

1 Moteur et périphériques

13A ALIMENTATION CARBURANT

13B INJECTION DIESEL

13C PRECHAUFFAGE

14A ANTIPOLLUTION

16A DEMARRAGE CHARGE

17A ALLUMAGE

17B INJECTION ESSENCE

19A REFROIDISSEMENT

19B ECHAPPEMENT

19C RESERVOIR

19D SUSPENSION MOTEUR

JK0B - JK0D - JK0G - JK0H - JK0J - JK0K - JK0F

Moteur et périphériques

Sommaire

Pages

Pages

13A ALIMENTATION CARBURANT

Circuit d'alimentation en essence	13A-1
Circuit d'alimentation en gazole	13A-2
Circuit d'alimentation en essence	13A-5
Filtre à essence	13A-6
Filtre à gazole	13A-8
Rampe d'injection - Injecteurs	13A-11
Pompe d'alimentation	13A-15
Contrôle de la pression d'alimentation	13A-17
Contrôle débit de pompe d'alimentation	13A-20
Contrôle des pressions et débits de gazole	13A-23
Dispositif antipercolation	13A-24

13B INJECTION DIESEL

Caractéristiques	13B-1
Particularités	13B-10
Propreté	13B-24
Implantation des éléments	13B-30
Pompe haute pression	13B-47
Injecteurs	13B-68
Rampe d'injection	13B-84
Tuyaux haute pression	13B-100
Capteur de pression	13B-105
Régulateur de pression	13B-111
Sonde de température de gazole	13B-116
Protecteur de rampe	13B-117
Potentiomètre d'accélérateur	13B-129
Calculateur	13B-131
Calculateur de puissance	13B-134
Témoin d'injection	13B-135
Fonction antidémarrage	13B-138
Stratégie injection - Conditionnement d'air	13B-139
Correction du régime de ralenti	13B-145
Régulation et limitation de vitesse	13B-148
Gestion centralisée de la température d'eau	13B-151
Dispositif antipercolation	13B-154
Affectation des voies du calculateur	13B-155

13C PRECHAUFFAGE

Boîtier pré-postchauffage	13C-1
Bougies de préchauffage	13C-3
Commande de pré-postchauffage	13C-5

14A ANTIPOLLUTION

Réaspiration des vapeurs d'essence	14A-1
Réaspiration des vapeurs d'huile	14A-11
Recirculation des gaz d'échappement EGR	14A-18

16A DEMARRAGE - CHARGE

Alternateur	16A-1
Démarrreur	16A-8

17A ALLUMAGE

Allumage statique	17A-1
Bougie	17A-4

Pages

17B INJECTION ESSENCE

Implantation des éléments	17B-1
Potentiomètre d'accélérateur	17B-14
Calculateur	17B-16
Particularités	17B-20
Témoin injection	17B-23
Fonction antidémarrage	17B-26
Stratégie injection -	
Conditionnement d'air	17B-28
Boîtier papillon motorisé	17B-34
Correction du régime de ralenti	17B-36
Correction adaptative du régime de ralenti	17B-38
Régulation de richesse	17B-39
Correction adaptative de richesse	17B-43
Gestion centralisée de la température d'eau	17B-45
Déphaseur d'arbres à cames	17B-47
Régulation de pression de suralimentation	17B-49
Régulation et limitation de vitesse	17B-51
Particularités du système "On Board Diagnostic"	17B-55
Conditions d'allumage du voyant "On Board Diagnostic"	17B-59
Conditions des diagnostics "On Board Diagnostic"	17B-60
Diagnostic de détection des ratés de combustion	17B-61
Diagnostic du catalyseur	17B-63
Diagnostic de la sonde à oxygène	17B-65
Diagnostic système d'alimentation en carburant	17B-67
Affectation des voies du calculateur	17B-68

Pages

19A REFROIDISSEMENT

Généralités	19A-1
Caractéristiques	19A-2
Vidange - rinçage	19A-3
Remplissage - Purge	19A-4
Contrôle	19A-5
Schéma	19A-6
Thermostat	19A-12
Radiateur	19A-13
Pompe à eau	19A-17

19B ECHAPPEMENT

Généralités	19B-1
Ensemble de lignes	19B-3
Catalyseur	19B-8
Précatalyseur	19B-15
Précatalyseur avant	19B-19
Précatalyseur arrière	19B-20
Pot de détente	19B-21

19C RESERVOIR

Vidange du réservoir à carburant	19C-1
Réservoir à carburant	19C-3
Goulotte de remplissage	19C-11
Jauge	19C-12
Pompe jauge	19C-13
Filtre à essence	19C-14

19D SUSPENSION MOTEUR

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

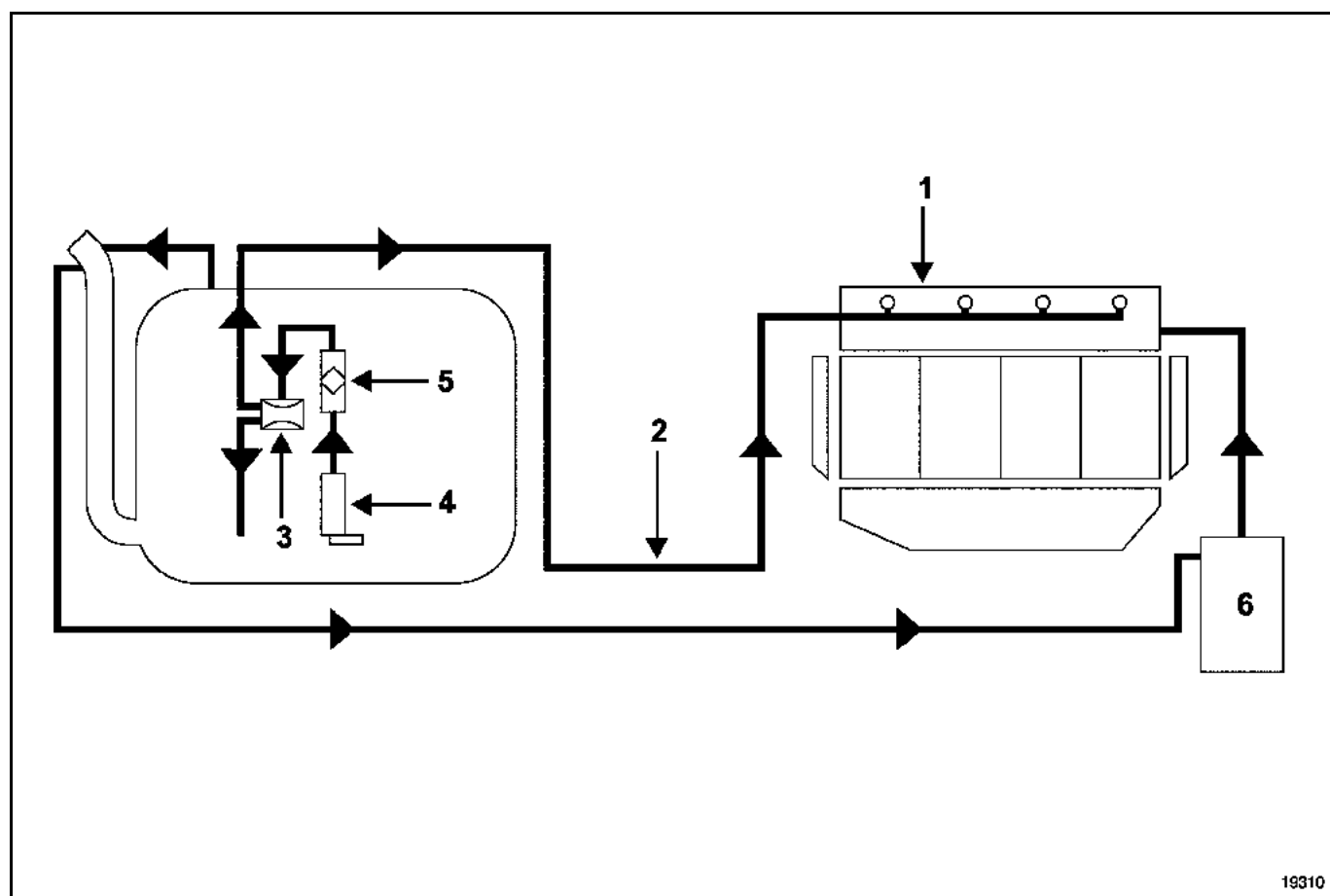
DESCRIPTIF

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

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

Le circuit est composé :

- d'une rampe (1) sans 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 réaspiration des vapeurs d'essence (6).

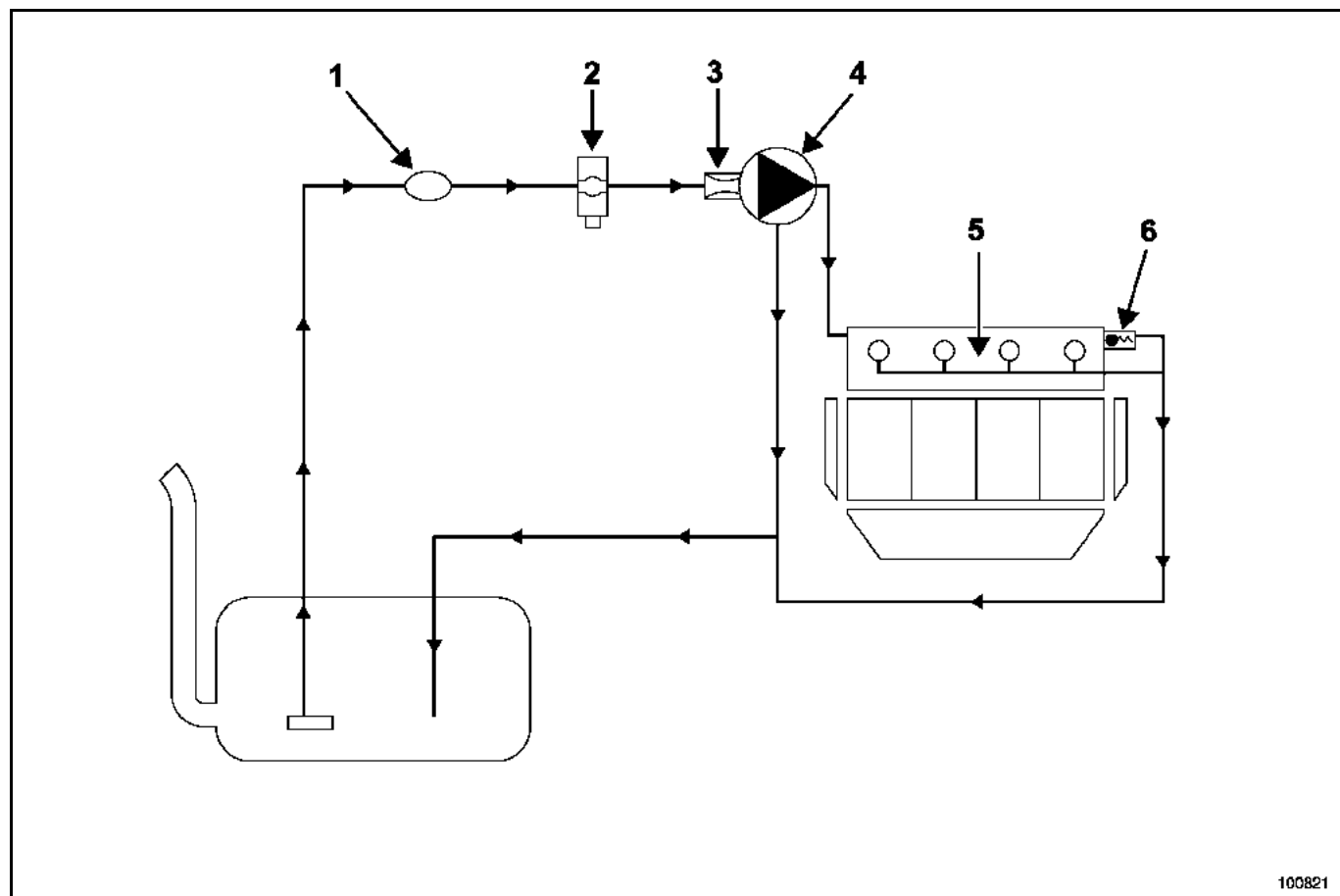
SCHEMA FONCTIONNEL

DESCRIPTIF

Le circuit se compose :

- d'une poire d'amorçage (1) (située dans le compartiment moteur),
- d'un filtre à carburant (2),
- 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,
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.

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

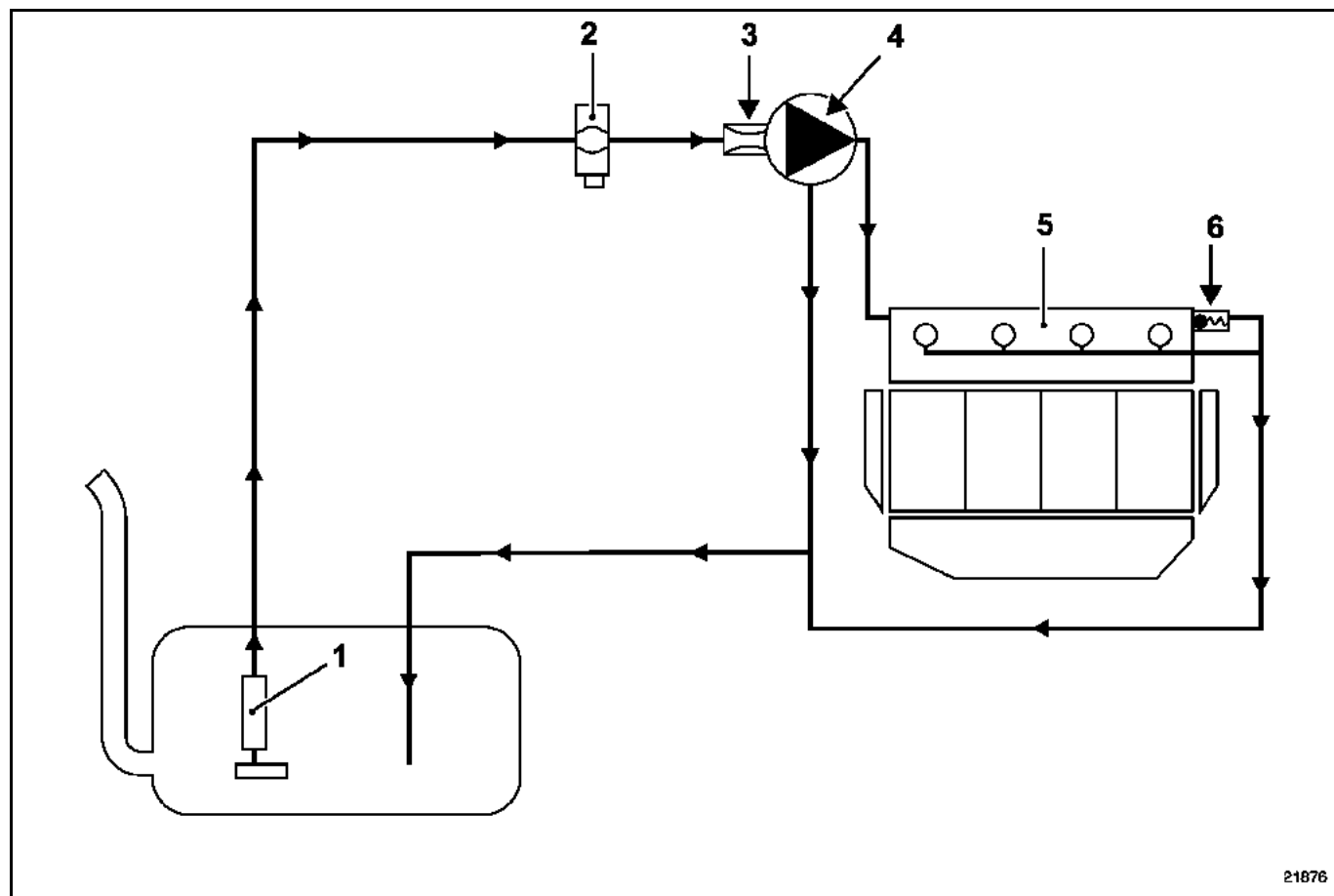
SCHEMA FONCTIONNEL

DESCRIPTIF

Le circuit se compose :

- d'un ensemble d'alimentation pompe jauge (1) (situé dans le réservoir de carburant),
- d'un filtre à carburant (2),
- 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,
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.

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

SCHEMA FONCTIONNEL

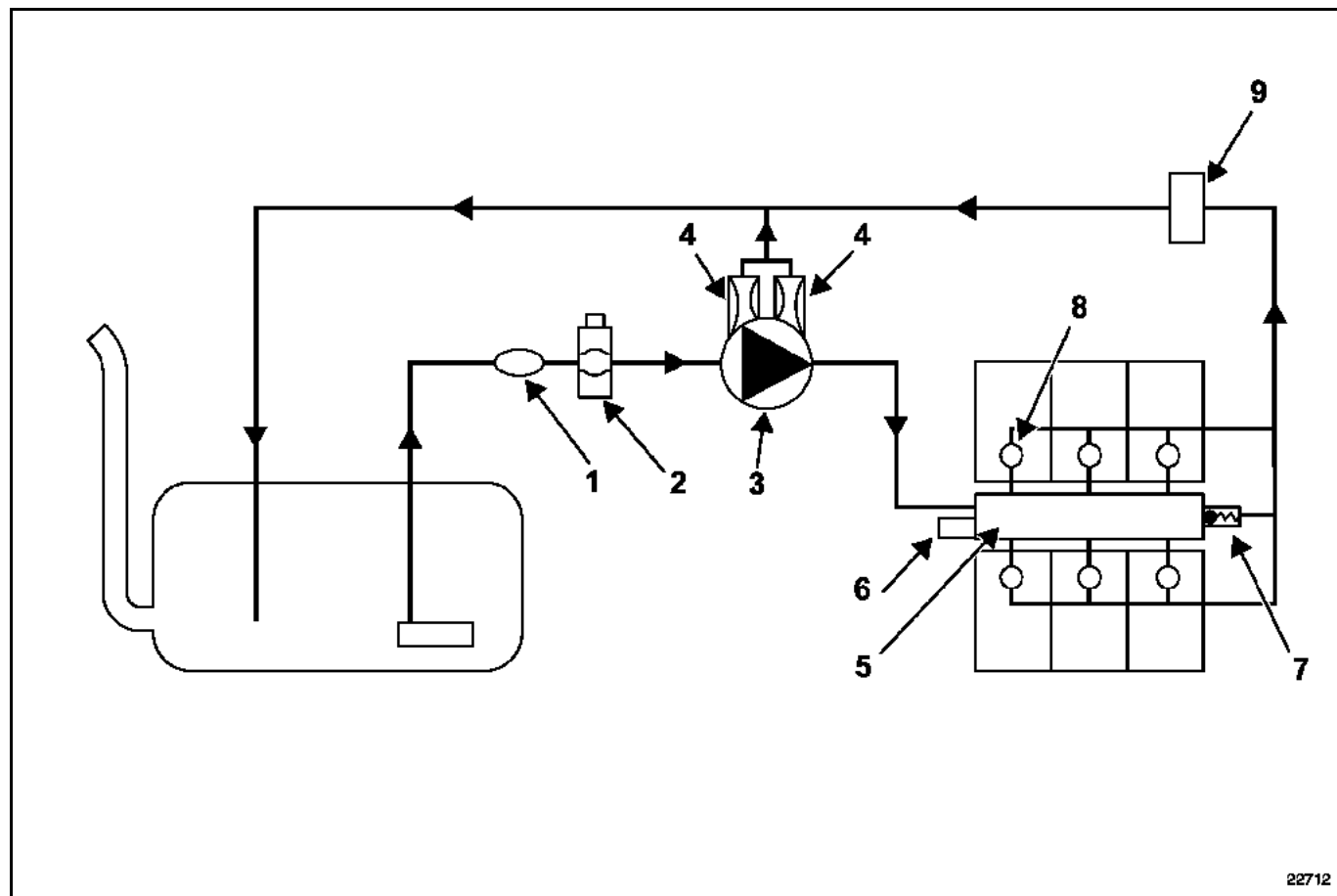
DESCRIPTIF

Le circuit se compose :

- d'une poire d'amorçage (1),
- d'un filtre à gazole (2) équipé d'un réchauffeur,
- d'une pompe haute pression équipée de deux pistons de pompage (3),
- de deux régulateurs de pression (4),
- d'une rampe d'injection (5) équipée d'un capteur de pression (6),
- d'un limiteur de pression (7),
- de six injecteurs électromagnétiques (8),
- d'une sonde de température de gazole (9).

NOTA : il est interdit de démonter :

- l'intérieur de la pompe,
- les injecteurs,
- les régulateurs de pression de la pompe.

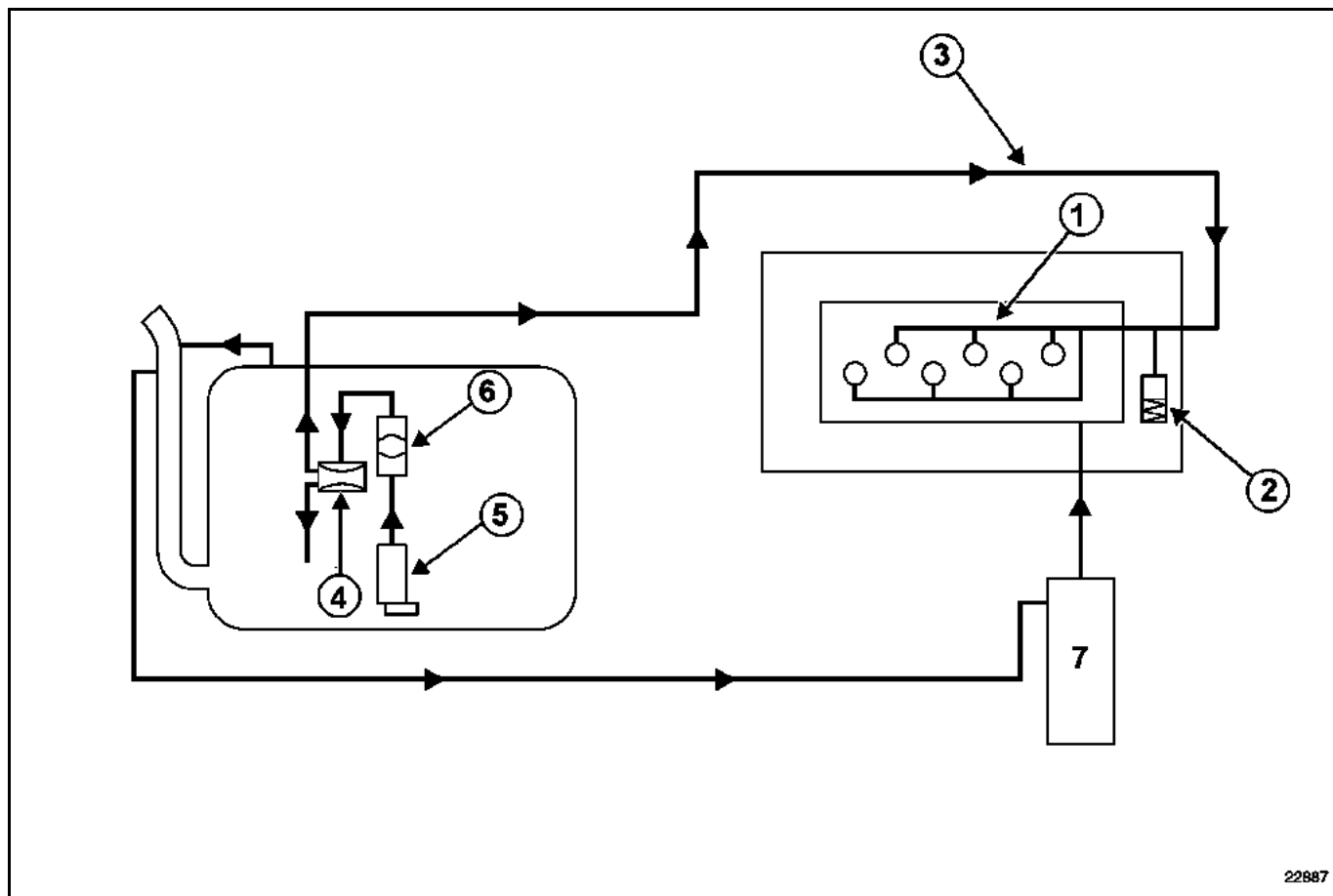
SCHEMA FONCTIONNEL

22712

DESCRIPTIF

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

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

SCHEMA FONCTIONNEL

Le circuit est composé :

- d'une rampe (1) sans raccord de canalisation de retour et sans régulateur de pression d'alimentation mais avec un amortisseur de pulsation (2),
- d'une canalisation (3) unique venant du réservoir,
- d'un ensemble d'alimentation "pompe - jauge - filtre à essence" équipé du régulateur de pression (4), de la pompe (5) et du filtre à essence (6) (le tout situé dans le réservoir),
- d'un réservoir de réaspiration des vapeurs d'essence (7).

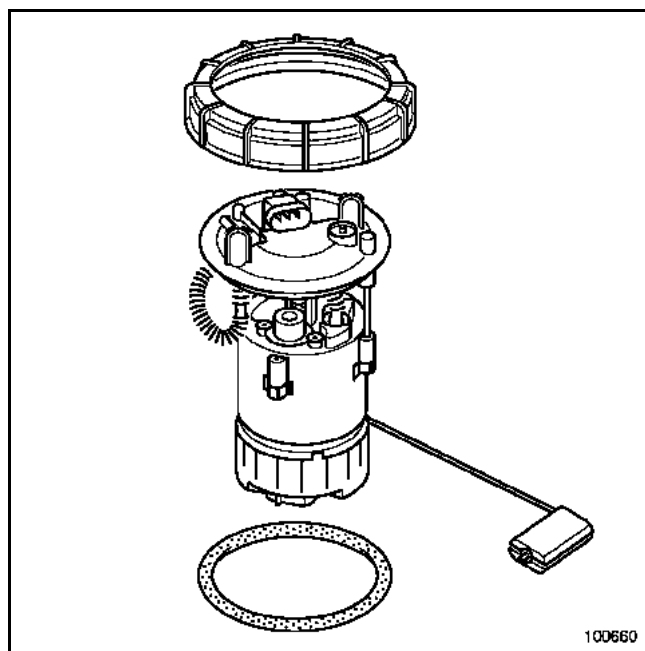
GENERALITES

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

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

Sa capacité de filtration est prévue pour une longue durée.

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



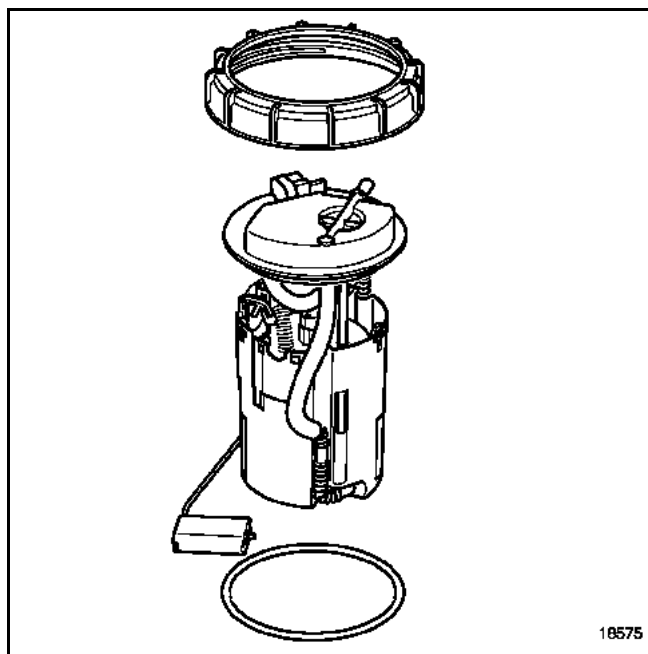
GENERALITES

Le filtre à essence est situé dans le réservoir. Il est intégré à l'ensemble "pompe - jauge à carburant" et n'est pas démontable.

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

Sa capacité de filtration est prévue pour une longue durée.

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



Le filtre à carburant est placé dans le compartiment moteur. Il est contenu dans une cartouche démontable. Cette cartouche intègre un réchauffeur de gazole constitué d'une résistance et d'un thermocontact.

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

DÉPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE.

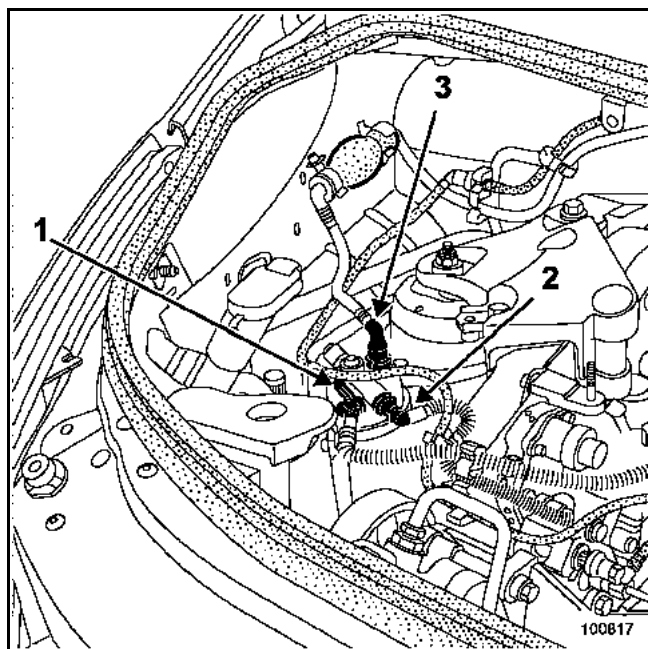
ATTENTION : prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

Débrancher la batterie.

Débrancher, sur le filtre :

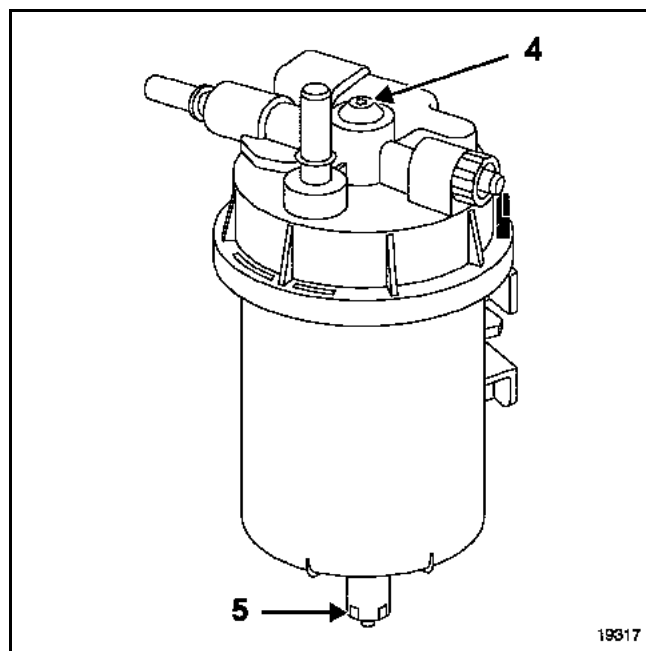
- le connecteur du réchauffeur de gazole (1),
- la canalisation d'alimentation du moteur (2),
- la canalisation (3) venant du réservoir.

Déposer le filtre en le dépliant de son support.



Repérer la position du couvercle par rapport au bol.

Retirer l'écrou (4) du couvercle de filtre et déposer la cartouche filtrante.



REPOSE

Veiller à bien aligner le repère du couvercle avec le repère du bol.

Respecter impérativement la position des raccords sur le filtre.

Prendre garde à ne pas pincer ou détériorer les canalisations.

IMPORTANT : effectuer un réamorçage du circuit à l'aide de la pompe d'amorçage.

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

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Le filtre à carburant est situé dans le compartiment moteur. Il est contenu dans une cartouche démontable. Cette cartouche intègre un réchauffeur de gazole constitué d'une résistance et d'un thermocontact.

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

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE.

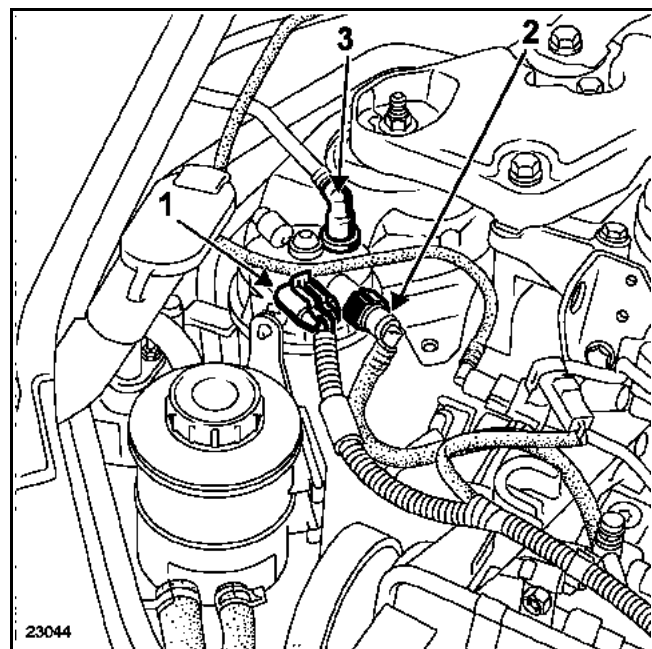
ATTENTION : prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

Débrancher la batterie.

Débrancher, sur le filtre :

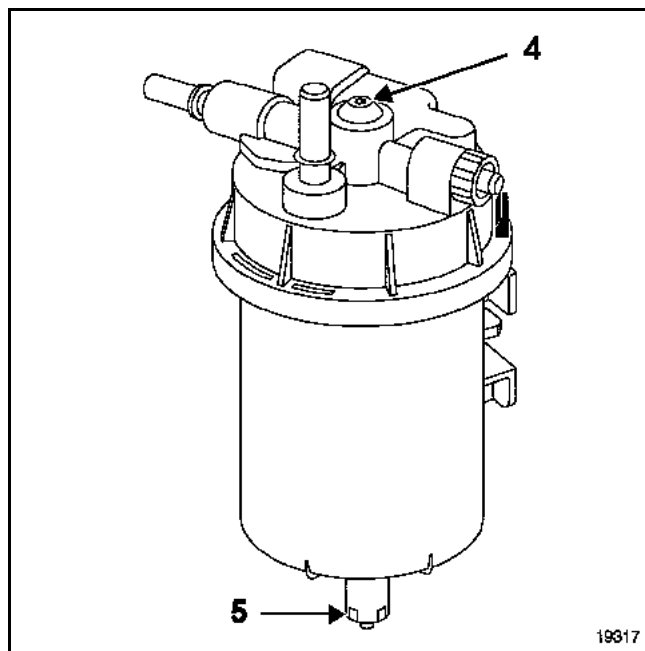
- le connecteur du réchauffeur de gazole (1),
- la canalisation d'alimentation du moteur (2),
- la canalisation (3) venant du réservoir.

Déposer le filtre en le déclippant de son support.



Repérer la position du couvercle par rapport au bol.

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



REPOSE

Veiller à bien aligner le repère du couvercle avec le repère du bol.

Respecter impérativement la position des raccords sur le filtre.

Prendre garde à ne pas pincer ou détériorer les canalisations.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

IMPORTANT : effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu "**Commandes des actionneurs**".

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

Le filtre à carburant est placé dans le compartiment moteur. Il est contenu dans une cartouche démontable. Cette cartouche intègre un réchauffeur de gazole constitué d'une résistance et d'un thermocontact.

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

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE.

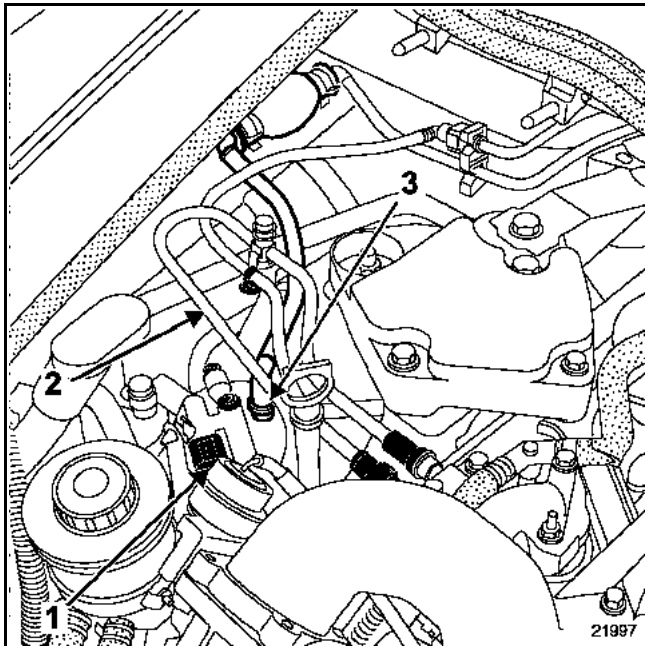
ATTENTION : prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

Débrancher la batterie.

Débrancher, sur le filtre :

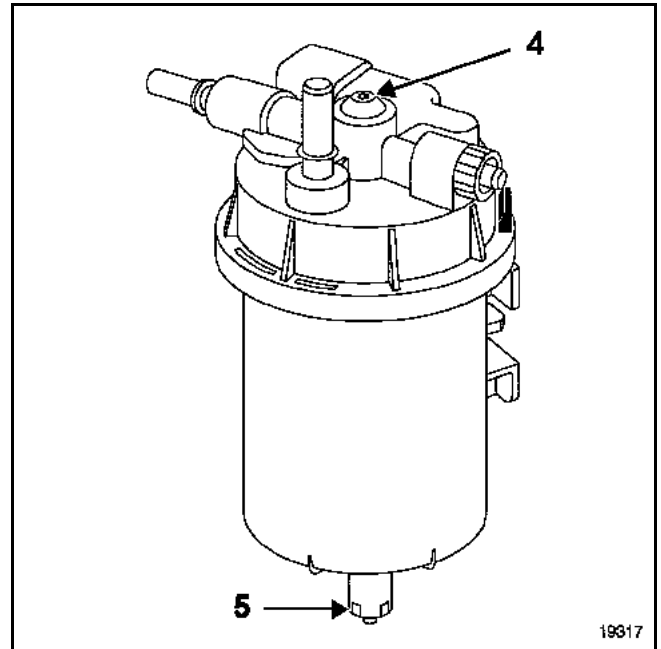
- le connecteur du réchauffeur de gazole (1),
- la canalisation d'alimentation du moteur (2),
- la canalisation (3) venant du réservoir.

Déposer le filtre en le déclippant de son support.



Repérer la position du couvercle par rapport au bol.

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



REPOSE

Veiller à bien aligner le repère du couvercle avec le repère du bol.

Respecter impérativement la position des raccords sur le filtre.

Prendre garde à ne pas pincer ou détériorer les canalisations.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

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

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

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de rampe d'injection

0,9

Les injecteurs montés sur le moteur **F4R Atmosphérique** sont de type **SIEMENS DEKA**.

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

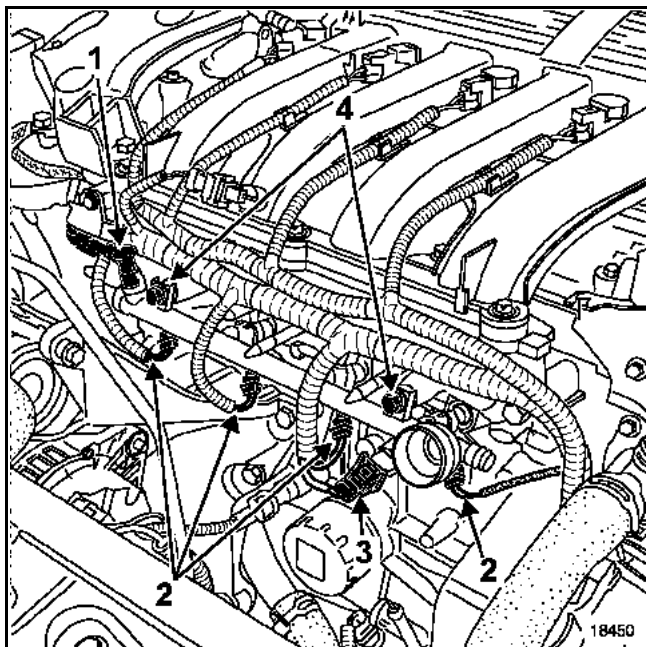
Le carburant circule en permanence sur la circonférence du corps de l'injecteur. Ce balayage en carburant évite la formation de bulles de vapeur d'essence et favorise les démarrages à chaud.

DEPOSE

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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.



Débrancher la batterie.

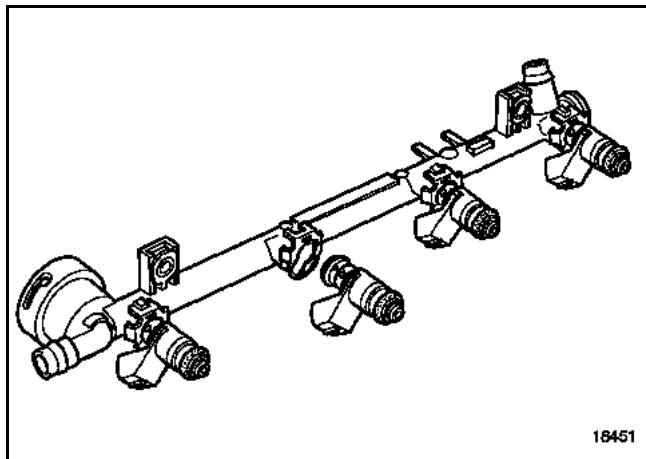
Déposer :

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

REPOSE

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

Mettre en place l'agrafe neuve sur l'injecteur, puis pousser l'injecteur jusqu'à ce que l'agrafe s'accroche sur la rampe.



Reposer :

- la rampe et respecter le couple de serrage des vis de fixation de celle-ci,
- le protecteur de rampe.

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de rampe d'injection

0,9

Les injecteurs montés sur le moteur **F4R Turbocompressé** sont de type **MAGNETI MARELLI PICO**.

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

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

DEPOSE

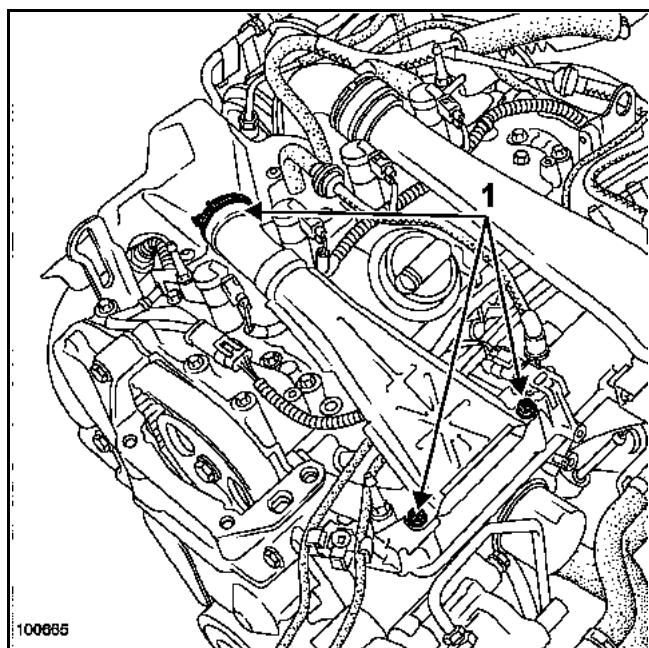
IMPORTANT :

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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

Débrancher la batterie.

Déposer le conduit d'air de refroidissement du turbocompresseur (1).

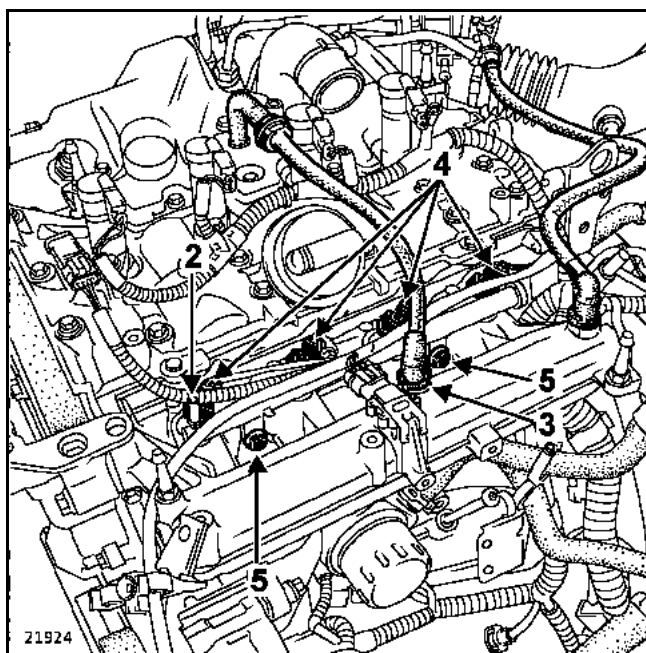


Débrancher :

- le raccord d'arrivée de carburant (2) de la rampe d'injection,
- le raccord de réaspiration des vapeurs d'huile (3),
- les connecteurs des injecteurs (4).

Déposer :

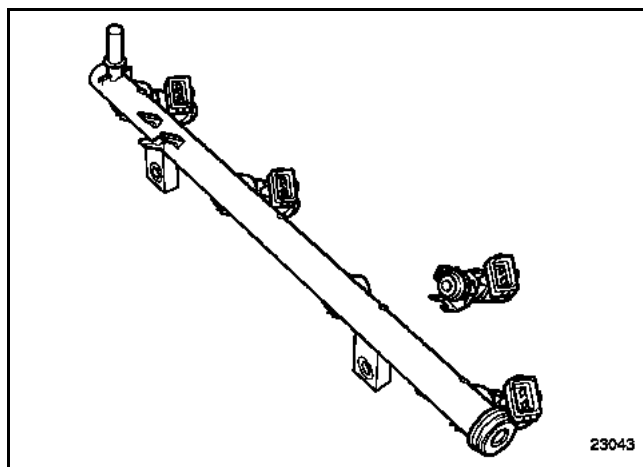
- les vis de fixation de la rampe (5),
- la rampe d'injection,
- les agrafes des injecteurs,
- les injecteurs.



REPOSE

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

Mettre en place l'agrafe neuve sur l'injecteur, puis pousser l'injecteur jusqu'à ce que l'agrafe s'accroche sur la rampe.



Reposer la rampe et respecter le couple de serrage des vis de fixation de celle-ci.

IMPORTANT : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Couples de serrage



vis de rampes : préserrage	1 daN.m
serrage	2,3 ± 0,3 daN.m

DEPOSE

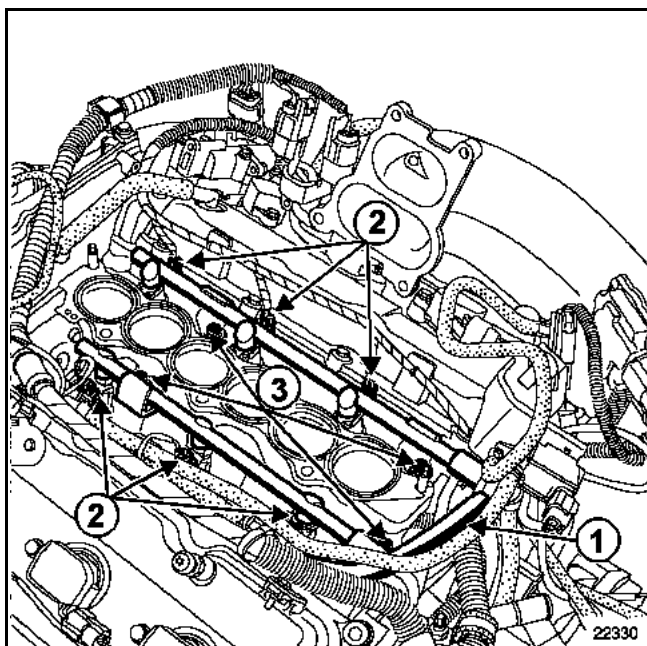
Débrancher la batterie.

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

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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.



Débrancher :

- le raccord d'arrivée d'essence (1) de la rampe d'injection,
- les connecteurs des injecteurs (2).

Déposer les quatre vis (3) de fixation de la rampe d'injection.

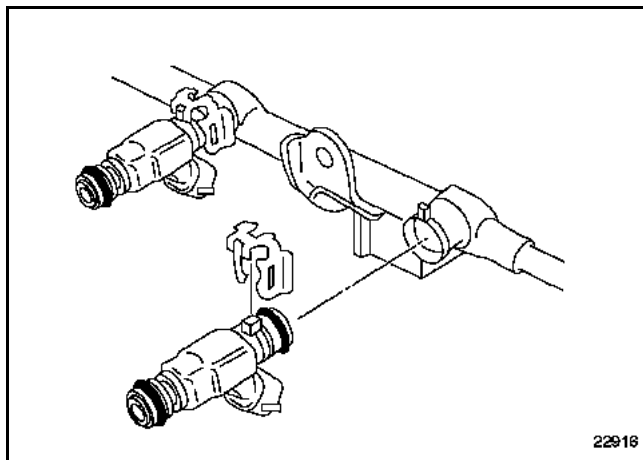
Extraire la rampe d'injection (attention aux quatre cales sous la rampe).

Déposer :

- les agrafes des injecteurs,
- les injecteurs.

REPOSE

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



Serrer au couple les vis de la rampe.

Remplacer également les joints du collecteur.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Les moteurs F4R et G9T sont équipés d'une pompe d'alimentation en carburant.

Cette pompe est située dans le réservoir, elle est intégrée à l'ensemble d'alimentation en carburant et n'est pas dissociable de celui-ci.

Son remplacement nécessite le remplacement de l'ensemble "pompe - jauge à carburant" dans le cas du G9T et de l'ensemble "pompe - jauge - filtre" dans le cas des moteurs F4R.

Un contrôle de pression d'alimentation et de débit de pompe d'alimentation permet de diagnostiquer l'ensemble d'alimentation en carburant.

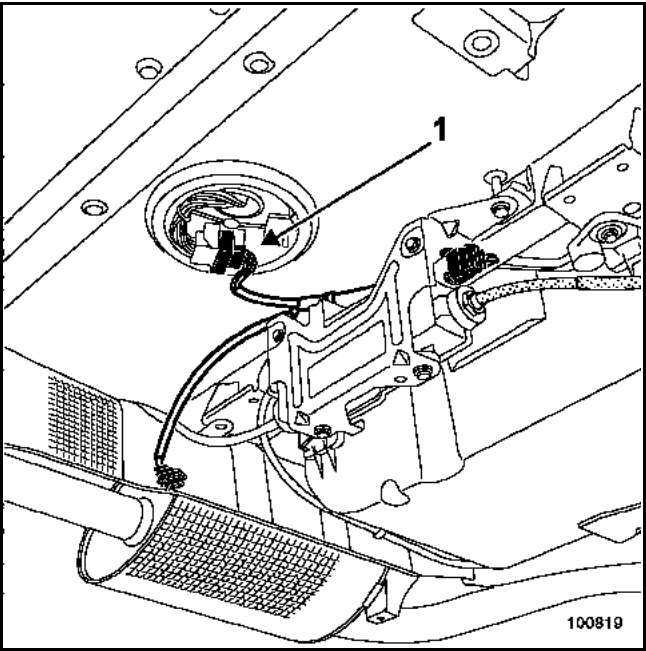
Pour la méthode de dépose-repose de la pompe d'alimentation, se reporter au chapitre **19C Réservoir "Pompe-jauge"**.

AFFECTATION DES VOIES DE L'ENSEMBLE D'ALIMENTATION

Voie	Désignation
A1	Signal + jauge à carburant
A2	Inutilisée
B1	Signal - jauge à carburant
B2	Inutilisée
C1	+ Pompe
C2	- Pompe

Le faisceau électrique de la pompe d'alimentation passe par un connecteur intermédiaire (1) situé sous la trappe de visite.

Il est nécessaire de déposer le réservoir pour atteindre ce connecteur.



AFFECTATION DES VOIES DE L'ENSEMBLE D'ALIMENTATION SUR LE CONNECTEUR INTERMEDIAIRE (1)

Voie	Désignation
B4	Signal + jauge à carburant
C4	Signal - jauge à carburant
B1	+ Pompe
B8	- Pompe

Le moteur V4Y est équipé d'une pompe d'alimentation en carburant.

Cette pompe est située dans le réservoir, elle est intégrée à l'ensemble d'alimentation en carburant et n'est pas dissociable de celui-ci.

Son remplacement nécessite le remplacement de l'ensemble "pompe - jauge - filtre".

Un contrôle de pression d'alimentation et de débit de pompe d'alimentation permet de diagnostiquer l'ensemble d'alimentation en carburant.

Pour la méthode de dépose-repose de la pompe d'alimentation, voir le chapitre **19C, Réservoir, Pompe - jauge**.

ENSEMBLE D'ALIMENTATION

BRANCHEMENT

Voie	Désignation
A1	Signal + jauge à carburant
A2	Inutilisée
B1	Signal - jauge à carburant
B2	Inutilisée
C1	+ pompe
C2	- pompe

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

- | | |
|---------------------|---|
| Mot. 1311-01 | Valise de contrôle de pression d'essence avec manomètre et embouts |
| - | |
| - | |
| Mot. 1311-04 | Raccord pour prise de pression de carburant |

Débrancher le raccord d'arrivée de carburant (1) et y placer un raccord en "T" **Mot. 1311-04** équipé du manomètre de contrôle.

IMPORTANT :

Lors de cette opération, il est impératif :

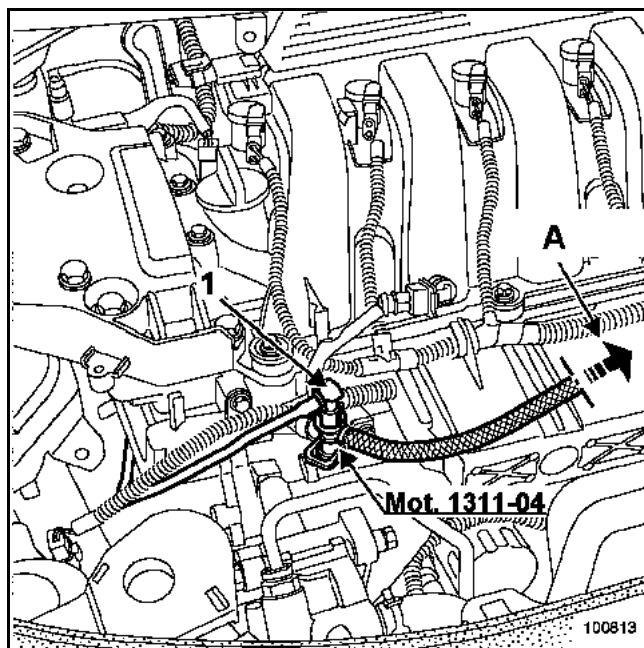
- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

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

Relever la pression qui doit être constante.

Pression lue :

3,5 bars \pm 0,06



A Vers manomètre

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

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

- Mot. 1311-01** Valise de contrôle de pression
d'essence avec manomètre et
embouts
- Mot. 1311-08** Raccord pour prise de pression de
carburant

Débrancher le raccord d'arrivée de carburant (1) et y
placer un raccord en "T" **Mot. 1311-08** équipé du
manomètre de contrôle.

IMPORTANT :

Lors de cette opération, il est impératif :

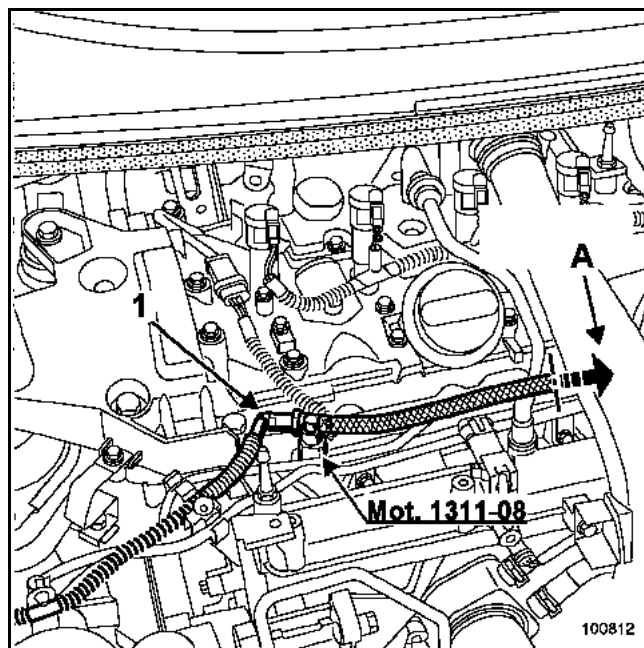
- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet
incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger des projections d'essence dues à
la pression résiduelle régnant dans les
canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de
carburant.

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

Relever la pression qui doit être constante.

Pression lue :

3,5 bars \pm 0,06



A Vers manomètre

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

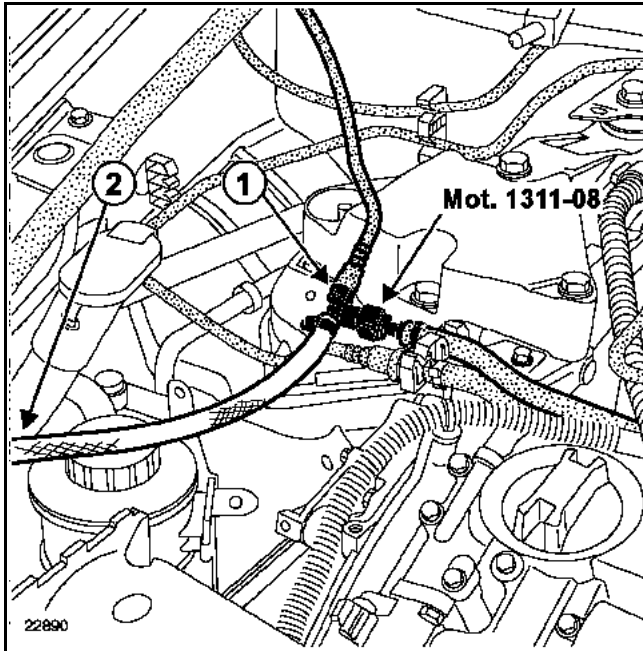
Outillage spécialisé indispensable

- | | |
|---------------------|--|
| Mot. 1311-01 | Valise de contrôle de pression d'essence avec manomètre et embouts |
| Mot. 1311-08 | 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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.



Débrancher le raccorder rapide (1) sur le tuyau d'alimentation.

Adapter sur le raccorder (1) le raccorder en "T" (Mot. 1311-08) équipé du manomètre de la valise de contrôle (Mot. 1311-01) en (2).

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

Relever la pression, qui doit être constante.

