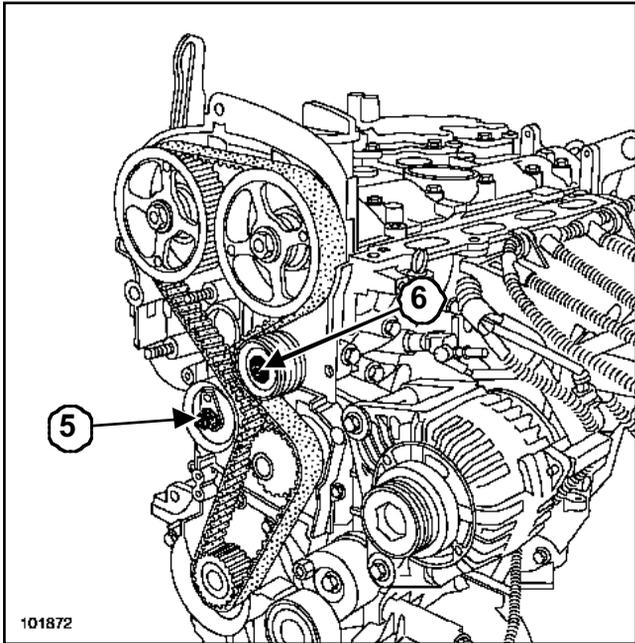
- ❑ Vérifier que la position des rainures des arbres à cames soit horizontale et désaxée vers le bas.



14487  
14487

- ❑ Déposer :
  - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
  - le carter supérieur de distribution (3),
  - le carter inférieur de distribution (4).

K4J ou K4M



101872

- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (5) du galet tendeur.
- Déposer :
  - le galet enrouleur (6) à l'aide de l'outil (Mot. 1368),
  - la courroie de distribution et prendre soin de ne pas laisser tomber le pignon de vilebrequin.

### REPOSE - PROCÉDURE 1

#### I - CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- La première procédure s'applique au remplacement de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage d'une ou des poulies d'arbres à cames.

#### ATTENTION

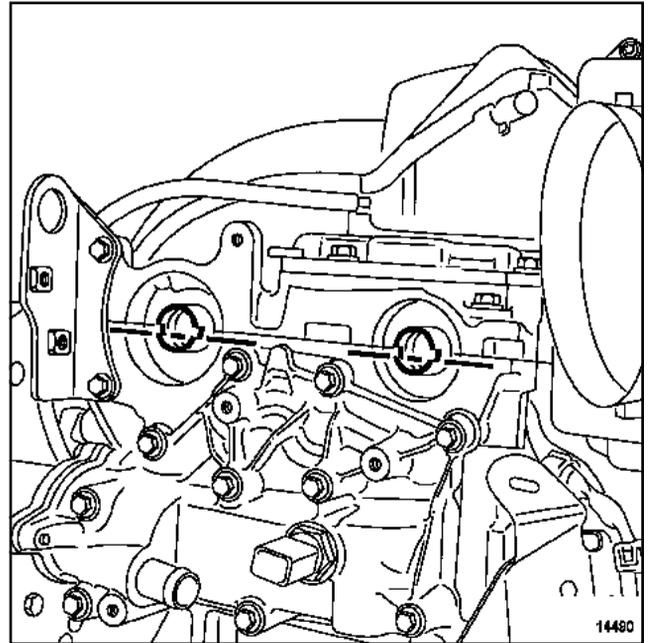
Dégraissier impérativement :

- le bout de vilebrequin,
- l'alésage et les faces d'appui du pignon de distribution,
- les faces d'appui de la poulie d'accessoires de vilebrequin.

- Ceci pour éviter un glissement entre :

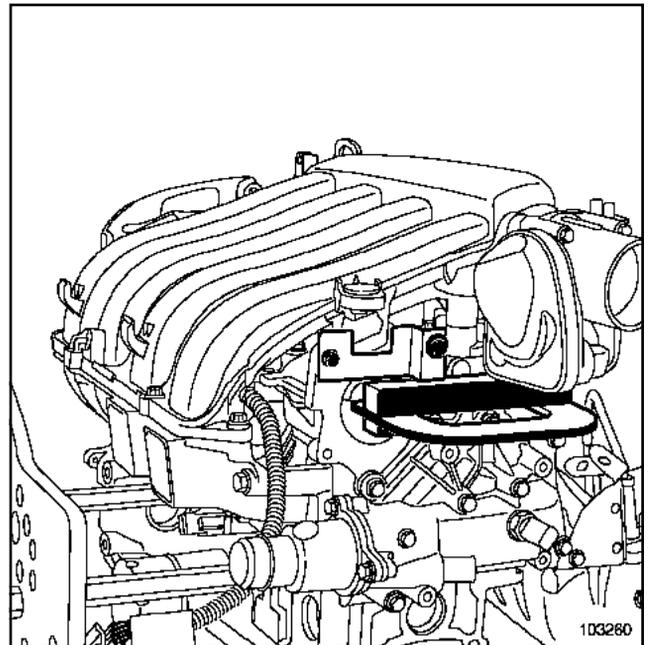
- le vilebrequin,
- les poulies des arbres à cames.

- Ce glissement entraîne la destruction du moteur.



14490

- Positionner les rainures des arbres à cames horizontalement et désaxées vers le bas.



103260

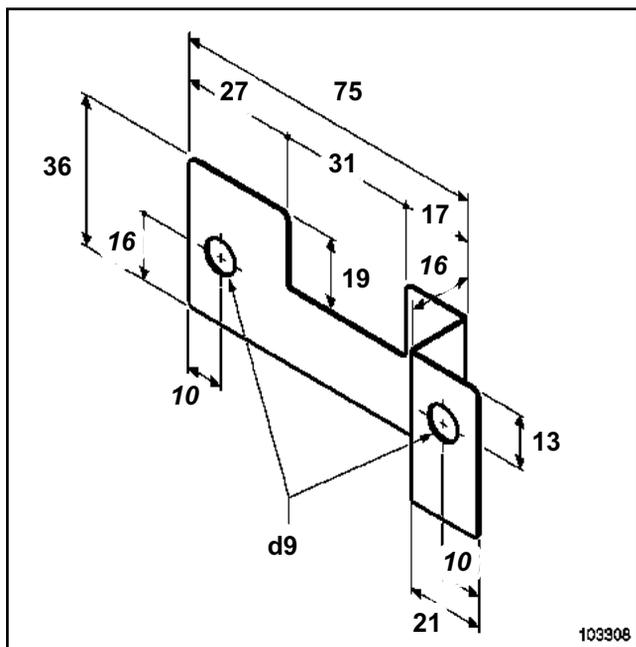
- Fixer l'outil (Mot. 1496) en bout des arbres à cames.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

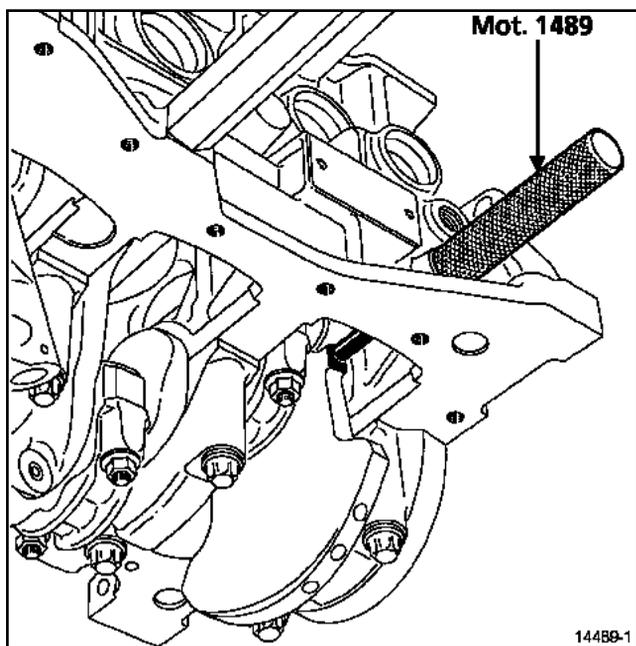
# 11A

K4J ou K4M

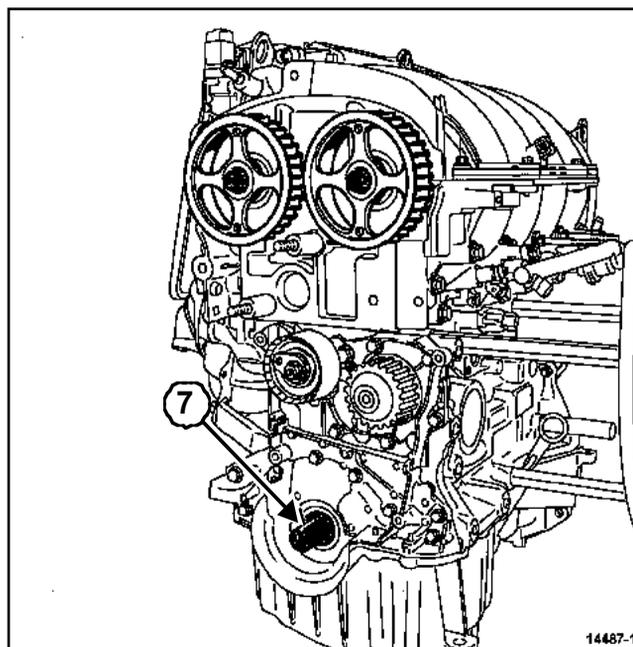


103308

- ❑ Réaliser une équerre de fixation de fabrication locale pour maintenir l'outil (Mot. 1496) en place (pour le moteur K4M).



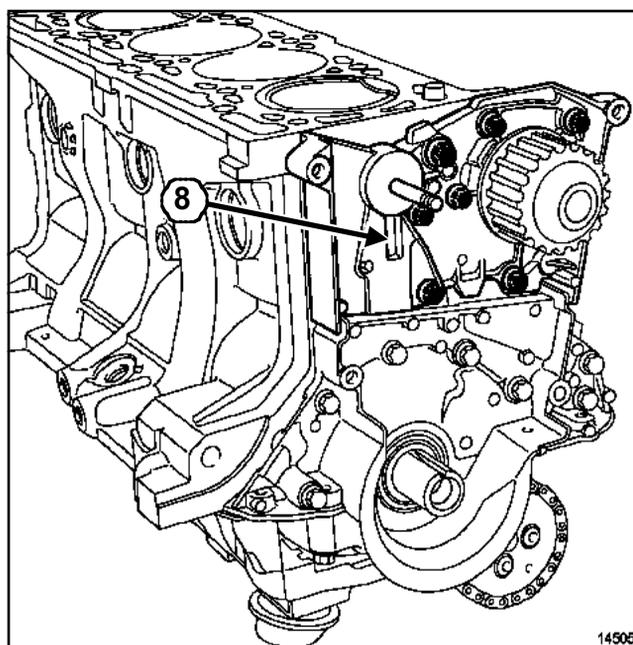
14489-1  
14489-1



14487-1

- ❑ Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489) (la rainure (7) du vilebrequin doit être vers le haut).

### II - REPOSE



14505  
14505

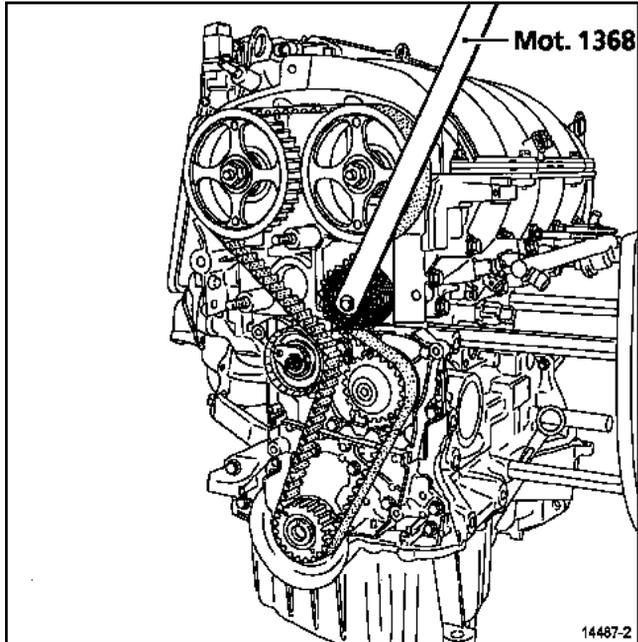
### ❑ ATTENTION

Lors du remplacement de la courroie de distribution préconisé par le constructeur, il faut impérativement remplacer la courroie, les galets tendeur et enrouleur.

K4J ou K4M

Nota :

Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (8).

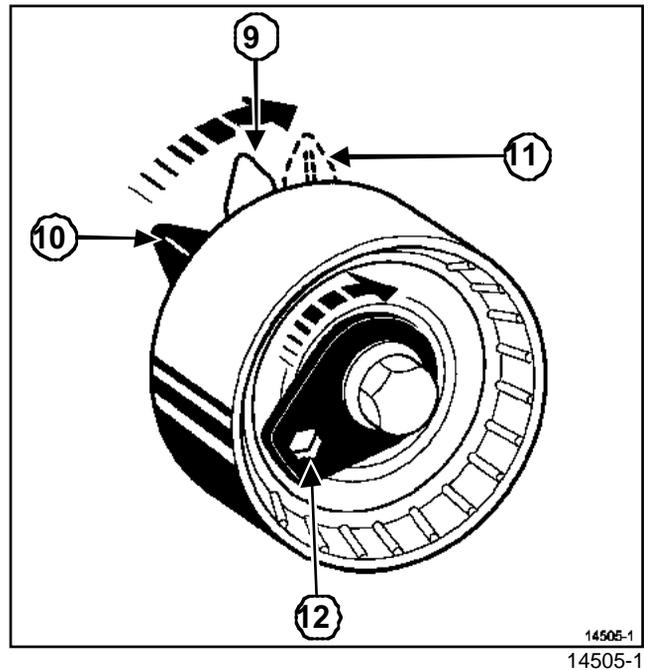


- Reposer :
  - la courroie de distribution,
  - le galet enrouleur.
- Serrer au couple la vis de fixation du galet enrouleur (4,5 daN.m) à l'aide de l'outil (Mot. 1368).

### III - TENSION DE LA COURROIE

- Il existe deux versions de galet tendeur.

#### Première version

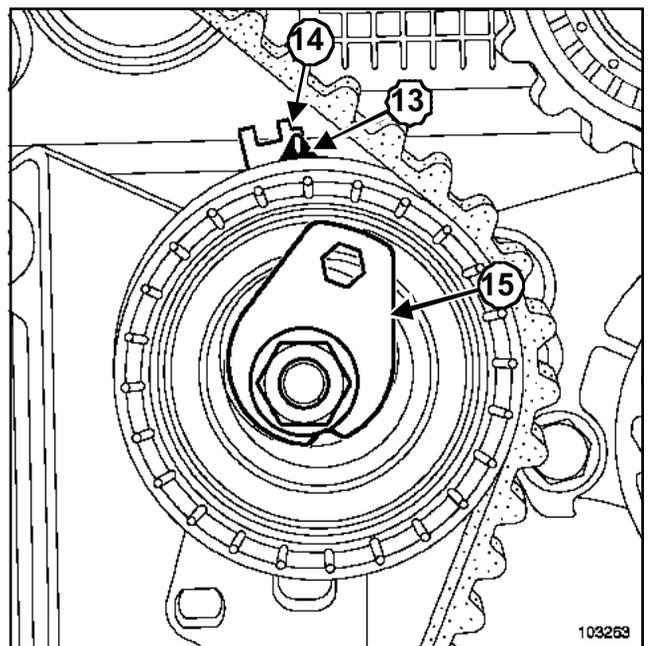


- Faire dépasser l'index mobile (11) du galet tendeur de 7 à 8 mm par rapport à l'index fixe (9), à l'aide d'une clé à six pans de 6 mm en (12).

Nota :

La position (10) correspond à l'index mobile au repos.

#### Deuxième version



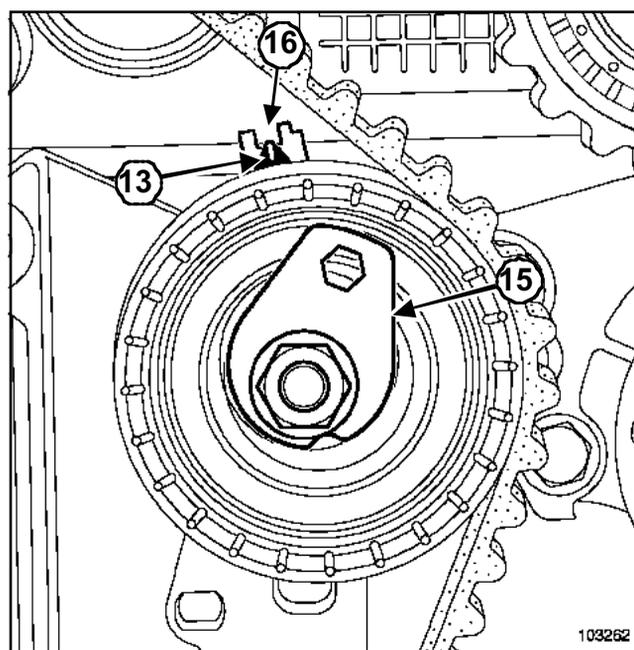
K4J ou K4M

- A l'aide d'une clé six pans de **6 mm**, amener l'index mobile (**13**) en face de l'encoche (**14**), en tournant l'excentrique (**15**) dans le sens horaire.
- Presserrer au couple l'**écrou du galet tendeur (0,7 daN.m)**
- Reposer la poulie d'accessoires de vilebrequin.

### ATTENTION

- La vis de poulie de vilebrequin est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm**.
- Ne pas huiler la vis neuve. Huiler impérativement la vis en cas de réutilisation.

- Serrer au couple et à l'angle la **vis de poulie d'accessoires de vilebrequin (4 daN.m + 115° +/- 15°)** (vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut).
- Déposer :
  - l'outil (Mot. 1496),
  - la pige de point mort haut (Mot. 1489).
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) ; avant la fin des deux tours :
  - visser la pige de point mort haut (Mot. 1489) dans le carter cylindre,
  - amener lentement et sans à-coup le vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut.
- Retirer la pige de point mort haut (Mot. 1489).
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur, tout en maintenant l'index mobile à l'aide d'une clé de six pans de **6 mm**.
- Pour la première version de galet tendeur, aligner l'index mobile (**11**) par rapport à l'index fixe (**9**).



103262  
103262

- Pour la deuxième version du galet tendeur, ramener progressivement l'index mobile (**13**) au milieu de la fenêtre de calage (**16**) en tournant l'excentrique (**15**) dans le sens antihoraire.
- Serrer au couple l'**écrou de fixation du galet tendeur (2,7 daN.m)**.

## IV - CONTRÔLE DU CALAGE ET DE LA TENSION

### 1 - Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- Avant la fin des deux tours, visser la pige de point mort haut (Mot. 1489).
- Positionner lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489).
- Retirer la pige de point mort haut.

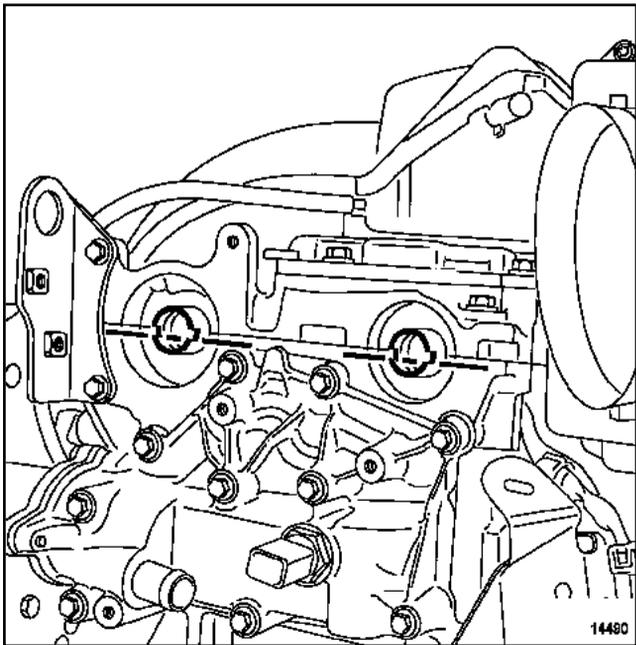
### ATTENTION

Vérifier que les index du galet tendeur soient alignés, sinon reprendre la procédure de tension.

### 2 - Contrôle du calage

- S'assurer de la bonne position des index du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Visser la pige de point mort haut (Mot. 1489) dans le carter-cylindres.
- Positionner lentement et sans à-coup le vilebrequin en appui sur la pige.

K4J ou K4M



14490

- Mettre en place (sans forcer) l'outil de calage des arbres à cames (Mot. 1496) (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et décalées vers le bas).

### ATTENTION

Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.

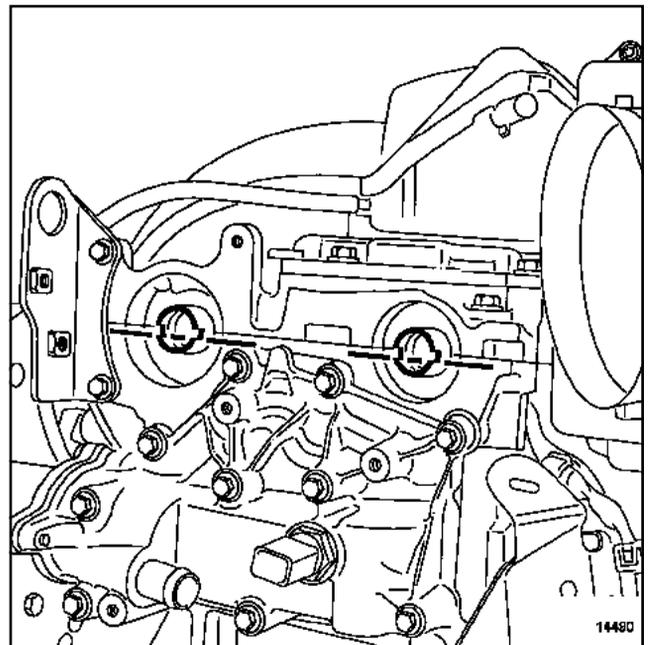
## REPOSE - PROCÉDURE 2

### I - CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- La deuxième procédure s'applique au remplacement de tous les éléments qui nécessitent le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames.

### ATTENTION

- Remplacer impérativement les écrous d'arbre à cames.
- Dégraisser impérativement :
  - le bout de vilebrequin,
  - l'alésage et les faces d'appui du pignon de distribution,
  - les faces d'appui de la poulie d'accessoires de vilebrequin,
  - les bouts des arbres à cames (côté distribution),
  - les alésages et les faces d'appui des poulies d'arbre à cames.
- Ceci pour éviter un glissement entre :
  - le vilebrequin,
  - les poulies des arbres à cames.
- Ce glissement entraîne la destruction du moteur.



14490

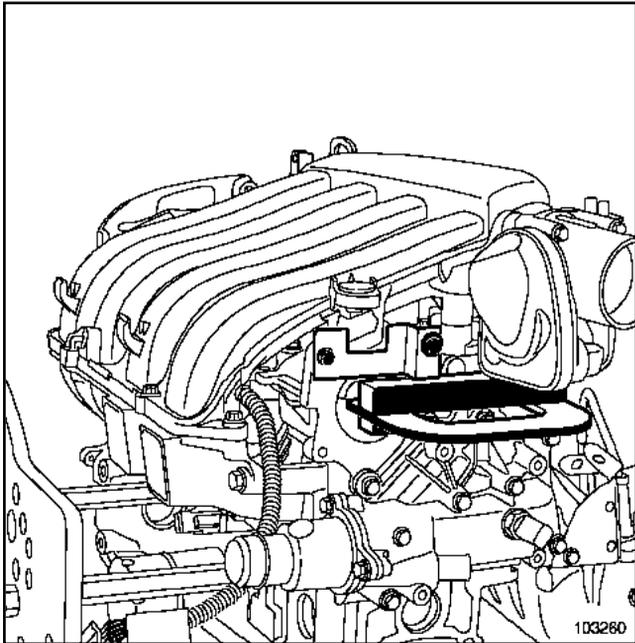
- Positionner les rainures des arbres à cames horizontalement et désaxées vers le bas.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

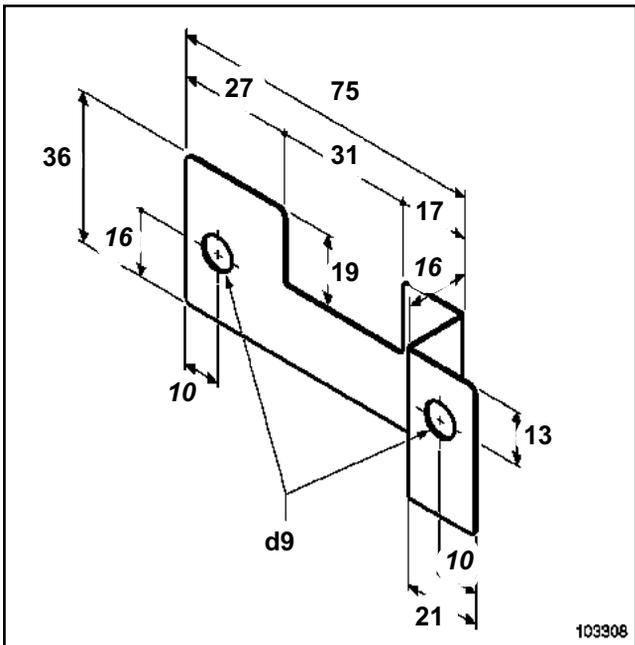
# 11A

K4J ou K4M



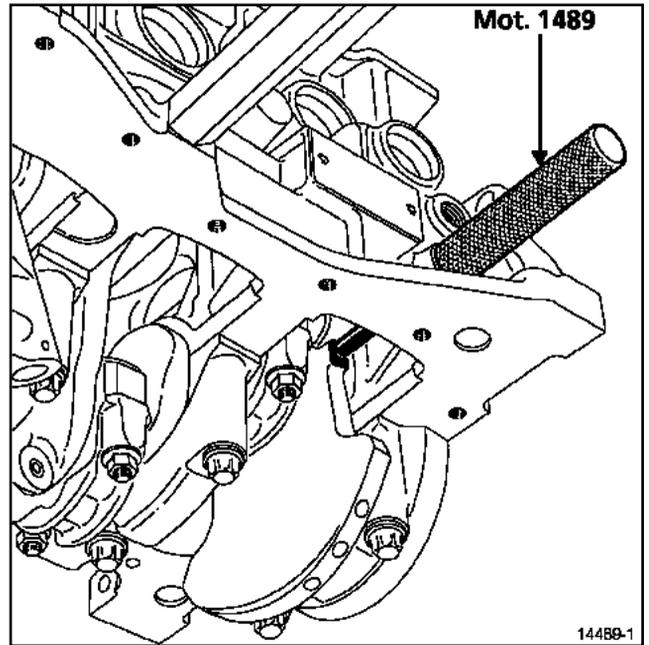
103260

- ❑ Fixer l'outil (Mot. 1496) en bout des arbres à cames.



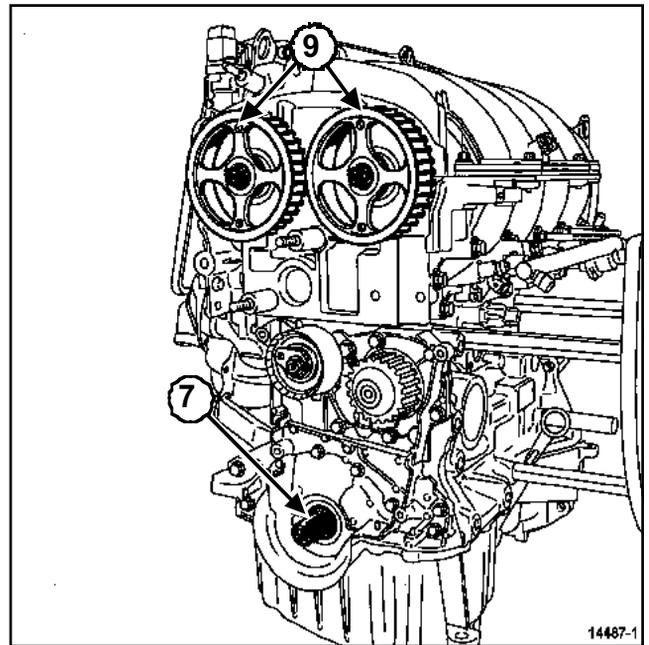
103308

- ❑ Réaliser une équerre de fixation de fabrication locale pour maintenir l'outil (Mot. 1496) en place (pour le moteur K4M).
- ❑ Mettre les poulies des arbres à cames en place en prévisant les écrous neufs (sans blocage des écrous, jeu de **0,5 à 1 mm** entre l'écrou et la poulie).



14489-1

14489-1



14487-1

14487-1

- ❑ Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489) (la rainure (7) du vilebrequin vers le haut).

### ATTENTION

Lors du remplacement de la courroie de distribution préconisé par le constructeur, il faut impérativement remplacer la courroie, les galets tendeur et enrouleur.

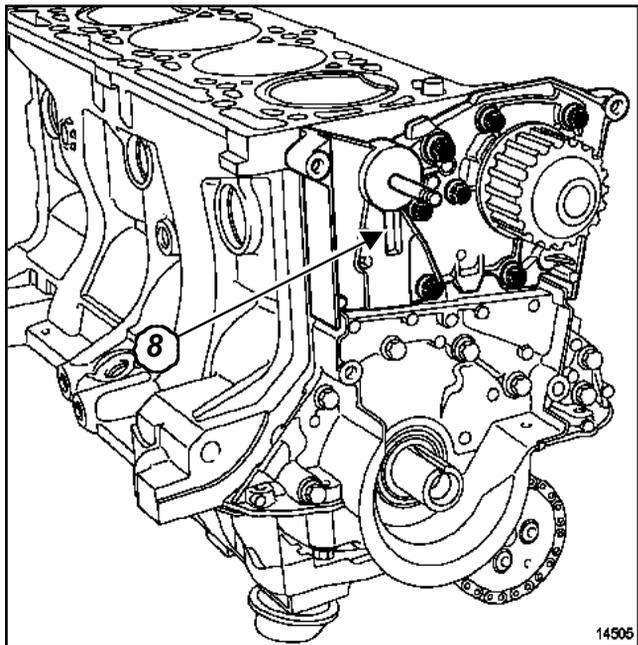
# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K4J ou K4M

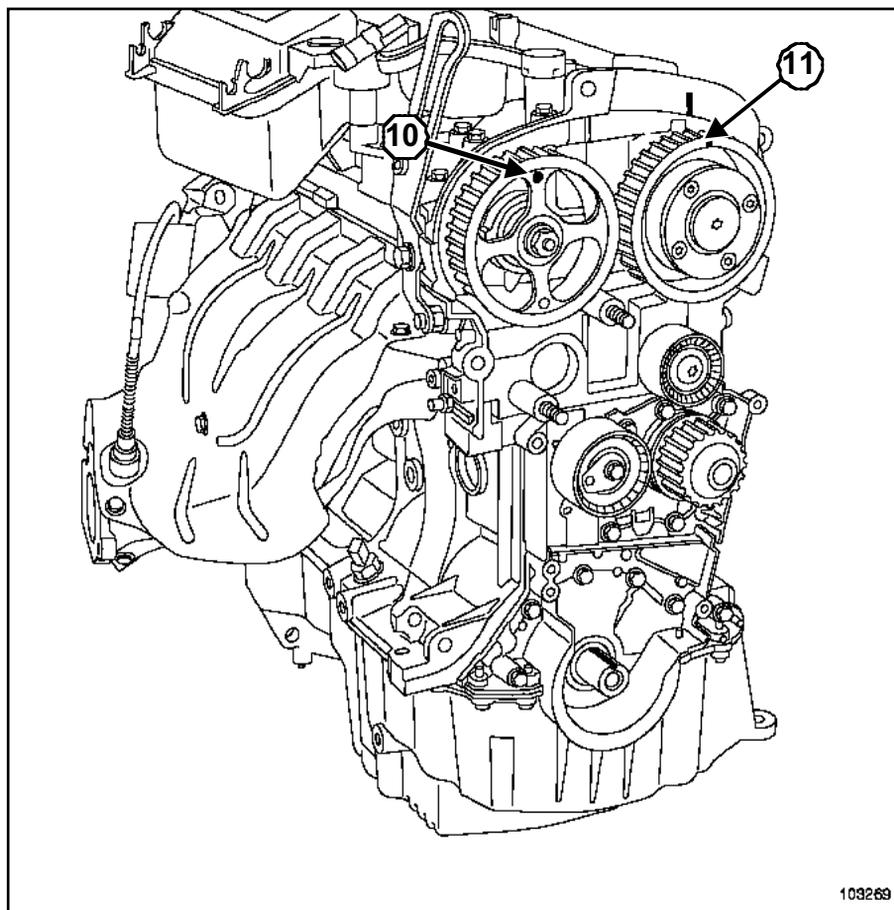
### II - REPOSE



Nota :

Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (8).

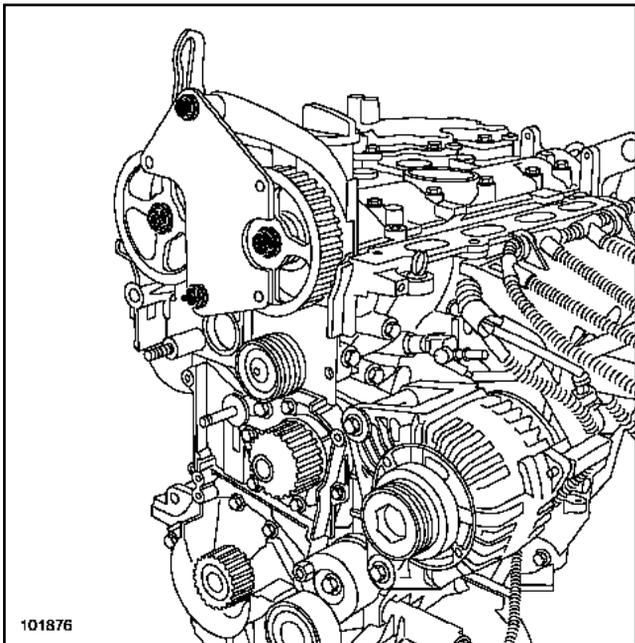
Pour les moteurs sans déphaseur d'arbre à cames, positionner le logo RENAULT gravé sur les branches des poulies des arbres à cames verticalement et vers le haut (9).



□ Pour les moteurs avec déphaseur d'arbre à cames, positionner le logo RENAULT (10) gravé sur la branche de la poulie d'arbre à cames d'échappement, et

le repère (11) gravé sur le déphaseur d'arbre à cames d'admission verticalement et vers le haut.

K4J ou K4M

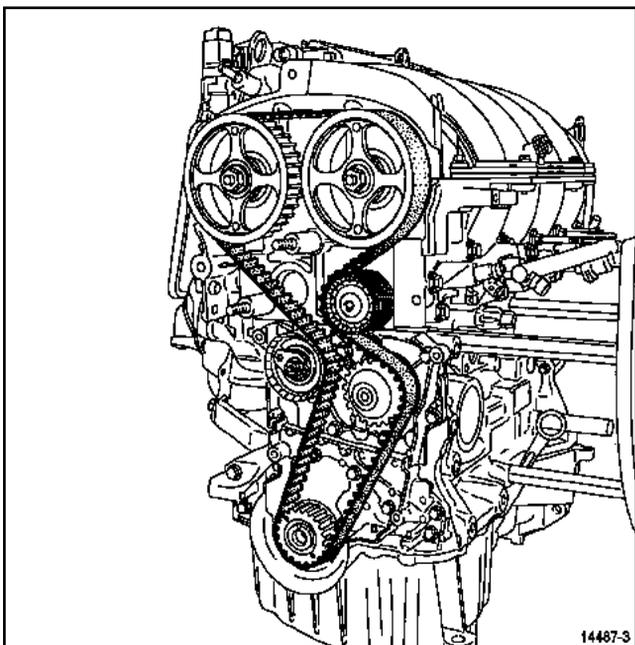


101876

□ Mettre en place :

- la courroie de distribution sur les poulies d'arbres à cames,

- l'outil de blocage des poulies d'arbres à cames (Mot. 1490-01) (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer l'outil (Mot. 1490-01)).



14487-3

□ Reposer le galet enrouleur.

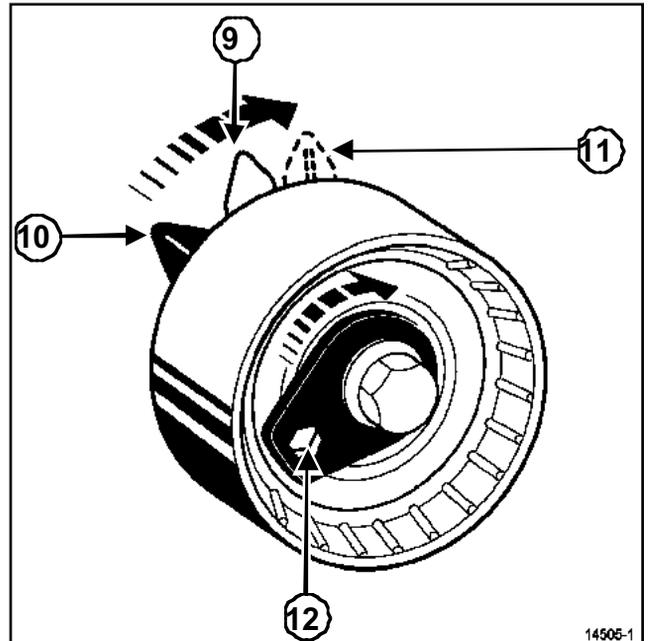
□ Serrer au couple la vis de fixation du galet enrouleur (4,5 daN.m) à l'aide de l'outil (Mot. 1368).

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

### III - TENSION DE LA COURROIE

□ Il existe deux versions de galet tendeur.

#### Première version



14505-1

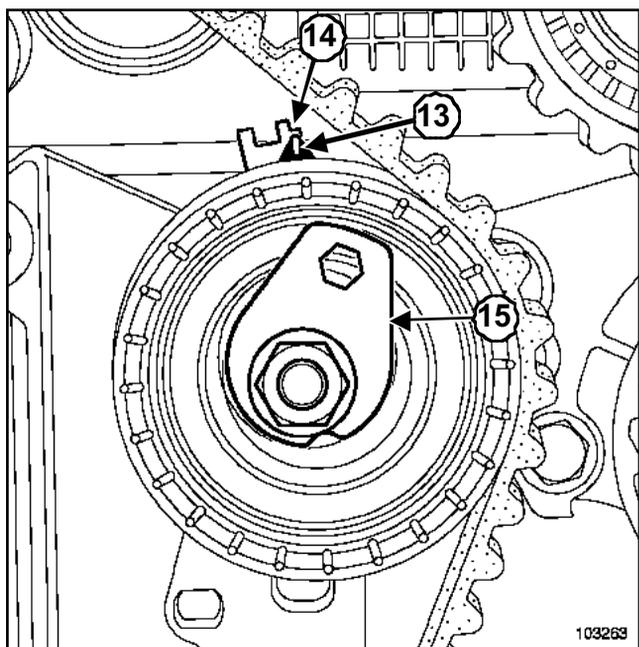
□ Faire dépasser l'index mobile (11) du galet tendeur de 7 à 8 mm par rapport à l'index fixe (9), à l'aide d'une clé à six pans de 6 mm en (12).

Nota :

La position (10) correspond à l'index mobile au repos.

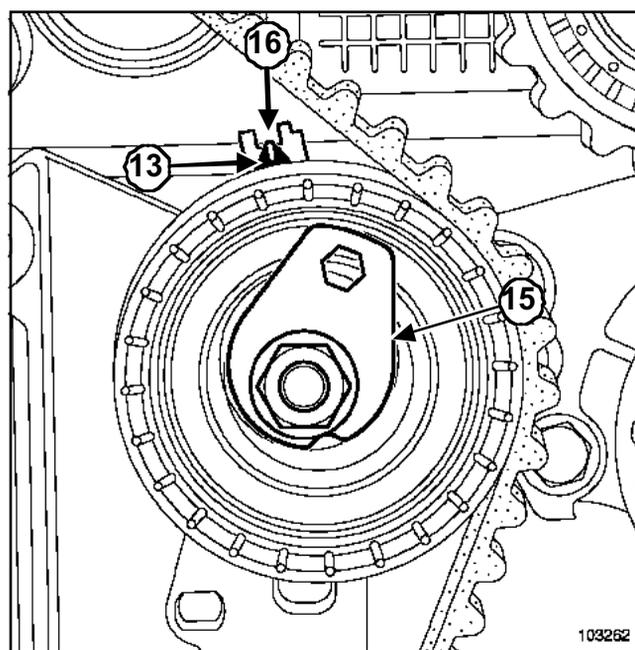
K4J ou K4M

### Deuxième version



103263

- A l'aide d'une clé six pans de **6 mm**, amener l'index mobile (13) en face de l'encoche (14), en tournant l'excentrique (15) dans le sens horaire.
- Presserrer au couple l'écrou du galet tendeur (**0,7 daN.m**).
- Retirer l'outil de blocage des poulies d'arbres à cames (Mot. 1490-01).
- Effectuer une rotation de six tours de la distribution par la poulie d'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil (Mot. 799-01).
- Pour la première version de galet tendeur, aligner l'index mobile (11) par rapport à l'index fixe (9).



103262

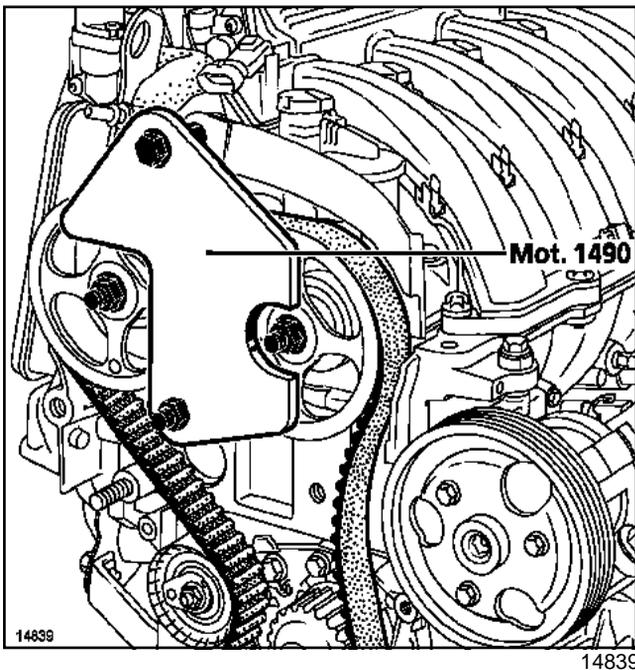
103262

- Pour la deuxième version du galet tendeur, ramener progressivement l'index mobile (13) au milieu de la fenêtre de calage (16) en tournant l'excentrique (15) dans le sens antihoraire.
- Serrer au couple l'écrou de fixation du galet tendeur (**2,7 daN.m**).
- Déposer la poulie de vilebrequin.
- Mettre en place le carter inférieur de distribution.
- Reposer la poulie de vilebrequin.

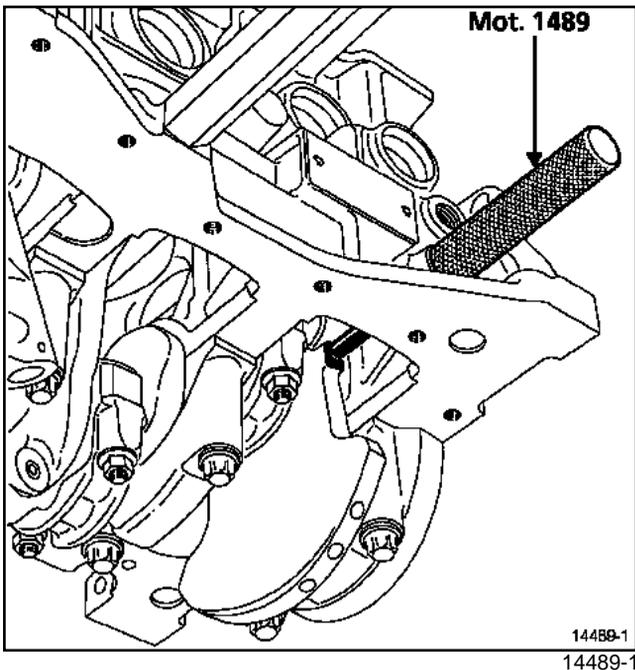
#### ATTENTION

- La vis de poulie de vilebrequin est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm**.
- Ne pas huiler la vis neuve. Huiler impérativement la vis en cas de la réutilisation.

K4J ou K4M



- Mettre en place l'outil de blocage des poulies d'arbres à cames (Mot. 1490-01).



### ATTENTION

Vérifier que le vilebrequin soit en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489).

- Serrer au couple et à l'angle la vis de poulie accessoires de vilebrequin (4 daN.m + 115° +/- 15°) (vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut).

- Serrer au couple et à l'angle les écrous neufs des poulies d'arbres à cames (3 daN.m + 84° +/- 4°) en commençant par la poulie d'échappement.
- Serrer aux couples :
  - la vis de la poulie d'arbre à cames du déphaseur (7,5 daN.m),
  - le bouchon de la poulie de déphaseur (1,5 daN.m).
- Déposer :
  - l'outil (Mot. 1496),
  - l'outil de blocage des poulies des arbres à cames (Mot. 1490-01),
  - la pige de point mort haut (Mot. 1489).

## IV - CONTRÔLE DU CALAGE ET DE LA TENSION

### 1 - Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) ; avant la fin des deux tours :
  - visser la pige de point mort haut (Mot. 1489) dans le carter-cylindres,
  - positionner lentement et sans à-coup le vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489).
- Retirer la pige de point mort haut (Mot. 1489).

### ATTENTION

Vérifier que les index du galet enrouleur soit alignés, sinon reprendre la procédure de tension.

### 2 - Contrôle du calage

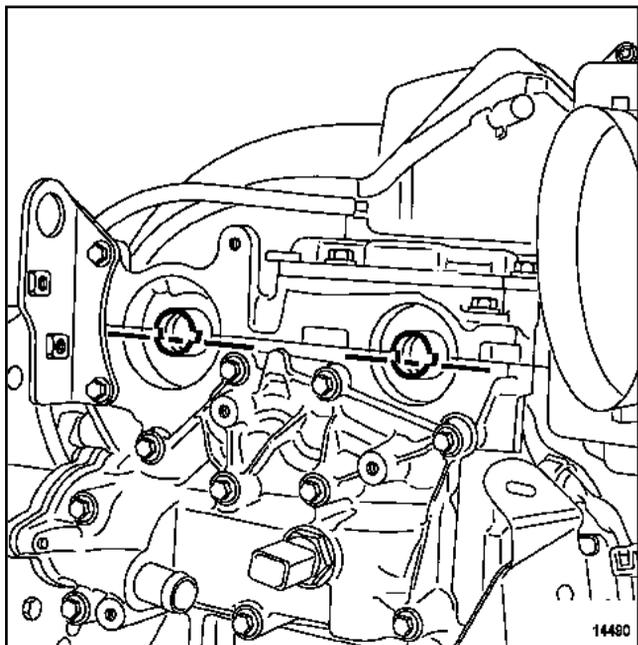
- S'assurer de la bonne position des index du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Visser la pige de point mort haut (Mot. 1489) dans le carter-cylindres.
- Positionner lentement et sans à-coup le vilebrequin en appui sur la pige.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K4J ou K4M



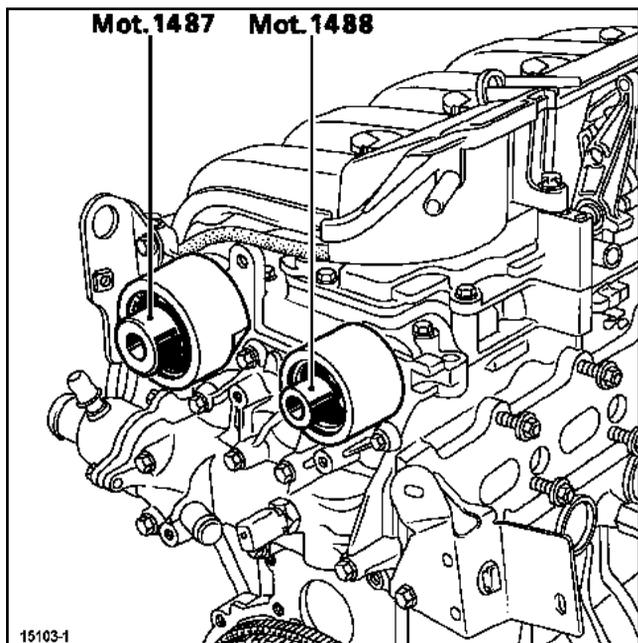
14490

- Mettre en place (sans forcer) l'outil de calage des arbre à cames (Mot. 1496) (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et décalées vers le bas).

### ATTENTION

Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.

## REPOSE



15103-1

- Reposer :

- la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1),
- les bouchons d'étanchéité neufs de l'arbre à cames d'admission (Mot. 1487),
- les bouchons d'étanchéité neufs de l'arbre à cames d'échappement (Mot. 1488),
- la suspension pendulaire moteur (Chapitre **Suspension moteur**).

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K9K

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1453</b>	Support d'ancrage moteur à réglages multiples, avec sangles de maintien
<b>Mot. 1453-01</b>	Écrou manivelle complémentaire au support de levage moteur Mot. 1453
<b>Mot. 1489</b>	Pige de calage point mort haut
<b>Mot. 1430</b>	Jeu de 5 piges de calage des poulies arbre à cames et vilebrequin

### Couples de serrage

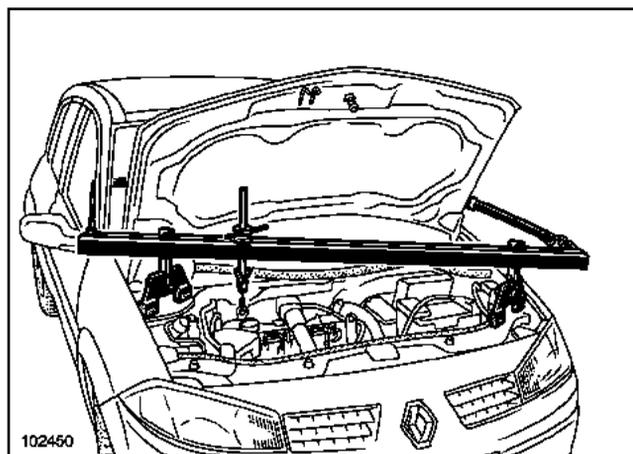
vis du galet tendeur	<b>2,5 daN.m</b>
vis de fixation de la poulie d'accessoire de vilebrequin	<b>2 daN.m + 130° +/- 15°</b>
écrou de fixation du galet tendeur	<b>2,5 daN.m</b>
bouchon de la pige de point mort haut	<b>2 daN.m</b>
vis de fixation du support pendulaire culasse	<b>2,1 daN.m</b>

### ATTENTION

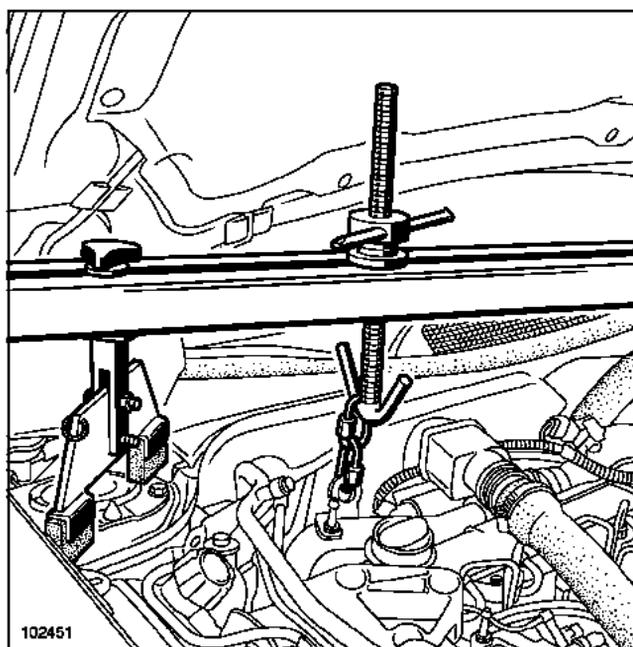
Ne jamais tourner le moteur dans le sens inverse de fonctionnement.

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1).



102450



102451

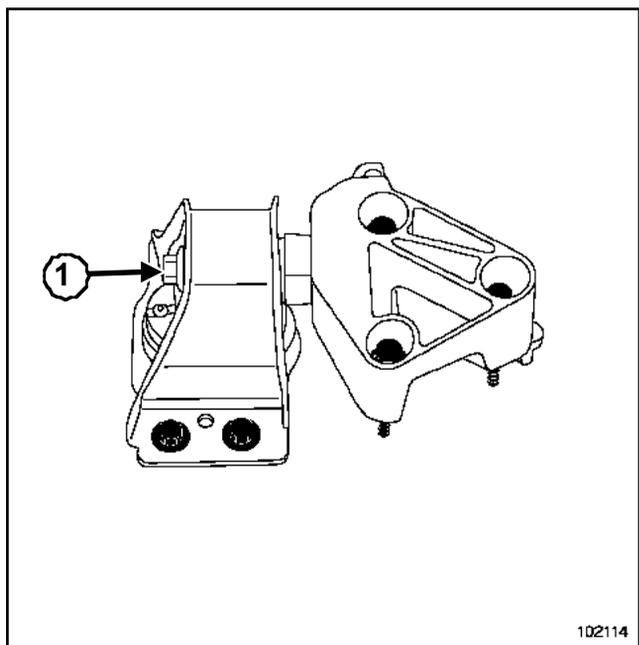
- Mettre en place les outils (Mot. 1453) et (Mot. 1453-01) avec les sangles de maintien.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K9K



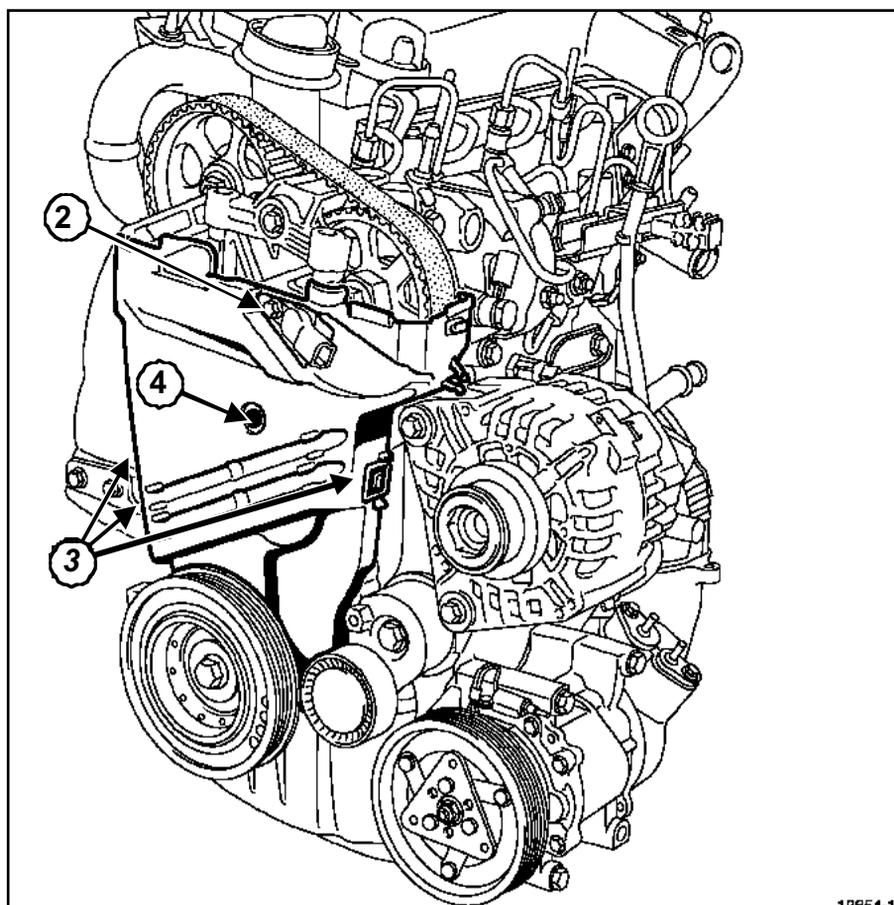
102114

102114

- Desserrer la vis (1) et déposer le support pendulaire moteur.

### ATTENTION

Ne pas déformer les canalisations de conditionnement d'air.



19654-1  
19654-1

- Déposer :

- le carter supérieur de distribution en dépliant les deux languettes,
- le capteur de position de pompe haute pression (2).

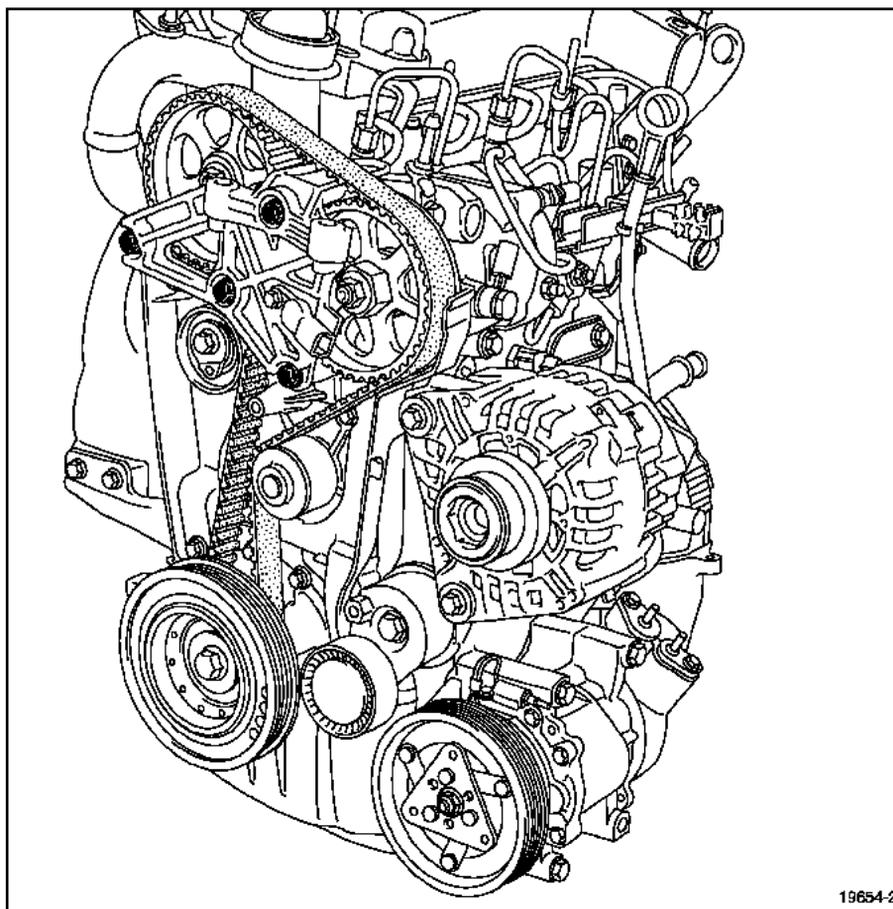
- Déposer la vis en plastique (4).
- Déclipper les trois languettes (3).
- Déposer le carter inférieur de distribution.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

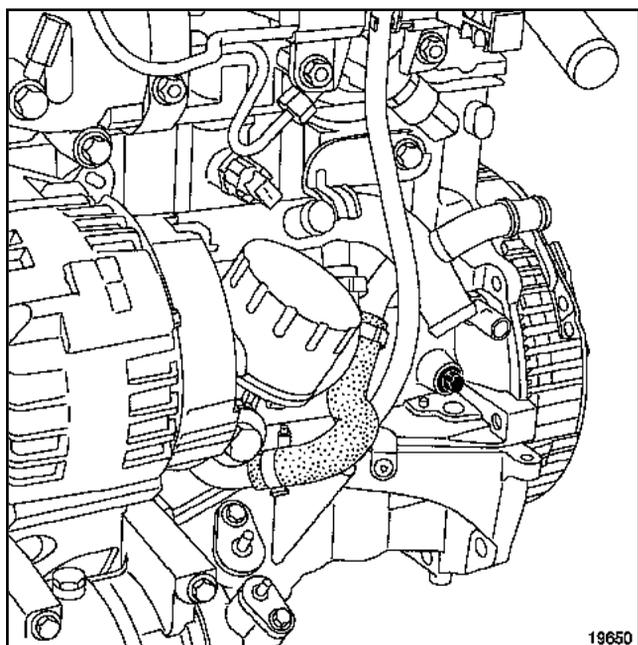
K9K



19654-2

19654-2

- Déposer le support pendulaire culasse.

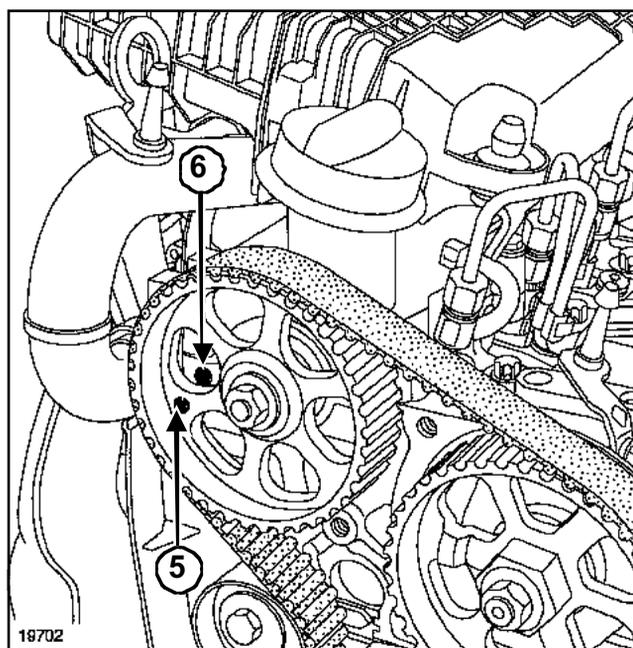


19650

19650

- Déposer le bouchon de pige de point mort haut.

### Positionnement de la distribution au point de calage



18702

19702

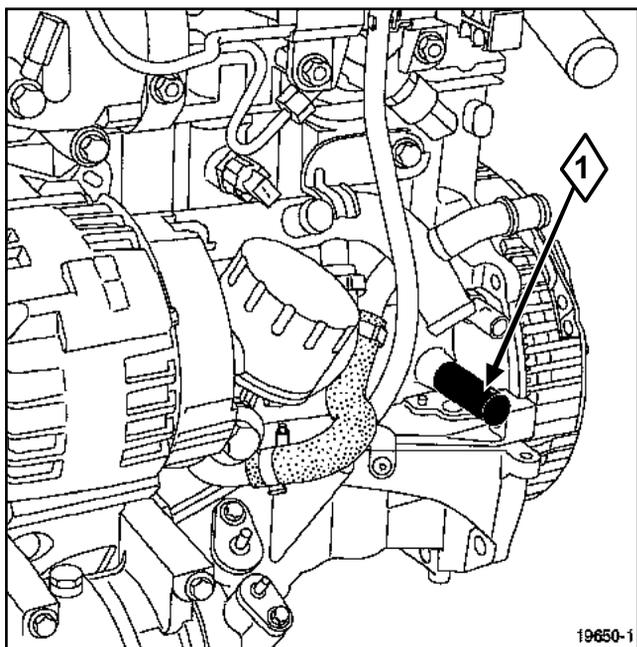
- Tourner le moteur pour positionner le trou (5) de la poulie d'arbre à cames, quasiment en face du trou (6) de la culasse.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

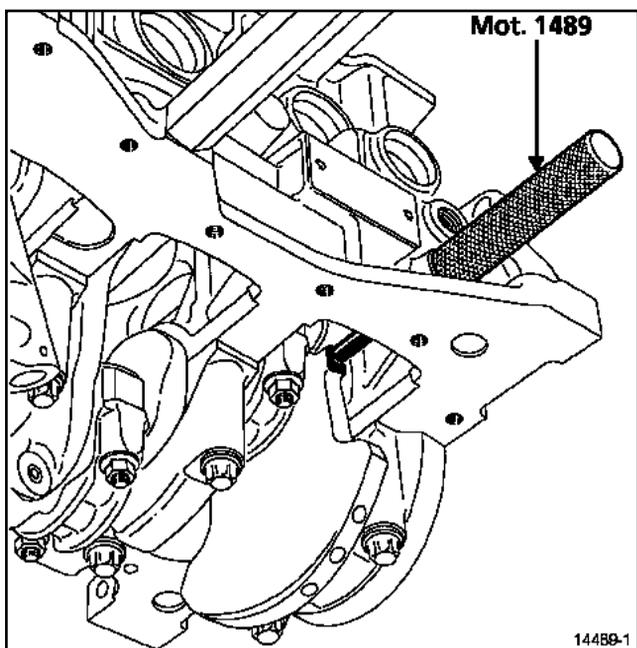
## Courroie de distribution

# 11A

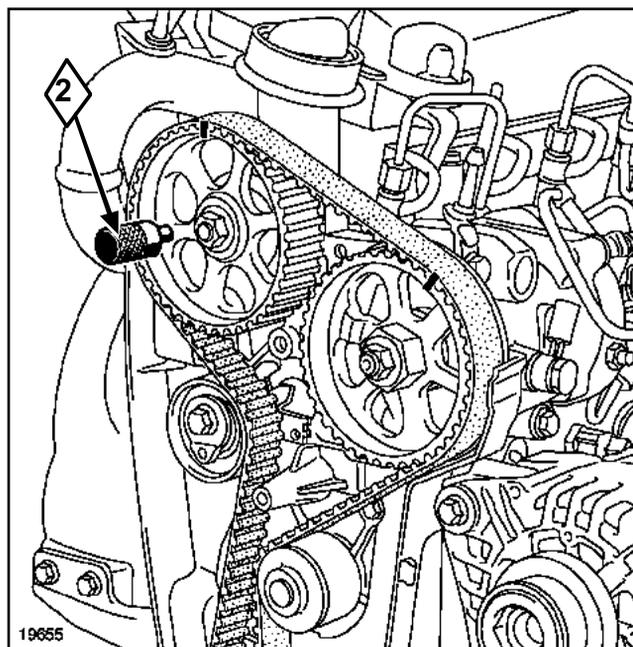
K9K



- Visser la pige de point mort haut (1) (Mot. 1489).



- Tourner le moteur sans à-coups dans le sens horaire (côté distribution), jusqu'à ce que le vilebrequin vienne en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489).



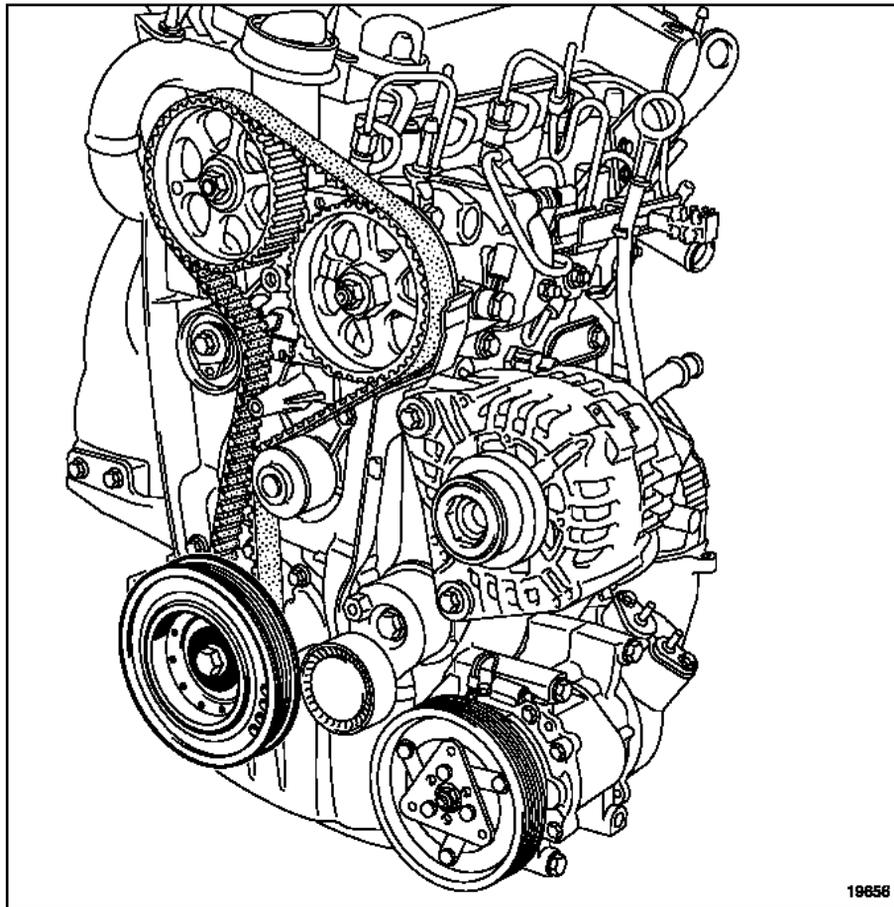
- Engager la pige (2) (Mot. 1430) dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse.
- Retirer :
  - la pige (Mot. 1430),
  - la pige de point mort haut (Mot. 1489).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K9K

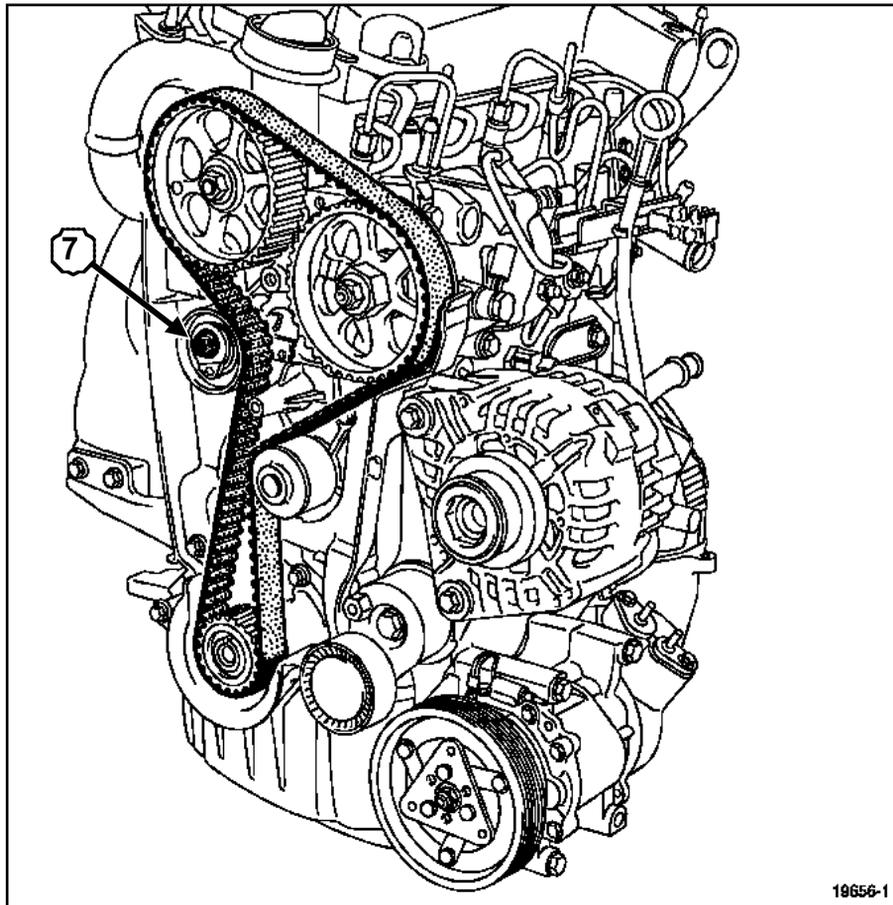


19658

19656

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

K9K



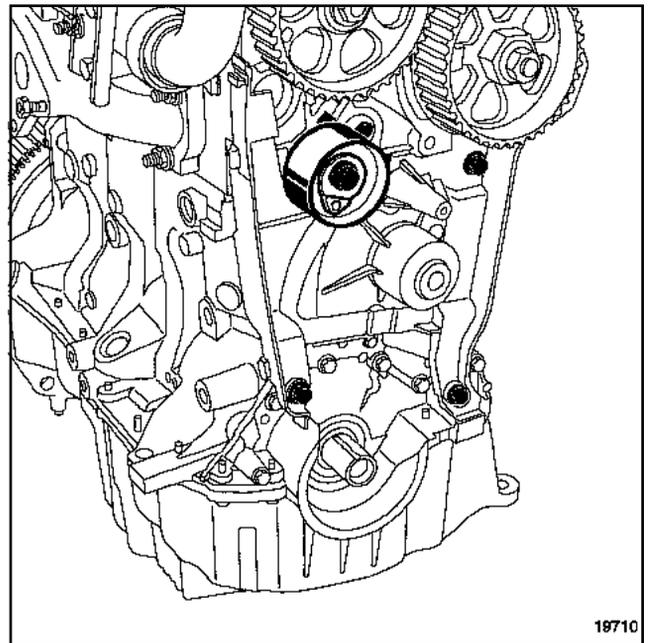
19656-1

- Desserrer la vis (7) du galet tendeur pour détendre la courroie de distribution.
- Déposer la courroie de distribution.

### REPOSE

#### ATTENTION

Lors du remplacement de la courroie de distribution préconisée par le constructeur, il faut impérativement remplacer la courroie, le galet tendeur.



19710

- Reposer le galet tendeur de distribution.

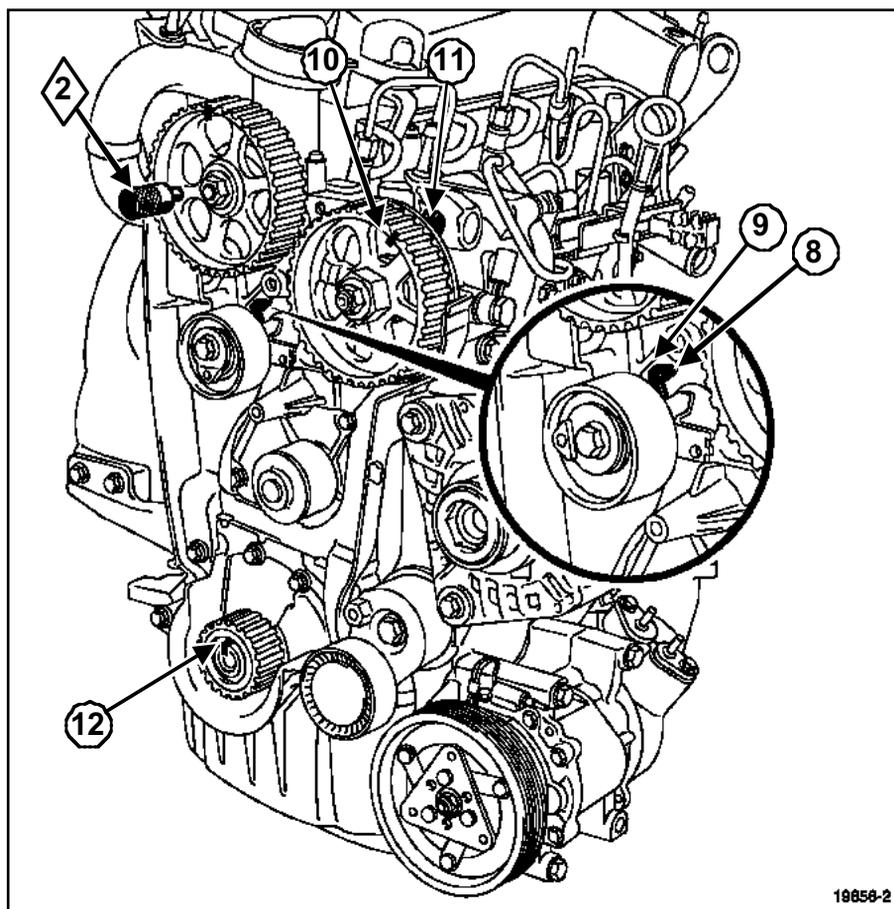
# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

K9K

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION



19656-2

19656-2

#### ATTENTION

Dégraissier impérativement :

- le bout de vilebrequin,
- l'alésage et les faces d'appui du pignon de distribution,
- les faces d'appui de la poulie accessoires.

- Ceci pour éviter un glissement entre :

- le vilebrequin,
- la poulie d'arbre à cames.

- Ce glissement entraîne la destruction du moteur.

Nota :

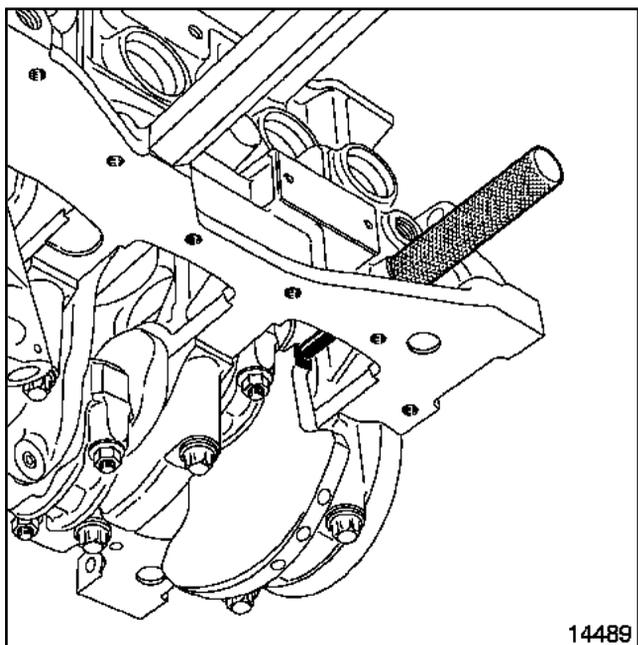
Veiller à ce que l'ergot (8) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (9).

- Engager la pige (Mot. 1430) dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse.

- Vérifier que :

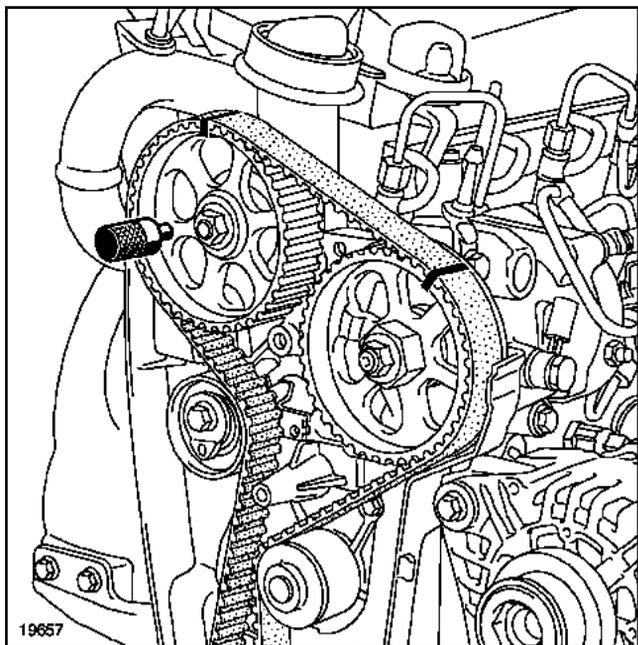
- le repère de la poulie de la pompe haute pression (10) soit en face de la tête de vis (11),
- le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489) (la rainure (12) du vilebrequin vers le haut).

K9K



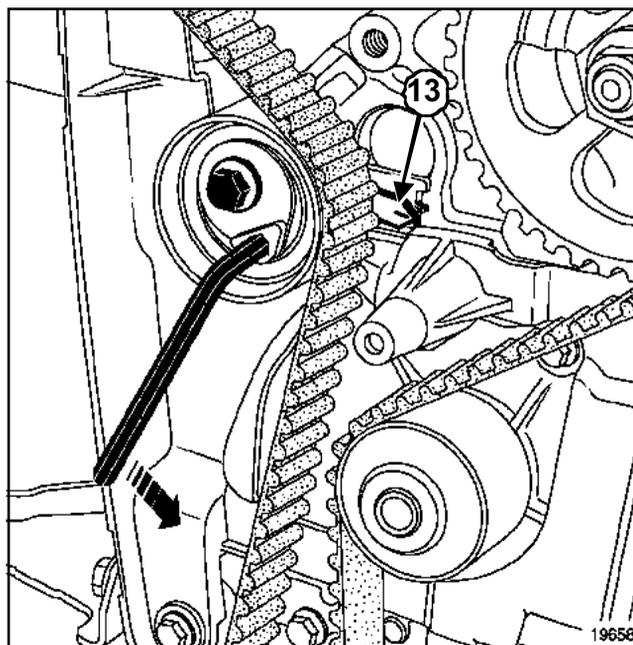
14489

14489



19657

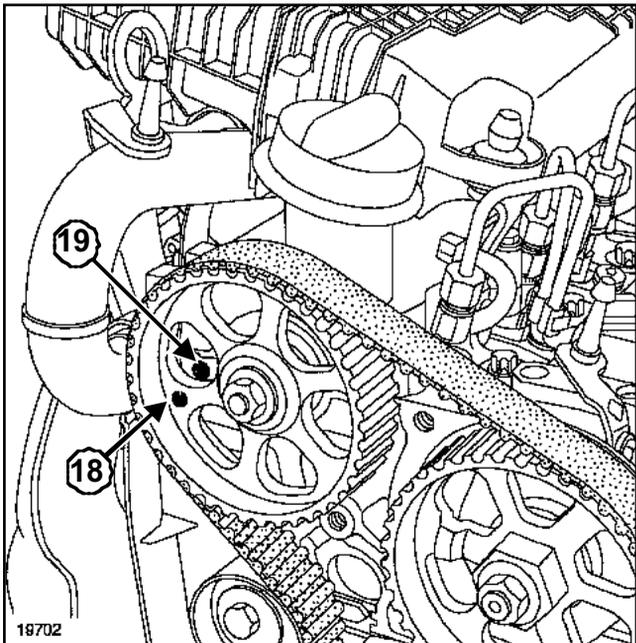
- ❑ Monter la courroie de distribution en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons de l'arbre à cames et de la pompe haute pression (19 creux de dents de courroie entre les repères des pignons d'arbres à cames et de pompe).



19658

- ❑ Amener l'index mobile (13) du galet tendeur en face de l'ergot à l'aide d'une clé six pans de 6 mm en tournant dans le sens antihoraire.
- ❑ Serrer au couple la vis du galet tendeur (2,5 daN.m).
- ❑ Reposer la poulie d'accessoires de vilebrequin.
- ❑ Serrer au couple et à l'angle la vis de fixation de la poulie d'accessoire de vilebrequin (2 daN.m + 130° +/- 15°) (vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut).
- ❑ Déposer :
  - la pige de point mort haut (Mot. 1489),
  - la pige de calage de la poulie d'arbre à cames (Mot. 1430).

K9K

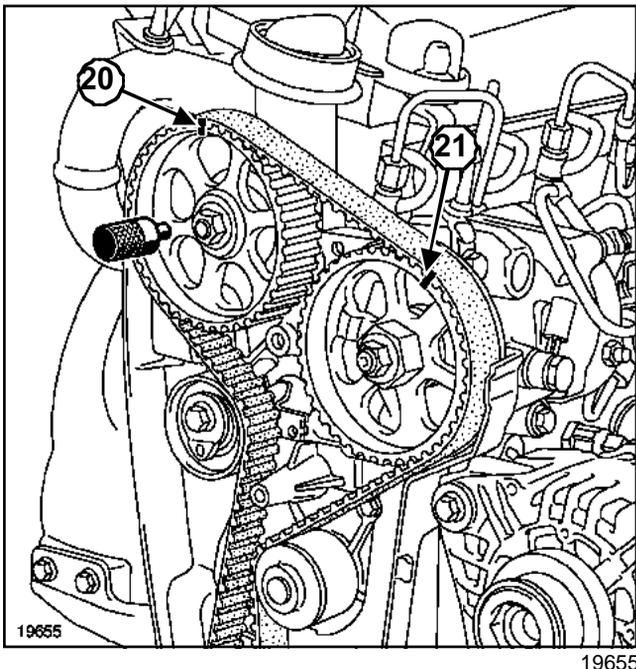


- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- Avant que le trou (18) de la poulie d'arbre à cames ne soit en face du trou (19) de la culasse, visser la pigne de point mort haut (Mot. 1489) dans le carter-cylindres.

### ATTENTION

Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

- Positionner lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pigne.

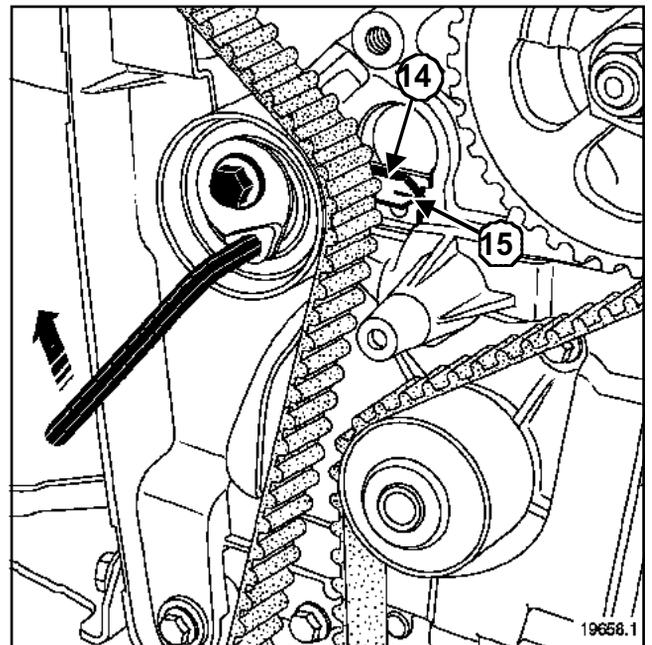


- Vérifier que :

- la pigne de calage (Mot. 1430) s'engage bien dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse,
- il y ait bien **19** creux de dents de courroie entre les repères du pignon d'arbre à cames (20) et du pignon de la pompe haute pression (21).

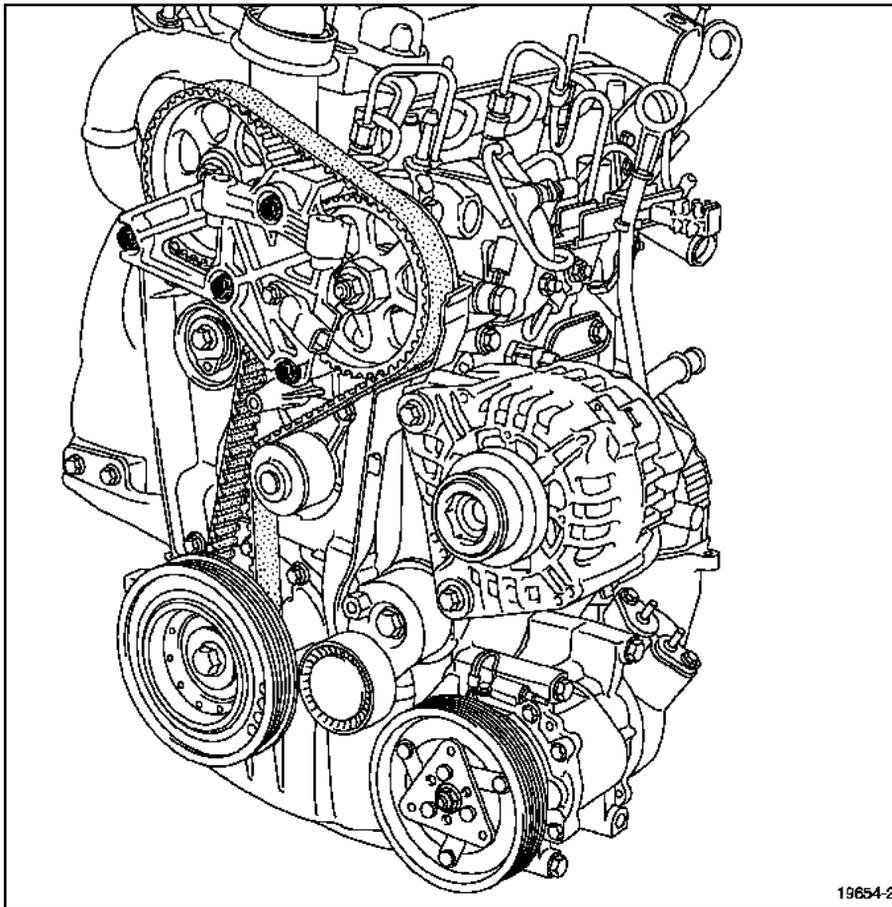
- Déposer :

- la pigne de point mort haut (Mot. 1489),
- la pigne de calage de la poulie d'arbre à cames (Mot. 1430).



- Desserrer d'un tour maximum la vis du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Aligner progressivement l'index mobile (14), en tournant la clé dans le sens horaire, au milieu de la fenêtre de calage (15).
- Serrer au couple l'écrou de fixation du galet tendeur (**2,5 daN.m**).
- Reposer le bouchon de la pigne de point mort haut en mettant une goutte de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage.
- Serrer au couple le **bouchon de la pigne de point mort haut (2 daN.m)**.

K9K



19654-2

19654-2

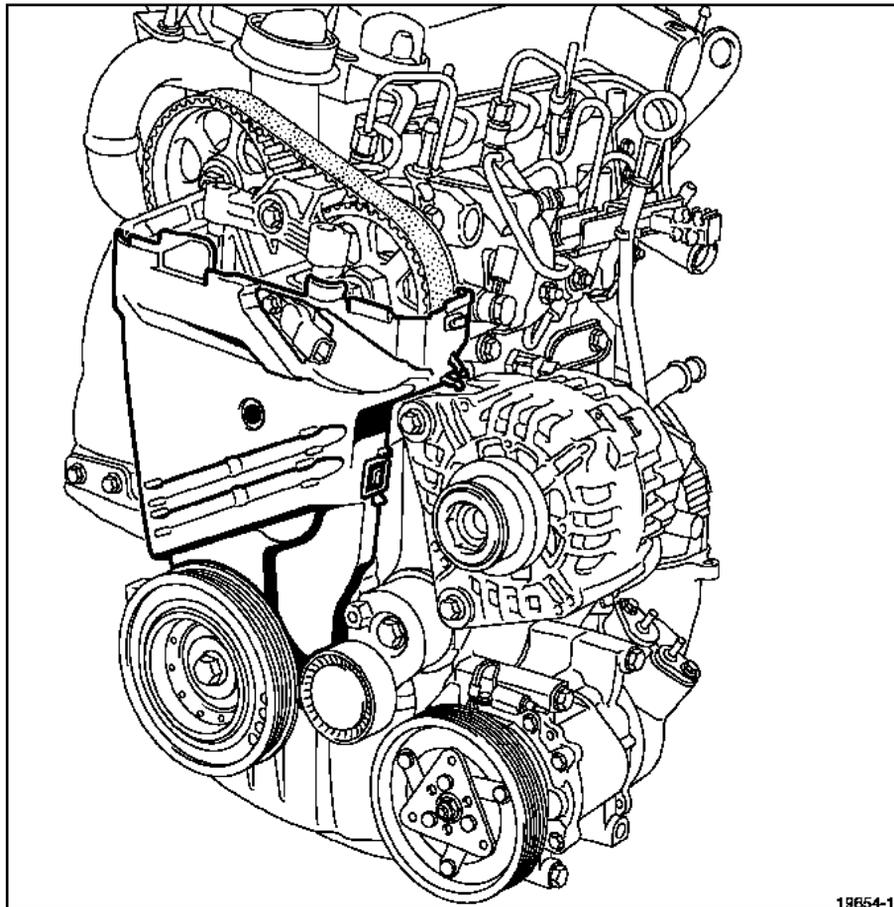
- Reposer le support pendulaire culasse.
- Serrer au couple les **vis de fixation du support pendulaire culasse (2,1 daN.m)**.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

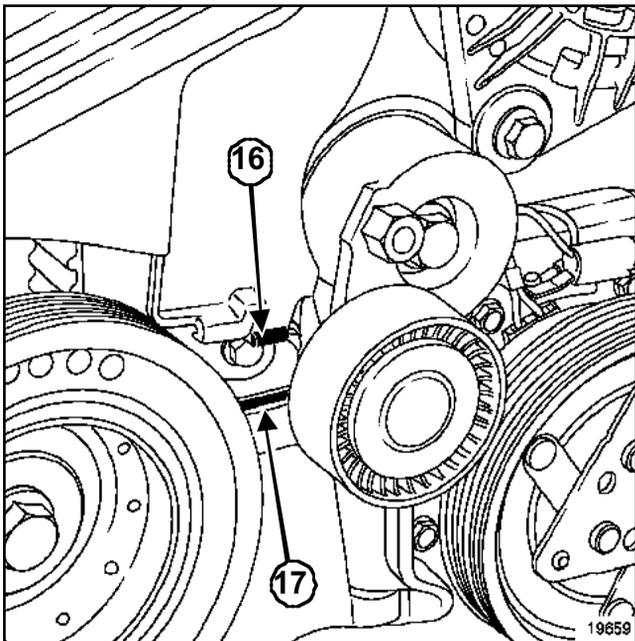
## Courroie de distribution

# 11A

K9K



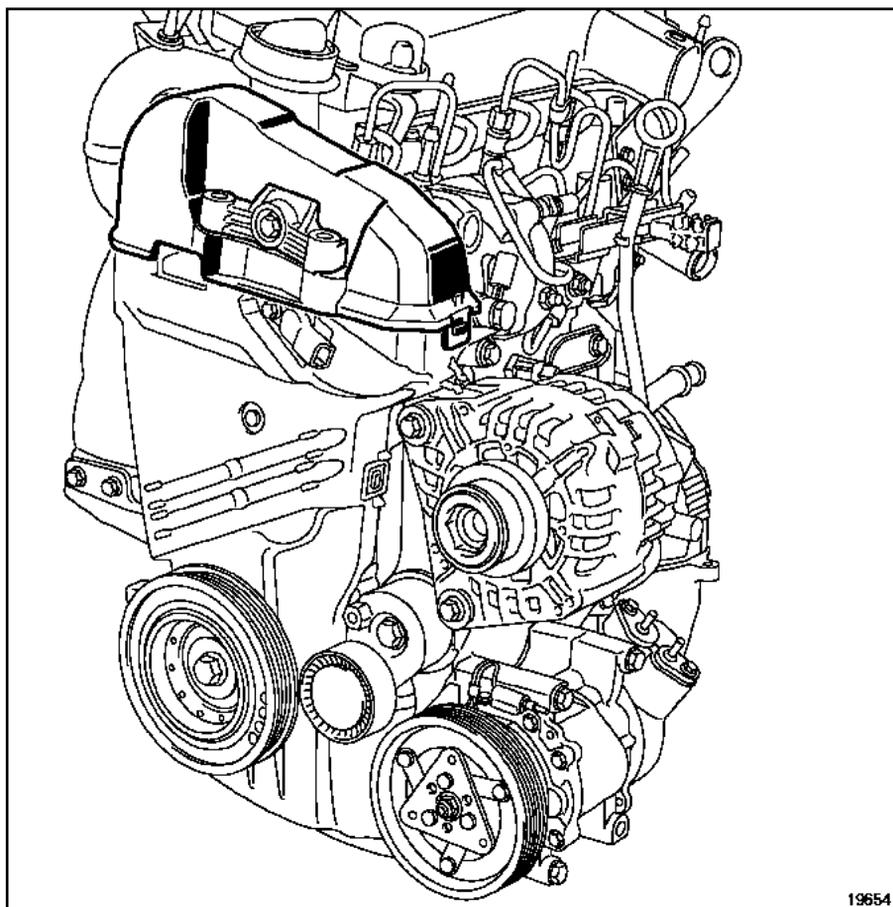
19654-1  
19654-1



19659  
19659

- Reposer le carter inférieur de distribution, en positionnant la languette (16) dans l'orifice (17) du carter inférieur de distribution.

K9K



19654

19654

- Reposer :
  - le carter supérieur de distribution,
  - la suspension pendulaire moteur (voir Chapitre **Suspension moteur**),
  - la courroie d'accessoires (voir Chapitre **Haut et avant moteur**).
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

F9Q

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1453</b>	Support d'ancrage moteur à réglages multiples, avec sangles de maintien
<b>Mot. 1453-01</b>	Ecrou manivelle complémentaire au support de levage moteur Mot. 1453
<b>Mot. 1054</b>	Pige de point mort haut
<b>Mot. 1543</b>	Outil de précontrainte courroie de distribution
<b>Mot. 1705</b>	Complément pour précontrainte de courroie de distribution moteur F9Q (33 dents)
<b>Mot. 1505</b>	Appareil de contrôle de tension de courroies (fréquencemètre)

### Couples de serrage

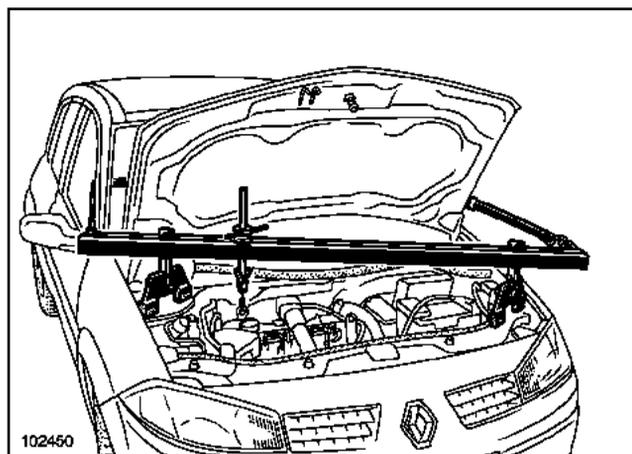
écrou de fixation du galet tendeur	<b>5 daN.m</b>
vis de fixation de la poulie d'accessoires de vilebrequin	<b>4 daN.m + 110° +/- 10°</b>

### ATTENTION

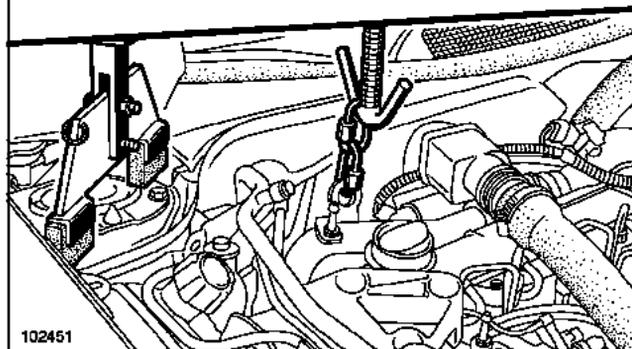
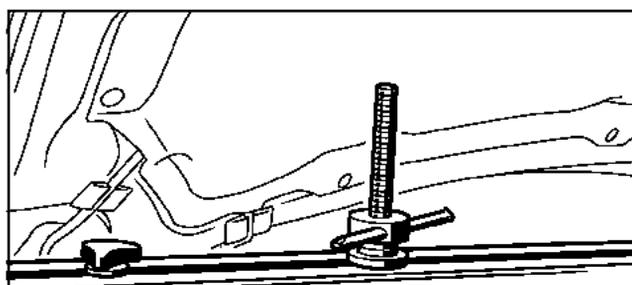
Ne jamais tourner le moteur dans le sens inverse de fonctionnement.

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le protecteur sous moteur,
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**).



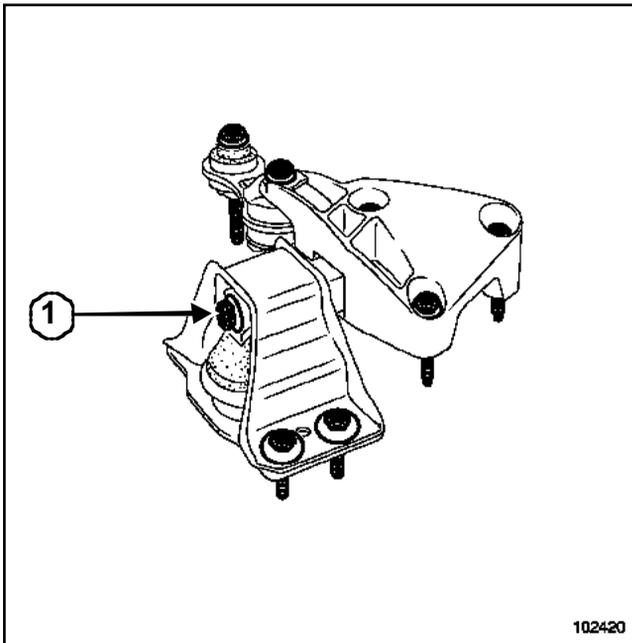
102450



102451

- Mettre en place les outils (Mot. 1453) et (Mot. 1453-01) avec les sangles de maintien.

F9Q

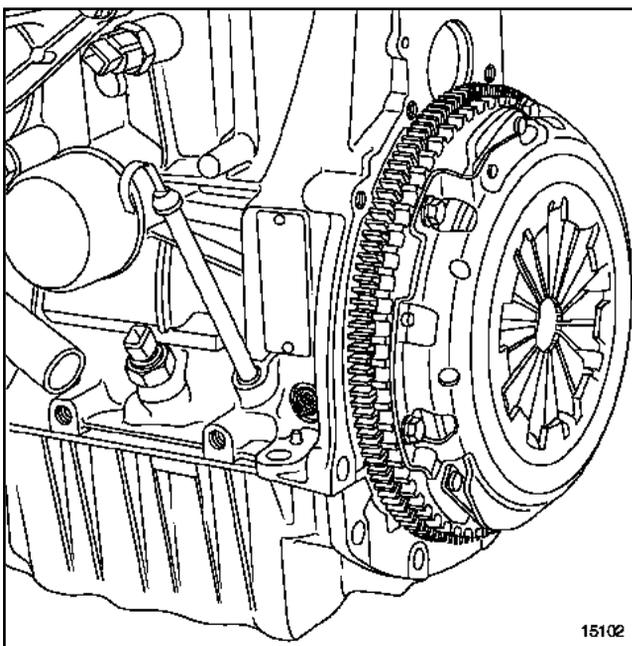


102420

- Desserrer la vis (1) et déposer le support pendulaire moteur.
- Déposer :
  - la bielle de reprise de couple supérieure,
  - la bielle de reprise de couple inférieure.

### ATTENTION

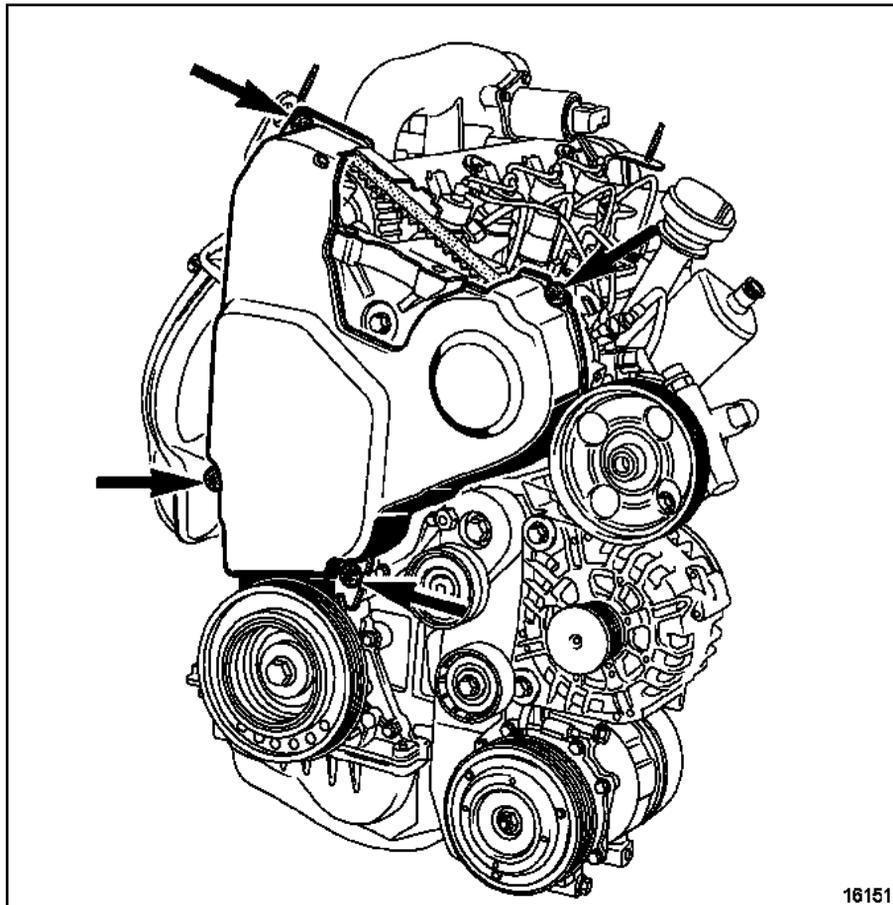
Ne pas déformer les canalisations de conditionnement d'air.



15102

- Déposer le bouchon de pige de point mort haut.

F9Q



16151

16151

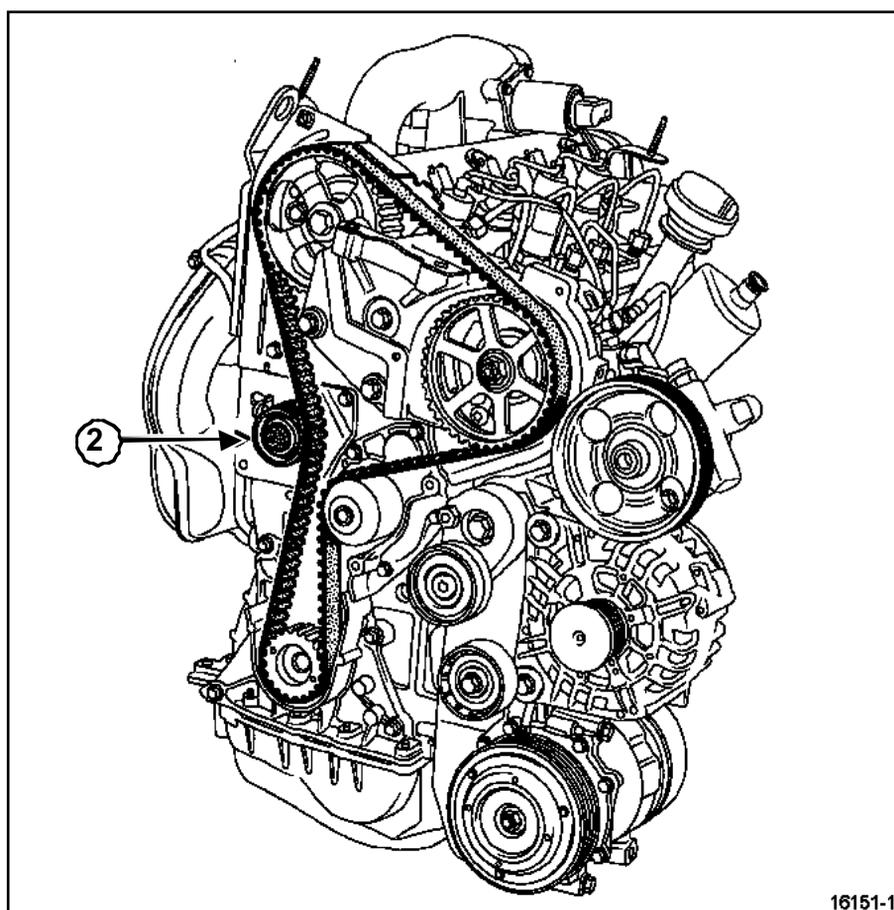
Déposer :

- la trappe de protection du volant moteur,
- la poulie d'accessoires de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
- le carter de distribution.

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) ; dès que le repère de la poulie d'arbre à cames est positionné une demi-dent avant le marquage sur la tôle de protection, appuyer sur la pige de point mort haut (Mot. 1054) jusqu'au calage du vilebrequin.

F9Q



16151-1

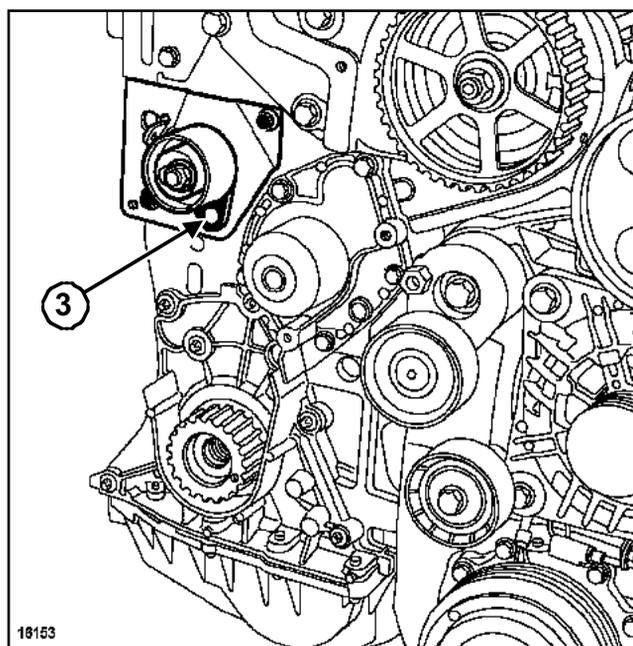
16151-1

- Desserrer l'écrou (2) de fixation du galet tendeur pour détendre le galet tendeur.
- Déposer la courroie de distribution.

### REPOSE

#### ATTENTION

Lors du remplacement de la courroie de distribution préconisé par le constructeur, il faut impérativement remplacer la courroie, le galet tendeur.



16153

16153

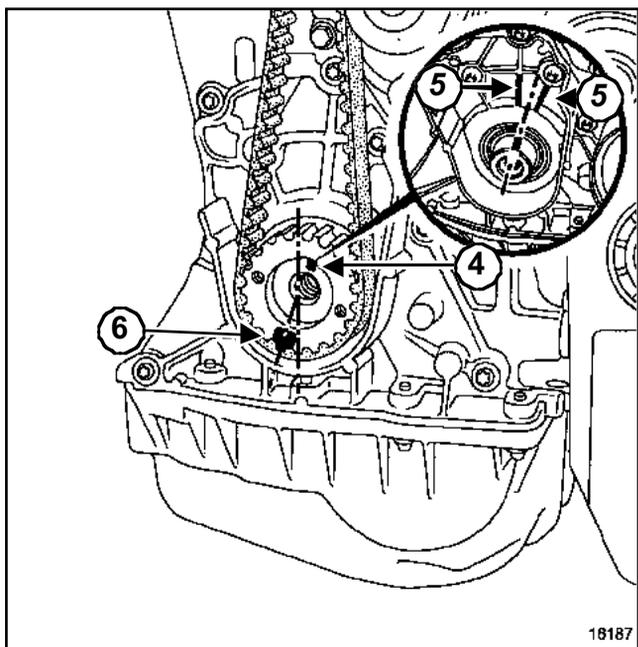
- Vérifier que le galet tendeur soit bien positionné sur le pion (3).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

F9Q

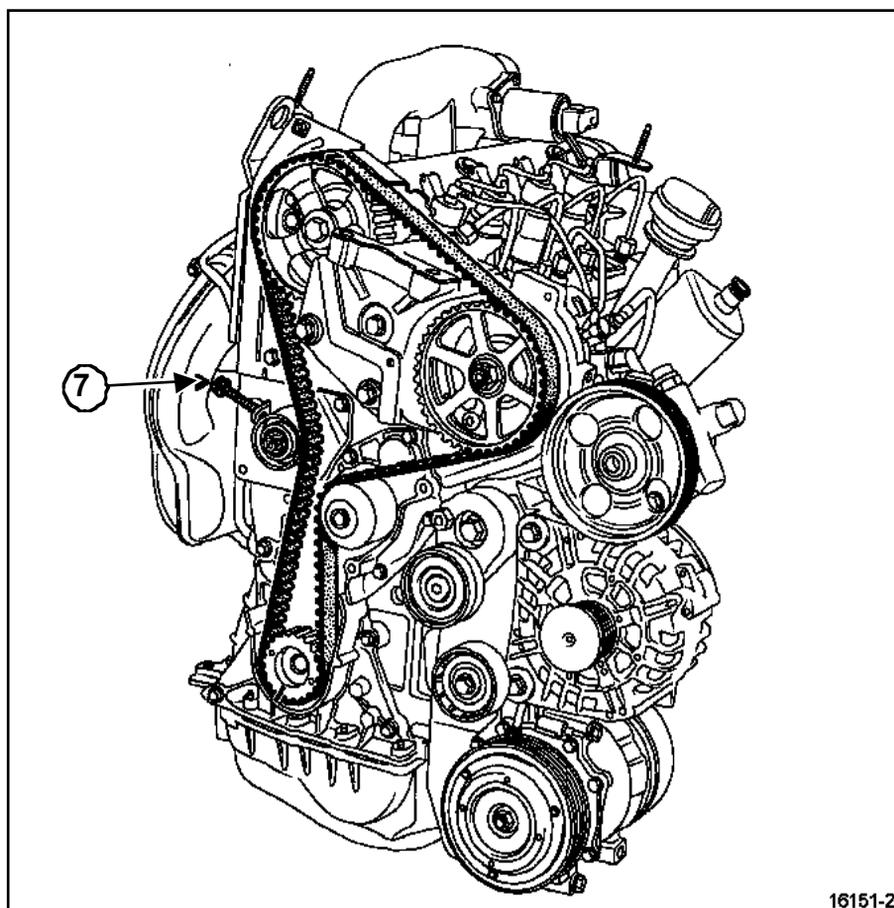


16187  
16187

- Vérifier que la pignone de point mort haut (Mot. 1054) soit en place.

Nota :

La rainure (4) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (5) du carter de fermeture vilebrequin. Le repère (6) du pignon de distribution de vilebrequin doit être décalé d'une dent à gauche de l'axe vertical du moteur.



16151-2  
16151-2

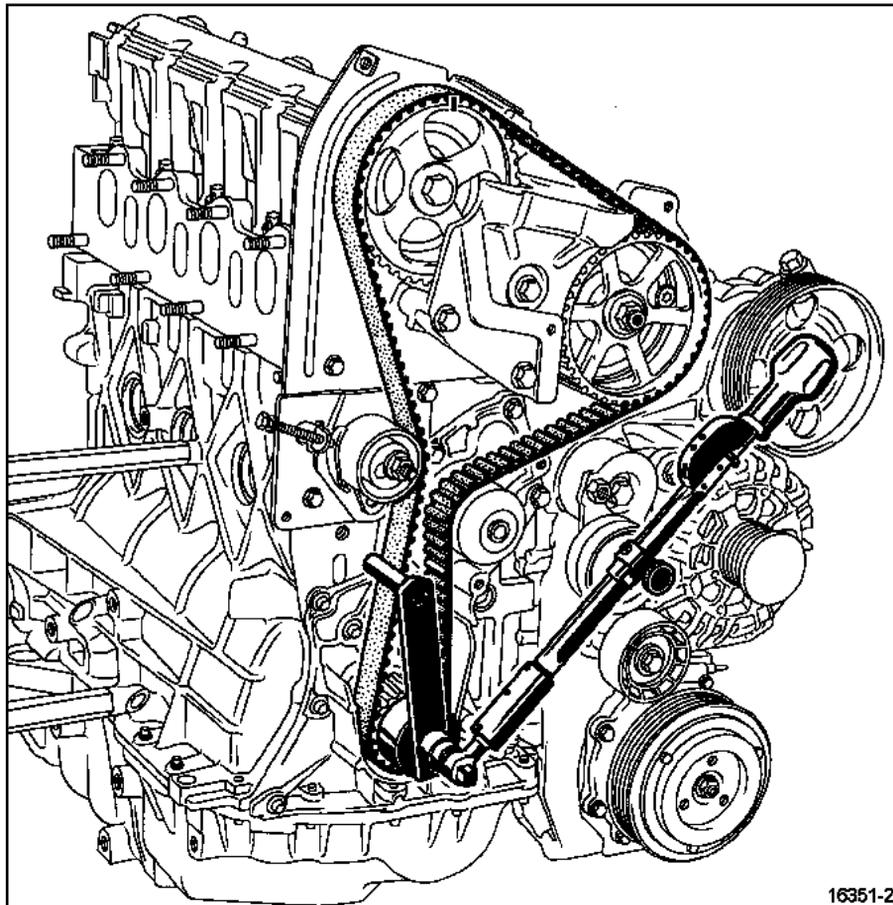
- Monter la courroie de distribution neuve en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin.

- Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie en vissant la vis (7) sur le support du galet tendeur.

Nota :

La vis (7) est une vis de fabrication locale.

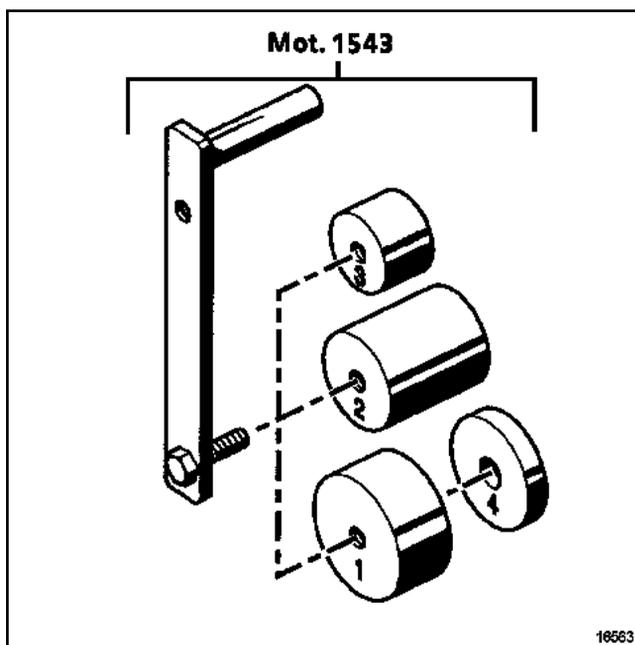
F9Q



16351-2

16351-2

- Retirer la pignone de point mort haut (Mot. 1054).

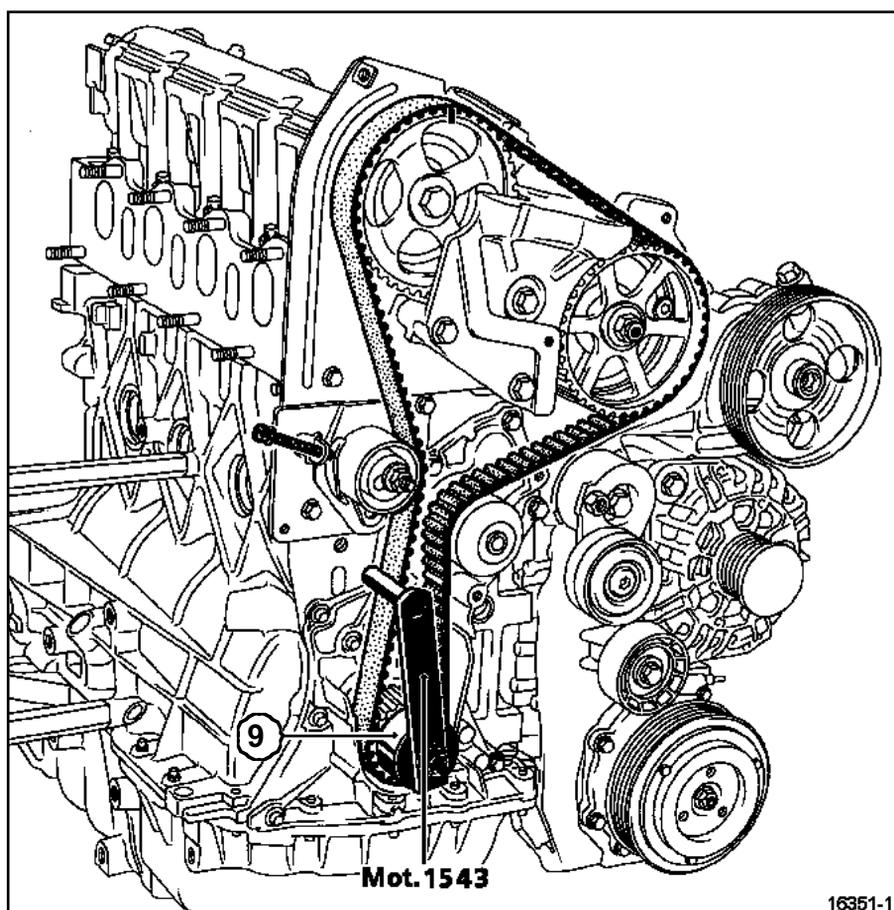


16563

16563

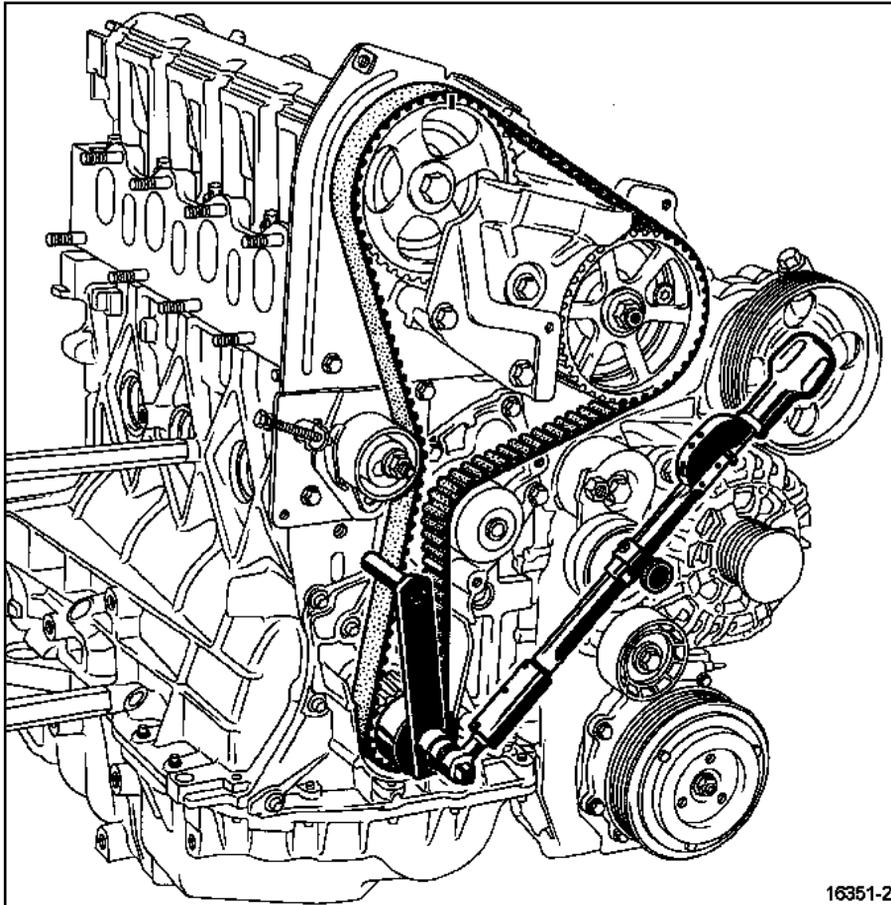
- Mettre en place la vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin.

F9Q



- Poser l'outil de précontrainte de courroie de distribution (Mot. 1543) équipé de la cloche (Mot. 1705)(9) sur la vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin.

F9Q

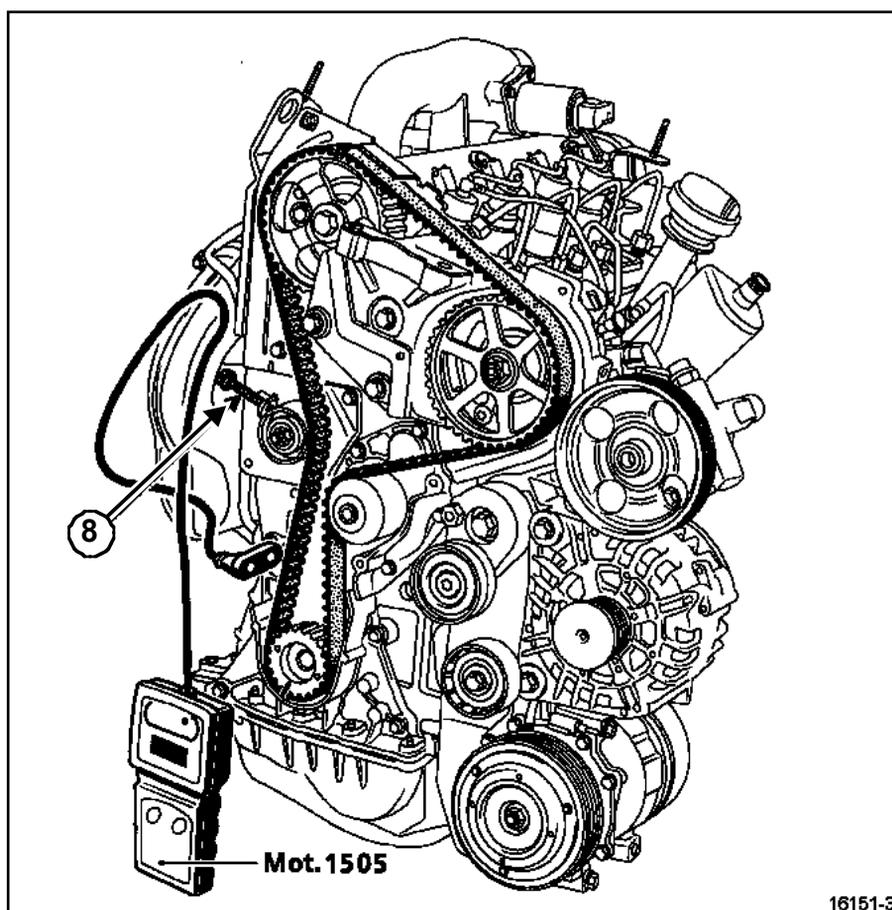


16351-2

16351-2

- Appliquer une précontrainte entre le pignon de distribution vilebrequin et le galet tendeur à l'aide de l'outil (Mot. 1543) et d'une clé dynamométrique réglée au couple de **1,1 daN.m**.

F9Q



16151-3  
16151-3

- Placer le capteur de l'outil (Mot. 1505) entre le pignon vilebrequin et le galet tendeur.
- Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de la valeur préconisée **95 +/- 3 Hz** en agissant sur la vis (8).
- Presserrer au couple l'**écrou de fixation du galet tendeur (1 daN.m)**.

### ATTENTION

Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

- Faire deux tours de vilebrequin.
- Remettre la pigne de point mort haut (Mot. 1054).
- Mettre la distribution à son point de calage (commencer à appuyer sur la pigne une demi dent avant l'alignement du repère de la poulie d'arbre à cames et celui du carter intérieur de distribution, afin d'éviter de tomber dans un trou d'équilibrage vilebrequin).
- Enlever la pigne de point mort haut (Mot. 1054).
- Appliquer une précontrainte entre le pignon de distribution vilebrequin et le galet tendeur à l'aide de l'outil (Mot. 1543) et d'une clé dynamométrique réglée au couple de **1,1 daN.m**.

- Placer le capteur de l'outil (Mot. 1505) entre le pignon vilebrequin et le galet tendeur.
- Vérifier que la valeur de tension soit de **90 +/- 3 Hz**, sinon réajuster.
- Serrer au couple l'**écrou de fixation du galet tendeur (5 daN.m)**.

### Nota :

Il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple pour éviter un desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.

- Déposer l'outil (Mot. 1543).
- Reposer la poulie d'accessoires de vilebrequin.
- Serrer au couple et à l'angle la **vis de fixation de la poulie d'accessoires de vilebrequin (4 daN.m + 110° +/- 10°)**.
- Reposer :
  - la suspension pendulaire droite en la serrant au couple (Chapitre Suspension moteur, Valeur de réglage - suspension pendulaire, page **19D-1**),
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

F9Q

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

F4R

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1453</b>	Support d'ancrage moteur à réglages multiples, avec sangles de maintien
<b>Mot. 1453-01</b>	Ecrou manivelle complémentaire au support de levage moteur Mot. 1453
<b>Mot. 1054</b>	Pige de point mort haut
<b>Mot. 799-01</b>	Immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution
<b>Mot. 1496</b>	Outil de calage des arbres à cames
<b>Mot. 1509</b>	Outil de blocage des pignons d'arbres à cames
<b>Mot. 1487</b>	Outil de repose de couvercle d'arbre à cames
<b>Mot. 1488</b>	Outil de repose des couvercles d'arbre à cames

### Couples de serrage

vis de fixation du galet enrouleur	<b>5 daN.m</b>
écrou du galet tendeur	<b>2,8 daN.m</b>
écrous des poulies des arbres à cames d'échappement et d'admission	<b>3 daN.m + 86° +/- 6°</b>
vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin	<b>4 daN.m + 110°</b>
vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	<b>10,5 daN.m</b>
vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	<b>6,2 daN.m</b>
vis de fixation de roue	<b>11 daN.m</b>

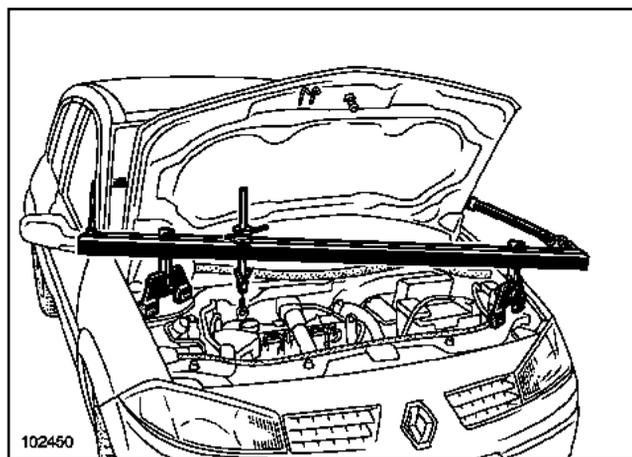
### ATTENTION

- Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.
- Le montage du pignon de vilebrequin avec la clavette intégrée est impératif pour le moteur F4R.

- Remplacer impérativement lors de cette opération :
- les écrous des poulies d'arbres à cames,
  - les galets tendeur et enrouleur,
  - la poulie d'accessoires de vilebrequin,
  - la vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin.

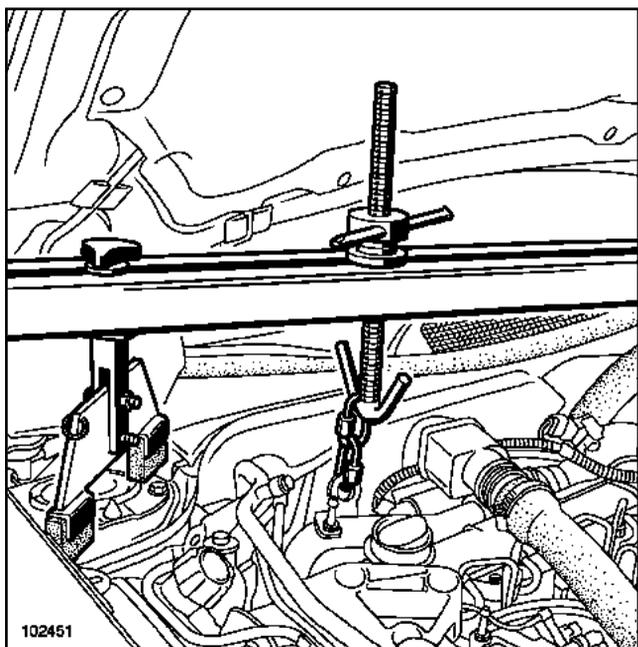
### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
- la roue avant droite,
  - le passage de roue avant droit,
  - les caches du moteur.

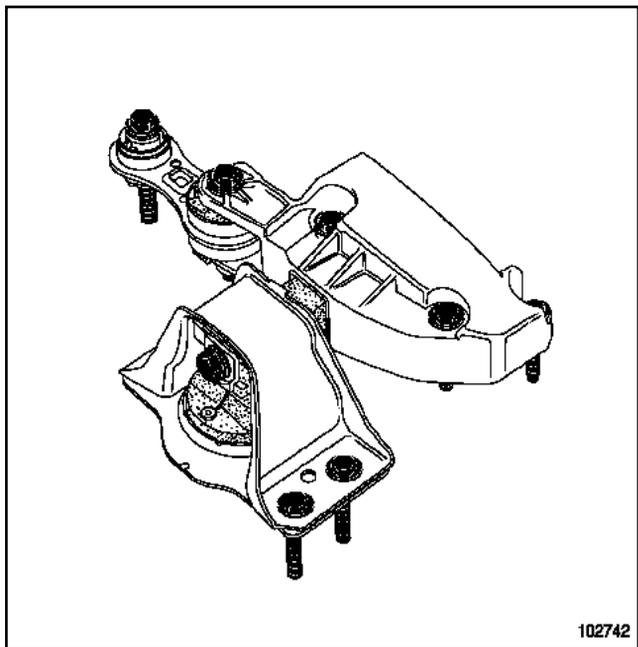


102450

F4R



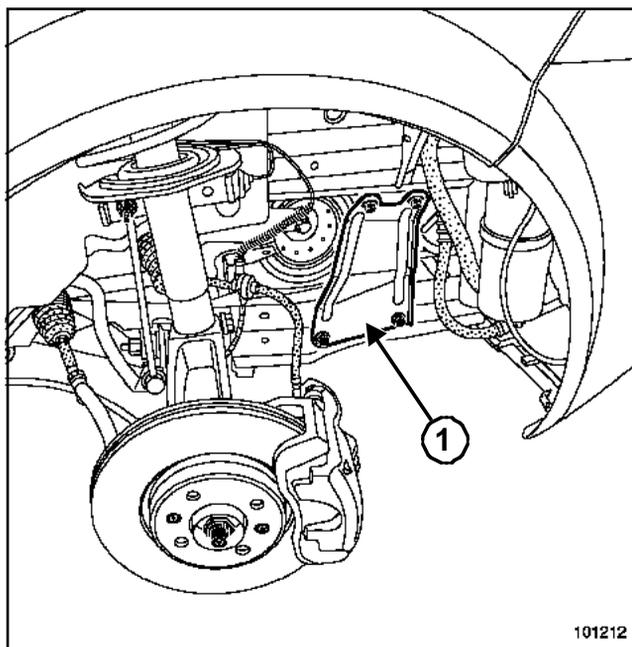
- ❑ Mettre en place les outils (Mot. 1453) et (Mot. 1453-01) avec les sangles de maintien.



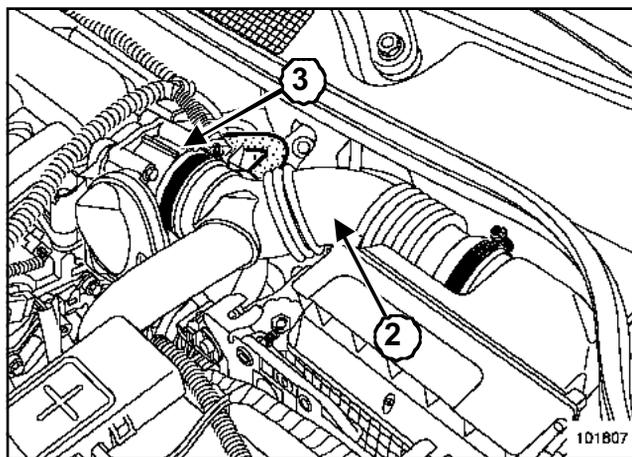
- ❑ Déposer l'ensemble suspension pendulaire.

Nota :

Prendre soin de ne pas déformer la canalisation de conditionnement d'air.



- ❑ Déposer :
  - le renfort latéral droit de la traverse de radiateur (1),
  - la biellette de reprise de couple inférieure.



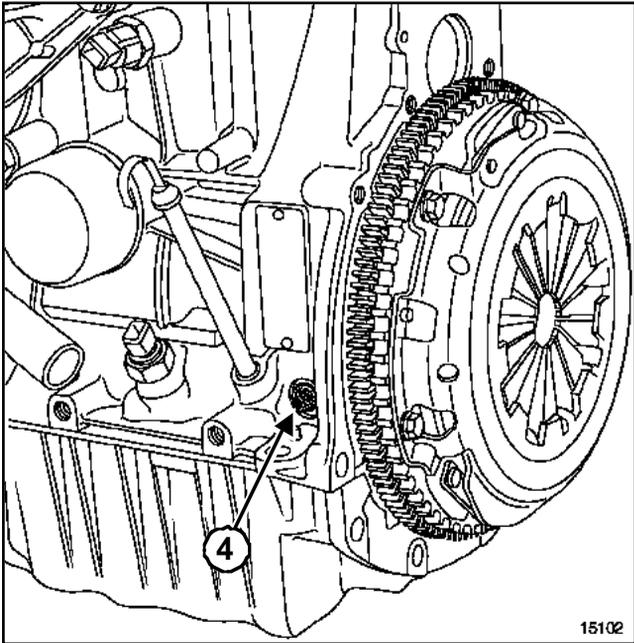
- ❑ Déposer :
  - le conduit de sortie de filtre à air (2),
  - le boîtier papillon (3),
  - le connecteur sur la patte de levage.
- ❑ Déposer la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

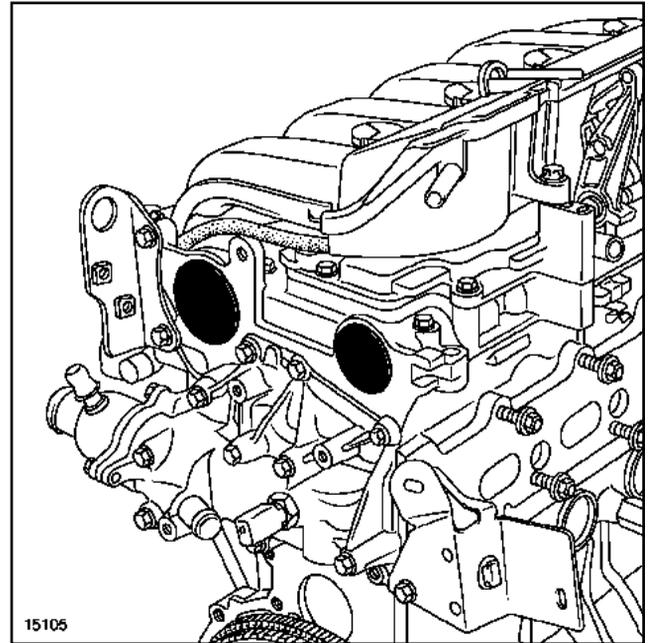
## Courroie de distribution

# 11A

F4R

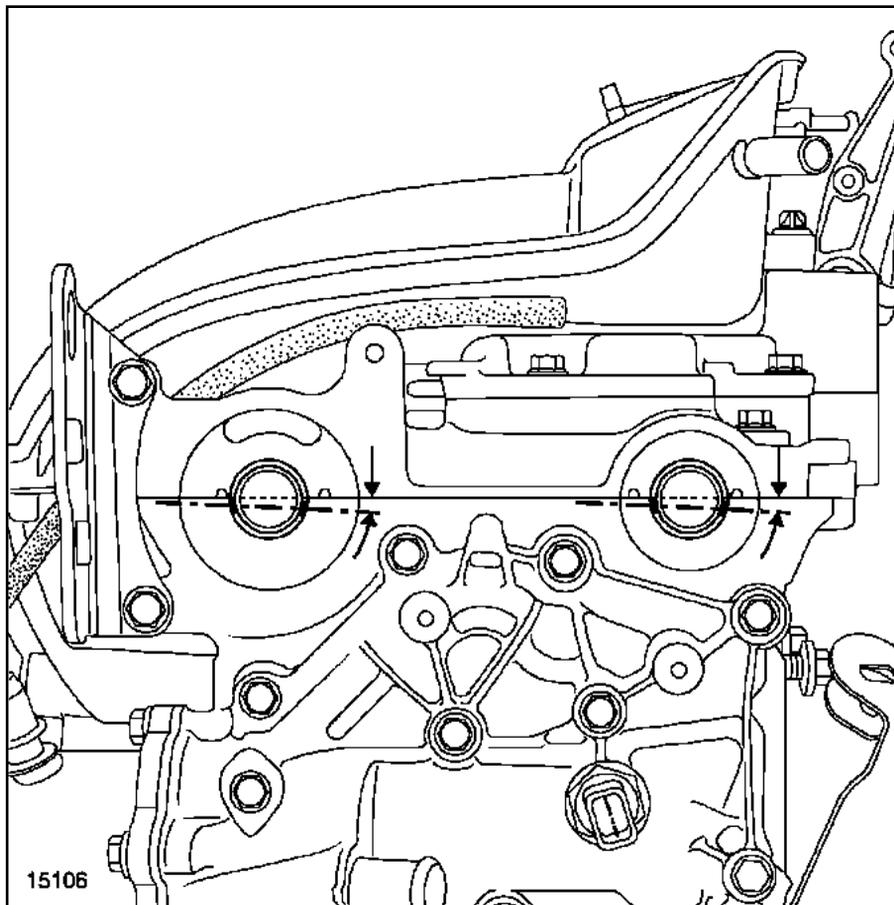


- Déposer le bouchon de pige de point mort haut (4).



- Déposer les bouchons d'étanchéité des arbres à cames.

### I - CALAGE DE LA DISTRIBUTION



15106

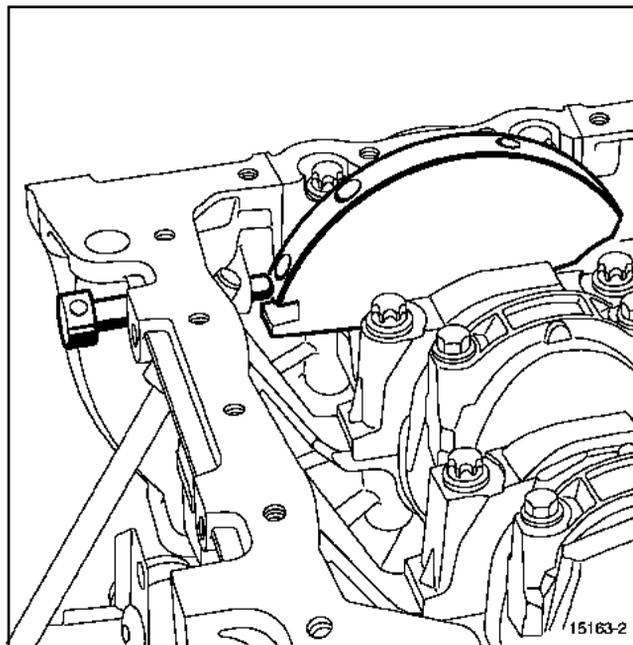
# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

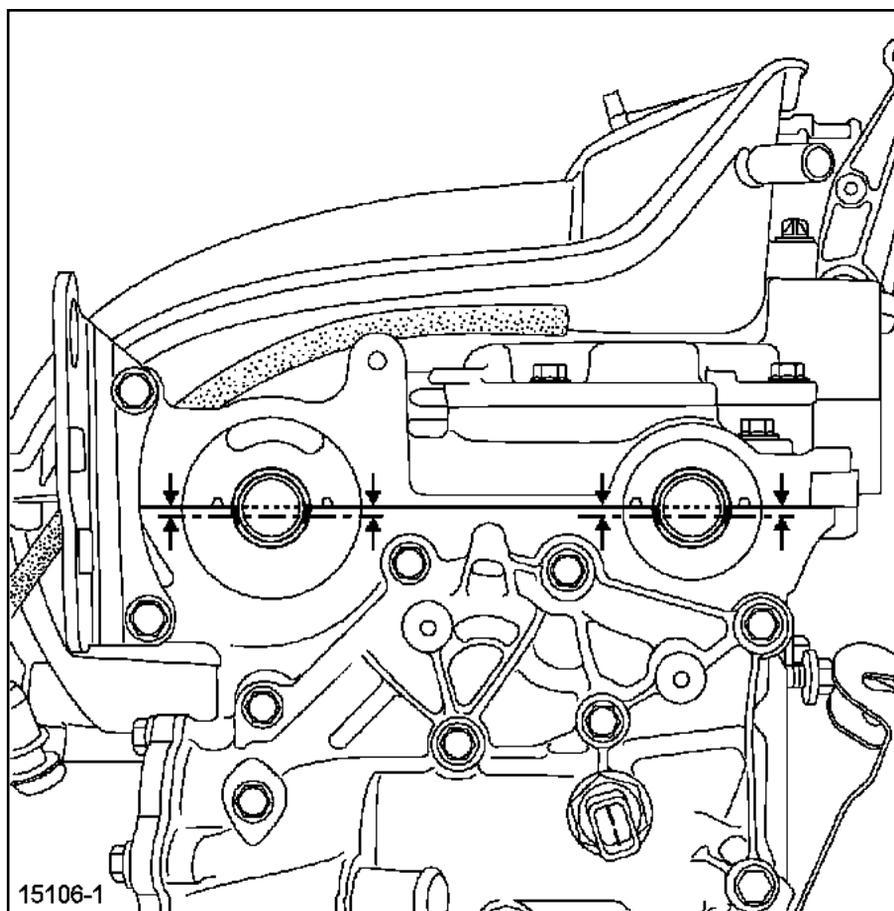
# 11A

F4R

- ❑ Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution) de façon à désaxer les rainures des arbres à cames vers le bas dans une position quasiment horizontale comme indiqué sur le dessin.
- ❑ Insérer la pige de point mort haut (Mot. 1054) pour 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 de point mort haut (Mot. 1054) jusqu'au point de calage.

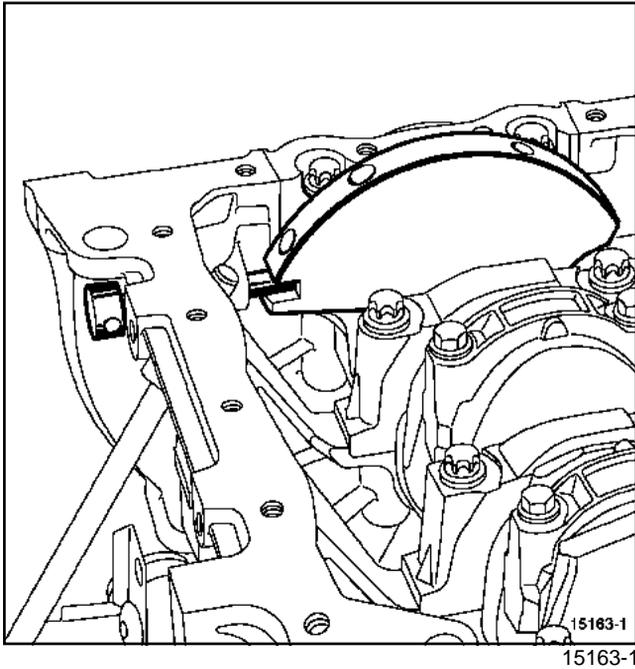


- ❑ Les rainures des arbres à cames doivent être, au point de calage, horizontales et désaxées vers le bas

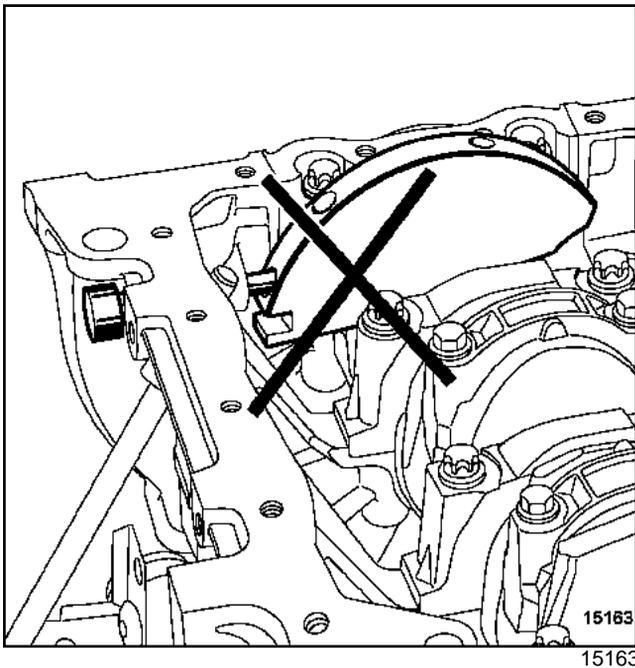
comme indiqué sur le dessin.

F4R

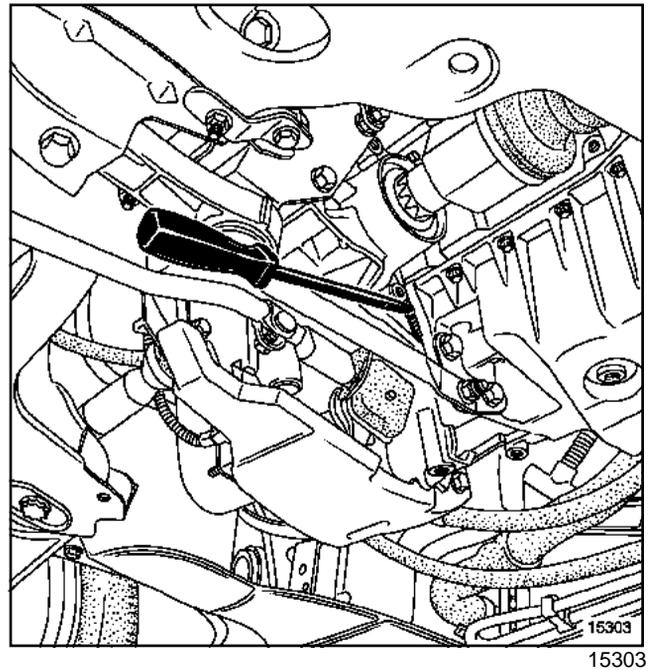
### Bonne position



### Mauvaise position



La pige se trouve dans le trou d'équilibrage.



Déposer :

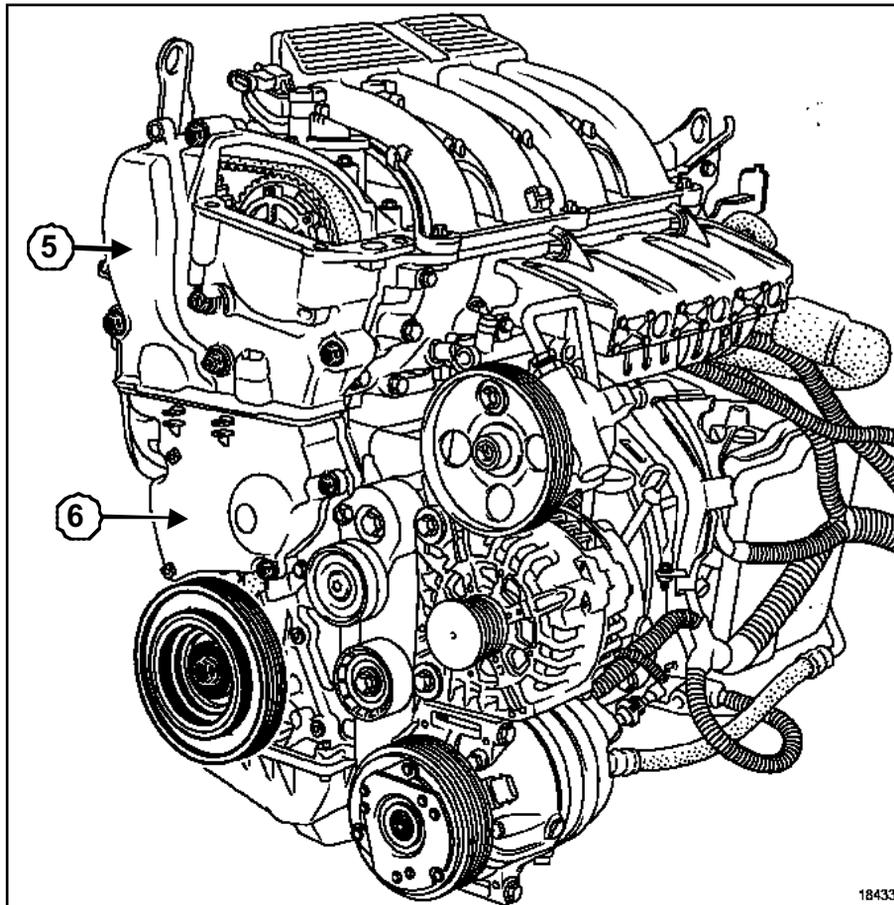
- la protection du volant moteur,
- la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

F4R



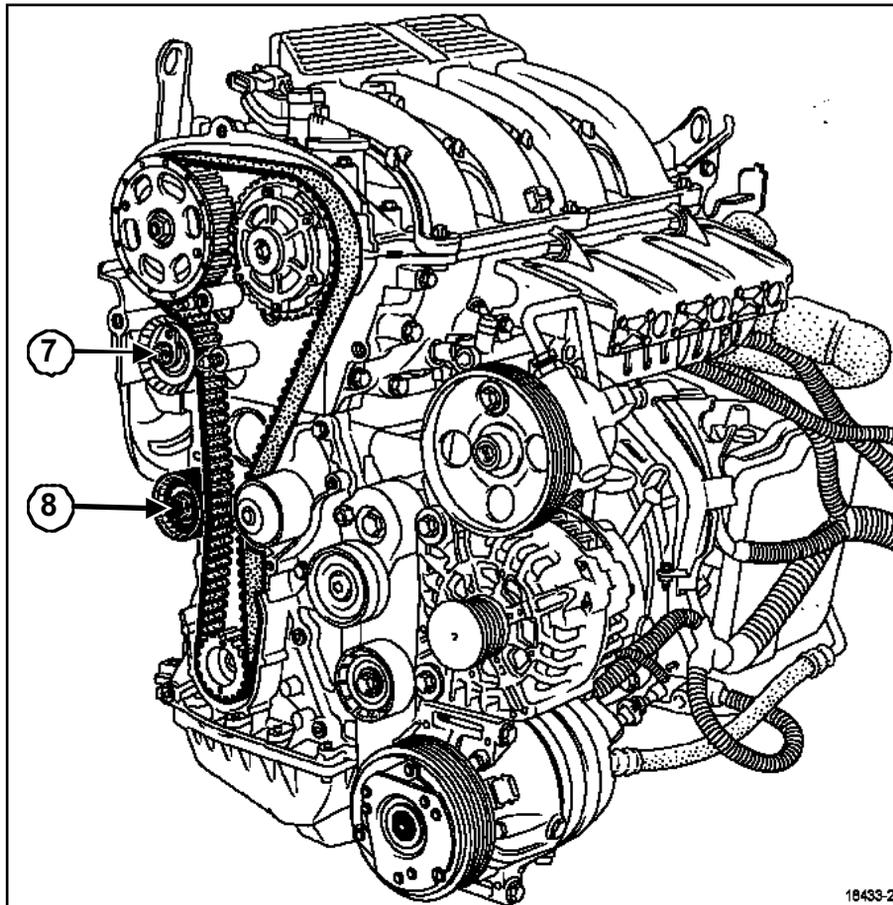
18433

18433

□ Déposer :

- le carter supérieur de distribution (5),
- le carter inférieur de distribution (6).

F4R



18433-2

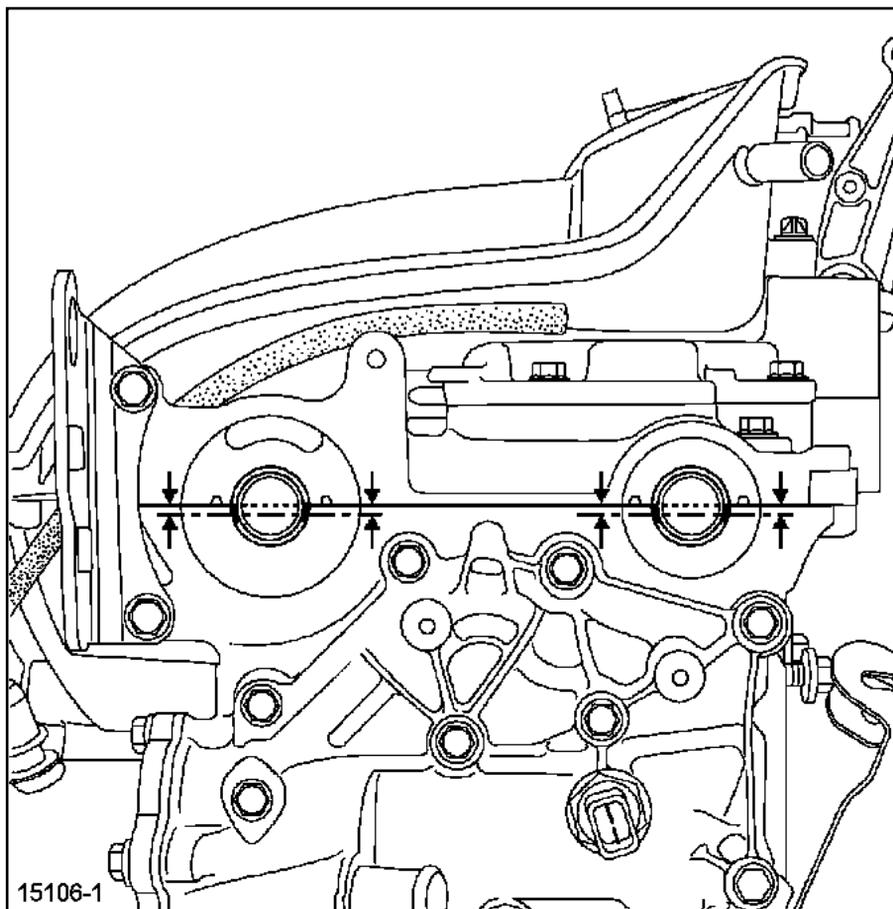
- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (7) du galet tendeur.
- Déposer :
  - le galet enrouleur ((8),
  - la courroie de distribution,
  - le pignon de distribution vilebrequin.

### ATTENTION

- Lors du remplacement de la courroie de distribution préconisé par le constructeur, il faut impérativement remplacer la courroie, les galets tendeur et enrouleur.
- Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

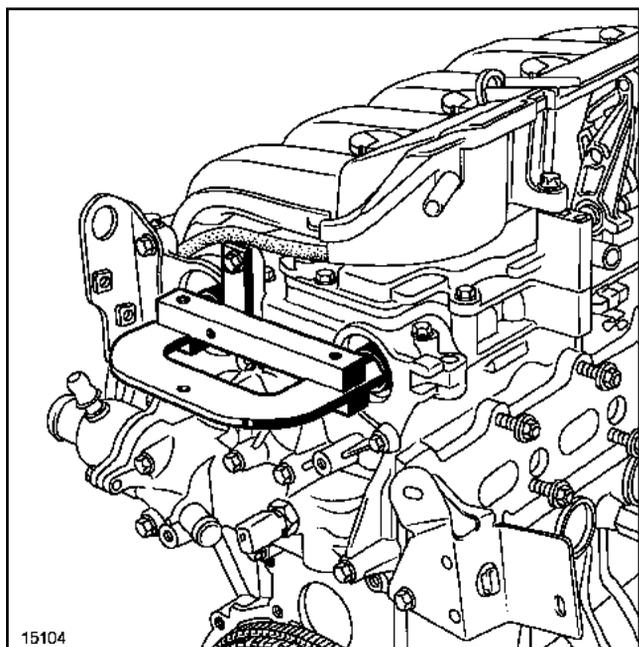
F4R

### II - CALAGE DE LA DISTRIBUTION



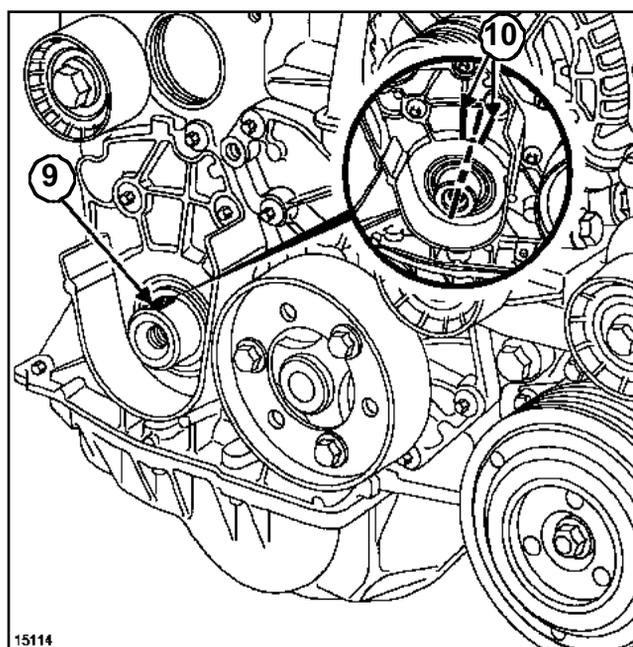
15106-1

- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide de l'outil (Mot. 799-01) comme indiqué sur le dessin.



15104

- Placer l'outil (Mot. 1496) se fixant aux extrémités des arbres à cames.

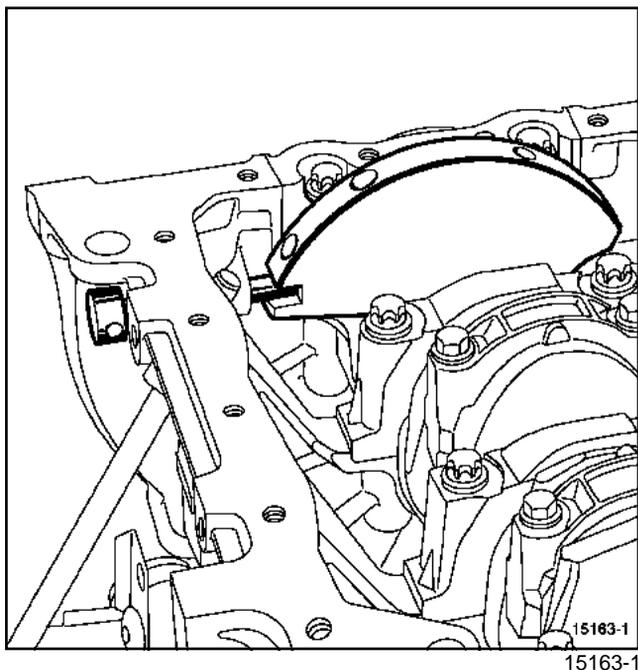


15114

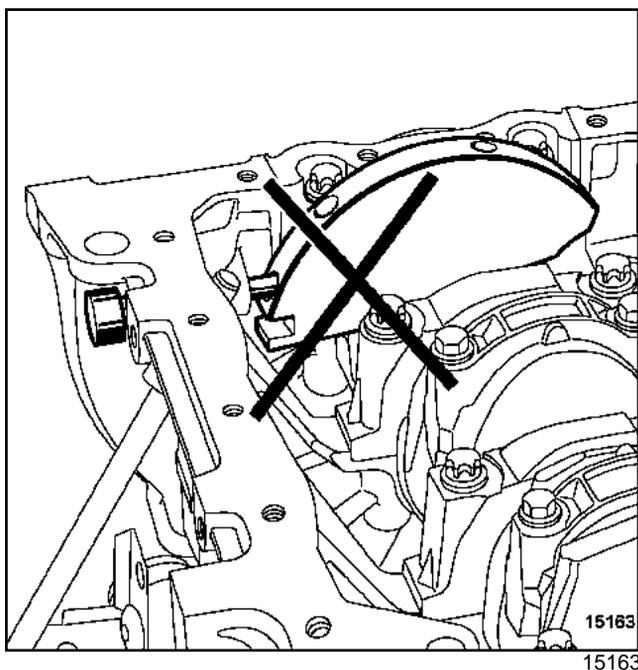
- Vérifier que le vilebrequin soit bien calé au point mort haut et non dans le trou d'équilibrage (la rainure (9) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (10) du carter de fermeture du vilebrequin.

F4R

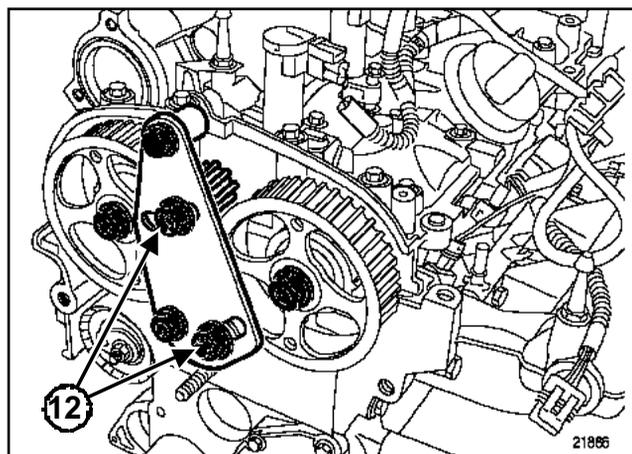
### Bonne position



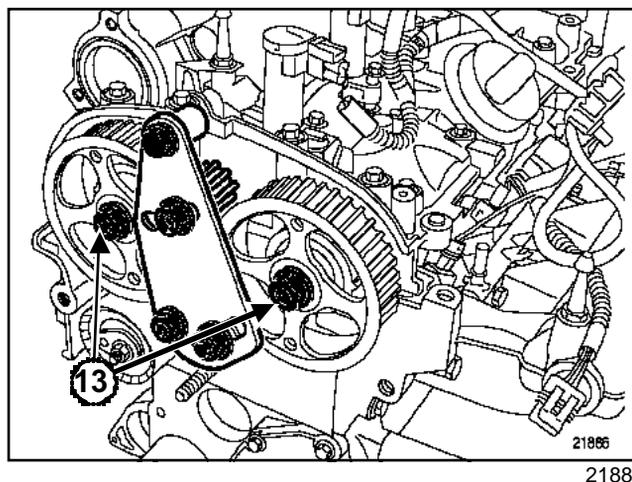
### Mauvaise position



- ❑ Desserrer les poulies d'arbres à cames d'échappement et d'admission.



- ❑ Mettre en place l'outil de blocage des arbres à cames (Mot. 1509), tout en serrant les écrous (12) au couple de **8 daN.m**.



- ❑ Déposer les écrous (13) de la poulie d'échappement et de la poulie d'admission.
- ❑ Retirer l'outil (Mot. 1509).

#### ATTENTION

- Dégraisser impérativement les alésages et les faces d'appui des poulies d'arbres à cames.
- Ceci pour éviter un glissement entre :
  - la distribution,
  - les poulies des arbres à cames.
- Ce glissement entraîne la destruction du moteur.

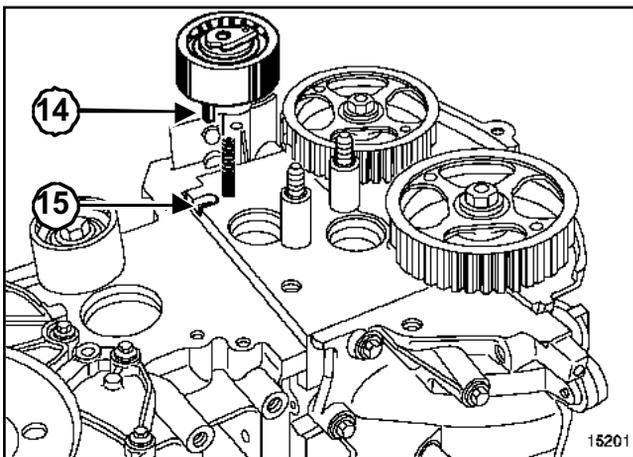
F4R

- Reposer les poulies des arbres à cames.

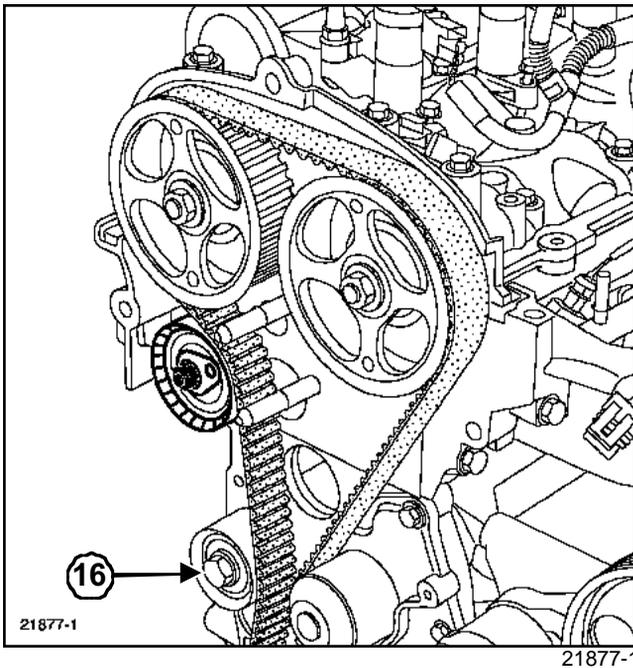
### ATTENTION

Lors du remplacement de la courroie de distribution, changer impérativement :

- la poulie d'accessoires de vilebrequin,
- les galets tendeur et enrouleur,
- le pignon de vilebrequin (si celui-ci n'est pas équipé de la clavette intégrée).



- Veiller à ce que l'ergot (14) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (15).



- Reposer :
  - le pignon de distribution (équipé de la clavette intégrée),
  - la courroie de distribution,

- le galet enrouleur (16).

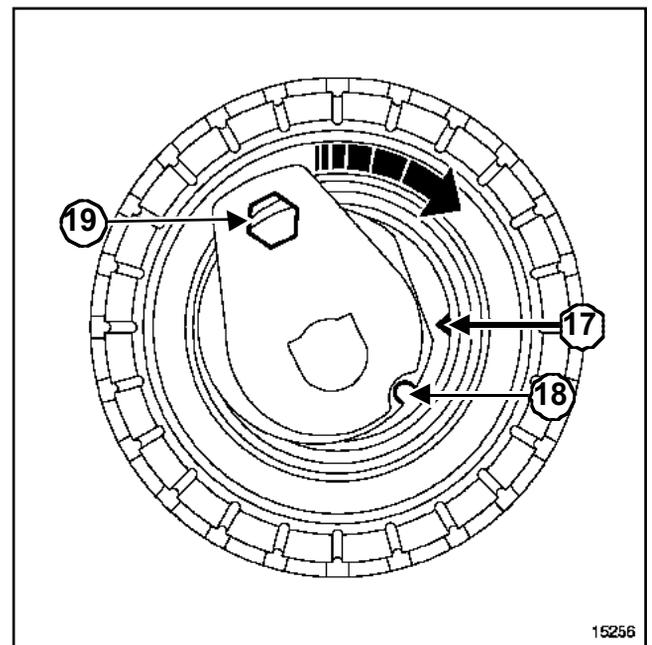
- Serrer au couple la vis de fixation du galet enrouleur (5 daN.m).

### III - TENSION DE LA COURROIE

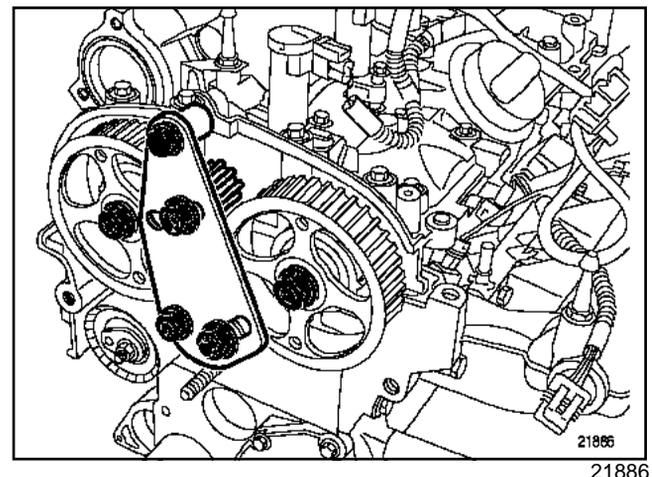
- 

Nota :

Ne pas tourner le galet tendeur dans le sens anti-horaire.



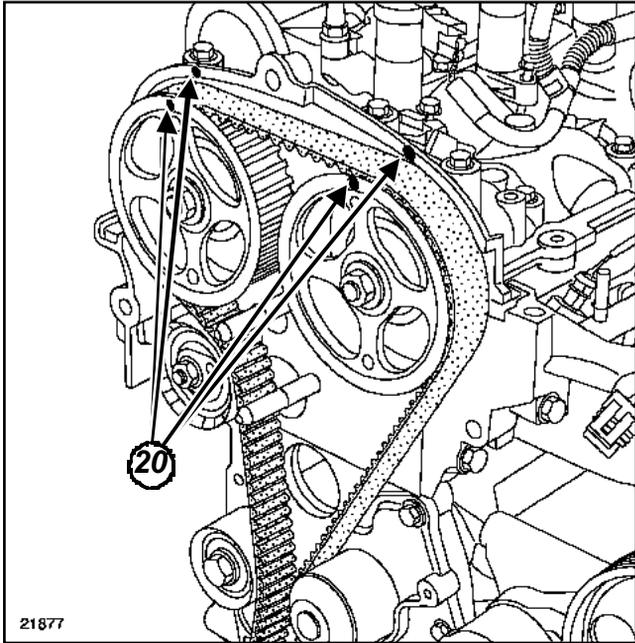
- Aligner les repères (17) et (18) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de 6 mm en (19).
- Presser l'écrou du galet tendeur au couple de 0,7 daN.m.



- Mettre en place l'outil de blocage des poulies d'arbre à cames (Mot. 1509).

F4R

- ❑ Presser les anciens écrous des poulies d'arbres à cames d'admission et d'échappement au couple de **3 daN.m.**
- ❑ Retirer les outils (Mot. 1509), (Mot. 1496) et (Mot. 1054).



21877

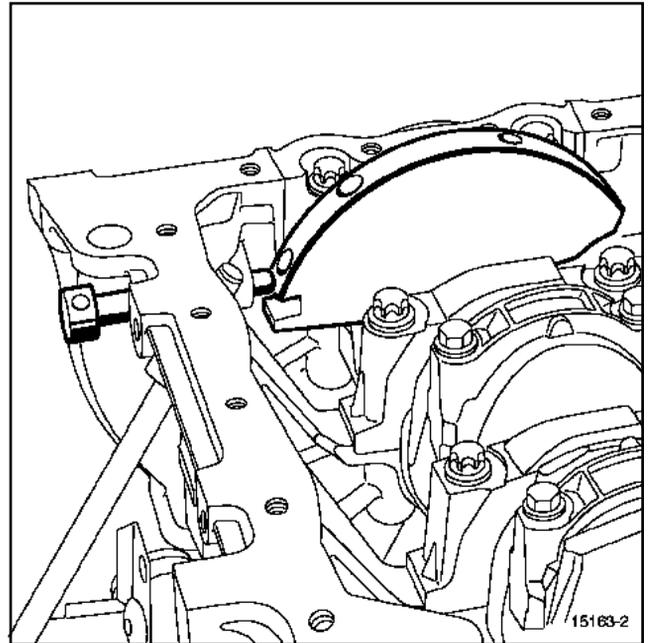
- ❑ Effectuer un repérage (20) à l'aide d'un crayon entre les poulies des arbres à cames et le chapeau de palier d'arbres à cames.

#### IV - CONTRÔLE DU CALAGE ET DE LA TENSION

##### 1 - Contrôle de la tension

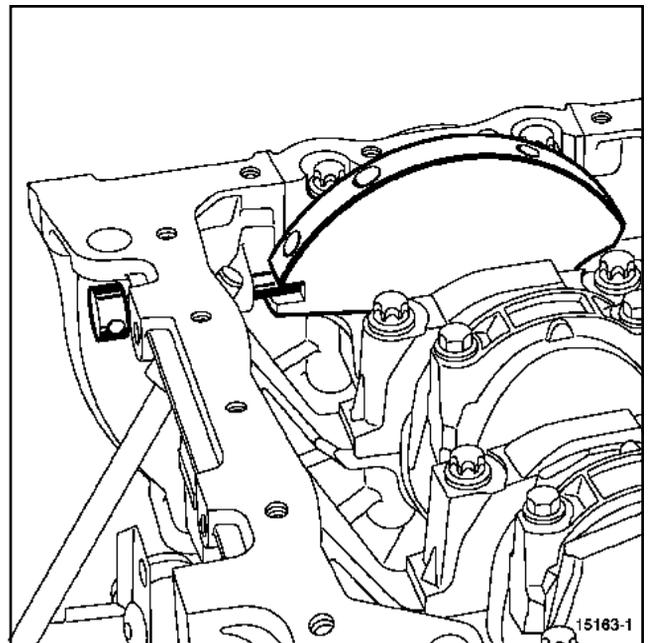
- ❑ Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- ❑ Avant la fin des deux tours (c'est-à-dire une demi-tour avant l'alignement des repères effectués précédemment par l'opérateur), insérer la pigne de point mort haut vilebrequin ((Mot. 1054) afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de calage).
- ❑ Amener la distribution à son point de calage.

##### Avant calage



15163-2

##### Vilebrequin calé

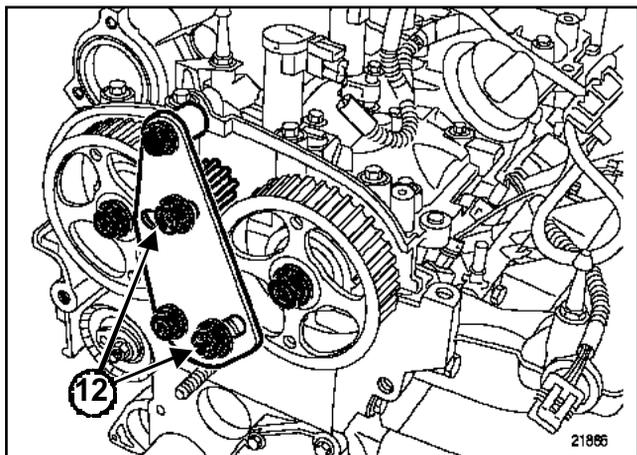


15163-1

- ❑ Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés, sinon refaire la tension en procédant de la façon suivante :
  - mettre en place les outils (Mot. 1496) et (Mot. 1509),
  - desserrer les poulies d'arbres à cames,
  - déposer l'outil (Mot. 1509).

F4R

- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner les repères du galet tendeur.
- Serrer au couple l'écrou du galet tendeur (2,8 daN.m).



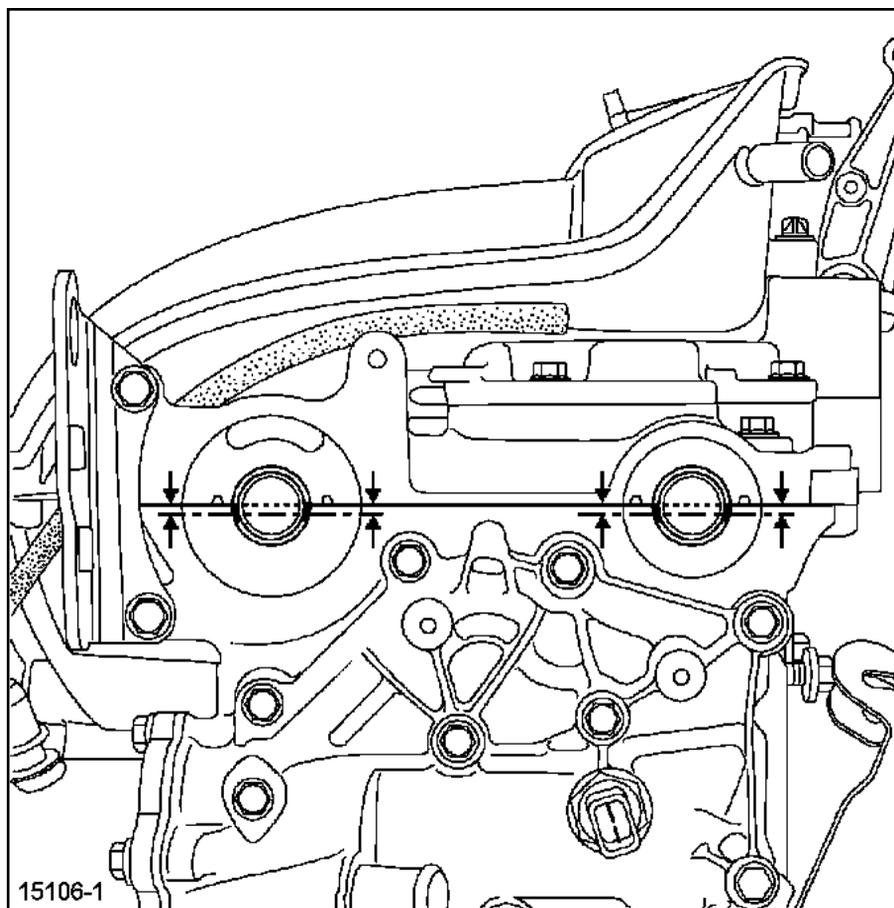
21886

- Mettre en place l'outil de blocage des arbres à cames (Mot. 1509), tout en serrant les écrous (12) au couple de 8 daN.m.

- Retirer les anciens écrous des poulies et les remplacer par des écrous neufs.
- Serrer au couple et à l'angle les **écrous des poulies des arbres à cames d'échappement et d'admission (3 daN.m + 86° +/- 6°)**.
- Déposer :
  - l'outil (Mot. 1496),
  - l'outil de blocage des poulies des arbres à cames (Mot. 1509),
  - la pige de point mort haut (Mot. 1054).

### 2 - Contrôle du calage

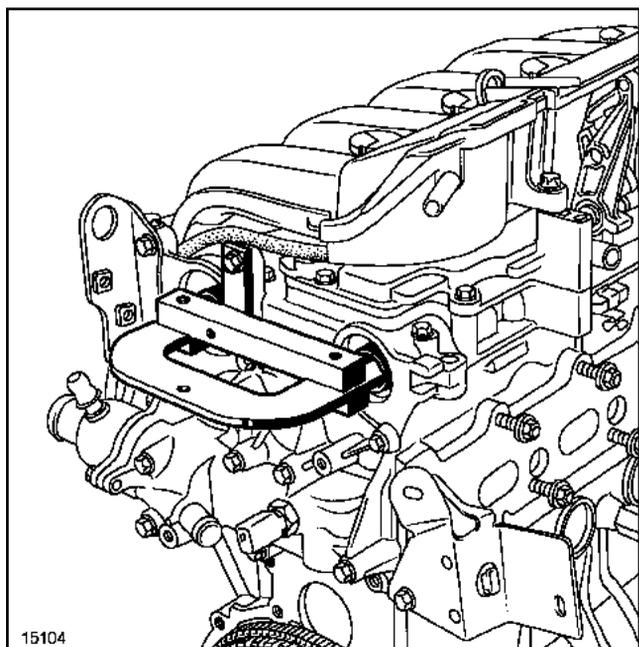
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire.
- Mettre en place la pige de point mort haut (Mot. 1054) (vérifier que les repères effectués précédemment sur les poulies des arbres à cames soient alignés).
- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.



15106-1

15106-1

F4R



- ❑ Mettre en place (sans forcer) l'outil de calage des arbres à cames (Mot. 1496) (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas).

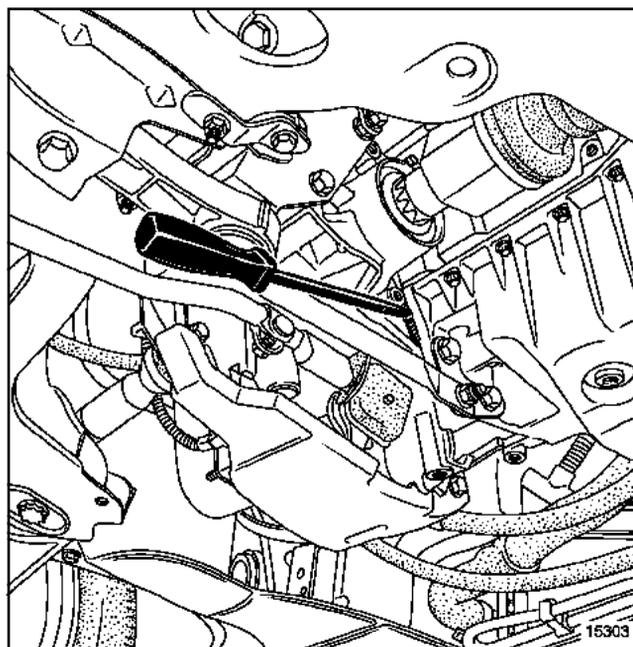
Si l'outil ne s'engage pas, reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.

### REPOSE

- ❑ Reposer :
  - le carter inférieur de distribution,
  - le carter supérieur de distribution.

#### ATTENTION

Remplacer impérativement la vis et la poulie d'accessoires de vilebrequin.



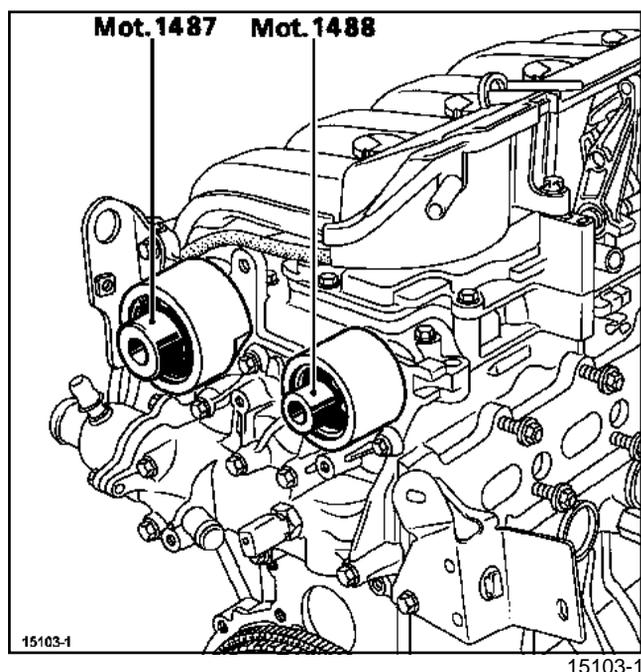
- ❑ Bloquer le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis.
- ❑ Serrer au couple et à l'angle la vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin (4 daN.m + 110°).

#### ATTENTION

Ne pas démarrer le moteur sans courroie d'accessoires pour éviter de détruire la poulie d'accessoires de vilebrequin.

- ❑ Reposer :
  - la courroie d'accessoires de vilebrequin (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1),
  - le bouchon de la pige de point mort haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage.

F4R



Reposer :

- 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 (Chapitre Suspension moteur, Valeur de réglage - suspension pendulaire, page **19D-1**).

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Serrer aux couples :

- les **vis de fixation de la bielle supérieure de suspension pendulaire (10,5 daN.m)**,
- les **vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire (6,2 daN.m)**,
- les **vis de fixation de roue (11 daN.m)**.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Joint de culasse

# 11A

K4J ou K4M

Outillage spécialisé indispensable	
<b>Mot. 1202-01</b>	Pince collier pour collier élastique (grand modèle)
<b>Mot. 1202-02</b>	Pince collier pour collier élastique (petit modèle)
<b>Mot. 1367-02</b>	Support de moteur
<b>Mot. 1490-01</b>	Outil de blocage des poulies d'arbres à cames
<b>Mot. 1669</b>	Montage du poussoir de contre-came
<b>Mot. 1632</b>	Outil de mise en place joint d'arbre à cames
<b>Mot. 1512</b>	Outil de mise en place des joints d'arbres à cames (28 x 47)
<b>Mot. 1487</b>	Outil de repose de couvercle d'arbre à cames
<b>Mot. 1488</b>	Outil de repose des couvercles d'arbre à cames

### Matériel indispensable

outillage d'épreuve de culasse

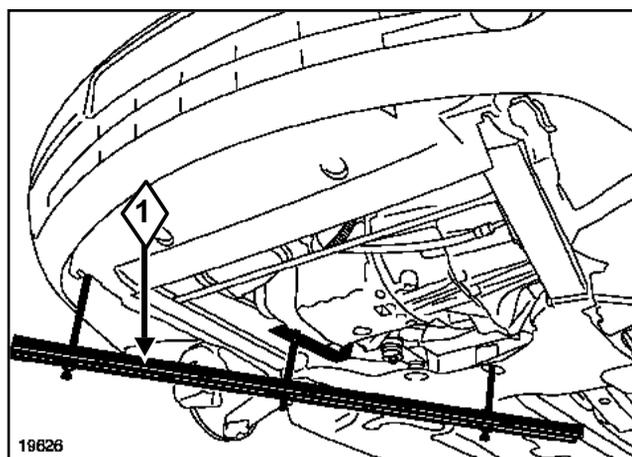
Couples de serrage 	
vis de fixation n°22, 23, 20, 13 du carter palier	<b>0,8 daN.m</b>
vis de fixation n°1 à 12, 14 à 19, 21 à 24 du "carter palier" d'arbre à cames	<b>1,2 daN.m</b>
vis (neuves) de fixation du décanteur d'huile dans les logements non taraudés (moteur K4J)	<b>1,5 daN.m</b>
vis (neuves ou d'origines) de fixation du décanteur d'huile dans les logements déjà taraudés (moteur K4J)	<b>1 daN.m</b>

### Couples de serrage

vis de fixation du décanteur d'huile (moteur K4M)	<b>1,5 daN.m</b>
vis de fixation des bobines	<b>1,3 daN.m</b>
vis de fixation du répartiteur d'admission	<b>0,9 daN.m</b>
vis de fixation du boîtier papillon	<b>1,5 daN.m</b>
vis de fixation du boîtier de filtre à air	<b>0,9 daN.m</b>

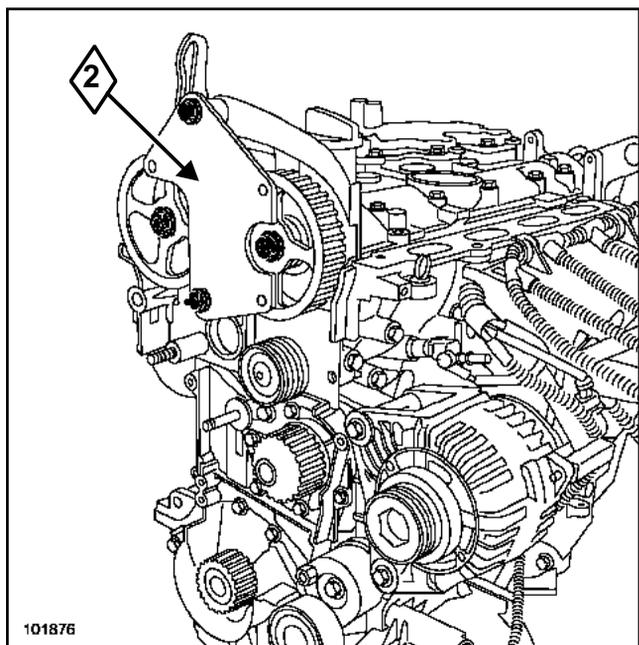
## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie (voir Chapitre **Equipement électrique**).
- Déposer le protecteur sous moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur à l'aide de l'outil (Mot. 1202-01) et (Mot. 1202-02).

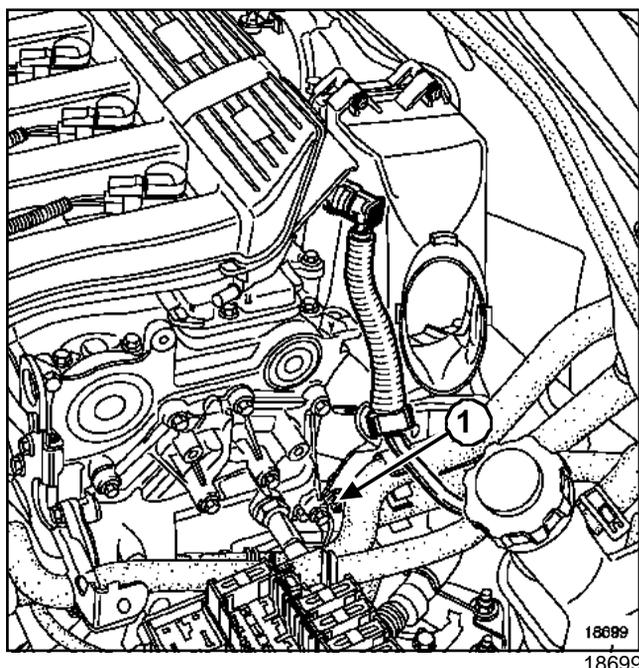


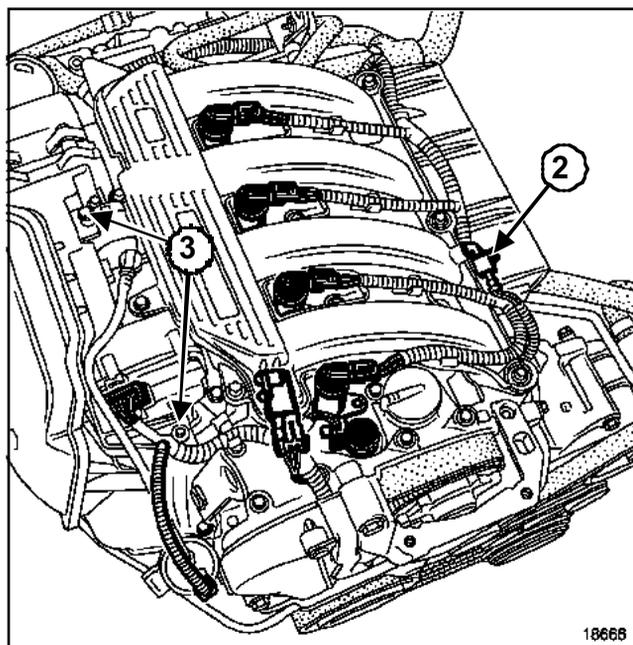
- Mettre en place le support moteur (1) (Mot. 1367-02).
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**),
  - la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page **11A-5**).

K4J ou K4M


 Déposer :

- les poulies d'arbres à cames à l'aide de l'outil (2) de blocage des poulies d'arbres à cames (Mot. 1490-01),
- le protecteur de rampe d'injection,
- le tuyau d'alimentation en carburant sur la rampe d'injection.

 Ecarter le tuyau d'alimentation en carburant.

 Déposer la vis de fixation de la patte (1).

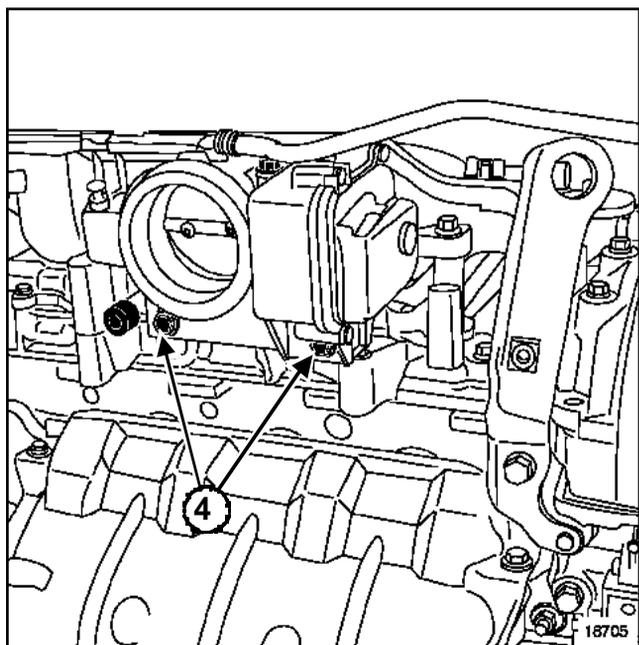
 Ecarter l'ensemble patte-faisceau.

 Débrancher :

- les connecteurs des bobines d'allumage,
- le connecteur (2) du capteur de température d'air,
- le connecteur du déphaseur,
- le connecteur de position d'arbre à cames,
- le tuyau de dépression de l'amplificateur de freinage du collecteur d'admission.

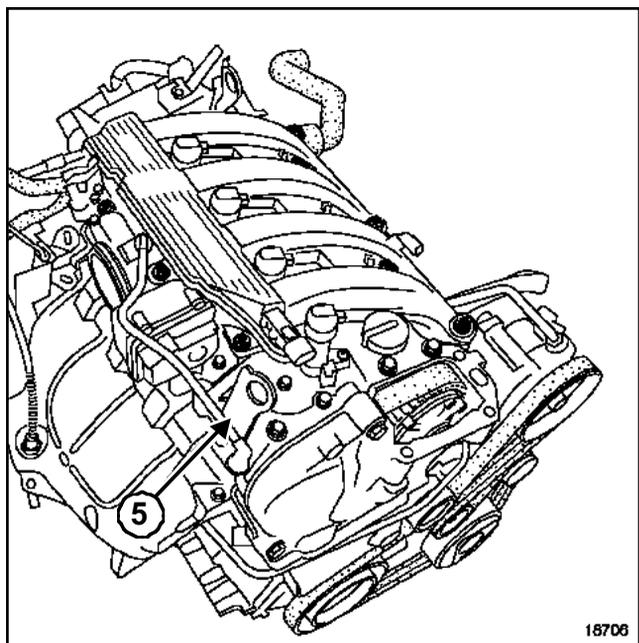
 Déposer :

- les bobines d'allumage,
- le boîtier d'air en (3) (voir Chapitre **Mélange carburé**) (moteur K4J uniquement),
- l'électrovanne de déphaseur,
- le capteur de position d'arbre à cames.

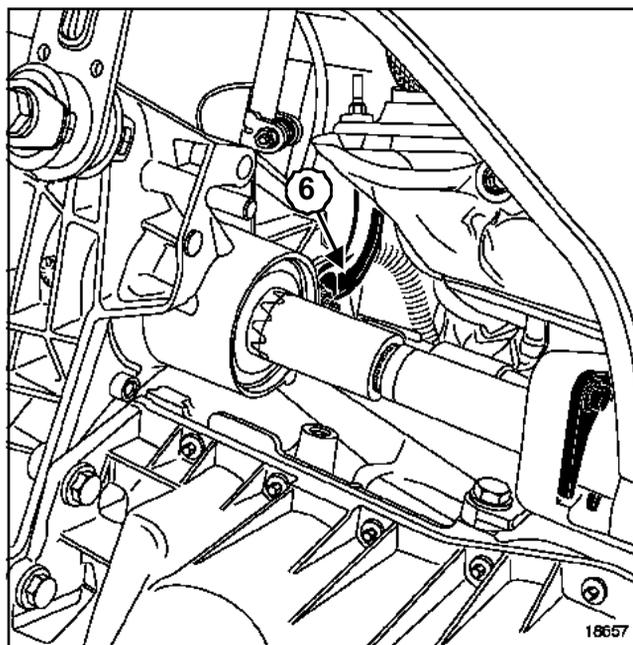
K4J ou K4M



- Déposer :
  - les vis de fixation (4) du boîtier papillon,
  - le boîtier papillon (voir Chapitre **Mélange carburé**).
- Débrancher le connecteur de la sonde à oxygène du catalyseur.

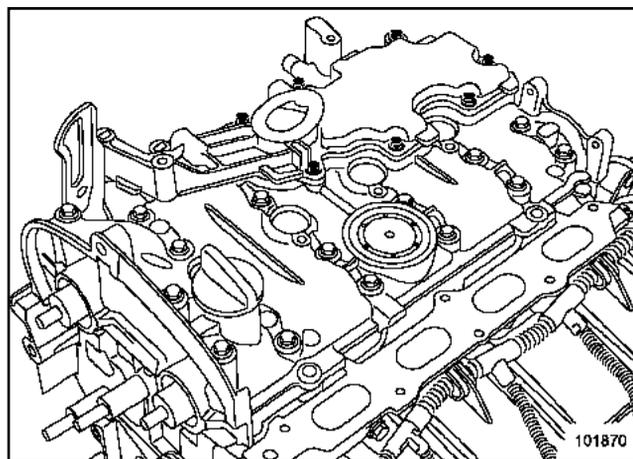


- Déposer :
  - la patte de levage (5),
  - le répartiteur d'air.



- Déposer :
  - la béquille (6),
  - la descente d'échappement.

K4J



- Déposer :
  - le décanteur d'huile,
  - la patte de levage côté volant moteur.

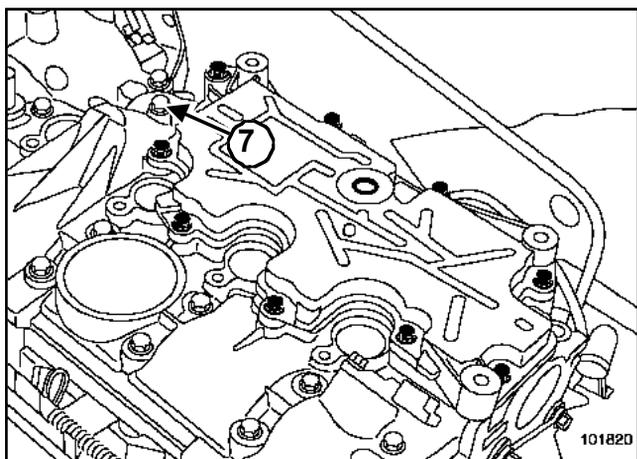
K4J ou K4M

K4M

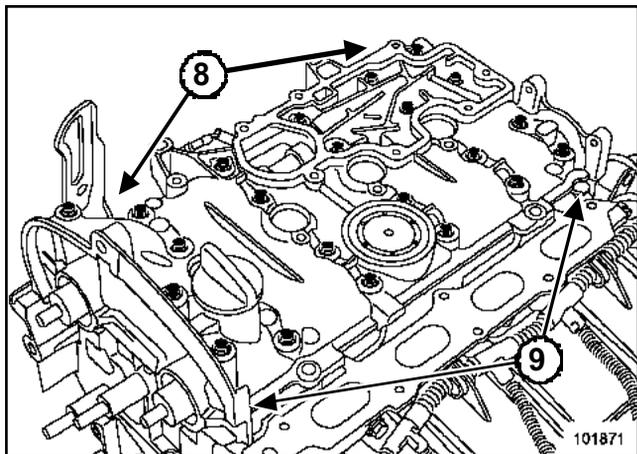
**ATTENTION**

Ne pas déposer la vis de maintien de la contre-came .

K4M



101820



101871

 Déposer :

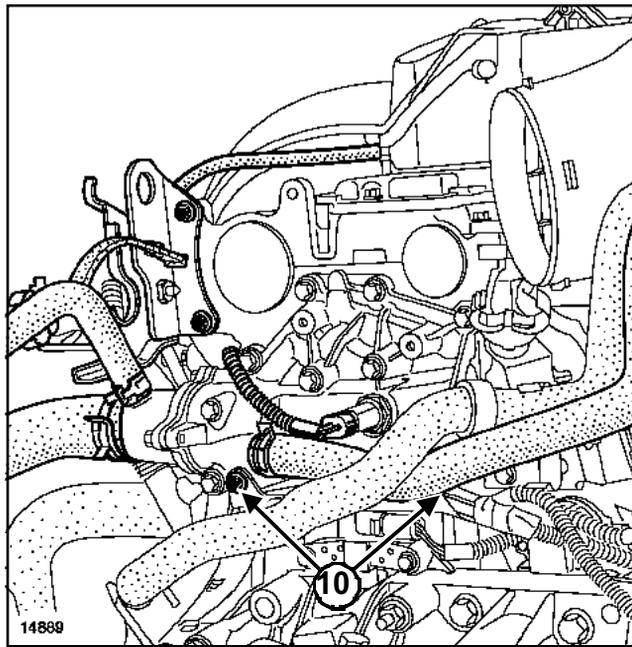
- les vis du " carter palier d'arbres à cames",
- Décoller verticalement le "carter palier d'arbres à cames" (taper sur les "oreilles" en (8) à l'aide d'un jet en bronze, tout en faisant levier en (9) à l'aide d'un tournevis.

**ATTENTION**

Ne pas abîmer les surfaces en aluminium (protéger le tournevis).

 Déposer :

- les arbres à cames,
- les linguets.

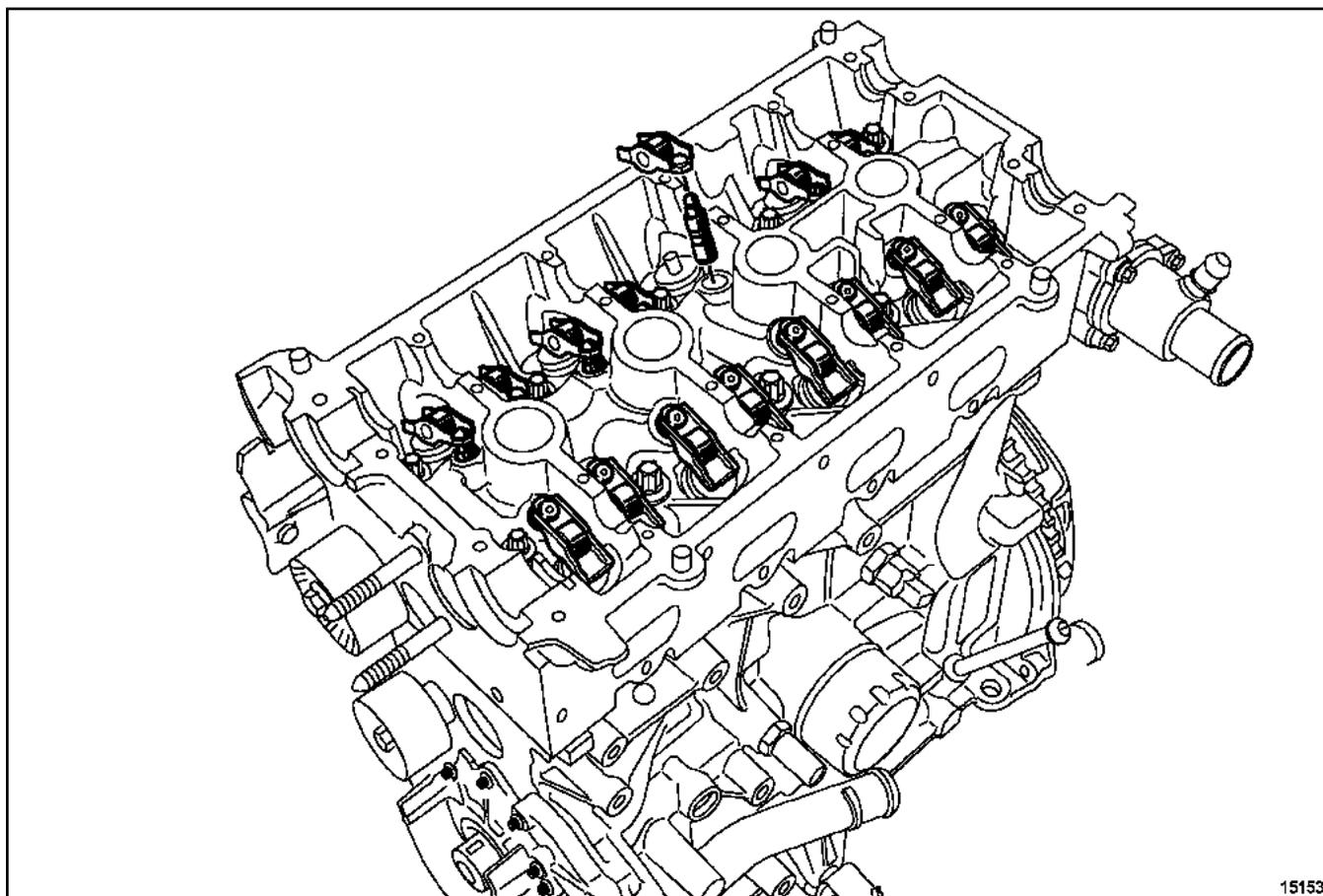
 Débrancher les Durits du boîtier d'eau culasse.

14889

 Débrancher :

- le connecteur de la sonde de température d'eau,
- les fixations (10) du support de faisceau électrique.

K4J ou K4M



15153

15153

- Déposer la culasse.

### I - NETTOYAGE

- Nettoyer la culasse.

#### IMPORTANT

- Mettre des gants pendant l'opération.
- Mettre des lunettes.

#### ATTENTION

- Ne pas gratter les plans de joints des surfaces en aluminium.
- Nettoyer les plans de joint avec du produit **DÉCAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée sur le carter inférieur et sur le carter-cylindres.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec 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).

### II - VERIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Vérifier qu'il n'y ait pas de déformation du plan de joint à l'aide d'une règle et d'un jeu de cales.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Joint de culasse

# 11A

K4J ou K4M

Déformation maximale : **0,05 mm**

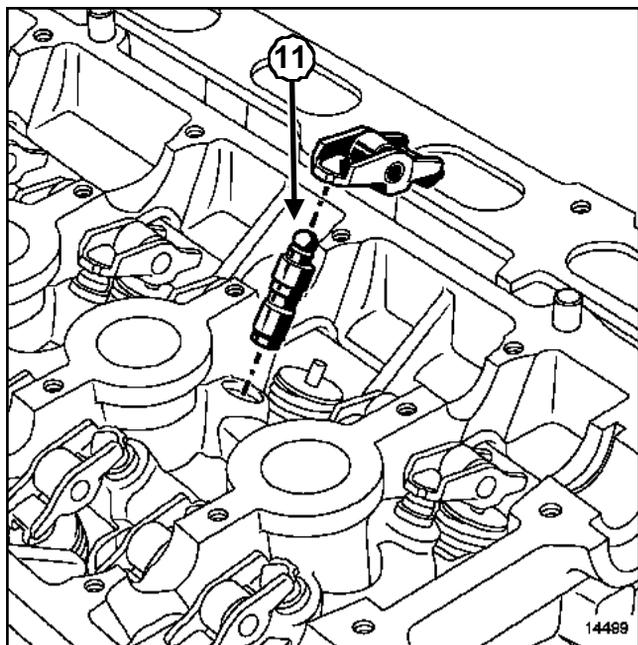
### ATTENTION

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** (voir **Catalogue Equipement de garage**).
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.

### REPOSE

- Mettre en place le joint de culasse.
- Reposer la culasse.
- Effectuer le contrôle des vis de serrage de la culasse (voir Chapitre **Valeurs et réglages du groupe motopulseur**).
- Serrer la culasse (voir Chapitre **Valeurs et réglages du groupe motopulseur**).



- Réamorcer les butées hydrauliques (les butées hydrauliques peuvent se vider après un temps de dépose prolongée).

Pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée (11) avec le pouce.

S'il y a enfoncement du piston de la butée :

- plonger les butées dans un récipient plein de gazole,
- remonter les butées hydrauliques.

- Reposer :

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

### ATTENTION

Ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du "carter palier d'arbres à cames".

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Joint de culasse

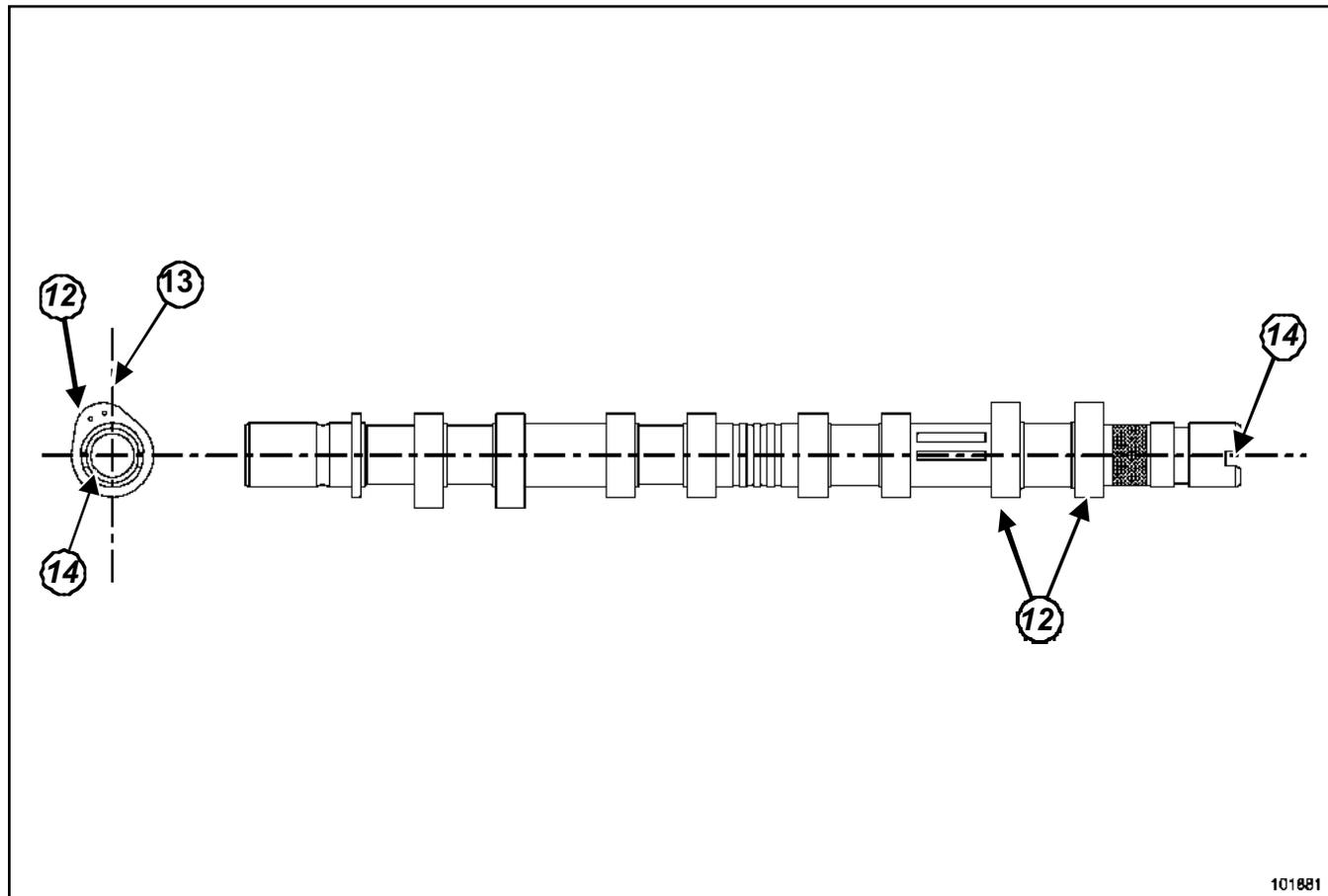
# 11A

K4J ou K4M

### I - REPÉRAGE DES ARBRES À CAMES

K4J

#### Arbre à cames d'admission



101881

101881

- ❑ Mettre la rainure (14) en bout d'arbre à cames horizontalement (rainure en dessous de l'axe d'arbre à cames).

Les cames (12) du cylindre 1 doivent se trouver à gauche de l'axe verticale (13).

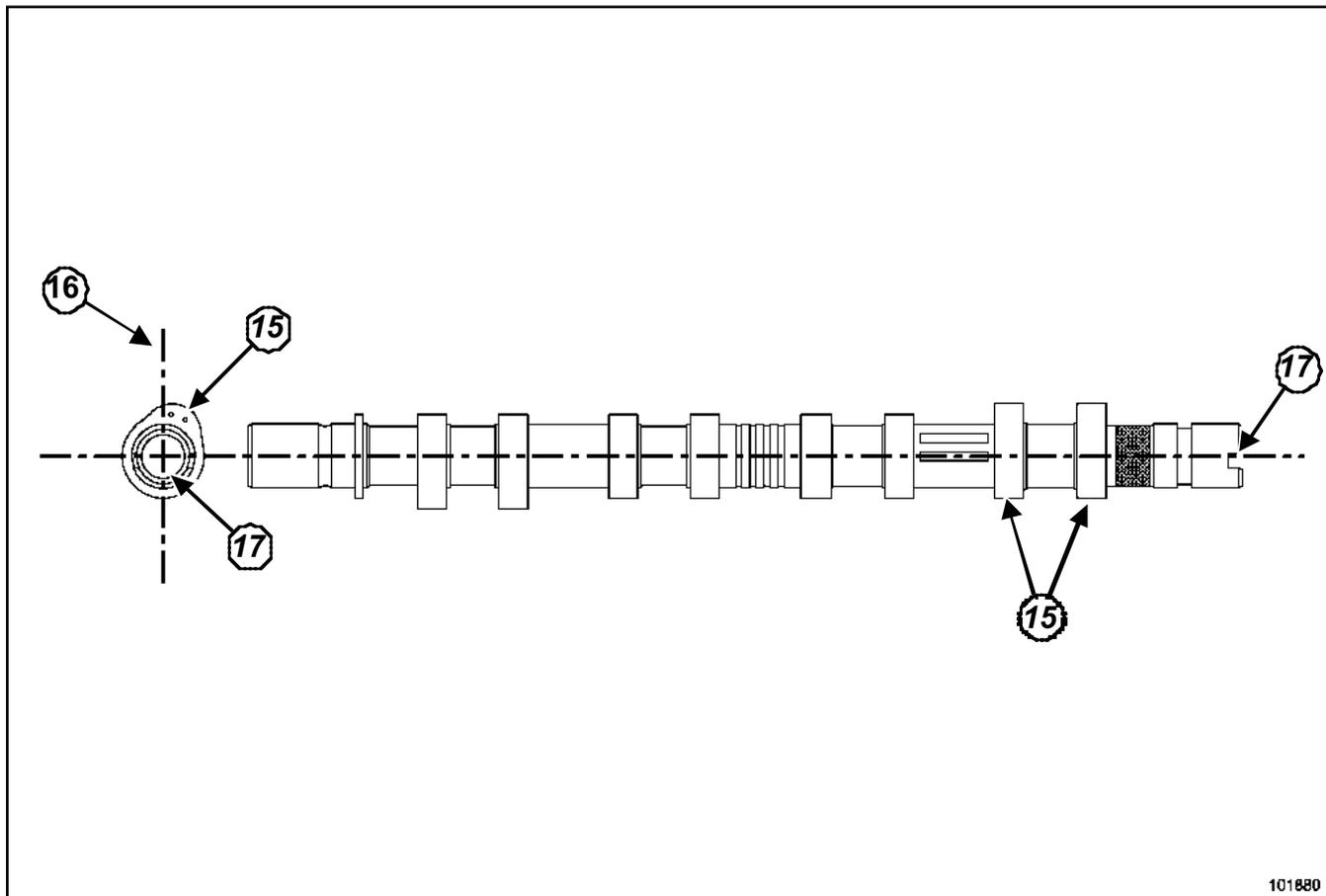
# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Joint de culasse

# 11A

K4J ou K4M

### Arbre à cames d'échappement



101880

101880

- Mettre la rainure (17) en bout d'arbre à cames horizontalement (rainure en dessous de l'axe d'arbre à cames).

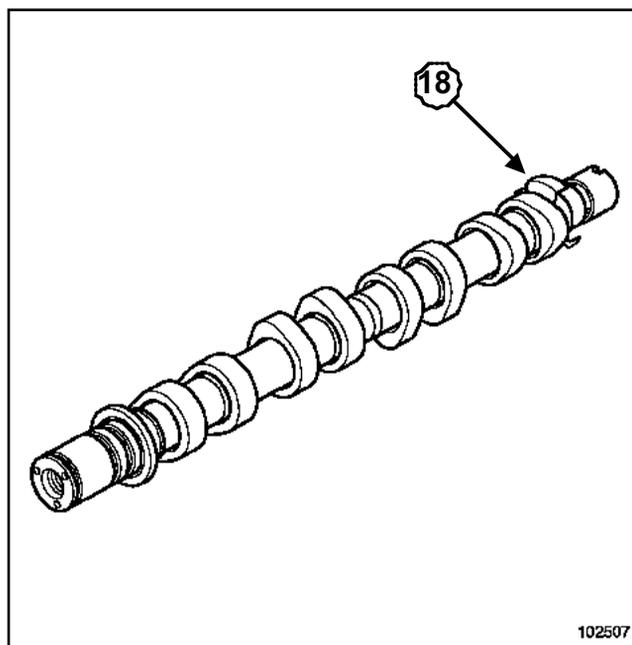
Les cames (15) du cylindre 1 doivent se trouver à droite de l'axe verticale (16).

K4M

Nota :

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

### Arbre à cames d'admission



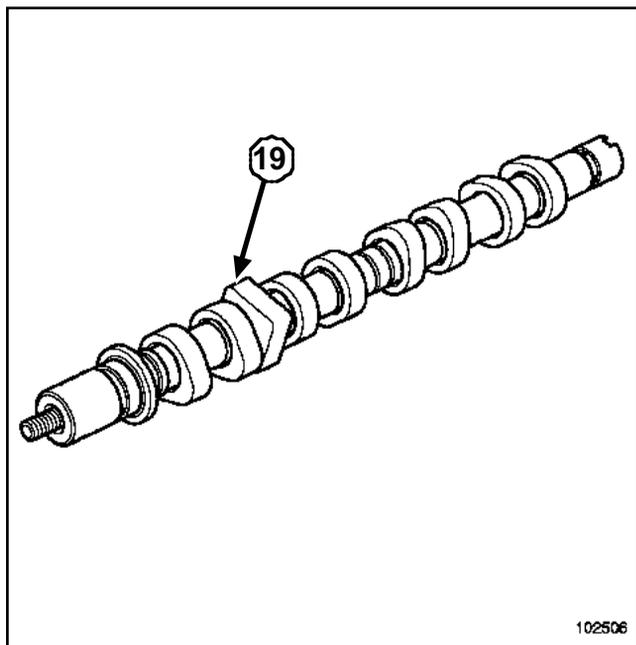
102507

102507

- L'arbre à cames d'admission est équipé de la cible du capteur d'arbre à cames (18).

K4J ou K4M

## Arbre à cames d'échappement

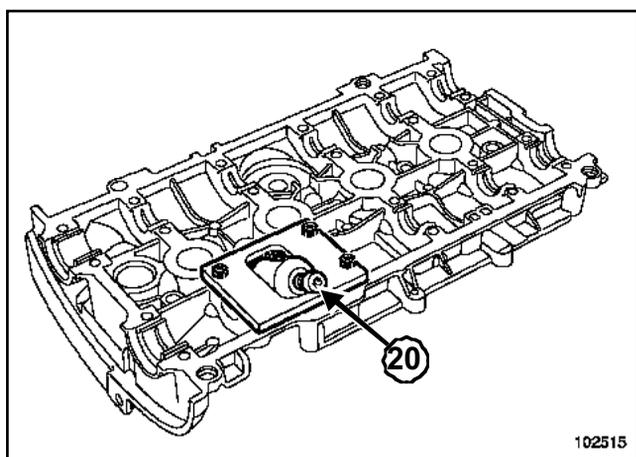


102506

102506

- L'arbre à cames d'échappement est équipé de la came carré (19).

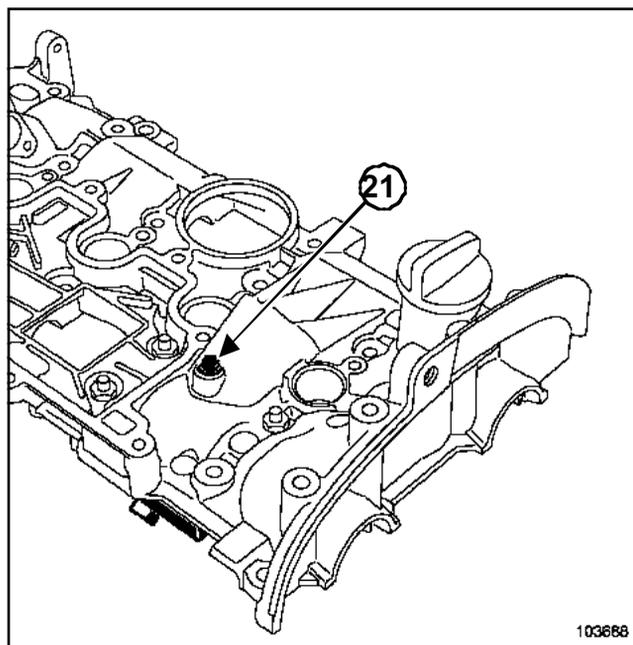
- Mettre en place l'outil (Mot. 1669).



102515

102515

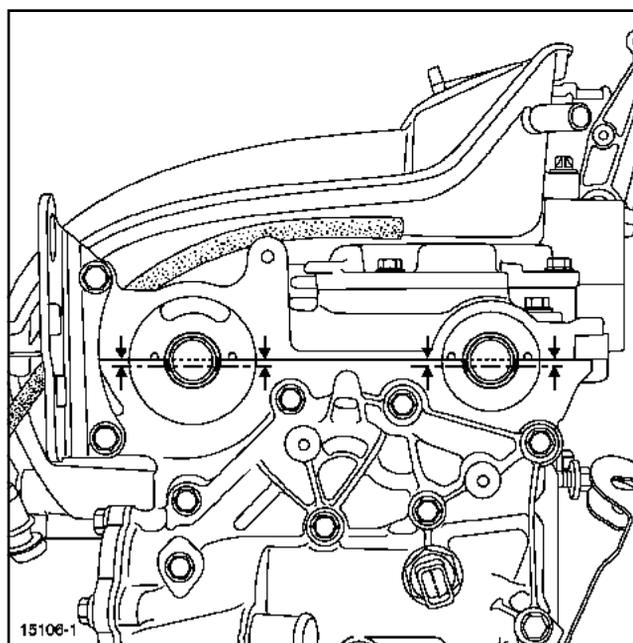
- Comprimer le poussoir de contre-came à l'aide de la vis (20).



103688

103688

- Mettre en place la vis de l'outil (Mot. 1669) en (21) pour maintenir le poussoir en position comprimée.
- Déposer l'outil (Mot. 1669).



15106-1

15106-1

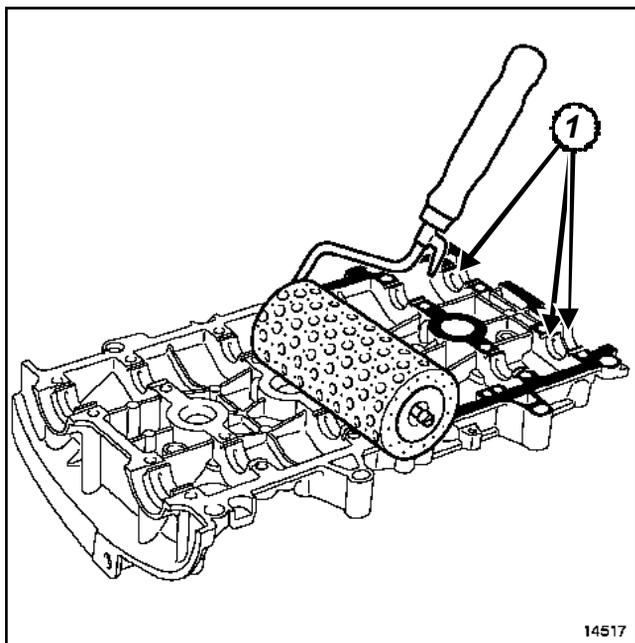
K4J ou K4M

- ❑ Positionner les rainures des arbres à cames horizontalement et décalées vers le bas.

**ATTENTION**

- Les plans de joint doivent être propres, secs et non gras.

- Un surplus du produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange du produit avec le fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).



14517

- ❑ Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crêpi) de la **LOCTITE 518** sur le plan de joint du "carter paliers" des arbres à cames jusqu'à ce que le plan de joint soit rougeâtre.

Nota :

Retirer, à l'aide d'un chiffon, la **LOCTITE 518** se trouvant en (1) sur les six paliers du carter chapeau du palier des arbres à cames.

- ❑ Reposer le "carter palier" des arbres à cames en le serrant au couple.

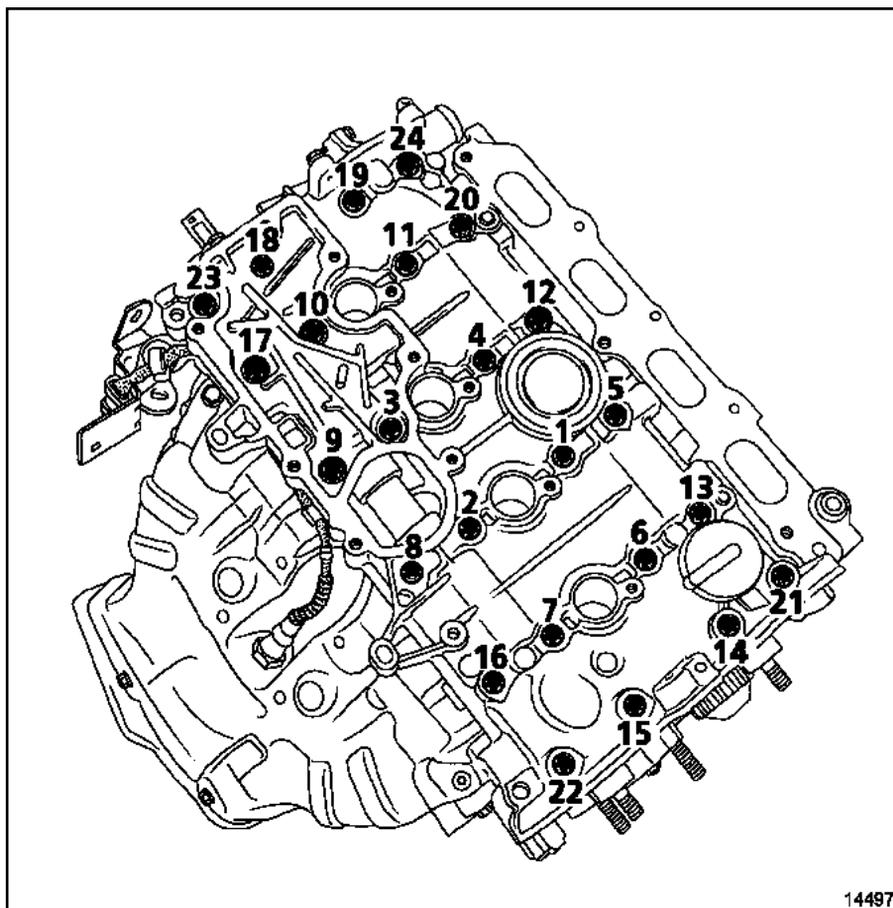
# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Joint de culasse

# 11A

K4J ou K4M

### II - MÉTHODE DE SERRAGE

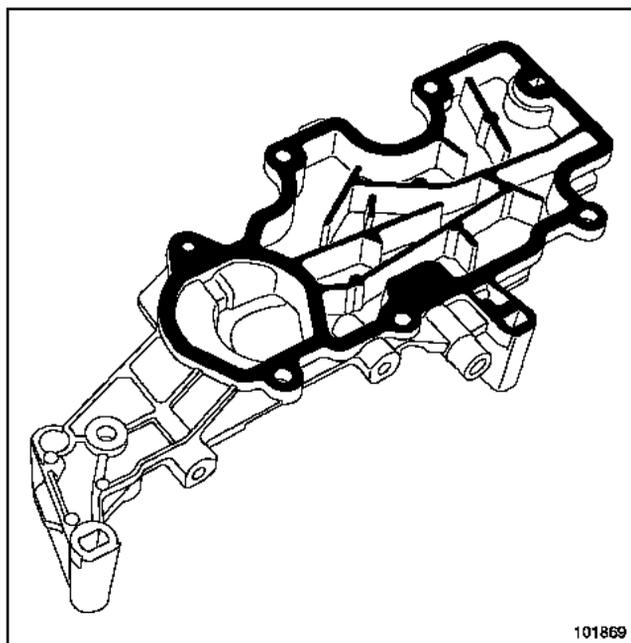


14497  
14497

- Préresser dans l'ordre et aux couples :
  - les vis de fixation n°22, 23, 20, 13 du carter palier (0,8 daN.m),
  - les vis de fixation n°1 à 12, 14 à 19, 21 à 24 du "carter palier" d'arbre à cames (1,2 daN.m).
- Desserrer dans l'ordre les vis 22, 23, 20, 13.

- Serrer dans l'ordre et au couple les vis de fixation n°22, 23, 20, 13 du "carter palier" d'arbre à cames(1,2 daN.m).

K4J



101869

101869

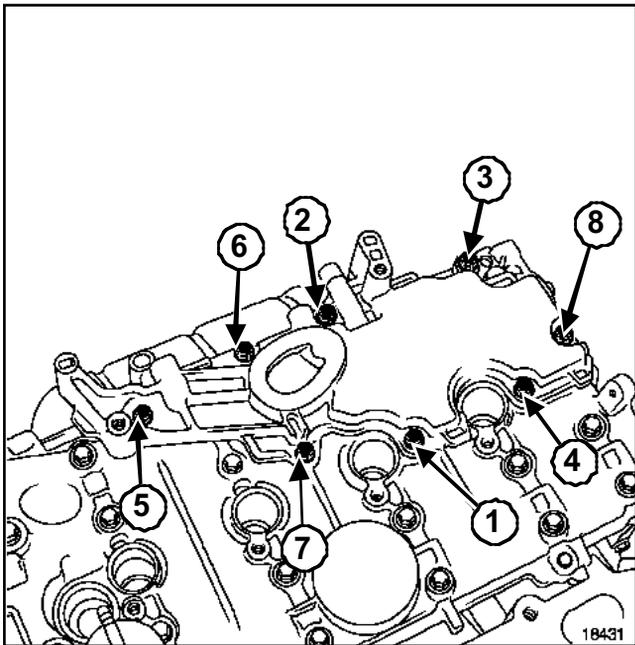
K4J ou K4M

**ATTENTION**

- Les plans de joint doivent être propres, secs et non gras.

- Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange du produit avec le fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **LOC-TITE 518** sur le plan de joint jusqu'à ce que le plan de joint soit rougeâtre.



18431

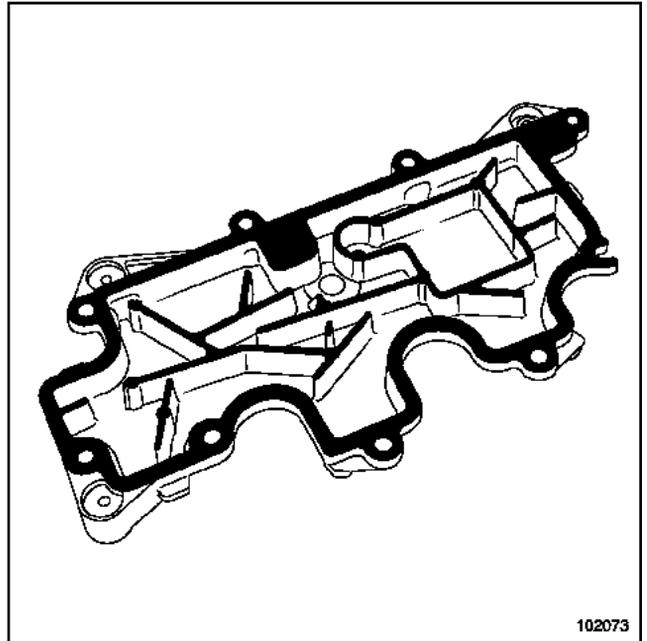
- Reposer le décanteur d'huile.

- Serrer dans l'ordre et au couple :

- les **vis (neuves) de fixation du décanteur d'huile dans les logements non taraudés (moteur K4J) (1,5 daN.m)**,

- les **vis (neuves ou d'origines) de fixation du décanteur d'huile dans les logements déjà taraudés (moteur K4J) (1 daN.m)**.

K4M



102073

102073

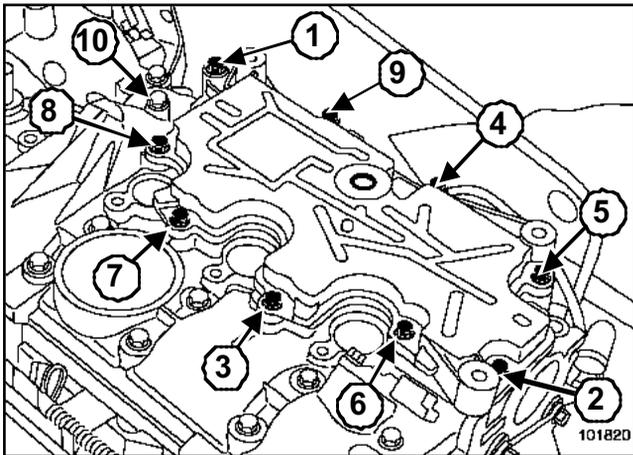
**ATTENTION**

- Les plans de joint doivent être propres, secs et non gras.

- Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange du produit avec le fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).

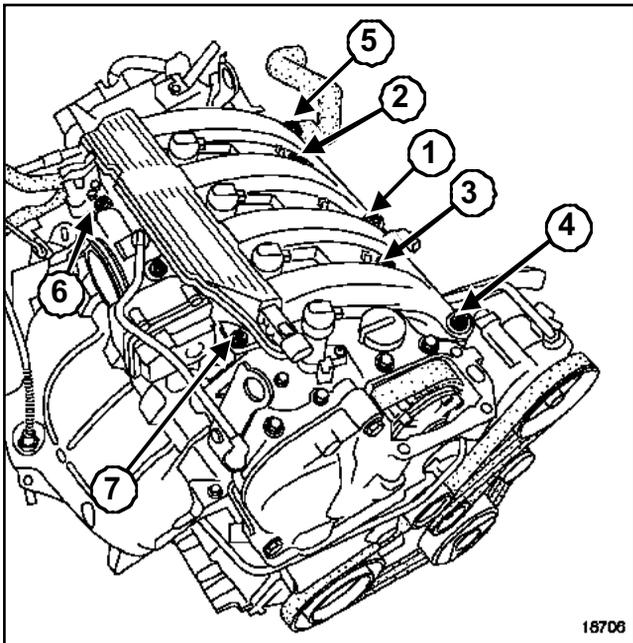
- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **LOC-TITE 518** sur le plan de joint jusqu'à ce que le plan de joint soit rougeâtre.

K4J ou K4M



101820

- Reposer le décanteur d'huile.
- Serrer dans l'ordre et au couple les **vis de fixation du décanteur d'huile (moteur K4M) (1,5 daN.m)**.
- Déposer la vis (10) de l'outil (Mot. 1669) pour décompresser le poussoir.
- Reposer la vis initiale en mettant une goutte de **LOC-TITE FRENETANCH.**



16706

18706

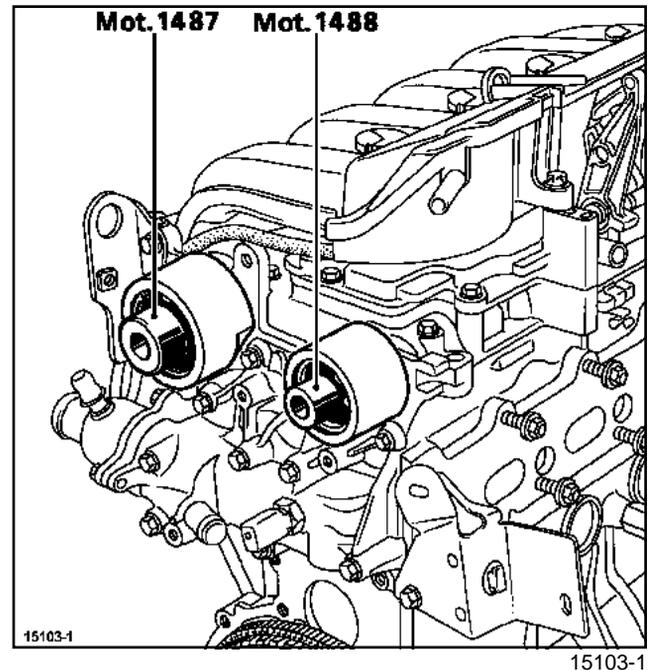
- Reposer les bobines.
- Serrer au couple les **vis de fixation des bobines (1,3 daN.m)**.
- Reposer le répartiteur d'admission équipé de joints neufs.
- Serrer dans l'ordre (1) à (7) et au couple les **vis de fixation du répartiteur d'admission (0,9 daN.m)**.

- Reposer le boîtier papillon.
- Serrer au couple les **vis de fixation du boîtier papillon (1,5 daN.m)**.
- Reposer le boîtier de filtre à air.
- Serrer au couple les **vis de fixation du boîtier de filtre à air (0,9 daN.m)**.
- Reposer :
  - l'électrovanne du déphaseur d'arbre à cames et son joint (moteur K4M uniquement),
  - le capteur de position d'arbre à cames.

### III - REMPLACEMENT DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ DES ARBRES À CAMES

- Utiliser l'outil (Mot. 1632) pour le joint d'arbre à cames d'admission.
- Utiliser l'outil (Mot. 1512) pour le joint d'arbre à cames d'admission.

### IV - REPOSE



15103-1

15103-1

- Reposer :
  - la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5),
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1),
  - les bouchons d'étanchéité neufs de l'arbre à cames d'admission à l'aide de l'outil (Mot. 1487) ,
  - les bouchons d'étanchéité neufs de l'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil (Mot. 1488),

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Joint de culasse

11A

K4J ou K4M

- la suspension pendulaire moteur (voir Chapitre **Suspension moteur**).
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir Chapitre **Refroidissement**).

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

K9K

**Outillage spécialisé indispensable**

<b>Mot. 1202-01</b>	Pince collier pour collier élastique (grand modèle)
<b>Mot. 1202-02</b>	Pince collier pour collier élastique (petit modèle)
<b>Mot. 1448</b>	Pince à distance pour collier élastique
<b>Mot. 1367-02</b>	Support de moteur

**Matériel indispensable**

outillage d'épreuve de culasse

clé de serrage angulaire

**Couples de serrage** 

vis de fixation du couvre-culasse	<b>1 daN.m</b>
tuyau de retour d'huile du turbocompresseur	<b>0,9 daN.m</b>

**IMPORTANT**

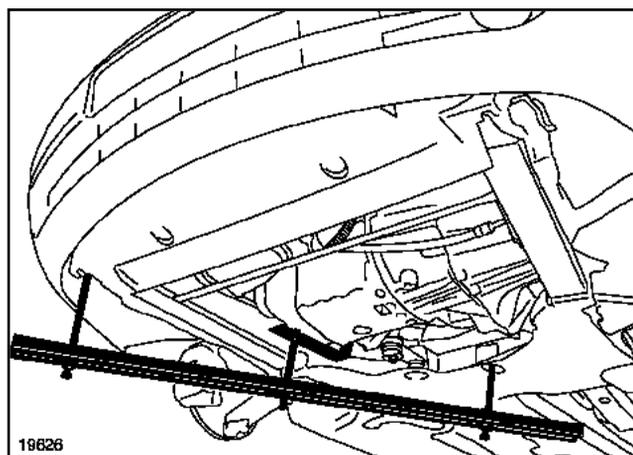
Avant toute intervention :

- brancher l'outil de diagnostic (après-vente),
- entrer en dialogue avec le calculateur d'injection,
- vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- prendre garde à la température du carburant,
- commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

**DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer :
  - les caches du moteurs,
  - le protecteur sous moteur.
- Débrancher la batterie.

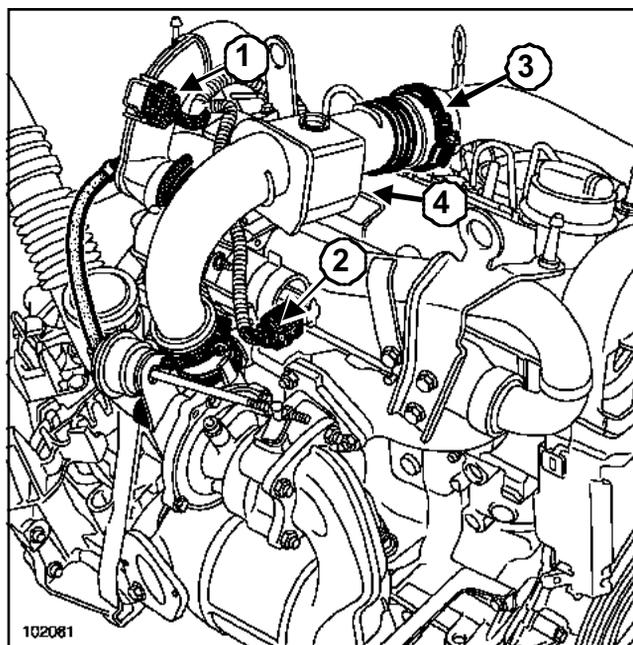
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur à l'aide de l'outil (Mot. 1202-01) ou (Mot. 1202-02) et (Mot. 1448).



- Mettre en place le support moteur à l'aide de l'outil (Mot. 1367-02).

- Déposer :

- la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1),
- la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5).



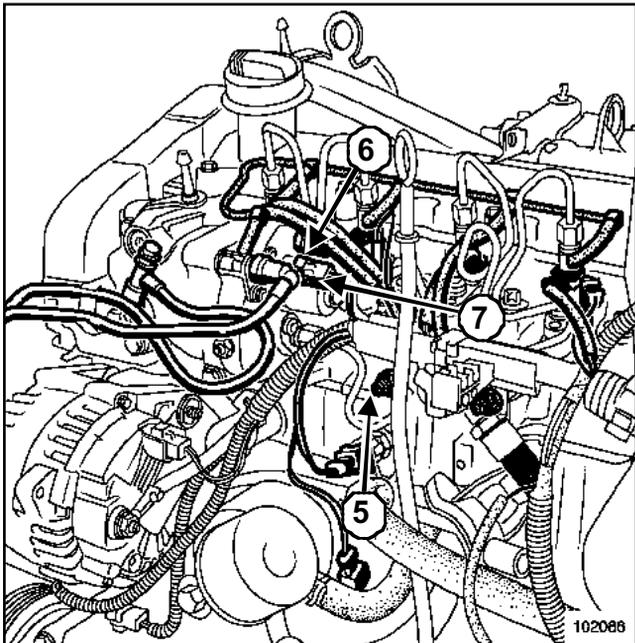
- Débrancher :

- le connecteur du capteur de température et de pression d'air (1),
- le connecteur de la commande de la vanne de recirculation des gaz d'échappement (2),
- les Durits d'air (3),

K9K

- le tuyau en caoutchouc de la soupape régulatrice de pression de suralimentation,
- le manchon d'air sur le boîtier de filtre à air,
- le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile sur le couvre culasse.

- Déposer la béquille de fixation du boîtier résonateur (4).



102086

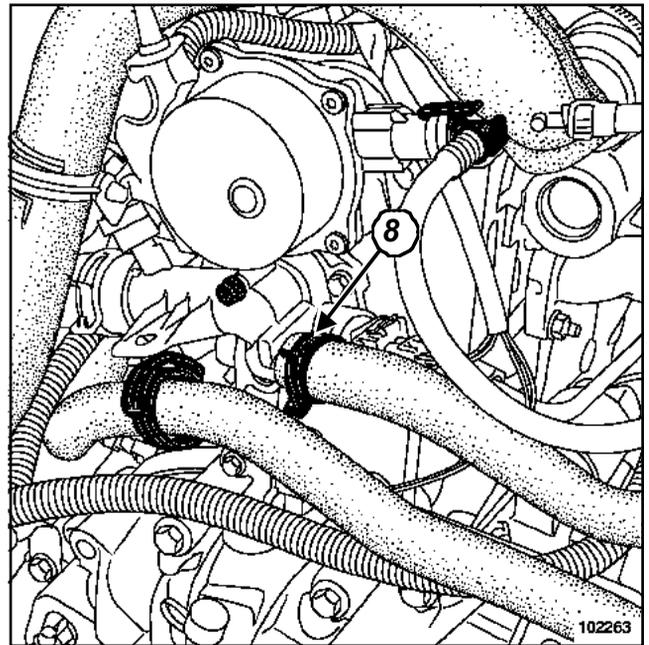
- Débrancher :

- les connecteurs des injecteurs,
- les connecteurs des bougies de préchauffage,
- le tuyau d'alimentation de gazole sur la pompe,
- le tuyau de retour de gazole sur la pompe.

- Déposer le support de câblage et du tuyau de retour de gazole (5).

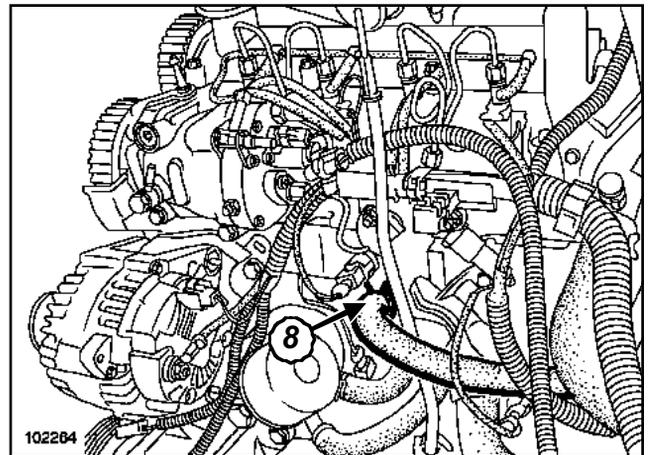
- Débrancher :

- le capteur de température de carburant (6),
- le connecteur de l'actuateur de débit de carburant (7).



102263

102263



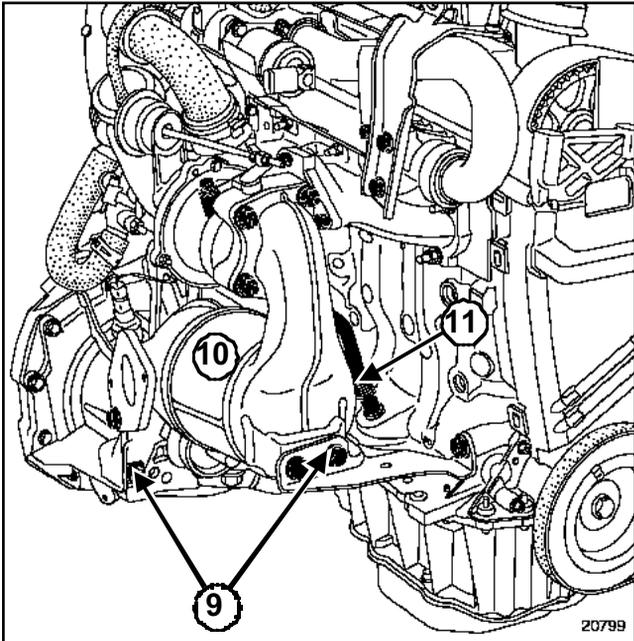
102264

102264

- Débrancher :

- les Durits de l'aérotherme (8),
- le connecteur du capteur de température d'eau sur la boîte à eau.

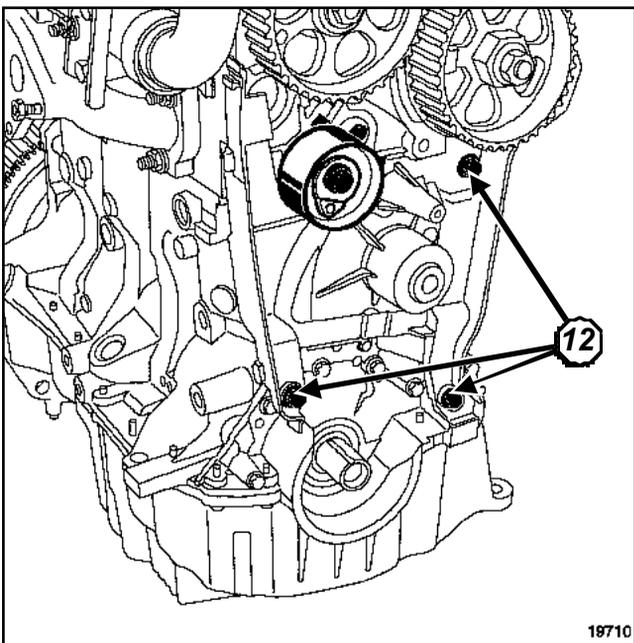
K9K



20799

 Déposer :

- les fixations de la descente d'échappement,
- les deux béquilles (9),
- le catalyseur (10).

 Débrancher le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur (11).


19710

19710

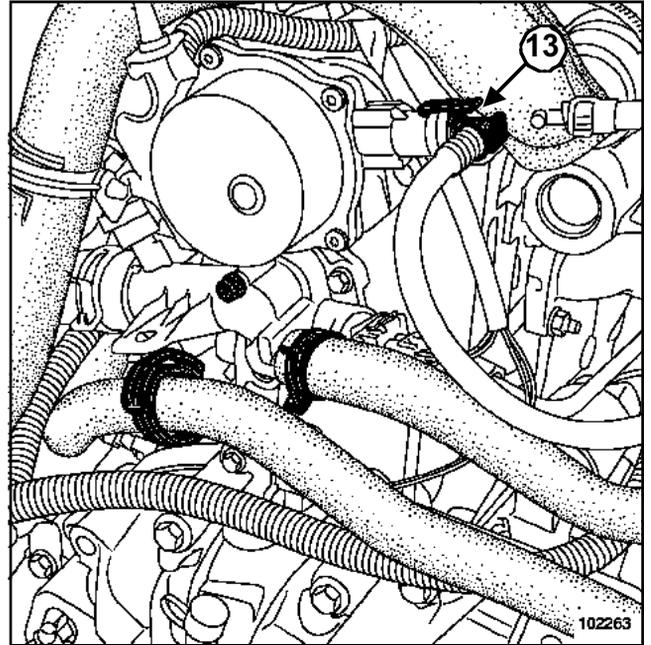
 Déposer :

- le galet tendeur de distribution,
- le galet tendeur de la courroie d'accessoires,

- le carter intérieur (12) de distribution.

## Nota :

Pour faciliter la dépose du carter intérieur de distribution, basculer l'alternateur vers l'avant.



102263

 Débrancher le tuyau d'assistance de freinage de la pompe à vide (13).

 Déposer :

- le couvre culasse,
- les vis de culasse,
- la culasse.

## I-NETTOYAGE

 Nettoyer la culasse.
**ATTENTION**

- Ne pas gratter les plans de joints des surfaces en aluminium.

## - Mettre :

- des lunettes,
- des gants pendant l'opération.

- Nettoyer les plans de joints avec du produit **DÉCAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée sur le carter inférieur et sur le carter-cylindres.

- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.

K9K

### ATTENTION

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 cylindre et dans la culasse).

### ATTENTION

- Protéger le conduit de montée d'huile pour éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile dans la culasse.

- Le non-respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des conduits d'arrivée d'huile et de provoquer une détérioration rapide de l'arbre à cames.

### ATTENTION

Les vis de culasse doivent être remplacées après chaque dépose et ne doivent pas être huilées avant d'être montées.

## II - VERIFICATION DU PLAN DE JOINT

- ❑ Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.

La déformation maximale est de **0,05 mm**.

### ATTENTION

Aucune rectification de culasse n'est autorisée.

- ❑ Epruver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'**outillage d'épreuve de culasse** (voir **Catalogue Equipement de Garage**).
- ❑ Se référer au fascicule moteur **Mot. K9K** pour la méthode de désabillage de la culasse.

## REPOSE

❑

### ATTENTION

Retirer impérativement l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse à l'aide d'une seringue.

- ❑ Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- ❑ Mettre en place le joint de culasse, 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.
- ❑ Reposer la culasse.

- ❑ Serrer la culasse (voir Chapitre **Valeurs et réglages du groupe motopropulseur**) à l'aide de l'outil **clé de serrage angulaire**.

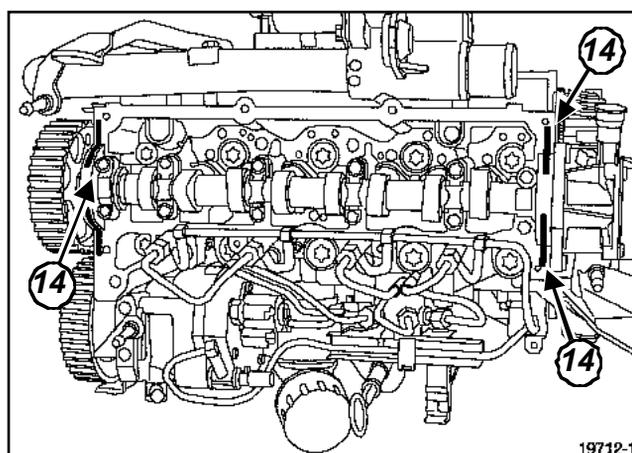
- ❑ Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

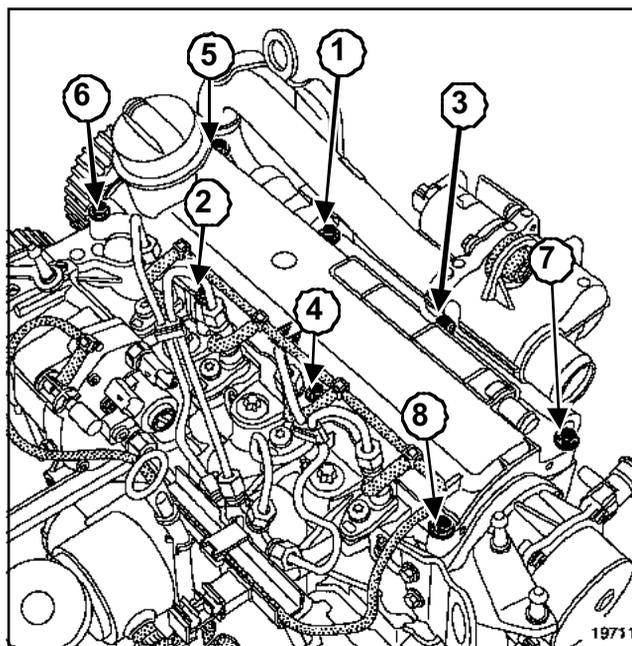
- Remplacer impérativement tous les joints déposés.

- Les plans de joints doivent être propres, secs et non gras (éviter les traces de doigts).

- Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange produit-fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).

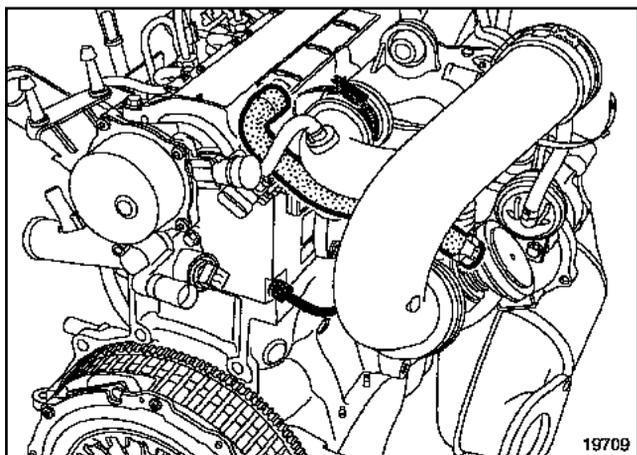


- ❑ Placer des cordons (14) de **SILICONE 77 11 219 706** d'un diamètre de **2 mm**.



K9K

- Reposer le couvre-culasse.
- Serrer dans l'ordre et au couple les **vis de fixation du couvre-culasse (1 daN.m)**.
- Rebrancher le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur équipé de joints neufs.
- Serrer au couple le **tuyau de retour d'huile du turbocompresseur (0,9 daN.m)**.



19709

- Rebrancher :
  - le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile,
  - les manchons d'air neufs du turbocompresseur.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Reposer le catalyseur (voir Chapitre **Echappement**).
- Reposer la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page **11A-5**).
- Reposer la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**).
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir Chapitre **Refroidissement**).
- Réamorcer le circuit de gazole (voir Chapitre **Alimentation carburant**).

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Joint de culasse

# 11A

F9Q

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1202-01</b>	Pince collier pour collier élastique (grand modèle)
<b>Mot. 1202-02</b>	Pince collier pour collier élastique (petit modèle)
<b>Mot. 1367-02</b>	Support de moteur

### Matériel indispensable

outillage d'épreuve de culasse

clé de serrage angulaire

### IMPORTANT

Avant toute intervention

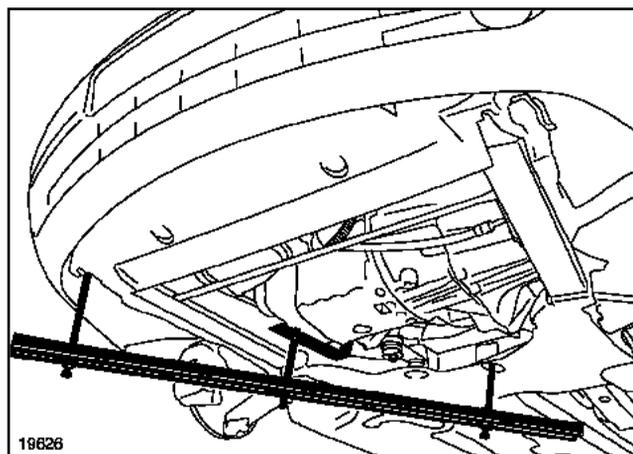
- brancher l'outil de diagnostic (après-vente),
- entrer en dialogue avec le calculateur d'injection,
- vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- prendre garde à la température du carburant,
- commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - le protecteur sous moteur.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur à l'aide de l'outil (Mot. 1202-01) ou (Mot. 1202-02).

### ATTENTION

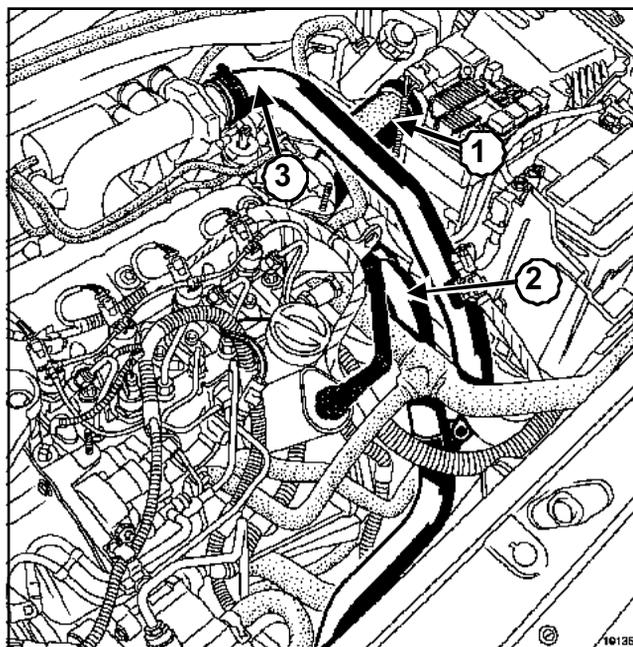
- Placer des bouchons sur les orifices.
- Respecter impérativement toutes les consignes de sécurité.
- Se reporter Chapitre **Injection diesel**, page .



- Mettre en place le support moteur à l'aide de l'outil (Mot. 1367-02).

- Déposer :

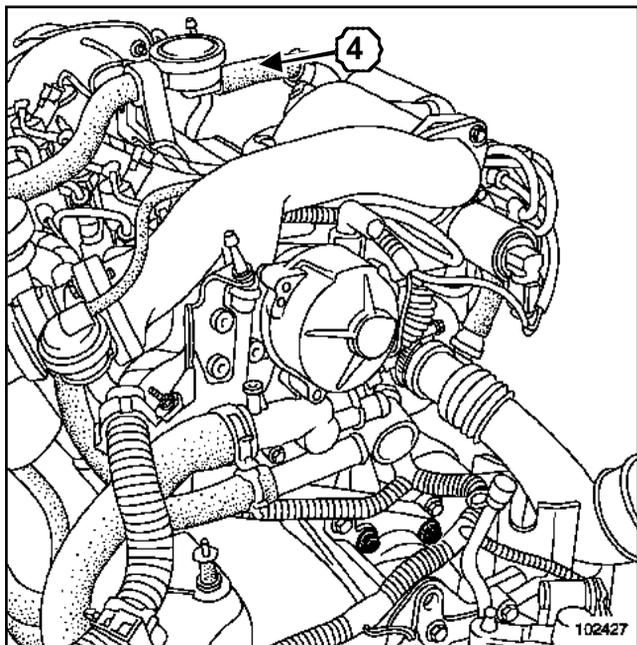
- la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1),
- la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5).



- Débrancher :

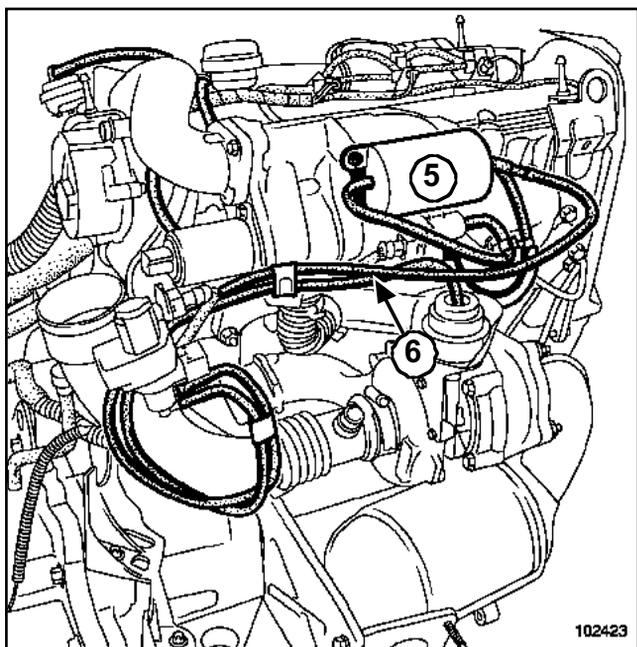
- le tuyau de dépression sur la pompe à vide,
- le tuyau d'air (1),
- le conduit d'air (2) sur le turbocompresseur,
- le conduit d'air (3) sur le collecteur d'admission.

F9Q



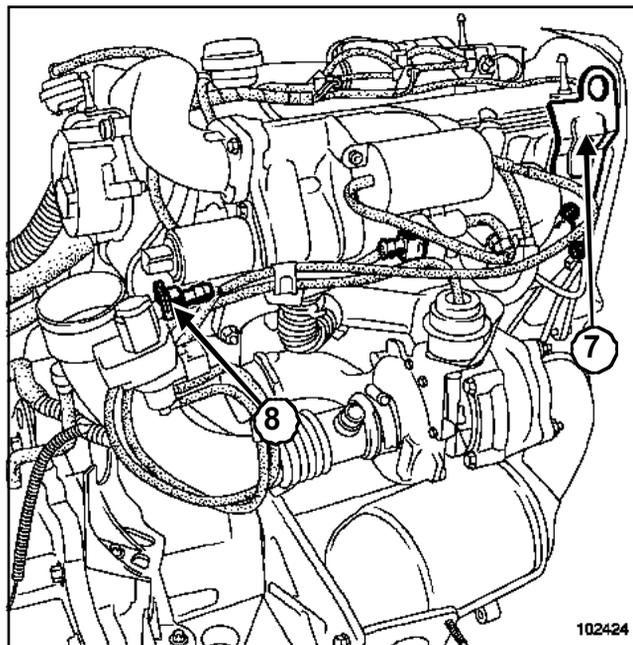
102427

- Débrancher le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile (4).



102423

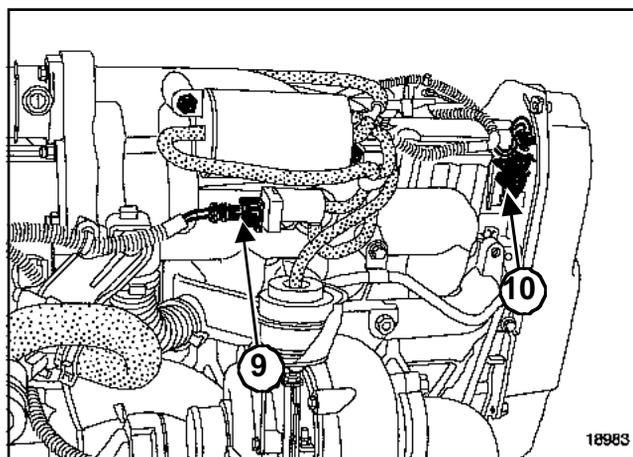
- Déposer les fixations de la réserve de vide (5).
- Débrancher les tuyaux de dépression (6).



102424

102424

- Déposer la patte de levage moteur (7).
- Débrancher le connecteur (8).

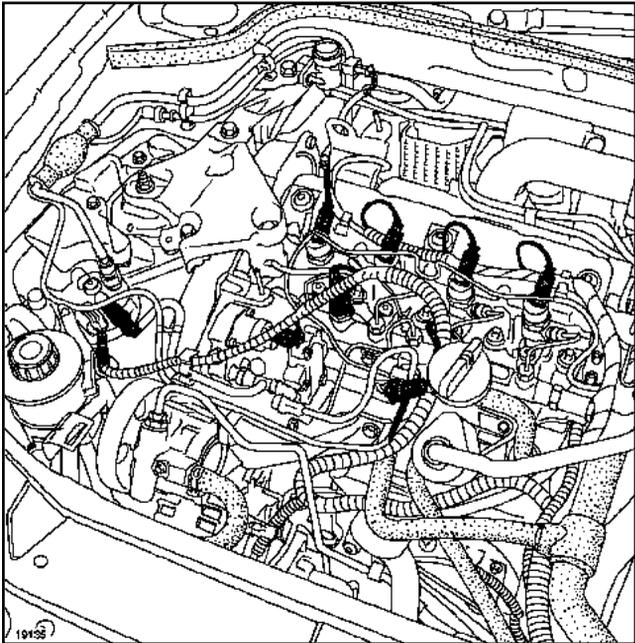


18983

18983

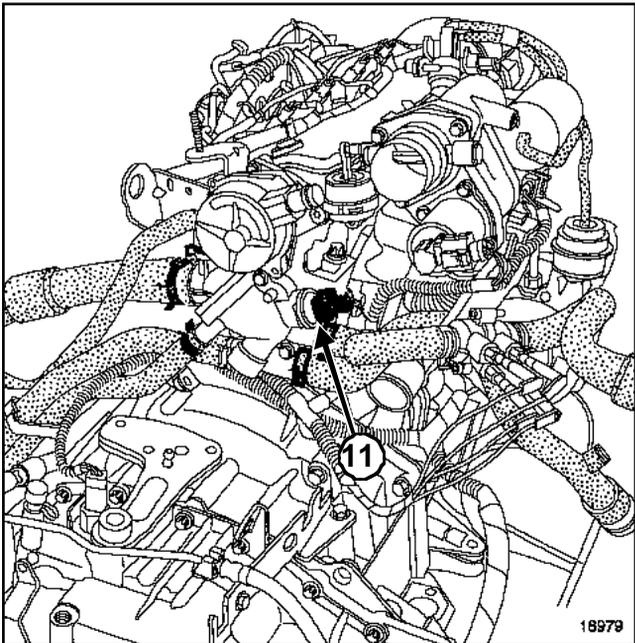
- Débrancher
  - le connecteur de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (9),
  - le connecteur du capteur arbres à cames (10).

F9Q



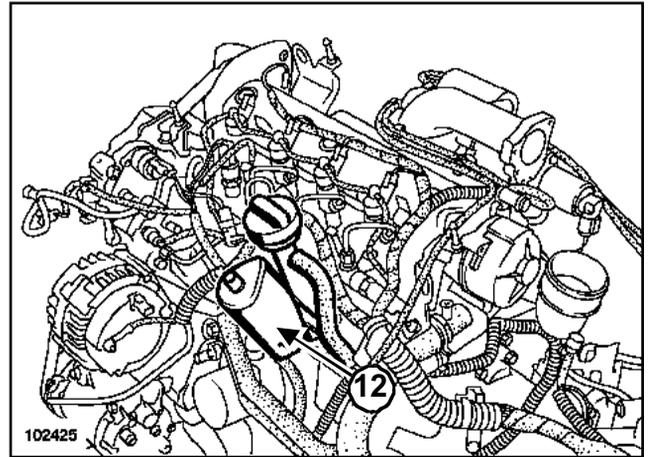
19135

- Débrancher les connecteurs :
  - des injecteurs,
  - des bougies de préchauffage,
  - de la pompe d'injection haute pression,
  - du capteur de pression,
  - du régulateur de pression,
  - du capteur de pression de retour de gazole,
  - du filtre à gazole.
- Dégager le câblage.



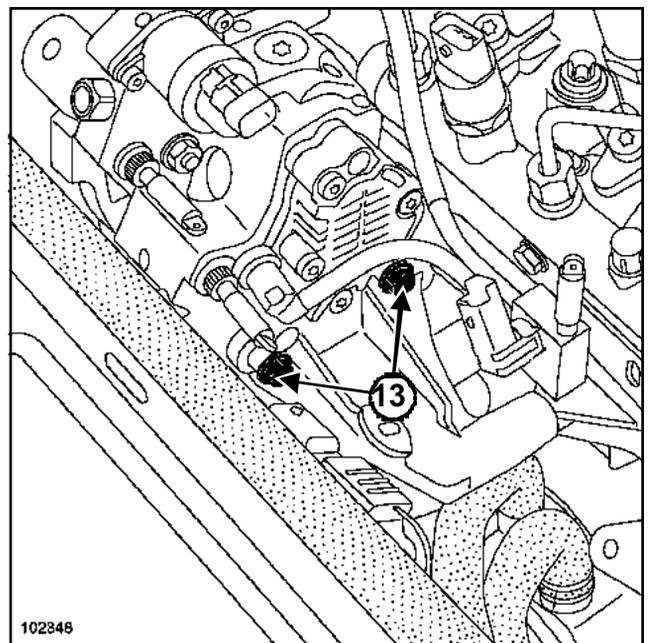
18979

- Débrancher :
  - les Durits du boîtier d'eau de sortie de culasse,
  - le connecteur (11).



102425

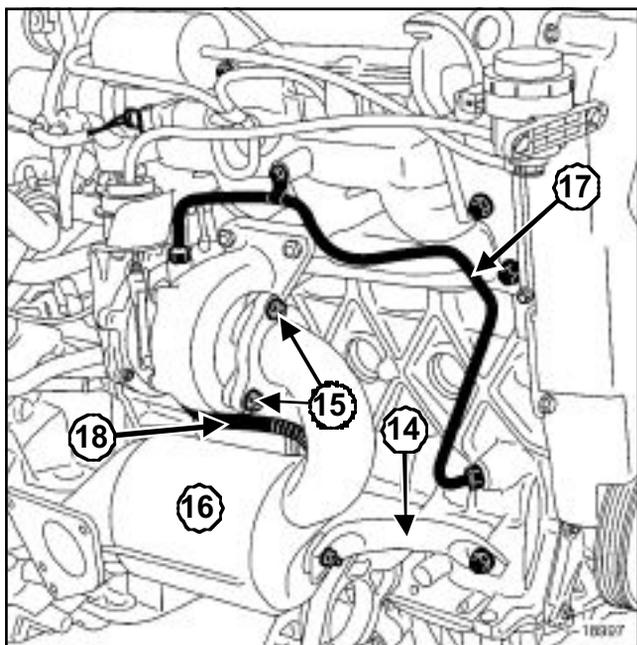
- Déposer le bocal de réaspiration des vapeurs d'huile (12).
- Débrancher :
  - le tuyau de retour de carburant,
  - le tuyau d'alimentation de carburant.
- Mettre en place les bouchons de propreté.



102348

- Déposer les fixations (13) arrière de la pompe haute pression de support.

F9Q



18997

- Déposer :
  - la béquille (14),
  - les fixations (15) du catalyseur,
  - le catalyseur (16).
- Débrancher :
  - le tuyau d'alimentation d'huile (17),
  - le tuyau de retour d'huile (18).
- Déposer :
  - les vis de fixation de la culasse,
  - la culasse.

### I - NETTOYAGE

Nettoyer la culasse.

#### ATTENTION

- Ne pas gratter les plans de joints des surfaces en aluminium.
- Mettre des gants pendant l'opération.
- Nettoyer les plans de joints avec du produit **DÉCAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée sur le carter inférieur et sur le carter-cylindres.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.
- Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, pour 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).

#### ATTENTION

- Protéger le conduit de montée d'huile pour d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile dans la culasse.
- Le non respect de cette consigne risque d'entraîner l'obturation des conduits d'arrivée d'huile et de provoquer une détérioration rapide de l'arbre à cames.

#### ATTENTION

Les vis de culasse doivent être remplacées après chaque dépose et ne doivent pas être huilées avant d'être montées.

### II - VERIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales si il y a déformation du plan de joint.

La déformation maximale est de **0,05 mm**

#### ATTENTION

Aucune rectification de culasse n'est autorisée.

- Epruver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'**outillage d'épreuve de culasse** (voir **Catalogue Equipements de garage**).
- Se référer au fascicule moteur **Mot. F9** pour la méthode de déshabillage de la culasse.

F9Q

### REPOSE

#### ATTENTION

Retirer impérativement l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse à l'aide d'une seringue.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout risque de contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.
- Mettre en place le joint de culasse.
- Reposer la culasse.
- Serrer la culasse (voir Chapitre **Valeurs et réglages du groupe motopropulseur**) à l'aide d'une **clé de serrage angulaire**.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

#### ATTENTION

Remplacer impérativement tous les joints déposés.

- Reposer le catalyseur (voir Chapitre **Echappement**).
- Reposer la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page **11A-5**).
- Reposer la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**).
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir Chapitre **Refroidissement**).
- Réamorcer le circuit de gazole (voir Chapitre **Alimentation carburant**).

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

F4R

**Outillage spécialisé indispensable**

<b>Mot. 1202-01</b>	Pince collier pour collier élastique (grand modèle)
<b>Mot. 1202-02</b>	Pince collier pour collier élastique (petit modèle)
<b>Mot. 1367-02</b>	Support de moteur
<b>Mot. 1509-01</b>	Kit d'adaptation de l'outil Mot. 1509
<b>Mot. 1632</b>	Outil de mise en place joint d'arbre à cames
<b>Mot. 1512</b>	Outil de mise en place des joints d'arbres à cames (28 x 47)
<b>Mot. 1487</b>	Outil de repose de couvercle d'arbre à cames
<b>Mot. 1488</b>	Outil de repose des couvercles d'arbre à cames

**Matériel indispensable**

outillage d'épreuve de culasse

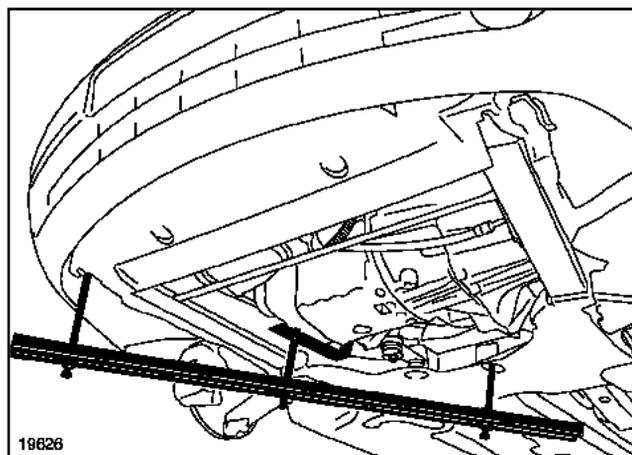
clé de serrage angulaire

**Couples de serrage** 

les écrous (3)	<b>8 daN.m</b>
vis du carter chapeau paliers d'arbres à cames	<b>1,2 daN.m</b>
Vis de fixation neuves ou d'origines du décanteur d'huile (dans un logement taraudé)	<b>1 daN.m</b>
Vis de fixation neuves du décanteur d'huile (dans un logement non taraudé)	<b>1,5 daN.m</b>
Bobines	<b>1,3 daN.m</b>
Repartiteur d'admission	<b>0,9 daN.m</b>

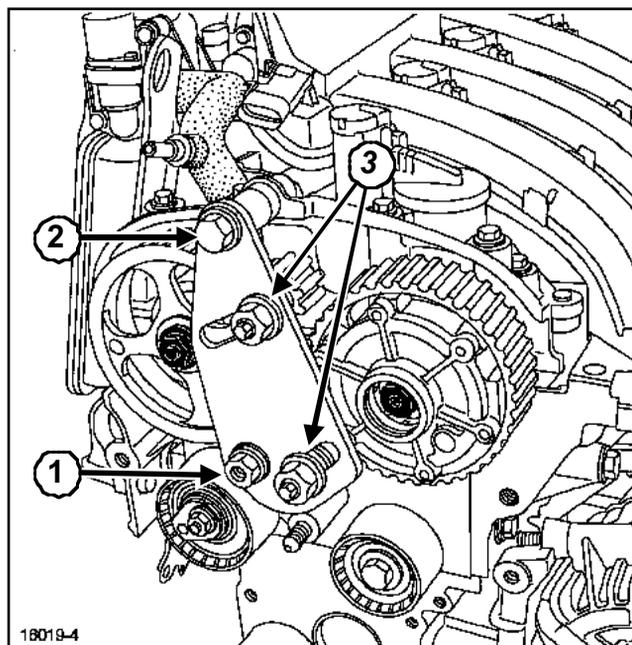
**DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur à l'aide de l'outil (Mot. 1202-01) et l'outil (Mot. 1202-02).



19626

- Mettre en place le support moteur à l'aide de l'outil (Mot. 1367-02).
- Déposer la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1).
- Déposer la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5).



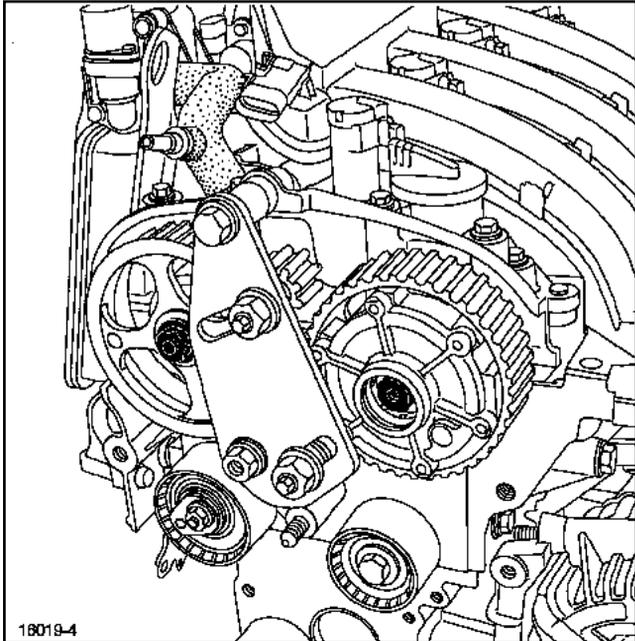
16019-4

- Serrer l'écrou épaulé (1) et la vis (2), puis amener en contact les pignons de l'outil (Mot. 1509-01) avec les

F4R

poulies d'arbres à cames tout en serrant au couple **les écrous (3) (8 daN.m).**

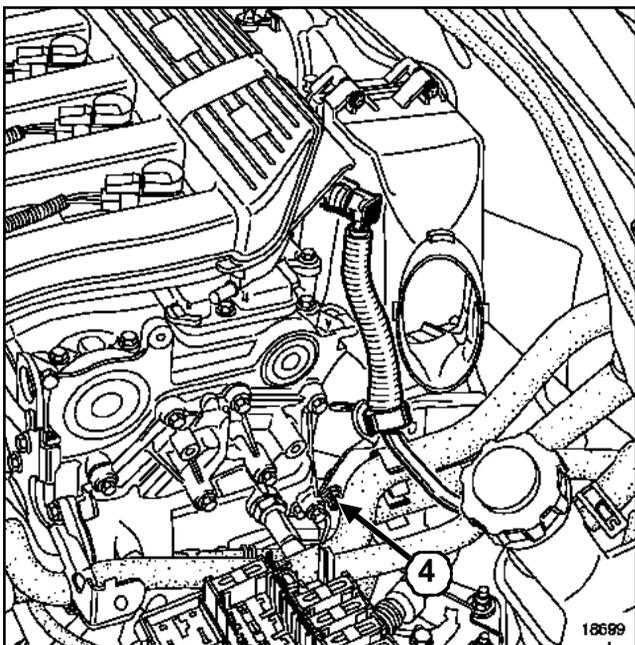
- ❑ Déposer l'obturateur du déphaseur d'arbre à cames d'admission à l'aide d'une clé six pans de **14 mm**.



16019-4

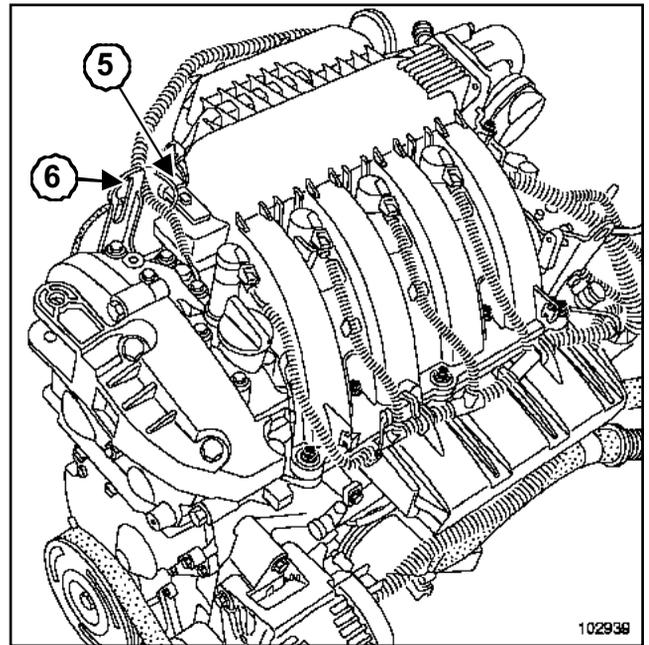
- ❑ Déposer :

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



18699

- ❑ Déposer la vis de fixation de la patte (4) et l'écartier.



102938

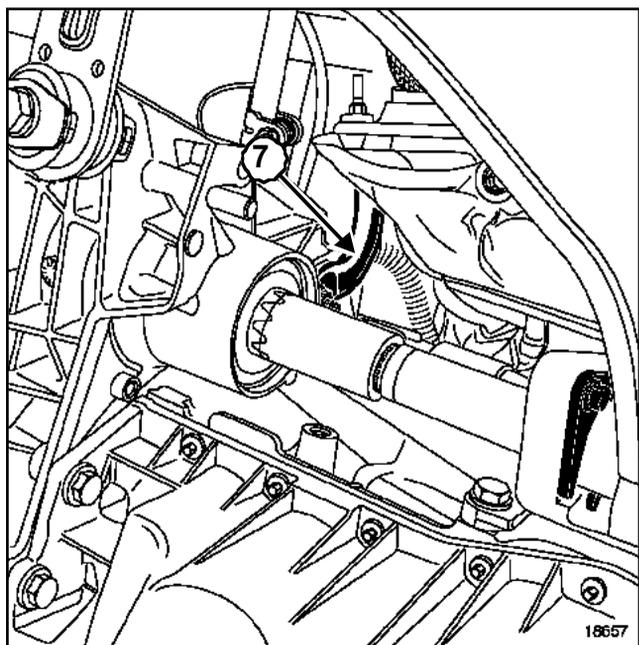
- ❑ Débrancher :

- les connecteurs des bobines d'allumage,
- le connecteur (5) du capteur de température d'air,
- le connecteur du déphaseur,
- le connecteur de la sonde à oxygène du pot catalyseur.

- ❑ Déposer :

- les bobines d'allumage,
- le tuyau de dépression du servofrein du collecteur d'admission,
- l'électrovanne de déphaseur,
- la patte de levage (6) moteur côté distribution,
- le repartiteur d'air.

F4R

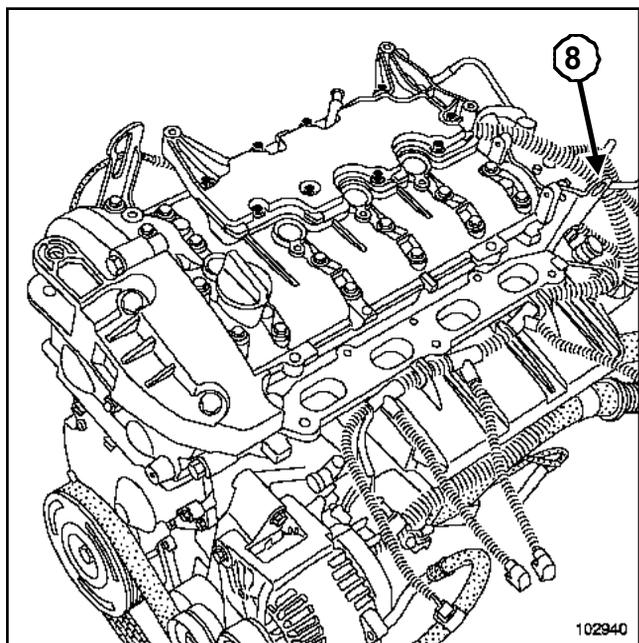


18657

18657

❑ Déposer :

- la béquille (7),
- les fixations de la descente d'échappement.

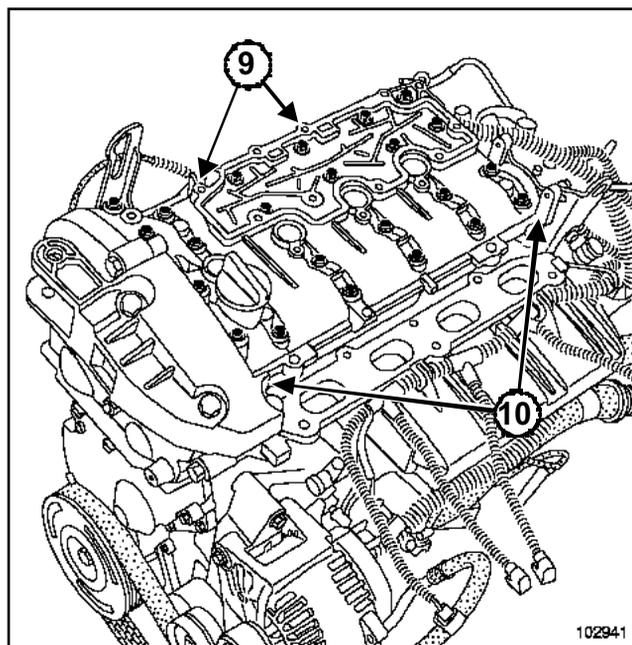


102940

102940

❑ Déposer :

- le décanteur d'huile,
- la patte de levage côté volant moteur (8).



102941

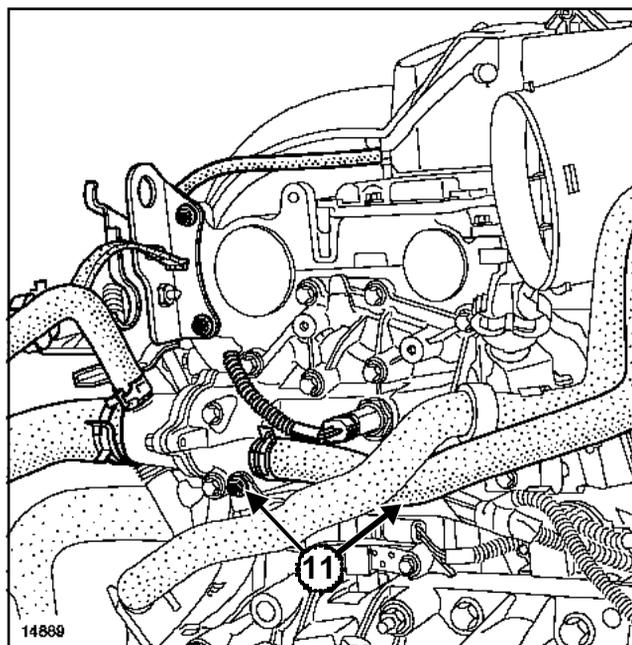
102941

- ❑ Déposer les vis du carter chapeau palier arbres à cames puis le décoller verticalement en tapant sur les « oreilles » (9) en utilisant un jet en bronze et faire lever à l'aide d'un tournevis (10) (protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium).

❑ Déposer :

- les arbres à cames,
- les linguets.

- ❑ Débrancher les Durits du boîtier d'eau culasse.



14889

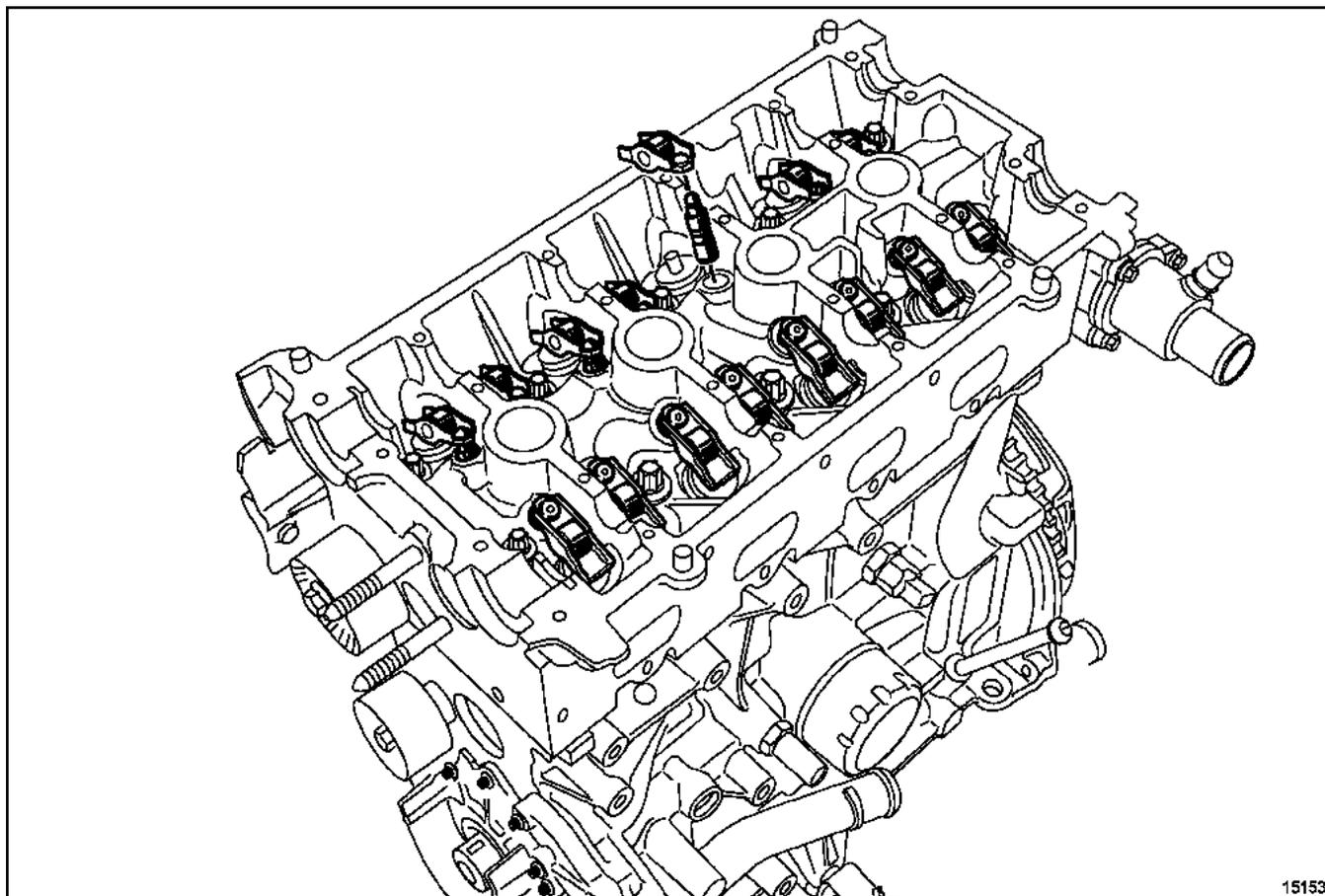
14889

❑ Débrancher

- le connecteur de la sonde de température d'eau,

F4R

- les fixations du support faisceau électrique en (11). |



15153  
15153

- Déposer la culasse.

### I - NETTOYAGE

#### ATTENTION

- Ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Mettre des lunettes.
- Mettre des gants pendant l'opération.
- Nettoyer les plans de joint avec du produit **DÉCAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- 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).

### II - VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Vérifier avec un règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.

Déformation maximale : **0,05 mm**

#### ATTENTION

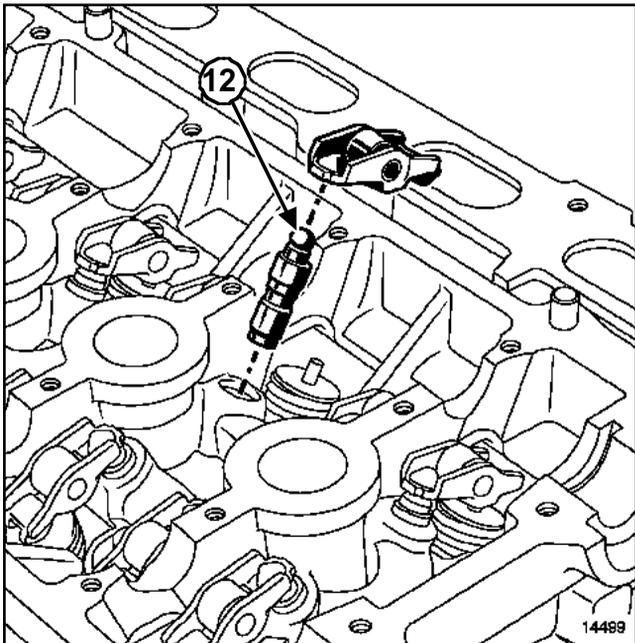
Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

- Epruver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'**outillage d'épreuve de culasse** (voir **Catalogue Equipement de garage**).
- 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.

### REPOSE

- Reposer la culasse.
- Effectuer le contrôle des vis.
- Effectuer le serrage de la culasse (voir **Serrage de la culasse**) à l'aide d'une **clé de serrage angulaire**.

F4R



14499

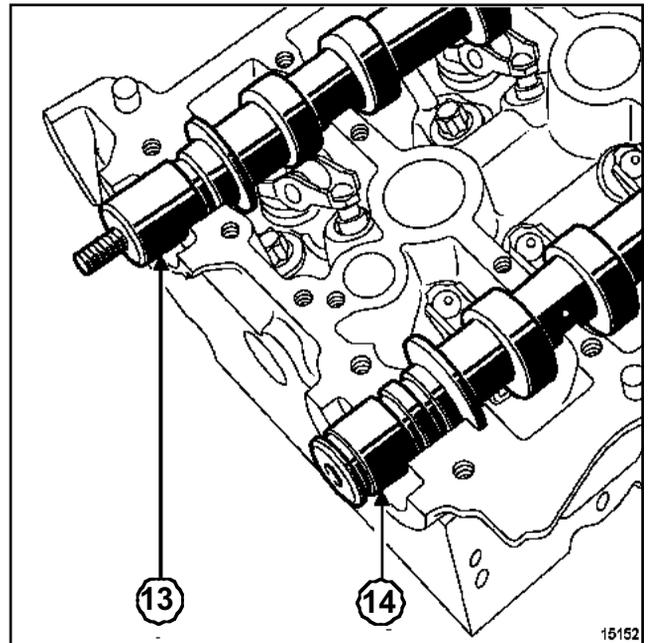
- ❑ Réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé.

Pour vérifier ou les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (12) 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.

- ❑ Reposer :
  - les linguets,
  - les arbres à cames en huilant les paliers.

**ATTENTION**

Ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du carter chapeau palier des arbres à cames.

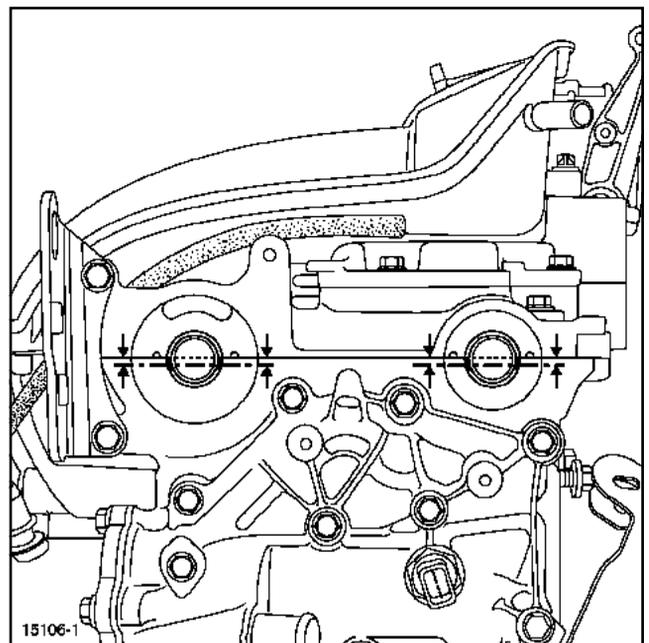


15152

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

Détail des fixations des poulies :

- (13) : arbre à cames d'échappement,
- (14) : arbre à cames d'admission.



15106-1

15106-1

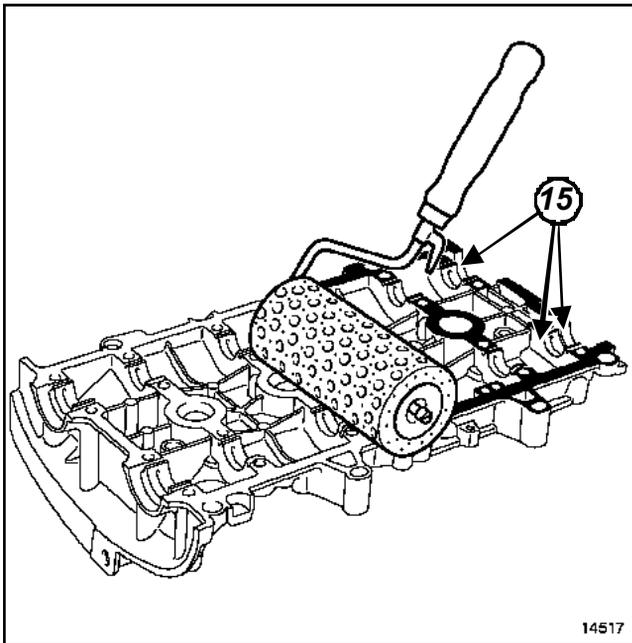
F4R

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

**ATTENTION**

- Les plans de joint doivent être propres, sec et non gras.

- Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange du produit avec le fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).



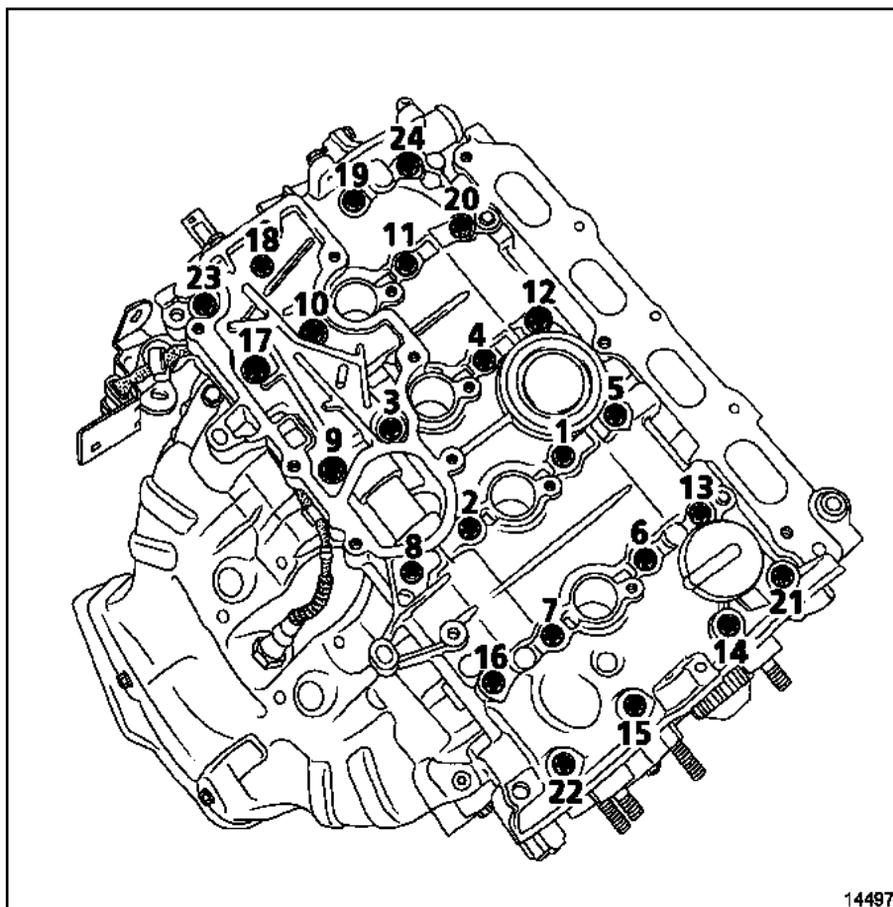
14517

- Appliquer à l'aide du rouleau (à crêpi) de la **LOCTITE 518** sur le plan de joint du « carter paliers » des arbres à cames jusqu'à ce que le plan de joint soit rougeâtre.

Nota :

Retirer à l'aide d'un chiffon la **LOCTITE 518** se trouvant en (15) sur les six paliers du carter chapeau de palier des arbres à cames.

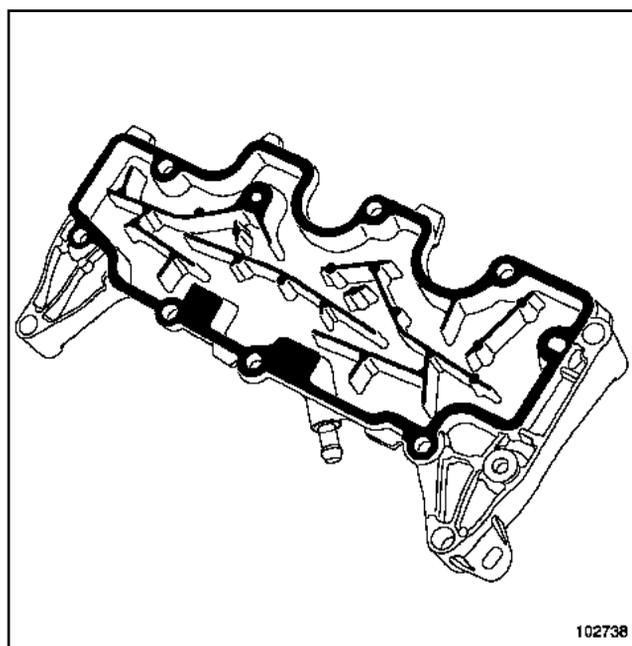
F4R



14497

14497

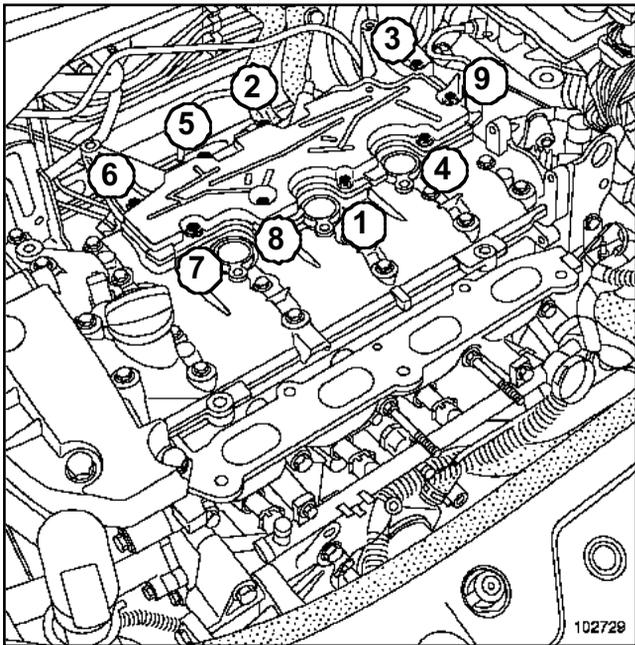
- Reposer le carter paliers d'arbres à cames.
- Serrer dans l'ordre et au couple les **vis du carter chapeau paliers d'arbres à cames 22, 23, 20, 13 (0,8 daN.m)**.
- Serrer dans l'ordre et au couple les **vis du carter chapeau paliers d'arbres à cames (1,2 daN.m)** :
  - de 1 à 12,
  - de 14 à 19,
  - de 21 et 24.
- Desserrer dans l'ordre les vis 22, 23, 20, 13.
- Serrer dans l'ordre et au couple les **vis du carter chapeau paliers d'arbres à cames 22, 23, 20, 13 (1,2 daN.m)**.



102738

102738

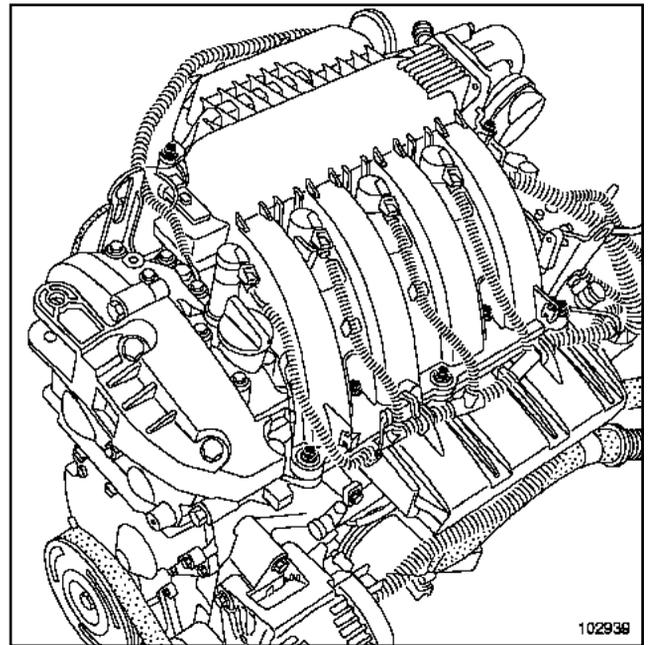
F4R

102729  
102729**ATTENTION**

- Les plans de joint doivent être propres, sec et non gras.

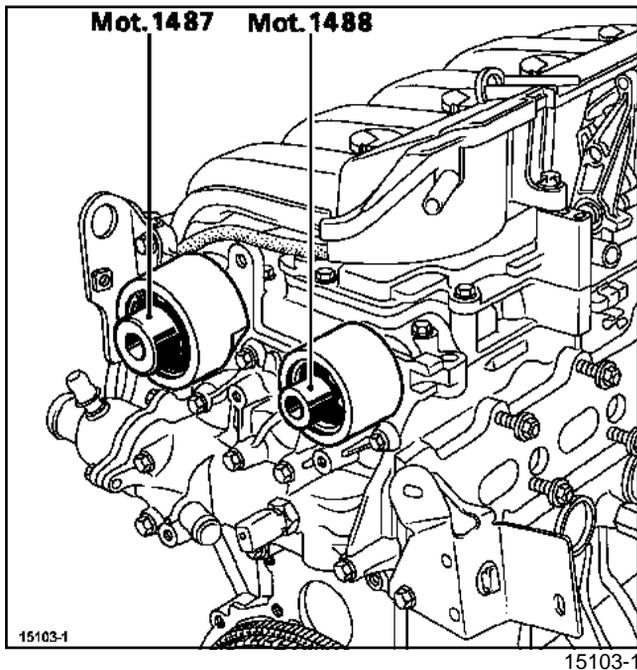
- Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange du produit avec le fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).