La pression lue doit être de : **3,5 bars ± 0,06**.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

- Mot. 1311-01 Valise de contrôle de pression
d'essence avec manomètre et
embouts
- Mot. 1311-04 Raccord pour prise de pression de
carburant

MATERIEL INDISPENSABLE

Eprouvette graduée de 2000 ml

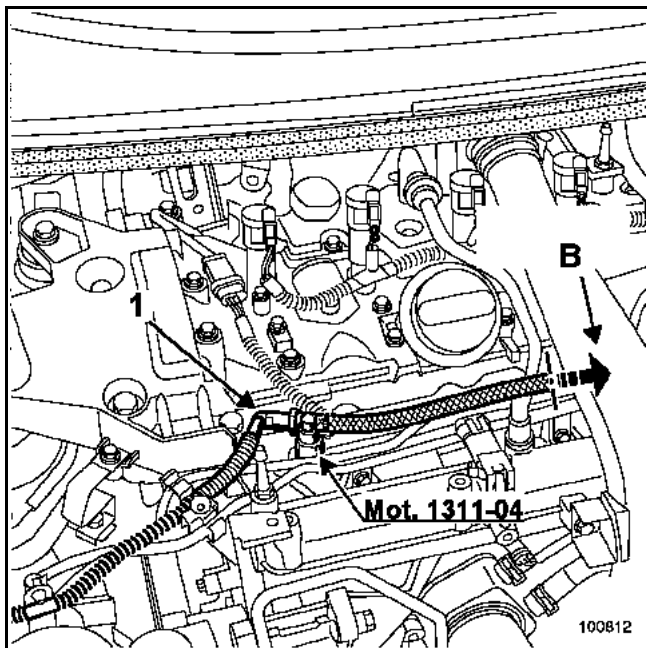
IMPORTANT :

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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

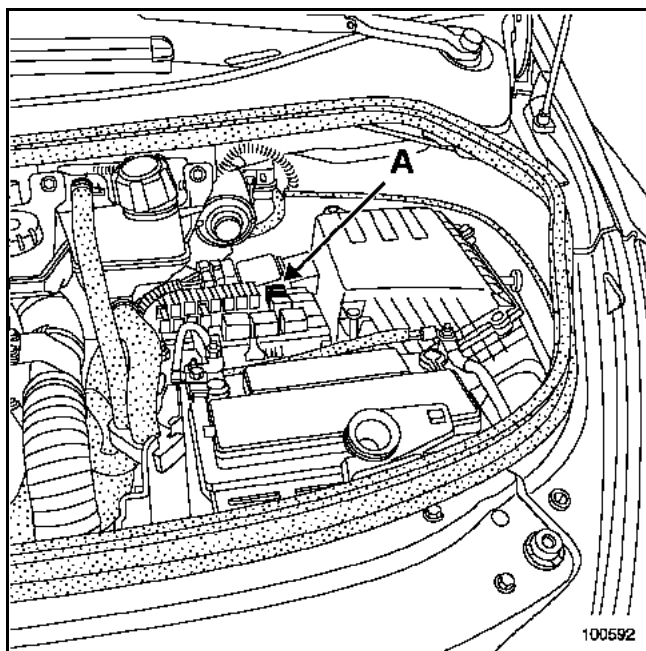
Débrancher le raccord d'arrivée de carburant (1) et y placer un raccord en "T" Mot. 1311-04.

Adapter sur la sortie du raccord en "T" Mot. 1311-04 un tuyau d'une longueur suffisante afin de faire débiter la pompe dans l'éprouvette graduée de contrôle.



B Vers éprouvette

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



Relever le débit de la pompe.

Débit relevé : **80 à 120 l/h.**

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

- Mot. 1311-01 Valise de contrôle de pression
d'essence avec manomètre et
embouts
- Mot. 1311-08 Raccord pour prise de pression de
carburant

MATERIEL INDISPENSABLE

Eprouvette graduée de 2000 ml

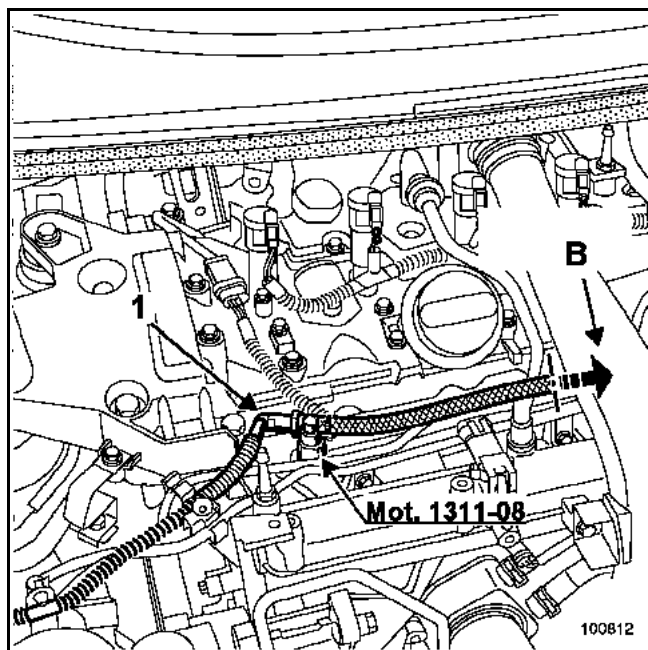
IMPORTANT :

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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

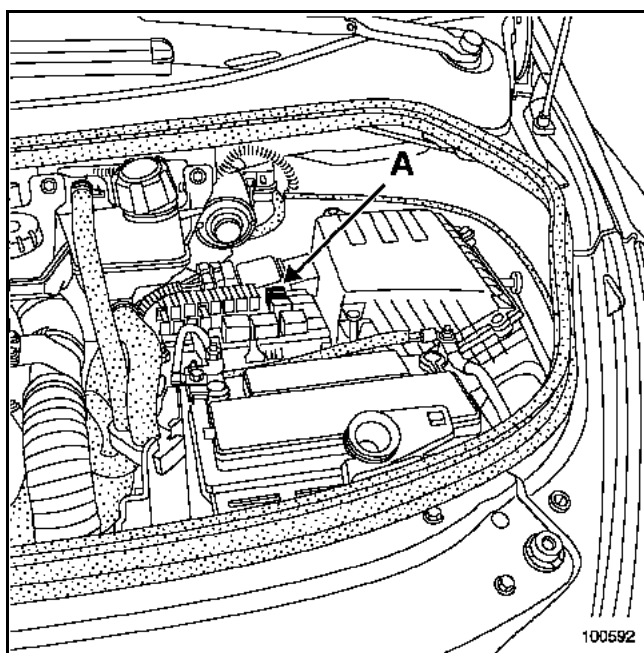
Débrancher le raccord d'arrivée de carburant (1) et y placer un raccord en "T" Mot. 1311-08.

Adapter sur la sortie du raccord en "T" Mot. 1311-08 un tuyau d'une longueur suffisante afin de faire débiter la pompe dans l'éprouvette graduée de contrôle.



B Vers éprouvette

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



Relever le débit de la pompe.

Débit relevé : 80 à 120 l/h.

Outillage spécialisé indispensable

- | | |
|---------------------|--|
| Mot. 1311-01 | Valise de contrôle de pression d'essence avec manomètre et embouts |
| Mot. 1311-08 | Raccord pour prise de pression de carburant |

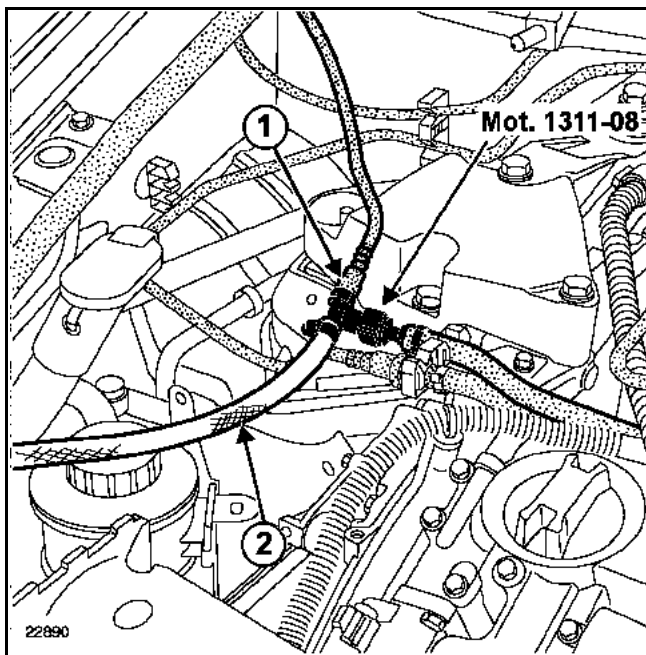
Matériel indispensable

1 éprouvette graduée de 2000 ml

IMPORTANT

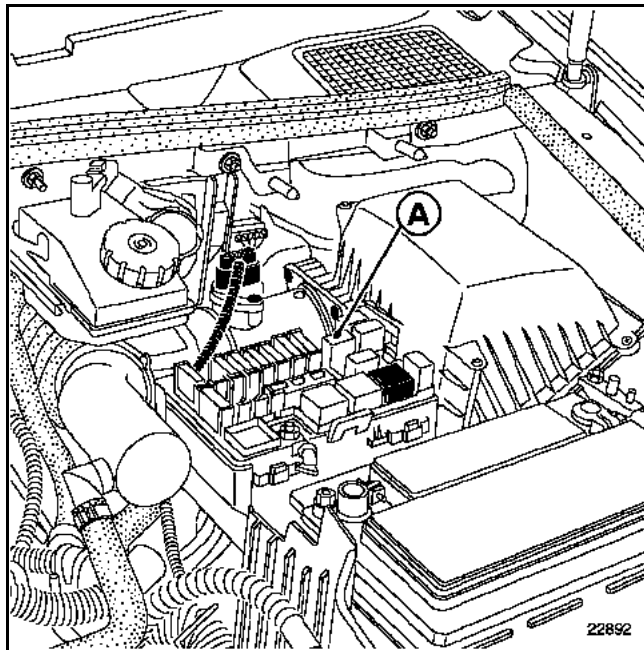
Lors de cette opération, il est impératif :

- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.



Débrancher le raccord d'arrivée de carburant (1) et y placer un raccord en "T" (Mot. 1311-08).

Adapter sur le raccord rapide (1), le raccord en "T" (Mot. 1311-08) puis brancher un tuyau (2) d'une longueur suffisante afin de faire débiter la pompe dans une éprouvette graduée de contrôle.



Faire tourner la pompe à essence en shuntant les voies 3 et 5 du relais de pompe à essence (A). En 1 minute le débit de la pompe doit être au minimum, sous une tension de 12 V de 1,3 l.

Débit relevé : 80 à 100 l/h.

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

La basse pression délivrée par la pompe de gavage (pompe électrique placée dans le réservoir de carburant) est destinée à alimenter la pompe haute pression pendant les phases de démarrage.

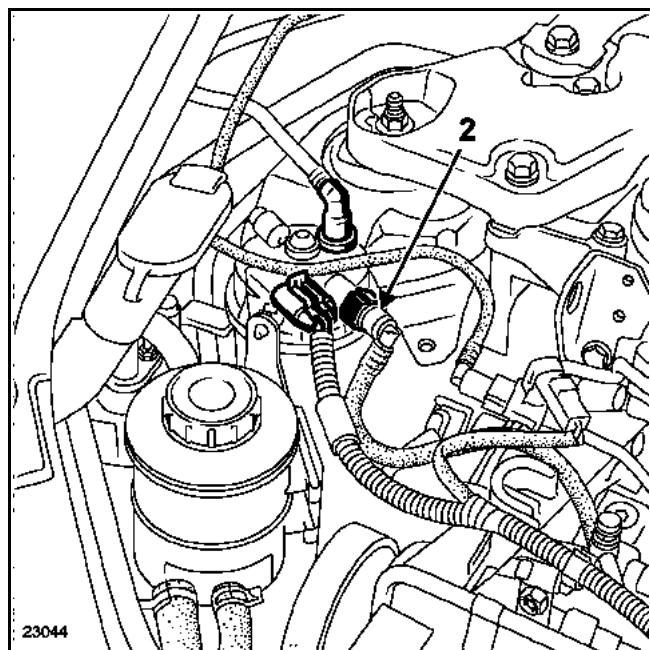
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1311-01 ou Mot. 1328	} Manomètre
Mot. 1311-08	
Mot. 1311-08	Raccord en "T" pour relevé de pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Eprouvette graduée de 2000 ml	

CONTROLE DE LA BASSE PRESSION (POMPE DE GAVAGE)

Placer un raccord en "T" **Mot. 1311-08** afin de positionner le manomètre de contrôle de pression **Mot. 1311-01** sur la sortie (2) du filtre à carburant.

Faire tourner la pompe à l'aide de l'outil de diagnostic ou en shuntant les **voies 3 et 5** du relais de la pompe de gavage (A).

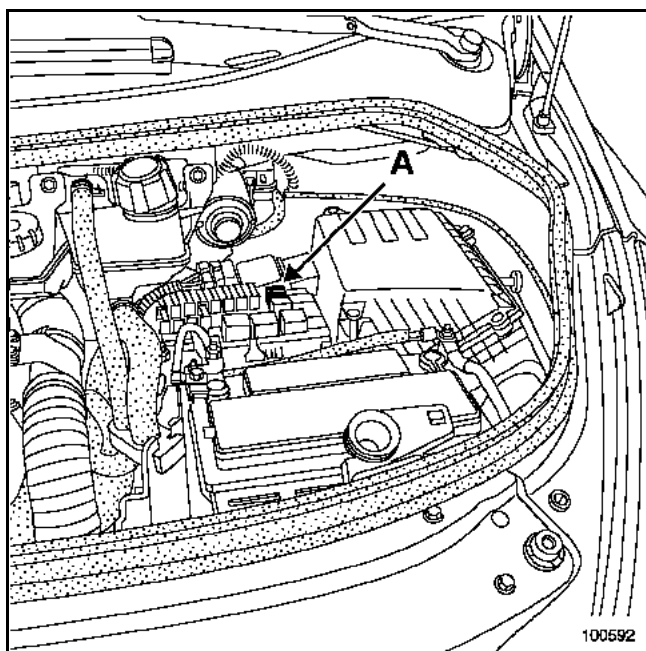
Relever la pression qui doit être comprise entre **2,5 et 4 bars**.



CONTROLE DU DEBIT (POMPE DE GAVAGE)

Faire débiter la pompe dans une éprouvette graduée de **2000 ml**.

Pour faire tourner la pompe, shunter les **voies 3 et 5** du relais de pompe de gavage (A).



Le débit relevé doit être de **80 à 100 l/h** minimum.

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

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

L'information de température d'eau est reprise sur le capteur de température d'eau de l'injection (voir chapitre **17B "GCTE"**).

Après la coupure du contact, le système entre en mode surveillance.

F4R Atmosphérique :

Si la température d'eau dépasse le seuil de **110 °C** pendant les **2 minutes** suivant l'arrêt du moteur, le relais de petite vitesse du motoventilateur est alimenté.

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

F4R Turbocompressé :

Si la température dépasse le seuil de **107 °C** pendant les **49 secondes** suivant l'arrêt du moteur, le relais de petite vitesse du motoventilateur est alimenté.

Si la température d'eau repasse en dessous de **85 °C**, le relais du groupe motoventilateur est coupé (le fonctionnement du groupe motoventilateur ne peut pas dépasser une durée de **10 minutes**).

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

L'information de température d'eau est reprise sur le capteur de température d'eau de l'injection (voir chapitre **17B**, **Gestion centralisée de la température d'eau**).

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

Si la température d'eau dépasse le seuil de **102 °C** pendant 2 minutes suivant l'arrêt du moteur, le relais de petite vitesse du motoventilateur est alimenté.

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

Véhicules	Boîte de vitesses	Moteur						
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)	Rapport volumétrique	Norme dépollution
JK06, JK0U	PK6	F9Q	820, 826	80	93	1870	19 / 1	EU 00

RÉGIME (tr/min)			OPACITÉ DES FUMÉES	
Ralenti	Maxi à vide	Maxi en charge	Valeur d'homologation	Maxi légales
800 ± 50	4690 ± 150	4730 ± 150	1,3 m ⁻¹ (41 %)	3 m ⁻¹ (70 %)

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Pompe haute pression	BOSCH CP3	Pression de 300 à 1350 bars
Capteur de pression de gazole	BOSCH	Vissé sur la rampe Couple de serrage : 3,5 ± 0,5 daN.m
Injecteurs	BOSCH	Injecteur électromagnétique Résistance : < 2 Ω pression de fonctionnement 1350 bars pression maximale 1525 bars
Régulateur de pression	BOSCH	Vissé sur la pompe haute pression. Résistance : ≈ 5 Ω à 20 °C Couple de serrage : 0,6 daN.m
Calculateur d'injection	BOSCH EDC 15	Calculateur 128 voies
Boîtier de pré-postchauffage (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 : 0,6 Ω connecteur débranché
Capteur régime moteur	MGI	Résistance : 720 à 880 Ω à 20 °C
Capteur d'arbre à cames	ELECTRFIL	Capteur à Effet Hall

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Potentiomètre d'accélérateur	HELLA	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 = 1200 ± 480 Ω Résistance piste 2 = 1700 ± 680 Ω
Capteur température d'air admission	SIEMENS	Intégrée au débitmètre Résistance entre 100 Ω et 40 kΩ
Capteur température de gazole	ELTH	Résistance : 2050 Ω à 25 °C
Capteur de température d'eau moteur	ELTH	Résistance : 2252 ± 112 Ω à 25 °C
Débitmètre d'air	SIEMENS	Débitmètre d'air avec sonde de température d'air intégrée voie 1 : température d'air voie 2 : masse voie 3 : 5 V de référence voie 4 : + 12 V 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) : 1,9 V pour une pression atmosphérique de 1013 mbars . Tension de sortie > 1,9 V pour une pression atmosphérique > 1013 mbars et tension de sortie < 1,9 V pour une pression atmosphérique < 1013 mbars Remplacer le joint à chaque démontage.
Capteur de pression atmosphérique		Intégré au calculateur
Vanne électrique de recirculation des gaz d'échappement	PIERBURG	Résistance piste : 8 ± 0,5 Ω à 20 °C (voies 1 et 5) Résistance capteur : 4 kΩ à 20 °C (voies 2 et 4)

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Electrovanne de volet étouffoir (électrovanne d'arrêt moteur)	BITRON ou EATON	Résistance : 46 ± 3 Ω à 25 °C
Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	PIERBURG	Résistance : 15,4 ± 0,7 Ω à 20 °C
Turbocompresseur	ALLIED SIGNAL	Tarage : Pour une dépression de 265 mbars , la tige doit effectuer une course comprise entre 0,5 et 3,5 mm . Pour une dépression > 600 mbars la tige doit être en butée
Diagnostic	Outils de diagnostic (sauf valise XR25)	

Véhicules	Boîte de vitesses	Moteur						
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm³)	Rapport volumétrique	Norme dépollution
JK0H	PK6	G9T	742	87	92	2188	18 / 1	EU 00
	SU1		743					

RÉGIME (tr/min)			OPACITÉ DES FUMÉES	
Ralenti	Maxi à vide	Maxi en charge	Valeur d'homologation	Maxi légales
850 ± 50	4100 ± 100	3700 ± 100	1,9 m ⁻¹ (54 %)	3 m ⁻¹ (70 %)

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Pompe haute pression	BOSCH CP3	Pression de 300 à 1350 bars
Pompe de gavage (basse pression)	BOSCH EKP 13.5	Pression de 2,5 à 4 bars
Capteur de pression de gazole	BOSCH	Vissé sur la rampe Couple de serrage : 3,5 ± 0,5 daN.m
Injecteurs	BOSCH	Injecteur électromagnétique Résistance : < 2 Ω Pression de fonctionnement maximum : 1350 bars Pression maximale 1525 bars
Régulateur de pression	BOSCH	Vissé sur la pompe haute pression Résistance : ≈ 5 Ω à 20 °C Couple de serrage : 0,6 daN.m
Calculateur d'injection	BOSCH EDC 15	Calculateur 128 voies
Boîtier de pré-postchauffage (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	Résistance : 0,6 Ω connecteur débranché

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Potentiomètre d'accélérateur	HELLA	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 = 1200 ± 480 Ω Résistance piste 2 = 1700 ± 680 Ω
Capteur température d'air admission	SIEMENS	Intégré au débitmètre Résistance entre 100 Ω et 40 kΩ
Capteur température de gazole	ELTH	Résistance : 2050 Ω à 25 °C
Capteur température d'eau moteur	ELTH	Résistance : 2252 ± 112 Ω à 25 °C
Capteur régime moteur	MGI	Résistance : 200 à 270 Ω à 23 °C
Capteur de repérage cylindre	ELECTRFIL	Capteur à effet Hall
Débitmètre d'air	SIEMENS	Débitmètre d'air avec sonde de température d'air intégrée voie 1 : température d'air voie 2 : masse voie 3 : 5 V de référence voie 4 : + 12 V après relais d'injection voie 5 : signal débit d'air voie 6 : masse
Capteur de pression de suralimentation	DELCO ou BOSCH	Tension de sortie contact mis moteur à l'arrêt (entre les voies A et B) : 1,9 V pour une pression atmosphérique de 1013 mbars Tension de sortie > 1,9 V pour une pression atmosphérique < 1013 mbars Remplacer le joint à chaque démontage
Capteur de pression atmosphérique		Intégré au calculateur
Vanne électrique de recirculation des gaz d'échappement	PIERBURG	Résistance piste : 8 ± 0,5 Ω à 20 °C (voies 1 et 5) Résistance capteur : 4 Ω à 20 °C (voies 2 et 4)

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Electrovanne volet de turbulence (électrovanne de Swirl)	BITRON	Résistance : 46 ± 3 Ω à 25 °C
Electrovanne volet étouffoir (électrovanne d'arrêt moteur)	BITRON	Résistance : 46 ± 3 Ω à 25 °C
Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	PIERBURG	Résistance : 15,4 ± 0,7 Ω à 20 °C
Turbocompresseur	GARETT	Tarage wastegate : – 200 mbars de dépression pour une course de tige comprise entre 1 mm et 3 mm – 500 mbars de dépression pour une course de tige comprise entre 10 mm et 12 mm – Tige en butée pour une dépression supérieure à 550 mbars .
Catalyseur	EBERSPACHER	C147
Précatalyseur	EBERSPACHER	-
Diagnostic	Outils de diagnostic (sauf valise XR25)	

Véhicules	Boîte de vitesses	Moteur						
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)	Rapport volumétrique	Norme dépollution
JK0J	SU1	P9X	701	87,5	82	2958	18,5 / 1	EU 00

RÉGIME (tr/min)			OPACITÉ DES FUMÉES	
Ralenti	Maxi à vide	Maxi en charge	Valeur d'homologation	Maxi légales
700 ± 30	5000 ± 150	4600 ± 100	1 m ⁻¹ (33,5 %)	3 m ⁻¹ (70 %)

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Pompe haute pression	DENSO-HP2270L	Pression de 250 à 1450 bars en continu
Capteur de pression de rampe de gazole	DENSO	Vissé sur la rampe Tension d'alimentation : 5 ± 0,25 V <u>Signal de sortie linéaire (entre les voies 1 et 2) :</u> 1600 bars = 4,2 V 400 bars = 2 V
Injecteurs	DENSO-DLLA155P750	Injecteur électromagnétique avec résistance de calibration Résistance : voies 3 et 4 : 2,7 ± 0,1 Ω Résistance de calibration : voies 1 et 2 : 30,9 à 9530 Ω
Régulateurs de pression de gazole	DENSO	Situés sur la pompe haute pression Non démontable Résistance : 1,6 ± 0,3 Ω
Calculateur d'injection	DENSO	Calculateur 121 voies (81 et 40 voies)
Calculateur de puissance	DENSO	Calculateur 16 voies (8 et 8 voies)
Bottier de pré-postchauffage	NAGARES BEDDR14-12	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur
Bougies de préchauffage	NGK	Résistance : 0,6 ± 0,05 Ω connecteur débranché
Potentiomètre de pédale d'accélérateur	HELLA	Potentiomètre double piste Résistance : piste 1 : 2 (masse) et 4 (+ 5 V) : 1200 ± 480 Ω piste 2 : 1 (masse) et 5 (+ 5 V) : 1700 ± 680 Ω
Débitmètre d'air	BOSCH	Débitmètre d'air à film chaud Affectation des voies : Voie 1 : Non utilisée Voie 2 : + 12 V après relais de verrouillage injection Voie 3 : Masse Voie 4 : Signal de débit d'air Voie 5 : + 5 V de référence

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Capteur de pression de suralimentation	HITACHI	Tension d'alimentation (entre les voies 2 et 3) : 5 ± 0,25 V Tension de sortie contact mis moteur à l'arrêt (entre les voies 1 et 2) <u>Signal de sortie linéaire :</u> = 1,9 V pour une pression atmosphérique de 1013 mbars ≈ 4,5 V pour une pression absolue de 1900 mbars ≈ 0,6 V pour une pression absolue de 100 mbars Remplacer le joint après chaque démontage
Sonde de température : – d'air d'admission – de gazole – de liquide de refroidissement	DELPHI	Thermistance à coefficient de température négative Résistance : 28940 ± 10 Ω à - 20 °C 16321 ± 9 Ω à - 10 °C 9516 ± 8,5 Ω à 0 °C 5728 ± 8 Ω à 10 °C 3555 ± 7,5 Ω à 20 °C 2268 ± 7 Ω à 30 °C 1483 ± 6 Ω à 40 °C 992 ± 5,5 Ω à 50 °C 680 ± 5,2 Ω à 60 °C 475 ± 5 Ω à 70 °C 338 ± 4 Ω à 80 °C 245 ± 3,5 Ω à 90 °C 180 ± 3,5 Ω à 100 °C 134,7 ± 3 Ω à 110 °C 117 ± 2,8 Ω à 115 °C
Capteur de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement	DENSO	Résistance : voies 1 et 3 : 5 ± 1 kΩ Tension d'alimentation : 5 ± 0,25 V
Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement	DENSO	Résistance : 6,8 ± 0,5 Ω à 20 °C
Capteur de position de wastegate	HONEYWELL	Résistance : voies 1 et 3 : 5 ± 1 kΩ Tension d'alimentation : 5 ± 0,25 V Signal linéaire : – butée au repos : 4,70 V – 10 mm de course : 0,45 V
Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	DENSO	Résistance : 12 ± 1 Ω à 20 °C

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES
Capteur de pression atmosphérique	-	Intégré au calculateur
Electrovanne de commande de boîtier étouffoir	DENSO	Résistance : 40 ± 3 Ω à 20 °C
Capteur de référence cylindre	DENSO	Capteur inductif Résistance : 2150 ± 300 Ω à 20 °C
Capteur de régime moteur	DENSO	Capteur inductif La cible est clavetée sur l'axe de vilebrequin Résistance : 2150 ± 300 Ω à 20 °C
Turbocompresseur	GARETT - VNT	Turbocompresseur à géométrie variable multi-ailettes
Réchauffeur de gazole	-	Il fait partie intégrante du filtre à gazole et est constitué d'une résistance et d'un thermocontact
Précatalyseur	EBERSPACHER	C129
Catalyseur	EBERSPACHER	C113
Ordre d'injection	-	1-2-3-4-5-6 n° 1 et 2 côté distribution (n° 1 sur le banc arrière)
Diagnostic	Outils de diagnostic (sauf valise XR25)	

INJECTEURS

ATTENTION :

Sur les injecteurs du moteur F9Q va figurer un code de 6 caractères appelé IMA (Correction Débit Injecteur). Si le moteur est équipé de cette correction, il est impératif de suivre la méthode décrite ci-dessous. Dans le cas contraire, il ne faut pas tenir compte de cette méthode.

Sur les injecteurs du moteur F9Q figure un code à 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.

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 d'entrer 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'ait pas détecté de défaut lié aux codes des injecteurs et que le voyant au tableau de bord soit éteint.
- S'il est impossible d'entrer 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'ait pas détecté de défaut lié aux codes des injecteurs et que le voyant au tableau de bord soit éteint.

PARTICULARITÉS DES INJECTEURS

Cette version de l'**EDC15** introduit une nouvelle fonction : "**I^{IMA}**" soit "Correction du débit injecteur", que l'on appellera "calibration **IMA**".

1. CODAGE DES INJECTEURS

Les injecteurs sont classifiés en usine selon leur propre débit : au ralenti, à pleine charge, en phase de pré-injection.

Il en résulte un code alpha numérique de 6 caractères qui est **gravé** sur la partie supérieure du corps en bakélite de l'injecteur. Ces codes sont ensuite mis en mémoire dans le calculateur qui peut alors piloter chacun des injecteurs en tenant compte de leur dispersion à la fabrication.

En après-vente, lors du remplacement d'un injecteur ou du calculateur, ces codes peuvent être programmés par la prise diagnostic avec les outils **RENAULT NXR** et **CLIP**.

2. OPERATION DE REMPLACEMENT DU CALCULATEUR OU DE REPROGRAMMATION

Le calculateur peut être reprogrammé par la prise diagnostic avec les outils **RENAULT NXR** et **CLIP**. Avant toute reprogrammation ou remplacement du calculateur en après-vente, il faut sauvegarder dans l'outil de diagnostic : la calibration "**IMA**", les configurations Après-Vente (correction régime ralenti) et les options, à l'aide de la commande **SC005**.

Une fois la sauvegarde réalisée, effectuer la reprogrammation ou le remplacement du calculateur puis lancer la commande **SC007** pour rétablir les "paramètres" précités (voir procédure page suivante).

3. REMPLACEMENT D'UN OU DE PLUSIEURS INJECTEURS

Lors du remplacement d'un injecteur, il est impératif de programmer au calculateur, la nouvelle calibration "**IMA**" de la sortie injecteur concerné. Cette opération s'effectue grâce à la commande "**SC004** : Saisie données de calibration injecteurs" (voir procédure page suivante).

ATTENTION :

Toute intervention sur le circuit haute pression nécessite une complète connaissance des consignes de propreté et de sécurité définies dans le chapitre 13B "Propreté".

CALIBRATION IMA

Pour savoir si la fonction "IMA" est **en service**, consulter le menu "**lecture de configuration LC041**" depuis le menu "**COMMANDE**" de l'outil de diagnostic.

Les codes injecteurs sont visualisables depuis l'écran "**identification**" ou "**SC004 : Commande spécifique**". Si ces codes injecteurs sont : "AAAAAA", deux cas sont possibles :

- **l'IMA n'est pas en service**, dans ce cas cet affichage est **normal**,
- **l'IMA est en service**, dans ce cas cet affichage correspond à la codification par défaut d'un calculateur vierge. Le calculateur est alors en mode dégradé (le "**DF173 : 1.DEF**" est présent). **Il faut programmer les codes injecteurs** en utilisant la commande spécifique : **SC004**.

(à partir de l'EDC15C3, Vdiag 10, tous les moteurs G9T ont la fonction IMA en service).

SC004 : SAISIE DONNEES DE CALIBRATION INJECTEURS

Cette commande permet de programmer les codes de calibration "**IMA**" après le remplacement d'un ou de plusieurs injecteurs (ou après le remplacement du calculateur d'injection si l'entrée en communication n'est pas réalisable). Elle est valable pour une saisie unitaire comme pour une saisie groupée (1 à 4 injecteurs).

Procédure :

Relever le (les) code(s) "alpha-numérique" de 6 caractères, gravé(s) sur la partie supérieure du corps bakélite du ou des injecteur(s).

- Valider le menu "**COMMANDE SPECIFIQUE**" et sélectionner **SC004**.
- Suivre les instructions défini par l'outil.
- Contrôler le bon déroulement de l'opération en vérifiant dans la colonne "**ACTUELLE**" le(s) nouveau(x) code(s) injecteur(s).

ATTENTION :

Chaque code doit être affecté au cylindre sur lequel l'injecteur est monté. Après écriture des codes injecteurs, effacer le défaut DF173 s'il est mémorisé.

SC005 : SAUVEGARDE DONNEES POUR REMPLACEMENT CALCULATEUR

Cette commande permet de mémoriser certaines données dans l'outil de diagnostic : calibration IMA, configurations, correction régime.

Procédure à suivre avant le remplacement du calculateur :

- Contrôler que les codes gravés sur les injecteurs soient identiques à ceux affectés à chaque cylindre dans le menu identification. Si besoin corriger par la commande **SC004**.
- Valider le menu "**COMMANDE SPECIFIQUE**", sélectionner **SC005** et suivre les instructions.
- Une fois la sauvegarde effectuée, remplacer le calculateur puis lancer la commande **SC007**.

Si l'entrée en communication avec le calculateur à remplacer, est impossible, la sauvegarde ne sera pas réalisable. Il faut alors configurer manuellement le calculateur de remplacement grâce aux commandes dédiées (soit : SC004, CF005, CF014, CF571 ou CF572).

SC007 : ECRITURE DES DONNEES APRES REMPLACEMENT CALCULATEUR

Cette commande permet de configurer le nouveau calculateur conformément à l'ancien.

Procédure à suivre **après le remplacement du calculateur** :

- Valider le menu "**COMMANDE SPECIFIQUE**", sélectionner **SC007** et suivre les instructions.

Quand la commande est terminée, il est possible de contrôler l'opération en vérifiant dans le menu "IDENTIFICATION" : les codes injecteurs, dans le menu "PARAMETRES" : la correction régime ralenti, dans le menu "LECTURE CONFIGURATION" : les options véhicule.

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

DESCRIPTIF

Le système se compose :

- d'une poire d'amorçage,
- d'un filtre à carburant,
- d'un régulateur haute pression fixé sur la pompe,
- d'une pompe haute pression,
- d'une rampe d'injection, équipé d'un capteur de pression de gazole et d'un limiteur de pression,
- de 4 injecteurs électromagnétiques,
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.

FONCTIONNEMENT

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

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

La pompe **Haute Pression** génère la haute pression qu'elle dirige vers la rampe d'injection. Le régulateur de pression situé sur la pompe module le débit d'alimentation de la pompe haute pression. La rampe alimente chaque injecteur via un tuyau d'acier.

Le calculateur :

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

Le débit injecté au moteur est déterminé en fonction :

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

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

CONTROLE APRES REPARATION

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

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

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

Le système peut injecter le gazole dans le moteur jusqu'à une pression de **1350 bars**. **Vérifier avant chaque intervention que la rampe d'injection n'est 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 DEPOSE DOIT ETRE REMPLACE

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.



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.

Le moteur ne doit pas fonctionner avec :

- un gazole contenant plus de 10 % de diester,
- de l'essence, même en quantité infime.

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

DESCRIPTIF

Le système se compose :

- d'un ensemble d'alimentation pompe - jauge (situé dans le réservoir de carburant),
- d'un filtre à carburant,
- 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,
- d'un calculateur d'injection.

FONCTIONNEMENT

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

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

La pompe basse pression (aussi appelée pompe de gavage) alimente la pompe **Haute Pression** en passant par le filtre à carburant **uniquement pendant la phase de démarrage**. Sous une pression comprise entre **2,5 et 4 bars**.

La pompe **Haute Pression** génère la haute pression qu'elle dirige vers la rampe d'injection. Le régulateur de pression situé sur la pompe module le débit d'alimentation de la pompe haute pression. La rampe alimente chaque injecteur via un tuyau d'acier.

Le calculateur :

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

Le débit injecté au moteur est déterminé en fonction :

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

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

CONTROLE D'ETANCHEITE APRES REPARATION

Effectuer un réamorçage du circuit. Pour cela faire tourner la pompe basse pression en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu "**Commande des actuators**".

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

IMPORTANT :

Le moteur ne doit pas fonctionner avec un gazole contenant plus de **10 %** de diester.

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

Il faut impérativement respecter le couple de serrage :

- des tuyaux haute pression,
- de l'injecteur sur la culasse,
- du 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 DEPOSE DOIT ETRE REMPLACE.

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.



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.

Le moteur ne doit pas fonctionner avec :

- un gazole contenant plus de 10 % de diester,
- de l'essence même en quantité infime.

Le système d'injection haute pression **ECD-2UP DENSO** a pour but de délivrer au moteur une quantité de gazole précise à un instant déterminé.

DESCRIPTIF

- Calculateur **121 voies** de marque **DENSO** flash EEPROM pilotant l'injection.
- Le système se compose :
 - d'une poire d'amorçage sur le circuit basse pression,
 - d'un filtre à gazole équipé d'un réchauffeur de gazole,
 - d'une pompe haute pression intégrant une pompe de gavage (pompe de transfert),
 - de deux régulateurs de pression fixés à la pompe,
 - d'une rampe d'injection,
 - d'un capteur de pression de rampe de gazole,
 - d'un limiteur de pression sur la rampe,
 - de six injecteurs électromagnétiques,
 - d'un calculateur de puissance des injecteurs,
 - d'une sonde de température de gazole,
 - d'une sonde de température d'eau,
 - d'une sonde de température d'air,
 - d'un débitmètre d'air,
 - d'un capteur de référence cylindre,
 - d'un capteur de régime moteur,
 - d'un capteur de pression de suralimentation de turbocompresseur,
 - d'un capteur de position de wastegate,
 - d'une électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
 - d'une électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
 - d'un capteur de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement,
 - d'une électrovanne de commande de boîtier étouffoir,
 - d'un boîtier étouffoir,
 - d'un potentiomètre de pédale d'accélérateur,
 - d'un capteur de pression atmosphérique,
 - et d'un calculateur.
- Le système d'injection directe 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 pré-injection, de réduire les bruits de fonctionnement, d'abaisser la quantité de particules et de gaz polluants et de fournir dès les bas régimes, un couple moteur important.

- La pompe haute pression génère la haute pression qu'elle dirige vers la rampe d'injection. Les deux régulateurs de pression situés sur la pompe contrôlent la pression en fonction de la demande déterminée par le calculateur. La rampe alimente chaque injecteur via un tuyau d'acier.
- Le **calculateur d'injection**, reçoit les informations des différents capteurs. Il calcule les caractéristiques de l'injection (avance, pré-injection, temps d'injection) et envoie un signal de commande **au calculateur de puissance**, lequel pilote l'ouverture des injecteurs.
- Un **volet étouffoir** se ferme à la coupure du contact. Il obstrue l'alimentation en air afin d'obtenir un arrêt progressif et sans à-coups du moteur. Pour fermer le volet, le calculateur pilote une électrovanne qui laisse passer la dépression de la pompe à vide sur le poussoir de commande.
- Dans le but de réduire le pourcentage d'émissions polluantes, le moteur P9X utilise **un refroidisseur de gaz d'échappement recyclés**. Les gaz admis dans les cylindres par la vanne de recirculation des gaz d'échappement traversent un échangeur refroidi par le liquide de refroidissement. Ceci a pour conséquence d'accentuer la baisse de la température de combustion. De ce fait, les émissions de NOx sont réduites.
- Le moteur P9X utilise **un potentiomètre** qui mesure le déplacement de l'axe de **wastegate** du turbocompresseur. Le calculateur d'injection utilise cette information pour affiner la régulation de la suralimentation.
- Lors de la fabrication, les tolérances génèrent des écarts de débit entre les injecteurs. Ces écarts provoquent des bruits de fonctionnement et des excès de pollution.
Afin de compenser ces écarts, on intègre lors de la fabrication **une résistance de calibration** dans le connecteur électrique de chaque injecteur.
Le calculateur d'injection lit la valeur de cette résistance, laquelle correspond à la tolérance de l'injecteur. Il ajuste ensuite le temps d'injection afin d'avoir un débit identique sur chaque injecteur.
- Le calculateur :
 - détermine la valeur de pression d'injection nécessaire au bon fonctionnement du moteur, puis pilote les régulateurs de pression. Il vérifie que la valeur de pression soit correcte en analysant la valeur transmise par le capteur de pression situé sur la rampe,
 - détermine le temps d'injection nécessaire pour délivrer la bonne quantité de gazole et le moment où il faut commencer l'injection,
 - pilote électriquement et individuellement chaque injecteur, via le calculateur de puissance, après avoir déterminé ces deux valeurs.

- La pompe haute pression est alimentée à faible pression par une pompe de gavage intégrée (pompe de transfert) constituée de **deux pistons de pompage**. Afin de réguler la pression, la pompe comporte **deux régulateurs de pression**. Chacun des régulateurs de pression contrôle la quantité de gazole admis dans un élément de pompage.
- 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 rampe),
 - la commande du groupe motoventilateur (fonction gestion centralisée de la température de l'eau),
 - l'autorisation de pilotage des résistances électriques de chauffage,
 - l'autorisation de pilotage de l'embrayage du compresseur de climatisation,
 - la fonction régulation de vitesse à contrôle de distance,
 - le pilotage du pré-postchauffage.
- 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 la température de l'eau).
- Liaison multiplexée entre les différents calculateurs du véhicule. De ce fait, l'allumage des voyants défauts au tableau de bord se fait via le réseau multiplexé.
- En cas de chocs, l'information coupure du circuit d'alimentation en gazole, est délivrée par le calculateur d'airbag. Celui-ci donne l'ordre via le réseau multiplexé, 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.

IMPORTANT

- Le moteur ne doit pas fonctionner avec :
 - un gazole contenant plus de 10 % de diester,
 - de l'essence même en quantité infime.
- Le système peut injecter dans le moteur le gazole jusqu'à une pression de **1450 bars**. Vérifier avant chaque intervention que la rampe d'injection ne soit plus sous pression et que la température de carburant ne soit pas trop élevée.
- Il faut lors de chaque intervention sur le système d'injection haute pression respecter les consignes de propreté et de sécurité énoncées dans ce document.
- Il est interdit de démonter l'intérieur de la pompe et des injecteurs.
- Il est interdit de déposer :
 - les régulateurs de pression sur la pompe,
 - le capteur de position de wastegate.
- Par mesure de sécurité, il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.
- Tous les tuyaux haute pression déposés doivent être systématiquement remplacés.
- Il est interdit de réparer le câblage relié au capteur de repérage cylindres et au capteur de régime moteur. En cas de défaillance remplacer le capteur.
- Il est interdit d'alimenter directement par du **12 V** tout composant du système.
- Le décalaminage et le nettoyage à ultra-sons sont interdits.
- Ne jamais démarrer le moteur sans que la batterie soit rebranchée correctement.
- Déconnecter le calculateur d'injection lors de soudures sur les véhicules.
- Sur les injecteurs, figure une résistance. Cette résistance est spécifique à chaque injecteur, elle tient compte des dispersions de fabrication et caractérise le débit injecté par chacun d'eux.

CONTROLE D'ETANCHEITE APRES REPARATION

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite de gazole.

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

Il existe une commande, réalisée à partir de l'outil de diagnostic, qui permet de faire un test du circuit haute pression moteur tournant véhicule à l'arrêt.

Cette commande permet de diagnostiquer une fuite sur le circuit haute pression. Elle n'est possible que si la température moteur **est supérieure à 80 °C**.

Appliquer du révélateur sur les raccords haute pression.

Activer la commande **SC001 "Test d'étanchéité circuit haute pression"**. Le régime moteur est porté automatiquement à **2000 tr/min** pendant **2 minutes**, puis repasse au régime de ralenti.

Contrôler visuellement l'absence de fuite haute pression.

Nettoyer le révélateur.

TEST DES INJECTEURS

Il existe une commande, réalisée à partir de l'outil de diagnostic, qui permet d'inhiber les injecteurs un par un.

Cette commande n'est possible que si la température moteur est supérieure à **80 °C**.

Brancher l'outil de diagnostic puis inhiber les injecteurs un par un à partir des commandes situées dans "**Modes commandes/actuateurs**" :

AC632	Test injecteur n° 1
AC633	Test injecteur n° 2
AC634	Test injecteur n° 3
AC635	Test injecteur n° 4
AC636	Test injecteur n° 5
AC637	Test injecteur n° 6

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

Risques liés à la pollution

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

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

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

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

QUELS SONT LES ELEMENTS QUI POLLUENT ?

Les éléments qui polluent sont :

- les copeaux métalliques ou plastiques,
- la peinture,
- les fibres,
 - de 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 le connecteur et créer des problèmes de liaison électrique.

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

- Protéger les courroies accessoires et distribution, les accessoires électriques (démarreur, alternateur, pompe de direction assistée électrique), la face accouplement pour éviter tout écoulement de gazole sur la friction de l'embrayage.
- S'assurer qu'on possède les bouchons des raccords à ouvrir (sac de bouchons vendu au Magasin de Pièces de Rechange). Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, ils doivent être jetés (une fois utilisés, ils sont souillés, un nettoyage ne suffit pas pour les rendre réutilisables). Les bouchons non utilisés doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des sacs plastique qui ferment plusieurs fois de manière hermétique, pour le stockage des pièces qui y seront déposées. Il y a moins de risque que les pièces ainsi stockées soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique, une fois utilisés, ils doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des lingettes de nettoyage ne peluchant pas (référence **77 11 211 707**). L'utilisation de chiffon ou de papier classique pour nettoyer, est interdite. En effet, ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant du système. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une fois.

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

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

CONSIGNES A RESPECTER PENDANT L'INTERVENTION

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



RENAULT



A



X
5

B



X
4

C



X
5

D



X
7

E



X
18

F



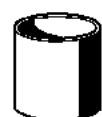
X
1

G



X
7

H

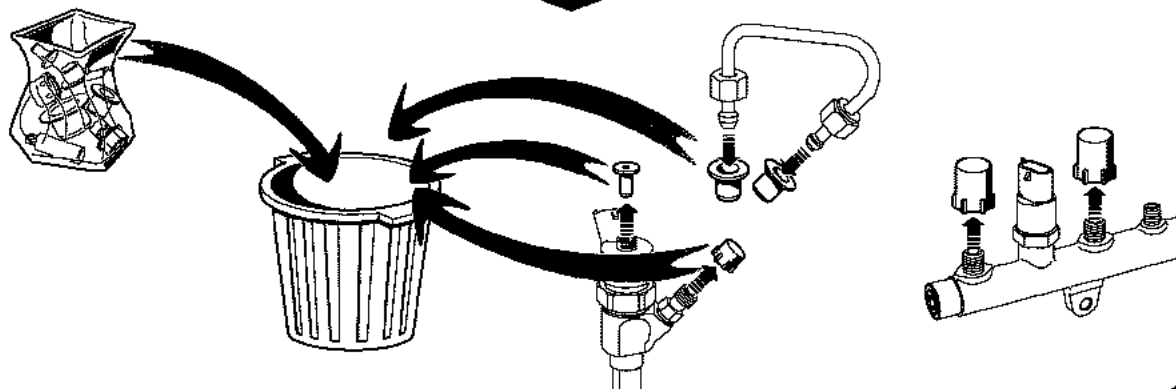
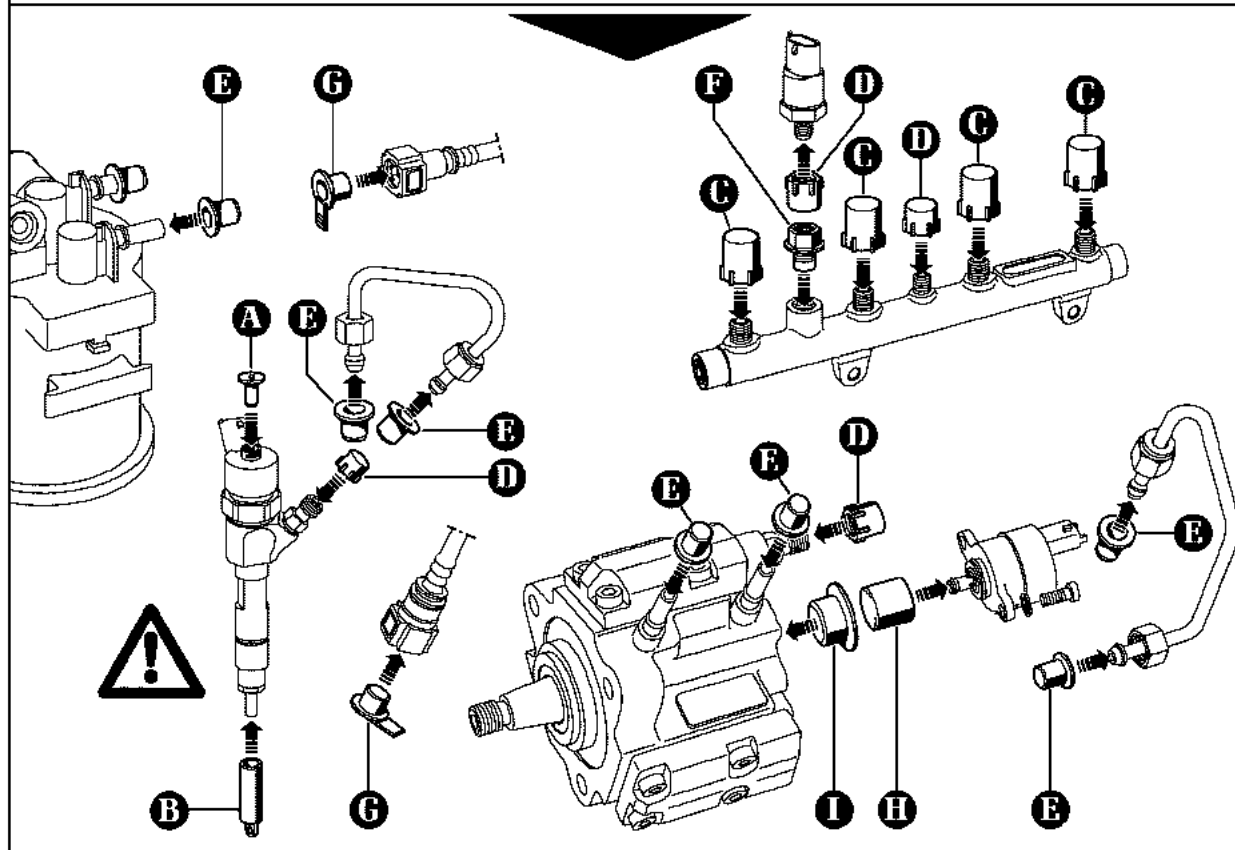


X
1

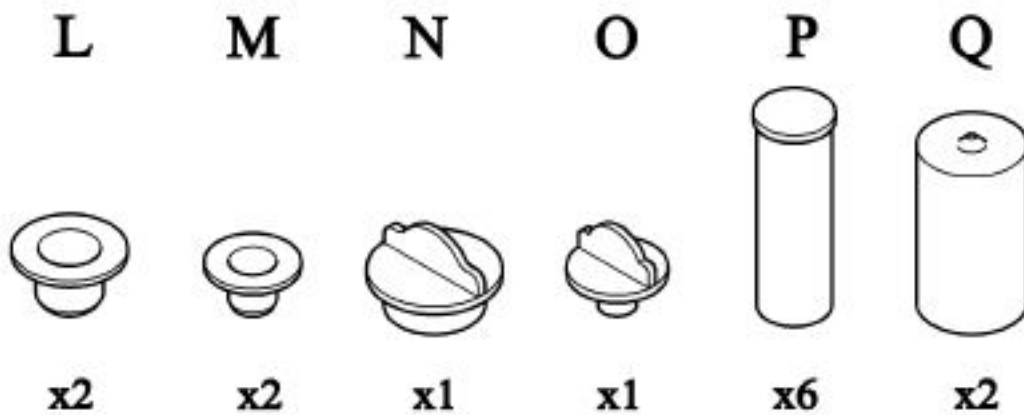
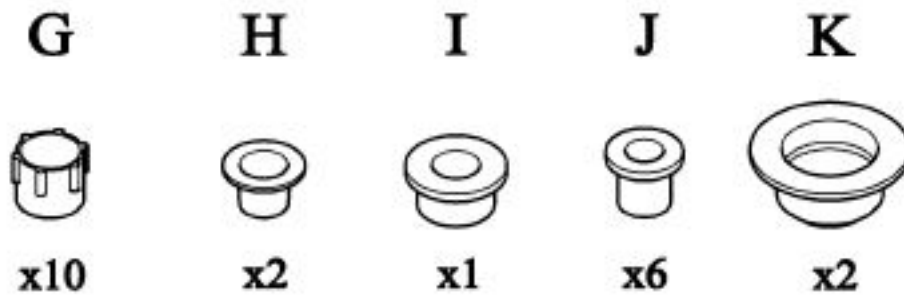
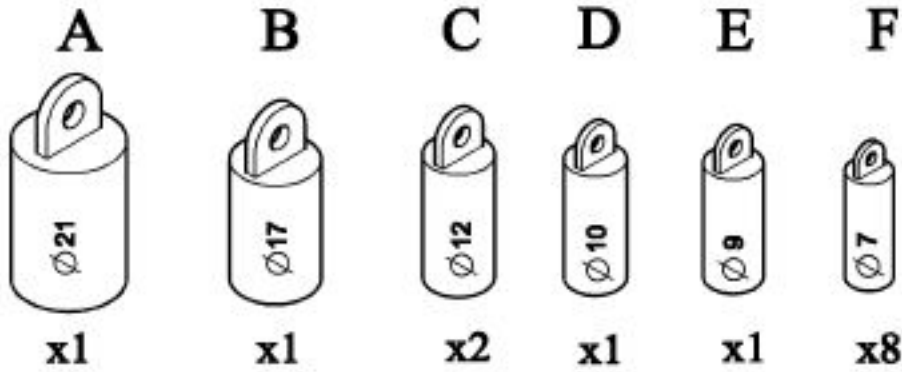
I



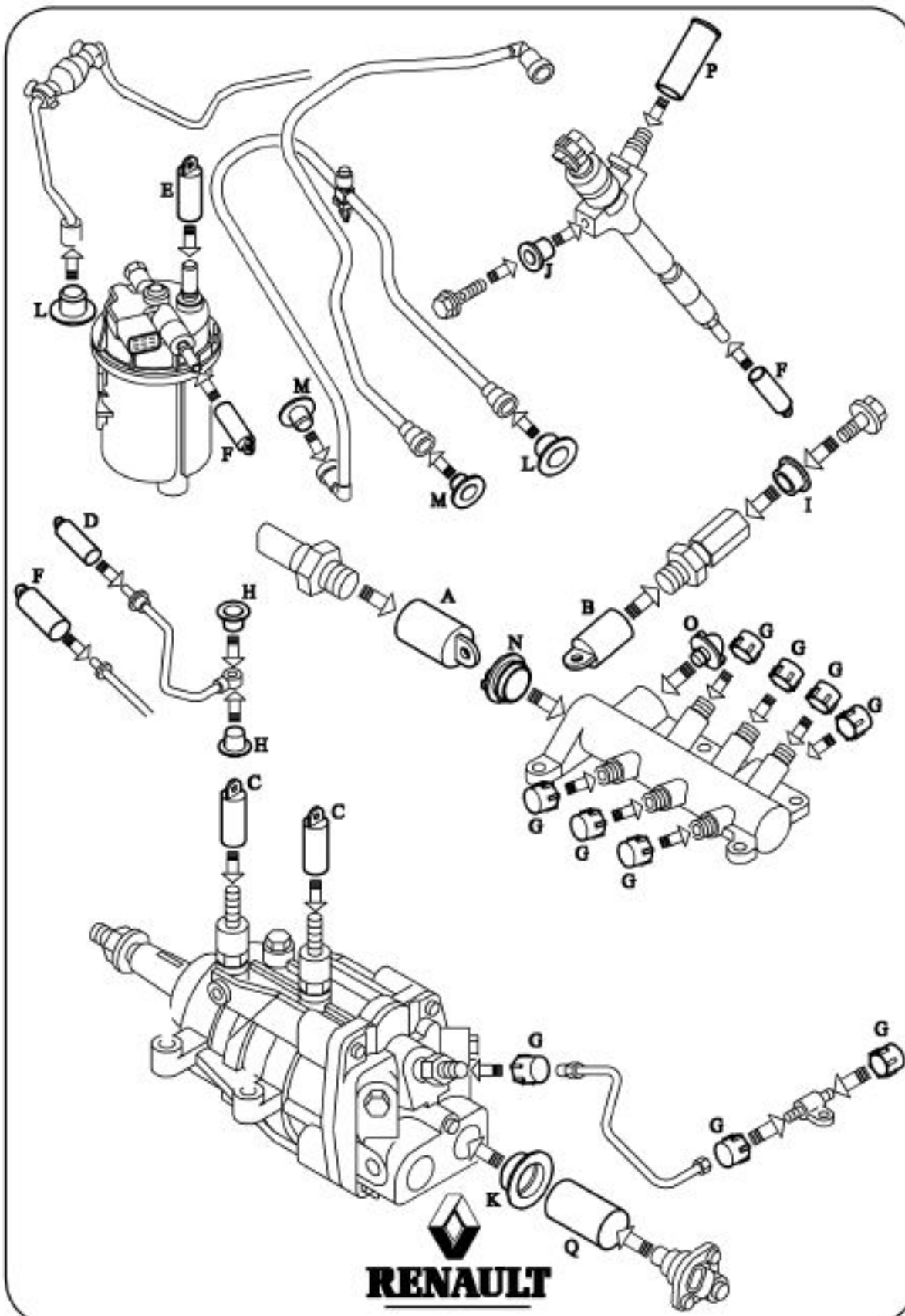
X
1



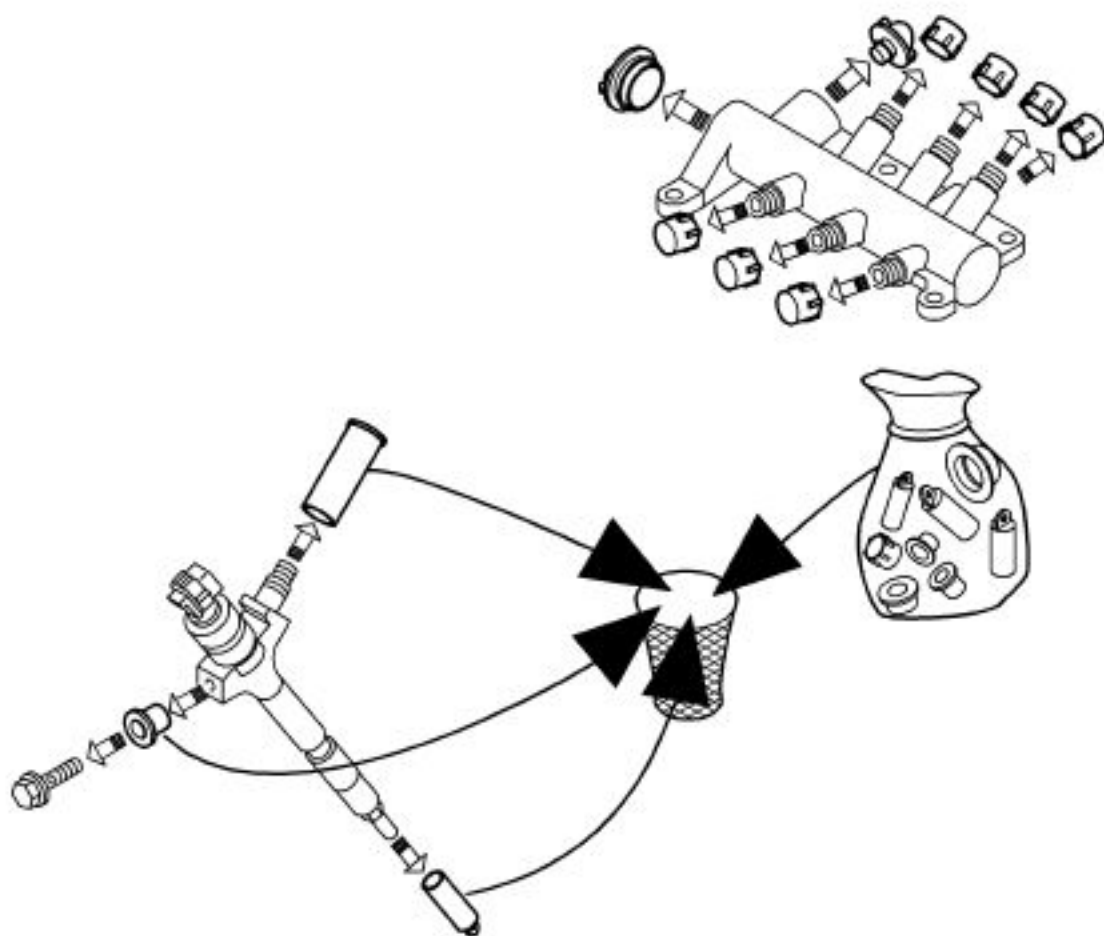
104561

RENAULT

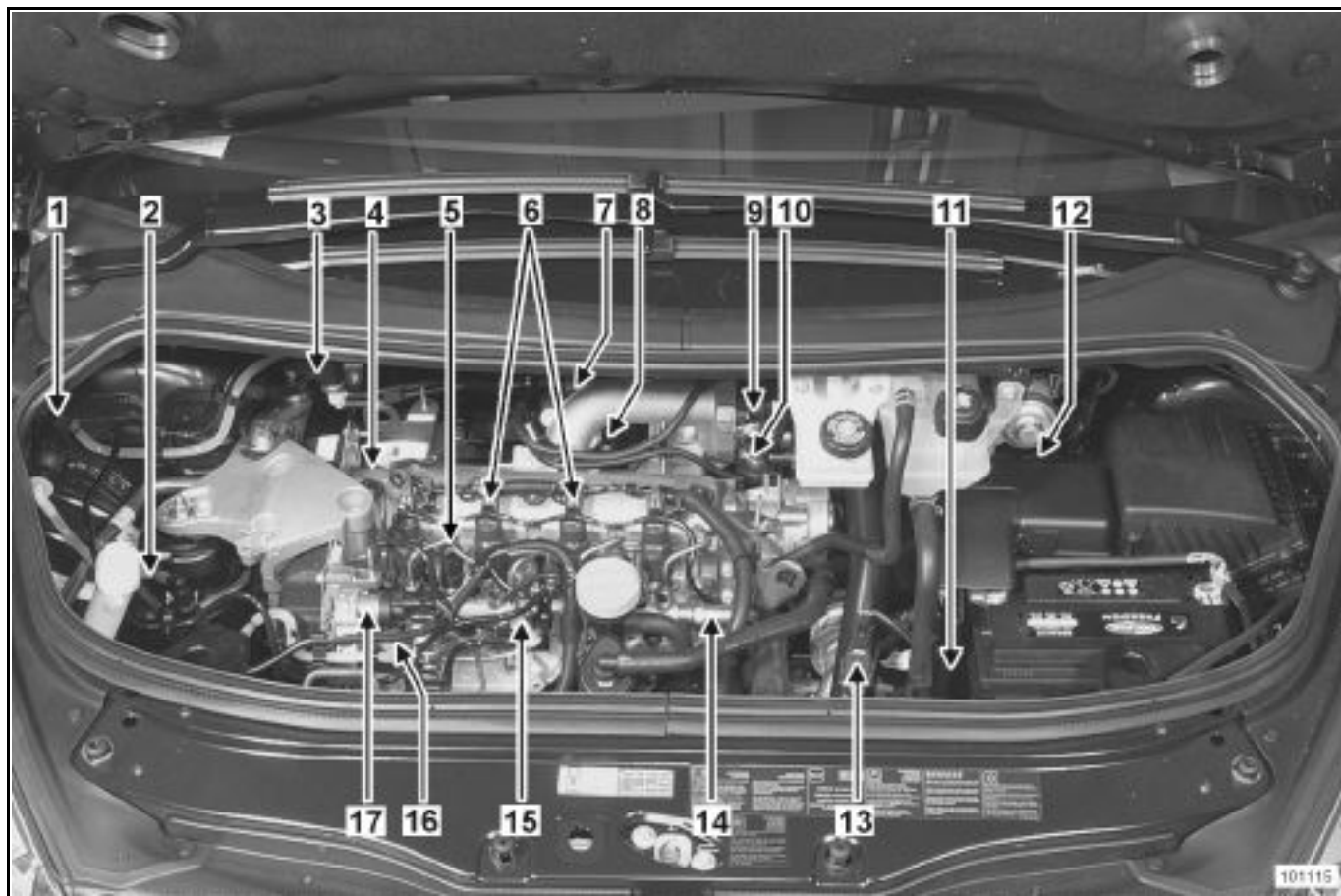
05 2002 77 11 306 048 BEPR Scc 0425



05 2002 77 11 306 048 BEPR See 0425

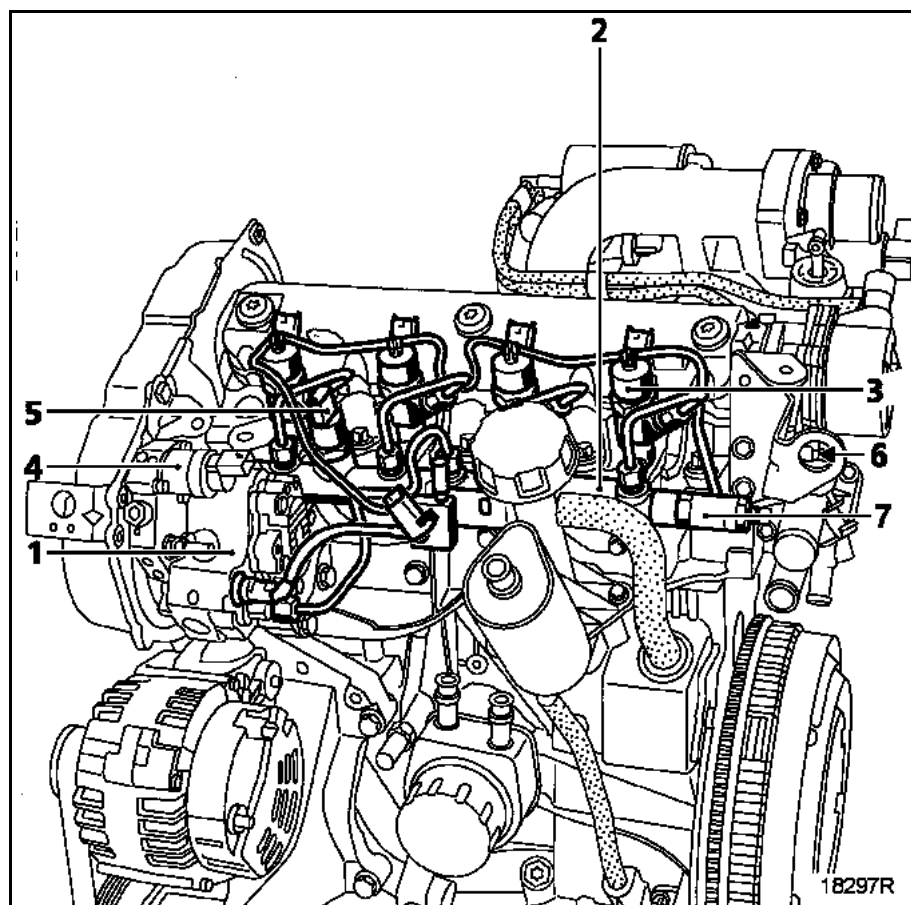
RENAULT
RENAULT

05 2002 77 11 306 048 BEPR Scc 0425

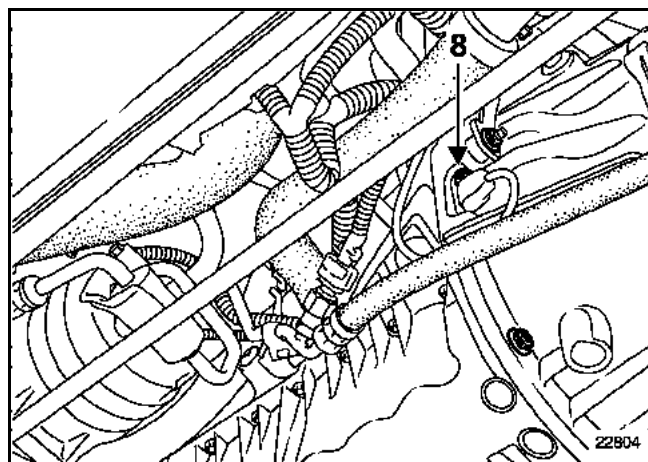


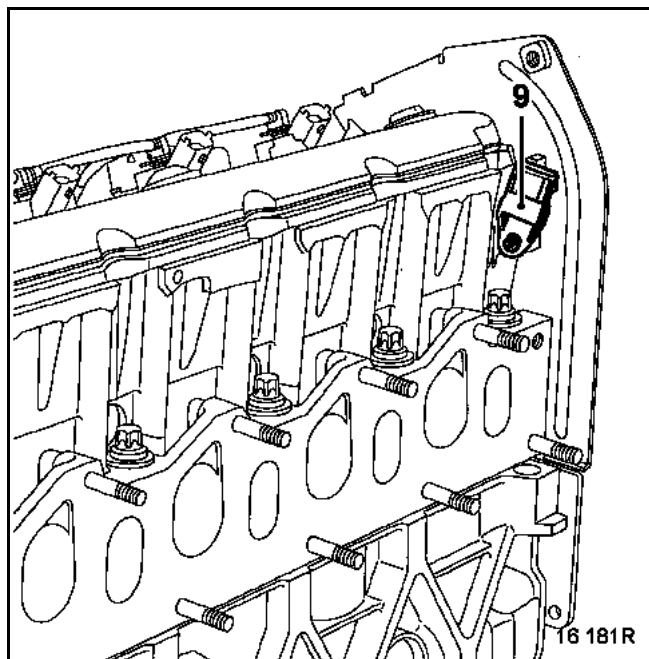
- 1 Poire d'amorçage
- 2 Filtre à gazole
- 3 Electrovanne de régulation de turbocompresseur
- 4 Capteur de repérage cylindre
- 5 Capteur de pression de rampe
- 6 Injecteur électromagnétique
- 7 Réserve de dépression du système d'arrêt moteur
- 8 Electrovanne du système d'arrêt moteur
- 9 Etouffoir
-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

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

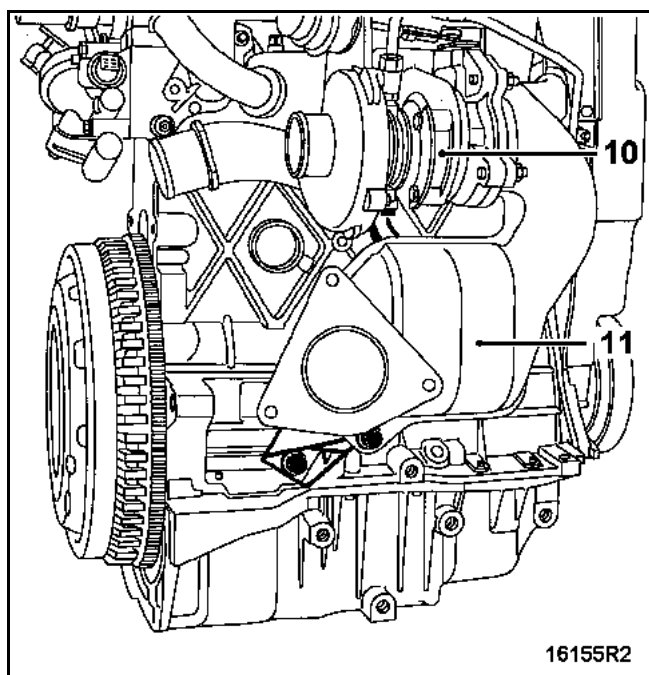


- 8 Capteur de point mort haut

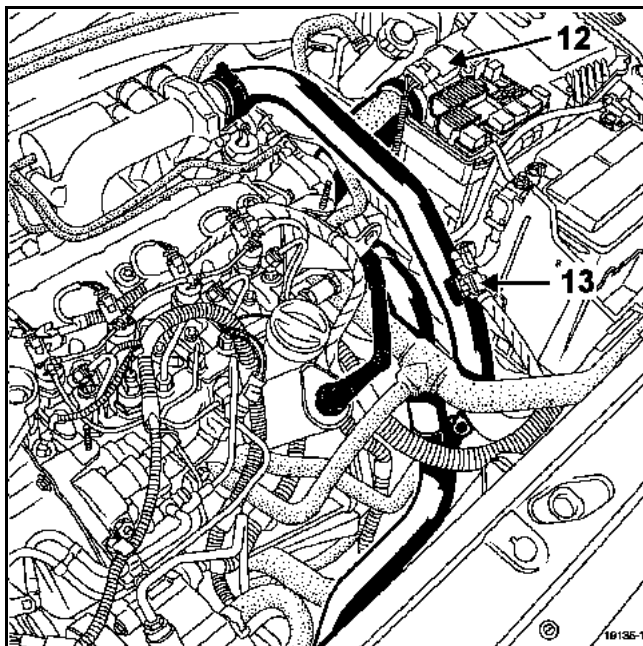




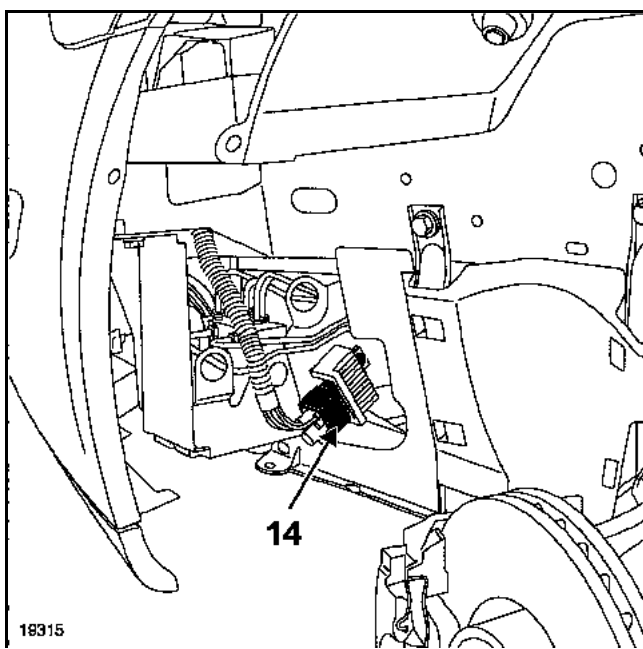
- 9 Capteur de repérage cylindre
- 10 Turbocompresseur
- 11 Catalyseur d'amorçage



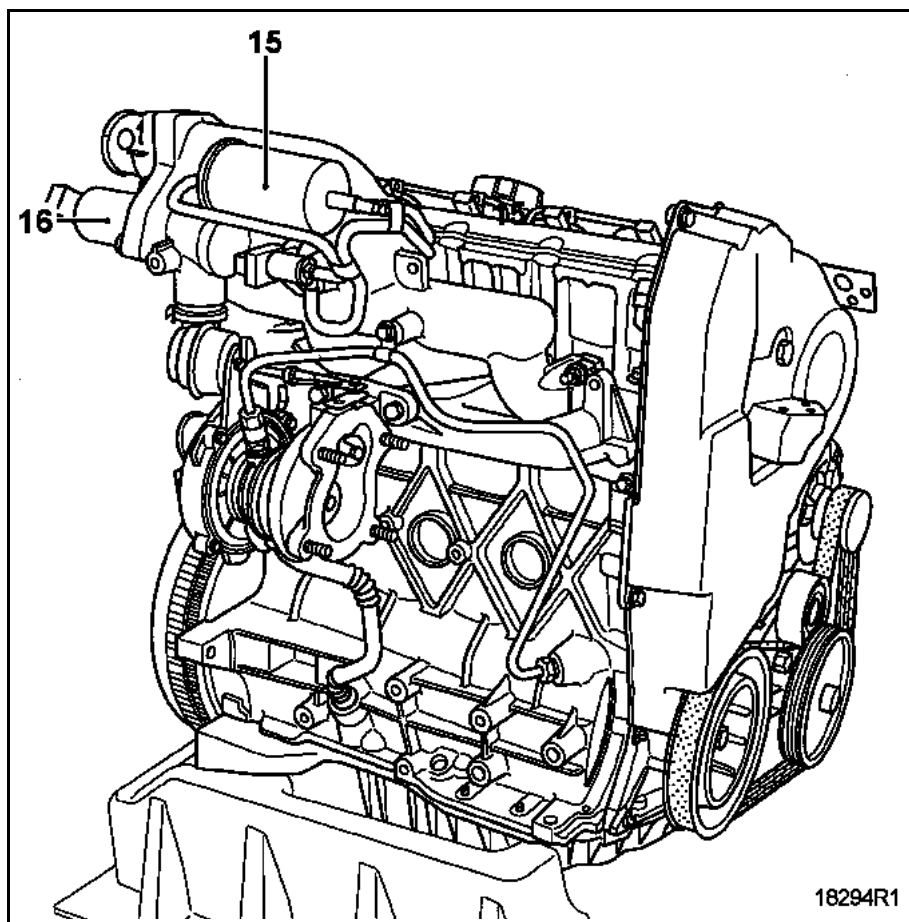
- 12 Débitmètre d'air avec sonde de température d'air
- 13 Capteur de pression de suralimentation



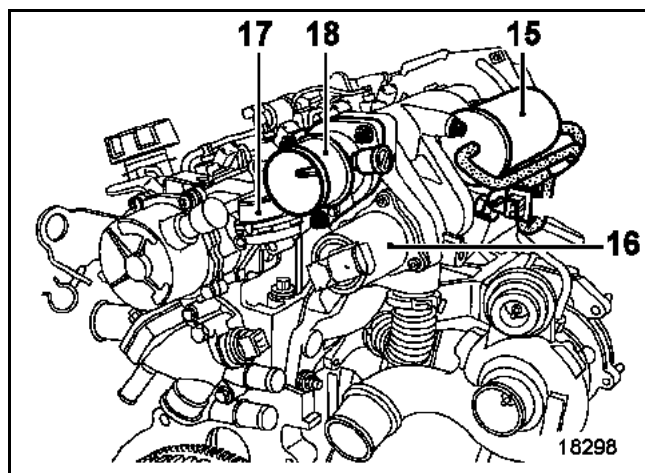
- 14 Boîtier de préchauffage



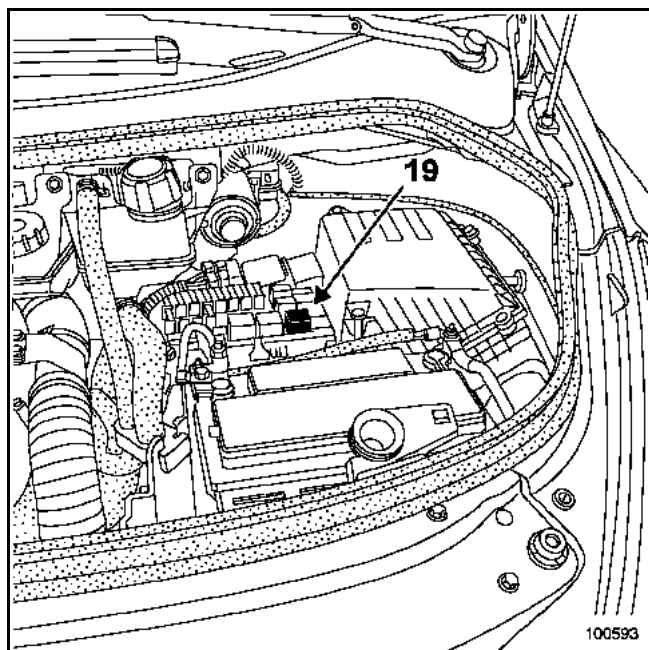
- 15 Réserve de dépression du volet d'arrêt moteur
- 16 Vanne de recirculation des gaz d'échappement



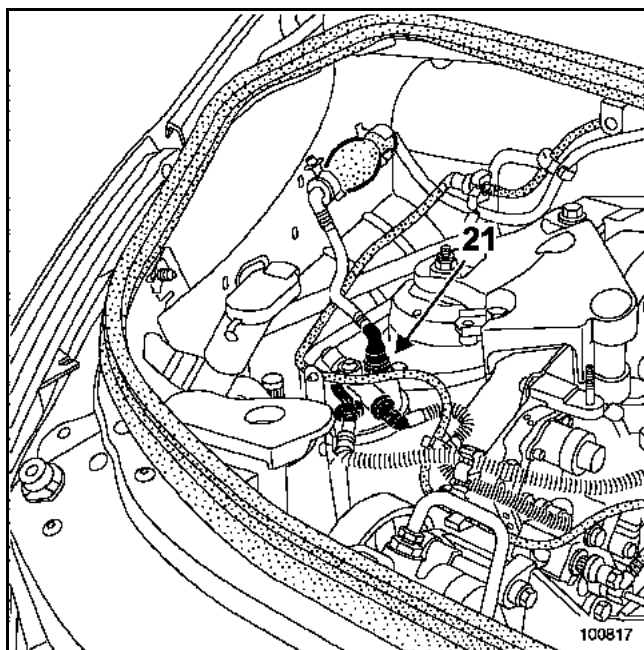
- 17 Poumon de commande du volet d'arrêt moteur
- 18 Volet d'arrêt moteur



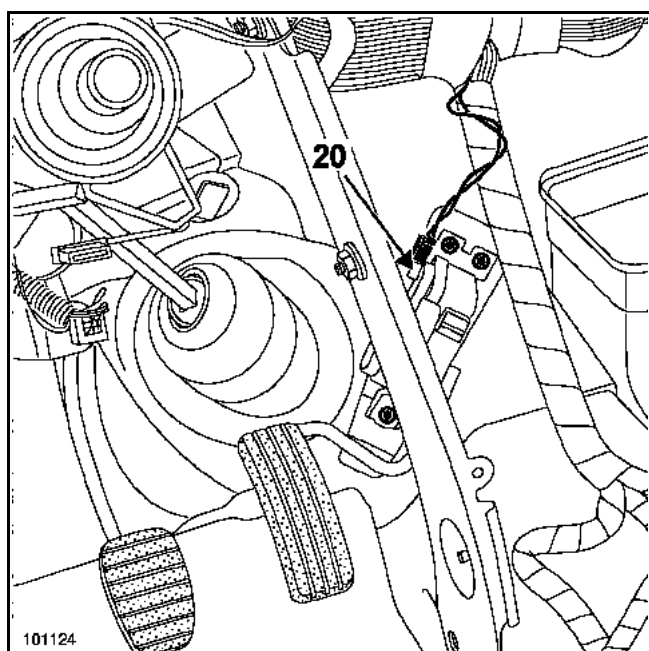
19 Relais d'injection

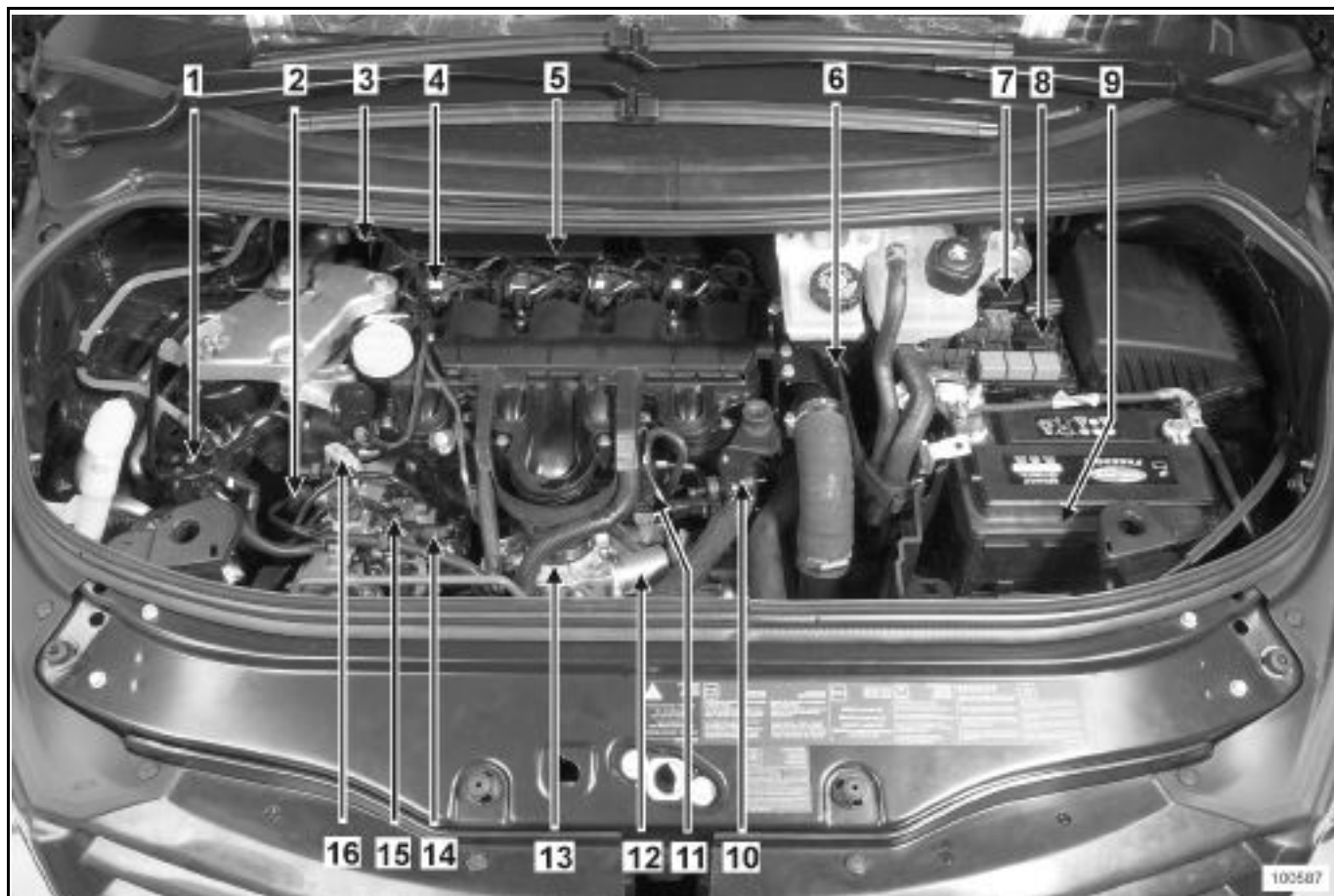


Filtre à gazole.



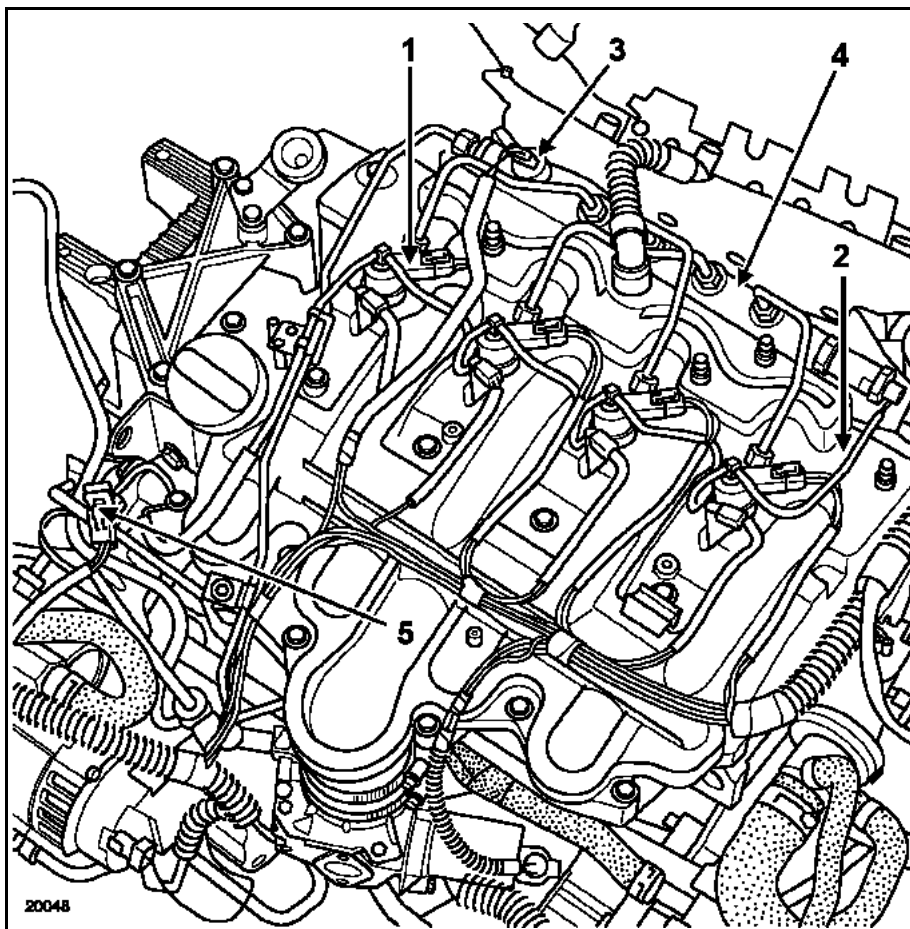
20 Potentiomètre de pédale d'accélérateur



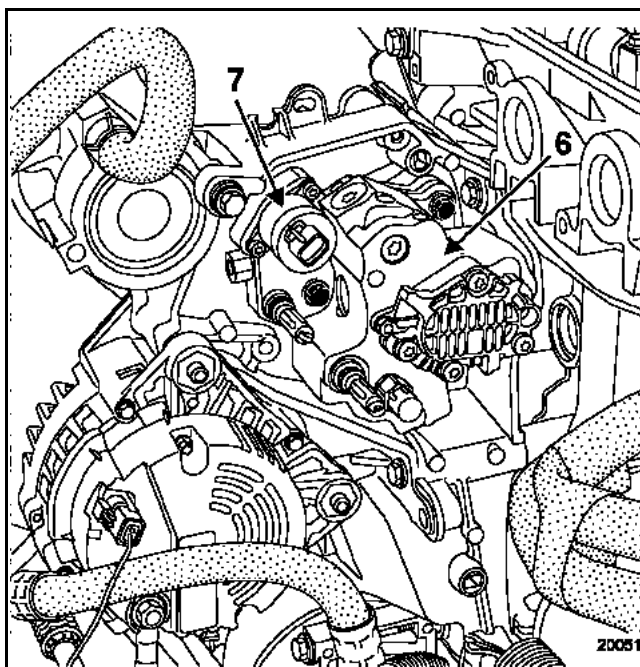


- 1 Filtre à gazole avec réchauffeur
- 2 Capteur de repérage cylindre
- 3 Électrovanne de régulation de pression de suralimentation
- 4 Injecteur
- 5 Protecteur de rampe
- 6 Sonde de température d'eau moteur
- 7 Débitmètre d'air avec sonde de température
- 8 Boîtier relais et fusibles moteur
- 9 Calculateur d'injection
- 10 Électrovanne de volet de turbulence (électrovanne de Swirl)
- 11 Électrovanne de volet étouffoir (électrovanne d'arrêt moteur)
- 12 Vanne de recirculation des gaz d'échappement
- 13 Boîtier diffuseur - étouffoir
- 14 Régulateur Haute Pression
- 15 Pompe Haute Pression
- 16 Sonde de température de gazole

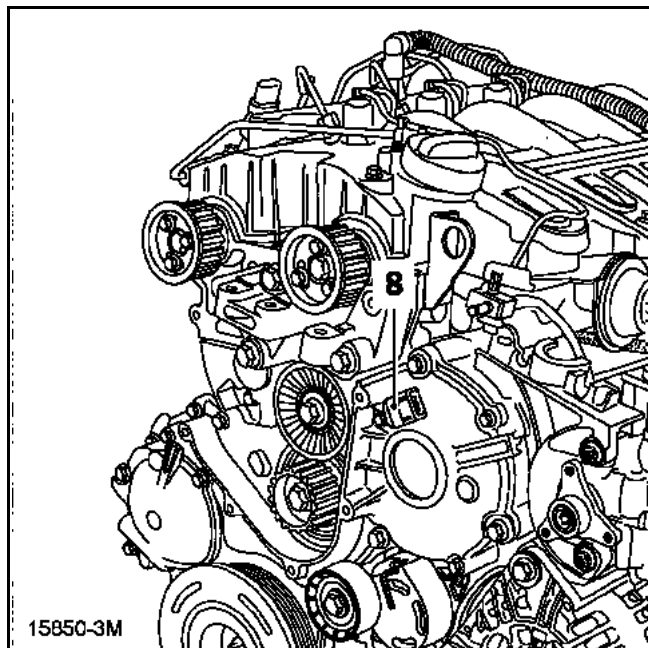
- 1 Injecteur
- 2 Tuyau de retour de gazole des injecteurs
- 3 Capteur de pression de rampe
- 4 Rampe commune d'injection
- 5 Sonde de température de gazole



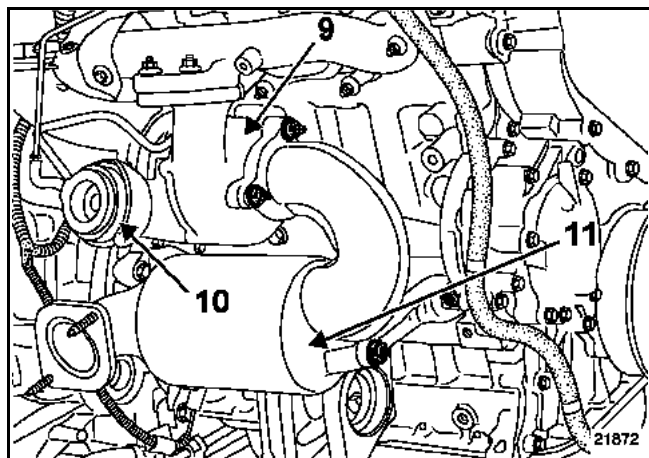
- 6 Pompe haute pression
- 7 Régulateur de pression



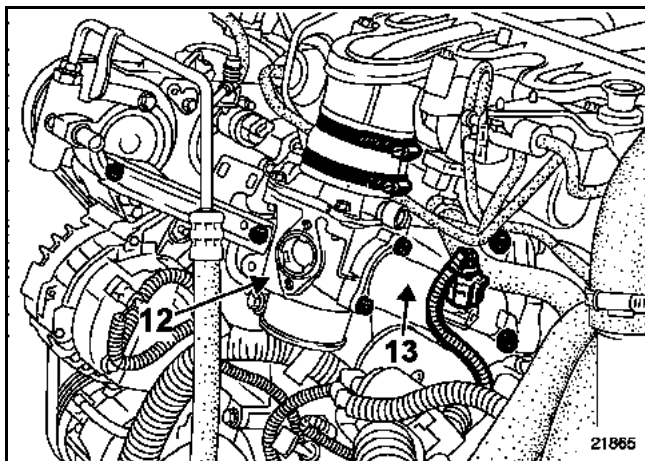
- 8 Capteur de repérage cylindre



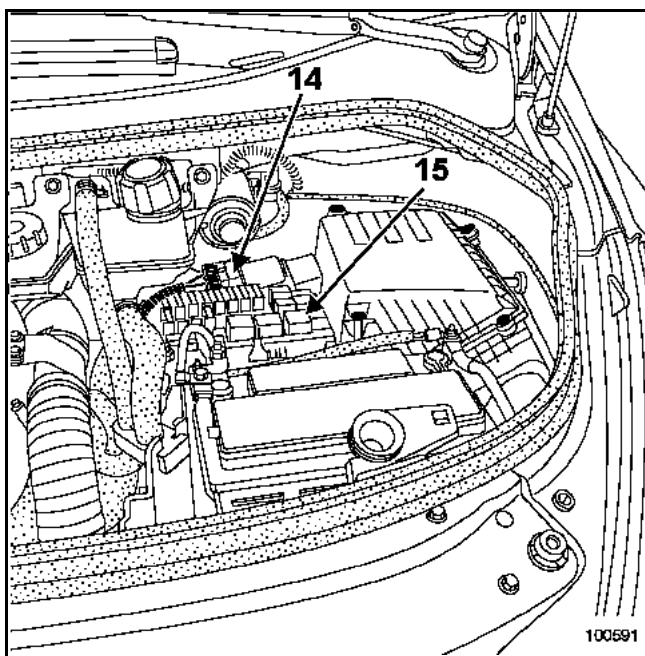
- 9 Turbocompresseur
10 Wastegate
11 Catalyseur d'amorçage



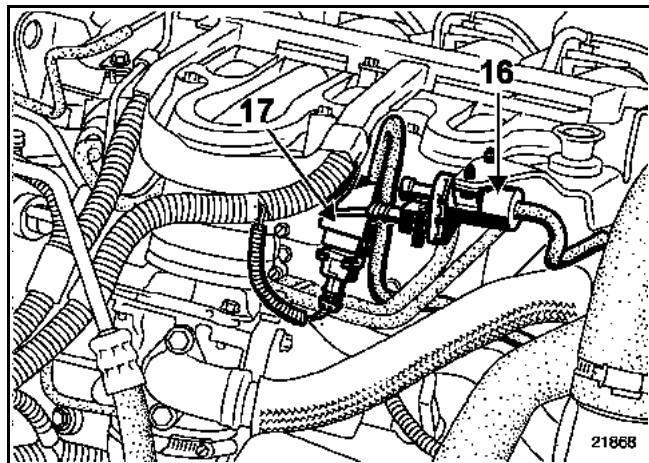
- 12 Boîtier diffuseur - étouffoir
13 Vanne de recirculation des gaz d'échappement



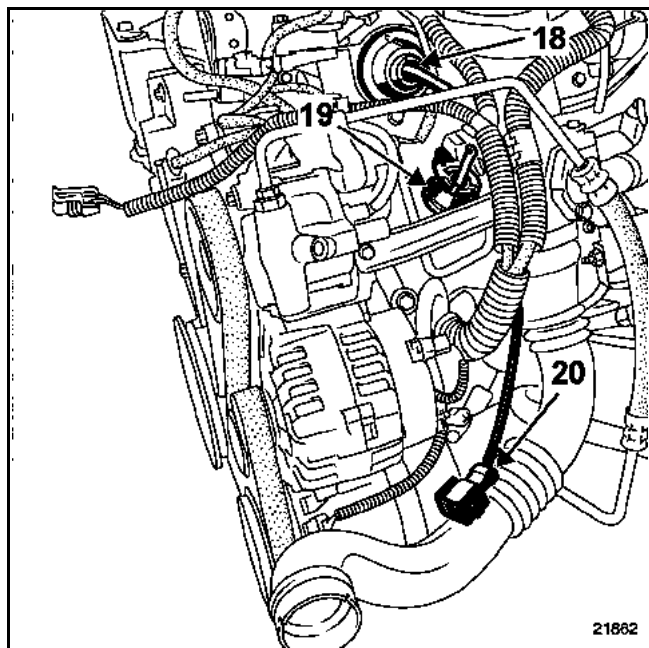
- 14 Débitmètre d'air avec sonde de température d'air
15 Boîtier relais - fusible moteur



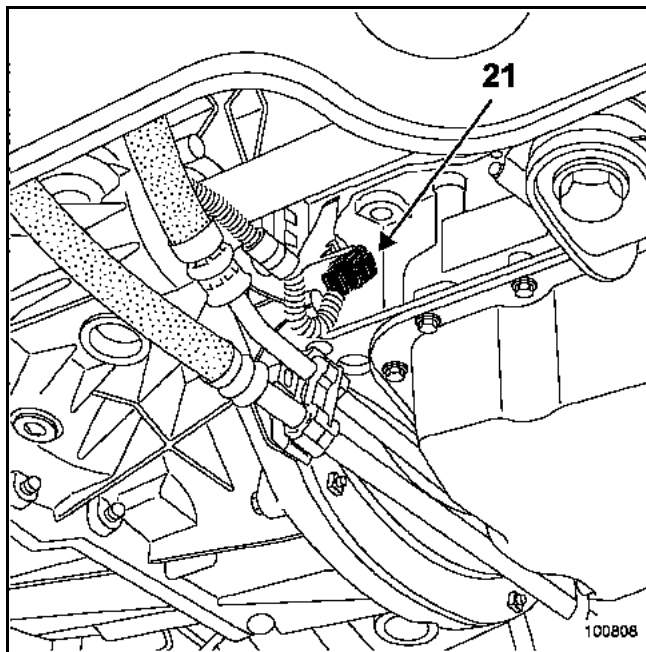
- 16 Électrovanne de volet de turbulence (électrovanne de Swirl)
- 17 Électrovanne de volet étouffoir (électrovanne d'arrêt moteur)



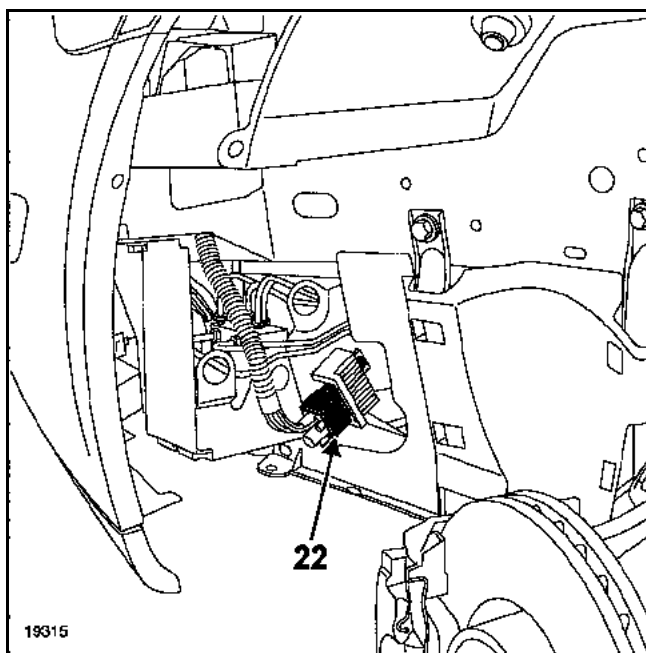
- 18 Poumon de commande du volet de turbulence
- 19 Poumon de commande du volet d'arrêt moteur
- 20 Capteur de pression de suralimentation



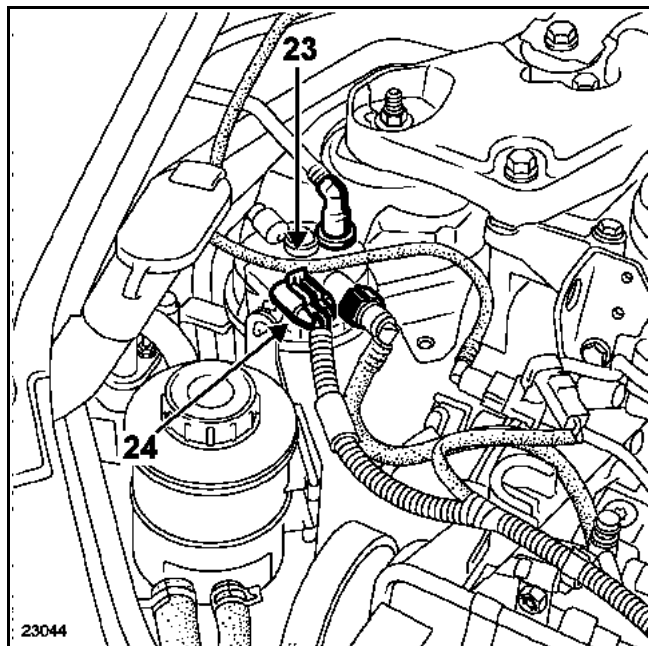
- 21 Capteur de régime moteur



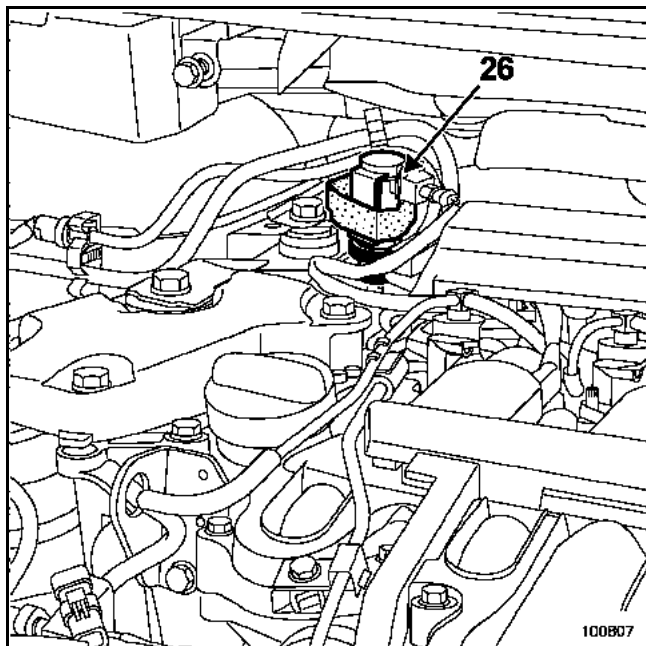
- 22 Boîtier de préchauffage



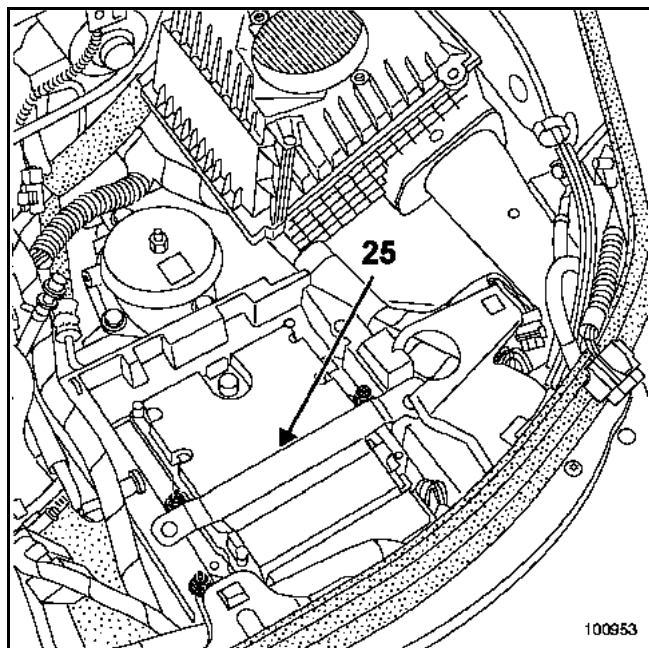
- 23 Filtre à gazole
24 Réchauffeur de gazole



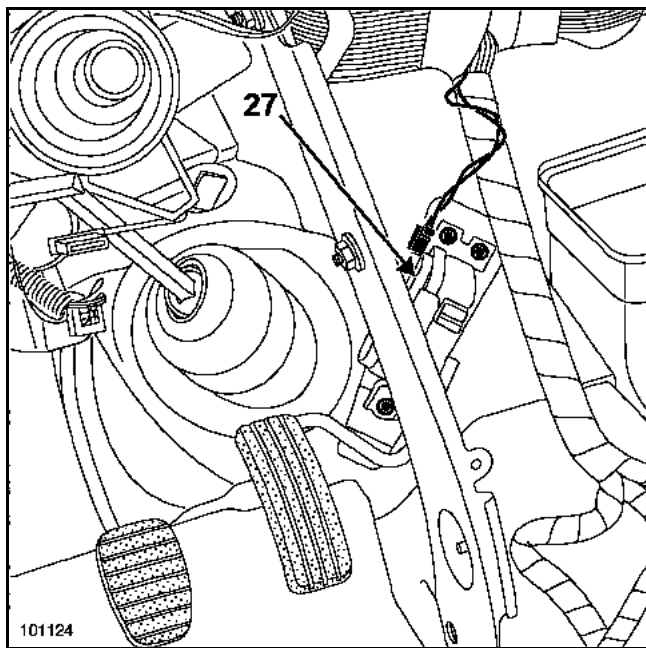
- 26 Électrovanne de régulation de pression de suralimentation

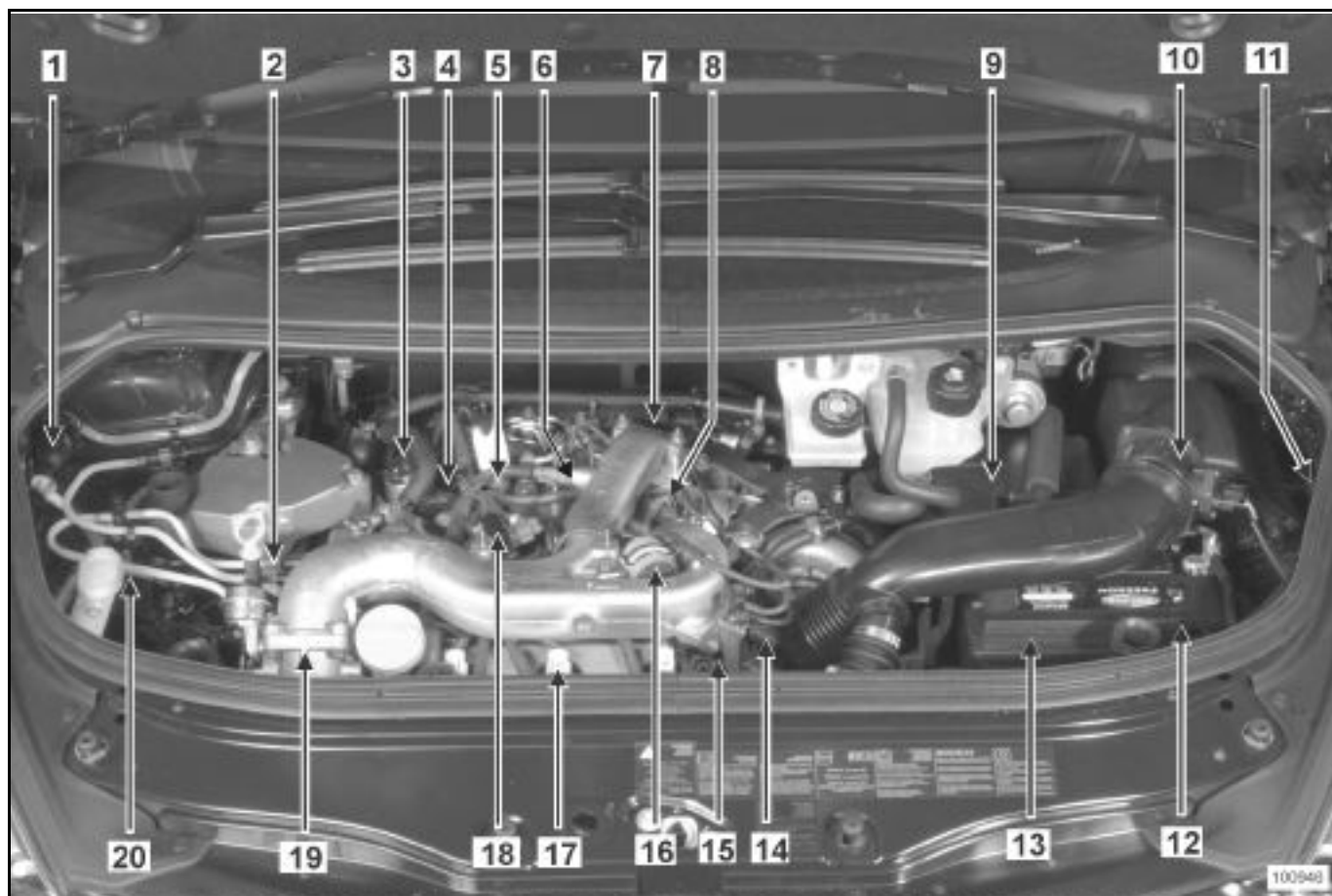


- 25 Calculateur d'injection



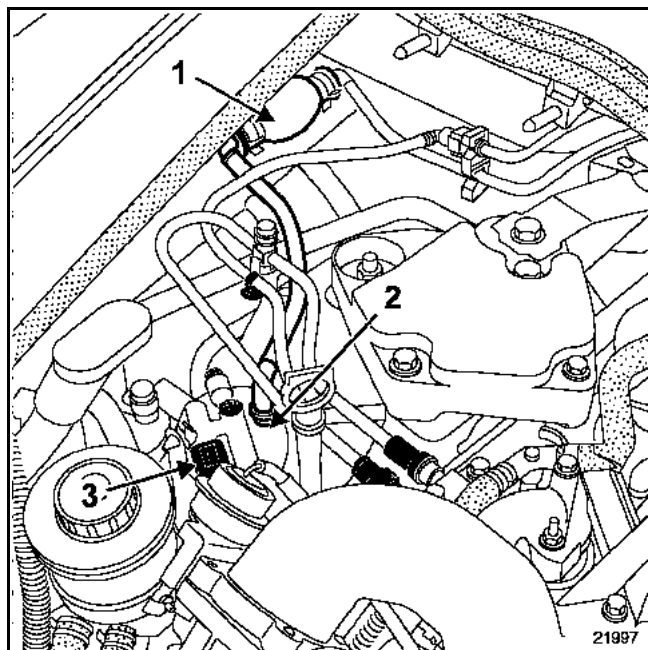
- 27 Potentiomètre de pédale d'accélérateur



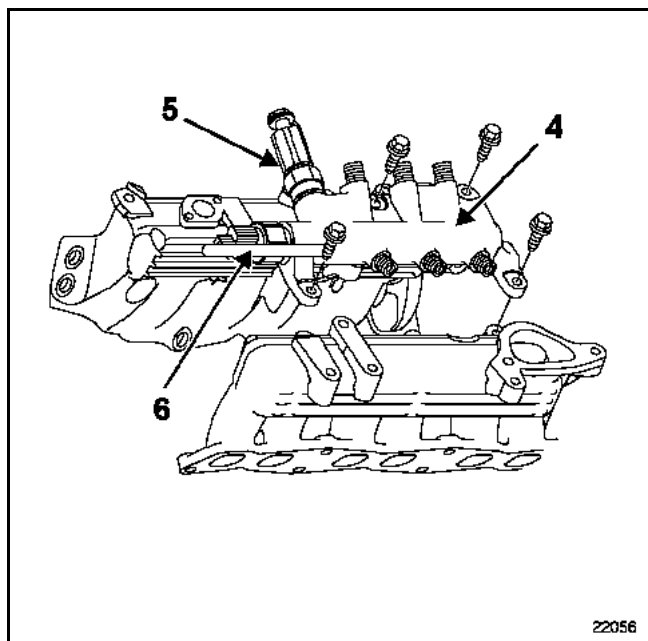


- 1 Poire d'amorçage
- 2 Capteur de repérage cylindre
- 3 Vanne de recirculation des gaz d'échappement
- 4 Capteur de pression de suralimentation
- 5 Rampe d'injection
- 6 Sonde de température d'air
- 7 Sonde de température de gazole
- 8 Capteur de position de régulation de pression de suralimentation
- 9 Boîtier Relais Fusibles
- 10 Débitmètre d'air
- 11 Calculateur de puissance
- 12 Calculateur d'injection
- 13 Calculateur de boîte de vitesses automatique
- 14 Sonde de température d'eau
- 15 Electrovanne de régulation de pression de suralimentation
- 16 Réserve de vide
- 17 Injecteur électromagnétique
- 18 Electrovanne de commande du boîtier étouffoir
- 19 Boîtier étouffoir
- 20 Filtre à gazole

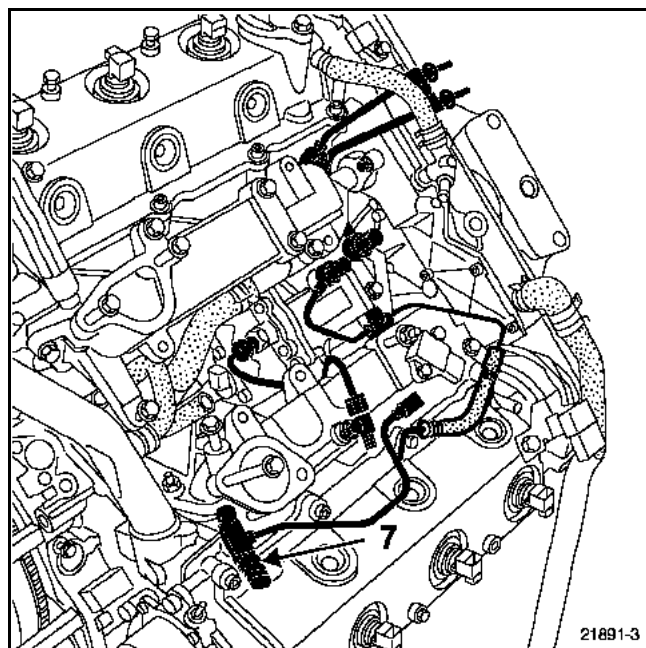
- 1 Poire d'amorçage
- 2 Filtre à gazole
- 3 Réchauffeur de gazole



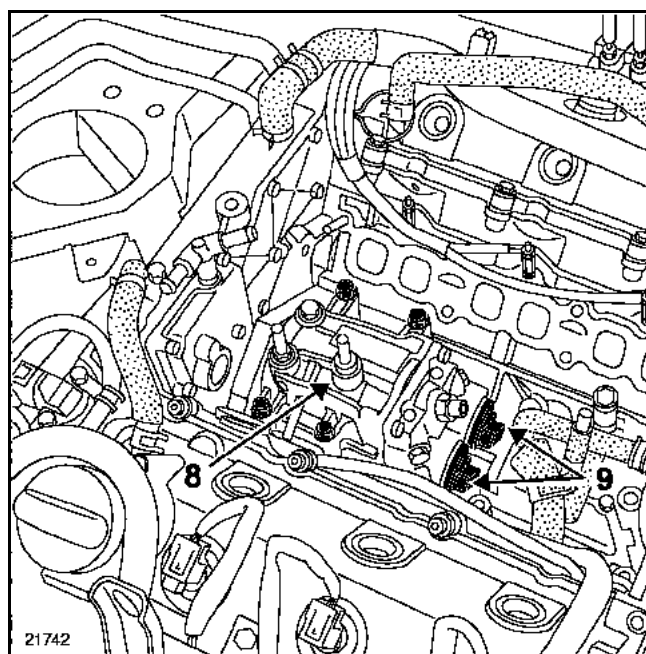
- 4 Rampe d'injection
- 5 Limiteur de pression
- 6 Capteur de pression de rampe



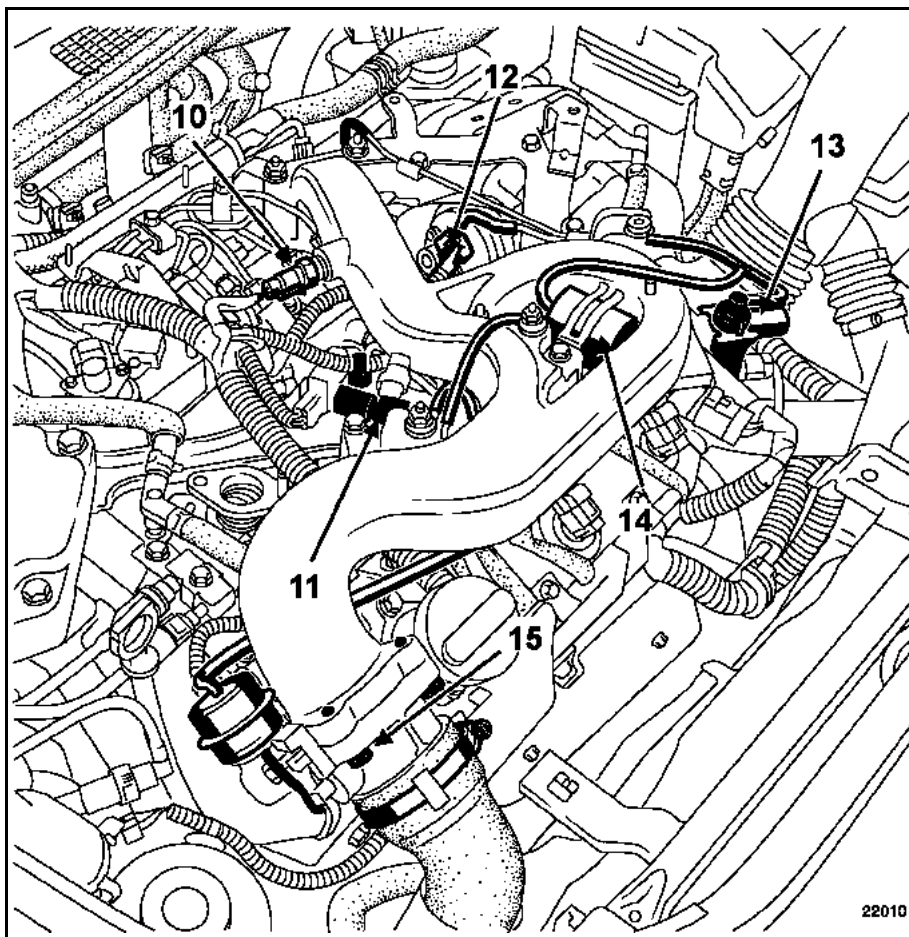
- 7 Sonde de température de gazole



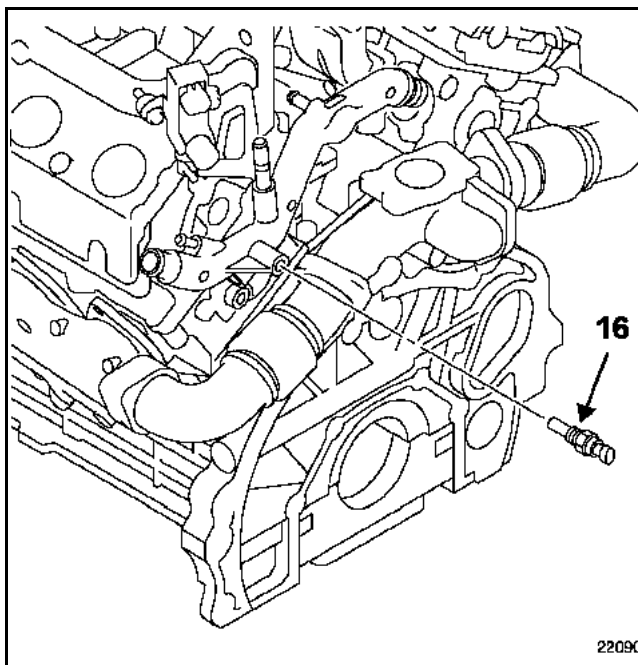
- 8 Pompe d'injection haute pression
- 9 Régulateurs de pression