- 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.
- Serrer dans l'ordre et au couple :
  - **Vis de fixation neuves ou d'origines du décanteur d'huile (dans un logement taraudé) (1 daN.m),**
  - **Vis de fixation neuves du décanteur d'huile (dans un logement non taraudé) (1,5 daN.m).**

102938  
102938

- Reposer les bobines.
  - Serrer au couple les **Bobines (1,3 daN.m)**.
  - Reposer le repartiteur d'admission (équipé de joints neufs).
  - Serrer dans l'ordre et au couple le **Repartiteur d'admission (0,9 daN.m)**.
  - Reposer l'électrovanne du déphaseur d'arbres à cames et son joint neuf.
- Remplacement des joints d'étanchéité des arbres à cames :
- utiliser l'outil (Mot. 1632) pour le joint d'arbre à cames d'admission,
  - utiliser l'outil (Mot. 1512) pour le joint d'arbre à came d'échappement.
- Reposer :
    - la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5),
    - la courroie accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1).

F4R



- Reposer :
  - le boîtier papillon,
  - 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 (Chapitre Suspension moteur, Valeur de réglage - suspension pendulaire, page **19D-1**).
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (Chapitre Refroidissement, Vidange - remplissage du circuit de refroidissement, page **19A-2**).

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Batterie**).

# MÉLANGE CARBURÉ

## Caractéristiques

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

Véhicule	Boite de vitesses	Moteur					
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Rapport volumétrique
XM0B	JH3	K4J	730	79,5	70	1390	10 / 1
XM0C	JH3	K4M	760	79,5	80,5	1598	
XM0U	NDO	F4R	770	82,7	93	1998	9,8/1

Moteur		Contrôle effectués au ralenti <sup>(1)</sup>					Carburant <sup>(2)</sup>  (indice d'octane minimum)
		Emission des polluants <sup>(3)</sup>					
Type	Indice	Ralenti (tr/min)	CO (%) <sup>(4)</sup>	CO <sub>2</sub> (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
K4J	730	750 +/- 50	0,5 maximum	14,5 maximum	100 maximum	0,97 < λ < 1,03	Super sans plomb (IO 95)
K4M	760	700 +/- 40					
F4R	770	750 +/- 50					

<sup>(1)</sup> pour une température d'eau supérieure à **80°C** et après un régime stabilisé à **2500 tr/min** pendant **30 secondes** environ

<sup>(2)</sup> compatible IO 91 sans plomb

<sup>(3)</sup> pour les valeurs légales voir les spécifications selon les pays

<sup>(4)</sup> à **2000 tr/min** le CO doit être de **0,3 %** maximum

Températures en °C +/- 1	-10	25	50	80	110	120
Sonde de température d'air à coefficient de température négatif (résistance en Ω)	10454 à 8623	2174 à 1928	857 à 763	326 à 292	143 à 127	112 à 98
Sonde de température d'eau à coefficient de température négatif (résistance en Ω)	13588 à 11332	2364 à 2140	850 à 772	290 à 275	117 à 111	90 à 86

# MÉLANGE CARBURÉ

## Caractéristiques

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Calculateur d'injection	SAGEM 3000	Calculateur d'allumage et d'injection multipoint séquentiel  Calculateur 128 voies - connecteur A : 48 voies - connecteur B : 32 voies - connecteur C : 48 voies
Pompe à essence	-	Elle fait partie d'un ensemble « pompe - jauge - filtre » intégrant le régulateur de pression  Pression : <b>3,5 +/- 0,06 bar</b> Débit minimum : <b>80 à 120 l/h</b>
Bobines d'allumage	SAGEM	Quatre bobines  Résistance primaire : voies 1 et 2 environ <b>0,5 Ω</b> Résistance secondaire: voie 1 et sortie haute tension : <b>10,5 +/- 1,5 kΩ</b>  Connecteur 2 voies : - 1 : alimentation <b>+ 12 V</b> - 2 : commande de mise à la masse
Injecteurs	SIEMENS - DEKA 4	Injecteur électromagnétique bi-jet  Résistance : <b>14,5 +/- 0,7 Ω à 20, C</b>  Connecteur 2 voies : - 1 : alimentation <b>+ 12 V</b> - 2 : commande de mise à la masse
Capteur de pression de collecteur	SIEMENS - MAP03	Capteur de type piézoélectrique  Remplacer le joint à chaque démontage.  Connecteur 3 voies : - A : masse - B : signal - C : alimentation <b>+ 5V</b>
Ordre d'injection	-	1-3-4-2  n°1 côté volant moteur
Diagnostic	Outils de diagnostic	CLIP uniquement

# MÉLANGE CARBURÉ

## Caractéristiques

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Potentiomètre de pédale d'accélérateur	CTS	Potentiomètre double piste Résistances : - piste 1 : voies 3 et 5 : <b>1700 +/- 900 Ω</b> - piste 2 : voies 2 et 6 : <b>3875 +/- 1025 Ω</b> Connecteur 6 voies : - 1 : signal piste 2 - 2 : alimentation <b>5 V</b> piste 2 - 3 : alimentation <b>5 V</b> piste 1 - 4 : signal piste 1 - 5 : masse piste 1 - 6 : masse piste 2
Capteur de cliquetis	SAGEM	Capteur de type piézoélectrique Couple de serrage : <b>2 daN.m</b>
Capteur de position et de régime moteur	SIEMENS	Capteur de type à reluctance variable Résistance : <b>200 à 270 Ω à 23, C</b> Couple de serrage : <b>0,8 daN.m</b>
Sondes à oxygène amont et aval	BOSCH - LSF 4.2	Le chauffage de la sonde est interrompu lorsque la température des gaz d'échappement est supérieure à <b>850°C</b> . Résistance de chauffage : <b>9 Ω à 20, C</b> Connecteur 4 voies : - A : + résistance de chauffage - B : - résistance de chauffage - C : + signal - D : - signal Moteur chaud : - Mélange riche <b>&gt;800 mV</b> - Mélange pauvre <b>&lt;50 mV</b>
Electrovanne d'absorbeur de vapeur d'essence	SAGEM	Résistance : <b>26 +/- 4 Ω à 23, C</b> Connecteur 2 voies : - 1 : alimentation <b>+ 12 V</b> - 2 : commande de mise à la masse
Sonde de température d'air	JAEGER	Thermistance à coefficient de température négatif (voir tableau précédent)

# MÉLANGE CARBURÉ

## Caractéristiques

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Sonde de température d'eau	JAEGER ELTH ou SILEA	Thermistance à coefficient de température négatif (voir tableau précédent)
Capteur de fluide réfrigérant	TEXAS INSTRUMENTS	Connecteur 3 voies : - A : masse - B : alimentation <b>+ 5 V</b> - C : signal

# MÉLANGE CARBURÉ

## Caractéristiques

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

K4J

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Boitier papillon	VDO Egas T Diamètre <b>60 mm</b>	Connecteur 6 voies - 1 : masse commune - 2 : signal potentiomètre piste n°1 - 3 : - moteur - 4 : + moteur - 5 : alimentation <b>+ 5 V</b> des potentiomètres - 6 : signal potentiomètre piste n°2 Résistance du moteur : environ <b>1,6 <math>\Omega</math> à 23, C</b> Résistance du potentiomètre ; voies 1 et 5 : <b>1000 +/- 250 <math>\Omega</math></b>

F4R ou K4M

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Boitier papillon	VDO Egas 5 Diamètre 57 mm	Moteur électronique à courant continu et engrenages Connecteur 6 voies - 1 : signal potentiomètre piste n°1 - 2 : alimentation <b>+ 5 V</b> des potentiomètres - 3 : + moteur - 4 : signal potentiomètre piste n°2 - 5 : - moteur - 6 : masse commune Résistance du potentiomètre ; voies 2 et 6 : <b>1000 +/- 250 <math>\Omega</math></b>

K4M

# MÉLANGE CARBURÉ

## Caractéristiques

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Electrovanne de décaleur d'arbre à cames	DELPHI	Elle est pilotée par rapport cyclique d'ouverture. Résistance : <b>7,2 +/- 0,5 Ω à 20,C</b> Connecteur 2 voies : - 1 : alimentation <b>+ 12 V</b> - 2 : masse
Capteur de position d'arbre à cames	SAGEM	Capteur à effet Hall Connecteur 3 voies : - 1 : masse - 2 : signal - 3 : alimentation <b>+ 12 V</b>

F4R

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Bougie d'allumage	CHAMPION RC 87 YCL	Bougies à une électrode Ecartement : <b>0,90 +/- 0,05 mm</b> Serrage : <b>2,5 à 3 daN.m</b>
Electrovanne de décaleur d'arbre à cames	AISIN	Elle est pilotée en tout ou rien. Résistance : <b>7,2 +/- 0,5 Ω à 20,C</b> Connecteur 2 voies : - 1 : alimentation <b>+12 V</b> - 2 : masse
Catalyseur	EBERSPÄCHER	C175

K4J ou K4M

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Bougie d'allumage	EYQUEM RFN 58 LZ ou CHAMPION RC 87 YCL	Bougies à une électrode Ecartement : <b>0,95 +/- 0,05 mm</b> Serrage : <b>2,5 à 3 daN.m</b>
Catalyseur	EBERSPÄCHER	C150

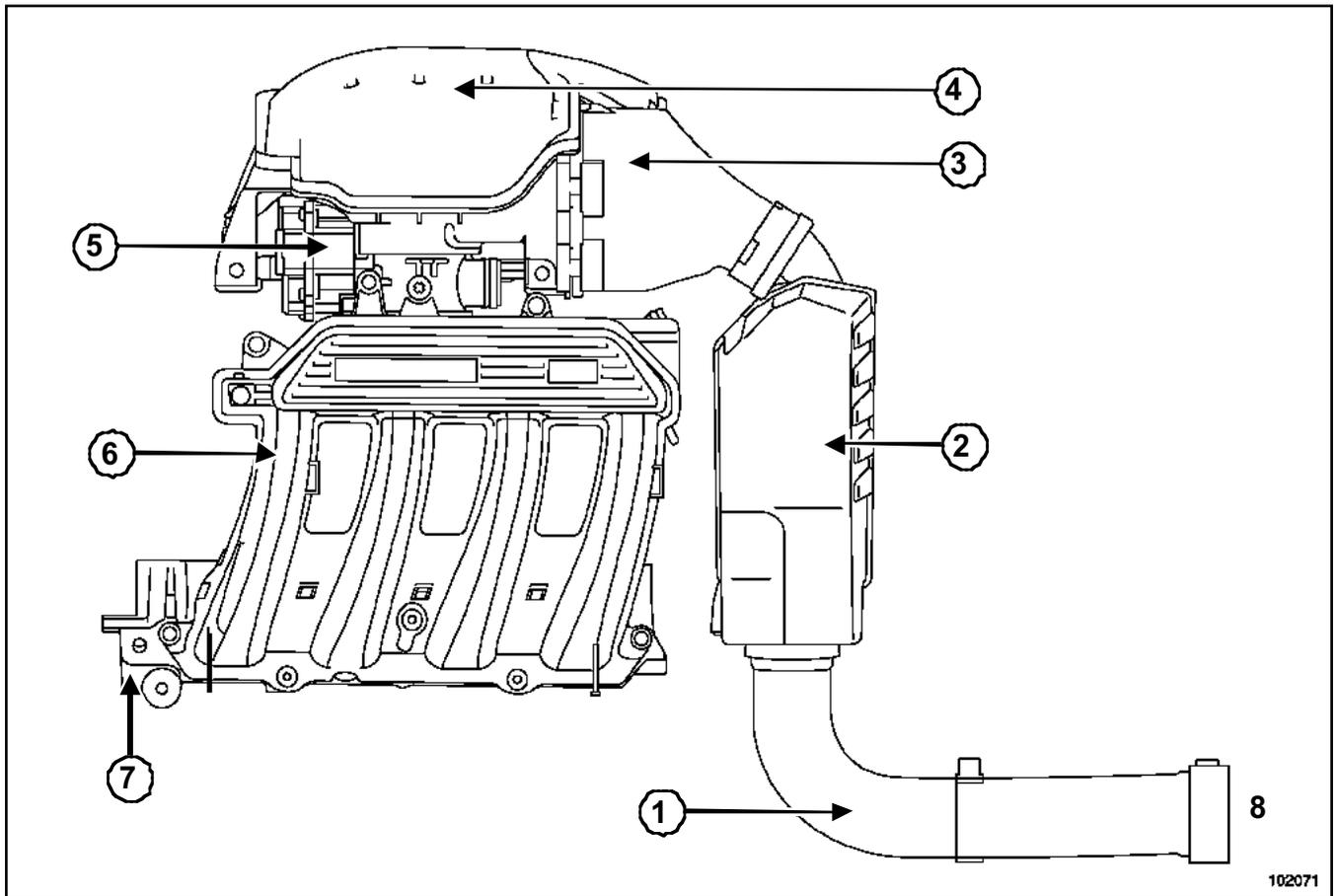
# MÉLANGE CARBURÉ

## Admission d'air

# 12A

K4J

### Schéma du circuit d'admission d'air



102071

102071

- |     |                            |
|-----|----------------------------|
| (1) | Manchon d'aspiration d'air |
| (2) | Résonateur d'air           |
| (3) | Boîtier de filtre à air    |
| (4) | Boîtier d'air              |
| (5) | Boîtier papillon           |
| (6) | Répartiteur d'admission    |
| (7) | Cale porte-injecteurs      |
| (8) | Entrée d'air               |

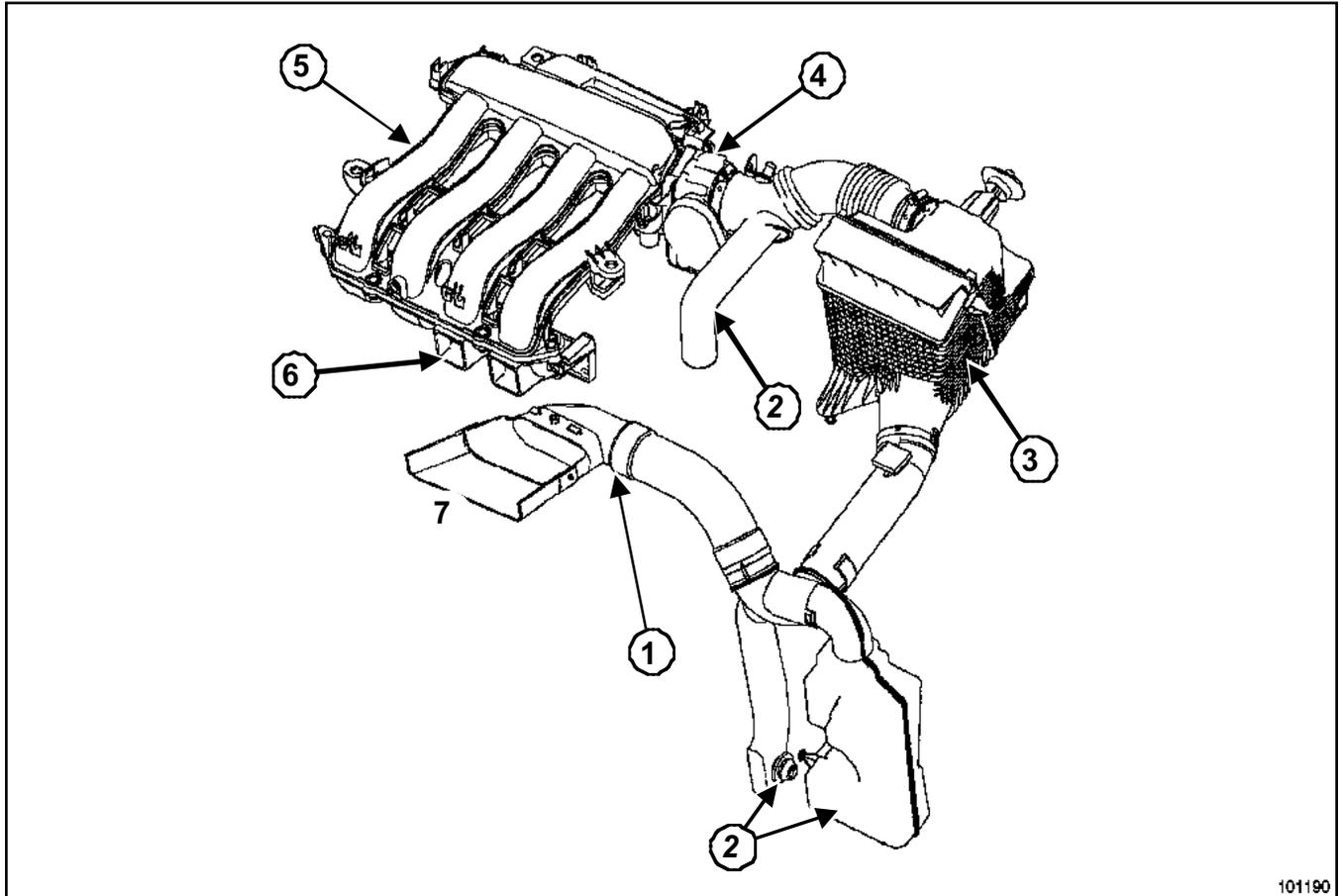
# MÉLANGE CARBURÉ

## Admission d'air

# 12A

K4M

### Schéma du circuit d'admission d'air



101190  
101190

- |     |                            |
|-----|----------------------------|
| (1) | Manchon d'aspiration d'air |
| (2) | Résonateurs d'air          |
| (3) | Boîtier de filtre à air    |
| (4) | Boîtier papillon           |
| (5) | Répartiteur d'admission    |
| (6) | Cale porte-injecteurs      |
| (7) | Entrée d'air               |

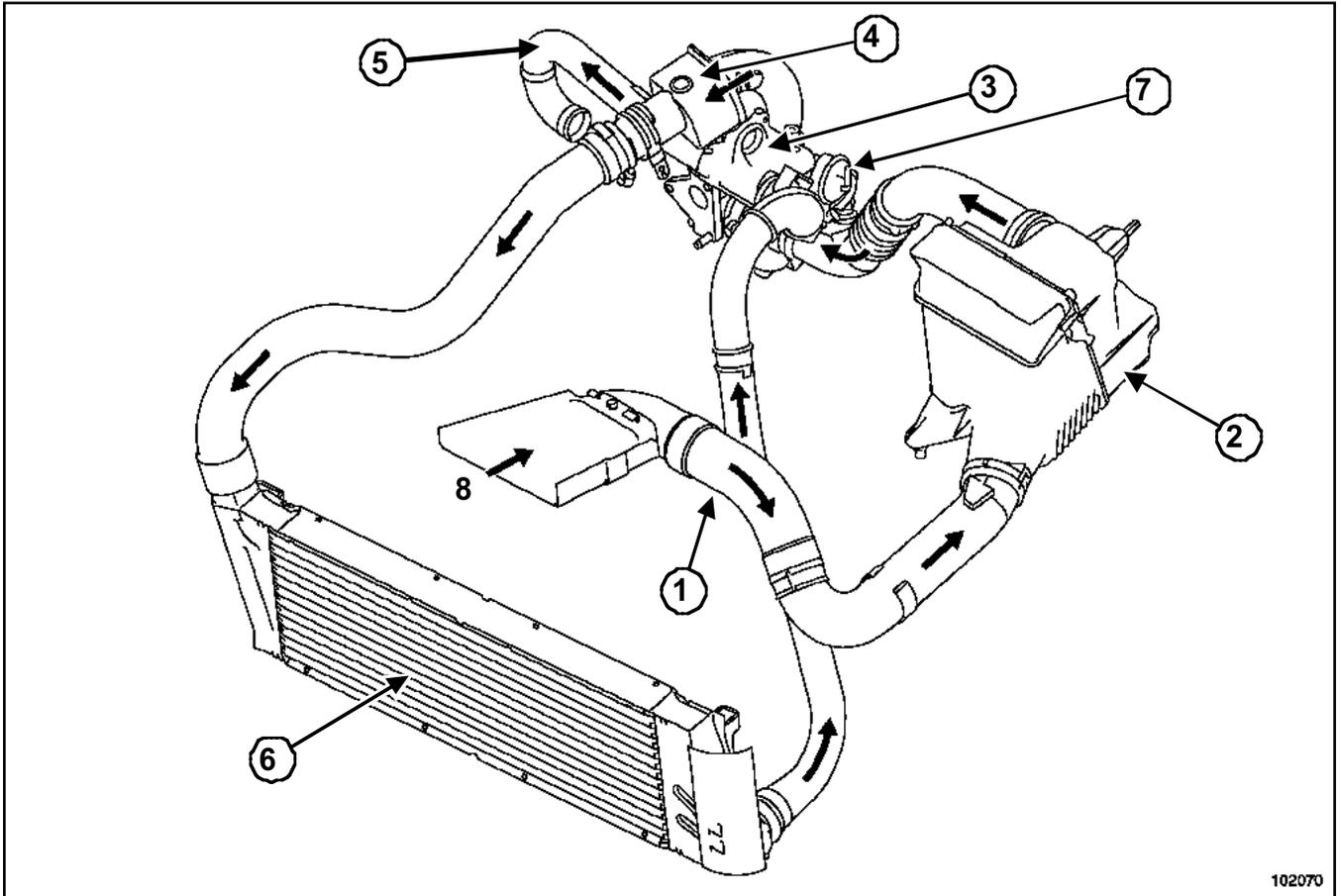
# MÉLANGE CARBURÉ

## Admission d'air

# 12A

K9K

### Schéma du circuit d'admission d'air



102070

102070

- |     |  |
|-----|--|
| (1) | Manchon d'aspiration d'air                     |
| (2) | Boîtier de filtre à air                        |
| (3) | Boîtier de recirculation des gaz d'échappement |
| (4) | Résonateur d'air                               |
| (5) | Tube métallique d'admission d'air              |
| (6) | Echangeur air-air                              |
| (7) | Turbocompresseur                               |
| (8) | Entrée d'air                                   |

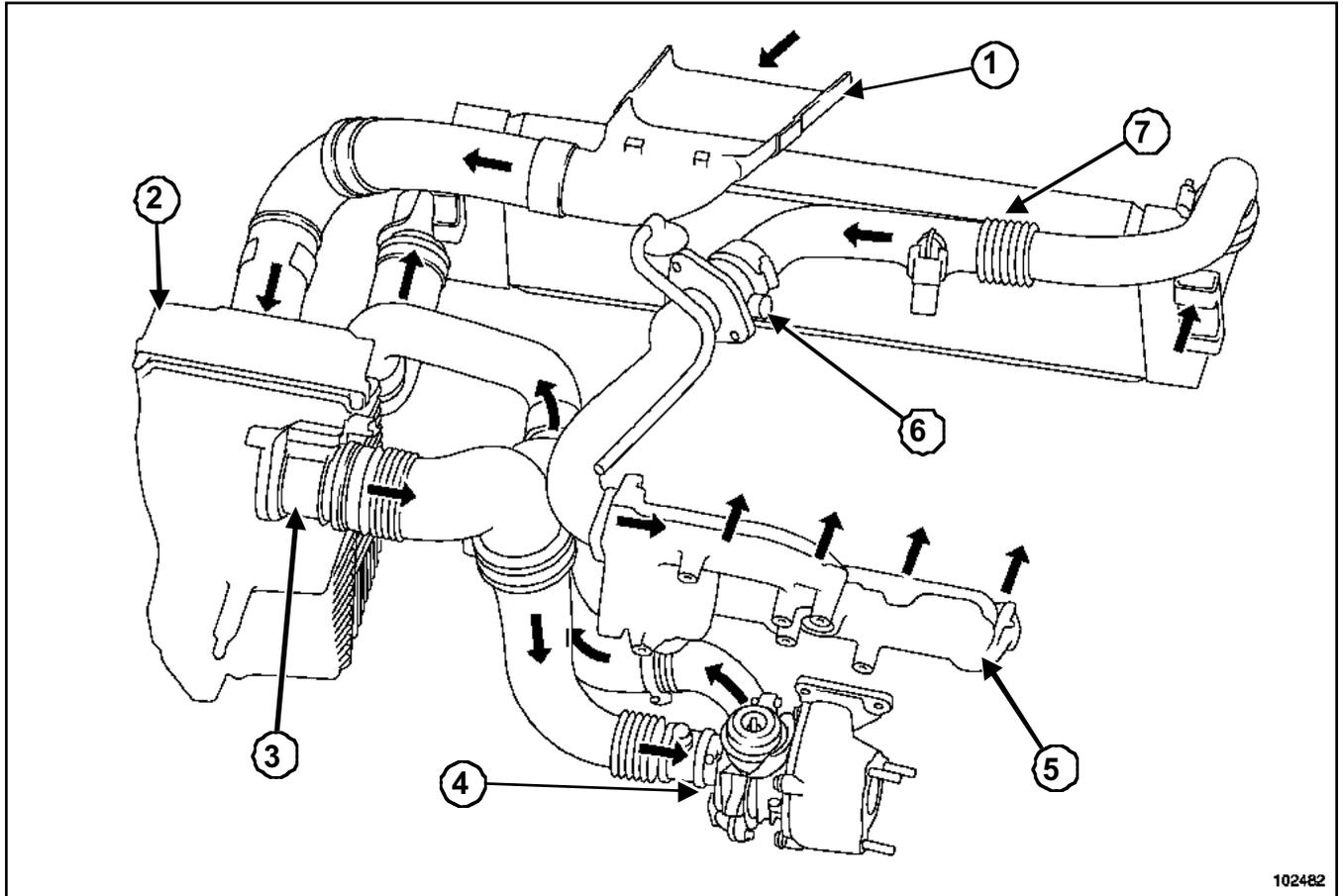
# MÉLANGE CARBURÉ

## Admission d'air

# 12A

F9Q

Schéma du circuit d'admission d'air



102482

102482

- |     |                        |
|-----|------------------------|
| (1) | Entrée d'air           |
| (2) | Filtre à air           |
| (3) | Débitmètre             |
| (4) | Turbocompresseur       |
| (5) | Collecteur d'admission |
| (6) | Volet d'arrêt moteur   |
| (7) | Echangeur air-air      |

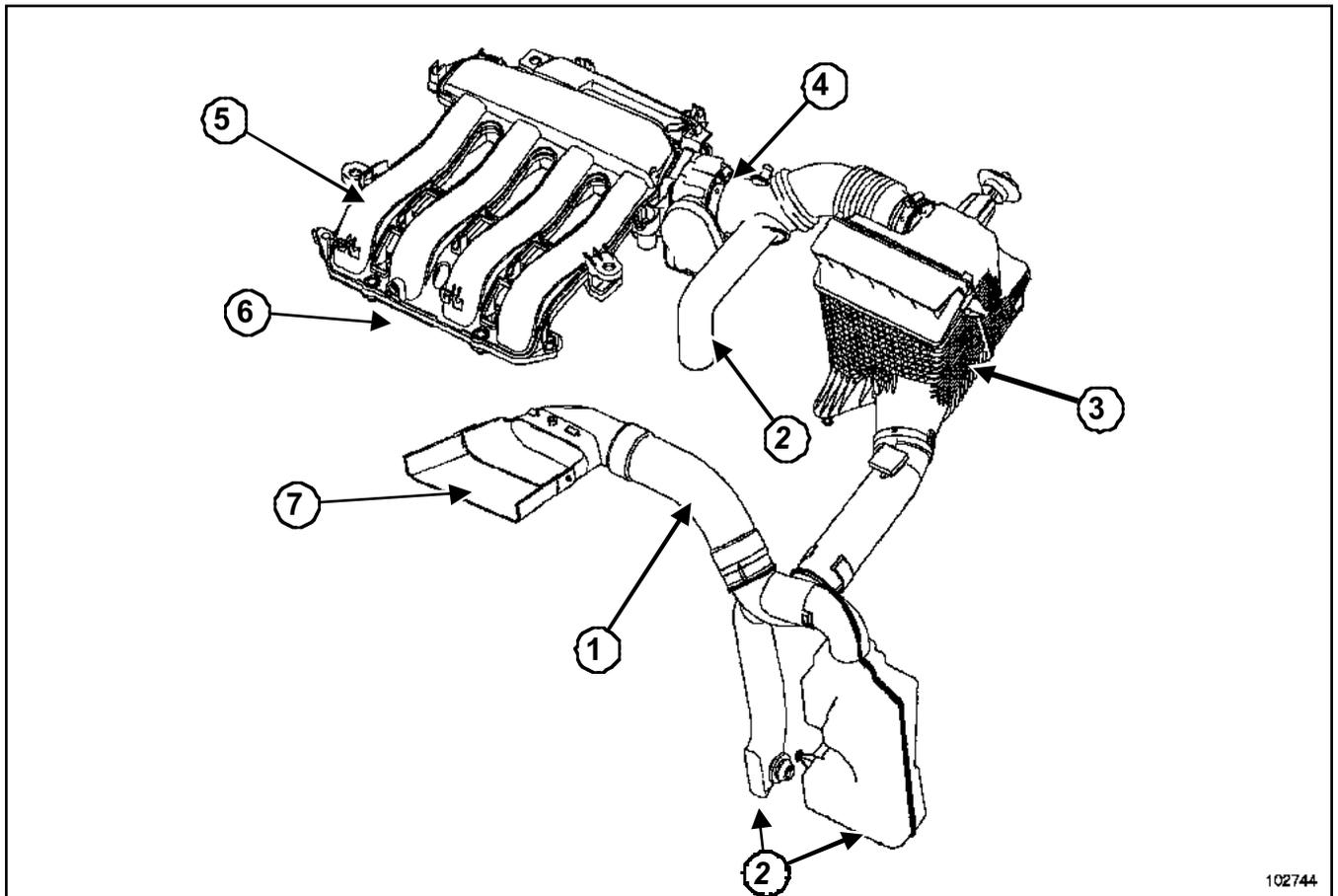
# MÉLANGE CARBURÉ

## Admission d'air

# 12A

F4R

Schéma du circuit d'admission d'air



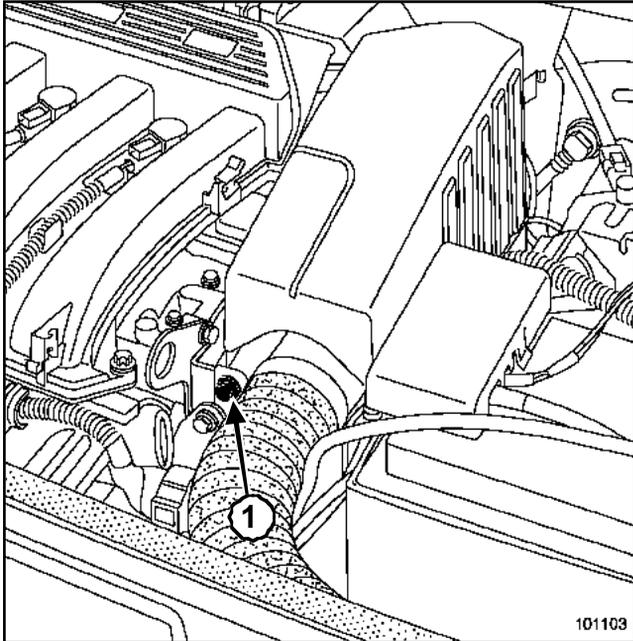
102744

102744

- |     |                            |
|-----|----------------------------|
| (1) | Manchon d'aspiration d'air |
| (2) | Résonateurs                |
| (3) | Boîtier de filtre à air    |
| (4) | Boîtier papillon           |
| (5) | Répartiteur d'admission    |
| (6) | Cale porte injecteurs      |
| (7) | Entrée d'air               |

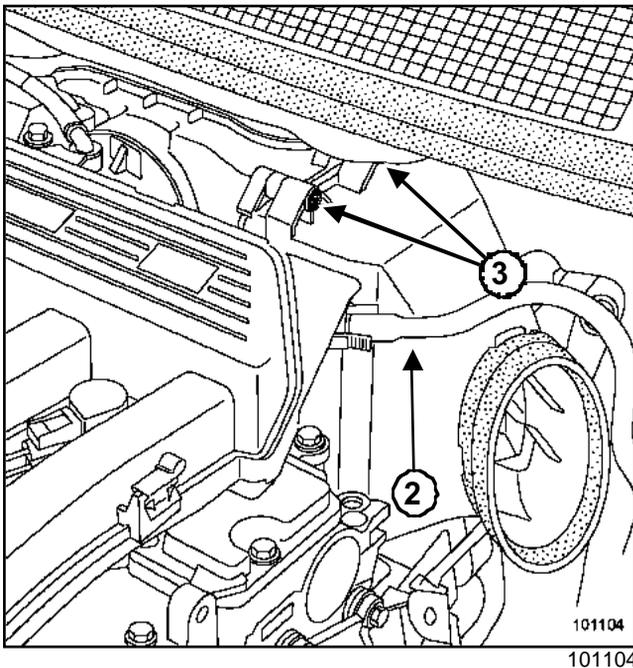
K4J

### REPLACEMENT DE L'ÉLÉMENT FILTRANT



Déposer :

- la vis de fixation (1) du boîtier résonateur d'air,
- le boîtier résonateur d'air.



- Débrancher le tuyau (2) de dépression de l'amplificateur de freinage du répartiteur d'admission.

#### ATTENTION

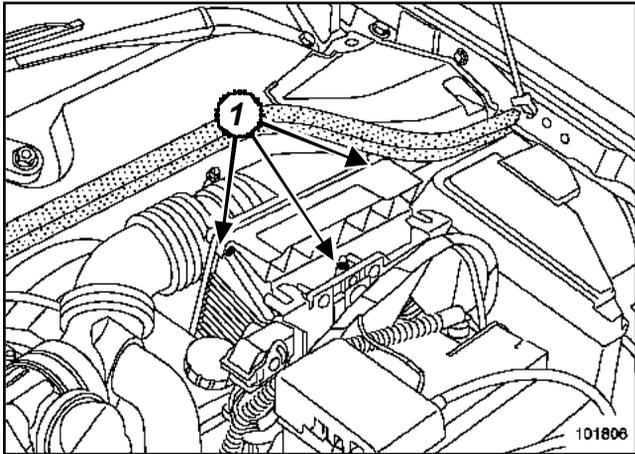
Ne pas endommager la sortie de dépression sur le répartiteur d'admission. Sa destruction entraîne le remplacement du répartiteur d'admission.

Déposer :

- les deux vis de fixation (3) du couvercle de filtre à air,
- l'élément filtrant.

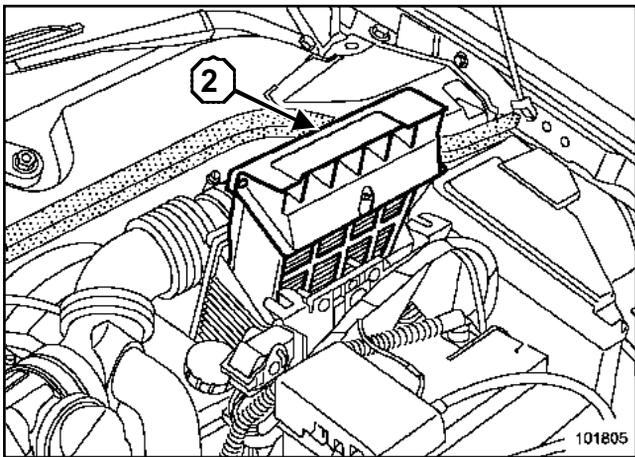
F4R ou F9Q ou K4M ou K9K

REPLACEMENT DE L'ÉLÉMENT FILTRANT



101806

- Déposer les trois vis de fixation (1) du couvercle de filtre à air.



101805  
101805

- Déposer l'élément filtrant (2).

# MÉLANGE CARBURÉ

## Boîtier de filtre à air

# 12A

K4J

### Outillage spécialisé indispensable

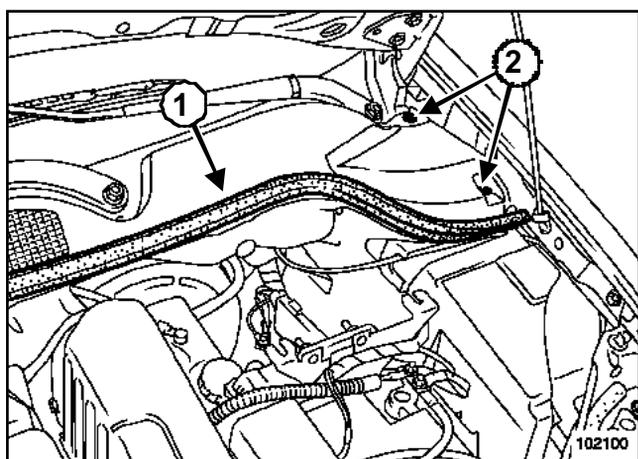
**Ele. 1294-01**      Outil de dépose de bras d'essuie-vitre

### Couples de serrage

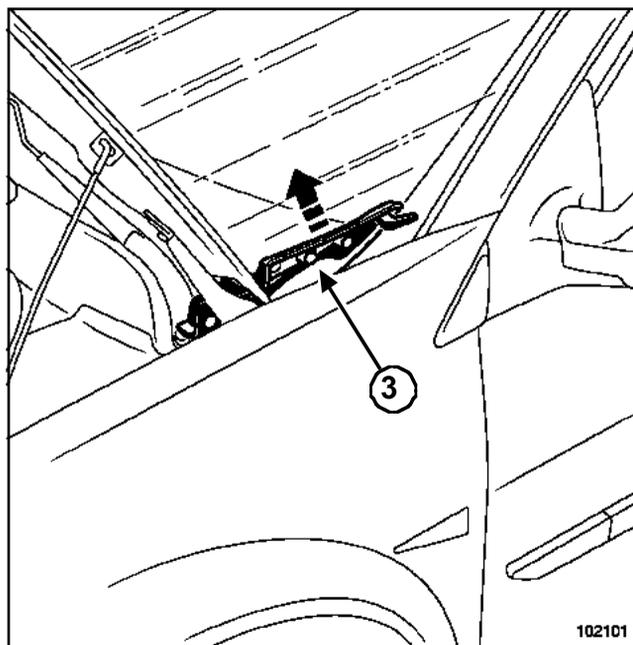
vis de fixation du boîtier de filtre à air      **0,9 daN.m**

## DÉPOSE

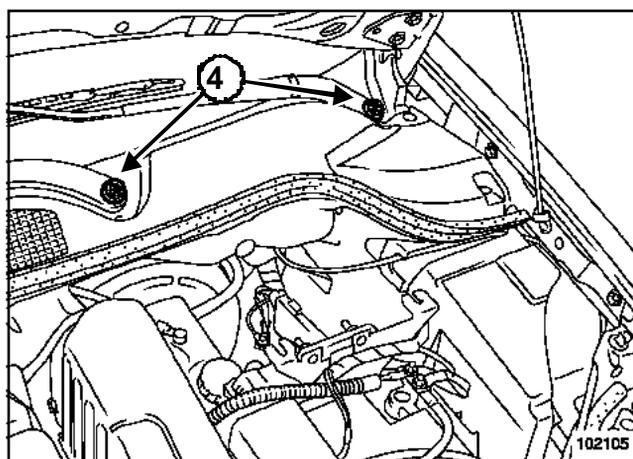
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.



- Déposer :
  - le joint (1),
  - les rivets plastique (2).

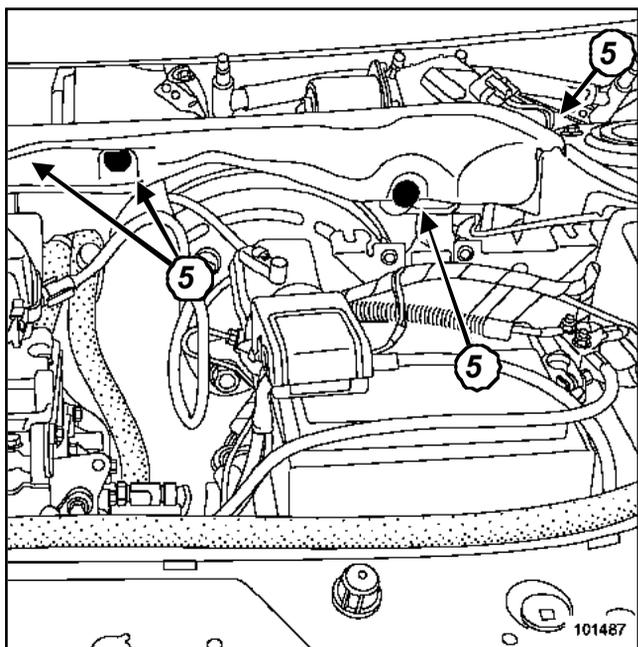


- Déclipper l'enjoliveur (3).



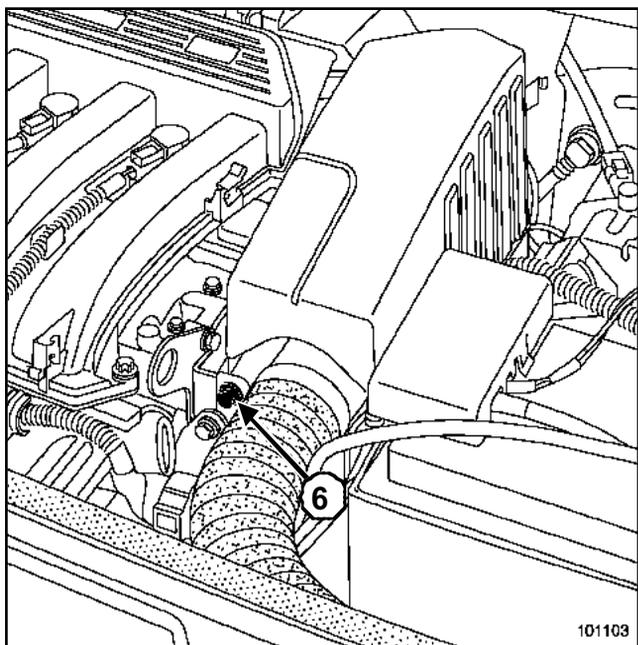
- Déposer les bras d'essuie-vitre (4) à l'aide de l'outil (Ele. 1294-01).
- Dégager la grille d'auvent.

K4J



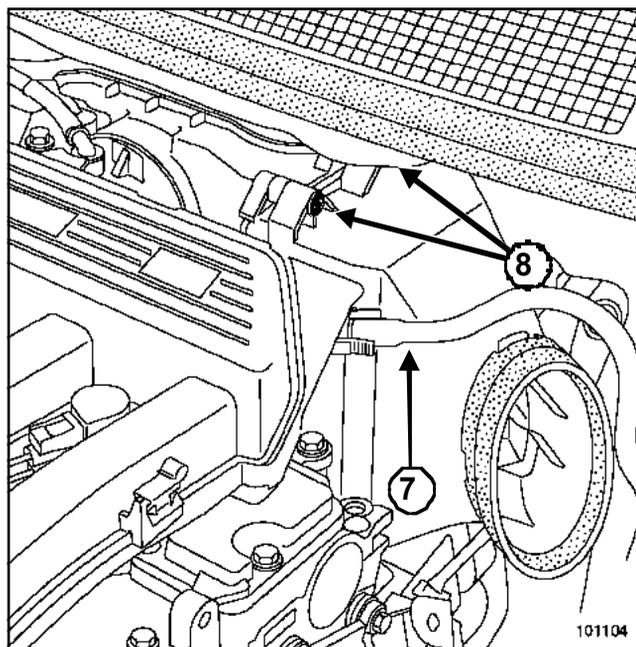
❑ Déposer :

- les fixations (5) de l'insonorisant de tablier,
- l'insonorisant de tablier.



❑ Déposer :

- la vis de fixation (6) du résonateur d'air,
- le résonateur d'air.



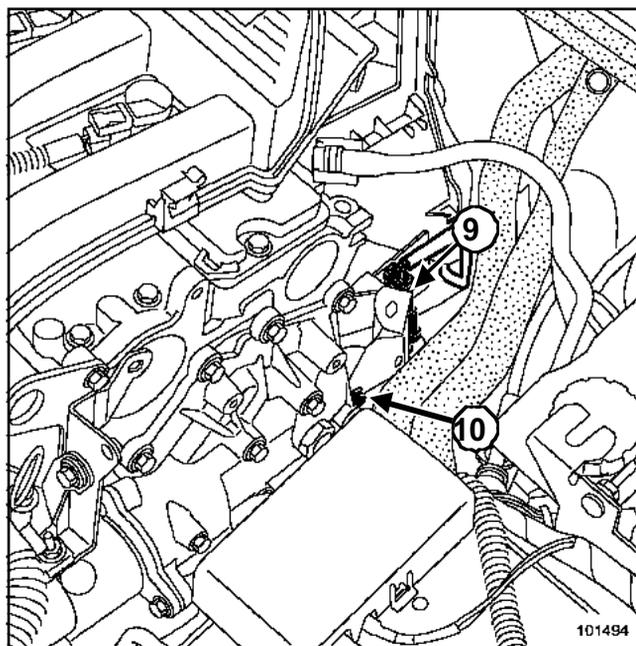
- ❑ Débrancher le tuyau (7) de dépression de l'amplificateur de freinage du répartiteur d'admission.

**ATTENTION**

Ne pas endommager la sortie de dépression sur le répartiteur d'admission. Sa destruction entraîne le remplacement du répartiteur d'admission.

❑ Déposer :

- les deux vis de fixation (8) du couvercle de filtre à air,
- l'élément filtrant.

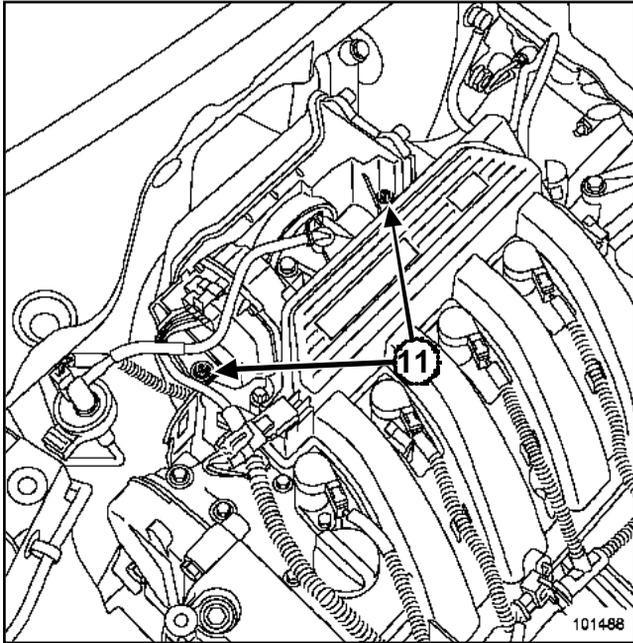


101494

101494

K4J

- Dégager le connecteur (9) de la sonde à oxygène.
- Déposer la patte de fixation (10).



101488

- Déposer les deux vis de fixation (11) du boîtier d'air.
- Dégager le boîtier de filtre à air.

### REPOSE

- Remplacer :
  - le joint du boîtier papillon à chaque démontage en utilisant de la graisse pour faciliter sa mise en place,
  - les rivets plastique et agrafes après chaque dépose.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les **vis de fixation du boîtier de filtre à air (0,9 daN.m)**.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

F4R ou K4M

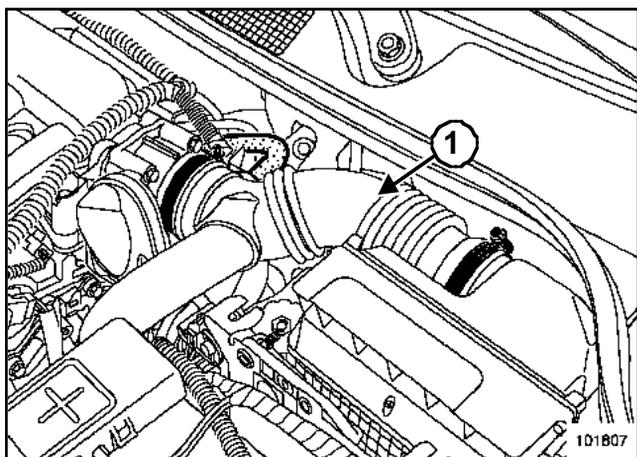
### Couples de serrage

vis de fixation du bac à batterie

2,1 daN.m

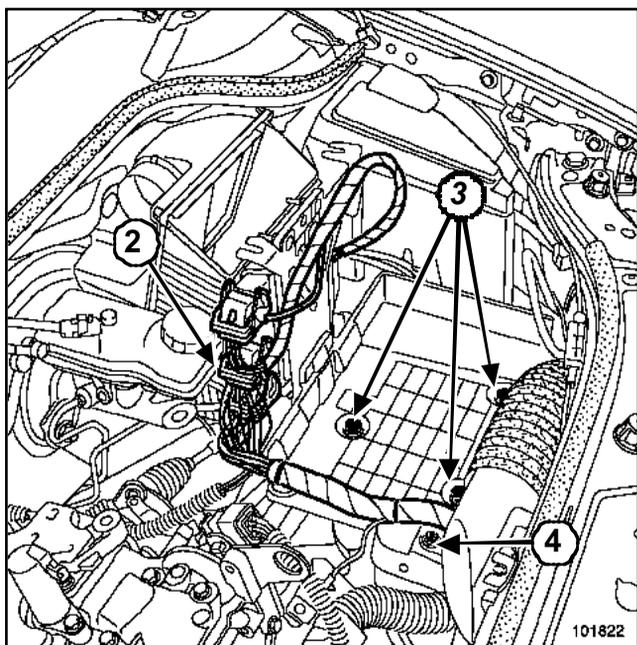
## DÉPOSE

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la batterie.



101807

- Déposer le conduit d'air (1).

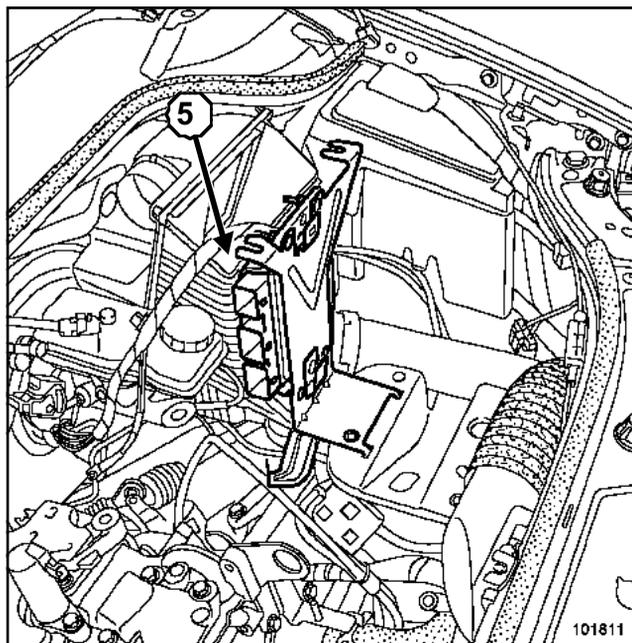


101822

- Débrancher les connecteurs (2) du calculateur d'injection.
- Déposer :
  - les trois vis de fixation (3) du bac à batterie,

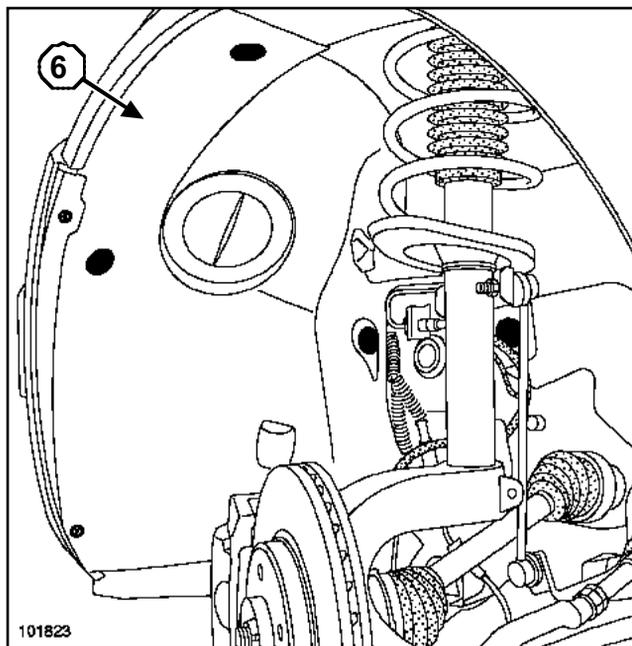
- la bride (4) du faisceau électrique.

- Dégrafer les faisceaux électriques du bac à batterie.
- Déposer le bac à batterie.



101811

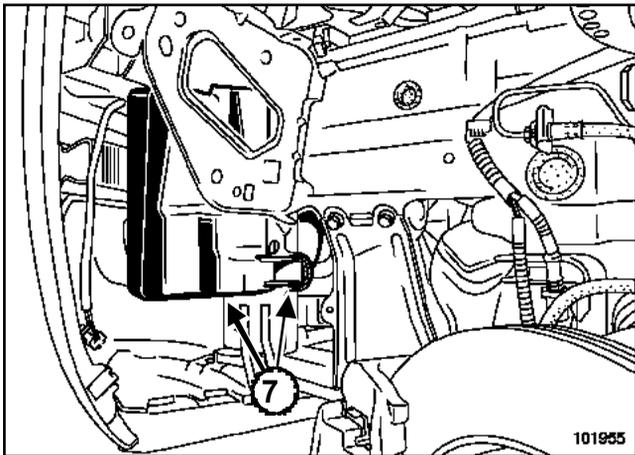
- Déposer le calculateur d'injection (5) avec son support.



101823

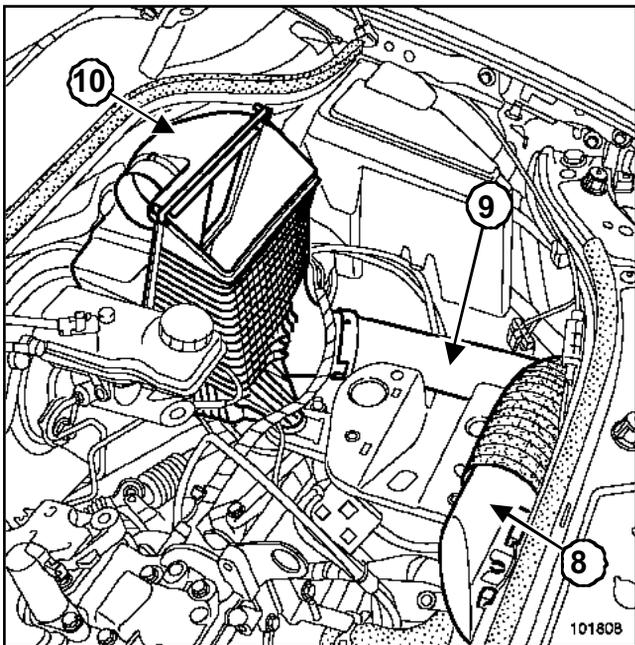
- Déposer :
  - la roue avant gauche,
  - le pare-boue (6).

F4R ou K4M



101955

- Déposer les deux résonateurs d'air (7).



101808

- Déposer :
  - le manchon d'aspiration d'air (8),
  - le conduit d'air (9),
  - le boîtier de filtre à air (10).

## REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les vis de fixation du bac à batterie (2,1 daN.m).

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

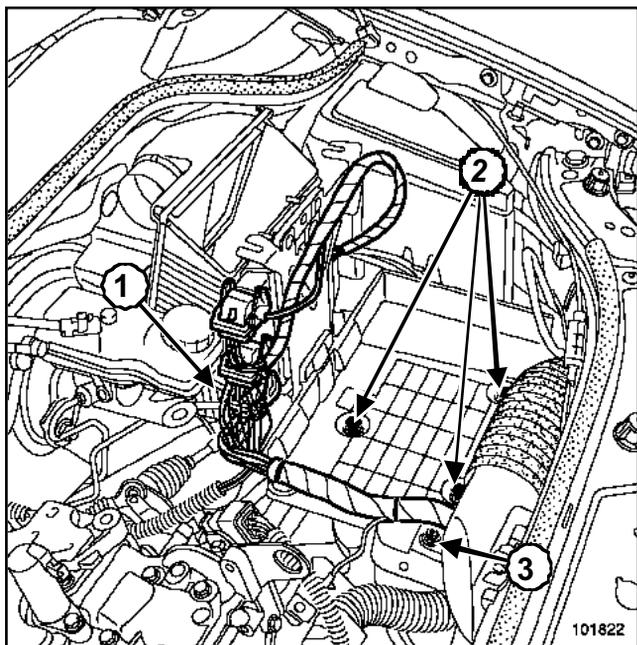
F9Q ou K9K

### Couples de serrage

vis de fixation du bac à batterie	2,1 daN.m
-----------------------------------	-----------

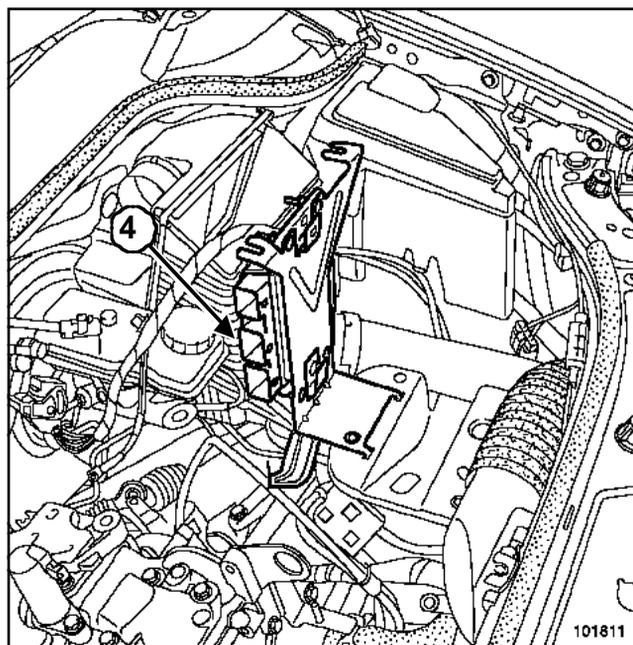
## DÉPOSE

- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la batterie.



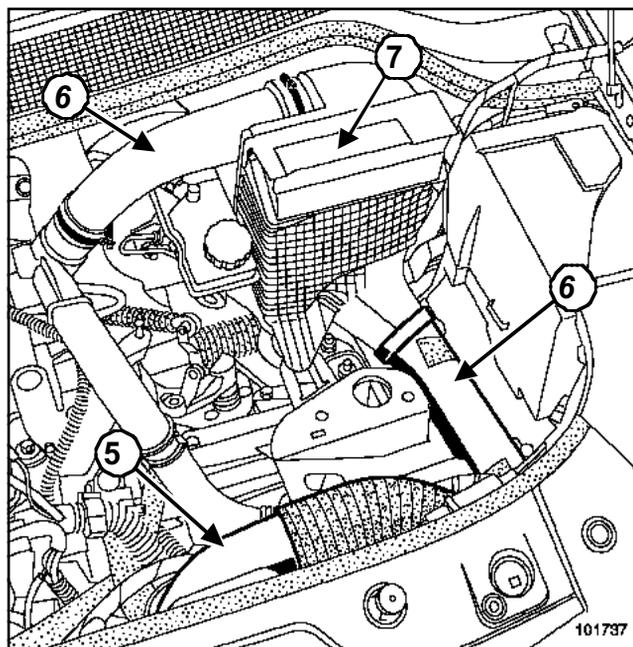
101822

- Débrancher les connecteurs (1) du calculateur d'injection.
- Déposer :
  - les trois vis de fixation (2) du bac à batterie,
  - la bride (3) du faisceaux électrique.
- Dégrafer les faisceaux électriques du bac à batterie.
- Déposer le bac à batterie.



101811  
101811

- Déposer le calculateur d'injection (4) avec son support.



101737  
101737

- Déposer :
  - le manchon d'aspiration d'air (5),
  - les conduits d'air (6),
  - le boîtier de filtre à air (7).

## REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

# MÉLANGE CARBURÉ

## Boîtier de filtre à air

# 12A

F9Q ou K9K

- Serrer au couple les **vis de fixation du bac à batterie (2,1 daN.m)**.

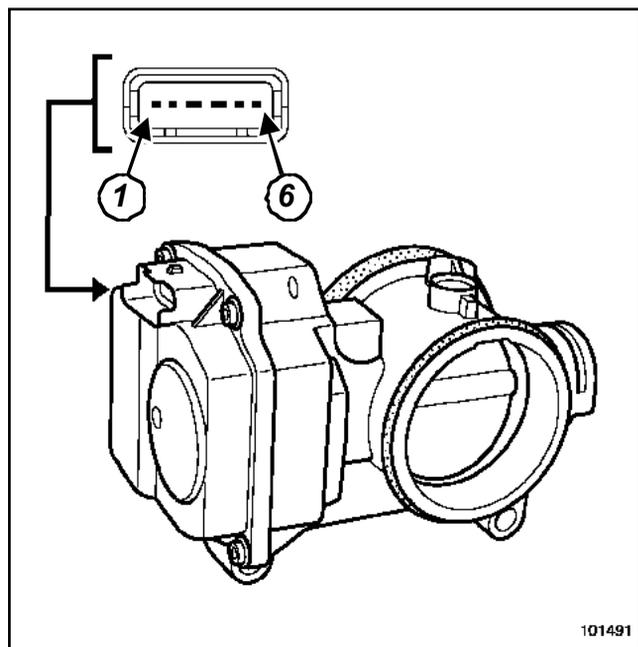
### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

K4J

### ATTENTION

Le boîtier papillon n'est pas réparable.



### Connecteur du boîtier papillon :

Voie	Désignation
1	Masse commune
2	Signal potentiomètre piste n°1
3	- moteur
4	+ moteur
5	Alimentation + 5 V des potentiomètres
6	Signal potentiomètre piste n°2

- Résistance moteur environ **1,6  $\Omega$  à 23, C**
- Résistance potentiomètre ; voies 1 et 5 : **1000 +/- 250  $\Omega$**

En cas de remplacement du boîtier papillon, effectuer à l'aide de l'**outil de diagnostic** une réinitialisation des apprentissages des butées à l'aide de la commande **RZ005 « Apprentissages »**.

A la mise du contact, le boîtier papillon doit effectuer un cycle d'apprentissage des butées MINI et MAXI.

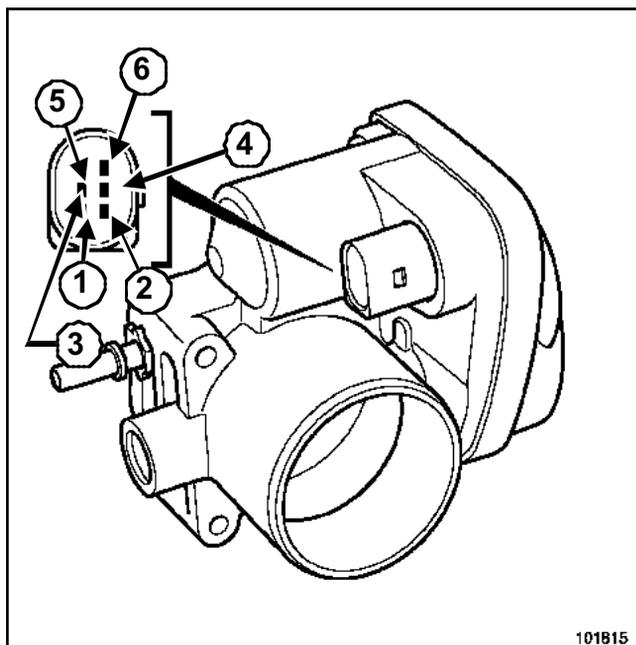
Contrôler à l'aide de l'**outil de diagnostic** que cet apprentissage soit bien effectué **ET 0 5 1 « Apprentissages butées papillon »**.

F4R ou K4M

### ATTENTION

Le boîtier papillon n'est pas réparable.

### Moteur électrique à courant continu et engrenage



101815  
101815

### Connecteur du boîtier papillon :

Voie	Désignation
1	Signal potentiomètre piste n°1
2	Alimentation + 5 V des potentiomètres
3	+ moteur
4	Signal potentiomètre piste n°2
5	- moteur
6	Masse commune

Résistance potentiomètre ; voies 2 et 6 : **1000 +/- 250**  
 $\Omega$

En cas de remplacement du boîtier papillon, effectuer à l'aide de l'**outil de diagnostic** une réinitialisation des apprentissages des butées à l'aide de la commande **RZ005 « Apprentissages »**.

A la mise du contact, le boîtier papillon doit effectuer un cycle d'apprentissage des butées MINI et MAXI.

Contrôler à l'aide de l'**outil de diagnostic** que cet apprentissage soit bien effectué **ET 0 5 1**  
**« Apprentissages butées papillon »**.

# MÉLANGE CARBURÉ

## Boîtier papillon

# 12A

K4J

### Matériel indispensable

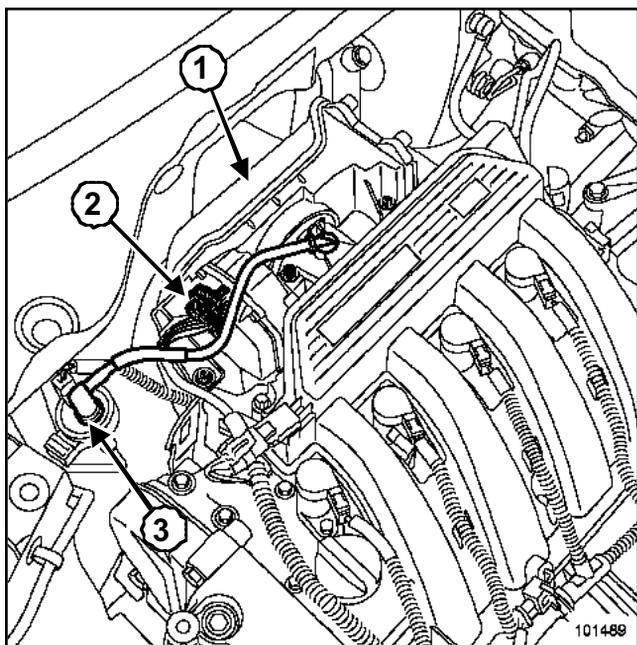
outil de diagnostic

### Couples de serrage

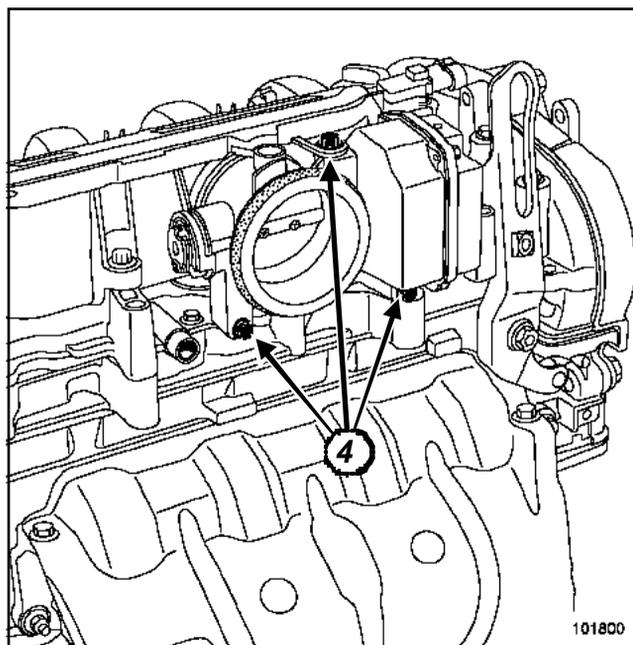
vis de boîtier papillon **1,3 daN.m**

vis de boîtier de filtre à air **0,9 daN.m**  
air

## DÉPOSE



- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air (1) (Chapitre Mélange carburé, Boîtier de filtre à air, page 12A-14).
- Débrancher :
  - le connecteur du boîtier papillon (2),
  - le tuyau de recirculation des vapeurs d'essence (3) sur l'électrovanne de commande.



101800

### Déposer :

- les vis de fixation (4),
- le boîtier papillon.

## REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Remplacer le joint du boîtier papillon à chaque démontage (utiliser de la graisse pour faciliter sa mise en place).
- Serrer aux couples :
  - les **vis de boîtier papillon (1,3 daN.m)**,
  - les **vis de boîtier de filtre à air (0,9 daN.m)**.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

- En cas de remplacement du boîtier papillon, effectuer à l'aide de l'**outil de diagnostic** une réinitialisation des apprentissages des butées à l'aide de la commande **RZ005 « Apprentissages »**.

A la mise du contact, le boîtier papillon doit effectuer un cycle d'apprentissage des butées MINI et MAXI.

Contrôler à l'aide de l'**outil de diagnostic** que cet apprentissage soit bien effectué **ET051 « Apprentissages butées papillon »**.

# MÉLANGE CARBURÉ

## Boîtier papillon

# 12A

F4R ou K4M

### Matériel indispensable

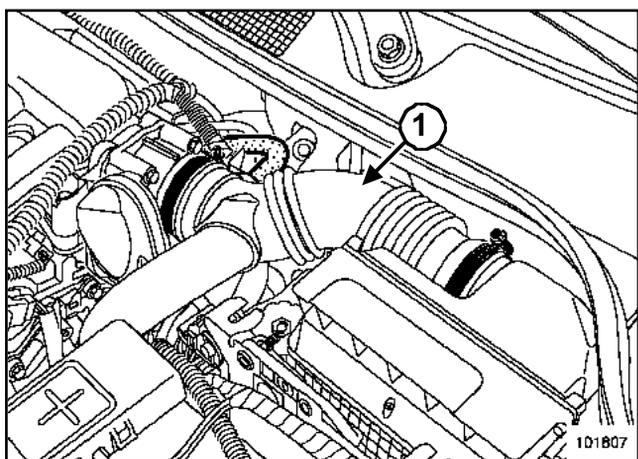
outil de diagnostic

### Couples de serrage

vis de fixation du boîtier papillon

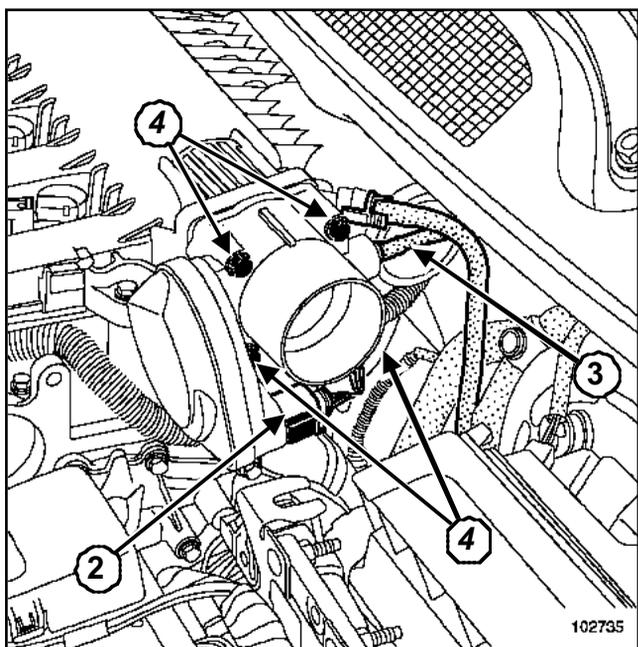
1,3 daN.m

## DÉPOSE



101807

- Débrancher la batterie.
- Déposer le conduit d'air (1).



102735

- Débrancher :
  - le connecteur du boîtier papillon (2),

- le tuyau de recirculation des vapeurs d'essence (3) de l'électrovanne de commande.

- Déposer :
  - les quatre vis de fixation (4) du boîtier papillon ,
  - le boîtier papillon.

## REPOSE

- Remplacer le joint du boîtier papillon à chaque démontage.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les **vis de fixation du boîtier papillon (1,3 daN.m)** en répartissant le serrage.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

- En cas de remplacement du boîtier papillon, effectuer à l'aide de l'outil **outil de diagnostic** une réinitialisation des apprentissages des butées à l'aide de la commande **RZ005 « Apprentissages »**.

A la mise du contact, le boîtier papillon doit effectuer un cycle d'apprentissage des butées MINI et MAXI.

Contrôler à l'aide de l'outil **outil de diagnostic** que cet apprentissage soit bien effectué **ET051 « Apprentissages butées papillon »**.

# MÉLANGE CARBURÉ

## Boîtier papillon

# 12A

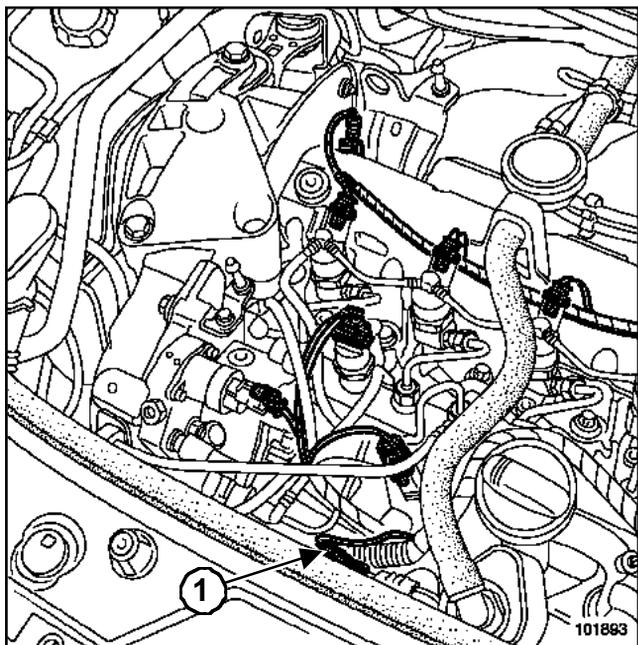
F9Q

### Couples de serrage

vis de fixation du boîtier papillon

**0,8 daN.m**

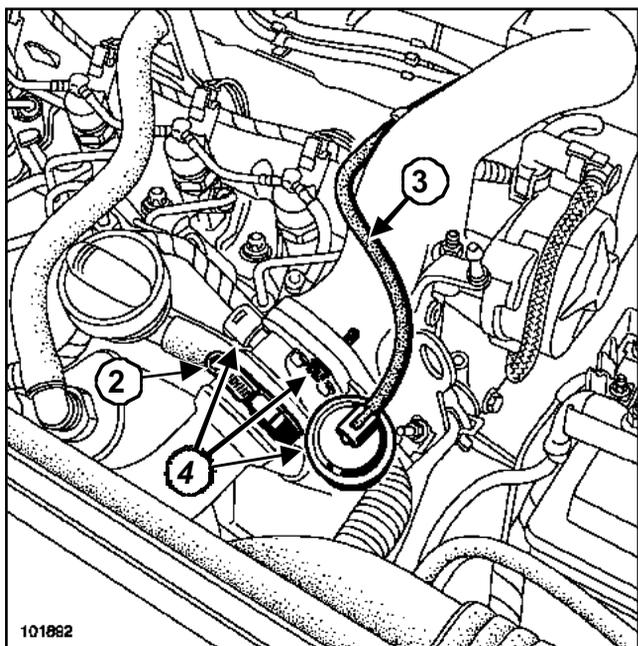
## DÉPOSE



101893

### ❑ Débrancher :

- la batterie ,
- le capteur de pression de suralimentation (1).



101892

- ❑ Desserrer le collier (2) de la Durit l'entrée d'air.
- ❑ Débrancher la Durit d'entrée d'air.
- ❑ Ecarter la Durit d'entrée d'air.
- ❑ Débrancher la Durit de dépression (3) du poumon.
- ❑ Déposer :
  - les trois vis de fixation (4),
  - l'ensemble « papillon - poumon ».

## REPOSE

- ❑ Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- ❑ Remplacer le joint.
- ❑ Serrer au couple les **vis de fixation du boîtier papillon (0,8 daN.m)**.

### ATTENTION

Rebrancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

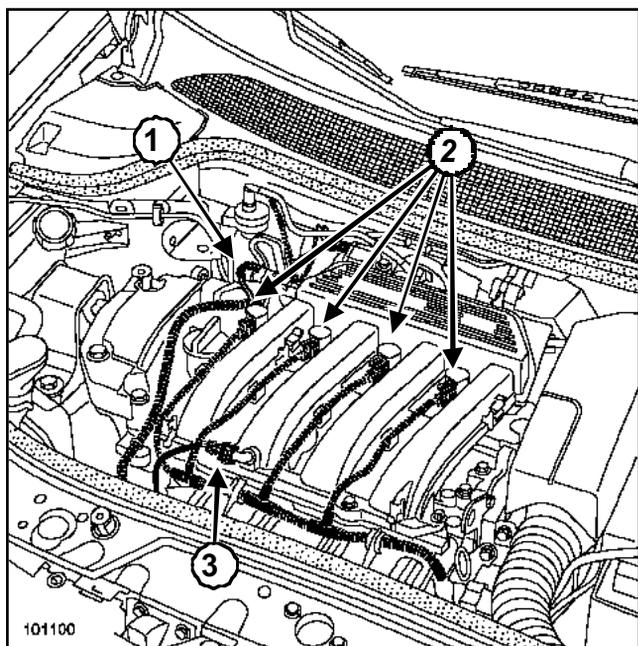
K4J

### Couples de serrage

vis du répartiteur d'admission	0,9 daN.m
vis du boîtier papillon	1,3 daN.m
vis du boîtier d'air	0,9 daN.m

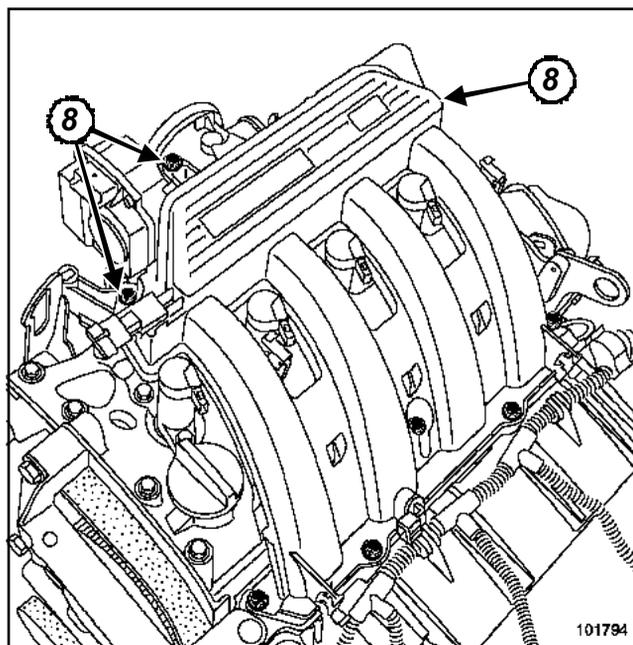
## DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le boîtier de filtre à air (Chapitre Mélange carburé, Boîtier de filtre à air, page 12A-14),
  - le boîtier papillon, (Chapitre Mélange carburé, Boîtier papillon, page 12A-23).



101100

- Débrancher :
  - le capteur de pression collecteur (1),
  - les bobines d'allumage (2),
  - le capteur de température d'air (3).
- Dégager le faisceau électrique.



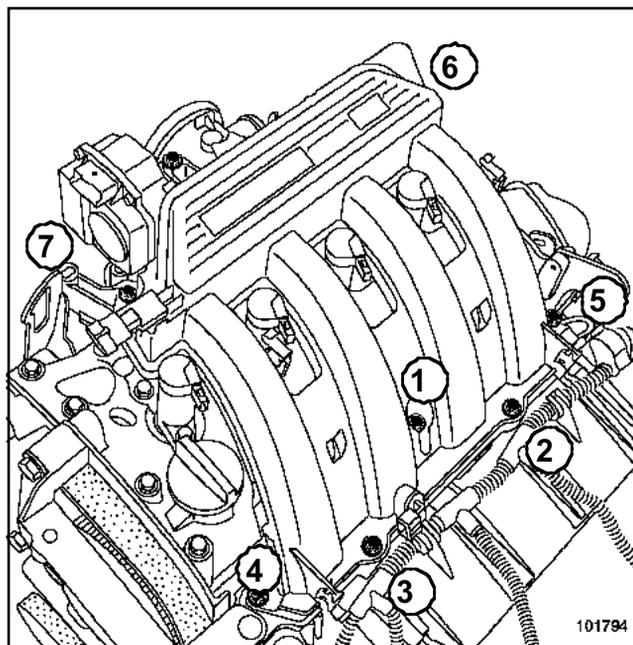
101794

101794

- Déposer :
  - les vis du répartiteur d'admission (8),
  - le répartiteur.

## REPOSE

- Remplacer systématiquement tous les joints d'étanchéité.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.



101794

101794

- Serrer dans l'ordre et aux couples les vis du répartiteur d'admission (0,9 daN.m).

# MÉLANGE CARBURÉ

## Répartiteur d'admission

# 12A

K4J

- Serrer aux couples :
  - les **vis du boîtier papillon (1,3 daN.m)**,
  - les **vis du boîtier d'air (0,9 daN.m)**.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

# MÉLANGE CARBURÉ

## Répartiteur d'admission

# 12A

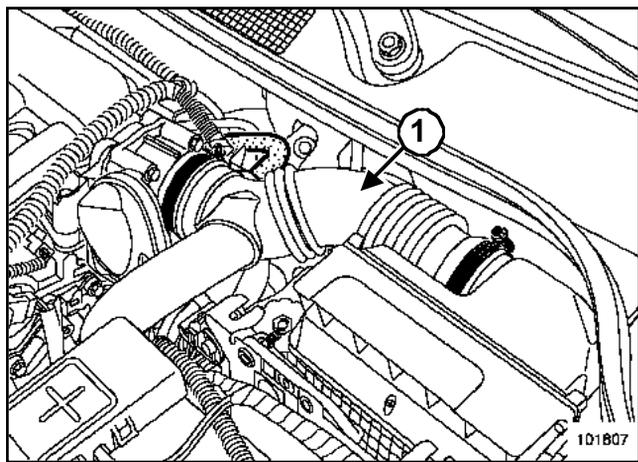
F4R ou K4M

### Couples de serrage

vis du répartiteur d'admission **0,9 daN.m**

vis du boîtier papillon motorisé **1,3 daN.m**

## DÉPOSE

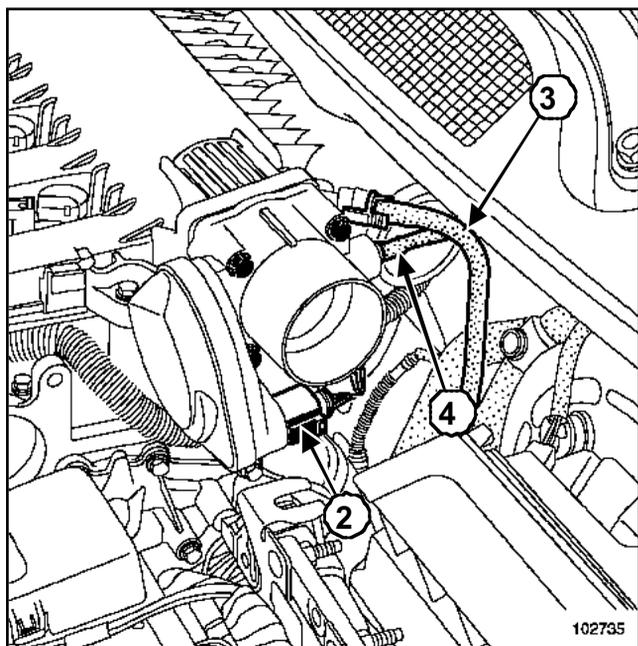


Débrancher la batterie.

Déposer :

- les caches du moteur,

- le conduit d'air (1).



102735

Débrancher :

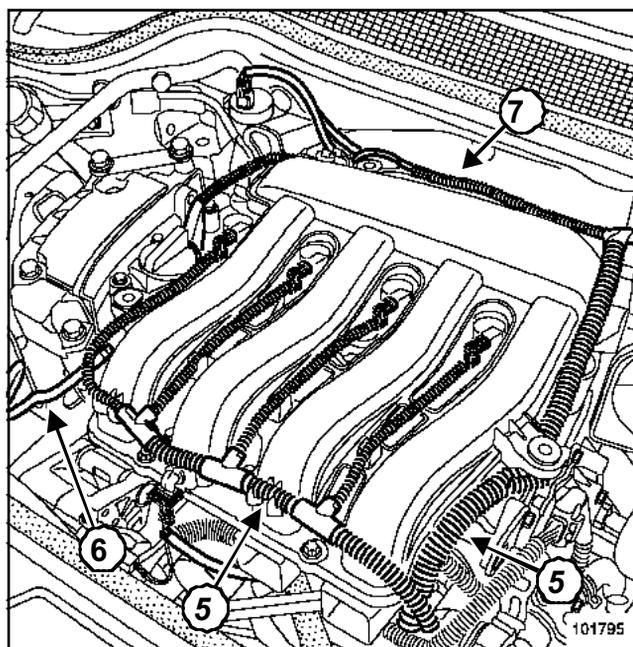
- le connecteur du boîtier papillon (2),

- le tuyau de dépression de l'amplificateur de freinage (3) sur le répartiteur d'admission.

Nota :

Ne pas endommager la sortie de dépression sur le répartiteur d'admission. Sa destruction entraîne le remplacement du répartiteur d'admission.

Débrancher le tuyau de recirculation des vapeurs d'essence (4) sur le boîtier papillon.



101795

Débrancher le faisceau électrique (5).

Dégager le faisceau électrique sur le côté.

Débrancher le tuyau d'arrivée d'essence (6) de la rampe d'injection.

### IMPORTANT

Attention aux projections d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

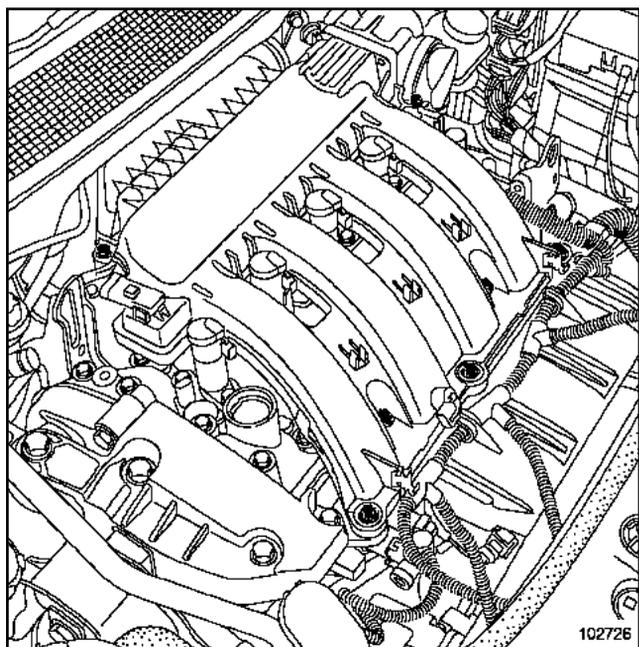
Dégrafer le tuyau de recirculation des vapeurs d'essence (7) du répartiteur d'admission.

# MÉLANGE CARBURÉ

## Répartiteur d'admission

# 12A

F4R ou K4M



102726

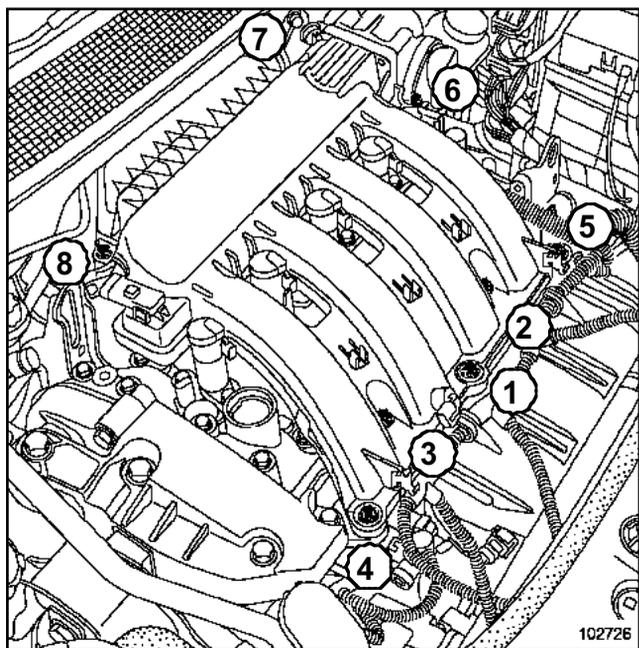
- Déposer les huit vis du répartiteur d'admission.

### A L'ÉTABLI

- Déposer le boîtier papillon.

### REPOSE

- Remplacer systématiquement tous les joints d'étanchéité.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.



102726

- Serrer dans l'ordre et aux couples les vis du répartiteur d'admission (0,9 daN.m).
- Serrer au couple les vis du boîtier papillon motorisé (1,3 daN.m) en répartissant le serrage.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

K4J

Couples de serrage 	
vis de fixation 11 et 12 de la cale porte-injecteurs	2,5 daN.m
vis de fixation 13 à 20 de la cale porte-injecteurs	2,1 daN.m
vis du carter supérieure de distribution	4,4 daN.m
vis de support pendulaire	4,4 daN.m

### DÉPOSE

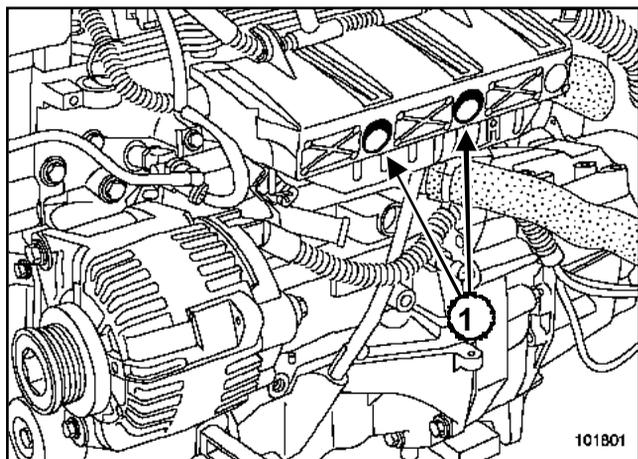
- Débrancher la batterie.
- Déposer le répartiteur d'admission, (Chapitre Mélange carburé, Répartiteur d'admission, page 12A-26).

#### IMPORTANT

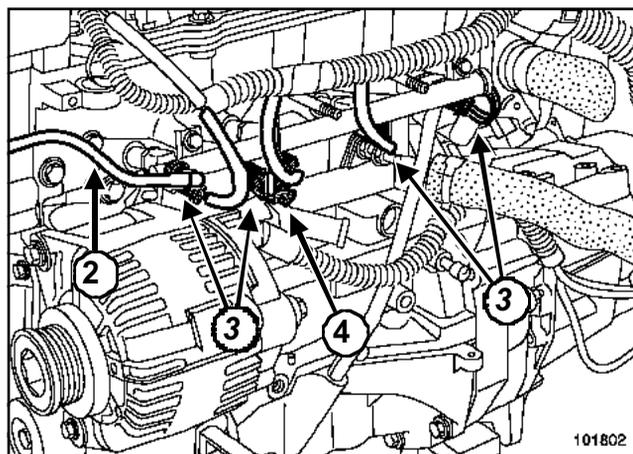
Attention aux projections d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

#### ATTENTION

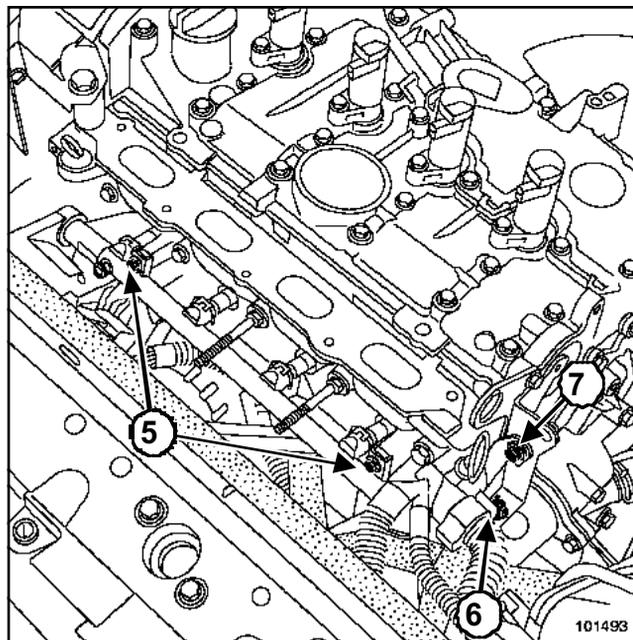
Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.



- Déposer les deux écrous de fixation (1) de la protection de rampe d'injection.
- Dégager le faisceau électrique.

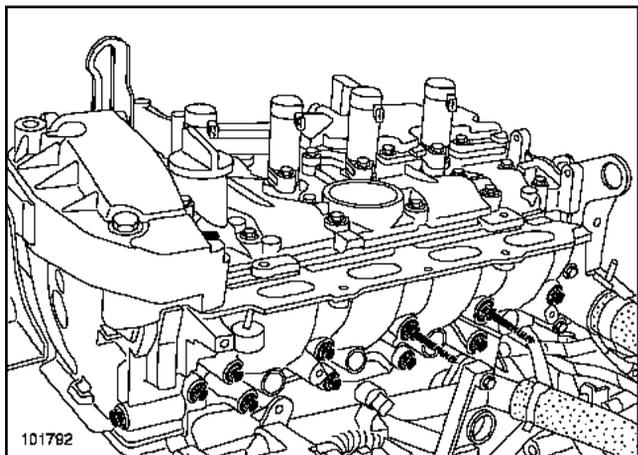


- Débrancher :
  - le raccord d'arrivée de carburant (2),
  - les injecteurs (3),
  - le capteur de cliquetis (4).



- Déposer les deux vis de fixation (5) de la rampe d'injection.
- Tirer la rampe d'injection délicatement vers soi pour la déposer.
- Déposer :
  - l'écrou de fixation (6) du faisceau électrique,
  - le puits de jauge à huile (7).

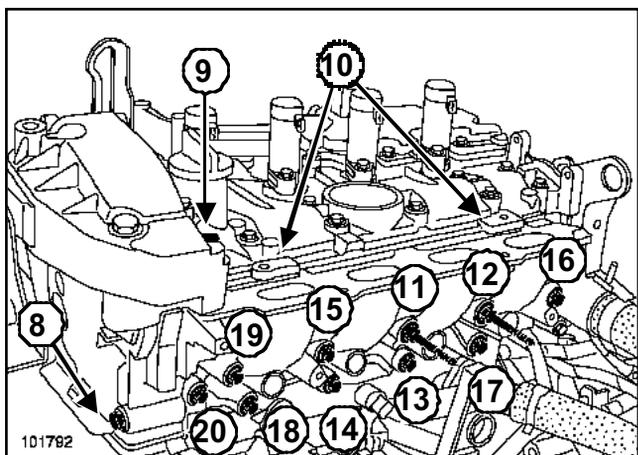
K4J



101792

- Déposer les vis de fixation de la cale porte-injecteurs.

### REPOSE



101792

- Remplacer systématiquement le joint de la cale de porte-injecteurs.
- Mettre en place toutes les vis de fixation.
- Plaquer la cale porte-injecteurs contre le carter supérieur de distribution en approchant la vis (8) à la main.
- Plaquer la cale porte-injecteurs contre le support pendulaire moteur en serrant la vis (9) à la main.
- Disposer la cale porte-injecteurs en appui sur les cales (10) du couvre-culasse.
- Serrer dans l'ordre et aux couples :
  - les vis de fixation 11 et 12 de la cale porte-injecteurs (2,5 daN.m),
  - les vis de fixation 13 à 20 de la cale porte-injecteurs (2,1 daN.m).

- Serrer aux couples :

- la vis du carter supérieure de distribution (4,4 daN.m),
- la vis de support pendulaire (4,4 daN.m).

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

K4M

Couples de serrage 	
vis 5 et 6 de la cale porte-injecteurs	2,5 daN.m
vis 7 à 14 de la cale porte-injecteurs	2,1 daN.m
vis de support pendulaire	4,4 daN.m
vis du carter supérieur de distribution	4,4 daN.m

### DÉPOSE

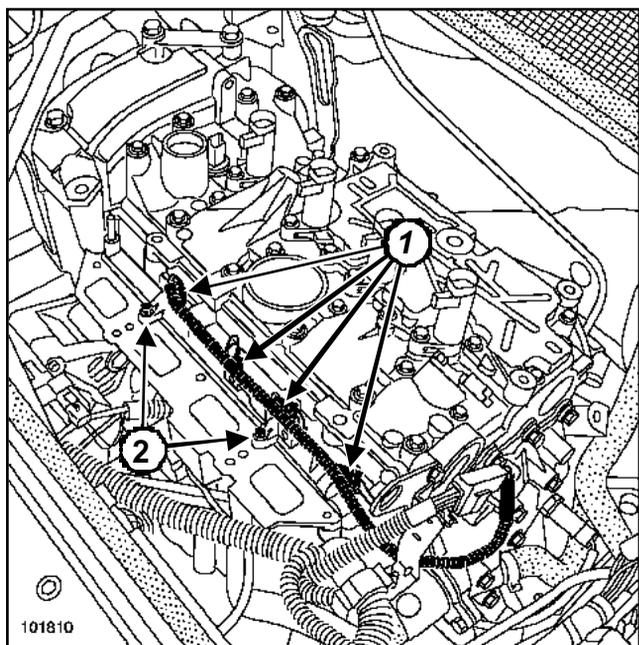
- Débrancher la batterie.
- Déposer le répartiteur d'admission, (Chapitre Mélange carburé, Répartiteur d'admission, page 12A-26).

#### IMPORTANT

Attention aux projection d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

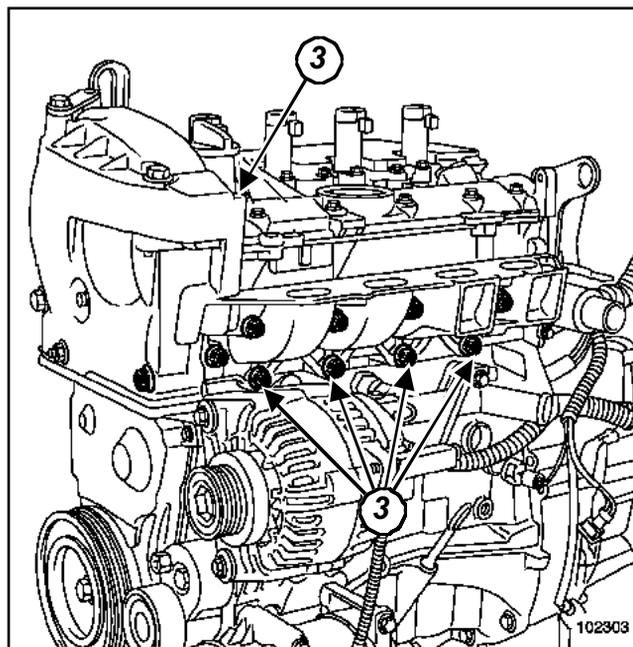
#### ATTENTION

Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.



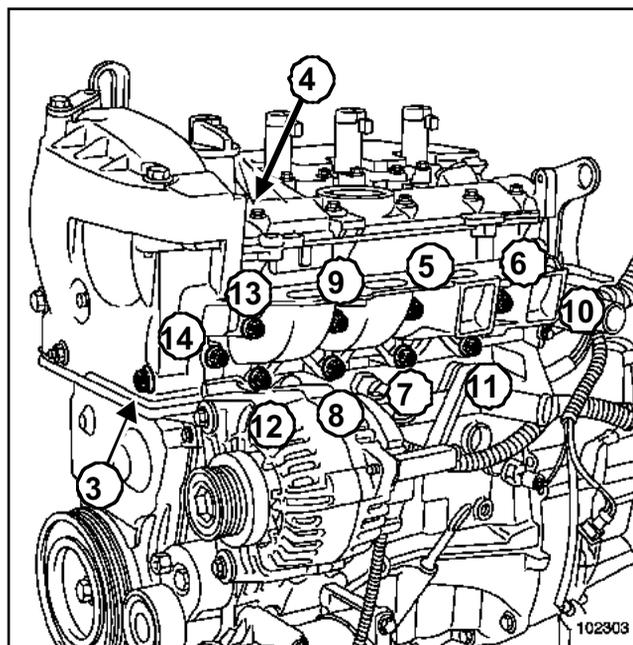
- Débrancher les injecteurs (1).

- Dégager le faisceau électrique.
- Déposer :
  - les deux vis de fixation (2) de la rampe d'injection,
  - la rampe d'injection en la tirant délicatement vers soi.



- Déposer les vis de fixation de la cale porte-injecteurs (3).

### REPOSE



- Remplacer systématiquement le joint de la cale de porte-injecteurs.

K4M

- Mettre en place toutes les vis de fixation.
- Plaquer la cale porte-injecteurs contre le carter supérieure de distribution en approchant la vis (3) à la main.
- Plaquer la cale porte-injecteurs contre le support pendulaire moteur en serrant la vis (4) à la main.
- Serrer dans l'ordre et aux couples :
  - les **vis 5 et 6 de la cale porte-injecteurs (2,5 daN.m)**,
  - les **vis 7 à 14 de la cale porte-injecteurs (2,1 daN.m)**.
- Serrer aux couples :
  - la **vis de support pendulaire (4,4 daN.m)**,
  - la **vis du carter supérieur de distribution (4,4 daN.m)**.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

F4R

Couples de serrage 	
vis 7 et 8 de la cale porte-injecteurs	2,5 daN.m
vis 9 à 16 de la cale porte-injecteurs	2,1 daN.m
vis 6 de support pendulaire	4,4 daN.m
vis 5 du carter supérieur de distribution	4,4 daN.m

### DÉPOSE

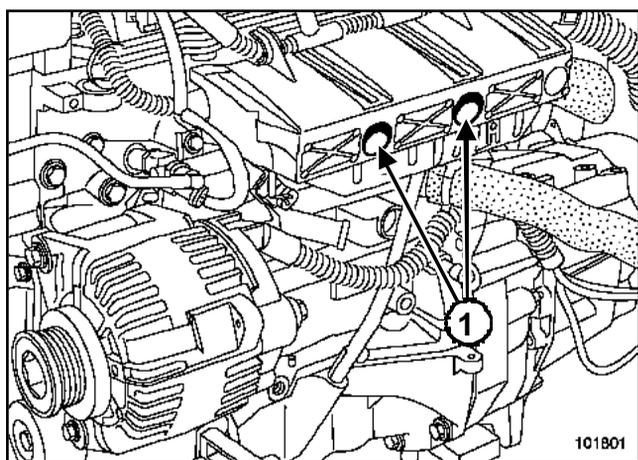
- Débrancher la batterie.
- Déposer le répartiteur d'admission, (Chapitre Mélange carburé, Répartiteur d'admission, page 12A-26).

#### IMPORTANT

Attention aux projection d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

#### ATTENTION

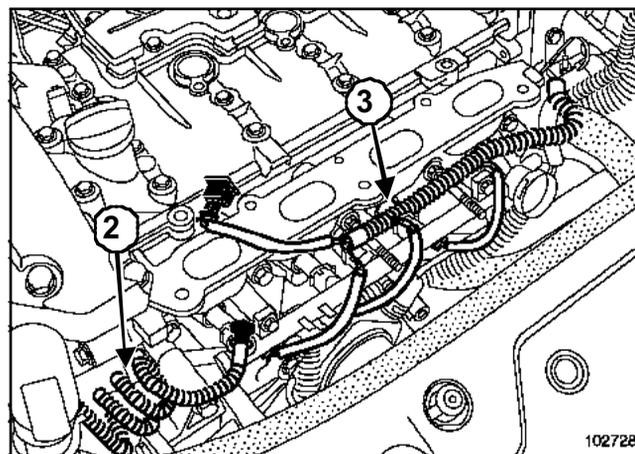
Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.



101801

101801

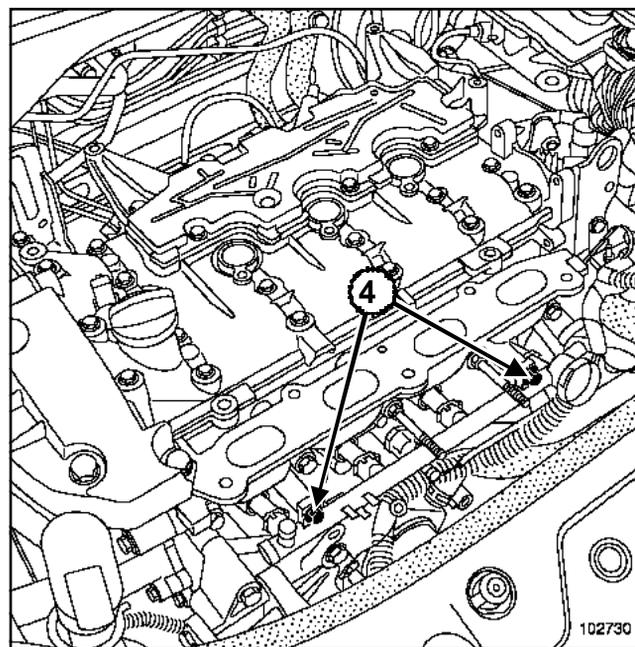
- Déposer les deux écrous de fixation (1) de la protection de la rampe d'injection.
- Dégager le faisceau électrique.



102728

102728

- Débrancher :
  - le raccord d'arrivée de carburant (2),
  - le faisceau (3) des injecteurs.

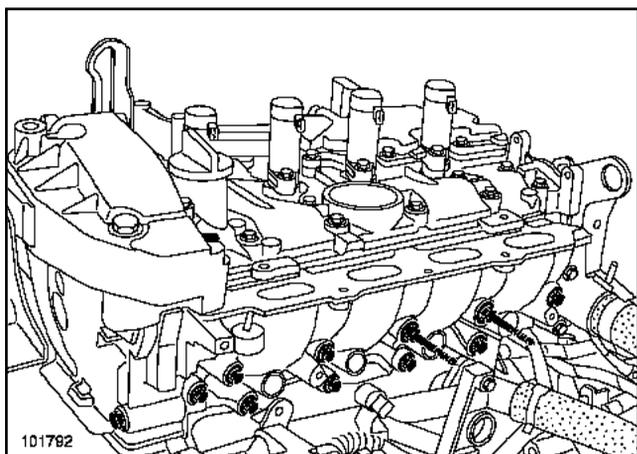


102730

102730

- Déposer :
  - les deux vis de fixation (4) de la rampe d'injection,
  - la rampe d'injection en la tirant délicatement vers soi.

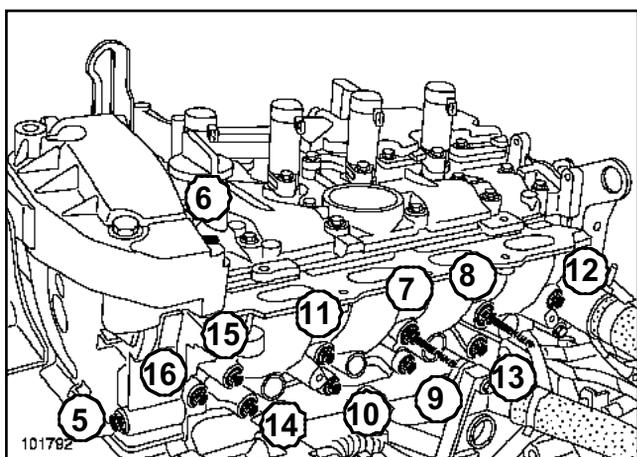
F4R



101792

- Déposer les vis de fixation de la cale porte-injecteurs.

### REPOSE



101792

- Remplacer systématiquement le joint de la cale de porte-injecteurs.
- Mettre en place toutes les vis de fixation.
- Plaquer la cale porte-injecteurs contre le carter supérieur de distribution en approchant la vis (5) à la main.
- Plaquer la cale porte-injecteurs contre le support pendulaire en approchant la vis (6) à la main.
- Serrer dans l'ordre et aux couples :
  - les vis 7 et 8 de la cale porte-injecteurs (2,5 daN.m),
  - les vis 9 à 16 de la cale porte-injecteurs (2,1 daN.m).
- Serrer aux couples :
  - la vis 6 de support pendulaire (4,4 daN.m),

- la vis 5 du carter supérieur de distribution (4,4 daN.m).

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

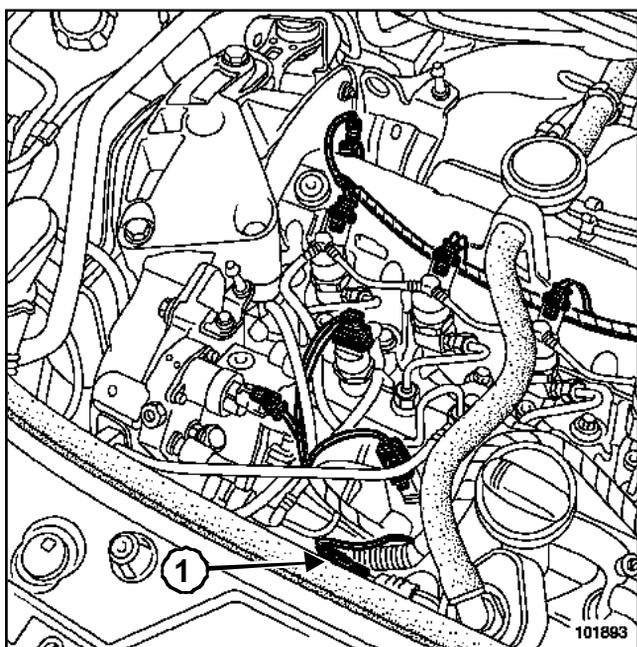
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

F9Q

### Couples de serrage

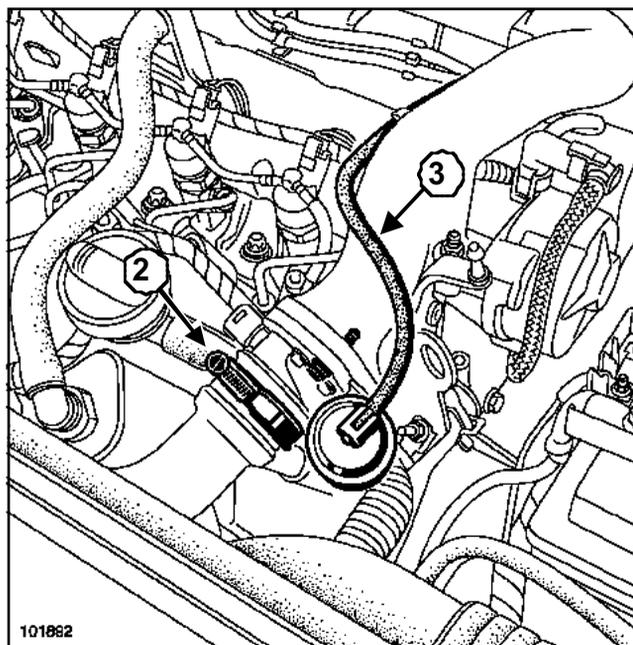
vis de fixation du conduit d'admission	0,8 daN.m
écrou du conduit d'admission	2,1 daN.m

### DÉPOSE



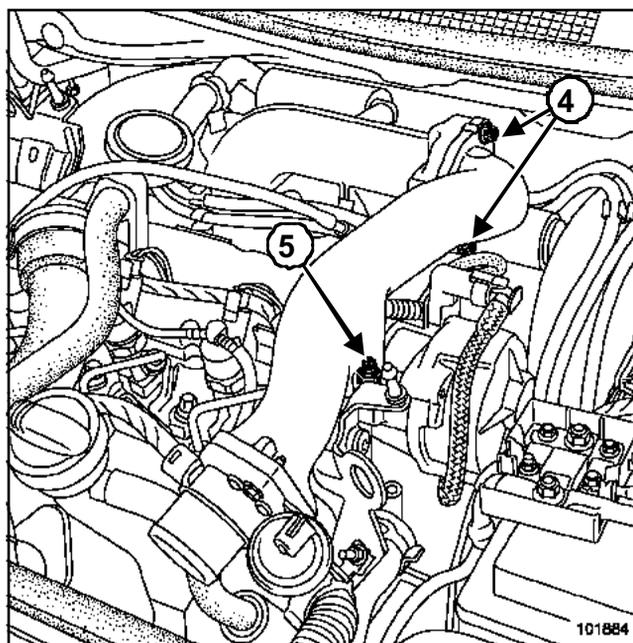
101893

- Débrancher :
  - la batterie,
  - le capteur de pression de suralimentation (1).



101892

- Desserrer le collier (2).
- Débrancher la Durit d'entrée d'air.
- Ecarter la Durit d'entrée d'air.
- Débrancher la Durit de dépression (3) du poumon.

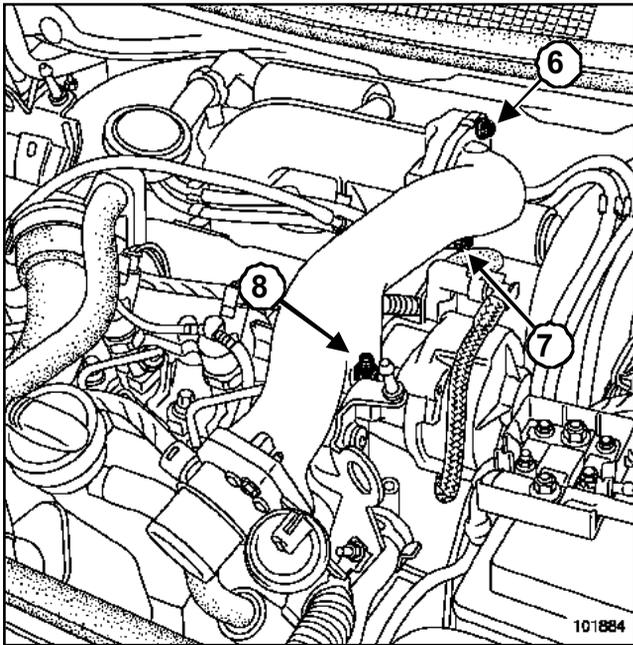


101884

- Déposer :
  - les deux vis de fixation (4) du conduit d'admission,
  - l'écrou de fixation (5) du conduit d'admission,
  - le conduit d'admission.

F9Q

REPOSE



- Remplacer le joint.
- Reposer le conduit d'admission.
- Serrer dans l'ordre et aux couples :
  - les **vis de fixation du conduit d'admission (0,8 daN.m)**,
  - l'**écrou du conduit d'admission (2,1 daN.m)**.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

# MÉLANGE CARBURÉ

## Collecteur d'échappement

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1495-01</b>	Douille de 24 mm pour dépose / repose de sondes à oxygène - Entraînement carré 1/2" et 6 pans ext. de 24 mm
---------------------	---

### Couples de serrage

écrous de collecteur (moteurs K4J et K4M)	<b>2,3 +/- 0,3 daN.m</b>
écrous de collecteur (moteur F4R)	<b>1,8 daN.m</b>
vis de l'écran thermique	<b>1 daN.m</b>
sondes à oxygène	<b>4,5 daN.m</b>
vis de fixation des supports de la ligne d'échappement sur la caisse	<b>2,1 daN.m</b>
vis de la béquille sur le collecteur d'échappement	<b>0,8 daN.m</b>
écrou de béquille de collecteur d'échappement sur la boîte de vitesses	<b>2,1 daN.m</b>
écrous de la bride d'échappement	<b>2 daN.m</b>

## DÉPOSE

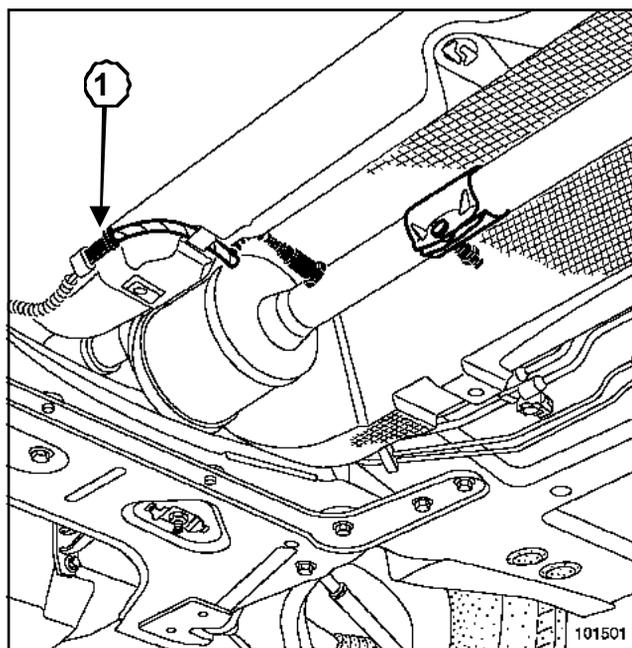
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.

**K4J**

- Déposer le boîtier de filtre à air (Chapitre Mélange carburé, Boîtier de filtre à air, page 12A-14).

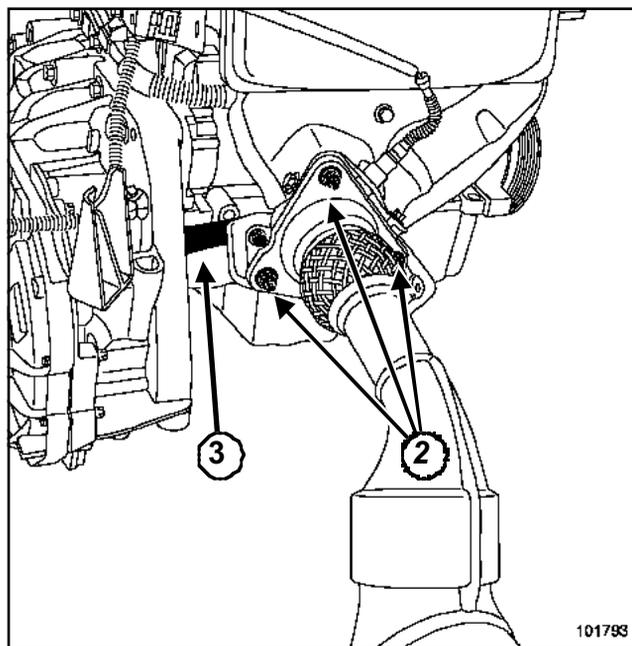
**F4R ou K4M**

- Déposer le répartiteur d'admission (Chapitre Mélange carburé, Répartiteur d'admission, page 12A-26).



101501

- Débrancher la sonde à oxygène aval (1).



101793

101793

- Déposer les fixations (2) de la bride d'échappement.

# MÉLANGE CARBURÉ

## Collecteur d'échappement

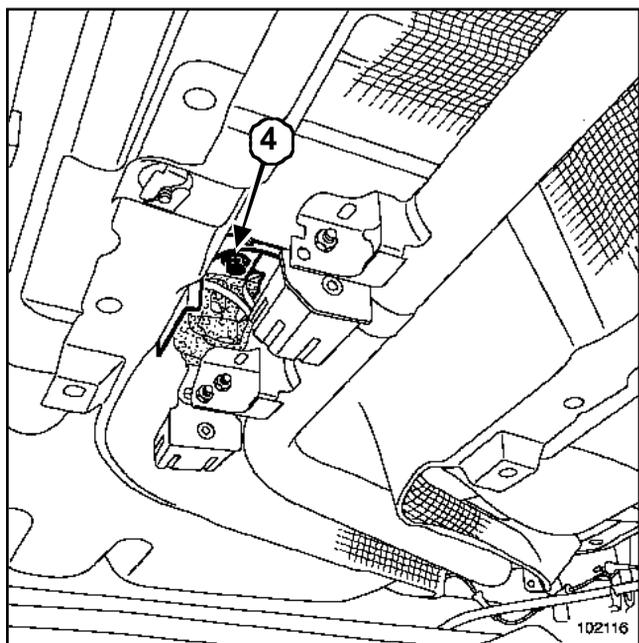
# 12A

F4R ou K4J ou K4M

- ❑ Déposer la béquille (3) du collecteur d'échappement.

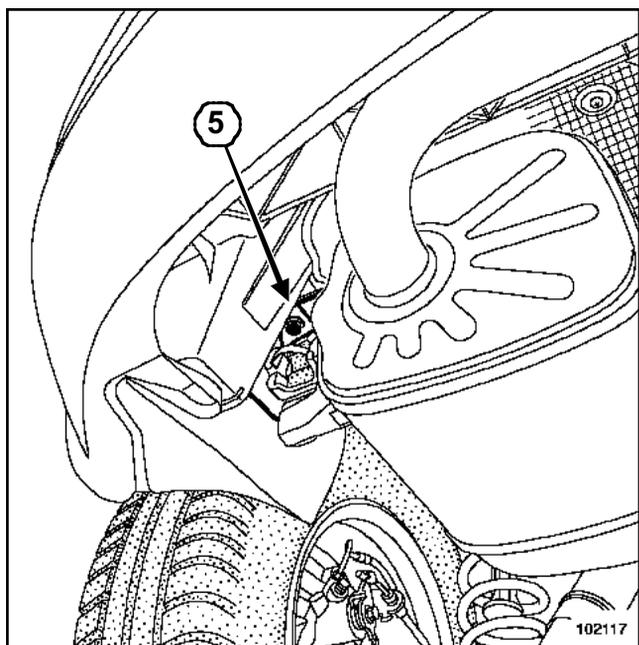
Nota :

Repérer à l'aide d'un marqueur la position des supports de silentbloc d'échappement sur la caisse.



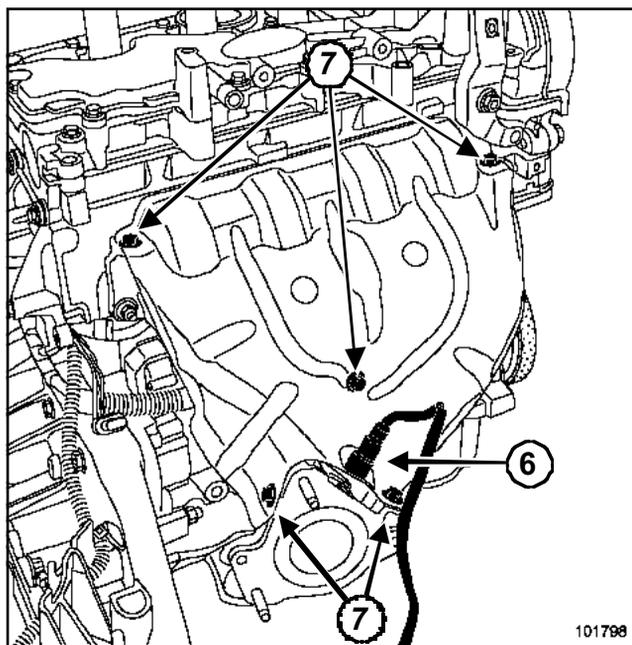
102116

- ❑ Déposer la vis de fixation (4) du support de silentbloc de la ligne d'échappement sur la caisse.



102117

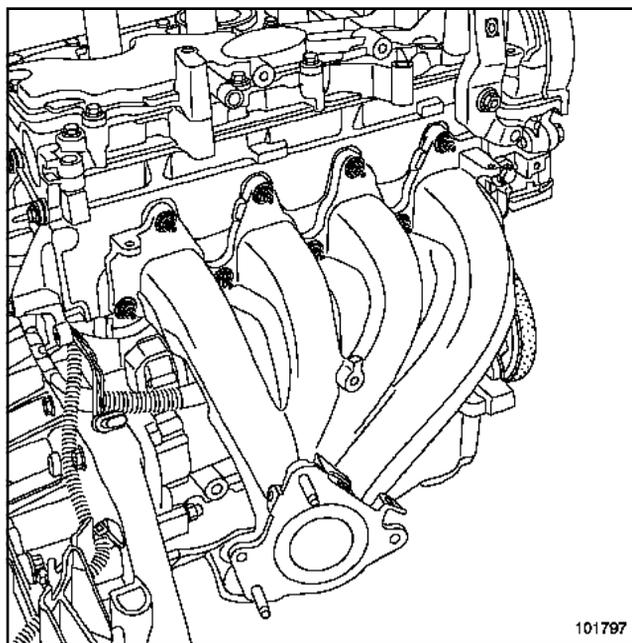
- ❑ Déposer la vis de fixation (5) du support de silentbloc du silencieux sur la caisse.
- ❑ Reculer la ligne d'échappement vers l'arrière.



101798

101798

- ❑ Déposer la sonde à oxygène (6) à l'aide de l'outil (Mot. 1495-01).
- ❑ Déposer l'écran thermique supérieur (7) du collecteur d'échappement.



101797

101797

- ❑ Déposer :
  - les neuf écrous de fixation du collecteur d'échappement,
  - le collecteur d'échappement.

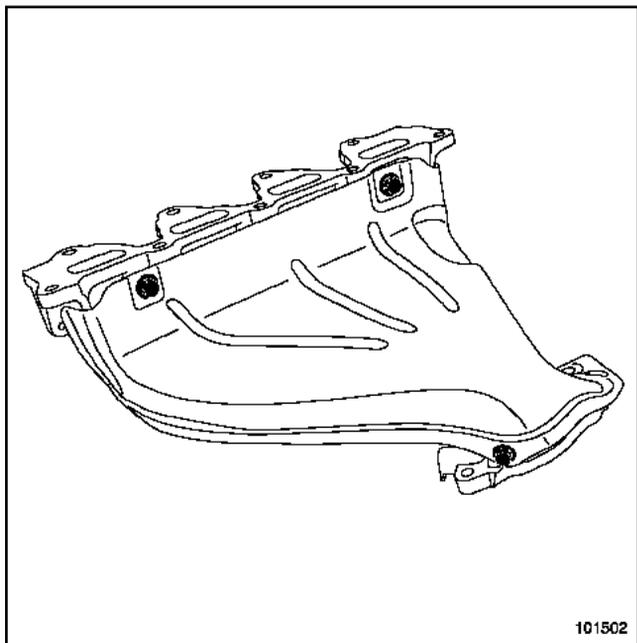
# MÉLANGE CARBURÉ

## Collecteur d'échappement

# 12A

F4R ou K4J ou K4M

### À L'ÉTABLI

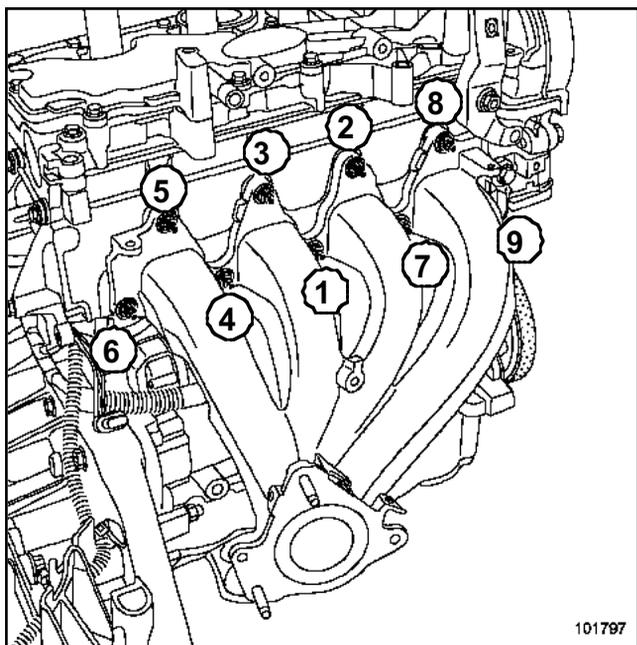


101502

- Déposer l'écran thermique inférieur.

### REPOSE

- Remplacer systématiquement :
  - les joints du collecteur,
  - les joints de la bride d'échappement,
  - les écrous du collecteur.



101797  
101797

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

- Serrer dans l'ordre et aux couples :

- les écrous de collecteur (moteurs K4J et K4M) (2,3 +/- 0,3 daN.m),
- les écrous de collecteur (moteur F4R) (1,8 daN.m),
- la vis de l'écran thermique (1 daN.m),
- les sondes à oxygène (4,5 daN.m),
- les vis de fixation des supports de la ligne d'échappement sur la caisse (2,1 daN.m),
- la vis de la béquille sur le collecteur d'échappement (0,8 daN.m),
- l'écrou de béquille de collecteur d'échappement sur la boîte de vitesses (2,1 daN.m) (pour le moteur F4R uniquement),
- les écrous de la bride d'échappement (2 daN.m).

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

# MÉLANGE CARBURÉ

## Collecteur d'échappement

# 12A

K9K

### Outillage spécialisé indispensable

**Mot. 1567** Pince à distance pour colliers EGR

### Couples de serrage

goujons du collecteur d'échappement **0,9 daN.m**

écrous de fixation du collecteur d'échappement **2,6 daN.m**

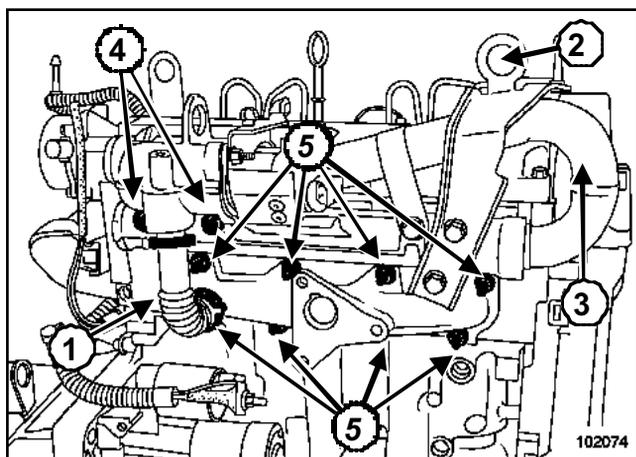
vis de fixation du boîtier de recirculation des gaz d'échappement **2,1 daN.m**

anneau de levage **2,1 daN.m**

- les huit écrous de fixation (5) du collecteur,
- le collecteur.

## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.

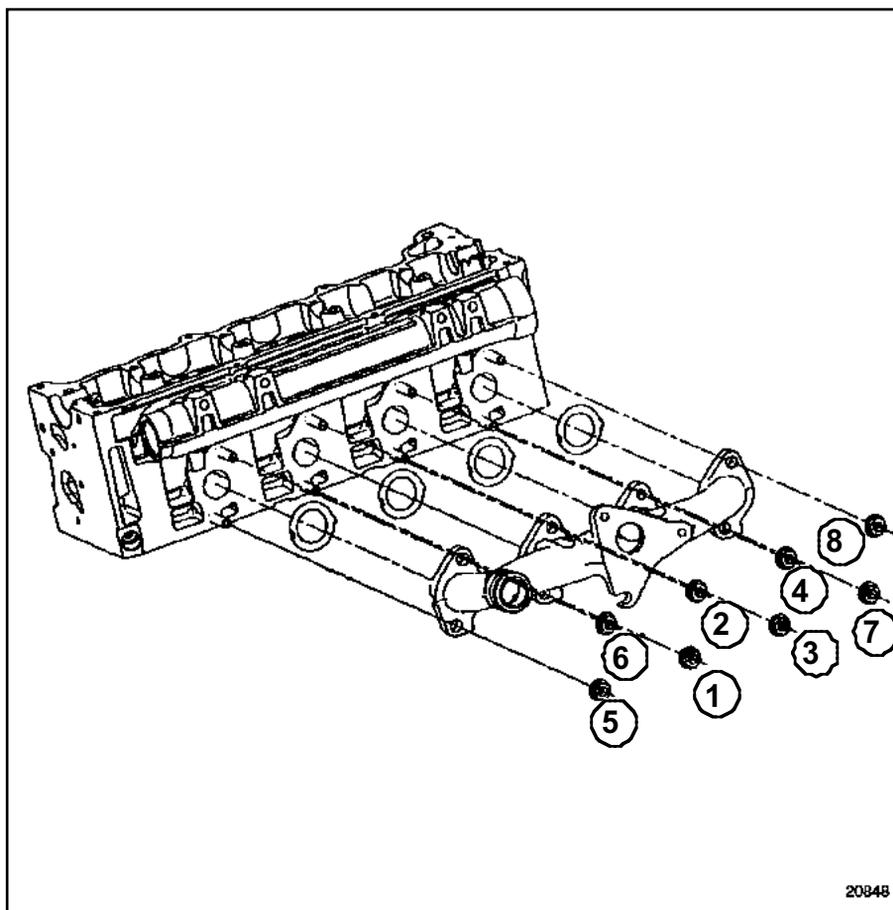


102074

- Déposer :
  - le turbocompresseur (voir Chapitre **Suralimentation**),
  - le tube métallique (1) de recirculation des gaz d'échappement,
  - l'anneau de levage (2),
  - le tube métallique (3) d'admission d'air,
  - les deux vis de fixation (4) du boîtier de recirculation des gaz d'échappement,
  - le boîtier de recirculation des gaz d'échappement,

K9K

### REPOSE



20848

20848

- Remplacer le joint du collecteur.
- Reposer le collecteur.
- Serrer au couple les **goujons du collecteur d'échappement (0,9 daN.m)**.
- Serrer dans l'ordre et au couple les **écrous de fixation du collecteur d'échappement (2,6 daN.m)**.
- Mettre en place :
  - le boîtier de recirculation des gaz d'échappement,
  - le tube neuf du boîtier de recirculation des gaz d'échappement,
  - les deux colliers neufs sur le tube neuf du boîtier.
- Serrer les colliers neufs à l'aide de l'outil (Mot. 1567).
- Serrer au couple les **vis de fixation du boîtier de recirculation des gaz d'échappement (2,1 daN.m)**.
- Serrer au couple l'**anneau de levage (2,1 daN.m)**.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

- Reposer le turbo compresseur (Chapitre Suralimentation, Turbocompresseur, page **12B-4**).

#### ATTENTION

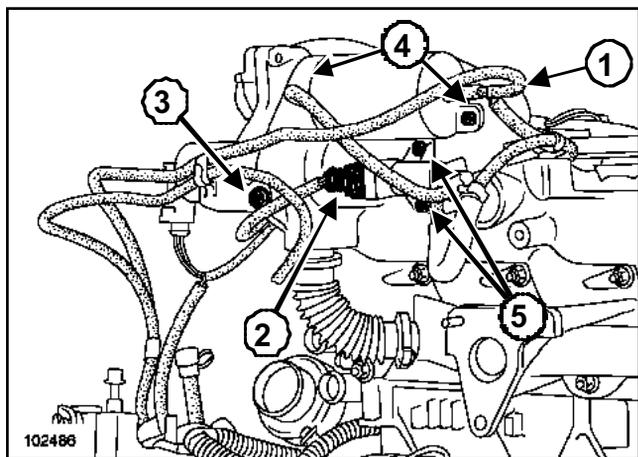
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

F9Q

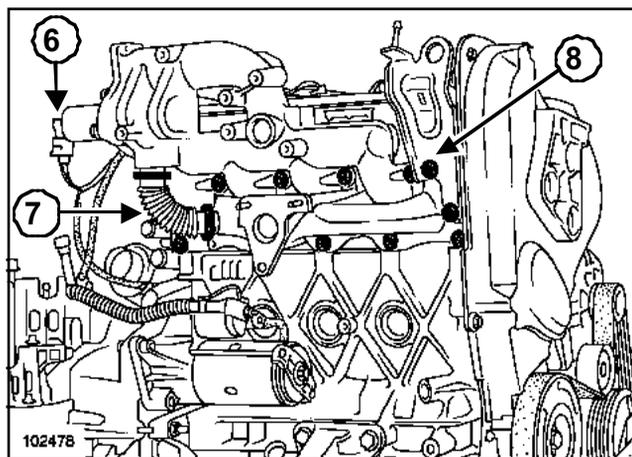
Couples de serrage 	
goujon de fixation du collecteur	0,8 daN.m
écrous de fixation des collecteurs	2,8 daN.m
vis de fixation de la vanne de recirculation des gaz d'échappement	0,8 daN.m

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le conduit d'admission (Chapitre Mélange carburé, Conduit d'admission, page 12A-36),
  - le turbocompresseur (Chapitre Suralimentation).



- Débrancher :
  - le tuyau d'arrivée d'air de l'étouffoir (1),
  - le connecteur (2) de l'électrovanne d'arrêt moteur.
- Déposer :
  - le support des tuyaux (3),
  - la réserve de dépression (4),
  - l'électrovanne d'arrêt moteur (5).



- Débrancher la vanne électrique de recirculation des gaz d'échappement.
- Déposer :
  - la vanne électrique de recirculation des gaz d'échappement (6),
  - le tuyau de recirculation des gaz d'échappement (7),
  - la patte de levage moteur (8),
  - les écrous de fixation des collecteurs,
  - les collecteurs.

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Remplacer les joints :
  - des collecteurs,
  - de la vanne de recirculation des gaz d'échappement,
  - du conduit d'admission.
- Serrer aux couples :
  - le goujon de fixation du collecteur (0,8 daN.m),
  - les écrous de fixation des collecteurs (2,8 daN.m),
  - les vis de fixation de la vanne de recirculation des gaz d'échappement (0,8 daN.m).

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre Equipement électrique).

K9K

### Outillage spécialisé indispensable

**Mot. 1567** Pince à distance pour colliers EGR

### Couples de serrage

vis de fixation du boîtier de recirculation des gaz d'échappement **2,1 daN.m**

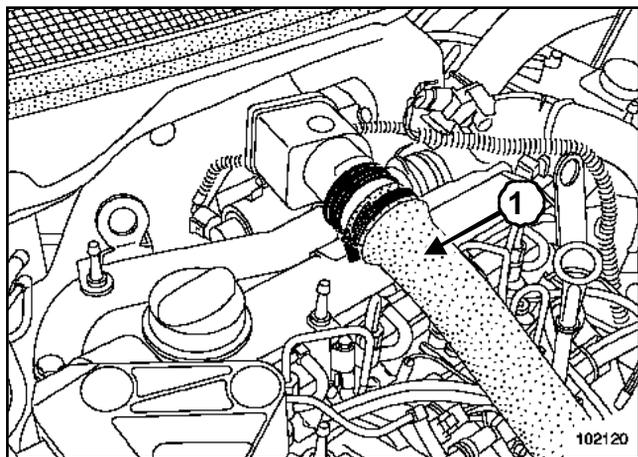
vis de fixation du tube métallique d'air d'admission **2,1 daN.m**

anneau de levage (côté distribution) **2,1 daN.m**

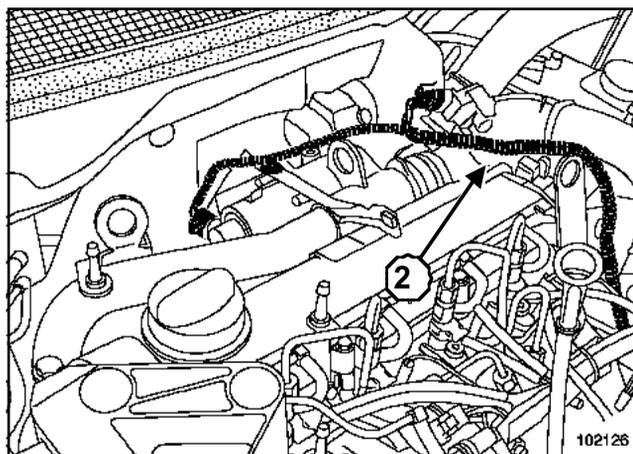
vis de fixation d'écran thermique d'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement **1,2 daN.m**

## DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

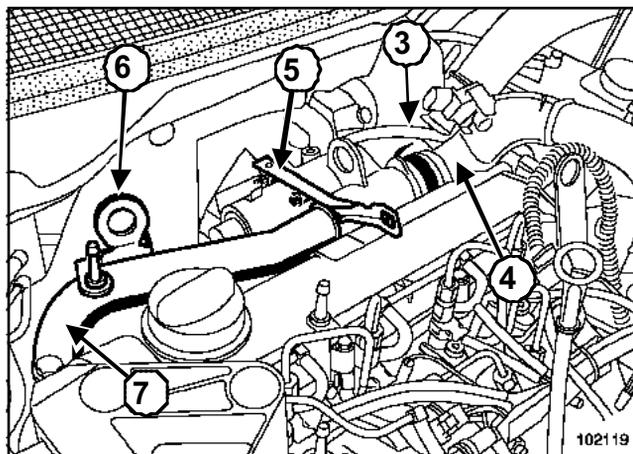


- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - le conduit d'air (1).



102126

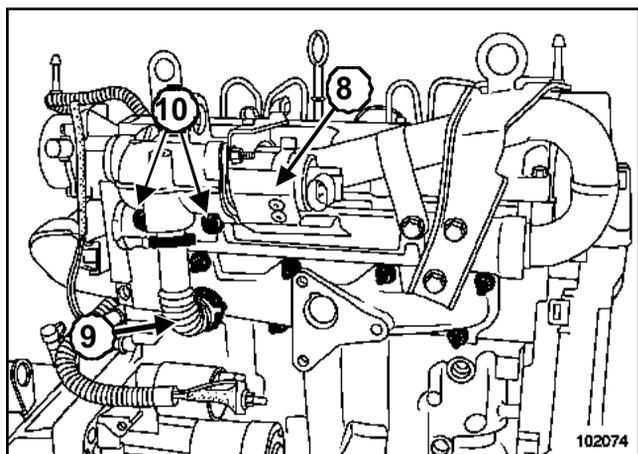
- Débrancher le faisceau électrique (2).
- Dégager le faisceau électrique.



102119

- Débrancher :
  - le tuyau caoutchouc (3) de la soupape régulatrice de pression de suralimentation du conduit d'air,
  - le tuyau (4) d'admission d'air sur le boîtier de recirculation des gaz d'échappement.
- Déposer :
  - la patte (5),
  - l'anneau de levage moteur (6),
  - le tube métallique (7) d'admission d'air.

K9K



Déposer :

- l'écran thermique (8) d'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
- le tube (9) de recirculation des gaz d'échappement,
- les deux vis de fixation (10) du boîtier de recirculation des gaz d'échappement,
- le boîtier de recirculation des gaz d'échappement.

**REPOSE**

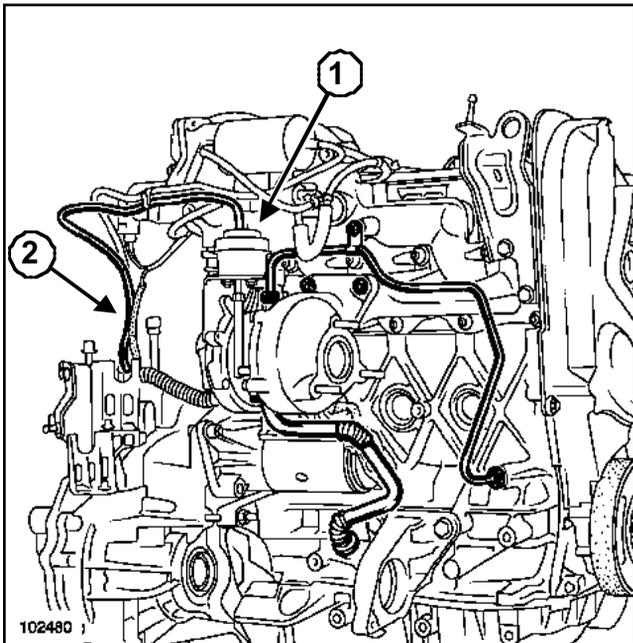
- Remplacer le tube de recirculation des gaz d'échappement avec des colliers neufs.
- Serrer les colliers neufs à l'aide de l'outil (Mot. 1567).
- Remplacer les joints toriques du tube métallique d'admission d'air.
- Serrer aux couples :
  - les vis de fixation du boîtier de recirculation des gaz d'échappement (2,1 daN.m),
  - les vis de fixation du tube métallique d'air d'admission (2,1 daN.m),
  - l'anneau de levage (côté distribution) (2,1 daN.m),
  - les vis de fixation d'écran thermique d'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (1,2 daN.m).
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**ATTENTION**

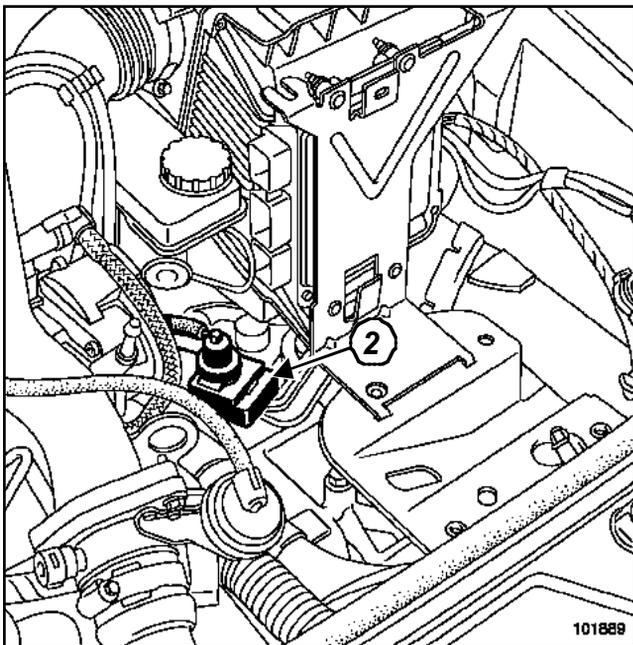
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

## Clapet de régulation de pression de suralimentation

F9Q



102480

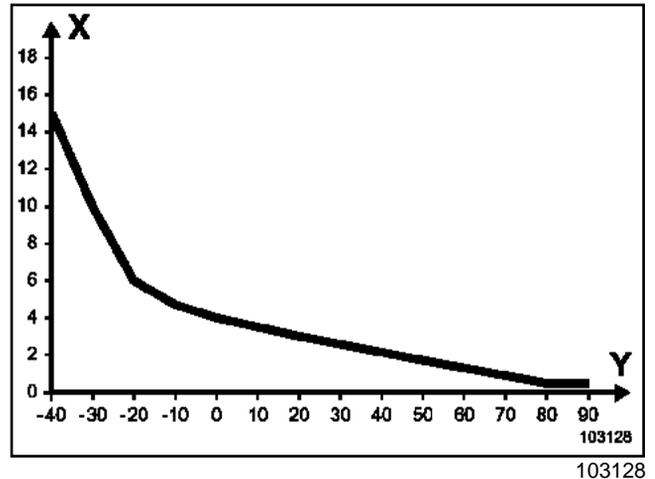


101889

Le poumon (1) du clapet de régulation de pression de suralimentation est commandé par une électrovanne (2) 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.

Le clapet de régulation de pression de suralimentation est ouvert en position repos. Le moteur fonctionne alors en atmosphérique.

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



Axe	Désignation
X	Temps en secondes
Y	Température d'eau en °C

F9Q ou K9K

### Outillage spécialisé indispensable

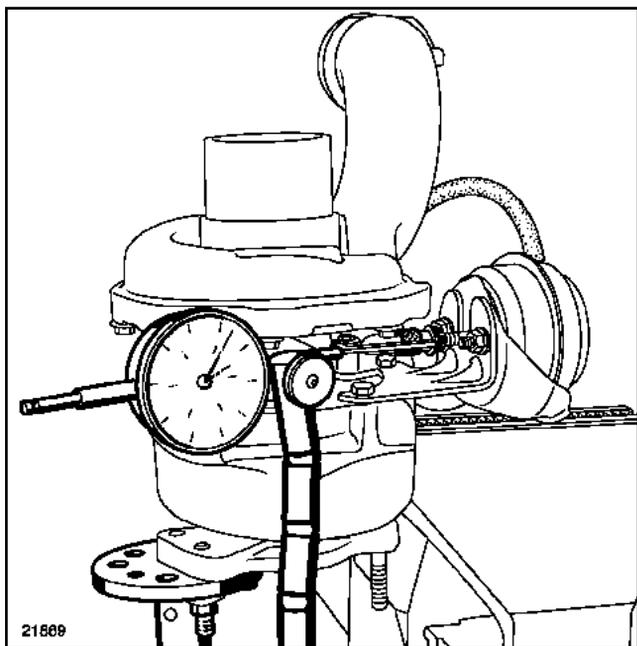
#### Mot. 1014

Ensemble de contrôle et de réglage de la pression du turbo et de détecteur de fuites du moteur

### CLAPET DE RÉGULATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

F9Q

#### 1 - Contrôle



Nota :

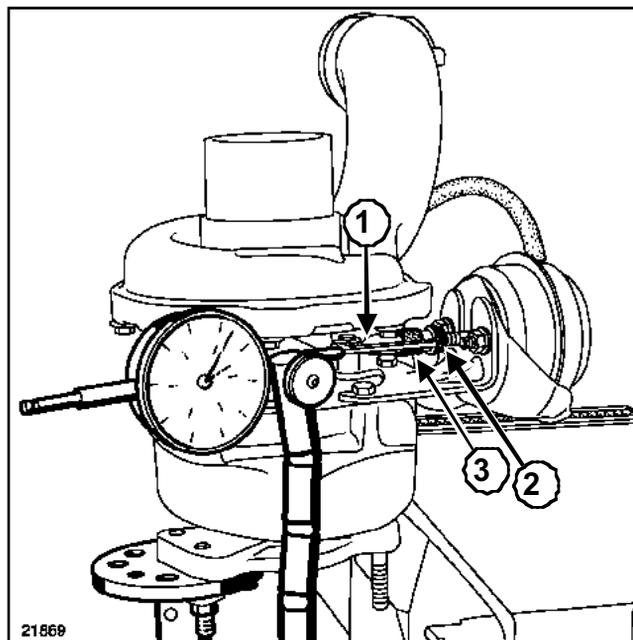
Le contrôle ainsi que le réglage ne peuvent pas s'effectuer avec le turbocompresseur en place.

- Déposer le turbocompresseur (Chapitre **Suralimentation**).
- Utiliser un pied magnétique muni d'un comparateur positionné en bout de tige de la soupape de régulation (le plus possible dans l'axe de la tige).
- Appliquer progressivement une dépression montante sur la soupape de régulation à l'aide du manomètre (Mot. 1014).

#### 2 - Valeur

- Pour une valeur de dépression de **265 mbars**, le déplacement de la tige doit être compris entre **0,5 et 3,5 mm**.
- Pour une valeur de dépression supérieure à **600 mbars**, la tige est en butée.

#### 3 - Réglage



Nota :

Lors d'un contrôle, il est possible d'intervenir sur le réglage de la longueur de la tige de la soupape de régulation de la pression de suralimentation (1) (pression hors tolérances).

- Desserrer le contre-écrou (2).
- Procéder au réglage en vissant ou en dévissant la molette (3) par demi-tour jusqu'à obtenir la bonne pression de calibrage.
- Visser la molette pour augmenter la pression de calibrage.
- Dévisser la molette pour diminuer la pression de calibrage.

Nota :

Contrôler le recyclage après avoir resserré le contre-écrou (2).

- Valider la réparation par un essai routier en contrôlant les paramètres « rapport cyclique d'ouverture »

# SURALIMENTATION

## Réglage pression

12B

F9Q ou K9K

du clapet de limitation de suralimentation et « pression de suralimentation » sur l'outil de diagnostic.

K9K

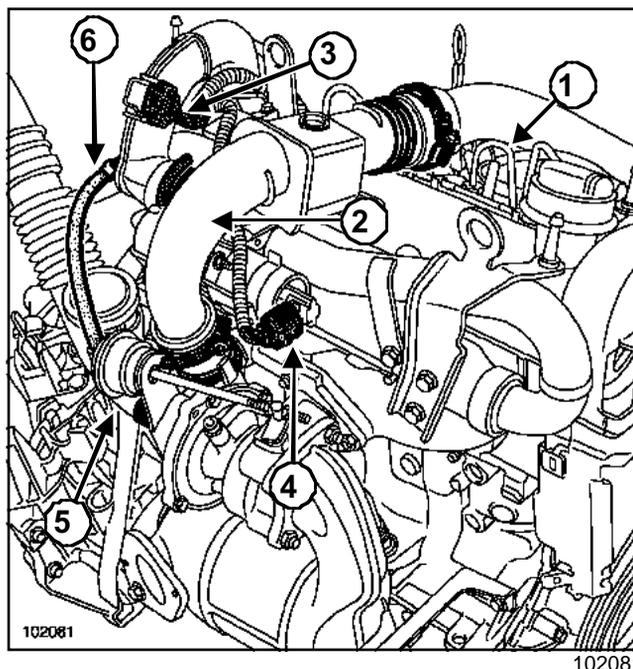
- Le réglage de la pression de suralimentation n'est pas réalisable

K9K

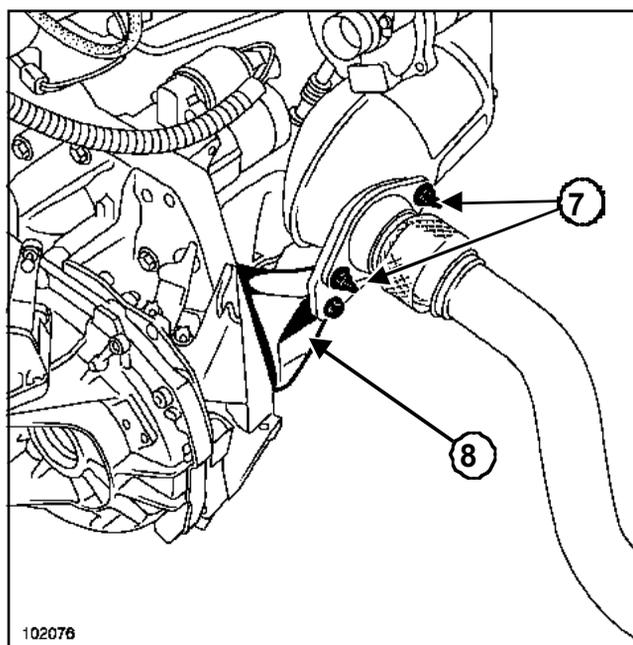
Couples de serrage 	
écrous de fixation du catalyseur sur le turbo-compresseur	2,6 daN.m
vis de fixation de la béquille latérale	2,5 daN.m
vis de fixation arrière du catalyseur	2,1 daN.m
vis de fixation de la béquille latérale sur le moteur	4,4 daN.m
vis de fixation du turbo-compresseur sur le collecteur d'échappement	2,6 daN.m
vis de fixation de l'écran thermique de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement	1,2 daN.m
raccord du tube d'arrivée d'huile du turbo-compresseur	2,3 daN.m
raccord du tube d'arrivée d'huile du turbo-compresseur sur la culasse	2,3 daN.m
conduit de retour d'huile du turbo-compresseur sur le turbo-compresseur	1,2 daN.m
goujons de fixation du turbo-compresseur sur le collecteur	0,9 daN.m
goujons de fixation du turbo-compresseur sur le turbo-compresseur	0,9 daN.m

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur.



- Débrancher le conduit d'air (1).
- Déposer le conduit d'air (2) du turbo-compresseur.
- Débrancher :
  - le capteur de pression de suralimentation (3),
  - l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (4),
  - le conduit de suralimentation (5) sur le turbo-compresseur,
  - le tuyau caoutchouc (6) de la soupape régulatrice de pression de suralimentation sur le conduit d'air.

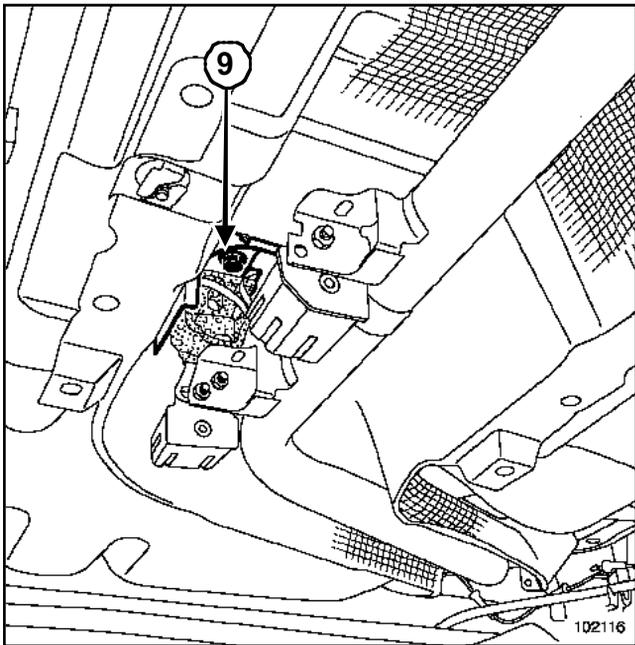


K9K

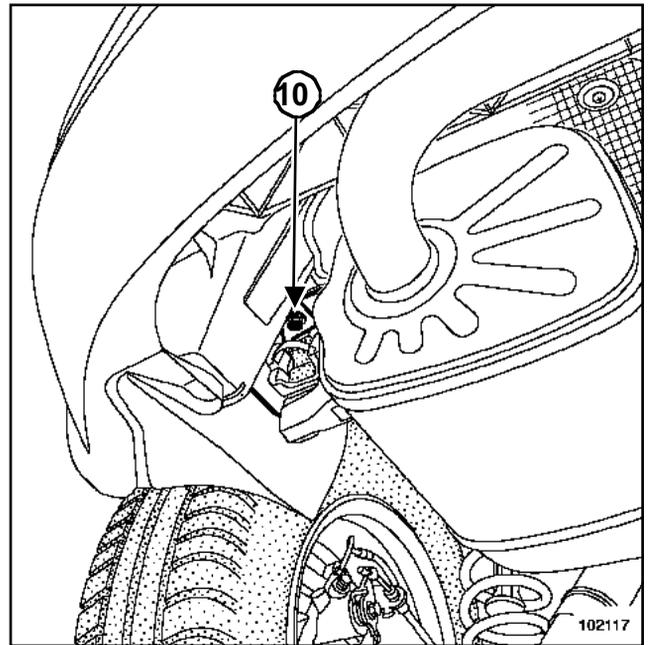
- ❑ Déposer :
  - les fixations (7) de la bride d'échappement,
  - la fixation de la béquille (8) sur le catalyseur.
- ❑ Desserrer les autres fixations de la béquille sur la boîte de vitesses.
- ❑ Déposer la béquille (8).

Nota :

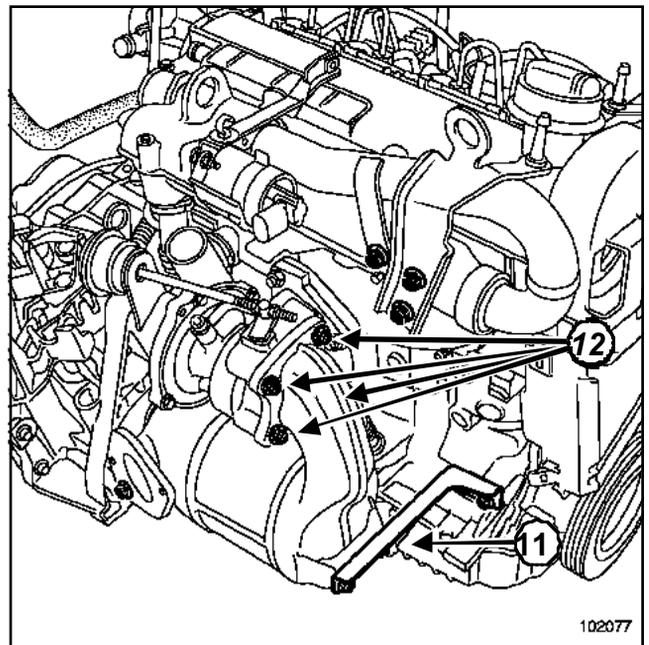
Repérer à l'aide d'un marqueur la position des supports de silentbloc d'échappement sur la caisse.



- ❑ Déposer la vis de fixation (9) du support de silentbloc de la ligne d'échappement sur la caisse.

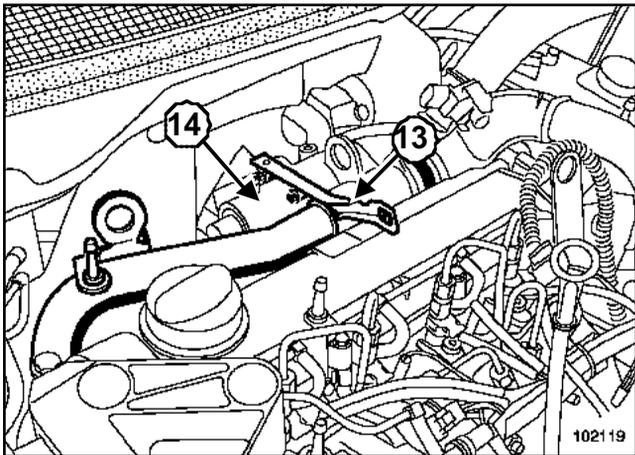


- ❑ Déposer la vis de fixation (10) du support de silentbloc du silencieux sur la caisse.
- ❑ Reculer la ligne d'échappement vers l'arrière.



- ❑ Déposer :
  - la béquille (11) du catalyseur,
  - les quatre écrous de fixation (12) du catalyseur sur le turbocompresseur,
  - le catalyseur.

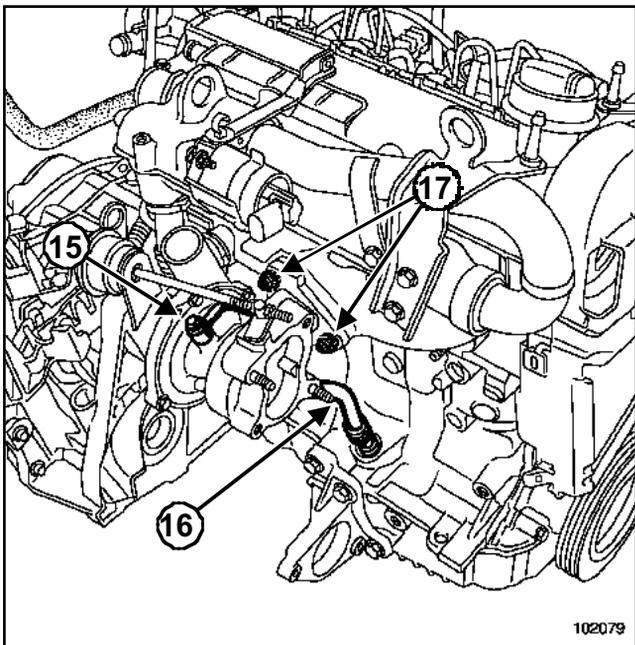
K9K



102119

Déposer :

- la patte (13),
- l'écran thermique de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (14).



102079

102079

Déposer :

- le tuyau (15) d'arrivée en huile,
- le conduit (16) de retour d'huile,
- les deux écrous de fixation supérieure (17) du turbocompresseur,
- l'écrou de fixation inférieure par le dessous,
- le turbocompresseur.

### REPOSE



#### ATTENTION

- Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.
- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par la calamine. S'assurer qu'il ne fuit pas, sinon le remplacer.
- Remplacer impérativement :
  - tous les joints toriques et les deux joints en cuivre du conduit d'arrivée d'huile de turbocompresseur,
  - le joint de bride d'échappement,
  - tout écran thermique détérioré.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Mettre en place le catalyseur.

Approcher les vis de fixation.

Serrer aux couples :

- les écrous de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur (2,6 daN.m),
- les vis de fixation de la béquille latérale (2,5 daN.m),
- les vis de fixation arrière du catalyseur (2,1 daN.m).

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 le produit de nettoyage puis le laisser bien s'égoutter.

Appliquer de la **LOCTITE FRENTANCH** sur les filets du raccord du tube d'arrivée d'huile de turbocompresseur sur la culasse.

Serrer aux couples :

- les vis de fixation de la béquille latérale sur le moteur (4,4 daN.m),
- les vis de fixation du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement (2,6 daN.m),
- les vis de fixation de l'écran thermique de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (1,2 daN.m),
- le raccord du tube d'arrivée d'huile du turbocompresseur (2,3 daN.m),
- le raccord du tube d'arrivée d'huile du turbocompresseur sur la culasse (2,3 daN.m),

K9K

- le conduit de retour d'huile du turbocompresseur sur le turbocompresseur (1,2 daN.m),
- les goujons de fixation du turbocompresseur sur le collecteur (0,9 daN.m),
- les goujons de fixation du turbocompresseur sur le turbocompresseur (0,9 daN.m).

### ATTENTION

- Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).
  - Débrancher, avant le démarrage, le connecteur de l'actuateur de débit (interdiction de mise en marche du moteur).
  - Actionner le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
  - Couper le contact.
  - Rebrancher le connecteur de l'actuateur de débit.
  - Démarrer le moteur.
  - Laisser tourner au ralenti puis accélérer plusieurs fois à vide.
  - Couper le contact.
  - Vérifier l'absence de fuite d'huile.
  - Brancher l'outil de diagnostic et effacer les défauts mémorisés.
- Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
  - Vérifier l'absence de contact sous caisse.

F9Q

### Matériel indispensable

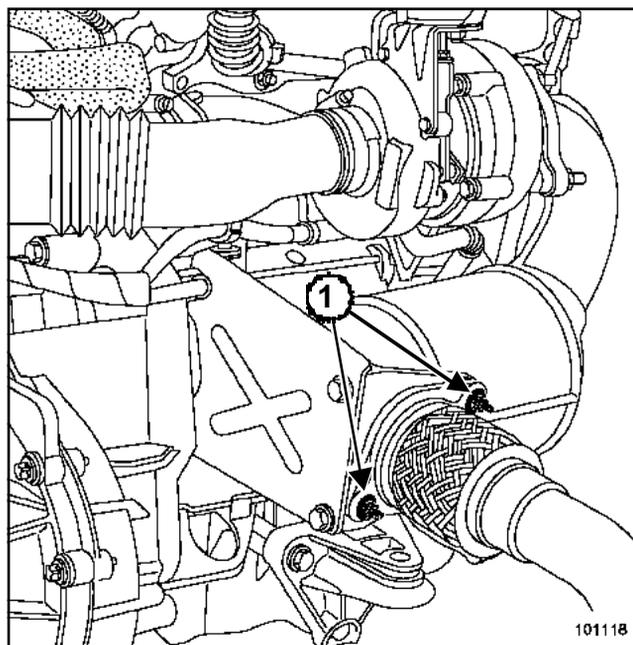
outil de diagnostic

### Couples de serrage

écrous de fixation du catalyseur sur le turbo-compresseur	2,6 +/- 0,2 daN.m
écrou de fixation de la béquille du catalyseur côté distribution	3 daN.m
vis de la béquille du catalyseur côté distribution	5 daN.m
écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur	2,1 daN.m
vis de la béquille du catalyseur côté volant moteur	2,1 daN.m
vis de fixation des supports de la ligne d'échappement	2,1 daN.m
vis de la biellette de reprise de couple sur le moteur	18 daN.m
vis de la biellette de reprise de couple sur le berceau	10,5 daN.m
écrous de fixation du turbocompresseur	2,4 +/- 0,1 daN.m
raccord d'arrivée d'huile sur le turbocompresseur	2,4 +/- 0,44 daN.m
raccord d'arrivée d'huile sur le moteur	2,6 +/- 0,2 daN.m
vis de raccord d'huile	1,2 +/- 0,1 daN.m

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.

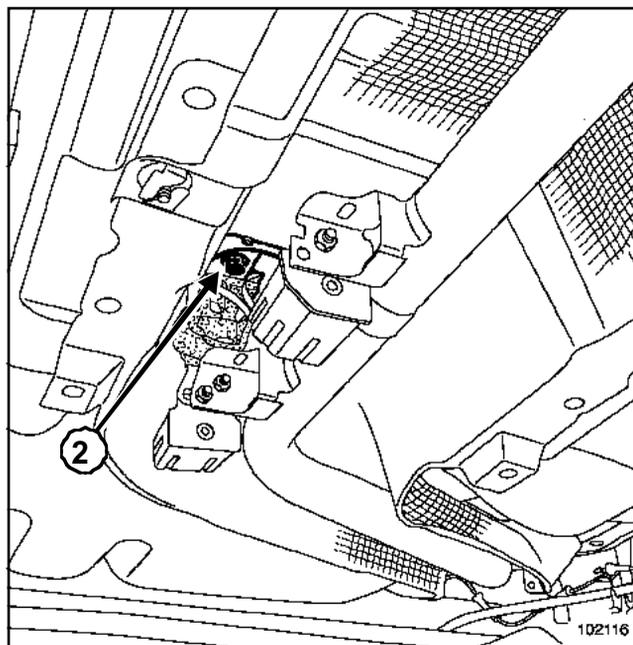


#### Déposer :

- la roue avant droite,
- le protecteur sous moteur,
- les deux écrous (1) de la bride d'échappement.

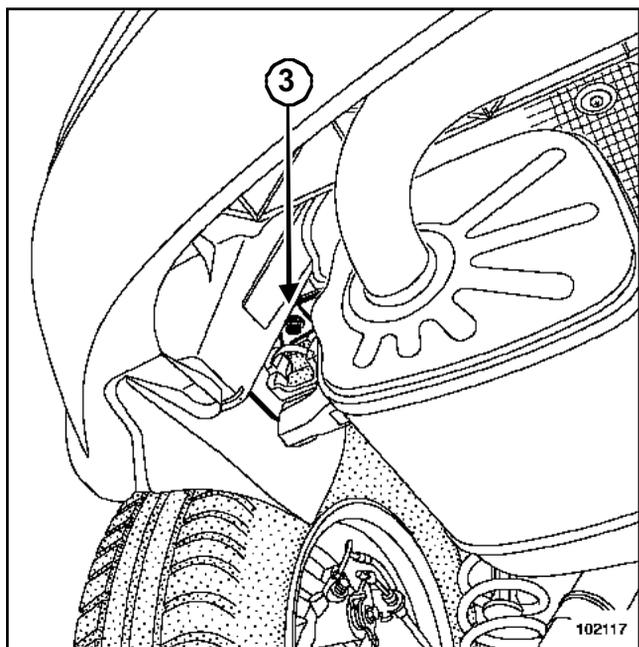
#### Nota :

Repérer à l'aide d'un marqueur la position des supports de silentbloc d'échappement sur la caisse.



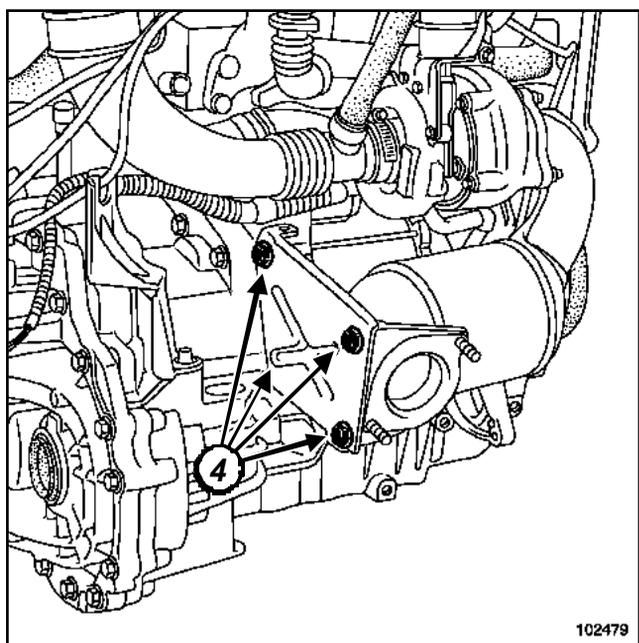
- Déposer la vis de fixation (2) du support de silentbloc de la ligne d'échappement sur la caisse,

F9Q



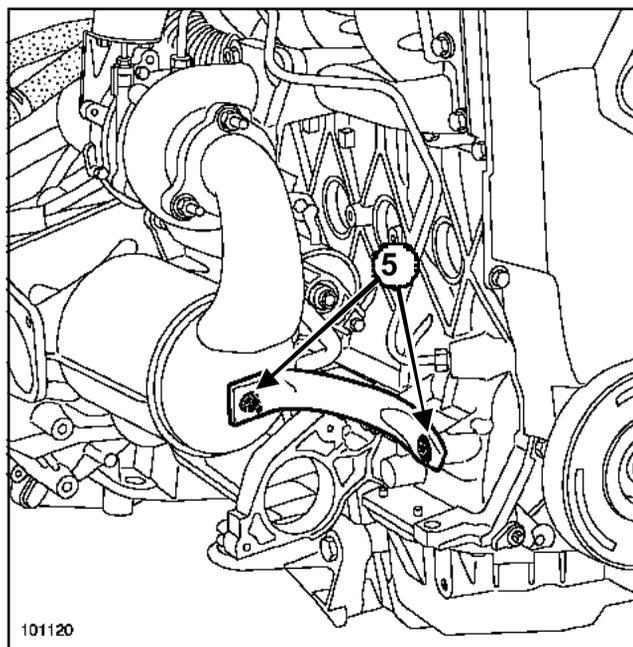
102117

- Déposer la vis de fixation (3) du support de silentbloc du silencieux.
- Reculer la ligne d'échappement vers l'arrière.



102479

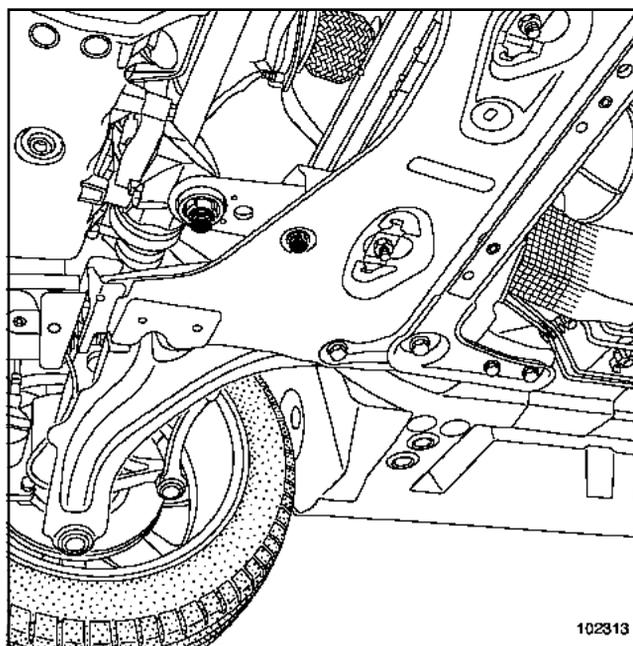
- Déposer :
  - les fixations (4) de la béquille de catalyseur côté volant moteur,
  - la béquille de catalyseur côté volant moteur,



101120

101120

- Déposer :
  - les fixations (5) de la béquille de catalyseur côté distribution,
  - la béquille de catalyseur côté distribution.

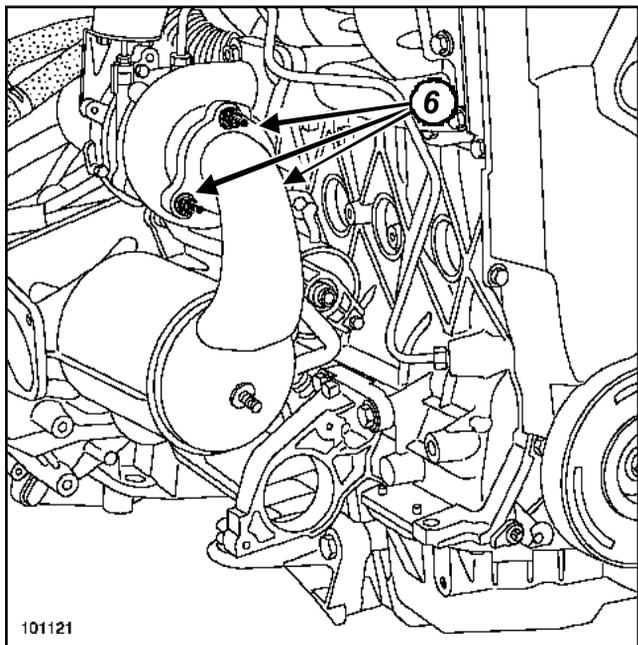


102313

102313

- Déposer la biellette inférieure de reprise de couple.
- Déposer la patte de levage moteur.

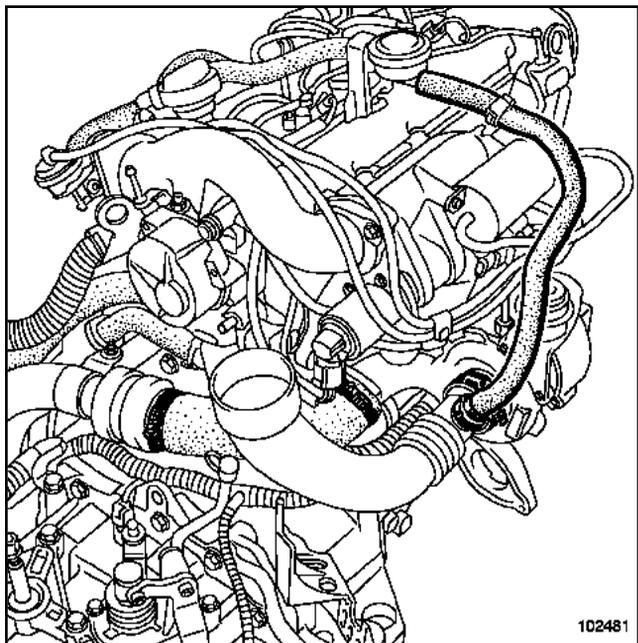
F9Q



101121

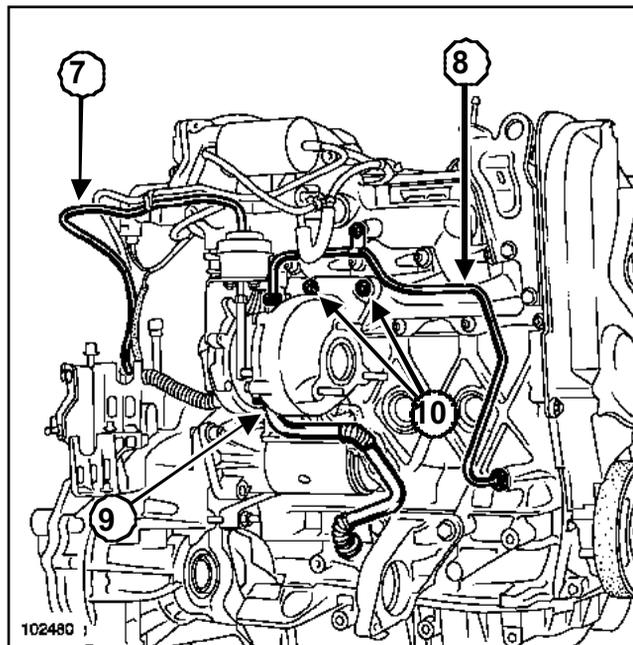
❑ Déposer :

- les trois écrous (6) de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur,
- le catalyseur, par le dessous du véhicule.



102481

- ❑ Débrancher les tuyaux d'entrée et de sortie d'air du turbocompresseur.



102480

- ❑ Débrancher le tuyau caoutchouc (7) du poumon de commande du clapet de régulation de la pression de suralimentation.

❑ Déposer :

- le tuyau (8) d'alimentation en huile du turbocompresseur,
- le tuyau (9) de retour d'huile du turbocompresseur,
- les trois écrous (10) de fixation du turbocompresseur,
- le turbocompresseur.

F9Q

### REPOSE



#### ATTENTION

Précautions particulières :

- Avant le remontage, vérifier que le graissage des paliers de turbocompresseur soit correct. Pour ce faire :

- débrancher le connecteur du régulateur haute pression,
- actionner le démarreur (interdiction de mise en marche du moteur) (effacer la mémoire du calculateur),

L'huile doit arriver abondamment par la tuyauterie de montée d'huile (placer un récipient dessous). Sinon remplacer le tuyau de graissage.

- Veiller à ce que 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 s'égoutter.

- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par la calamine. Vérifier aussi qu'il soit parfaitement étanche. Sinon, le remplacer.

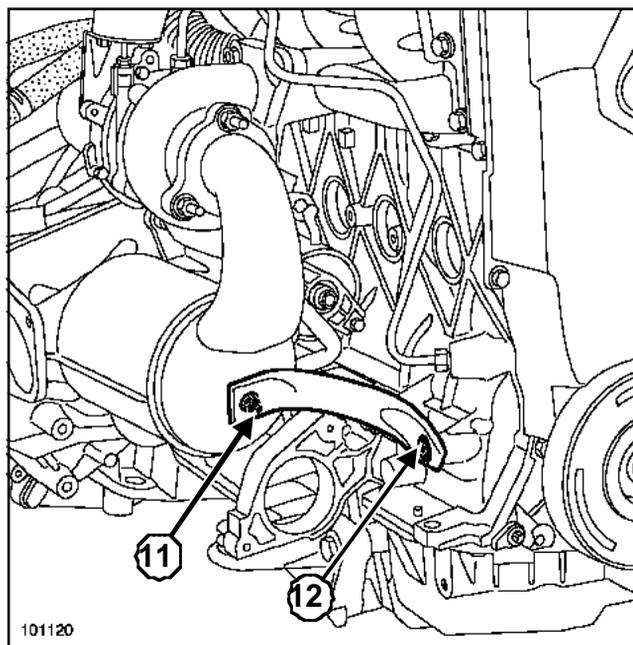
Remplacer impérativement :

- le joint en cuivre d'étanchéité au niveau du raccord d'arrivée d'huile du turbocompresseur,
- le joint du tuyau de retour d'huile,
- les joints de catalyseur par des joints neufs,
- tout écran thermique détérioré.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Reposer le catalyseur.

Serrer au couple les **écrous de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur** (2,6 +/- 0,2 daN.m).



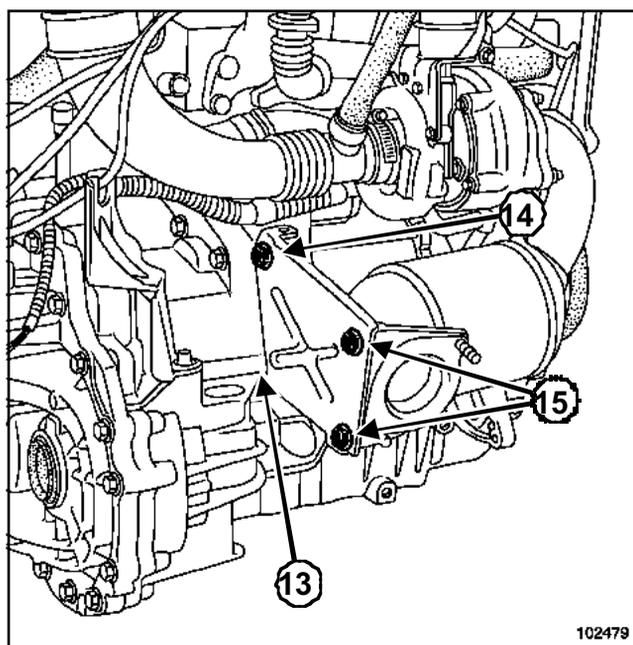
101120

Reposer la béquille côté distribution en approchant les vis à la main (sans les bloquer) :

- l'écrou (11),
- la vis (12).

Serrer dans l'ordre et au couple :

- l'**écrou de fixation de la béquille du catalyseur côté distribution** (3 daN.m),
- la **vis de la béquille du catalyseur côté distribution** (5 daN.m).



102479

102479

F9Q

- Reposer la béquille côté volant moteur en approchant les vis à la main (sans les bloquer) :
  - les écrous (13) et (14) de fixation de la béquille.
  - les vis de fixation (15) de la béquille,
- Serrer dans l'ordre et aux couples :
  - les **écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur (2,1 daN.m)**,
  - les **vis de la béquille du catalyseur côté volant moteur (2,1 daN.m)**.
- Serrer aux couples :
  - les **vis de fixation des supports de la ligne d'échappement (2,1 daN.m)**,
  - la **vis de la biellette de reprise de couple sur le moteur (18 daN.m)**,
  - la **vis de la biellette de reprise de couple sur le berceau (10,5 daN.m)**,
  - les **écrous de fixation du turbocompresseur (2,4 +/- 0,1 daN.m)**,
  - le **raccord d'arrivée d'huile sur le turbocompresseur (2,4 +/- 0,44 daN.m)**,
  - le **raccord d'arrivée d'huile sur le moteur (2,6 +/- 0,2 daN.m)**,
  - les **vis de raccord d'huile (1,2 +/- 0,1 daN.m)**,
- Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Reposer la ligne d'échappement en l'alignant avec les repères précédemment effectués.
- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

### ATTENTION

Après chaque dépose - repose ou remplacement du catalyseur, effectuer un essai routier (laisser le moteur effectuer deux mises en route du moto-ventilateur).

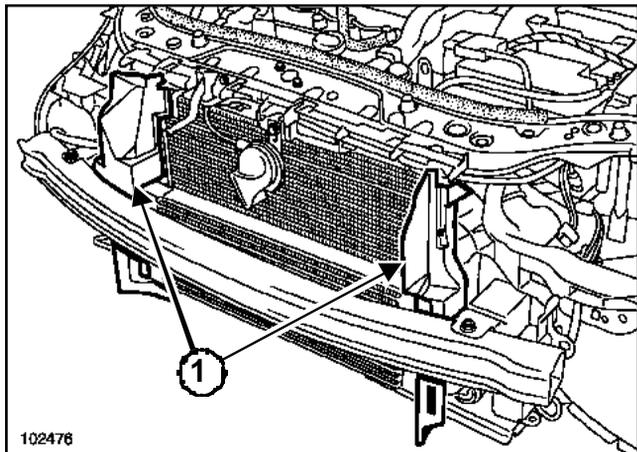
### ATTENTION

- Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).
- Débrancher le connecteur de l'actuateur de débit (interdiction de mise en marche du moteur).
- Actionner le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
- Couper le contact.
- Rebrancher le connecteur de l'actuateur de débit.
- Démarrer le moteur.
- Laisser tourner au ralenti puis accélérer plusieurs fois à vide.
- Couper le contact.
- Vérifier l'absence de fuite d'huile.
- Brancher l'**outil de diagnostic** et effacer les défauts mémorisés.
- Contrôler le capteur et l'électrovanne de pression de suralimentation.

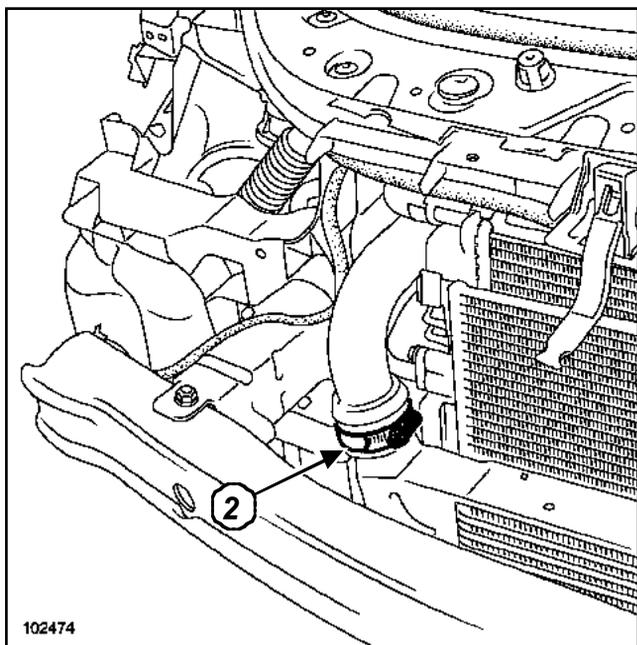
F9Q ou K9K

### DÉPOSE

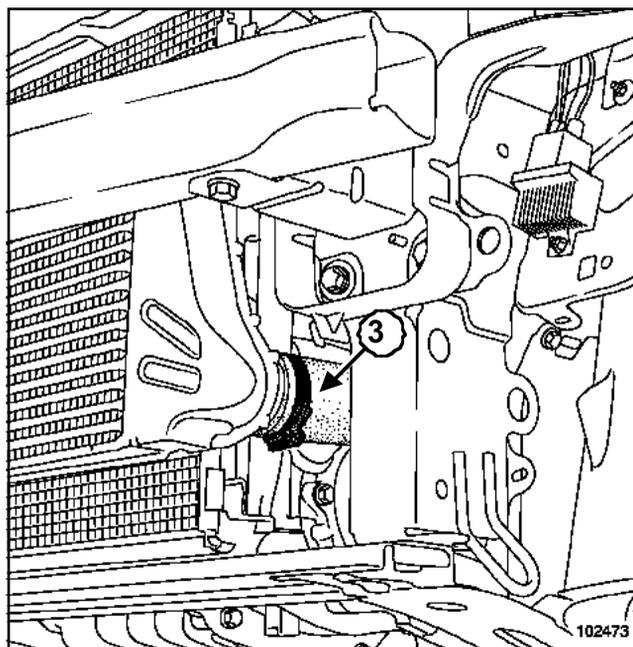
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le bouclier avant,
  - les projecteurs.



- Déposer les déflecteurs d'air (1).

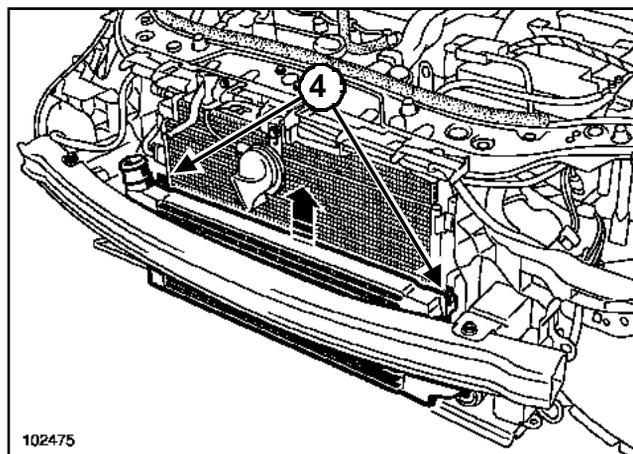


102474



102473

- Débrancher les conduits d'entrée (2) et de sortie (3) de l'échangeur air - air.



102475

- Soulever l'échangeur air - air vers le haut pour le dégager des pattes de fixation (4).

### REPOSE

- Vérifier que l'échangeur air-air ne soit pas plein d'huile. Dans ce cas, il faut le rincer avec du produit de nettoyage puis le laisser bien s'égoutter.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

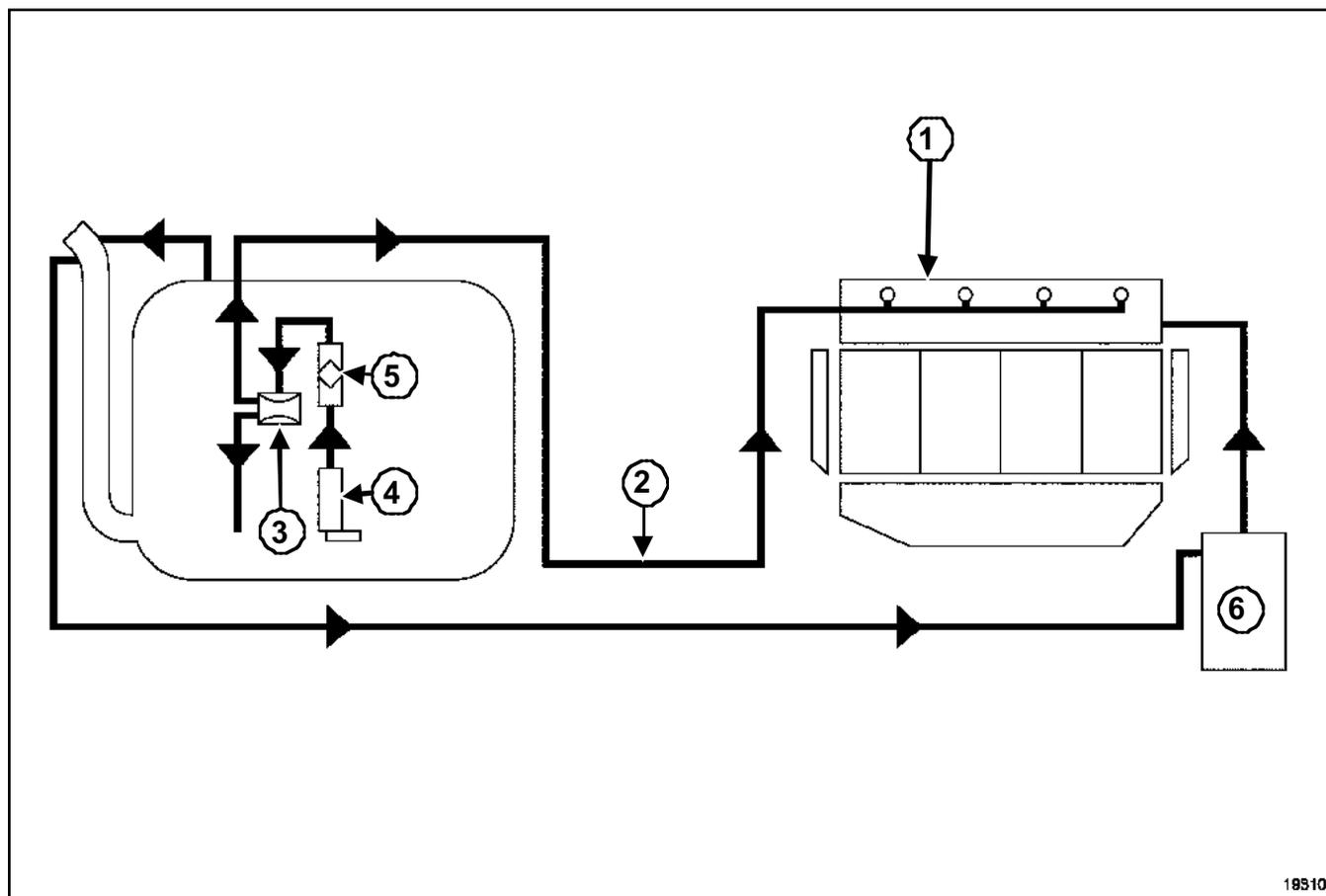
# ALIMENTATION CARBURANT

## Circuit d'alimentation en essence

# 13A

F4R ou K4J ou K4M

### Schema fonctionnel du circuit d'alimentation en essence



18310

19310

Le circuit d'alimentation de carburant est sans retour.

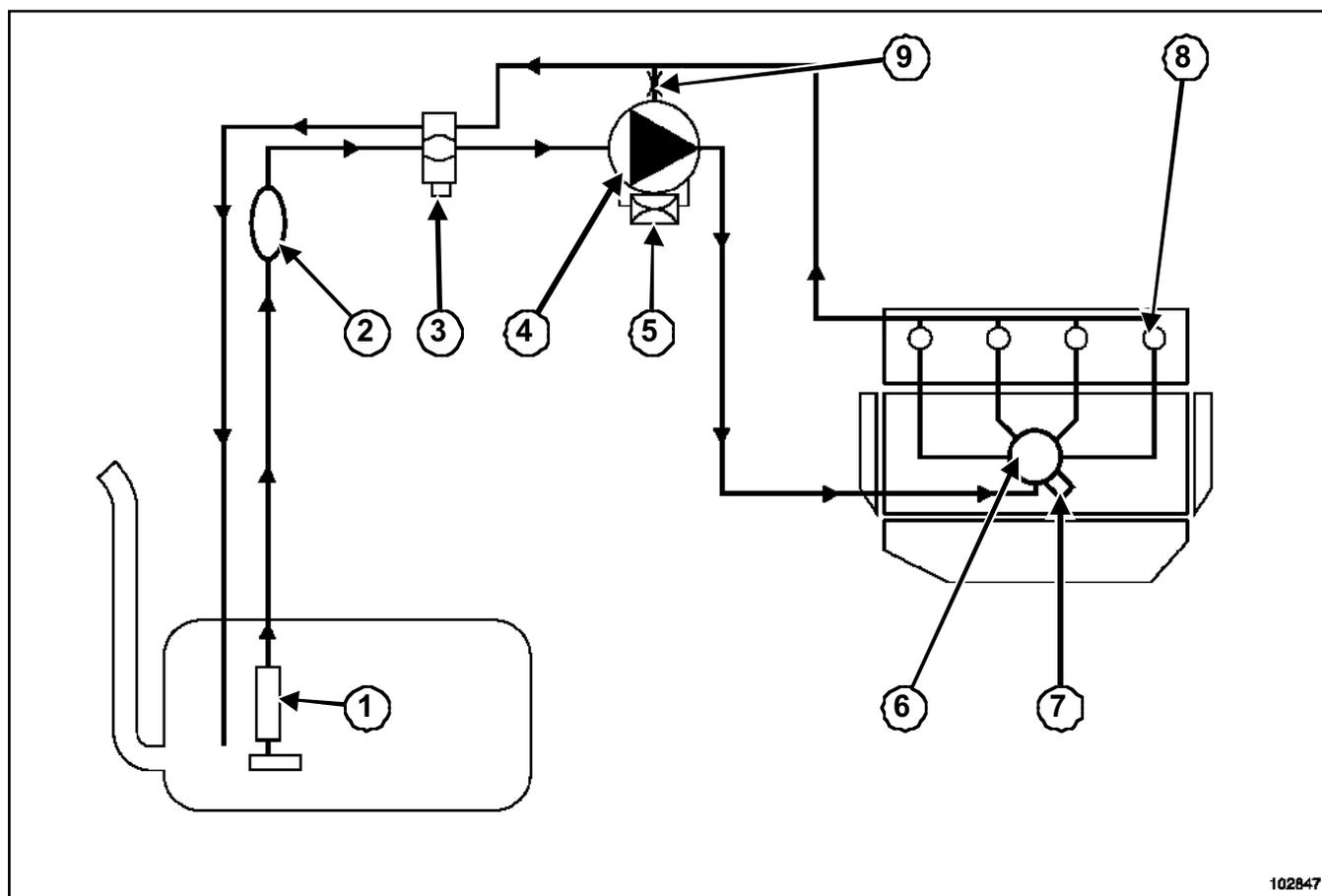
La pression d'alimentation ne varie pas en fonction de la charge du moteur.

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 recirculation des vapeurs d'essence (6).

K9K

### Schéma fonctionnel du circuit d'alimentation en gazole



102847

102847

Le circuit se compose :

- d'une jauge (1),
- d'une poire d'amorçage (2),
- d'un filtre à carburant (3) qui peut être équipé d'un capteur de détection d'eau,
- d'une pompe haute pression (4) intégrant une pompe de gavage mécanique (pompe de transfert),
- d'un actuateur de débit (5),
- d'une rampe d'injection (6) équipée d'un capteur de pression de gazole (7),
- de quatre injecteurs électromagnétiques (8) équipés de valves de décharge,
- d'un venturi (9),
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.

#### IMPORTANT

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

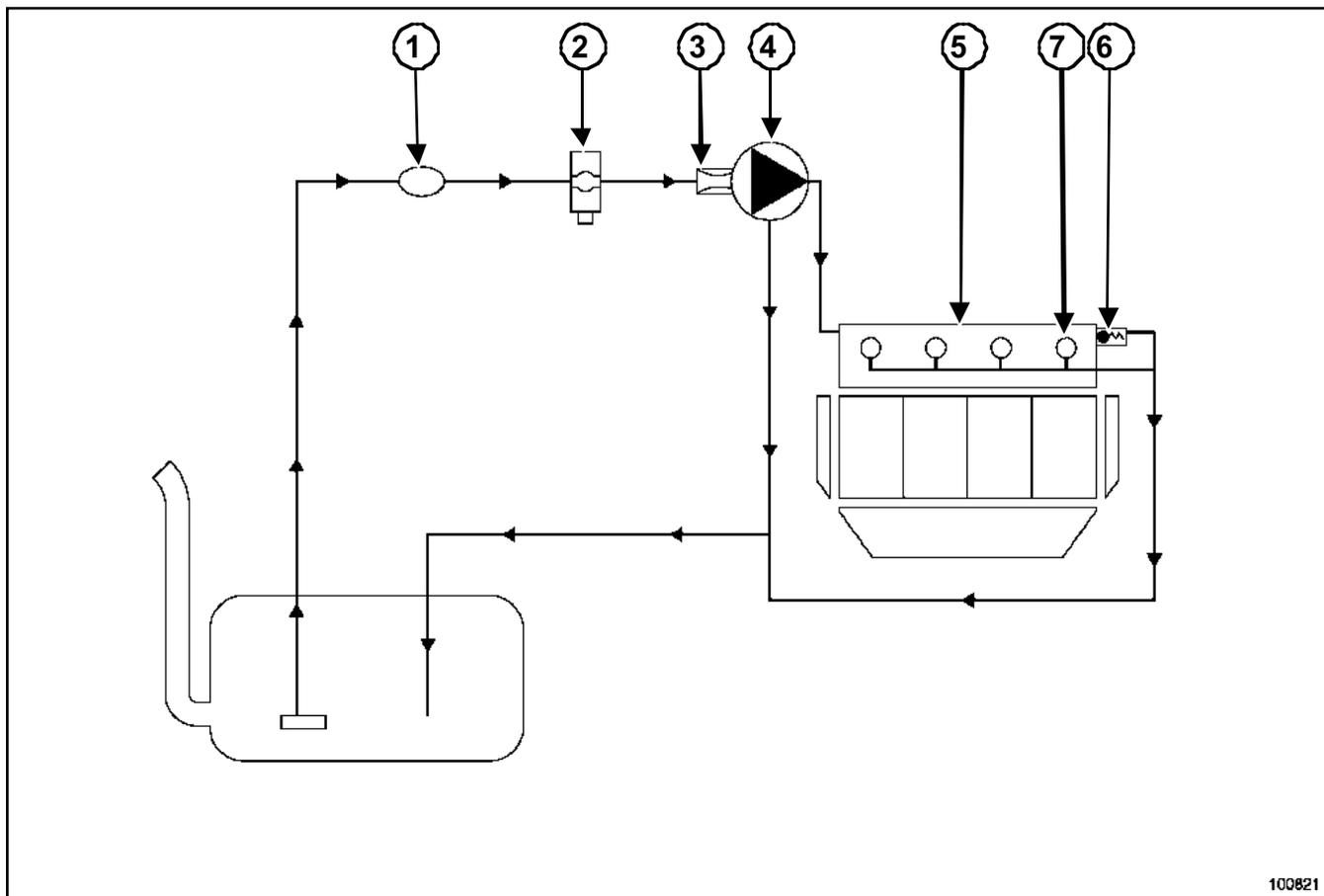
#### ATTENTION

Il est interdit :

- de démonter l'intérieur de la pompe et des injecteurs. Seul l'actuateur de débit, le capteur de température de gazole et le venturi peuvent être remplacés,
- de déposer le capteur de pression de la rampe de carburant (pour des problèmes de pollution du circuit). En cas de défaillance du capteur de pression, remplacer impérativement le capteur de pression, la rampe et les cinq tuyaux haute pression.

F9Q

### Shéma fonctionnel du circuit d'alimentation en gazole



100821

100821

Le circuit se compose :

- d'une poire d'amorçage (1) (située dans le compartiment moteur),
- d'un filtre à carburant (2) qui peut être équipé d'un capteur de détection d'eau,
- d'un régulateur haute pression (3) fixé sur la pompe,
- d'une pompe haute pression (4),
- d'une rampe d'injection (5) équipée d'un capteur de pression de gazole et d'un limiteur de pression (6),
- de quatre injecteurs électromagnétiques (7),
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.

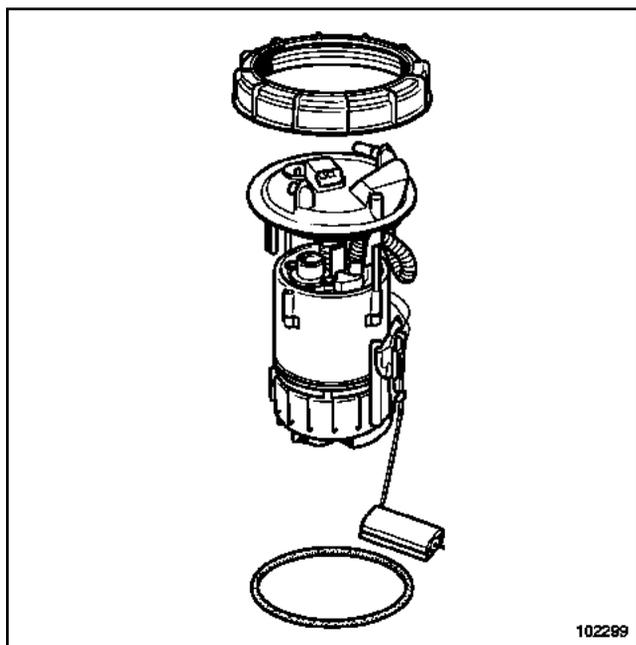
#### IMPORTANT

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

#### ATTENTION

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

F4R ou K4J ou K4M



102299

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

### ATTENTION

Remplacer impérativement l'ensemble « pompe - jauge » si un des composants de l'ensemble est défaillant.

L'efficacité du filtre est prévue pour une longue durée.

Le contrôle de la pression d'alimentation et du débit de la pompe permet de diagnostiquer l'ensemble « pompe - jauge ».

K9K

**IMPORTANT**

Avant toute intervention :

- brancher l'outil de diagnostic (après vente),
- entrer en dialogue avec le calculateur d'injection,
- vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- prendre garde à la température du carburant,
- commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

**ATTENTION**

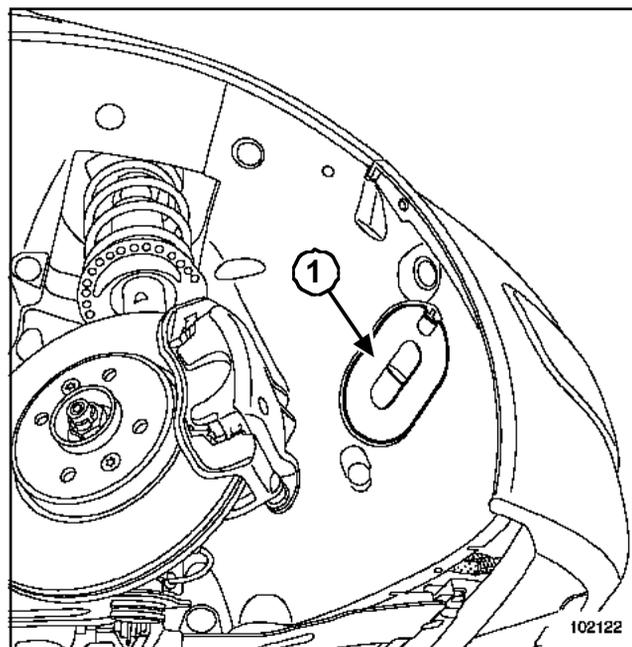
- Respecter strictement les consignes de propreté.
- Remplacer impérativement l'ensemble de la cartouche (le filtre à gazole est contenu dans une cartouche indémontable).

**DÉPOSE**

- Tourner le volant en butée à gauche.
- Nettoyer le passage de roue.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la goulotte de remplissage de liquide de lave-glace.
- Débrancher tous les raccords des tuyaux sur le filtre.
- Mettre en place les bouchons de propreté.

**ATTENTION**

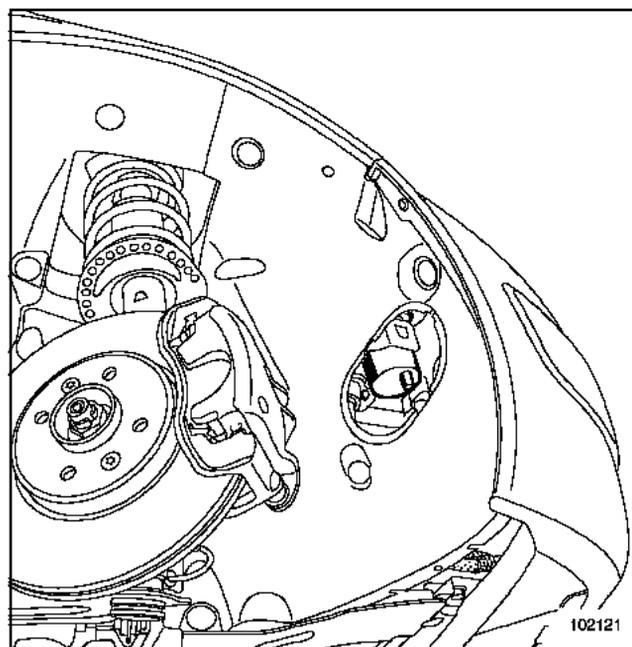
Éviter le contact des raccords des tuyaux avec un environnement pollué.



102122

102122

- Déposer la trappe de visite (1) du pare-boue droit.



102121

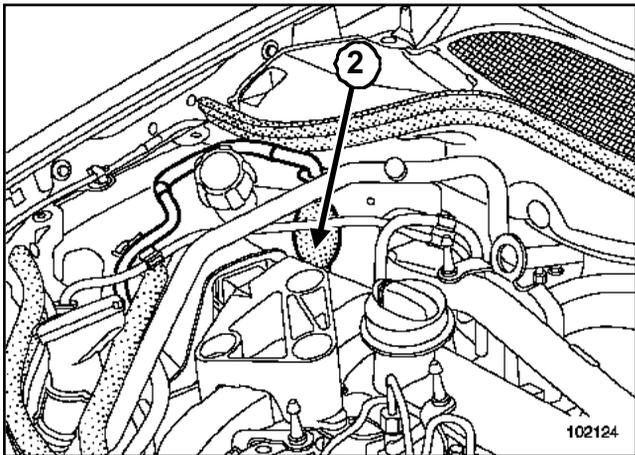
102121

- Dégager le filtre à gazole de son support en poussant le filtre vers le haut.
- Extraire le filtre à gazole par la trappe de visite.

**REPOSE**

- Mettre en place le filtre à gazole neuf (ne retirer les bouchons qu'au dernier moment).
- Rebrancher les raccords des tuyaux.

K9K

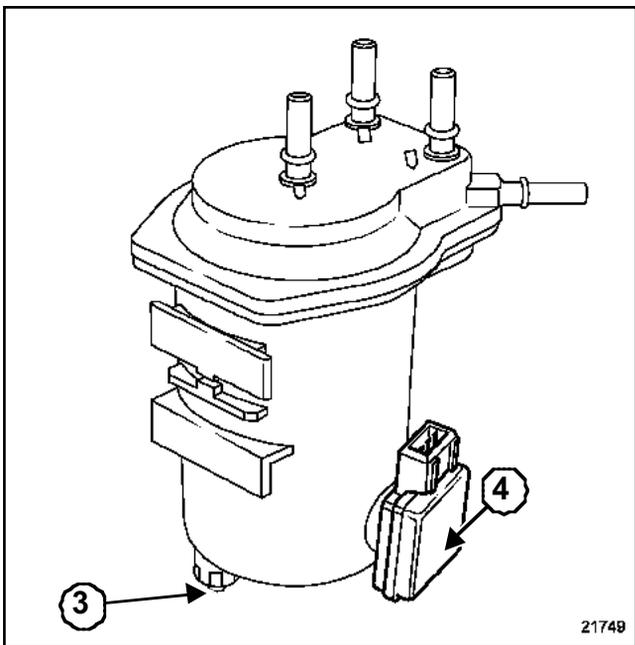


102124

- Amorcer le circuit d'alimentation par la poire d'amorçage (2) (dégazage automatique).
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).



21749

21749

Nota :

- Purger périodiquement l'eau contenue dans le filtre à gazole par le bouchon de purge (3).
- Certains véhicules possèdent un capteur de détection d'eau (4) dans le gazole, situé sur le filtre. Dans le cas d'une détection d'eau, le voyant de défaut injection s'allume.

F9Q

**IMPORTANT**

Avant toute intervention :

- brancher l'outil de diagnostic (après vente),
- entrer en dialogue avec le calculateur d'injection,
- vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- prendre garde à la température du carburant,
- commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

**ATTENTION**

Respecter strictement les consignes de propreté.

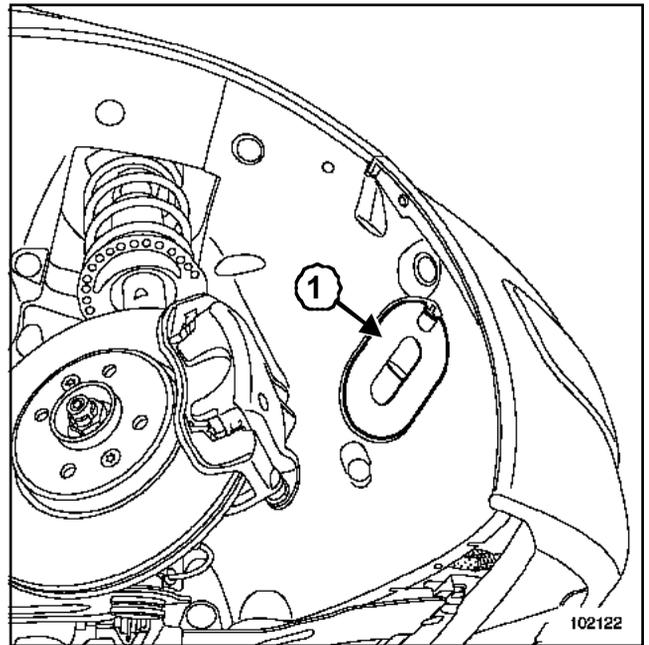
Le filtre à gazole est placé derrière le bloc optique droit. Il est contenu dans une cartouche démontable. Cette cartouche intègre un réchauffeur de gazole constitué d'une résistance et d'un thermocontact.

Nota :

Pour déposer la cartouche, déposer l'ensemble filtre à gazole.

**DÉPOSE**

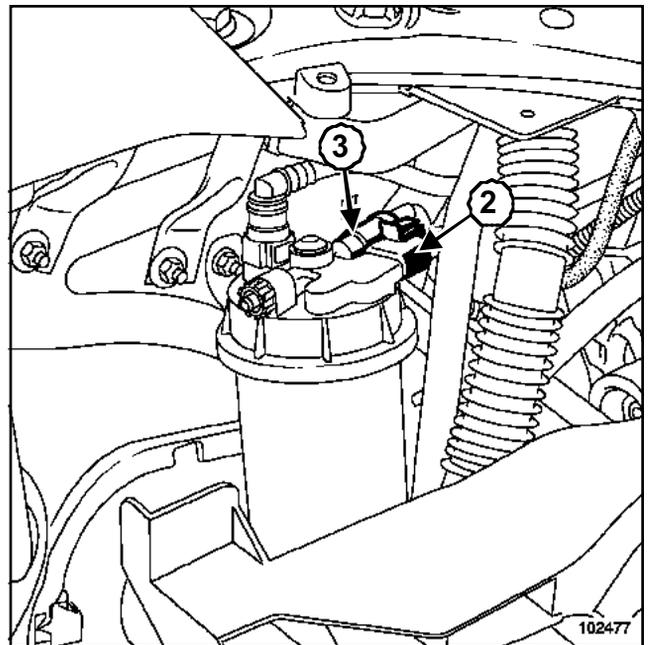
- Tourner le volant en butée à gauche.
- Nettoyer le passage de roue.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la goulotte de remplissage de liquide de lave-glace.



102122

102122

- Déposer la trappe de visite du pare-boue droit (1).



102477

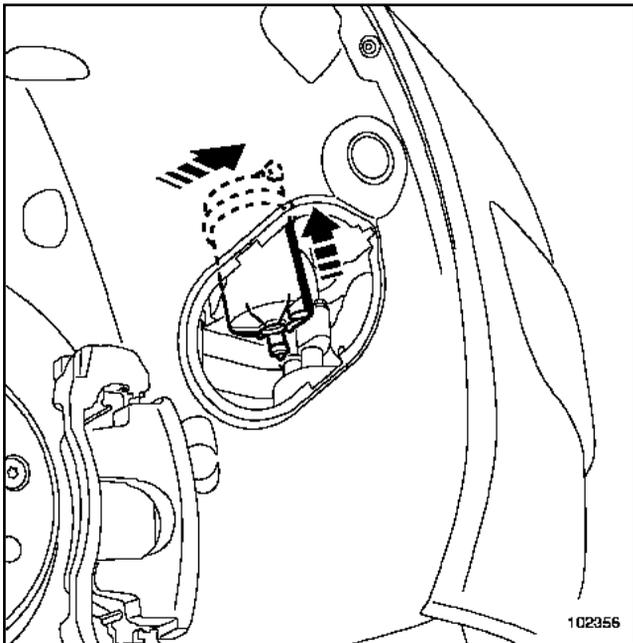
102477

- Débrancher du filtre :
  - le connecteur (2) du réchauffeur de gazole,
  - la canalisation (3) d'alimentation du moteur.
- Mettre en place les bouchons de propreté.

**ATTENTION**

Eviter le contact des raccords des tuyaux avec un environnement pollué.

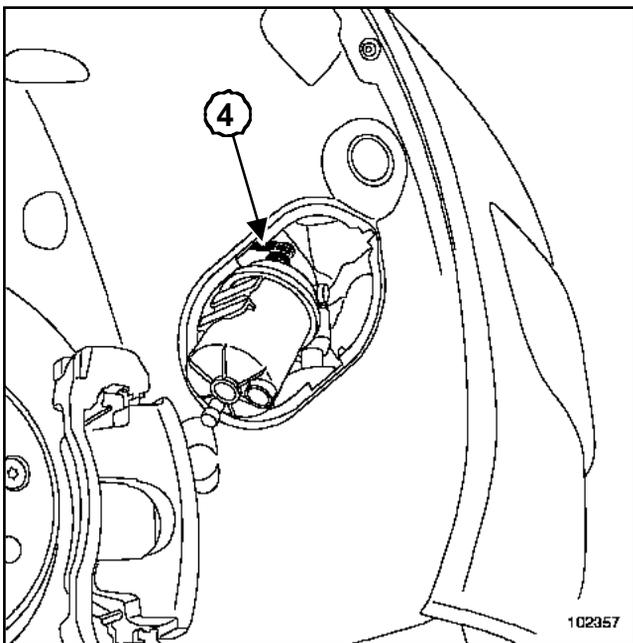
F9Q



102356

102356

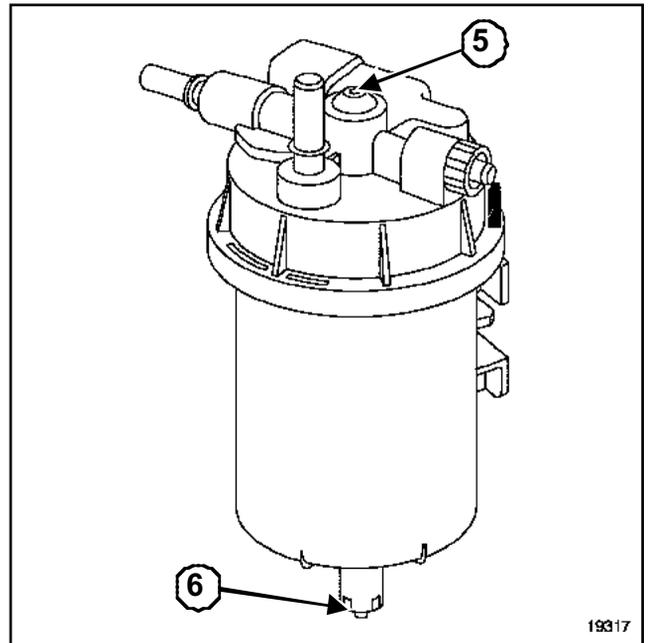
- Déclipper le filtre à gazole de son support par la trappe de visite suivant les mouvements indiqués sur l'image.



102357

102357

- Débrancher la canalisation (4) du filtre venant du réservoir.
- Mettre en place des bouchons de propreté sur la canalisation et le filtre.
- Extraire le filtre par la trappe de visite.



19317

19317

- Repérer la position du couvercle par rapport au bol.
- Déposer :
  - la vis (5) du couvercle de filtre,
  - la cartouche filtrante.

## REPOSE

- 

### ATTENTION

- Aligner le repère du couvercle équipé des bouchons de propreté avec le repère du bol.
- Respecter impérativement la position des raccords sur le filtre.

Mettre en place le filtre à gazole neuf (ne retirer les bouchons qu'au dernier moment).

- Rebrancher les raccords des tuyaux.
- Prendre garde à ne pas pincer ou détériorer les canalisations.
- Amorcer le circuit d'alimentation par la poire d'amorçage.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

## Filtre à gazole

F9Q

□

Nota :

- Purger périodiquement l'eau contenue dans le filtre à gazole par le bouchon de purge **(6)**.
- Certains véhicules possèdent un capteur de détection d'eau dans le gazole, situé sur le filtre. Dans le cas d'une détection d'eau, le voyant de défaut injection s'allume.

# ALIMENTATION CARBURANT

## Rampe d'injection - Injecteurs

# 13A

F4R ou K4J

### Couples de serrage

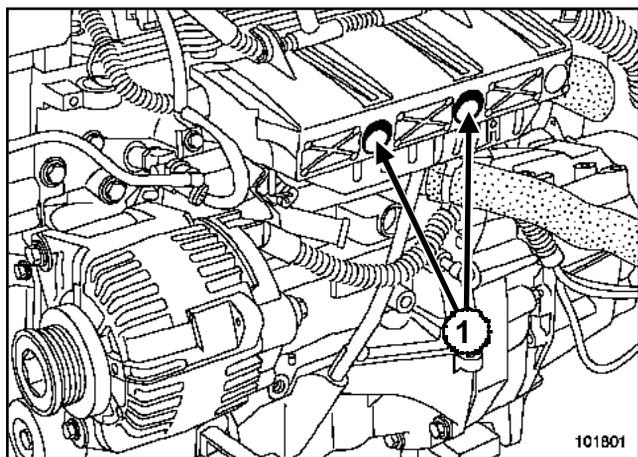
vis de fixation de la rampe d'injection	<b>0,9 daN.m</b>
---	------------------

Les injecteurs 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 de carburant évite la formation de bulles de vapeur d'essence et favorise les démarrages à chaud.

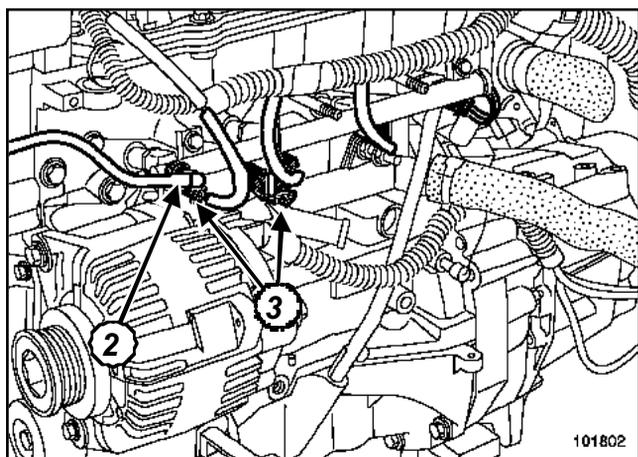
### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.



- Déposer les deux écrous de fixation (1) de la protection de la rampe d'injection.
- Dégager le faisceau électrique.

K4J



101802

- Débrancher :

- le tuyau d'arrivée de carburant (2),
- le faisceau électrique (3) des injecteurs et du capteur de cliquetis.

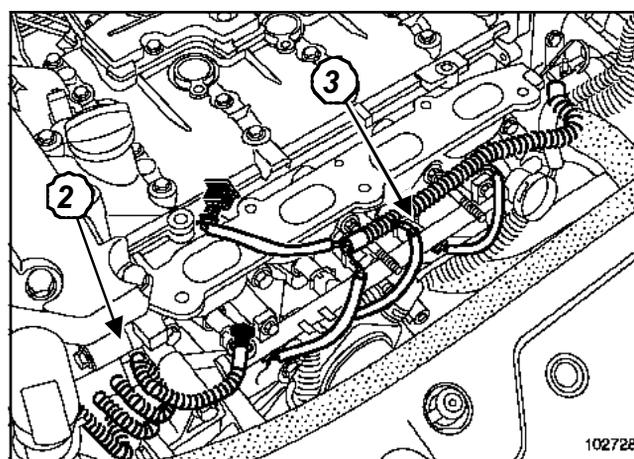
### IMPORTANT

Attention aux projections d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

### ATTENTION

Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.

F4R



102728

- Débrancher :

- le tuyau d'arrivée de carburant (2),
- le faisceau électrique (3) des injecteurs et du capteur de cliquetis.

### IMPORTANT

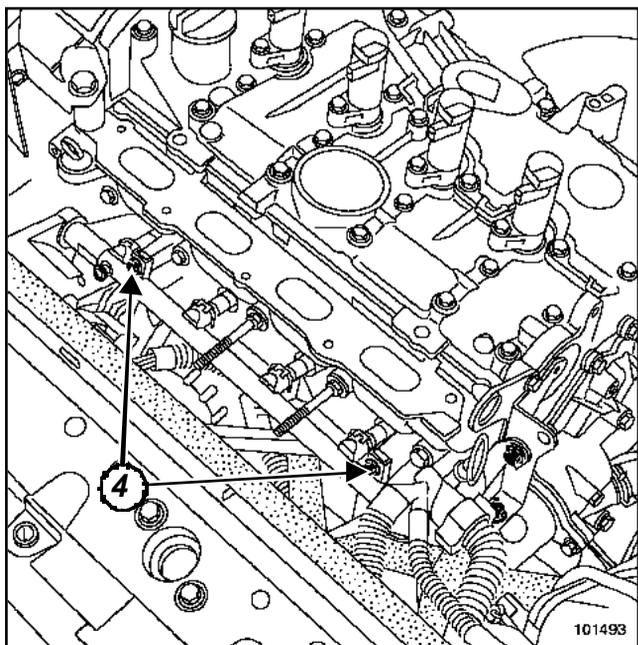
Attention aux projections d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

### ATTENTION

Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.

F4R ou K4J

K4J

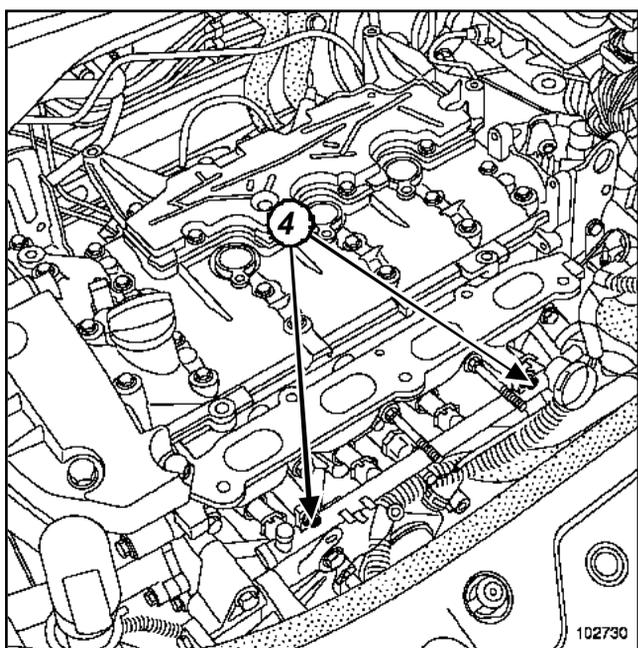


101493

□ Déposer :

- les deux vis de fixation (4) de la rampe d'injection,
- la rampe d'injection en la tirant délicatement vers soi.

F4R



102730

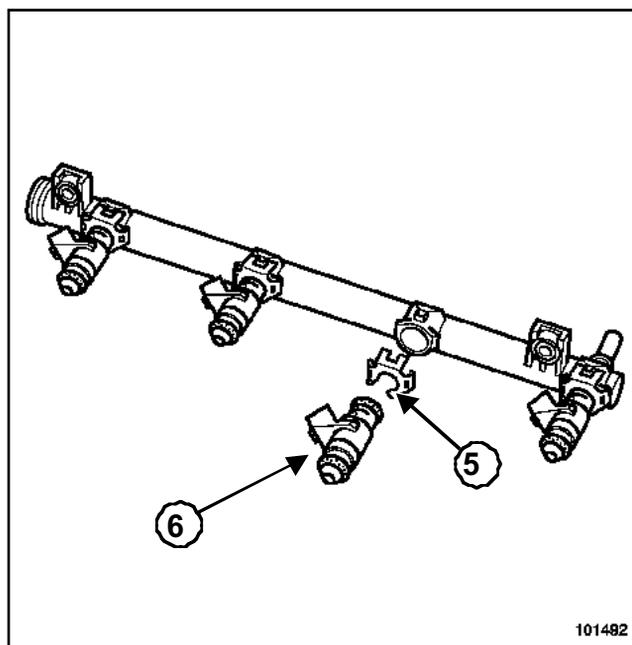
102730

□ Déposer :

- les deux vis de fixation (4) de la rampe d'injection,
- la rampe d'injection en la tirant délicatement vers soi.

A L'ÉTABLI

K4J



101492

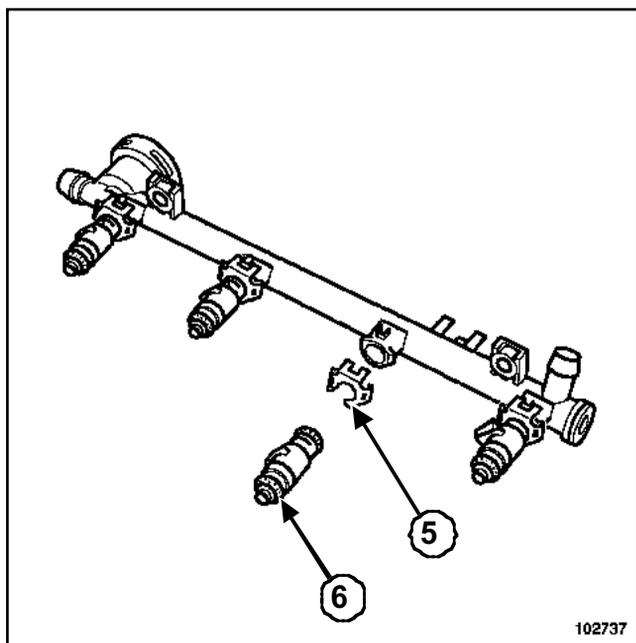
101492

□ Déposer :

- les agrafes (5) des injecteurs,
- les injecteurs (6).

F4R ou K4J

F4R



102737

Déposer :

- les agrafes (5) des injecteurs,
- les injecteurs (6).

### REPOSE

#### ATTENTION

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

- Mettre en place la rampe d'injection.
- Serrer au couple les **vis de fixation de la rampe d'injection (0,9 daN.m)**.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

K4M

### Couples de serrage

vis de fixation de la rampe d'injection	<b>0,9 daN.m</b>
---	------------------

Les injecteurs 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 de carburant évite la formation de bulles de vapeur d'essence et favorise les démarrages à chaud.

## DÉPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer :

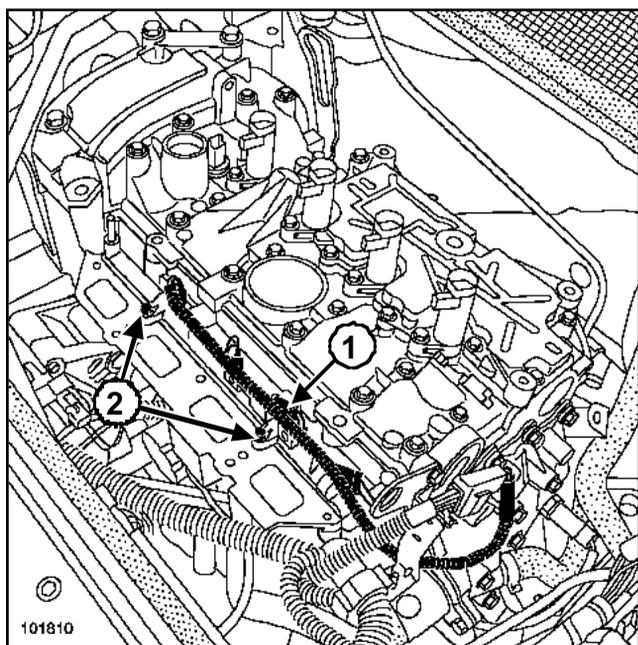
- les caches du moteur,
- le répartiteur d'admission (Chapitre **Mélange carburé**).

### IMPORTANT

Attention aux projections d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

### ATTENTION

Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.

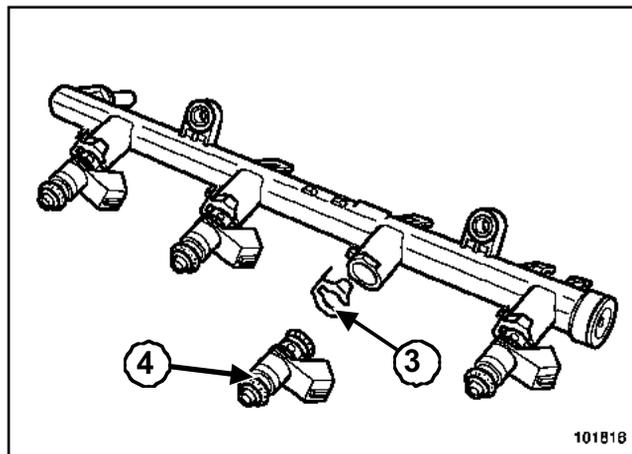


Débrancher le faisceau électrique (1) des injecteurs.

Déposer :

- les deux vis de fixation (2) de la rampe d'injection,
- la rampe d'injection en la tirant délicatement vers soi.

## A L'ÉTABLI



101816

Déposer :

- les agrafes (3) des injecteurs,
- les injecteurs (4).

## REPOSE

### ATTENTION

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

- Mettre en place la rampe d'injection.
- Serrer au couple les **vis de fixation de la rampe d'injection (0,9 daN.m)**.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

# ALIMENTATION CARBURANT

## Régulateur de pression : Contrôle

# 13A

F4R ou K4J ou K4M

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1311-01</b>	Manomètres et raccords de prise de pression d'essence
<b>Mot. 1311-08</b>	Raccord pour prise de pression de carburant

### IMPORTANT

Lors de cette opération, il est impératif de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail.

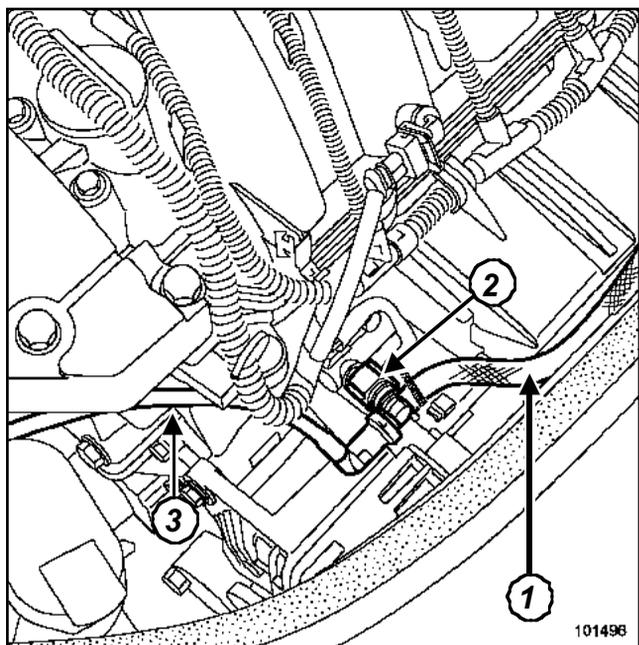
### IMPORTANT

Attention aux projections d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

### ATTENTION

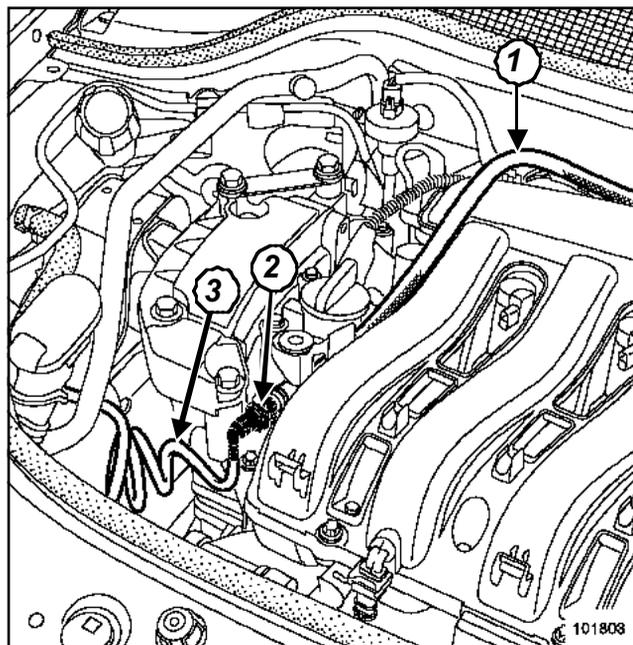
Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.

### Moteur K4J - F4R



101496

### Moteur K4M



101803

- Débrancher le conduit d'arrivée d'essence sur la rampe d'injection.
- Brancher :
  - le tuyau (1) équipé du manomètre contenu dans la valise de contrôle (Mot. 1311-01), avec le raccord en « T » de l'outil (Mot. 1311-08)(2),
  - le raccord en « T » sur la rampe,
  - le conduit d'arrivée d'essence (3) sur le raccord en « T ».
- Démarrer le véhicule afin de faire tourner la pompe à carburant.
- Relever la pression.
  - La pression doit être constante (**3,5 bars +/- 0,06**)
  - Quelques secondes peuvent être nécessaires pour relever une pression correcte dans la rampe d'injection.

# ALIMENTATION CARBURANT

## Pompe à essence électrique : Contrôle

# 13A

F4R ou K4J ou K4M

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1311-01</b>	Manomètres et raccords de prise de pression d'essence
<b>Mot. 1311-08</b>	Raccord pour prise de pression de carburant

### IMPORTANT

Lors de cette opération, il est impératif de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail.

### IMPORTANT

Attention aux projections d'essence en débranchant le raccord d'alimentation de la rampe d'injection.

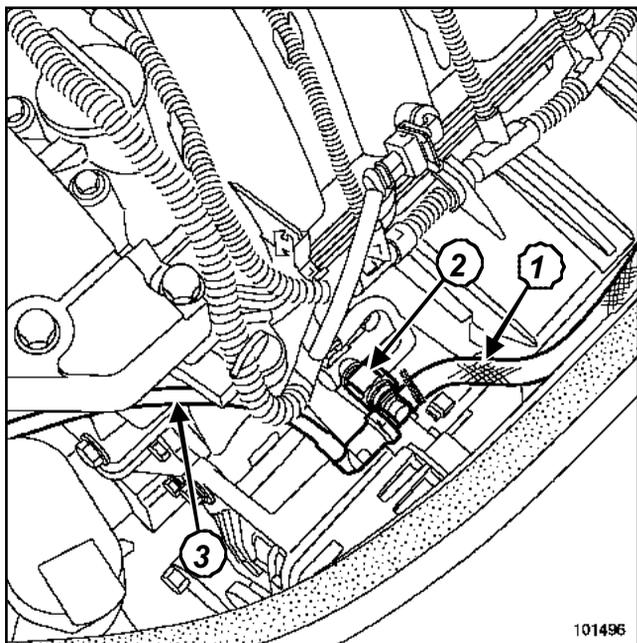
### IMPORTANT

Effectuer impérativement cette opération contact coupé.

### ATTENTION

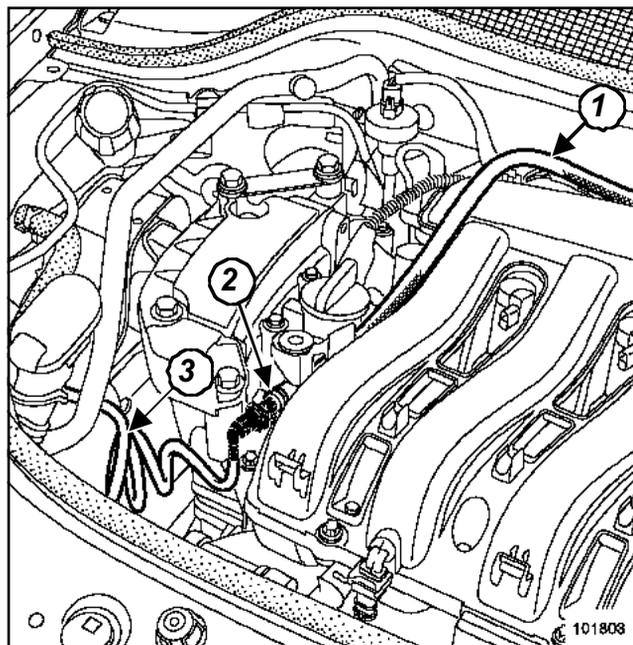
Protéger l'alternateur de l'écoulement d'essence se trouvant dans la rampe et dans le conduit d'alimentation.

### Moteur K4J, F4R



101496

### Moteur K4M



101803

- Débrancher le conduit d'arrivée d'essence sur la rampe d'injection.
- Brancher :
  - le tuyau (1) équipé du manomètre contenu dans la valise de contrôle (Mot. 1311-01), sur le raccord en « T » de l'outil (Mot. 1311-08)(2),
  - le raccord en « T » sur la rampe,
  - le conduit d'arrivée d'essence (3) sur le raccord en « T ».
- Plonger le tuyau (1) dans une éprouvette graduée de 2000 ml.

### IMPORTANT

Cette opération doit impérativement être effectuée contact coupé.

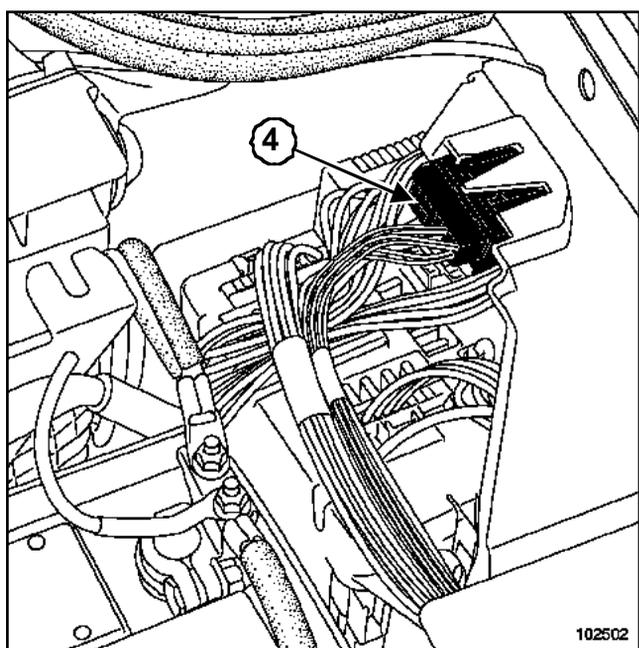
- Déposer le cache de l'unité de protection et de commutation.

# ALIMENTATION CARBURANT

## Pompe à essence électrique : Contrôle

# 13A

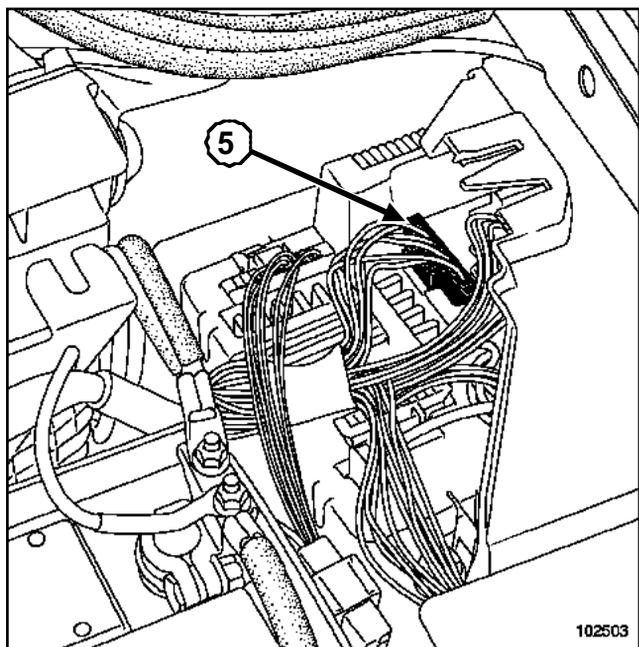
F4R ou K4J ou K4M



102502

102502

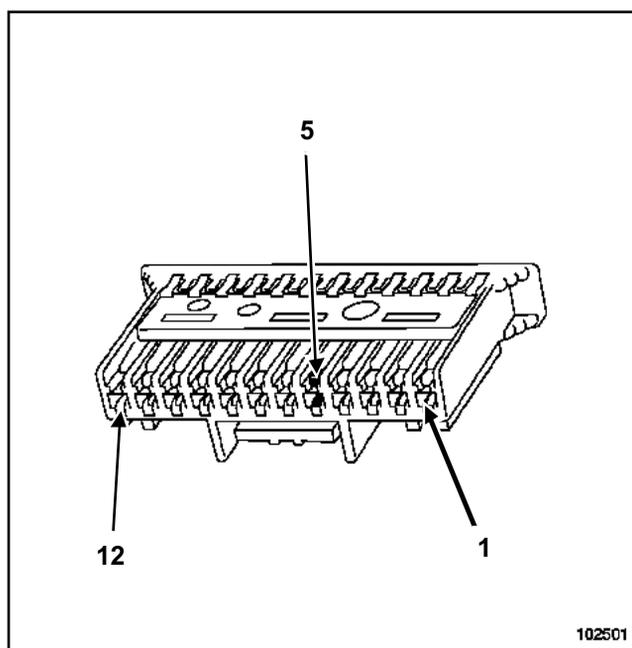
- ❑ Dégager le connecteur électrique (4) sur le côté sans le débrancher.



102503

102503

- ❑ Débrancher le connecteur de couleur marron (5) de l'unité de protection et de commutation.



102501

102501

- ❑ Mettre la borne (5) du connecteur marron au + batterie.

Nota :

Le débit relevé doit être de 80 à 120 l/h.

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

K9K

Véhicule	Boîte de vitesses	Moteur						
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Rapport volumétrique	Catalyseur
XM0F	JR5	K9K	722	76	80,5	1461	18,25/1	228

Régime (tr/min)			Opacité des fumées	
Ralenti	Maximum à vide	Maximum en charge	Valeur d'homologation	Maximum légal
805 +/- 50	5000 +/- 100	4800 +/- 100	1,5 m <sup>-1</sup> (46%)	3 m <sup>-1</sup> (70%)

Désignation	Marque - type	Indications particulières
Pompe haute pression	DELPHI	Pression de <b>0 à 1400 bars</b>
Pompe de gavage	DELPHI	Intégrée à la pompe haute pression
Calculateur d'injection	DELPHI	Calculateur 112 voies (A 32, B 48, C 32)
Capteur de pression de rampe de gazole	DELPHI	Intégré à la rampe Résistance non mesurable Tension d'alimentation + <b>5 V</b> Connecteur 3 voies : - 1 : signal - 2 : masse capteur de pression de rampe de gazole - 3 : alimentation + <b>5 V</b>
Injecteurs	DELPHI / MNS HP	Injecteur électromagnétique 5 trous Pression maximale <b>1600 bars</b> Résistance non mesurable Tension d'alimentation + <b>12 V</b> Connecteur 2 voies : - 1 : commande + injecteur - 2 : commande - injecteur

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

K9K

Désignation	Marque - type	Indications particulières
Actuateur de débit de gazole	DELPHI	Situé sur la pompe haute pression Résistance : <b>5,3 <math>\Omega</math> +/- 0,5 à 20, C</b> Tension d'alimentation + <b>5 V</b> Connecteur 2 voies : - 1 : + batterie via l'unité de protection et de commutation - 2 : commande actuateur
Capteur de régime et de position moteur	MGI	Capteur à réluctance variable Résistance : <b>760 <math>\Omega</math></b> Connecteur 2 voies - A : signal + - B : signal -
Boîtier de pré-postchauffage	NAGARES BED 7-12	Fonction de pré-postchauffage gérée par le calculateur Connecteur 9 voies - 1 : alimentation bougie n°3 - 2 : alimentation bougie n°4 - 3 : alimentation + batterie - 6 : alimentaion bougie n°1 - 7 : alimentaion bougie n°2 - 8 : commande calculateur d'injection - 9 : diagnostic
Bougies de préchauffage	CHAMPION ou BERU	Résistance : <b>0,6 <math>\Omega</math></b>
Potentiomètre de pédale d'accélérateur	CTS	Potentiomètre double piste Résistance - piste 1 : voies 3 et 5 : <b>1700 +/- 900 <math>\Omega</math></b> - piste 2 : voies 2 et 6 : <b>3875 +/- 1025 <math>\Omega</math></b> Connecteur 6 voies : - 1 : signal piste 2 - 2 : alimentation + <b>5 V</b> piste 2 - 3 : alimentation + <b>5 V</b> piste 1 - 4 : signal piste 1 - 5 : masse piste 1 - 6 : masse piste 2

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

K9K

Désignation	Marque - type	Indications particulières
Capteur de repérage cylindre	SAGEM	Capteur à effet hall Connecteur 3 voies : - 1 : masse capteur de repérage cylindre - 2 : signal - 3 : + batterie par l'unité de protection et de commutation
Sonde de température de gazole	DELPHI	Située sur la pompe haute pression Thermistance à coefficient de température négatif Résistance : <b>2,2 k<math>\Omega</math> à 25, C</b> Connecteur 2 voies : - 1 : signal - 2 : masse sonde de température de gazole
Capteur de pression atmosphérique	DELPHI	Intégré au calculateur
Accéléromètre	SAGEM	Résistance non mesurable Connecteur 2 voies : - 1 : signal - 2 : masse accéléromètre
Sonde de température d'eau moteur	ELTH	Thermistance à coefficient de température négatif Résistance : - <b>76000 +/- 7000 <math>\Omega</math> à -40, C</b> - <b>12500 +/- 1130 <math>\Omega</math> à -10, C</b> - <b>2252 +/- 112 <math>\Omega</math> à 25, C</b> - <b>810 +/- 40 <math>\Omega</math> à 50, C</b> - <b>280 +/- 8 <math>\Omega</math> à 80, C</b> - <b>115 +/- 3 <math>\Omega</math> à 110, C</b> - <b>88 +/- 2 <math>\Omega</math> à 120, C</b> Connecteur 4 voies : - 3 : signal - 4 : masse sonde de température d'eau moteur

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

K9K

Désignation	Marque - type	Indications particulières
Capteur de pression et de température d'air de suralimentation	BOSCH / LDF6T 20-250	<p>Capteur de pression avec une thermistance à coefficient de température négatif</p> <p>Tension d'alimentation + 5 V</p> <p>Résistance :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20376 +/- 1110,5 <math>\Omega</math> à -25, C</li> <li>- 15614 +/- 829 <math>\Omega</math> à -20, C</li> <li>- 9426 +/- 475 <math>\Omega</math> à -10, C</li> <li>- 5887 +/- 281,5 <math>\Omega</math> à 0, C</li> <li>- 3791 +/- 172,5 <math>\Omega</math> à 10, C</li> <li>- 2511 +/- 109 <math>\Omega</math> à 20, C</li> <li>- 1715,5 +/- 71 <math>\Omega</math> à 30, C</li> <li>- 1200 +/- 47 <math>\Omega</math> à 40, C</li> <li>- 851 +/- 32 <math>\Omega</math> à 50, C</li> <li>- 612 +/- 22 <math>\Omega</math> à 60, C</li> <li>- 446 +/- 15 <math>\Omega</math> à 70, C</li> <li>- 330 +/- 11 <math>\Omega</math> à 80, C</li> </ul> <p>Connecteur 4 voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 : masse</li> <li>- 2 : signal de la sonde de température d'air</li> <li>- 3 : alimentation + 5 V</li> <li>- 4 : signal capteur de pression</li> </ul>
Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement	PIERBURG	<p>Tension d'alimentation + 12 V</p> <p>Résistance : voies 1 et 5: 8 +/- 0,5 <math>\Omega</math> à 20, C</p>

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

K9K

Désignation	Marque - type	Indications particulières
Potentiomètre de position de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement	PIERBURG	<p>Tension d'alimentation + <b>5 V</b></p> <p>Intégré à l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement</p> <p>Résistance :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voies 2 et 4 : <b>4 +/- 1,6 kΩ à 20, C</b></li> </ul> <p>Connecteur 6 voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 : alimentation électrovanne + batterie par l'unité de protection et de commutation</li> <li>- 2 : alimentation potentiomètre + <b>5 V</b></li> <li>- 3 : non utilisée</li> <li>- 4 : masse potentiomètre</li> <li>- 5 : masse électrovanne</li> <li>- 6 : signal potentiomètre</li> </ul>
Capteur de pression de fluide réfrigérant	TEXAS INSTRUMENTS	<p>Tension d'alimentation + <b>5 V</b></p> <p>Connecteur 3 voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A : masse</li> <li>- B : alimentation + <b>5 V</b></li> <li>- C : signal</li> </ul>
Diagnostic	-	<b>outil de diagnostic:</b> CLIP uniquement

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

F9Q

Véhicules	Boîte de vitesses	Moteur					
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Rapport volumétrique
BM0G,CM0G	ND0	F9Q	800	80	93	1870	19/1

Régime (tr/min)			Opacité des fumées	
Ralenti	Maximum à vide	Maximum en charge	Valeur d'homologation	Maximum légales
800 +/- 50	4850 +/- 150	4500 +/- 100	1,9 m <sup>-1</sup> (54%)	3 m <sup>-1</sup> (70%)

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Pompe haute pression	BOSCH CP3	Pression de <b>300 à 1350 bar</b>
Capteur de pression de gazole	BOSCH	Vissé sur la rampe Couple de serrage: <b>3,5 +/- 0,5 daN.m</b>
Injecteurs	BOSCH	Injecteur électromagnétique Résistance : <2 Ω Pression de fonctionnement : <b>1300 bars</b> Pression maximale : <b>1525 bars</b>
Régulateur de pression	BOSCH	Vissé sur la pompe haute pression Résistance : <b>3 +/- 0,1 Ω à 20, C</b> Couple de serrage : <b>0,6 daN.m</b>
Calculateur d'injection	BOSCH EDC 16	Calculateur 112 voies
Boîtier de pré-post-chauffage (situé derrière le pare-boue de la roue avant gauche)	NAGARES BED/7-12	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur
Bougies de préchauffage	BERU ou CHAMPION	Résistance: <b>0,6 Ω</b> connecteur débranché
Capteur régime moteur	MGI	Résistance : <b>720 à 880 Ω à 20, C</b>
Capteur d'arbre à cames	ELECTRIFIL	-
Potentiomètre d'accélérateur	CTS	Potentiomètre double piste Résistance : - piste 1 : <b>1700 +/- 900 Ω</b> - piste 2 : <b>3875 +/- 1025 Ω</b>

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

F9Q

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Capteur température d'air admission	SIEMENS	Intégré au débitmètre d'air
Capteur de température de gazole	ELTH	Résistance : <b>2050 <math>\Omega</math> à 25, C</b>
Capteur de température d'eau moteur	ELTH	Résistance: <b>2252 <math>\Omega</math> +/- 112 à 25, C</b>
Débitmètre d'air	SIEMENS	Débitmètre d'air avec sonde de température d'air intégrée - voie 1 : température d'air - voie 2 : masse - voie 3 : <b>5 V</b> de référence - voie 4 : + <b>12 V</b> après relais d'injection - voie 5 : signal débit d'air - voie 6 : masse
Capteur de pression de suralimentation	BOSCH	Tension de sortie contact mis moteur à l'arrêt (entre les voies 2 et 3) : - = <b>1,6 V</b> pour une pression atmosphérique de <b>1013 mbar</b> - > <b>1,6 V</b> pour une pression atmosphérique > <b>1013 mbar</b> - < <b>1,6 V</b> pour une pression atmosphérique < <b>1013 mbar</b> Remplacer le joint à chaque démontage
Capteur de pression atmosphérique	-	Intégré au calculateur
Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement	PIERBURG	Résistance piste: <b>8 +/- 0,5 <math>\Omega</math> à 20, C</b> (voies 1 et 5) Résistance capteur: <b>4 k<math>\Omega</math> à 20, C</b> (voies 2 et 4)
Electrovanne de volet étouffoir (électrovanne d'arrêt moteur)	BITRON ou EATON	Résistance : <b>46 +/- 3 <math>\Omega</math> à 25, C</b>
Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	PIERBURG	Résistance : <b>15,4 +/- 0,7 <math>\Omega</math> à 20, C</b>

# INJECTION DIESEL

## Caractéristiques

# 13B

F9Q

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Turbocompresseur	ALLIED SIGNAL	Tarage - Pour une dépression de <b>265 mbar</b> , la tige doit effectuer une course comprise entre <b>0,5</b> et <b>3,5 mm</b> - pour une dépression supérieure <b>600 mbar</b> la tige doit être en butée
Diagnostic		<b>outil de diagnostic</b> : CLIP uniquement

### I - A RESPECTER IMPÉRATIVEMENT LORS D'UNE INTERVENTION SUR LE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE HAUTE PRESSION

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 d'un élément,
- la non étanchéité d'un élément.

Toutes les interventions après-vente doivent être réalisées dans de très bonnes conditions de propreté. Avoir réalisé une opération dans de bonnes conditions de propreté signifie qu'aucune impureté (particule 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 éléments qui polluent ?

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

#### ATTENTION

Il est interdit de nettoyer le moteur au nettoyeur haute pression au risque d'endommager la connectique. De plus, l'humidité peut stagner dans les connecteurs et créer des problèmes de liaisons électrique.

### II - A RESPECTER AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LE SYSTÈME D'INJECTION

Se munir de bouchons pour les raccords à ouvrir (sac de bouchons vendus au magasin de pièces de rechange). Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, les bouchons doivent être jetés (une fois utilisés, ils sont souillés, un nettoyage ne suffit pas pour les rendre réutilisables). Les bouchons restants du sachet doivent être jetés.

Se munir de sacs plastique qui ferment plusieurs fois de manière hermétique, pour le stockage des pièces qui seront déposées. Il y a moins de risques que les pièces ainsi stockées soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique ; une fois utilisés, ils doivent être jetés.

Se munir de lingettes de nettoyage non peluchantes (lingettes référencées **77 11 211 707**). L'utilisation de chiffon ou de papier classique est interdite. En effet ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant du système. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une fois.

### III - A RESPECTER AVANT TOUTE OUVERTURE DU CIRCUIT DE CARBURANT

Utiliser du diluant neuf lors de chaque intervention (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 les raccords à ouvrir à l'aide du pinceau et du diluant.

Souffler à l'air comprimé les parties nettoyées (outils, établi, ainsi que les pièces, raccords et zones 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.

### IV - A RESPECTER PENDANT L'INTERVENTION

Dès que le circuit est ouvert, boucher impérativement les ouvertures pouvant laisser pénétrer la pollution. Les bouchons à utiliser sont disponibles au magasin de pièces de rechange. Les bouchons ne doivent en aucun cas être réutilisés.

Refermer la pochette hermétiquement, même s'il faut l'ouvrir peu de temps après. L'air ambiant est vecteur de pollution.

Tout élément du système d'injection déposé doit, après avoir été bouché, être stocké dans un sac plastique hermétique.

Après l'ouverture du circuit, l'usage de pinceau, de diluant, de soufflette, d'écouvillon, de chiffon classique est strictement interdit. En effet, ces éléments sont susceptibles de faire pénétrer des impuretés dans le système.

En cas de remplacement d'un élément par un neuf, ne débarrasser le nouveau composant que lors de sa mise en place sur le véhicule.

# INJECTION DIESEL

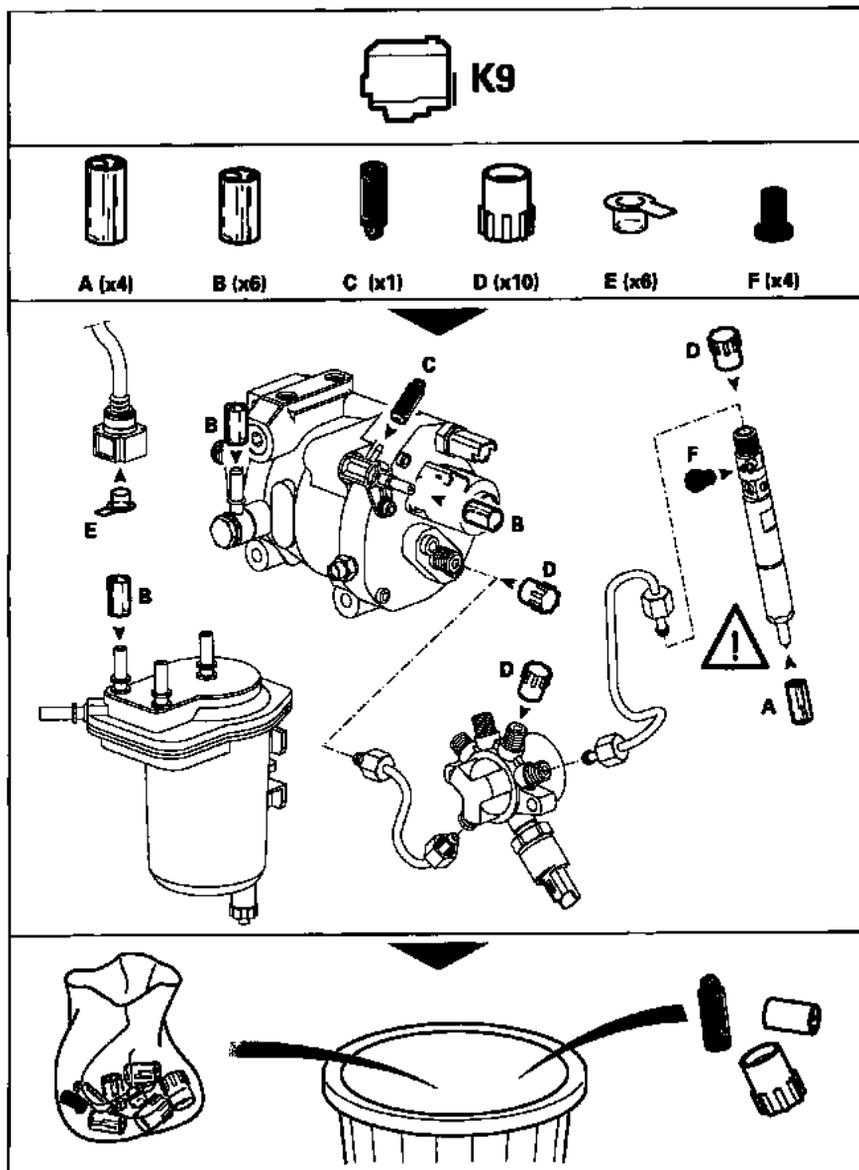
## Consignes de propreté

# 13B

### V - NOTICE DE MONTAGE DU KIT DE BOUCHONS

K9K

référence 77 01 206 804



20977

20977

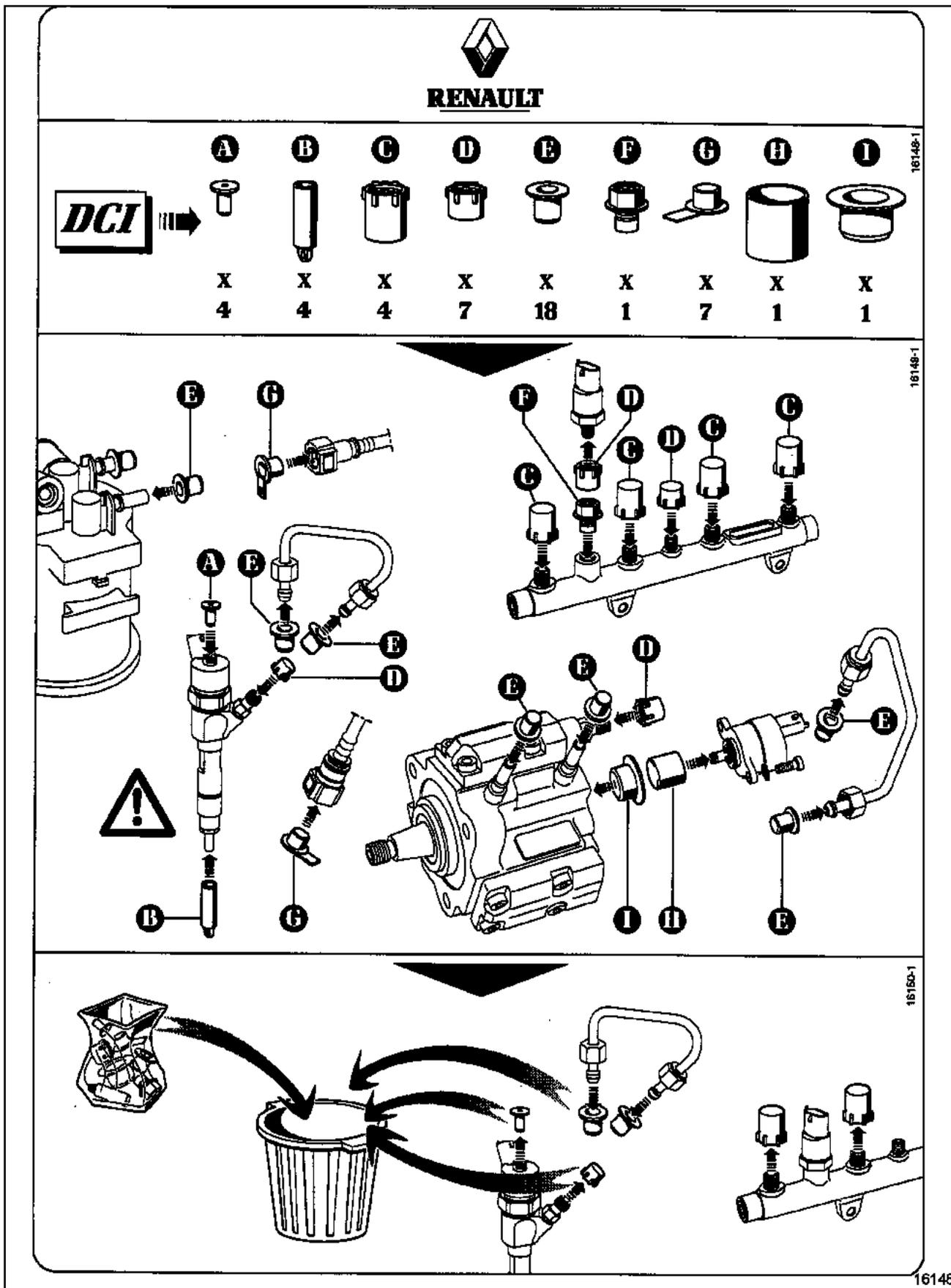
F9Q

# INJECTION DIESEL

## Consignes de propreté

# 13B

référence 77 01 206 381



16148

## Description

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

### K9K

Le système se compose :

- d'une pompe d'amorçage sur le circuit basse pression,
- d'un filtre à gazole,
- d'une pompe haute pression intégrant une pompe de gavage (pompe de transfert),
- d'un régulateur de pression fixé sur la pompe,
- d'une rampe sphérique d'injection,
- d'un capteur de pression solidaire de la rampe,
- de quatre injecteurs électromagnétiques,
- d'une sonde de température de gazole,
- d'une sonde de température d'eau,
- d'un capteur de pression et de température d'air de suralimentation,
- d'un capteur de référence cylindre,
- d'un capteur de régime moteur,
- d'un accéléromètre,
- d'une électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
- d'un potentiomètre de pédale d'accélérateur,
- d'un capteur de pression atmosphérique,
- d'un calculateur d'injection.

- d'un calculateur d'injection.

### F9Q

Le système se compose :

- d'une pompe d'amorçage sur le circuit basse pression,
- d'un filtre à gazole,
- d'un régulateur de pression fixé sur la pompe,
- d'une pompe haute pression,
- 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,

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe ne soit plus sous pression,
- que la température du carburant ne soit pas élevée.

Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.

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

Le système d'injection haute pression « common rail » fonctionne en mode séquentiel (basé sur le fonctionnement de l'injection multipoint pour les moteurs essence).

Ce système d'injection permet grâce au procédé de préinjection :

- de réduire les bruits de fonctionnement,
- d'abaisser la quantité de particules et de gaz polluants,
- 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. L'actuateur situé sur la pompe haute pression contrôle la quantité de gazole fournie en fonction de la demande déterminée par le calculateur d'injection. La rampe alimente chaque injecteur par un tuyau d'acier.

Le calculateur :

- détermine la valeur de pression d'injection nécessaire au bon fonctionnement du moteur, puis pilote l'actuateur de débit. 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 au 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 une constante pour un type d'injecteur),

- du débit hydraulique nominal de l'injecteur (unique à chaque injecteur),
- de la pression de la rampe haute pression réglée par le calculateur.

### K9K

Le calculateur gère :

- la régulation du ralenti,
- le débit de gaz d'échappement réinjecté à l'admission,
- le contrôle de l'alimentation en carburant (avance, débit et pression de rampe),
- la demande du pilotage du groupe motoventilateur (fonction: gestion centralisée de la température d'eau),
- la climatisation,
- la fonction régulateur-limiteur de vitesse,
- le pilotage du pré-postchauffage.

La pompe haute pression est alimentée à faible pression par une pompe de gavage mécanique (pompe de transfert).

La pompe haute pression alimente la rampe dont la pression est contrôlée :

- pour la charge par l'actuateur de débit,
- pour la décharge par les valves des injecteurs.

Les chutes de pression peuvent ainsi être compensées.

L'actuateur de débit permet à la pompe haute pression de ne fournir que la quantité de gazole nécessaire pour maintenir la pression dans la rampe. Grâce à cet élément, la génération de chaleur est minimisée et le rendement du moteur amélioré.

Pour décharger la rampe, les valves des injecteurs sont pilotées avec des petites impulsions électriques :

- suffisamment petites pour ne pas ouvrir l'injecteur (passage par le circuit de retour issu des injecteurs),
- suffisamment longues pour ouvrir les valves et décharger la rampe.

Pilotage du groupe motoventilateur et du témoin d'alerte de température d'eau au tableau de bord par le calculateur d'injection (fonction: gestion centralisée de température d'eau).

### K9K

Les différents calculateurs du véhicule communiquent via liaison multiplexée. De ce fait, l'allumage des voyants défauts au tableau de bord se fait via le réseau multiplexé.

En cas de chocs, la fonction coupure du circuit d'alimentation en gazole est gérée par le calculateur d'airbag. Celui-ci donne l'ordre, via le réseau mutiplexée, au calculateur d'injection de verrouiller la commande du relais de verrouillage injection.

Le déverrouillage ne sera actif qu'après une coupure du contact de **10 secondes**. Cette opération entraînera à la mise du contact, un allumage du voyant défaut plus long que d'ordinaire. Le voyant ne retrouvera son fonctionnement normal qu'après un effacement du défaut à l'aide de l'**outil de diagnostic**.

L'information vitesse véhicule est transmise au tableau de bord par le calculateur d'ABS ou le boîtier de vitesses véhicule (véhicule sans ABS) sur le réseau multiplexé.

Certains véhicules possèdent un capteur de détection d'eau dans le gazole, situé sur le filtre. En cas de présence d'eau dans le gazole, le voyant orange injection s'allume.

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 par l'unité de protection et de commutation.

Un nouveau boîtier électronique appelé « unité de protection et de commutation » vient remplir le schéma électrique du véhicule.

L'unité de protection et de commutation alimente en puissance :

- le compresseur de climatisation,
- le groupe motoventilateur,
- les résistances électriques de chauffage.

L'unité de protection est de commutation est située dans le compartiment moteur à proximité de la batterie. Elle participe à la protection de certains éléments électriques.

Pour cette fonction, elle comprend :

- des fusibles,
- plusieurs relais internes dont :
  - le relais « + après contact »,
  - les relais de commande du groupe motoventilateur,

- le relais de commande de compresseur de climatisation.

Ces relais ne sont pas démontables.

Le remplacement d'une unité de protection et de commutation nécessite la configuration de celle-ci avec l'**outil de diagnostic** (Chapitre **Boîtier interconnexion moteur**).

Le calculateur d'injection reçoit en permanence, par le réseau multiplexé, l'information de puissance électrique disponible par l'alternateur. On évite ainsi que la consommation électrique du véhicule soit supérieur aux possibilités de l'alternateur. L'objectif étant de privilégier la recharge de la batterie.

### ATTENTION

- Le moteur ne doit pas fonctionner avec un gazole contenant plus de **10%** de diester ou de l'essence même en quantité infime.
- Il est interdit de démonter l'intérieur de la pompe haute pression et des injecteurs. Seuls l'actuateur de débit, le capteur de température de gazole et le venturi peuvent être remplacés.
- Il est interdit, pour des problèmes de pollution du circuit, de déposer le capteur de pression de la rampe d'injection. En cas de défaillance du capteur de pression, remplacer l'ensemble constitué du capteur de pression, la rampe, et les cinq tuyaux haute pression.
- Il est strictement interdit de déposer toute poulie de pompe d'injection portant le numéro 070 575. En cas de remplacement de la pompe, remplacer la poulie.
- Il est interdit d'alimenter directement par du **+ 12 V** tout composant du système.
- Le décalaminage et le nettoyage à ultrasons sont interdits.
- Ne jamais démarrer le moteur sans que la batterie ne soit correctement branchée.
- Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

F9Q

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

### IMPORTANT

Le moteur ne doit pas fonctionner avec un gazole contenant plus de **10%** de diester.

Nota :

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.

Le système peut injecter dans le moteur le gazole jusqu'à une pression de **1350 bar**. 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 capteur de pression et du régulateur de pression.

Lors de la réparation ou de 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.

### ATTENTION

Tout tuyau déposé doit être remplacé.

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

- déposer le tuyau haute pression, en tenant avec une contre-clé le filtre tige sur l'injecteur,
- positionner les bouchons de propreté,
- desserrer la rampe haute pression,
- mettre en place le tuyau haute pression neuf,
- approcher les raccords à la main jusqu'au contact,
- serrer au couple les fixations de rampe haute pression,
- serrer au couple le raccord côté injecteur,

- serrer au couple le raccord côté rampe haute pression.

### 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.

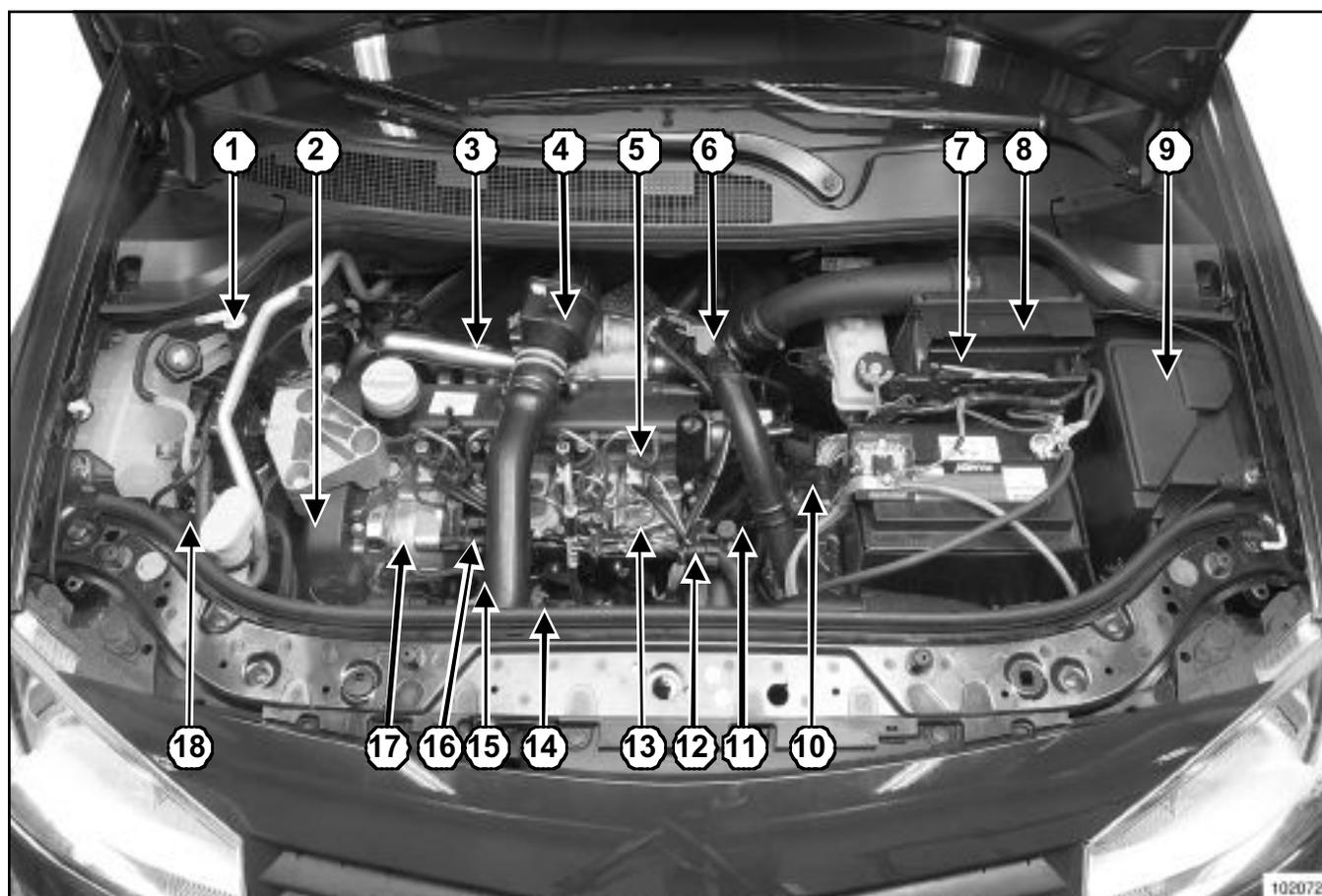
Il est interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

# INJECTION DIESEL

## Implantation des éléments

# 13B

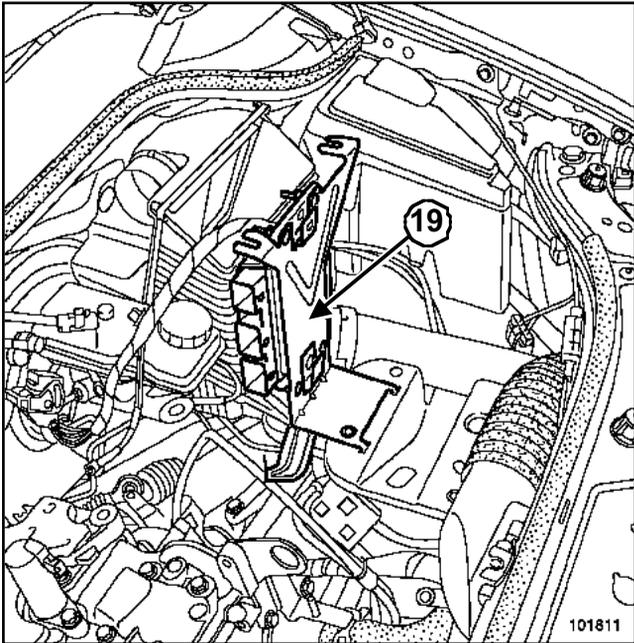
K9K



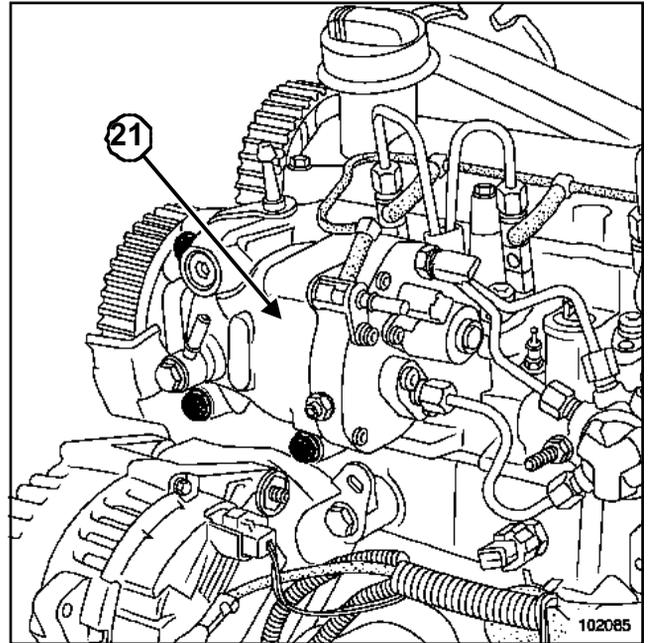
102072

- |      |  |      |                                |
|------|--|------|--------------------------------|
| (1)  | Pompe d'amorçage   | (13) | Rampe sphérique d'injection    |
| (2)  | Capteur de repérage cylindre                                   | (14) | Accéléromètre                  |
| (3)  | Turbocompresseur   | (15) | Sonde de température de gazole |
| (4)  | Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement            | (16) | Actuateur de débit de gazole   |
| (5)  | Injecteur  | (17) | Pompe haute pression           |
| (6)  | Capteur de pression et de température d'air de suralimentation | (18) | Filtre à gazole                |
| (7)  | Calculateur d'injection  |      |                                |
| (8)  | Boîtier de filtre à air  |      |                                |
| (9)  | Unité de protection et de commutation                          |      |                                |
| (10) | Sonde de température d'eau                                     |      |                                |
| (11) | Capteur de position et de régime moteur                        |      |                                |
| (12) | Capteur de pression de rampe                                   |      |                                |

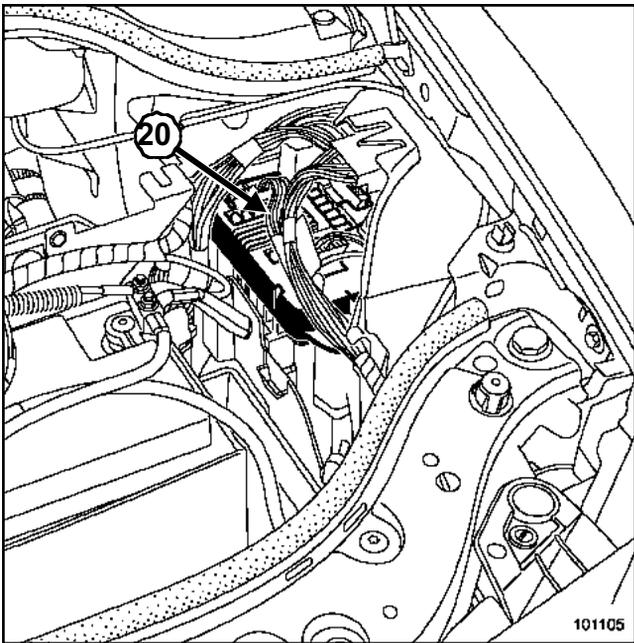
K9K



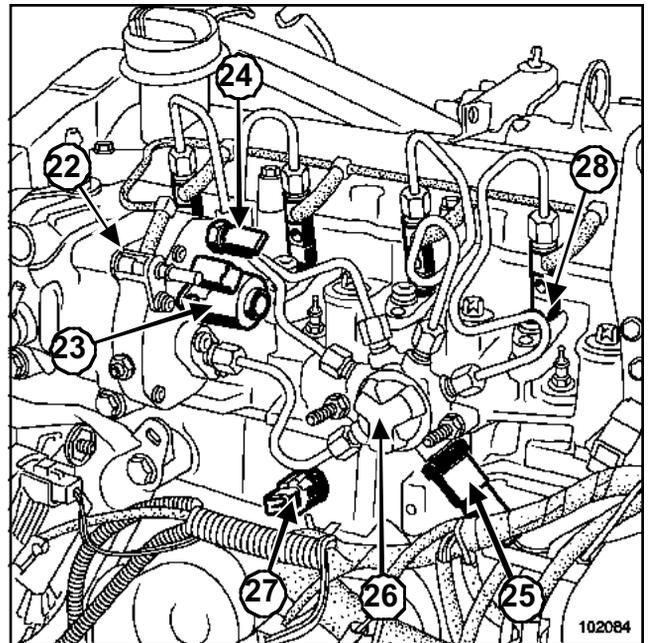
(19) Calculateur d'injection



(21) Pompe haute pression



(20) Unité de protection et de commutation



(22) Venturi  
(23) Actuateur de débit  
(24) Sonde de température de gazole  
(25) Capteur de pression de rampe  
(26) Rampe sphérique d'injection

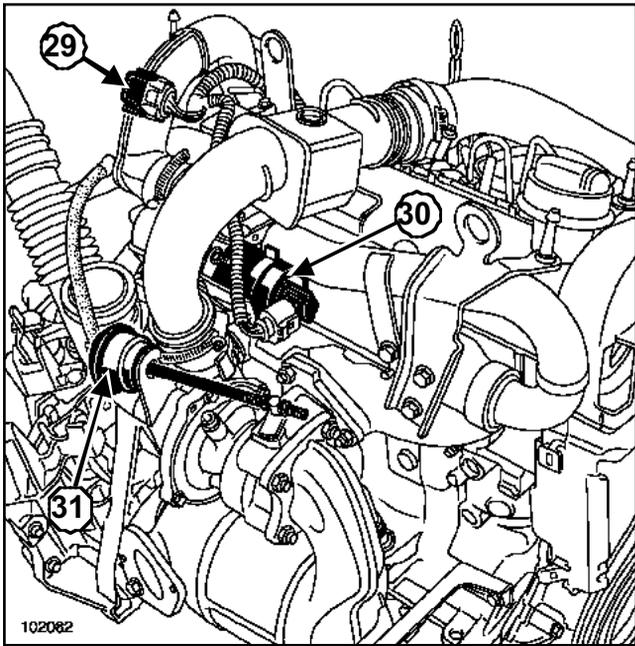
# INJECTION DIESEL

## Implantation des éléments

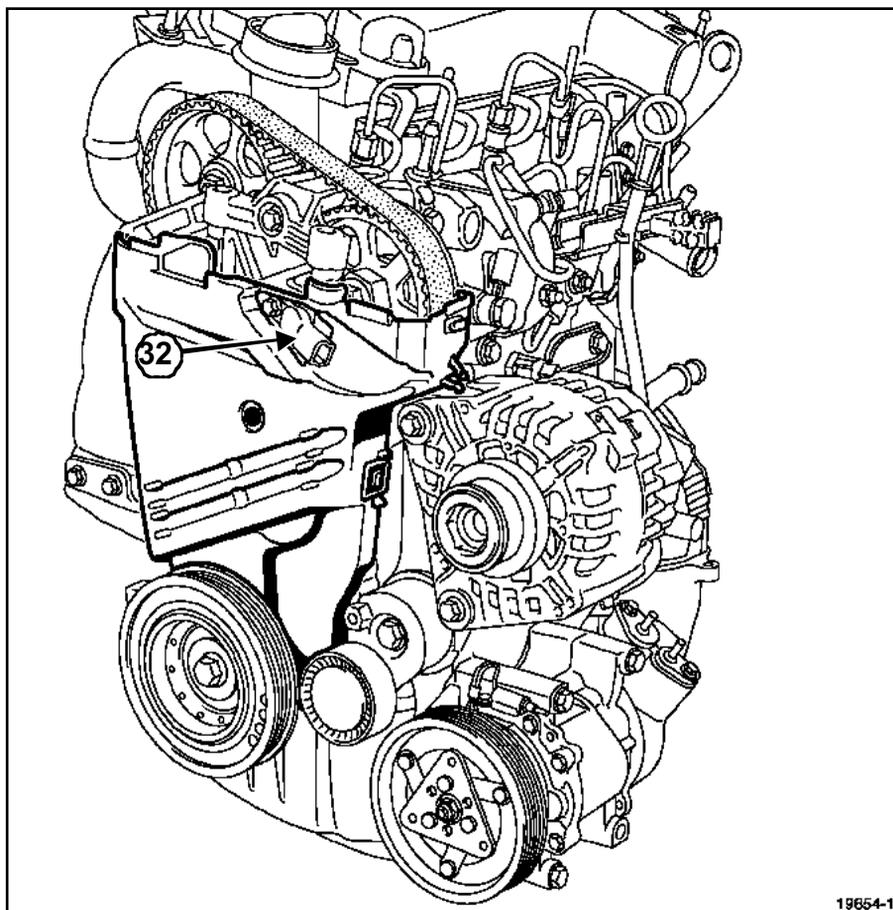
# 13B

K9K

- (27) Accéléromètre
- (28) Injecteur



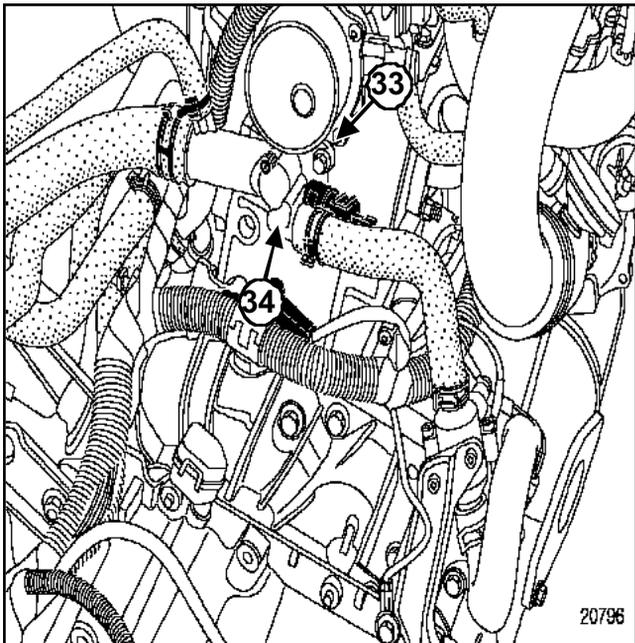
- (29) Capteur de pression et de température d'air de suralimentation
- (30) Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement
- (31) Clapet de régulation de pression de suralimentation



19654-1  
19654-1

K9K

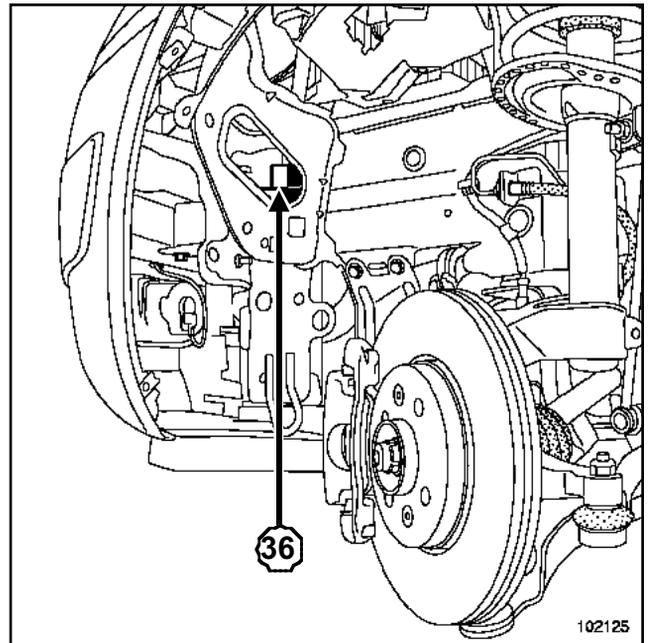
(32) Capteur de repérage cylindre



20796

20796

(35) Potentiomètre de pédale d'accélérateur

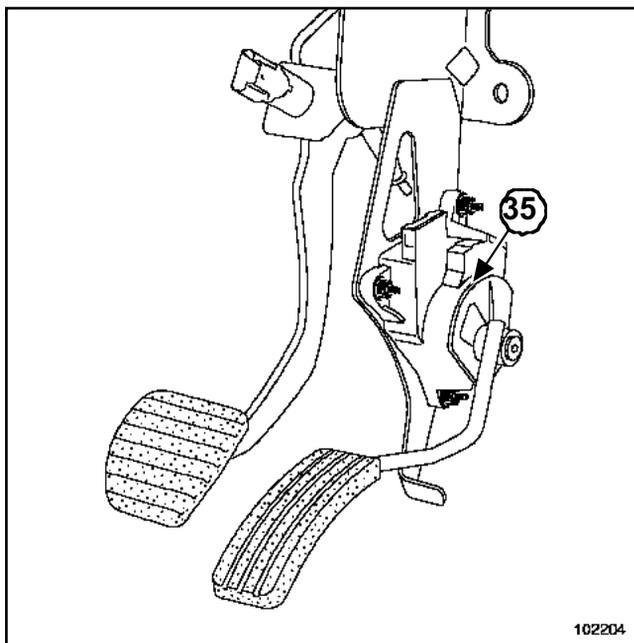


102125

102125

(33) Sonde de température d'eau

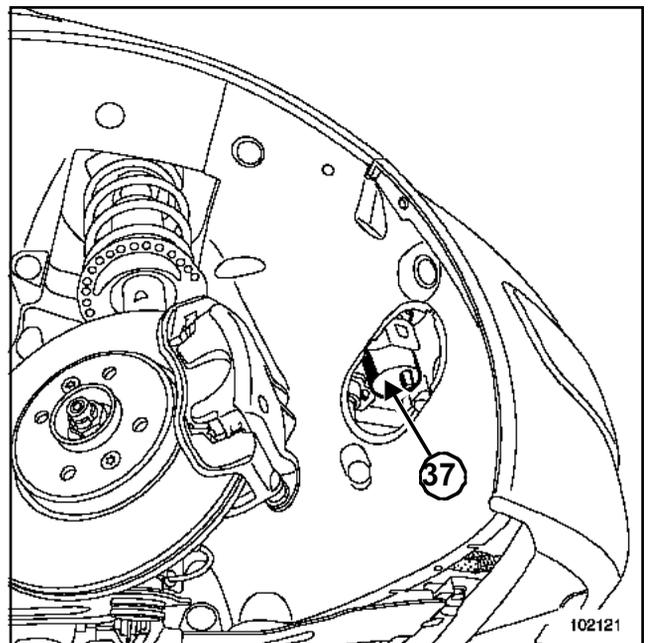
(34) Capteur de régime et de position moteur



102204

102204

(36) Boîtier de pré-postchauffage

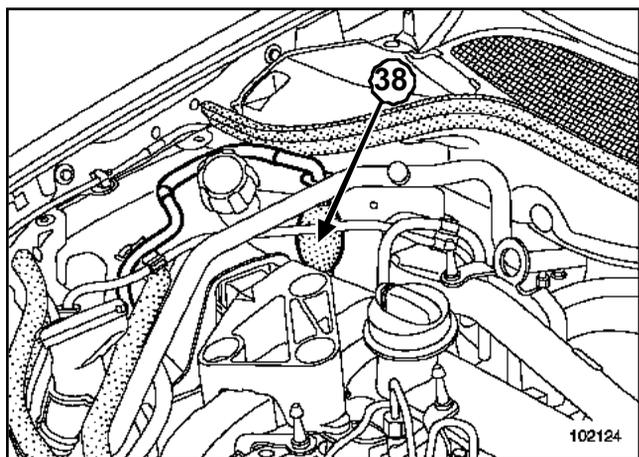


102121

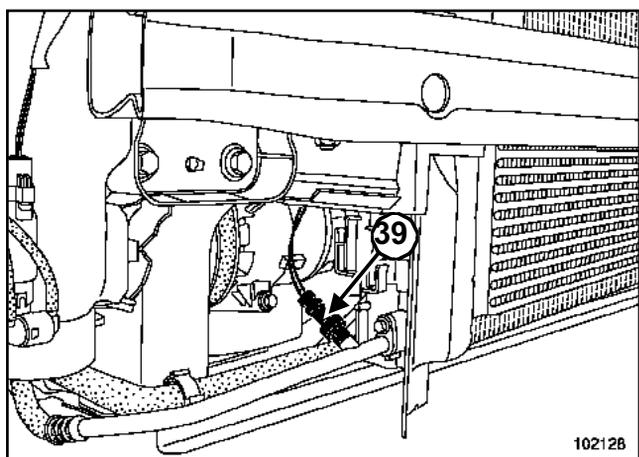
102121

(37) Filtre à gazole

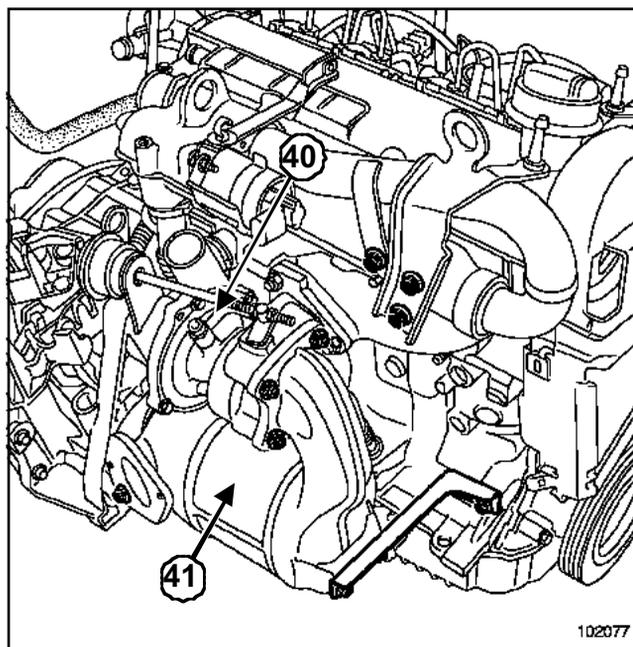
K9K



(38) Pompe d'amorçage



(39) Capteur de pression de fluide réfrigérant



(40) Turbocompresseur

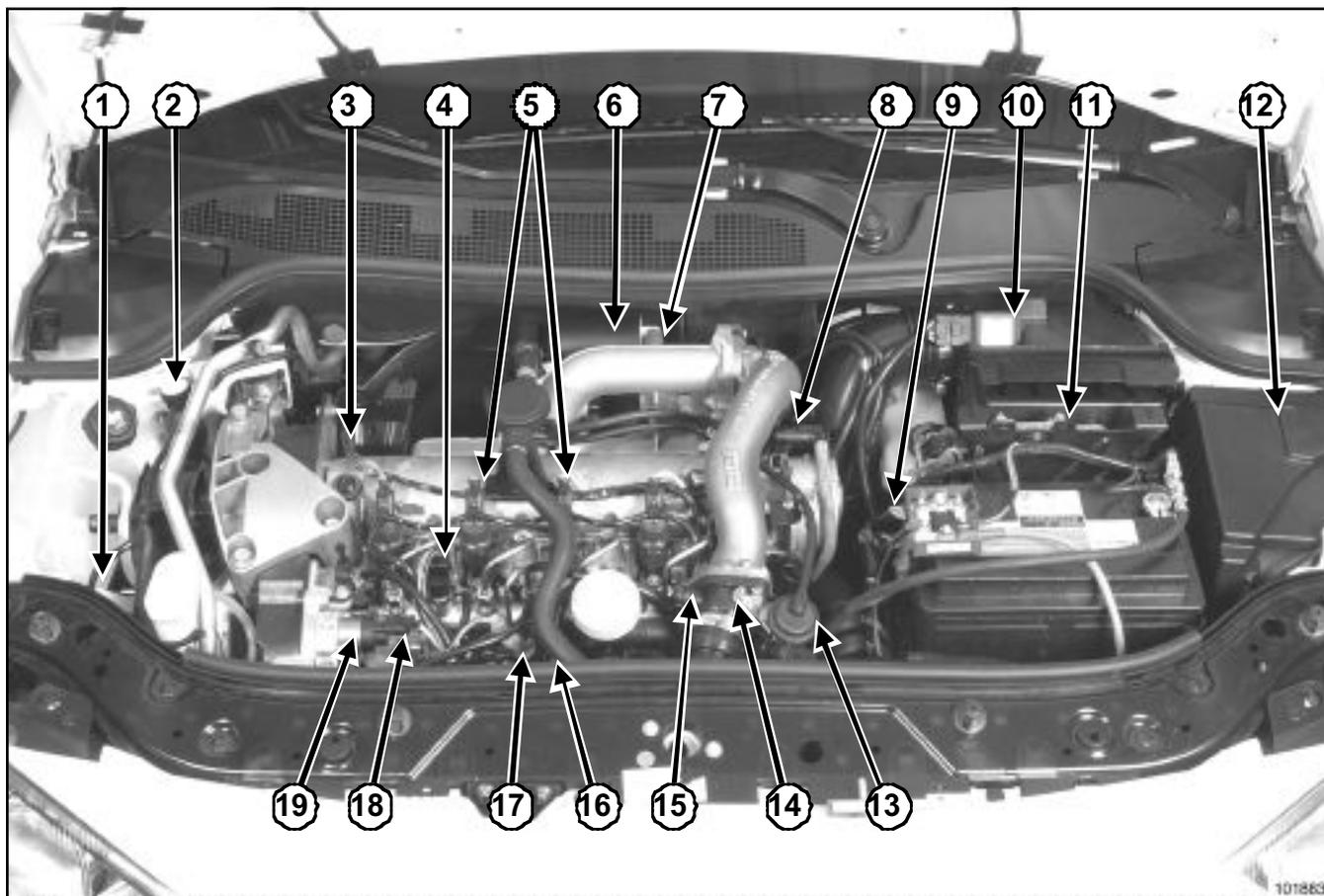
(41) Catalyseur

# INJECTION DIESEL

## Implantation des éléments

# 13B

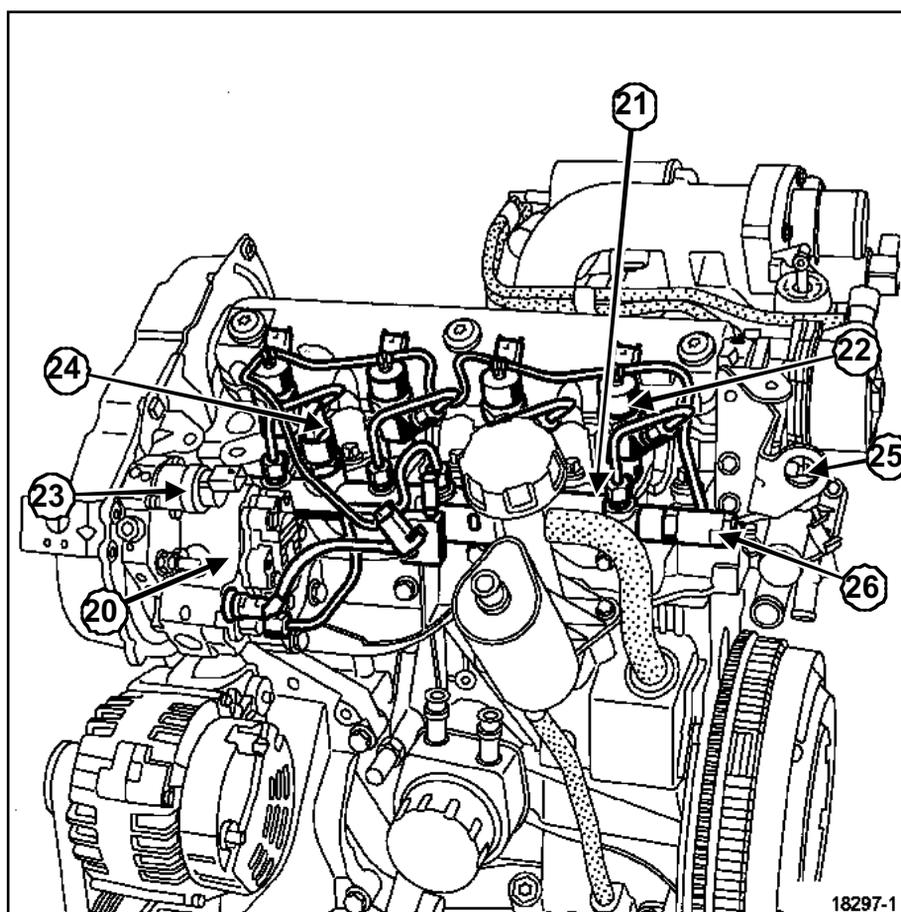
F9Q



101883

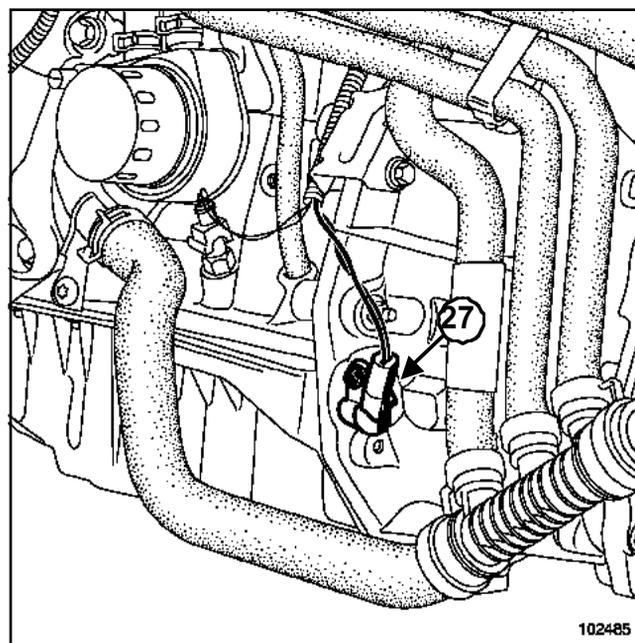
- |      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| (1)  | Filtre à gazole  | (12) | Unité de protection et de com-<br>mutation  |
| (2)  | Pompe d'amorçage                                       | (13) | Poumon étouffoir                            |
| (3)  | Capteur de repérage cylindre                           | (14) | Etouffoir                                   |
| (4)  | Capteur de pression de rampe                           | (15) | Limiteur de pression                        |
| (5)  | Injecteurs électromagnétiques                          | (16) | Capteur de pression de surali-<br>mentation |
| (6)  | Réserve de dépression du sys-<br>tème d'arrêt moteur   | (17) | Sonde de température de gazole              |
| (7)  | Electrovanne du système d'arrêt<br>moteur              | (18) | Pompe haute pression                        |
| (8)  | Electrovanne de recirculation<br>des gaz d'échappement | (19) | Régulateur de pression de<br>gazole         |
| (9)  | Electrovanne de régulation de<br>turbocompresseur      |      |   |
| (10) | Débitmètre avec sonde de tem-<br>pérature d'air        |      |   |
| (11) | Calculateur d'injection                                |      |   |

F9Q



18297-1  
18297-1

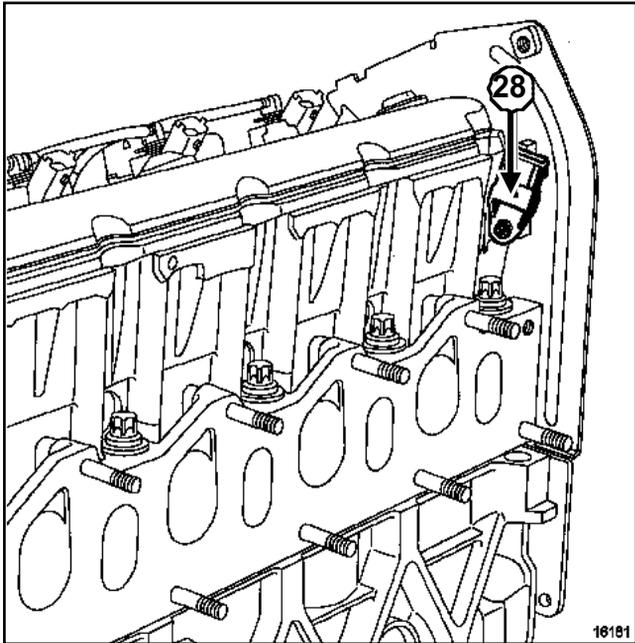
- (20) Pompe haute pression
- (21) Rampe commune d'injection
- (22) Injecteur
- (23) Régulateur de pression
- (24) Capteur de pression
- (25) Sonde de température d'eau
- (26) Limiteur de pression



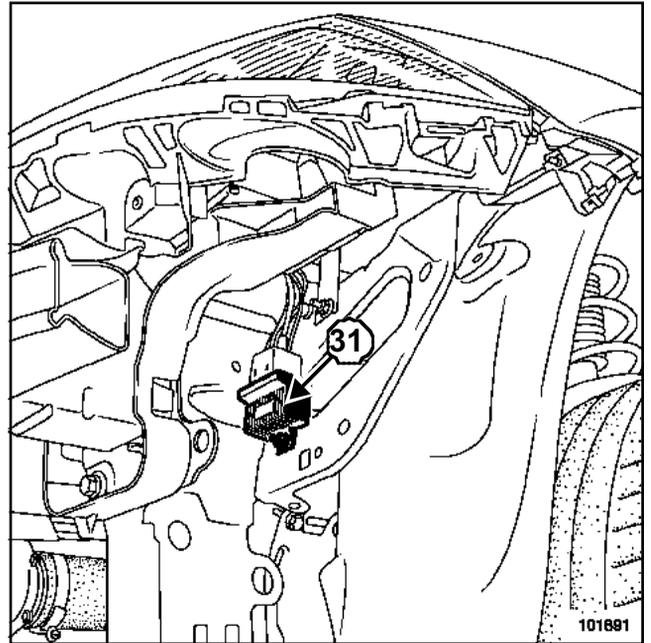
102485  
102485

- (27) Capteur de point mort haut

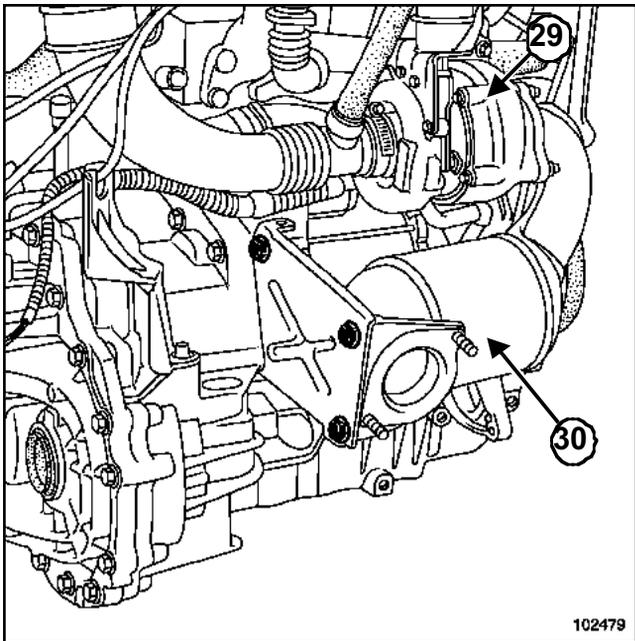
F9Q



(28) Capteur de repérage cylindre

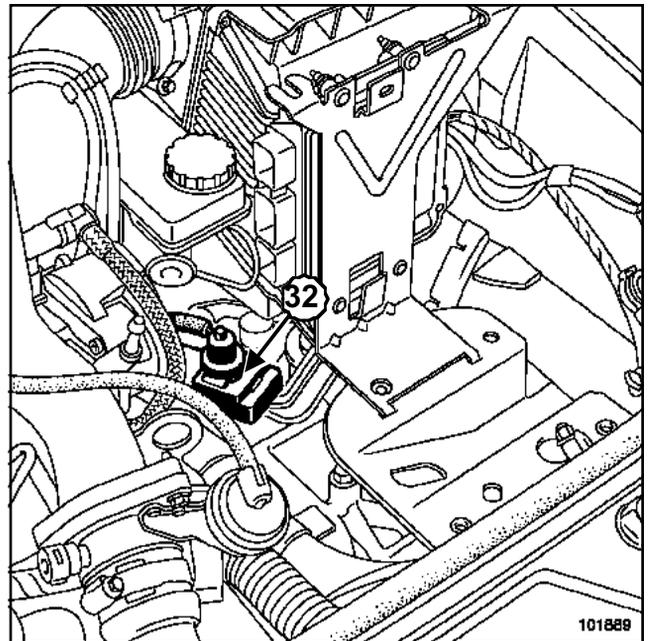


(31) Boîtier de préchauffage



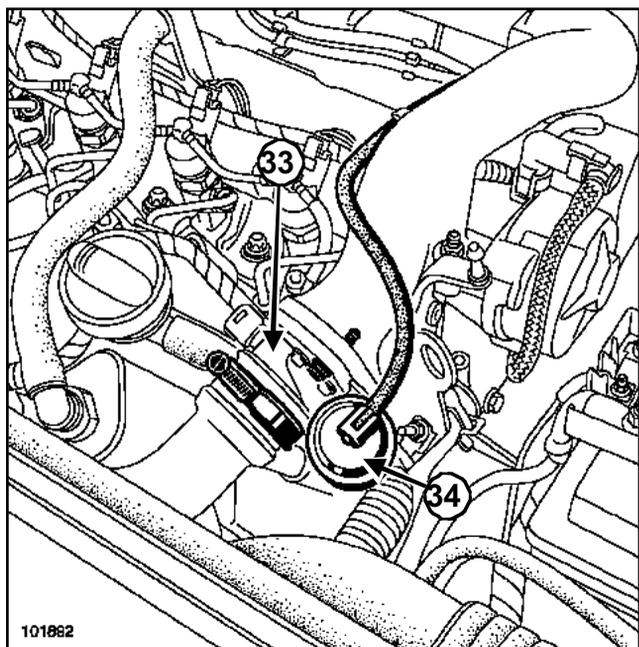
(29) Turbocompresseur

(30) Catalyseur



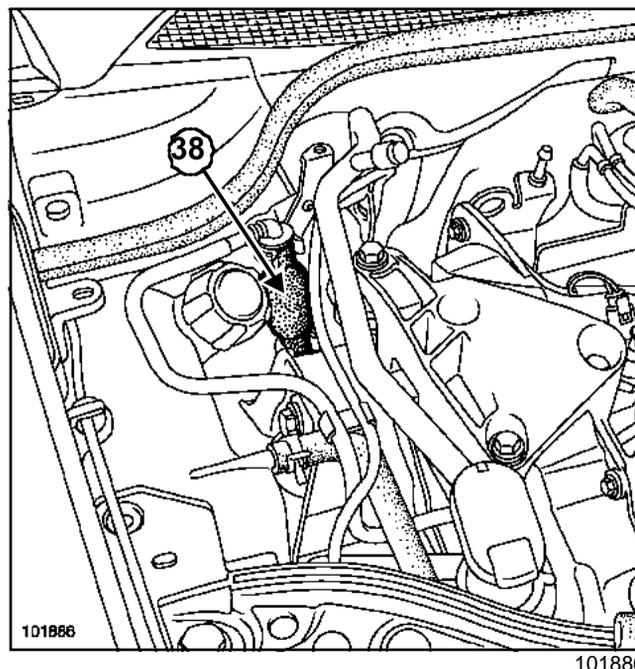
(32) Electrovanne de régulation de pression de suralimentation

F9Q

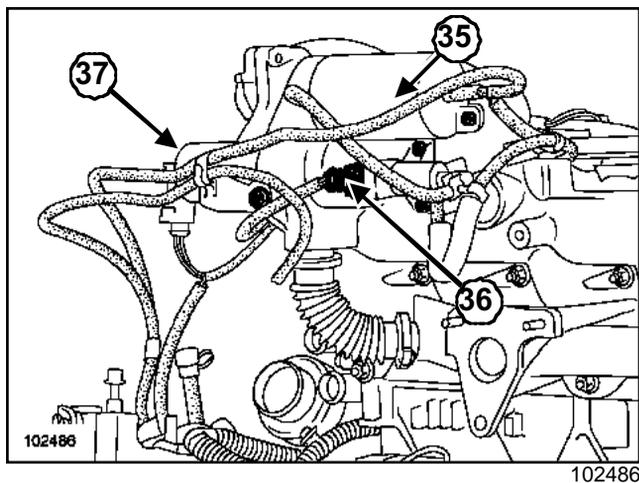


(33) Boîtier étouffoir (volet d'arrêt moteur)

(34) Poumon de commande du volet d'arrêt moteur



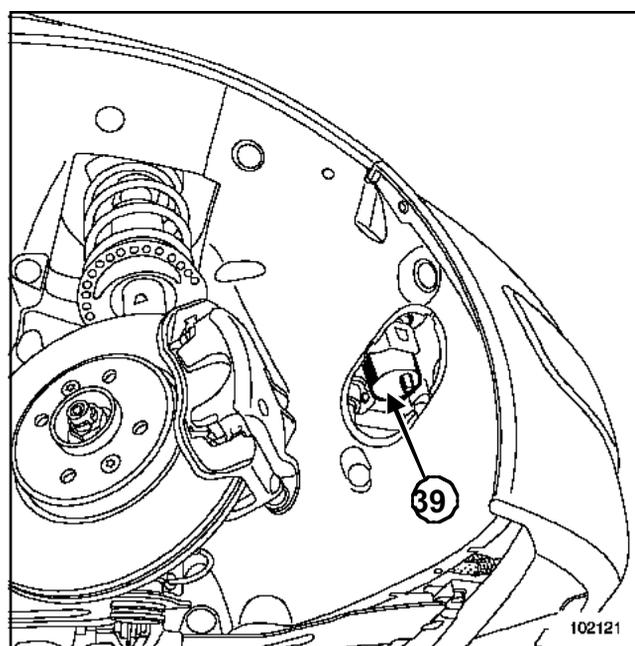
(38) Poire d'amorçage



(35) Réserve de dépression du volet d'arrêt moteur

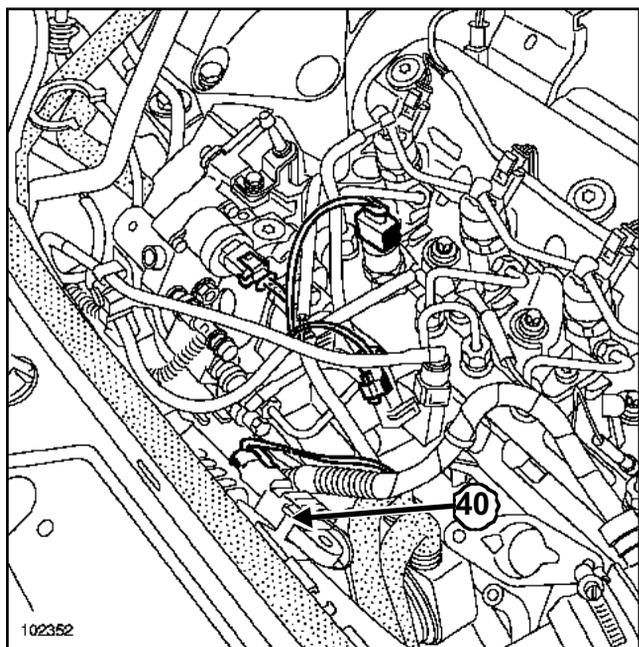
(36) Electrovanne du volet d'arrêt moteur

(37) Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement

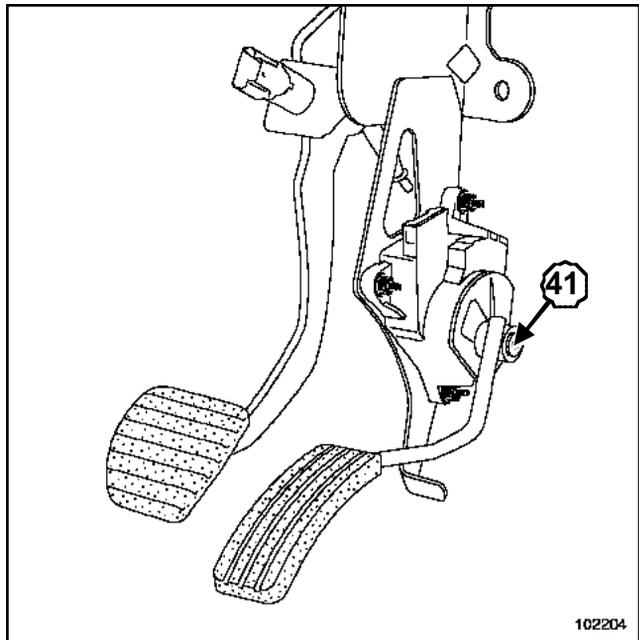


(39) Filtre à gazole

F9Q



(40) Capteur de pression de suralimentation



(41) Potentiomètre de pédale d'accélérateur

B84 ou C84

Ces véhicules sont équipés d'un système antidémarrage commandé par un système de reconnaissance de carte RENAULT à code évolutif aléatoire, ce qui implique une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.