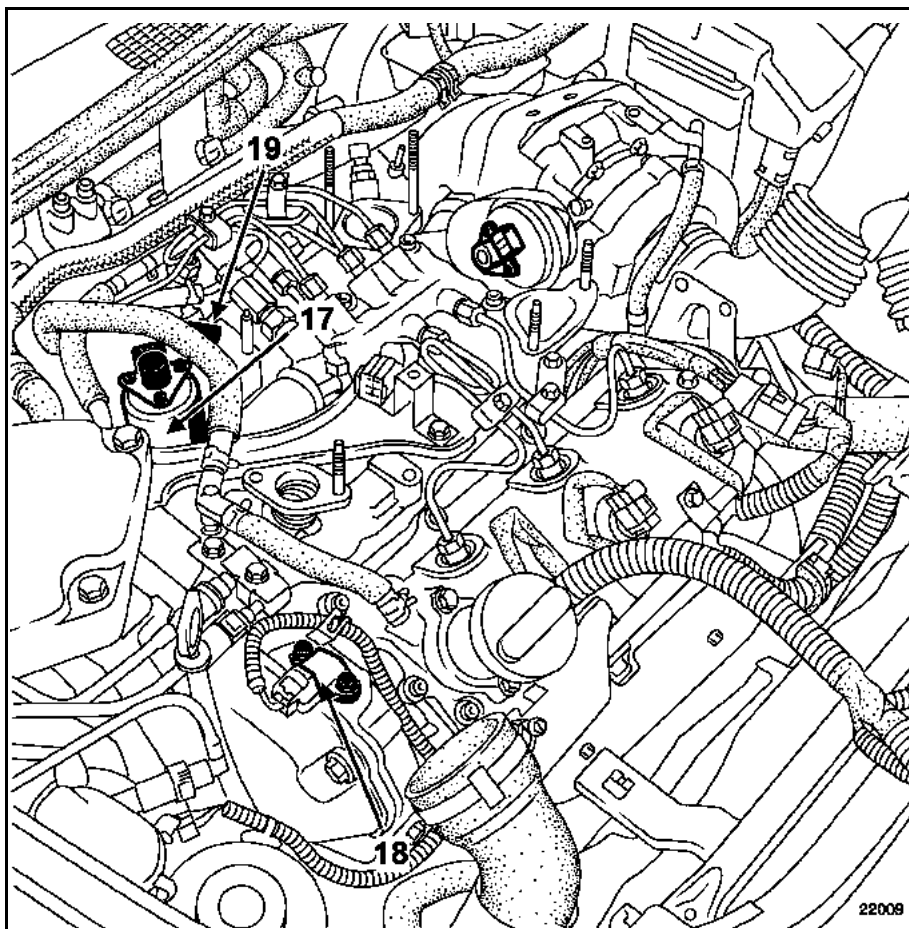
- 10 Sonde de température d'air
- 11 Electrovanne de commande du boîtier étouffoir
- 12 Capteur de position de wastegate
- 13 Electrovanne de régulation de pression de suralimentation
- 14 Réserve de vide
- 15 Boîtier étouffoir



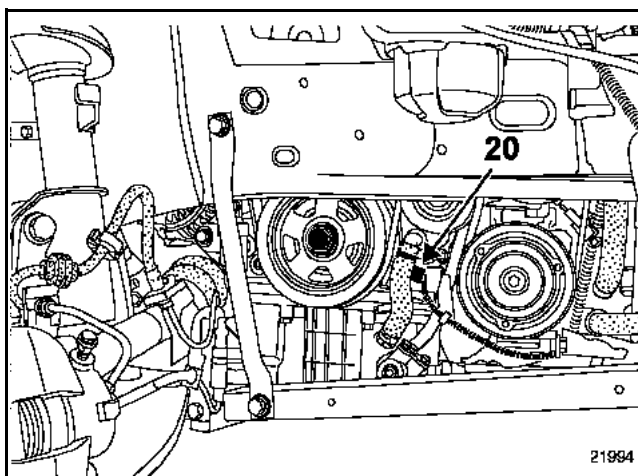
- 16 Sonde de température de liquide de refroidissement



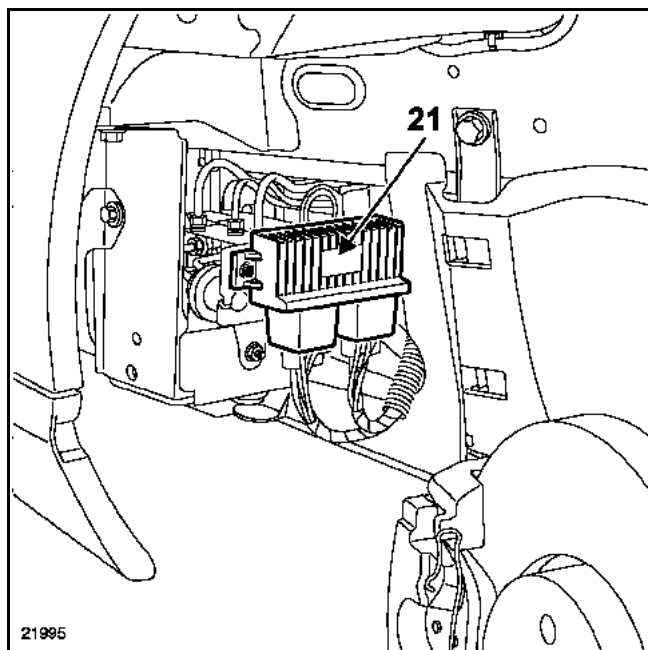
- 19 Vanne de recirculation des gaz d'échappement
- 18 Capteur de repérage cylindre
- 19 Capteur de pression de suralimentation



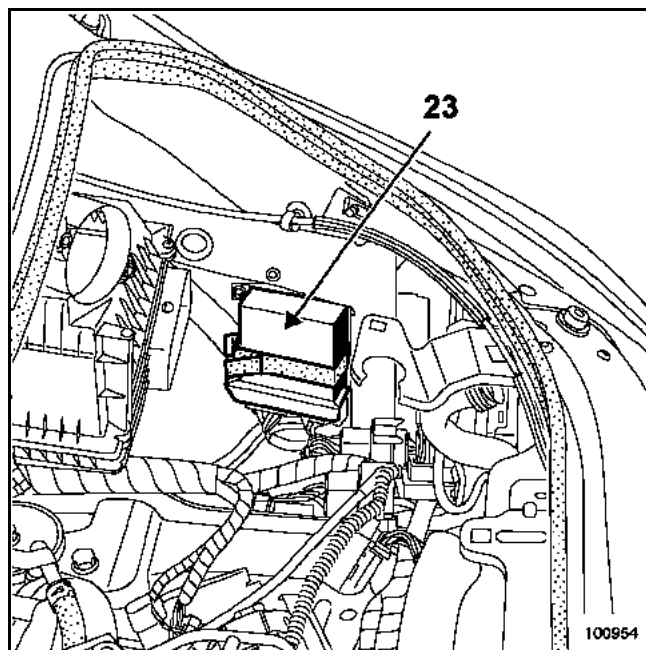
- 20 Capteur de régime moteur



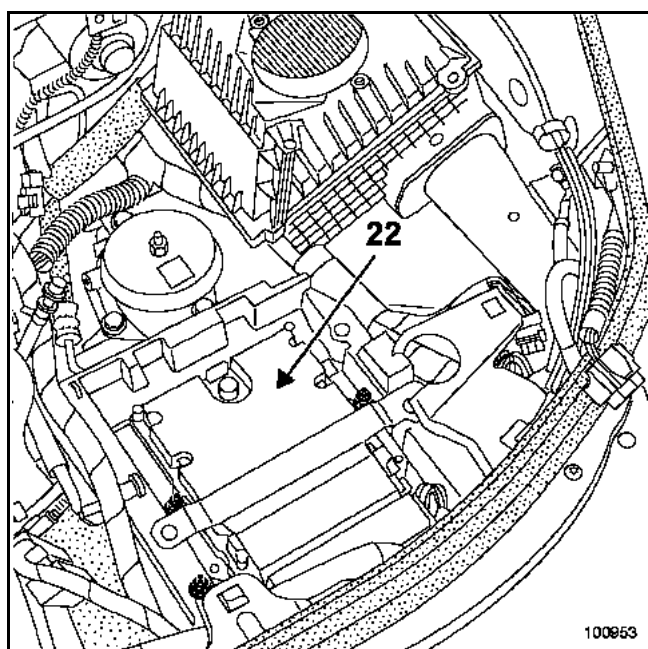
21 Boîtier de pré-postchauffage



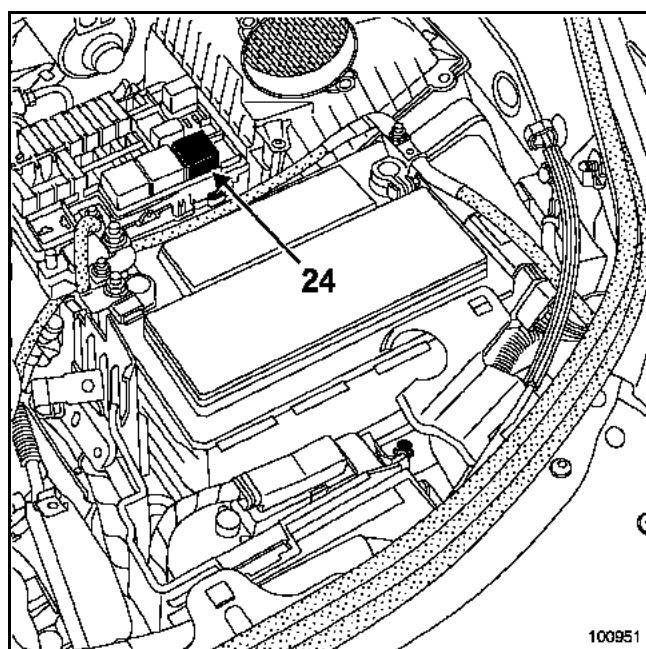
23 Calculateur de puissance



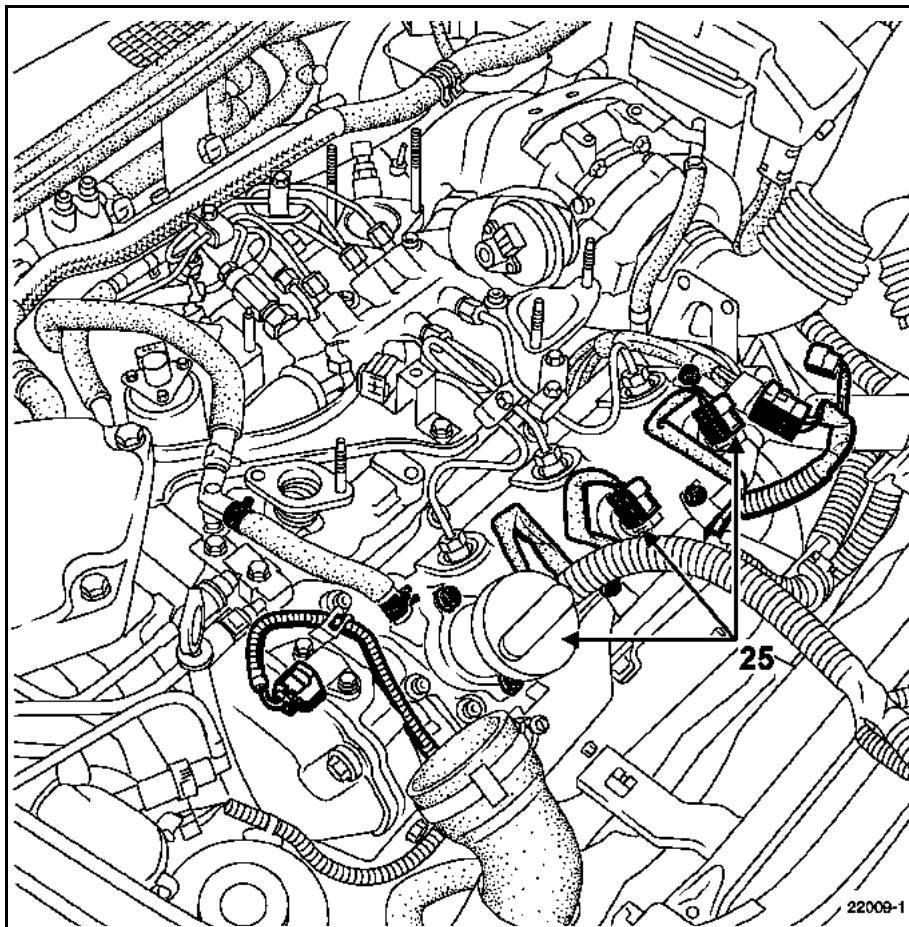
22 Calculateur d'injection



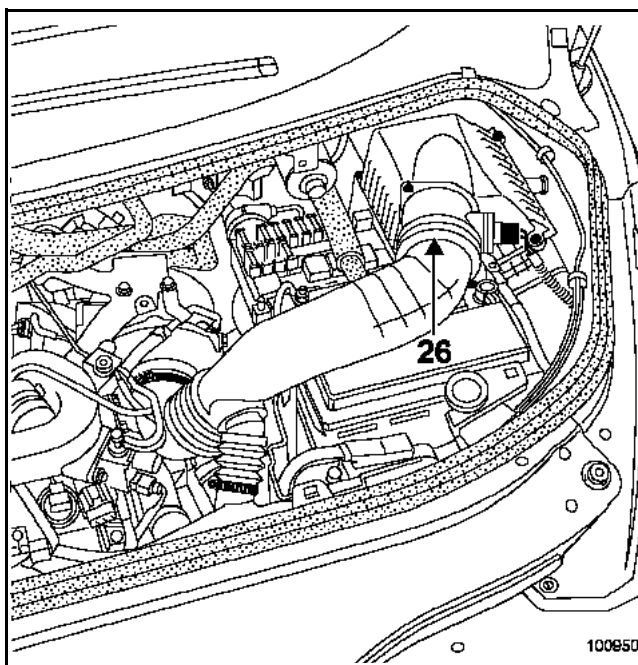
24 Relais d'injection principal



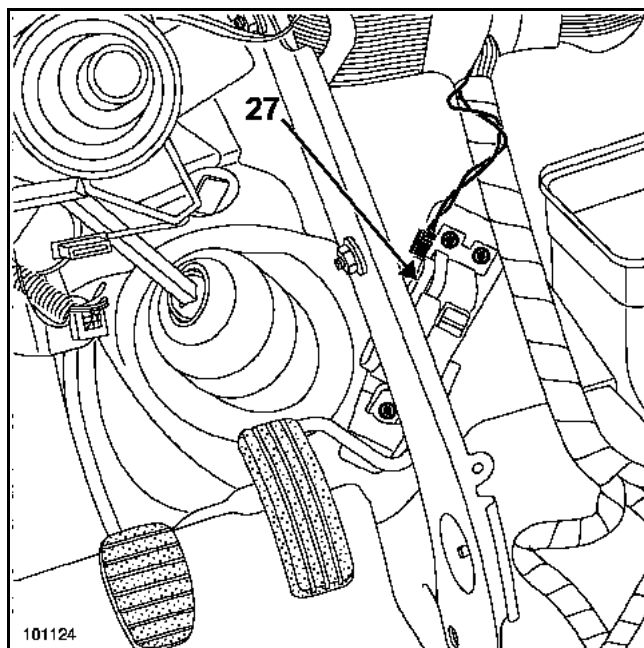
25 Injecteurs (banc avant)



26 Débitmètre d'air




27 Potentiomètre de pédale d'accélérateur



IL EST INTERDIT DE DEMONTER L'INTERIEUR DE LA POMPE

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1054	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1383	Outil de dépose des tuyaux Haute Pression
Mot. 1200-02	Outil de maintien poulie de pompe
Mot. 1525	Extracteur de poulie
Mot. 1525-01	Griffes d'extracteur pour moteur F9Q
Mot. 1367	Barre support moteur
Mot. 1367-02	Outil support moteur
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique "faible couple"	

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

IMPORTANT :
Avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.
Prendre garde à la température de carburant.

**RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES
DE PROPRETE****DEPOSE**

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

- le cache moteur,
- la roue avant droite,
- le pare-boue droit ainsi que la protection latérale,
- la protection sous moteur,
- la courroie d'accessoires (voir chapitre **11A Haut et avant moteur "Courroie d'accessoires"**),
- le longeron aluminium ainsi que le tirant longeron caisse côté droit du véhicule.

Débrancher :

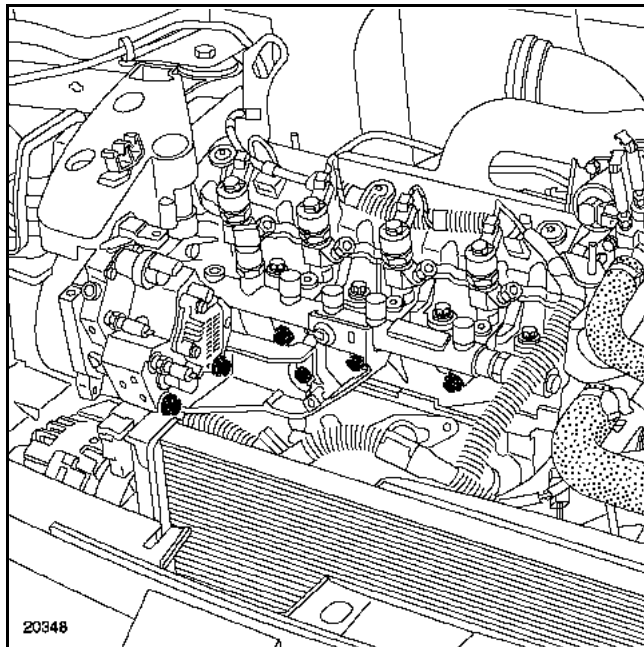
- le réchauffeur de gazole,
- le régulateur de pression,
- le capteur de pression,
- la sonde de température de carburant.

Déposer les tuyaux d'alimentation et de retour de gazole puis poser des bouchons de propreté.

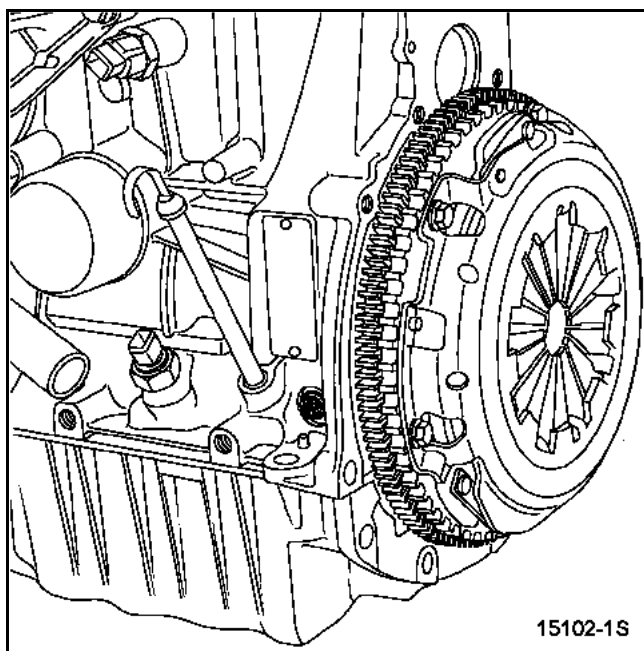
Déposer les tuyaux haute pression et mettre en place des bouchons de propreté.

Déposer :

- la rampe,
- le support arrière de pompe.



Retirer le bouchon de la pige de Point Mort Haut.



Mettre le moteur au Point Mort Haut à l'aide de la pige **Mot. 1054**.

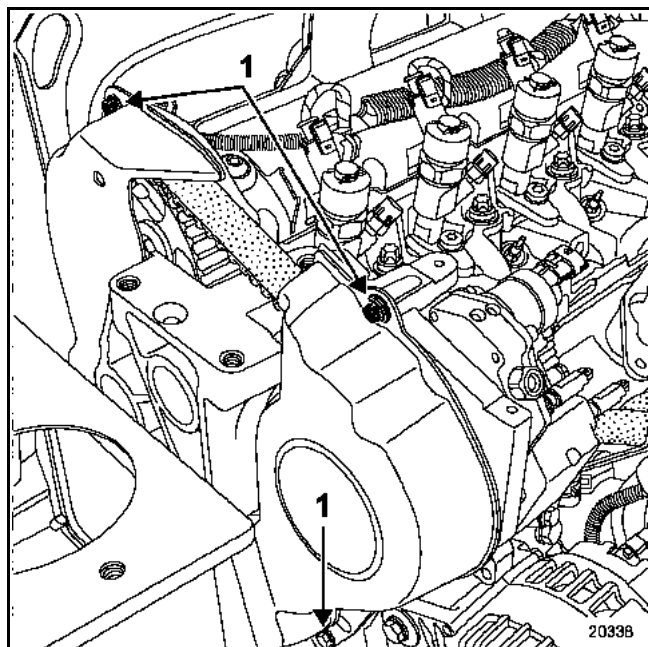
Mettre en place les outils support moteur **Mot. 1367** et **Mot. 1367-02**.

Déposer la suspension pendulaire (voir chapitre **19D Suspension moteur "Suspension Pendulaire"**).

Déposer le tendeur de courroie accessoires ainsi que la poulie accessoires vilebrequin en bloquant le volant moteur (voir chapitre **11A Haut et avant moteur "Courroie de distribution"**).

Déposer :

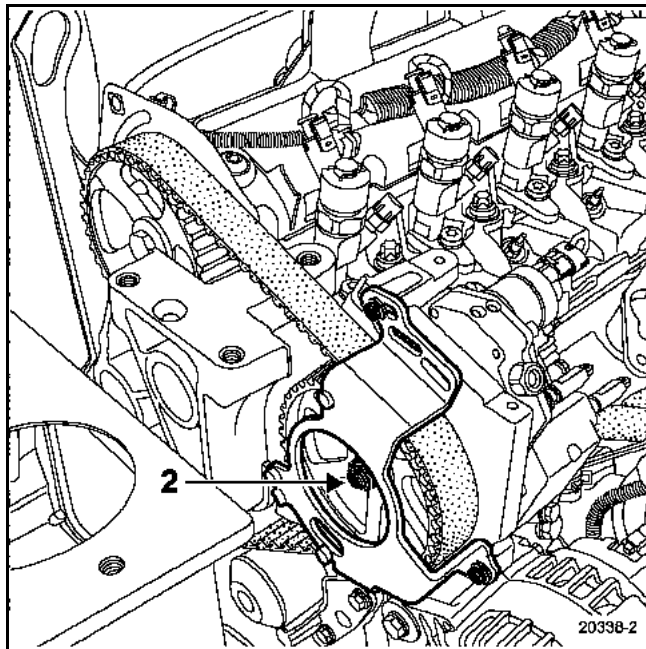
- les vis (1) du carter de distribution,
- le carter de distribution par le dessous du véhicule.



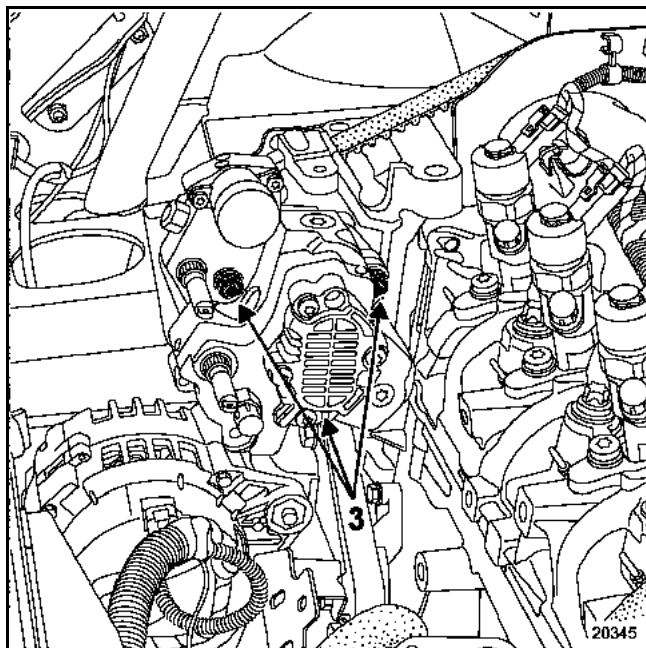
Mettre en place sur la poulie l'outil de maintien de poulie **Mot. 1200-02**.

Déposer :

- l'écrou (2) de pignon de pompe Haute Pression,

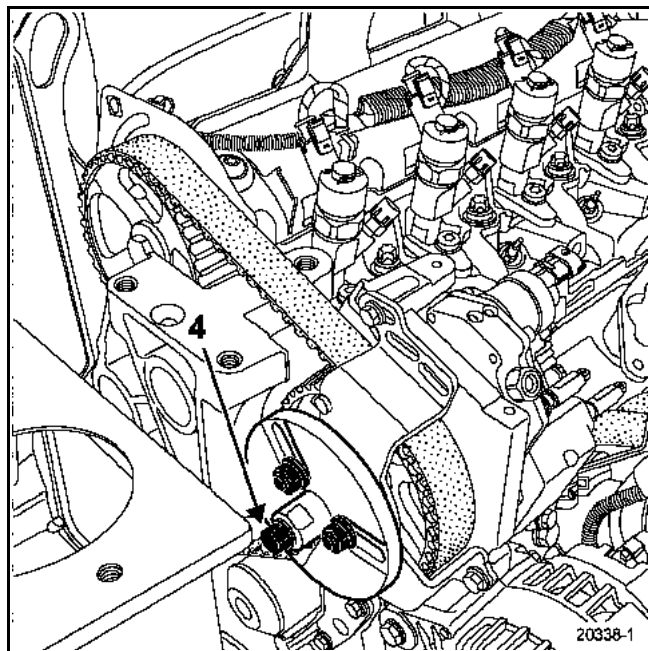


- les écrous (3) de fixation de la pompe Haute Pression.



Mettre en place les griffes d'extracteur pour **moteur F9Q Mot. 1525-01** puis l'extracteur de poulie **Mot. 1525**.

Extraire la pompe en serrant la vis de poussée (4) de l'extracteur de poulie.



REPOSE

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

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

NOTA :

Attention de ne pas mettre les tuyaux Haute Pression ainsi que le support arrière de pompe sous contrainte.

Pour cela :

Repose du support arrière de pompe

Reposer le support arrière de pompe et approcher les vis de fixation à la main de façon à mettre en contact le support avec la pompe et la culasse.

Serrer les vis de fixation du support arrière de la pompe au couple de **3 daN.m** en serrant en premier les vis sur la pompe puis les vis sur la culasse.

Repose de la rampe et des tuyaux Haute Pression

Reposer la rampe et approcher les vis de fixation à la main sans les bloquer (la rampe doit être flottante).

Reposer les tuyaux Haute Pression en approchant les écrous à la main côté pompe et injecteurs puis côté rampe.

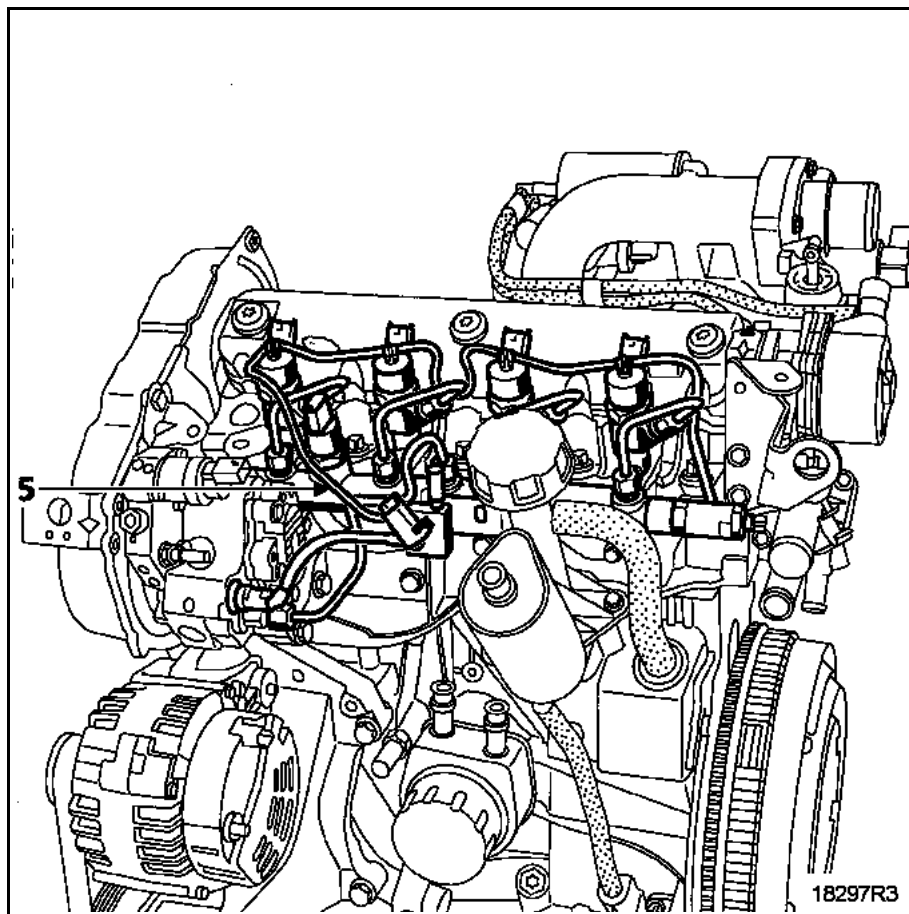
Serrer les vis de fixation de la rampe au couple de **2,2 daN.m**.

Serrer les tuyaux Haute Pression au couple de **2,5 daN.m** en serrant en premier les écrous côté pompe et injecteurs puis côté rampe.

Reposer la suspension pendulaire (voir chapitre **19D Suspension moteur "Suspension pendulaire"**).

NOTA :

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



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

Brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).


Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

IL EST INTERDIT DE DEMONTER L'INTERIEUR DE LA POMPE

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1536	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1566	Outil de dépose des tuyaux Haute Pression
Mot. 1548	Extracteur de pompe Haute Pression de moteur G9T
Mot. 1503	Outil de mise en place des pastilles
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé pour les tuyaux haute pression Embout "Crowfoot 18-17" pour le serrage du tuyau haute pression de la rampe Clé dynamométrique "faible couple"	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)		
Tuyau Haute Pression		
– sur les injecteurs	2,5	
– sur la pompe	2,7	
– sur la rampe	2,7	
Fixation de la pompe Haute Pression	3	
Ecrou de poulie de pompe Haute Pression	9	
Rampe d'injection	2,5	
Vis du tuyau de recirculation des gaz d'échappement	2,5	
Vis du support arrière de pompe haute pression	3	

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

Prendre garde à la température de carburant.

**RESPECTER IMPERATIVEMENT LES
CONSIGNES DE PROPRETE**

NOTA :

Commander une pastille de moyeu de pompe Haute Pression au Magasin de Pièces de Rechange.

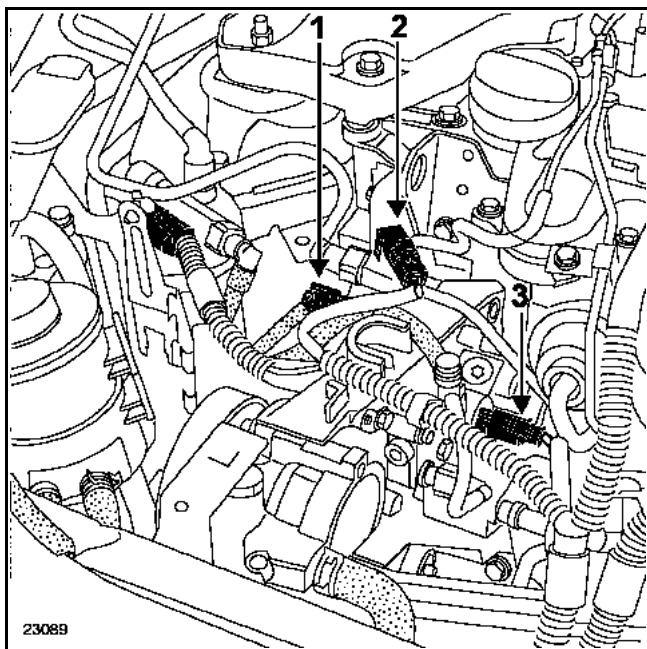
DEPOSE

Déposer le boîtier diffuseur (se reporter au chapitre **12A Mélange carburé "Boîtier diffuseur"**).

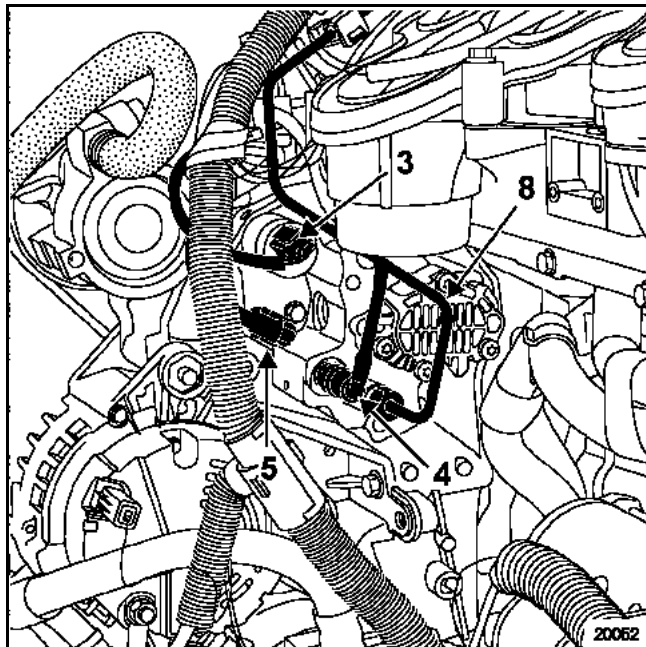
Mettre le moteur au Point Mort Haut à l'aide de la pige **Mot. 1536**.

Débrancher :

- le capteur de position d'arbre à cames (1),
- la sonde de température de gazole (2),



- le régulateur Haute Pression (3),
- le tuyau de retour (4) et le tuyau d'alimentation en carburant (5) de la pompe puis mettre des bouchons de propreté.



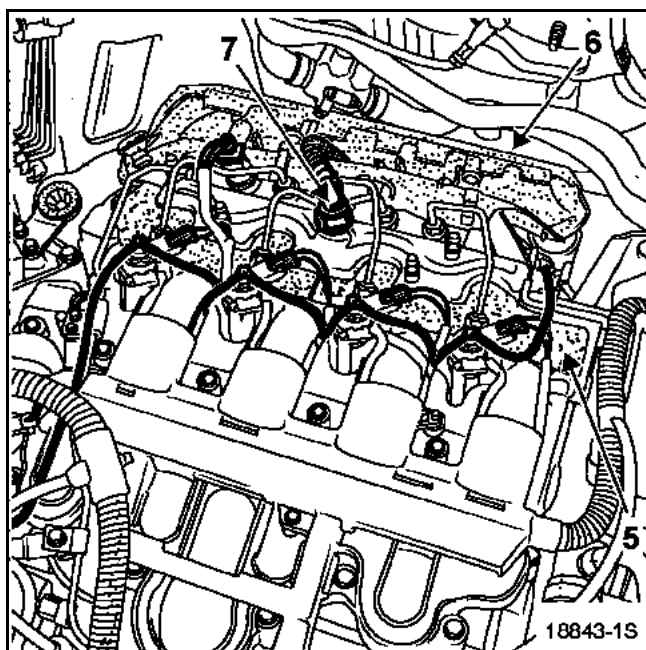
Écarter le faisceau électrique sur le côté.

Déposer la patte de maintien du tuyau d'alimentation en carburant.

Déclipper les cloisons latérales de la bavette en caoutchouc (6).

Déclipper du couvre-culasse et repousser au maximum vers l'arrière la bavette en caoutchouc.

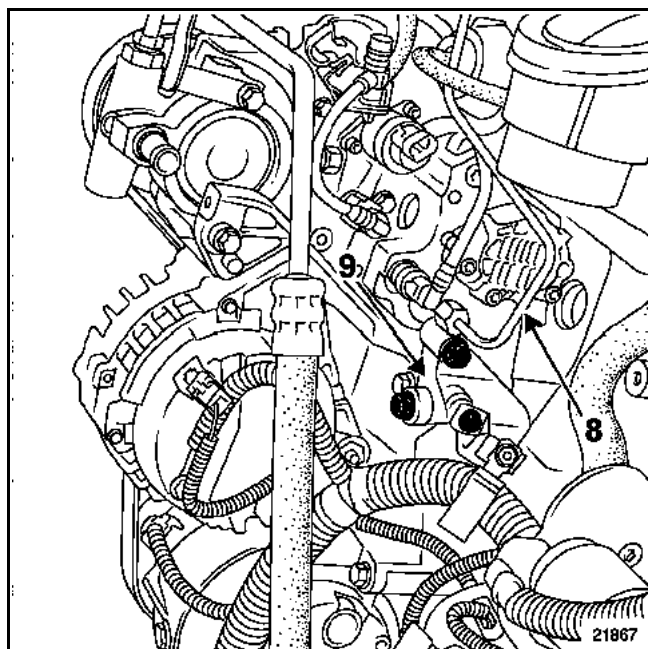
Débrancher le conduit de réaspiration des vapeurs d'huile (7).



Déposer le tuyau haute pression pompe - rampe (8) et mettre en place les bouchons de propreté.

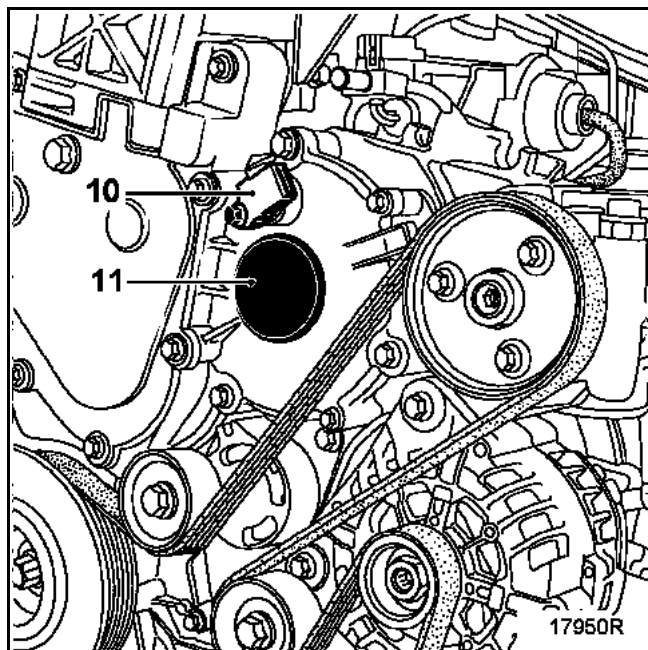
Déclipper et écarter le réservoir d'huile de direction assistée, déposer le filtre à gazole puis déposer le support de ces éléments.

Déposer le support arrière de pompe Haute Pression (9).

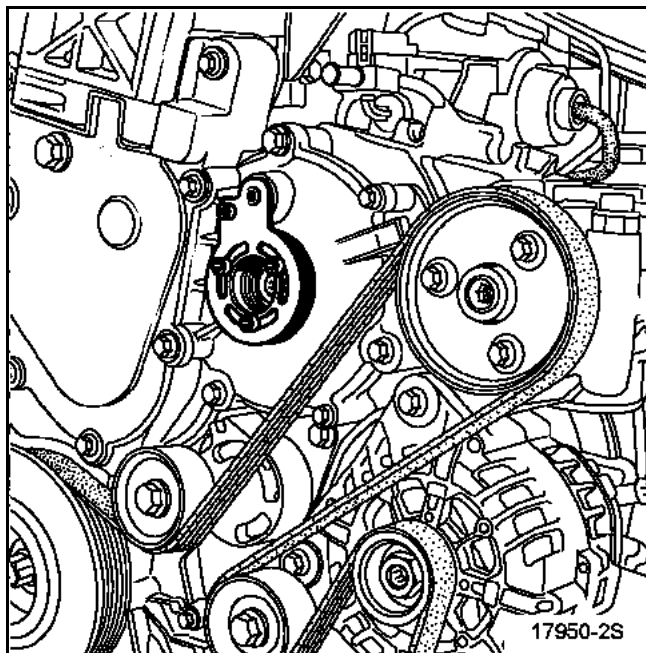


Déposer :

- le capteur de repérage cylindre (10) en prenant garde à ne pas faire tomber le joint torique dans le carter de pignons,
- la pastille de moyeu de pompe (11).



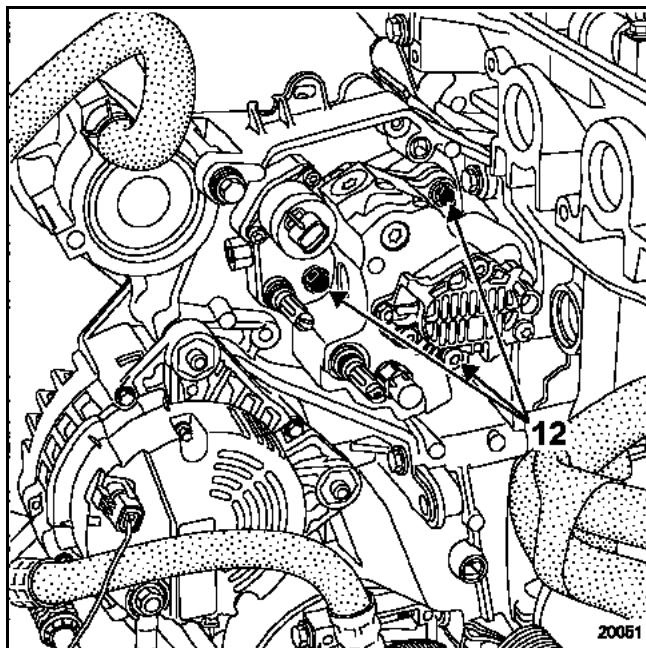
Mettre en place l'outil **Mot. 1548**, avec la douille centrale puis une fois l'outil en place retirer la douille centrale.



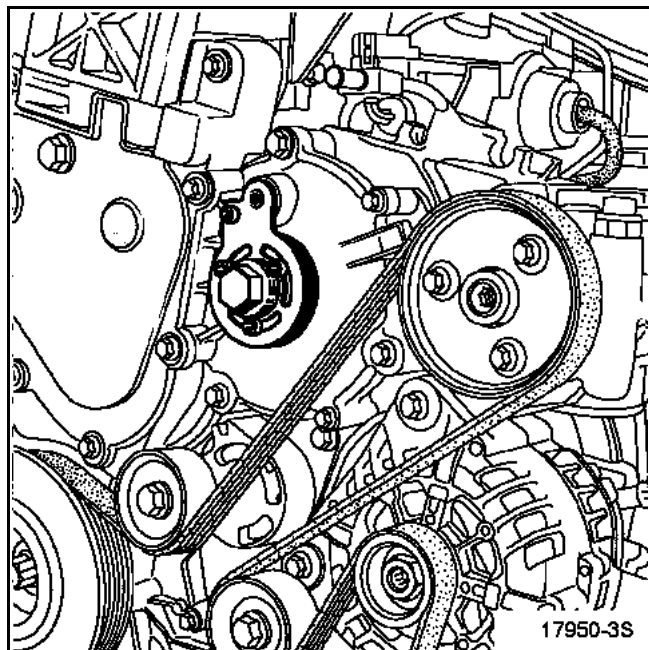
Retirer la pign Point Mort Haut **Mot. 1536**.

Enlever l'écrou central de fixation du moyeu de pompe, en bloquant le volant moteur avec un gros tournevis.

Desserrer les trois vis (12) de fixation de la pompe sur le support multifonction de quelques tours.



Chasser la pompe en vissant la douille centrale de l'outil **Mot. 1548**.



Déposer les vis de fixation de la pompe, puis la pompe haute pression.

REPOSE

NOTA :

Remplacer systématiquement tous les joints toriques d'étanchéité.

Procéder dans le sens inverse de la dépose en utilisant l'écrou central pour engager la pompe neuve.

Attention à la position correcte des trous de fixation arrière de la pompe.

Mettre en place les trois vis de fixation arrière de pompe puis les serrer au couple de **3 daN.m**.

Serrer l'écrou central de fixation du moyeu de pompe, en bloquant le volant moteur avec un gros tournevis au couple de **9 daN.m**.

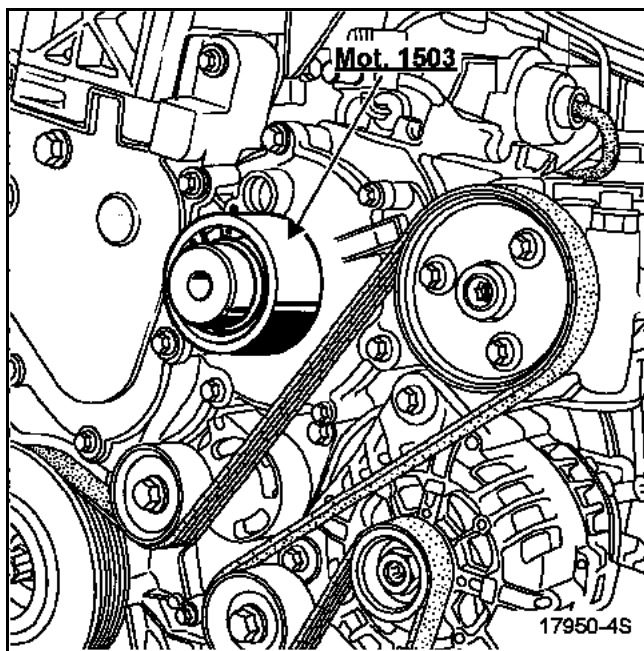
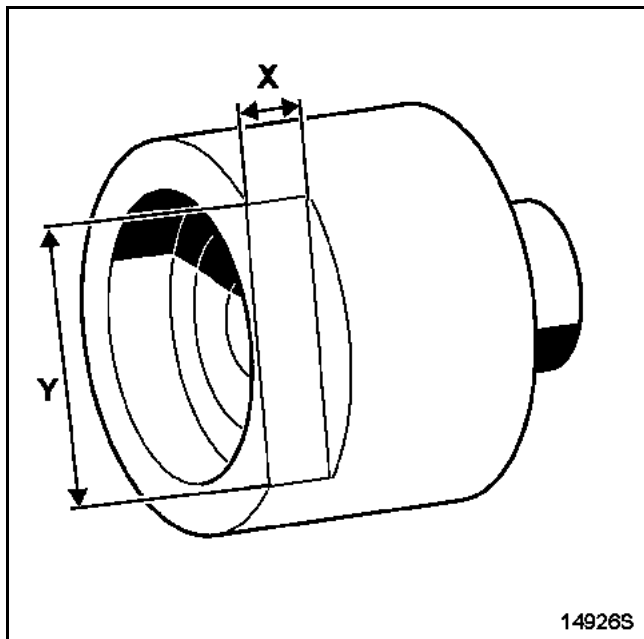
Reposer une pastille de moyeu de pompe neuve à l'aide de l'outil **Mot. 1503** en l'ayant lubrifiée au préalable.

NOTA :

Il est nécessaire d'apporter une modification à l'outil

Mot. 1503 :

Effectuer un méplat de **X = 17 mm** et **Y = 40 mm**.



NOTA :

Attention à ne pas mettre le tuyau Haute Pression sous contrainte. Pour cela :

- desserrer la rampe haute pression,
- approcher les écrous du tuyau haute pression côté pompe et côté rampe avant de les serrer au couple,
- serrer la rampe au couple de **2,5 daN.m**,
- serrer le tuyau côté pompe au couple de **2,7 daN.m**,
- serrer le tuyau côté rampe au couple de **2,7 daN.m**.

Remplacer impérativement le tuyau de retour carburant à chaque démontage.

Avant la mise en route du moteur, effectuer un réamorçage du circuit de carburant :

- Faire tourner la pompe basse pression en mettant le contact à plusieurs reprises ou à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu "**Commandes des acteurs**".
- Démarrer le moteur.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.


Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

Vérifier avec l'outil de diagnostic qu'il n'y ait pas de défauts mémorisés. Les effacer au besoin.

IL EST INTERDIT DE DÉMONTER L'INTÉRIEUR DE LA POMPE

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1376	Pige de blocage volant moteur
Mot. 1651	Mise en place joint de vilebrequin côté distribution
Mot. 1653	Mise en place joint de pompe haute pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Poignée coulissante et douille de 24 "camion"	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Écrou de pompe haute pression	2,1
Vis de pignons intermédiaires de distribution	3,5
Fixations de carter de cascade de pignon	2,5
Vis de poulie d'accessoires de vilebrequin	23,5
Vis de raccord haute pression sur le collecteur d'admission	2,1
Fixation de pignon de pompe haute pression	16
Tube de recirculation des vapeurs d'huile :	
– vis M6	1
– vis M8	2,5

IMPORTANT :

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

Attendre que la température de carburant baisse.

Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

NOTA :

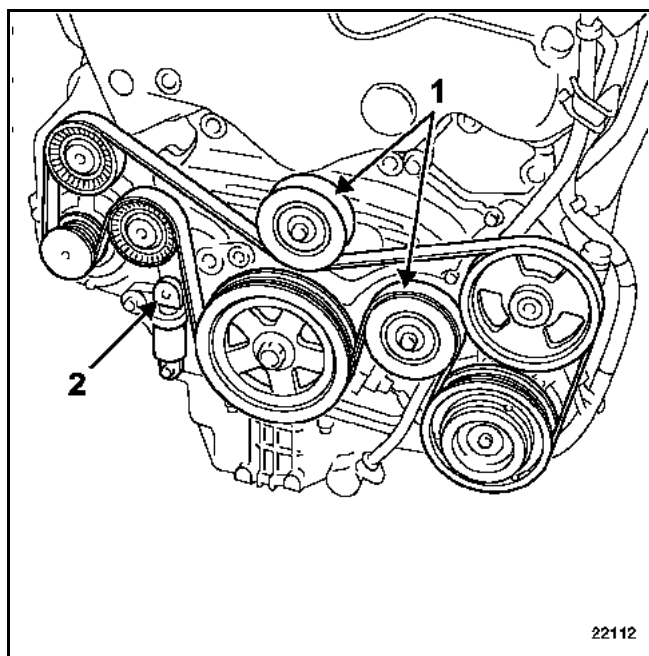
La dépose de la pompe haute pression nécessite la dépose de l'ensemble moteur et boîte de vitesses (voir chapitre 10A Ensemble moteur et bas moteur "Ensemble moteur - boîte de vitesses").

DEPOSE

**RESPECTER IMPERATIVEMENT LES
CONSIGNES DE PROPRETE****IMPORTANT :****Tous les tuyaux haute pression déposés doivent
être systématiquement remplacés.**

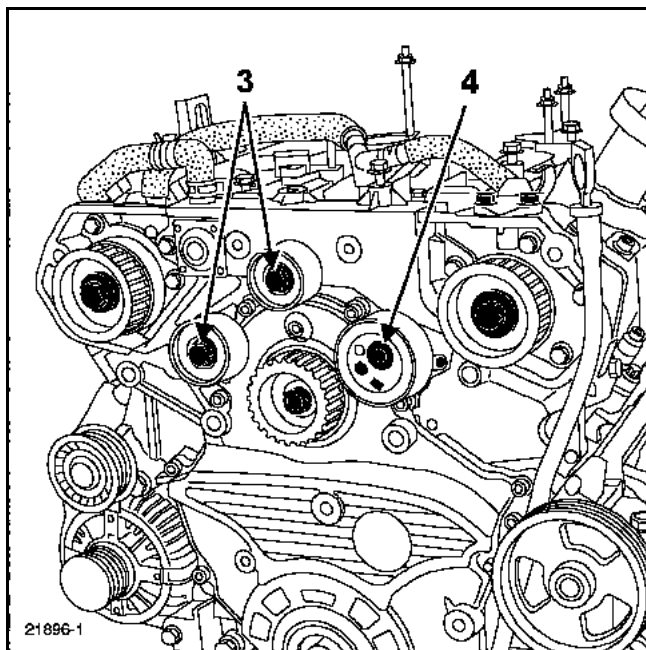
Déposer :

- l'ensemble moteur et boîte de vitesses (voir chapitre **10A Ensemble moteur et bas moteur "Ensemble moteur-boîte de vitesses"**),
- les collecteurs d'admission (voir chapitre **12A Mélange carburé "Collecteur d'admission"**),
- la courroie d'accessoires (voir chapitre **07A Valeurs et réglages du groupe motopropulseur "Tension courroie d'accessoires"**),
- les galets enrouleurs (1) de courroie d'accessoires,
- le dispositif de tension (2) de la courroie d'accessoires.

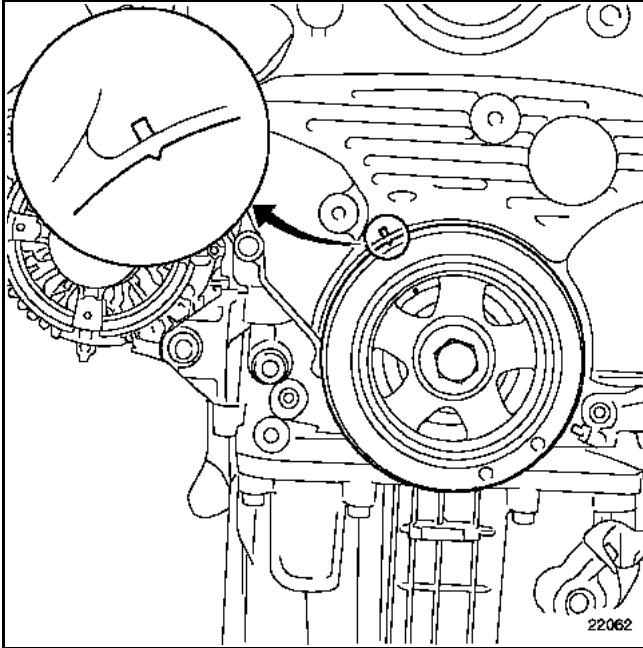


Déposer :

- la courroie de distribution (voir chapitre **11A Haut et avant moteur "Courroie de distribution"**),
- les galets enrouleurs (3),
- le galet tendeur (4).

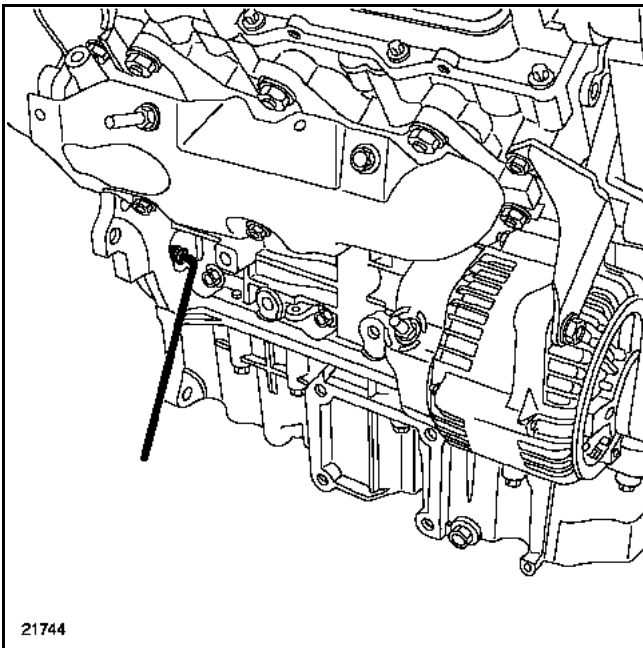


S'assurer que les repères fixe et mobile de poulie d'accessoires de vilebrequin soient alignés.



Tourner légèrement le vilebrequin dans le sens anti-horaire pour amener le moteur au point de blocage (trou d'accès aux vis de convertisseur).

A l'aide d'un autre opérateur, bloquer le moteur en rotation à l'aide de l'outil **Mot. 1376**.

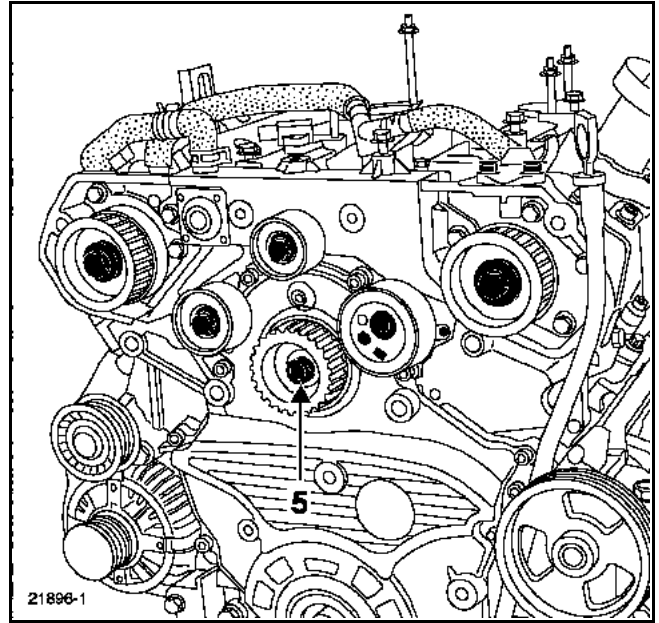


Desserrer :

- légèrement la vis de fixation de la poulie d'accessoires de vilebrequin,
- l'écrou de fixation (5) du pignon de pompe haute pression.

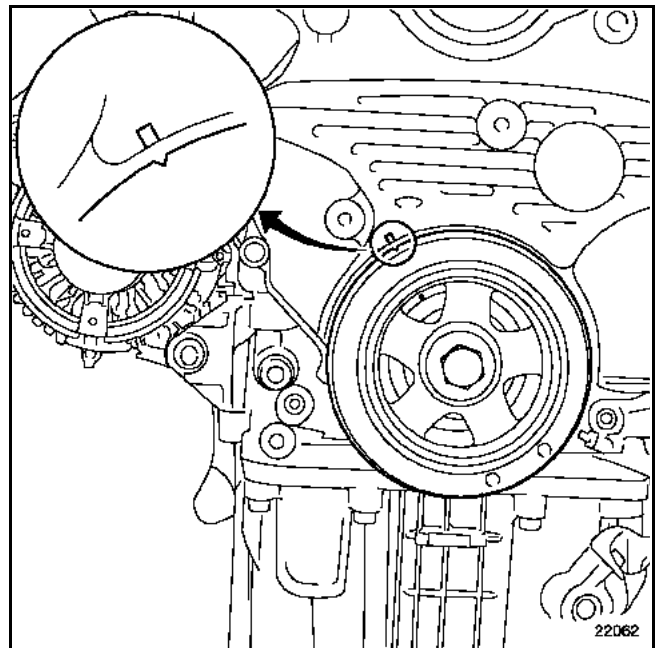
Déposer :

- pignon de pompe haute pression,
- l'outil de blocage moteur **Mot. 1376**.



Tourner le moteur pour l'amener de nouveau au Point Mort Haut.

S'assurer que les repères fixe et mobile de poulie d'accessoires de vilebrequin soient alignés.



Desserrer complètement la vis de fixation de poulie d'accessoires de vilebrequin.

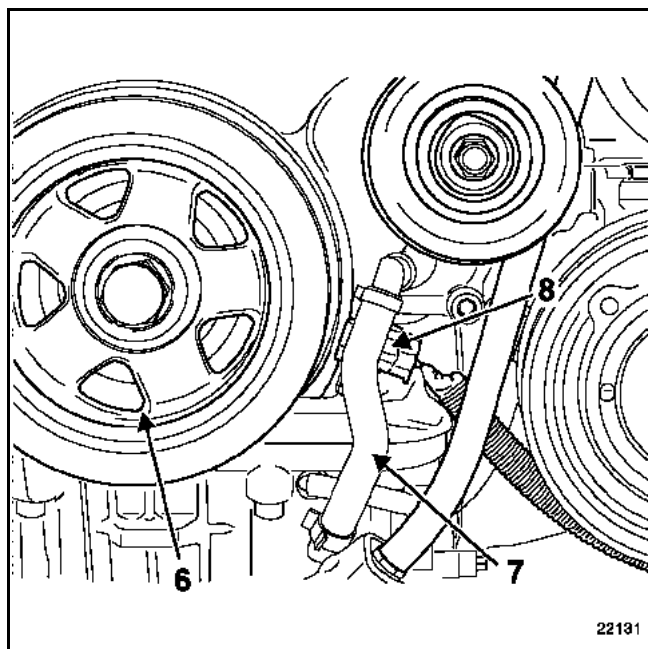
Déposer la poulie (6).