### REPLACEMENT

- Pour la dépose-repose, (Chapitre Injection diesel, Calculateur d'injection diesel, page **13B-103**).
- Pour les fonctions antidémarrage (voir Chapitre **Antidémarrage**).
- Les calculateurs d'injection sont livrés non codés, mais tous susceptibles d'apprendre un code.
- Dans le cadre du remplacement du calculateur, il faudra apprendre au calculateur le code du véhicule puis contrôler que la fonction antidémarrage soit bien opérationnelle.
- Mettre le contact quelques secondes sans démarrer le moteur.
  
- Couper le contact.

Nota :

la fonction antidémarrage est assurée au bout de 10 secondes environ (le voyant antidémarrage rouge clignote au tableau de bord).

### ATTENTION

- Le calculateur d'injection conserve le code antidémarrage à vie.
- Le système ne possède pas de code de dépannage.
- Il est interdit de réaliser des essais avec des calculateurs empruntés au magasin de pièces de rechange ou sur un autre véhicule, qui doivent ensuite être restitués.
- Ces calculateurs ne peuvent plus être codés.

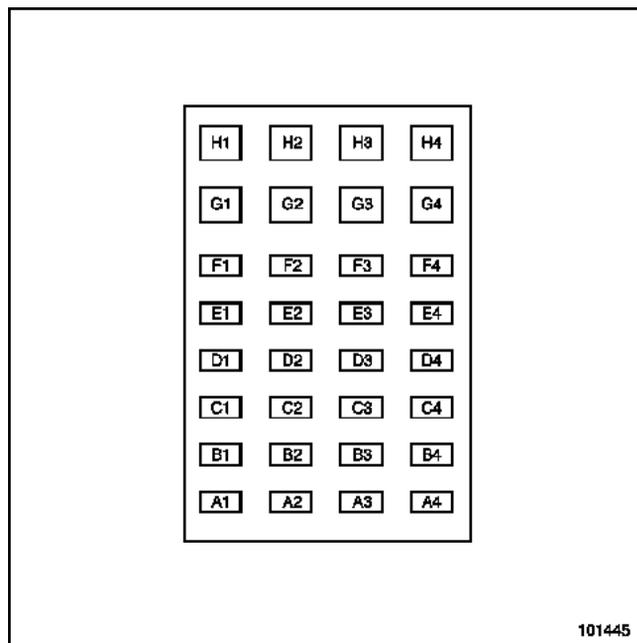
# INJECTION DIESEL

## Calculateur d'injection diesel : Branchement

# 13B

K9K

### Connecteur A (32 voies)



Voie	Désignation
H1	Non utilisée
H2	Signal potentiomètre pédale d'accélérateur piste 1
H3	Masse potentiomètre pédale d'accélérateur piste 1
H4	Masse
G1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
G2	Alimentation potentiomètre pédale d'accélérateur piste 1
G3	Non utilisée
G4	Masse
F1	Non utilisée
F2	Alimentation potentiomètre pédale d'accélérateur piste 2
F3	Signal potentiomètre pédale d'accélérateur piste 2
F4	Masse potentiomètre pédale d'accélérateur piste 2
E1	Non utilisée

Voie	Désignation
E2	Non utilisée
E3	Non utilisée
E4	Information contacteur de stop à fermeture
D1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
D2	Signal commande de régulateur de vitesse
D3 entrée	Masse commande de régulateur de vitesse
D4	Non utilisée
C1	Non utilisée
C2	Non utilisée
C3 entrée	Commande marche-arrêt du limiteur de vitesse
B1	Non utilisée
B2	Non utilisée
B3	Non utilisée
B4	Diagnostic ligne K
A1	Non utilisée
A2	Commande marche-arrêt du régulateur de vitesse
A3	Liaison multiplexée CAN LOW
A4	Liaison multiplexée CAN HIGH

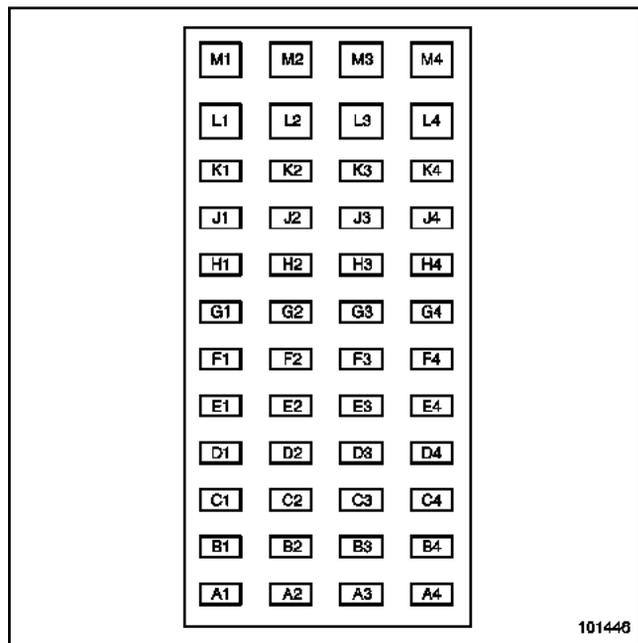
# INJECTION DIESEL

## Calculateur d'injection diesel : Branchement

# 13B

K9K

### Connecteur B (48 voies)



101446

Voie	Désignation
M1	Non utilisée
M2	Non utilisée
M3	Non utilisée
M4 sortie	Commande actuateur de débit
L1	Non utilisée
L2	Non utilisée
L3 sortie	Commande électrovanne recirculation des gaz d'échappement
L4	Non utilisée
K1	Blindage accéléromètre
K2 entrée	Signal température d'air extérieur
K3	Masse température d'air extérieur
K4	Non utilisée
J1	Non utilisée
J2 entrée	Signal sonde de température d'air d'admission

Voie	Désignation
J3	Masse sonde de température d'air d'admission
J4	Non utilisée
H1	Non utilisée
H2 entrée	Signal sonde de température d'eau
H3	Masse sonde de température d'eau
H4 sortie	Commande - injecteur cylindre n° 4
G1	Masse accéléromètre
G2 entrée	Signal sonde de température de gazole
G3	Masse sonde de température de gazole
G4 sortie	Commande + injecteur cylindre n° 4
F1 entrée	Signal accéléromètre
F2 entrée	Signal + capteur régime et de position moteur
F3	Masse capteur régime et de position moteur
F4 sortie	Commande - injecteur cylindre n° 3
E1	Alimentation capteur de repérage cylindre
E2 entrée	Signal capteur de repérage cylindre
E3	Masse capteur de repérage cylindre
E4 sortie	Commande + injecteur cylindre n° 3
D1	Alimentation capteur pression rampe
D2 entrée	Signal capteur pression rampe
D3	Masse capteur pression rampe
D4 sortie	Commande - injecteur cylindre n° 2
C1	Alimentation capteur pression suralimentation
C2 entrée	Signal capteur pression suralimentation

# INJECTION DIESEL

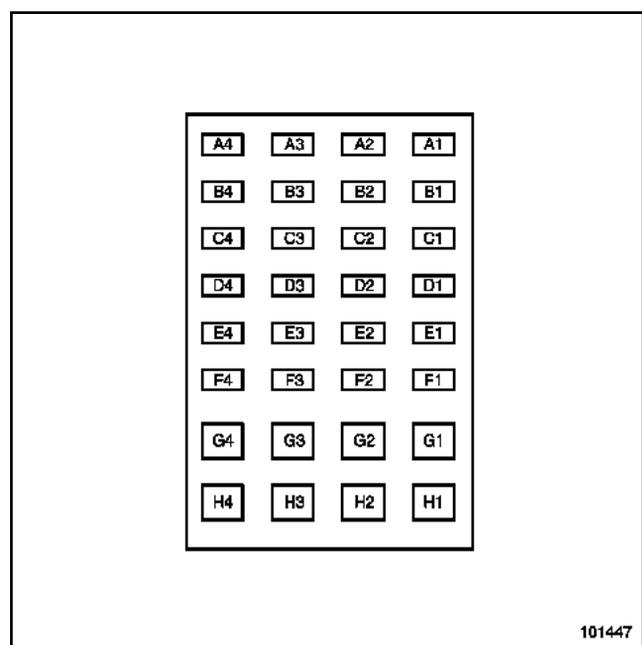
## Calculateur d'injection diesel : Branchement

# 13B

K9K

Voie	Désignation
C3	Masse capteur pression suralimentation
C4 sortie	Commande + injecteur cylindre n°2
B1	Alimentation potentiomètre de recirculation des gaz d'échappement
B2 entrée	Signal potentiomètre de recirculation des gaz d'échappement
B3	Masse potentiomètre de recirculation des gaz d'échappement
B4 sortie	Commande - injecteur cylindre n°1
A1	Non utilisée
A2	Non utilisée
A3	Non utilisée
A4 sortie	Commande + injecteur cylindre n°1

### Connecteur C (32 voies)



101447

Voie	Désignation
A1	Non utilisée
A2 entrée	Non utilisée
A3	Non utilisée

Voie	Désignation
A4	Non utilisée
B1	Non utilisée
B2	Non utilisée
B3	Non utilisée
B4	Non utilisée
C1	Non utilisée
C2	Non utilisée
C3 entrée	Signal capteur de pression de fluide réfrigérant
C4 entrée	Alimentation capteur de pression de fluide réfrigérant
D1	Non utilisée
D2 entrée	Non utilisée
D3	Information diagnostic bougies de pré-postchauffage
D4	Signal contacteur de stop
E1	Non utilisée
E2	Non utilisée
E3	Non utilisée
E4 entrée	Non utilisée
F1	Commande relais alimentation par l'unité de protection et de commutation
F2	Commande relais pré-postchauffage
F3 entrée	Non utilisée
F4	Non utilisée
G1	Masse puissance 1 carrosserie
G2	+ batterie 1 après relais par l'unité de protection et de commutation
G3	Masse capteur de pression de fluide réfrigérant
G4	Non utilisée

# INJECTION DIESEL

## Calculateur d'injection diesel : Branchement

# 13B

K9K

Voie	Désignation
H1	Masse puissance 2 carrosserie
H2 entrée	+ batterie 2 après relais par l'unité de protection et de commutation
H3	Non utilisée
H4	Non utilisée

# INJECTION DIESEL

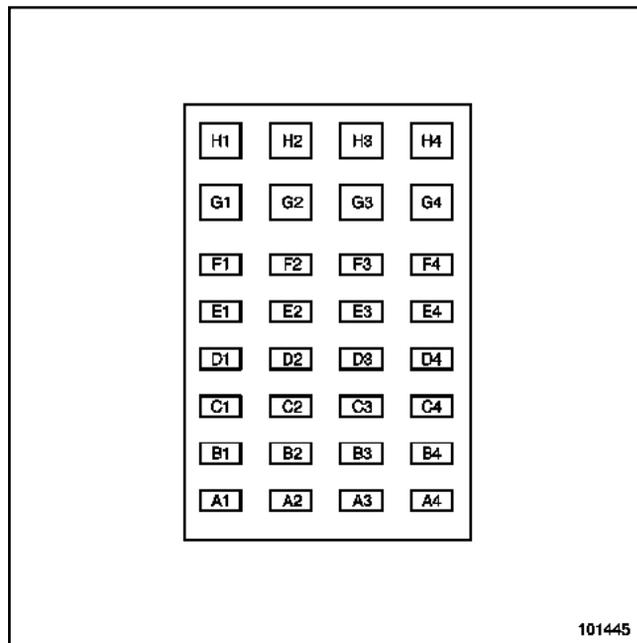
## Calculateur d'injection diesel : Branchement

# 13B

F9Q

### AFFECTATION DES ENTRÉES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

#### Connecteur A (connecteur noir)

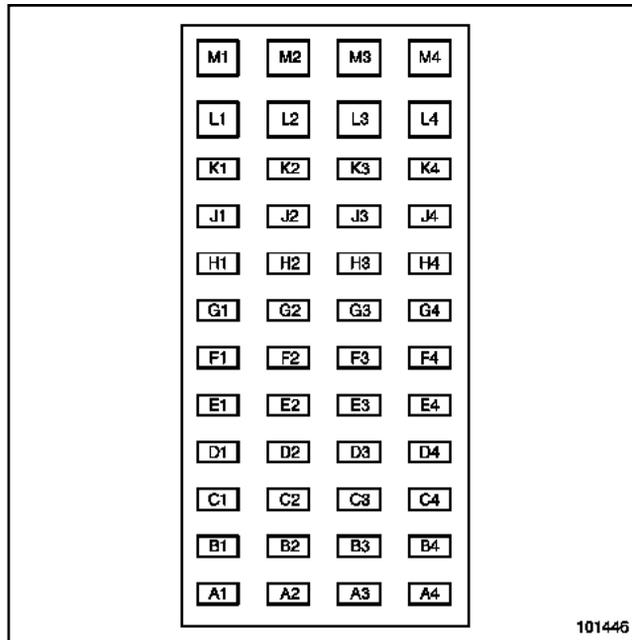


101445

Voie	Désignation
A2 sortie	Marche - arrêt régulateur de vitesse
A3	Liaison multiplexée CAN L
A4	Liaison multiplexée CAN H
B4	Diagnostic ligne K prise diagnostic
C3 entrée	Marche - arrêt limiteur de vitesse
C4 entrée	Information pédale d'embrayage
D1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
D2 entrée	Signal commande régulateur de vitesse
D3	Masse commande régulateur de vitesse
E4 entrée	Information de frein (contacteur de stop à ouverture)
F2	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 2)

Voie	Désignation
F3 entrée	Signal potentiomètre de pédale (piste 2)
F4	Masse potentiomètre de pédale (piste 2)
G1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
G2	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 1)
G4	Masse puissance
H1	Masse puissance
H2 entrée	Signal potentiomètre de pédale (piste 1)
H3	Masse potentiomètre de pédale (piste 1)
H4	Masse puissance

#### Connecteur B (connecteur marron)



101446

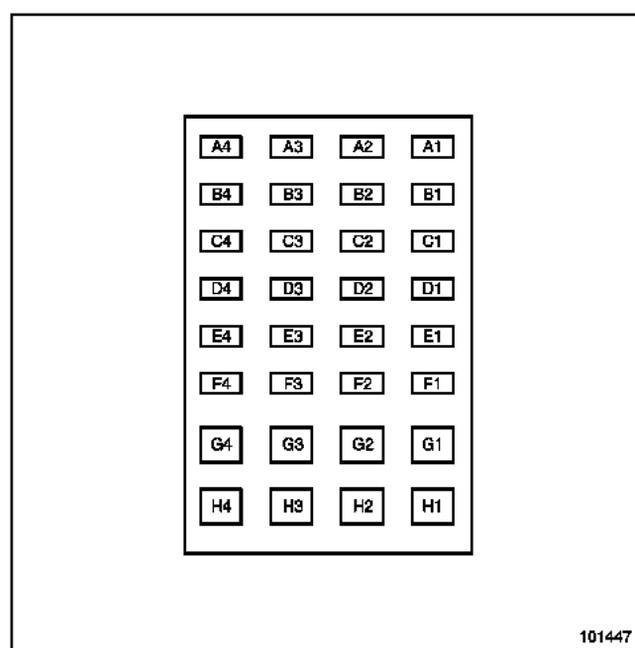
Voie	Désignation
A1	Masse capteur arbre à cames
A4	Alimentation capteur de pression de gazole

F9Q

Voie	Désignation
B1 entrée	Signal capteur régime moteur
B4	Alimentation débitmètre d'air
C1 entrée	Signal capteur régime moteur
C4	Masse capteur régime moteur
D1 entrée	Signal capteur de position d'arbre à cames
D4	Masse capteur de pression de suralimentation
E1 entrée	Commande relais d'alimentation (power latch) vers unité de protection et de commutation
E2 entrée	Signal débitmètre d'air
F1 entrée	Signal capteur pression de fluide réfrigérant
F2 entrée	Signal sonde de température d'eau
F3	Alimentation capteur pression de fluide réfrigérant
F4	Alimentation potentiomètre de la vanne de recirculation des gaz d'échappement
G1 entrée	Signal débitmètre d'air
G2 entrée	Signal sonde de température d'air
G3 entrée	Signal capteur de pression de gazole
G4	Alimentation capteur de pression de suralimentation
H1	Masse sonde de température d'eau
H2 entrée	Signal capteur température de carburant
J2 entrée	Signal potentiomètre de position de la vanne de recirculation des gaz d'échappement
J4 sortie	Commande électrovanne d'arrêt moteur

Voie	Désignation
K2 entrée	Signal capteur de pression de suralimentation
L2 sortie	Commande électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
L4	Masse débitmètre d'air
M2	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
M4 sortie	Commande régulateur de pression

### Connecteur C (connecteur gris)



101447

101447

Voie	Désignation
A4 entrée	Entrée diagnostic bougies de préchauffage
C2	Masse électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
C3	Masse capteur pression de liquide réfrigérant
E1 sortie	Commande électrovanne de régulation de pression de suralimentation
E2 sortie	Commande relais de préchauffage

# INJECTION DIESEL

## Calculateur d'injection diesel : Branchement

# 13B

F9Q

Voie	Désignation
F1	Masse capteur de température de carburant
G1 sortie	Commande injecteur 4
G2 sortie	Commande injecteur 2
G3	Masse injecteur 1
G4	Masse injecteur 2
H1 sortie	Commande injecteur 1
H2 sortie	Commande injecteur 3
H3	Masse injecteur 4
H4	Masse injecteur 3

K9K

Les véhicules fonctionnant avec le système de gazole à haute pression **DELPHI DDCR** sont équipés de symboles de défaut et de messages d'alerte écrits, selon le niveau de gravité des défauts détectés, dans le but d'informer le client et d'orienter le diagnostic.

Le calculateur d'injection gère l'allumage des voyants et la diffusion des messages d'alerte au tableau de bord. Les voyants de défauts s'allument :

- pendant la phase de préchauffage,
- lors d'un défaut d'injection,
- lors de surchauffe moteur.

Les informations d'alerte transitent vers le tableau de bord par le réseau multiplexé.

### PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS.

Pendant la phase de démarrage (appui sur le bouton « Start », le symbole de préchauffage orange est allumé pendant la phase de préchauffage puis s'éteint (Chapitre Préchauffage, Commande de pré-postchauffage, page **13C-4**).

Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le message écrit « Injection à contrôler », puis le témoin d'alerte « Service » s'allume. Il implique un fonctionnement réduit et un niveau de sécurité limité.

L'utilisateur doit effectuer les réparations aussi vite que possible.

Les défauts sont liés :

- à l'antidémarrage,
- à une erreur de codage de la **C2I** (correction individuelle des injecteurs),
- à un injecteur,
- aux commandes des injecteurs,
- à l'alimentation en gazole (fuite d'un injecteur ...),
- à un défaut cible capteur de régime moteur,
- au relais de verrouillage injection,
- à l'électrovanne ou au capteur de position de recirculation des gaz d'échappement,
- au potentiomètre de la pédale d'accélérateur (piste 1 et 2),
- à l'alimentation du potentiomètre de la pédale d'accélérateur,
- au capteur de pression de suralimentation (en cas de surpression),
- à la présence d'eau dans le gazole ou à un défaut de capteur de détection d'eau (si le véhicule en est équipé).

Lors d'un défaut d'injection grave (gravité 2), le symbole de couleur rouge représenté par un moteur et la mention « Stop » (afficheur avec matrice uniquement), apparaît avec le message écrit « Injection défaillante » suivi du témoin d'alerte « Stop » et un avertisseur sonore.

Les défauts sont liés :

- en arrêt temporisé : à l'actuateur de débit (écart boucle et surpression),
- en arrêt immédiat :
  - au capteur de régime moteur,
  - à l'actuateur de débit de gazole,
  - au capteur de pression de rampe,
  - à l'alimentation de tous les injecteurs,
  - à la tension d'alimentation des capteurs,
  - à un défaut interne du calculateur.

Lors d'une surchauffe moteur, le symbole de défaut de température du moteur apparaît avec le message écrit « Surchauffe moteur » (afficheur avec matrice uniquement) suivi du témoin d'alerte « Stop » et d'un avertisseur sonore. Dans ce cas l'arrêt immédiat du véhicule s'impose.

### Voyant orange d'excès de pollution « On Board Diagnostic »

Le voyant orange symbolisé par un moteur, s'allume à la mise du contact environ **5 secondes** puis s'éteint. Il n'est visible en aucun cas moteur tournant (non fonctionnel).

B84 ou C84, et F9Q

Les véhicules fonctionnant avec le système de gazole à haute pression **Bosch EDC16** sont équipés de symboles de défaut et de messages d'alerte écrits, selon le niveau de gravité des défauts détectés, dans le but d'informer le client et d'orienter le diagnostic.

Le calculateur d'injection gère l'allumage des voyants et la diffusion des messages d'alerte au tableau de bord. Les voyants de défauts et les messages d'erreurs sont visibles :

- pendant la phase de préchauffage,
- lors d'un défaut d'injection,
- lors de surchauffe moteur.

Les informations d'alerte transitent vers le tableau de bord par le réseau multiplexé.

### PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

Pendant la phase de démarrage (appui sur le bouton « Start », le symbole de préchauffage orange est allumé pendant la phase de préchauffage puis s'éteint (Chapitre Préchauffage, Commande de pré-postchauffage, page **13C-4**).

Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le message écrit « Injection à contrôler », puis le témoin d'alerte « Service » s'allume. Il implique un fonctionnement réduit et un niveau de sécurité limité.

Les défauts sont liés :

- à un défaut interne du calculateur,
- à un défaut du système d'antidémarrage,
- à un défaut de synchronisation du régime,
- à un défaut de potentiomètre d'accélérateur,
- à un défaut du débitmètre d'air,
- à un défaut du capteur de vitesse (voir système antiblocage de roues),
- à un défaut de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
- à un défaut de l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
- à un défaut du relais principal de l'unité de protection et de commutation,
- à un défaut injecteur,
- à un défaut de correction du débit des injecteurs (IMA),
- à un défaut d'alimentation des capteurs.

Lors d'un défaut d'injection grave (gravité 2), le symbole de couleur rouge représenté par un moteur et la mention « Stop » (afficheur avec matrice uniquement), apparaît avec le message écrit « Injection défaillante »

suivi du témoin d'alerte « Stop » et un avertisseur sonore.

Les défauts sont liés :

- à un défaut interne du calculateur,
- à un défaut injecteur,
- à un défaut du capteur de pression de rampe,
- à un défaut du régulateur de pression de rampe.

Lors d'une surchauffe moteur, le symbole de défaut de température du moteur apparaît avec le message écrit « Surchauffe moteur » (afficheur avec matrice uniquement) suivi du témoin d'alerte « Stop » et d'un avertisseur sonore. Dans ce cas l'arrêt immédiat du véhicule s'impose.

### Voyant orange d'excès de pollution « On Board Diagnostic »

Le voyant orange symbolisé par un moteur, s'allume à la mise du contact environ **5 secondes** puis s'éteint. Il n'est visible en aucun cas moteur tournant (non fonctionnel).

K9K

La gestion du conditionnement d'air est partagée entre plusieurs calculateurs qui communiquent par le réseau multiplexé.

Elle est de type « boucle froide ».

Le calculateur d'injection est chargé de :

- gérer la demande de froid en fonction des commandes de l'habitacle et de la valeur de la pression de circuit,
- déterminer la puissance absorbée par le compresseur à partir de la valeur de la pression du circuit,
- autoriser la commande du motoventilateur en fonction de la vitesse du véhicule et de la pression du circuit,
- autoriser ou non l'embrayage du compresseur.

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 via l'unité de protection et de commutation et adopte un régime de ralenti accéléré.

Ce régime est de **900 tr/min** en fonction de la puissance absorbée par le compresseur.

Le calculateur d'injection autorise le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air et du groupe motoventilateur (tous deux alimentés en puissance par l'unité de protection et de commutation) en fonction des conditions :

- température eau moteur,
- vitesse véhicule,
- climatisation.

Les informations utilisées pour la fonction conditionnement d'air transitent par :

- la voie A A4 liaison multiplexée « CAN HIGH »,
- la voie A A3 liaison multiplexée « CAN LOW ».

Les liaisons entre le calculateur d'injection et le capteur de pression de fluide réfrigérant sont :

- C C3 signal capteur de pression de fluide réfrigérant,
- C C4 alimentation capteur de pression de fluide réfrigérant,

- C G3 masse capteur de pression de fluide réfrigérant.

Nota :

La valeur du paramètre (**PR044**) « PR puissance absorbée par le compresseur de climatisation AC » n'est jamais égale à 0, quel que soit l'état du compresseur de conditionnement d'air. La valeur minimale lue est approximativement de **250 W**.

Le compresseur de climatisation est de type « cylindrée variable ».

### I - STRATÉGIE DE MISE EN MARCHÉ DU COMPRESSEUR DE CLIMATISATION

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

#### 1 - Stratégie de démarrage moteur

Le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air est interdit pendant **1 seconde** après le démarrage du moteur .

#### 2 - Stratégie de protection thermique

Le compresseur de conditionnement d'air n'est pas embrayé si la température moteur est supérieure à **115°C** ou à partir de **110°C** en cas de régime élevé, **4500 tr/min** pendant plus de **10 secondes**.

#### 3 - Stratégie de commande du groupe motoventilateur

Au ralenti comme en roulage, conditionnement d'air sélectionné, la petite ou la grande vitesse du groupe motoventilateur est activée en fonction de la pression de fluide réfrigérant et de la vitesse du véhicule.

#### 4 - Restitution des performances

Lors d'un appui franc (supérieur à **75 %** de la course) sur la pédale d'accélérateur , le compresseur est débrayé pendant **5 secondes**.

#### 5 - Restitution de la puissance à la mise en mouvement du véhicule

Pour aider la mise en mouvement du véhicule, le compresseur de conditionnement d'air est débrayé si la position de la pédale d'accélérateur est supérieur à **30 %** et que le régime du moteur est inférieur à **1250 tr/min**.

K9K

### 6 - Protection anti-calage

Le compresseur de conditionnement d'air est débrayé si le régime du moteur est inférieur à **740 tr/min**.

### 7 - Stratégie de protection temporisée en surrégime

Le compresseur de conditionnement d'air est débrayé si le régime du moteur est supérieur à **4500 tr/min** pendant plus de **3 secondes**.

Nota :

La période entre deux débrayages du compresseur de conditionnement d'air est toujours supérieure à **10 secondes**.

## II - STRATÉGIE DE MISE EN MARCHÉ DES RÉSISTANCES DE CHAUFFAGE HABITACLE

Pour réduire le délai de chauffage, on introduit dans le circuit de chauffage habitacle des éléments résistifs de chauffage de l'air appelés « résistance de chauffage habitacle ».

L'unité centrale habitacle détermine la nécessité de commander les résistances de chauffage en fonction de la demande de l'utilisateur.

Le calculateur d'injection détermine :

- le nombre de résistances de chauffage alimentées (limitation de commande en puissance) en fonction de la charge alternateur,
- l'interdiction du fonctionnement des résistances en fonction du régime, de la charge et de la vitesse du véhicule.

Les résistances de chauffage sont alimentées par l'unité de protection et de commutation.

Sur demande des résistances, le régime de ralenti accéléré devient **900 tr/min**.

## III - STRATÉGIE DE MISE EN MARCHÉ DES RÉSISTANCES DE CHAUFFAGE HABITACLE

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement des résistances de chauffage habitacle.

### 1 - Stratégie de démarrage moteur

Le fonctionnement des résistances de chauffage habitacle est interdit après le démarrage du moteur pendant **20 secondes**.

### 2 - Stratégie de restitution des performances en forte charge

Lors de fortes charges à bas régimes, le fonctionnement des résistances de chauffage est interrompu.

Conditions d'entrée :

- régime moteur inférieur à **3000 tr/min**,
- et vitesse du véhicule inférieure à **130 km/h**.

Conditions de sortie :

- régime moteur supérieur à **3500 tr/min**,
- et vitesse du véhicule supérieure à **150 km/h** (à titre d'information).

### 3 - Stratégie de restitution des performances au démarrage en côte

Pour aider au démarrage en côte, le fonctionnement des résistances de chauffage est interrompu.

Conditions d'entrée :

- régime moteur inférieur à **900 tr/min**,
- et vitesse du véhicule inférieur à **4 km/h**,
- et rapport de boîte de vitesses au point mort.

Conditions de sortie :

- régime moteur supérieur à **2500 tr/min**,
- ou vitesse véhicule supérieure à **6 km/h**,
- ou rapport de boîte de vitesses engagé.

### 4 - Stratégie de protection anti-calage

Lorsque le régime moteur descend en dessous de **760 tr/min**, le fonctionnement des résistances de chauffage habitacle est interrompu. Quand le régime moteur passe au-dessus de **750 tr/min**, le fonctionnement des résistances de chauffage habitacle est réautorisé.

F9Q

La gestion du conditionnement d'air est partagée entre plusieurs calculateurs qui communiquent par le réseau multiplexé.

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 et pilote le groupe motoventilateur via l'unité de protection et de commutation.

Lorsque la fonction conditionnement d'air est sélectionnée, le régime de ralenti n'est pas modifié.

Les informations utilisées pour la fonction conditionnement d'air transitent par :

- la voie A A4 liaison multiplexée « CAN HIGH »,
- la voie A A3 liaison multiplexée « CAN LOW ».

Le compresseur est de type à cylindre variable.

### I - STRATÉGIE DE MISE EN MARCHÉ DU COMPRESSEUR DE CONDITIONNEMENT D'AIR

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

#### 1 - Stratégie de démarrage moteur

Le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air est interdit pendant **2 secondes** après le démarrage du moteur.

#### 2 - Stratégie de protection thermique

Le compresseur de conditionnement d'air n'est pas embrayé dans le cas où la température de l'eau du moteur est supérieure à **115 °C**, il est réembrayé lorsque la température d'eau du moteur redevient inférieure à **115 °C**.

Ce véhicule est équipé de résistances de chauffage situé dans le bloc de climatisation.

Ces résistances de chauffage sont destinées à réchauffer l'air qui est ensuite dirigé dans l'habitacle.

Lorsque les résistances de chauffage sont enclenchées, le calculateur d'injection adopte un régime de ralenti accéléré. Ce régime est de **900 tr/min**.

#### 3 - Restitution de la puissance à la mise en mouvement du véhicule

Pour aider à la mise en mouvement du véhicule, le compresseur de conditionnement d'air est débrayé si la position de la pédale d'accélérateur est supérieur à **25 %**, que le régime du moteur est inférieur à **1350 tr/min** et que la vitesse du véhicule est inférieure à **5 km/h**.

#### 4 - Protection anti-calage

Le compresseur de conditionnement d'air est débrayé si le régime du moteur est inférieur à **750 tr/min**.

Il est réembrayé si le régime moteur devient supérieur à **750 tr/min**.

### II - STRATÉGIE DE MISE EN MARCHÉ DES RÉSISTANCES DE CHAUFFAGE HABITACLE

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement des résistances de chauffage.

#### 1 - Stratégie de démarrage moteur

Le fonctionnement des résistances de chauffage est interdit pendant le fonctionnement des bougies de préchauffage.

Au démarrage du moteur, l'alimentation des résistances de chauffage est autorisé après une temporisation qui est fonction de la température d'eau du moteur.

Température d'eau moteur (°C +/- 1)	Temporisation (secondes)
-30	30
-20	25
-10	15
0	15
10	15
20	15
30	10

#### 2 - Stratégie de protection anti-calage

Lorsque le régime moteur descend en dessous de **800 tr/min**, le fonctionnement des résistances de chauffage est interrompu. Quand le régime moteur passe au-dessus de **875 tr/min**, le fonctionnement des résistances de chauffage est autorisé.

K9K

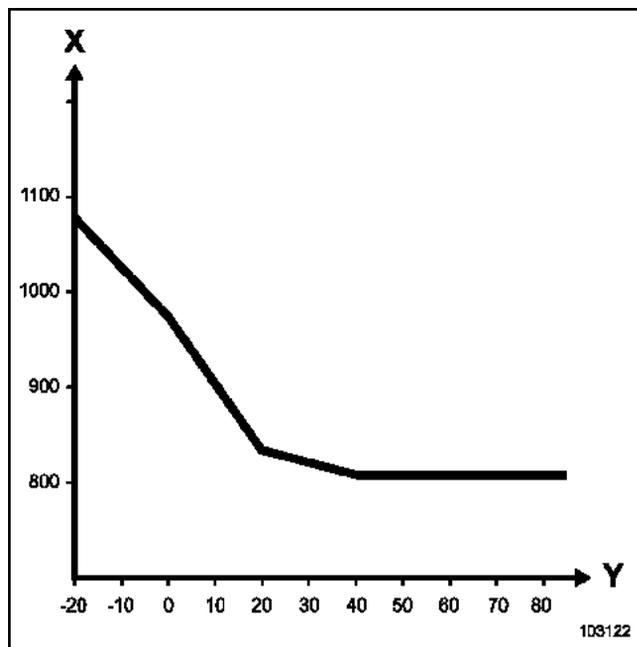
Afin de maintenir le régime de ralenti sur son régime de consigne, le calculateur d'injection prend en charge le calcul du régime de ralenti du moteur, pour compenser toute variation de couple mécanique ou électrique en fonction :

- de la température d'eau,
- de la tension de la batterie,
- du rapport de boîte de vitesses engagé,
- des consommateurs électriques (climatisation, groupe motoventilateur, résistances électriques de chauffage habitacle, etc),
- des éventuels défauts détectés.

Nota :

A température normale de fonctionnement moteur, sans gros consommateurs électriques, le régime de ralenti du moteur est de **805 tr/min +/- 5**.

### I - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE D'EAU DU MOTEUR



X : Régime de ralenti du moteur (tr/min)

Y : Température de l'eau du moteur (°C)

### II - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI LORS D'UNE PANNE DE POTENTIOMÈTRE DE LA PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

- Si une ou les deux pistes du potentiomètre de la pédale d'accélérateur sont défectueuses, le calculateur d'injection impose le régime de ralenti à **1300 tr/min**.

Ce mode dégradé provoque une limitation des performances. Le message « Injection à contrôler » s'allume, suivi du témoin d'alerte « Service ».

- Si le potentiomètre de la pédale d'accélérateur est bloqué, n'est plus alimenté, ou ne transmet plus de signal de sortie, le calculateur d'injection impose le régime de ralenti à **1300 tr/min**. Ce mode dégradé provoque une limitation des performances. Le message « Injection à contrôler » s'allume, suivi du témoin d'alerte « Service ».
- En cas d'incohérence entre l'information du potentiomètre de la pédale d'accélérateur et l'information du contacteur de frein, le calculateur d'injection impose le régime de ralenti à **1300 tr/min**.

### III - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI DU MOTEUR EN CAS D'ERREUR DE CODAGE DE LA C21 D'UN INJECTEUR

En cas d'erreur de codage de la C21 (correction individuelle du débit de l'injecteur) d'un injecteur, le calculateur d'injection maintient le régime de ralenti à **1300 tr/min**. Ce mode dégradé provoque une limitation des performances. Le message « Injection à contrôler » s'allume, suivi du témoin d'alerte « Service ».

### IV - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI VÉHICULES ROULANT

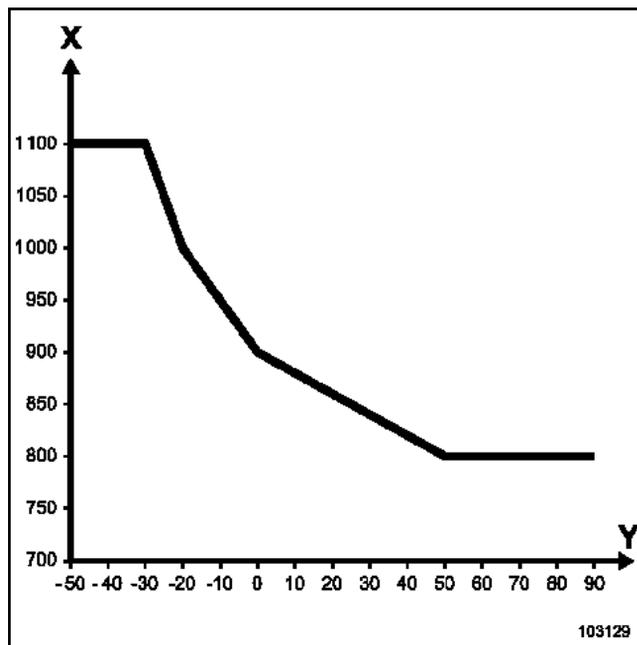
A température normale de fonctionnement du moteur, le régime de ralenti est modifié en fonction du rapport de boîte de vitesses engagé :

- au point mort, le régime est de **805 tr/min**,
- au 1<sup>er</sup> et au 2<sup>ème</sup> rapport, le régime est de **875 tr/min**,
- au 3<sup>ème</sup> et au 4<sup>ème</sup> rapport, le régime est de **900 tr/min**,
- au 5<sup>ème</sup> rapport, le régime est de **950 tr/min**.

F9Q

### I - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE D'EAU DU MOTEUR

Dans tous les cas, cette correction de régime de ralenti du moteur se désactive **10 minutes** après le démarrage du moteur et prend la valeur de **800 tr/min**.



103129

X : Régime de ralenti du moteur (tr/min)

Y : Température d'eau du moteur (°C)

### II - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI LORS D'UNE PANNE DE POTENTIOMÈTRE DE LA PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Si les deux pistes du potentiomètre de la pédale d'accélérateur sont défectueuses, le calculateur d'injection impose le régime de ralenti à **1400 tr/min**. En appuyant sur la pédale de frein, le régime de ralenti retombe à **1000 tr/min**.

En cas d'incohérence entre les informations du potentiomètre de la pédale d'accélérateur et du contacteur de frein, le régime de ralenti est forcé à **1400 tr/min**.

### III - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI DU MOTEUR VÉHICULE ROULANT

Le régime de ralenti du moteur quand le véhicule roule est de :

- **870 tr/min** lorsque le 1<sup>er</sup> rapport est engagé,
- **850 tr/min** lorsque le 2<sup>ème</sup> rapport est engagé et que le véhicule roule à plus de **2,5 km/h**,

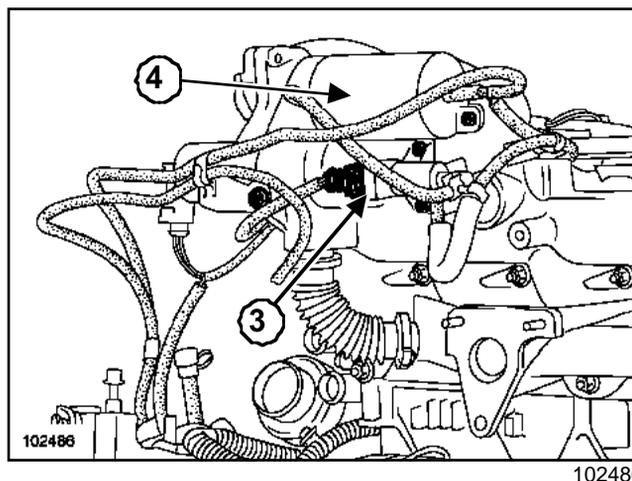
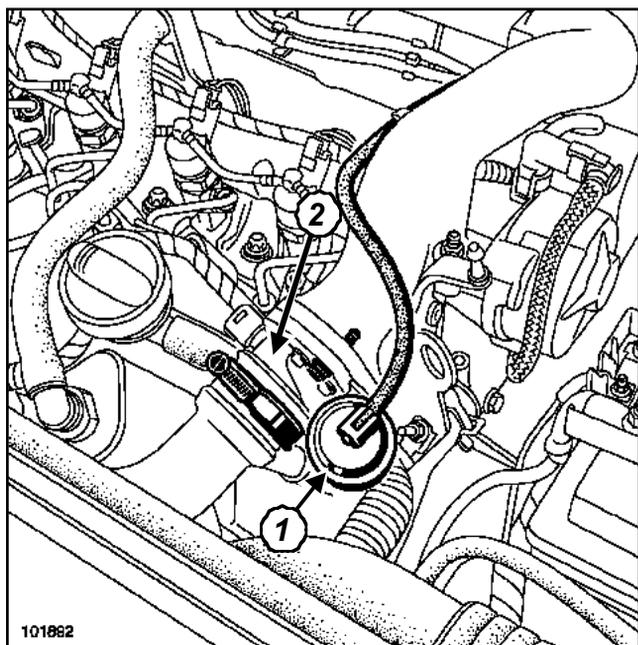
- **870 tr/min** lorsqu'un rapport supérieur au 2<sup>ème</sup> rapport est engagé.

F9Q

### I - BUT

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

### II - DESCRIPTION



Le système se compose :

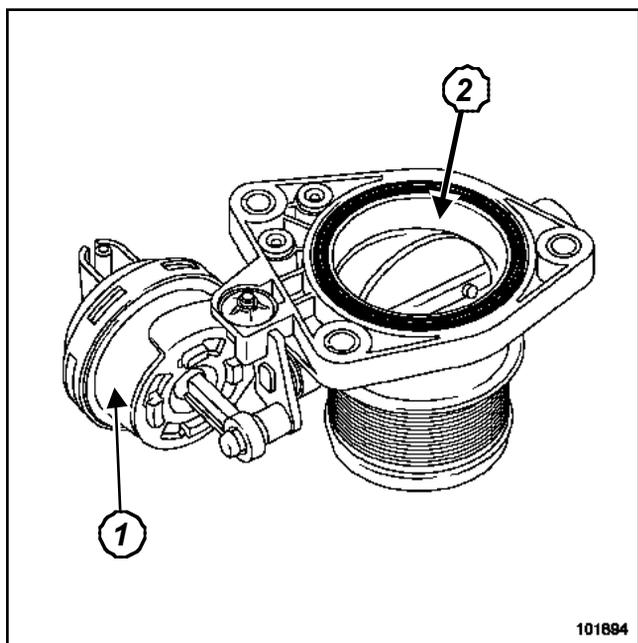
- d'un pouton (1) actionnant le papillon,
- d'un papillon (2),
- d'une électrovanne (3),
- d'une réserve de dépression (4).

### III - FONCTIONNEMENT

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

Le pouton 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.



101894

## Régulateur - limiteur de vitesse : généralités

## I - GÉNÉRALITÉS

Les fonctions « régulateur de vitesse » et « limiteur de vitesse » sont gérées par le calculateur d'injection. Celui-ci échange des informations, par le réseau multiplexé, avec le calculateur d'antiblocage des roues et le tableau de bord. Il applique les valeurs de consigne en actionnant le boîtier papillon motorisé.

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 « allumé vert » au tableau de bord suivi du message « régulateur » ou « limiteur » informe le conducteur de la sélection effectuée.

## Nota :

Un clignotement du voyant au tableau de bord indique que la vitesse de consigne ne peut pas être respectée (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 : signal commandes sur volant régulateur - limiteur de vitesse,
- A D3 : masse commande sur volant,
- A E2 : entrée contacteur d'embrayage (selon version),
- A E4 : signal contacteur de stop,
- A G2 : alimentation potentiomètre de pédale piste 1,
- A F2 : alimentation potentiomètre de pédale piste 2,
- A H3 : masse potentiomètre de pédale piste 1,
- A F4 : masse potentiomètre de pédale piste 2,
- A H2 : signal potentiomètre de pédale piste 1,
- A F3 : signal potentiomètre de pédale piste 2,
- A A3 : multiplexage CAN LOW,
- A A4 : multiplexage CAN HIGH.

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

- la vitesse véhicule (antiblocage des roues),

- signal contacteur de stop à fermeture (antiblocage des roues),

- le rapport de vitesse engagé (si le véhicule est équipé d'une 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 « fixe » ou « clignotant » du voyant vert au tableau de bord,
- les informations de changement de rapport de la boîte de vitesses automatique (si le véhicule en est équipé).

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 (trois positions),
- les informations des commandes au volant,
- les informations du calculateur d'antiblocage des roues.

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.

## II - FONCTIONNEMENT DU RÉGULATEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur « régulation de vitesse »,
- **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information),
- appui sur les touches « + », « - », ou « R ».

Conditions de sortie :

- appui franc sur l'accélérateur (point dur de sécurité),
- appui sur la pédale de frein ou d'embrayage,
- appui sur la touche « 0 »,
- interrupteur sur « arrêt »,
- intervention du système de contrôle de trajectoire,
- intervention du calculateur d'injection (défaut ou sur-régime).

### III - FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur « limiteur de vitesse »,
- **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information),
- appui sur les touches « + », « - », ou « R ».

Conditions de sortie :

- appui franc sur l'accélérateur (point dur de sécurité),
- interrupteur sur « arrêt »,
- appui sur la touche « 0 »,
- intervention du calculateur d'injection (défaut ou sur-régime),
- levier de vitesses au « point mort ».

Nota :

Un clignotement du voyant au tableau de bord indique que la vitesse de consigne ne peut pas être respectée (descente par exemple).

#### **Mode dégradé**

Les systèmes de régulation-limitation de vitesse ne peuvent plus être activés en cas de panne ou défaut sur :

- le système de contrôle de trajectoire,
- le système d'injection,
- le système d'antiblocage des roues.

K9K

La sonde de température d'eau (injection et indication de température d'eau au tableau de bord) est une sonde 3 voies :

- 2 voies pour l'information de température d'eau au calculateur (voies B H2 et B H3),
- 1 voie pour l'indication au tableau de bord.

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

La demande de pilotage du motoventilateur se fait à partir du calculateur d'injection par le réseau.

### **I - FONCTIONNEMENT DU GROUPE MOTOVENTILATEUR MOTEUR TOURNANT**

Le groupe motoventilateur est commandé :

- en petite vitesse si la température d'eau du moteur dépasse **99 °C** ou en cas de panne de la sonde de température d'eau et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **96 °C**,
- en grande vitesse si la température d'eau du moteur dépasse **102 °C** ou si la petite vitesse est défectueuse et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99 °C**.

La petite vitesse puis la grande vitesse du groupe motoventilateur sont commandées lorsque la fonction conditionnement d'air est sélectionnée au tableau de bord.

Si la petite vitesse est défectueuse alors la grande vitesse fonctionne dans les conditions de fonctionnement de la petite vitesse.

### **II - FONCTIONNEMENT DU VOYANT DE TEMPÉRATURE D'EAU DU MOTEUR**

Le voyant est piloté par le calculateur d'injection sur le réseau multiplexé.

Le voyant s'allume fixe si la température d'eau dépasse **118 °C**. Il s'éteint lorsque la température devient inférieure à **115 °C**.

F9Q

La sonde de température d'eau (injection et indication de température d'eau au tableau de bord) est une sonde 3 voies :

- 2 voies pour l'information de température d'eau au calculateur (voies B E1 et B K3),
- 1 voie pour l'indication au tableau de bord.

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

La demande de pilotage du motoventilateur se fait à partir du calculateur d'injection par le réseau.

### **I - FONCTIONNEMENT DU GROUPE MOTOVENTILATEUR MOTEUR TOURNANT**

Le groupe motoventilateur est commandé :

- en petite vitesse si la température d'eau du moteur dépasse **99°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **96°C**,
- en grande vitesse si la température d'eau du moteur dépasse **102°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99°C**,
- la petite vitesse puis la grande vitesse du groupe motoventilateur sont commandées lorsque la fonction conditionnement d'air est sélectionnée.

### **II - VOYANT DE TEMPÉRATURE D'EAU DU MOTEUR**

Le voyant est piloté par le calculateur d'injection sur le réseau multiplexé.

Le voyant s'allume fixe si la température d'eau dépasse **120°C**. Il s'éteint lorsque la température d'eau devient inférieure à **115°C**.

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

Le système peut être programmé et reprogrammé par la prise de diagnostic avec l'**outil de diagnostic** (la note technique 3585A).

### ATTENTION

- Mettre sous tension (alimentation sur secteur ou allume-cigare) l'**outil de diagnostic**.
- Vérifier l'état de la batterie.
- Brancher un chargeur de batterie (pendant toute la durée de la (re)programmation du calculateur les motoventilateurs moteur sont enclenchés automatiquement).
- Respecter les consignes de température du moteur fournies dans l'**outil de diagnostic** avant toute (re)programmation.

### OPÉRATIONS DE PROGRAMMATION, REPROGRAMMATION OU DE REMPLACEMENT DU CALCULATEUR

#### K9K

- Avant toute programmation, reprogrammation ou remplacement du calculateur en après vente, sauvegarder dans l'**outil de diagnostic** les données suivantes :
  - les paramètres de C2I (correction individuelle de l'injecteur),
  - les adaptatifs moteur par la commande **SC003** « Sauvegarde données calculateur ».
- Après toute programmation, reprogrammation ou remplacement du calculateur :
  - couper le contact,
  - démarrer puis arrêter le moteur (pour initialiser le calculateur) et attendre **30 secondes**,
  - remettre le contact.
  - utiliser l'**outil de diagnostic** :
    - utiliser la commande **SC001** « **Ecriture des données sauvegardées** » pour rétablir la C2I et les adaptatifs moteur,
    - saisir le VIN à partir de la commande **VP010** « **Ecriture du VIN** »,

- traiter sur l'ensemble des calculateurs les défauts éventuels déclaré par l'**outil de diagnostic**,
- effacer la mémoire du calculateur,
- effectuer un essai routier,
- effectuer un nouveau contrôle avec l'**outil de diagnostic**.

### ATTENTION

- Le calculateur d'injection conserve le code antidémarrage à vie.
- Le système ne possède pas de code de dépannage.
- Il est interdit de réaliser des essais avec des calculateurs empruntés au magasin de pièces de rechange ou sur un autre véhicule, qui doivent ensuite être restitués.
- Les calculateurs ne peuvent plus être codés.

#### Nota :

En cas d'oubli ou de non fonctionnement des commandes SC001 et SC003, il est nécessaire, après une programmation, une reprogrammation ou un remplacement du calculateur d'écrire la C2I de chaque injecteur manuellement en lisant la C2I sur les injecteurs (Chapitre Injection diesel, Valeur de réglage de l'injecteur de gazole, page **13B-73**).

#### F9Q

- En cas de reprogrammation ou de remplacement du calculateur, il est nécessaire d'apprendre au nouveau calculateur le code IMA (correction débit injecteur) des quatres injecteurs.
- Deux possibilités se présentent :
- S'il est possible de rentrer en communication avec le calculateur :
    - télécharger les données de l'ancien calculateur dans l'**outil de diagnostic**,
    - remplacer le calculateur,
    - transférer les données de l'**outil de diagnostic** vers le nouveau calculateur,
    - s'assurer, à l'aide de l'**outil de diagnostic**, que le calculateur n'a pas détecté de défaut lié aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.

- S'il est impossible de rentrer en communication avec le calculateur :

- remplacer le calculateur,
- lire les données sur les injecteurs,
- les saisir dans le calculateur à l'aide de l'**outil de diagnostic**,
- reconfigurer le calculateur par rapport aux équipements (climatisation),
- s'assurer, à l'aide de l'**outil de diagnostic**, que le calculateur n'a pas détecté de défaut lié aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.

## Tuyau haute pression : Contrôle d'étanchéité

K9K

**Matériel indispensable**

outil de diagnostic

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite de gazole.

- Réamorcer le circuit de gazole à l'aide de la pompe d'amorçage.

Nota:

L'**outil de diagnostic** permet de réaliser un test du circuit haute pression moteur tournant.

Cette commande permet de diagnostiquer une fuite due à un raccord mal monté ou mal vissé. Cette commande ne fonctionne que si la température d'eau du moteur est supérieure à **60°C**. Le diagnostic ne révélera pas les petites fuites provenant d'un mauvais serrage.

- Appliquer du révélateur sur les raccords haute pression.

- Activer la commande **AC029 « test d'étanchéité circuit haute pression »**, dans l'onglet « circuit carburant / GPL ».

**ATTENTION**

Ne rien laisser sur le côté du logement moteur pendant la phase de contrôle (vibrations importantes).

Nota :

Le moteur effectuera automatiquement un cycle de quatre accélérations et décélérations de manière à faire baisser la pression dans la rampe.

- Contôler visuellement l'absence de fuite du circuit haute pression.
- Nettoyer le révélateur.

# INJECTION DIESEL

## Injecteurs : Contrôle d'étanchéité

# 13B

K9K

- La commande **AC029**« test d'étanchéité circuit haute pression » dans l'onglet « carburant / GPL », permet également de contrôler le débit de fuite de chaque injecteur afin de déterminer une fuite interne sur un, ou plusieurs injecteurs. Ce test n'est fonctionnel que température moteur supérieure à **60°C**.
- Couper le contact.
- Déconnecter les tuyaux de retour des quatre injecteurs.
- Brancher les quatre Durits transparentes de diamètre intérieur **4 mm** et de **50 cm** à la place des tuyaux de retour.
- Plonger ces Durits dans quatre éprouvettes graduées (ou utiliser l'outil de mesure compris dans le coffret « rampe bouché »).
- Démarrer le moteur.
- Laisser tourner pendant **2 minutes** au régime de ralenti.
- Activer la commande **AC029**« test d'étanchéité circuit haute pression » dans l'onglet « carburant / GPL ». Le moteur effectuera automatiquement un cycle de quatre accélérations et décélération pour faire monter la pression dans la rampe et contrôler s'il y a des fuites internes sur le circuit de retour des injecteurs.

Une fois le cycle terminé il est nécessaire de relancer une deuxième fois, afin d'avoir une lecture correcte du débit de chaque injecteur.

A la fin des deux cycles le débit de chaque injecteur doit être de **35 ml**.

- Remplacer l'injecteur défectueux.

### IMPORTANT

Ne pas laisser d'objet (outil ou autres) sur le côté du logement moteur pendant les quatre cycles (vibrations importantes).

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

# 13B

K9K

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot.1566</b>	Outil de dépose des tuyaux de pompe haute pression
<b>Mot. 1367-02</b>	Support de moteur
<b>Mot. 1367</b>	Barre support moteur pour remplacement de la culasse
<b>Mot.1606</b>	Outil d'immobilisation de poulie de pompe haute pression
<b>Mot.1525</b>	Extracteur de poulie de pompe haute pression
<b>Mot.1525-02</b>	Griffes d'extracteur de poulie de pompe haute pression

### Matériel indispensable

outil de diagnostic
clé dynamométrique "faible couple"
clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)
embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression injecteur - rampe (clé "Crowfoot 18-17")
embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17")

### Couples de serrage

vis de fixation de la pompe haute pression	<b>2,1 +/- 0,2 daN.m</b>
écrous de fixation de la rampe	<b>2,8 +/- 0,3 daN.m</b>
écrou situé côté rampe	<b>3,8 daN.m</b>
écrou situé côté pompe	<b>3,8 daN.m</b>
écrou de goulotte sur la rampe	<b>2,1 daN.m</b>
vis de fixation de la pompe d'injection haute pression	<b>2,1 +/- 0,2 daN.m</b>

### Couples de serrage

écrou de fixation de la poulie de la pompe d'injection haute pression	<b>1,5 +/- 0,1 daN.m + 60° +/- 10</b>
écrous de fixation de la rampe	<b>2,8 +/- 0,3 daN.m</b>
raccord situé côté rampe	<b>3,8 daN.m</b>
raccord situé côté pompe	<b>3,8 daN.m</b>

Il existe deux méthodes de dépose - repose de la pompe haute pression.

#### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
  - que la température du carburant ne soit pas élevée.
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

#### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.

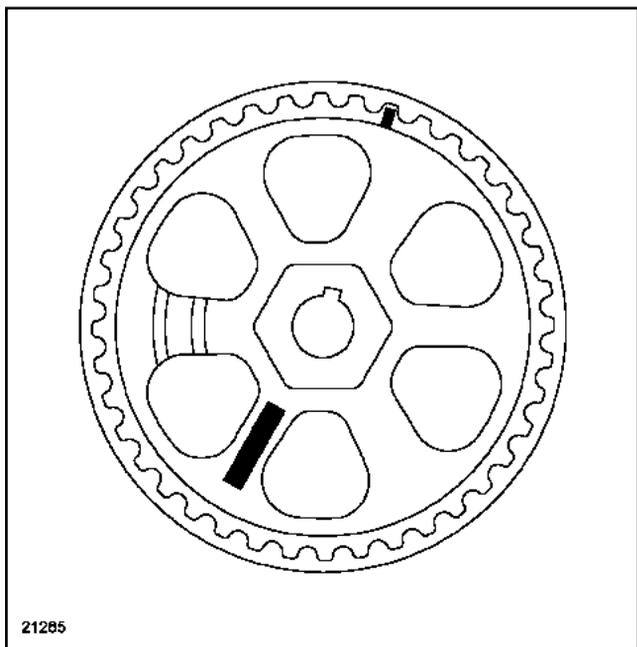
#### ATTENTION

Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

K9K

### DÉPOSE : MÉTHODE 1

**MÉTHODE POUR LES POMPES HAUTE PRESSION  
DONT LA POULIE PORTE LE NUMÉRO 070 575**



21265



#### ATTENTION

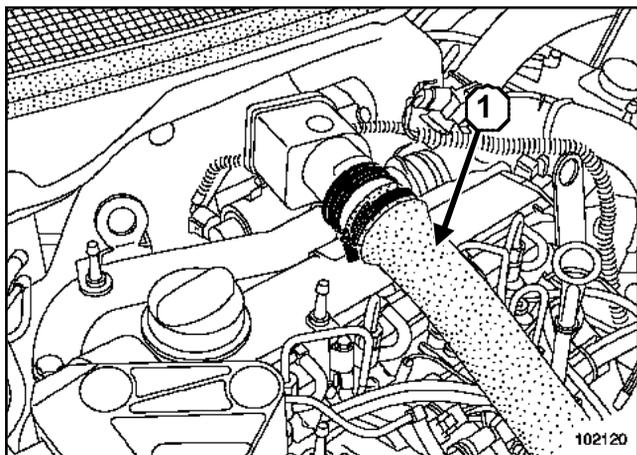
- Il est strictement interdit de déposer toute poulie de pompe haute pression portant le numéro **070575**

- Remplacer l'ensemble « pompe - poulie ».



- la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1),

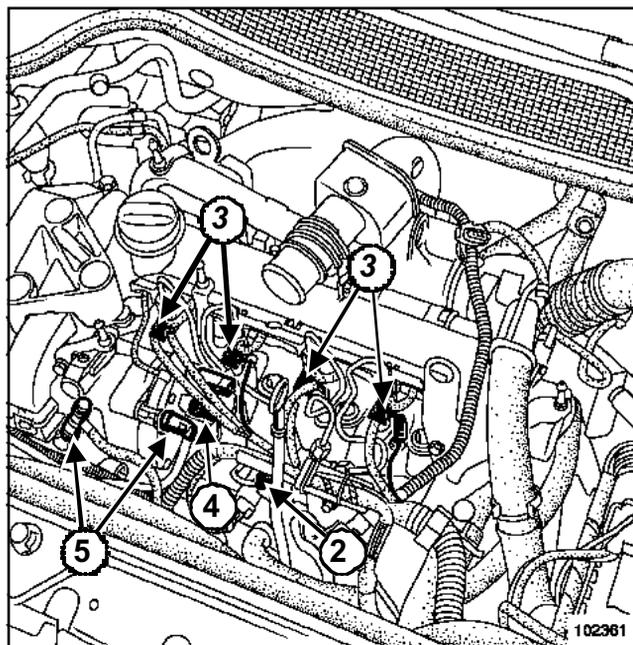
- la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5).



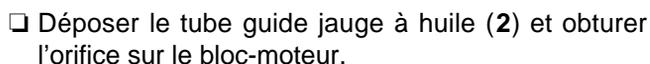
102120



- la batterie,
- le conduit d'aspiration d'air (1).



102361



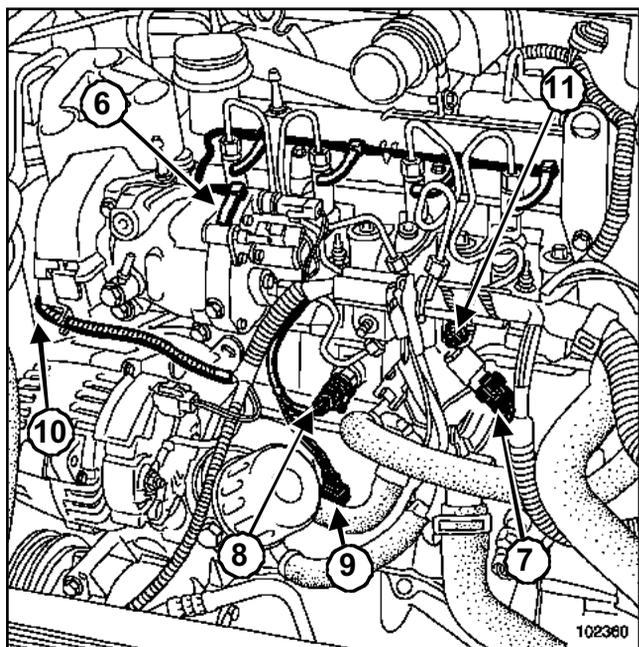
- les bougies de préchauffage (3),
- les injecteurs (3),
- les connecteurs électriques sur la pompe haute pression (4),
- les tuyaux (5) d'alimentation et de retour.

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

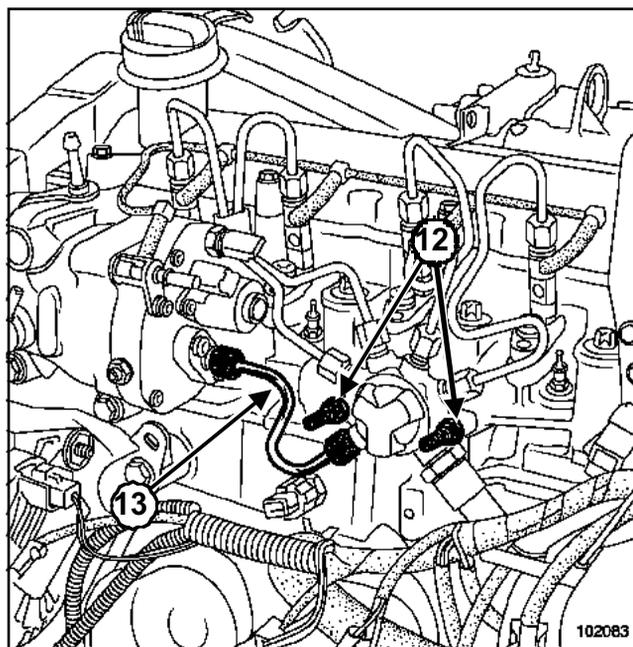
# 13B

K9K



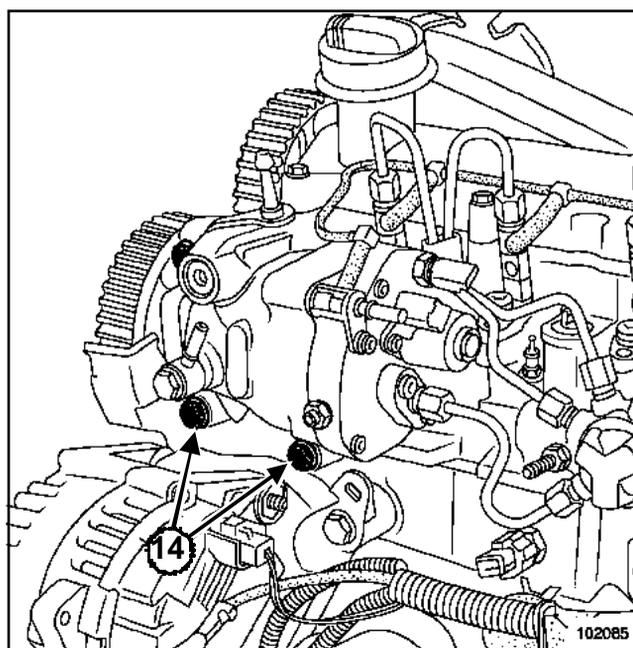
102360

- Débrancher délicatement :
  - le tuyau de retour (6) reliant les injecteurs à la pompe,
  - le capteur de pression de rampe (7),
  - l'accélérateur (8),
  - la sonde de niveau d'huile (9),
  - le capteur de repérage cylindres (10) sur le carter de distribution.
- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.
- Débrider le faisceau électrique puis le dégager sur le côté.
- Déposer la goulotte (11) située sur la rampe de carburant.



102083

- Dévisser les écrous de fixation (12) de la rampe de quelques filets.
- Déposer le tuyau haute pression (13) reliant la pompe à la rampe. Pour cela :
  - desserrer l'écrou côté pompe, puis l'écrou situé côté rampe,
  - déplacer l'écrou long du tube tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.
- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.



102085

102085

K9K

- Déposer :
  - les trois vis de fixation (14) de la pompe haute pression,
  - la pompe haute pression.

### REPOSE : MÉTHODE 1

#### ATTENTION

Ne retirer les bouchons de propreté qu'au dernier moment pour chacuns des organes.

- Mettre en place la pompe haute pression.
- Serrer au couple les **vis de fixation de la pompe haute pression (2,1 +/- 0,2 daN.m)**.

#### ATTENTION

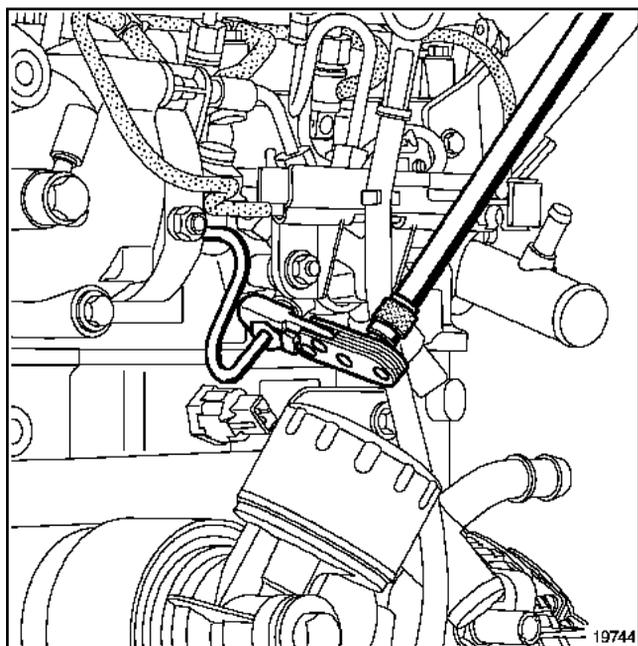
Remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves, avant de monter le tuyau haute pression neuf.

#### ATTENTION

- Il existe des tuyaux livrés avec dosette et des tuyaux livrés sans dosette.

- Les tuyaux livrés sans dosette sont des tuyaux auto-lubrifiés. Le couple de serrage est inchangé : 3,8 daN.m.



19744

- Reposer le tuyau haute pression, pour cela :
  - déposer les bouchons de protection,
  - introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe,
  - introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe.
- Approcher les écrous de tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou situé côté rampe.
- Préserrer légèrement.
- Serrer au couple les **écrous de fixation de la rampe (2,8 +/- 0,3 daN.m)**.

#### ATTENTION

Ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple.

- Serrer dans l'ordre et au couple :
  - l'**écrou situé côté rampe (3,8 daN.m)**,
  - l'**écrou situé côté pompe (3,8 daN.m)**,à l'aide de l'outil (Mot.1566) et si nécessaire :
  - une **clé dynamométrique "faible couple"**,
  - une **clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)**,
  - un **embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression injecteur - rampe (clé "Crowfoot 18-17")**,
  - un **embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17")**.
- Serrer au couple l'**écrou de goulotte sur la rampe (2,1 daN.m)** à l'aide de l'outil **clé dynamométrique "faible couple"**.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

K9K

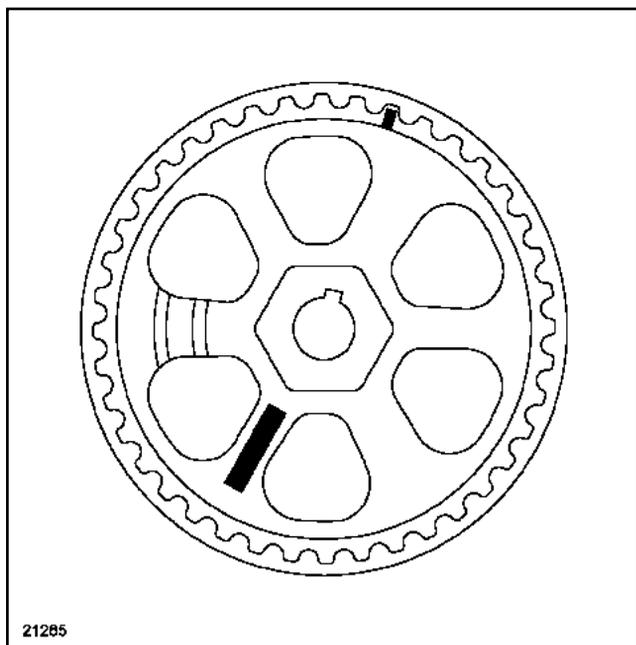
### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

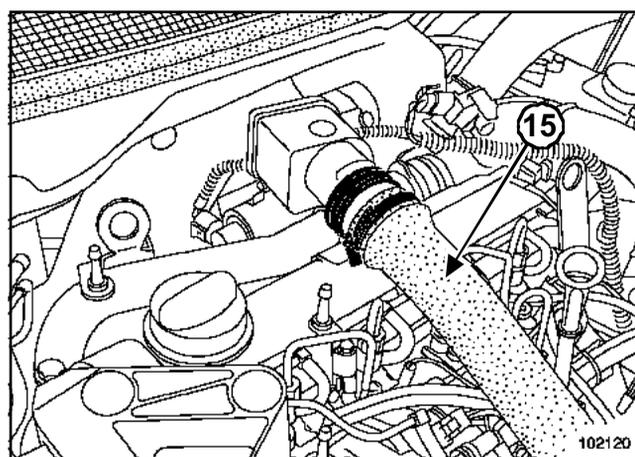
- contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**),
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

### DÉPOSE : MÉTHODE 2

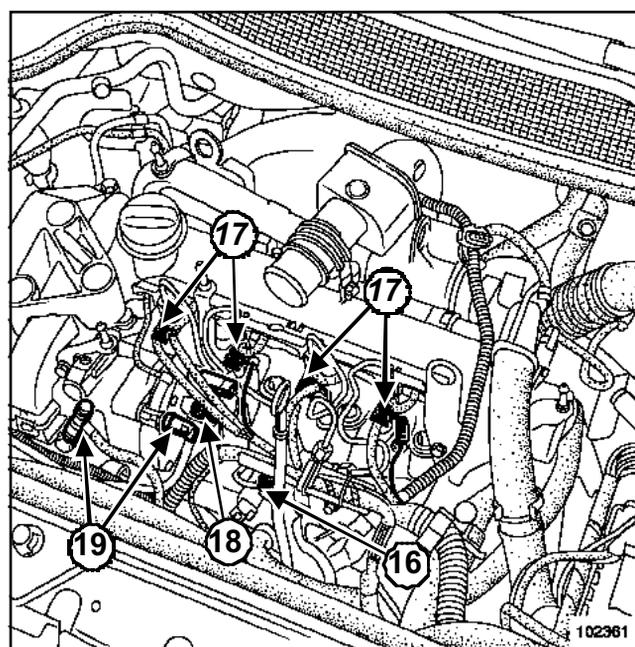
**MÉTHODE POUR LES POMPES HAUTE PRESSION DONT LA POULIE PORTE UN NUMÉRO DIFFÉRENT DE 070575**



- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.



- Débrancher le conduit d'aspiration d'air (15).



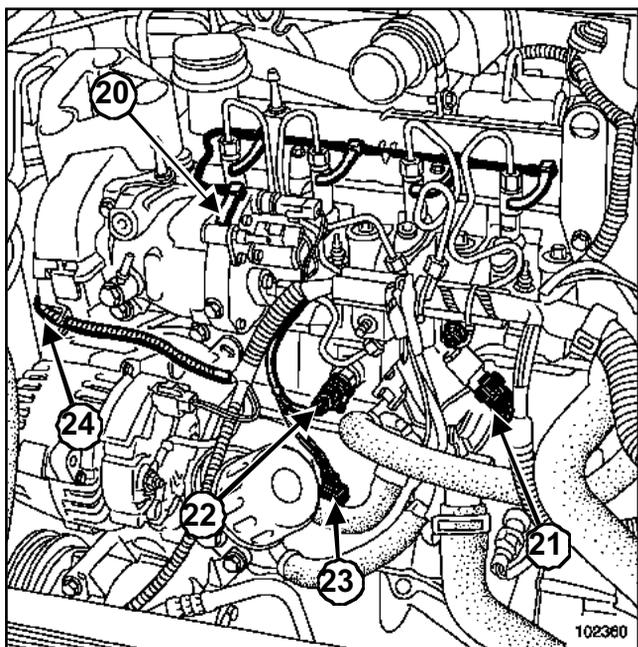
- Déposer le tube guide jauge à huile (16) et obturer l'orifice sur le bloc-moteur.
- Débrancher délicatement :
  - les bougies de préchauffage (17),
  - les injecteurs (17),
  - les connecteurs électriques de la pompe haute pression (18),
  - les tuyaux d'alimentation et de retour (19).

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

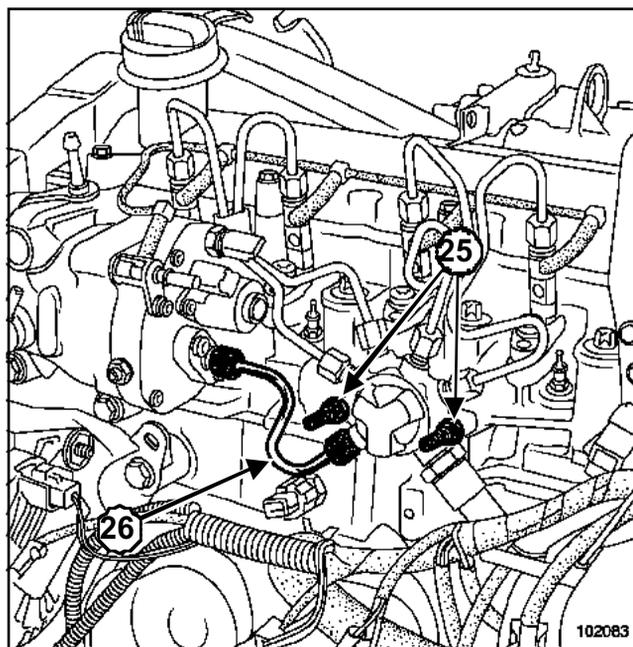
# 13B

K9K



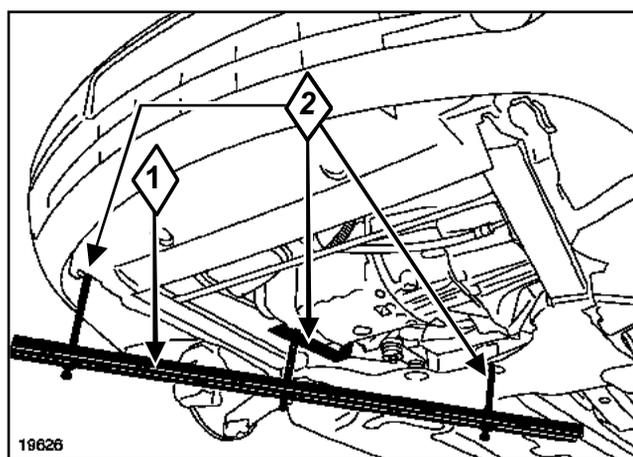
102360

- Débrancher délicatement :
  - le tuyau de retour (20) reliant les injecteurs à la pompe,
  - le capteur de pression de rampe (21),
  - l'accéléromètre (22),
  - la sonde niveau d'huile (23),
  - le capteur de repérage cylindre (24) sur le carter de distribution.
- Débrider le faisceau électrique puis le dégager sur le côté.
- Déposer la goulotte (11) située sur la rampe de carburant.



102083

- Dévisser les écrous de fixation (25) de la rampe de quelques filets.
- Déposer le tuyau haute pression (26) pompe - rampe (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression : Remplacement, page 13B-80).
- Desserrer l'écrou côté pompe, puis l'écrou situé côté rampe.
- Déplacer l'écrou le long du tube tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.
- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.



19626

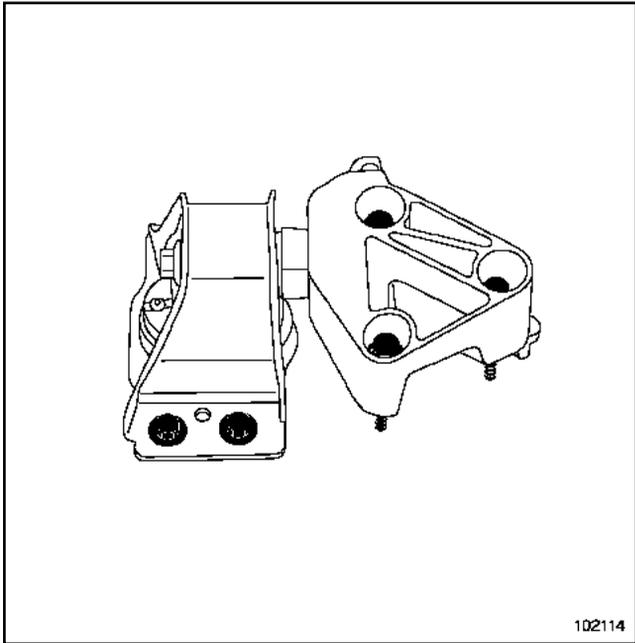
- Mettre en place l'outil (Mot. 1367-02)(1) et l'outil (Mot. 1367).

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

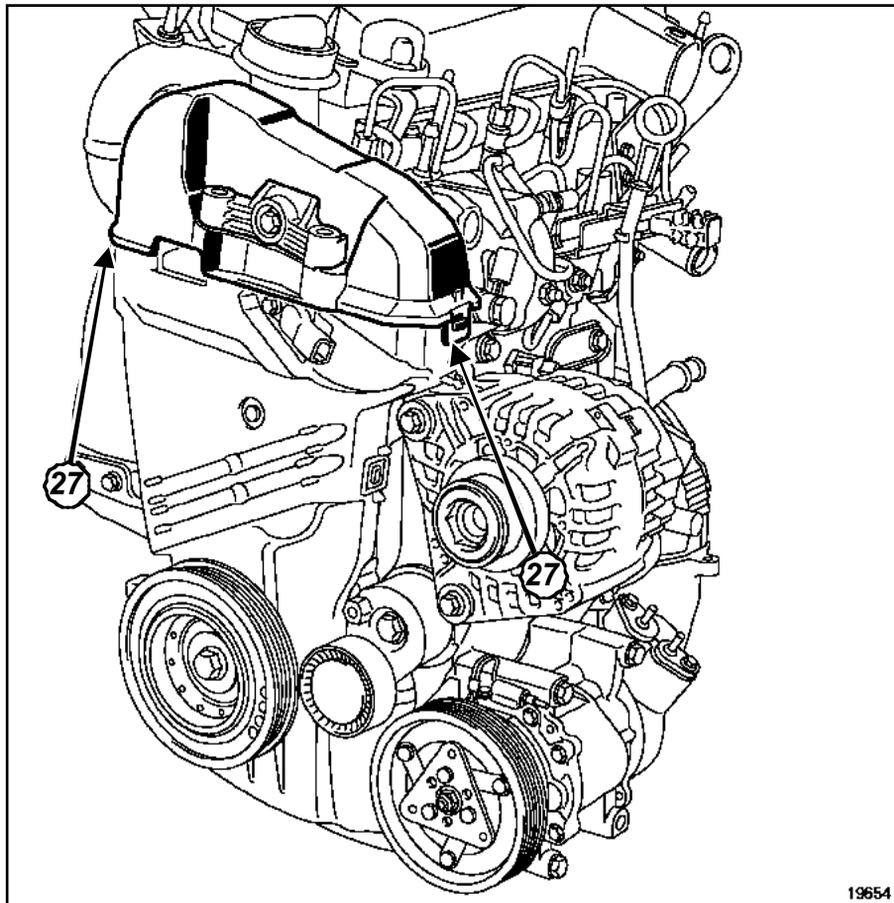
# 13B

K9K



102114

- Déposer le support pendulaire droit équipé de sa coiffe.



19654

19654

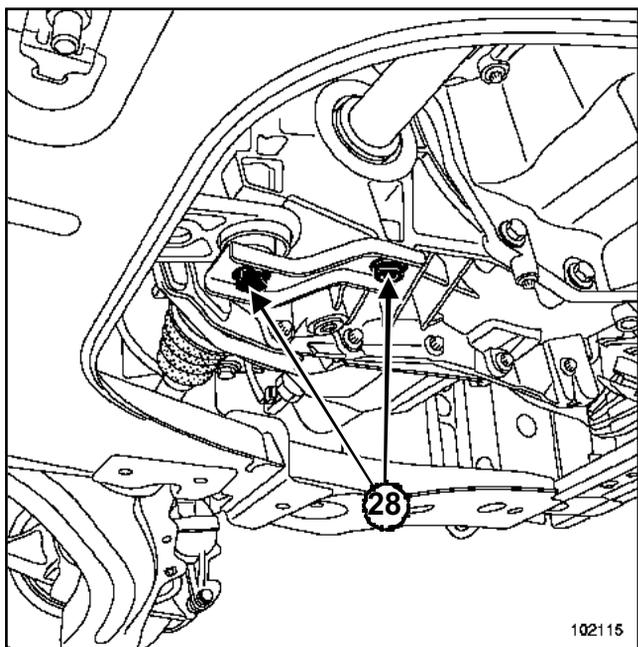
- Déposer le carter supérieur de distribution en déclipant les deux languettes (27).

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

# 13B

K9K



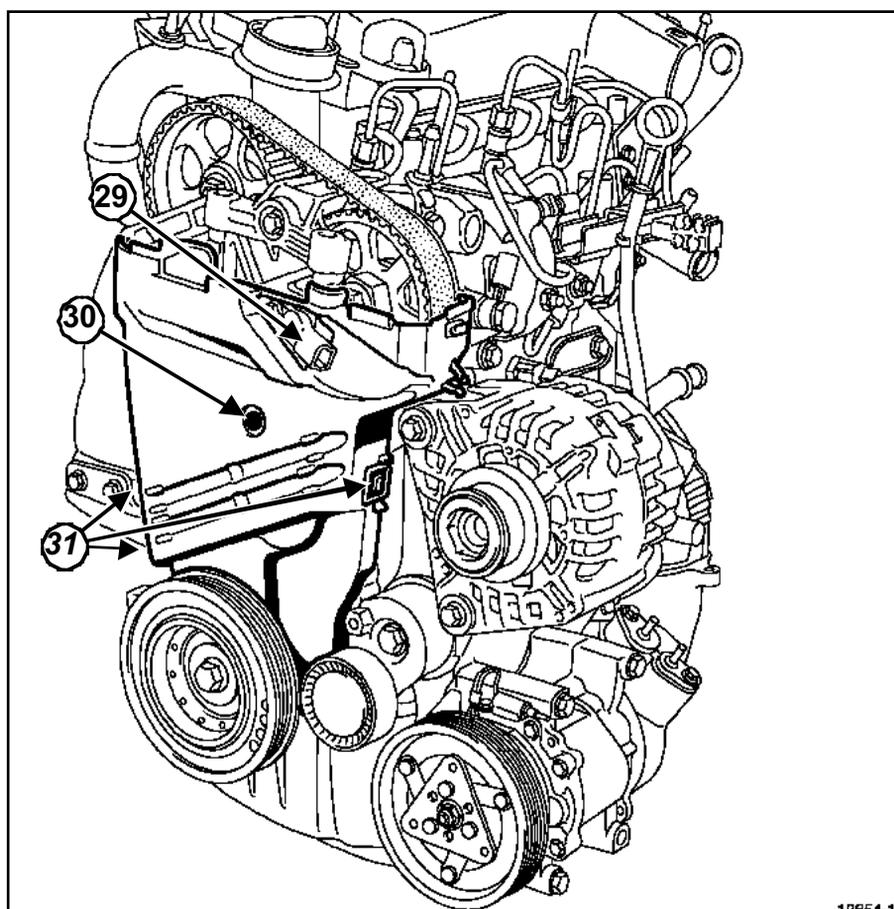
102115

- ❑ Déposer les vis de fixation (28) de la biellette de reprise de couple sur la boîte de vitesses et sur le berceau moteur.

- ❑ Lever le moteur de quelques centimètres afin d'accéder aux fixations du support pendulaire sur la culasse et à la poulie de pompe haute pression.

### ATTENTION

Ne pas déboîter la transmission droite en levant le moteur.



18654-1  
19654-1

- ❑ Déposer :

- le capteur (29) de repérage cylindre,

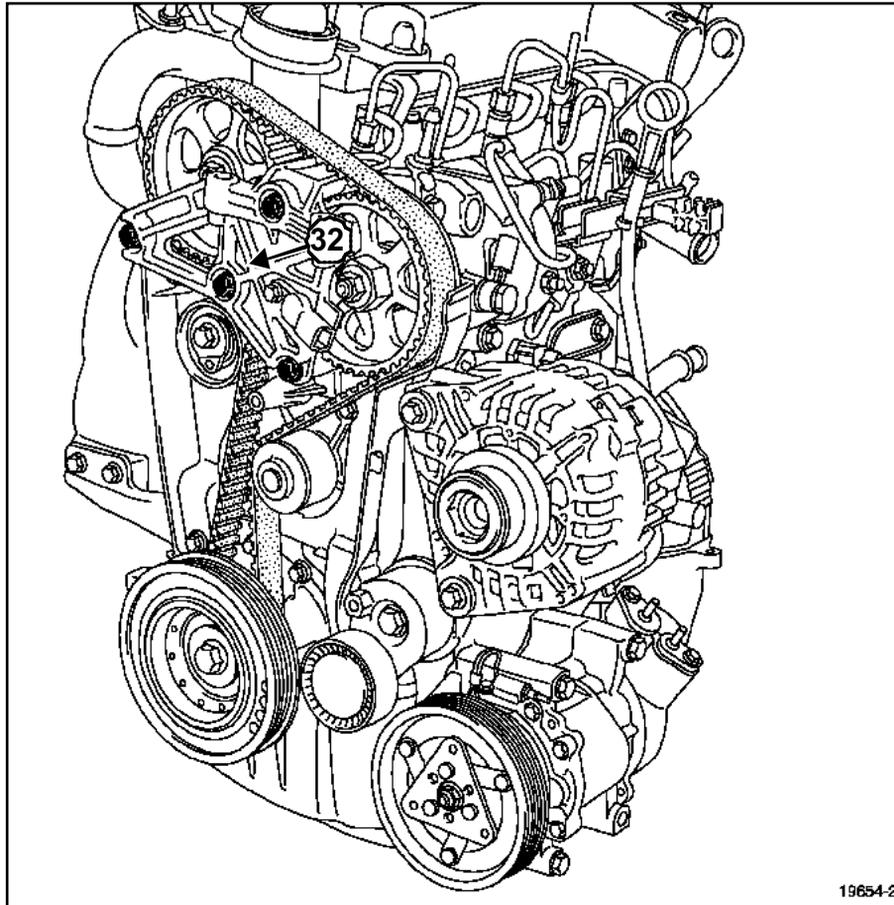
# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

# 13B

K9K

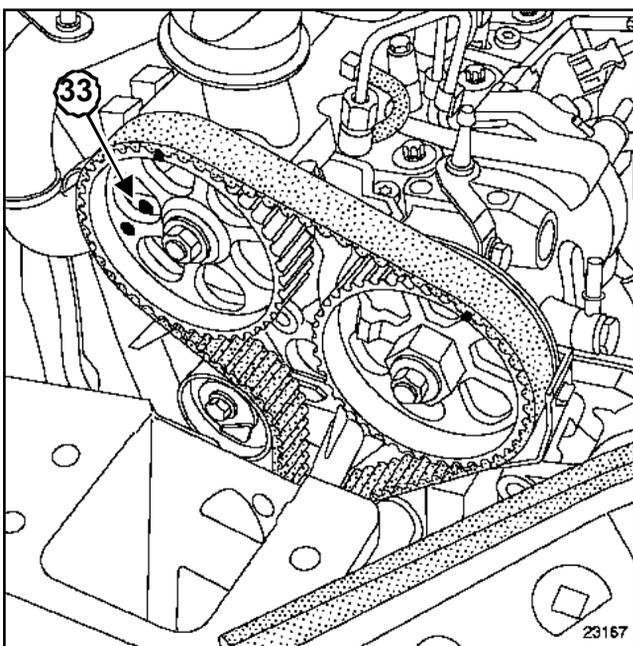
- la vis (30) en plastique.
- Déclipper les trois languettes (31).
- Déposer le carter inférieur de distribution.



19654-2

19654-2

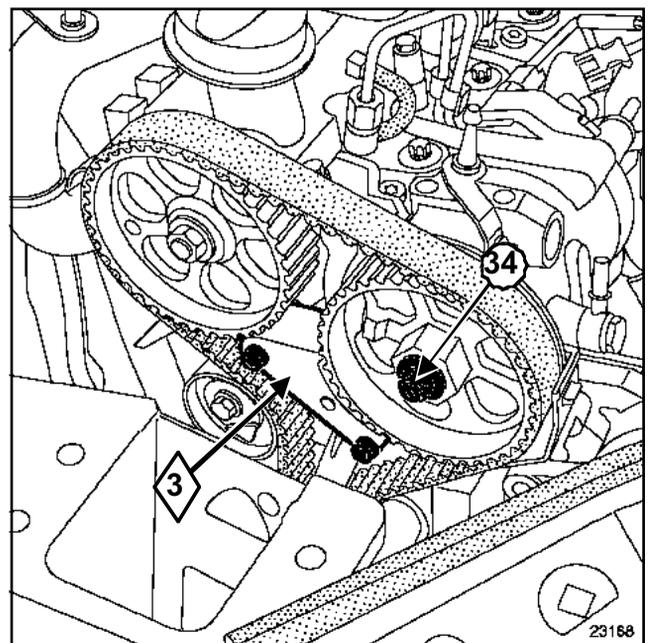
- Déposer le support pendulaire (32) sur la culasse.



23167

23167

- Positionner le moteur au point mort haut. Le trou de la poulie d'arbre à cames doit être en face du trou (33) de la culasse.



23168

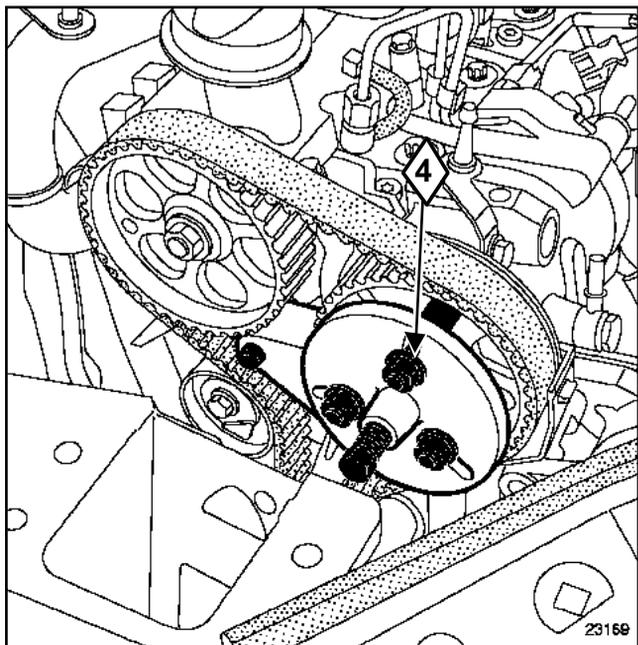
23168

K9K

- ❑ Mettre en place l'outil (Mot.1606)(3) .

Si nécessaire, tourner légèrement le moteur pour ajuster la position de l'outil d'immobilisation sur les dents de la poulie de pompe.

- ❑ Déposer l'écrou (34) de poulie de pompe haute pression en maintenant la poulie à l'aide d'une clé plate.

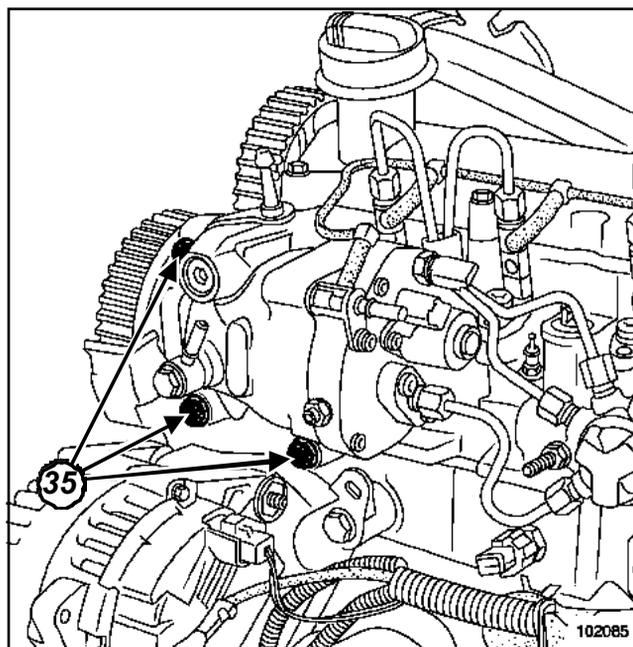


23169

- ❑ Mettre en place l'outil (Mot.1525)(4) muni de l'outil (Mot.1525-02).

### ATTENTION

Vérifier que la tige de poussée de l'outil soit bien dans l'axe et en appui sur l'arbre de la pompe haute pression.



102085

- ❑ Déposer les trois vis (35) de fixation de la pompe haute pression.
- ❑ Visser la tige de poussée de l'outil (Mot.1525).
- ❑ Désolidariser l'ensemble « poulie - pompe ».
- ❑ Déposer :
  - la pompe haute pression,
  - l'outil extracteur de pompe haute pression.

### REPOSE : MÉTHODE 2

- ❑

### ATTENTION

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

- ❑ S'assurer que la goupille de bridage de la poulie est toujours en place.
- ❑ Mettre en place la pompe d'injection haute pression.
- ❑ Serrer aux couples les **vis de fixation de la pompe d'injection haute pression (2,1 +/- 0,2 daN.m)**.
- ❑ Mettre en place l'écrou de la poulie de la pompe d'injection haute pression.
- ❑ Serrer au couple et à l'angle l'**écrou de fixation de la poulie de la pompe d'injection haute pression (1,5 +/- 0,1 daN.m + 60° +/- 10)**, en maintenant la poulie à l'aide d'une clé plate.

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

# 13B

K9K

- ❑ Déposer l'outil (Mot.1606).

### ATTENTION

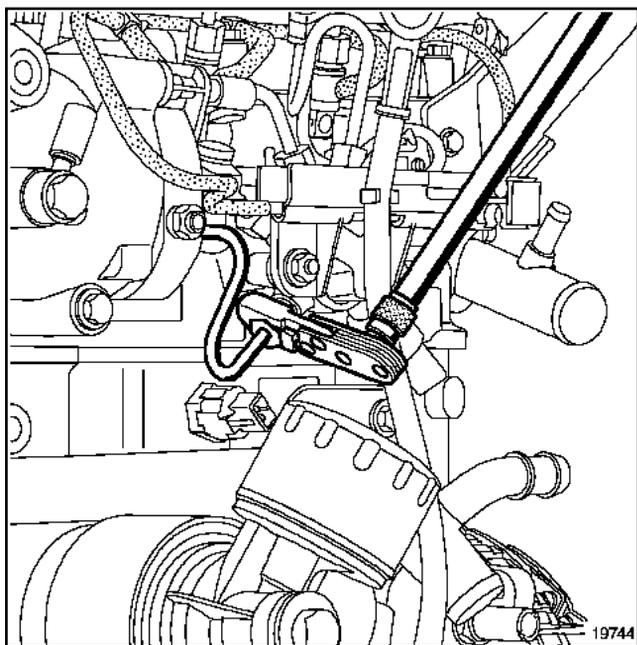
Remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.

- ❑ Lubrifier légèrement les filets des raccords avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves, avant de monter le tuyau haute pression neuf.

### ATTENTION

- Il existe des tuyaux livrés avec dosette et des tuyaux livrés sans dosette.

- Les tuyaux livrés sans dosette sont ( des tuyaux auto-lubrifiés. Le couple de serrage est inchangé : 3,8 da.N.m.



- ❑ Reposer le tuyau haute pression, pour cela :
  - déposer les bouchons de protection,
  - positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie de la pompe,
  - positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe.
- ❑ Approcher les raccords du tuyau haute pression à la main en commençant par le raccord situé côté rampe.
- ❑ Serrer au couple les **écrous de fixation de la rampe (2,8 +/- 0,3 daN.m)**.
- ❑ Serrer dans l'ordre et au couple :
  - le **raccord situé côté rampe (3,8 daN.m)**,
  - le **raccord situé côté pompe (3,8 daN.m)**.

- ❑ Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression : Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**).

- ❑ Procéder dans le sens inverse de la dépose.

- ❑ Amorcer le circuit d'alimentation en gazole avec la pompe d'amorçage (le dégazage est automatique).

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**),
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

# 13B

F9Q

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1668</b>	Blocage du pignon de pompe haute pression
<b>Mot.1525</b>	Extracteur de poulie de pompe haute pression
<b>Mot. 1525-03</b>	Griffes d'adaptation du Mot. 1525 (pour poulie 33 dents)

### Matériel indispensable

outil de diagnostic
embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17")
clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)
clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

vis de fixation de la pompe haute pression sur les supports de pompe	<b>3 daN.m</b>
écrou de la poulie de la pompe haute pression	<b>7 daN.m</b>
vis de fixation du support de pompe haute pression sur la culasse	<b>2 daN.m + 80°</b>
vis de fixation du support arrière de la pompe haute pression sur le carter-cylindres	<b>4,4 daN.m</b>
écrous de fixation de la rampe d'injection	<b>2,2 daN.m</b>
écrous des tuyaux haute pression pompe - rampe	<b>2,5 daN.m</b>
écrou de goulotte sur la rampe	<b>2,1 daN.m</b>

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- que la température du carburant ne soit pas élevée.

Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.

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

### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.

### DÉPOSE

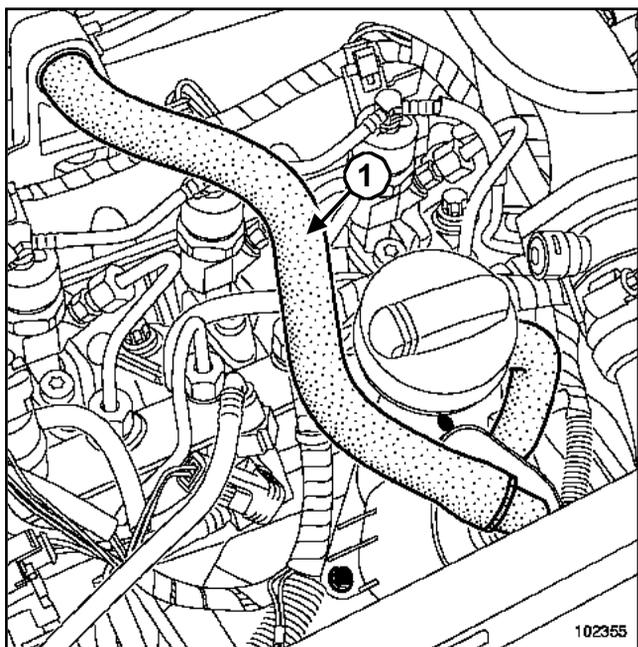
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**),
  - la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page **11A-5**).

# INJECTION DIESEL

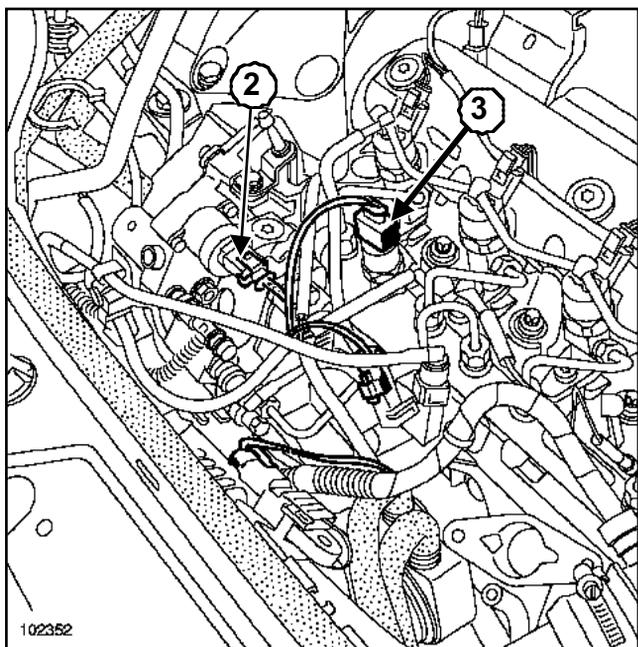
## Pompe haute pression

# 13B

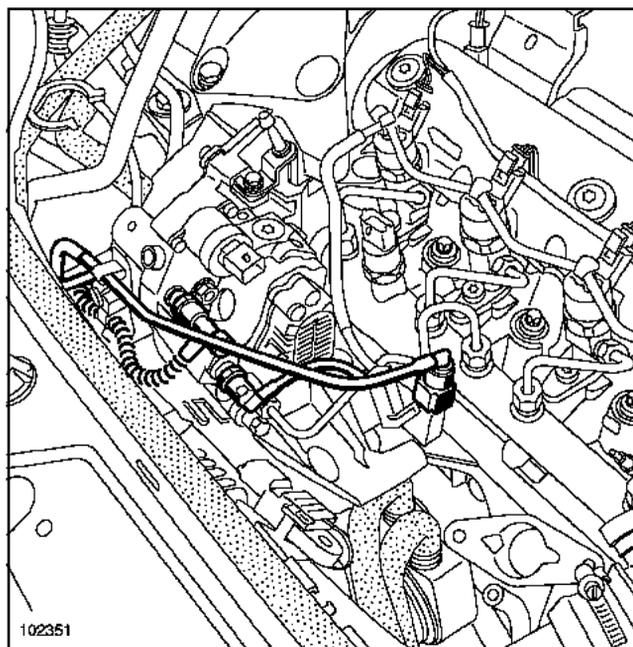
F9Q



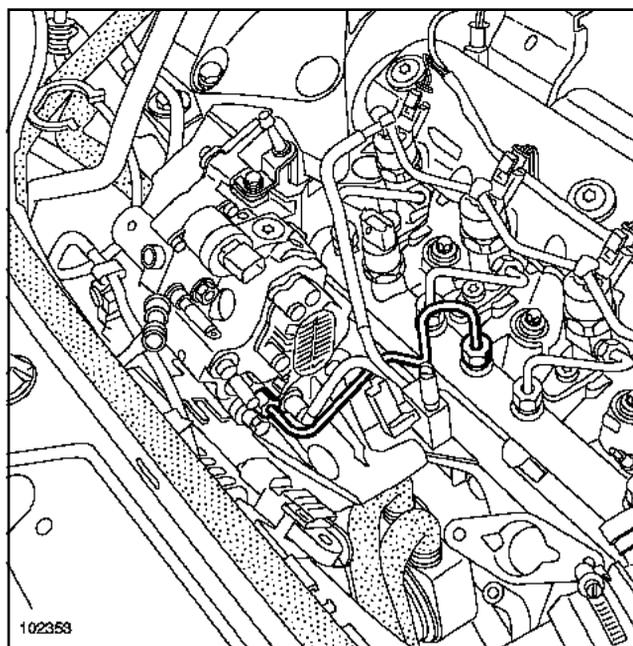
- ❑ Débrancher et écarter le tuyau (1) de réaspiration des vapeurs d'huile.



- ❑ Débrancher :
  - le réchauffeur de gazole sur le filtre à gazole,
  - les bougies de préchauffage,
  - le régulateur de pression (2),
  - le capteur de pression (3).



- ❑ Débrancher les tuyaux d'alimentation et de retour de gazole.
- ❑ Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- ❑ Déposer l'agrafe de maintien des tuyaux de gazole.



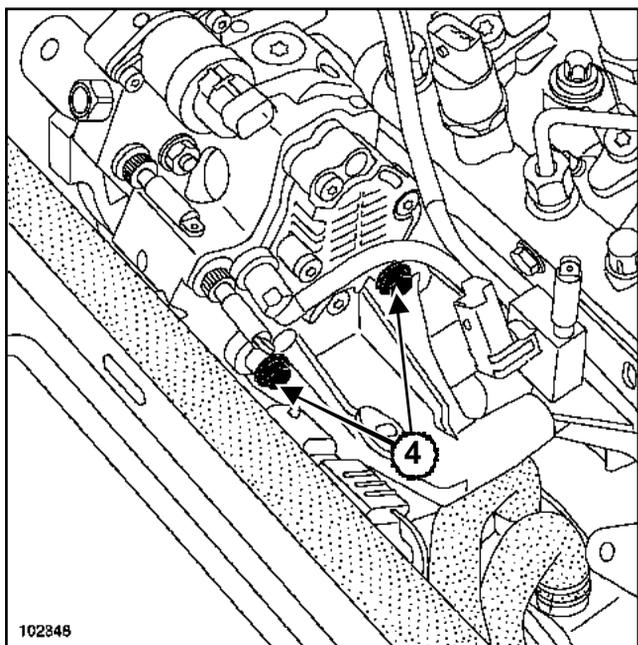
- ❑ Déposer le tuyau haute pression pompe - rampe.
- ❑ Placer des bouchons de propreté sur les orifices.

# INJECTION DIESEL

## Pompe haute pression

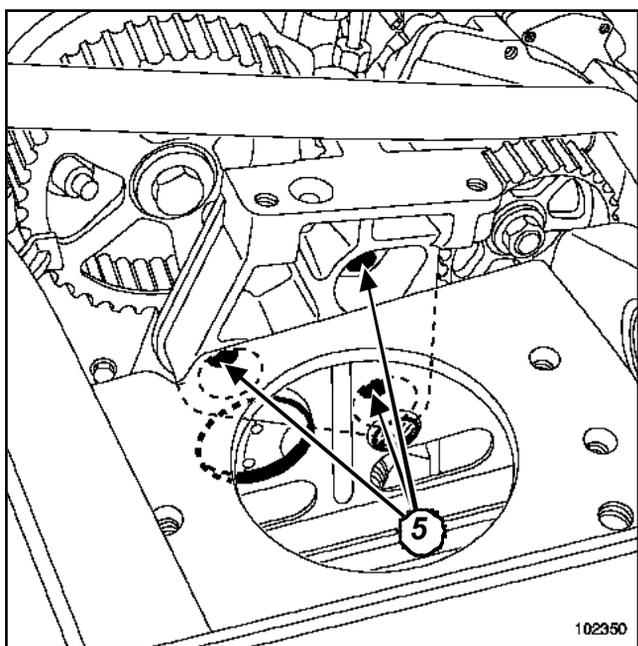
# 13B

F9Q



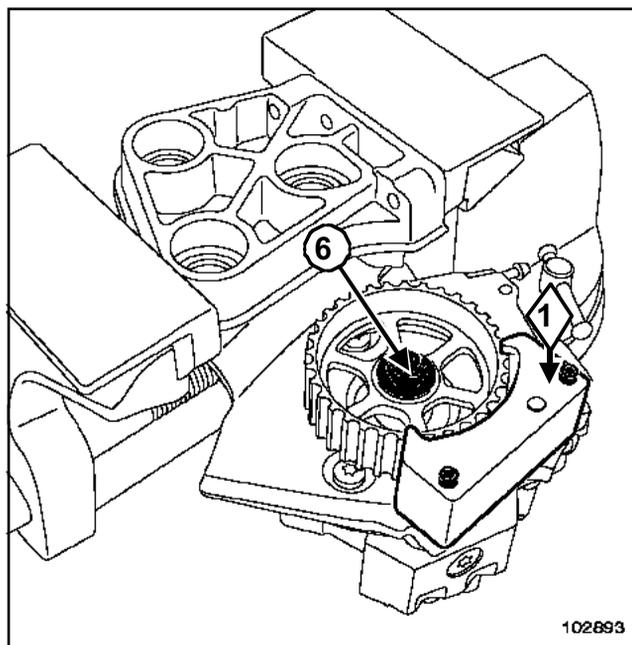
102348

- ❑ Déposer les deux vis de fixation (4) de la pompe haute pression sur le support arrière de la pompe haute pression.



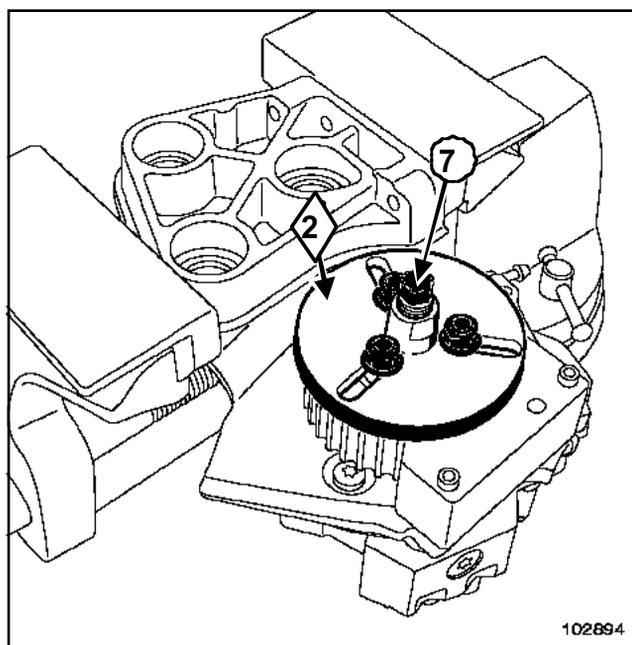
102350

- ❑ Déposer :
  - les trois vis de fixation (5) du support avant de la pompe haute pression,
  - la pompe haute pression avec le support de pompe haute pression.



102893

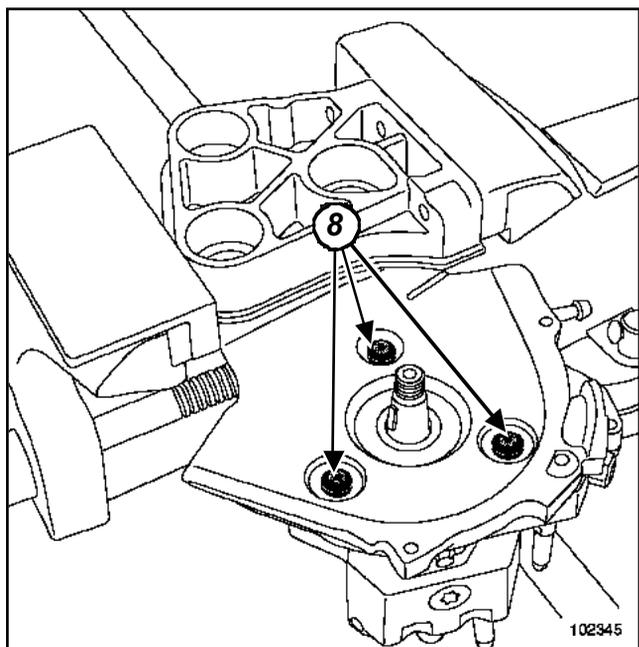
- ❑ Mettre en place l'outil (Mot. 1668)(1) .
- ❑ Déposer l'écrou (6) de la poulie de la pompe haute pression.



102894

- ❑ Mettre en place l'extracteur de poulie (Mot.1525)(2) ; muni des griffes (Mot. 1525-03) pour les poulies trente trois dents.
- ❑ Extraire la poulie en serrant la vis de poussée (7) de l'extracteur de poulie.
- ❑ Déposer les outils (Mot.1525), (Mot. 1525-03), (Mot. 1668).

F9Q



102345

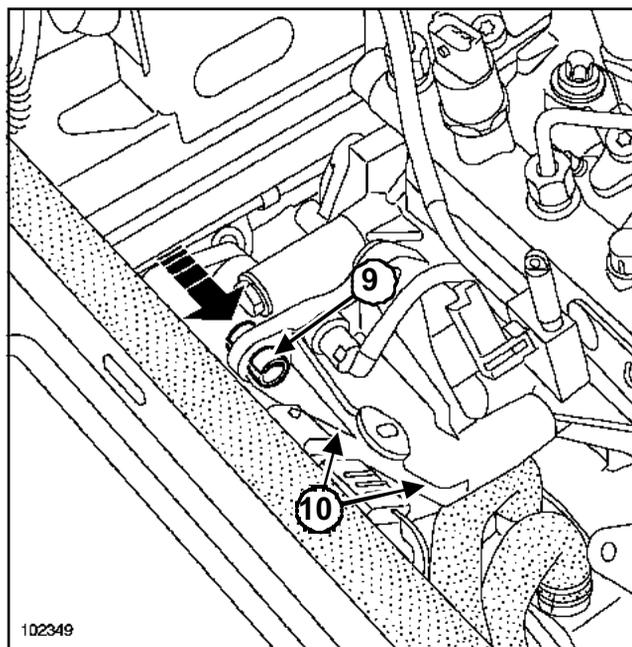
- Déposer :
  - les trois vis de fixation (8) de la pompe haute pression,
  - la pompe haute pression.

### REPOSE

#### ATTENTION

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

- Reposer la pompe haute pression sur le support de pompe.
- Serrer aux couples :
  - les vis de fixation de la pompe haute pression sur les supports de pompe (3 daN.m),
  - l'écrou de la poulie de la pompe haute pression (7 daN.m) en immobilisant la poulie à l'aide de l'outil (Mot. 1668).



102349

- Repousser la bague (9) comme sur l'image.
- Desserrer les deux vis de fixation (10) du support arrière de pompe haute pression sur le carter cylindres.
- Reposer l'ensemble de la pompe haute pression et du support de pompe.
- Serrer au couple les vis de fixation du support de pompe haute pression sur la culasse (2 daN.m + 80°).

#### ATTENTION

Ne pas contraindre le tuyau haute pression pompe - rampe ni le support arrière de pompe.

### I - REPOSE DU SUPPORT ARRIÈRE DE POMPE D'INJECTION HAUTE PRESSION

- Approcher les vis de fixation à la main de façon à mettre en contact le support avec la pompe haute pression et le carter-cylindres.
- Serrer au couple les vis de fixation du support arrière de la pompe haute pression sur le carter-cylindres (4,4 daN.m).

### II - REPOSE DU TUYAU HAUTE PRESSION POMPE - RAMPE

- Desserrer les vis de fixation de la rampe d'injection (la rampe d'injection doit être « flottante »).

F9Q

### ATTENTION

- Avant de monter un tuyau haute pression, lubrifier légèrement les filets de l'écrou avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.
- Attention à ne pas introduire d'huile dans le tuyau haute pression.
- Ne pas lubrifier les tuyaux haute pression livrés sans dosette, ces tuyaux haute pression sont auto-lubrifiés.

### ATTENTION

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

- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe haute pression.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe commune d'injection.
- Approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou côté rampe.
- Presser légèrement les écrous du tuyau haute pression.
- Serrer au couple les **écrous de fixation de la rampe d'injection (2,2 daN.m)**.

### ATTENTION

- Ne pas toucher les tuyaux haute pression avec la clé lors du serrage au couple.
- Maintenir impérativement avec une clé le raccord intermédiaire de l'injecteur lors du serrage.

- Serrer dans l'ordre et au couple les **écrous des tuyaux haute pression pompe - rampe (2,5 daN.m)** côté pompe et côté rampe, à l'aide de l'outil **embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17")** ou **clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)**,

Nota :

Serrer complètement un tuyau avant de passer au tuyau suivant.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Réposer :
  - la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page **11A-5**),
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**).

- Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la poire d'amorçage.

- Serrer au couple l'**écrou de goulotte sur la rampe (2,1 daN.m)** à l'aide de l'outil **clé dynamométrique "faible couple"**.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- Contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**)
- Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur.
- Accélérer plusieurs fois à vide.
- Effectuer un essai routier.
- Couper le contact.
- Vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

K9K

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot.1566</b>	Outil de dépose des tuyaux de pompe haute pression
-----------------	--

### Matériel indispensable

outil de diagnostic
clé dynamométrique "faible couple"
clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)
embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression injecteur - rampe (clé "Crowfoot 18-17")
embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17")

### Couples de serrage

bride de fixation de l'injecteur	<b>2,8 daN.m</b>
écrous de la rampe	<b>2,8 +/- 0,3 daN.m</b>
écrou situé côté injecteur	<b>3,8 daN.m</b>
écrou situé côté rampe	<b>3,8 daN.m</b>

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'outil **outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
  - que la température du carburant ne soit pas trop élevée.
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans le document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

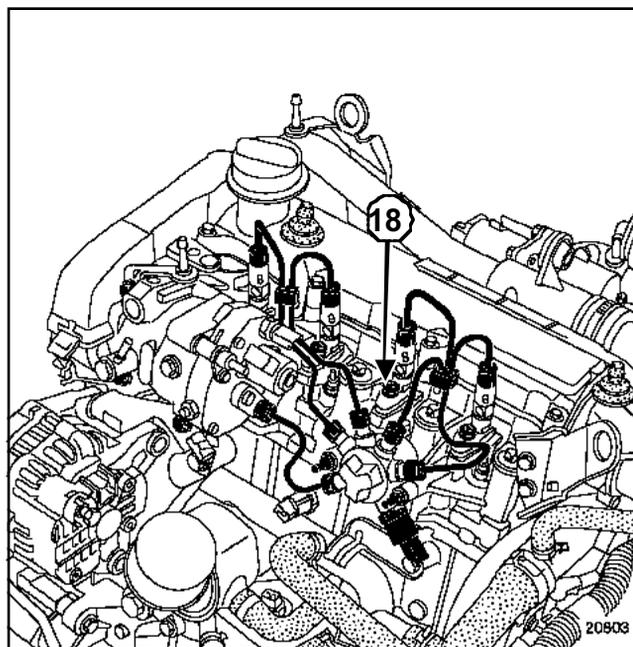
### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.
- Il est interdit d'intervenir sur les injecteurs.
- Il est interdit de déposer le filtre tige de l'injecteur.
- Remplacer impérativement tout injecteur qui a été ouvert.

Les injecteurs peuvent être remplacés individuellement. Ne déposer que le tuyau haute pression concerné.

### DÉPOSE

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les tuyaux haute pression rampe - injecteurs (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression : Remplacement, page 13B-80).



20803

- Débrancher le tuyau de retour de gazole de l'injecteur.
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- Desserrer la bride de l'injecteur (**18**).
- Déposer l'injecteur.
- Retirer la rondelle pare-feu.

K9K

## REPOSE

### I - NETTOYAGE DES INJECTEURS

#### ATTENTION

Il est strictement interdit de nettoyer les injecteurs à l'aide :

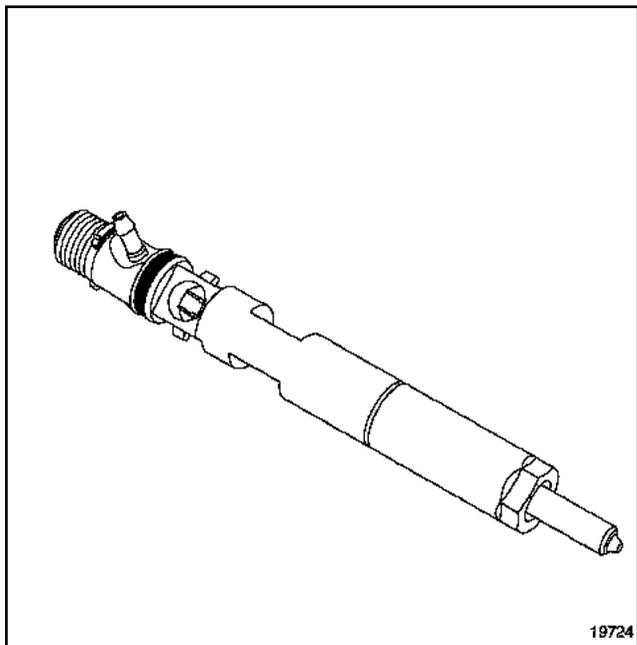
- d'une brosse métallique,
- de toile émeri,
- d'un nettoyeur à ultrason.

- Laisser tremper les injecteurs dans du dégraissant.
- Essuyer avec des lingettes neuves référence **77 11 211 707**.

### II - REPOSE DES INJECTEURS

#### ATTENTION

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



- Effectuer l'apprentissage du code à 16 caractères (C2I) (19) de l'injecteur au calculateur d'injection avant la repose, à l'aide de l'outil outil de diagnostic (Chapitre Injection diesel, Valeur de réglage de l'injecteur de gazole, page **13B-73**).

- Nettoyer à l'aide des lingette référence **77 11 211 707** imbibées de solvant neuf :
  - les puits d'injecteurs,
  - les corps d'injecteurs,
  - les brides d'injecteurs.
- Assécher les éléments nettoyés avec une lingette neuve.
- Remplacer la rondelle pare-feu par une neuve.
- Mettre en place l'injecteur.
- Serrer au couple la **bride de fixation de l'injecteur (2,8 daN.m)**.

#### ATTENTION

Remplacer systématiquement tout tuyau haute pression déposé.

- Lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves, avant de monter le tuyau haute pression neuf.

#### ATTENTION

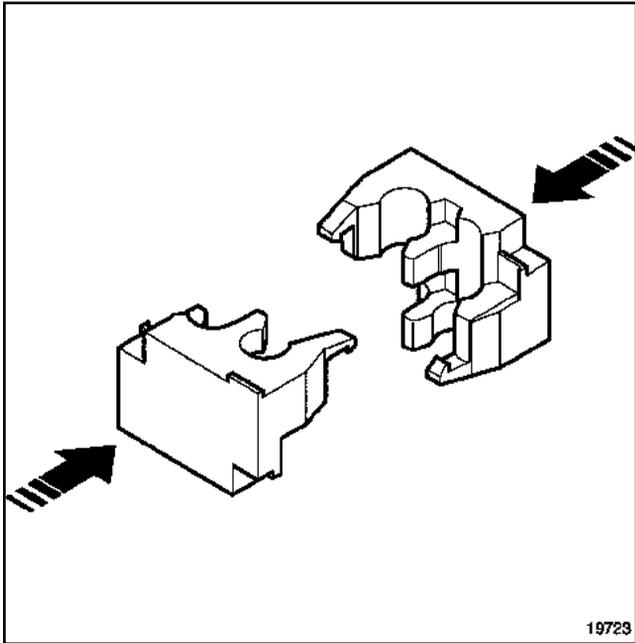
- Il existe des tuyaux livrés avec dosette et des tuyaux livrés sans dosette.
- Les tuyaux livrés sans dosette sont des tuyaux auto-lubrifiés. Le couple est inchangé: 3,8 daN.m.

- Monter le tuyau haute pression :
  - déposer les bouchons de protection,
  - introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de l'injecteur,
  - introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de sortie de la rampe.
- Approcher l'écrou à la main d'abord côté injecteur puis côté rampe.
- Presserrer légèrement.
- Mettre en place une agrafe neuve fournie avec le tuyau neuf sur les tuyaux haute pression :
  - insérer la première demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise.
  - insérer la deuxième demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise.

#### ATTENTION

Respecter le sens de montage de la deuxième coquille. Les ergots situés au centre de l'agrafe ne peuvent s'emboîter que dans une seule position.

K9K



19723

- Serrer au couple les écrous de la rampe (2,8 +/- 0,3 daN.m).

### ATTENTION

- Ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple.
- Lors du serrage des tuyaux haute pression, il est impératif de maintenir le raccord intermédiaire de l'injecteur.

- Serrer dans l'ordre et au couple :

- l'écrou situé côté injecteur (3,8 daN.m),

- l'écrou situé côté rampe (3,8 daN.m),

à l'aide de l'outil (Mot.1566) équipé éventuellement d'un des outils :

- clé dynamométrique "faible couple",

- clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19),

- embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression injecteur - rampe (clé "Crowfoot 18-17"),

- embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17").

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

- 

Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la pompe d'amorçage.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur.
- Accélérer plusieurs fois à vide.
- Effectuer un essai routier.
- Couper le contact.
- Vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

F9Q

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot.1566</b>	Outil de dépose des tuyaux de pompe haute pression
-----------------	--

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

### Couples de serrage

vis de bride de l'injec- teur	<b>2,5 daN.m</b>
vis de fixation de la rampe	<b>2,2 daN.m</b>
écrous des tuyaux haute pression	<b>2,5 daN.m</b>

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
  - que la température du carburant ne soit pas élevée.
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

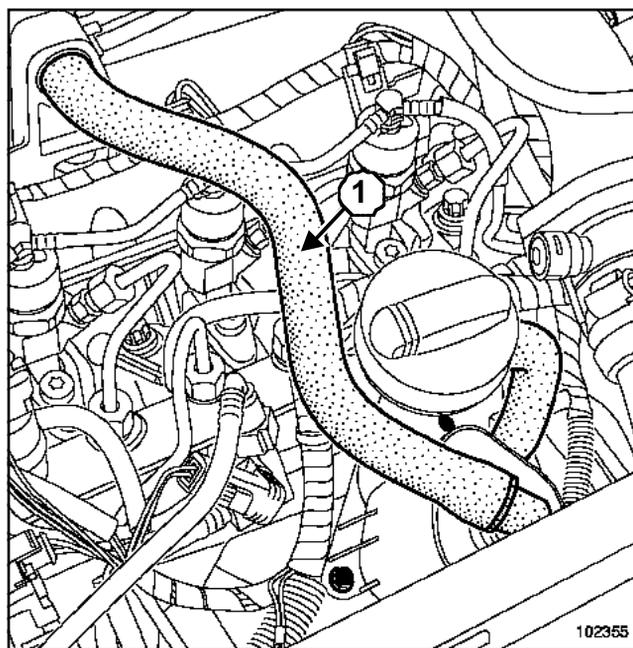
### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.
- Il est interdit d'intervenir sur les injecteurs.
- Il est interdit de déposer le filtre tige de l'injecteur.
- Remplacer impérativement tout injecteur qui a été ouvert.
- Il est interdit de séparer le porte injecteur de la buse.

Les injecteurs peuvent être remplacés individuellement. Ne déposer que le tuyau haute pression concerné.

### DÉPOSE

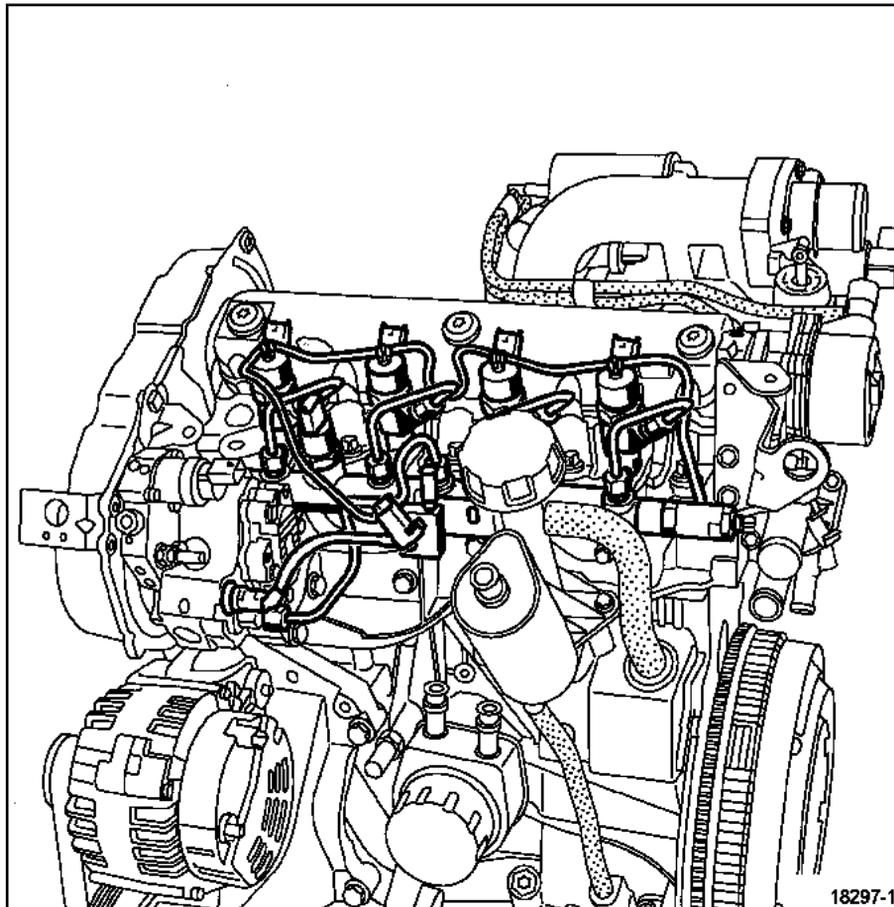
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Pour déposer l'injecteur côté volant moteur, déposer le conduit d'admission d'air (voir Chapitre **Mélange carburé**, page ).



102355

- Débrancher et écarter le tuyau (1) de réaspiration des vapeurs d'huile.

F9Q



18297-1  
18297-1

- Déposer le tuyau haute pression à l'aide de l'outil (Mot.1566).
- Mettre en place les bouchons de propreté.
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la bride de fixation de l'injecteur,
  - l'injecteur,
  - la rondelle pare-feu.

## REPOSE

### I - NETTOYAGE DES INJECTEURS

#### ATTENTION

Il est strictement interdit de nettoyer les injecteurs à l'aide :

- d'une brosse métallique,
- de toile émeri,
- d'un nettoyeur à ultrason.

- Laisser tremper les injecteurs dans du dégraissant.
- Essuyer avec des lingettes neuves référence **77 11 211 707**.

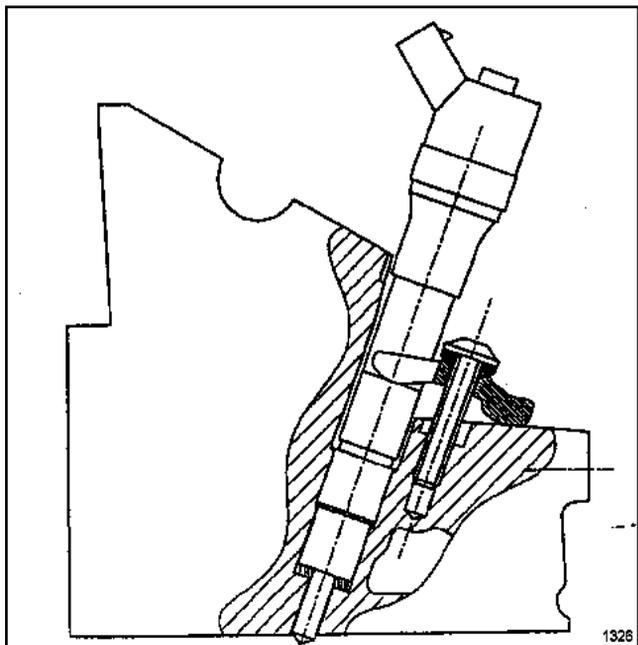
### II - REPOSE DE L'INJECTEUR

#### ATTENTION

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

- effectuer l'apprentissage du code alphanumérique de six caractères (IMA) de l'injecteur au calculateur d'injection avant la repose, à l'aide de l'outil de diagnostic (Chapitre Injection diesel, Valeur de réglage de l'injecteur de gazole, page **13B-73**).

F9Q



- Remplacer la rondelle pare-feu.
- Reposer l'injecteur.
- Serrer au couple les **vis de bride de l'injecteur (2,5 daN.m)**.

### ATTENTION

Ne pas mettre les tuyaux haute pression sans contrainte.

- Desserrer la rampe d'injection (la rampe doit être flottante).

### ATTENTION

Remplacer impérativement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Lubrifier légèrement les filets des écrous du tuyau haute pression avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.

Nota :

Si le kit de pièces neuves ne contient pas de dosette, ne pas lubrifier les filets du tuyau (tuyau auto lubrifié).

- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe.
- Approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou côté rampe.
- Presser légèrement les écrous du tuyau haute pression.

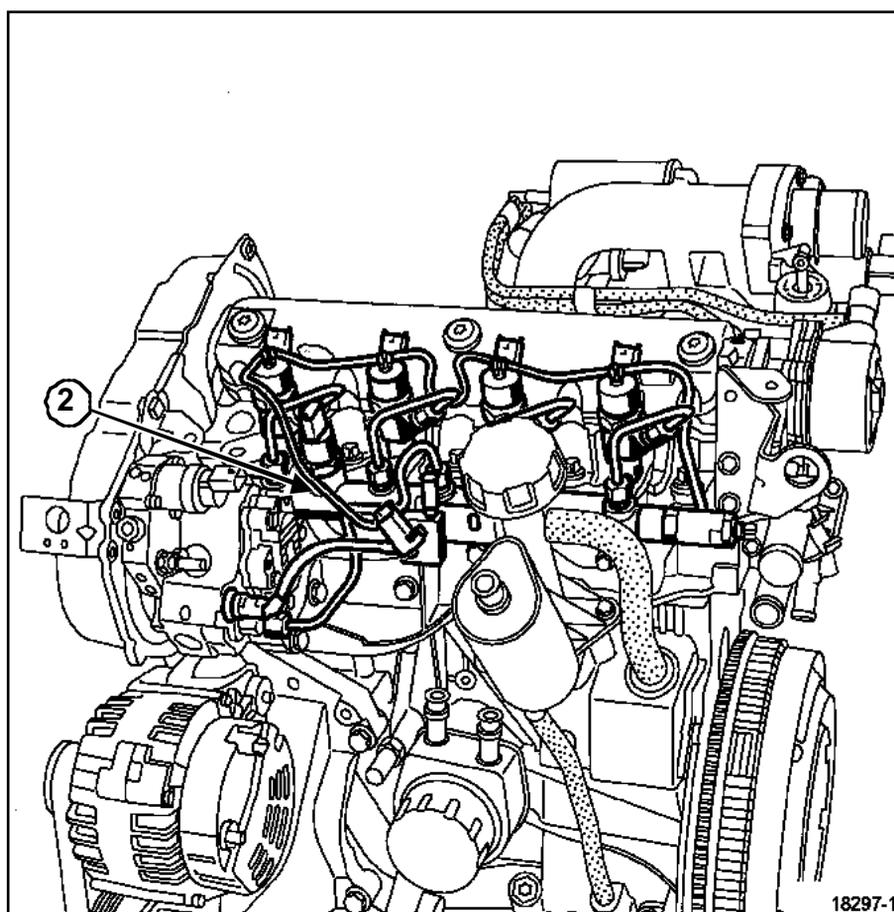
- Serrer au couple les **vis de fixation de la rampe (2,2 daN.m)**.

### ATTENTION

- Ne pas toucher les tuyaux haute pression avec la clé lors du serrage au couple.
- Maintenir impérativement le raccord intermédiaire de l'injecteur lors du serrage.

- Serrer dans l'ordre et au couple les **écrous des tuyaux haute pression (2,5 daN.m)** côté pompe et côté rampe.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

F9Q



18297-1

18297-1

□

**ATTENTION**

Remplacer impérativement le tuyau (2) de retour de carburant.

□ Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la poire d'amorçage.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Équipement électrique**).

**ATTENTION**

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur.
- Accélérer plusieurs fois à vide.
- Effectuer un essai routier.
- Couper le contact.
- Vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

K9K

### REPLACEMENT DES INJECTEURS

nota :

Les paramètres C2I (Correction Individuelle de l'Injecteur) sont une calibration réalisée en usine sur chaque injecteur afin d'ajuster le débit de chacun d'eux de façon précise, en tenant compte des disparités de fabrication entre eux.

Ces valeurs de correction sont inscrites sur une étiquette, collée sur chacun des injecteurs, puis saisies dans le calculateur, lequel peut piloter chaque injecteur en tenant compte de leurs disparités de fabrication.

Le système peut être paramétré par la prise diagnostic avec les outils de diagnostic RENAULT CLIP.

Lors du remplacement d'un ou des injecteurs, il est nécessaire de remplacer les paramètres C2I. Pour cela, il faut ressaisir les paramètres C2I dans le calculateur à l'aide des commandes suivantes :

- Saisie des quatre C2I, lors du remplacement du calculateur, effectuer la commande **SC002 « Saisie des codes injecteurs »**.
- Saisie individuelle des paramètres C2I, remplacement d'un ou plusieurs injecteurs, effectuer la commande :
  - injecteur cylindre 1 : commande **VP001** (cylindre côté volant moteur),
  - injecteur cylindre 2 : commande **VP002**,
  - injecteur cylindre 3 : commande **VP003**,
  - injecteur cylindre 4 : commande **VP004**.

En utilisant la commande concernée, le technicien peut ressaisir les nouveaux paramètres C2I de l'injecteur remplacé et supprimer les anciens paramètres C2I.

Nota :

Uniquement après le remplacement simultané des quatre injecteurs, effectuer une remise à zéro des adaptatifs injecteurs en utilisant la commande **RZ004 « Adaptatifs régulation de pression »**.

F9Q

### INJECTEURS

Sur les injecteurs, figure un code « alpha-numérique » de 6 caractères appelé IMA (Correction Débit Injecteur). Ce code est spécifique à chaque injecteur, il tient compte des dispersions de fabrication et caractérise le débit de l'injecteur.

En cas de remplacement d'un ou de plusieurs injecteurs, il est nécessaire d'apprendre au calculateur le code du ou des nouveaux injecteurs. Si cette opération n'est pas effectuée alors le régime moteur sera limité à **1800 tr/min**.

Suivre la procédure décrite ci-dessous :

- remplacer le ou les injecteurs défectueux et entrer en communication avec le calculateur :
  - lire les données sur le ou les injecteurs remplacés,
  - les saisir dans le calculateur à l'aide de l'**outil de diagnostic**,
  - s'assurer, à l'aide de l'**outil de diagnostic** que le calculateur n'a pas détecté de défaut lié aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.
- En cas de reprogrammation ou de remplacement du calculateur, il est nécessaire d'apprendre au nouveau calculateur le code des quatre injecteurs.

Deux possibilités se présentent :

- s'il est possible de rentrer en communication avec le calculateur :
  - télécharger les données de l'ancien calculateur dans l'**outil de diagnostic**,
  - remplacer le calculateur,
  - transférer les données de l'**outil de diagnostic** vers le nouveau calculateur,
  - s'assurer, à l'aide de l'**outil de diagnostic** que le calculateur n'a pas détecté de défaut liés aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.
- s'il est impossible de rentrer en communication avec le calculateur :
  - remplacer le calculateur,
  - lire les données sur les injecteurs,
  - les saisir dans le calculateur à l'aide de l'**outil de diagnostic**,
  - reconfigurer le calculateur par rapport aux équipements (climatisation),
  - s'assurer, à l'aide de l'**outil de diagnostic** que le calculateur n'a pas détecté de défaut liés aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.

K9K

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

écrou de goulotte sur la rampe **2,1 daN.m**

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la température du carburant ne soit pas élevée.
  - que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.

### ATTENTION

- Il est interdit d'intervenir sur les injecteurs.
- Il est interdit de déposer le filtre tige de l'injecteur.
- Remplacer impérativement tout injecteur qui a été ouvert.
- Il est interdit de désolidariser le capteur de pression de la rampe.

### DÉPOSE

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.

- Déposer :

- les tuyaux haute pression rampe injecteurs (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Remplacement, page **13B-80**).
- les vis de fixation de la rampe sphérique d'injection,
- la rampe sphérique d'injection.

### REPOSE

- ATTENTION**

Ne retirer les bouchons de propreté qu'au dernier moment.

### ATTENTION

Remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Mettre en place une rampe haute pression neuve sur les goujons.
- Approcher les écrous à la main.

Nota :

- Monter le tuyau pompe-rampe avant les tuyaux rampe-injecteurs.
- Pour la repose des tuyaux haute pression (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Remplacement, page **13B-80**).

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la pompe d'amorçage.
- Serrer au couple l'**écrou de goulotte sur la rampe (2,1 daN.m)** à l'aide de l'outil **clé dynamométrique "faible couple"**.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

K9K

**ATTENTION**

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**),
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

# INJECTION DIESEL

## Rampe d'injection

# 13B

F9Q

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot.1566</b>	Outil de dépose des tuyaux de pompe haute pression
-----------------	--

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

vis de fixation de la rampe d'injection	<b>2,2 daN.m +/- 0,2</b>
écrous des tuyaux haute pression d'injection	<b>2,5 daN.m +/- 0,2</b>
capteur de pression	<b>3,5 daN.m +/- 0,2</b>

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
  - que la température du carburant ne soit pas trop élevée.
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

### ATTENTION

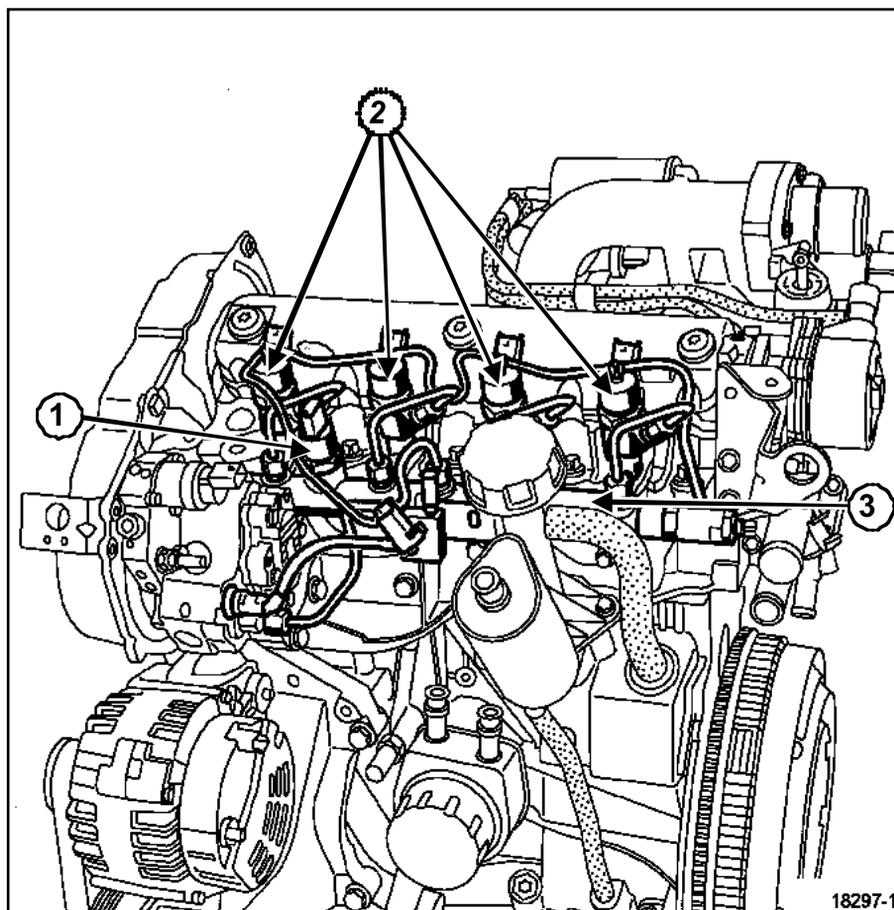
- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.

### ATTENTION

- Il est interdit d'intervenir sur les injecteurs.
- Il est interdit de déposer le filtre tige de l'injecteur.
- Remplacer impérativement tout injecteur qui a été ouvert.

F9Q

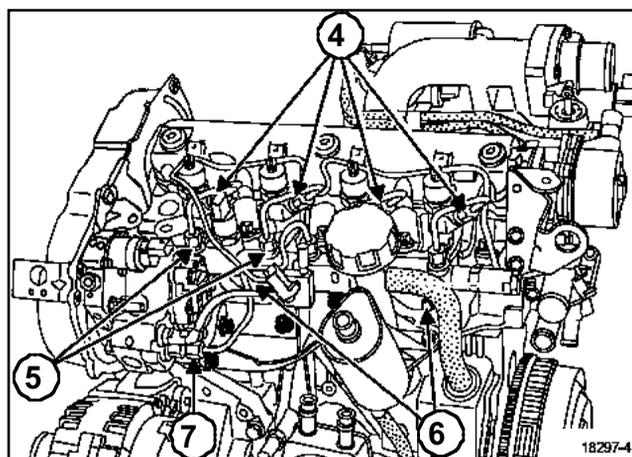
### DÉPOSE



18297-1  
18297-1

- Déposer le conduit d'admission d'air (voir Chapitre **Mélange carburé**).
- Débrancher le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Ecarter le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher :
  - la batterie,
  - le capteur de pression (1),
  - les injecteurs (2),
  - le capteur de repérage cylindre.
- Déposer le tuyau de retour de gazole.
- Desserrer les tuyaux haute pression de gazole.
- Déposer les tuyaux haute pression de gazole à l'aide de l'outil (Mot.1566).
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- Déposer délicatement la rampe d'injection (3).

### REPOSE



18297-4  
18297-4

- Positionner la rampe d'injection.
- Prévisser à la main les vis de fixation (la rampe doit être flottante).
- Mettre en place tous les tuyaux haute pression neufs à la main :
  - côté injecteur,

# INJECTION DIESEL

## Rampe d'injection

# 13B

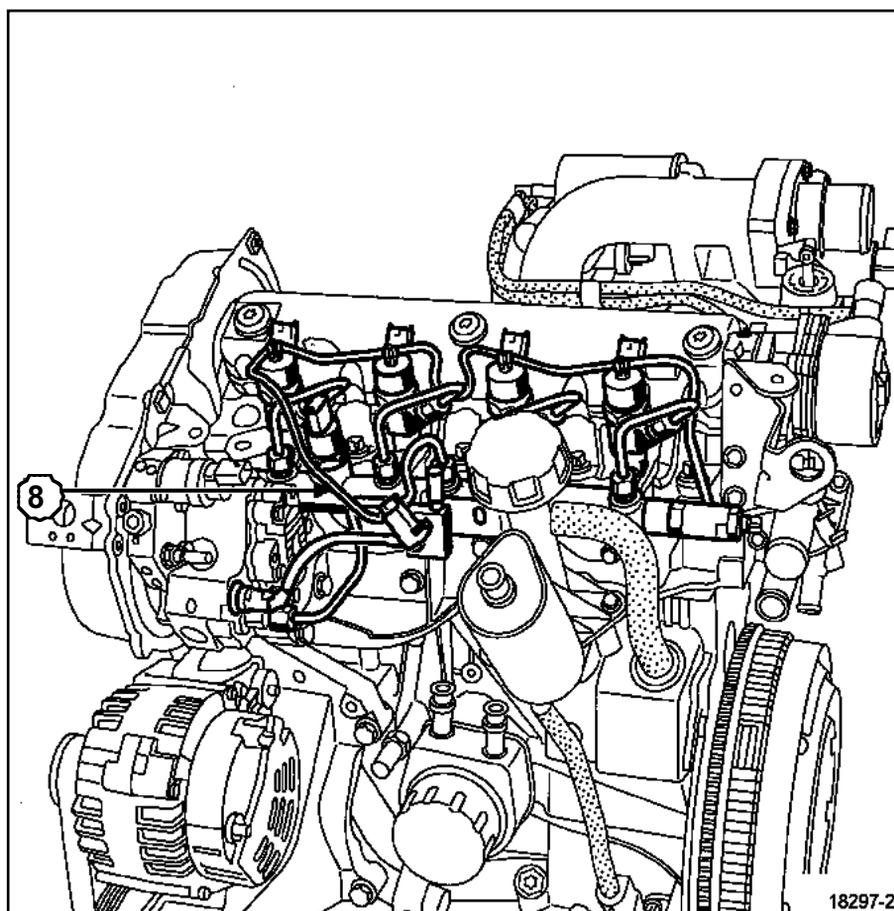
F9Q

- côté pompe,
- côté rampe.
- Serrer au couple les **vis de fixation de la rampe d'injection (2,2 daN.m +/- 0,2)(6)** à l'aide de l'outil clé dynamométrique "faible couple".