Débrancher :

- le tuyau de recirculation des vapeurs d'huile (7) sur le carter de série de pignons,
- le connecteur du capteur de régime moteur (8).

Déposer le capteur de régime moteur.

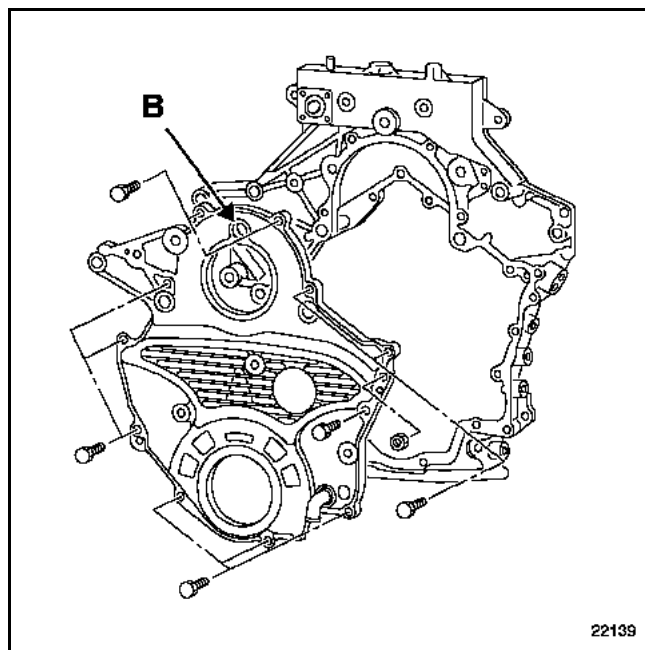
Obturer le tuyau de recirculation des vapeurs d'huile.



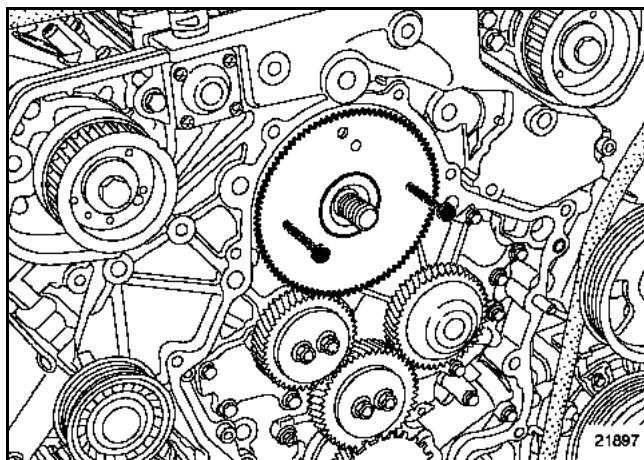
Déposer le bouchon situé en (B).

Desserrer puis déposer les fixations du carter de série de pignons.

Déposer le carter de série de pignons.

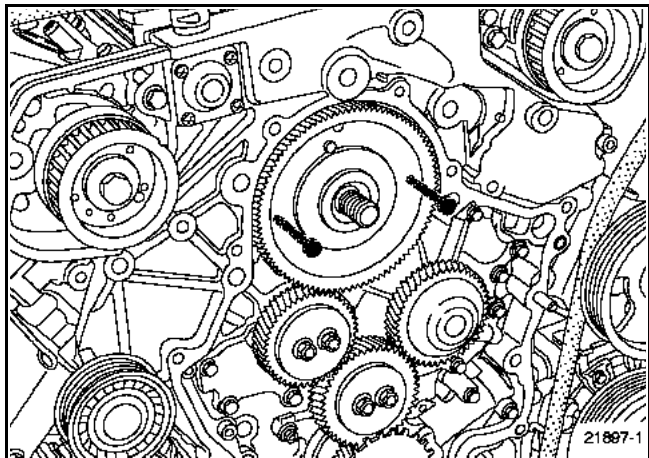


Serrer deux vis **M6 x 100 d'une longueur de 50 mm**, dans le pignon de la pompe haute pression afin de dégager le système de rattrapage de jeu.



Récupérer le ressort de rattrapage de jeu.

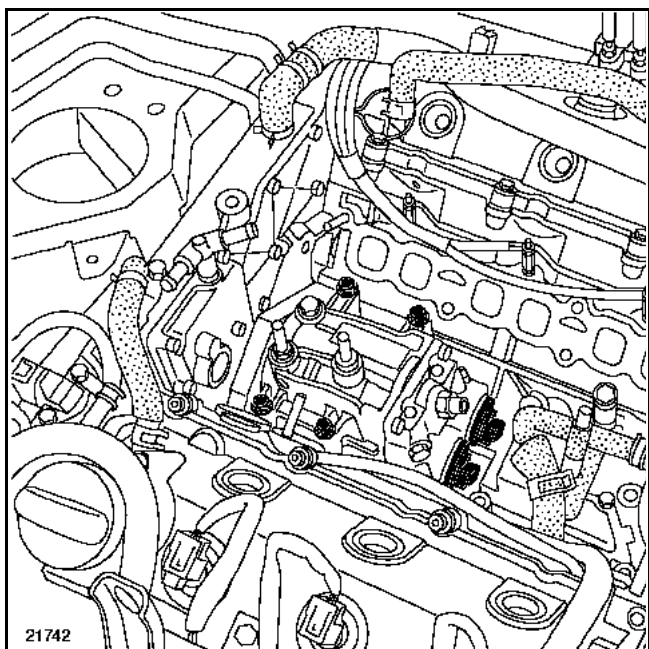
Serrer deux vis **M6 x 100 d'une longueur de 50 mm**, dans le pignon de la pompe haute pression afin de le dégager de l'arbre de la pompe.



Déposer les fixations de la pompe haute pression.

NOTA :

Repérer la position des vis de fixation de la pompe.



Dégager la pompe du moteur.

Débrancher les deux régulateurs de pression.

Dégager le faisceau.

Déposer le joint d'étanchéité sur la pompe haute pression.

NETTOYAGE

ATTENTION :

Ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.

Mettre des gants pendant l'opération.

Nettoyer les plans de joint avec du produit **Décapjoint** pour dissoudre la partie du joint restant collée sur le carter de la série de pignons.

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

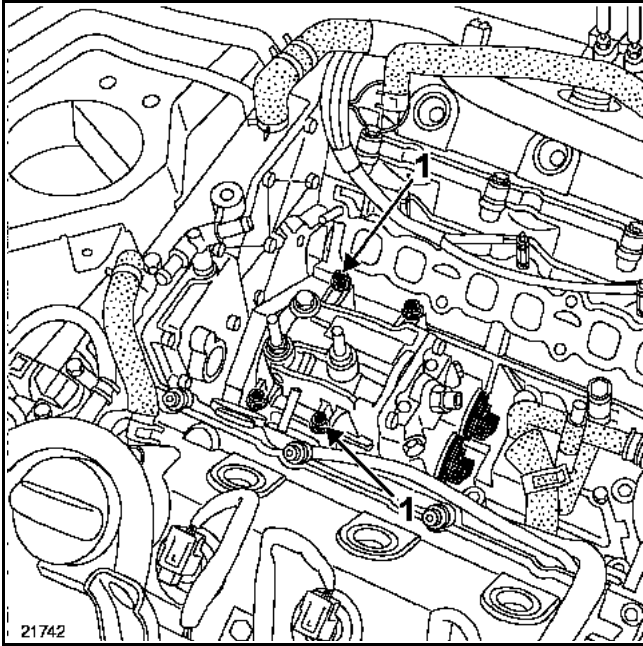
REPOSE

Mettre en place la pompe avec un joint d'étanchéité neuf.

Approcher :

- les vis de centrage (1) de la pompe,
- les autres vis de fixation.

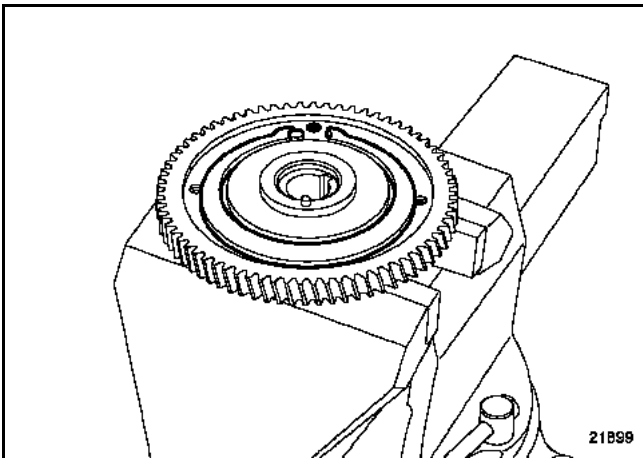
Serrer les vis de fixation au couple de **2,1 daN.m** en répartissant le serrage.



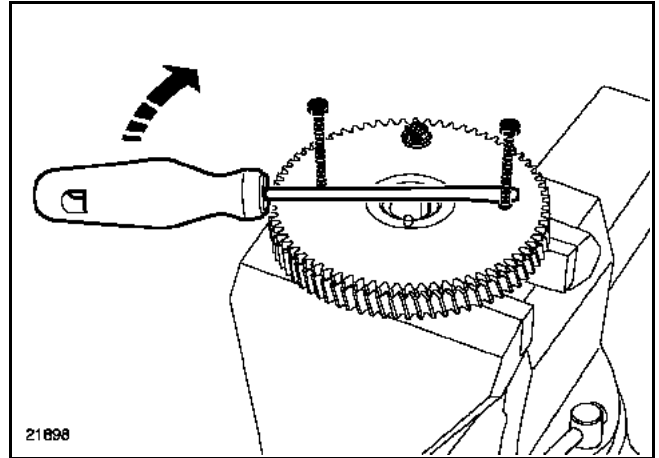
A l'étai :

Apparier le pignon de pompe avec le pignon de rattrapage de jeu. Pour cela :

- mettre en place le ressort sur le pignon de pompe,



- visser deux vis **M6 x 100 d'une longueur de 50 mm** sur le pignon de rattrapage de jeu,
- mettre en place le pignon de rattrapage de jeu sur le pignon de pompe,
- à l'aide d'un tournevis tourner le dispositif de rattrapage de jeu afin d'aligner les dents des deux pignons,
- brider l'ensemble à l'aide d'une vis **M6 x 100 d'une longueur de 15 mm** avec la tête fendue.



Déposer les deux vis de **50 mm** sur le pignon de rattrapage de jeu.

Déposer les pignons intermédiaires (1) et (2) sur la série de pignons.

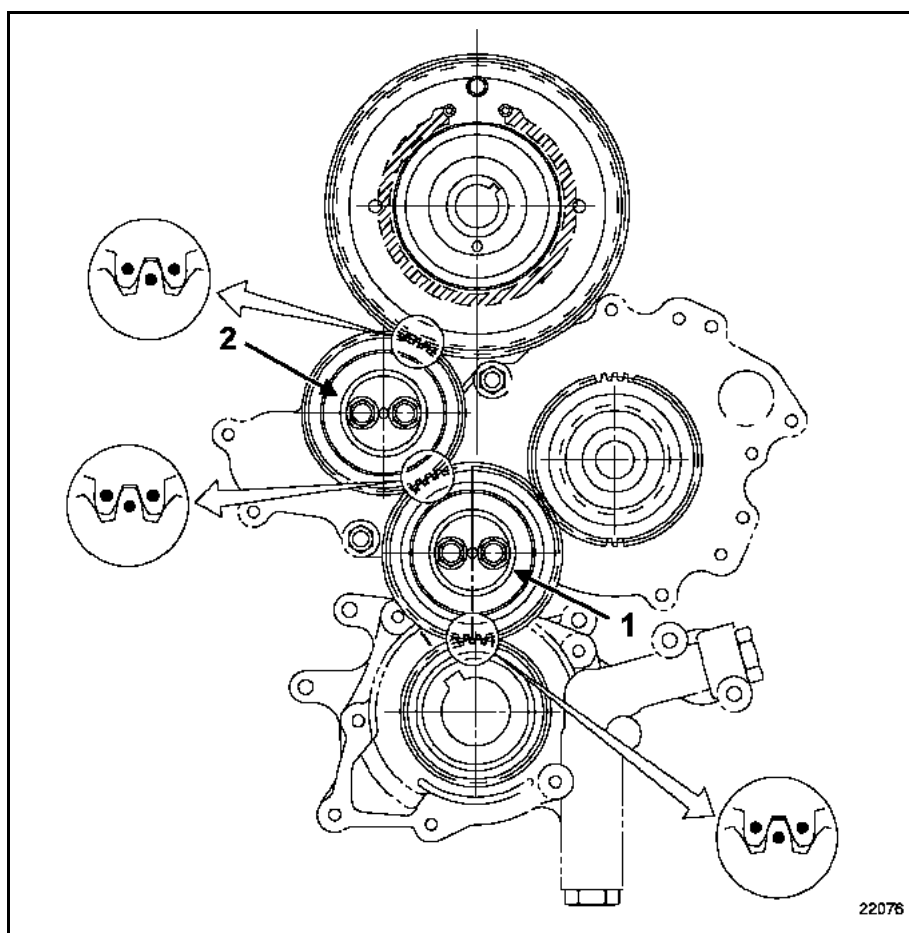
Mettre en place :

- le pignon intermédiaire (1) et aligner les repères par rapport au pignon de vilebrequin,
- le pignon intermédiaire (2) et aligner les repères par rapport au pignon intermédiaire (1),
- le pignon de pompe et aligner les repères par rapport au pignon intermédiaire (2).

Approcher puis serrer les vis de fixation de pignons intermédiaires au couple de **3,5 daN.m**.

NOTA :

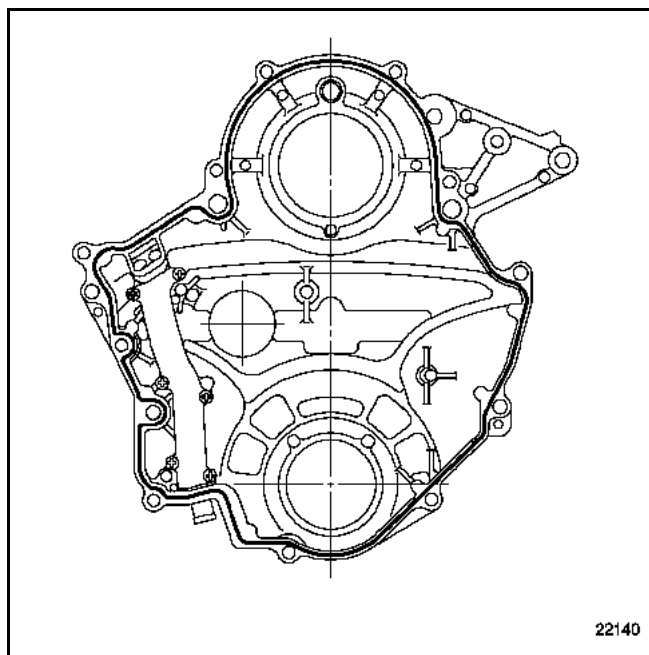
S'assurer après le serrage que les repères de la série de pignons soient bien alignés.



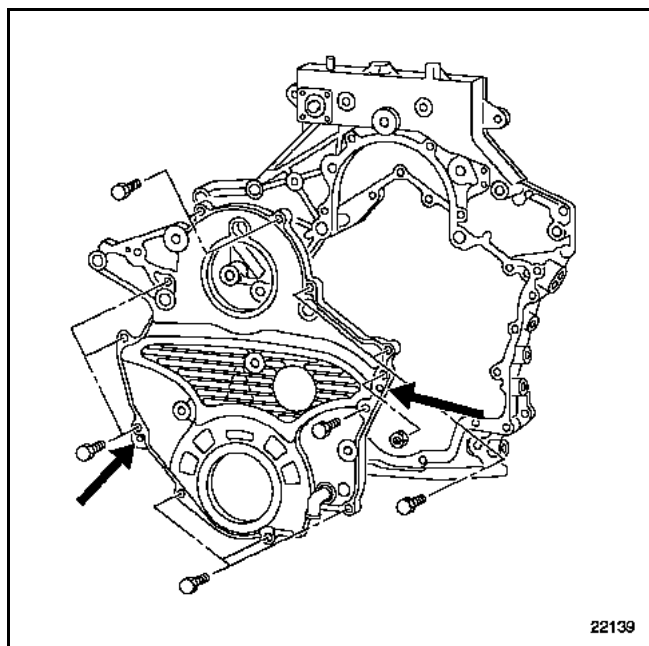
Nettoyer et dégraisser les plans des joints.

Déposer les joints d'étanchéité de poulie d'accessoires de vilebrequin et de pignon de pompe haute pression.

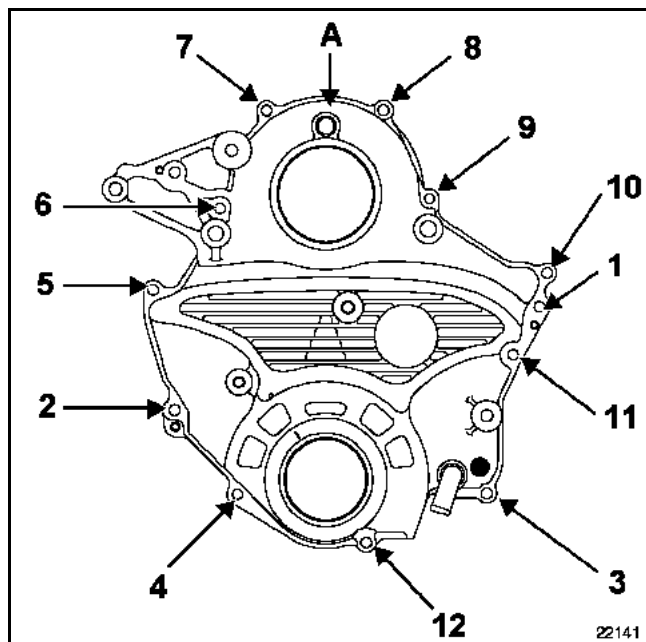
Appliquer un cordon de **3 mm** de diamètre de pâte d'étanchéité **THREEBOND** sur le carter de la série de pignons.



Mettre en place le carter de la série de pignons sur ses pions de centrage puis approcher toutes les fixations.



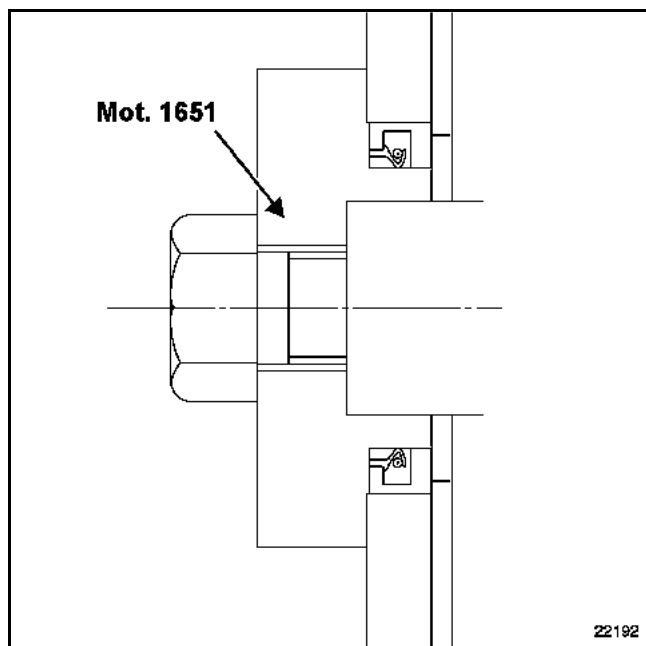
Serrer les fixations dans l'ordre et au couple de **2,5 daN.m**.



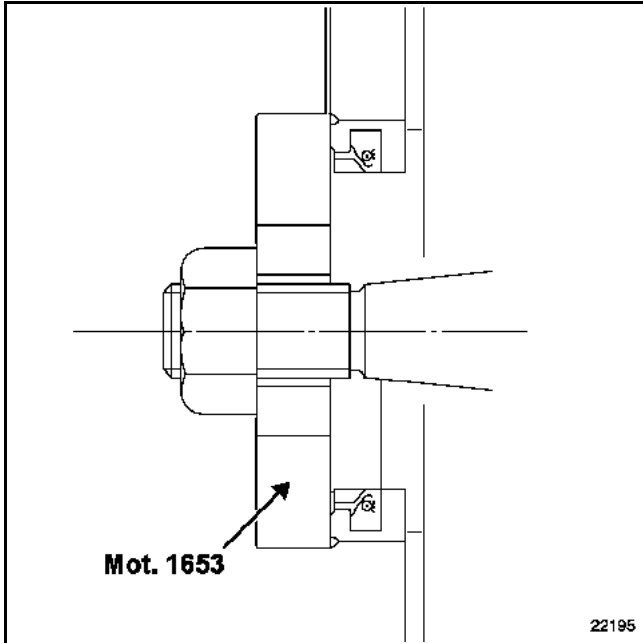
Déposer la vis de bridage du rattrapage de jeu de pignon de pompe à l'aide d'un tournevis en (A).

Reposer le bouchon.

Mettre en place un joint d'étanchéité neuf :
– de poulie d'accessoires de vilebrequin à l'aide de l'outil **Mot. 1651**,



- de pignon de pompe haute pression à l'aide de l'outil **Mot. 1653**.



Mettre en place :

- la poulie d'accessoires de vilebrequin,
- le pignon de pompe.

Approcher la vis et l'écrou de fixation.

S'assurer que les repères fixes et mobiles de poulie d'accessoires de vilebrequin et du pignon de pompe soient alignés.

Tourner légèrement le vilebrequin dans le sens antihoraire pour amener le moteur au point de blocage.

A l'aide d'un autre opérateur, bloquer le moteur en rotation à l'aide de l'outil **Mot. 1376**.

Serrer :

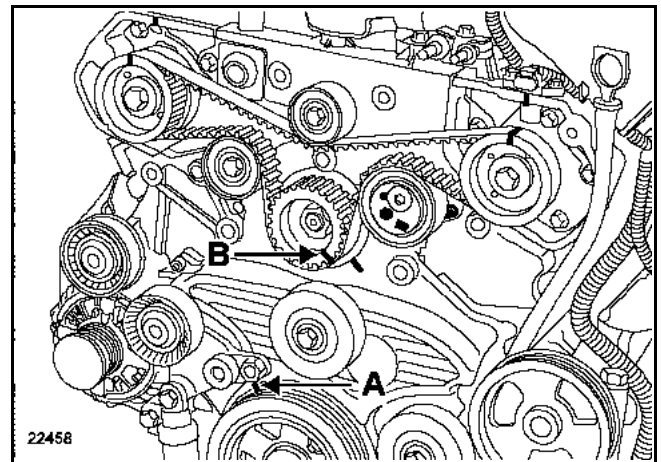
- la vis de fixation de la poulie d'accessoires de vilebrequin au couple de **23,5 daN.m**,
- l'écrou de fixation de pignon de pompe au couple de **16 daN.m**.

Déposer l'outil de blocage moteur **Mot. 1376**.

Tourner le moteur pour l'amener de nouveau au Point Mort Haut.

S'assurer que les repères fixes et mobiles :

- de poulie d'accessoires de vilebrequin (A),
- et de pignon de pompe (B) soient alignés.



Reposer :

- les galets enrouleurs,
- le galet tendeur.

Procéder à la mise en place de la courroie de distribution (voir chapitre **11A Haut et avant moteur "Courroie de distribution"**).

Reposer :

- le dispositif de tension de la courroie d'accessoires,
- les galets enrouleur de courroie d'accessoires,
- la courroie d'accessoires (voir chapitre **07A Valeurs et réglages du groupe motopropulseur "Tension - courroie d'accessoires"**).

NOTA :

Déposer les bouchons de propreté du circuit d'injection au dernier moment.

Reposer puis approcher à la main :

- le tuyau haute pression de sortie de pompe neuf,
- les tubes d'alimentation et de retour de gazole avec des joints neufs,
- le tuyau de recirculation des vapeurs d'huile avec un joint neuf,
- la bride puis les écrous sur la pompe des tuyaux de retour et d'alimentation de gazole,
- le conduit de retour avec le capteur de température de gazole.

Serrer les différents raccords de tuyaux de gazole aux couples (voir figure).

Reposer :

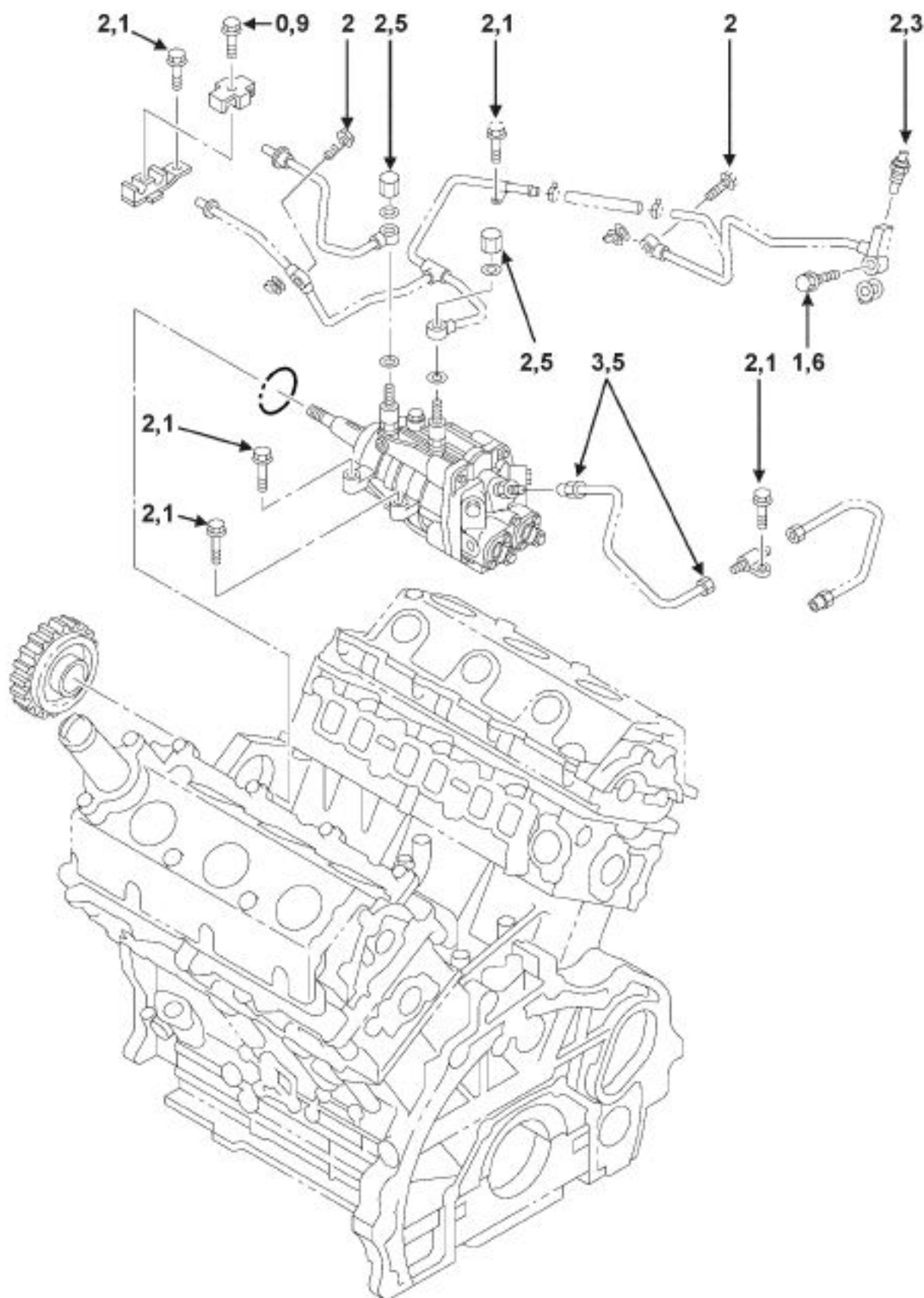
- les collecteurs d'admission (voir opération concernée au chapitre **12A Mélange carburé "Collecteurs d'admission"**),
- l'ensemble vanne de recirculation des gaz d'échappement - échangeur (voir opération concernée au chapitre **12A Mélange carburé "Vanne de recirculation des gaz d'échappement - Échangeur"**),
- la rampe d'injection (voir opération concernée au chapitre **13B "Rampe d'injection"**).

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

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

Effectuer un contrôle d'étanchéité du circuit haute pression après réparation (voir chapitre **13B "Particularités"**).


COUPLES DE SERRAGE DES TUYAUX SUR LA POMPE HAUTE PRESSION (en daN.m)



22099

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

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

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)		
Tuyau Haute Pression		2,5 ± 0,2
Vis de fixation de la rampe d'injection		2,2 ± 0,2
Vis de fixation de la bride des injecteurs		2,5 ± 0,5

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

Prendre garde à la température de carburant.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE**NOTA :**

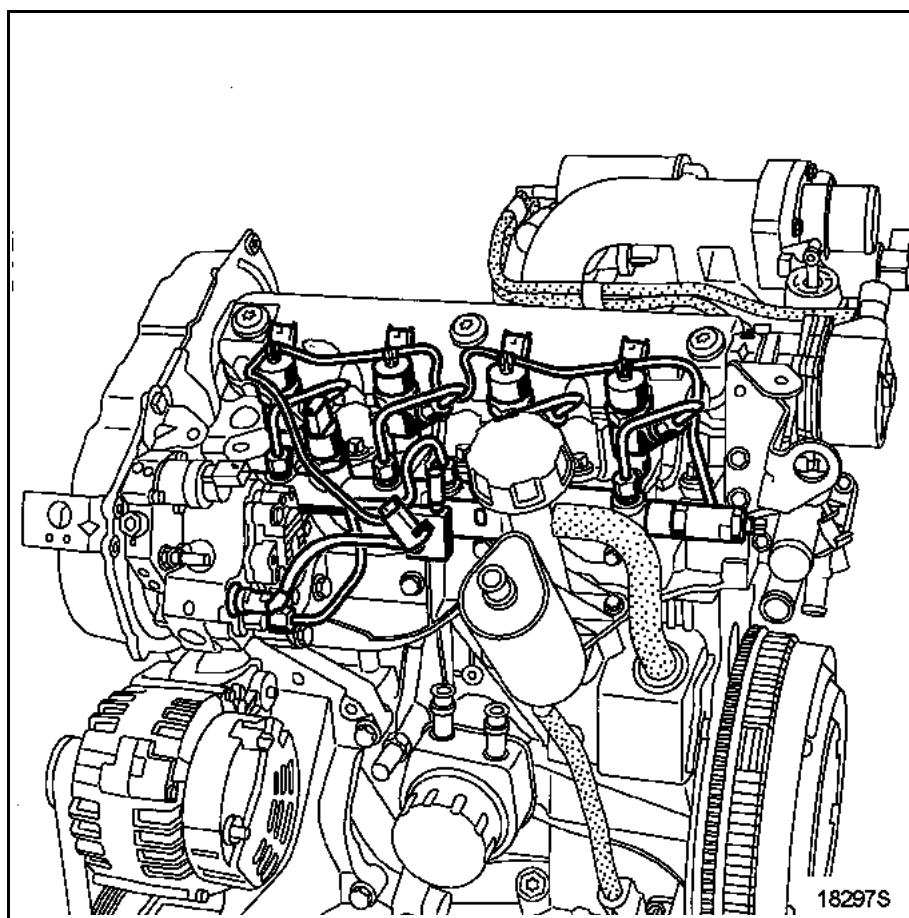
Les injecteurs peuvent être remplacés individuellement.

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

Mettre en place les bouchons de propreté.

Déposer :

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

**NETTOYAGE**

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

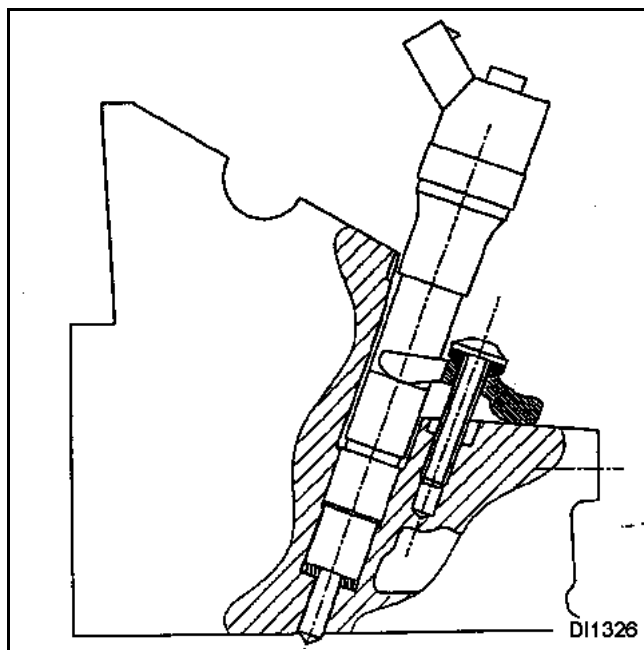
- une brosse métallique,
- de la toile émeri,
- un nettoyeur à ultrason.

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

REPOSE

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

Changer la rondelle sous l'injecteur.



Reposer l'injecteur.

Serrer les vis de bride de l'injecteur au couple de **2,5 daN.m**.

NOTA :

Attention à ne pas mettre les tuyaux Haute Pression sous contrainte.

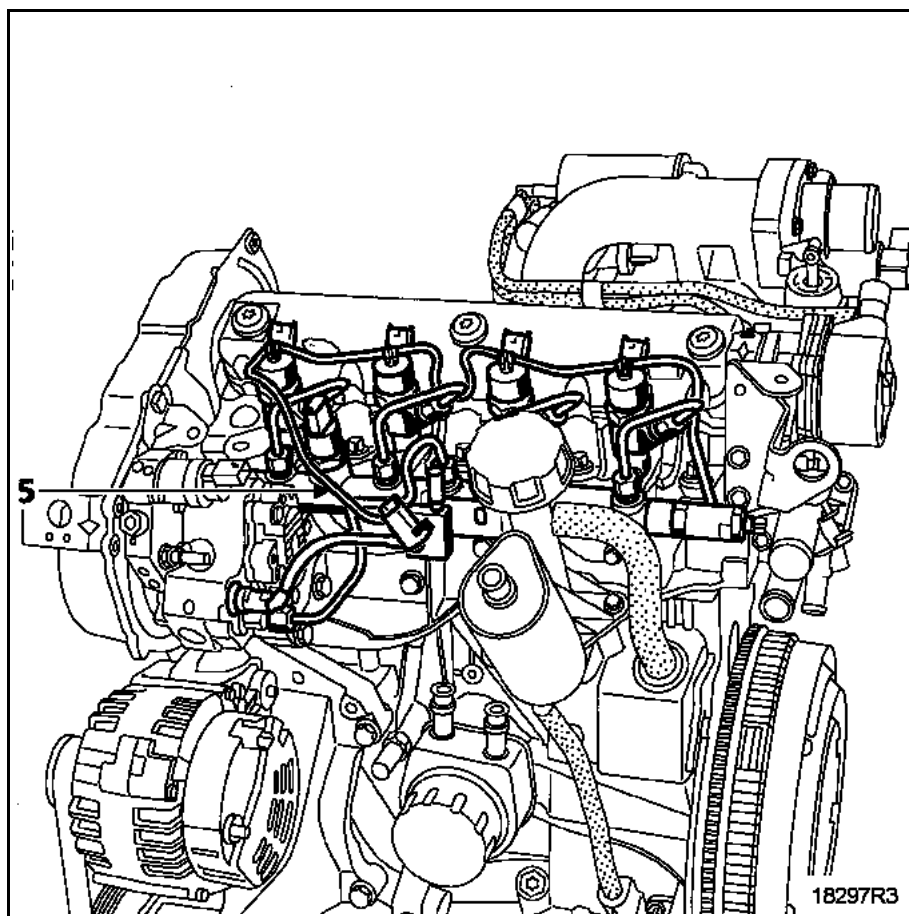
Pour cela :

- desserrer la rampe d'injection (la rampe doit être flottante),
- reposer les tuyaux Haute Pression en approchant les écrous à la main côté injecteurs en premier,
- serrer les vis de fixation de la rampe au couple de **2,2 daN.m**,
- serrer les tuyaux Haute Pression au couple de **2,5 daN.m** en serrant en premier les écrous côté injecteurs.

Jeter la pochette de bouchons utilisée après l'opération.

NOTA :

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



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

Brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1549	Extracteur d'injecteurs
Mot. 1566	Outil de dépose des tuyaux haute pression

MATERIEL INDISPENSABLE

Clé dynamométrique "faible couple"
 Embout a tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression (clé "Crowfoot 18-17" par exemple)
 Embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression (clé "Crowfoot 19-17" par exemple)

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Écrous de bride d'injecteur :

– presserrage	0,6 ± 0,1
– serrage côté volant moteur uniquement	360° ± 30°

Goujons de bride d'injecteur 0,2 ± 0,05

Raccords des tuyaux haute pression

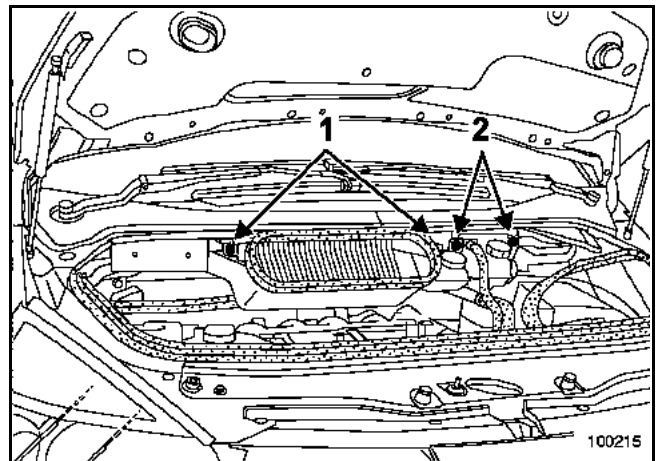
– sur les injecteurs	2,5
– sur la pompe	2,7
– sur la rampe	2,7

Vis de fixation de la rampe d'injection 2,5

Vis de bride du tuyau pompe-rampe 0,3

Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache du moteur,
- les deux vis de fixation (2) du réservoir de liquide de frein et du vase d'expansion puis les dégager sur le côté.



IMPORTANT :

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

Prendre garde à la température de carburant.

Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

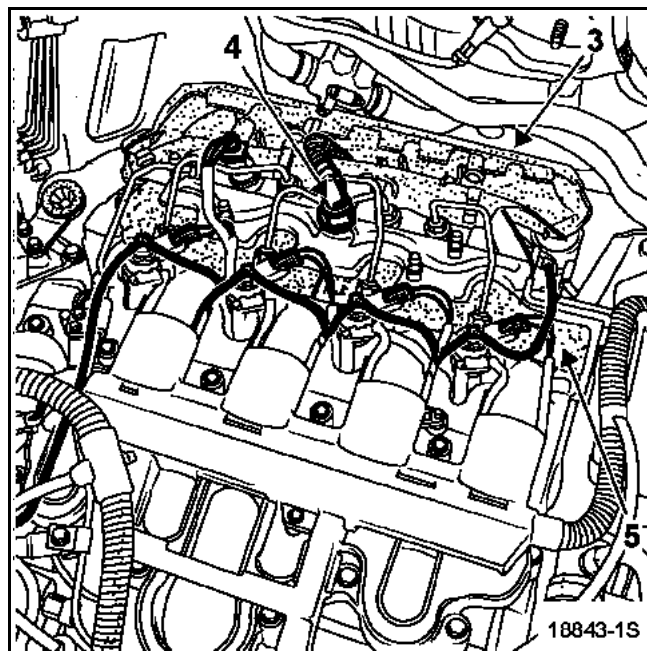
Débrancher la batterie.

Déclipper les cloisons latérales de la bavette en caoutchouc (3).

Déclipper la bavette en caoutchouc du couvre-culasse et la repousser au maximum vers l'arrière.

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

Déposer les mousses absorbantes (5).

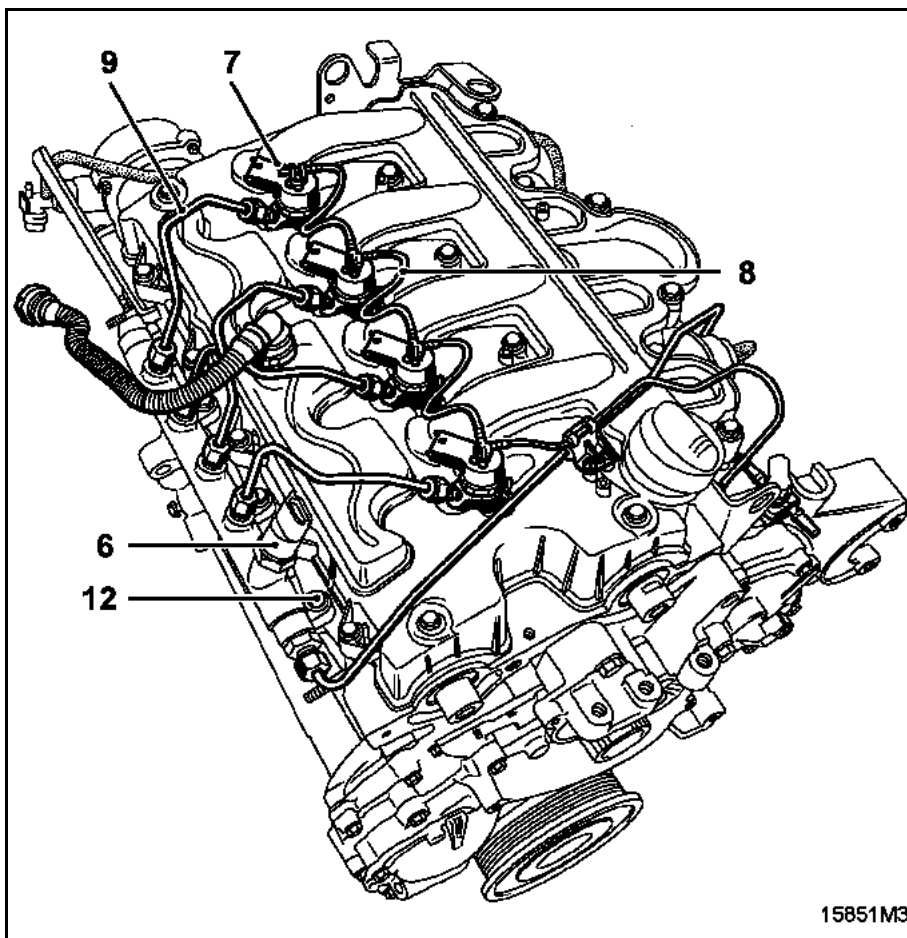


Débrancher l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation, les capteur de pression (6) et les injecteurs (7).

Déposer le tuyau de retour de gazole (8) sur les injecteurs et la rampe (prévoir son remplacement).

Déposer les tuyaux injecteurs-rampe (9).

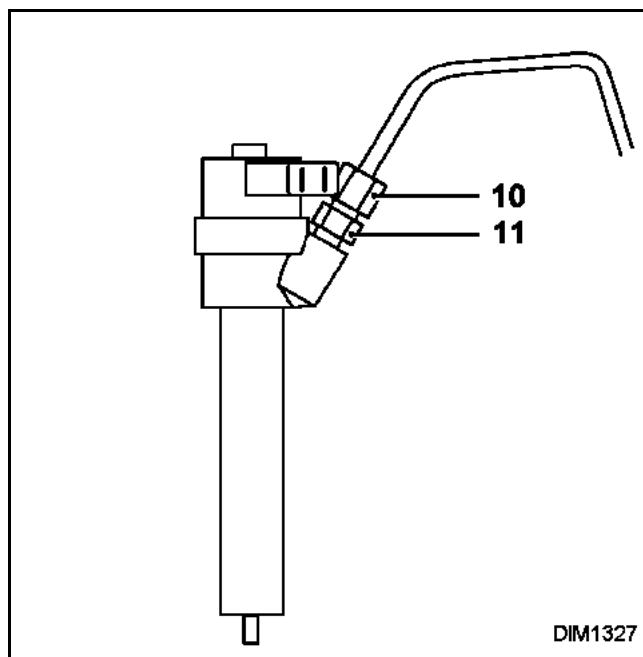
Mettre en place les bouchons de propreté.



ATTENTION :

Lors du desserrage des raccords (10) des tuyaux d'injection sur les porte-injecteurs, retenir impérativement les écrous (11) de maintien des "filtres tiges" avec une contre-clé.

Desserrer les vis (12) de la rampe d'injection de quelques tours.



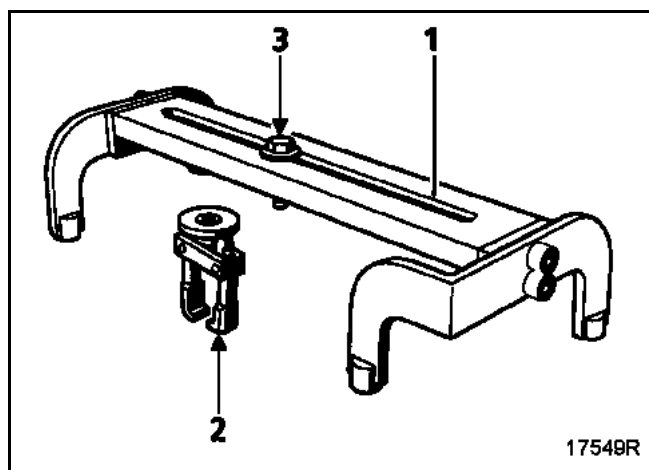
DEPOSE DES PORTE-INJECTEURS

Dévisser les vis de fixation de chaque porte-injecteur.

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

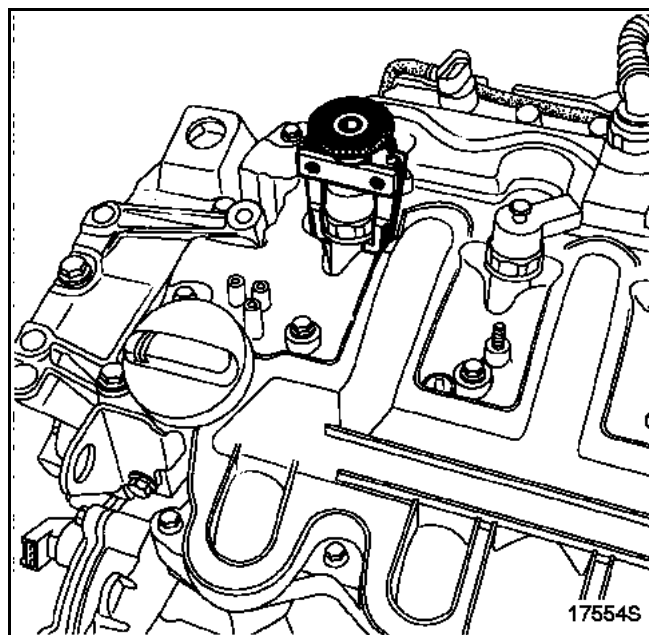
Description de l'outil **Mot. 1549** :

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



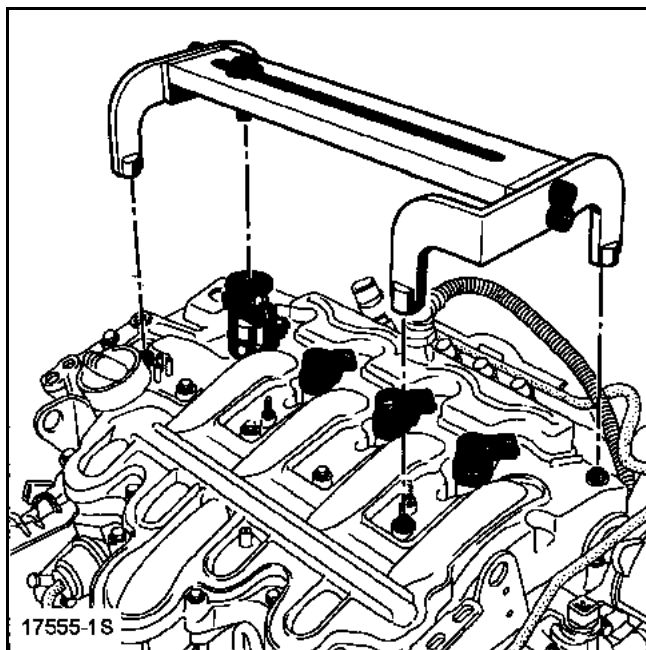
Mettre du dégrippant autour de l'injecteur.

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



Débrancher le conduit métallique de suralimentation en air puis le dégager vers l'arrière.

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



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

NETTOYAGE

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

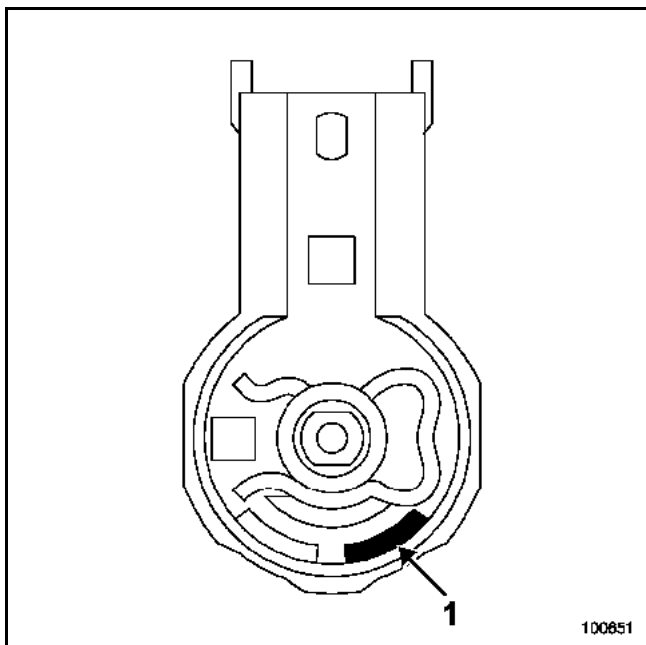
- une brosse métallique,
- de la toile émeri,
- un nettoyeur à ultrasons.

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

REPOSE

NOTA :

Lors du remplacement d'un injecteur, il est impératif d'apprendre au calculateur, le nouveau code alphanumérique "IMA" de la sortie injecteur concerné (voir chapitre 13B "Particularités").



1 Code "IMA"

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

Nettoyer les puits d'injecteurs et les corps d'injecteurs ainsi que leurs brides avec une lingette ne peluchant pas (utiliser les lingettes préconisées à cet usage référencées **77 11 211 707**) imbibé de solvant neuf.

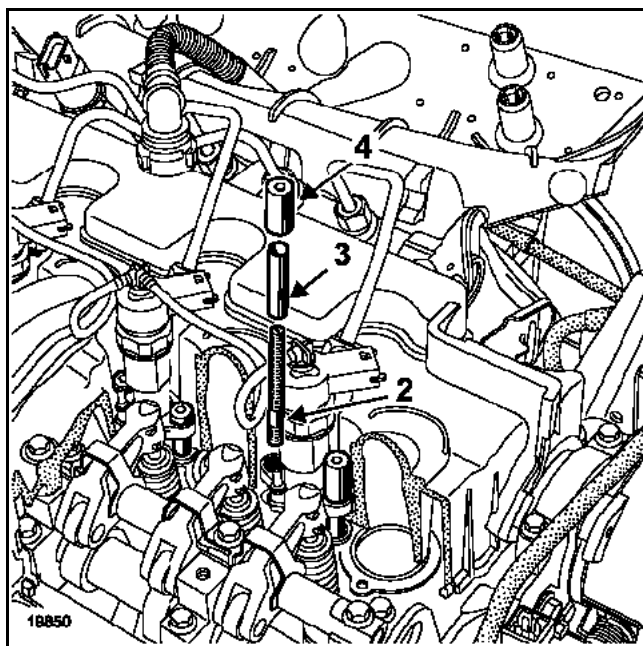
Assécher avec une autre lingette neuve.

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

ATTENTION :

Avant la mise en place du goujon sur la culasse, vérifier que l'écrou (4) se visse sans point dur sur le goujon (2), sinon remplacer l'ensemble.

Mettre en place les goujons neufs (2) et les entretoises (3) de fixation d'injecteur après les avoir enduit d'huile sur le filet et les serrer à fond de filet à la main (**0,2 daN.m**). **A chaque démontage les goujons et les écrous doivent être remplacés.**



Mettre en place chaque rondelle neuve de nez d'injecteur.

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

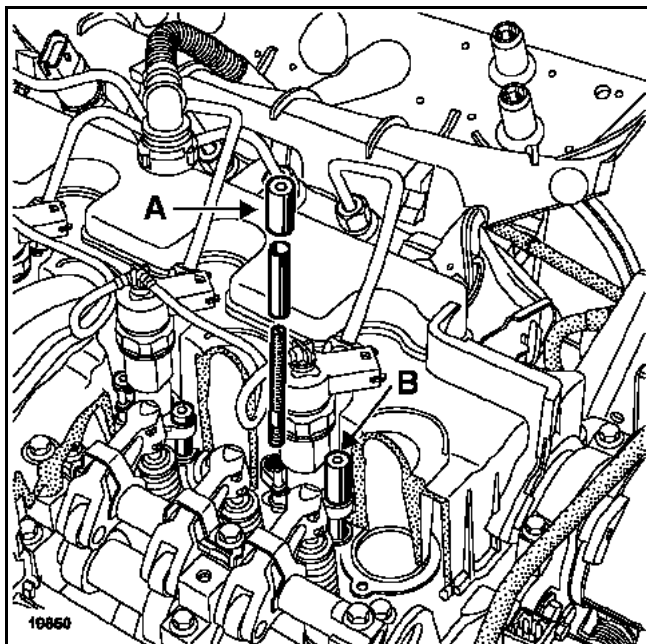
Huiler les filets des écrous.

Côté distribution en premier puis côté volant moteur

ATTENTION :

Serrer l'écrou (A) côté distribution en premier, puis l'écrou (B) côté volant moteur.

Serrer l'écrou (A) à **0,6 daN.m** puis serrer l'écrou (B) à **0,6 daN.m**.



Resserrer uniquement l'écrou (B) de **$360 \pm 30^\circ$** (écrou côté volant moteur).

Desserrer les trois vis de fixation de la rampe de façon à la libérer.

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

Monter les tuyaux d'injection entre la rampe et les injecteurs et prévisser à la main jusqu'au contact.

Serrer au couple de **2,5 daN.m** les trois vis de fixation de la rampe.

Serrer au couple de **2,5 daN.m** les raccords de tuyaux d'injection au niveau des injecteurs.

Serrer au couple de **2,7 daN.m** les raccords de tuyaux d'injection au niveau de la rampe.

Refixer correctement les cloisons latérales du protecteur de rampe.

Rabattre vers l'avant et clipper la bavette en caoutchouc du protecteur de rampe.

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

Le non respect de ces consignes peut avoir de graves conséquences.

Effectuer le reste du remontage dans le sens inverse de la dépose.

Jeter la pochette de bouchons utilisée après l'opération.

Avant de redémarrer le moteur, effacer avec l'outil de diagnostic les défauts éventuellement mémorisés par le calculateur d'injection.

Effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu "**Commandes des acteurs**".


Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

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

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1566	Outil de dépose des tuyaux haute pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique "faible couple". Embout à tuyauter pour le serrage des raccords haute pression (clé "Crowfoot 19-17" par exemple). Embout à tuyauter pour le serrage des raccords haute pression (clé "Crowfoot 18-17" par exemple).	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)		
Raccords de tuyaux haute pression	3,5	
Vis de bride de tuyaux haute pression	0,9	
Raccords de tuyaux haute pression	3,5	
Vis de patte de fixation de tuyaux haute pression sur le collecteur avant	2,1	
Vis de fixation de goulotte de remplissage	2,5	
Ecrous de bride d'injecteur seul	0,5	
Ecrous de bride des deux injecteurs	2,9	
Raccords de tuyaux de retour de gazole :		
– sur les injecteurs	1,3	
– sur la culasse	2	
Fixations de couvre-culasse	0,9	

IMPORTANT : Avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression. Attendre que la température de carburant baisse. Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

DEPOSE

RESPECTER IMPERATIVEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE**NOTA :**

- les injecteurs peuvent être remplacés individuellement,
- tous les tuyaux haute pression déposés doivent être systématiquement remplacés.

Déposer le répartiteur d'admission (voir chapitre **12A Mélange carburé "Répartiteur d'admission"**).

Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur. En effet, il existe un risque d'introduction d'eau dans les cylindres si les douilles de refroidissement des injecteurs viennent en même temps que les injecteurs.

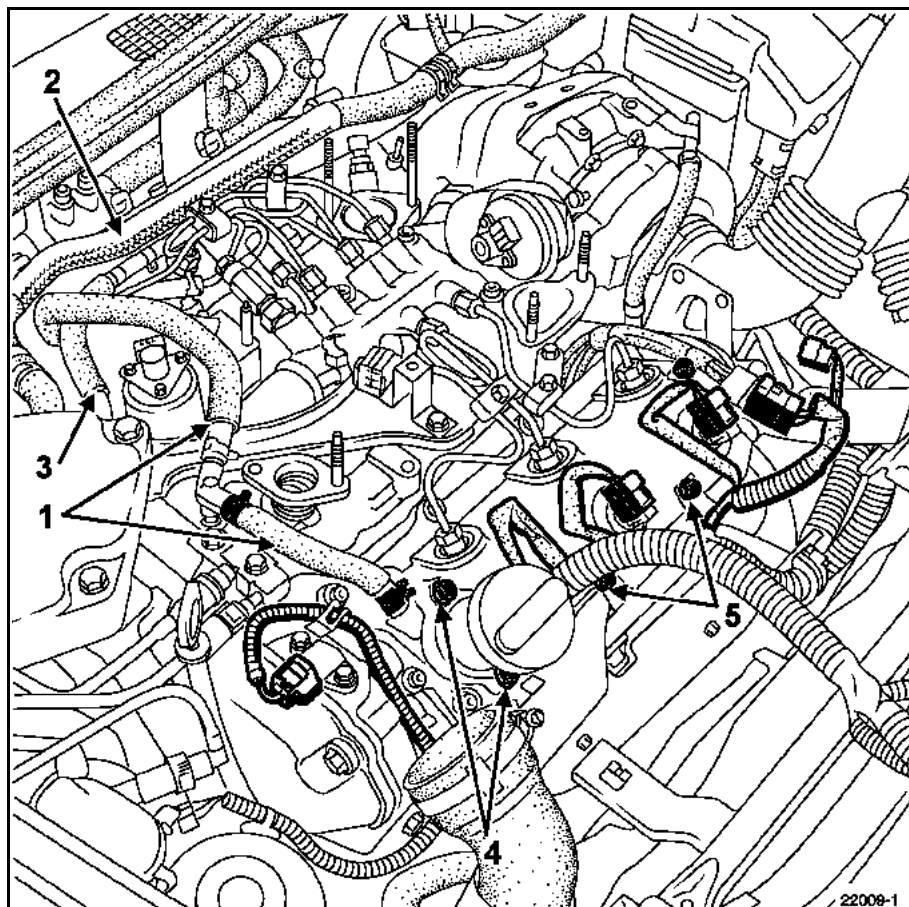
Déposer les tuyaux haute pression rampe-injecteurs et le tuyau raccord intermédiaire - rampe (voir chapitre **13B "Tuyaux haute pression"**).

Débrancher les conduits de réaspiration des vapeurs d'huile sur le raccord en "T" (1), le tuyau (2) puis le tuyau de refroidissement (3) sur la vanne de recirculation des gaz d'échappement. Les dégager sur le côté.