- Serrer au couple les **écrous des tuyaux haute pression d'injection (2,5 daN.m +/- 0,2)** à l'aide de l'outil clé dynamométrique "faible couple" :

- côté injecteur (4),
- côté pompe (7),
- côté rampe d'injection (5).

- Serrer au couple **capteur de pression (3,5 daN.m +/- 0,2)**.



Nota :

Il faut impérativement remplacer le tuyau (8) 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.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

# INJECTION DIESEL

## Tuyau haute pression : Remplacement

# 13B

K9K

### Outillage spécialisé indispensable

**Mot.1566** Outil de dépose des tuyaux de pompe haute pression

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17")

clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)

embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression injecteur - rampe (clé "Crowfoot 18-17")

clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

écrous de fixation de la rampe **2,8 daN.m**

écrous des tuyaux haute pression «pompe - rampe » **3,8 daN.m**

écrous des tuyaux haute pression «rampe - injecteurs » **3,8 daN.m**

écrou de goulotte sur la rampe **2,1 daN.m**

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- que la température du carburant ne soit pas élevée.

- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.

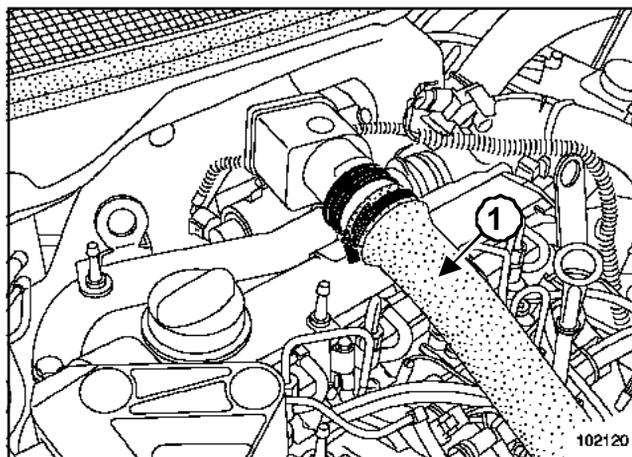
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes des tuyaux haute pression déposés.

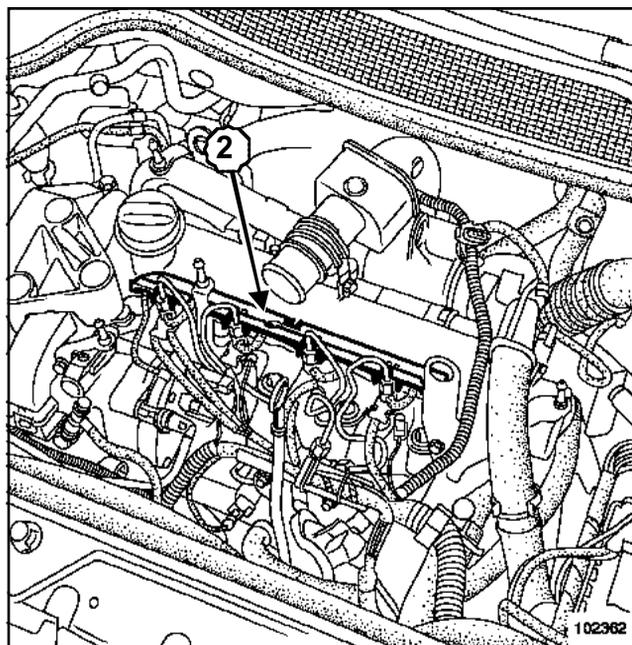
### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.



102120

- Débrancher le conduit (1) d'aspiration d'air.



102362

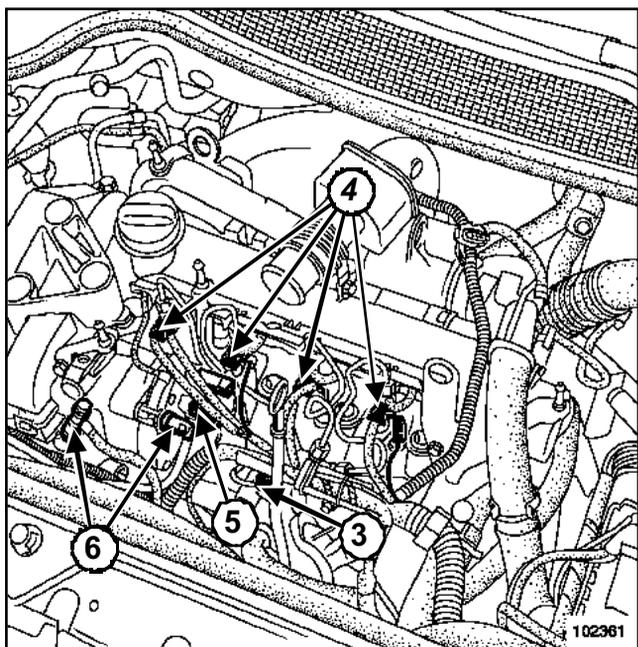
- Déposer la plaque anti-projection (2) de gazole.

# INJECTION DIESEL

## Tuyau haute pression : Remplacement

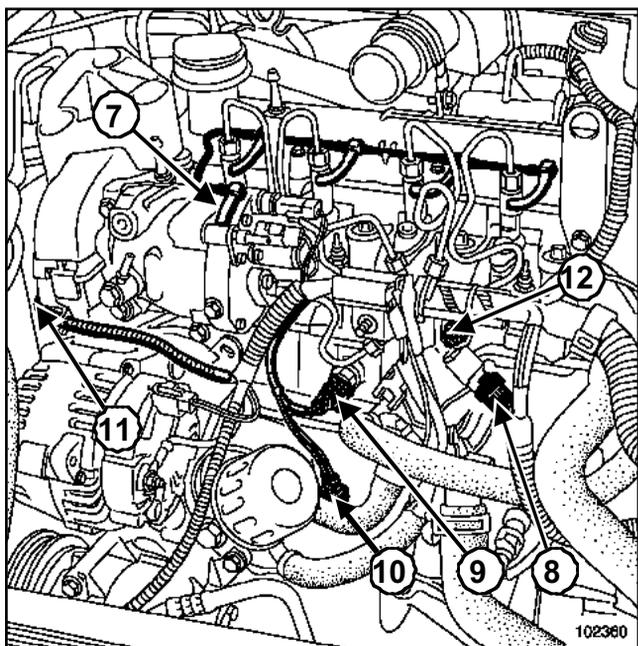
# 13B

K9K



102361

- Déposer le tube guide (3) de jauge à huile.
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- Débrancher délicatement :
  - les bougies (4) de préchauffage,
  - les injecteurs (4),
  - les connecteurs électriques (5) de la pompe haute pression,
  - les tuyaux (6) d'alimentation et de retour de gazole.

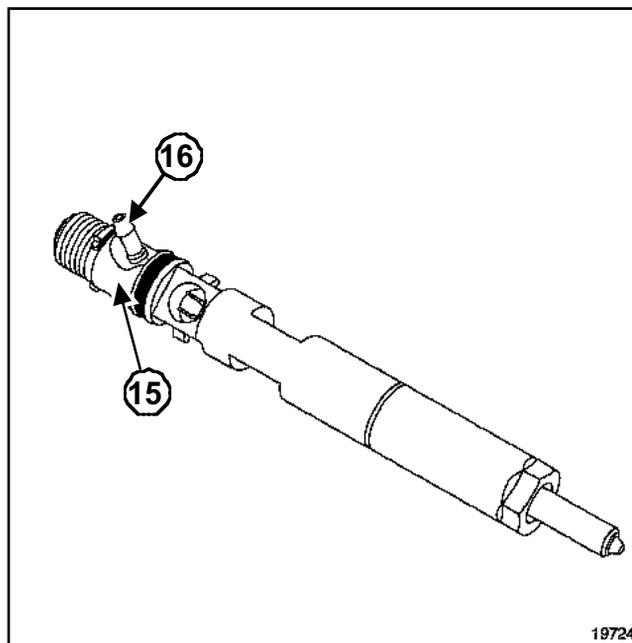


102360

- Débrancher délicatement :
  - le tuyau (7) de retour de gazole reliant les injecteurs à la pompe d'injection haute pression,
  - le capteur (8) de pression de rampe sphérique d'injection,
  - l'accéléromètre (9),
  - la sonde (10) de niveau d'huile,
  - le capteur (11) de repérage cylindre du carter de distribution.
- Dégager le faisceau électrique sur le côté.
- Déposer la goulotte (12) située sur la rampe sphérique d'injection.

### ATTENTION

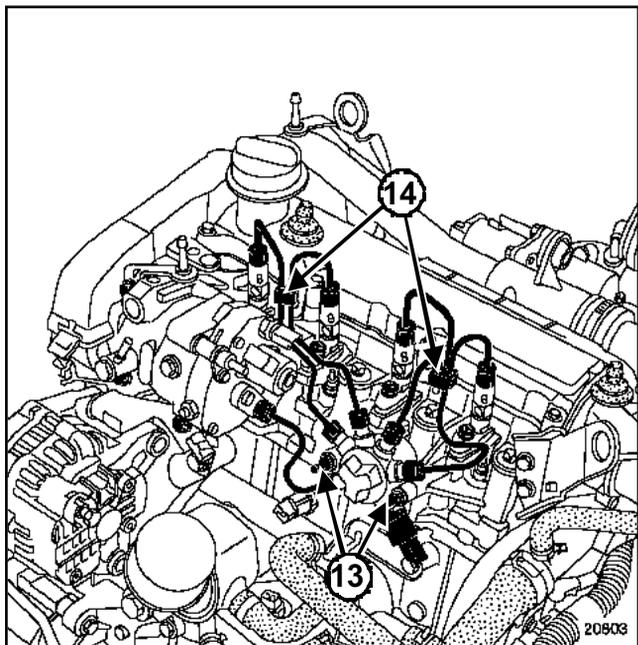
- Maintenir impérativement avec une clé le raccord intermédiaire de l'injecteur lors du desserrage des tuyaux haute pression.
- Ne pas endommager la canule de retour de fuite de l'injecteur.



19724

## Tuyau haute pression : Remplacement

K9K



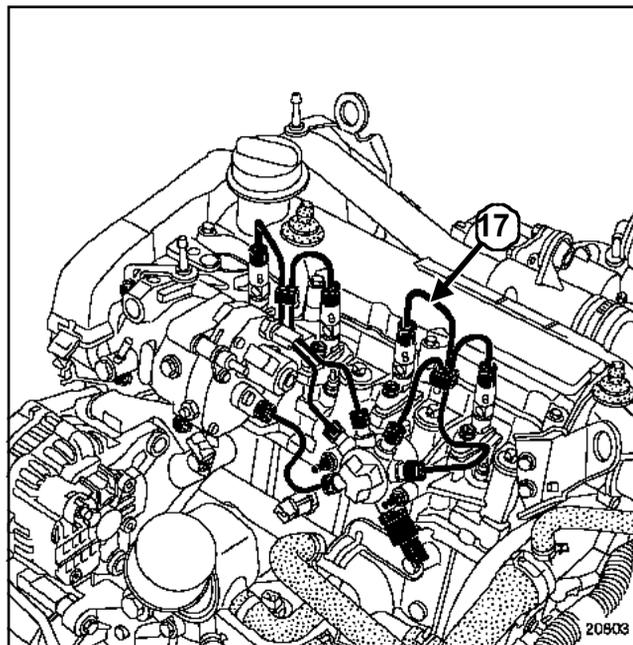
20803

- Dévisser de quelques tours les écrous de fixation (13) de la rampe sphérique d'injection.
- Déposer les agrafes (14) reliant les tuyaux haute pression entre eux.
- Desserrer :
  - l'écrou du tuyau haute pression vissé côté injecteur à l'aide de l'outil (Mot.1566),
  - l'écrou du tuyau haute pression vissé côté rampe d'injection à l'aide de l'outil (Mot.1566).

Nota :

Desserrer les écrous tuyau par tuyau.

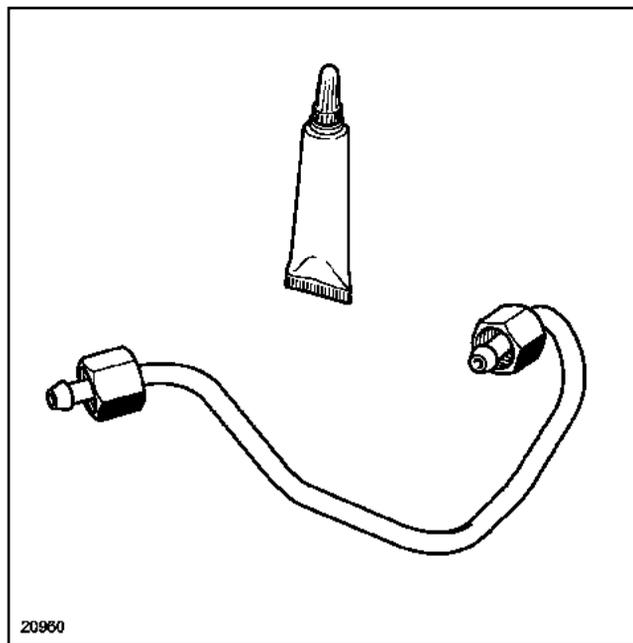
- Déplacer les écrous le long du tube tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.



20803

- Déposer un à un les tuyaux haute pression (17).
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.

### REPOSE



20960

## Tuyau haute pression : Remplacement

K9K

### ATTENTION

- Avant de monter un tuyau haute pression, lubrifier légèrement les filets de l'écrou avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.
- Attention à ne pas introduire d'huile dans le tuyau haute pression.
- Ne pas lubrifier les tuyaux haute pression livrés sans dosette, ces tuyaux haute pression sont auto-lubrifiés.

### ATTENTION

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

### I - REPOSE DU TUYAU HAUTE PRESSION « POMPE - RAMPE »

- Déposer les bouchons.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe haute pression.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe sphérique d'injection.
- Approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou côté rampe.
- Presser légèrement les écrous du tuyau haute pression.

### II - REPOSE DES TUYAUX HAUTE PRESSION « RAMPE - INJECTEURS »

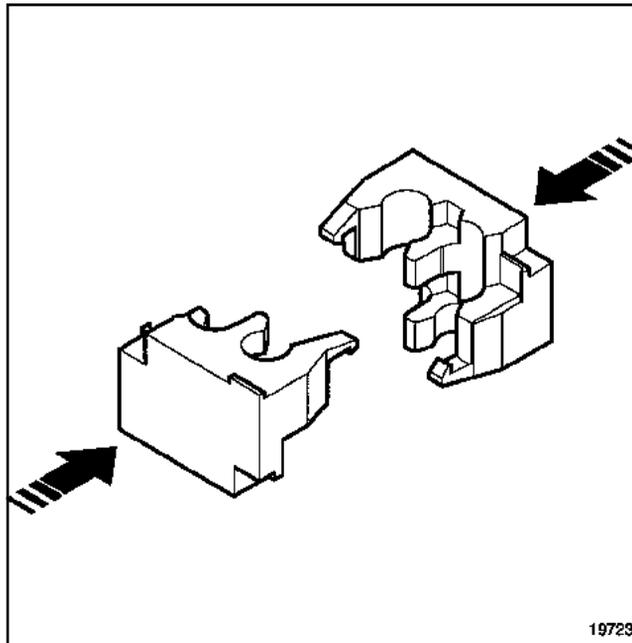
- Déposer les bouchons.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône d'entrée haute pression de l'injecteur.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la rampe.
- Approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou côté injecteurs.
- Presser légèrement les écrous du tuyau haute pression.

### ATTENTION

Lors du serrage des tuyaux haute pression, il est impératif de maintenir le raccord intermédiaire (15) de l'injecteur.

Nota :

L'ordre de montage des tuyaux rampe-injecteurs n'a pas d'importance.



19723

- Mettre en place une agrafe neuve fournie avec le tuyau haute pression neuf :
  - insérer la première demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise,
  - insérer la deuxième demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise.

Nota :

Respecter le sens de montage (les ergots ne s'emboîtent que dans une seule position).

### III - REPOSE DU TUYAU HAUTE PRESSION « POMPE - RAMPE » ET DES TUYAUX HAUTE PRESSION « RAMPE - INJECTEURS »

- Serrer au couple les écrous de fixation de la rampe (2,8 daN.m).

### ATTENTION

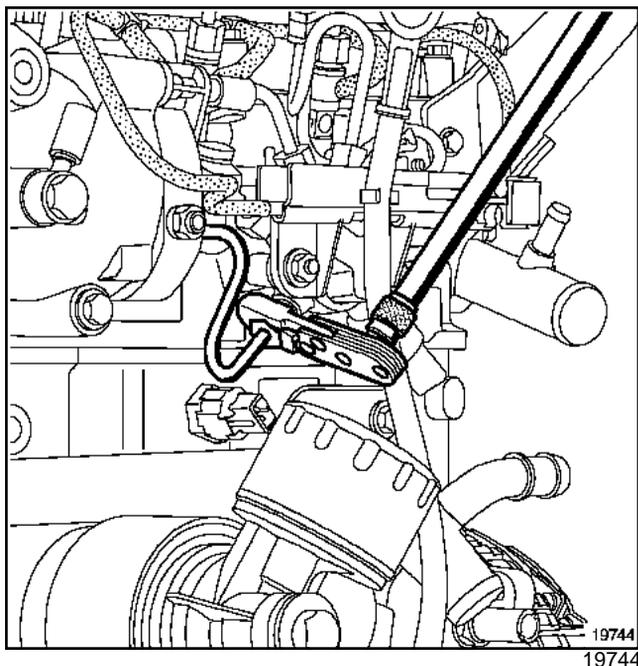
- Ne pas toucher les tuyaux haute pression avec la clé lors du serrage.
- Maintenir impérativement avec une clé le raccord intermédiaire de l'injecteur lors du serrage.

# INJECTION DIESEL

## Tuyau haute pression : Remplacement

# 13B

K9K



- Serrer dans l'ordre et au couple les **écrous des tuyaux haute pression « pompe - rampe » (3,8 daN.m)** :

- côté pompe,
- côté rampe.

Utiliser l'**embout à tuyauter pour le serrage du tuyau haute pression pompe-rampe (clé "Crowfoot 19-17")** ou la **clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)**.

- Serrer dans l'ordre et au couple les **écrous des tuyaux haute pression « rampe - injecteurs » (3,8 daN.m)** :

- côté injecteurs,
- côté rampe.

Utiliser l'**embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression injecteur - rampe (clé "Crowfoot 18-17")** ou la **clé pour les tuyaux haute pression (clé DM19)**.

Nota :

Serrer complètement un tuyau avant de passer au tuyau suivant.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la poire d'amorçage.
- 

Serrer au couple l'**écrou de goulotte sur la rampe (2,1 daN.m)** à l'aide d'une **clé dynamométrique "faible couple"**.

### ATTENTION

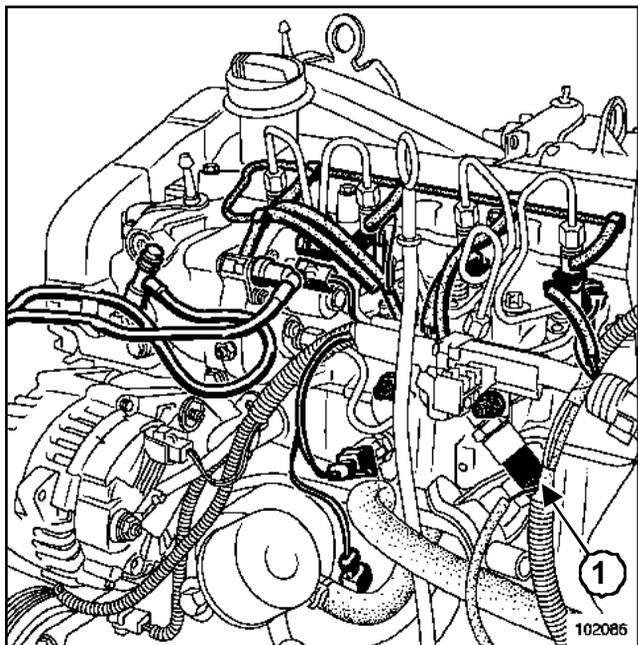
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**),
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

K9K



102086

Le capteur de pression (1) n'est pas démontable de la rampe sphérique d'injection.

En cas de défaillance du capteur de pression, il faut remplacer l'ensemble « capteur de pression - rampe et tuyaux haute pression » (Chapitre Injection diesel, Rampe d'injection, page 13B-75).

# INJECTION DIESEL

## Capteur de pression de rampe

# 13B

B84 ou C84, et F9Q

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

### Couples de serrage

capteur de pression	3,5 daN.m +/- 0,5
---------------------	----------------------

### IMPORTANT

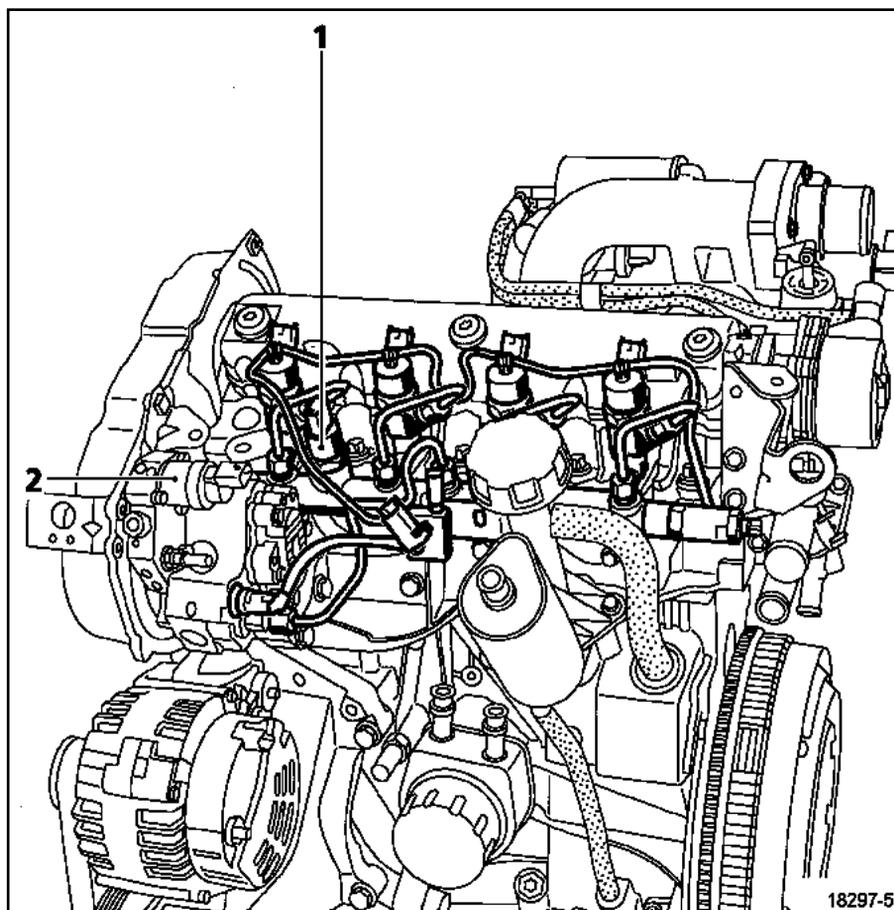
Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
  - que la température du carburant ne soit pas trop élevée.
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.

### DÉPOSE



18297-5

18297-5

# INJECTION DIESEL

## Capteur de pression de rampe

# 13B

B84 ou C84, et F9Q

- Débrancher :
  - la batterie,
  - le capteur de pression.
- Dévisser le capteur de pression.

### REPOSE

- Remplacer le joint.
- Visser le capteur.
- Serrer au couple le **capteur de pression (3,5 daN.m +/- 0,5)**.
  
- Brancher le connecteur.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

#### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

# INJECTION DIESEL

## Actuateur de débit

# 13B

K9K

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

vis de fixation actuateur de débit	<b>0,55 +/- 0,06 daN.m</b>
------------------------------------	----------------------------

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- que la température du carburant ne soit pas élevée.

- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.

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

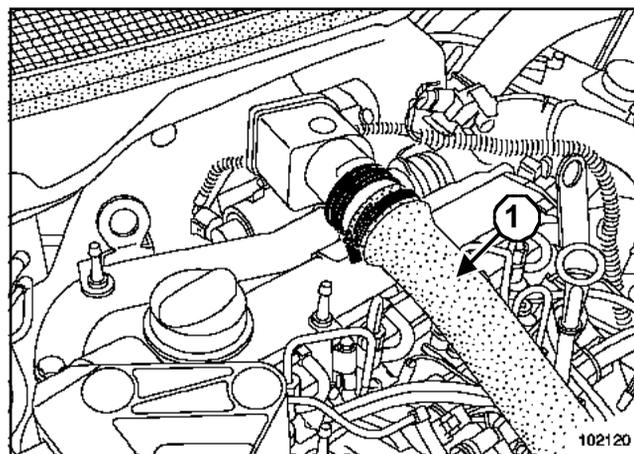
### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.

### DÉPOSE

- Déposer les caches du moteur.

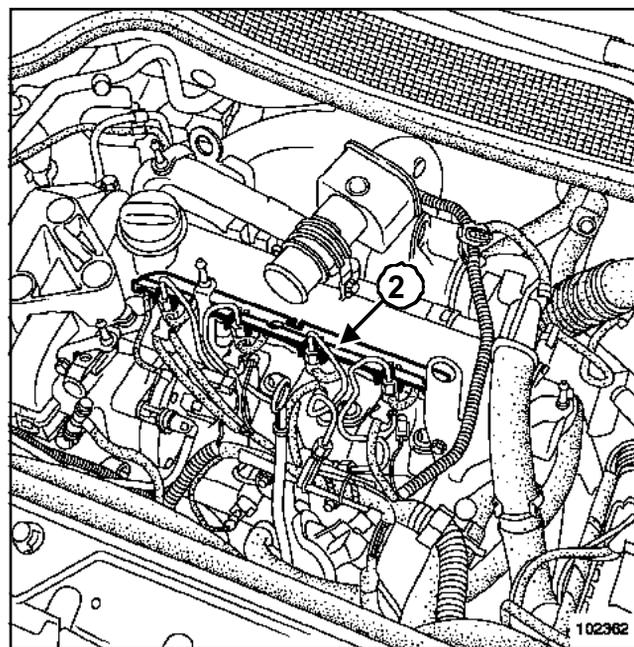


102120

102120

- Débrancher :

- la batterie,
- le conduit d'aspiration d'air (1).

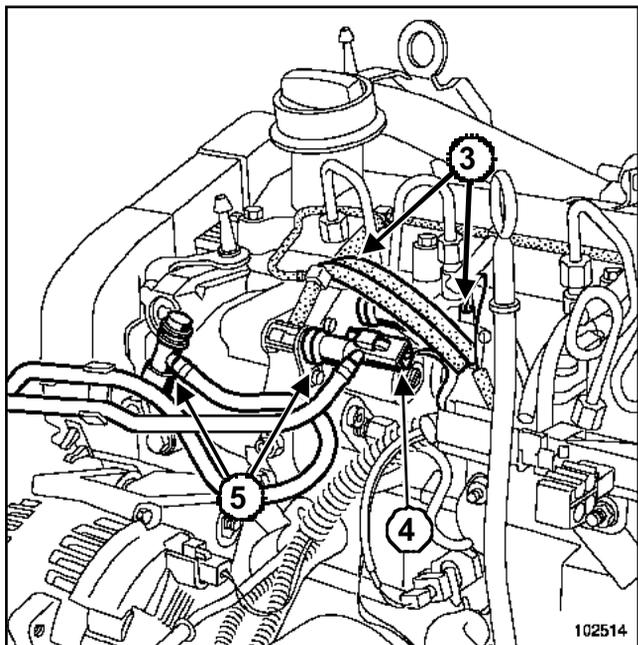


102362

102362

- Déposer la plaque anti-protection de gazole (2).

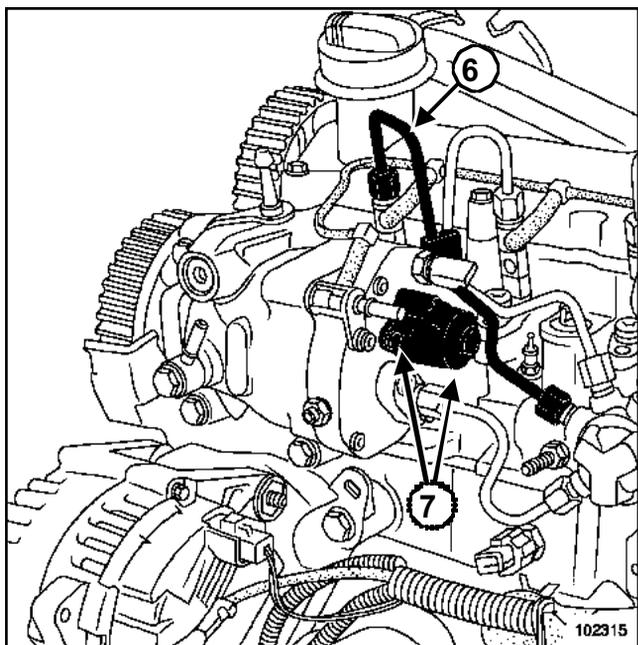
K9K



102514  
102514

Débrancher :

- les bougies de préchauffage,
- les connecteurs des injecteurs (3) des cylindres n°3 et n°4,
- les connecteurs électriques de la pompe (4),
- le tuyau de retour et d'alimentation (5).



102315  
102315

- Déposer le tuyau haute pression (6) de l'injecteur n°4 (voir **Tuyaux haute pression**).
- Placer des bouchons sur les orifices.
- Desserrer les deux vis de la bride (7).

- Extraire l'actuateur de débit (procéder manuellement par petites rotations successives).

**ATTENTION**

Ne pas utiliser le connecteur électrique comme bras de levier.

**REPOSE**

- 

**ATTENTION**

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

- Déballez le composant neuf juste avant de le mettre en place.

**ATTENTION**

Ne pas endommager le joint lors de la repose.

Nota :

Ne pas lubrifier les joints avec de la graisse ou avec du gazole usagé. Utiliser la dosette fournie dans le kit de la pièce neuve.

- Mettre en place l'actuateur.
- Approcher les deux vis de fixation.
- Serrer au couple les deux **vis de fixation actuateur de débit (0,55 +/- 0,06 daN.m)** à l'aide de l'outil **clé dynamométrique "faible couple"**.
- Reposer un tuyau haute pression neuf sur l'injecteur n°4 (voir **Tuyaux haute pression**) et une agrafe neuve.
- Rebrancher :
  - les tuyaux de retour et d'alimentation de gazole,
  - les connecteurs électriques.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

K9K

**ATTENTION**

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- Contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**).
- Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur.
- Accélérer plusieurs fois à vide.
- Effectuer un essai routier.
- Couper le contact.
- Vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

# INJECTION DIESEL

## Régulateur de pression de carburant

# 13B

B84 ou C84, et F9Q

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

vis de régulateur

0,6 daN.m

### IMPORTANT

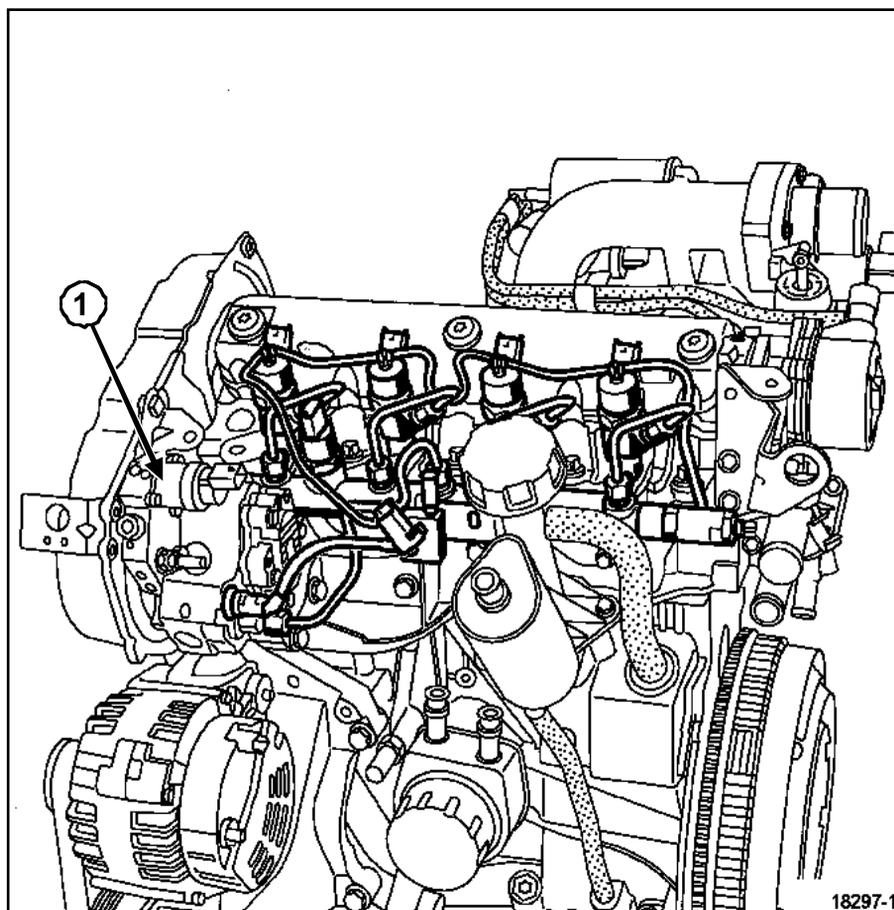
Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
  - que la température du carburant ne soit pas élevée.
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes des tuyaux haute pression déposés.

### DÉPOSE



18297-1

18297-1

# INJECTION DIESEL

## Régulateur de pression de carburant

# 13B

B84 ou C84, et F9Q

- Débrancher la batterie.
- Souffler la zone pour éliminer les impuretés autour du régulateur de pression carburant.
- Débrancher le connecteur du régulateur de pression carburant.
- Nettoyer la zone avec du dégraissant pour frein.
- Déposer :
  - les trois vis du régulateur de pression carburant (1),
  - manuellement le régulateur de pression carburant (ne pas utiliser d'outil pour faire levier).

### REPOSE

- Nettoyer la face d'appui du régulateur de pression carburant sur la pompe haute pression en prenant garde de ne pas introduire d'impuretés.
- Essuyer la face d'appui du régulateur de pression carburant sur la pompe haute pression en prenant garde de ne pas introduire d'impuretés.
- Brancher la batterie.
- Rincer le logement du régulateur de pression carburant dans la pompe haute pression en mettant le contact quelques secondes.
- Débrancher la batterie.
- Préparer le régulateur neuf :
  - ôter le bouchon protecteur,
  - vérifier la position des joints,
  - lubrifier les joints toriques avec du gazole propre.

Nota :

La lubrification est très importante pour éviter les fuites extérieures.

- Présenter le régulateur en appliquant un léger mouvement de rotation.
- Pousser doucement jusqu'à l'enfoncement complet.
- Presserrer les trois vis de régulateur neuves à **0,3 daN.m**.
- Serrer au couple les trois **vis de régulateur (0,6 daN.m)** à l'aide d'une **clé dynamométrique "faible couple"**.
- Nettoyer la zone avec des lingettes de nettoyage.

- Mettre en place le connecteur du régulateur de pression carburant.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

- Mettre le contact.
- Effacer le défaut signalé dans l'**outil de diagnostic** si nécessaire.

### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

# INJECTION DIESEL

## Sonde de température de gazole

# 13B

K9K

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

### Couples de serrage

sonde de température de gazole	1,5 daN.m +/- 0,15
--------------------------------	--------------------

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- que la température du carburant ne soit pas élevée.

- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.

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

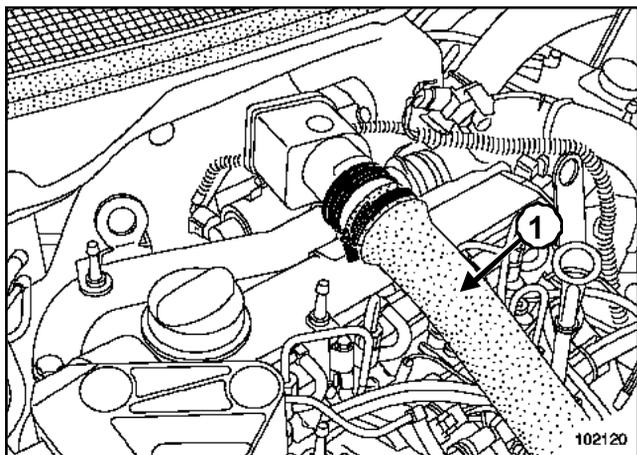
### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes des tuyaux haute pression déposés.

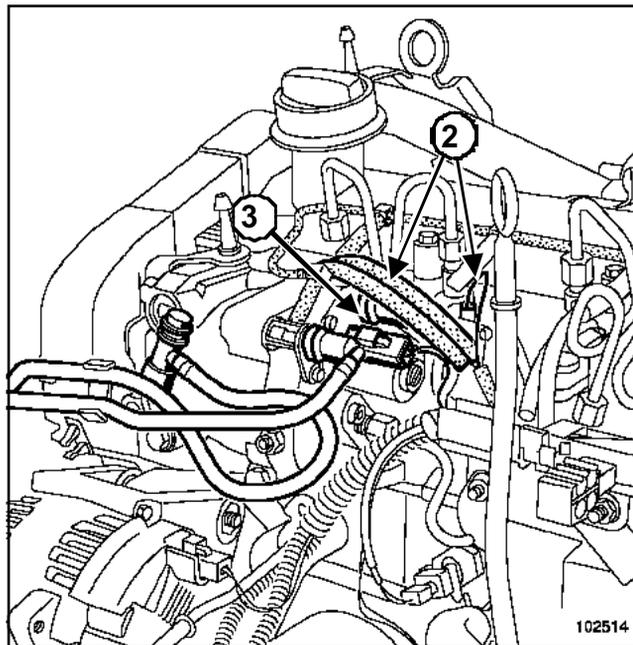
### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.



102120

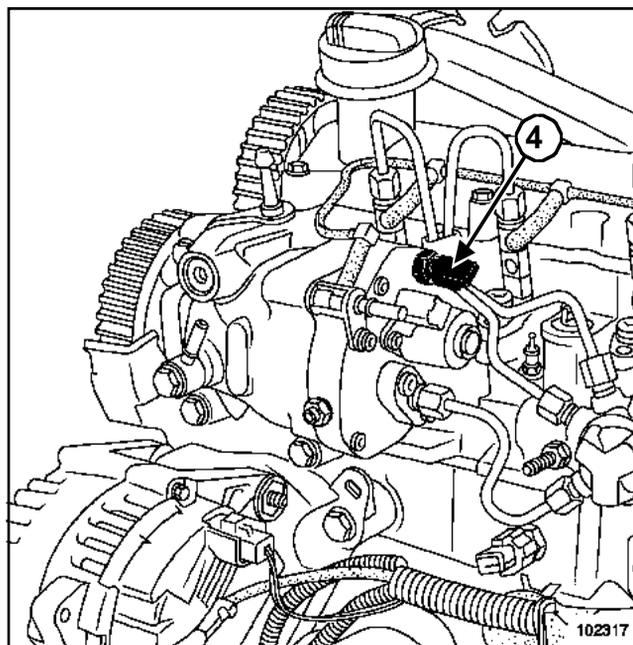
- Débrancher le conduit d'aspiration d'air (1).



102514

- Débrancher :

- les bougies de préchauffage des cylindres n° 3 et 4,
- les injecteurs (2) des cylindres n° 3 et 4,
- le connecteur (3) de la sonde de température de gazole.



102317

- Déposer la sonde (4) de température de gazole.
- Placer des bouchons sur les orifices.

# INJECTION DIESEL

## Sonde de température de gazole

# 13B

K9K

### REPOSE

#### ATTENTION

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

- Lubrifier le joint torique avec le lubrifiant contenu dans la dosette fournie avec la pièce neuve.

#### ATTENTION

Ne pas endommager le joint torique lors de la repose.

- Mettre en place la sonde de température de gazole.
- Serrer au couple la **sonde de température de gazole (1,5 daN.m +/- 0,15)**.

- Rebrancher le connecteur électrique.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

#### ATTENTION

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**),
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

K9K

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Emb. 1596</b>	Douille de 24 mm pour dépose - repose d'émetteur d'embrayage
------------------	---

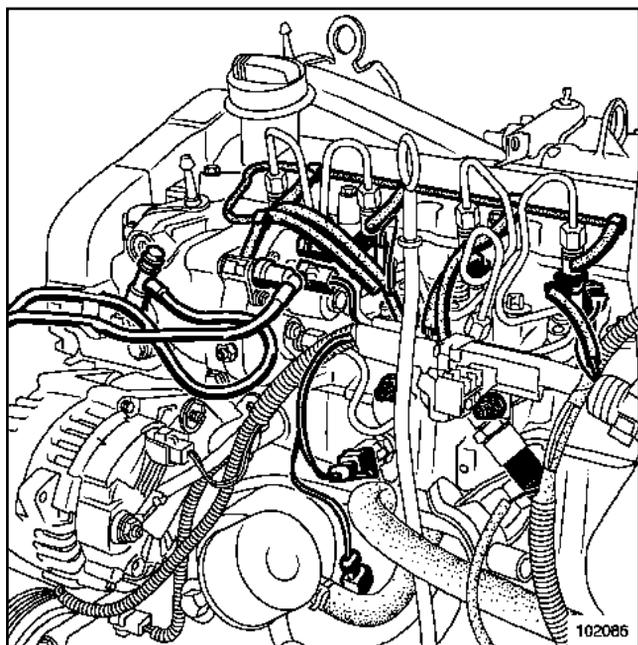
### Matériel indispensable

clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

accéléromètre	<b>2 daN.m</b>
---------------	----------------

## DÉPOSE



- Déposer l'accéléromètre à l'aide de l'outil (Emb. 1596).

## REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple l'**accéléromètre (2 daN.m)** à l'aide de l'outil **clé dynamométrique "faible couple"**.

K9K

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

clé dynamométrique "faible couple"

### Couples de serrage

vis de fixation du venturi **0,55 daN.m +/- 0,06**

### IMPORTANT

Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic** :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- que la température du carburant ne soit pas trop élevée.

- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté.

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

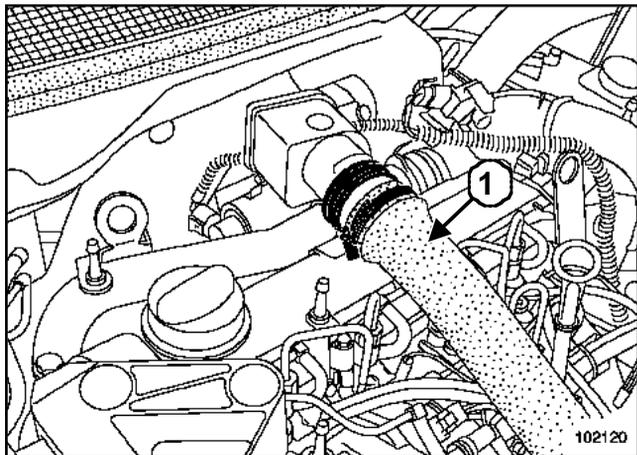
### ATTENTION

- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes des tuyaux haute pression déposés.

### DÉPOSE

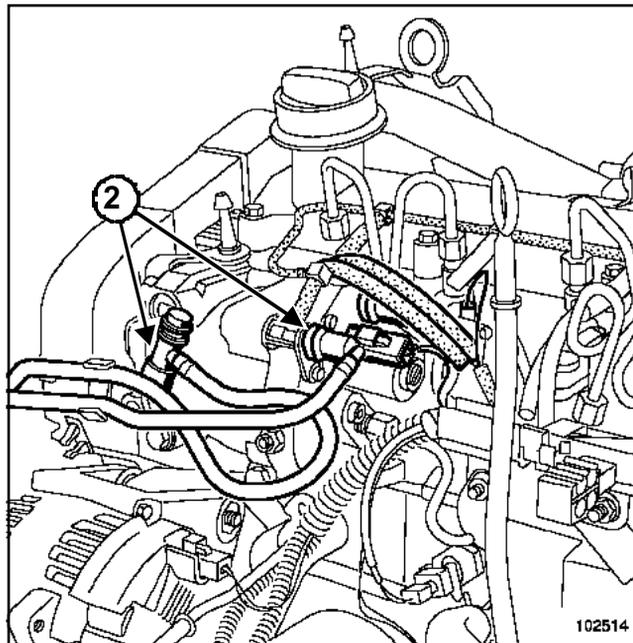
- Déposer les caches du moteur.



102120

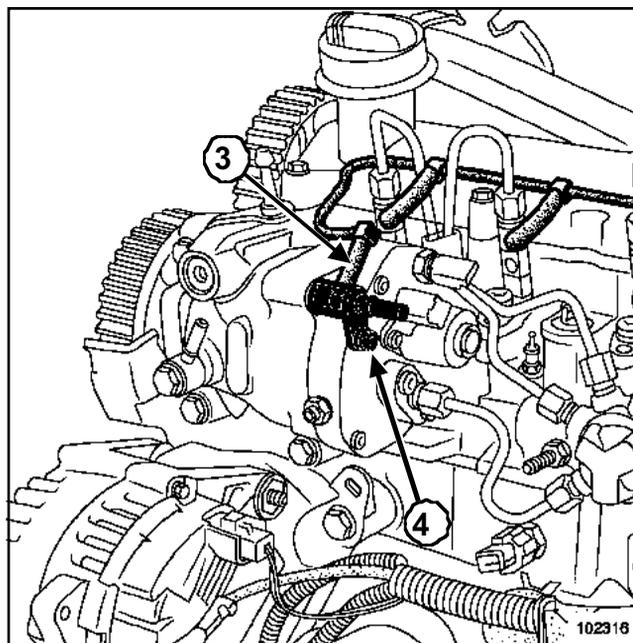
- Débrancher :

- la batterie,
- le conduit d'aspiration (1).



102514

- Débrancher les tuyaux (2) de retour et d'alimentation.



102316

- Débrancher le tuyau de retour (3) reliant l'injecteur à la pompe.

- Déposer :

- la vis de fixation (4) du venturi,
- le venturi.

K9K

**REPOSE****ATTENTION**

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

- Lubrifier le joint torique avec le lubrifiant contenu dans la dosette fournie avec la pièce neuve.
- Ne pas endommager le joint torique lors de la mise en place du venturi.
- Mettre en place le venturi.
- Serrer au couple la **vis de fixation du venturi (0,55 daN.m +/- 0,06)** à l'aide de l'outil **clé dynamométrique "faible couple"**.
- Rebrancher les différents tuyaux.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

**ATTENTION**

Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation (Chapitre Injection diesel, Tuyau haute pression: Contrôle d'étanchéité, page **13B-48**),
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

**Potentiomètre de pédale d'accélérateur : Généralités**

---

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 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 »).

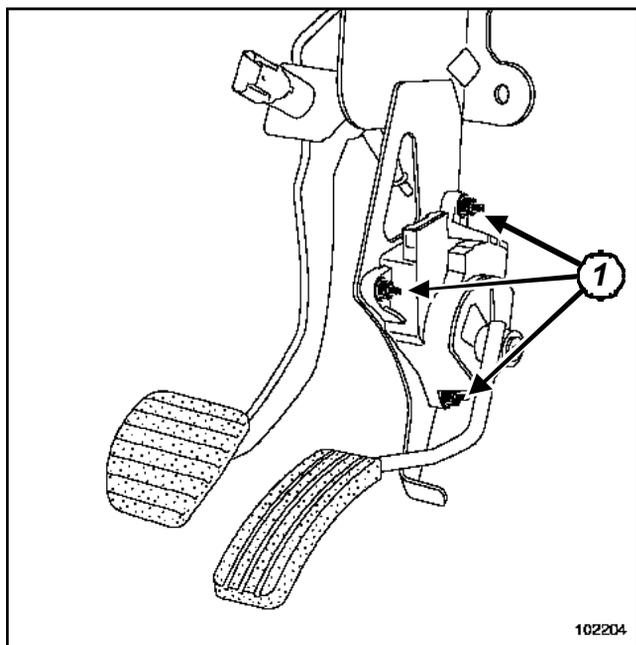
Ce point dur sert à sortir de la fonction limitation de vitesse dans le cas où le conducteur devrait augmenter sa vitesse.

**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,
  - le connecteur de la pédale d'accélérateur.



- Déposer :
  - les trois vis de fixation (1) de la pédale,
  - la pédale.

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

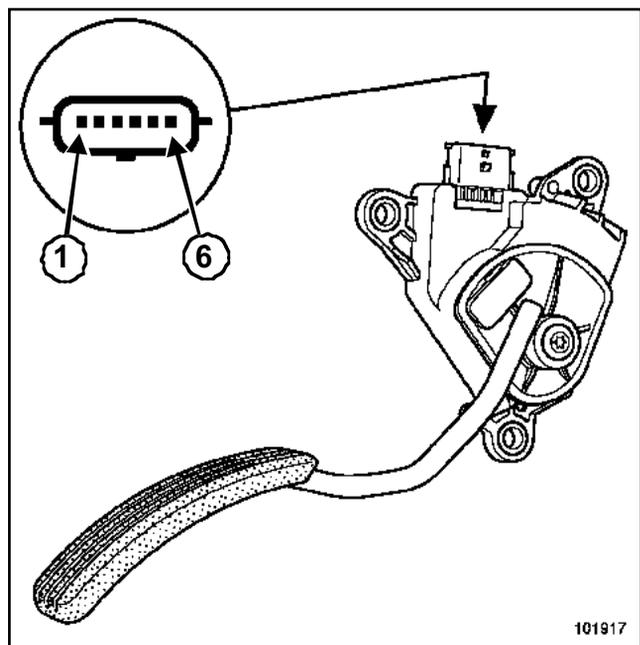
#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

Nota :

Un défaut sur le potentiomètre de position de la pédale d'accélérateur entraîne un régime de ralenti ou de fonctionnement modifié (Chapitre Injection diesel, Description fonctionnelle de l'injection diesel, page **13B-39**).

### Potentiomètre double piste



101917

101917

Voie	Désignation
1	Signal piste 2
2	Alimentation 5 V piste 2
3	Alimentation 5 V piste 1
4	Signal piste 1
5	Masse piste 1
6	Masse piste 2

### RÉSISTANCE

Piste 1 : voies 3 et 5 : **1700 +/- 900  $\Omega$**

Piste 2 : voies 2 et 6 : **3875 +/- 1025  $\Omega$**

### Matériel indispensable

rampe bouchée

outil de diagnostic

### Couples de serrage

raccord du tuyau côté « rampe bouchée » **2 daN.m**

raccord du tuyau côté pompe **2 daN.m**

Nota :

Le contrôle de la haute pression s'effectue à l'aide de l'outil **rampe bouchée**. Il permet de contrôler, à l'aide de l'**outil de diagnostic**, les performances de la pompe haute pression pendant la phase de démarrage. Ce test permet d'établir un diagnostic précis.

- S'assurer du bon fonctionnement du circuit de démarrage (régime minimal de **200 tr/min**).
- Démarrer le moteur et le laisser chauffer pour qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement.
- Arrêter le moteur.

### IMPORTANT

- Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'**outil de diagnostic**.
- Que la rampe soit à une pression inférieure à **50 bar** (voir écran paramètres).
- Que la température du carburant ne soit pas trop élevée la pression peut également être lue directement en utilisant l'afficheur compris dans le coffret **rampe bouchée** : branche l'afficheur contact coupé.
- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté énoncées dans ce document.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.
- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

### I - MISE EN PLACE DE L'OUTIL « RAMPE BOUCHÉE »

- Contact coupé.
- Déposer le tuyau haute pression pompe - rampe (voir **Tuyaux haute pression**).
- Reposer immédiatement le tuyau haute pression pompe - rampe à l'envers entre la pompe et l'outil **rampe bouchée**.
- Positionner l'olive du tuyau d'essai dans le cône de la sortie haute pression de la pompe haute pression.
- Approcher à la main l'écrou du tuyau d'essai.
- Positionner l'olive du tuyau d'essai dans le cône d'entrée de l'outil **rampe bouchée**.
- Approcher à la main l'écrou du tuyau d'essai.
- Serrer au couple le **raccord du tuyau côté « rampe bouchée » (2 daN.m)**.
- Serrer au couple le **raccord du tuyau côté pompe (2 daN.m)**.

Nota :

Le couple de serrage est volontairement faible pour ne pas endommager l'outil **rampe bouchée**.

- Vérifier sur le corps de l'outil **rampe bouchée** que la vis de décharge soit serrée.  
L'outil est muni d'un tuyau et d'un bidon de récupération de carburant.
- Connecter le tuyau sur la canule de retour de l'outil **rampe bouchée**.
- Déconnecter le tuyau de retour de fuite des injecteurs sur le venturi.
- Obturer le venturi.
- Déconnecter le capteur de pression sur la rampe.
- Brancher le capteur de pression de l'outil **rampe bouchée**.
- Brancher un tuyau de caoutchouc sur la sortie de décharge de l'outil **rampe bouchée** et plonger l'autre extrémité dans un récipient.
- Débrancher le connecteur de l'actuateur de débit.

### II - TEST

### IMPORTANT

Il est inutile et dangereux d'actionner le démarreur plus de **5 secondes**.

- Contact coupé.

# INJECTION DIESEL

## Contrôle de la haute pression

# 13B

- Débrancher l'actuateur de débit sur la pompe (connecteur marron).
  - Brancher l'adaptateur de test fournit avec l'outil **rampe bouchée**.
  - Débrancher :
    - le connecteur du capteur de régime et de position et de position,
    - le connecteur du capteur repérage cylindre.
  - Brancher l'afficheur fournit avec l'outil **rampe bouchée** sur le capteur de l'outil **rampe bouchée**.
  - Mettre le contact.
  - Débrancher électriquement les quatre injecteurs.
  - Freiner et appuyer sur le bouton « start ».
  - Relâcher la pédale de frein au bout de **5 secondes** pour interrompre la mise en action du démarreur.
- Lire la pression sur l'afficheur.

### IMPORTANT

Toute coupure du + après contact fait échouer le test.

Dans ce cas, il est nécessaire de :

- rebrancher les injecteurs,
- reprendre la procédure de mise en place de l'outil **rampe bouchée** (les défauts des circuits injecteurs vus à la remise du + après contact interdisent une phase de démarrage).

### IMPORTANT

La pompe doit fournir **1050 bars** au démarrage. Si la valeur de pression est inférieure à **1050 bars**, la pompe est défectueuse.

### ATTENTION

Faire chuter la pression à l'aide de décharge située sur l'outil **rampe bouchée**.

### III - DÉPOSE DE L'OUTIL « RAMPE BOUCHÉE »

- Rebrancher :
  - les quatre injecteurs,
  - le capteur de régime et de position,
  - le capteur repérage cylindre,
  - l'actuateur de débit sur la pompe.
- Purger l'outil **rampe bouchée**.
- Vérifier que la pression est proche de **1 bar**.
- Déposer le tuyau d'essai haute pression.

- Obturer la sortie de la pompe haute pression le temps de préparer le nouveau tuyau haute pression.
- Mettre en place le nouveau tuyau haute pression pompe - rampe (voir **Tuyau haute pression**).
- Jeter systématiquement le tuyau usagé.

K9K

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

### Couples de serrage

vis de fixation du bac à batterie **2,1 daN.m**

Nota :

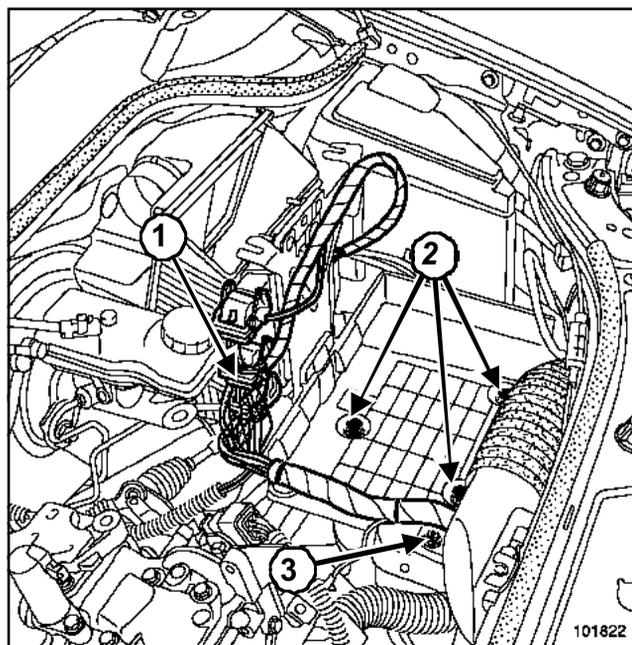
En cas de programmation, de reprogrammation ou de remplacement du calculateur, il est nécessaire d'apprendre à celui-ci les paramètres de C2I (correction individuelle de l'injecteur) et les adaptatifs moteur à l'aide de l'**outil de diagnostic RENAULT CLIP**.

Pour ce faire, il existe deux solutions (Chapitre **Injection diesel**) :

- une solution en automatique qui est réalisable s'il est possible de lire les informations contenues dans l'ancien calculateur,
- une solution manuelle qui est à appliquer quand il n'est pas possible de lire les informations contenues dans l'ancien calculateur.

### DÉPOSE

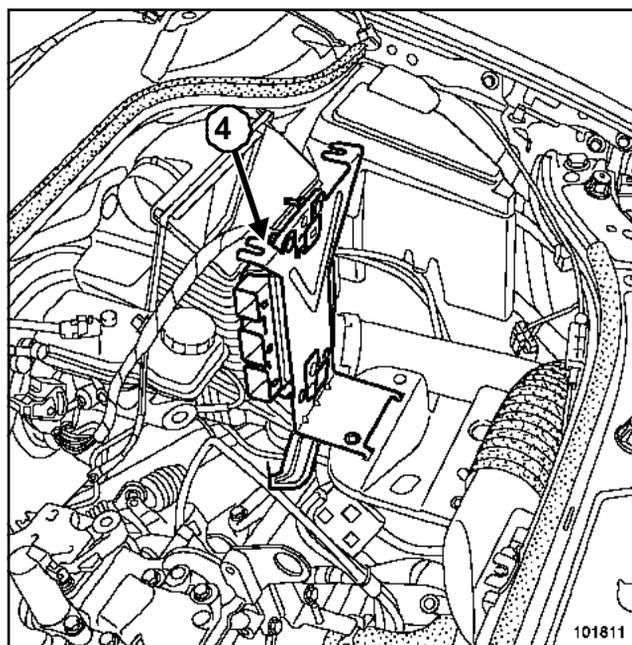
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la batterie.



101822

101822

- Débrancher les connecteurs (1) du calculateur d'injection.
- Déposer :
  - les trois vis de fixations (2) du bac à batterie,
  - la bride (3) du faisceau électrique.
- Dégrafer les faisceaux électriques du bac à batterie.
- Déposer le bac à batterie.

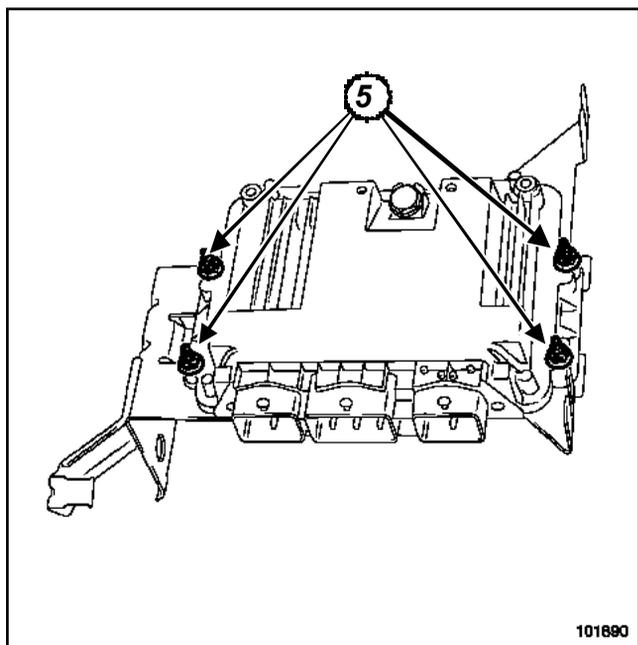


101811

101811

- Déposer le calculateur d'injection avec son support (4).

K9K



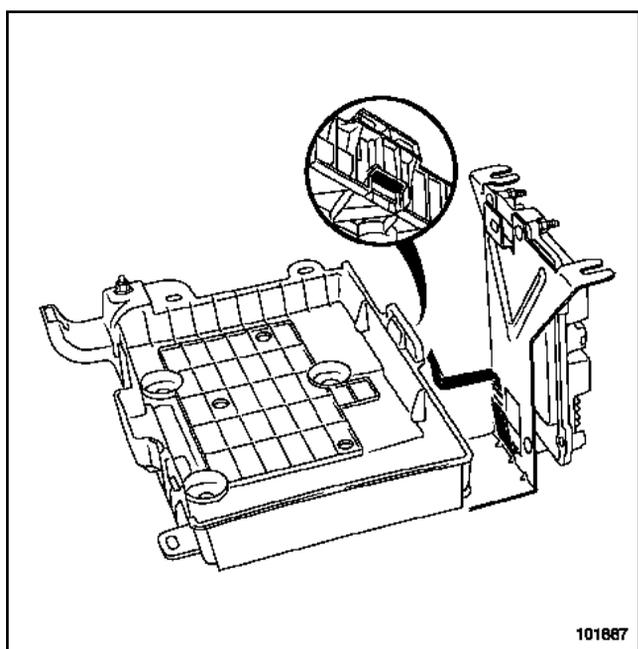
101890

101890

### ❑ Déposer :

- les quatre vis de fixation (5) du calculateur,
- le calculateur.

## REPOSE



101887

101887

- ❑ Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- ❑ Serrer au couple les **vis de fixation du bac à batterie (2,1 daN.m)**.

- ❑ Veiller à bien reposer le bac à batterie sur le support de calculateur.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

- ❑ Respecter les consignes d'apprentissages des paramètres C2I (correction individuelle de l'injecteur) et des adaptatifs moteur (Chapitre **Injection diesel**).
- ❑ Mettre le contact et lire les codes défauts à l'aide de l'**outil de diagnostic**.
- ❑ Réparer si nécessaire les défauts signalés.
- ❑ Effacer les défauts.
- ❑ Vérifier le bon fonctionnement du véhicule.

F9Q

### Matériel indispensable

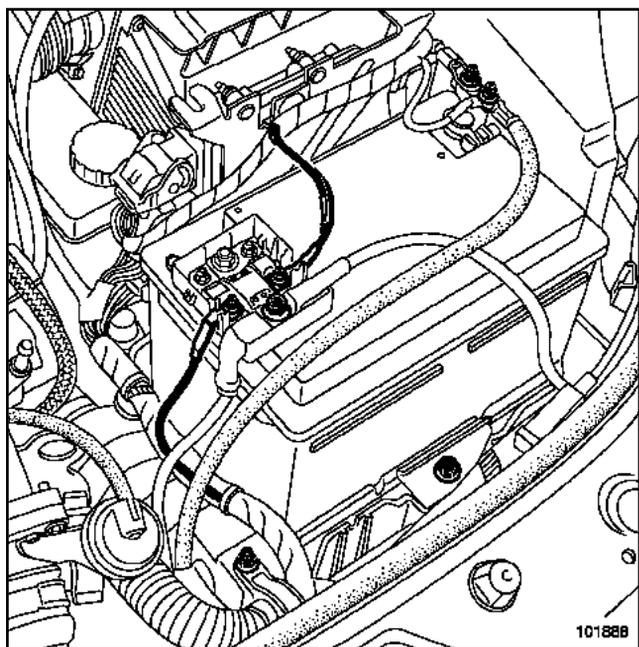
outil de diagnostic

### Couples de serrage

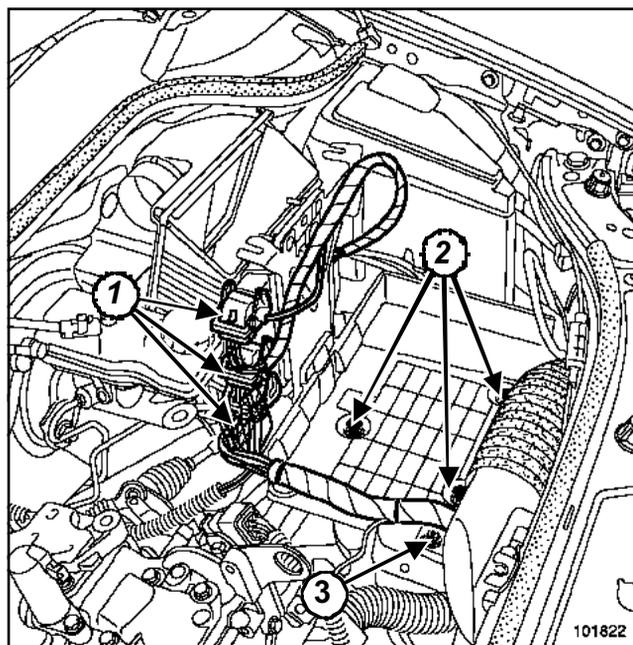
vis de fixation du bac à batterie **2,1 daN.m**

En cas de reprogrammation ou de remplacement du calculateur, il est nécessaire d'apprendre au nouveau calculateur le code IMA (correction débit injecteur) des quatre injecteurs (Chapitre **Injection diesel**).

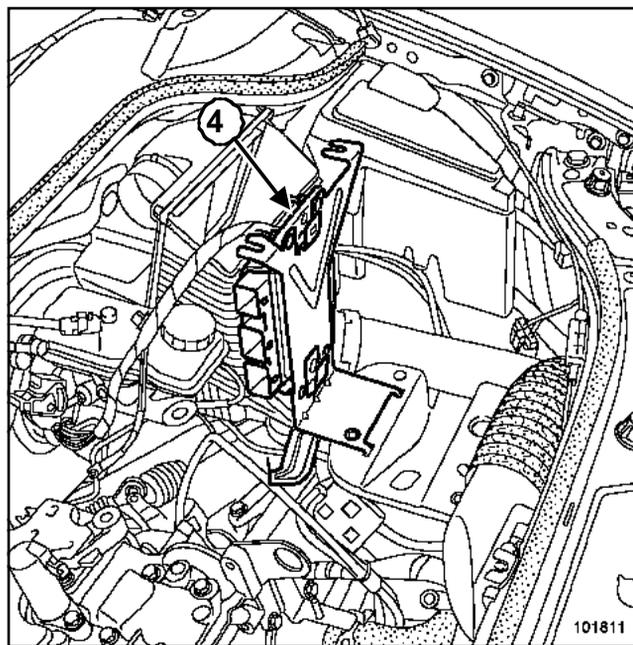
## DÉPOSE



- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la batterie.

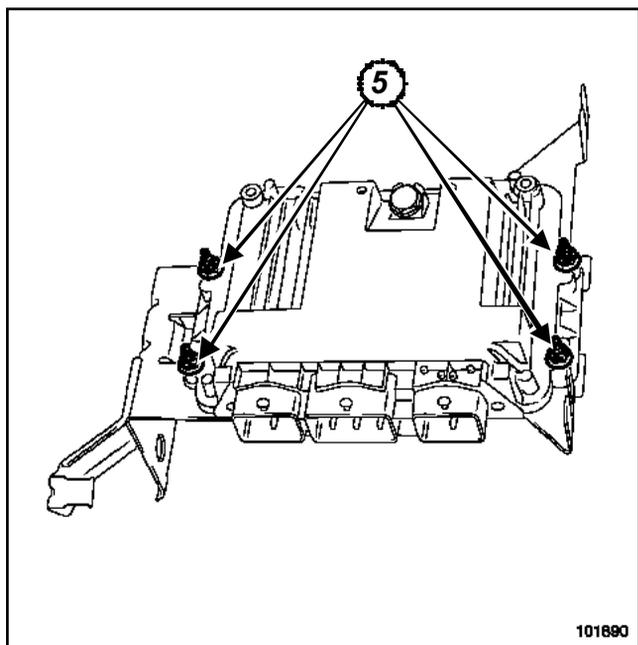


- Débrancher les connecteurs (1) du calculateur d'injection.
- Déboîter l'électrovanne de régulation de pression du turbocompresseur.
- Déposer :
  - les trois vis de fixations (2) du bac à batterie,
  - la bride (3) du faisceau électrique,
  - le bac à batterie.



- Déposer le calculateur d'injection avec son support (4).

F9Q

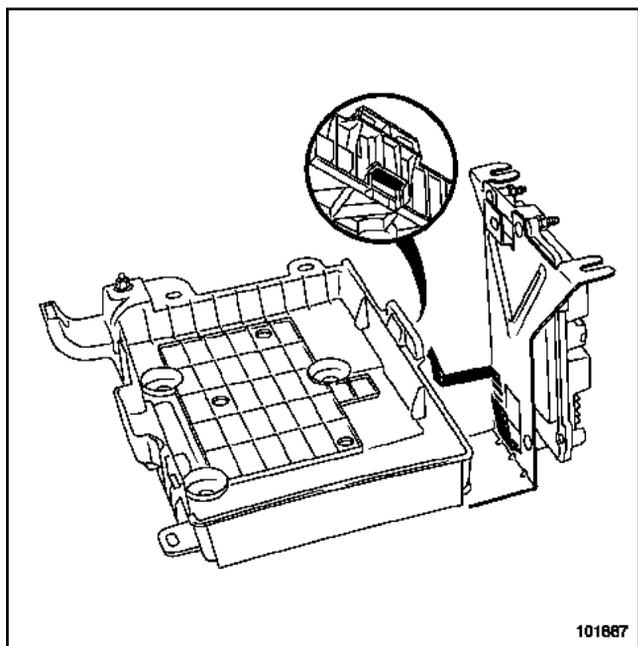


101890

- Déposer :
  - les quatre vis de fixation (5) du calculateur,
  - le calculateur.

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Veiller à bien reposer le bac à batterie sur le support de calculateur.
- Serrer au couple les vis de fixation du bac à batterie (2,1 daN.m).



101887

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

- Procéder à l'écriture des codes IMA (correction de débit de l'injecteur) en suivant la procédure mentionnée (Chapitre **Injection diesel**).
- Mettre le contact.
- Lire les codes défauts à l'aide de l'**outil de diagnostic**.
- Réparer si nécessaire les défauts signalés.
- Effacer les défauts.
- Vérifier le bon fonctionnement du véhicule.

# PRÉCHAUFFAGE

## Boîtier de pré-postchauffage

# 13C

F9Q ou K9K

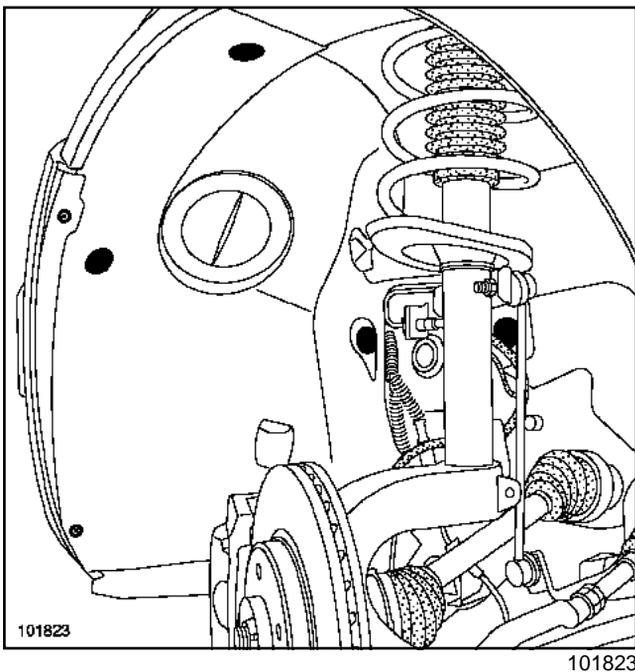
Le boîtier de préchauffage est un relais électronique constitué d'un circuit de puissance pour chaque bougie de préchauffage. Il est piloté par la voie **C F2** du calculateur d'injection pour le moteur K9K et par la voie **C E2** du calculateur d'injection pour le moteur F9Q.

Nota :

Il est situé derrière le pare-boue de la roue avant gauche.

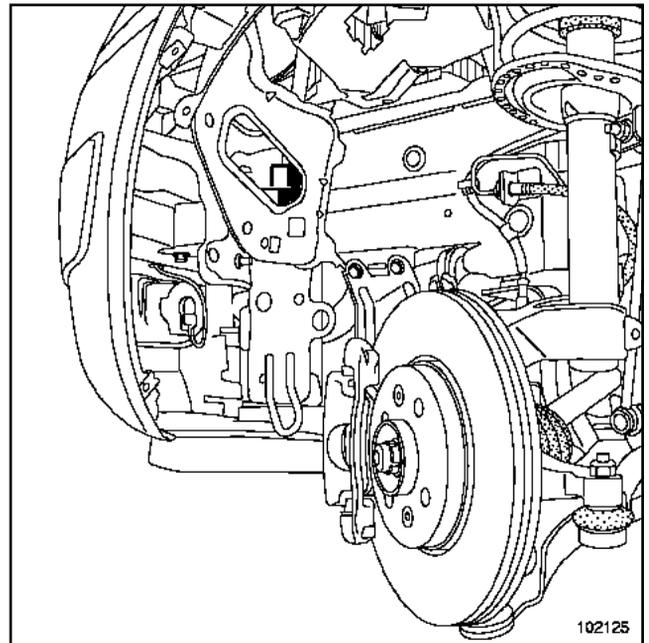
### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.



- Déposer :

- la roue avant gauche,
- le pare-boue de la roue avant gauche.



- Débrancher le connecteur du boîtier de pré-postchauffage.
- Déposer le boîtier de pré-postchauffage.

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

F9Q ou K9K

Voie	Désignation
1	Alimentation bougie n°3
2	Alimentation bougie n°4
3	Alimentation + batterie
4	Non utilisée
5	Non utilisée
6	Alimentation bougie n°1
7	Alimentation bougie n°2
8	Commande calculateur d'injection
9	Diagnostic

# PRÉCHAUFFAGE

## Bougies de préchauffage

# 13C

F9Q ou K9K

### Couples de serrage

bougies de préchauffage	1,5 daN.m
-------------------------	-----------

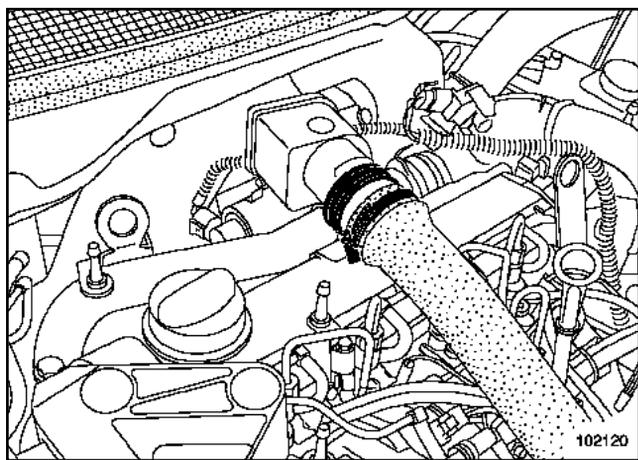
La résistance d'une bougie de préchauffage est de **0,6 Ω** (connecteur débranché).

La dépose des bougies de préchauffage se fait sans ouvrir le circuit de gazole haute pression.

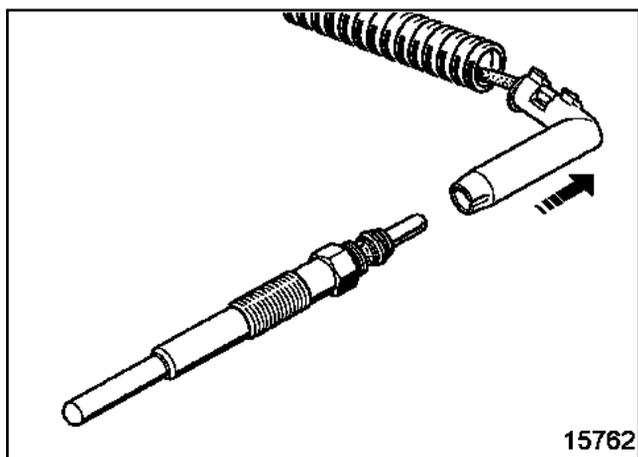
### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.

K9K



- Débrancher le conduit d'air.



- Déclipper les connecteurs électriques des bougies.

- Nettoyer le contour des bougies pour éviter toute entrée d'impureté dans les cylindres.
- Desserrer puis déposer les bougies à l'aide d'une douille longue radio de **10 mm** associée à un cardan universel.
- Utiliser une Durit pour dévisser complètement les bougies.

### REPOSE

#### ATTENTION

Eviter toute introduction d'impuretés dans le cylindre pendant cette opération.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les **bougies de préchauffage (1,5 daN.m)**.

#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Équipement électrique**).

# PRÉCHAUFFAGE

## Commande de pré-postchauffage

# 13C

F9Q ou K9K

La fonction de pré-postchauffage est gérée par le calculateur d'injection.

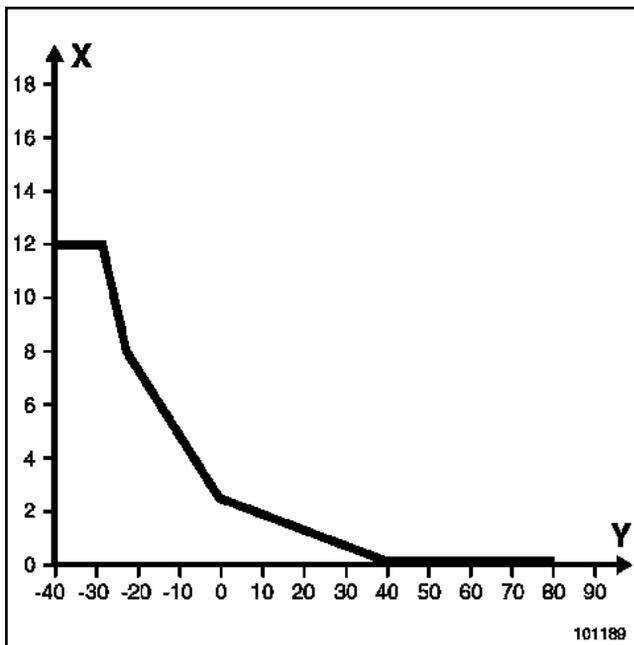
### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PRÉ-POSTCHAUFFAGE

#### 1 - Mise du contact « préchauffage »

##### a - Préchauffage variable

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

F9Q

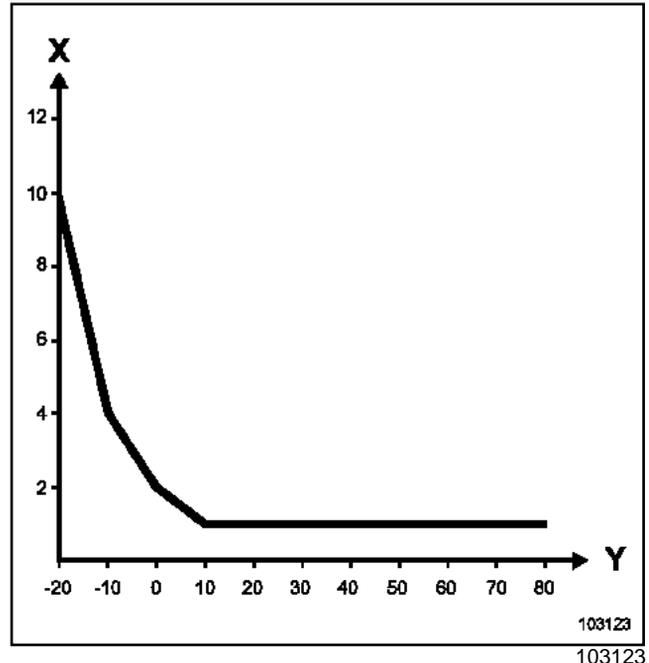


X : Temps en secondes

Y : Température d'eau en °C

Dans tous les cas, le temps d'allumage du voyant de préchauffage ne peut pas dépasser **12 secondes**.

K9K



X : Temps en secondes

Y : Température d'eau en °C

Dans tous les cas, le temps d'allumage du voyant de préchauffage ne peut pas dépasser **10 secondes** (sauf en cas de panne de la sonde de température d'eau).

##### b - Préchauffage fixe

F9Q

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

K9K

Après extinction du voyant, les bougies restent alimentées pendant un temps fixe de **5 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.

# PRÉCHAUFFAGE

## Commande de pré-postchauffage

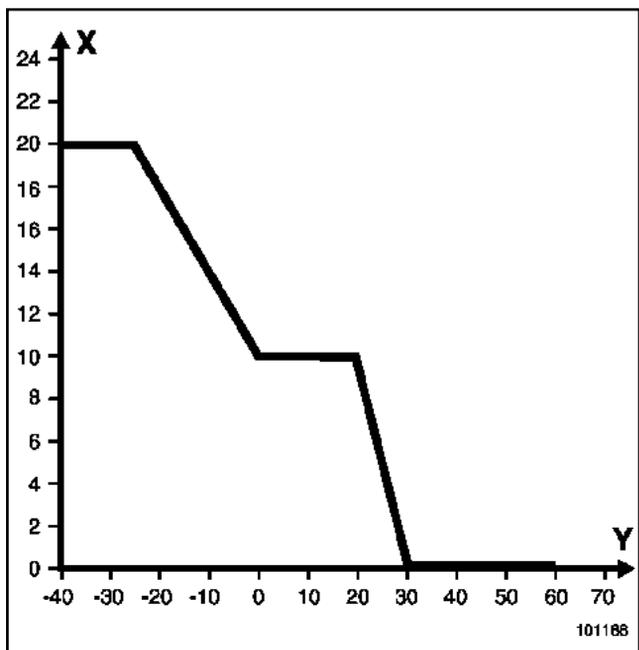
# 13C

F9Q ou K9K

Au régime de ralenti sans action sur la pédale d'accélérateur.

Y : Température d'eau en °C

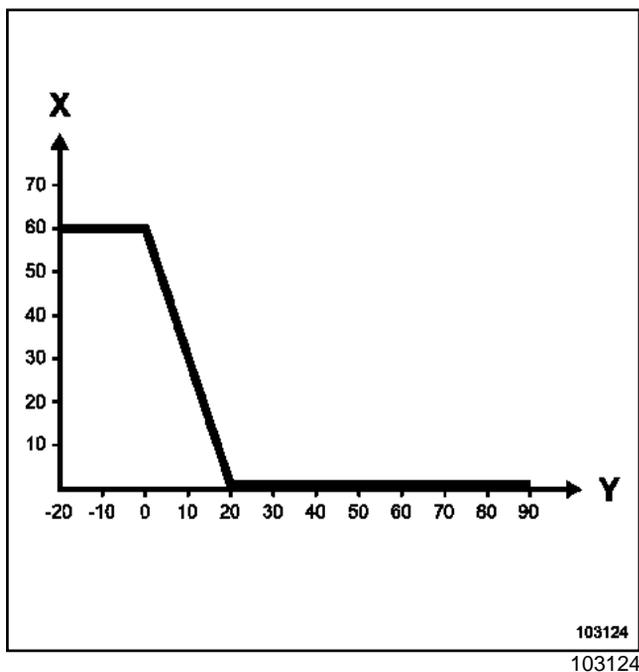
F9Q



X : Temps en secondes

Y : Température d'eau en °C

K9K

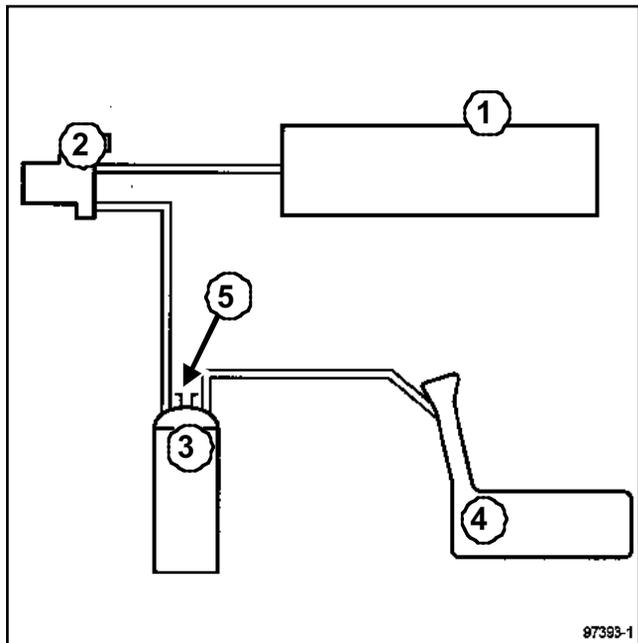


X : Temps en secondes

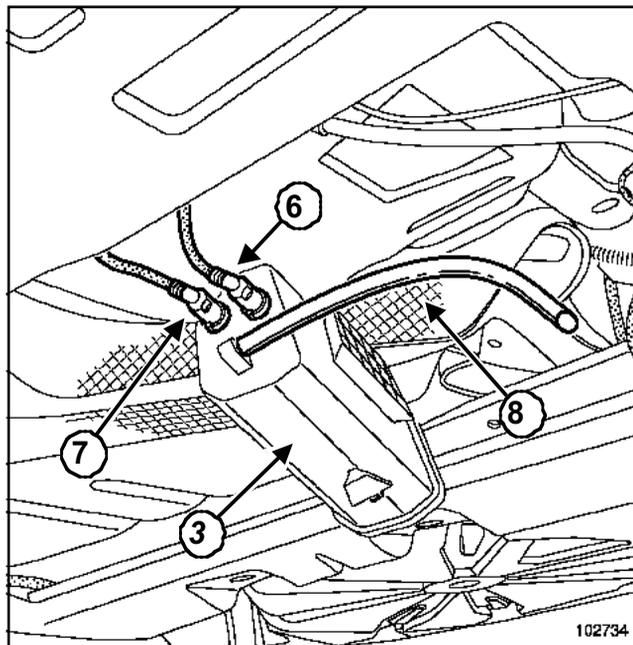
## Réaspiration des vapeurs d'essence

ESSENCE

### I - SCHÉMA FONCTIONNEL DU CIRCUIT



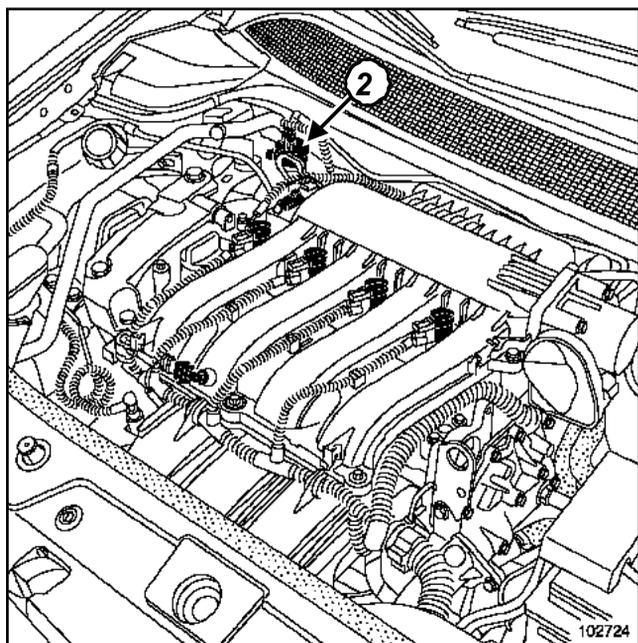
- (1) Collecteur d'admission
- (2) Electrovanne de purge d'absorb-  
beur de vapeurs d'essence
- (3) Absorbeur des vapeurs  
d'essence
- (4) Réservoir
- (5) Mise à l'air libre



- (6) Recirculation des vapeurs  
d'essence venant du réservoir
- (7) Recirculation des vapeurs  
d'essence allant au moteur
- (8) Mise à l'air libre du réservoir

#### ATTENTION

Moteur en marche normale, la mise à l'air libre ne doit pas être bouchée.



### II - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La mise à l'air libre du réservoir se fait par l'absorbeur des vapeurs d'essence.

Les vapeurs d'essence sont retenues au passage par le charbon actif contenu dans l'absorbeur.

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

Pour ce faire, on met en relation, par l'électrovanne, l'absorbeur de vapeurs d'essence et le collecteur d'admission. Cette électrovanne est située sur la chapelle d'amortisseur.

Le principe de l'électrovanne est d'offrir une section de passage variable (fonction du signal du rapport cyclique d'ouverture) émis par le calculateur d'injection.

La variable 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

# ANTIPOLLUTION

## Réaspiration des vapeurs d'essence

**14A**

---

ESSENCE

---

et l'effort du ressort de rappel assurant la fermeture de l'électrovanne.

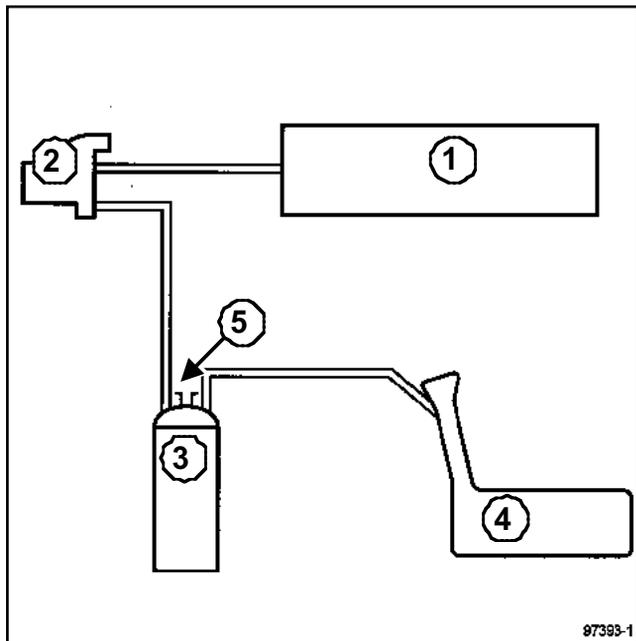
## Réaspiration des vapeurs d'essence : Contrôle

ESSENCE

### I - CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DE LA PURGE DE L'ABSORBEUR DE VAPEURS D'ESSENCE

Nota :

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



97393-1

- (1) Collecteur d'admission
- (2) Electrovanne de purge d'absorbeur de vapeurs d'essence
- (3) Absorbeur des vapeurs d'essence
- (4) Réservoir
- (5) Mise à l'air libre

Vérifier la conformité du circuit (Chapitre Antipollution, Description fonctionnelle de l'injection d'essence, page 14A-1).

Contrôler l'état des canalisations jusqu'au réservoir.

### II - CONDITIONS DE PURGE DE L'ABSORBEUR DES VAPEURS D'ESSENCE

L'électrovanne de la purge de l'absorbeur des vapeurs d'essence est commandée par la voie C-E1 du calculateur lorsque :

- 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 ».

Lors d'un diagnostic « on board diagnostic », la purge de l'absorbeur de vapeurs d'essence n'est pas autorisée.

Il est possible de visualiser le rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne de purge de l'absorbeur de vapeurs d'essence avec les outils de diagnostic en consultant le paramètre PR102 : « RCO électrovanne purge absorbeur de vapeurs d'essence ».

L'électrovanne est fermée pour une valeur inférieure à 1,2 %.

# ANTIPOLLUTION

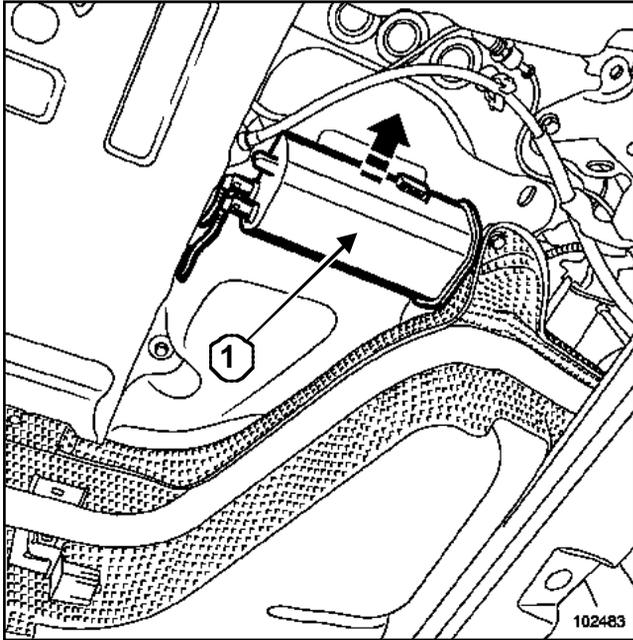
## Absorbeur de vapeurs d'essence

# 14A

ESSENCE

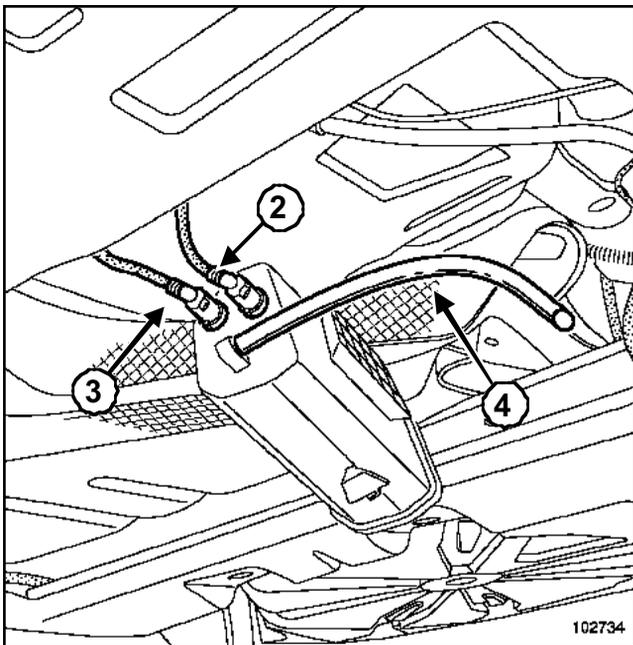
L'absorbeur se situe sur le réservoir sous le véhicule.

### DÉPOSE



102483

- Dégager l'absorbeur (1) de l'encoche de maintien du réservoir en poussant dans le sens de la flèche.



102734

- 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 l'absorbeur.

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**Outillage spécialisé indispensable**

<b>Mot. 1311-01</b>	Manomètres et raccords de prise de pression d'essence
---------------------	---

**CONTRÔLE DE L'ABSORBEUR DES VAPEURS D'ESSENCE**

- Boucher, sur l'absorbeur des vapeurs d'essence, le circuit venant du réservoir.
- Brancher un manomètre de l'outil (Mot. 1311-01) sur la sortie de mise à l'air libre de l'absorbeur.
- Vérifier, moteur au ralenti, qu'il n'y ait pas de dépression sur la sortie de mise à l'air libre de l'absorbeur (de la même façon, la valeur de commande lue par l'outil de diagnostic en paramètre : « RCO électrovanne purge absorbeur des vapeurs d'essence » reste minimale **X inférieure ou égale à 1,5 %**).

Y a-t-il une dépression ?

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

La pression varie-t-elle ?

- Oui : l'électrovanne est défectueuse, remplacer l'électrovanne.
- Non : il s'agit d'un problème électrique, vérifier le circuit.

-Non : en condition de purge (voir « condition de purge »), la dépression doit augmenter (en même temps, la valeur du paramètre sur l'outil de diagnostic augmente).

**CONTRÔLE DE LA LIAISON RÉSERVOIR ABSORBEUR DE VAPEURS D'ESSENCE**

- Contrôler cette liaison en branchant une pompe à vide sur le tuyau allant à l'absorbeur.

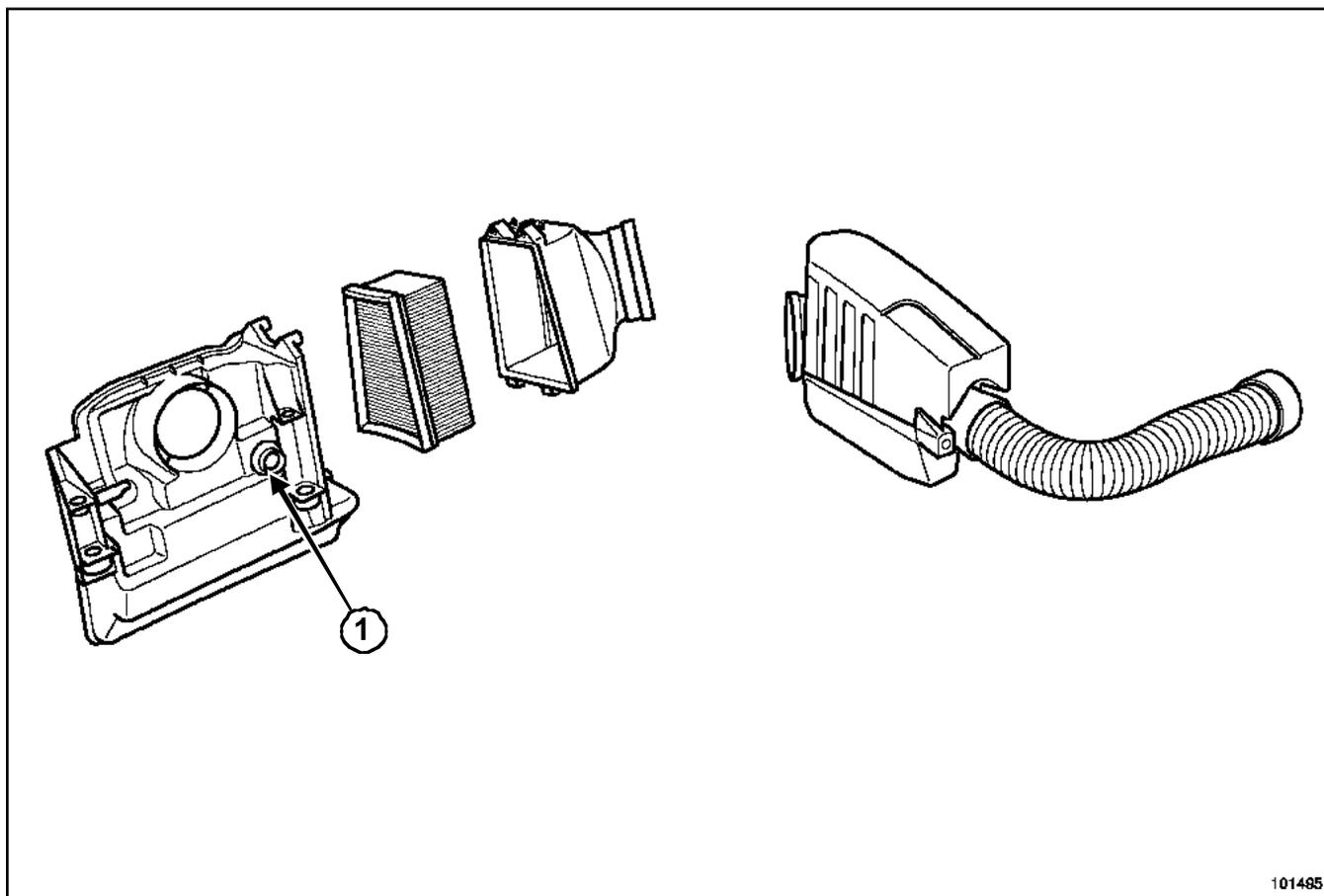
# ANTIPOLLUTION

## Réaspiration des vapeurs d'huile

# 14A

K4J

### I - PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS



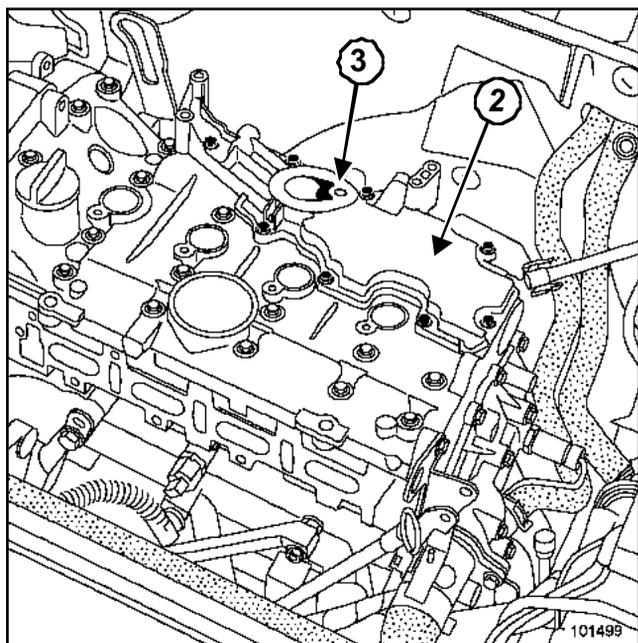
101495

101495

(1) Orifice d'aspiration des vapeurs d'huile

(2) Plaque de récupération des vapeurs d'huile placée sur le couvre-culasse

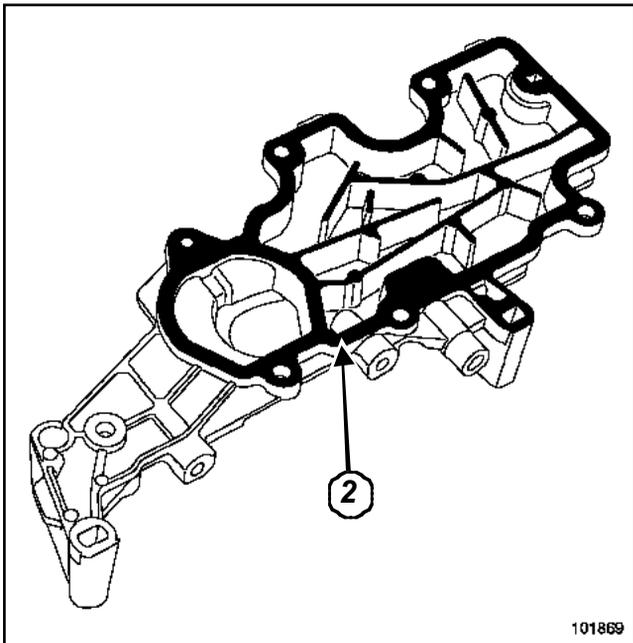
(3) Orifice calibré



101499

101499

K4J

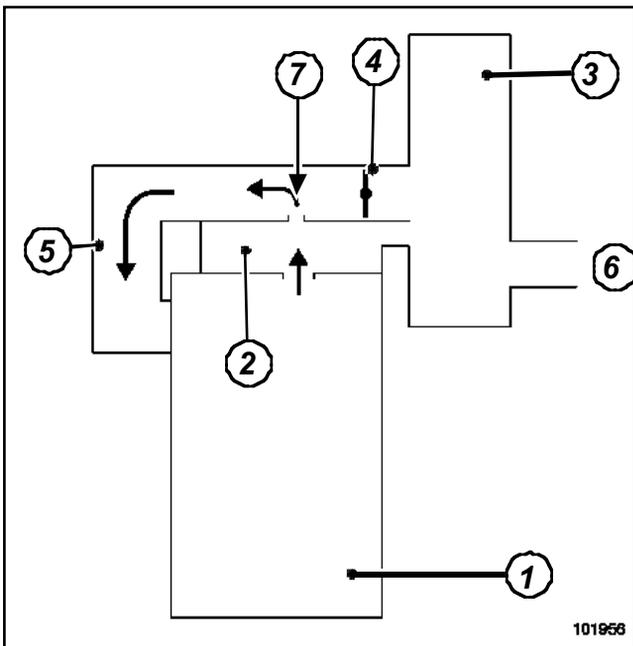


101869  
101869

Pour le démontage de la plaque de récupération des vapeurs d'huile (2), voir Chapitre **Haut et avant moteur**, page .

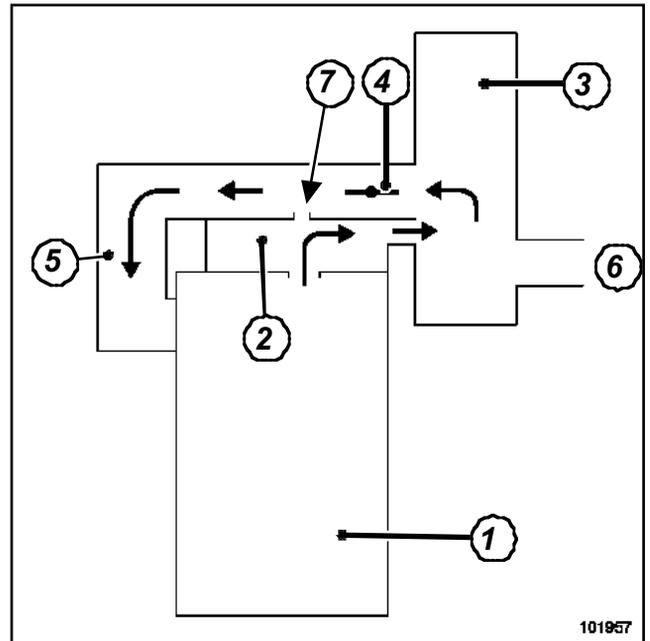
### II - PRÉSENTATION DU CIRCUIT

**A :** A faible charge, les vapeurs d'huile sont réaspirées en petite quantité via l'orifice calibré (7).



101956  
101956

**B :** A moyennes et fortes charges, les vapeurs d'huile sont aspirées en grande quantité par le papillon des gaz.



101957  
101957

- (1) Moteur
- (2) Plaque de récupération des vapeurs d'huile
- (3) Boîtier d'air
- (4) Papillon motorisé
- (5) Répartiteur d'air
- (6) Entrée d'air d'admission
- (7) Orifice calibré

### III - CONTRÔLE

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

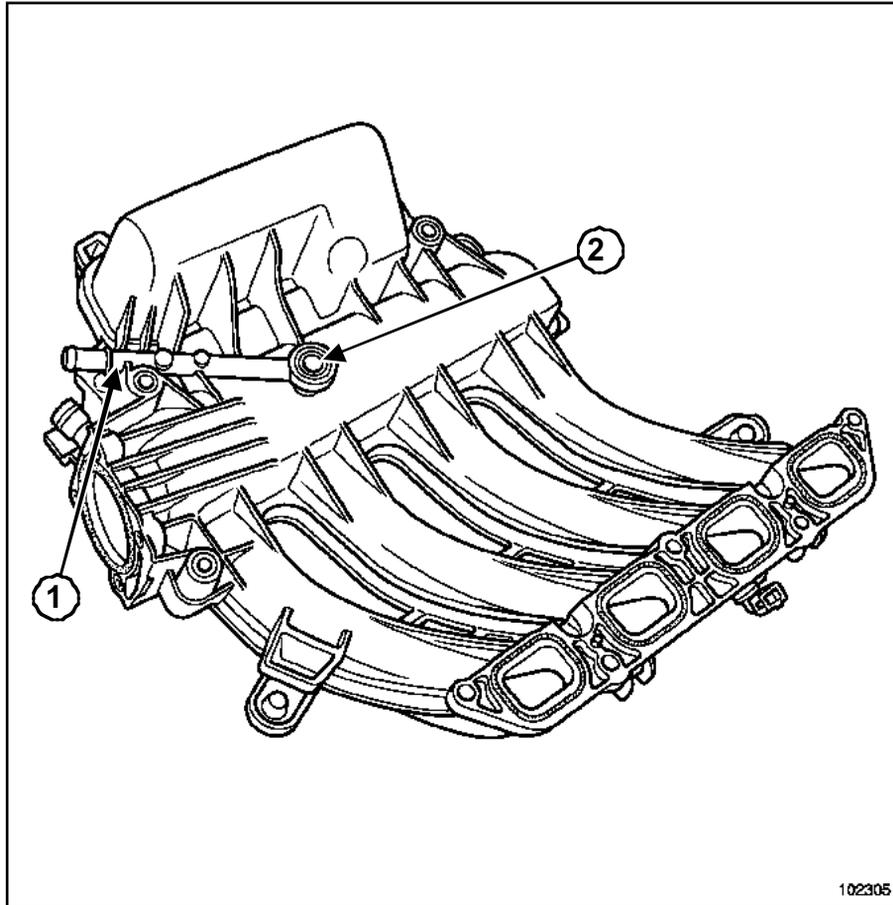
# ANTIPOLLUTION

## Réaspiration des vapeurs d'huile

# 14A

K4M

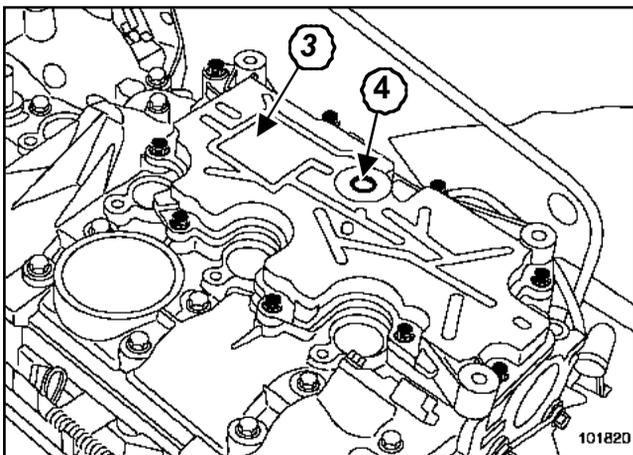
### I - PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS



102305

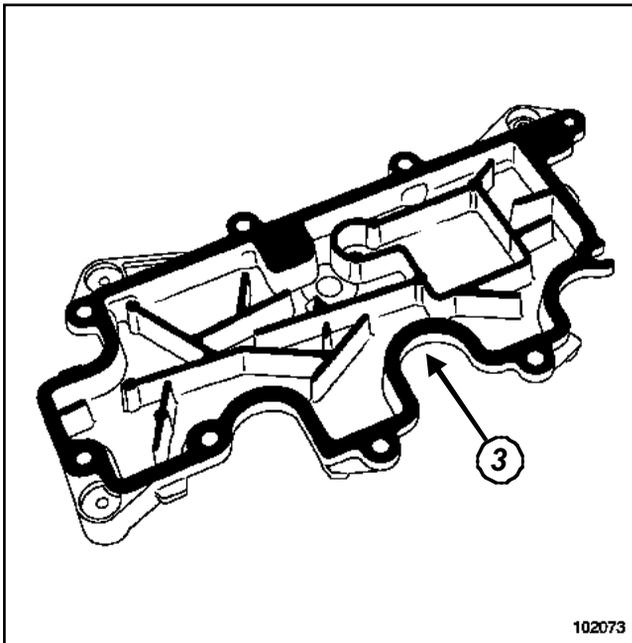
- (1) Conduit d'aspiration des vapeurs d'huile
- (2) Orifice calibré

- (3) Plaque de récupération des vapeurs d'huile sur le couvercle- culasse
- (4) Orifice d'aspiration des vapeurs d'huile



101820

K4M

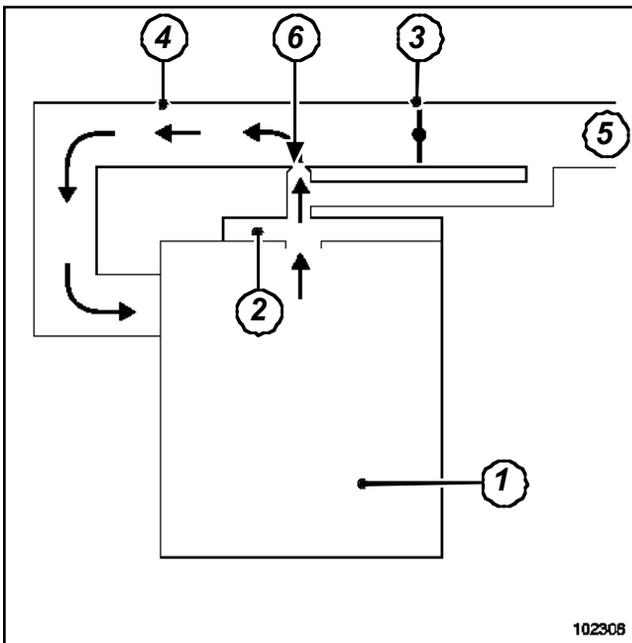


102073  
102073

Pour le démontage de la plaque de récupération des vapeurs d'huile (3), voir Chapitre **Haut et avant moteur**, page .

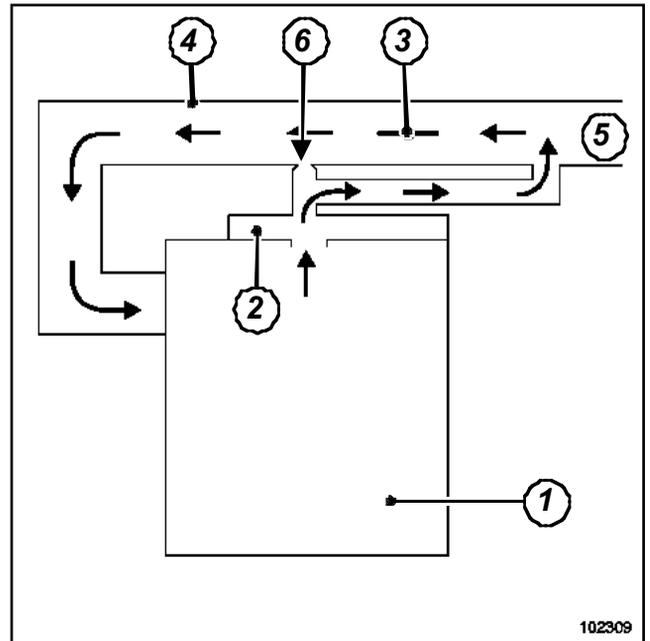
### II - PRÉSENTATION DU CIRCUIT

**A :** A faible charge, les vapeurs d'huile sont réaspirées en petite quantité par l'orifice calibré (6).



102308  
102308

**B :** A moyennes et fortes charges, les vapeurs d'huile sont réaspirées en grande quantité par le papillon des gaz



102309  
102309

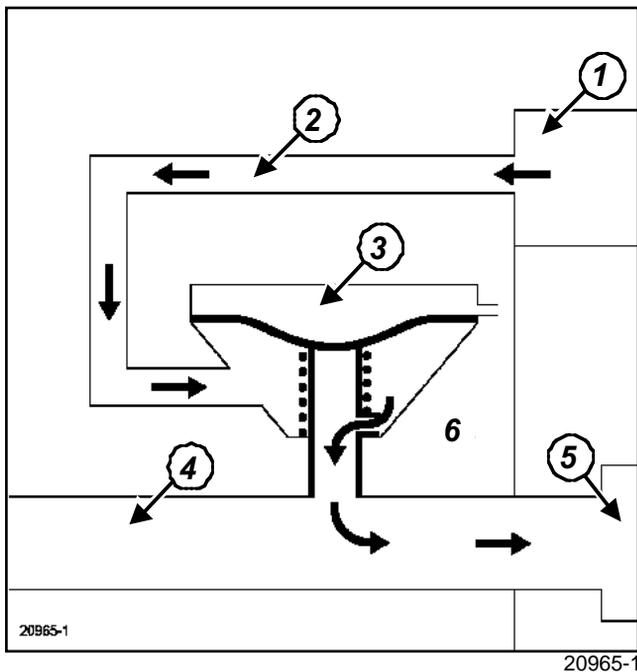
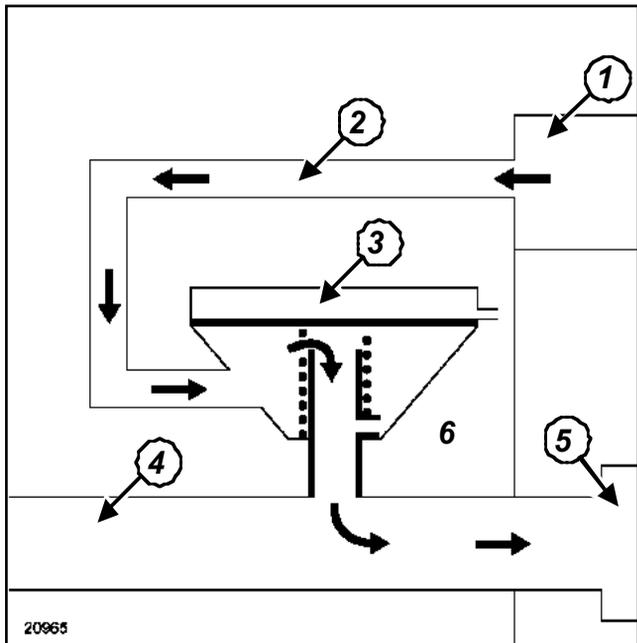
- (1) Moteur
- (2) Plaque de récupération des vapeurs d'huile
- (3) Papillon motorisé
- (4) Répartiteur d'air
- (5) Entrée d'air d'admission
- (6) Orifice calibré

### III - CONTRÔLE

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

K9K

### I - PRÉSENTATION DU CIRCUIT



(5) Turbocompresseur

(6) Pression atmosphérique

A : A faible charge, la dépression régnant dans le conduit d'admission d'air est inférieure au tarage du ressort. Les vapeurs d'huile sont réaspirées en grande quantité par la dépression régnant dans le conduit d'admission d'air.

B : A moyenne et forte charge, la dépression régnant dans le conduit d'admission d'air attire la membrane de la vanne, les vapeurs d'huile sont aspirées en faible quantité via un orifice calibré.

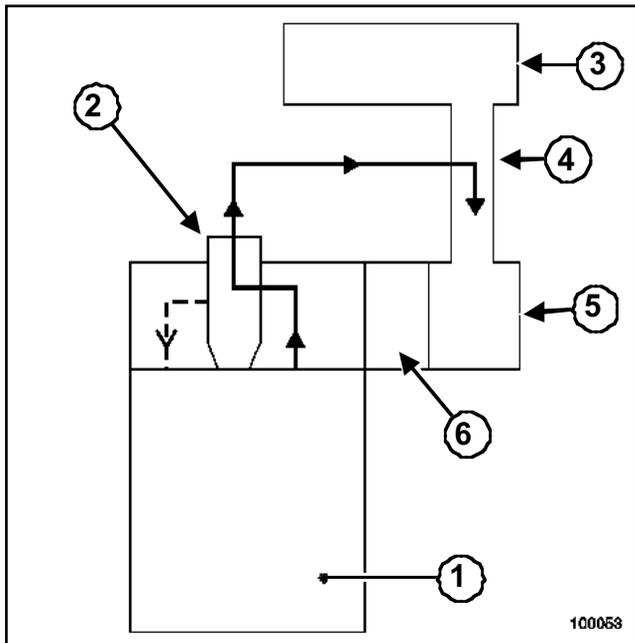
### II - CONTRÔLE

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

- (1) Couvre-culasse
- (2) Conduit d'aspiration des vapeurs d'huile
- (3) Vanne de réaspiration des vapeurs d'huile
- (4) Conduit d'admission d'air

F9Q

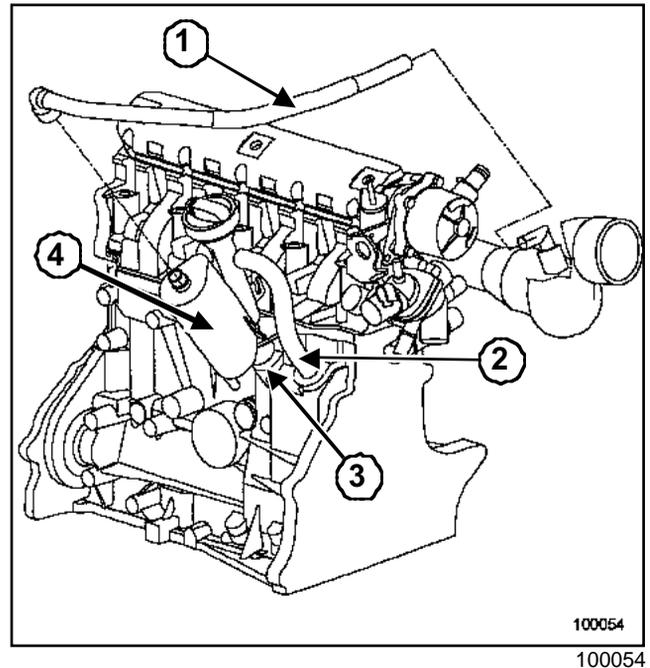
### I - PRÉSENTATION DU CIRCUIT



- (1) Moteur
- (2) Décanteur d'huile
- (3) Boîtier de filtre à air
- (4) Conduit d'air
- (5) Turbocompresseur
- (6) Collecteur d'admission

### II - CONTRÔLE

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



- (1) Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile relié à la canalisation d'admission
- (2) Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile sortie carter-cylindres
- (3) Tuyau de retour d'huile du décanteur
- (4) Décanteur d'huile

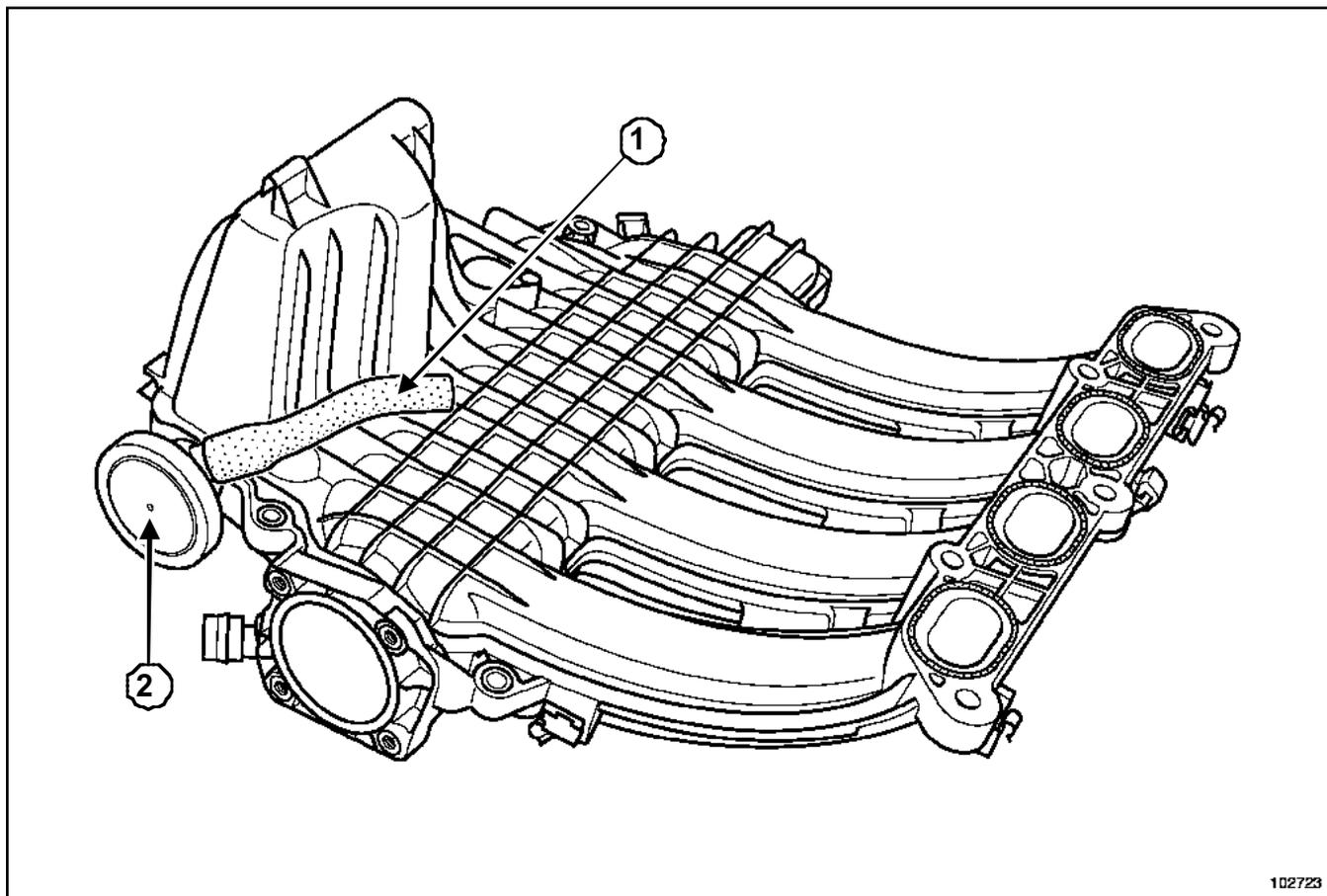
# ANTIPOLLUTION

## Réaspiration des vapeurs d'huile

# 14A

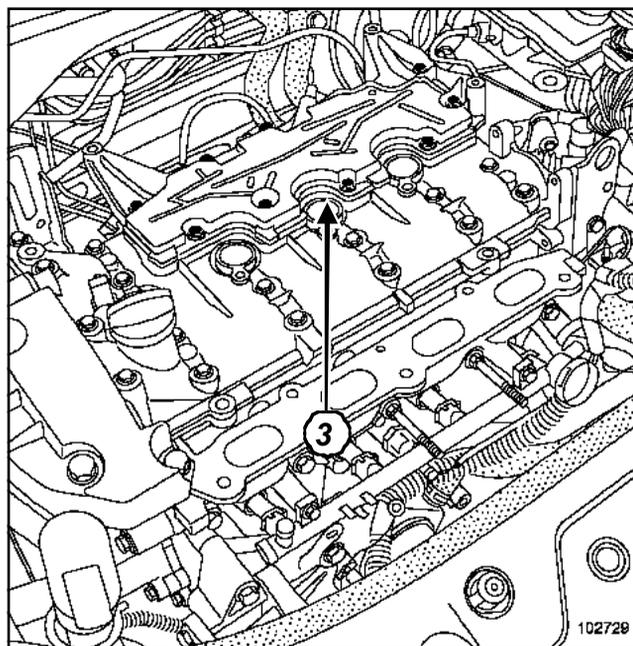
F4R

### I - PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS



102723

- (1) Conduit d'aspiration des vapeurs d'huile
- (2) Clapet de recirculation des vapeurs d'huile

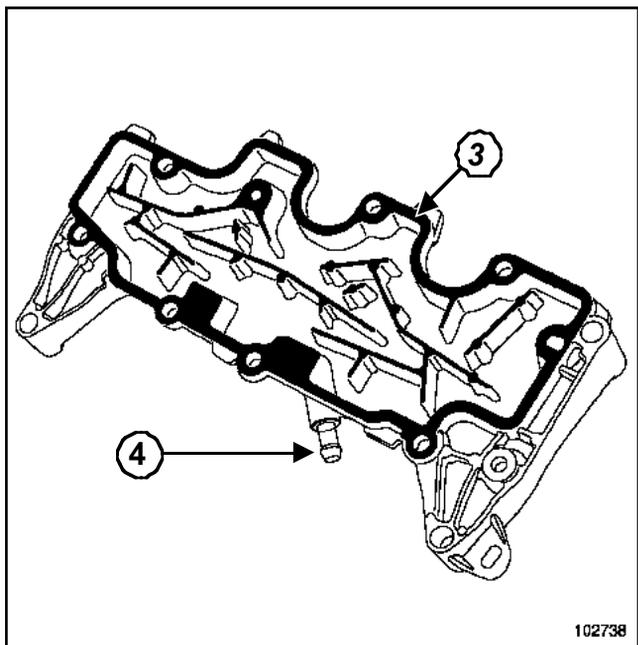


102729

## Réaspiration des vapeurs d'huile

F4R

- (3) Plaque de récupération des vapeurs d'huile sur le couvre-culasse



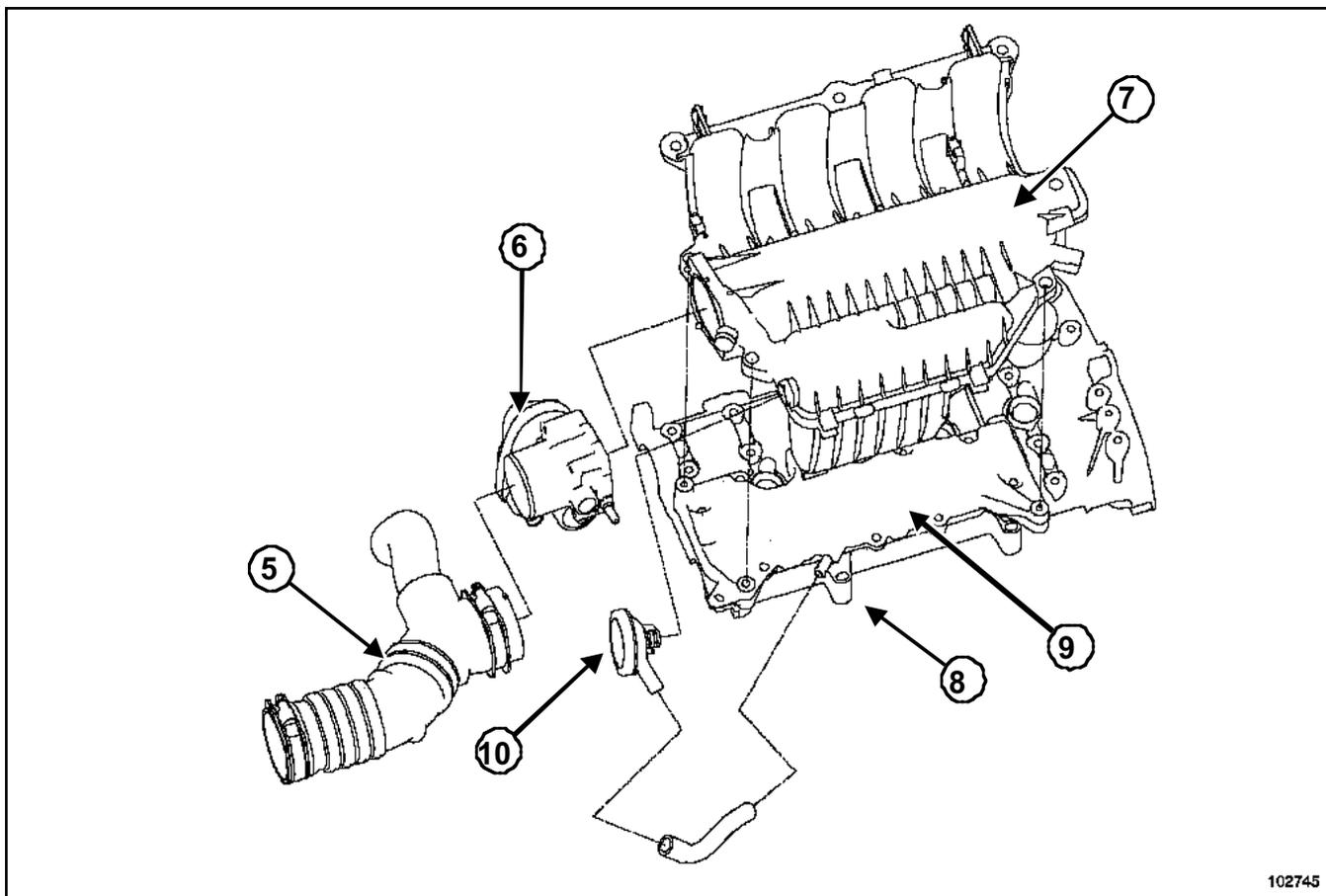
102738

102738

- (4) Orifice de recirculation des vapeurs d'huile amont papillon

Pour le démontage, (Chapitre **Haut et avant moteur**).

### II - CIRCUIT DE RECIRCULATION DES VAPEURS D'HUILE



102745

102745

# ANTIPOLLUTION

## Réaspiration des vapeurs d'huile

14A

F4R

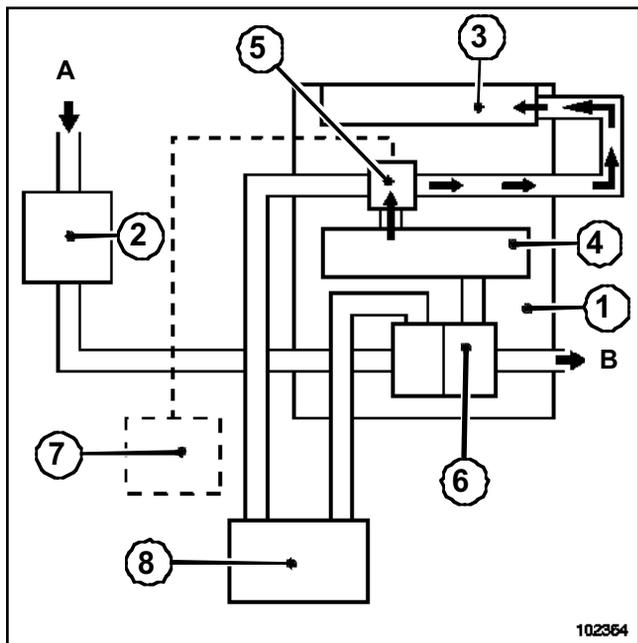
- (5) Conduit d'air
- (6) Boîtier papillon
- (7) Répartiteur d'air d'admission
- (8) Orifice de recirculation des vapeurs d'huile amont papillon
- (9) Plaque de récupération des vapeurs d'huile
- (10) Clapet de recirculation des vapeurs d'huile

### III - CONTRÔLE

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

K9K

### I - PRÉSENTATION DU CIRCUIT



102364

102364

- |     |  |
|-----|--|
| (1) | Moteur   |
| (2) | Boîtier de filtre à air  |
| (3) | Répartiteur d'air  |
| (4) | Collecteur d'échappement   |
| (5) | Boîtier de recirculation des gaz d'échappement avec l'électrovanne |
| (6) | Turbocompresseur   |
| (7) | Calculateur d'injection  |
| (8) | Echangeur  |
| (A) | Entrée d'air   |
| (B) | Sortie des gaz d'échappement                                       |

### II - BUT DU SYSTÈME DE RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

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

Le calculateur autorise le passage des gaz en pilotant une électrovanne.

### III - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'électrovanne est commandée par un signal rapport cyclique d'ouverture émis par le calculateur d'injection. Le signal rapport cyclique d'ouverture permet de moduler l'ouverture de l'électrovanne 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 de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement.

Nota :

La position de l'électrovanne de réaspiration des gaz d'échappement est déterminante dans le calcul de la quantité d'air admise par le moteur.

### IV - CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement sont les suivants :

- la température d'eau,
- la température d'air,
- la pression atmosphérique,
- la position de la pédale d'accélérateur,
- le débit de gazole injecté,
- le régime moteur.

#### Point de fonctionnement pour le contrôle de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement

L'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement est activée lorsque :

- la température d'air est comprise entre **- 30 °C et 67 °C**,
- ou la température d'eau est compris entre **0 °C et 127 °C**,
- le régime moteur est supérieur à **500 tr/min**,
- le débit de gazole injecté est compris entre **10 et 31 mg/coup**,
- la pression atmosphérique est supérieure à **421 mbars**.

Dans ce cas, on peut lire avec l'outil de diagnostic une valeur de rapport cylindre d'ouverture de position de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement égale à **4 et 60 %**.

La recirculation des gaz d'échappement est coupée si :

- la tension batterie est inférieure à **9 V**,

# ANTIPOLLUTION

## Recirculation des gaz d'échappement

# 14A

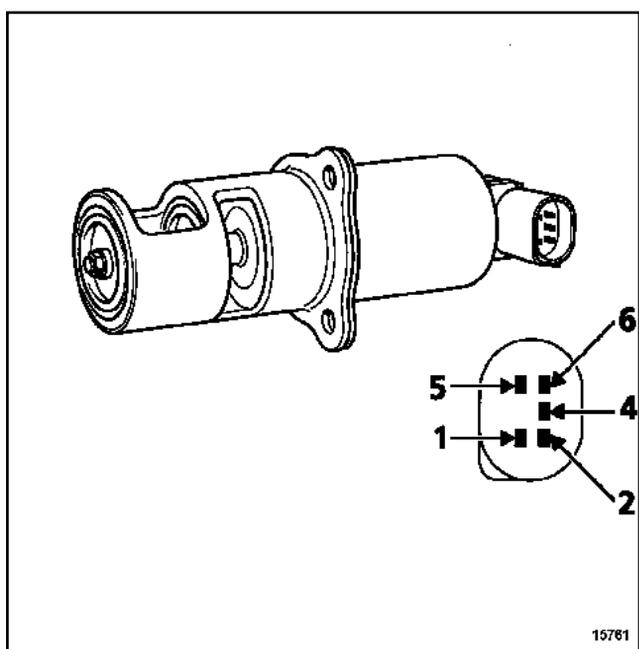
K9K

- le régime moteur est inférieur à **500 tr/min**,
- la cartographie (régime moteur - charge) est supérieure à un seuil,
- le compresseur de climatisation est activé.

L'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement n'est pas alimentée après le démarrage, pendant **2 secondes**.

L'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement n'est plus alimentée, en cas de défaut :

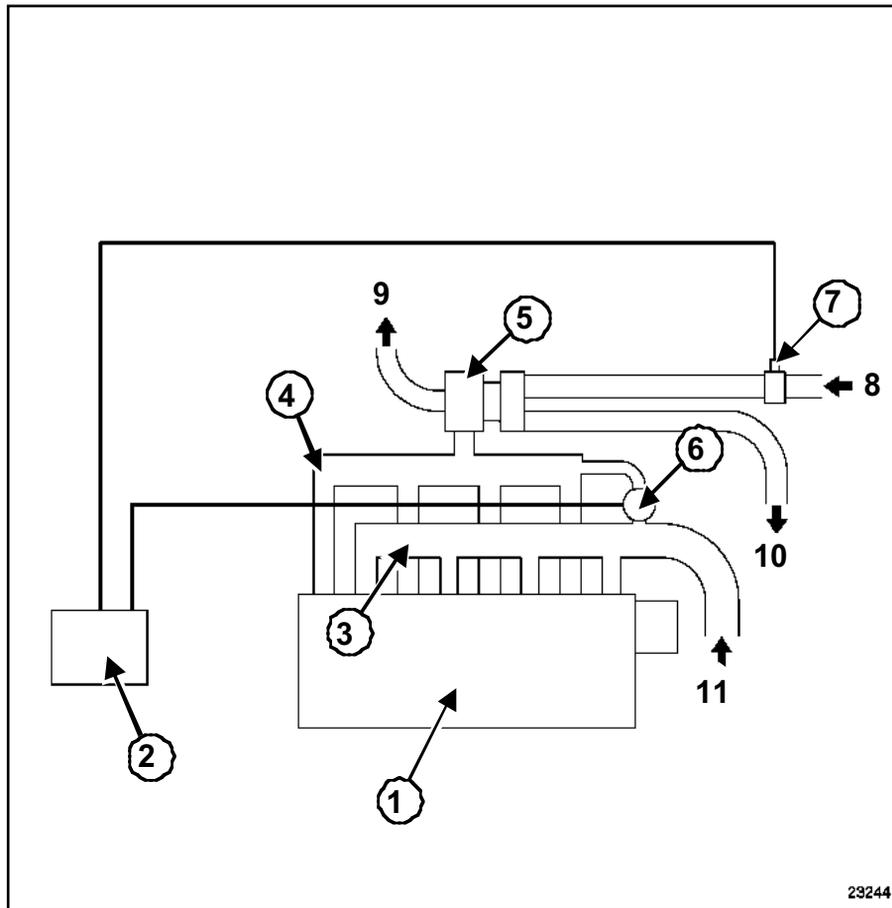
- de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
- du capteur de pression de suralimentation.



Voie	Désignation
1	Alimentation solénoïde
2	Alimentation potentiomètre de position
3	Non utilisée
4	Masse potentiomètre de position
5	Commande masse solénoïde
6	Signal potentiomètre de position

F9Q

### I - PRÉSENTATION DU CIRCUIT



23244

### II - BUT DU SYSTÈME DE RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

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

Le calculateur d'injection autorise le passage des gaz en pilotant une électrovanne.

### III - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'électrovanne est commandée par un signal rapport cyclique d'ouverture émis par le calculateur d'injection. Le signal rapport cyclique d'ouverture permet de moduler l'ouverture de l'électrovanne 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 de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement.

- |      |   |
|------|---|
| (1)  | Moteur  |
| (2)  | Calculateur d'injection                             |
| (3)  | Collecteur d'admission                              |
| (4)  | Collecteur d'échappement                            |
| (5)  | Turbocompresseur                                    |
| (6)  | Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement |
| (7)  | Débitmètre d'air                                    |
| (8)  | Entrée d'air  |
| (9)  | Sortie d'échappement                                |
| (10) | Entrée échangeur                                    |
| (11) | Sortie échangeur                                    |

F9Q

### IV - CONDITION DE FONCTIONNEMENT

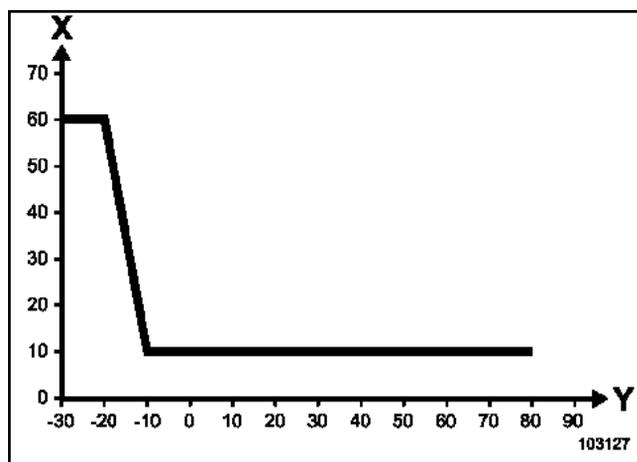
Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement sont les suivants :

- la température d'eau,
- la température d'air,
- la pression atmosphérique,
- le débit d'injection,
- le régime moteur.

La recirculation des gaz d'échappement est coupée :

- si la tension batterie est inférieure à **9 V**,
- si le régime moteur est supérieur à **2850 tr/min** lors d'un lâché de pied (valeur pédale faible),
- si la cartographie (régime moteur - charge) est supérieure à un seuil,
- après une temporisation de **40 secondes** si
  - la vitesse véhicule est inférieure à **12 km/h**,
  - le régime moteur est inférieur à **1000 tr/min**,
  - la température d'eau est supérieure à **60 °C**.

L'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement est pilotée après le démarrage selon une cartographie de la température d'eau.

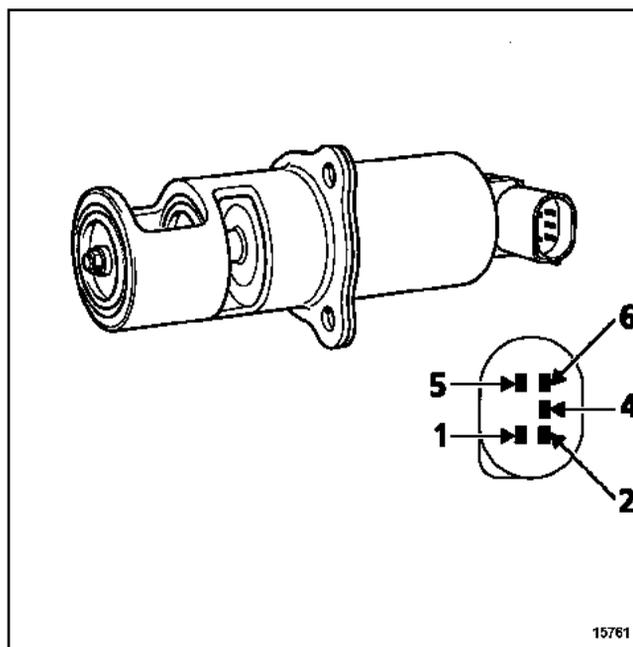


X	Temps
Y	Température d'eau

L'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement n'est plus alimentée, en cas de défaut :

- de la sonde de température d'eau,
- de la sonde de température d'air,
- de la pression de suralimentation,

- du capteur de pression atmosphérique.



Voie	Désignation
1	Alimentation solénoïde
2	Alimentation capteur
4	Masse capteur
5	Masse solénoïde
6	Sortie capteur

F9Q ou K9K

### Couples de serrage

vis de fixation de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement	<b>0,9 daN.m</b>
--	------------------

L'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement est emmanchée dans le boîtier de recirculation des gaz d'échappement.

## DÉPOSE

F9Q

Déposer :

- les collecteurs d'admission et d'échappement (Chapitre Mélange carburé, Collecteur, page **12A-43**),
- les trois vis de fixation de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
- l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement par petites rotations.

K9K

Déposer :

- l'écran thermique,
- les vis fixations de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
- l'électrovanne de réaspiration des gaz d'échappement par petites rotations.

## REPOSE

### ATTENTION

Remplacer systématiquement le joint de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Serrer au couple les **vis de fixation de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (0,9 daN.m)**.

# DÉMARRAGE - CHARGE

## Alternateur : Généralités

# 16A

### I - FONCTIONNEMENT

Ces véhicules sont équipés d'un alternateur à ventilation interne avec régulateur incorporé, et d'un voyant au tableau de bord dont le fonctionnement est le suivant :

- à la mise du contact, le voyant s'allume,
- au démarrage du moteur, le voyant s'éteint,
- si le voyant s'allume en cours de fonctionnement moteur, il indique un défaut de « charge ».

### II - IDENTIFICATION

Moteur	Alternateur	Intensité
K4J et K4M	BOSCH : 0 124 525 028	150 A
	VALEO : TG11C011	110 A
K9K	BOSCH : 0 124 525 028	150 A
	VALEO : TG11C011	110 A
F9Q et F4R	VALEO : SG12B052	125 A
	VALEO : TG11C010	110 A

### III - CONTRÔLE

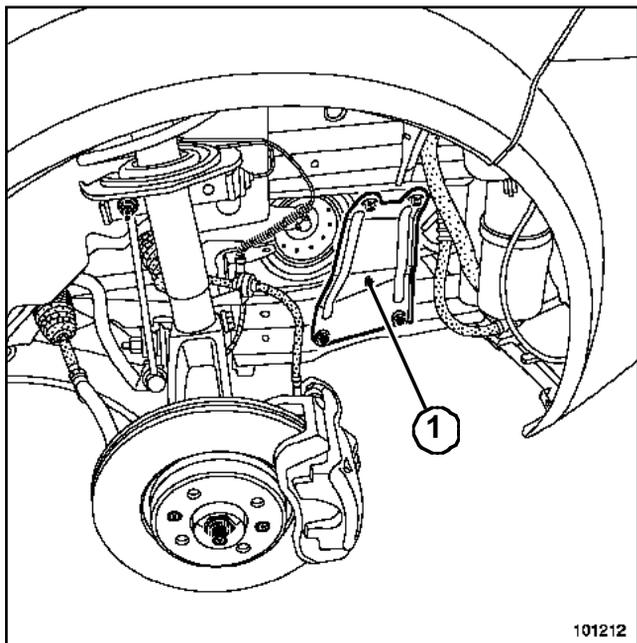
Après **15 minutes** d'échauffement sous tension de **14,8 V**.

Régime moteur (tr/min)	110 Ampères	125 Ampères
1000	57	64
2000	94	81
3000	105	118
4000	108	123

F4R ou F9Q ou K4J ou K4M ou K9K

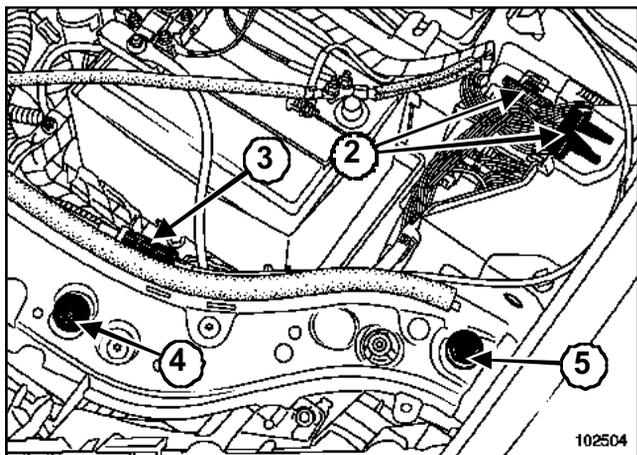
### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.

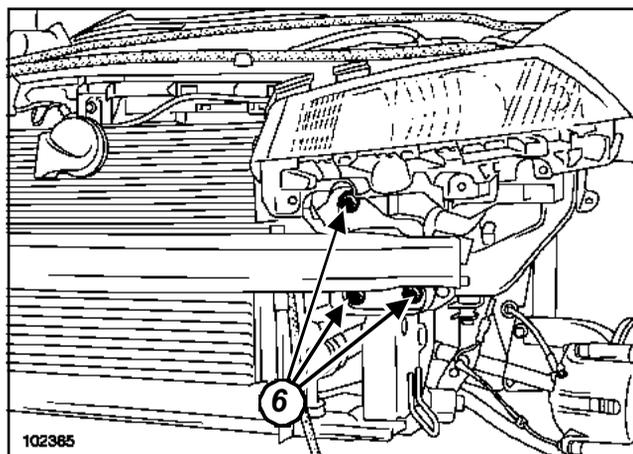


- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - les roues avant,
  - les pare-boue,
  - le renfort latéral (1) de la traverse de radiateur,
  - le connecteur des feux antibrouillard,
  - le bouclier.

- Débrancher les tuyaux de lave-glace.



102504



102365

- Débrancher les deux connecteurs (2).
- Dégrafer le câble (3) d'ouverture du capot avant.
- Déposer :
  - l'agrafe (4),
  - la fixation (5),
  - la façade avant (6),
  - la courroie d'accessoires (Chapitre **Haut et avant moteur**).
- Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.

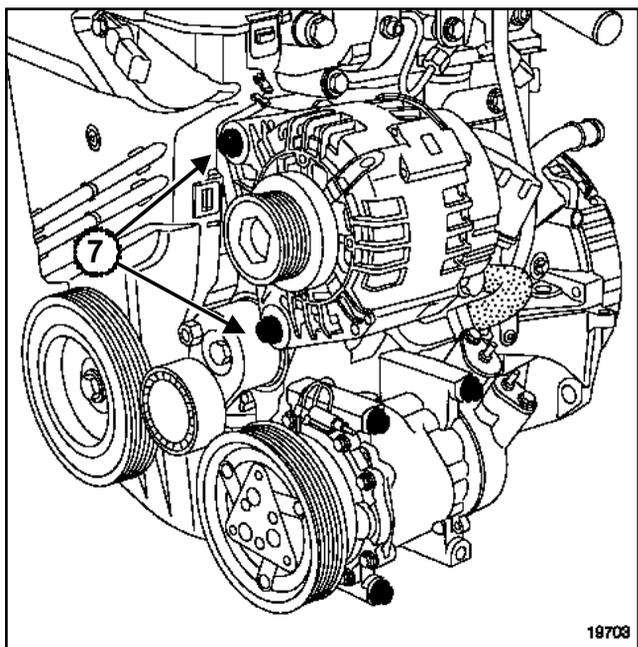
F4R

- Déposer la béquille de maintien de l'alternateur.

F9Q

- Déposer le galet tendeur de la courroie d'accessoires.

F4R ou F9Q ou K4J ou K4M ou K9K



19703

19703

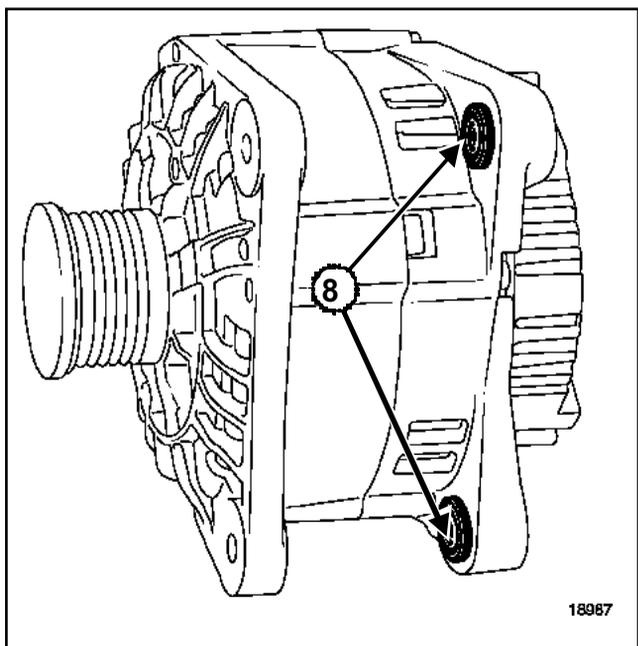
### ❑ Déposer :

- les fixations (7) de l'alternateur,
- l'alternateur à l'aide d'un tournevis.

#### Nota :

Pour faciliter la dépose de l'alternateur, décaler légèrement l'ensemble de refroidissement vers l'avant (prendre soin de ne pas déformer les canalisations du condenseur).

## REPOSE



18987

18987

- ❑ Comprimer les bagues (8) à l'aide d'une pince ou d'un étau pour faciliter la mise en place.
- ❑ Reposer la courroie d'accessoires.
- ❑ Tendre la courroie d'accessoires (Chapitre **Haut et avant moteur**).
- ❑ Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir Chapitre **Equipement électrique**).

# DÉMARRAGE - CHARGE

## Démarreur : Identification

# 16A

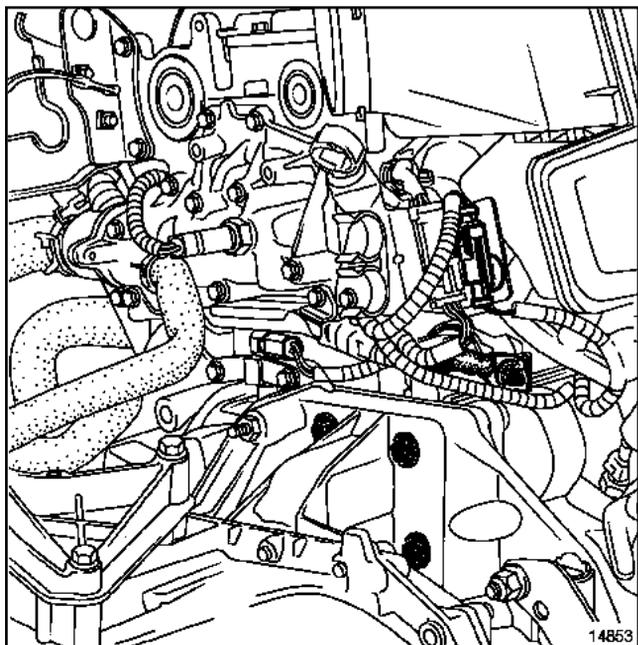
Moteur	Démarreur
K4J et K4M	VALEO D7E27
K9K	MITSUBISHI MOT86181
F9Q et F4R	D7R49

## Démarreur

F4R ou K4J ou K4M

**DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.



14853

- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la fixation du résonateur d'air (K4J),
  - le conduit de sortie de filtre à air (K4M), (F4R).
- Débrancher :
  - le connecteur de la sonde de niveau d'huile,
  - les connexions du démarreur.
- Déposer :
  - la bécille de fixation du collecteur d'échappement sur la boîte de vitesses (F4R),
  - les fixations du démarreur,
  - le démarreur.