Injecteurs situés sur le banc avant

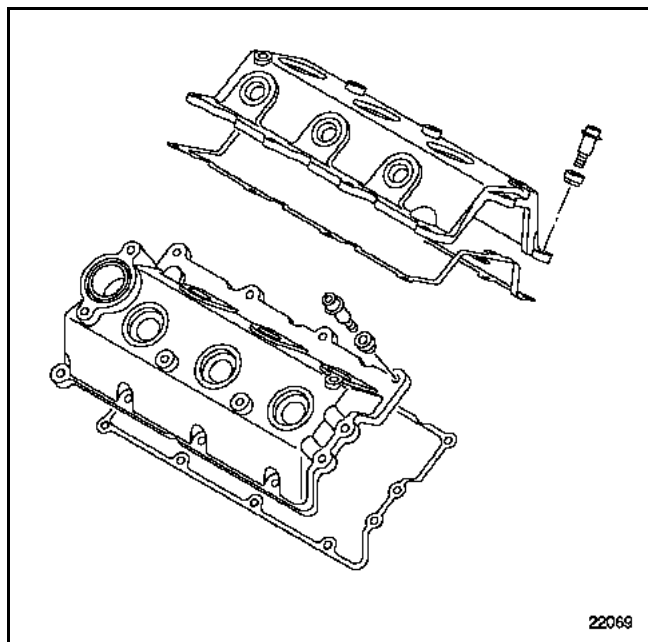
Déposer les vis de fixation :

- (4) de la goulotte de remplissage,
- (5) de bridage du faisceau électrique.

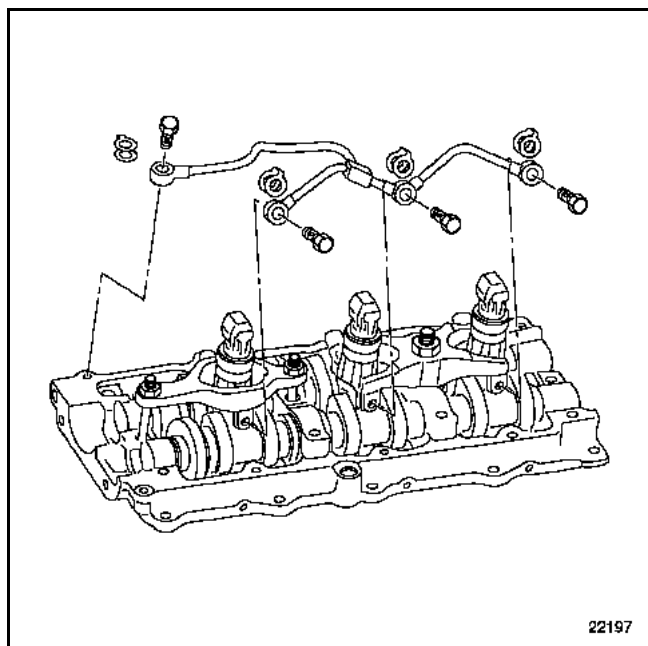


Déposer les vis de fixation du couvre-culasse. Pour la vis située près de la patte de levage sur le banc arrière utiliser une clé six pans mâle à tête sphérique.

Déposer le couvre-culasse.

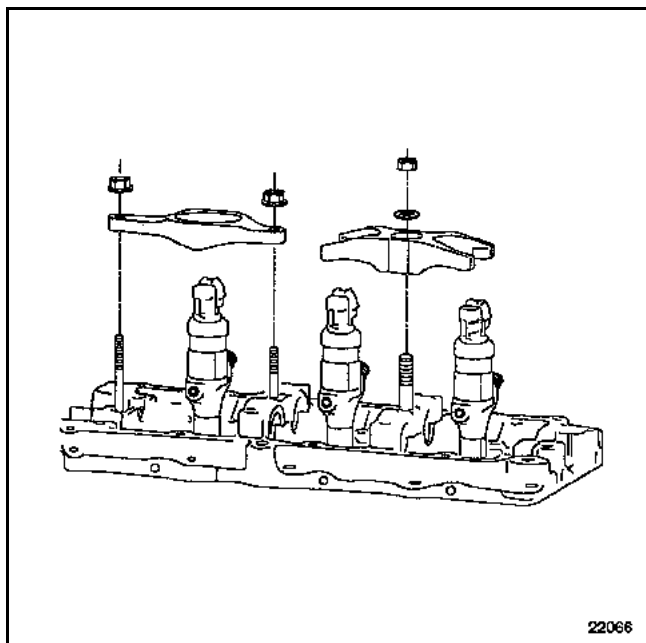


Déposer le tuyau de retour gazole.

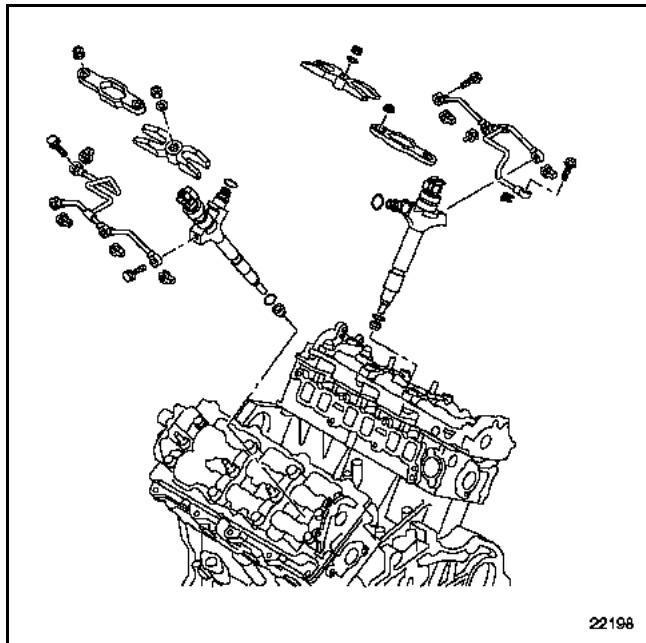


Déposer :

- les écrous de fixation des brides d'injecteurs,
- les brides,



- les injecteurs.



ATTENTION :

Lors de la dépose des injecteurs il est possible que les douilles de refroidissement des injecteurs situées dans la culasse viennent en même temps. Dans ce cas remplacer les joints toriques puis reposer des douilles neuves dans la culasse à l'aide de l'outil adapté **EMB. 1518**.

NETTOYAGE

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

- une brosse métallique,
- de la toile émeri,
- un nettoyeur à ultrasons.

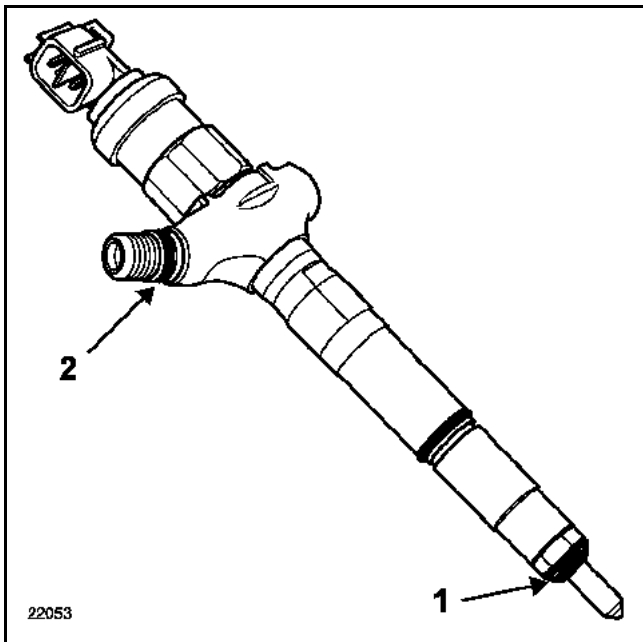
Pour nettoyer le nez de l'injecteur, le laisser tremper dans du dégraissant, puis l'essuyer avec une lingette ne peluchant pas.

REPOSE**NOTA :**

Déposer les bouchons de propreté au dernier moment.

Sur les injecteurs remplacer :

- la rondelle pare-flamme (1),
- le joint torique (2).

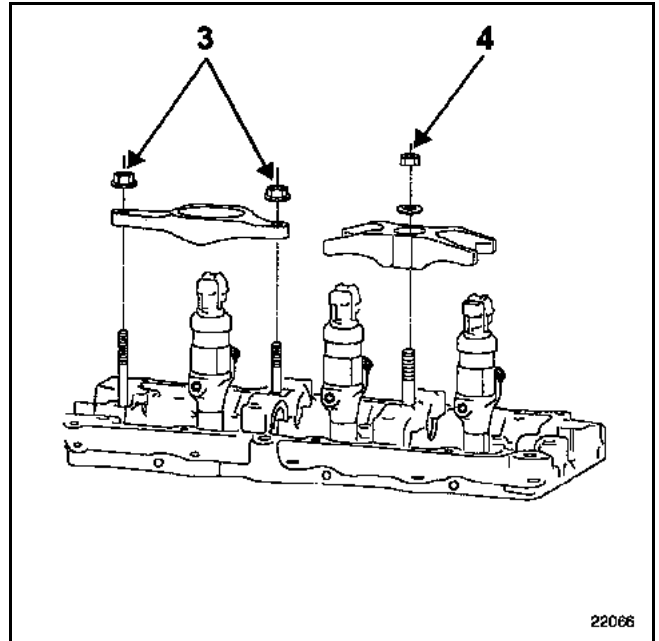


Reposer :

- les injecteurs,
- les brides d'injecteurs.

Serrer au couple :

- les écrous (3) de la bride de l'injecteur seul à **0,5 daN.m**,
- l'écrou (4) de la bride des deux injecteurs à **2,9 daN.m**.



Remplacer les joints du tuyau de retour de gazole.

Reposer le tuyau de retour de gazole.

Serrer les raccords du tuyau de retour de gazole :

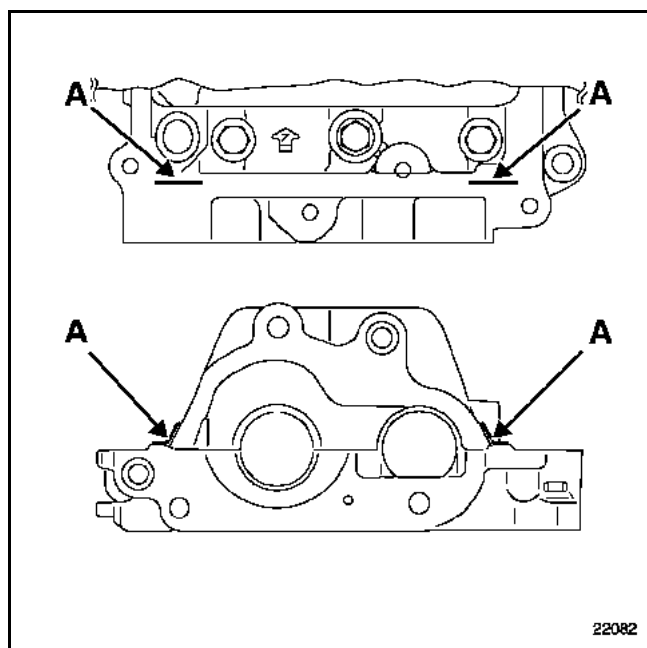
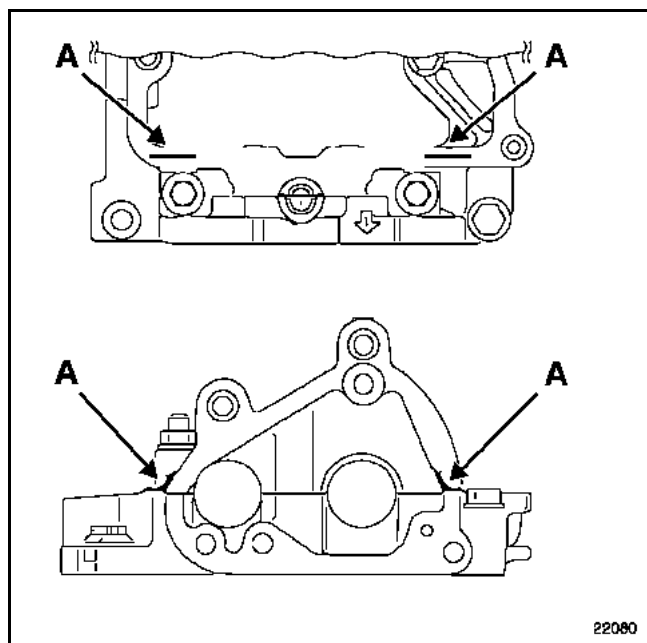
- sur les injecteurs au couple de **1,3 daN.m**,
- sur la culasse au couple de **2 daN.m**.

Nettoyer la portée du couvre-culasse et de la cassette d'arbre à cames.

Remplacer sur le couvre-culasse les joints :

- d'injecteurs et de raccords haute pression d'injecteur à l'aide de l'outil **Mot. 1649**,
- de couvre-culasse.

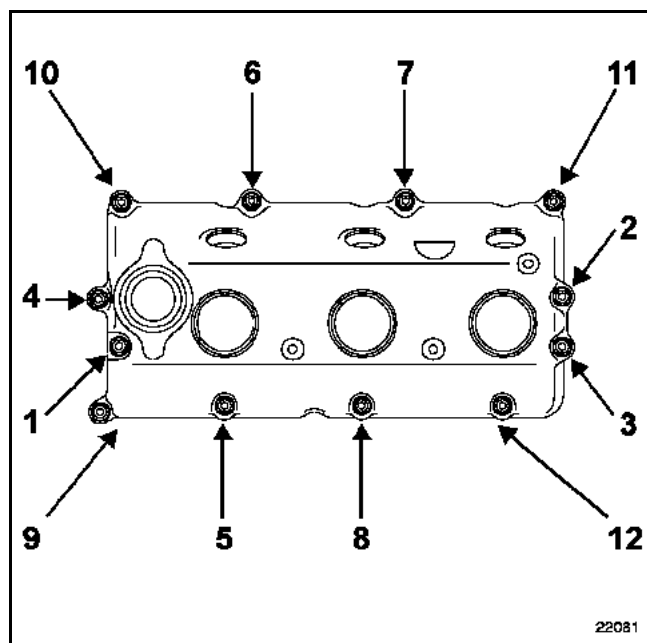
Appliquer sur les cassettes d'arbres à cames un cordon de **THREEBOND** de 2 à 4 mm de diamètre en (A).



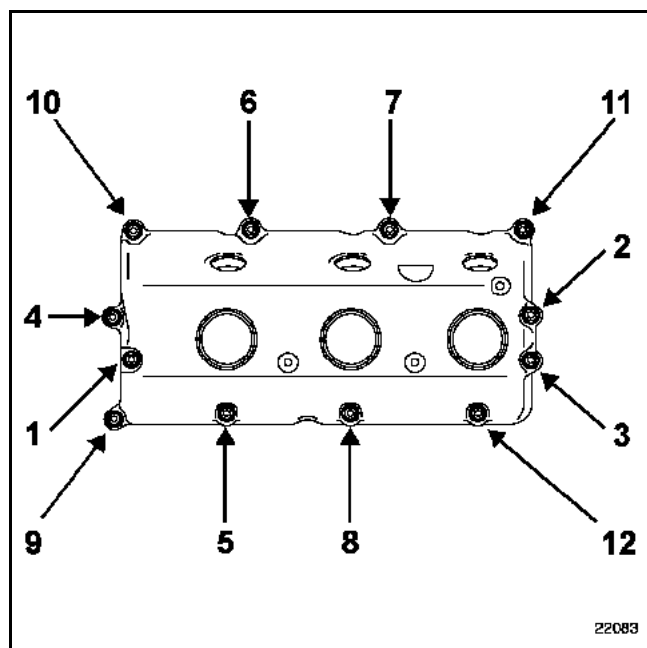
Reposer le couvre-culasse.

Serrer le couvre-culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage de **0,9 daN.m**.

Banc avant



Banc arrière



Tous les tuyaux haute pression déposés doivent être systématiquement remplacés.

Mettre en place et serrer aux couples les tuyaux haute pression raccord intermédiaire - rampe et rampe - injecteurs (voir opération concernée au chapitre **13B "Tuyaux haute pression"**).

Remplacer le joint torique de goulotte de remplissage d'huile.


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

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

Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir chapitre **19A Refroidissement "Remplissage - Purge"**).

Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation (voir chapitre **13B "Particularités"**).

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

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

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

DEPOSE**RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE**

Débrancher :

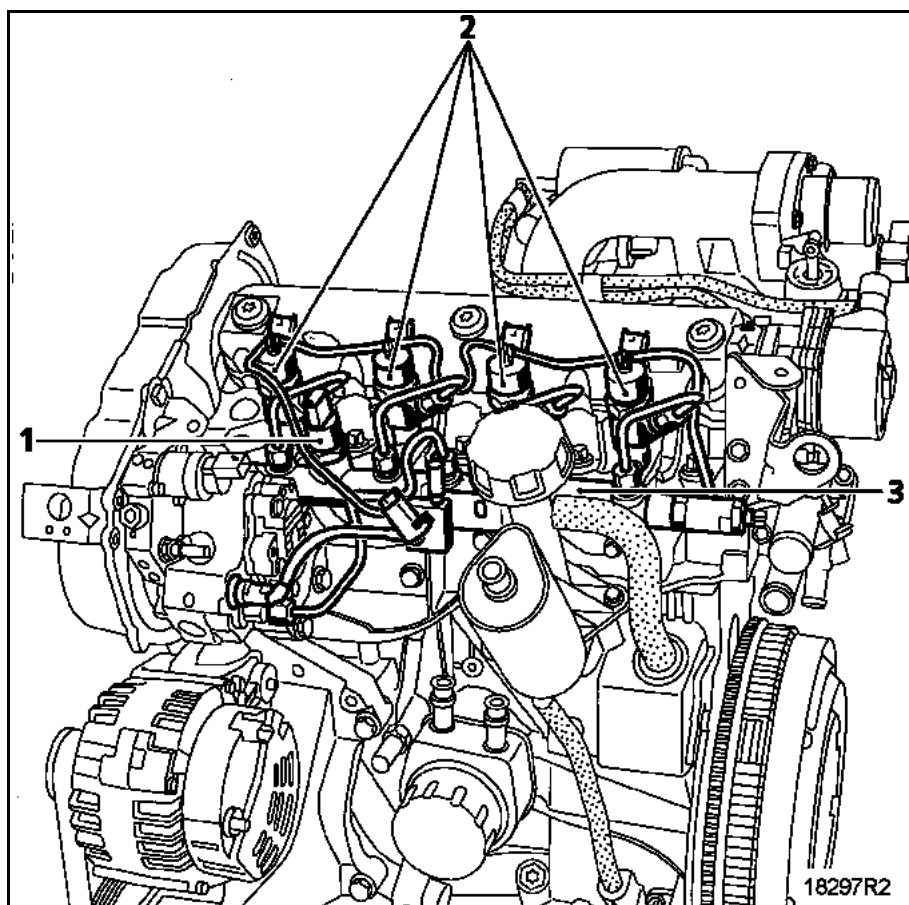
- la batterie,
- le capteur de pression (1),
- les injecteurs (2),
- le capteur de repérage cylindre.

Déposer le tuyau de retour de gazole.

Desserrer et déposer les tuyaux haute pression de gazole.

Mettre en place les bouchons de propreté.

Déposer délicatement la rampe d'injection (3).



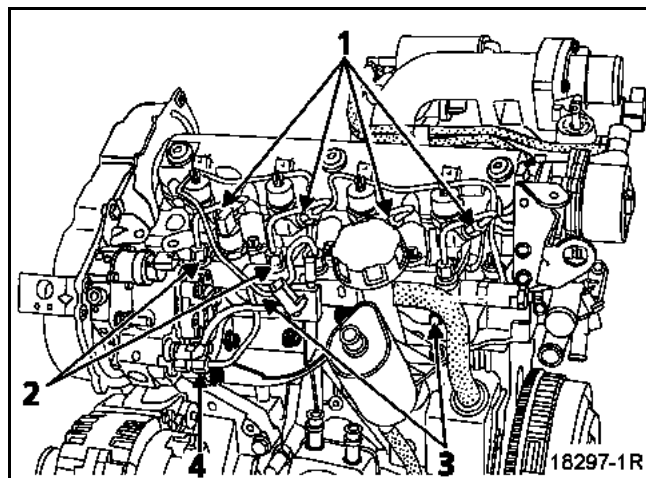
REPOSE

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

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

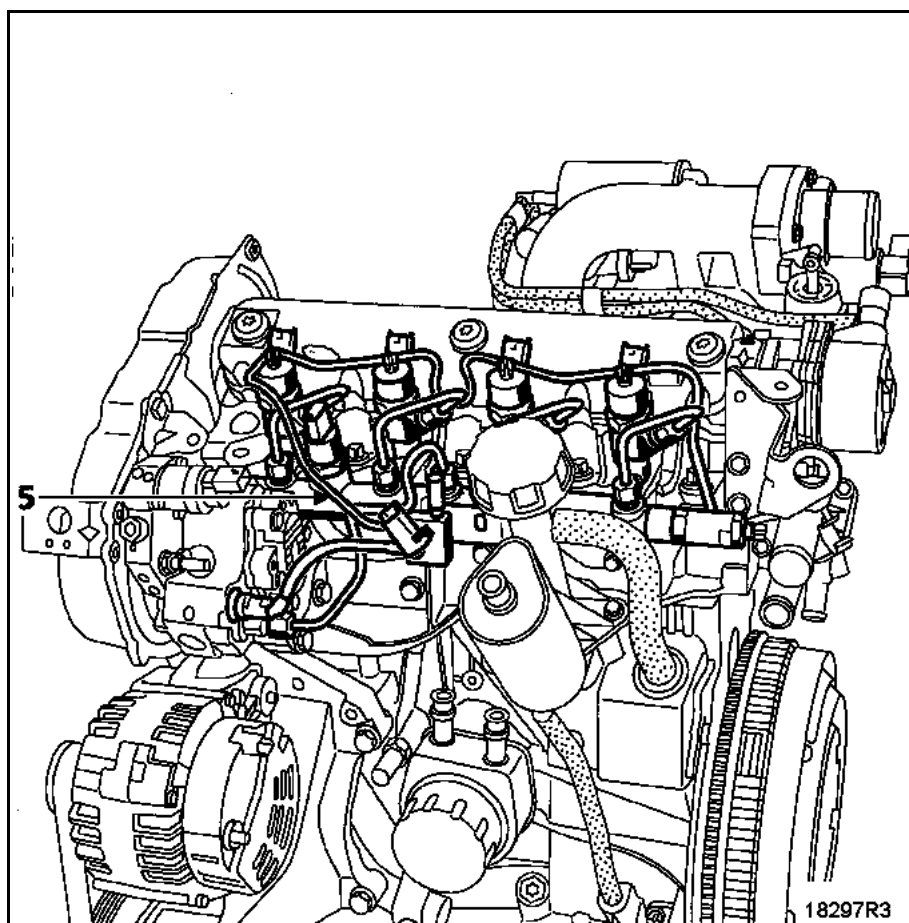
Serrer les vis de rampe (3).

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



NOTA :

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




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

Brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

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

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1566	Outil de dépose des tuyaux haute pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique "faible couple".	
Embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression (clé "Crowfoot 18-17" par exemple).	
Embout à tuyauter pour le serrage des tuyaux haute pression (clé "Crowfoot 19-17" par exemple).	

MONTAGE AVEC PREMIER MODELE DE PROTECTEUR DE RAMPE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Raccords des tuyaux haute pression	
– sur les injecteurs	2,5
– sur la pompe	2,7
– sur la rampe	2,7
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,5
Vis de bride du tuyau pompe-rampe	0,3

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

Prendre garde à la température de carburant.

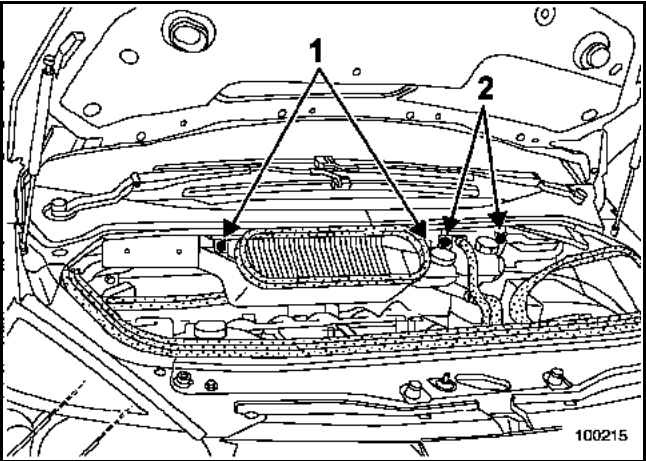
Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

Débrancher la batterie.

- Déposer :
- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
 - le boîtier d'entrée d'air,
 - le cache moteur,
 - les deux vis de fixation (2) du réservoir de liquide de frein et du vase d'expansion puis les dégager sur le côté.

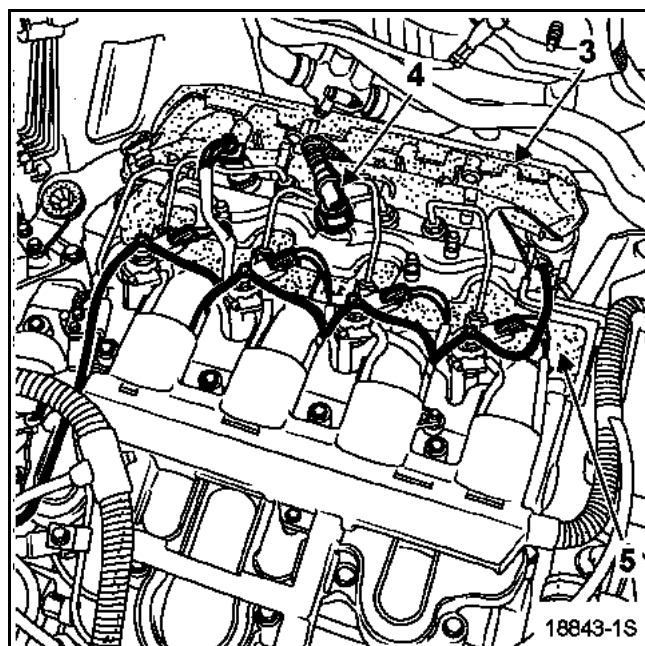


Déclipper les cloisons latérales de la bavette en caoutchouc (3).

Déclipper la bavette en caoutchouc du couvre-culasse et la repousser au maximum vers l'arrière.

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

Déposer les mousses absorbantes (5).



Débrancher l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation, le capteur de pression (6) et les injecteurs (7).

Déposer le tuyau de retour de gazole (8) sur les injecteurs et la rampe (prévoir son remplacement).

Débrancher :

- le régulateur de pression (9) sur la pompe,
- la sonde de température de gazole (10),
- le capteur d'arbre à cames (11),
- le réchauffeur de gazole (12).

Dégager le faisceau électrique.

Déposer le tirant acoustique (13) entre la pompe de direction assistée et le boîtier diffuseur.

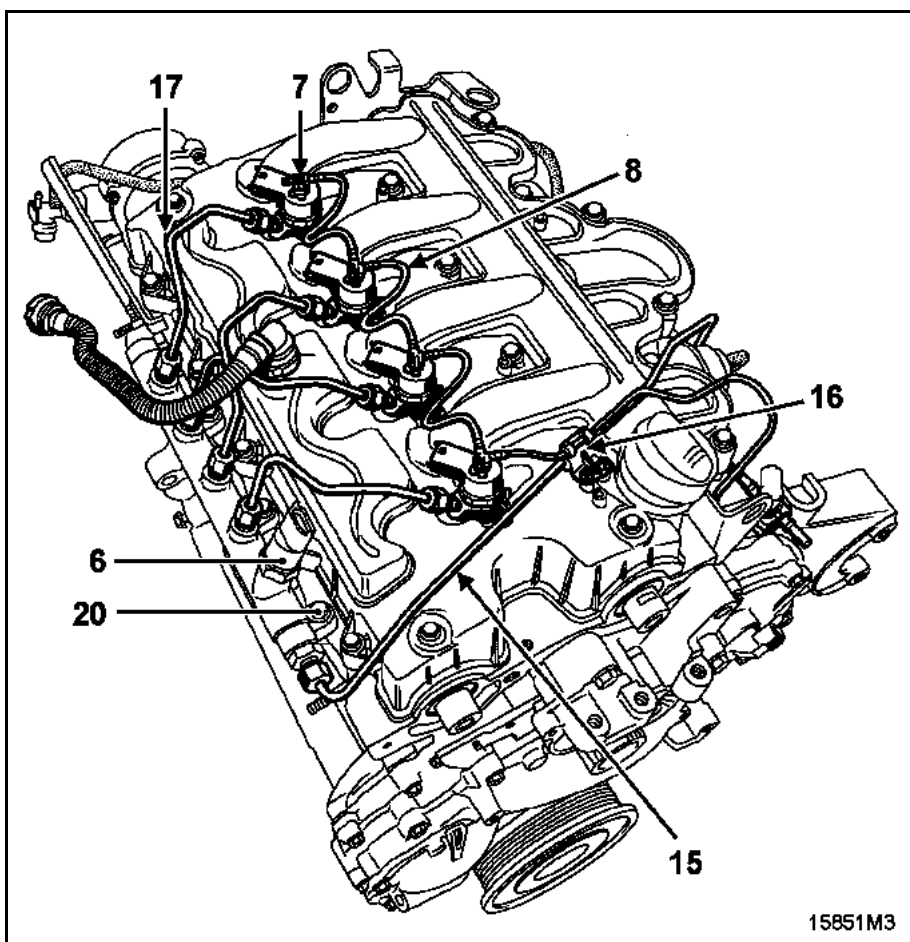
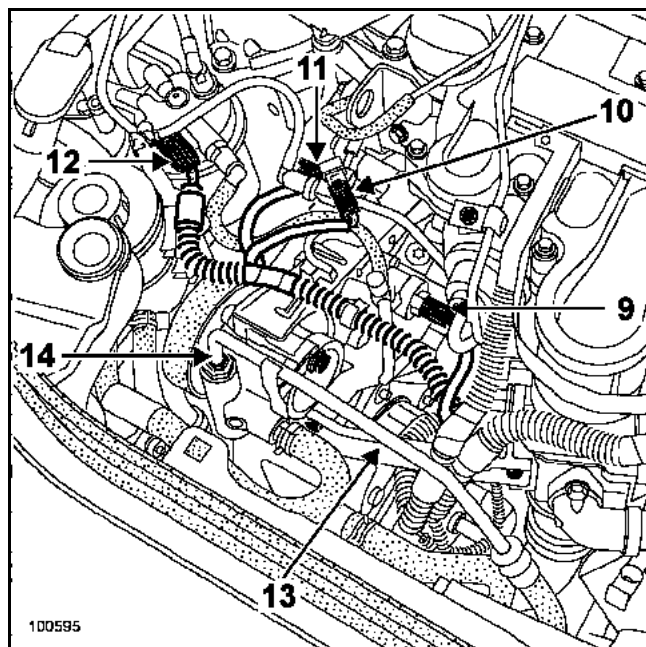
Débrancher puis écarter sur le côté le conduit (14) de pompe de direction assistée.

Débrancher le conduit de retour gazole sur la pompe.

Desserrer les raccords du tuyau haute pression pompe - rampe (15), puis le déposer. Prendre soin de ne pas détériorer l'agrafe du tuyau (16) sur le couvre-culasse.

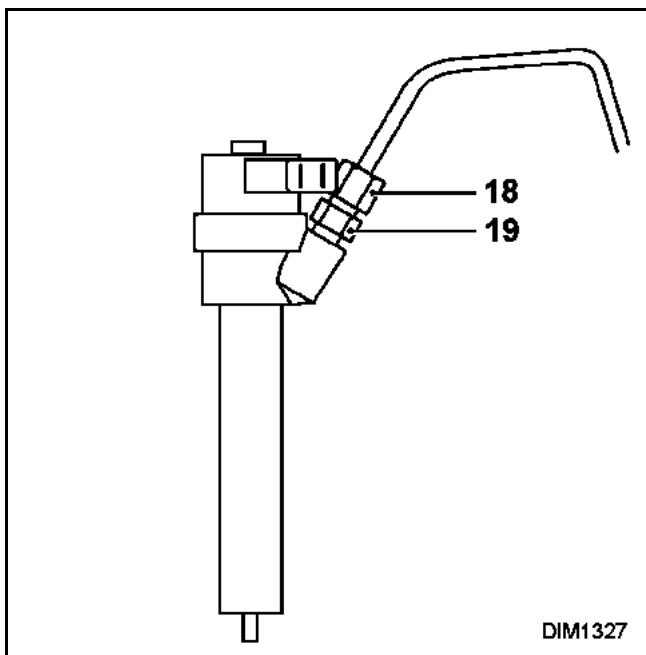
Déposer les tuyaux injecteurs-rampe (17).

Mettre en place les bouchons de propreté.



ATTENTION :

Lors du desserrage des raccords (18) des tuyaux d'injection sur les porte-injecteurs, retenir impérativement les écrous (19) de maintien des filtre-tiges avec une contre-clé.



Desserrer les vis (20) de la rampe d'injection.

Déposer la rampe d'injection.

REPOSE**NOTA :**

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

Reposer :

- la rampe d'injection et approcher les vis de fixation de celle-ci **sans les bloquer**,
- la vis de la bride de fixation de la rampe sur le protecteur inférieur en tôle.

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

Monter les tuyaux d'injection entre la rampe et les injecteurs ainsi qu'entre la rampe et la pompe puis prévisser les écrous à la main jusqu'au contact.

Serrer au couple de **2,5 daN.m** les trois vis de fixation de la rampe.

Serrer au couple de **2,5 daN.m** les raccords de tuyaux d'injection au niveau des injecteurs.

Serrer au couple de **2,7 daN.m** le raccord de tuyau d'injection au niveau de la pompe haute pression.

Serrer au couple de **2,7 daN.m** les raccords de tuyaux d'injection sur la rampe.

Procéder à la repose du protecteur de rampe en vous reportant à la méthode de dépose-repose du protecteur de rampe (voir chapitre **13B Injection diesel "Protecteur de rampe"**).

NOTA :

Lors de toute intervention sur le protecteur de rampe, veiller après la repose des éléments composant le système à ce qu'ils soient bien en place (voir chapitre "Protecteur de rampe"). Le non respect de ces consignes peut avoir de graves conséquences.

Effectuer le reste du remontage dans le sens inverse de la dépose.

Jeter la pochette de bouchons utilisée lors de l'opération.

Effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des acteurs"**.

Effectuer le niveau du circuit de direction assistée.

Avant de redémarrer le moteur, effacer avec l'outil de diagnostic les défauts éventuellement mémorisés par le calculateur d'injection.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1566 Outil de dépose des tuyaux haute pression

MATERIEL INDISPENSABLE

Clé dynamométrique "faible couple".
Clé pour tuyaux haute pression "DM" 19 de chez Facom par exemple.

MONTAGE AVEC DEUXIEME MODELE DE PROTECTEUR DE RAMPE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Raccords des tuyaux haute pression pression sur rampe et pompe	2,7
Raccords des tuyaux haute pression sur injecteurs	2,5
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,5
Vis de la patte fixation du tuyau pompe - rampe	2,5
Vis de bride du tuyau pompe - rampe	0,3

IMPORTANT

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

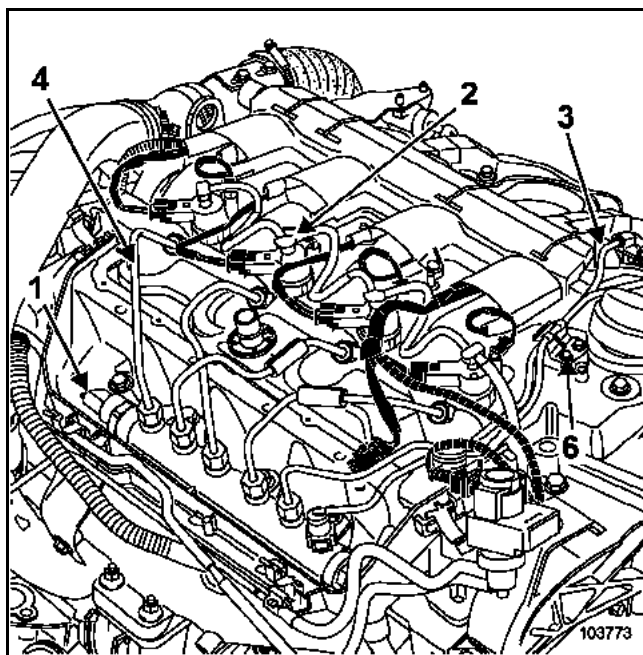
Prendre garde à la température de carburant.

Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

DEPOSE

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

Débrancher ou déposer les éléments nécessaires pour l'opération.

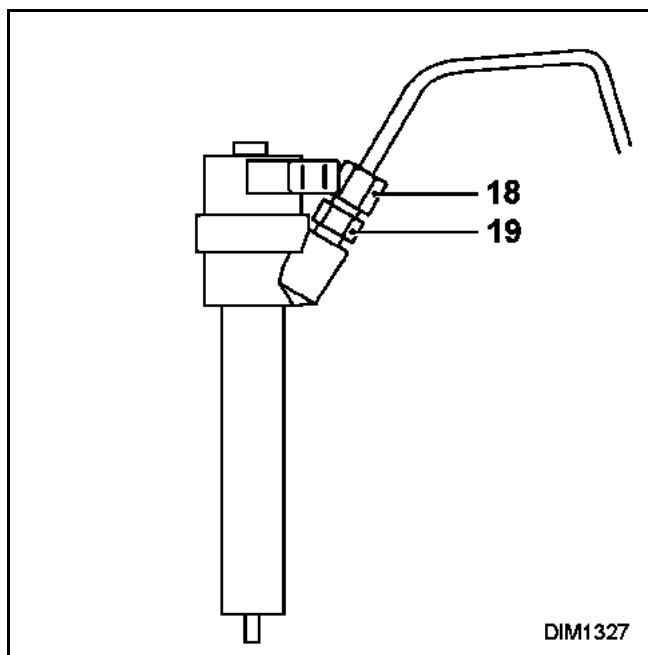


Débrancher électriquement le capteur de pression (1) et les injecteurs.

Déposer :

- le tuyau de retour gazole (2) des injecteurs (prévoir son remplacement),
- le tuyau d'injection (3) entre la pompe haute pression et la rampe, ATTENTION à l'agrafe (6) de fixation de la culasse très fragile,
- les tuyaux d'injecteur (4) à l'aide du Mot. 1566 ou avec le matériel approprié.

Mettre en place les bouchons de propreté.



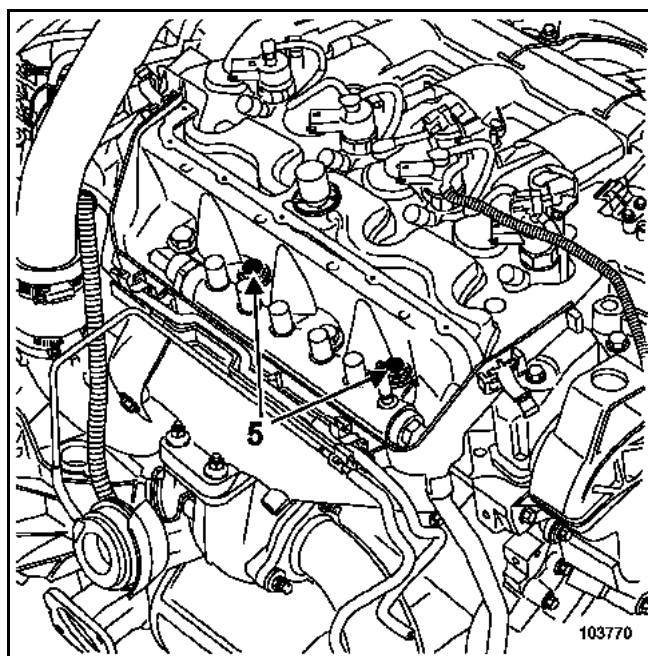
ATTENTION

Lors du desserrage des raccords (7) des tuyaux d'injection sur les porte-injecteurs, retenir impérativement les écrous (8) de maintien des filtre-tiges avec une contre-clé.

Déposer :

- les vis de fixation (5) de la rampe,
- la rampe.

REPOSE



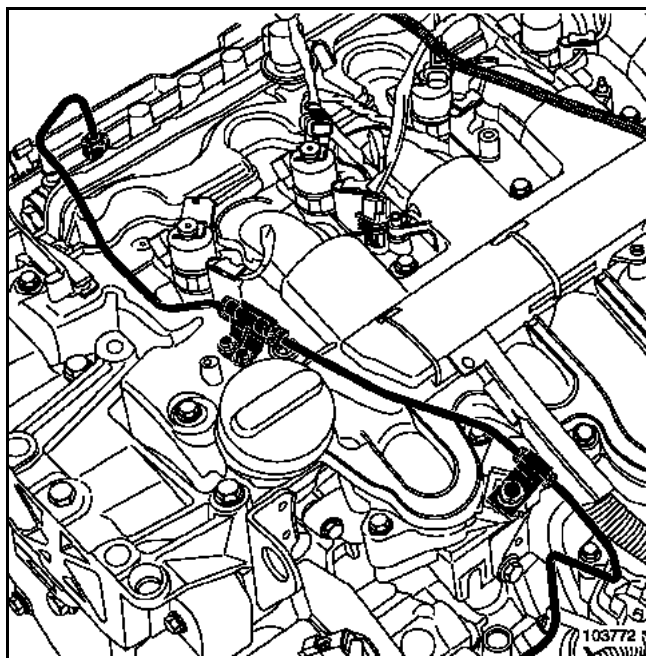
Reposer la rampe d'injection en approchant à la main les deux vis de fixation.

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

Monter les tuyaux d'injection entre la rampe et les injecteurs puis prévisser à la main jusqu'au contact.

Serrer dans l'ordre et au couple :

- les raccords des tuyaux d'injection au niveau de la rampe (**2,2 daN.m**),
- les deux vis de fixation de la rampe (**2,5 daN.m**),
- les raccords des tuyaux d'injection au niveau des injecteurs (**2,5 daN.m**),
- les raccords des tuyaux d'injection au niveau de la rampe (**2,7 daN.m**).



Monter le tuyau d'injection entre la pompe et la rampe puis prévisser jusqu'au contact.

Clipper le tuyau d'injection pompe-rampe sur l'agrafe de fixation de culasse.

Approcher à la main la vis de la bride du tuyau d'injection pompe-rampe.

Serrer au couple :

- les raccords du tuyau d'injection pompe-rampe (**2,7 daN.m**),
- la vis de la bride du tuyau d'injection pompe-rampe (**0,3 daN.m**).

Mettre en place les manchons sur les tuyaux d'injection.

Reposer le tuyau d'évacuation de gazole en vérifiant que celui-ci ne soit pas bouché.

Il est impératif de remplacer celui-ci s'il est entré en contact avec du gazole.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Jeter la pochette de bouchons utilisée lors de l'opération.

Effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu "**Commandes des acteurs**".

Avant de redémarrer le moteur, effacer avec l'outil de diagnostic les défauts éventuellement mémorisés par le calculateur d'injection.


Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

TOUS LES TUYAUX HAUTE PRESSION DEPOSES
DOIVENT ETRE SYSTEMATIQUEMENT
REMPACES

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1566	Outil de dépose des tuyaux haute pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique "faible couple". Embout à tuyauter pour le serrage des raccords haute pression (clé "Crowfoot 19-17" par exemple). Embout à tuyauter pour le serrage des raccords haute pression (clé "Crowfoot 18-17" par exemple).	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)		
Raccords de tuyaux haute pression	3,5	
Vis de bride de tuyaux haute pression	0,9	
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,1	
Raccord de limiteur de pression	2	
Fixation de brides de tuyaux haute pression	0,9	
Fixation de tuyau de sortie haute pression sur le collecteur avant	2,1	

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

Attendre que la température de carburant baisse.

Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

DEPOSE

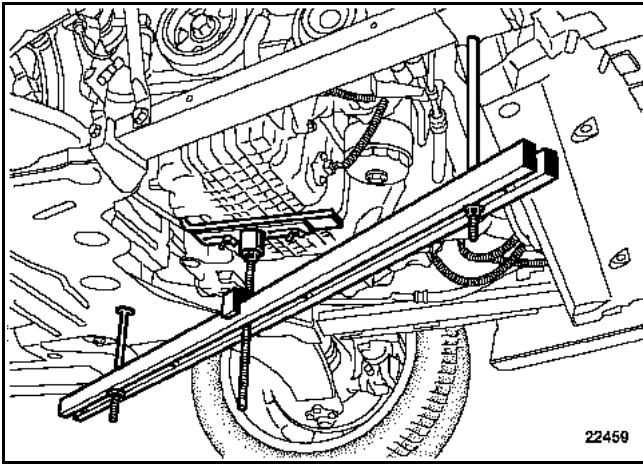
RESPECTER IMPERATIVEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

NOTA :

Tous les tuyaux haute pression déposés doivent être systématiquement remplacés.

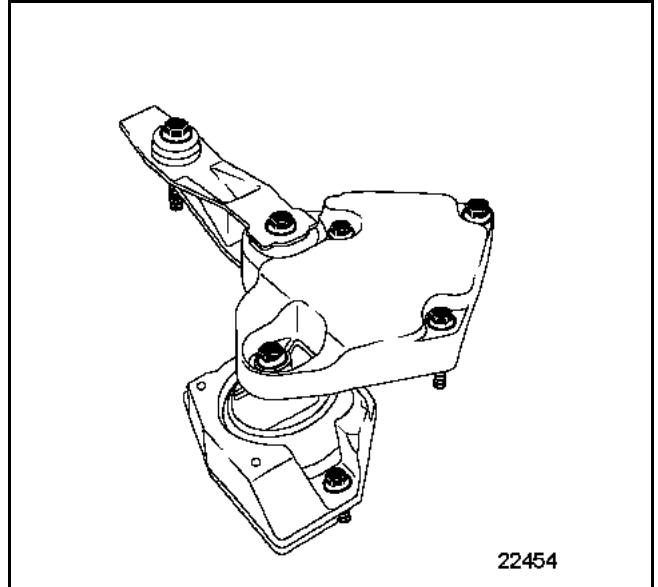
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.



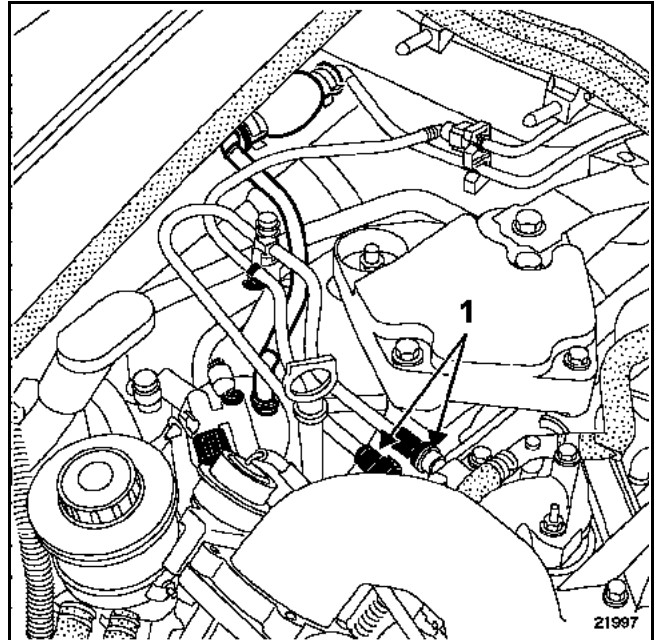
Mettre en place le support moteur **Mot. 1367-02**.

Déposer le répartiteur d'admission (voir opération concernée au chapitre **12B Mélange carburé "Répartiteur d'admission"**).



Dégager les conduits d'alimentation gazole sur la suspension pendulaire.

Déposer l'ensemble suspension pendulaire - limiteur de débattement.

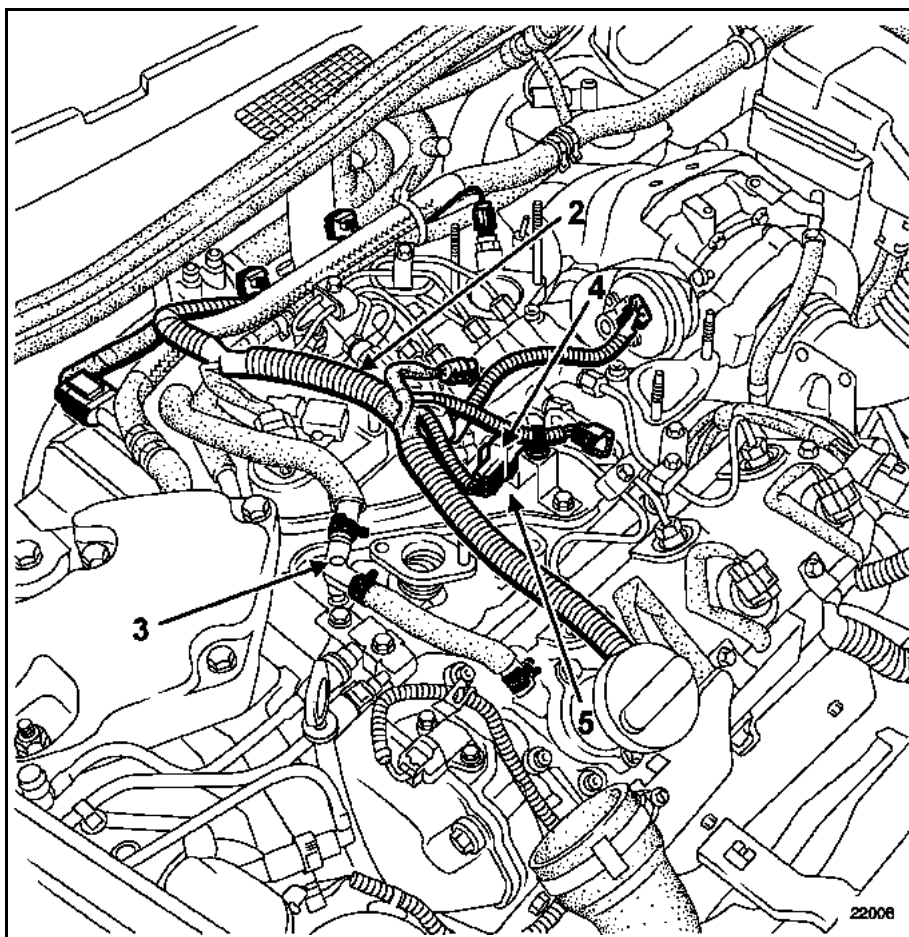


Débrancher les conduits d'alimentation et de retour de gazole (1) au niveau de la bride puis obturer les conduits à l'aide du kit de bouchons de propreté disponibles au magasin de pièces de rechange.

Débrancher :

- les différents connecteurs et actuateurs du faisceau électrique (2) puis dégager celui-ci sur le côté,
- les conduits de réaspiration des vapeurs d'huile sur le raccord en "T" (3).

Dégager le connecteur (4) puis déposer le tirant acoustique (5).

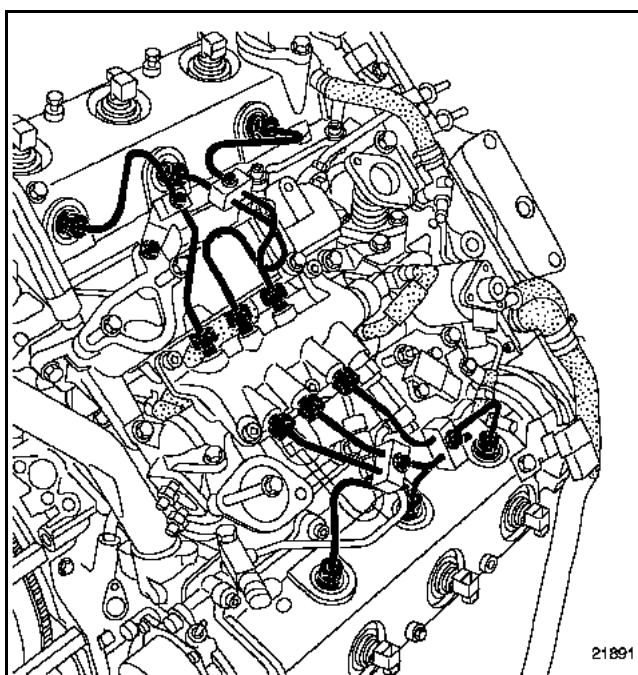


Desserrer les raccords des tuyaux haute pression rampe - injecteurs.

Si nécessaire, desserrer les brides de maintien des différents tuyaux.

Déposer :

- les tuyaux haute pression,
- les deux vis de fixation du poumon de régulation de suralimentation puis dégager celui-ci sur le côté.



Desserrer les raccords du tuyau de retour de gazole (6) sur le limiteur de pression et la culasse.

Déposer le tuyau haute pression (7).

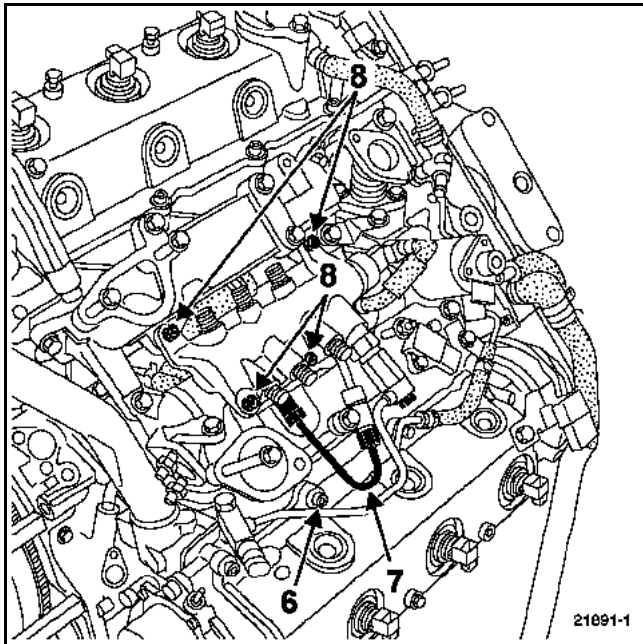
Desserrer les vis de fixation de la rampe (8).

Dégager la rampe sur le côté.

Déposer la protection thermique sur le capteur de pression rampe.

Débrancher le connecteur du capteur de pression.

Déposer la rampe.



REPOSE

NOTA :

Déposer les bouchons de propreté au dernier moment.
Remplacer tous les joints d'étanchéité.

Rebrancher le connecteur du capteur de pression sur la rampe.

Reposer la protection thermique sur le capteur de pression.

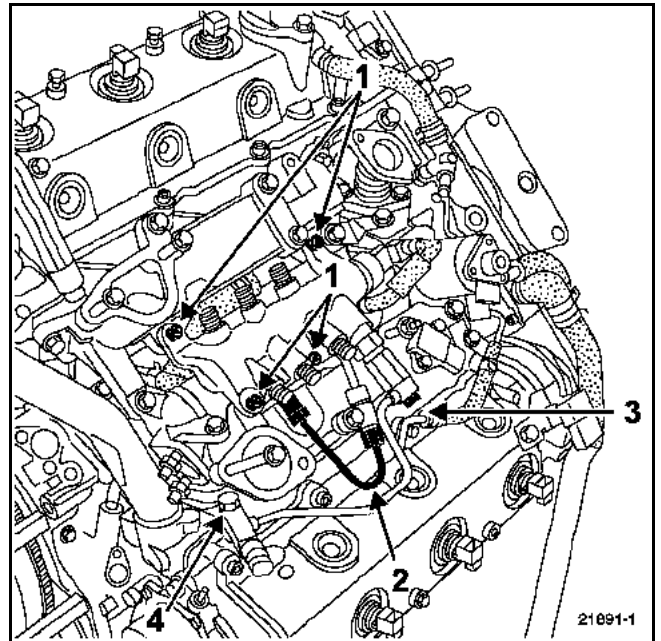
Mettre en place la rampe d'injection.

Approcher les vis de fixation (1) de la rampe à la main.

Mettre en place et approcher à la main le tuyau de pompe (2) entre le raccord intermédiaire et la rampe.

Serrer :

- les fixations de la rampe au couple de **2,1 daN.m**,
- les raccords du tuyau haute pression (2) au couple de **3,5 daN.m** en commençant par celui côté rampe,
- le raccord du limiteur de pression (3) au couple de **2 daN.m**,
- le raccord (4) du tuyau retour sur la culasse au couple de **1,6 daN.m**.

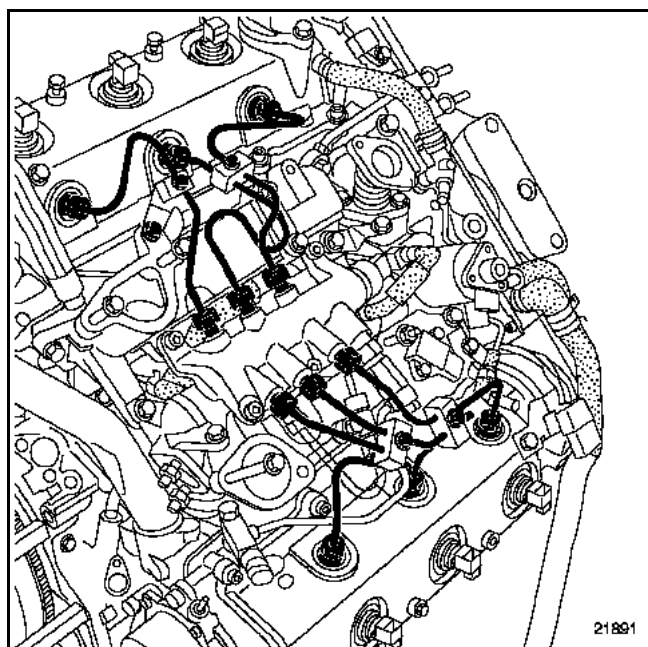


Desserrer de nouveau la rampe de quelques tours.

Mettre en place et approcher à la main tous les tuyaux haute pression rampe-injecteurs.

Mettre en place les brides de maintien des tuyaux haute pression rampe-injecteurs puis serrer au couple de **0,9 daN.m**.

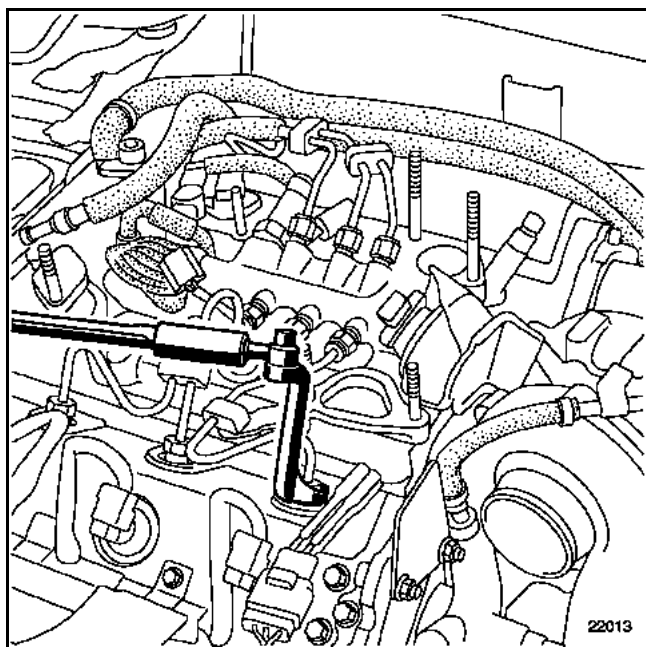
Serrer les fixations de la rampe au couple de **2,1 daN.m**.

**NOTA :**

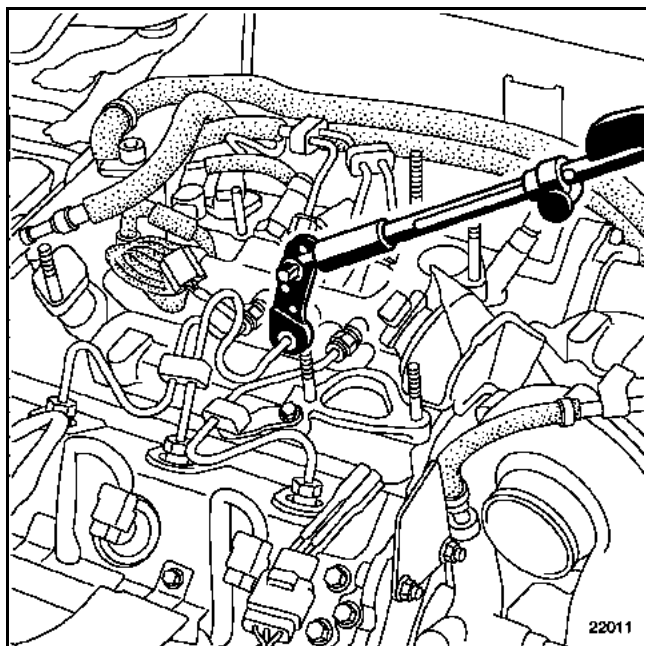
Serrer les tuyaux haute pression un par un.