**REPOSE**

- Vérifier la présence de la douille de centrage.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**ATTENTION**

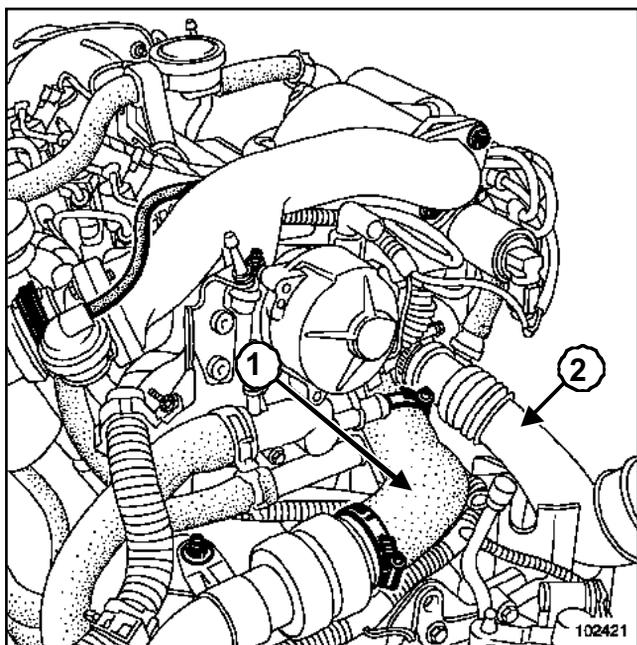
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

## Démarrreur

F9Q

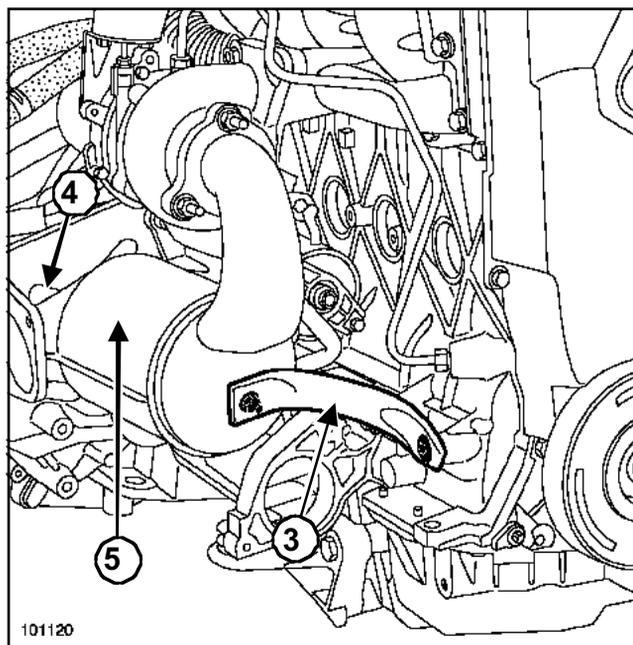
### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la roue avant droite,
  - la batterie,
  - le bac à batterie,
  - la Durit d'air entre le filtre à air et le conduit du turbocompresseur.



102421

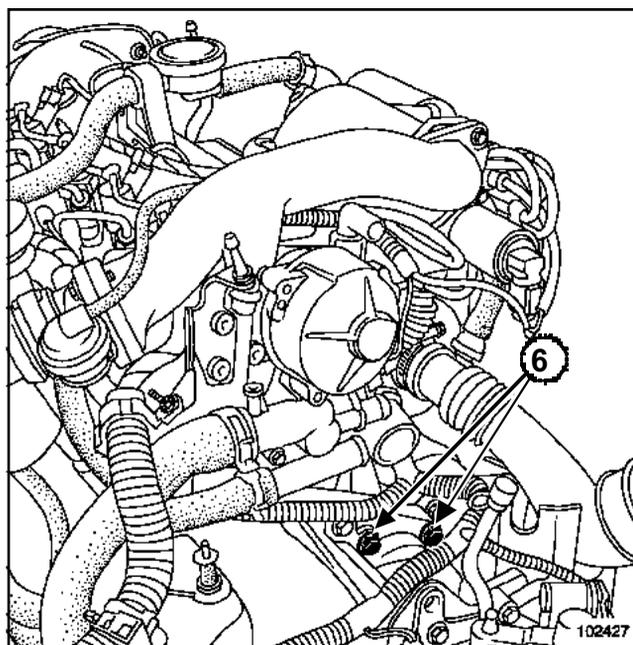
- Déposer :
  - la Durit d'air (1) et écarter légèrement la Durit (2),
  - la bielle de reprise de couple,
  - la plaque de renfort de la traverse de radiateur du côté droit.



101120

101120

- Déposer :
  - la béquille (3),
  - la plaque de fixation (4) du catalyseur sur la boîte de vitesses,
  - le catalyseur (5) (Chapitre **Echappement**).
- Débrancher les connexions électriques du démarreur.



102427

102427

- Déposer :
  - les fixations (6) du démarreur,
  - le démarreur.

F9Q

**REPOSE**

- Vérifier la présence de la douille de centrage.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Reposer le catalyseur (Chapitre Echappement, Catalyseur, page **19B-6**)

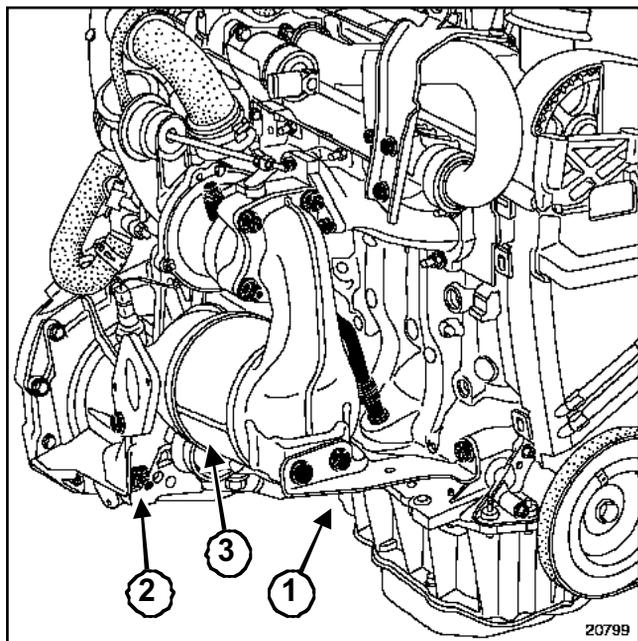
**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

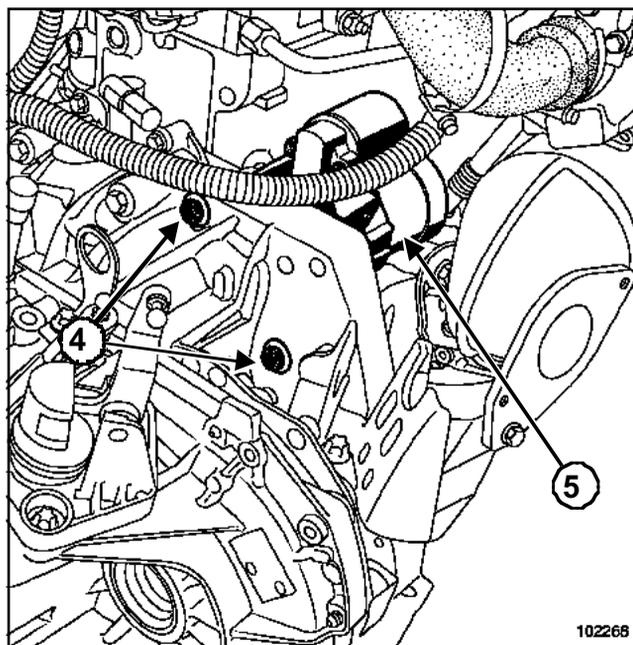
K9K

**DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - la roue avant droite.



- Déposer :
  - la béquille (1),
  - la béquille de fixation (2) du catalyseur sur la boîte de vitesses,
  - le catalyseur (3) (Chapitre Echappement, Catalyseur, page 19B-6).
- Débrancher les connexions électriques du démarreur.



- Déposer :
  - les fixations (4) du démarreur,
  - le démarreur (5).

**REPOSE**

- Vérifier la présence de la douille de centrage.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Reposer le catalyseur (Chapitre Echappement, Catalyseur, page 19B-6)

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

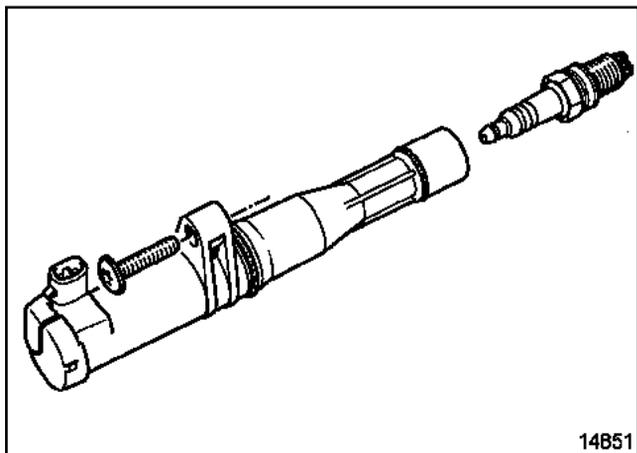
F4R ou K4J ou K4M

### Couples de serrage

vis de fixation des bobines d'allumage

1,5 daN.m

Le module de puissance est intégré au calculateur d'injection. L'allumage utilise les mêmes capteurs que l'injection.

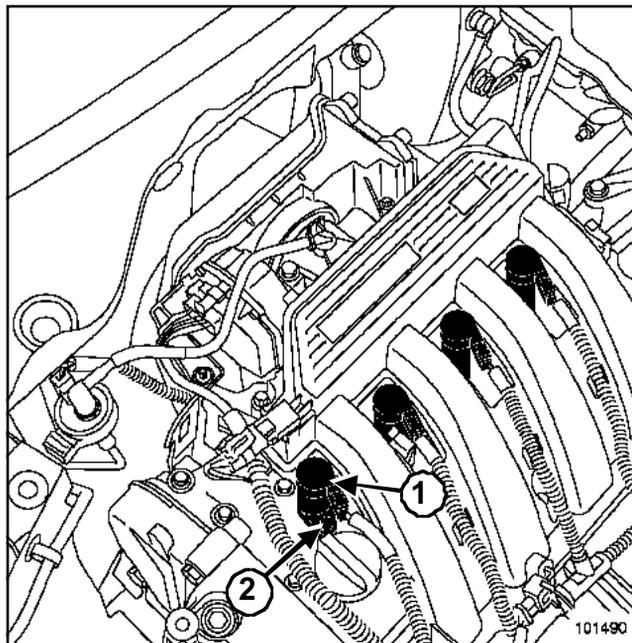


14851

14851

- 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 par le calculateur d'injection :
  - voie **C M4** pour les cylindres 1 et 4,
  - voie **C M3** pour les cylindres 2 et 3.

## DÉPOSE



101490

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher :
  - la batterie,
  - les connecteurs (1) des bobines d'allumage.

### ATTENTION

Remplacer impérativement les connecteurs détériorés.

- Déposer les vis de fixation (2) des bobines.

## REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Remplacer si nécessaire les joints toriques des bobines.
- Serrer au couple les **vis de fixation des bobines d'allumage (1,5 daN.m)**.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

### Outillage spécialisé indispensable

Ele. 1382	Coffret à bougies
-----------	-------------------

### Couples de serrage

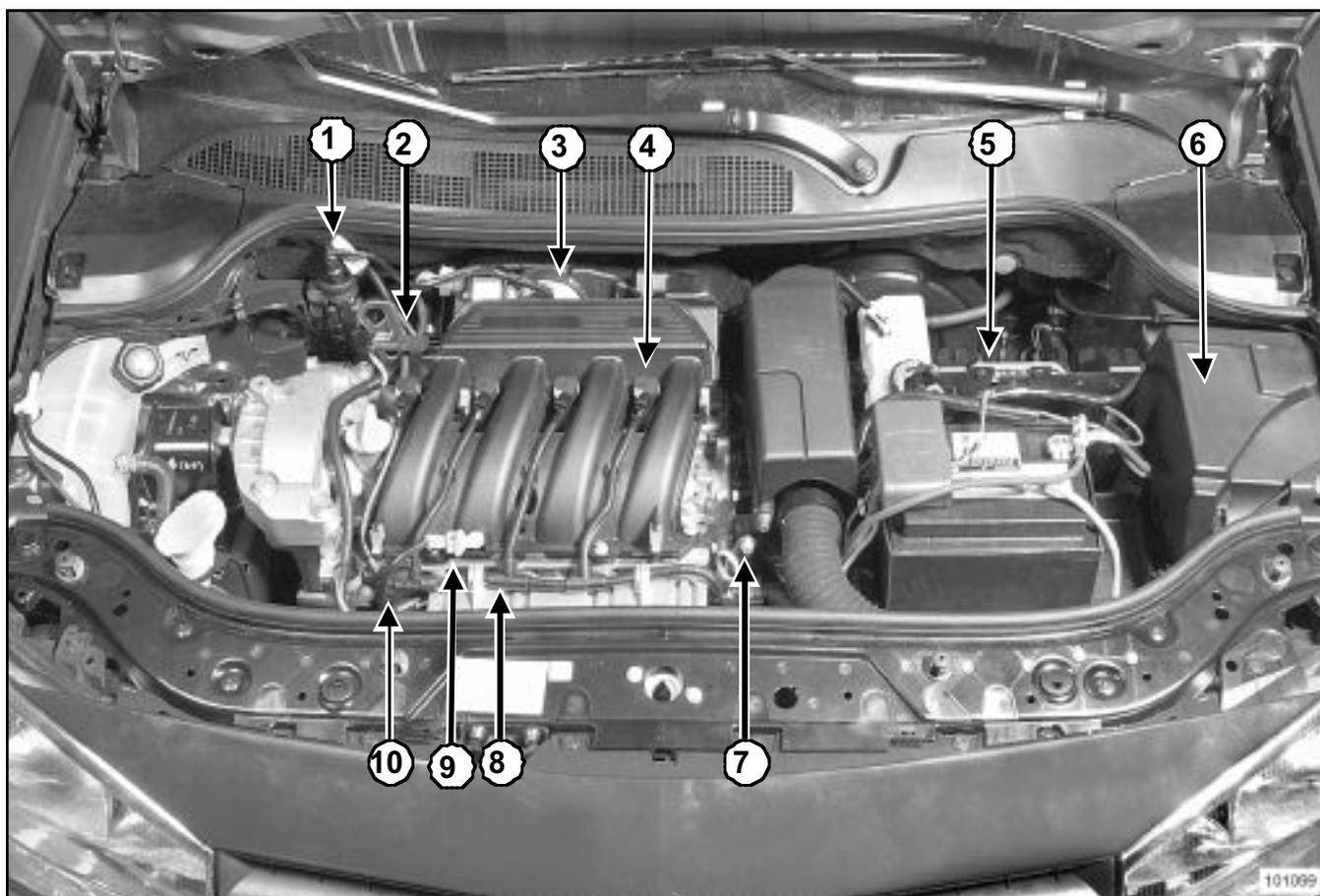
Bougies	2,5 à 3 daN.m
---------	---------------

Pour déposer les bougies, utiliser l'outil (Ele. 1382).

Pour déposer les bougies, il est nécessaire de déposer les bobines d'allumage (Chapitre Allumage, Bobines, page 17A-1).

Moteurs	Marque	Type
K4J et K4M	EYQUEM	RFN58LZ
	CHAMPION	RC87YCL
Culot plat avec joint Ecartement : <b>0,95 +/- 0,05 mm</b> Serrage : <b>bougies (2,5 à 3 daN.m)</b>		
F4R	CHAMPION	RC87YCL
Culot plat avec joint Ecartement <b>0,90 +/- 0,05 mm</b> Serrage : <b>bougies (2,5 à 3 daN.m)</b>		

K4J



101099

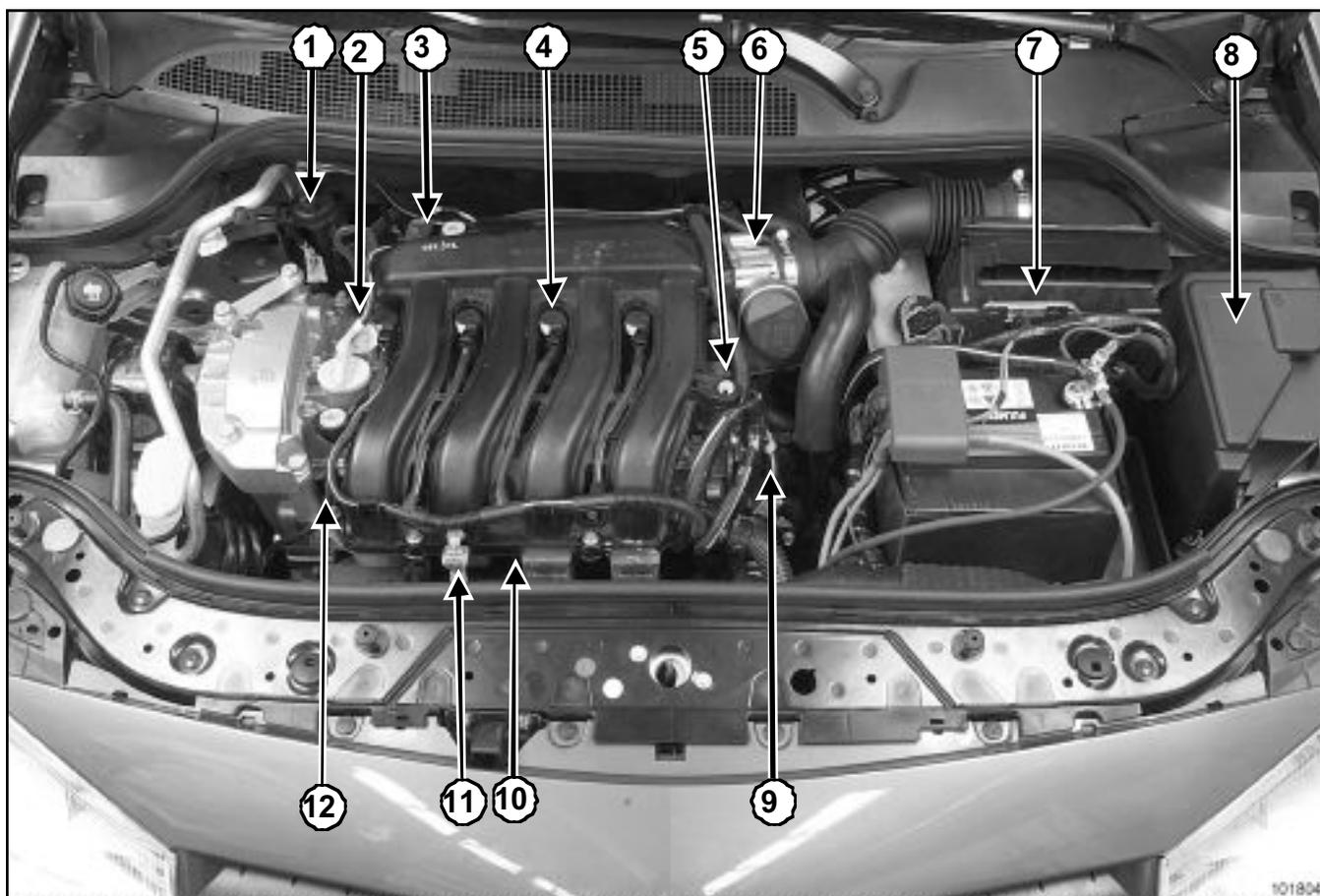
- |      |   |
|------|---|
| (1)  | Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence |
| (2)  | Capteur de pression de collecteur                   |
| (3)  | Boîtier papillon motorisé                           |
| (4)  | Bobine d'allumage                                   |
| (5)  | Calculateur d'injection                             |
| (6)  | Unité de protection et de commutation               |
| (7)  | Sonde de température d'eau                          |
| (8)  | Capteur de cliquetis                                |
| (9)  | Sonde de température d'air                          |
| (10) | Rampe d'injection et d'injecteurs                   |

# INJECTION ESSENCE

## Implantation des éléments

# 17B

K4M



101804

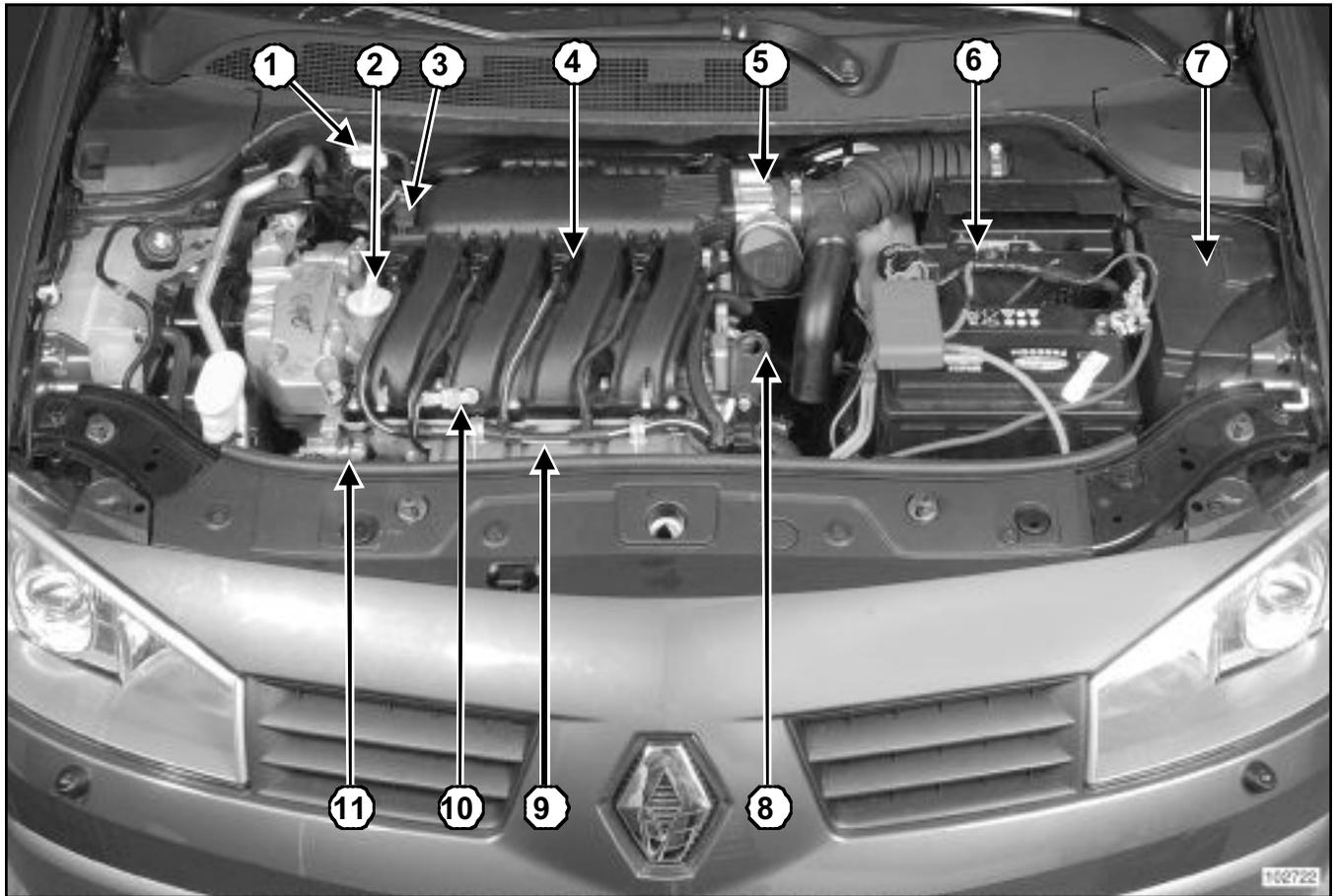
- |      |   |      |                                 |
|------|---|------|---------------------------------|
| (1)  | Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence | (11) | Sonde de température d'air      |
| (2)  | Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames           | (12) | Rampe d'injection et injecteurs |
| (3)  | Capteur de pression de collecteur                   |      |                                 |
| (4)  | Bobine d'allumage                                   |      |                                 |
| (5)  | Capteur de position d'arbres à cames                |      |                                 |
| (6)  | Boîtier papillon motorisé                           |      |                                 |
| (7)  | Calculateur d'injection                             |      |                                 |
| (8)  | Unité de protection et de commutation               |      |                                 |
| (9)  | Sonde de température d'eau                          |      |                                 |
| (10) | Capteur de cliquetis                                |      |                                 |

# INJECTION ESSENCE

## Implantation des éléments

# 17B

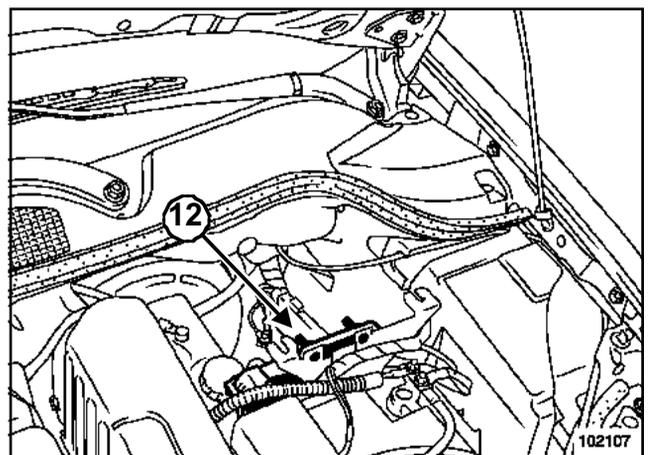
F4R



102722

- (1) Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence
- (2) Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames
- (3) Capteur de pression de collecteur
- (4) Bobine d'allumage
- (5) Boîtier papillon motorisé
- (6) Calculateur d'injection
- (7) Unité de protection et de commutation
- (8) Sonde de température d'eau
- (9) Capteur de cliquetis
- (10) Sonde de température d'air
- (11) Rampe d'injection et injecteurs

K4J



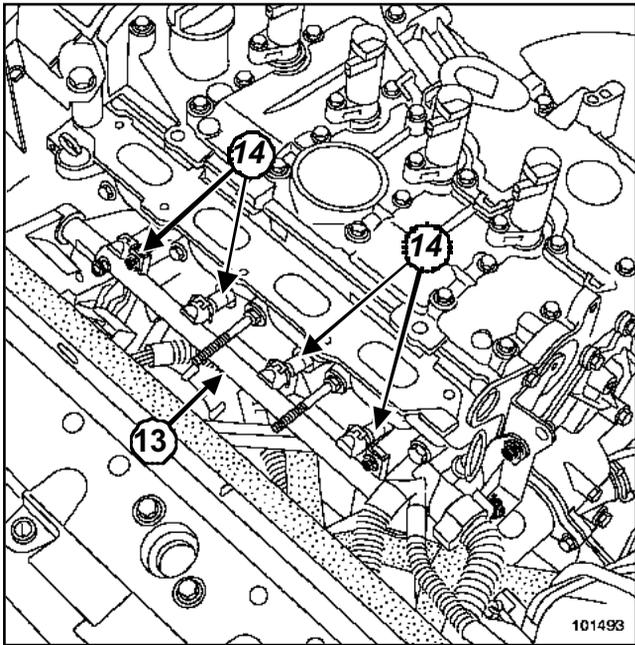
102107

- (12) Calculateur d'injection

# INJECTION ESSENCE

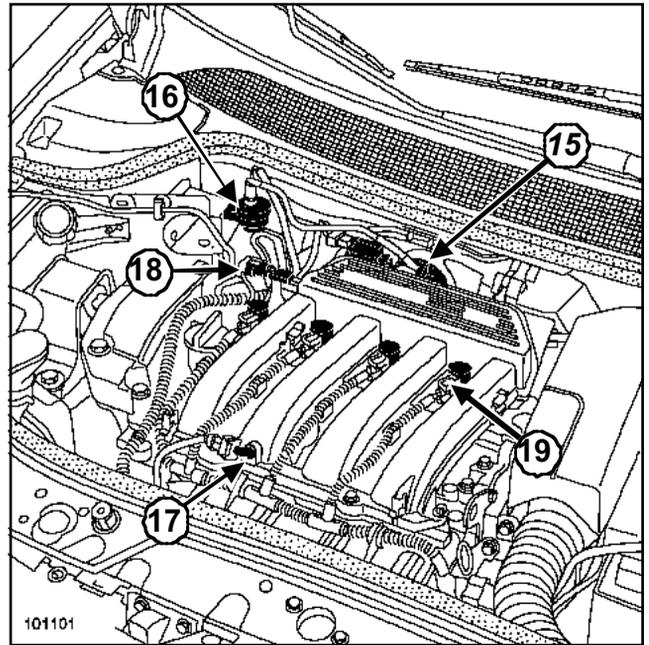
## Implantation des éléments

# 17B



101493

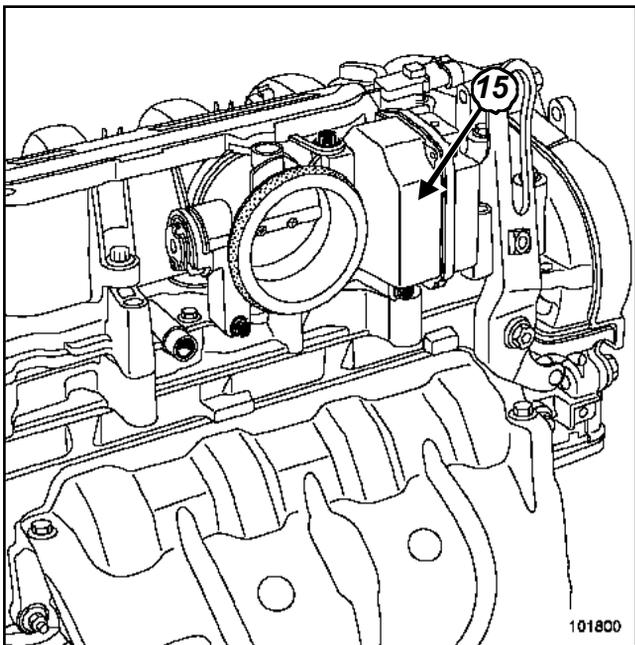
- (13) Rampe d'injection
- (14) Injecteurs



101101

101101

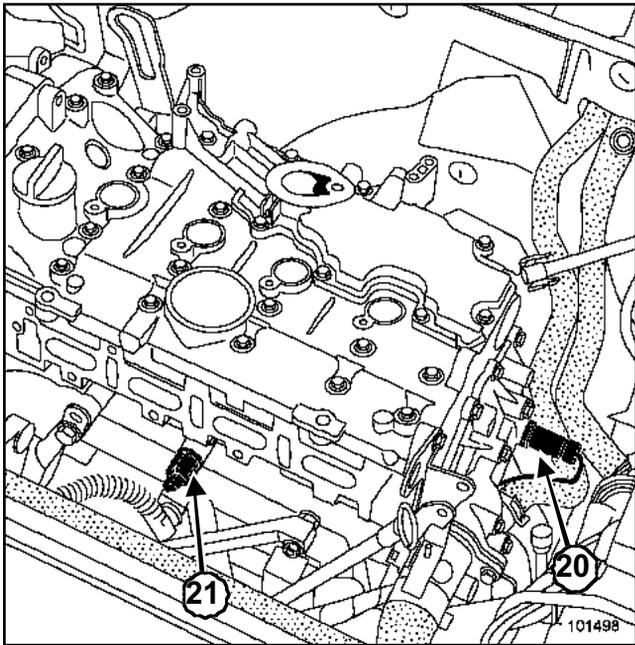
- (16) Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence
- (17) Sonde de température d'air
- (18) Capteur de pression collecteur
- (19) Bobines d'allumage



101800

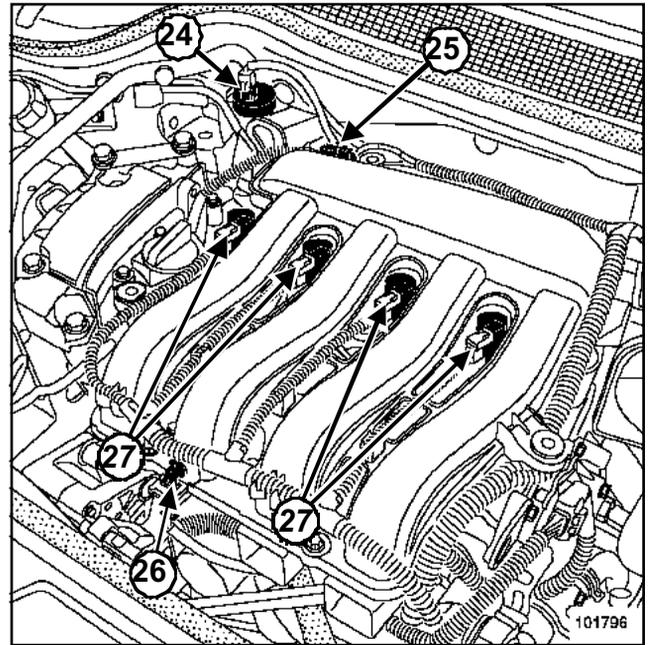
101800

- (15) Boîtier papillon motorisé



101498

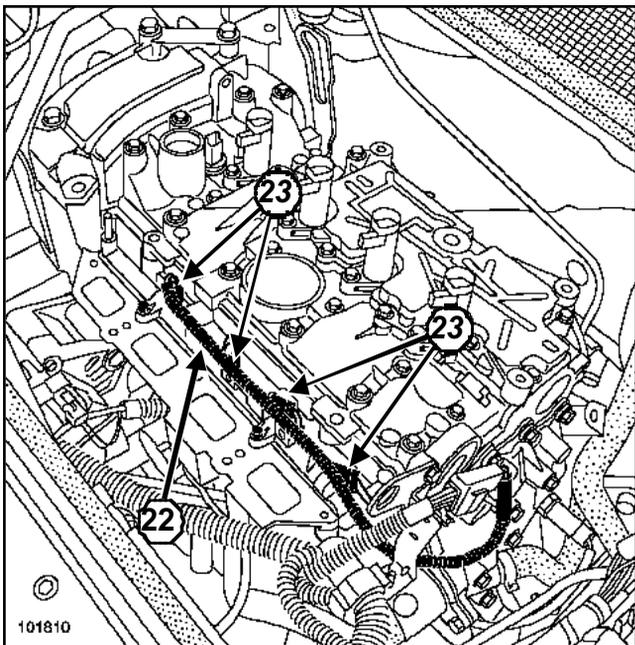
- (20) Sonde de température d'eau
- (21) Capteur de cliquetis



101796

- (24) Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence
- (25) Capteur de pression collecteur
- (26) Sonde de température d'air
- (27) Bobines d'allumage

K4M



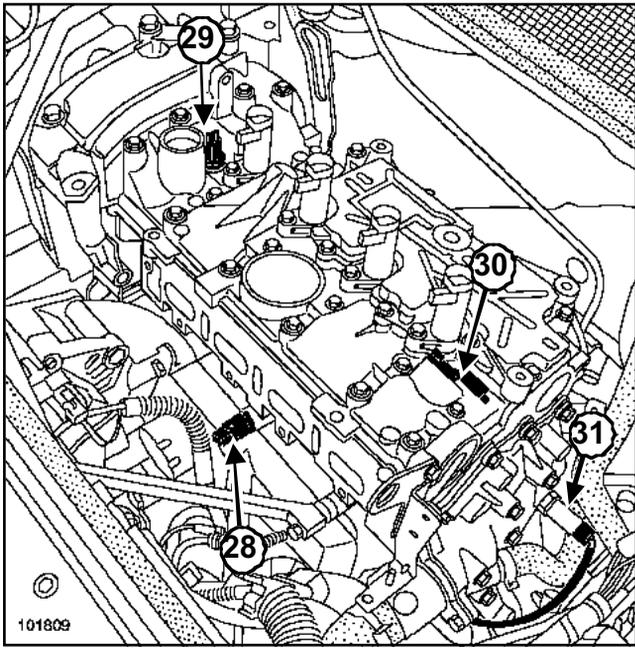
101810

- (22) Rampe d'injection
- (23) Injecteurs

# INJECTION ESSENCE

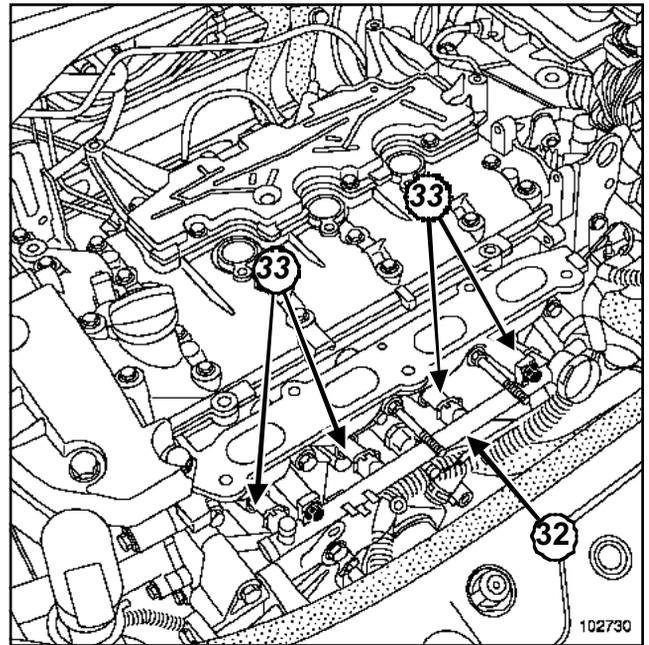
## Implantation des éléments

# 17B

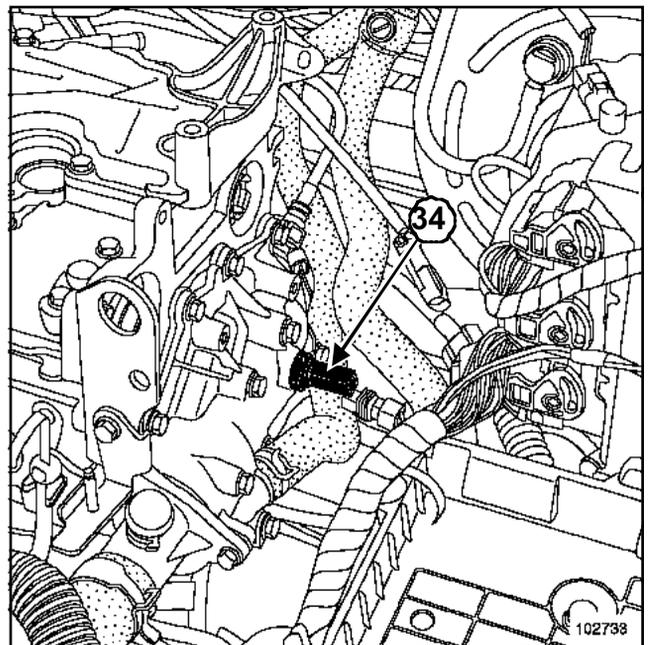


- (28) Capteur de cliquetis
- (29) Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames
- (30) Capteur de position d'arbre à cames
- (31) Sonde de température d'eau

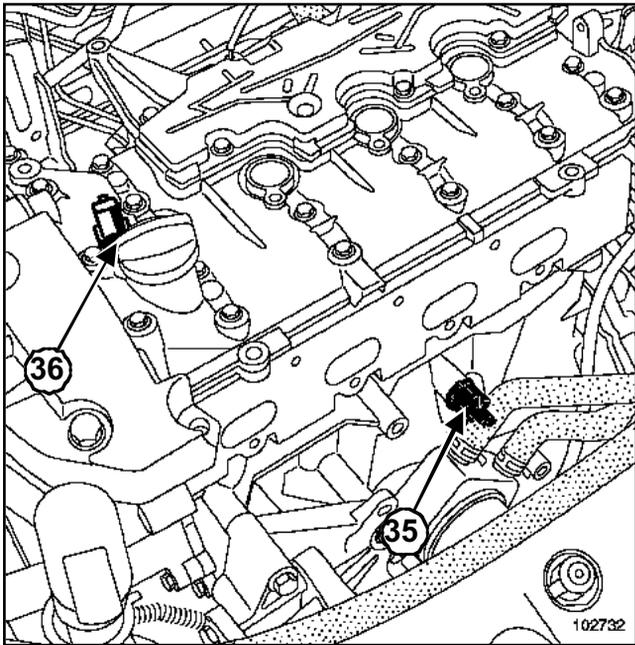
F4R



- (32) Rampe d'injection
- (33) Injecteurs

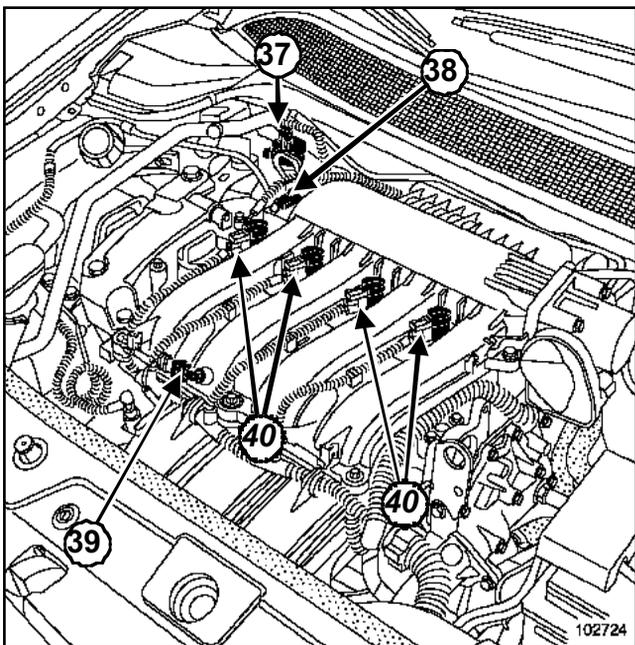


- (34) Sonde de température d'eau



102732

- (35) Capteur de cliquetis
- (36) Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames

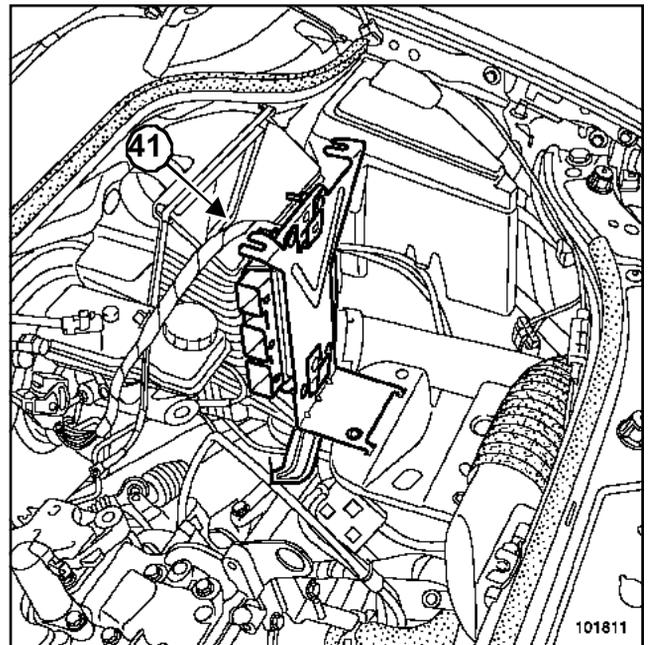


102724

- (37) Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence
- (38) Capteur de pression collecteur

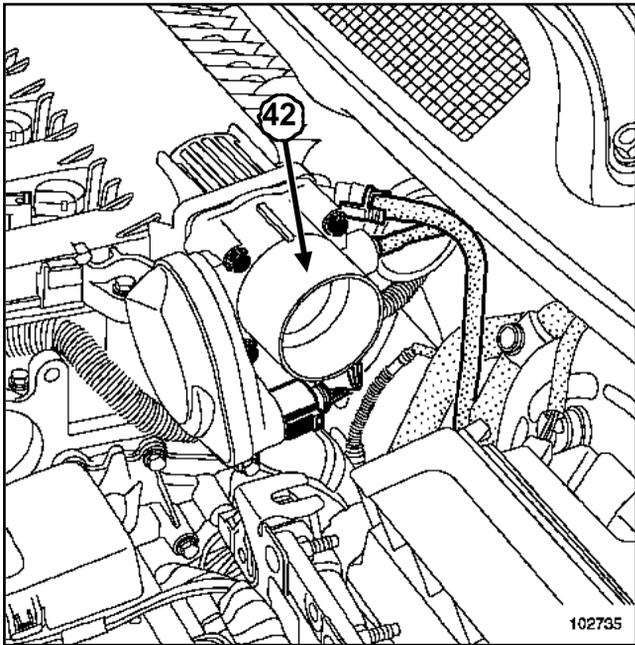
- (39) Sonde de température d'air
- (40) Bobines d'allumage

F4R ou K4M

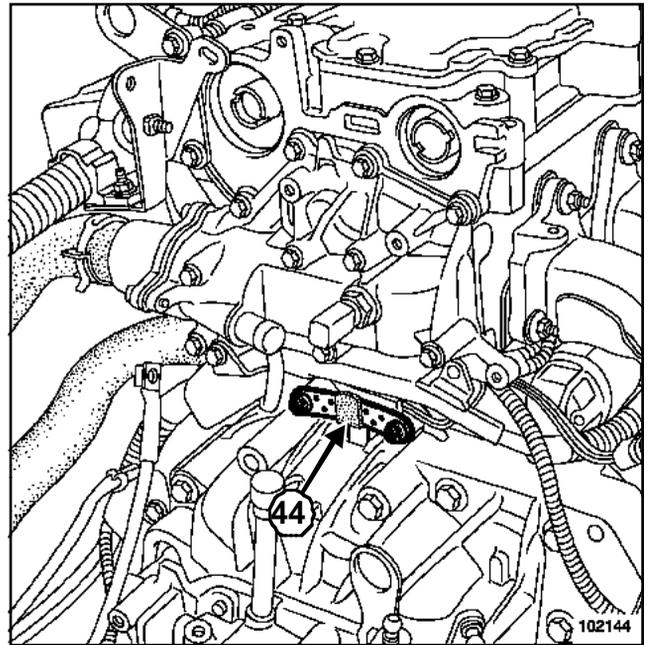


101811

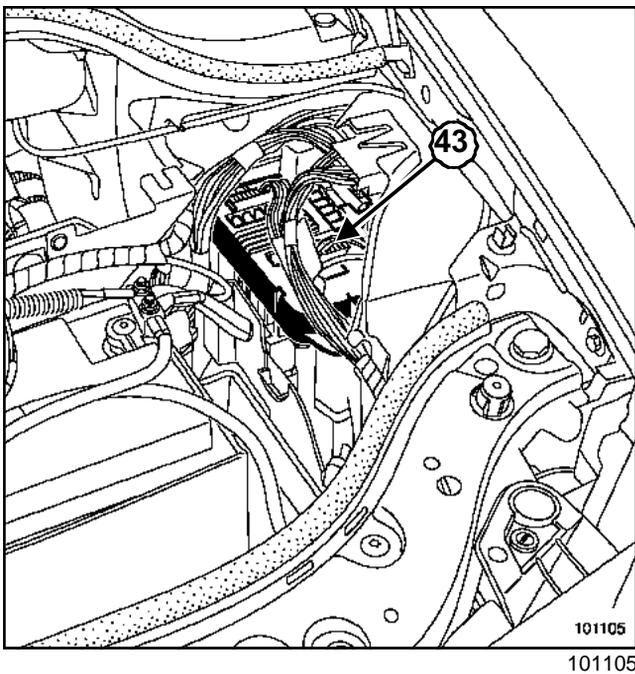
- (41) Calculateur d'injection



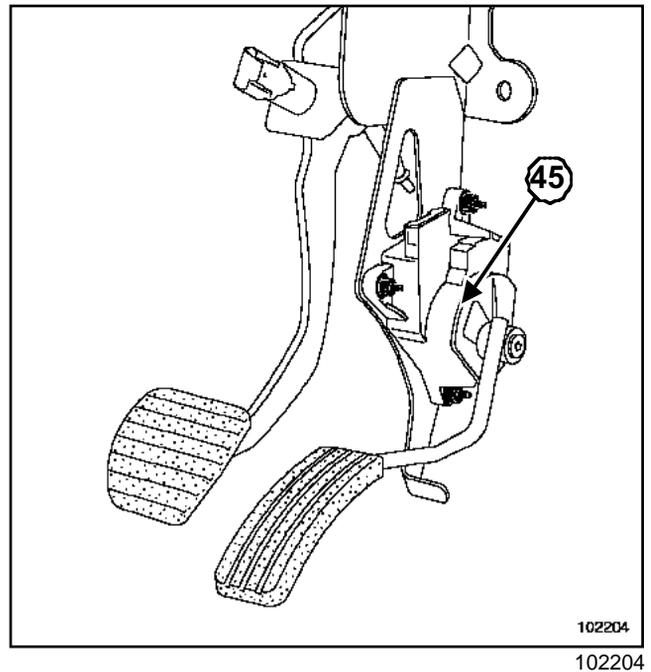
(42) Boîtier papillon motorisé



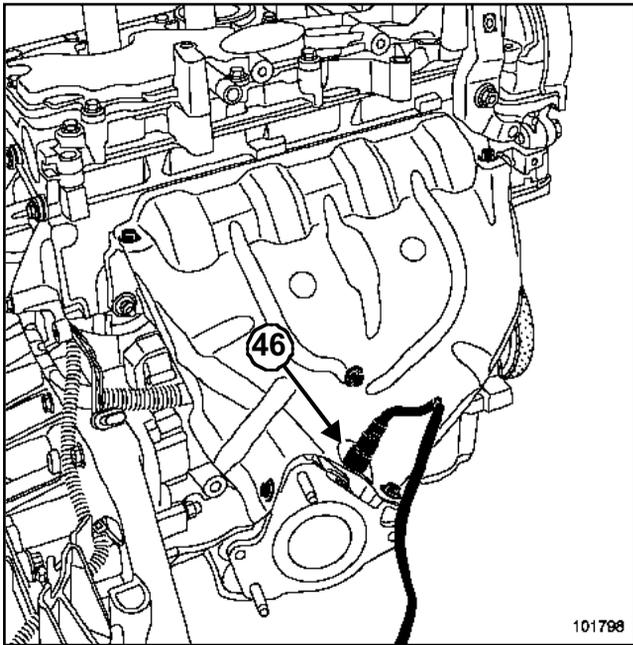
(44) Capteur de régime et de position



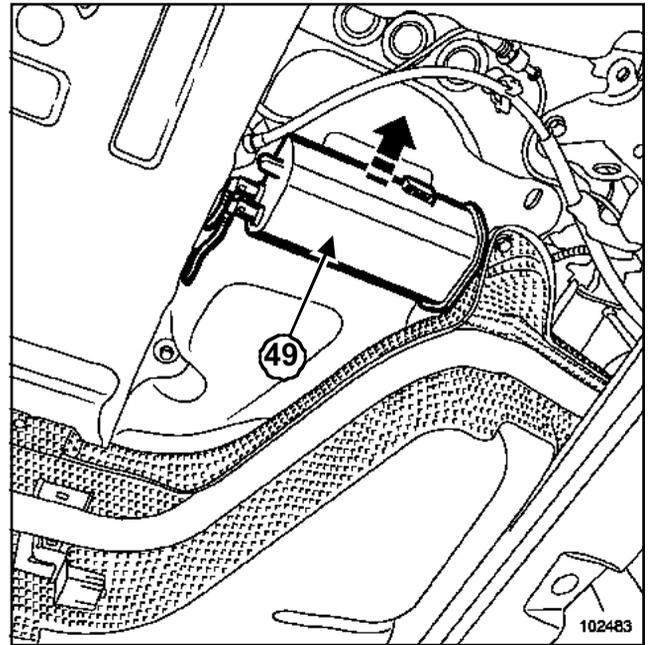
(43) Unité de protection et de commutation



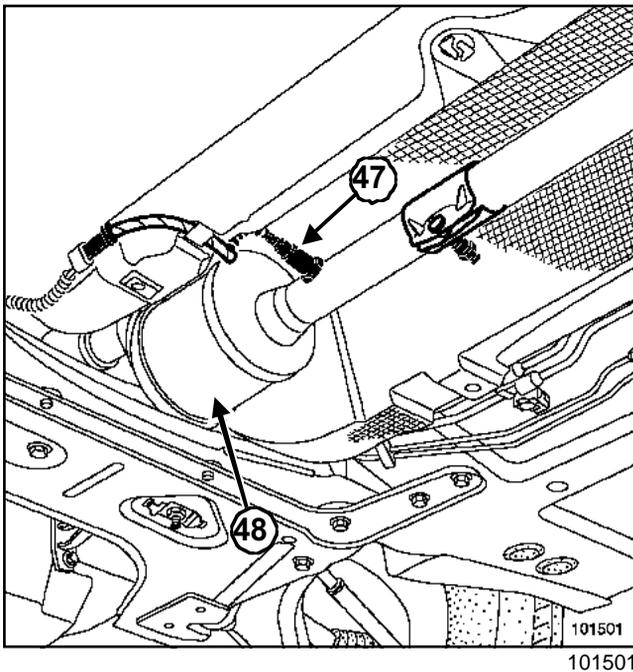
(45) Potentiomètre de pédale d'accélérateur



(46) Sonde à oxygène amont



(49) Absorbeur de recirculation des vapeurs d'essence



(47) Sonde à oxygène aval

(48) Catalyseur

### Outillage spécialisé indispensable

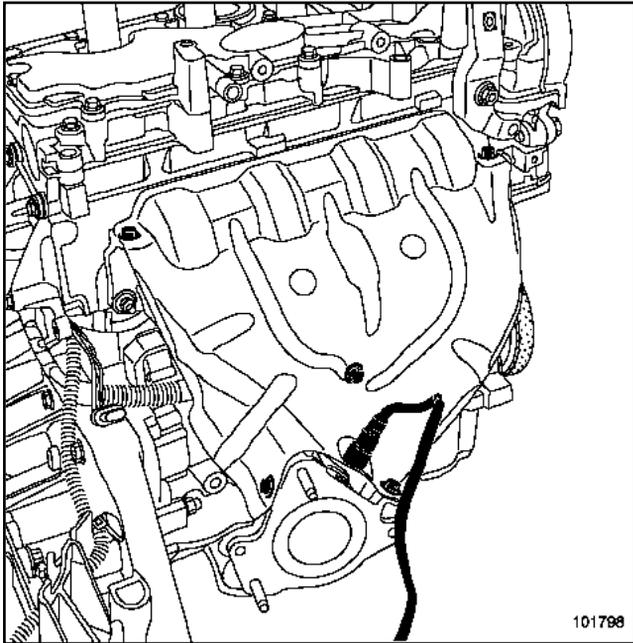
<b>Mot. 1495-01</b>	Douille de 24 mm pour dépose / repose de sondes à oxygène - Entraînement carré 1/2" et 6 pans ext. de 24 mm
---------------------	---

### Couples de serrage

sonde à oxygène	<b>4,5 daN.m</b>
-----------------	------------------

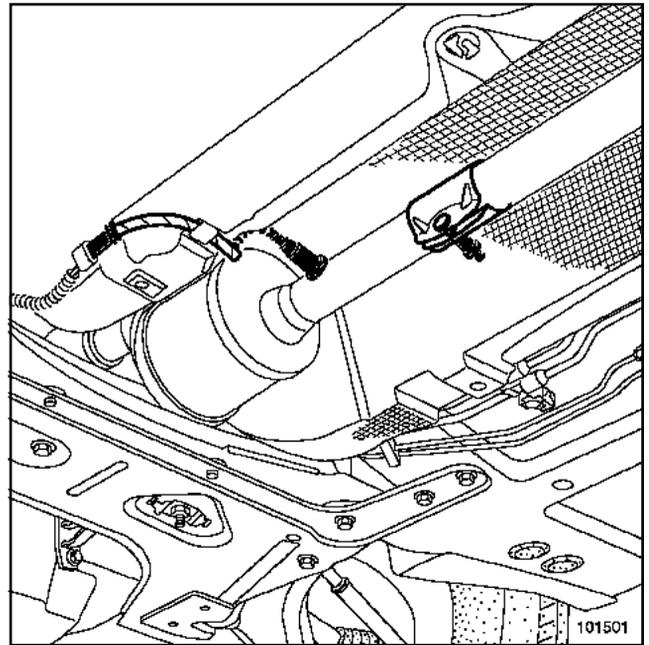
## DÉPOSE

### I - SONDAS À OXYGÈNE AMONT



- Déposer la sonde à l'aide de l'outil (Mot. 1495-01).

### II - SONDE À OXYGÈNE AVAL



- Déposer la sonde à l'aide de l'outil .

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Nota :

Serrer au couple la **sonde à oxygène (4,5 daN.m)** à l'aide d'un embout à fourche de 24 mm.

Le potentiomètre de pédale d'accélérateur est solidaire de la pédale d'accélérateur. Son remplacement entraîne le remplacement de la pédale.

Il existe deux types de pédales : **avec ou sans point dur**.

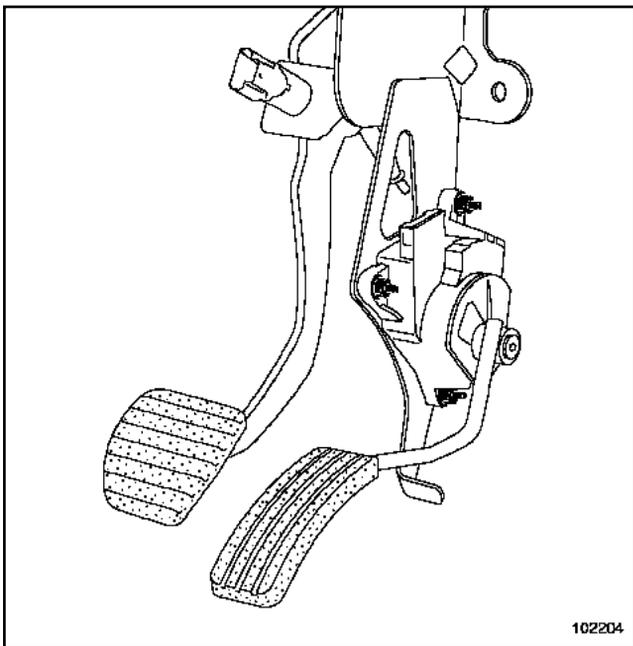
Les véhicules équipés du régulateur-limiteur de vitesses possèdent une pédale d'accélérateur avec un point dur en fin de course (Kick-down).

Ce point dur sert à 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. Il est interdit de monter une pédale sans point dur à la place d'une pédale avec point dur.

## DÉPOSE



- Débrancher :
  - la batterie (Chapitre **Equipement électrique**),
  - le connecteur de la pédale d'accélérateur.
- Déposer :
  - les trois vis de fixation de la pédale,
  - la pédale.

## REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

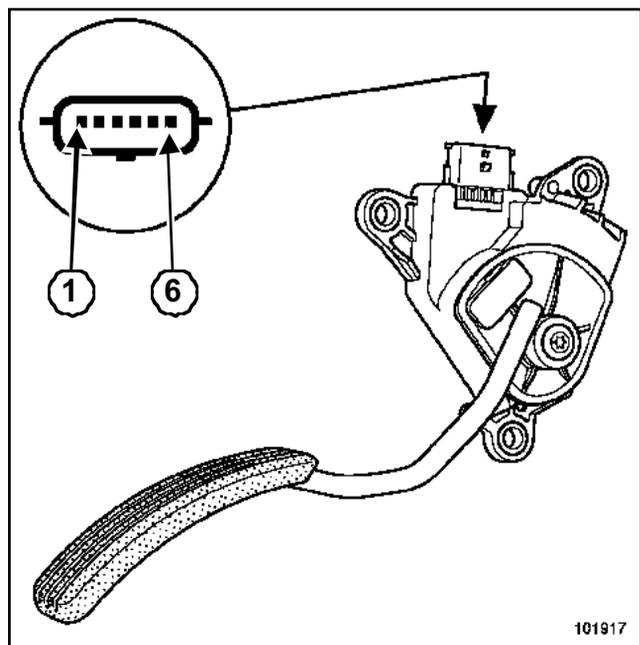
#### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

Nota :

Un défaut sur le potentiomètre de position de pédale d'accélérateur entraîne un régime de ralenti ou de fonctionnement modifié (Chapitre Injection essence, Description fonctionnelle de l'injection, page **17B-24**).

Potentiomètre double piste



101917

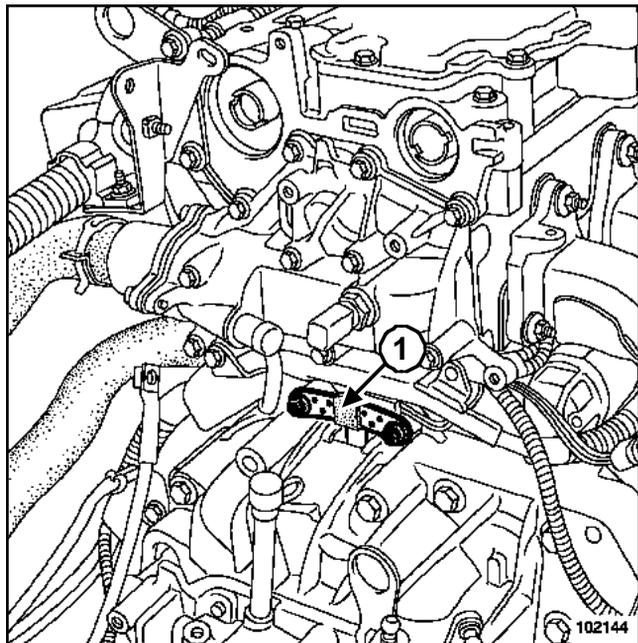
Voie	Désignation
1	Signal piste 2
2	Alimentation + 5 V piste 2
3	Alimentation + 5 V piste 1
4	Signal piste 1
5	Masse piste 1
6	Masse piste 2

### Résistances

Piste	Voie	Résistance
1	3 et 5	1700 +/- 900 $\Omega$
2	2 et 6	3875 +/- 1025 $\Omega$

### Matériel indispensable

outil de diagnostic



102144

- Effectuer un apprentissage de la cible volant moteur, après remplacement du capteur de régime et de position (1) ou du volant moteur :

Effectuer deux décélérations successives sur le troisième rapport, de **4000 tr/min** jusqu'au régime de réattelage moteur.

Le réattelage moteur est le moment où, pendant une décélération pied levé et injection coupée, le calculateur autorise à nouveau l'injection.

- Contrôler à l'aide de l'**outil de diagnostic** que cet apprentissage soit bien effectué **ET089**: « **Apprentissage cible volant moteur** ».
- Lire les codes défauts.
- Réparer si nécessaire.
- Effacer les codes défauts.
- S'assurer du bon fonctionnement du véhicule.

# INJECTION ESSENCE

## Calculateur d'injection d'essence

# 17B

### Matériel indispensable

outil de diagnostic

### Couples de serrage

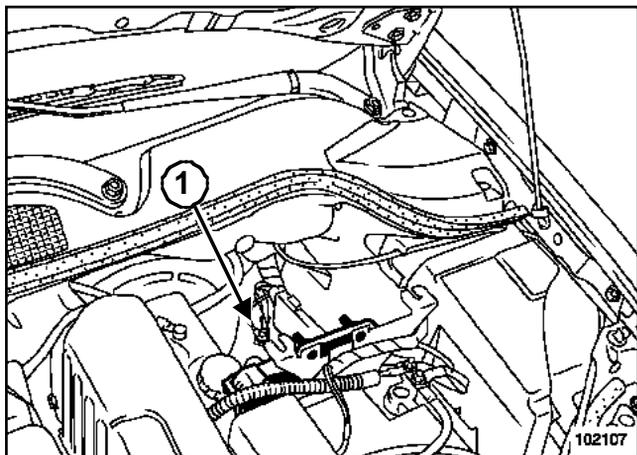
bac à batterie

2,1 daN.m

## DÉPOSE

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.

K4J

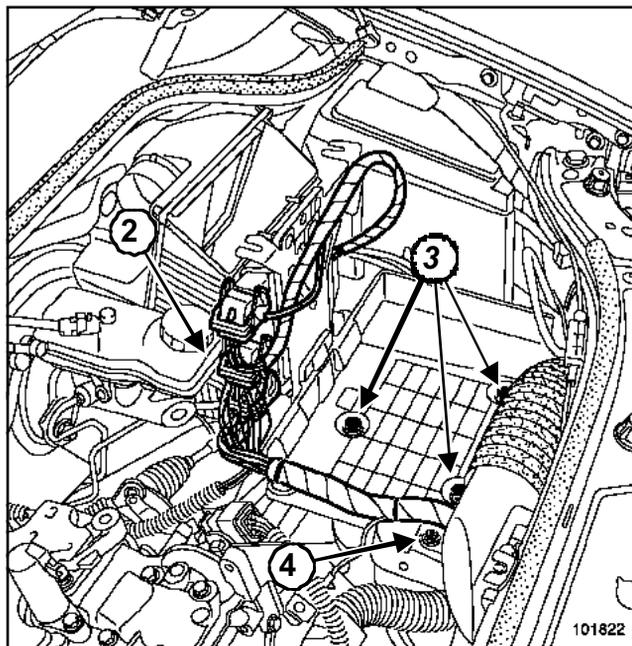


- Débrancher les connecteurs (1) du calculateur d'injection.

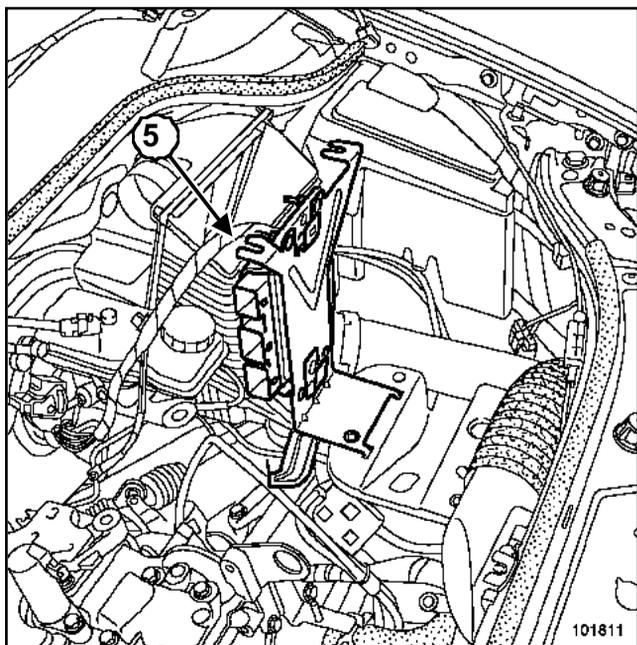
- Déposer :

- les quatre vis de fixation du calculateur sur le support,
- le calculateur.

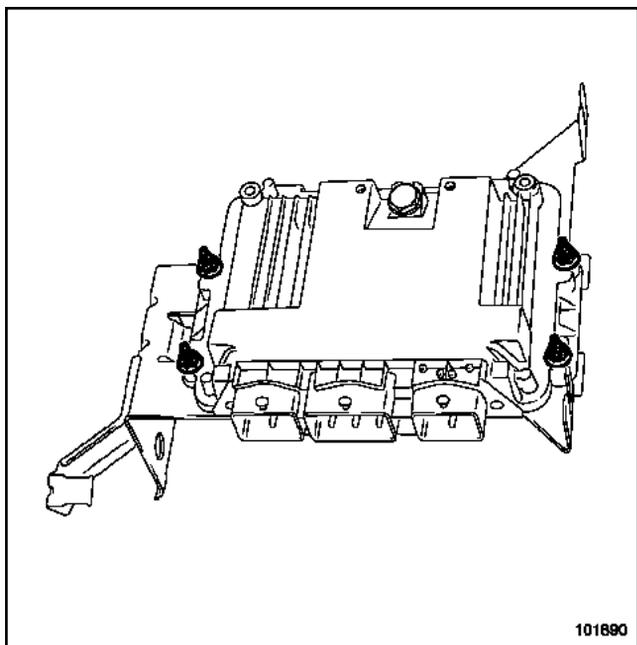
F4R ou K4M



- Déposer la batterie.
- Débrancher les connecteurs (2) du calculateur d'injection.
- Déposer :
  - les trois vis de fixation (3) du bac à batterie,
  - la bride (4) du faisceau électrique.
- Dégrafer les faisceaux électriques du bac à batterie.
- Déposer le bac batterie.



- Déposer le calculateur d'injection (5) avec son support.



- Déposer les quatre vis de fixation du calculateur.

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple le **bac à batterie (2,1 daN.m)**.

### ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

Nota :

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

- Contrôler à l'aide de l'**outil de diagnostic** que cet apprentissage soit bien effectué **ET051 : Apprentissages butées papillon**.
- Effectuer l'apprentissage cible volant moteur au cours d'un essai routier :  
  
Effectuer deux décélérations successives sur le troisième rapport, de **4000 tr/min** jusqu'au régime de réattelage moteur.  
  
Le réattelage moteur est le moment où, pendant une décélération pied levé et injecton coupée, le calculateur autorise à nouveau l'injection.
- Contrôler à l'aide de l'**outil de diagnostic** que cet apprentissage soit bien effectué **ET089: « Apprentissage cible volant moteur »**.
- Lire les codes défauts.
- Réparer si nécessaire.
- Effacer les codes défauts.
- S'assurer de bon fonctionnement du véhicule.

### PARTICULARITÉS DE L'INJECTION MULTIPONT SAGEM « S3000 »

#### 1 - Calculateur 128 voies

Il est de marque **SAGEM** et de type « **S3000** » **FLASH EEPROM** pilotant l'injection et l'allumage.

#### 2 - Injection multipoint fonctionnant en mode séquentiel.

F4R ou K4J

Sans capteur de repérage cylindre n°1 sur l'arbre à cames. De ce fait, le phasage moteur s'effectue de façon logicielle à partir du capteur de point mort haut. Démarrage du moteur en mode semi-séquentiel (pour le phasage moteur) puis passage en mode séquentiel phasé.

K4M

Avec capteur de repérage cylindre n°1 sur l'arbre à cames. De ce fait, le phasage moteur (reconnaissance cylindre n°1) s'effectue grâce au signal du capteur de repérage cylindre. Démarrage du moteur en mode semi-séquentiel (pour le phasage moteur) puis passage en mode séquentiel phasé.

#### 3 - 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 ».

#### 4 - Précautions particulières liées à l'antidémarrage

Implantation d'un type d'antidémarrage de troisième génération impliquant une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.

#### 5 - Circuit de carburant sans retour au réservoir

Le régulateur de pression se trouve sur l'ensemble « pompe-jauge ».

#### 6 - Régime de ralenti (moteur chaud)

##### Ralenti nominal

moteur	régime (tr/min)
K4J 730	750 +/- 50
K4M 760 K4M 761	700 +/- 30
F4R 770 F4R 771	750 +/- 50

Le régime de ralenti est corrigé en fonction :

- de la température d'eau moteur,
- de la tension batterie,
- du conditionnement d'air,
- de la pression d'huile moteur (moteur K4M),
- de la position du selecteur de commande de la boîte de vitesses automatique (moteur F4R).

#### 7 - Régime maximum

##### a - Protection de surrégime moteur froid

K4J

Lorsque la température d'eau est inférieure à **60°C** ou pendant **10 secondes** après le démarrage, la valeur de coupure est de **5800 tr/min**.

K4M

Lorsque la température d'eau est inférieure à **75°C** ou pendant **10 secondes** après le démarrage, la valeur de coupure est de **5800 tr/min**.

F4R

Lorsque la température d'eau est inférieure à **75°C** ou pendant **17 minutes** maximum après le démarrage, la valeur de coupure est de **5900 tr/min**.

### **b - Protection de surrégime moteur chaud**

Une fois le moteur chaud, la coupure prend sa valeur normale.

K4J ou K4M

Le régime de coupure est de **6500 tr/min** quel que soit le rapport engagé (boîte de vitesses mécanique ou automatique).

F4R

Le régime de coupure est de **6000 tr/min** quel que soit le rapport engagé (boîte de vitesses mécanique), et de **6300 tr/min** (boîte de vitesses automatique).

### **8 - Décaleur arbre à cames**

K4M

Il est variable en continu de **0 à 43°** du vilebrequin. Il est commandé par une électrovanne alimentée par un signal rapport cyclique d'ouverture variable piloté par le calculateur d'injection.

F4R

Il est commandé par une électrovanne alimentée en tout ou rien par le calculateur d'injection.

### **9 - Pilotage du motoventilateur et du témoin d'alerte de température d'eau**

La demande se fait à partir du calculateur d'injection, par le réseau multiplexé (fonction gestion centralisée de la température d'eau). Le motoventilateur est alimenté en puissance par l'unité de protection et de commutation.

### **10 - Pilotage du compresseur de conditionnement d'air**

La demande se fait à partir du calculateur d'injection, par le réseau multiplexé. La demande est fonction de la climatisation mais aussi de la température d'eau du moteur. Le compresseur de conditionnement d'air est alimenté en puissance par l'unité de protection et de commutation.

### **11 - Pilotage de la pompe à essence**

La demande se fait à partir du calculateur d'injection. Son alimentation en puissance s'effectue par l'unité de protection et de commutation.

### **12 - Régulateur - limiteur**

La configuration du régulateur - limiteur de vitesse et du conditionnement d'air est automatique.

### **13 - Sonde à oxygène**

Utilisation de deux sondes à oxygène, placées en amont et en aval du catalyseur.

### **14 - Boîtier papillon**

La régulation du débit d'air et du régime de ralenti se fait avec un boîtier papillon motorisé.

### **15 - Unité de protection et de commutation**

Elle alimente en puissance :

- les bobines d'allumage,
- la pompe à essence,
- le compresseur de conditionnement d'air,
- le groupe motoventilateur,
- certains actuateurs de l'injection (injecteurs, électrovanne d'absorbeur des vapeurs d'essence, etc).

L'unité de protection et de commutation est située dans le compartiment moteur à proximité de la batterie. Elle participe à la protection de certains éléments électriques.

Pour cette fonction, elle comprend :

- des fusibles,
- plusieurs relais internes dont :
  - le relais « + après contact »,
  - le relais de pompe à essence,
  - le relais de compresseur de conditionnement d'air,
  - les relais de motoventilateur,
  - le relais de démarreur (pilotage du solénoïde démarreur).

Ces relais ne sont pas démontables.

### **16 - Calculateur d'injection**

Il reçoit en permanence par le réseau multiplexé, l'information de puissance électrique disponible par l'alternateur. Ceci pour éviter que la consommation électrique du véhicule soit supérieure aux possibilités de l'alternateur. L'objectif est de privilégier la recharge de la batterie.

### 17 - Pédale d'accélérateur

Le remplacement de la pédale d'accélérateur ne présente pas de difficulté particulière.

Le calculateur adopte la valeur lue à la mise du contact comme valeur de référence pied levé.

C'est un double potentiomètre qui permet d'informer le calculateur de la position de la pédale d'accélérateur. Il comporte deux pistes résistives de valeurs différentes. La première piste délivre une tension électrique (**0 à 5 V**) qui est le double de la deuxième (**0 à 2,5 V**). La comparaison entre les deux assure un contrôle de la cohérence du signal délivré.

### 18 - Régime de ralenti

Il est augmenté de **160 tr/min** maximum si la tension batterie est inférieure à **12,7 V**.

En cas de panne présente et mémorisée du capteur de pression collecteur, la consigne de régime de ralenti est de :

- **896 tr/min** (moteur K4J et K4M),
- **1024 tr/min** (moteur F4R).

Le système d'injection **S 3000** gère l'allumage de trois témoins d'alerte et la diffusion de messages d'alerte selon un niveau de gravité des défauts détectés, dans le but d'informer le client et d'orienter le diagnostic.

Le calculateur d'injection gère l'allumage et la diffusion des voyants et messages d'alerte au tableau de bord. Ces voyants s'allument pendant la phase de démarrage, lors d'un défaut d'injection ou de surchauffe moteur.

Les informations d'allumage des témoins d'alerte transitent vers le tableau de bord par le réseau multiplexé.

### PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

#### 1 - Pendant la phase de démarrage, appui sur le bouton de démarrage (« start »)

Le voyant « on board diagnostic » s'allume pendant **3 secondes** environ puis s'éteint.

#### 2 - Lors d'un défaut d'injection (gravité 1)

Le message écrit « injection à contrôler » suivi du témoin d'alerte « service » s'allume. Il implique un fonctionnement réduit et un niveau de sécurité limité. L'utilisateur doit effectuer les réparations aussi vite que possible.

Ces défauts sont liés :

- au boîtier papillon motorisé,
- au potentiomètre de pédale d'accélérateur,
- au capteur de pression d'admission,
- au calculateur,
- à l'alimentation des actionneurs,
- à l'alimentation du calculateur.

#### 3 - Lors d'un défaut d'injection grave (gravité 2)

Le symbole de couleur rouge représenté par un moteur et la mention « stop » (afficheur avec matrice uniquement), apparaît avec le message écrit « injection défaillante » suivi du témoin d'alerte « stop » et d'un avertisseur sonore.

#### 4 - Lors d'une surchauffe moteur

Le symbole de défaut température moteur (afficheur avec matrice uniquement) apparaît avec le message écrit « surchauffe moteur » suivi du témoin d'alerte « stop » et d'un avertisseur sonore. Dans ce cas l'arrêt immédiat du véhicule s'impose.

#### 5 - Lorsqu'un défaut provoquant une pollution excessive de gaz d'échappement est détecté

Le voyant « on board diagnostic », symbolisé par un moteur, s'allume :

- « clignotant » en cas de défaut pouvant entraîner un risque de destruction du catalyseur (ratés de combustion destructeurs). Dans ce cas l'arrêt immédiat du véhicule s'impose.
- « fixe » en cas de non respect des normes de dépollution (ratés de combustion polluants, défaut du catalyseur, défaut des sondes à oxygène, incohérence entre les sondes à oxygène et défaut de l'absorbeur de vapeurs d'essence).

Ce véhicule est équipé d'un système antidémarrage qui implique une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.

### REPLACEMENT D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

- Pour l'apprentissage du code antidémarrage ( Chapitre **Antidémarrage**).

#### **ATTENTION**

- Le calculateur d'injection conserve son code antidémarrage à vie.
- Le système ne possède pas de code de dépannage.
- Il est interdit de réaliser des essais avec des calculateurs empruntés au magasin pièces de rechange ou sur un autre véhicule, qui doivent ensuite être restitués.
- Ces calculateurs ne peuvent plus être codés.

## Stratégie injection - conditionnement d'air

**I - LIAISON CALCULATEUR INJECTION - CALCULATEUR CONDITIONNEMENT D'AIR**

La gestion de la climatisation est partagée entre plusieurs calculateurs.

Le calculateur d'injection est chargé de :

- gérer la demande de froid en fonction des commandes de l'habitacle et de la valeur de la pression du circuit,
- déterminer la puissance absorbée par le compresseur de conditionnement d'air à partir de la valeur de la pression du circuit,
- autoriser la commande du motoventilateur en fonction de la vitesse du véhicule et de la pression du circuit,
- autoriser ou non l'embrayage du compresseur.

Conditionnement d'air actionné, le tableau de commande de conditionnement d'air demande l'autorisation de fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air.

Le calculateur d'injection autorise ou non :

- le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air,
- le fonctionnement du groupe motoventilateur,
- un régime de ralenti accéléré.

Ce régime dépend de la puissance absorbée par le compresseur de :

- **850 tr/min** (moteurs K4J et K4M),
- **900 tr/min** (moteur F4R).

La demande de pilotage du motoventilateur et du compresseur se fait à partir du calculateur d'injection par le réseau multiplexé. La demande dépend de la climatisation, de la température d'eau moteur et de la vitesse du véhicule.

Le motoventilateur et le compresseur sont alimentés en puissance par l'unité de protection et de commutation.

Les informations utilisées pour la fonction sont échangées sur le réseau multiplexé :

- voie **A A4** liaison multiplexée « CAN HIGH »,
- voie **A A3** liaison multiplexée « CAN LOW ».

Le calculateur d'injection reçoit l'information du capteur de pression de fluide réfrigérant sur les voies :

- **B J3** signal capteur de pression de fluide réfrigérant,
- **B J2** alimentation + **5 volts** capteur de pression de fluide réfrigérant,
- **B K2** masse capteur de pression de fluide réfrigérant.

Le compresseur est de type à cylindrée variable.

**ATTENTION**

La valeur du paramètre **PR044**: « **puissance absorbée par le compresseur AC** » n'est jamais égale à **0**, quel que soit l'état du compresseur. La valeur minimale lue est approximativement de **250 à 300 Watts**.

**II - STRATÉGIE DE MISE EN MARCHÉ DU COMPRESSEUR**

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

**K4J****1 - Stratégie de restitution des performances au démarrage en côte**

Pour aider au démarrage en côte, le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air est interdit pendant une temporisation de **10 secondes**.

**2 - Stratégie de protection en régime maxi**

Le compresseur ne fonctionne pas si :

- le régime moteur instantané est supérieur à **6688 tr/min**,
- le régime moteur permanent est supérieur à **6112 tr/min** pendant plus de **10 secondes**.

**3 - Stratégie de protection thermique**

Le compresseur ne fonctionne pas dans le cas où la température d'eau est supérieure à **119°C** à haut régime et forte charge.

Conditions d'entrée :

- régime moteur supérieur à **6496 tr/min**,
- « et » pression collecteur à **1046 mbars**.

Conditions de sortie :

- régime inférieur à **6496 tr/min**,
- « et » température d'eau inférieure à **119°C**,
- « et » pression collecteur inférieure à **1046 mbars**.

**K4M****4 - Stratégie de démarrage du moteur**

Le fonctionnement du compresseur est interdit après démarrage du moteur pendant **10 secondes**.

## Stratégie injection - conditionnement d'air

**5 - Stratégie de restitution des performances**

Le fonctionnement du compresseur est interdit pendant une temporisation de **5 secondes**.

Conditions d'entrée :

- papillon totalement ouvert,
- « et » régime moteur inférieur à **2016 tr/min**,
- « et » vitesse inférieure à **16 km/h**.

Conditions de sortie :

- papillon non complètement ouvert,
- « ou » temporisation de **5 secondes** écoulée,
- « ou » régime moteur supérieur ou égal à **2048 tr/min**,
- « ou » vitesse véhicule supérieure à **26 km/h**.

**6 - Stratégie de restitution des performances au démarrage en côte**

Pour aider au démarrage en côte, dans certaines conditions de charge et de fonctionnement moteur le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air est interdit pendant **5 secondes**.

**7 - Stratégie de protection en régime maxi**

Le compresseur de conditionnement d'air ne fonctionne pas si le régime moteur est supérieur à **6496 tr/min**.

**8 - Stratégie de protection thermique**

Le compresseur de conditionnement d'air ne fonctionne pas dans le cas où la température d'eau est supérieure à **119°C** à haut régime et forte charge.

F4R

**9 - Stratégie de restitution des performances au démarrage en côte**

Pour aider au démarrage en côte, le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air est interdit pendant **20 secondes**.

**10 - Stratégie de protection en régime maxi**

Le compresseur de conditionnement d'air est interdit si :

- le régime moteur instantané est supérieur à **6300 tr/min**,
- le régime moteur permanent est supérieur à **5760 tr/min** pendant plus de **10 secondes**.

**11 - Stratégie de protection thermique**

Le compresseur de conditionnement d'air est interdit dans le cas où la température d'eau est supérieure à **115°C** à haut régime et forte charge.

Conditions d'entrée :

- régime moteur supérieur à **4512 tr/min**,
- « et » pression collecteur inférieure à **700 mbars**.

Conditions de sortie :

- temporisation de **10 secondes** écoulée,
- « et » certaines conditions de la fonction de la gestion centralisée de la température d'eau (GCTE).

### I - BOÎTIER PAPILLON

Le boîtier papillon permet d'assurer les fonctions de régulation de 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 régulée 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.

### II - MODES DÉGRADÉS DU BOÎTIER PAPILLON

Il existe quatre types de modes dégradés du boîtier papillon.

#### 1 - 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 du potentiomètre pédale ou du boîtier papillon). Ce mode provoque une limitation des accélérations et limite l'ouverture maximale du papillon (vitesse maximale de **90 km/h** (boîte de vitesses mécanique) et **100 km/h** (boîte de vitesses automatique).

#### 2 - Mode perte de la volonté conducteur

Ce mode est aussi appelé « position de secours 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 une position pédale d'accélérateur donnée pour chaque rapport de boîte de vitesses et impose le régime de ralenti lors d'un appui sur la pédale de frein. Dans ce cas le régime moteur maximal au point mort est de **2500 tr/min**.

#### 3 - Mode position de secours mécanique

Ce mode regroupe les pannes ayant pour conséquence la perte de contrôle de l'asservissement du papillon (commande de papillon impossible). Dans ce cas le papillon se retrouve en position de repos mécanique, le

calculateur d'injection limite le régime par coupure d'injection et limite le couple par des coupures cylindres (allumage et injection) selon la position de l'accélérateur. Ainsi le régime maxi pied à fond ou point mort est de **2500 tr/min**.

#### 4 - Mode recopie pédale

Dans le cas de la perte de l'information pression collecteur, l'ouverture du boîtier papillon est directement proportionnelle à la pédale d'accélérateur.

Nota :

Chacun de ces modes conduit à l'allumage du voyant défaut injection au tableau de bord.

# INJECTION ESSENCE

## Correction du régime de ralenti

# 17B

F4R

### I - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE D'EAU

Température d'eau (°C)	Régime moteur (tr/min)
-20	1072
20	976 (1)
40	896
80	752
100	752
120	848

(1) Sauf lors d'un démarrage entre **15°C** et **30°C**.

### II - 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 **12,7 Volts** et peut atteindre au maximum, une augmentation de régime de **160 tr/min**, soit **910 tr/min**.

### III - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN CAS DE DÉFAUT DU CAPTEUR DE PRESSION COLLECTEUR

En cas de défaut sur le capteur de pression collecteur le régime de ralenti est porté à **1024 tr/min**.

Nota :

Si un démarrage moteur s'effectue lorsque la température d'eau est comprise entre **15°C** et **30°C** et que par la suite le régime moteur reste au ralenti, il est possible de remarquer une baisse progressive du régime. Cette chute de régime est due à la présence d'une fonction antipollution au démarrage (mise en action des résistances chauffantes des sondes à oxygène).

# INJECTION ESSENCE

## Correction du régime de ralenti

# 17B

K4J

### I - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE D'EAU

Température d'eau (°C)	Régime moteur (tr/min)
-20	1152
20	1008 (1)
40	960
80	752
100	752
120	896

(1) Sauf lors d'un démarrage entre **15°C** et **30°C**.

### II - 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 **12,7 Volts** et peut atteindre au maximum, une augmentation de régime de **160 tr/min**, soit **910 tr/min**.

### III - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN CAS DE DÉFAUT DU CAPTEUR DE PRESSION COLLECTEUR

En cas de défaut sur le capteur pression collecteur le régime de ralenti est porté à **896 tr/min**.

Nota :

Si un démarrage moteur s'effectue lorsque la température d'eau est comprise entre **15°C** et **30°C** et que par la suite le régime moteur reste au ralenti, il est possible de remarquer une baisse progressive du régime. Cette chute de régime est due à la présence d'une fonction antipollution au démarrage (mise en action des résistances chauffantes des sondes à oxygène).

# INJECTION ESSENCE

## Correction du régime de ralenti

# 17B

K4M

### I - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE D'EAU

Température d'eau (°C)	Régime moteur tr/min)
-20	1150
20	944 (1)
40	850
80	700
100	700
120	752

(1) Sauf lors d'un démarrage entre **15°C** et **30°C**.

### II - 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 **12,7 Volts** et peut atteindre au maximum, une augmentation de régime de **160 tr/min**, soit **860 tr/min**.

### III - CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI EN CAS DE DÉFAUT DU CAPTEUR DE PRESSION COLLECTEUR

En cas de défaut sur le capteur pression collecteur le régime de ralenti est porté à **896 tr/min**.

Nota :

Si un démarrage moteur s'effectue lorsque la température d'eau est comprise entre **15°C** et **30°C** et que par la suite le régime moteur reste au ralenti, il est possible de remarquer une baisse progressive du régime. Cette chute de régime est due à la présence d'une fonction antipollution au démarrage (mise en action des résistances chauffantes des sondes à oxygène).

## Correction adaptative du régime de ralenti

F4R

**I - CORRECTION ADAPTATIVE DU RÉGIME DE RALENTI****Principe**

Dans les conditions normales de fonctionnement à chaud, la valeur du rapport cyclique d'ouverture de ralenti **PR091** varie entre une valeur haute et une valeur basse afin d'obtenir le régime de ralenti nominal.

Il se peut, après une dispersion de fonctionnement (rodage, encrassement du moteur...) que la valeur du rapport cyclique d'ouverture de ralenti se trouve proche des valeurs hautes ou basses.

La correction adaptative **PR090** sur le rapport cyclique d'ouverture de ralenti permet de rattraper les variations lentes du besoin en air du moteur, de façon à recentrer le rapport cyclique d'ouverture de ralenti sur une valeur nominale moyenne.

Cette correction n'est effective que si la température d'eau est supérieure à **75°C** et **1 minute** après le démarrage du moteur et si l'on est en phase de régulation ralenti.

**II - VALEUR DE RÉGIME CYCLIQUE D'OUVERTURE RALENTI ET DE SA CORRECTION ADAPTATIVE**

- **PR055** : « régime moteur »

- 750 tr/min

- **PR032** : « pression admission »

- 300 mbars < ou = X < ou = 400 mbars

- **PR091** : « rapport cyclique d'ouverture théorique régulation ralenti »

- 5% < ou = X < ou = 35%

- **PR090** : « valeur apprentissage régulation ralenti »

- butée mini : - 11,75%
- butée maxi : + 11,75%

Nota :

Les intitulés mentionnés dans l'outil CLIP ont évolué.

Désormais :

- rapport cyclique d'ouverture de ralenti théorique de régulation devient rapport cyclique théorique de régulation de ralenti,
- adaptatif rapport cyclique d'ouverture de ralenti théorique de régulation devient valeur d'apprentissage régulation de ralenti.

**III - INTERPRETATION DE CES PARAMÈTRES**

« Dans le cas d'un excès d'air » (prise d'air, butée de papillon déréglée...), le régime moteur augmente au ralenti. La valeur du rapport cyclique d'ouverture de ralenti diminue pour revenir au régime de ralenti nominal ; la valeur de la correction adaptative du rapport cyclique d'ouverture de ralenti diminue pour recentrer le rapport cyclique d'ouverture de ralenti.

« Dans le cas d'un manque d'air » (encrassement...), le raisonnement est inversé : le rapport cyclique d'ouverture de ralenti augmente et la correction adaptative augmente de même, pour recentrer le fonctionnement de la régulation de ralenti.

**ATTENTION**

Il est impératif, après effacement de la mémoire du calculateur, de démarrer, arrêter, puis laisser tourner le moteur au ralenti pour que la correction adaptative puisse se recalibrer correctement.

## Correction adaptative du régime de ralenti

K4J ou K4M

**I - CORRECTION ADAPTATIVE DU RÉGIME DE RALENTI****Principe**

Dans les conditions normales de fonctionnement à chaud, la valeur du rapport cyclique d'ouverture de ralenti **PR091** varie entre une valeur haute et une valeur basse afin d'obtenir le régime de ralenti nominal.

Il se peut, après une dispersion de fonctionnement (rodage, encastrement du moteur...) que la valeur du rapport cyclique d'ouverture de ralenti se trouve proche des valeurs hautes ou basses.

La correction adaptative **PR090** sur le rapport cyclique d'ouverture de ralenti permet de rattraper les variations lentes du besoin en air du moteur, de façon à recentrer le rapport cyclique d'ouverture de ralenti sur une valeur nominale moyenne.

Cette correction n'est effective que si la température d'eau est supérieure à **75°C** et **1 minute** après le démarrage du moteur et si l'on est en phase de régulation ralenti.

**II - VALEUR DE RÉGIME CYCLIQUE D'OUVERTURE RALENTI ET DE SA CORRECTION ADAPTATIVE**

- **PR055** : « régime moteur »

- 750 tr/min

- **PR032** : « pression admission »

- 300 mbars < ou = X < ou = 400 mbars

- **PR091** : « rapport cyclique d'ouverture théorique régulation ralenti »

- 6% < ou = X < ou = 22%

- **PR090** : « valeur apprentissage régulation ralenti »

- butée mini : - 6,25%
- butée maxi : + 6,25%

**III - INTERPRÉTATION DE CES PARAMÈTRES**

« Dans le cas d'un excès d'air » (prise d'air, butée de papillon dérégulée...), le régime moteur augmente au ralenti. La valeur du rapport cyclique d'ouverture de ralenti diminue pour revenir au régime de ralenti nominal ; la valeur de la correction adaptative du rapport cyclique d'ouverture de ralenti diminue pour recentrer le rapport cyclique d'ouverture de ralenti.

« Dans le cas d'un manque d'air » (encrassement...), le raisonnement est inversé : le rapport cyclique d'ouverture de ralenti augmente et la correction adaptative

augmente de même, pour recentrer le fonctionnement de la régulation de ralenti.

**ATTENTION**

Il est impératif, après effacement de la mémoire du calculateur, de démarrer, arrêter, puis laisser tourner le moteur au ralenti pour que la correction adaptative puisse se recalculer correctement.

Le moteur fonctionnant avec le calculateur **S 3000** est équipé de deux sondes à oxygène appelées sonde amont et sonde aval de par leur position sur le catalyseur.

### I - CHAUFFAGE DES SONDÉS

Le chauffage des sondes à oxygène est piloté par le calculateur lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- 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 hauts moteurs (hors pied levé) et de la température d'eau.

Le chauffage des sondes à oxygène est arrêté lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- la vitesse véhicule est supérieure à **140 km/h** (valeur donnée à titre d'information),
- en forte charge moteur.

### II - TENSION DE SONDE AMONT

#### Lecture du paramètre PR098 : « tension sonde à oxygène 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. Moteur « bouclé » (lorsque le calculateur corrige la richesse en fonction des deux sondes, on dit que le moteur est « bouclé »), la tension doit osciller rapidement entre deux valeurs :

- **100 mV** et **450 mV** pour un mélange pauvre,
- **450 mV** et **900 mV** pour un mélange riche.

Nota :

Plus l'écart mini - maxi est faible, moins l'information de la sonde est bonne.

En cas d'écart faible, vérifier le chauffage de la sonde.

### III - TENSION DE SONDE AVAL

#### Lecture du paramètre PR099 : « tension 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. Ce second contrôle de la richesse est appelé « boucle de régulation lente ». Cette fonction est activée seulement après une temporisation de fonctionnement moteur.

Lorsque le moteur est « bouclé » (lorsque le calculateur corrige la richesse en fonction des deux sondes, on dit que le moteur est « bouclé »), la tension doit varier dans une plage de **600 mV** (sauf au ralenti où elle peut avoir du mal à se stabiliser). En décélération, la tension doit avoir autour de **100 mV**.

Nota :

Il ne faut pas tenir compte de la tension lue sur l'**outil de diagnostic** au ralenti.

### IV - CORRECTION DE RICHESSE

La valeur lue sur l'**outil de diagnostic** en paramètre **PR 138** : « **CORRECTION DE RICHESSE** » représente la moyenne des corrections de richesse apportées par le calculateur en fonction de la richesse du mélange carburé vu 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 **50%** et pour butée **0 à 100%**.

- valeur inférieure à **50%** : demande d'appauvrissement,
- valeur supérieure à **50%** : demande d'enrichissement.

### V - ENTRÉE EN RÉGULATION DE RICHESSE

#### 1 - Phase de bouclage

K4J

L'entrée en régulation de richesse est effective après une temporisation qui dépend de la température d'eau moteur au moment du démarrage. A **20°C**, l'entrée en boucle de richesse est effective après **8 secondes** environ.

F4R ou K4M

L'entrée en régulation de richesse est effective après une temporisation maximale de départ de **10 secondes** et si la température d'eau est supérieure à **10°C** (boîte de vitesses mécanique) et **2,5°C** (boîte de vitesses automatique).

### 2 - Phase de débouclage

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 charges et hauts régimes,
- en décélération avec l'information pied levé,
- en cas de panne de la sonde à oxygène.

### VI - MODE DÉGRADÉ EN CAS DE PANNE DE SONDE À OXYGÈNE

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 passe en mode dégradé que si la panne a été reconnue présente pendant **3 minutes**. Dans ce cas, le paramètre **PR138** : « **CORRECTION DE RICHESSE** » est à **45 ou 60%**.

A la détection d'une panne présente de sonde à oxygène et si la panne a déjà été mémorisée, alors le système passe directement en boucle ouverte.

# INJECTION ESSENCE

## Correction adaptative de richesse

# 17B

### I - 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 richesse 1. La valeur de correction de richesse **PR138** est proche de **50%**, avec pour butées **0** et **100%**.

Les corrections adaptatives de richesse **PR143** et **PR144** permettent de décaler la cartographie d'injection pour recentrer la régulation de richesse sur **50%**.

Les corrections adaptatives prennent **50%** comme valeur moyenne après réinitialisation du calculateur (effacement mémoire) et ont des valeurs de butée.

K4J ou K4M

#### Désactivation des adaptatifs en cas de régulation ralenti prolongée moteur chaud

Si la température d'eau est supérieure à **90°C** pendant un ralenti de plus de **10 minutes** (moteur K4M) et **1 minute** (moteur K4J), les adaptatifs sont figés jusqu'à la fin du ralenti. Suite à cet essai, les corrections sont opérationnelles. Il faut poursuivre l'essai par un roulage en conduite souple normale et variée sur une distance de **5 à 10 km**. Relever après cet essai les valeurs des adaptatifs. Initialement à **50%**, elles doivent avoir changé. Sinon recommencer les relevés en prenant bien soin de respecter les conditions d'essai.

PR138	Correction richesse	<b>30%</b> < ou = X < ou = <b>98%</b>
PR143	Gain adaptatif de richesse	<b>25%</b> < ou = X < ou = <b>63%</b>
PR144	Offset adaptatif richesse	<b>25%</b> < ou = X < ou = <b>63%</b>

Conditions d'apprentissage de la correction adaptative de richesse:

- moteur chaud : température d'eau supérieure à **80°C**,

- ne pas dépasser un régime moteur de **4640 tr/min**,

- débrancher l'absorbeur de vapeurs d'essence par l'électrovanne ou boucher le tuyau d'arrivée sur le moteur.

F4R

#### 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 **1 minute**, 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 km**. Relever après cet essai les valeurs des adaptatifs. Initialement à **50%**, elles doivent avoir changé. Sinon recommencer les relevés en prenant bien soin de respecter les conditions d'essai.

PR138	Correction richesse	<b>23%</b> < ou = X < ou = <b>74%</b>
PR143	Gain adaptatif richesse	<b>12,5%</b> < ou = X < ou = <b>87,5%</b>
PR144	Offset adaptatif richesse	<b>32%</b> < ou = X < ou = <b>87,5%</b>

Conditions d'apprentissage de la correction adaptative de richesse:

- moteur chaud : température d'eau supérieure à **80°C**,

- ne pas dépasser un régime moteur de **4512 tr/min**,

- débrancher l'absorbeur de vapeurs d'essence par l'électrovanne ou boucher le tuyau d'arrivée sur le moteur.

#### Zones de pression à balayer pendant l'essai

K4J ou K4M

Il y a cinq zones de pression à balayer lors du roulage, ces zones sont définies par les calibrations suivantes :

# INJECTION ESSENCE

## Correction adaptative de richesse

# 17B

Plage	mbars	
N°1	258 à 458	Moyenne 358
N°2	458 à 536	Moyenne 497
N°3	536 à 614	Moyenne 575
N°4	614 à 692	Moyenne 653
N°5	692 à 813	Moyenne 752

### F4R

Il y a cinq zones de pression à balayer lors du roulage, ces zones sont définies par les calibrations suivantes :

Plage	mbars	
N°1	276 à 398	Moyenne 337
N°2	398 à 516	Moyenne 457
N°3	516 à 637	Moyenne 576
N°4	637 à 753	Moyenne 695
N°5	753 à 872	Moyenne 812

## II - INTERPRÉTATION 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 pour obtenir la richesse la plus proche de 1 et les corrections adaptatives de richesse augmentent jusqu'à ce que la correction de richesse revienne osciller autour de **50%**.

Dans le cas d'un excès de carburant, le raisonnement est inversé.

## Gestion centralisée de la température d'eau

---

**B84 ou C84**

Le groupe motoventilateur est piloté par le calculateur d'injection.

**I - FONCTION ANTIPERCOLATION**

La fonction antipercolation est commandée par le calculateur d'injection.

L'information température d'eau utilisée est celle du système d'injection.

---

**K4J ou K4M**

Après coupure du contact, le système entre en mode surveillance. Si la température d'eau dépasse le seuil **103°C** pendant les **5 minutes** suivant l'arrêt du moteur, la petite vitesse du groupe motoventilateur est pilotée.

---

**F4R**

Après coupure du contact, le système entre en mode surveillance. Si la température d'eau dépasse le seuil **110°C** pendant les **2 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**).

**II - FONCTIONNEMENT DU GROUPE MOTOVENTILATEUR**

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 **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**.

**III - FONCTIONNEMENT DU VOYANT DE TEMPERATURE**

Le voyant de température est allumé si la température d'eau dépasse **119°C** et s'éteint lorsque la température devient inférieure à **115°C**.

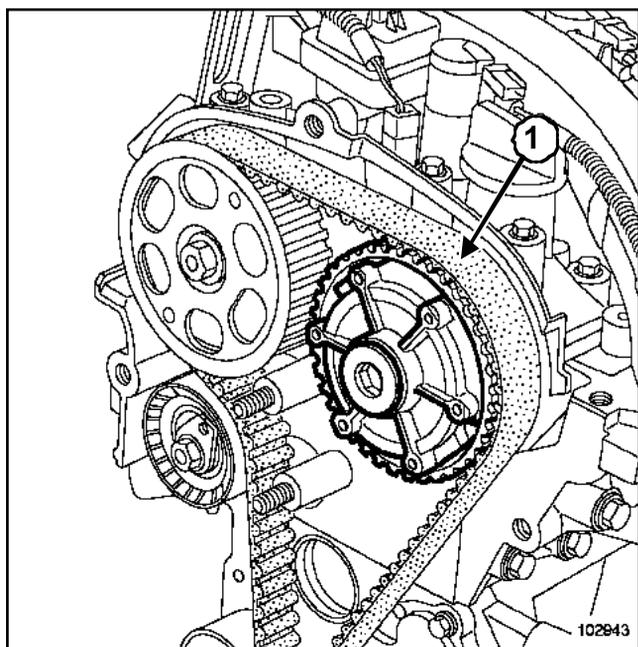
B84 ou C84

### I - PARTICULARITÉS

F4R ou K4M

Il a pour rôle de modifier l'épure de distribution.

Pour améliorer le remplissage des cylindres à tous les régimes, les moteurs K4M et F4R sont dotés d'un déphaseur d'arbre à cames d'admission (1).



102943

Le déphasage du moment de fermeture des soupapes d'admission optimise le remplissage en fonction du régime moteur. Le couple à mi-régime et la puissance à haut régime sont favorisés.

En effet, laisser les soupapes d'admission ouvertes plus longtemps permet, à haut régime, de continuer à admettre du mélange grâce à la vitesse importante de celui-ci.

Par contre, aux régimes plus faibles, l'inertie des gaz est faible. Il est donc préférable de fermer les soupapes d'émission plus tôt pour éviter un mauvais remplissage et une perte de couple dus à un refoulement des gaz frais.

Plus le régime augmente, plus il faut retarder la fermeture des soupapes d'admission.

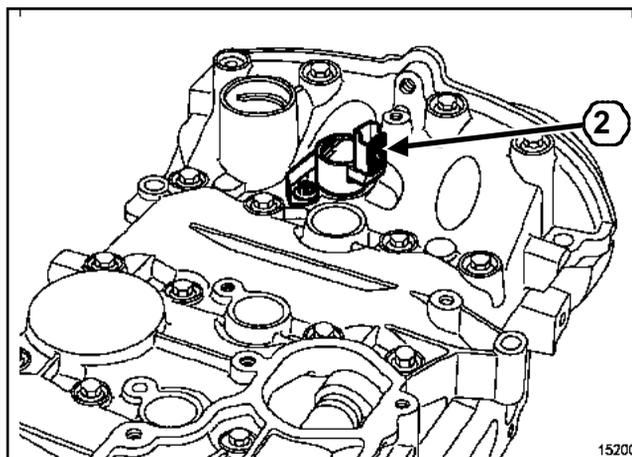
### II - FONCTIONNEMENT ET STRATÉGIES

K4M

L'alimentation en huile du déphaseur s'effectue par une électrovanne (2) placée sur la culasse.

L'alimentation par un signal de rapport cyclique d'ouverture variable (amplitude **12 V**, fréquence **250**

Hz) permet de distribuer l'huile dans le mécanisme et ainsi de modifier l'angle de déphasage.

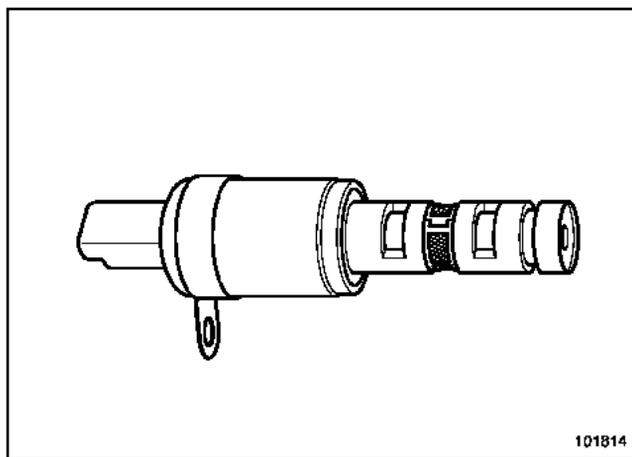


15200  
15200

Le fonctionnement du déphaseur d'arbre à cames est continuellement variable.

Le calculateur alimente l'électrovanne avec un rapport cyclique d'ouverture variable proportionnel au déphasage souhaité.

Le déphasage varie en continu de **0 à 43°** vilebrequin.



101814  
101814

L'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames est pilotée lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- pas de défaut capteur de régime,
- pas de défaut des capteurs de position arbre à cames,
- pas de défauts sur le système d'injection,
- après le démarrage du moteur,
- hors régime de ralenti et pied levé,
- seuil d'une cartographie fonction de la charge et du régime atteint,
- température d'eau comprise entre **10 et 120°C**,
- température d'huile moteur trop élevée.

B84 ou C84

Modes dégradés :

- retour du déphaseur en position initiale,
- déphasage nul.

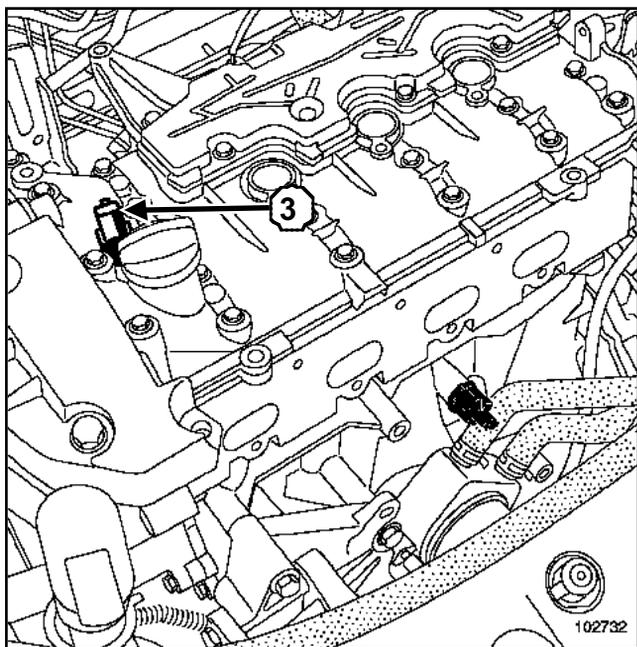
### ATTENTION

Une électrovanne bloquée ouverte entraîne un ralenti instable, une pression dans le collecteur au ralenti trop élevée et des bruits de fonctionnement moteur importants.

### III - FONCTIONNEMENT ET STRATÉGIES

F4R

Le déphaseur est piloté de façon tout ou rien par le calculateur d'injection par une électrovanne (3) placée sur le couvre-culasse.

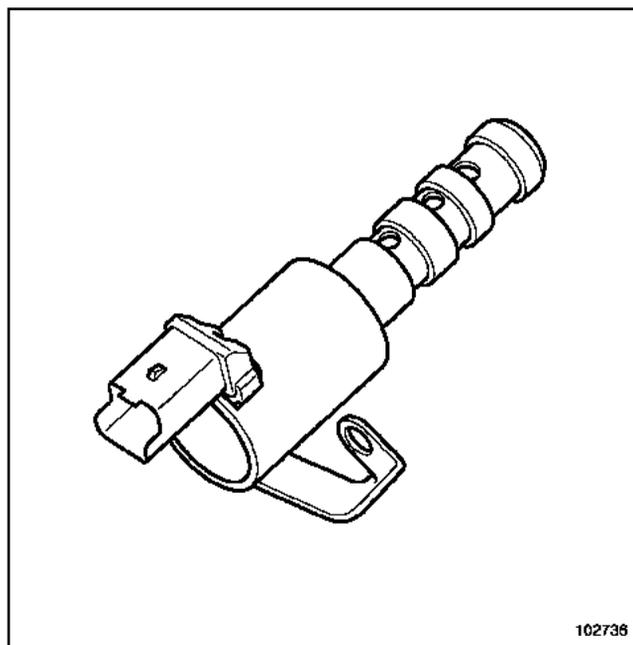


De **1500 à 4300 tr/min**, le calculateur alimente l'électrovanne.

Au dessus de **4300 tr/min**, l'électrovanne n'est plus alimentée. La position du mécanisme favorise le remplissage à haut régime. Dans cette position, un piston de verrouillage vient bloquer le mécanisme.

Nota :

Jusqu'à **1500 tr/min**, l'électrovanne n'est pas alimentée. Le mécanisme est verrouillé par le piston. Dès l'alimentation de l'électrovanne, régime supérieur à **1500 tr/min**, la pression d'huile repousse le piston de verrouillage et libère le mécanisme.



102736

L'électrovanne est en position fermée au repos. Elle autorise le passage de l'huile pour piloter le déphaseur lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- pas de défaut capteur de régime,
- pas de défaut des capteurs de position arbre à cames,
- pas de défauts sur le système d'injection,
- après le démarrage du moteur,
- hors régime de ralenti,
- tension batterie **>11,4 V**,
- température d'eau supérieur à **30°C**,
- régime moteur compris entre **1500 et 4300 tr/min**,
- charge **>87%** (environ **900 mbars**).

### ATTENTION

Une électrovanne bloquée ouverte entraîne un ralenti instable, une pression d'admission dans le collecteur au ralenti trop élevée.

## Régulateur - limiteur de vitesse : généralités

## I - GÉNÉRALITÉS

Les fonctions « régulation de vitesse » et « limitation de vitesse » sont gérées par le calculateur d'injection. Celui-ci échange des informations, par le réseau multiplexé, avec le calculateur d'antiblocage des roues et le tableau de bord. Il applique les valeurs de consigne en actionnant le boîtier papillon motorisé.

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 « allumé vert » au tableau de bord suivi du message « régulateur » ou « limiteur » informe le conducteur de la sélection effectuée.

Nota :

Un clignotement du voyant au tableau de bord indique que la vitesse de consigne ne peut pas être respectée (descente par exemple).

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

- A C3 : marche - arrêt limiteur de vitesse,
- A C4 : signal contacteur d'embrayage (si le véhicule en est équipé),
- A A2 : marche - arrêt régulateur de vitesse,
- A D2 : alimentation commandes régulateur - limiteur de vitesse,
- A D3 : signal retour programmation régulateur de vitesse,
- A E4 : signal contacteur de stop,
- A G2 : alimentation potentiomètre de pédale piste 1,
- A F2 : alimentation potentiomètre de pédale piste 2,
- A H3 : masse potentiomètre de pédale piste 1,
- A F4 : masse potentiomètre de pédale piste 2,
- A H2 : signal potentiomètre de pédale piste 1,
- A F3 : signal potentiomètre de pédale piste 2,
- A A3 : multiplexage CAN LOW,
- A A4 : multiplexage CAN HIGH.

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

- la vitesse véhicule (antiblocage des roues),

- signal contacteur de stop à fermeture (antiblocage des roues),

- le rapport de vitesse engagé (si le véhicule est équipé d'une 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 « fixe » ou « clignotant » du voyant vert au tableau de bord,
- les informations de changement de rapport de la boîte de vitesses automatique (si le véhicule en est équipé).

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 (trois positions),
- les informations des commandes au volant,
- les informations du calculateur d'antiblocage des roues.

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.

## II - FONCTIONNEMENT DU RÉGULATEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur « régulation de vitesse »,
- **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information),
- appui sur les touches « + », « - », ou « R ».

Conditions de sortie :

- appui franc sur l'accélérateur (point dur de sécurité),
- appui sur la pédale de frein ou d'embrayage,
- appui sur « 0 »,
- interrupteur sur « arrêt »,
- intervention du système de contrôle de trajectoire,
- intervention du calculateur d'injection (défaut ou sur-régime).

**Régulateur - limiteur de vitesse : généralités****III - FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE**

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur « limiteur de vitesse »,
- **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information),
- appui sur les touches « + », « - », ou « R ».

Conditions de sortie :

- appui franc sur l'accélérateur (point dur de sécurité),
- interrupteur sur « arrêt »,
- appui sur « 0 »,
- intervention du calculateur d'injection (défaut ou sur-régime),
- levier de vitesses au « point mort ».

Nota :

Un clignotement du voyant au tableau de bord indique que la vitesse de consigne ne peut pas être respectée (descente par exemple).

**Mode dégradé**

Les systèmes de régulation - limitation de vitesse ne peuvent plus être activés en cas de panne ou défaut sur :

- le système de contrôle de trajectoire,
- le système d'injection,
- le système d'antiblocage des roues.

# INJECTION ESSENCE

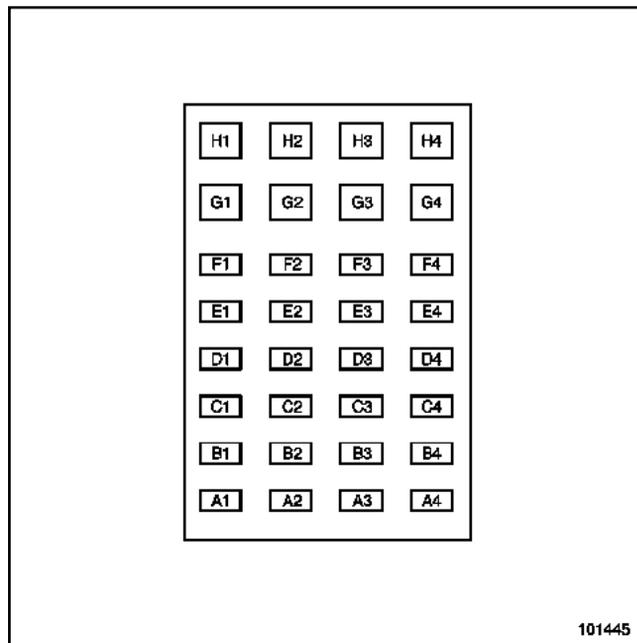
## Calculateur : Branchement

# 17B

B84 ou C84

Affectation des entrées et des sorties du calculateur d'injection

### Connecteur A (32 voies)

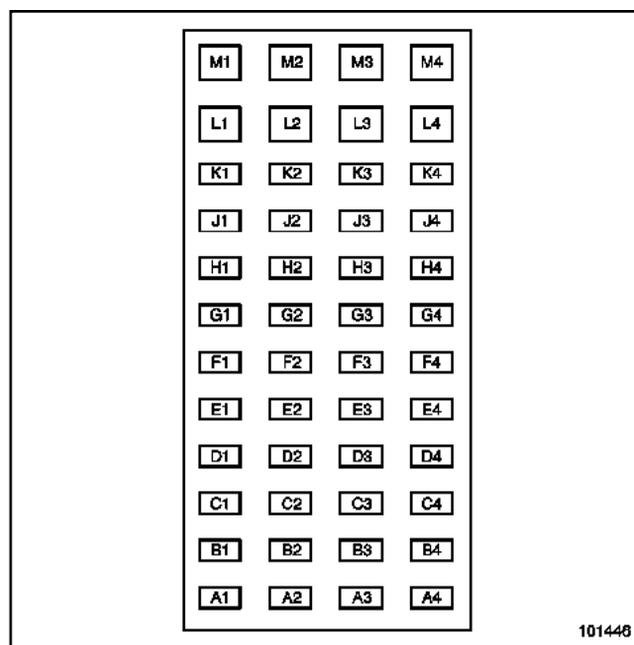


101445

Voie	Désignation
A2	Commande marche - arrêt régulateur de vitesse
A3	Liaison multiplexée CAN LOW habitable
A4	Liaison multiplexée CAN HIGH habitable
B4	Ligne K diagnostic
C3	Commande marche - arrêt limiteur de vitesse
C4	Signal contacteur d'embrayage
D1	+ après contact par unité de protection et de communication
D2	Alimentation commandes régulateur - limiteur de vitesse
D3	Signal retour programmation régulateur de vitesse
E4	Signal contacteur de stop
F2	Alimentation + 5 V potentiomètre de pédale d'accélérateur piste 2

Voie	Désignation
F3	Signal potentiomètre de pédale d'accélérateur piste 2
F4	Masse potentiomètre de pédale d'accélérateur piste 2
G1	Alimentation + batterie par unité de protection et de commutation
G2	Alimentation + 5 V potentiomètre de pédale d'accélérateur piste 1
G4	Masse puissance
H1	Masse puissance
H2	Signal potentiomètre de pédale d'accélérateur piste 1
H3	Masse potentiomètre de pédale d'accélérateur piste 1
H4	Masse puissance

### Connecteur B (48 voies)



101446

Voie	Désignation
A1	Commande injecteur 1
A2	Commande injecteur 2
A3	Commande injecteur 3

# INJECTION ESSENCE

## Calculateur : Branchement

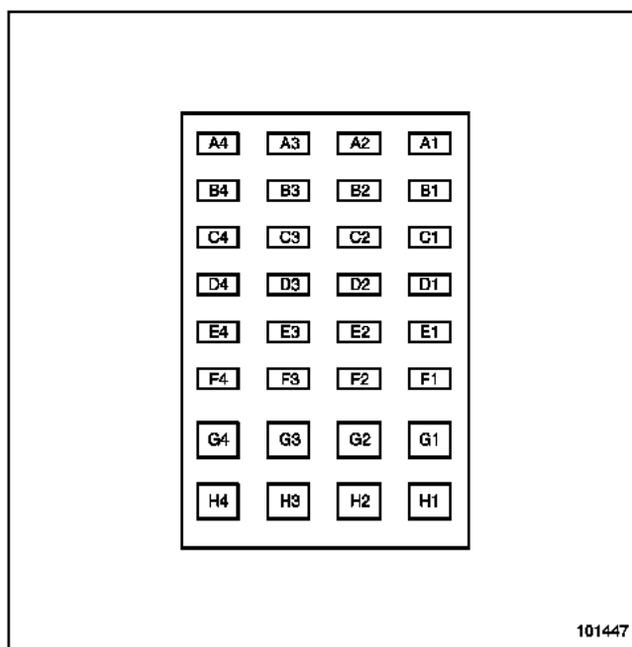
# 17B

B84 ou C84

Voie	Désignation
A4	Commande injecteur 4
B2	Blindage capteur de cliquetis
B3	Signal capteur de cliquetis
B4	Signal capteur de cliquetis
D3	Signal potentiomètre du boîtier papillon motorisé (piste 2)
D4	Commande de verrouillage injection par l'unité de protection et de commutation
E2	Signal sonde de température d'air
E3	Masse sonde de température d'air
E4	Signal capteur de position et de régime moteur
F2	Signal sonde de température d'eau
F3	Signal capteur de position et de régime moteur
F4	Masse sonde de température d'eau
G2	Alimentation + 5V potentiomètre de boîtier papillon motorisé
G3	Signal potentiomètre de boîtier papillon motorisé (piste 1)
G4	Masse commune potentiomètres de boîtier papillon motorisé
H2	Alimentation +5V capteurs de pression collecteur
H3	Signal capteur de pression collecteur
H4	Masse capteur de pression collecteur
J2	Alimentation +5V pressostat de conditionnement d'air
J3	Signal pressostat de conditionnement d'air
K2	Masse pressostat de conditionnement d'air
K3	Liaison multiplexée CAN HIGH moteur (uniquement avec boîte de vitesses automatique)

Voie	Désignation
K4	Liaison multiplexée CAN LOW moteur (uniquement avec boîte de vitesses automatique)
L1	Masse puissance
L3	Commande de l'électrovanne de déphaseur d'arbre à cames (moteurs K4M et F4R)
M1	Masse puissance
M2	Alimentation + batterie par l'unité de protection et de commutation
M3	+ moteur de boîtier papillon motorisé
M4	moteur de boîtier papillon motorisé

### Connecteur C (48 voies)



101447

101447

Voie	Désignation
A2	Signal + sonde à oxygène aval
B1	Signal + sonde à oxygène amont
B2	Signal - sonde à oxygène aval
C1	Signal - sonde à oxygène amont
D1	Commande de pompe à essence par l'unité de protection et de commutation

# INJECTION ESSENCE

## Calculateur : Branchement

# 17B

B84 ou C84

Voie	Désignation
E1	Commande électrovanne purge absorbeur des vapeurs d'essence
E2	Masse capteur de position d'arbre à cames (moteur K4M uniquement)
F1	Signal de capteur de position d'arbre à cames (moteur K4M uniquement)
L2	Masse résistance de chauffage de sonde à oxygène amont
L3	Masse résistance de chauffage de sonde à oxygène aval
M3	Commande de bobine d'allumage 2-3
M4	Commande de bobine d'allumage 1-4

## Diagnostic embarqué : O.B.D. (en roulage)

### I - INTRODUCTION

Ce véhicule est équipé du système de diagnostic embarqué « On Board Diagnostic » (O.B.D.).

Lorsqu'une anomalie provoquant une pollution excessive de gaz d'échappement est détectée, un voyant s'allume au tableau de bord (voyant O.B.D.).

Cette 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 fois au cours d'un roulage (le diagnostic n'est pas permanent). Toutefois, ces séquences de tests n'ont pas toujours lieu. Le véhicule doit rouler dans certaines conditions pour qu'elles puissent s'effectuer :

- conditions de température,
- conditions 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 le voyant O.B.D.,
- mémoriser les défauts O.B.D.

### II - CONSÉQUENCE SUR LE DIAGNOSTIC ET SUR LA RÉPARATION

De part la complexité du système, il est impératif d'interroger le client sur les conditions ayant entraîné l'allumage du voyant. Ces informations permettront de diagnostiquer plus rapidement les défauts.

Pour éviter un allumage du voyant O.B.D. après la restitution du véhicule au client, il est impératif après toutes réparations (remplacement catalyseur, sonde à oxygène...) de valider la réparation par un essai routier en respectant les conditions de roulage spécifique à chaque élément. En effet certains défauts ne peuvent apparaître qu'en roulage, lorsque les adaptatifs sont appris.

Nota :

Toutes les pannes électriques entraînant un dépassement du seuil de pollution provoquent un allumage du voyant O.B.D.

### III - DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DU SYSTÈME DIAGNOSTIC EMBARQUÉ

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 combustions polluants,
- le diagnostic de la sonde à oxygène amont,
- le diagnostic du 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 roulages sont atteintes.

#### ATTENTION

A 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.

### I - PANNES ENGENDRANT L'ALLUMAGE DU VOYANT DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉ

#### 1 - Panne électrique

Allumage fixe du voyant après plusieurs détections de panne consécutives (fonction de l'organe).

#### 2 - Taux de ratés de combustion destructeur du catalyseur

Allumage immédiat et clignotement du voyant.

#### 3 - Défaut catalyseur, sonde à oxygène, ratés de combustion polluants

Allumage fixe du voyant après trois détections de panne consécutives.

#### ATTENTION

Les diagnostics 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.

Dans certaines conditions de roulage (par exemple, dans un bouchon), il est possible que certaines fonctions ne soient pas diagnostiquées.

### II - GESTION DU VOYANT DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉ (OBD)

#### 1 - Allumage du voyant

Si détection de la même panne O.B.D. au cours de trois roulages consécutifs ou panne électrique.

#### 2 - Clignotement du voyant

Si détection de ratés de combustion entraînant la destruction du catalyseur.

#### 3 - Extinction du voyant

Si la panne O.B.D. ne réapparaît pas pendant trois roulages consécutifs, le voyant s'éteint, la panne est mémorisée dans le calculateur d'injection.

Pour remettre à zéro la panne mémorisée dans le calculateur sans l'outil de diagnostic, il ne faut pas détecter de panne pendant 40 roulages consécutifs.

Nota :

La non redétection de la panne peut provenir :

- du caractère fugitif de la panne,
- du type de roulage du client, lequel ne roule pas toujours dans les conditions de détection de la panne.

### I - CONDITIONS D'ENTRÉE EN 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 **119,39°C**, ou si la température d'eau relevée par la sonde n'est pas comprise entre **-7,5°C** et **119,39°C**, ou si la différence entre **1046 mbars** et la pression du collecteur est supérieure à **273 mbars** (altitude de 2500 mètres environ), alors les diagnostics O.B.D. ne sont pas autorisés jusqu'à la prochaine mise du contact.

Pour avoir un fonctionnement correct du système de diagnostic O.B.D., il ne faut aucune panne électrique présente sur le système d'injection, même s'il n'y a pas allumage du voyant O.B.D.

Les diagnostics de la sonde à oxygène et du catalyseur ne pourront jamais être effectués en même temps.

Lorsque les diagnostics du catalyseur et de la sonde à oxygène sont en cours, la purge de l'absorbeur des vapeurs d'essence est fermée et les adaptatifs sont bloqués à leur dernière valeur.

### II - LOGIQUE DE RÉALISATION DES TESTS

Avant de réaliser les tests, procéder dans l'ordre :

- solutionner toutes les pannes électriques,
- effacer toutes les pannes,
- effectuer tous les apprentissages d'injection,
- contrôler le système de diagnostic O.B.D.

### III - INITIALISATION COMPLÈTE DU DIAGNOSTIC EMBARQUÉ (O.B.D.)

Afin de réinitialiser la fonction O.B.D., il est nécessaire de procéder à :

- l'effacement des défauts mémorisés,
- l'effacement des défauts O.B.D.,
- l'effacement des apprentissages.

### IV - APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES AUX DIAGNOSTICS EMBARQUÉS (O.B.D.)

Les apprentissages doivent être réinitialisés lors du remplacement :

- d'un calculateur d'injection,
- d'une cible volant moteur,
- d'un capteur régime moteur.

### 1 - Apprentissage cible volant moteur

Effectuer deux décélérations successives sur le troisième rapport, de **4000 tr/min** jusqu'au régime de réattelage moteur.

Le réattelage moteur est le moment où, pendant une décélération pied levé et injection coupée, le calculateur autorise à nouveau l'injection.

### 2 - Apprentissage adaptatifs de richesse

Pour effectuer cet apprentissage, il est nécessaire de faire rouler le véhicule en respectant les plages de pression (Chapitre Injection essence, Régulation de richesse, page **17B-31**).

Le but de la détection des ratés de combustion est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil O.B.D. par les émissions de polluants HC et pouvant détériorer le catalyseur.

Nota :

- Par rapport à l'injection Sagem 2000, l'injection Sagem 3000 dispose des fonctionnalités suivantes :

- coupure de l'injection sur les cylindres causant les ratés de combustion,
- apparition d'un défaut indiquant la non conformité de la cible volant moteur.

- En effet, si la déformation de la cible est trop importante, le calculateur ne peut pas effectuer une correction suffisante pour une bonne détection des ratés de combustion.

### I - LE DIAGNOSTIC PEUT DÉTECTER

- un encrassement ou le 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 connexion des circuits d'essence et d'injection (secondaire bobine...).

### II - MESURES DES RATÉS DE COMBUSTION

Le diagnostic est réalisé par mesure des variations de vitesse de rotation instantanée du moteur.

L'observation d'une chute de couple permet la reconnaissance des mauvaises combustions. Un raté de combustion se traduit par une chute du couple moteur mesuré au dessous d'un seuil pré-défini.

Ce diagnostic est quasiment continu sur l'ensemble d'un roulage. Sa non réalisation ou sa reconnaissance de défaut entraîne l'inhibition des autres diagnostics O.B.D. (catalyseur et sonde à oxygène amont).

### III - LE DIAGNOSTIC PERMET DE DISTINGUER DEUX TYPES DE DÉFAUT

- Les ratés de combustion destructeurs, supérieurs à 15%, entraînant la destruction du catalyseur. Ils provoquent un allumage clignotant et immédiat du voyant d'injection.
- Les ratés de combustion polluants, inférieurs à 15%, entraînant un dépassement du seuil de pollution O.B.D. Ils provoquent un allumage voyant d'injection si la détection a lieu durant trois roulages consécutifs.

### IV - CONDITIONS DE LA DÉTECTION

Contrôler que les apprentissages ont bien été effectués.

Contrôler que les conditions préliminaires à la mise du contact et celles spécifiques à la détection des ratés de combustion soient 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**.

#### 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.

### V - CONFIRMATION DE LA RÉPARATION

Contrôler à l'aide de l'outil **outil de diagnostic** :

<b>ET 057</b>	Ratés de combustion sur cylindre 1	Non
<b>ET 058</b>	Ratés de combustion sur cylindre 2	Non
<b>ET 059</b>	Ratés de combustion sur cylindre 3	Non
<b>ET 060</b>	Ratés de combustion sur cylindre 4	Non

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé des défauts de ratés de combustion **DF065, DF059, DF060, DF061, DF062**, se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

# INJECTION ESSENCE

## Diagnostic du catalyseur (en roulage)

# 17B

Le but du diagnostic du catalyseur est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil O.B.D. par les émissions de polluants HC.

La capacité de stockage en oxygène du catalyseur est l'indicateur de son état. Lorsque le catalyseur vieillit, sa capacité de stockage en oxygène diminue en même temps que sa capacité à traiter les gaz polluants.

### I - CONDITIONS D'ENTREE EN DIAGNOSTIC

Le diagnostic du catalyseur ne peut s'effectuer qu'après une temporisation de fonctionnement moteur d'environ **16,5 minutes**, si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées :

- pas de panne électrique,
- pas de raté de combustion détecté,
- ne pas avoir de diagnostic catalyseur depuis la mise du contact,
- avoir effectué les apprentissages,
- boucle principale et double boucle actives,
- température d'eau supérieure à **75°C**,
- régime moteur lu sur l'outil de diagnostic compris entre **1472 tr/min** et **3868 tr/min**.

### II - DÉTECTION DE PANNE

Le diagnostic s'effectue en roulage sur un palier stabilisé.

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.

#### 1 - Si le catalyseur est bon

Il absorbe l'oxygène et la tension de la sonde à oxygène aval **PR099** restera à une valeur moyenne.

#### 2 - S'il est usé

Il rejette l'oxygène et la sonde à oxygène aval **PR099** se met à battre. La tension de la sonde à oxygène oscille (le voyant O.B.D. s'allume au bout de trois roula- ges).

#### 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 de contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

### III - CONFIRMATION DE LA RÉPARATION

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé un défaut de catalyseur **DF110** : « **CATALYSEUR** » se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

## Diagnostic de la sonde à oxygène amont (en roulage)

Le but du diagnostic de la sonde à oxygène amont est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil O.B.D. par les émissions de polluants HC, CO ou NOx. Il s'effectue par mesure et comparaison des périodes de battement de la sonde à oxygène amont.

### I - CAUSES POSSIBLES DE PANNES

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.

### II - CONDITIONS D'ENTRÉE EN DIAGNOSTIC

Lorsque les conditions d'essai sont obtenues, le calculateur fait la moyenne des périodes de sonde relevées **PR121 « Période moyenne de la sonde amont »**, en retirant les effets parasites, qu'il compare avec une période moyenne de seuil O.B.D.

### III - CONDITIONS DU TEST

Le diagnostic de la sonde à oxygène amont ne peut s'effectuer qu'après une temporisation de fonctionnement moteur d'environ **15 minutes**, si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées :

- pas de panne électrique détectée,
- avoir effectué les apprentissages,
- ne pas avoir déjà effectué de diagnostic de la sonde à oxygène depuis la mise du contact,
- pas de ratés de combustion détectés,
- température d'eau supérieure à **75°C**,
- régime moteur lu sur outil de diagnostic compris entre **1472 tr/min** et **3868 tr/min**,
- pression collecteur comprise entre **292 mbars** et **900 mbars**.

### IV - DÉTECTION DE PANNE

Le diagnostic s'effectue en roulage, suivant les conditions décrites précédemment, en inhibant la purge de l'absorbeur des vapeurs d'essence.

#### 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.

### V - CONFIRMATION DE LA RÉPARATION

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé un défaut de sonde à oxygène amont **DF092 : « Circuit sonde à oxygène amont »** se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

# REFROIDISSEMENT

## Caractéristiques

# 19A

### Quantité et qualité de liquide de refroidissement

Moteur	Quantité (litre)	Qualité
K4J 730	6	GLACEOL RX (type D). N'utiliser que du liquide de refroidissement
K4M 760	6	
K4M 761	6,5	
K9K 722	5,3	
F4R 770	6	
F4R 771	6,5	
F9Q 800	7,2	

Particularités :

- Protection jusqu'à **-20 °C +/- 2** pour les pays froids et tempérés.
- Protection jusqu'à **- 37°C +/- 2** pour les pays de grands froids.

### Thermostat

Moteur	Début d'ouverture (°C)	Fin d'ouverture (°C)
K4J	89	99 +/- 2
K4M	89	99 +/- 2
K9K	89	99 +/- 2
F9Q	89	99 +/- 2
F4R	89	99 +/- 2

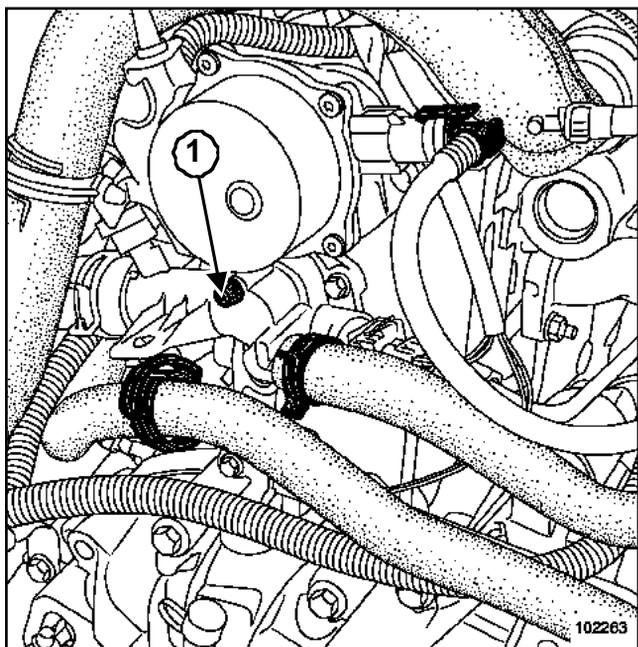
## Vidange - remplissage du circuit de refroidissement

Avant l'intervention, protéger les accessoires électriques en utilisant des sachets en plastique.

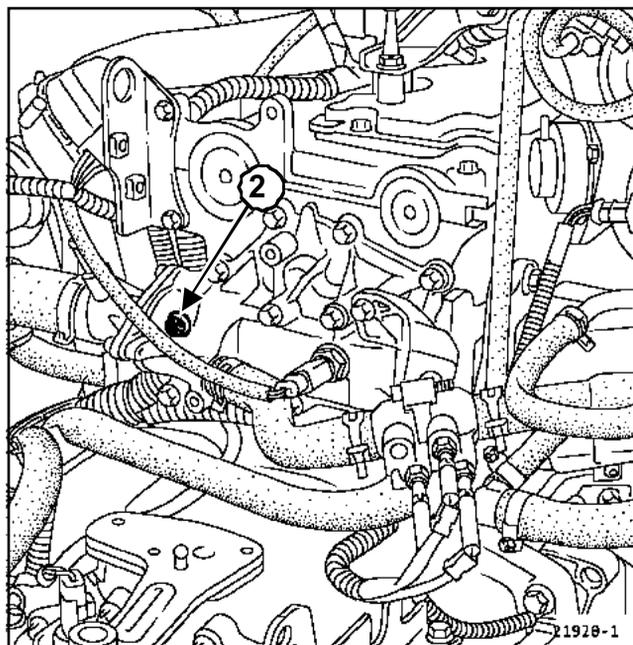
**ATTENTION**

- La vidange doit être effectuée moteur tiède.
- Le rinçage et le remplissage doivent être effectués moteur tiède ou froid.
- Ne jamais rincer un moteur chaud (risque de choc thermique majeur).

## Localisation de la vis de purge sur le boîtier d'eau



- (1) vis de purge sur le boîtier d'eau F9Q, K9K



- (2) vis de purge sur le boîtier d'eau F4R, K4M, K4J

**VIDANGE - RINÇAGE**

- Ouvrir :
  - le circuit de refroidissement au niveau du conduit inférieur du radiateur,
  - le vase d'expansion et les vis de purge afin de vider le circuit.
- Refermer les vis de purge.
- Remettre le conduit inférieur sans le collier.
- Remplir le circuit avec de l'eau du robinet pour un rinçage.
- Déboîter le conduit inférieur.
- Ouvrir les vis de purge.
- Souffler de l'air comprimé dans le circuit par l'orifice de la soupape du vase d'expansion pour vider le maximum d'eau.
- Remettre le conduit inférieur et son collier.

**Nota :**

- Ne pas serrer les vis de purge.
- La circulation se fait en continu dans l'aérotherme (l'aérotherme contribue au refroidissement du moteur).

**REPLISSAGE****ATTENTION**

Le moteur doit être arrêté et le système de conditionnement d'air désactivé de manière à ne pas avoir de motoventilateur en fonctionnement dès le début de l'opération.

- Ouvrir impérativement les vis de purge :
    - sur le boîtier d'eau ,
    - sur une Durit du radiateur de chauffage.
  - Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
  - Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
  - Remplir le vase d'expansion jusqu'au débordement du liquide de refroidissement.
  - Reposer la soupape du vase d'expansion.
-

### PURGE AUTOMATIQUE



#### IMPORTANT

- Ne pas ouvrir la ou les vis de purge, moteur tournant ou moteur chaud.
- Ne pas ouvrir le vase d'expansion tant que le moteur est chaud (supérieur à 50 °C) ou moteur tournant.
- Parfaire le niveau, le cas échéant.
- Resserrer le bouchon du vase d'expansion moteur chaud.
- A l'aide d'un matériel homologué, mesurer le degré de protection du liquide de refroidissement.
- Contrôler les fuites éventuelles.
- S'assurer du bon fonctionnement du chauffage habitacle.

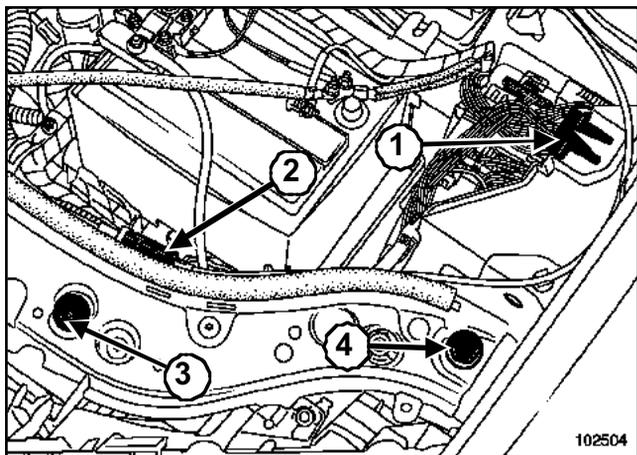
- Démarrer le moteur.
- Laisser tourner le moteur à **2500 tr/min**, jusqu'à trois fonctionnements du ou des motoventilateur(s) (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Ajuster si nécessaire le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.

### Outillage spécialisé indispensable

<b>Mot. 1202-01</b>	Pince collier pour collier élastique (grand modèle)
<b>Mot. 1202-02</b>	Pince collier pour collier élastique (petit modèle)
<b>Mot. 1448</b>	Pince à distance pour collier élastique

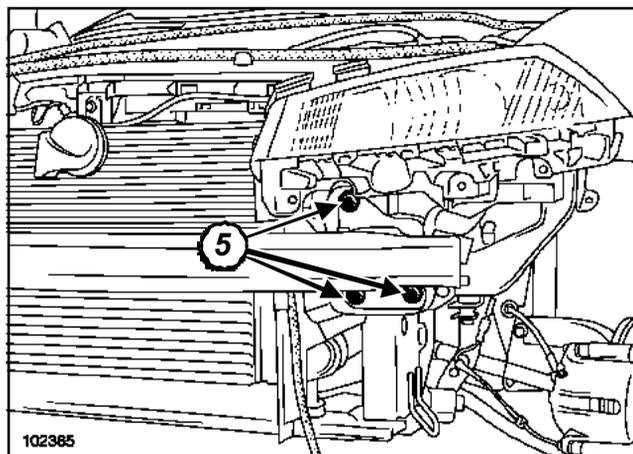
### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - les caches du moteur,
  - les roues avant,
  - les pare-boue,
  - les fixations du bouclier,
  - le bouclier.



102504  
102504

- Débrancher les deux connecteurs (1).
- Dégrafer le câble d'ouverture du capot avant (2).
- Déposer :
  - l'agrafe (3),
  - la fixation (4).
- Débrancher les tuyaux de lave-glace.



102365

- Déposer la façade avant (5).
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur.
- Débrancher :
  - la Durit supérieure du radiateur,
  - les Durits du vase d'expansion sur le radiateur,
  - le connecteur du groupe motoventilateur.

F9Q ou K9K

- Déposer l'échangeur air-air
- Séparer le condenseur du radiateur.

### ATTENTION

Ne pas déformer les canalisations de conditionnement d'air.

- Déposer le radiateur.
- Séparer le groupe motoventilateur du radiateur.

### REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Pour la repose des colliers élastiques, utiliser :
  - la pince à collier élastique (Mot. 1202-01),
  - la pince à collier élastique (Mot. 1202-02),
  - la pince à distance pour collier élastique (Mot. 1448).

### ATTENTION

Ne pas abîmer les ailettes du radiateur, du condenseur ou de l'échangeur lors de la repose (les protéger si nécessaire).

- Remplir et purger le circuit de refroidissement (Chapitre Refroidissement, Purge du circuit de refroidissement, page **19A-4**).

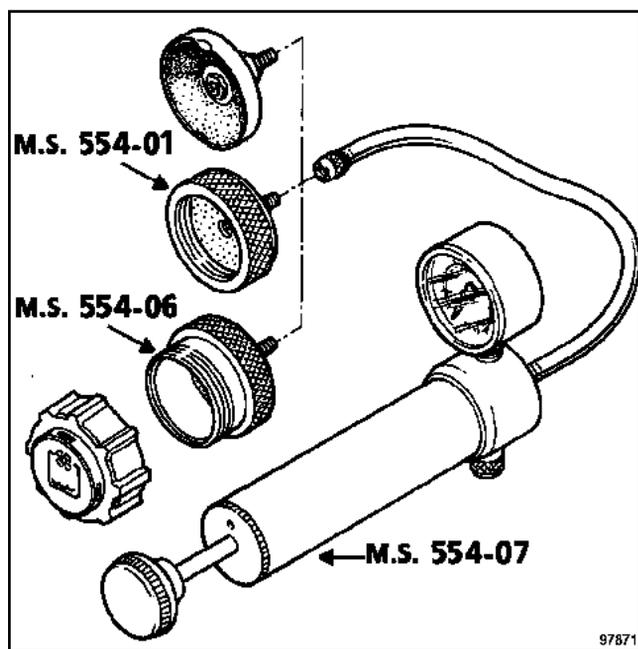
**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

## Outillage spécialisé indispensable

<b>Ms. 554-01</b>	Bouchon (de rechange) pour tester les soupapes de vase d'expansion
<b>Ms. 554-07</b>	Appareil de contrôle du circuit de refroidissement et de la soupape du vase d'expansion
<b>Ms. 554-06</b>	Bouchon (de rechange) pour tester les soupapes de vase d'expansion

## I - CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

97871  
97871

- Remplacer la soupape du vase d'expansion par le bouchon de rechange (Ms. 554-01).
- Brancher sur le bouchon de rechange (Ms. 554-01) l'appareil de contrôle du circuit de refroidissement (Ms. 554-07).
- Pomper avec l'outil (Ms. 554-07) pour mettre le circuit sous pression.

## Nota :

- La pression à obtenir est inférieure de **0,1 bar** à la valeur de tarage de la soupape.
- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.

## II - CONTRÔLE DE LA SOUPAPE

**ATTENTION**

Remplacer impérativement la soupape du vase d'expansion si le liquide de refroidissement fuit par la soupape.

- Adapter sur l'appareil de contrôle (Ms. 554-07) le bouchon de rechange (Ms. 554-06).
- Visser la soupape du vase d'expansion sur le bouchon de rechange (Ms. 554-06).
- Pomper avec l'outil (Ms. 554-07).

## Nota :

- La pression à obtenir est de **1,4 bar +/- 0,1**, valeur de tarage de la soupape.
- La pression ne doit pas chuter, sinon remplacer la soupape.

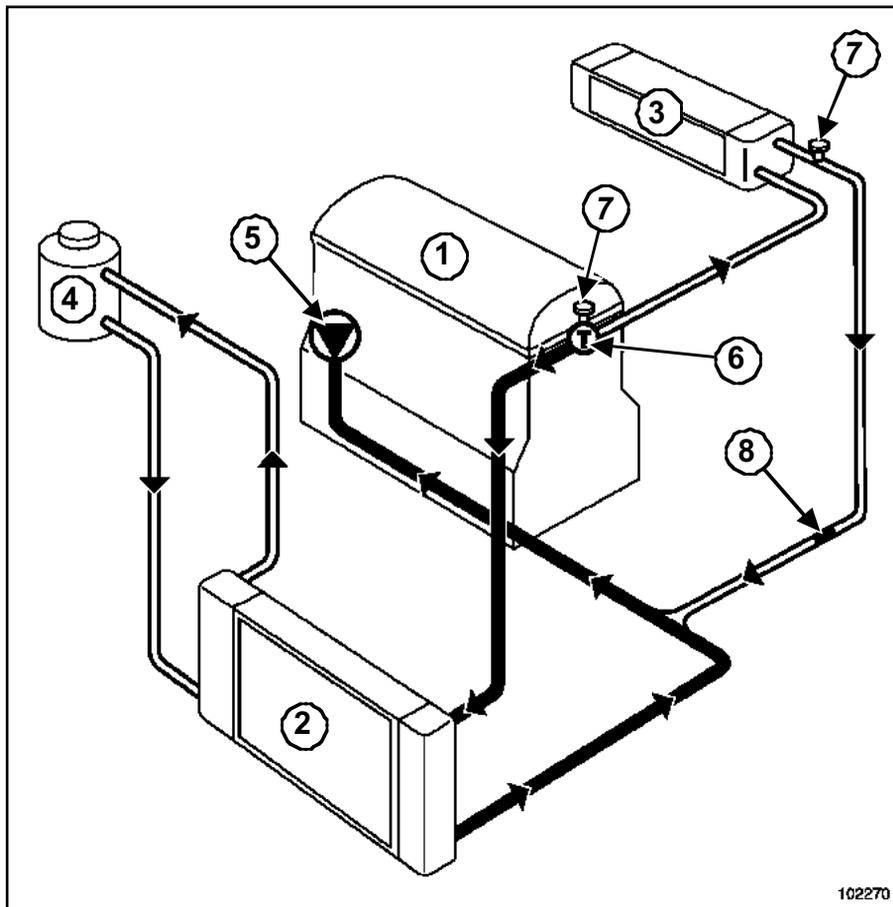
- Stabiliser la pression à la valeur de tarage de la soupape avec une tolérance de contrôle de **+/- 0,1 bar**.

# REFROIDISSEMENT

## Schéma

# 19A

K4J ou K4M



102270

102270

- |     |                  |
|-----|------------------|
| (1) | Moteur           |
| (2) | Radiateur        |
| (3) | Aérotherme       |
| (4) | Vase d'expansion |
| (5) | Pompe à eau      |
| (6) | Thermostat       |
| (7) | Purgeur          |
| (8) | Ajutage 9 mm     |

Nota :

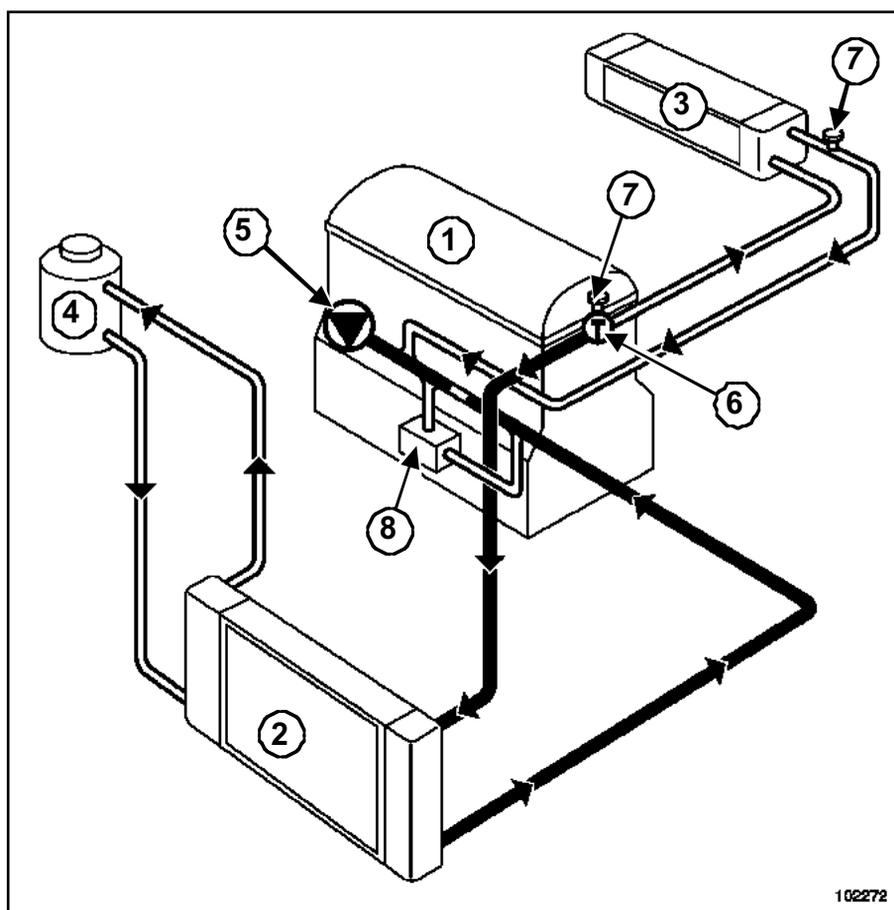
La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.

# REFROIDISSEMENT

## Schéma

# 19A

K9K



102272  
102272

- |     |                     |
|-----|---------------------|
| (1) | Moteur              |
| (2) | Radiateur           |
| (3) | Aérotherme          |
| (4) | Vase d'expansion    |
| (5) | Pompe à eau         |
| (6) | Thermostat          |
| (7) | Purgeur             |
| (8) | Echangeur eau-huile |

Nota :

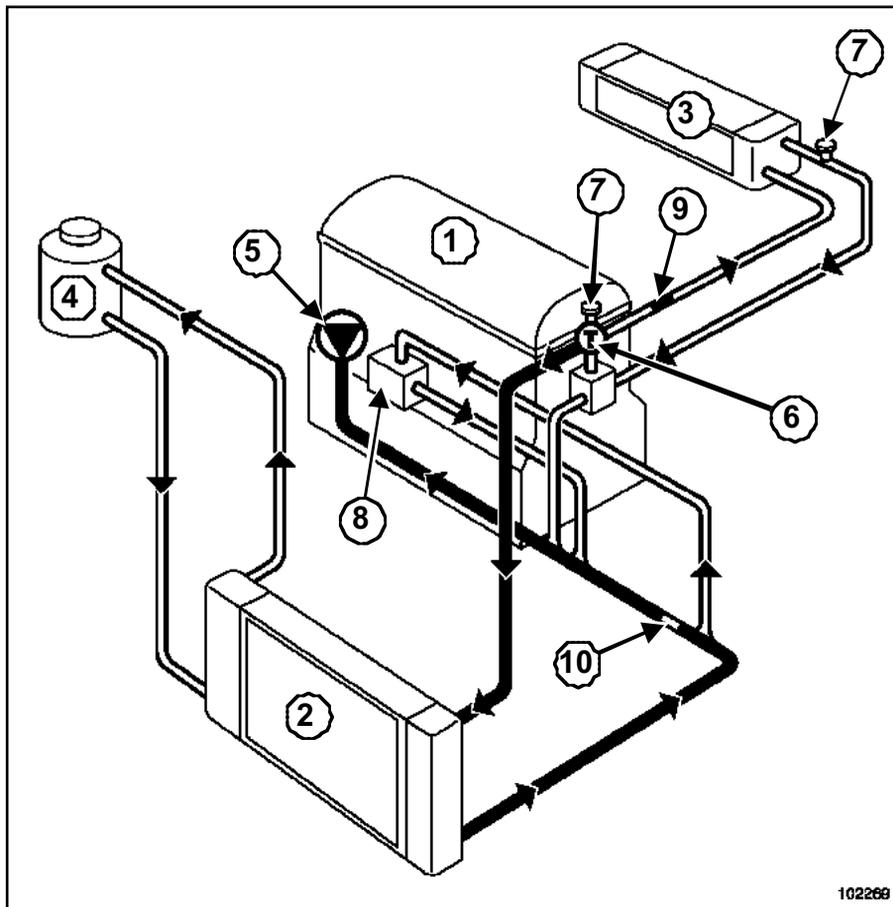
La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.