Serrer dans l'ordre au couple de **3,5 daN.m** :

- le raccord de tuyau haute pression sur le banc arrière en commençant côté injecteur,
- ou le raccord de tuyau haute pression sur le banc avant en commençant côté injecteur,



- et les raccords des tuyaux haute pression sur la rampe.



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


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

Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation (voir chapitre **13B "Particularités"**).

TOUS LES TUYAUX HAUTE PRESSION DEPOSES
DOIVENT ETRE SYSTEMATIQUEMENT
REPLACES

LES TUYAUX HAUTE PRESSION PEUVENT ETRE
REPLACES INDIVIDUELLEMENT

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1566	Outil de dépose des tuyaux haute pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique "faible couple". Embout à tuyauter pour le serrage des raccords haute pression (clé "Crowfoot 19-17" par exemple).	
Embout à tuyauter pour le serrage des raccords haute pression (clé "Crowfoot 18-17" par exemple).	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)		
Raccords de tuyaux haute pression	3,5	
Vis de bride de tuyaux haute pression	0,9	
Fixation de tuyau haute pression sur le collecteur	2,1	
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,1	

IMPORTANT :
Avant toute intervention , brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.
Attendre que la température de carburant baisse.
Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

DEPOSE**RESPECTER IMPERATIVEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE****NOTA :**

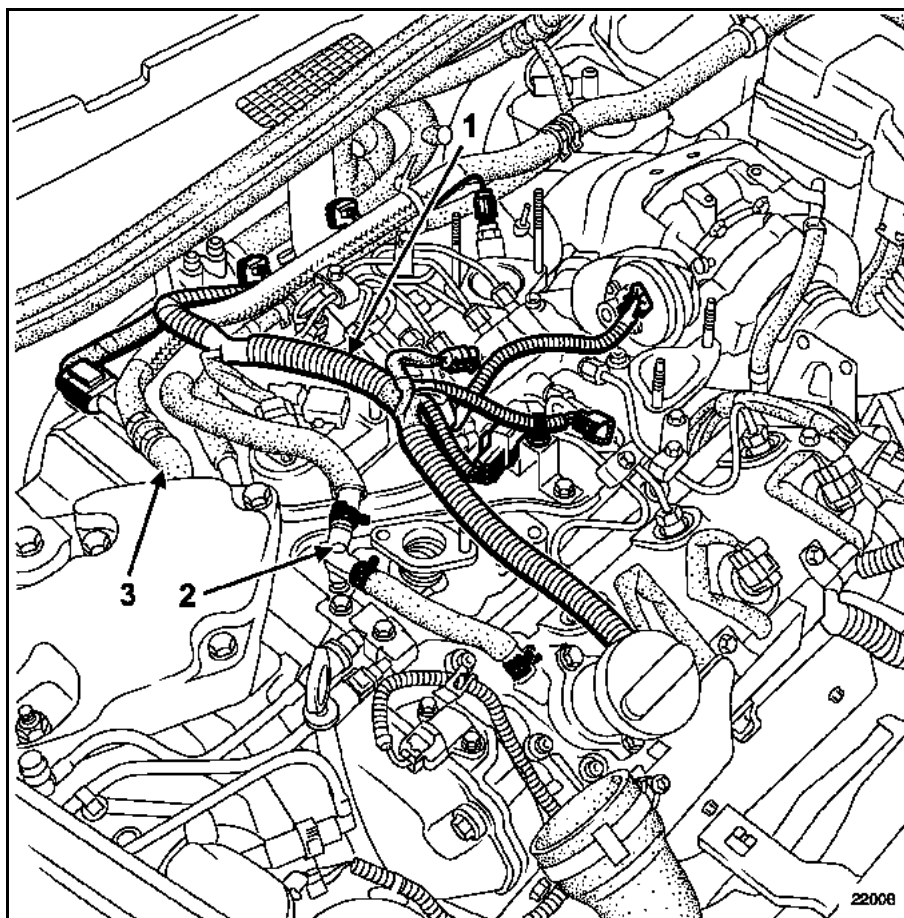
- les tuyaux haute pression déposés peuvent être remplacés individuellement,
- tous les tuyaux haute pression déposés doivent être systématiquement remplacés.

Déposer le répartiteur d'admission (voir chapitre **12B Mélange carburé "Répartiteur d'admission"**).

Débrancher :

- les différents connecteurs et actuateurs du faisceau électrique (1) puis dégager celui-ci sur le côté,
- le conduit de réaspiration des vapeurs d'huile sur le raccord en "T" (2) puis le tuyau (3).

Dégager celui-ci sur le côté.



Tuyaux rampe - injecteurs

Desserrer les raccords des tuyaux haute pression.

Si nécessaire, desserrer les brides de maintien des différents tuyaux.

Déposer les tuyaux haute pression.

Mettre en place des bouchons de propreté.

Tuyaux pompe - rampe

Déposer :

- la rampe (voir chapitre **13B "Rampe d'injection"**),
- l'ensemble vanne de recirculation des gaz d'échappement - échangeur (voir chapitre **12A Mélange carburé "Ensemble vanne EGR - Echangeur"**).

Déposer le tuyau haute pression (1) entre la pompe d'injection et le raccord intermédiaire sur le collecteur d'admission.

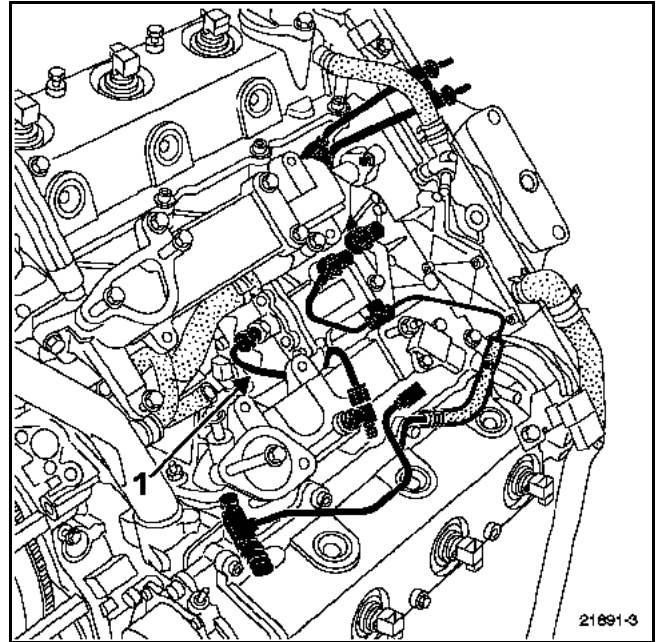
REPOSE**NOTA :**

Déposer les bouchons de propreté au dernier moment.

Tuyaux pompe - rampe

Mettre en place et approcher à la main le tuyau haute pression entre la pompe et le raccord intermédiaire sur le collecteur d'admission.

Serrer les raccords du tuyau (1) entre la pompe et le raccord intermédiaire sur le collecteur d'admission au couple de **3,5 daN.m**, en commençant côté raccord intermédiaire puis côté pompe.



Reposer l'ensemble vanne de recirculation des gaz d'échappement - échangeur (voir chapitre **12A Mélange Carburé "Ensemble vanne EGR - Echangeur"**).

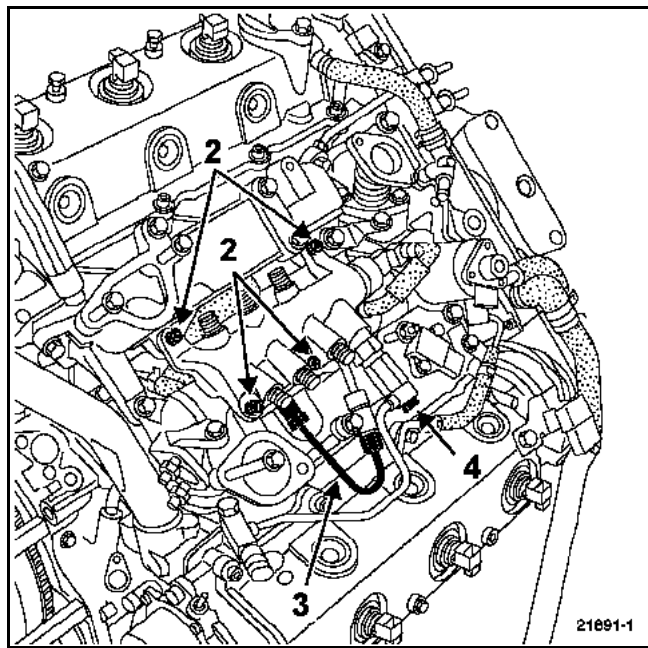
Mettre en place la rampe d'injection. Pour cela :

- rebrancher les connecteurs des capteurs de pression,
- reposer la protection thermique,
- approcher les vis de fixation à la main.

Mettre en place et approcher à la main le tuyau de pompe entre le raccord intermédiaire et la rampe.

Serrer :

- les fixations (2) de la rampe au couple de **2,1 daN.m**,
- les raccords du tuyau haute pression (3) au couple de **3,5 daN.m** en commençant par celui côté rampe,
- le raccord du limiteur de pression (4) au couple de **2 daN.m**.



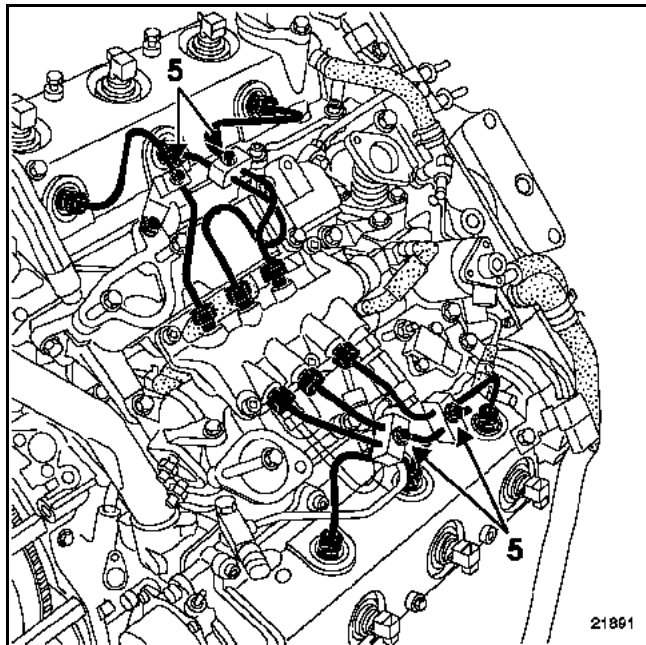
Tuyaux rampe - injecteur

Desserrer de nouveau la rampe de quelques tours.

Mettre en place et approcher à la main tous les tuyaux haute pression rampe - injecteurs.

Mettre en place les brides de maintien (5) des tuyaux haute pression rampe - injecteurs puis serrer au couple de **0,9 daN.m**.

Serrer les fixation de la rampe au couple de **2,1 daN.m**.

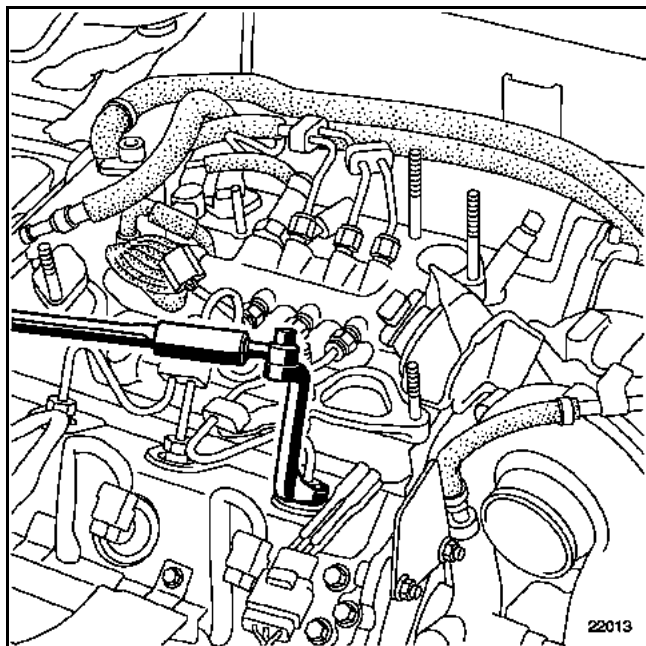


NOTA :

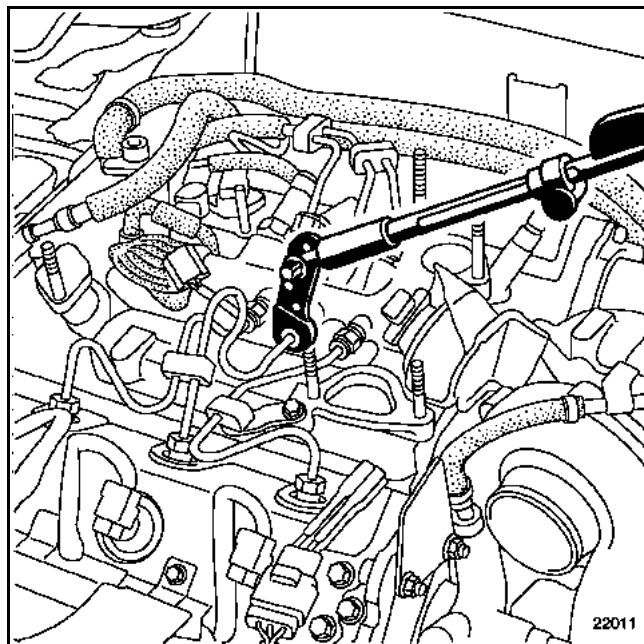
Serrer les tuyaux haute pression un par un.

Serrer dans l'ordre et au couple de **3,5 daN.m** :

- le raccord de tuyau haute pression sur le banc arrière en commençant côté injecteur,
- ou le raccord de tuyau haute pression sur le banc avant en commençant côté injecteur,



- et les raccords des tuyaux haute pression sur la rampe.



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

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

Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation (voir chapitre **13B "Particularités"**).

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Capteur de pression

 $3,5 \pm 0,5$ **IMPORTANT :**

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

CAPTEUR DE PRESSION (1)

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETÉ

DEPOSE

Débrancher la batterie.

Débrancher le capteur de pression.

Dévisser le capteur de pression.

REPOSE

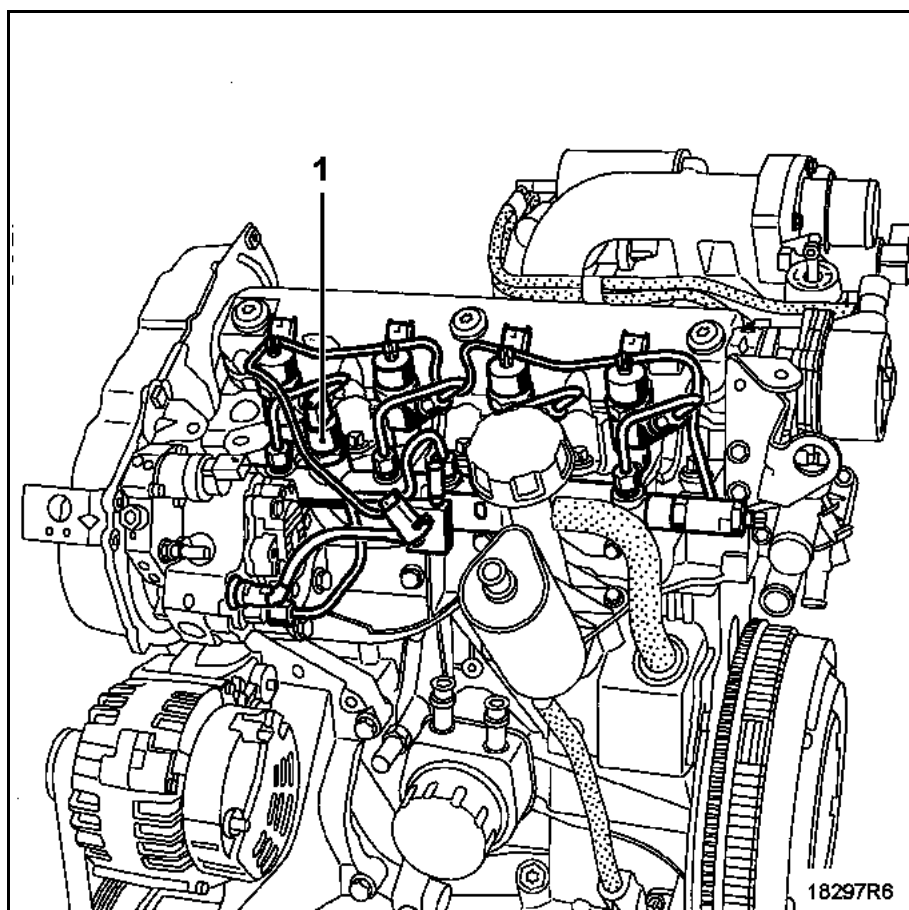
Remplacer le joint (si le véhicule en est équipé).

Visser le capteur, puis le serrer au couple.

Brancher le connecteur.

Brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

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



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 997-01	Outil de dépose injecteur instrumenté
-------------	---------------------------------------

MONTAGE AVEC PREMIER MODELE DE PROTECTEUR DE RAMPE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Capteur de pression

 $3,5 \pm 0,5$

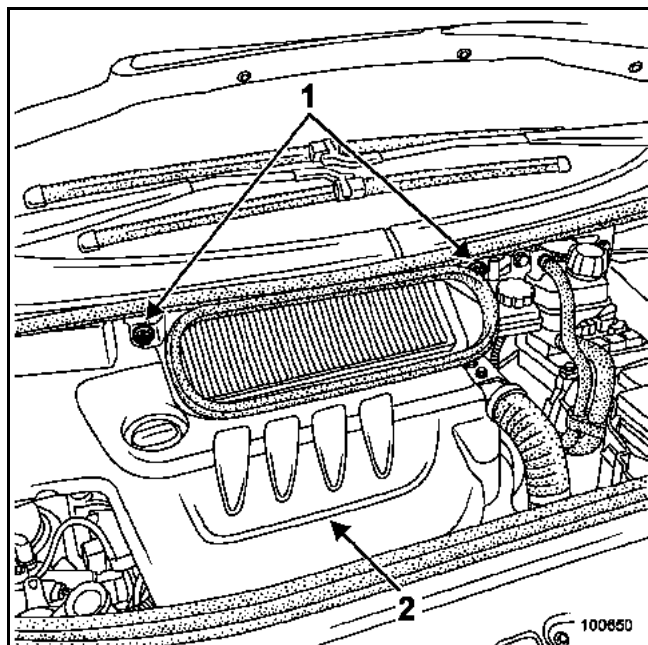
RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES

DEPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache moteur (2).



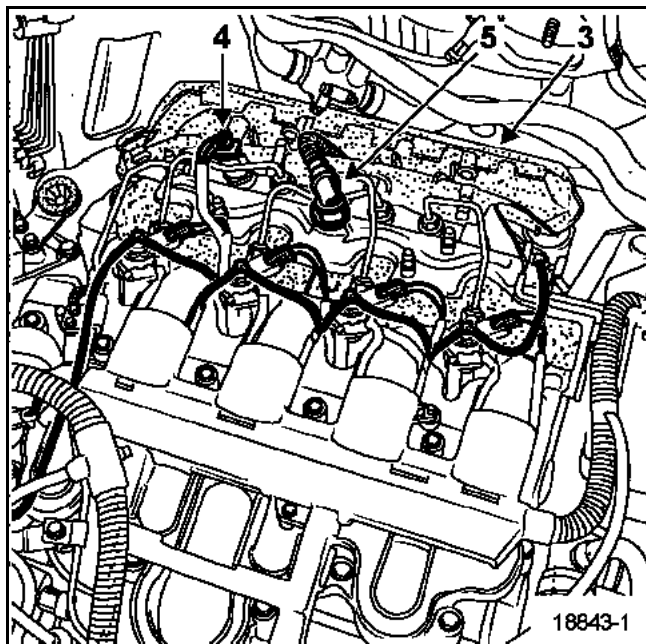
Déclipper :

- les cloisons latérales de la bavette en caoutchouc (3),
- du couvre-culasse et repousser au maximum vers l'arrière de la bavette en caoutchouc.

Débrancher :

- le capteur de pression (4),
- le conduit de réaspiration des vapeurs d'huile (5).

Dévisser le capteur de pression à l'aide du **Mot. 997-01**.



Déposer le capteur de pression.

Mettre en place le bouchon de propreté.

REPOSE

Remplacer le joint (si le véhicule en est équipé).

Enlever les bouchons de propreté.

Visser le capteur, puis le serrer au couple.

Brancher le connecteur du capteur.

Procéder à la repose du protecteur de rampe en vous reportant à la méthode de dépose-repose du protecteur de rampe (voir chapitre **13B Injection diesel "Protecteur de rampe"**).

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).


Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 997-01	Outil de dépose injecteur instrumenté

MONTAGE AVEC DEUXIEME MODELE DE
PROTECTEUR DE RAMPE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Capteur de pression	7 ± 0,5

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES

DEPOSE

La dépose du capteur de pression nécessite la dépose de la rampe d'injection (voir "rampe d'injection").

REPOSE

Enlever les bouchons de propreté.

Visser le capteur, puis le serrer au couple.

Brancher le connecteur du capteur.

Procéder dans le sens inverse de la repose.

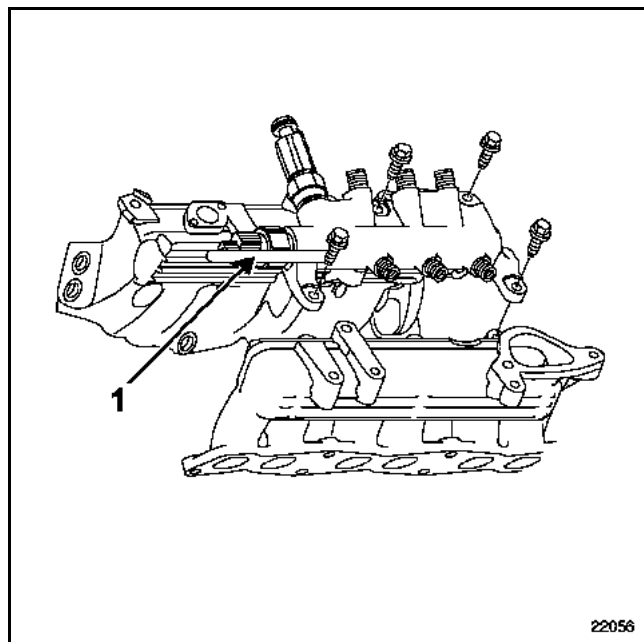
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

Le capteur de pression (1) est séparable de la rampe d'injection. En cas de défaillance du capteur de pression de gazole il est nécessaire de déposer la rampe d'injection (voir chapitre **13B "Rampe d'injection"**).



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de régulateur

0,6

IMPORTANT :

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

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

Après toute intervention sur le circuit gazole il est impératif de vérifier l'absence de fuite.

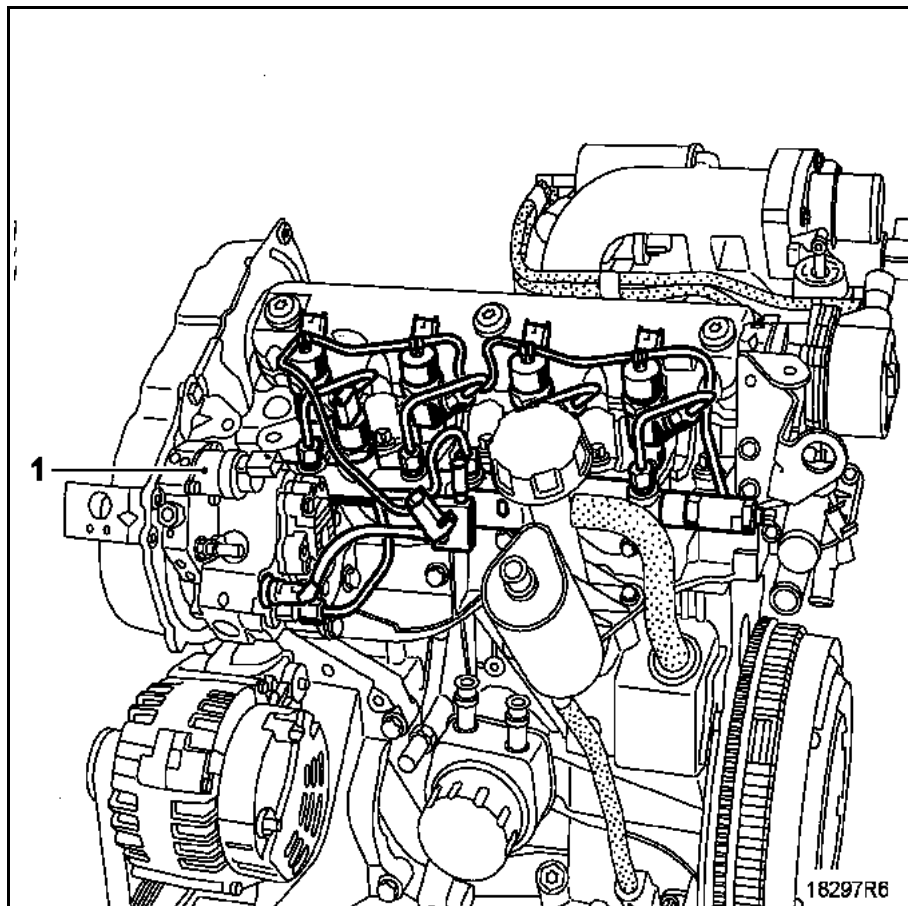
DEPOSE

Souffler la zone pour éliminer les impuretés autour du régulateur de pression carburant.

Retirer le connecteur du régulateur de pression carburant.

Nettoyer la zone avec du dégraissant frein.

Déposer les trois vis de fixation du régulateur de pression carburant (1).



Déposer manuellement le régulateur de pression carburant (ne pas utiliser d'outil pour faire levier).

Nettoyer et essuyer la face d'appui du régulateur de pression carburant sur la pompe haute pression en prenant garde de ne pas introduire d'impuretés.

Rincer le logement du régulateur de pression carburant dans la pompe haute pression en mettant le contact quelques secondes.

Préparation du régulateur neuf :

- ôter le bouchon protecteur,
- vérifier la position des joints,
- lubrifier les joints toriques avec du carburant propre.

NOTA :

La lubrification est très importante pour éviter les fuites extérieures.

Présenter le régulateur en appliquant un léger mouvement de rotation et pousser doucement jusqu'à l'enfoncement complet.

Préresser les trois vis neuves à **0,3 daN.m** puis les serrer à **0,6 daN.m** à l'aide de la clé dynamométrique.

Nettoyer la zone avec les lingettes de nettoyage.

Mettre en place le connecteur du régulateur de pression carburant.

Brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Mettre le contact, effacer le défaut signalé dans l'outil de diagnostic si nécessaire et démarrer le moteur.

Effectuer un essai simple sur route pour contrôler l'étanchéité du régulateur de pression carburant avec la pompe haute pression.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Régulateur de pression

0,6

IMPORTANT :

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

Prendre garde à la température de carburant.

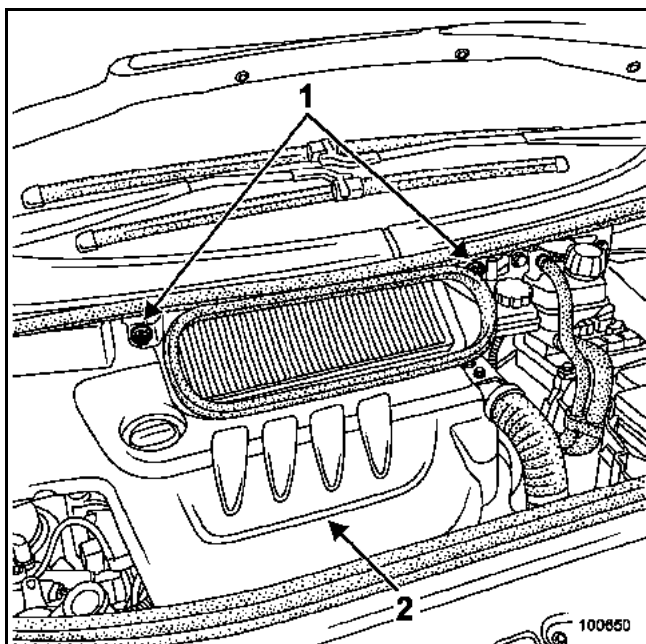
Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE
DEPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache moteur (2).



Débrancher :

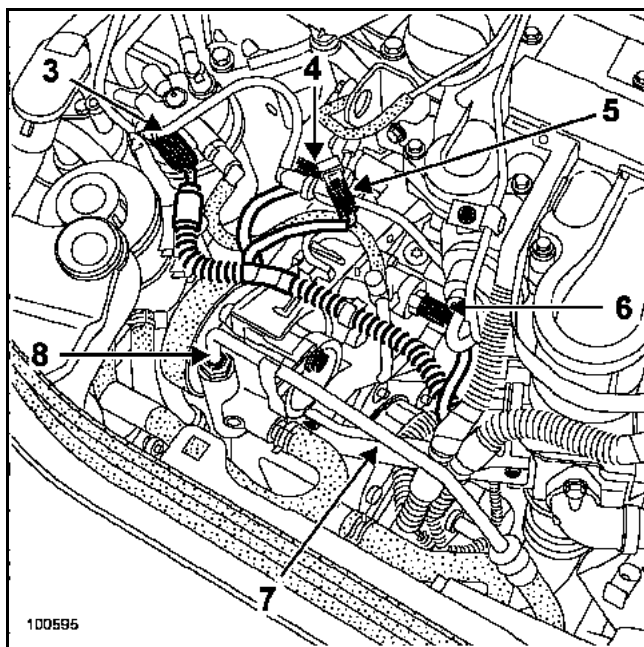
- le connecteur (3) du réchauffeur de gazole,
- le capteur de repérage cylindres (4),
- la sonde de température de carburant (5),
- le connecteur du régulateur de pression (6).

Dégager le faisceau électrique.

Déposer le tirant acoustique (7) entre la pompe de direction assistée et le boîtier diffuseur.

Débrancher puis écarter sur le côté le conduit (8) de pompe de direction assistée.

Obturer les sorties du circuit de direction assistée.

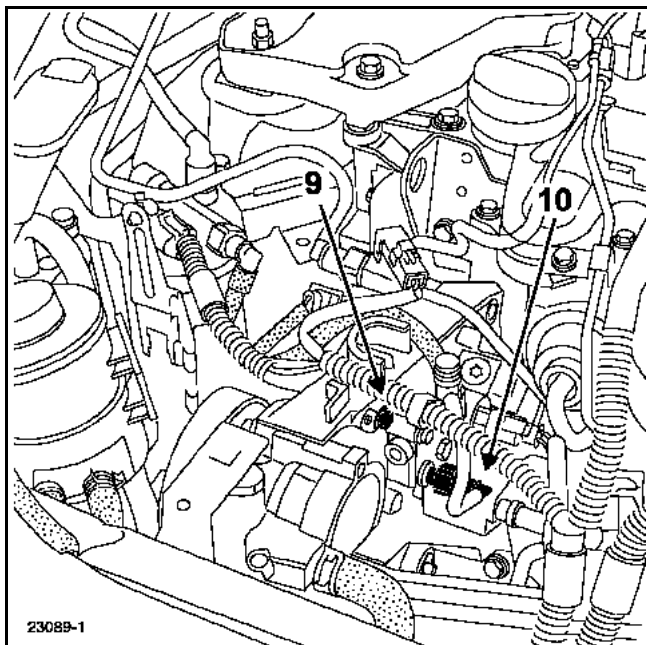


Débrancher le conduit de retour de gazole sur la pompe.

Déposer la patte de maintien (9) du tuyau d'alimentation en carburant.

Débrancher le tuyau d'alimentation en carburant (10) de la pompe haute pression.

Mettre en place les bouchons de propreté.



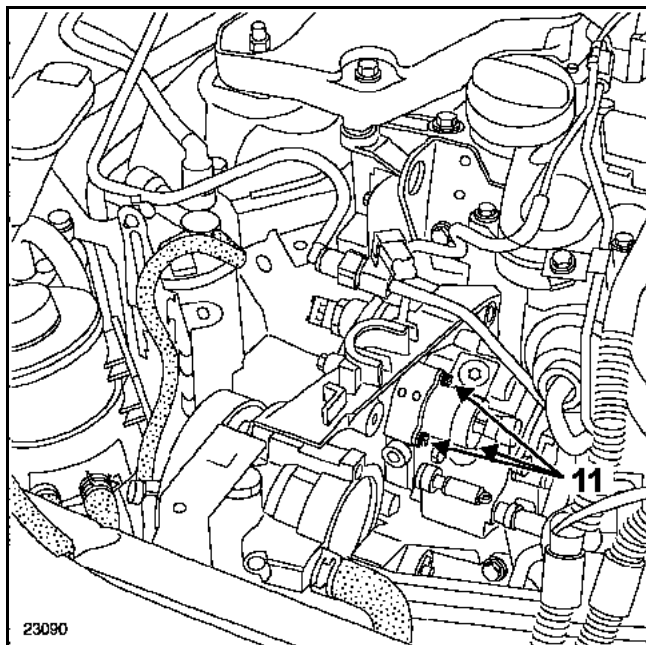
Souffler sur la zone pour éliminer les impuretés autour du régulateur de pression carburant.

Nettoyer la zone du régulateur de pression avec du nettoyant de frein.

Déposer les trois vis de fixation (11) du régulateur de pression carburant.

Protéger l'alternateur contre les projections de gazole.

Déposer manuellement le régulateur de pression carburant sans utiliser d'outil.



Nettoyer et essuyer la face d'appui du régulateur de pression carburant sur la pompe haute pression en prenant garde de ne pas introduire d'impuretés.

Protéger les éléments situés sous le régulateur de pression carburant avec une lingette de nettoyage absorbante.

Rincer le logement du régulateur de pression.

Pour cela mettre le contact à plusieurs reprises et laisser le gazole s'écouler quelques secondes, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu "**Commandes des actuateurs**", prévoir l'écoulement du gazole.

REPOSE

Préparer le régulateur neuf :

- ôter le bouchon protecteur et vérifier la position des joints,
- lubrifier les joints toriques avec du carburant propre.

NOTA :

La lubrification est très importante elle évite l'agression du joint et les fuites extérieures.

Présenter le régulateur en appliquant un léger mouvement de rotation et pousser doucement jusqu'à l'enfoncement complet.

Approcher les 3 vis de fixation neuves à la main.

Serrer les vis à **0,6 daN.m** à l'aide de la clé dynamométrique.

Nettoyer la zone avec les lingettes de nettoyage absorbant et du nettoyant frein.

Pour la suite des opérations procéder dans le sens inverse de la dépose.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Effectuer le complément d'huile de direction assistée.


Avant de redémarrer le moteur, effacer les éventuelles défauts affichés à l'outil de diagnostic.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

MATERIEL INDISPENSABLE
Clé dynamométrique "faible couple"

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)	
Sonde de température de gazole	2,3

IMPORTANT :

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

Attendre que la température de carburant baisse.

PREMIER MODELE DE PROTECTEUR DE RAMPE

GENERALITES

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



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

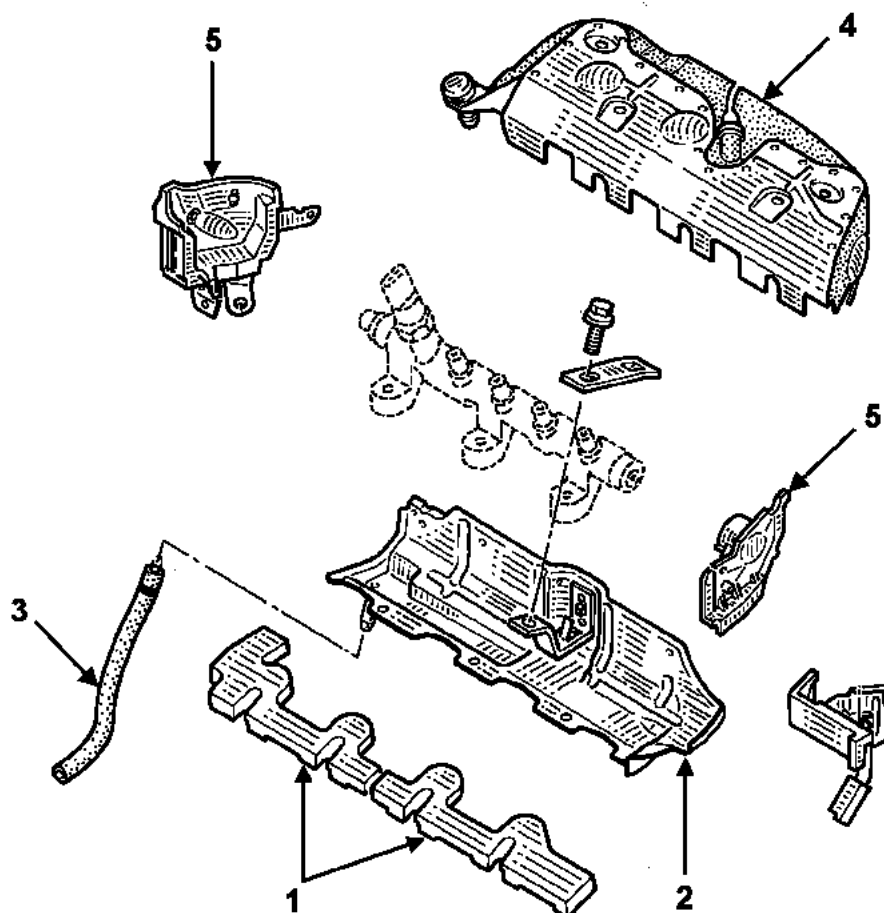
Pour garantir sa fonction de sécurité, le protecteur de rampe doit impérativement se composer de :

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

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



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



13PR01

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1566 Outil de dépose des tuyaux haute pression

MATERIEL INDISPENSABLE

Clé dynamométrique "faible couple"
Clé pour tuyaux haute pression "DM" 19 de chez
Facom, par exemple

PREMIER MODELE DE PROTECTEUR DE RAMPE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Ecrou des tuyaux haute pression

- sur les injecteurs 2,5
- sur la pompe 2,7
- sur la rampe 2,7

Vis de fixation de la rampe d'injection 2,5

Vis de bride du tuyau pompe-rampe 0,3

ATTENTION :

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

Prendre garde à la température de carburant.

Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

DEPOSE

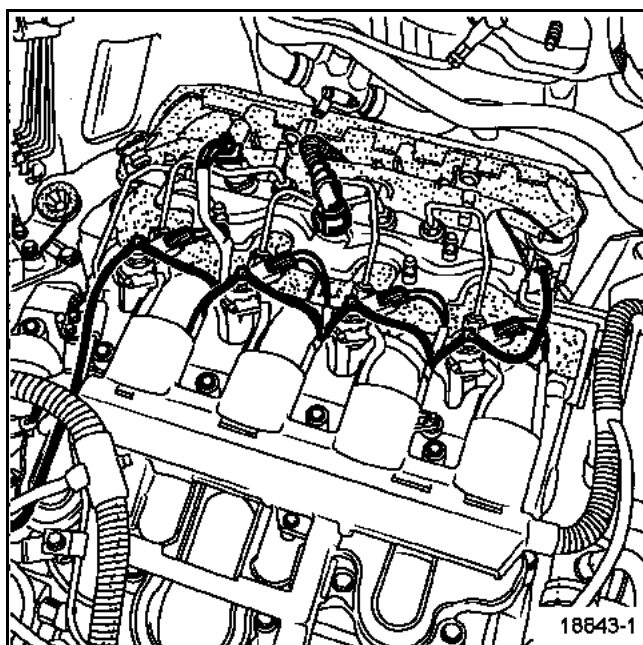
RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

Débrancher la batterie.

Déclipper les cloisons latérales de la bavette en caoutchouc.

Déclipper du couvre-culasse et repousser au maximum vers l'arrière la bavette en caoutchouc.

Déposer les insonorisants absorbants.



Débrancher électriquement le capteur de pression (1) et les injecteurs.

Déposer :

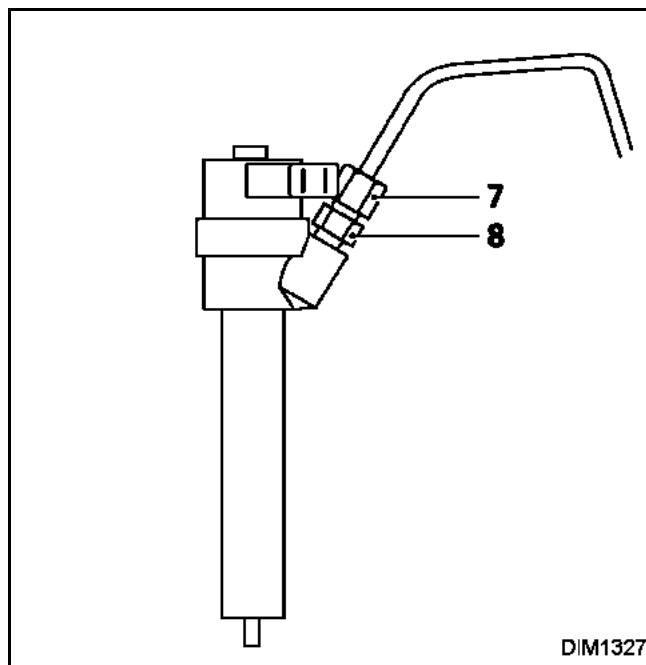
- le tuyau de retour gazole (2) des injecteurs (prévoir son remplacement),
- le tuyau d'injection (3) entre la pompe haute pression et la rampe, ATTENTION à l'agrafe (6) de fixation de culasse très fragile,
- les tuyaux d'injecteurs (4).

Mettre en place les bouchons de propreté.

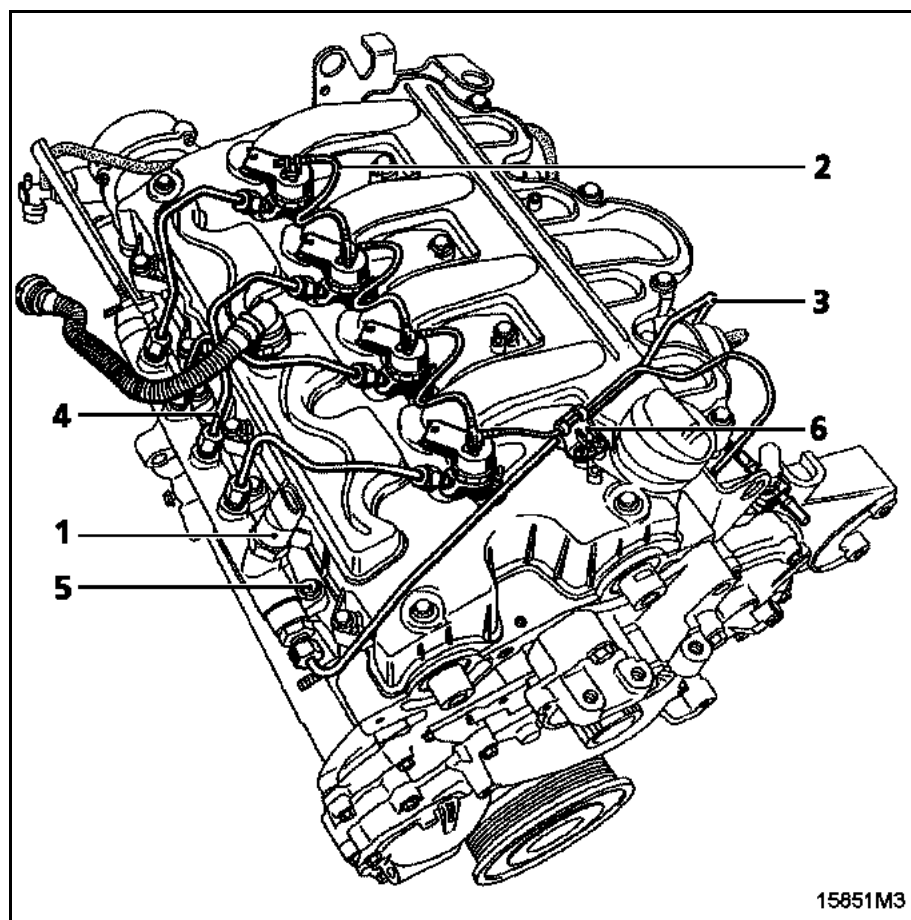
ATTENTION :

Lors du desserrage des raccords (7) des tuyaux d'injection sur les porte-injecteurs, retenir impérativement les écrous (8) de maintien des filtres-tiges avec une contre-clé.

Desserrer les vis (5) de la rampe d'injection sans l'enlever.



DIM1327



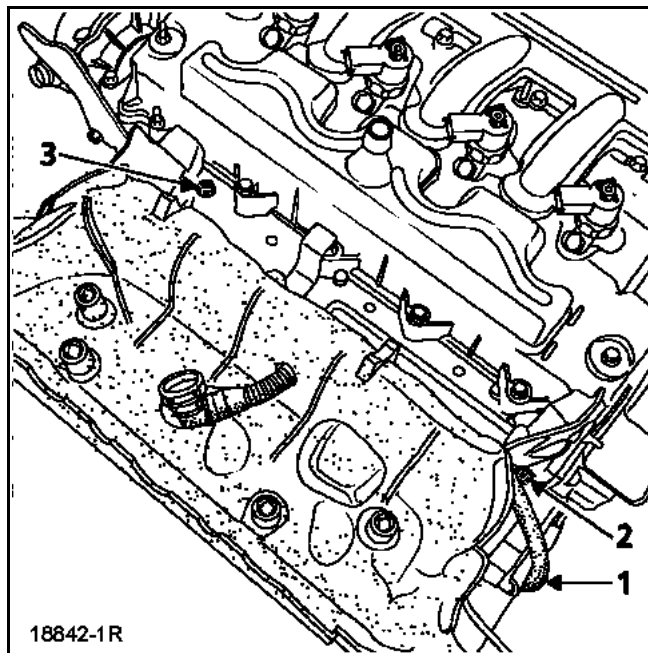
15851M3

DEPOSE

Débrancher le tuyau d'évacuation de gazole (1).

Déposer :

- la vis de fixation de la cloison latérale (2),
- la vis de fixation du protecteur inférieur en tôle (3),

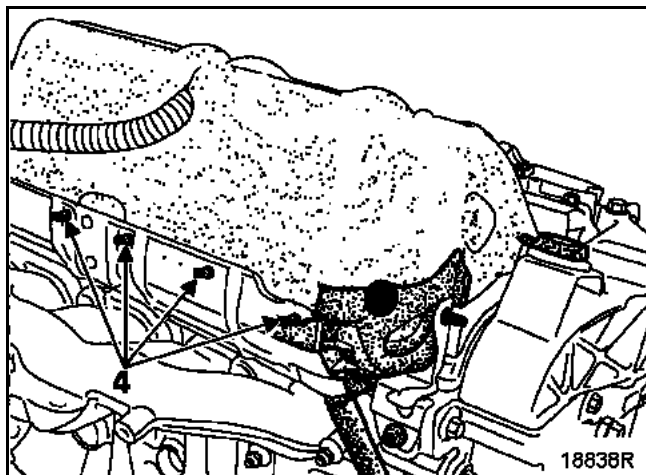


- le protecteur de rampe avec la cloison latérale puis déposer la cloison de la partie centrale.

Séparer la bavette en caoutchouc du protecteur inférieur en tôle.

REPOSE

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

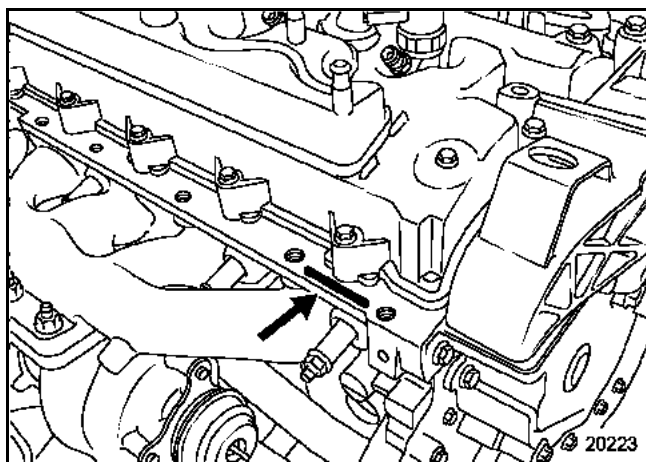


Déposer un cordon **Rhodorseal 5661** sur la culasse à l'endroit matérialisé par un trait noir sur le dessin.

ATTENTION :

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...)



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

Reposer la rampe d'injection avec sa cloison sans serrer les vis de fixation de la rampe.

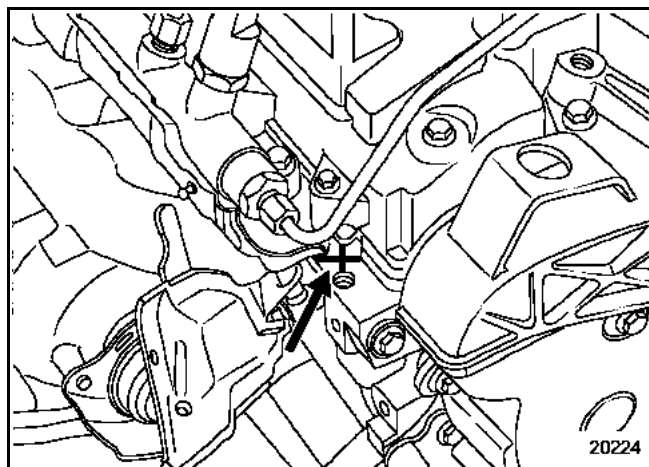
Enlever les bouchons de la rampe, des porte-injecteurs, de la pompe et des tuyaux d'injection.

Monter les tuyaux d'injection entre la rampe et les injecteurs et entre la pompe et la rampe puis prévisser à la main jusqu'au contact.

Serrer au couple de :

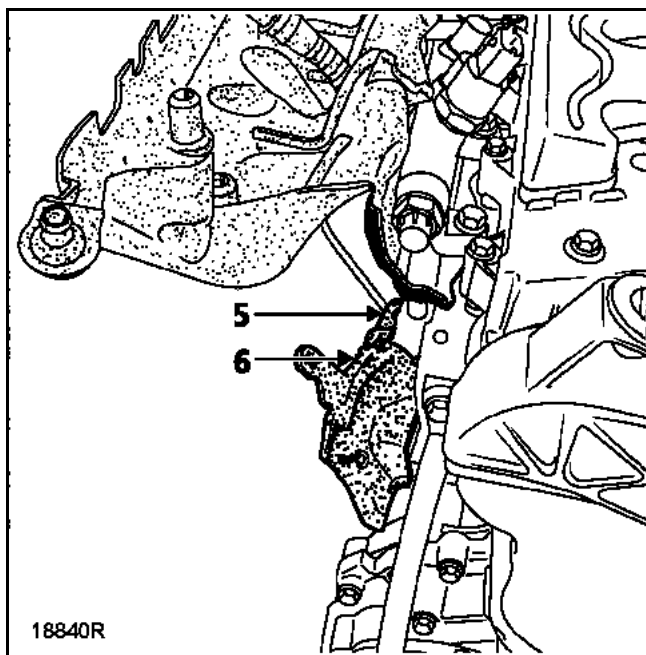
- **2,5 daN.m** les trois vis de fixation de la rampe,
- **2,5 daN.m** les raccords de tuyaux d'injection au niveau des injecteurs,
- **2,7 daN.m** le raccord de tuyau de pompe haute pression,
- **2,7 daN.m** les raccords de tuyaux d'injection au niveau de la rampe.

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



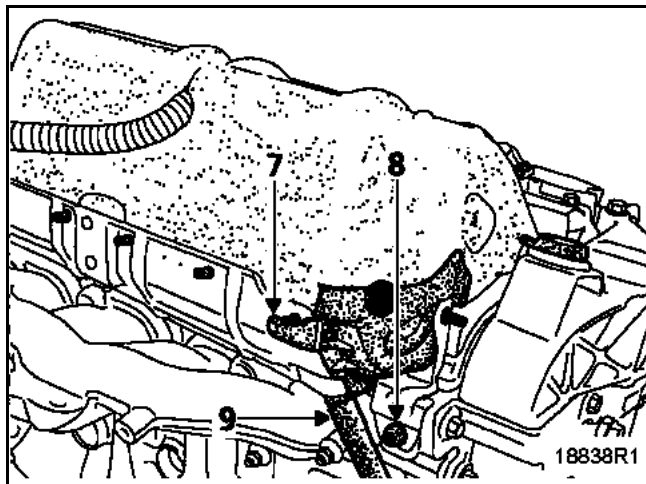
Reposer la cloison latérale sur le protecteur inférieur en tôle en suivant **impérativement** la méthode suivante :

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



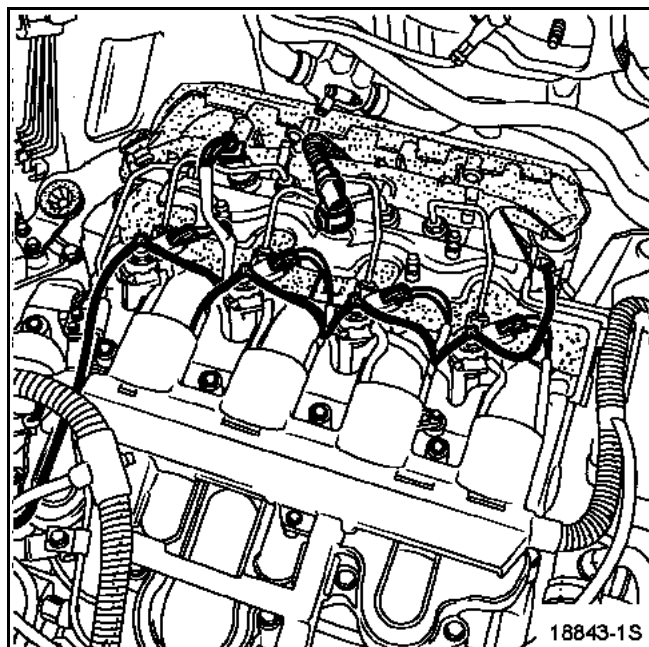
- placer la bretelle supérieure (7),
- reposer la vis de fixation (8) de la cloison,
- rebrancher le tuyau d'évacuation de gazole (9) en vérifiant bien que celui-ci ne soit pas bouché.

Il est impératif de remplacer celui-ci s'il est entré en contact avec du gazole.

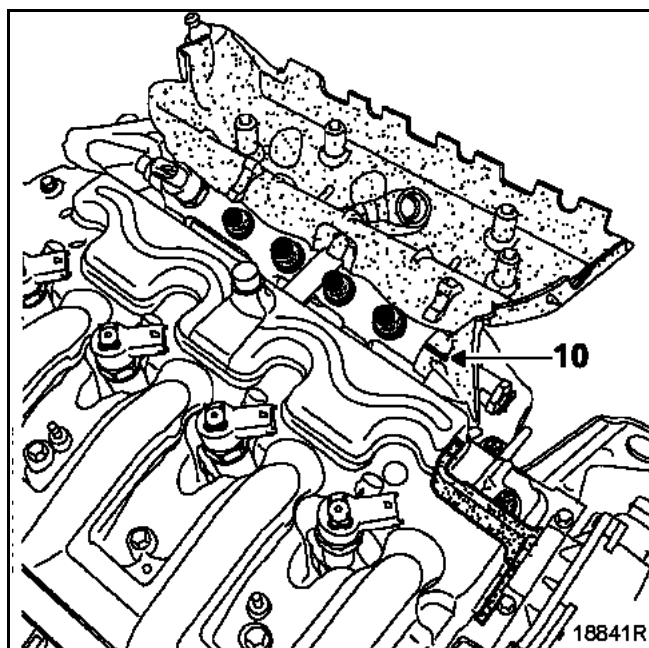


Reposer :

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



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



Rebrancher les injecteurs et le capteur de pression de rampe.

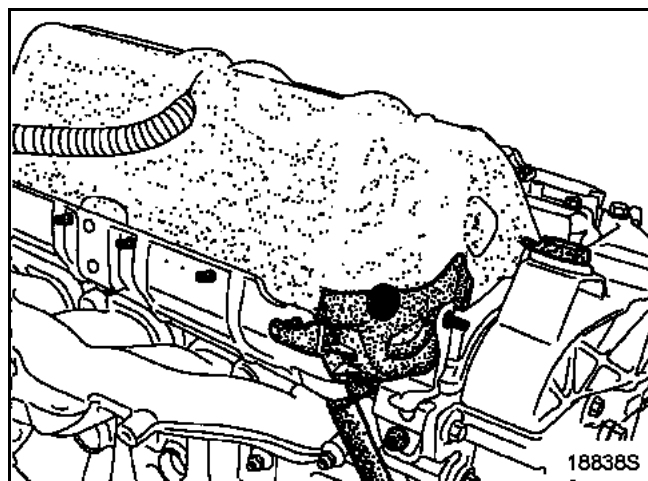
Reposer un tuyau de retour de gazole neuf en s'assurant que ses clips de fixation soient bien en place au niveau des injecteurs et en bout de rampe au niveau du clapet de surpression.

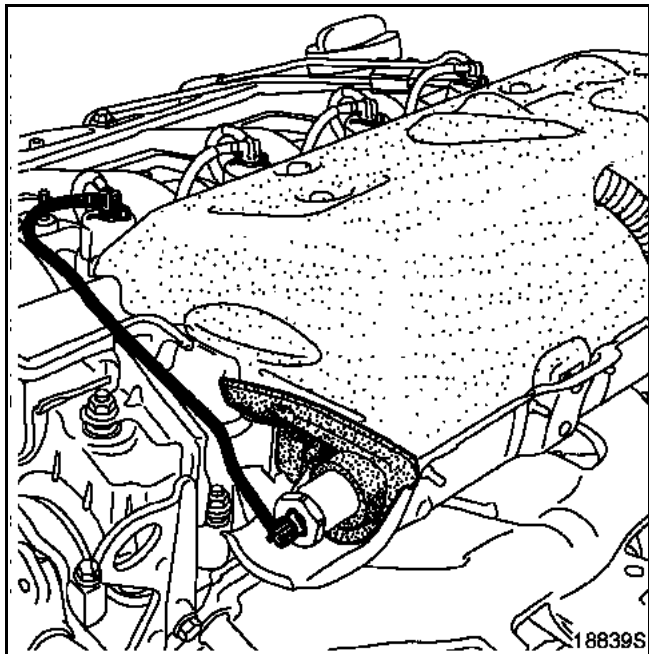
Rabattre la bavette en caoutchouc vers l'avant et clipper les cloisons d'étanchéité latérale sur celle-ci.

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

ATTENTION

Vérifier que le tuyau d'évacuation de gazole soit bien rebranché, remplacer-le si celui-ci est entré en contact avec du gazole.





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

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

Effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des actuateurs"**.