# REFROIDISSEMENT

## Schéma

# 19A

F9Q



102269

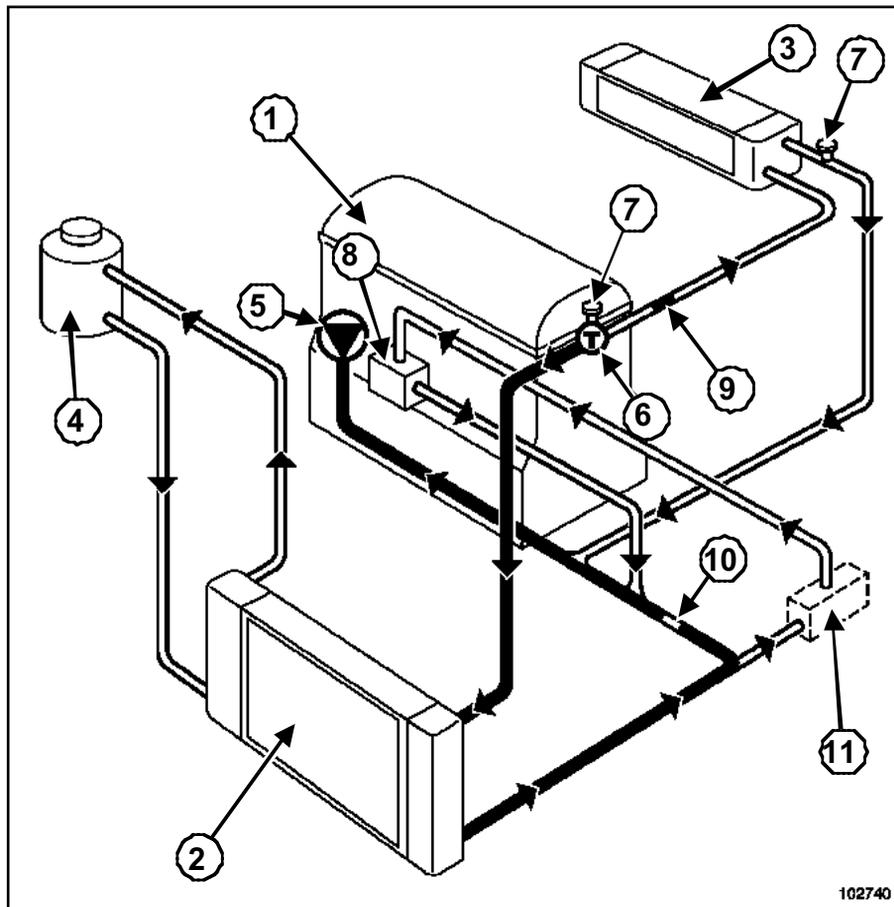
102269

- (1) Moteur
- (2) Radiateur
- (3) Aérotherme
- (4) Vase d'expansion
- (5) Pompe à eau
- (6) Thermostat
- (7) Purgeur
- (8) Echangeur eau-huile
- (9) Ajustage 8 mm
- (10) Ajustage 9 mm

Nota :

La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.

F4R



102740

102740

- |      |  |
|------|--|
| (1)  | Moteur   |
| (2)  | Radiateur  |
| (3)  | Aérotherme   |
| (4)  | Vase d'expansion   |
| (5)  | Pompe à eau  |
| (6)  | Thermostat   |
| (7)  | Purgeur  |
| (8)  | Echangeur eau - huile  |
| (9)  | Ajutage 8,3 mm   |
| (10) | Ajutage 16 mm  |
| (11) | Echangeur eau - huile pour la<br>boîte de vitesses automatique<br>(si le véhicule en est équipé) |

Nota :

La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.

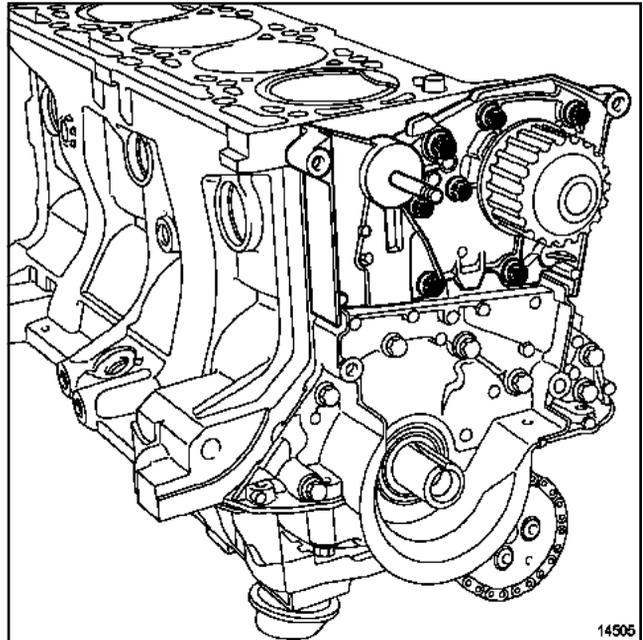
F4R ou F9Q ou K4J ou K4M

**Outillage spécialisé indispensable****Mot. 1448**Pince à distance pour  
collier élastique**Couples de serrage** vis de fixation de la  
pompe à eau M8  
(moteurs K4J et K4M) **2,2 daN.m**vis de fixation de la  
pompe à eau M6  
(moteurs K4J et K4M) **1 daN.m**vis de fixation de la  
pompe à eau (moteur  
F9Q) **1 daN.m**vis de fixation de la  
pompe à eau (moteur  
F4R) **1 daN.m****DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement du moteur par la Durit inférieure de radiateur à l'aide de l'outil (Mot. 1448).
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires (Chapitre **Haut et avant moteur**),

- la courroie de distribution (Chapitre **Haut et avant moteur**).

K4J ou K4M



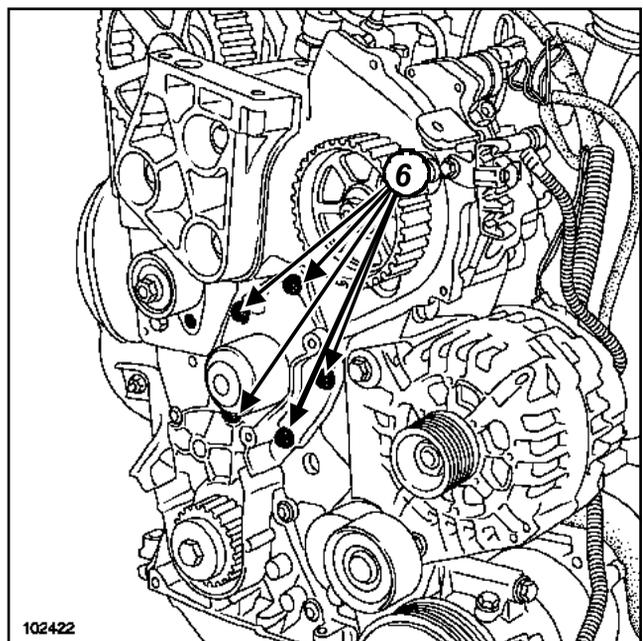
14505

14505

- Déposer :

- le galet tendeur de distribution,
- la pompe à eau.

F9Q



102422

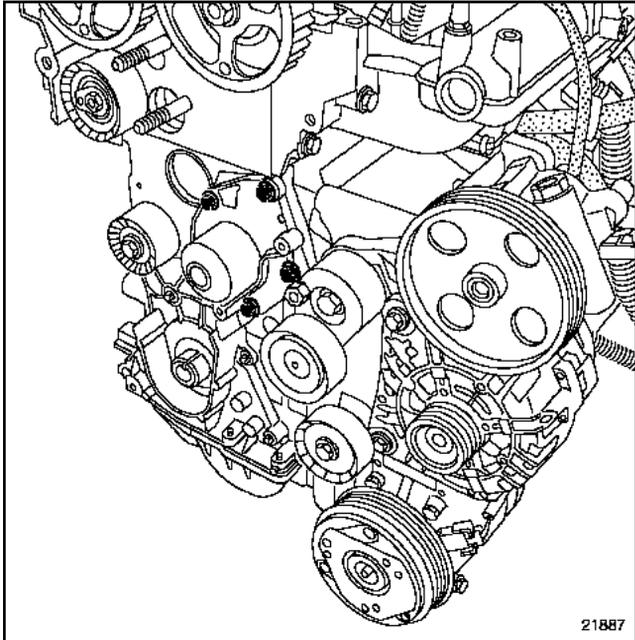
102422

F4R ou F9Q ou K4J ou K4M

 Déposer :

- les cinq vis (6) de fixation de la pompe à eau,
- la pompe à eau.

F4R



21887

 Déposer :

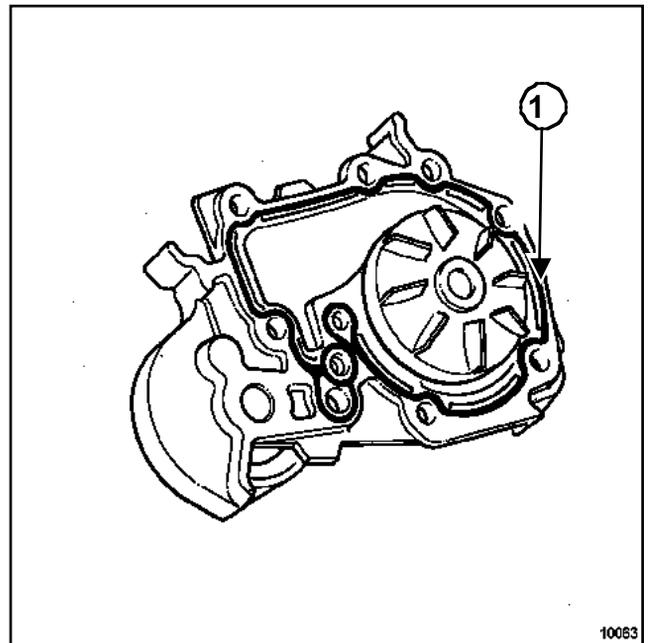
- les vis de fixation de la pompe à eau,
- la pompe à eau.

## REPOSE

**ATTENTION**

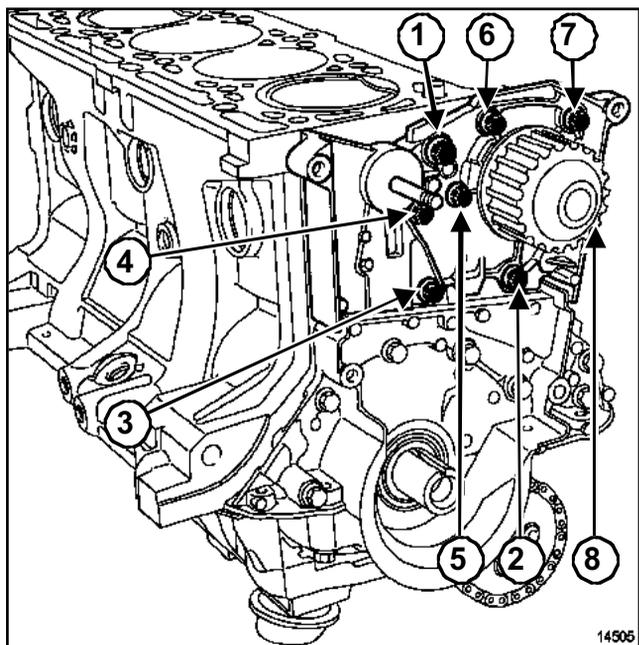
- Ne pas gratter les plans de joint des surfaces en aluminium.
- Mettre des gants pendant l'opération.
- Nettoyer les plans de joint avec du produit **DECAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.

K4J ou K4M

10063  
10063

- 
- Appliquer en (1) un cordon de
- LOCTITE 518**
- d'une largeur de
- 0,6 mm**
- à
- 1 mm**
- .

F4R ou F9Q ou K4J ou K4M

14505  
14505

□

Nota :

Mettre une à deux gouttes de **LOCTITE FRENETANCH** sur les vis de fixation (1) et (4) de la pompe à eau.

□ Reposer :

- la pompe à eau,
- les vis de fixation de la pompe à eau.

□ Presserrer les vis de fixation de la pompe à eau M6 à **0,8 daN.m** et les vis de fixation de la pompe à eau M8 à **0,8 daN.m**.

□ Serrer dans l'ordre et aux couples :

- les **vis de fixation de la pompe à eau M8** (moteurs K4J et K4M) (**2,2 daN.m**),
- les **vis de fixation de la pompe à eau M6** (moteurs K4J et K4M) (**1 daN.m**).

F9Q

□ **ATTENTION**

Remplacer impérativement le joint de la pompe à eau après chaque dépose de la pompe à eau.

Nota :

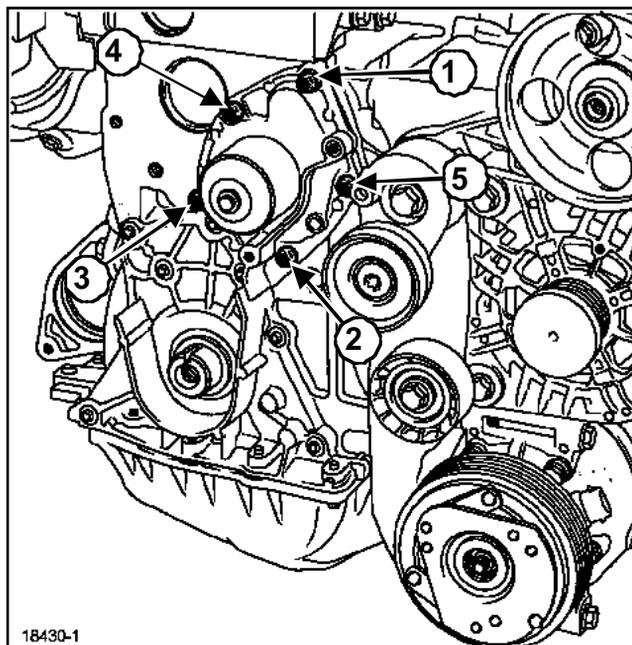
Mettre une à deux gouttes de **LOCTITE FRENETANCH** sur les vis de fixation de la pompe à eau.

□ Reposer :

- la pompe à eau,
- les vis de fixation de la pompe à eau.

□ Serrer dans l'ordre et au couple les **vis de fixation de la pompe à eau (moteur F9Q)** (**1 daN.m**).

F4R



18430-1

18430-1

□ **ATTENTION**

Remplacer impérativement le joint de la pompe à eau après chaque dépose de la pompe à eau.

Nota :

Mettre une à deux gouttes de **LOCTITE FRENETANCH** sur les vis de fixation de la pompe à eau.

□ Reposer :

- la pompe à eau,
- les vis de fixation de la pompe à eau.

□ Serrer dans l'ordre et au couple les **vis de fixation de la pompe à eau (moteur F4R)** (**1 daN.m**).

F4R ou F9Q

□ Reposer :

- la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5).

F4R ou F9Q ou K4J ou K4M

- la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page **11A-1**),

□ Effectuer :

- le remplissage du circuit de refroidissement (Chapitre Refroidissement, Vidange - remplissage du circuit de refroidissement, page **19A-2**),

- la purge du circuit de refroidissement (Chapitre Refroidissement, Purge du circuit de refroidissement, page **19A-4**).

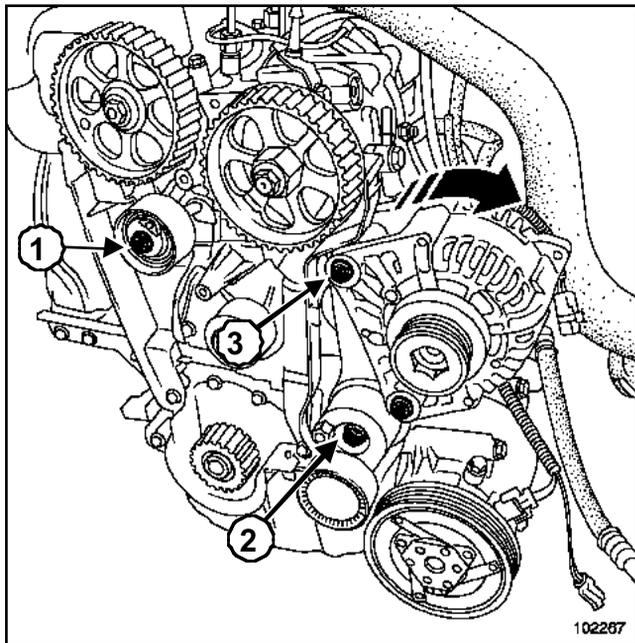
**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

K9K

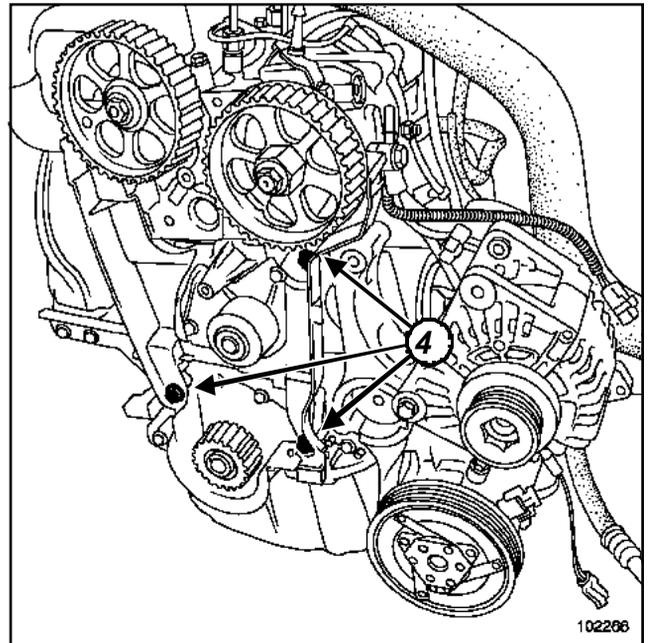
**Outillage spécialisé indispensable****Mot. 1448**Pince à distance pour  
collier élastique**Couples de serrage** ▽vis de fixation de la  
pompe à eau**1,1 daN.m****DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement du moteur par la Durit inférieure de radiateur à l'aide de l'outil (Mot. 1448).
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires (Chapitre **Haut et avant moteur**),
  - la courroie de distribution (Chapitre **Haut et avant moteur**).

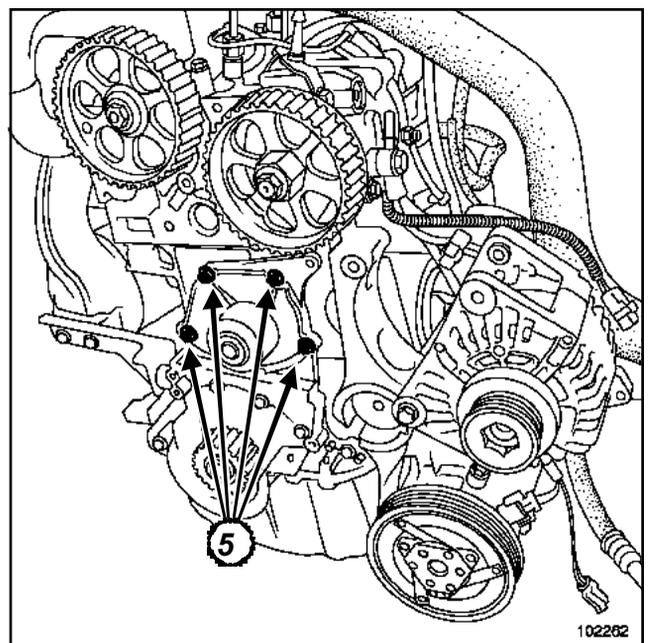
102267  
102267

- Déposer :
  - le galet tendeur de la courroie de distribution (1),
  - le galet tendeur de la courroie d'accessoires (2).
- Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.

- Déposer la fixation supérieure de l'alternateur (3).
- Desserrer la fixation inférieure.
- Basculer l'alternateur vers l'avant.

102268  
102266

- Déposer :
  - les trois vis de fixation (4) du carter intérieur de distribution,
  - le carter intérieur de distribution.

102262  
102262

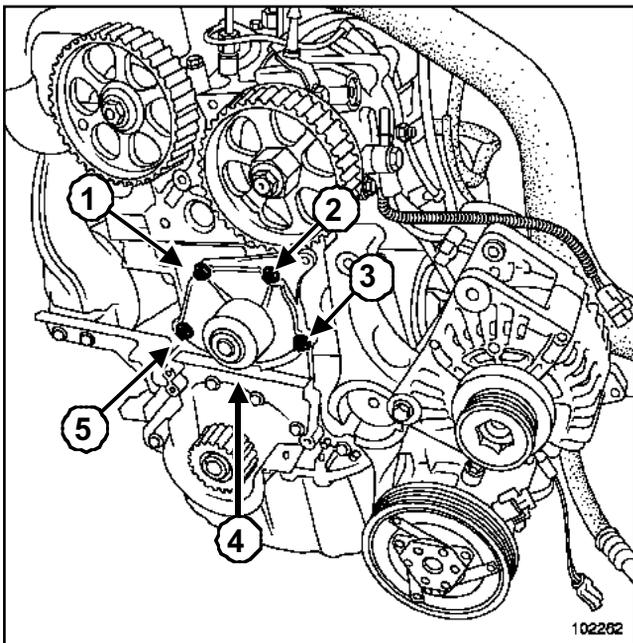
- Déposer :
  - les cinq vis de fixation (5) de la pompe à eau,
  - la pompe à eau.

K9K

## REPOSE

**ATTENTION**

- Ne pas gratter les plans de joint des surfaces en aluminium.
- Mettre des gants pendant l'opération.
- Nettoyer les plans de joint avec du produit **DECAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.



102262

102262

**ATTENTION**

Remplacer impérativement le joint de la pompe à eau après chaque dépose de la pompe à eau.

Nota :

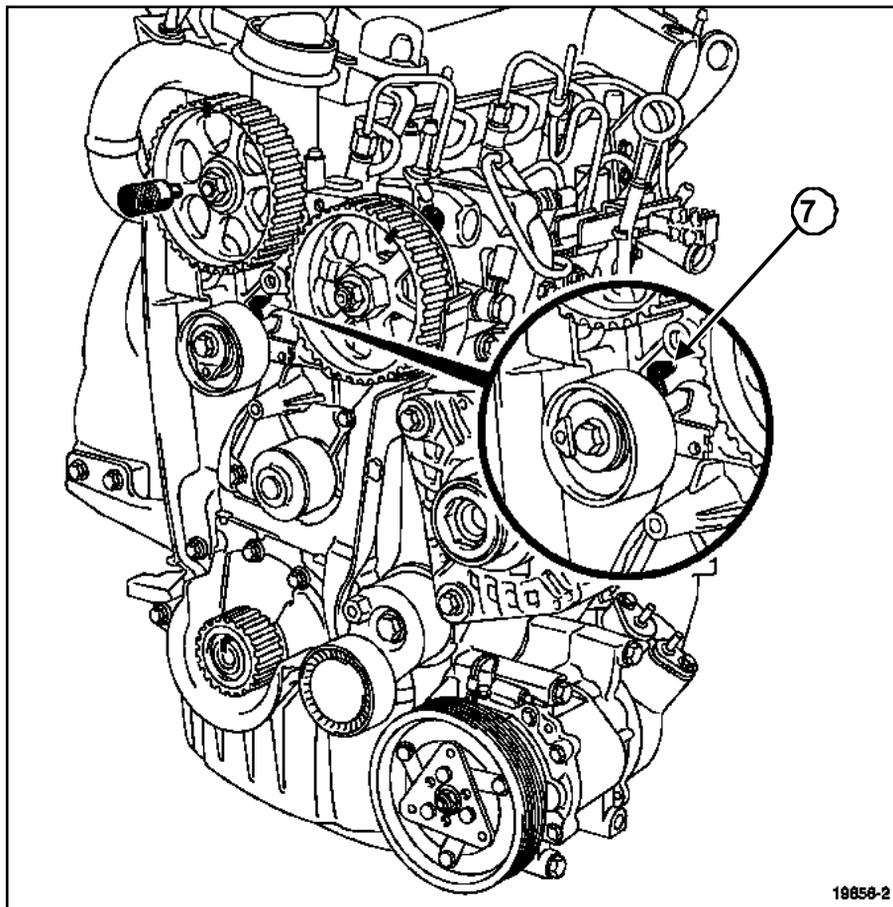
Mettre une à deux gouttes de **LOCTITE FRENETANCH** sur les vis de fixation de la pompe à eau.



- la pompe à eau,
- les vis de fixation (1) à (5) de la pompe à eau.



K9K



19656-2

19656-2

- Reposer le galet tendeur de distribution, en positionnant correctement l'ergot du galet dans la rainure (7).
- Reposer :
  - la courroie de distribution (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie de distribution, page 11A-5),
  - la courroie d'accessoires (Chapitre Haut et avant moteur, Courroie d'accessoires, page 11A-1).
- Effectuer :
  - le remplissage du circuit de refroidissement (Chapitre Refroidissement, Vidange - remplissage du circuit de refroidissement, page 19A-2),
  - la purge du circuit de refroidissement (Chapitre Refroidissement, Purge du circuit de refroidissement, page 19A-4).

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

La ligne d'échappement complète est en acier inoxydable.

Le catalyseur atteint des températures élevées ; ne pas stationner à proximité de matériaux combustibles qui pourraient s'enflammer.

### ATTENTION

- Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.
- L'étanchéité, entre le plan de joint du collecteur d'échappement jusqu'au catalyseur compris, doit être parfaite.
- Remplacer systématiquement tous les joints démontés.
- Lors de la dépose-repose, le catalyseur ne doit pas subir de chocs mécaniques sous peine de détérioration.

### PARTICULARITÉS DE LA LIGNE D'ÉCHAPPEMENT

#### 1 - Découpe de la ligne d'échappement

Les lignes d'échappement sont de type monobloc.

Il est nécessaire, lors d'un remplacement d'un des éléments, de couper la ligne d'échappement.

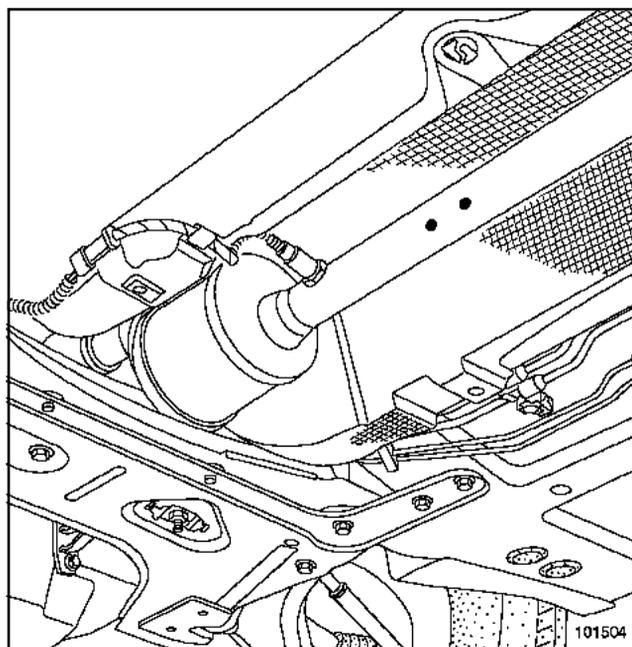
Il est indispensable :

- de bien matérialiser la zone de coupe,
- de bien utiliser l'outil de coupe (Mot. 1199-01),
- de bien positionner le manchon après-vente.

#### 2 - Matérialisation de la zone de coupe

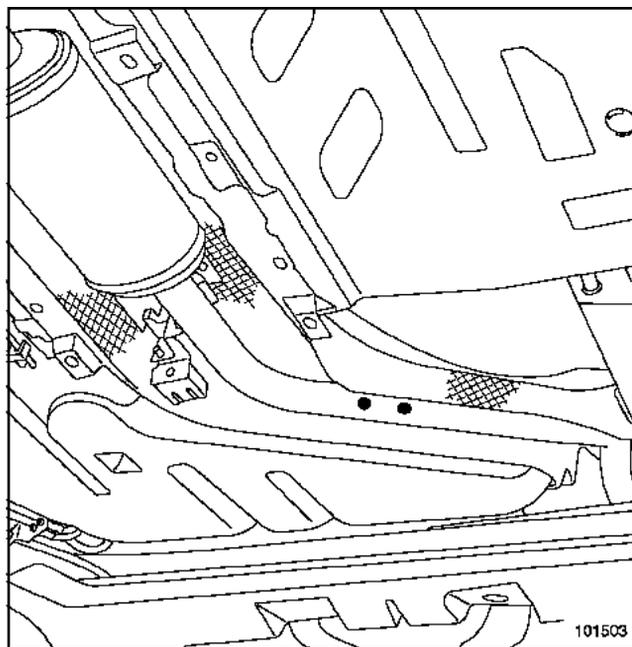
Deux coups de pointeau pratiqués sur le tube d'échappement entre définissent la zone de coupe (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page 19B-4).

#### Zone de coupe 1

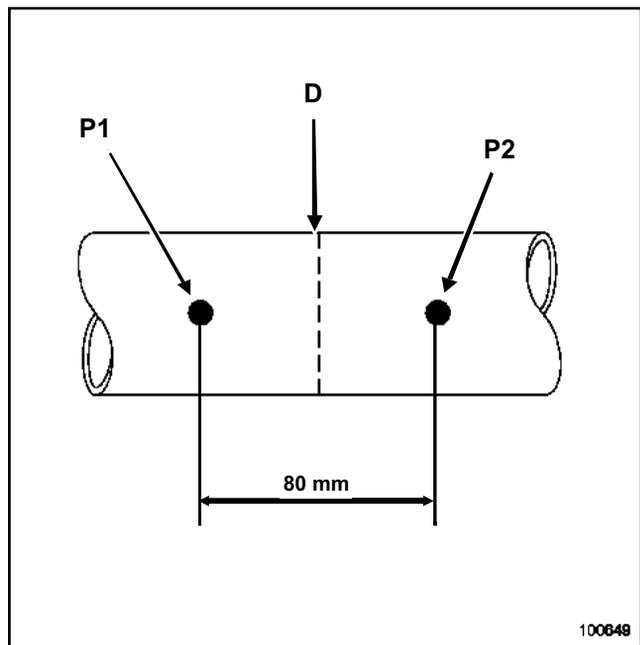


101504

#### Zone de coupe 2



101503

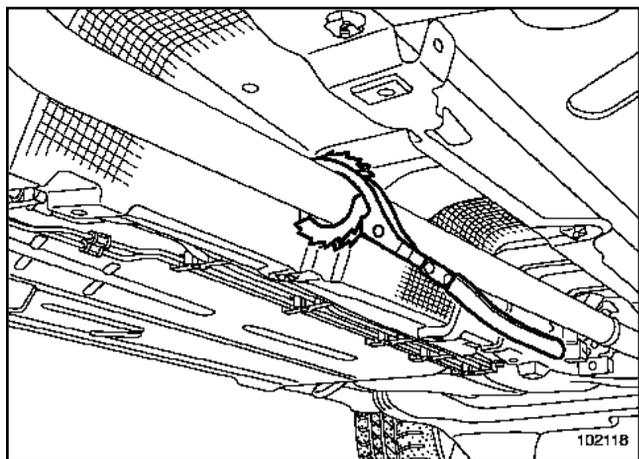


100648  
100649

Avant de couper le tube, tracer le milieu (D) entre les deux repères (P1) et (P2).

La distance entre les deux repères est de 80 mm.

### 3 - Mise en oeuvre de l'outil Mot. 1199-01



102118  
102118

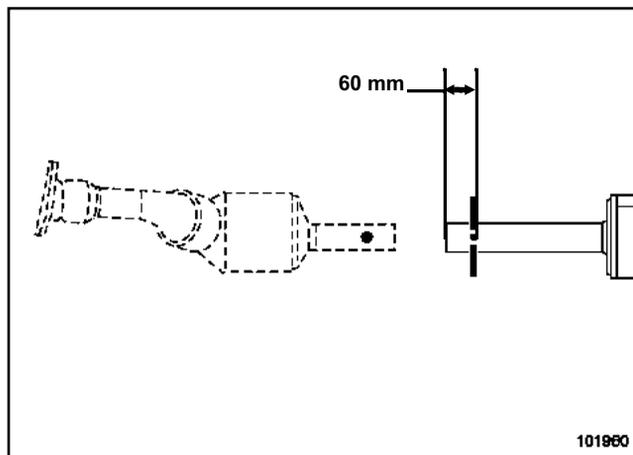
Mettre l'outil en place sur le tube.

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 de la poignée en prenant appui sur le tube.

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).

### 4 - Particularités de la pièce de rechange



101960

101960

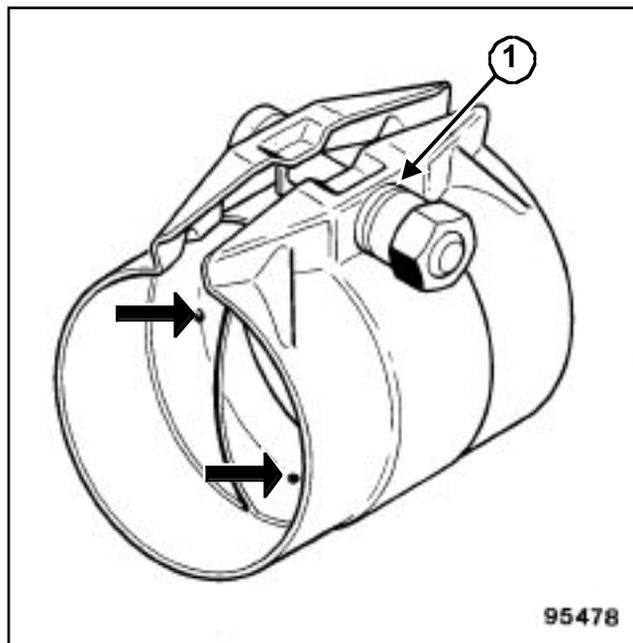
### ATTENTION

Lors du remplacement de la partie intermédiaire de la ligne d'échappement (tube sur les versions Diesel, pot de détente sur les versions Essence), il est nécessaire de raccourcir la pièce de rechange de 60 mm.

### 5 - Positionnement du manchon après-vente

Pour éviter toute fuite d'échappement, il est important de positionner correctement le manchon sur les deux ergots.

Positionner le manchon sur la partie usagée de la ligne. Ajuster le diamètre du collier en serrant légèrement.



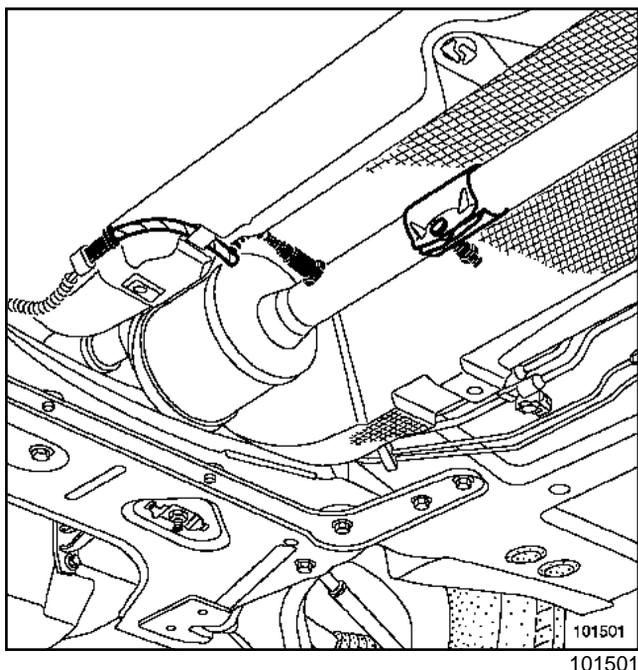
95478

95478

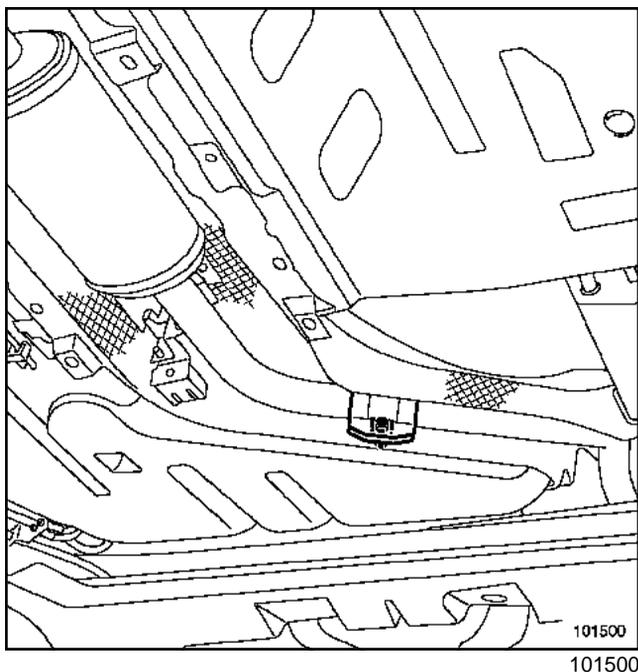
Positionner le manchon en butée sur la partie usagée de la ligne.

Ajuster le diamètre du manchon en serrant légèrement.  
Appliquer du mastic pour échappement à l'intérieur du manchon.

### Zone de coupe 1



### Zone de coupe 2



Mettre en place l'élément neuf.

Nota :

Orienter l'ensemble « vis - écrou de serrage du manchon » pour éviter tout risque de contact sous caisse.

L'écrou (1) du collier est muni d'une rainure pour assurer un couple de serrage correct.

Lors du serrage, un claquement caractéristique signale le serrage au couple de **2,5 daN.m**.

### ATTENTION

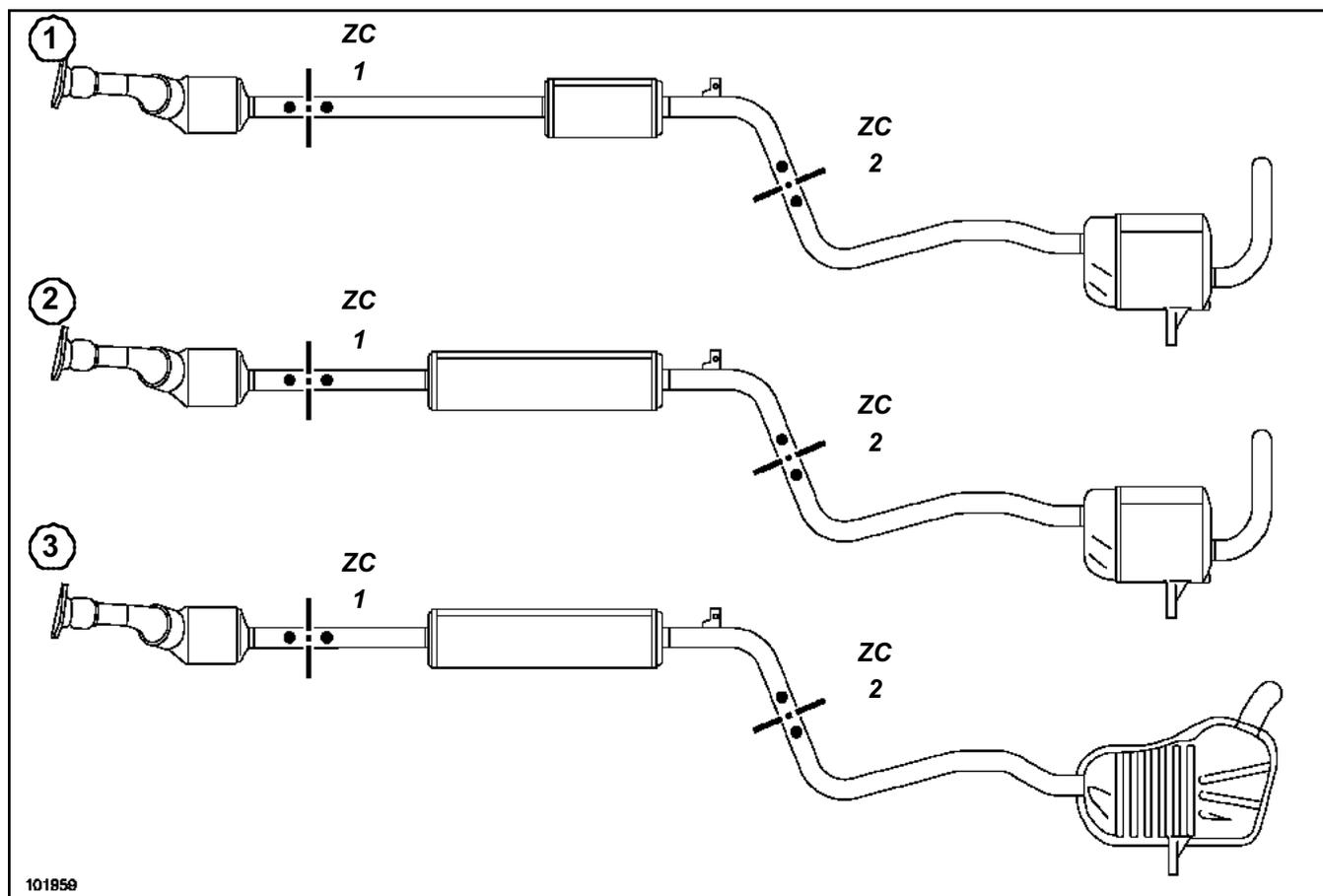
Ne pas réutiliser un collier usagé.

# ECHAPPEMENT

## Ensemble des lignes

# 19B

ESSENCE



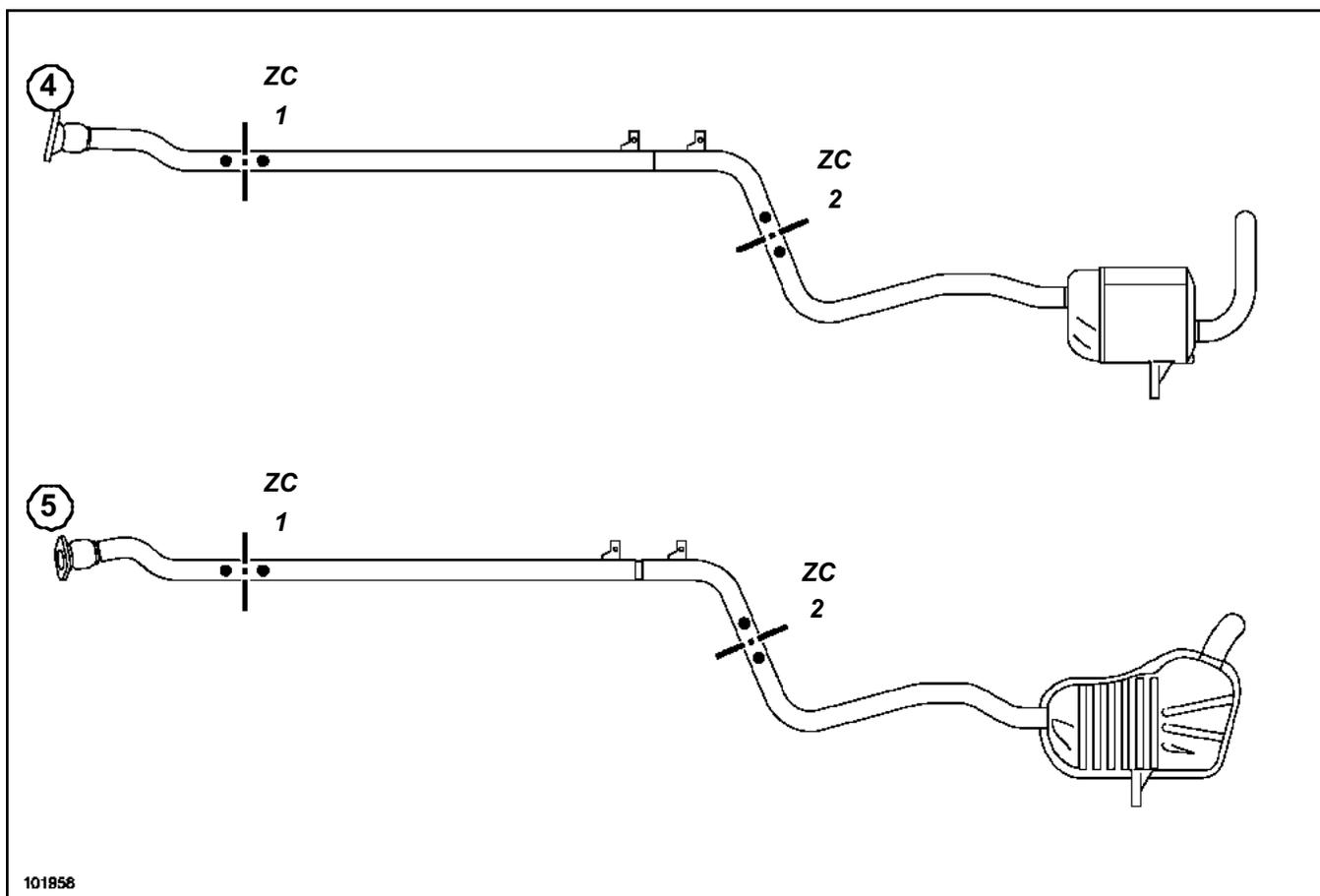
- (1) Moteur K4J
- (2) Moteur K4M
- (3) Moteur F4R
- (ZC 1) Zone de coupe 1
- (ZC 2) Zone de coupe 2

# ECHAPPEMENT

## Ensemble des lignes

# 19B

GAZOLE



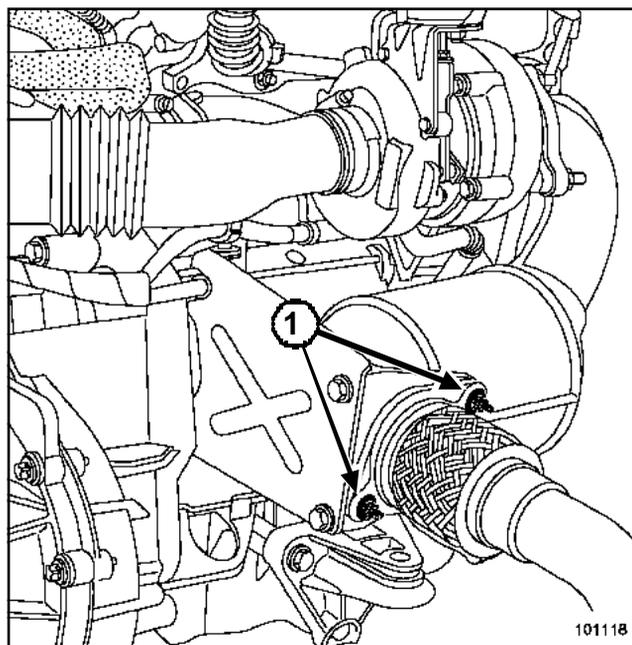
- (4) Moteur K9K
- (5) Moteur F9Q
- (ZC 1) Zone de coupe 1
- (ZC 2) Zone de coupe 2

F9Q

Couples de serrage 	
écrous de fixation du catalyseur sur le turbo-compresseur	2,6 daN.m
goujons de la bride d'échappement	0,7 daN.m
écrous de la bride d'échappement	2,1 daN.m
vis et écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur	2,1 daN.m
écrou de la béquille du catalyseur côté distribution	3 daN.m
vis de fixation de la béquille du catalyseur côté distribution	5 daN.m
vis et écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur	2,1 daN.m
vis de la biellette de reprise de couple sur le moteur	18 daN.m
vis de la biellette de reprise de couple sur le berceau	10,5 daN.m
vis de fixation du support de la ligne d'échappement sur la caisse	2,1 daN.m

### DÉPOSE

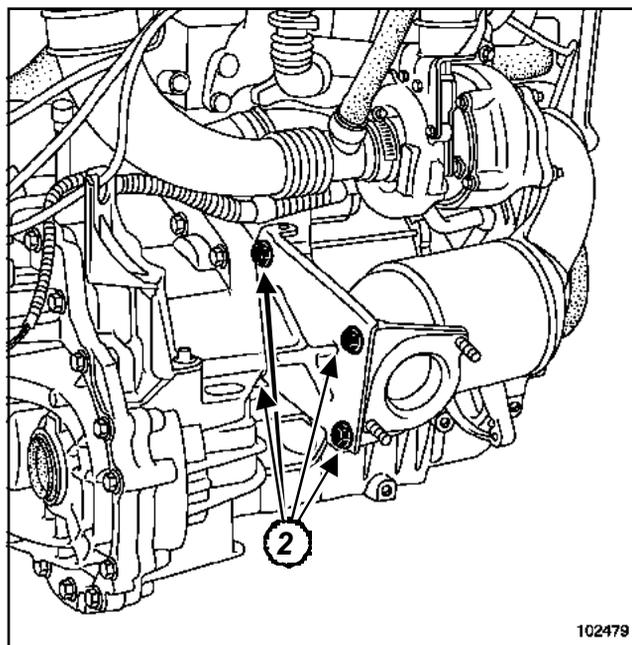
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - le protecteur sous moteur.



- Déposer les deux écrous (1) de la bride d'échappement.

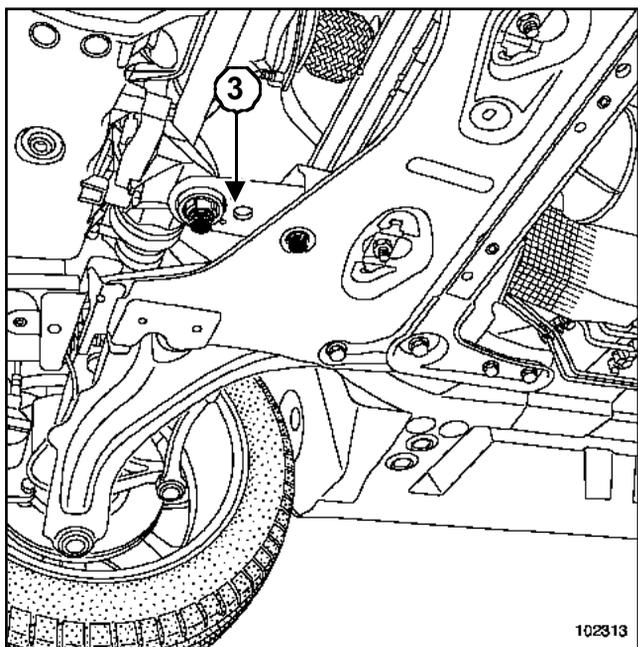
Nota :

Repérer à l'aide d'un marqueur la position des supports de silentbloc d'échappement sur la caisse.

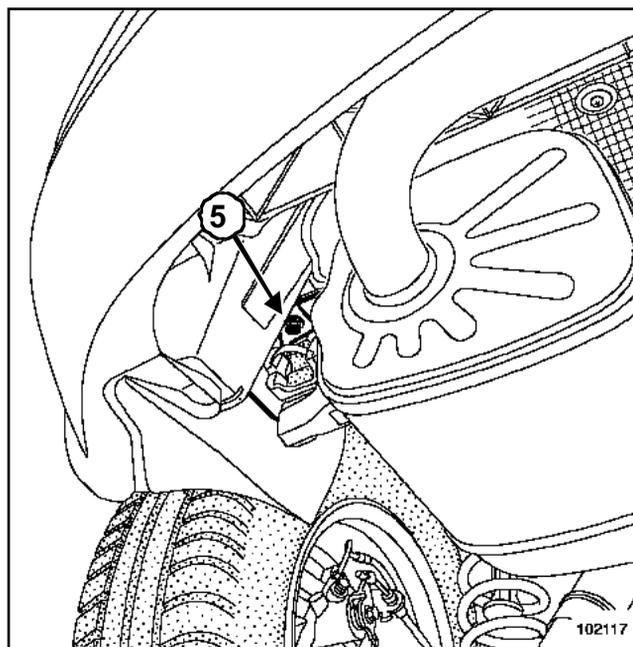


- Déposer la vis de fixation (4) du silentbloc de la ligne d'échappement sur la caisse.

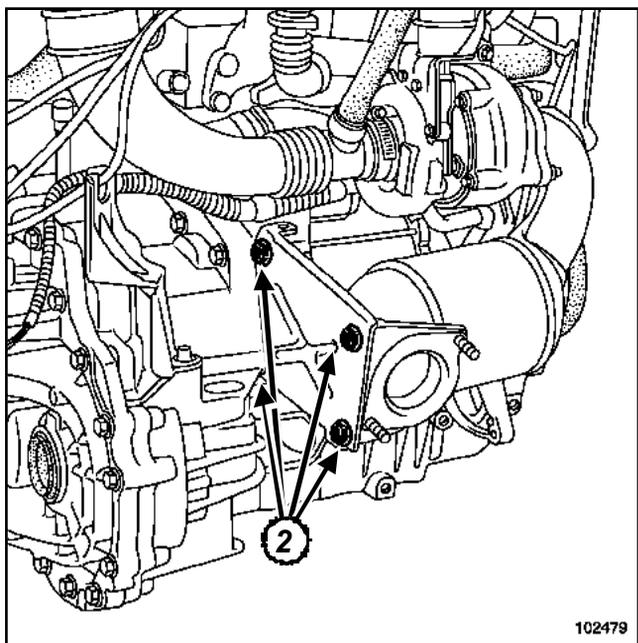
F9Q



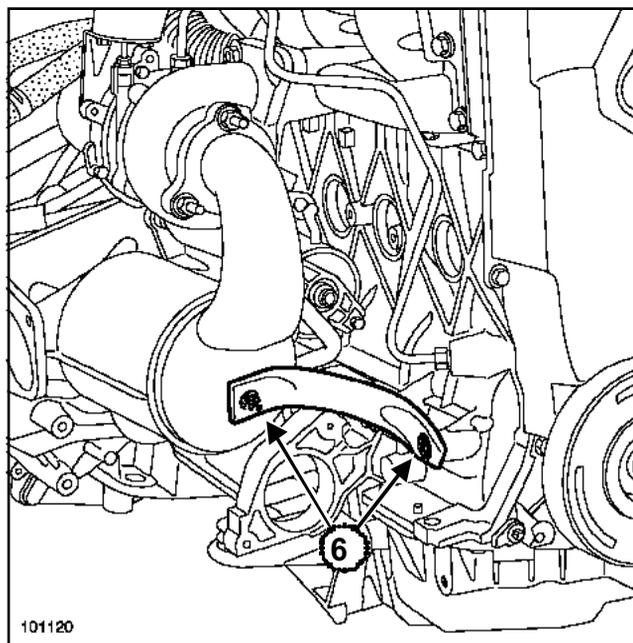
- ❑ Déposer :
  - la vis de fixation (5) du silentbloc du silencieux.
- ❑ Reculer la ligne d'échappement vers l'arrière.



- ❑ Déposer :
  - les fixations (6) de la béquille du catalyseur,
  - la béquille du catalyseur.

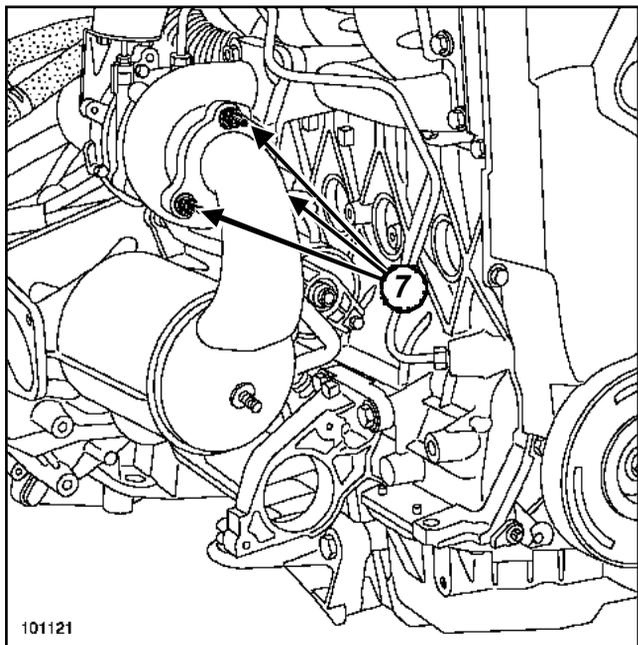


- ❑ Déposer les quatre vis de fixation (2) de la béquille du catalyseur.



- ❑ Déposer la biellette de reprise de couple (3).

F9Q



101121

### ❑ Déposer :

- la patte de levage moteur,
- les trois écrous de fixation (7) du catalyseur sur le turbocompresseur,
- le catalyseur par le dessous du véhicule.

## REPOSE

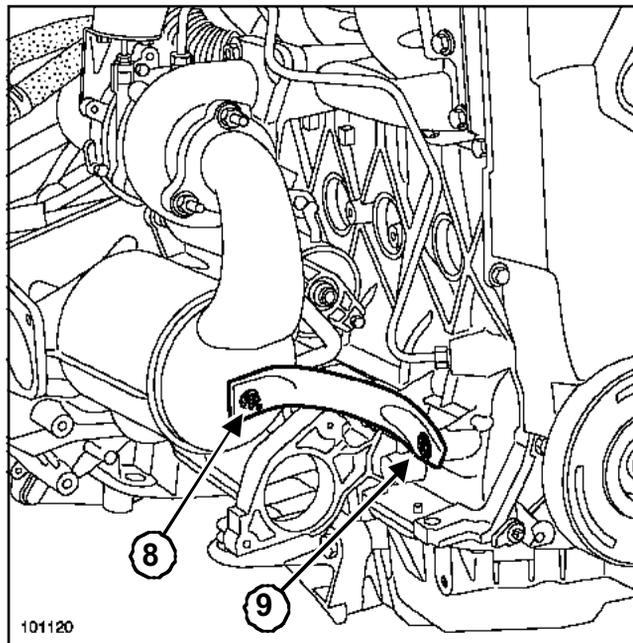
- ❑ Respecter impérativement l'ordre de montage des béquilles de catalyseur.

### ATTENTION

Remplacer impérativement les joints par des joints neufs.

- ❑ Reposer et serrer au couple les **écrous de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur (2,6 daN.m)**.
- ❑ Serrer aux couples :
  - les **goujons de la bride d'échappement (0,7 daN.m)**,
  - les **écrous de la bride d'échappement (2,1 daN.m)**,
  - les **vis et écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur (2,1 daN.m)**.
- ❑ Reposer les béquilles du pot catalytiques en respectant bien l'ordre.

### Repose de la béquille côté distribution

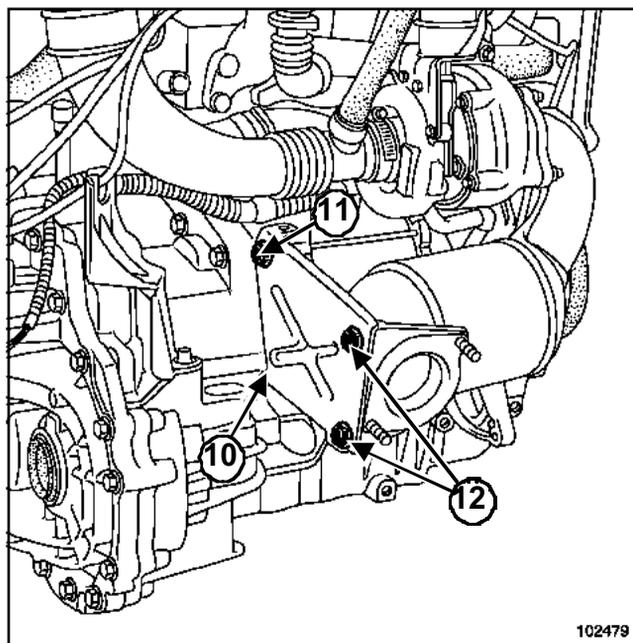


101120

### ❑ Reposer :

- la béquille en vissant à la main (sans se bloquer) l'écrou (8) et la vis (9),
- Serrer dans l'ordre et aux couples :
  - l'**écrou de la béquille du catalyseur côté distribution (3 daN.m)(8)**,
  - la **vis de fixation de la béquille du catalyseur côté distribution (5 daN.m)(9)**.

### Repose de la béquille côté volant moteur



102479

102479

F9Q

- Reposer les vis de fixation de la béquille concernée à la main et dans l'ordre de serrage.
- Serrer dans l'ordre et aux couples :
  - les **vis et écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur (2,1 daN.m)**,
  - la **vis de la biellette de reprise de couple sur le moteur (18 daN.m)**,
  - la **vis de la biellette de reprise de couple sur le berceau (10,5 daN.m)**.
  - La **vis de fixation du support de la ligne d'échappement sur la caisse (2,1 daN.m)**,
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Vérifier la présence et la bonne fixation de toutes les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

### ATTENTION

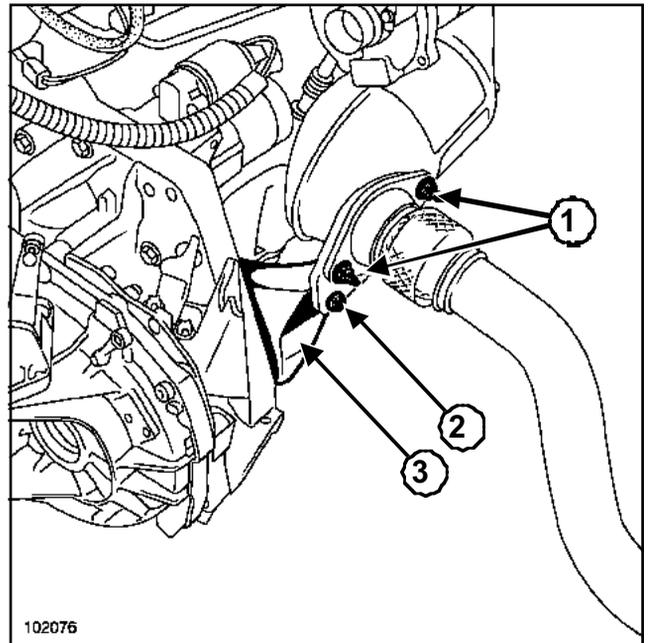
- Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).
- Ne pas réutiliser un manchon usagé.
- L'ensemble vis et écrous de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout contact sous caisse.
- Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.

K9K

Couples de serrage 	
écrous de fixation du catalyseur sur le turbo-compresseur	2,6 daN.m
goujons de la bride d'échappement	0,7 daN.m
écrous de la bride d'échappement	2,1 daN.m
vis et écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur	2,1 daN.m
vis de fixation de la béquille latérale sur le catalyseur	2,5 daN.m
vis de fixation de la béquille latérale sur le moteur	4,4 daN.m
vis de fixation de l'écran thermique d'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement	1,2 daN.m
vis de fixation du support de la ligne d'échappement sur la caisse	2,1 daN.m

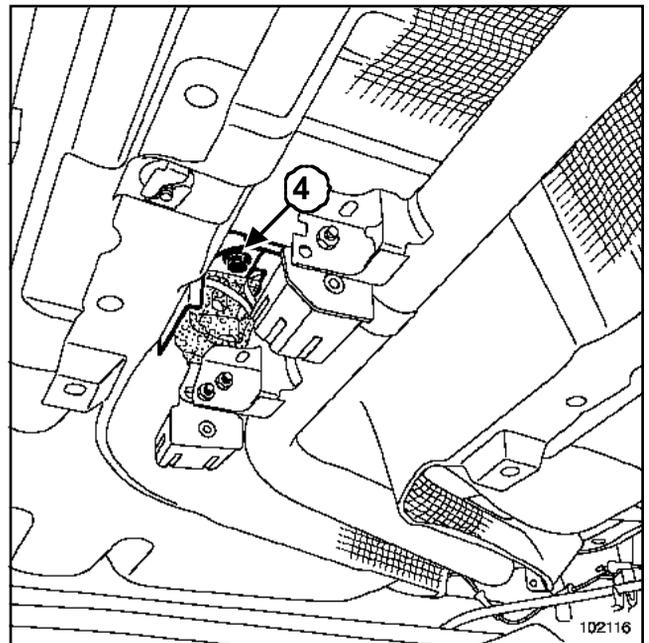
### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le protecteur sous moteur.



102076

- Déposer :
  - les fixations (1) de la bride d'échappement,
  - la fixation (2) de la béquille sur le catalyseur,
- Desserrer les autres fixations de la béquille sur la boîte de vitesses,
- Déposer la béquille (3).



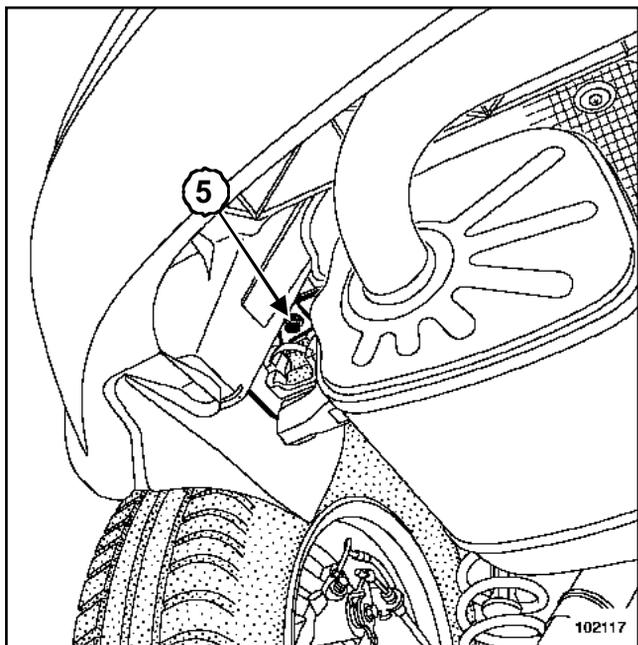
102116

K9K

Nota :

Repérer à l'aide d'un marqueur la position des supports de silentbloc d'échappement sur la caisse.

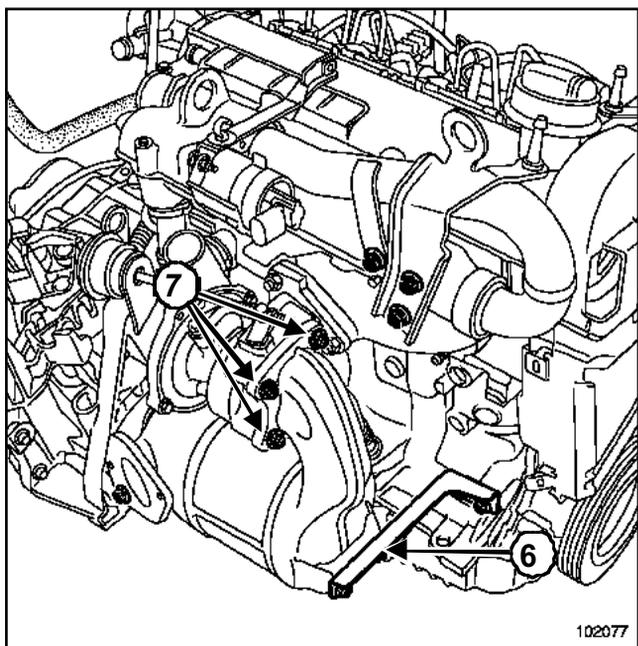
- Déposer la vis de fixation (4) du silentbloc de la ligne d'échappement sur la caisse.



102117

- Déposer la vis de fixation (5) du silentbloc du silencieux.

- Reculer la ligne d'échappement vers l'arrière.



102077

102077

- Déposer :

- la béquille (6) du catalyseur,
- les quatre écrous de fixation (7) du catalyseur sur le turbocompresseur,
- le catalyseur.

### REPOSE

- Mettre en place :

- le catalyseur,
- le manchon (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page 19B-1).

- Approcher les vis de fixation du catalyseur.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### ATTENTION

Remplacer impérativement :

- le joint de bride d'échappement,
- tous les tuyaux plastique d'admission d'air débranchés,

- Serrer aux couples :

- Les **écrous de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur (2,6 daN.m)**,
- les **goujons de la bride d'échappement (0,7 daN.m)**,
- les **écrous de la bride d'échappement (2,1 daN.m)**,
- les **vis et écrous de fixation de la béquille du catalyseur côté volant moteur (2,1 daN.m)**,
- la **vis de fixation de la béquille latérale sur le catalyseur (2,5 daN.m)**,
- les **vis de fixation de la béquille latérale sur le moteur (4,4 daN.m)**,
- les **vis de fixation de l'écran thermique d'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (1,2 daN.m)**,
- La **vis de fixation du support de la ligne d'échappement sur la caisse (2,1 daN.m)**.

- Reposer le protecteur sous moteur.

K9K

- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

### ATTENTION

- Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).
- Ne pas réutiliser un manchon usagé.
- L'ensemble vis et écrous de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout contact sous caisse.
- Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.

F4R ou K4J ou K4M

### Outillage spécialisé indispensable

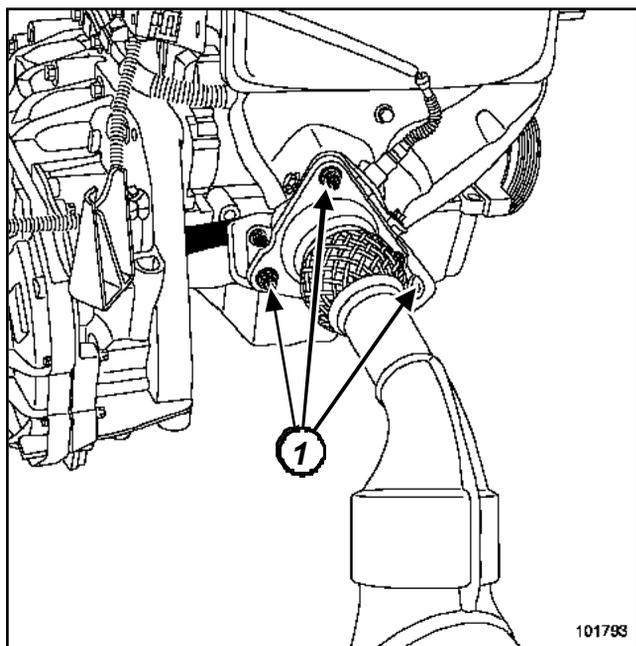
<b>Mot. 1495-01</b>	Douille de 24 mm pour dépose / repose de sondes à oxygène - Entraînement carré 1/2" et 6 pans ext. de 24 mm
---------------------	---

### Couples de serrage

sonde à oxygène	<b>4,5 daN.m</b>
goujons de la bride d'échappement)	<b>0,7 daN.m</b>
écrous de la bride d'échappement)	<b>2,1 daN.m</b>

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le protecteur sous moteur,
  - la sonde à oxygène.
- Couper la ligne d'échappement (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**)(Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-4**)



101793  
101793

- Déposer :
  - les écrous de fixation (1) de bride d'échappement,
  - le catalyseur.

### REPOSE

- Reposer en place la sonde à oxygène.
- Serrer au couple la **sonde à oxygène (4,5 daN.m)** à l'aide de l'outil (Mot. 1495-01),
- Reposer et serrer au couple les **goujons de la bride d'échappement) (0,7 daN.m)**,
- Remplacer le joint de la bride d'échappement.
- Mettre en place :
  - le catalyseur,
  - le manchon (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).
- Reposer les écrous de fixation du catalyseur.
- Serrer au couple les **écrous de la bride d'échappement) (2,1 daN.m)**
- Serrer le manchon tout en soulageant la ligne d'échappement pour assurer l'alignement.
- Rebrancher la sonde à oxygène.
- Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Reposer le protecteur sous moteur.
- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

### ATTENTION

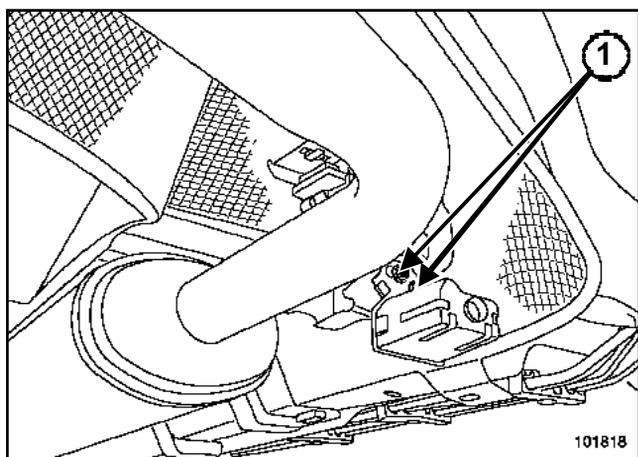
- Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).
- Ne pas réutiliser un manchon usagé.
- L'ensemble vis et écrous de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout contact sous caisse.
- Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.
- Après chaque remplacement du catalyseur, effectuer une essai routier.

F4R ou K4J ou K4M

Couples de serrage 	
vis de support de silent-bloc sur le pot de détente	0,8 daN.m
vis de support de silent-bloc sur la caisse	2,1 daN.m

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer le protecteur sous moteur.
- Couper la ligne d'échappement (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page 19B-1).



101818

- Déposer :
  - les vis de fixation (1) du pot de détente sur le support de silentbloc,
  - le pot de détente.

Nota :

Si les silentblocs sont endommagés, repérer la position du support sur la caisse puis remplacer l'ensemble « support - silentbloc ».

### REPOSE

#### ATTENTION

Couper le tube du pot de détente neuf (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page 19B-1)

- Mettre en place :
  - le pot de détente,

- le manchon (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page 19B-1).

- Serrer aux couples :
  - les **vis de support de silentbloc sur le pot de détente (0,8 daN.m)**,
  - les **vis de support de silentbloc sur la caisse (2,1 daN.m)**.
- Serrer les manchons, tout en soulageant la ligne d'échappement pour assurer l'alignement de celle-ci (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page 19B-1).
- Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

#### ATTENTION

- Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.
- Ne pas réutiliser un manchon usagé.
- L'ensemble vis et écrou de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout risque de contact sous caisse.

F9Q ou K9K

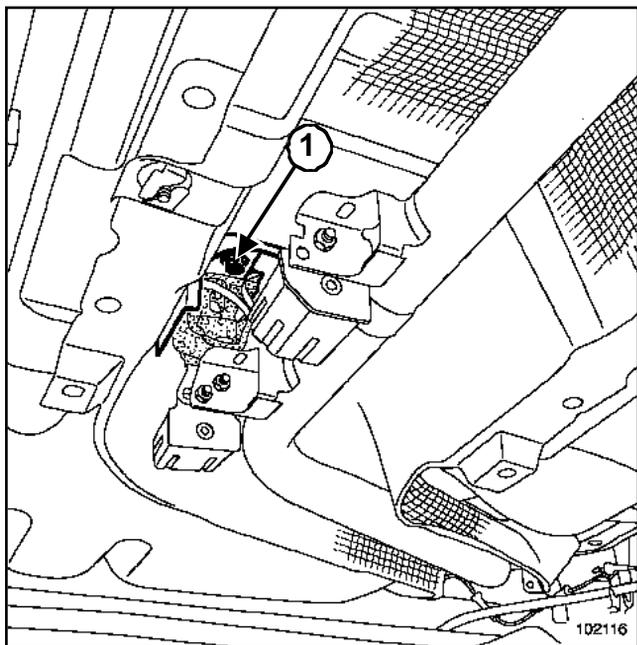
### Couples de serrage

vis de support de silent-bloc sur le tube d'échappement	<b>0,8 daN.m</b>
---	------------------

vis de support de silent-bloc sur la caisse	<b>2,1 daN.m</b>
---	------------------

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Couper la ligne d'échappement (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).



102116

- Déposer :
  - les vis de fixation (1) du tube intermédiaire d'échappement sur le support de silentbloc,
  - le tube intermédiaire d'échappement.

Nota :

Si les silentblocs sont endommagés :

- repérer la position du support sur la caisse,
- puis remplacer l'ensemble « support - silentbloc ».

### REPOSE

#### ATTENTION

Couper le tube intermédiaire neuf (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).

Mettre en place :

- le pot de détente,
- les manchons (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).

Mettre en place le pot de détente.

Serrer aux couples :

- les **vis de support de silentbloc sur le tube d'échappement (0,8 daN.m)**,
- les **vis de support de silentbloc sur la caisse (2,1 daN.m)**.

Serrer le manchon, tout en soulageant la ligne d'échappement pour assurer l'alignement de la ligne, (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).

Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.

Vérifier l'absence de contact sous caisse.

#### ATTENTION

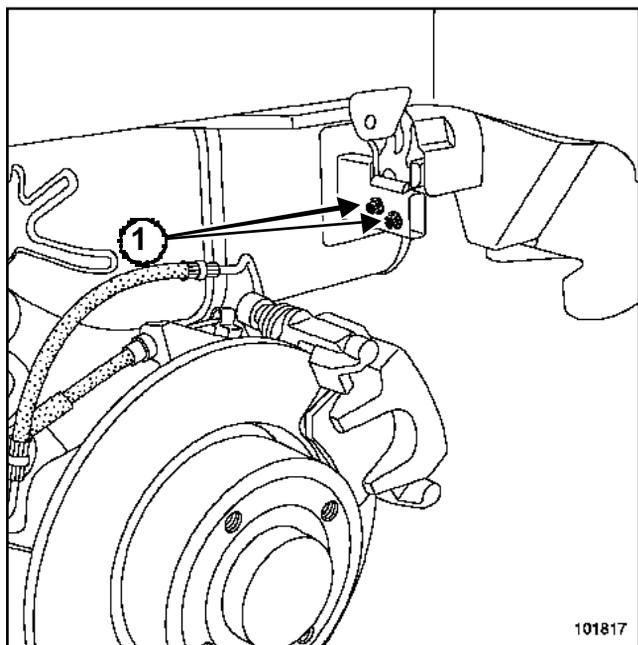
- Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.
- Ne pas réutiliser un manchon usagé.
- L'ensemble vis et écrous de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout risque de contact sous caisse.

### Couples de serrage

vis de support de silent-bloc sur le silencieux	0,8 daN.m
vis de support de silent-bloc sur la caisse	2,1 daN.m

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Couper la ligne d'échappement (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).



- Déposer :
  - les vis de fixation (1) du silencieux sur le support de silentbloc,
  - le silencieux.

#### Nota :

Si les silentblocs sont endommagés :

- repérer la position du support sur la caisse,
- remplacer l'ensemble « support - silentbloc ».

### REPOSE

- Mettre en place :
  - le silencieux,
  - le manchon (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).

- Serrer aux couples :
  - les vis de support de silentbloc sur le silencieux (0,8 daN.m),
  - les vis de support de silentbloc sur la caisse (2,1 daN.m).
- Serrer le manchon, tout en soulageant la ligne d'échappement pour assurer l'alignement de la ligne, (Chapitre Echappement, Généralités sur l'échappement, page **19B-1**).
- Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

### ATTENTION

- Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.
- Ne pas réutiliser un manchon usagé.
- L'ensemble vis écrous de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout risque de contact sous caisse.

## Vidange du réservoir à carburant

K4J ou K4M

### Outillage spécialisé indispensable

**Mot. 1311-08** Raccord pour prise de pression de carburant

### Matériel indispensable

pompe de transvasement pneumatique de vidange réservoir essence ou diesel

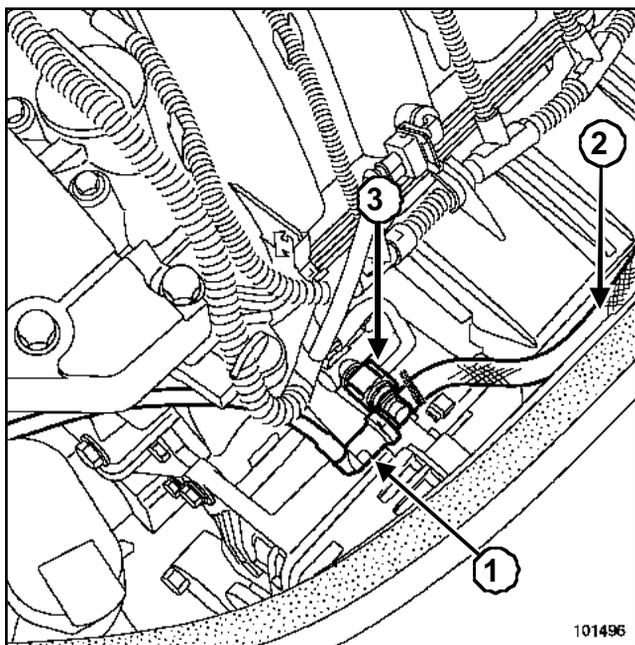
### ATTENTION

Lors de cette opération, il est impératif de :

- ne pas fumer et de ne pas approcher d'objets incandescents près de l'air de travail,
- se protéger contre les projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

### VIDANGE DU RÉSERVOIR

K4J



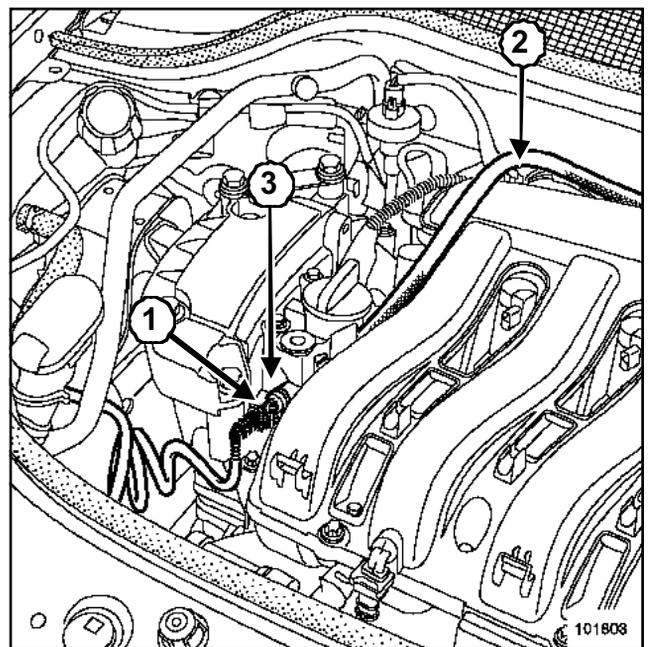
- Débrancher le raccord d'arrivée (1) de carburant.

- Mettre, en lieu et place, un raccord (3) en « T » (Mot. 1311-08).
- Adapter, sur la sortie du raccord en « T », un tuyau (2) d'une longueur suffisante pour faire débiter la pompe dans un récipient.

### ATTENTION

Couper impérativement le contact lors de cette opération.

K4M



- Débrancher le raccord (1) d'arrivée de carburant.
- Mettre, en lieu et place, un raccord (3) en « T » (Mot. 1311-08).
- Adapter, sur la sortie du raccord en « T », un tuyau (2) d'une longueur suffisante pour faire débiter la pompe dans un récipient.

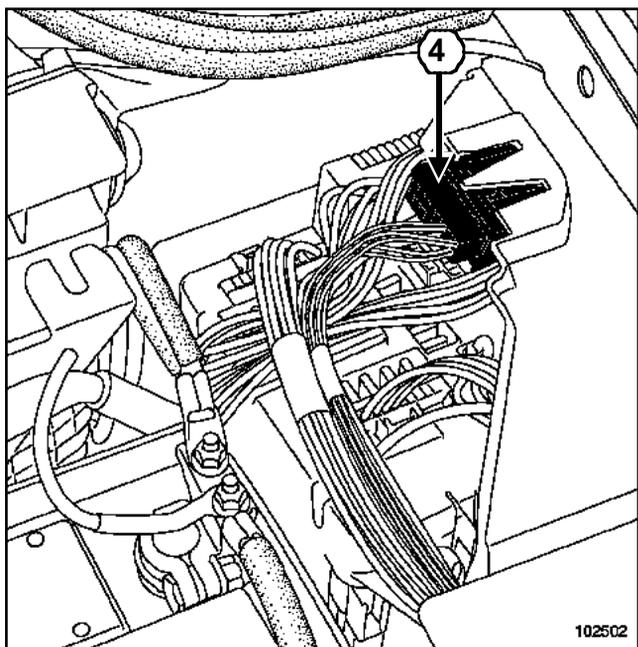
### ATTENTION

Couper impérativement le contact lors de cette opération.

- Déposer le cache de l'unité de protection et de commutation.

## Vidange du réservoir à carburant

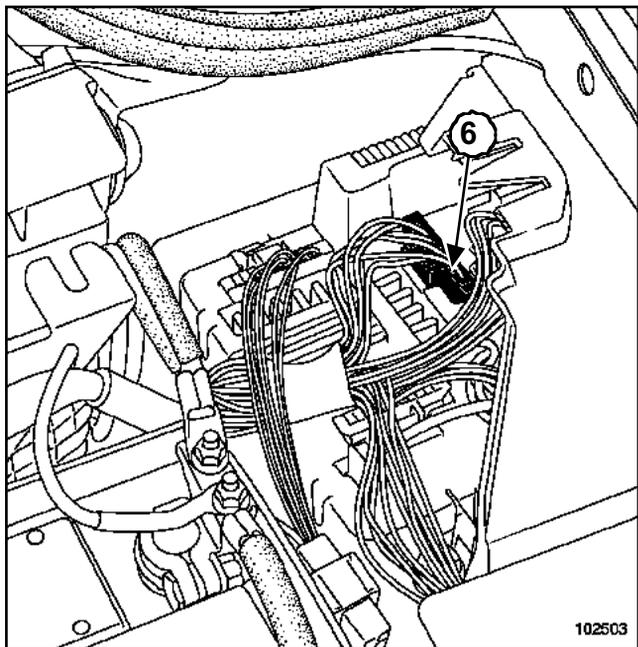
K4J ou K4M



102502

102502

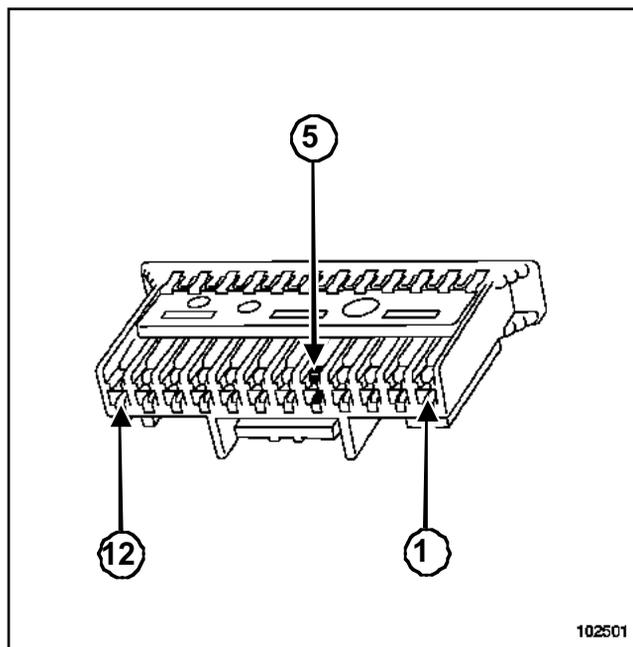
- Dégager le connecteur électrique (4) sur le côté sans le débrancher.



102503

102503

- Débrancher le connecteur de couleur marron (6) de l'unité de protection et de commutation.



102501

102501

- Mettre la borne (5) du connecteur marron au + batterie pour faire fonctionner la pompe à essence.
- Laisser s'écouler l'essence jusqu'à ce qu'elle arrive par intermittence.
- Débrancher le + batterie de la borne (5).

Nota :

Il est possible également d'utiliser l'outil **pompe de transvasement pneumatique de vidange réservoir essence ou diesel** (voir catalogue **Matériel**), qu'il faut adapter sur le raccord en « T » (Mot. 1311-08), ( voir Vidange du réservoir à carburant F9Q, K9K ).

## Vidange du réservoir à carburant

F9Q ou K9K

## Matériel indispensable

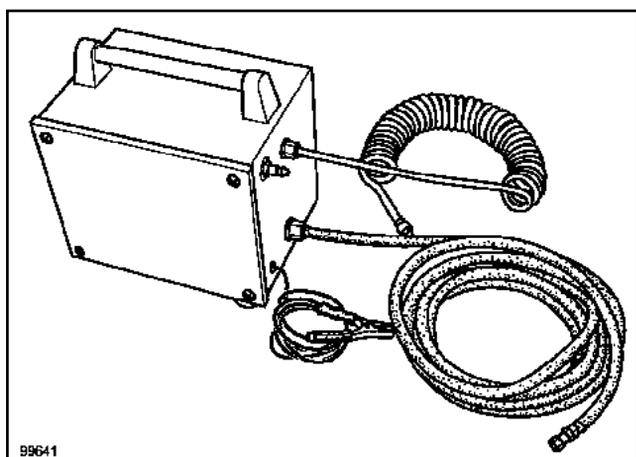
pompe de transvasement pneumatique de vidange réservoir essence ou diesel

## ATTENTION

Lors de cette opération, il est impératif de :

- ne pas fumer et de ne pas approcher d'objets incandescents près de l'air de travail,
- se protéger contre les projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

## VIDANGE DU RÉSERVOIR



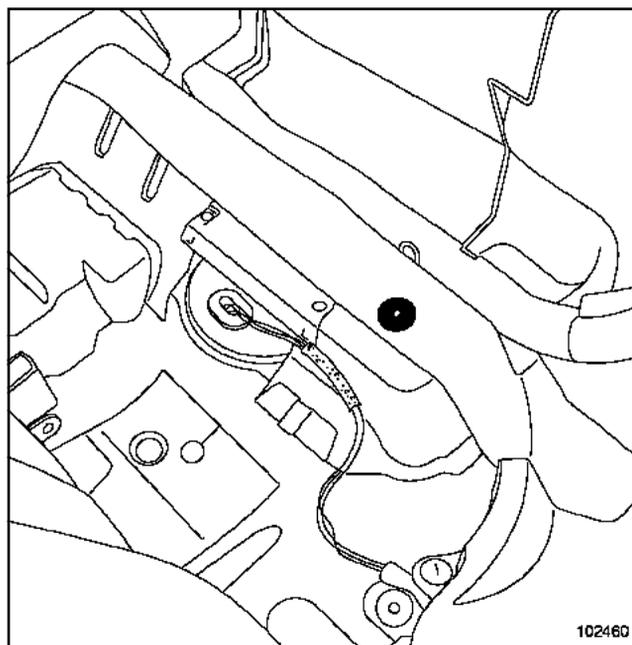
99641

99641

Nota :

L'absence de pompe électrique à carburant sur les véhicules diesel oblige à utiliser l'outil **pompe de transvasement pneumatique de vidange réservoir essence ou diesel** pour vidanger le réservoir.

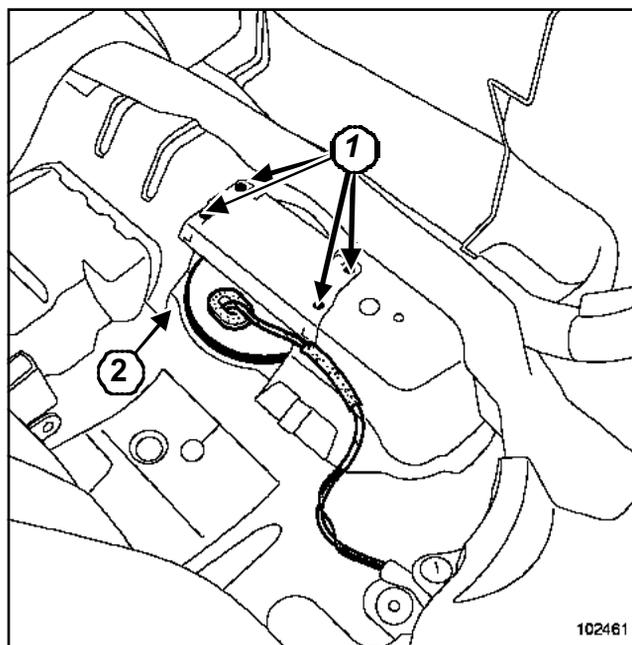
- Soulever l'assise de la banquette arrière.



102460

102460

- Déposer l'agrafe de fixation de la moquette.
- Ecarter la moquette.



102461

102461

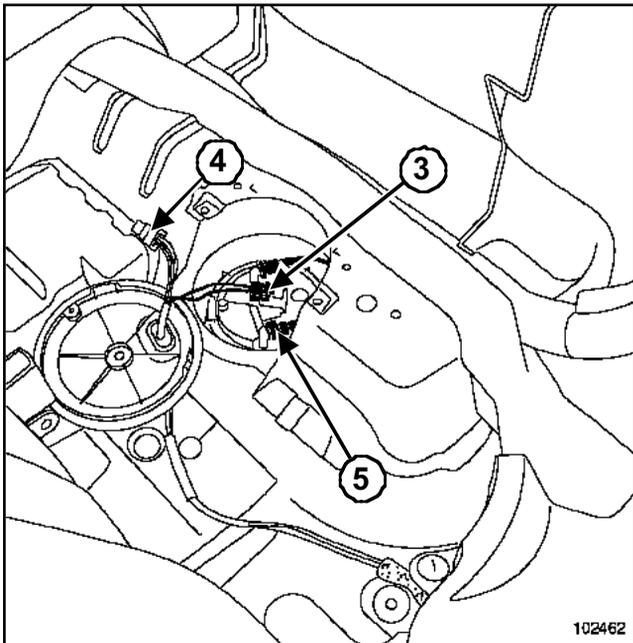
- Déposer :
  - les quatre vis (1) de la plaque de fermeture,
  - la plaque de fermeture,
  - l'obturateur (2) de la trappe de visite.

# RÉSERVOIR

## Vidange du réservoir à carburant

# 19C

F9Q ou K9K



102462

- Débrancher
  - le connecteur (3) de la jauge à carburant,
  - le connecteur (4) du capteur de hauteur de caisse (si le véhicule en est équipé),
  - le raccord (5).
- Prévoir l'écoulement de carburant.
- Brancher le tuyau caoutchouc de la pompe pneumatique sur la sortie de l'ensemble d'aspiration.
- Vidanger le réservoir.

# RÉSERVOIR

## Réservoir à carburant

# 19C

### Couples de serrage

vis de fixation de roue	11 daN.m
fixation de réservoir	2,1 daN.m

### IMPORTANT

Lors de cette opération, il est impératif de :

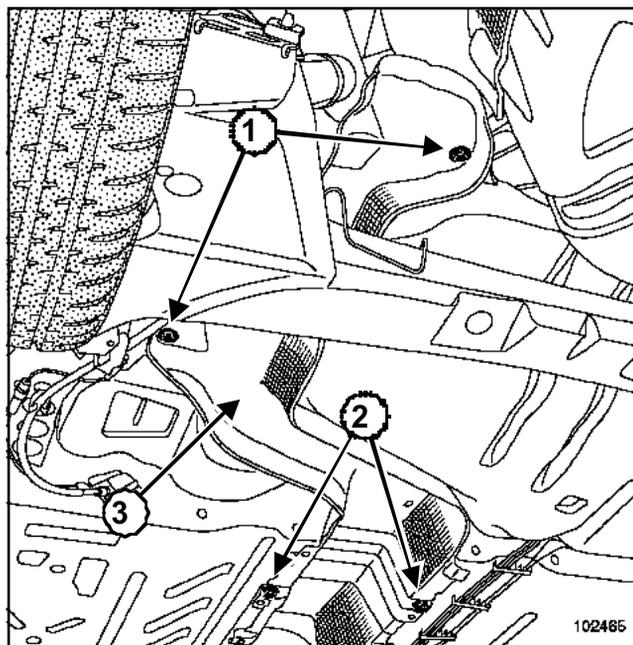
- ne pas fumer et de ne pas approcher d'objets incandescents près de l'air de travail,
- faire attention aux projections de carburant en débranchant le raccord,
- protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

### DÉPOSE

- Vidanger le réservoir (Chapitre Réservoir, Vidange du réservoir à carburant, page 19C-1).
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.

F4R ou K4J ou K4M

- Déposer :
  - la protection sous moteur,
  - les écrous de fixation de bride d'échappement sur collecteur,
  - la vis de fixation du pot de détente sur la caisse,
  - les vis de liaison du support de silentbloc du silencieux,
  - la ligne d'échappement en appui sur le berceau et le train arrière.
- Débrancher le câblage du capteur de réglage de hauteur de projecteur (suivant équipement du véhicule).
- Déclipper la biellette du capteur de réglage de hauteur de projecteur (suivant équipement du véhicule).
- Déposer l'absorbeur de vapeur d'essence en le tirant horizontalement vers l'extérieur gauche du véhicule.
- Dégrafer les tuyaux de l'absorbeur de vapeur d'essence.



102465

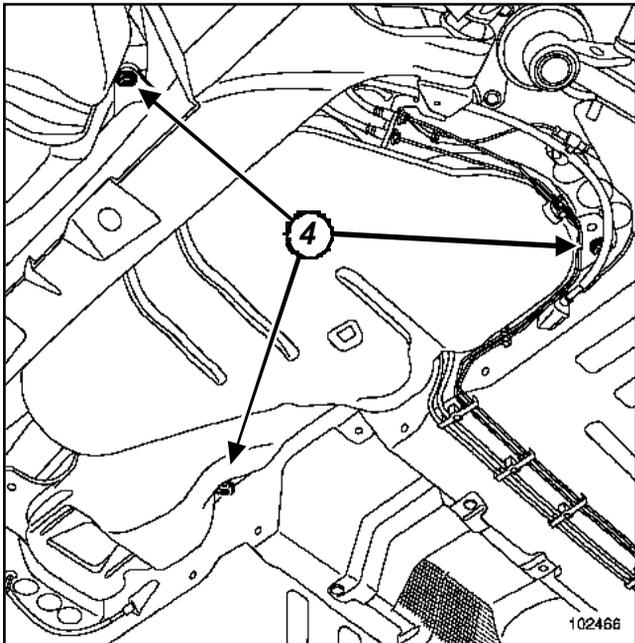
102465

- Déposer :
  - les deux vis de fixation (1) du réservoir et de l'écran thermique,
  - les agrafes de fixation (2) des écrans thermiques,
  - l'écran thermique (3).
- Déposer les agrafes de fixation des tuyaux de freins et de carburant.
- Déclipper :
  - les raccords de tuyaux à carburant au niveau du catalyseur,
  - les tuyaux à carburant des agrafes.
- Déposer les colliers de la Durit de liaison réservoir et goulotte.
- Extraire la Durit.

# RÉSERVOIR

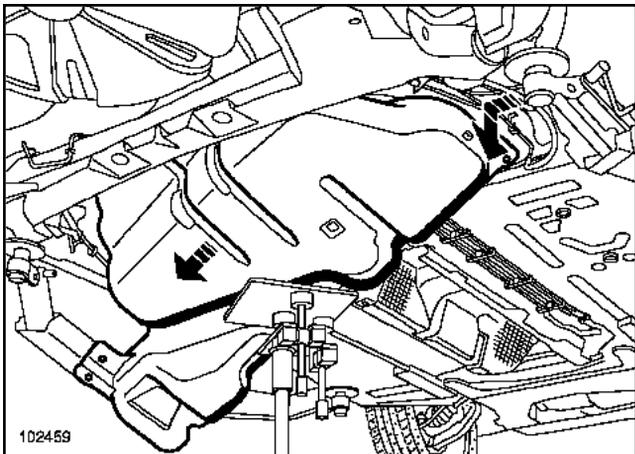
## Réservoir à carburant

# 19C



102466

- Mettre en place le vérin d'organes sous le réservoir.
- Déposer les vis de fixation (4) du réservoir.



102459

- Déposer le réservoir en le faisant tourner autour de la ligne d'échappement.
- Veiller à ne pas détériorer les tuyaux de freins et le câble de frein de stationnement.

### REPOSE

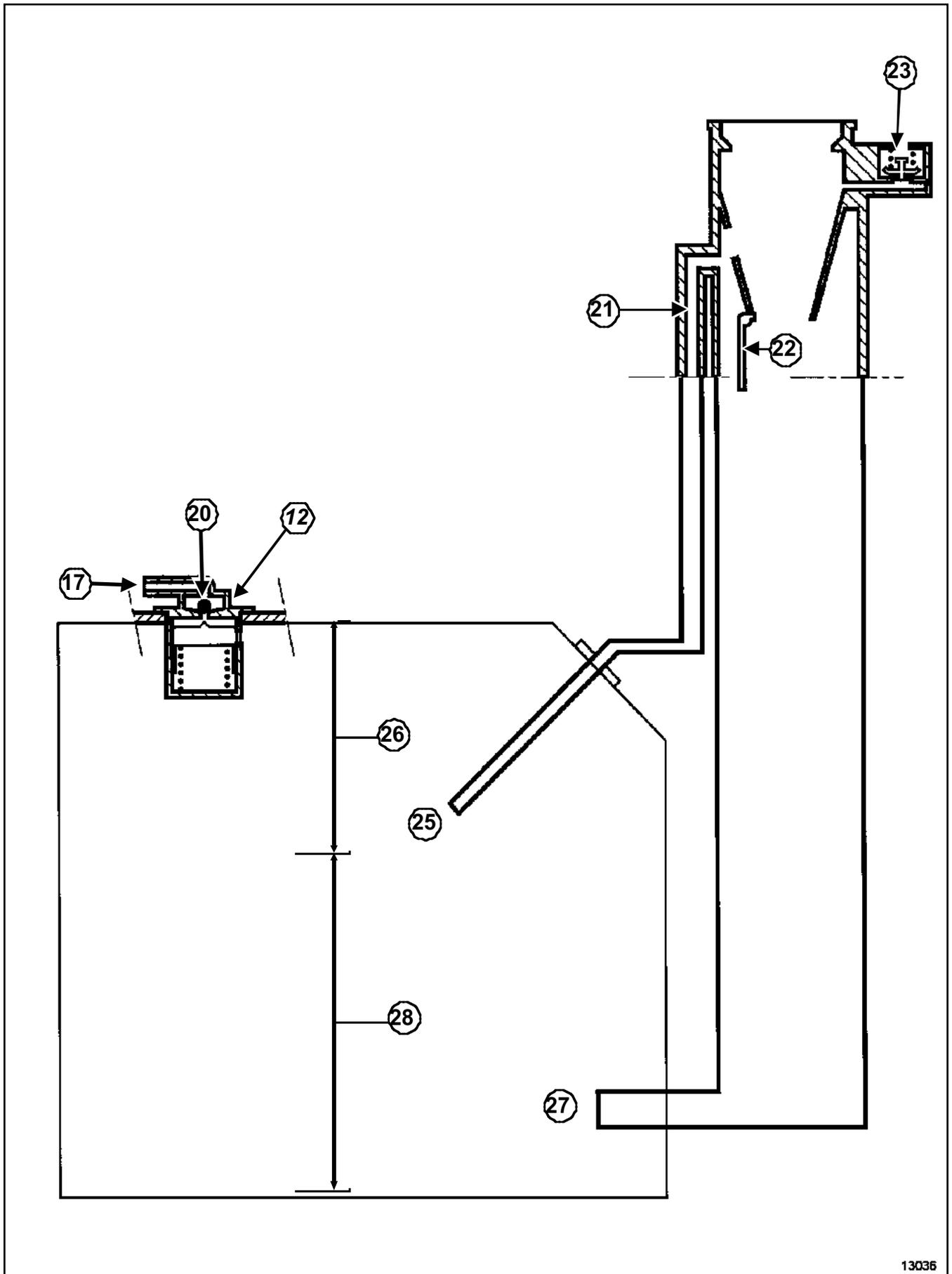
- Reforme l'écran thermique.
- Veiller à ne pas mettre en contact l'écran thermique avec le réservoir.
- Remplacer systématiquement les colliers de serrage de la Durit de réservoir.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

- Serrer aux couples :
  - la vis de fixation de roue (11 daN.m),
  - la fixation de réservoir (2,1 daN.m).
- Vérifier l'encliquetage des raccords des tuyaux à carburant.

#### ATTENTION

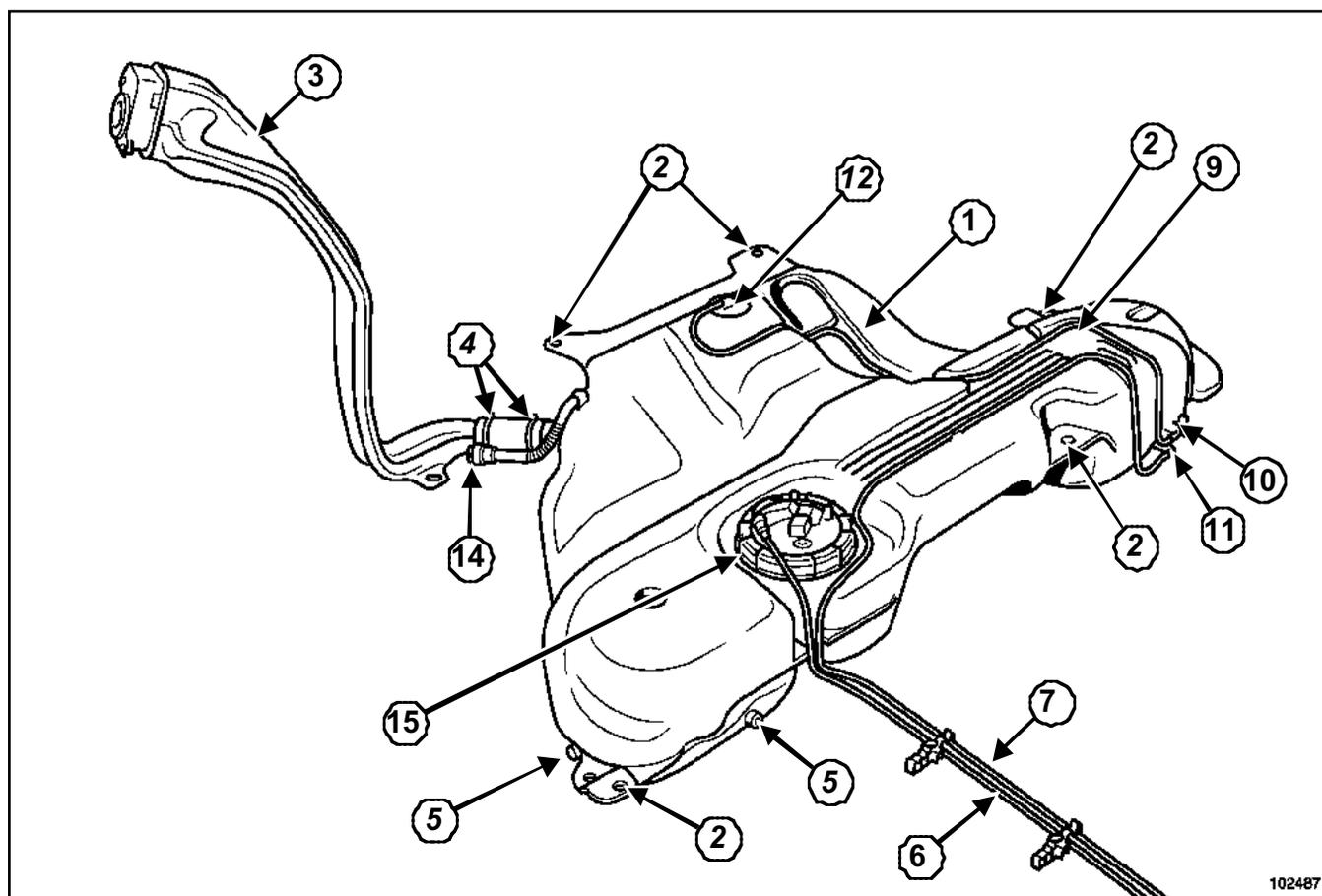
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

ESSENCE



13036

13036



102487

102487

I

Repère	Désignation
1	Réservoir
2	Vis de fixation
3	Goulotte de remplissage
4	Colliers de fixation de la goulotte
5	Agrafe de maintien des tuyaux de frein
6	Tuyau d'alimentation carburant
7	Tuyau d'alimentation en vapeurs d'essence
9	Tuyau d'alimentation de l'absorbeur de vapeurs d'essence en vapeurs 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
14	Tuyau anti-reboulement (dégazage au remplissage)
15	Ensemble d'aspiration essence

# RÉSERVOIR

**19C**

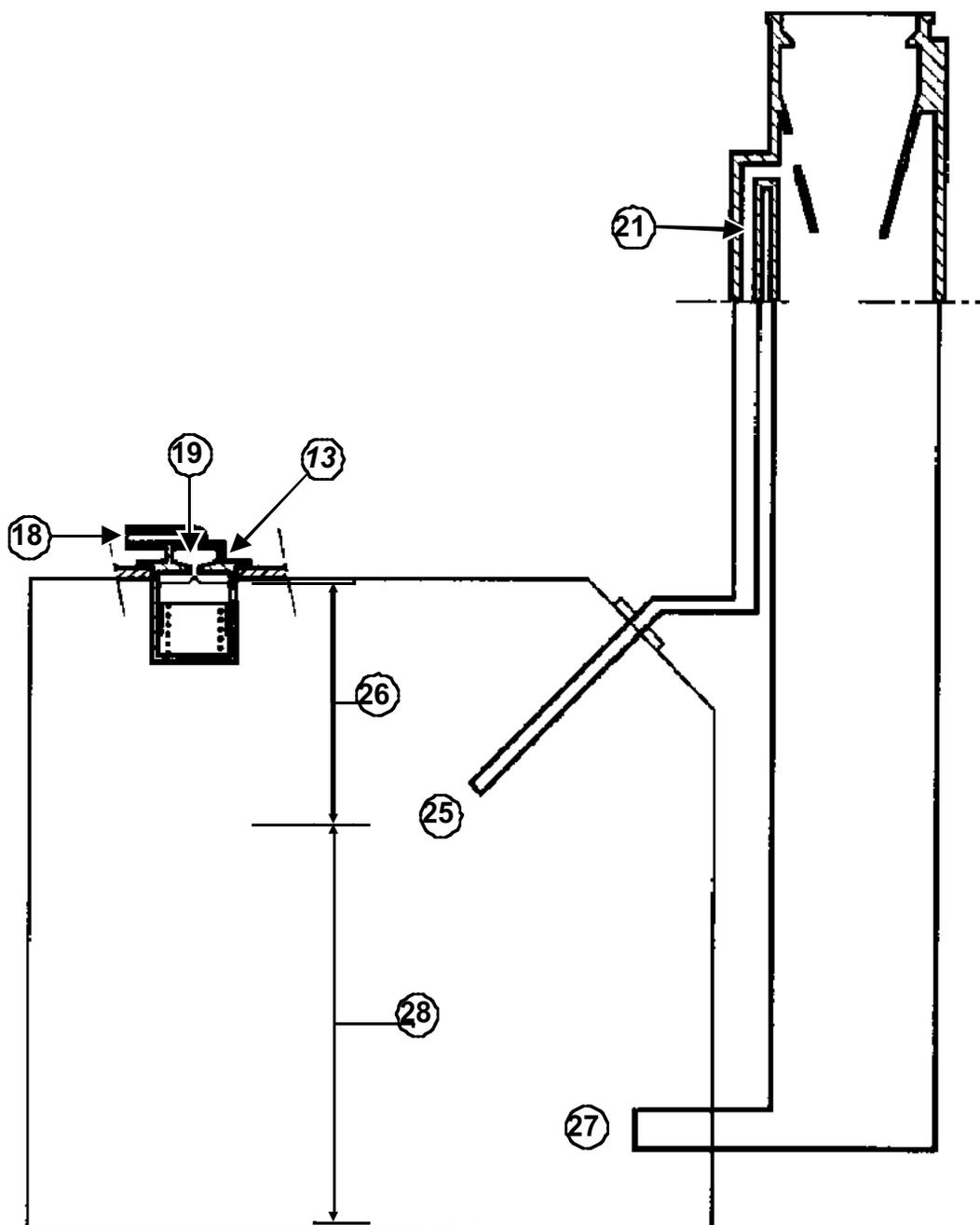
## Réservoir à carburant : Description fonctionnelle

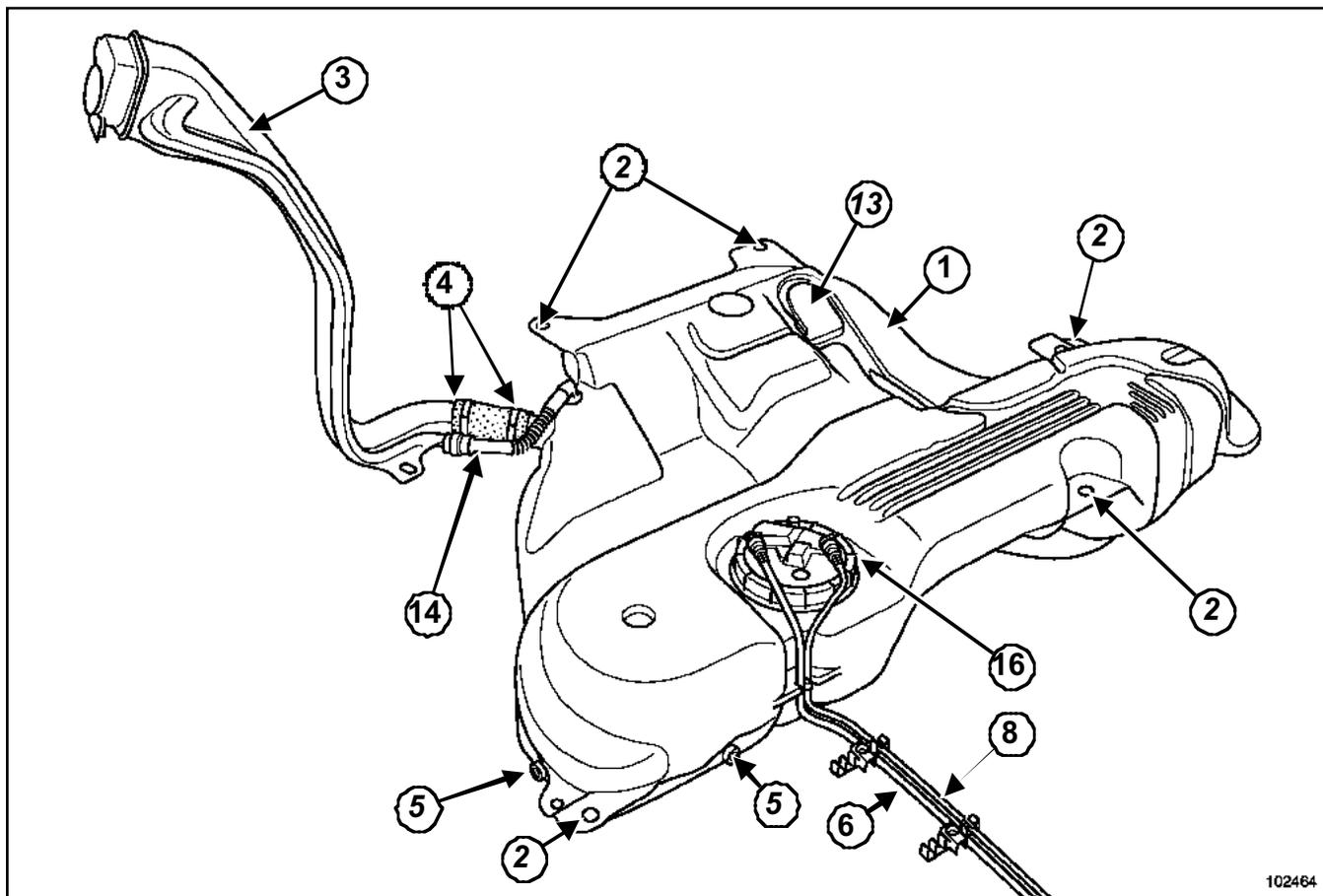
Repère	Désignation
17	Liaison vers l'absorbeur des vapeurs d'essence
20	Bille d'interdiction de sur-remplissage
21	Conduit d'anti-refoulement au remplissage
22	Clapet de restriction
23	Clapet de sécurité surpression-dépression
25	Orifice d'évacuation de l'air durant le remplissage
26	Volume d'air permettant au carburant de se dilater
27	Orifice de remplissage de carburant
28	Volume de carburant utile



GAZOLE

---





102464

102464

I

Repère	Désignation
1	Réservoir
2	Vis de fixation
3	Goulotte de remplissage
4	Colliers de fixation de la goulotte
5	Agrafe de maintien des tuyaux de frein
6	Tuyau d'alimentation carburant
8	Tuyau de retour de carburant
13	Mise à l'air libre du réservoir et clapet anti-fuite au retournement du véhicule (moteur diesel)
14	Tuyau anti-refoulement (dégazage au remplissage)
16	Ensemble d'aspiration diesel
18	Mise à l'air libre diesel
19	Orifice de mise à l'air libre calibré
21	Conduit d'anti-refoulement au remplissage

## Réservoir à carburant : Description fonctionnelle

Repère	Désignation
25	Orifice d'évacuation de l'air durant le remplissage
26	Volume d'air permettant au carburant de se dilater
27	Orifice de remplissage de carburant
28	Volume de carburant utile

### RÔLE DES CLAPETS ET DE LA GOULOTTE DE REMPLISSAGE

#### 1 - Clapets de sécurité surpression-dépression (23) (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).

#### 2 - Clapet de restriction (22)

Ce clapet interdit l'introduction des pistolets de pompe à essence plombée ou de gazole dans le réservoir.

#### 3 - Clapet d'interdiction de sur-remplissage (12) et clapet anti-fuite au retournement du véhicule (13)

La bille agit comme un clapet de sur-remplissage.

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 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).

#### 4 - Goulotte de remplissage (3)

La goulotte de remplissage pour carburant sans plomb possède :

- un orifice de remplissage de diamètre plus faible (clapet de restriction). L'essence plombée détériore le système de dépollution : sonde à oxygène et catalyseur,

- un clapet obturant l'orifice de remplissage (pour éviter les émanations de vapeurs d'essence ou bien le passage inverse d'essence),
- un bouchon de type étanche.

# RÉSERVOIR

## Goulotte de remplissage

# 19C

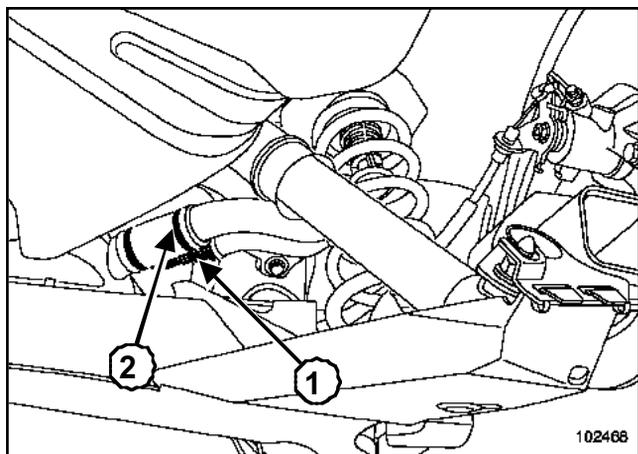
### IMPORTANT

Lors de cette opération, il est impératif de :

- ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

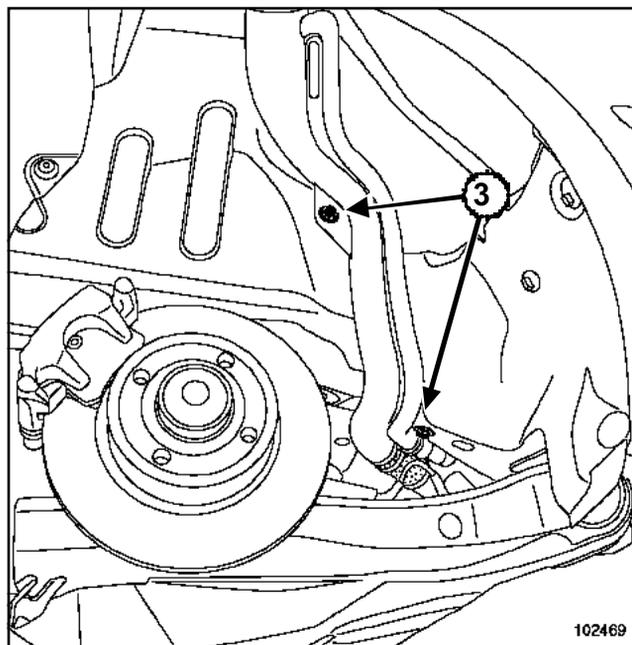
### DÉPOSE

- Vidanger le réservoir (Chapitre Réservoir, Vidange du réservoir à carburant, page 19C-1).
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue arrière droite,
  - le pare-boue arrière droit.



102468

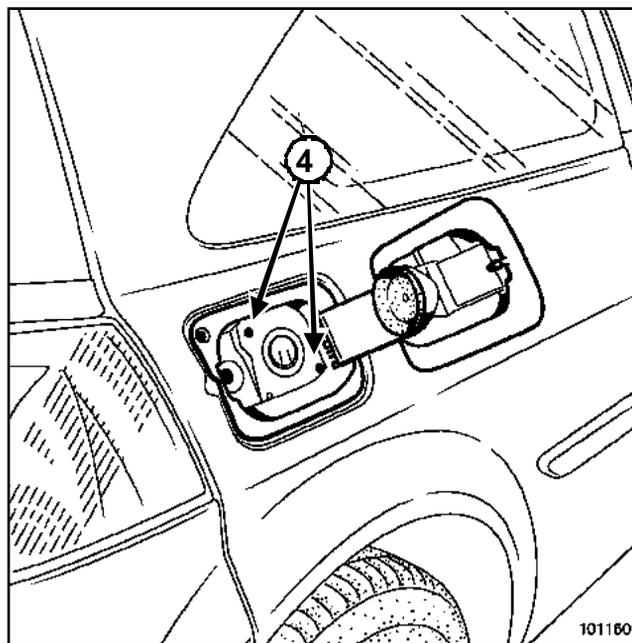
- Débrancher le tuyau anti-refoulement (1).
- Déposer le collier du tuyau de remplissage (2).



102469

102469

- Déposer les vis de fixation (3) de la goulotte de remplissage.



101160

101160

- Déposer :
  - les vis de fixation (4) de la goulotte de remplissage,
  - la goulotte de remplissage.

### REPOSE

- Remplacer systématiquement les colliers de serrage par des colliers neufs.

# RÉSERVOIR

## Goulotte de remplissage

---

**19C**

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

**ATTENTION**

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

# RÉSERVOIR

## Jauge

# 19C

### GAZOLE

Les moteurs n'ont pas de pompe immergée dans le réservoir, il n'y a qu'une jauge.

### ESSENCE

La pompe à essence, le filtre à essence et la jauge constituent un ensemble indissociable.

Pour la dépose de la jauge (Chapitre Réservoir, Pompe jauge-filtre, page **19C-18**).

### I - ENSEMBLE « POMPE - JAUGE. » : BRANCHEMENT

Voie	Désignation
1	Signal - jauge à carburant
2	Signal + jauge à carburant
3	+ pompe
4	- pompe

### II - CONTRÔLE DE LA JAUGE.

Valeur entre les bornes A1 et B1 (en $\Omega$ ) +/- 10 $\Omega$	Capacité	Hauteur H (en mm) +/- 6 mm
20	réservoir plein	butée haute
95	réservoir 3/4	150
170	réservoir 1/2	111
245	réservoir 1/4	72
290	réserve	40
320	réservoir vide	butée basse

S'assurer de la variation de la résistance en déplaçant le flotteur.

### III - MESURE DE LA HAUTEUR H

Placer la jauge déposée 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.

# RÉSERVOIR

## Pompe jauge-filtre

# 19C

### Outillage spécialisé indispensable

**Mot. 1397**

Clé universelle de démontage d'écrou de jauge à carburant

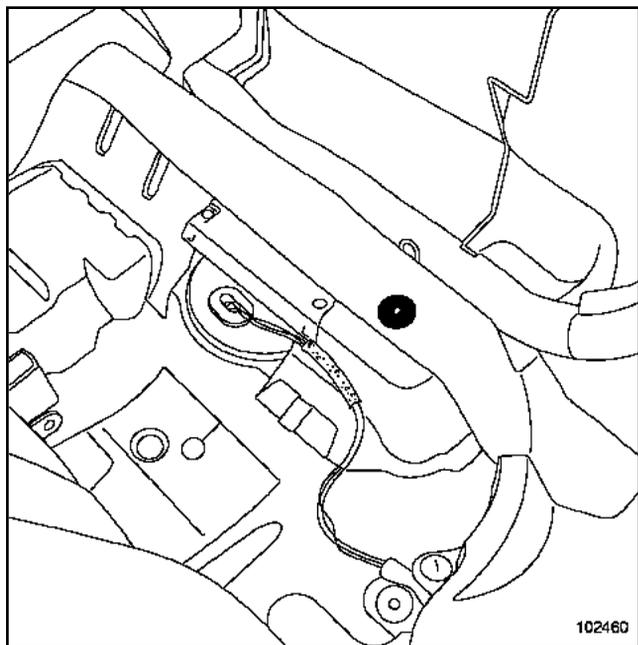
### IMPORTANT

Lors de cette opération, il est impératif de :

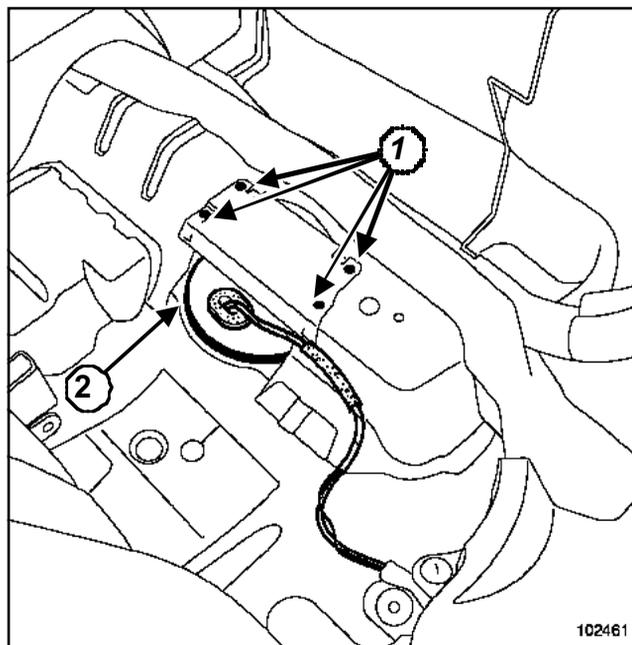
- ne pas fumer et ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Soulever l'assise de banquette arrière.
- Déposer l'agrafe de fixation de la moquette.
- Ecarter la moquette.



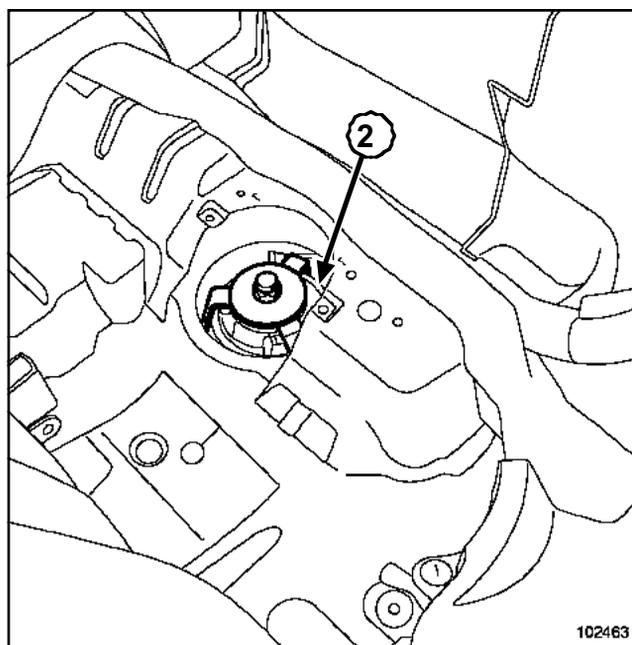
102460



102461

102461

- Déposer :
  - les quatre vis (1) de la plaque de fermeture,
  - la plaque de fermeture,
  - l'obturateur (2) de la trappe de visite.



102463

102463

- Déposer l'écrou de fixation (2) de l'ensemble « pompe - jauge » avec l'outil (Mot. 1397).
- Laisser écouler le carburant se trouvant dans la jauge.

# RÉSERVOIR

## Pompe jauge-filtre

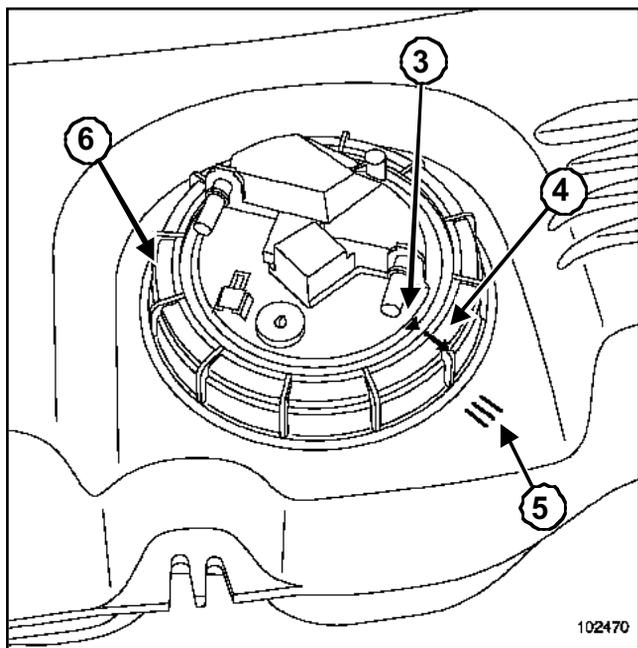
# 19C

- ❑ Retirer l'ensemble « pompe - jauge » en prenant garde au flotteur.

Nota :

Si plusieurs heures doivent s'écouler entre la dépose et la repose de l'ensemble « pompe - jauge », revisser l'écrou sur le réservoir pour éviter toute déformation.

### REPOSE



102470

- ❑ Remplacer le joint torique d'étanchéité.
- ❑ Remettre en place l'ensemble « pompe - jauge » en positionnant le repère (3) de la jauge en regard du repère (5) sur le réservoir.
- ❑ Positionner l'écrou (6).
- ❑ Serrer l'écrou (6) jusqu'à ce que l'indexage (4) de l'écrou corresponde avec l'indexage du réservoir et avec l'indexage de l'ensemble « pompe - jauge ».
- ❑ Procéder dans le sens inverse de la dépose.

#### ATTENTION

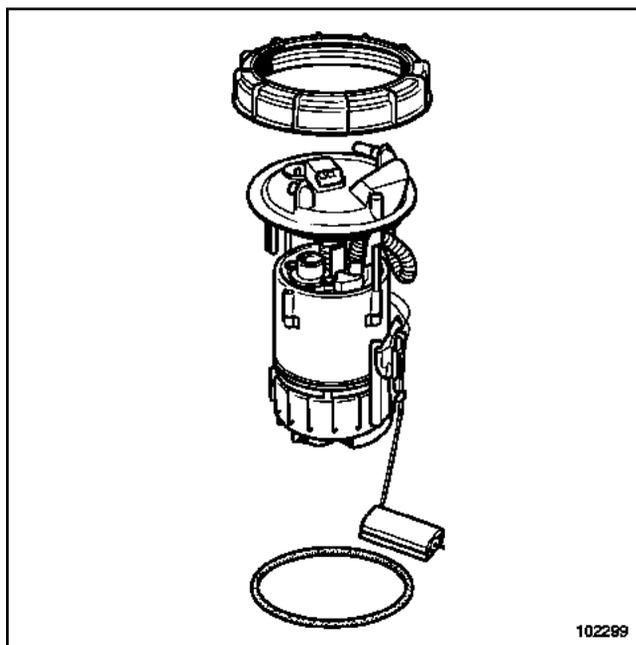
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (Chapitre **Equipement électrique**).

# RÉSERVOIR

## Filtre à essence

# 19C

F4R ou K4J ou K4M



102299

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

### ATTENTION

Remplacer impérativement l'ensemble « pompe - jauge » si un des composants de l'ensemble est défaillant.

L'efficacité du filtre est prévue pour une longue durée.

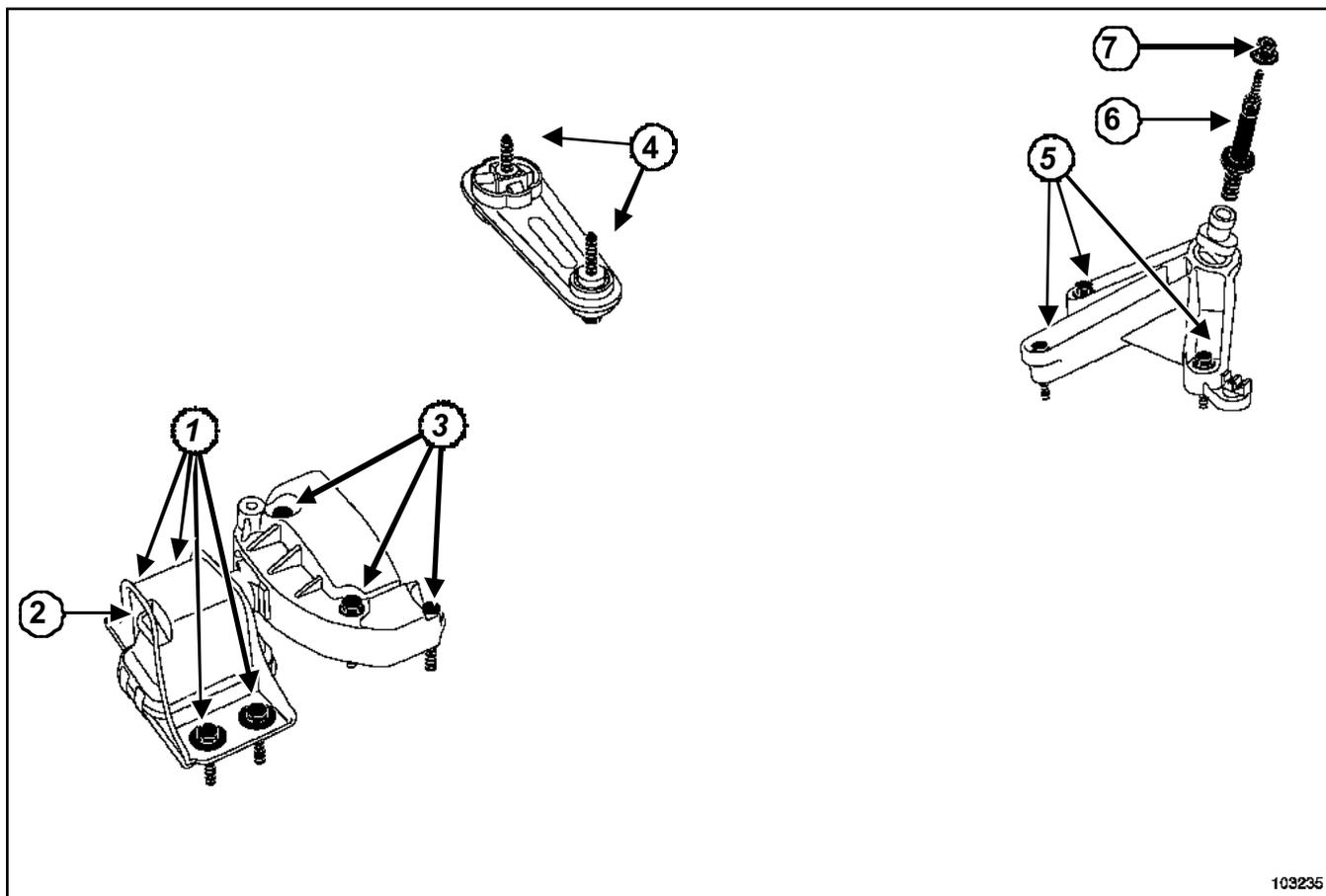
Le contrôle de la pression d'alimentation et du débit de la pompe permet de diagnostiquer l'ensemble « pompe - jauge ».

# SUSPENSION MOTEUR

## Suspension pendulaire

# 19D

K4J – C84 ou S84, et K4M, et JR5



103235

103235

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

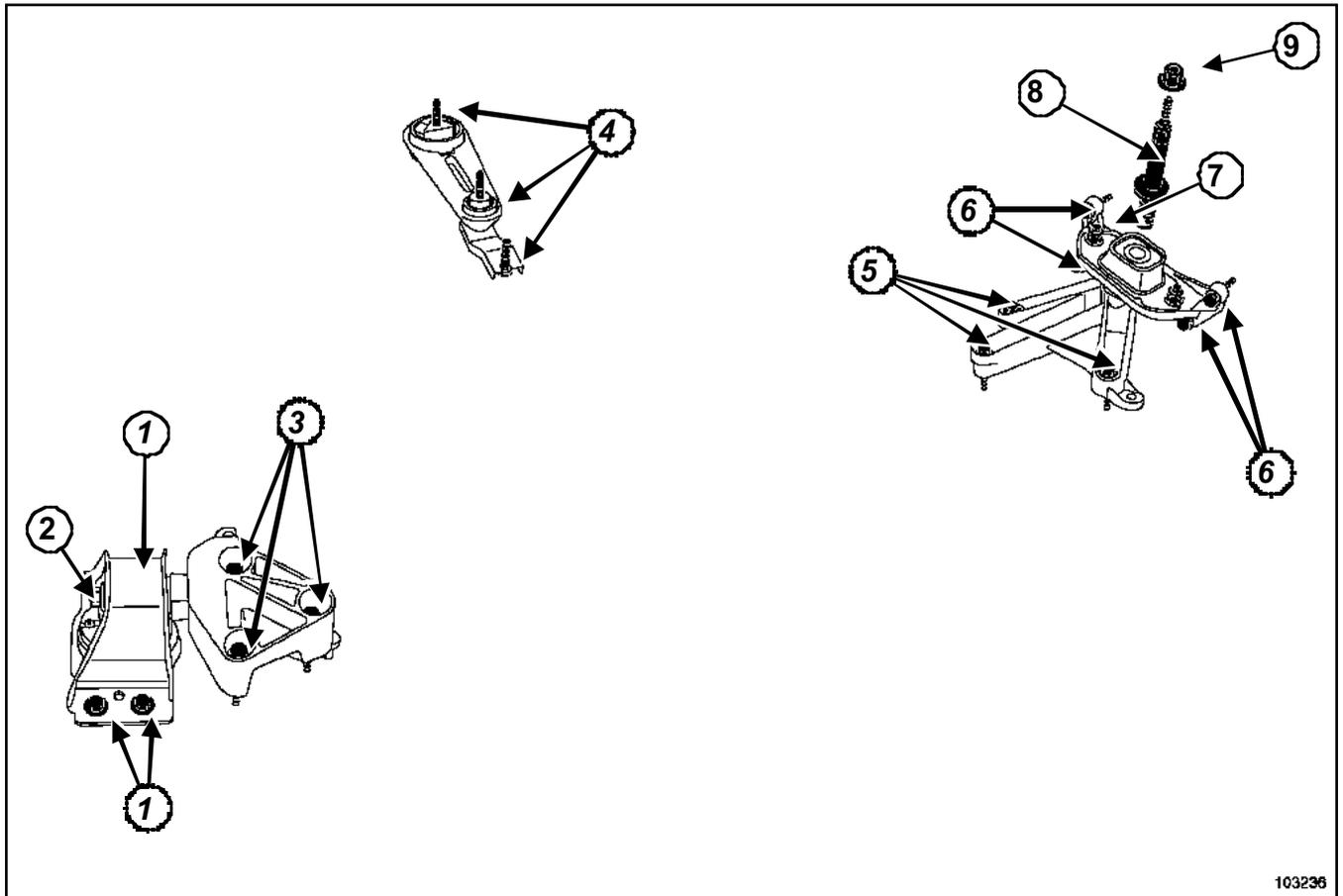
1	6,2
2	10,5
3	6,2
4	10,5
5	4,4
6	18
7	6,2

# SUSPENSION MOTEUR

## Suspension pendulaire

# 19D

K9K



103236

103236

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

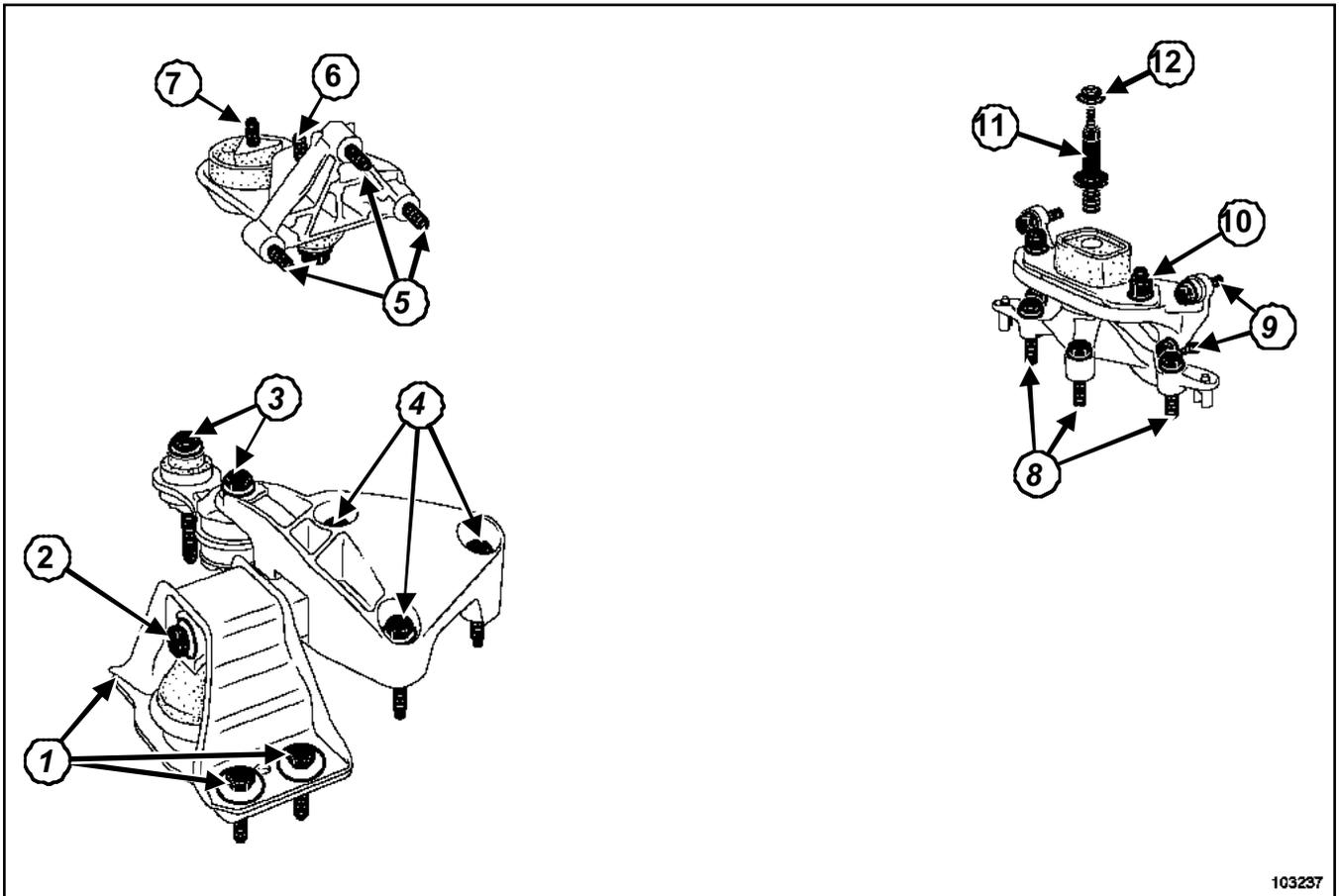
1	6,2
2	10,5
3	6,2
4	10,5
5	4,4
6	6,2
7	6,2
8	18
9	6,2

# SUSPENSION MOTEUR

## Suspension pendulaire

# 19D

F9Q



103237

103237

### Couple de serrage (en daN.m)

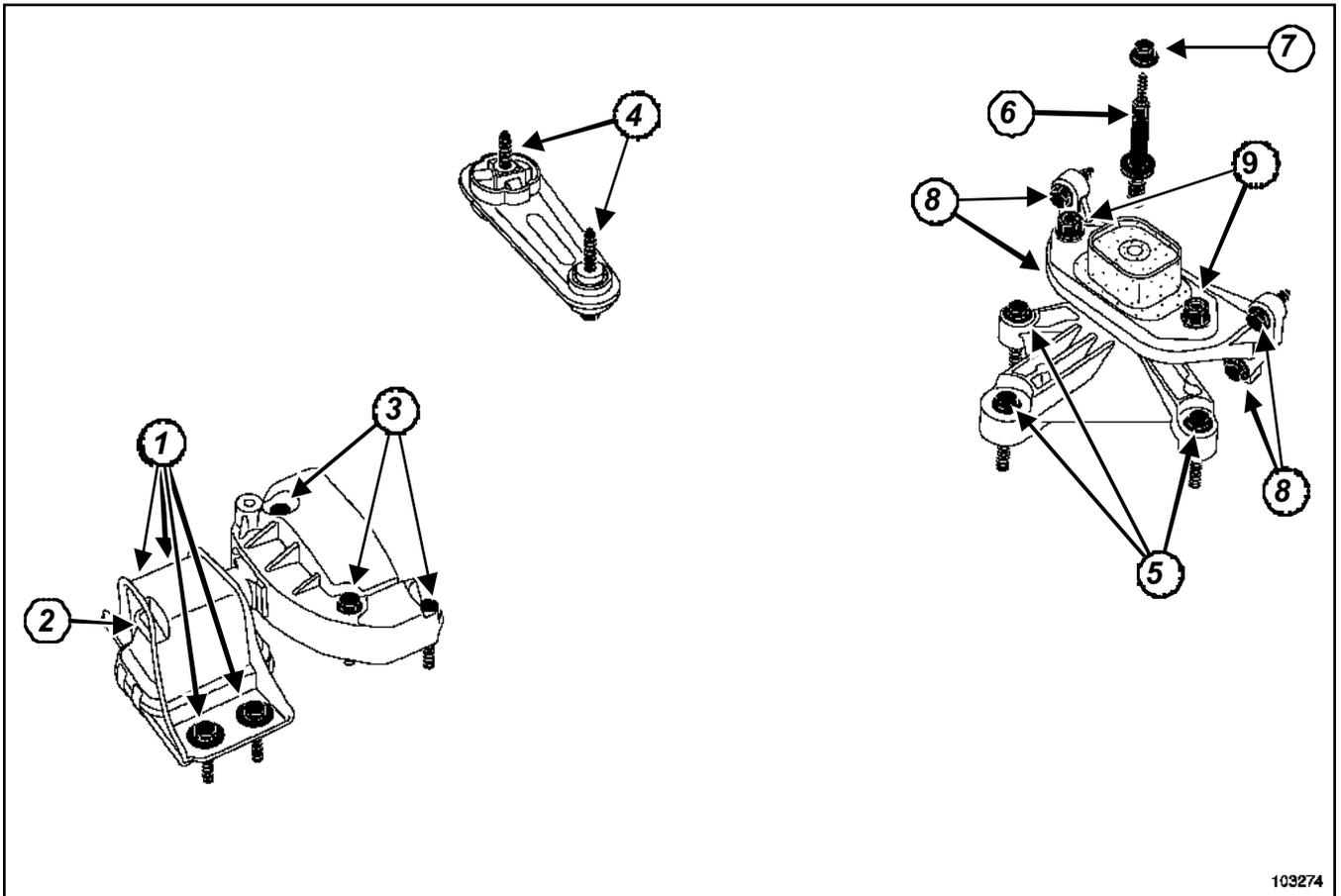
1	6,2
2	10,5
3	10,5
4	6,2
5	6,2
6	18
7	10,5
8	4,4
9	6,2
10	6,2
11	18
12	6,2

# SUSPENSION MOTEUR

## Suspension pendulaire

# 19D

K4M, et DP0



103274

103274

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

1	6,2
2	10,5
3	6,2
4	10,5
5	4,4
6	18
7	6,2
8	6,2
9	6,2

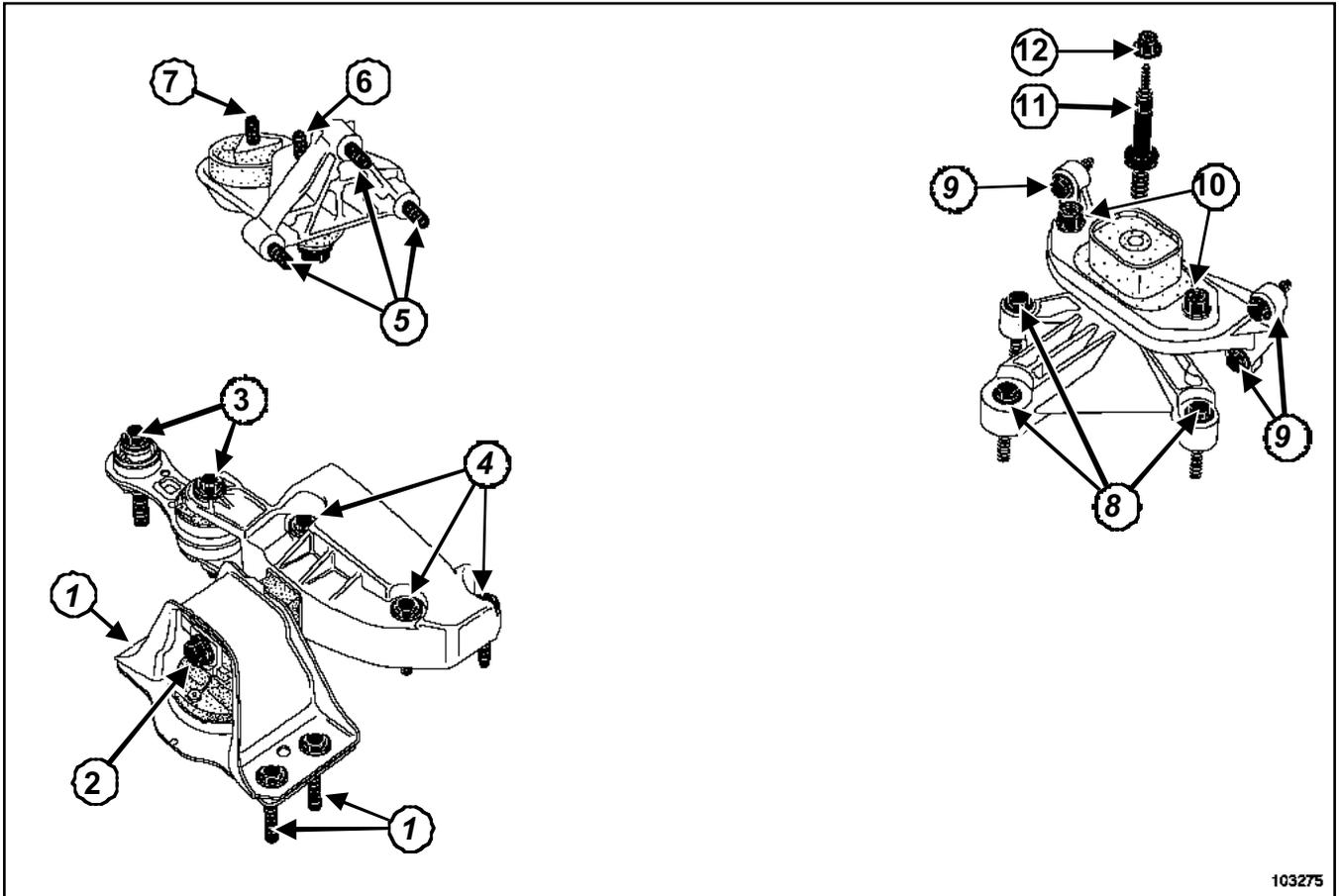
# SUSPENSION MOTEUR

## Suspension pendulaire

# 19D

F4R

DP0



103275

103275

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

1	6,2
2	10,5
3	10,5
4	6,2
5	6,2
6	18
7	10,5
8	4,4
9	6,2
10	6,2
11	18
12	6,2

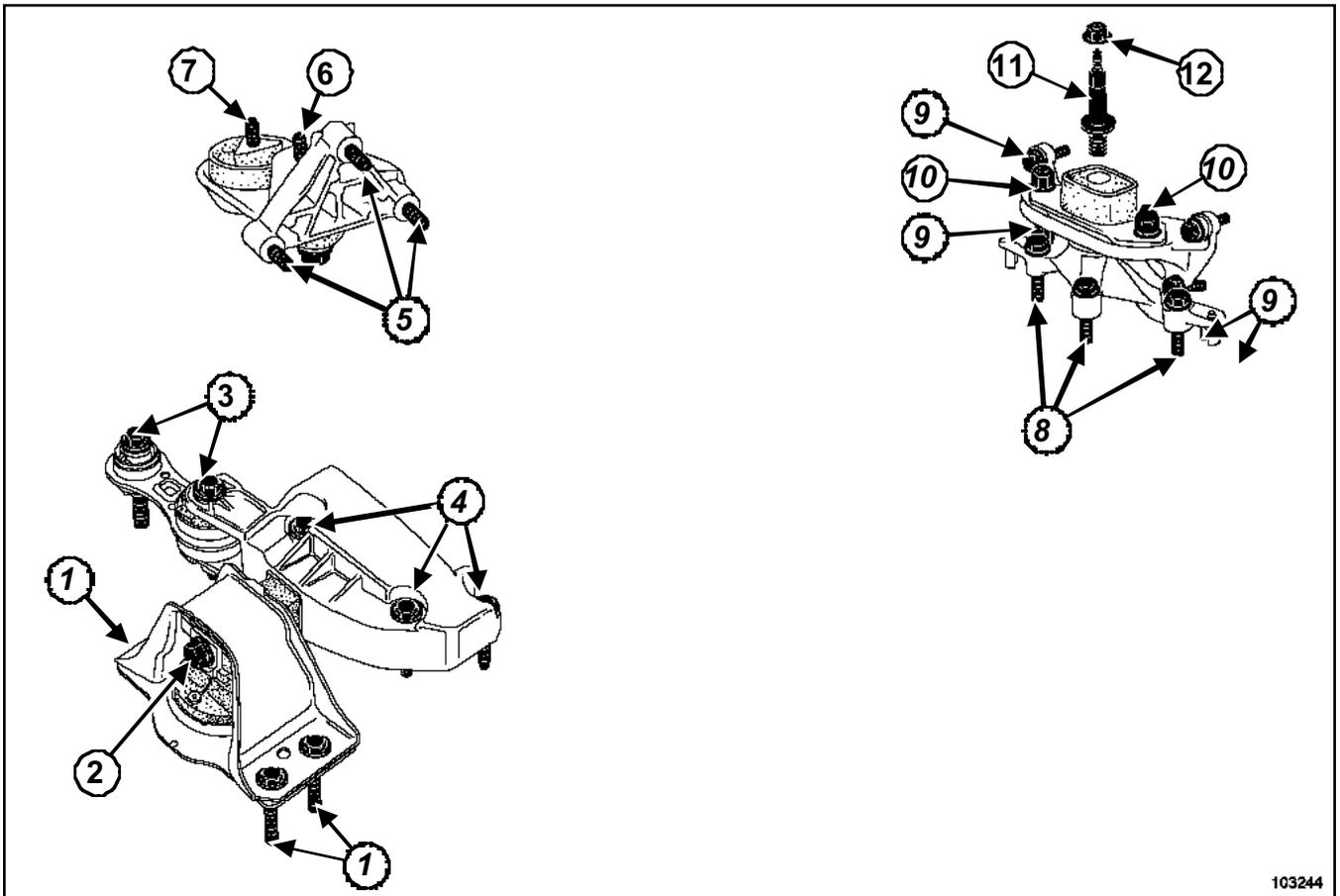
# SUSPENSION MOTEUR

## Suspension pendulaire

# 19D

F4R

ND0



103244

103244

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

1	6,2
2	10,5
3	10,5
4	6,2
5	6,2
6	18
7	10,5
8	4,4
9	6,2
10	6,2
11	18
12	6,2