Avant de redémarrer le moteur, effacer avec l'outil de diagnostic les défauts éventuellement mémorisés par le calculateur d'injection.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

DEUXIEME MODELE DE PROTECTEUR DE RAMPE

GENERALITES

Le protecteur de rampe, deuxième modèle, assure la même fonction que le premier modèle. Le protecteur est évolution qui optimise la fonction protection et isolation d'injection haute pression



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

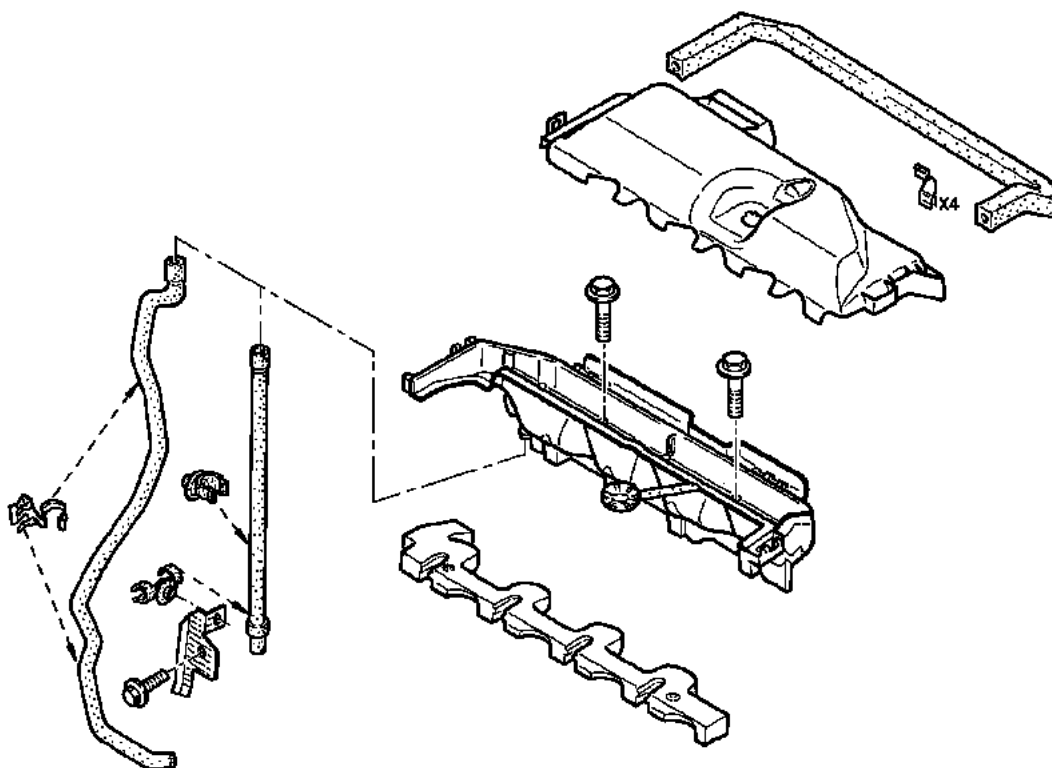
Pour garantir sa fonction de sécurité, le protecteur de rampe doit impérativement se composer de :

- deux insonorisants absorbants (1) à remplacer si ceux-ci sont détériorés ou imbibés de gazole,
- d'un protecteur inférieur en aluminium (2) fixé entre la rampe et la culasse,
- d'un tuyau d'évacuation de gazole (3) à remplacer si celui-ci est détérioré ou imbibé de gazole,
- d'une couvercle en plastique (4) fixé sur le protecteur en aluminium,
- d'un joint (5) pour assurer l'étanchéité entre le couvercle et le protecteur de rampe,

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



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



103459

DEUXIEME MODELE DE PROTECTEUR DE RAMPE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Raccords des tuyaux haute pression sur rampe et pompe	2,7
Raccords des tuyaux haute pression sur injecteurs	2,5
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,5
Vis du protecteur M6	1,2
M8	2,5
Vis de la patte de fixation du tuyau pompe-rampe	0,25
Vis de bride du tuyau pompe-rampe	0,3

IMPORTANT :

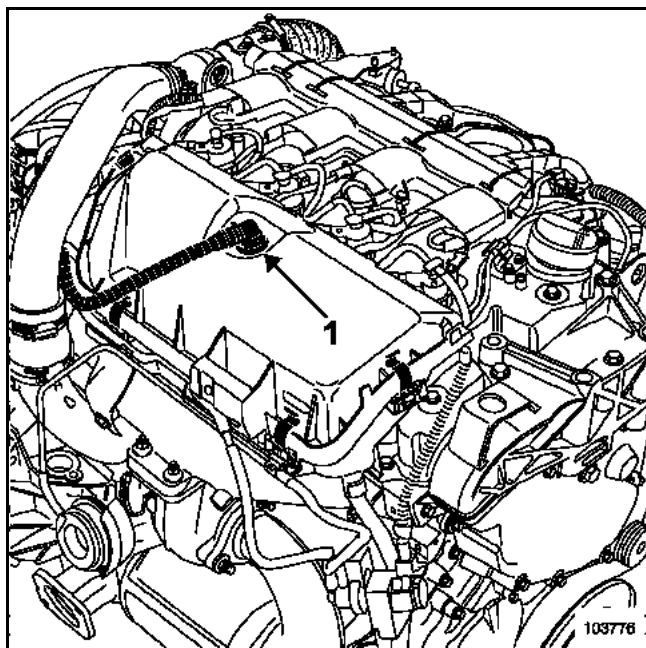
Avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.

Prendre garde à la température de carburant.

Commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

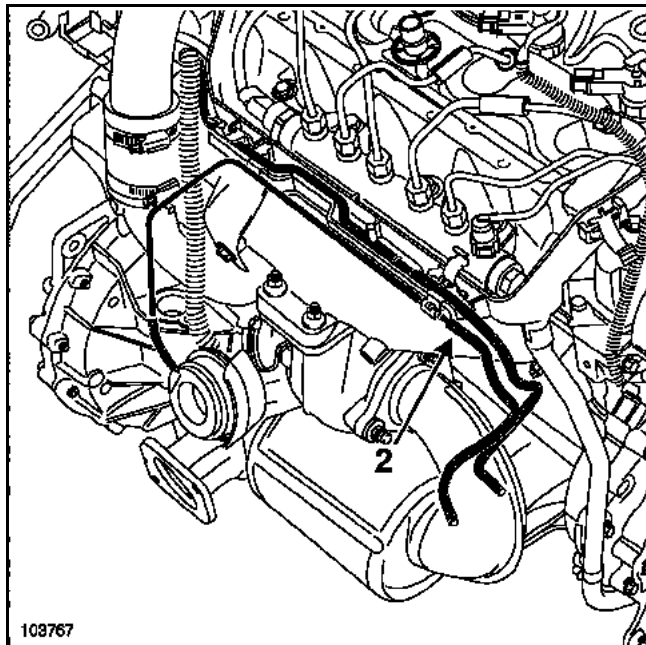
DEPOSE

Pour la dépose préliminaire du protecteur se reporter au Manuel de Réparation du véhicule.



Débrancher le tuyau (1) de réaspiration des vapeurs d'huile.

Dégrafer le couvercle en plastique du protecteur puis le sortir.

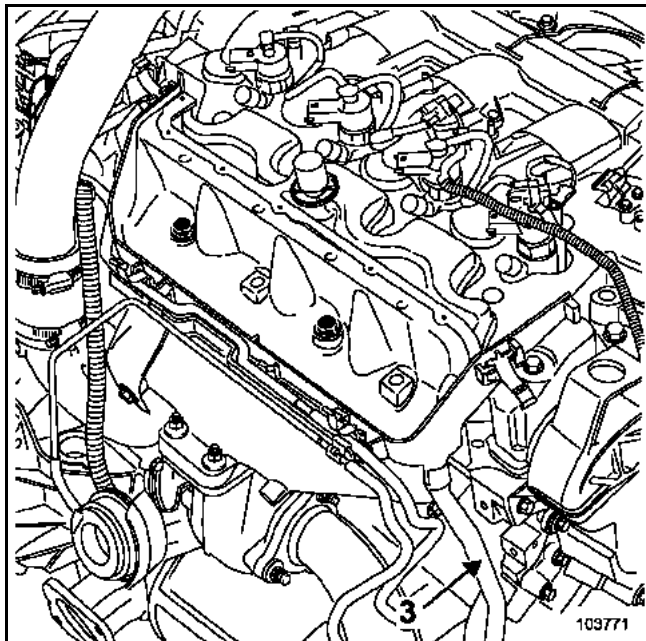


Dégrafer les tuyaux pneumatiques (2) de la commande de régulation de pression de suralimentation sur le protecteur de rampe en aluminium.

Débrancher et déposer les tuyaux pneumatiques de la commande.

La dépose du protecteur de rampe nécessite la dépose de la rampe d'injection (voir opération "**Rampe d'injection**").

Déposer le tuyau d'évacuation de gazole (3).



Déposer :

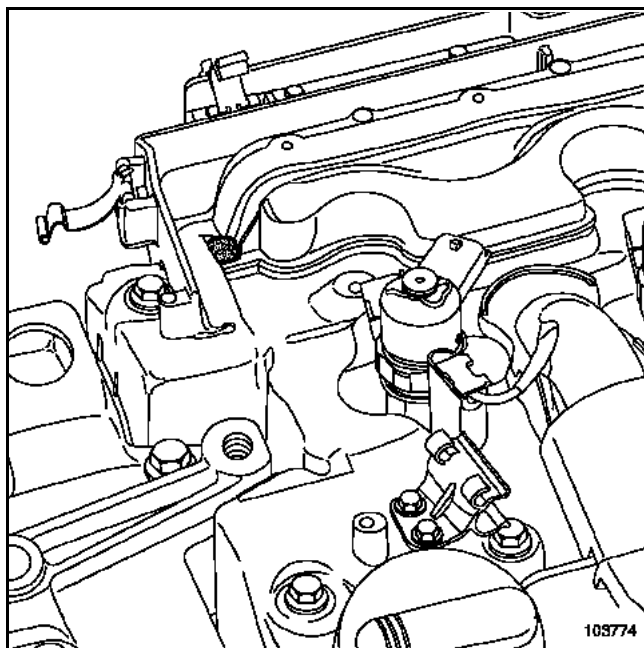
- les deux vis de fixation du protecteur en aluminium,
- le protecteur de rampe.

REPOSE

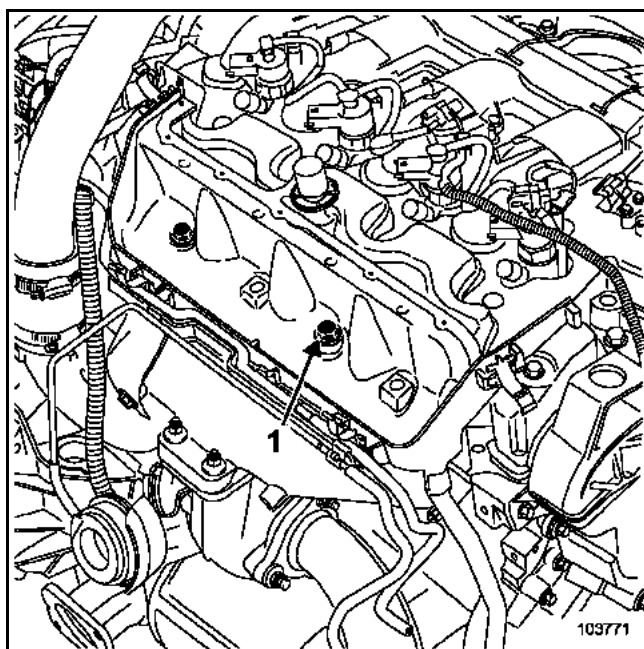
ATTENTION

Tous les tuyau haute pression déposés doivent être systématiquement remplacés.

Nettoyer le **Rhodorseal 5661** entre le couvre-culasse et le protecteur.

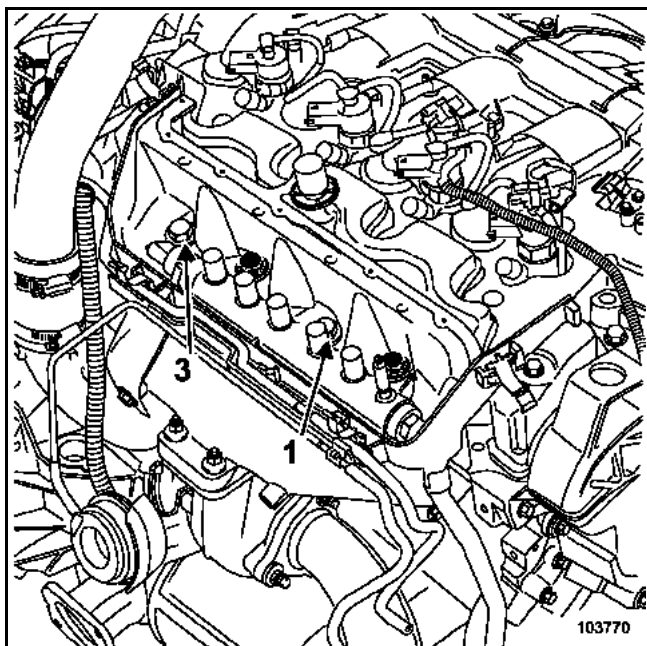


Appliquer du **Rhodorseal 5661** sur le couvre-culasse à l'endroit matérialisé sur le chemin.



Reposer le protecteur en aluminium en approchant à la main les deux vis de fixation.

Serrer au couple la vis (1) du protecteur de rampe (**0,4 daN.m**).



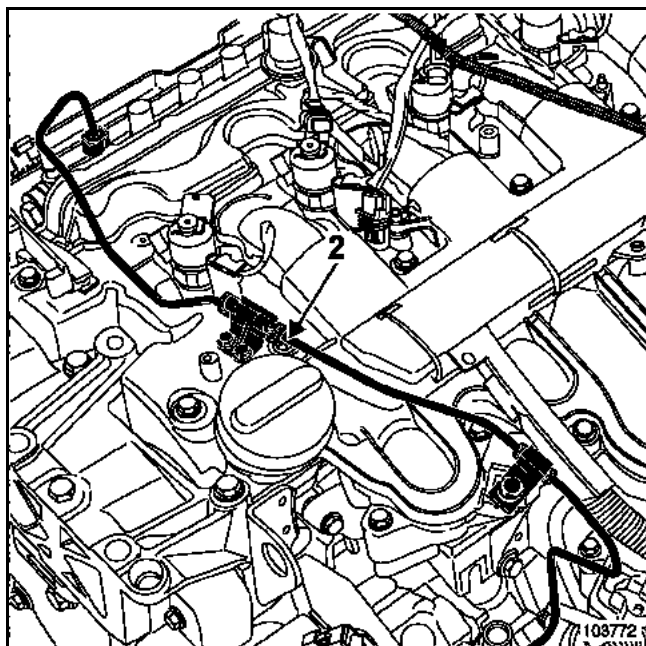
Reposer la rampe d'injection en approchant à la main les deux vis de fixation.

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

Monter les tuyaux d'injection entre la rampe et les injecteurs puis prévisser à la main jusqu'au contact.

Serrer dans l'ordre et au couple :

- les raccords des tuyaux d'injection au niveau de la rampe (**2,2 daN.m**),
- la vis (1) de fixation du protecteur en aluminium (**2,5 daN.m**),
- les raccords des tuyaux d'injection au niveau des injecteurs (**2,5 daN.m**),
- les deux vis de fixation de la rampe (**2,5 daN.m**),
- les raccords des tuyaux d'injection au niveau de la rampe (**2,7 daN.m**).



Monter le tuyau d'injection entre la pompe et la rampe puis prévisser à la main jusqu'au contact.

Approcher à la main la vis de la bride du tuyau d'injection pompe-rampe.

Clipper le tuyau haute pression pompe-rampe (2).

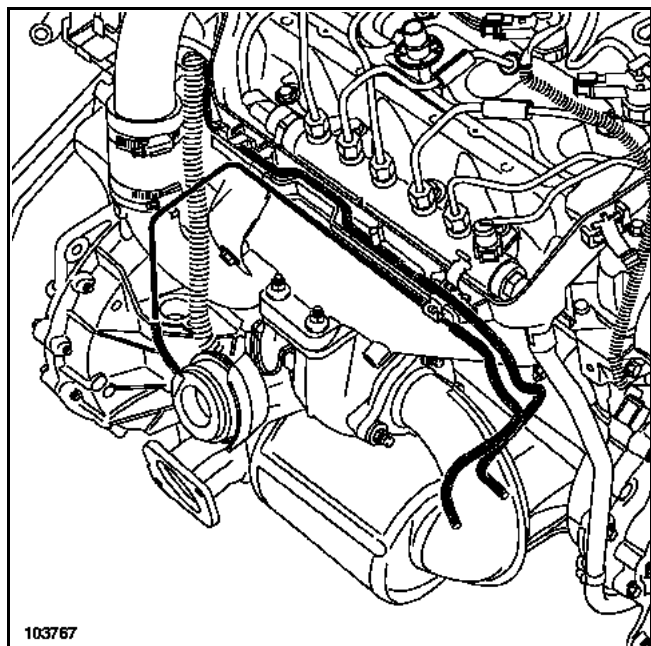
ATTENTION

L'agrafe de fixation de culasse est très fragile.

Serrer au couple :

- les raccords du tuyau d'injection pompe-rampe (**2,7 daN.m**),
- la vis de bride du tuyau pompe-rampe (**0,3 daN.m**),
- la vis (3) du protecteur de la rampe (**1,2 ± 0,1 daN.m**).

Mettre en place les manchons sur les tuyaux d'injection.



Reposer le tuyau d'évacuation de gazole en vérifiant que celui-ci ne soit pas bouché.

Il est impératif de remplacer celui-ci s'il est entré en contact avec du gazole.

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

Rebrancher les injecteurs et le capteur de pression de rampe.

Reposer un tuyau de retour de gazole neuf en s'assurant que ses clips de fixation soient bien en place au niveau des injecteurs et de la rampe.

Reposer le couvercle en plastique sur le protecteur de rampe.

Rebrancher le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile.

Effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu "**Commandes des actuateurs**".

Avant de redémarrer le moteur, effacer avec l'outil de diagnostic les défauts éventuellement mémorisés par le calculateur d'injection.

Après toute intervention, vérifier l'absence de fuite du circuit de gazole.

Procéder comme suit :

- 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 et vérifier l'absence d'écoulement de gazole,
- vérifier que les insonorisants absorbants ne soient pas imbibés de gazole.

GENERALITES

Le potentiomètre de pédale d'accélérateur est solidaire de la pédale d'accélérateur. Son remplacement entraîne le remplacement de la pédale d'accélérateur.

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

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

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

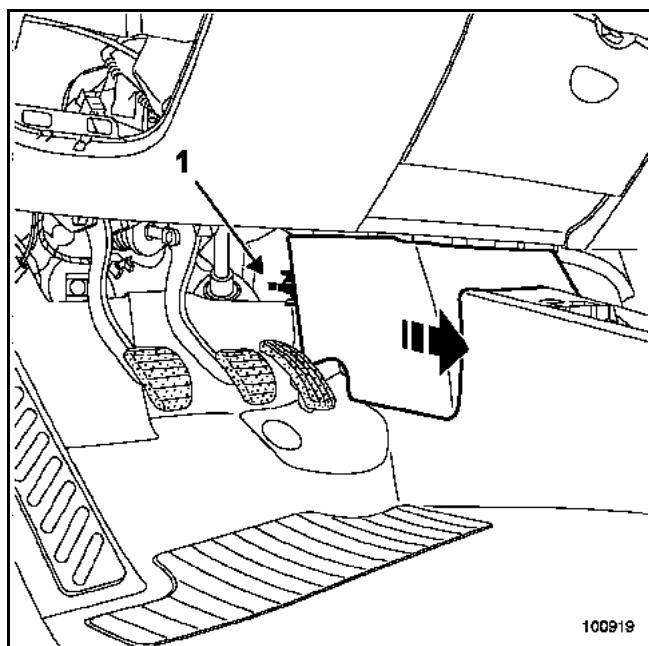
ATTENTION :

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

DEPOSE

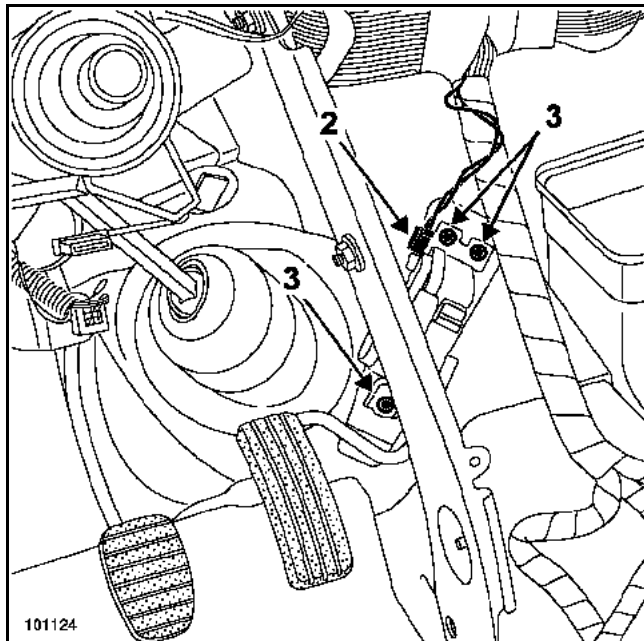
Débrancher la batterie.

Appuyer sur les languettes (1) puis déposer la garniture.



Dépose :

- débrancher le connecteur (2) de la pédale d'accélérateur,
- déposer les trois vis (3) de fixation de la pédale,
- déposer la pédale.



REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

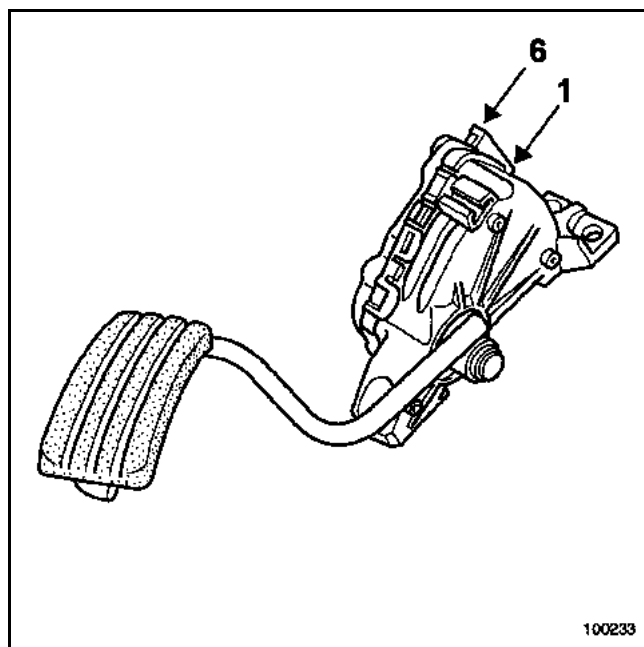
Brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Affectation des voies :

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

Résistance piste 1 = $1200 \pm 480 \Omega$

Résistance piste 2 = $1700 \pm 680 \Omega$



NOTA :

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

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1372 **Extracteur de vis d'inviolabilité**

GENERALITES

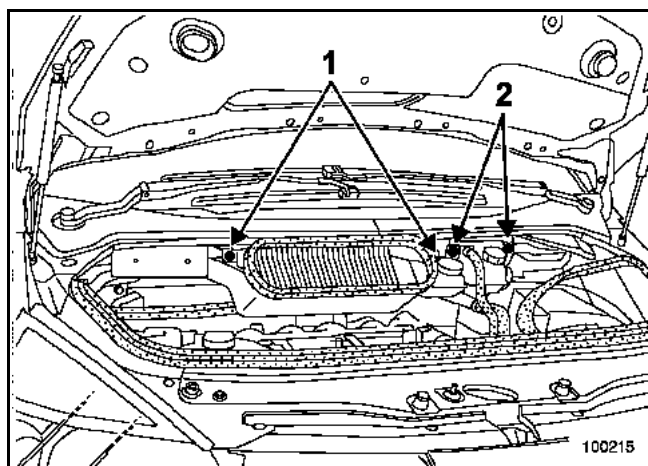
Le calculateur d'injection est situé sous le bac à batterie. Pour le déposer, il est nécessaire de déposer le bac à batterie qui est fixé par trois vis inviolables.

DEPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache moteur (2),
- les deux vis de fixation (3) du réservoir de liquide de frein et du vase d'expansion puis les dégager sur le côté.



Moteurs F9Q - G9T

NOTA :

Avant toute reprogrammation ou remplacement du calculateur, il faut sauvegarder dans l'outil de diagnostic. les codes alphanumérique "IMA", les configurations Après-vente (correction régime ralenti) et les options véhicule (voir chapitre 13B "Particularités").

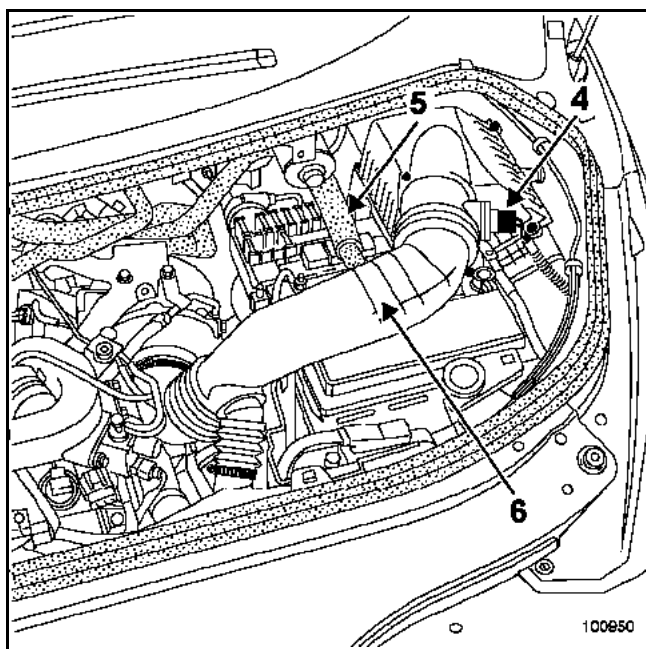
Moteur P9X

Débrancher :

- le connecteur du débitmètre d'air (4),
- le conduit de réaspiration des vapeurs d'huile (5).

Déposer le conduit d'aspiration d'air (6) muni du débitmètre. Pour cela déposer :

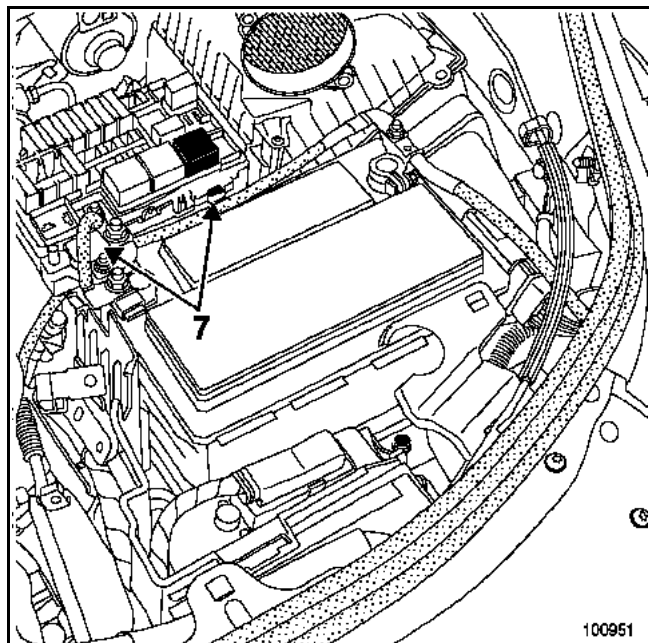
- les deux vis de fixation sur le débitmètre d'air,
- le collier sur le résonateur d'air puis sur le turbocompresseur.



Tous types

Dégrafer les fixations (7) du boîtier relais. Le dégager sur le côté.

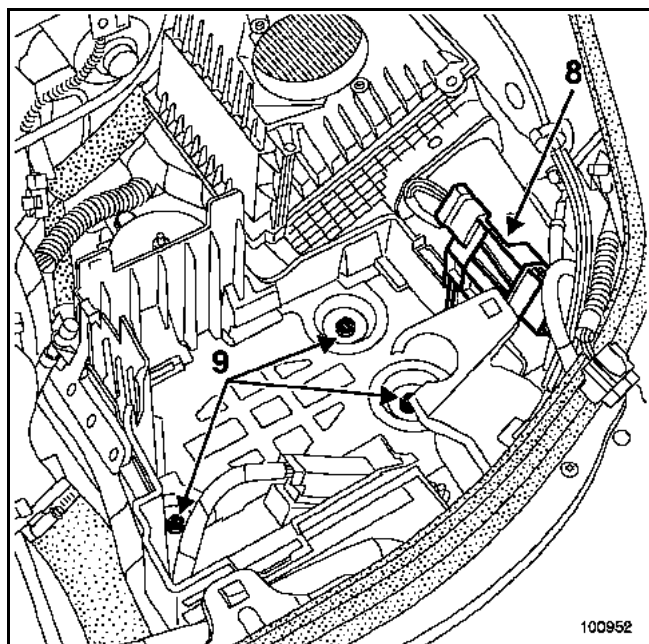
Déposer la batterie.



Débrancher puis déposer le calculateur de boîte de vitesses automatique (si le véhicule en est équipé).

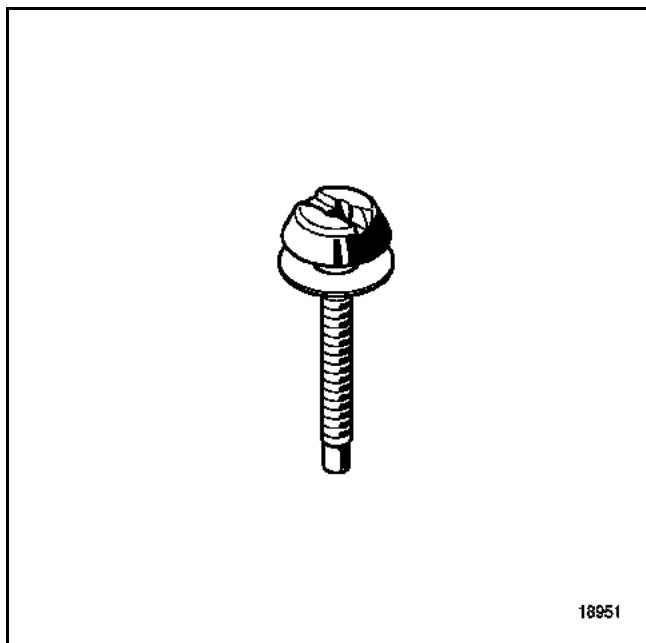
Déposer le porte-connecteur (8) sur le bac à batterie.

Percer les trois vis inviolables (9) à l'aide d'un foret de diamètre **5 mm** dans l'axe de la vis.

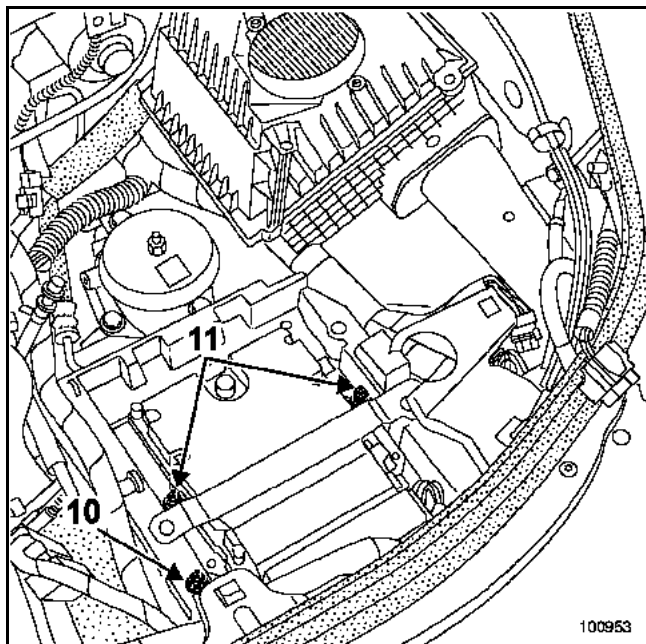


Déposer :

- les trois vis de fixation du bac à batterie à l'aide du **Mot. 1372**,



- le bac à batterie,
- la bride de fixation (10) du faisceau électrique,
- les écrous (11) de fixation du calculateur,
- le calculateur, en le déconnectant.



REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer les vis inviolables par des vis inviolables neuves.

Vérifier le bon fonctionnement du véhicule.

Moteurs G9T - F9Q

NOTA :

Ecrire les données sauvegardées dans l'outil de diagnostic (voir chapitre 13B "Particularités").

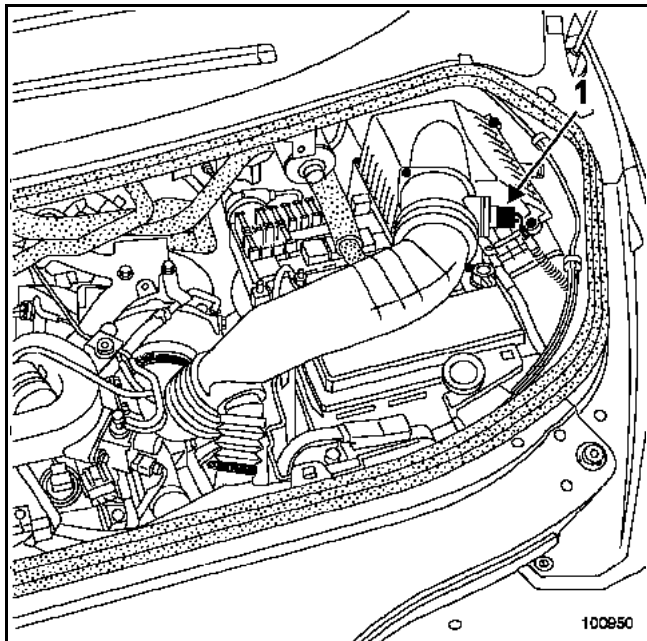
Réparer si nécessaire les défauts signalés puis les effacer.

Brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

DEPOSE

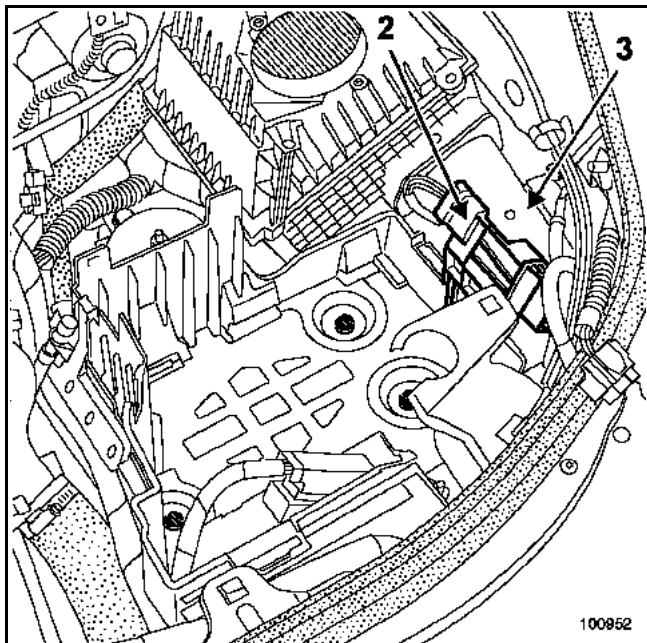
Débrancher :

- la batterie,
- le connecteur du débitmètre d'air (1),



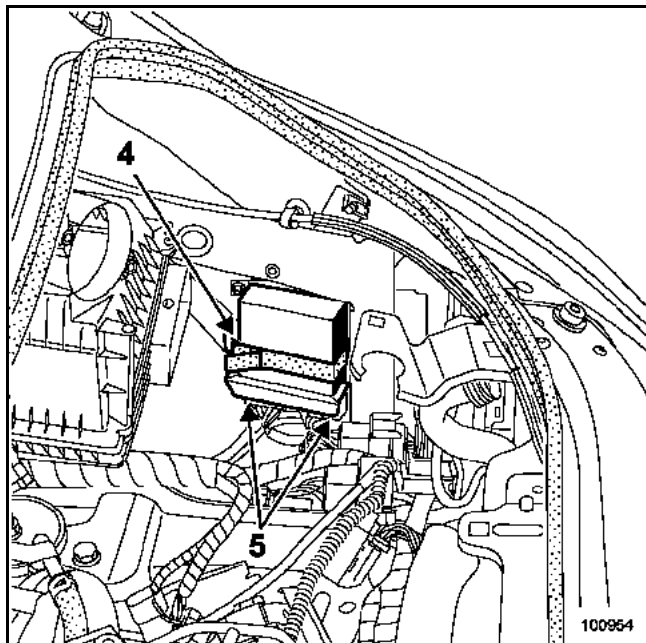
Dégager le porte-connecteur, (2) sur le côté.

Déposer le manchon du boîtier filtre à air (3).



Déposer la sangle (4) du calculateur de puissance.

Débrancher les connecteurs (5) du calculateur.

**REPOSE**

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Mettre le contact et lire les codes défauts à l'aide de l'outil de diagnostic.

Réparer si nécessaire les défauts signalés puis les effacer.

Vérifier le bon fonctionnement du véhicule.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Les véhicules sont équipés de :

- d'un voyant de préchauffage,
- deux voyants d'injection,
- d'un voyant d'alerte de température d'eau.

Le voyant de préchauffage est accompagné du message "préchauffage diesel". Le voyant de défaut injection gravité 1 est symbolisé par une sinusoïde orange accompagnée du message "défaillance injection". Le voyant de défaut injection gravité 2 est symbolisé par un moteur avec la mention "stop" en rouge accompagnée du message "couper contact". Le voyant d'alerte de température d'eau est symbolisé par un thermomètre rouge accompagnée du message "température d'eau".

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- A la mise du contact, le voyant de préchauffage est allumé pendant la phase de préchauffage puis s'éteint (voir chapitre **13C "Commande pré-postchauffage"**).
- Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le voyant "défaillance injection" s'allume et nécessite de consulter un revendeur RENAULT. Ces défauts sont :
 - défaut interne calculateur,
 - défaut antidémarrage,
 - défaut synchronisation régime,
 - défaut potentiomètre d'accélérateur,
 - défaut débitmètre d'air,
 - défaut capteur vitesse véhicule (voir Antiblocage des roues),
 - défaut vanne de recirculation des gaz d'échappement,
 - défaut électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
 - défaut relais principal,
 - défaut injecteur,
 - défaut correction d'injecteurs (IMA),
 - défaut alimentation capteurs.
- Lors d'un défaut d'injection (gravité 2), le voyant "couper contact" s'allume, ce cas de figure nécessite l'arrêt immédiat du véhicule. Ces défauts sont :
 - défaut interne calculateur,
 - défaut injecteur,
 - défaut capteur de pression de rampe,
 - défaut régulateur de pression de rampe.
- Lors d'une surchauffe moteur, le voyant d'alerte de température d'eau s'allume.

Les véhicules fonctionnant avec le système de gazole à haute pression sont équipés d'un voyant de préchauffage, de deux voyants d'injection et d'un voyant d'alerte de température d'eau, tous visualisables sur le tableau de bord.

Le voyant de préchauffage est accompagné du message "préchauffage diesel". Le voyant de défaut injection gravité 1 est symbolisé par une sinusoïde orange accompagnée du message "défaillance injection". Le voyant de défaut injection gravité 2 est symbolisé par un moteur avec la mention "stop" en rouge accompagnée du message "couper contact". Le voyant d'alerte de température d'eau est symbolisé par un thermomètre rouge accompagnée du message "température d'eau".

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- A la mise du contact, le voyant de préchauffage est allumé pendant la phase de préchauffage puis s'éteint (voir chapitre **13C "Commande pré-postchauffage"**).
- Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le voyant "défaillance injection" s'allume et nécessite de consulter un revendeur RENAULT). Ces défauts sont :
 - défaut interne calculateur,
 - défaut antidémarrage,
 - défaut synchronisation régime,
 - défaut potentiomètre d'accélérateur,
 - défaut débitmètre d'air,
 - défaut capteur vitesse véhicule (voir Antiblocage des roues),
 - défaut vanne de recirculation des gaz d'échappement,
 - défaut électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
 - défaut relais principal,
 - défaut clef après contact,
 - défaut injecteur,
 - défaut correction injecteurs (IMA),
 - défaut alimentation capteurs,
 - défaut volet d'admission,
 - défaut volet de turbulence.
- Lors d'un défaut d'injection (gravité (2), le voyant "couper contact" s'allume, ce cas de figure nécessite l'arrêt immédiat du véhicule. Ces défauts sont :
 - défaut interne calculateur,
 - défaut injecteur,
 - défaut capteur de pression de rampe,
 - défaut régulateur de pression de rampe,
 - défaut synchronisation régime.
- Lors d'une surchauffe moteur, le voyant d'alerte température d'eau s'allume.

Les véhicules fonctionnant avec le système d'injection directe à haute pression sont équipés de symboles défaut et de messages écrits apparaissant clairement sur un afficheur au tableau de bord.

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- A la mise du contact, le voyant de préchauffage apparaît pendant la phase de préchauffage puis disparaît (voir chapitre 13 "**Commande pré-postchauffage**").
- Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le symbole de couleur orange (représenté par une courbe sinusoïdale), apparaît avec le message écrit "DEFAILLANCE INJECTION" suivi de "SERVICE". Selon équipement, la synthèse de parole diffuse le message "Défauts injection gravité 1".
Ces défauts sont :
 - défaut débitmètre d'air,
 - défaut capteur de position de wastegate,
 - défaut sonde de température du liquide de refroidissement,
 - défaut capteur de pression de rampe,
 - défaut capteur de pression atmosphérique,
 - défaut capteur de pression de suralimentation,
 - défaut potentiomètre de pédale d'accélérateur,
 - défaut capteur de régime moteur,
 - défaut capteur de repérage cylindre,
 - défaut vanne de recirculation des gaz d'échappement,
 - défaut tension d'alimentation relais de verrouillage injection,
 - défaut électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
 - défaut régulateurs de pression de gazole,
 - défaut injecteurs,
 - défaut calculateur de puissance,
 - défaut calculateur d'injection.
- Lors d'un défaut d'injection grave (gravité 2), le symbole de couleur rouge (représenté par un moteur et la mention "STOP") apparaît avec le message écrit "COUPER CONTACT", suivi du message écrit "STOP". Selon équipement, la synthèse de parole diffuse le message "Défauts injection gravité 2". Dans ce cas l'arrêt immédiat du véhicule s'impose.
Ces défauts sont :
 - défaut cohérence signal capteur de régime moteur et capteur de repérage cylindre,
 - défaut tension d'alimentation relais de verrouillage injection,
 - défaut tension d'alimentation calculateur,
 - défaut régulateurs de pression de gazole,
 - défaut injecteurs,
 - défaut calculateur de puissance,
 - défaut calculateur d'injection.
- Lors d'une surchauffe moteur, le symbole de défaut température moteur apparaît sur l'afficheur avec le message écrit "TEMPERATURE D'EAU" suivi du message écrit "STOP". Dans ce cas l'arrêt immédiat du véhicule s'impose.

NOTA :

Le voyant On Board Diagnostic de couleur orange (symbolisé par un moteur), visualisable à la mise du contact, n'est visible en aucun cas moteur tournant.

Ce véhicule est équipé d'un système antidémarrage, 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 D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

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

Voir chapitre **82A "Antidémarrage"** pour les fonctions de l'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 lui apprendre le code du véhicule puis contrôler que la fonction antidémarrage est bien opérationnelle.

Pour cela, il suffit de mettre le contact quelques secondes sans démarrer puis l'enlever. Contact coupé, la fonction antidémarrage est assurée au bout de **10 secondes** environ (le voyant antidémarrage, rouge clignote).

ATTENTION :

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

Ce système ne dispose 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.

Ceux-ci ne peuvent plus être décodés.

LE COMPRESSEUR EST DE TYPE A CYLINDREE VARIABLE

LIAISON CONDITIONNEMENT D'AIR - CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection gère l'embrayage du compresseur en tenant compte de la puissance absorbée par le compresseur et de la pression de fluide réfrigérant dans le circuit.

Les informations utilisées pour la fonction conditionnement d'air sont échangées sur le réseau multiplexé :

- voie **A A4** liaison multiplexée CAN L (Habitacle),
- voie **A B4** liaison multiplexée CAN H (Habitacle).

Lorsqu'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, puis pilote le groupe motoventilateur.

Lorsque la fonction conditionnement d'air est sélectionnée, le régime de ralenti n'est pas modifié.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DU COMPRESSEUR

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

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant une temporisation variable entre **2 secondes** et **8 secondes**.

Restitution des performances

Lors d'un fort changement de la position de la pédale d'accélérateur et si le régime moteur est inférieur à **1400 tr/min**. Et si la vitesse véhicule est inférieure à **110 Km/h**, on interdit le fonctionnement du compresseur.

Restitution de la puissance à la mise en mouvement du véhicule

Si la position du potentiomètre est supérieur à **46 %**, si le régime moteur est inférieur à **2250 tr/min**. Et si la vitesse véhicule est en dessous de **20 km/h** (en 1^{ère} et 2^{ème} vitesse), le compresseur est coupé.

Protection anti-calage

Lors d'un lâché de pied, si le régime moteur est inférieur à **740 tr/min**, le compresseur est débrayé. Il est réembrayé si le régime devient supérieur.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **110 °C**.

STRATÉGIE D'INTERDICTION DE MISE EN MARCHÉ DES RÉSISTANCES DE CHAUFFAGE

Le calculateur d'injection interdit le fonctionnement des résistances de chauffage si :

- le régime moteur est inférieur à **760 tr/min**,
- le régime moteur est supérieur à **820 tr/min**.

Le fonctionnement des résistances de chauffage est également interdit après le démarrage du moteur pendant une temporisation fonction de la température d'eau moteur.

Température d'eau en °C ± 1 °C	-30	-20	-10	- 5	4	5	6	7
Temporisation en secondes (sec)	24	22	18	15	14	14	7	5

LE COMPRESSEUR EST DE TYPE A CYLINDRE VARIABLE

LIAISON CONDITIONNEMENT D'AIR - CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection gère l'embrayage du compresseur en tenant compte de la puissance absorbée par le compresseur et de la pression de fluide réfrigérant dans le circuit.

Les informations utilisées pour la fonction conditionnement d'air sont échangées sur le réseau multiplexé :

- voie **A A4** liaison multiplexée CAN L (Habitacle),
- voie **A B4** liaison multiplexée CAN H (Habitacle).

Lorsqu'on actionne l'interrupteur de conditionnement d'air, la commande de conditionnement d'air demande l'autorisation d'embrayage du compresseur. Le calculateur d'injection autorise ou non l'embrayage du compresseur, puis pilote le groupe motoventilateur.

Lorsque la fonction conditionnement d'air est sélectionnée, le régime de ralenti n'est pas modifié.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DU COMPRESSEUR

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

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant une temporisation comprise entre **2 secondes** et **8 secondes**.

Restitution des performances

Lors d'un fort changement de la position de la pédale d'accélérateur et si le régime moteur est inférieur à **3000 tr/min** et si la vitesse véhicule est inférieure à **110 km/h**, on interdit le fonctionnement du compresseur.

Restitution de la puissance à la mise en mouvement du véhicule

Si la position du potentiomètre est supérieure à **46 %**, si le régime moteur est inférieur à **2250 tr/min**, et si la vitesse véhicule est en-dessous de **20 km/h**, (en 1^{ère} vitesse), le compresseur est coupé.

Protection anti-calage

Lors d'un lâcher de pied, si le régime moteur est inférieur à **675 tr/min**, le compresseur est débrayé. Il est réembrayé si le régime devient supérieur.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **110 °C**.

Ce véhicule est équipé de résistances de chauffage dans le bloc de climatisation qui se trouve sous le véhicule. 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**.

STRATEGIES DE MISE EN MARCHÉ DES RESISTANCES DE CHAUFFAGE

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement des résistances de chauffage.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement des résistances de chauffage est interdit après le démarrage du moteur pendant **14 secondes**.

LIAISON CALCULATEUR D'INJECTION - CALCULATEUR CONDITIONNEMENT D'AIR**Le compresseur est de type à cylindrée variable**

Le calculateur d'injection autorise ou non le pilotage du compresseur en fonction des informations délivrées par le calculateur de climatisation et des conditions de fonctionnement moteur.

Les informations utilisées pour la fonction sont échangées sur le réseau multiplexé :

- voie **A 67** liaison multiplexée CAN H,
- voie **A 48** liaison multiplexée CAN L.

Lorsque l'on actionne l'interrupteur de conditionnement d'air, le tableau de commande de conditionnement d'air demande l'autorisation d'embrayage du compresseur. Le calculateur d'injection autorise ou non l'embrayage du compresseur, pilote le groupe motoventilateur et adopte un régime de ralenti accéléré. Ce régime est de **750 tr/min**.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DU COMPRESSEUR

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

Stratégie de démarrage du moteur

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

Restitution de performances

Lors d'un fort changement de la pédale d'accélérateur (différence d'appui supérieure à **35 %**), si le régime moteur est inférieur à **2900 tr/min**, et si la vitesse véhicule est inférieure à **50 km**, on interdit le fonctionnement du compresseur.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **105 °C**.

Ce véhicule est équipé de résistances de chauffage dans le bloc de climatisation qui se trouve sous le véhicule. 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**.

STRATEGIES DE MISE EN MARCHE DES RESISTANCES DE CHAUFFAGE

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement des résistances de chauffage.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement des résistances de chauffage est interdit après le démarrage du moteur pendant **20 secondes**.

Stratégie de restitution des performances en forte charge

Lors de forte charge à bas régimes, les résistances de chauffage sont coupées.

Conditions d'entrée

- Régime moteur inférieur à **600 tr/min**
- ET vitesse véhicule inférieure à **5 km/h**
- ET une différence de déplacement pédale supérieure à **55 %**

Conditions de sortie

- Régime moteur inférieur à **500 tr/min**
- ET vitesse véhicule inférieure à **1 km/h**
- ET une différence de déplacement pédale supérieure à **45 %**

Stratégie de restitution des performances en décollage en rampe

Pour aider au décollage en rampe, les résistances de chauffage sont coupées.

Conditions d'entrée

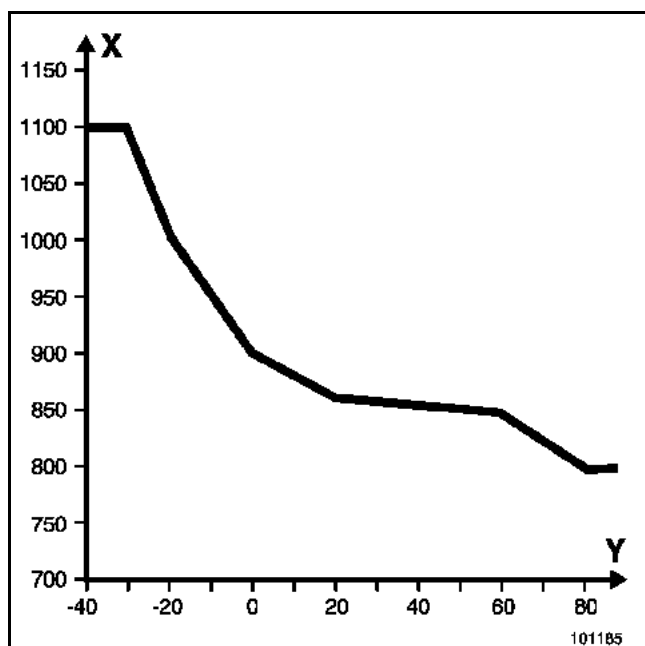
- Régime moteur inférieur à **1500 tr/min**
- ET vitesse véhicule inférieure à **2 km/h**
- ET une différence de déplacement pédale supérieure à **27 %**

Conditions de sortie

- Régime moteur inférieur à **1800 tr/min**
- ET vitesse véhicule inférieure à **10 km/h**
- ET une différence de déplacement pédale supérieure à **10 %**

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

Dans tous les cas, cette correction de régime de ralenti se désactive **3 minutes** après le démarrage du moteur.



X : Régime moteur en **tr/min**

Y : Température d'eau en °C

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

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

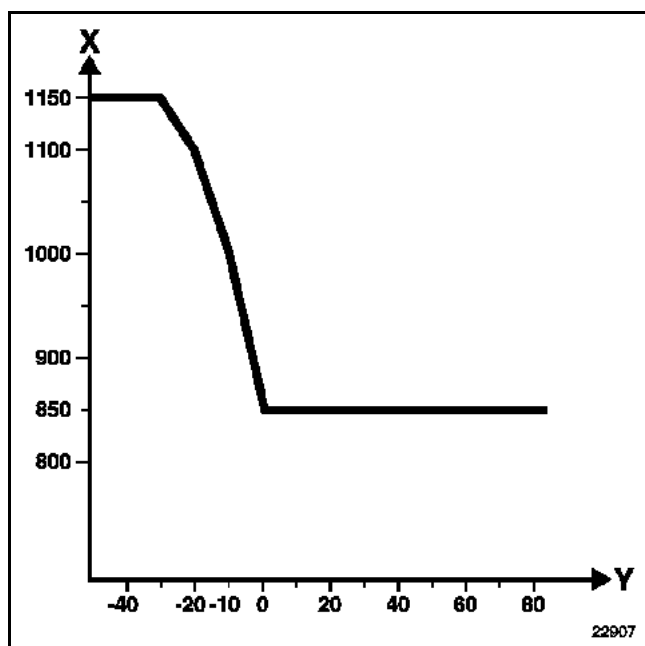
En cas d'incohérence des informations de potentiomètre de position de pédale d'accélérateur et de l'information du contacteur de frein, le régime est porté à **1250 tr/min**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI VÉHICULE ROULANT

Le régime de ralenti roulant est de **840 tr/min** en 1^{ère} et 2^{ème} vitesse, et de **870 tr/min** véhicule roulant à plus de **2,5 km/h** et sur un rapport de boîte de vitesse supérieur à la 2^{ème} vitesse.

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

Dans tous les cas, cette correction de régime de ralenti se désactive **3 minutes** après le démarrage du moteur.



X : Régime moteur en **tr/min**

Y : Température d'eau en °C

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

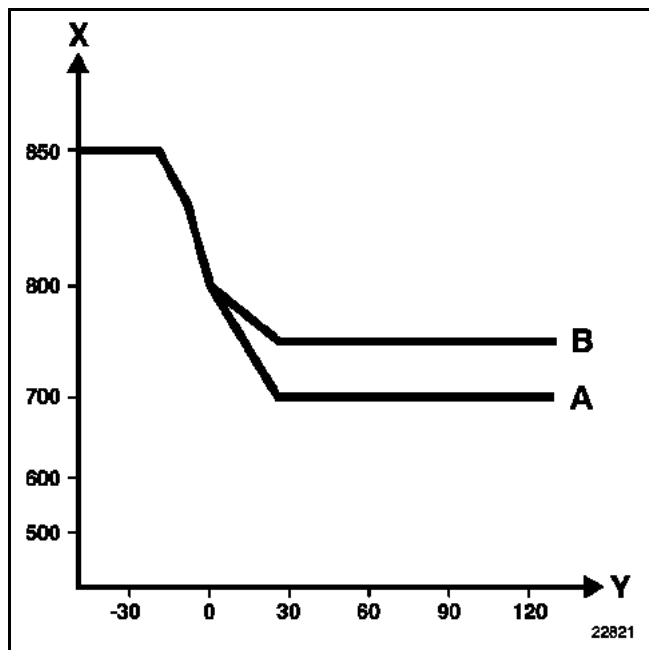
Si le potentiomètre de pédale d'accélérateur est défectueux (les deux pistes), le régime de ralenti est maintenu à **1200 tr/min**.

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

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI VEHICULE ROULANT

Le régime de ralenti roulant est de **850 tr/min**, véhicule roulant à plus de **2,5 km/h**.

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



X : Régime moteur en tr/min

Y : Température d'eau en °C

A : Sans climatisation

B : Avec climatisation

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

Si le potentiomètre de pédale d'accélérateur est défectueux, le régime de ralenti est maintenu à **1000 tr/min**.

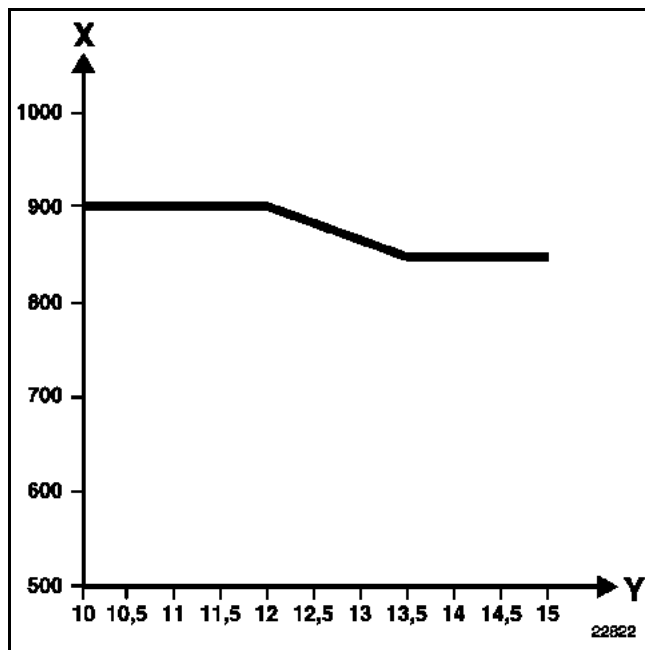
En cas d'incohérence des informations de potentiomètre de position de pédale d'accélérateur et de l'information du contacteur de frein, le régime est porté à **1000 tr/min**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DÉFAUT D'UN COMPOSANT

En cas de défaillance, court-circuit ou incohérence de signal, d'un composant de la gestion moteur, le régime de ralenti est porté à **1000 tr/min** (voir Manuel de Réparation **Diagnostic "Interprétation des défauts"**).

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DU BILAN BATTERIE

Cette correction a pour but de compenser la baisse de tension due à la mise en marche de la lunette arrière dégivrante.



X : Régime moteur en tr/min

Y : Tension batterie en V

GENERALITES

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

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

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

- Allumé vert : régulateur en fonction.
- Allumé ambre : limiteur en fonction.
- Clignotement de la vitesse : la vitesse de consigne ne peut être tenue (descente par exemple).

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

- **A F2** : Marche - Arrêt limiteur de vitesse
- **A D2** : Marche - Arrêt régulateur de vitesse
- **A B2** : Alimentation commande sur volant
- **A A2** : Signal commande sur volant
- **A F3** : Entrée contacteur de stop à ouverture
- **A E2** : Entrée contacteur d'embrayage (selon version)
- **A E1** : Alimentation potentiomètre 1 de pédale
- **A H2** : Alimentation potentiomètre 2 de pédale
- **A B3** : Masse potentiomètre 1 de pédale
- **A A3** : Masse potentiomètre 2 de pédale
- **A C1** : Signal potentiomètre 1 de pédale
- **A F1** : Signal potentiomètre 2 de pédale
- **A A4** : Multiplexage CAN L (habitacle)
- **A B4** : Multiplexage CAN H (habitacle)
- **B A1** : Multiplexage CAN H (moteur) si boîte de vitesses automatique
- **B B1** : Multiplexage CAN L (moteur) si boîte de vitesses automatique

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 (boîte de vitesses automatique).

Le calculateur d'injection envoie sur le réseau multiplexé :

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

Le calculateur d'injection reçoit :

- les informations de la pédale d'accélérateur
- l'information du contacteur de frein
- l'information du contacteur d'embrayage
- les informations de l'interrupteur marche/arrêt
- les informations des commandes au volant
- les informations du calculateur d'Antiblocage des roues
- les informations du calculateur de boîte de vitesses automatique

Avec ces informations, le calculateur d'injection pilote les injecteurs électromagnétique 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.

GENERALITES

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

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

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

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

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

- **A 23** : Marche - Arrêt Limiteur de vitesse
- **A 81** : Marche - Arrêt Régulateur de vitesse
- **A 11** : Masse commande sur volant
- **A 10** : Signal commande sur volant
- **A 21** : Signal contacteur de stop à ouverture
- **A 7** : Alimentation potentiomètre 1 de pédale
- **A 26** : Alimentation potentiomètre 2 de pédale
- **A 31** : Masse potentiomètre 1 de pédale
- **A 11** : Masse potentiomètre 2 de pédale
- **A 27** : Signal potentiomètre 1 de pédale
- **A 8** : Signal potentiomètre 2 de pédale
- **A 48** : Multiplexage CAN L
- **A 67** : Multiplexage CAN H

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 boîte de vitesses automatique engagé.

Le calculateur d'injection envoie sur le réseau multiplexé :

- La consigne de vitesse de régulation ou de limitation de vitesse au tableau de bord.
- L'allumage du voyant (ambre, vert ou clignotant).
- Les informations liées au changement de rapport de la boîte de vitesses automatique.

Le calculateur d'injection reçoit :

- les informations de la pédale d'accélérateur
- l'information du contacteur de frein
- les informations de l'interrupteur marche - arrêt
- les informations des commandes au volant
- les informations du calculateur d'Antiblocage des roues
- les informations du calculateur de boîte de vitesses automatique.

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

FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "régulation de vitesse", (voyant "vert" allumé)
- vitesse véhicule **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information)
- voyant régulateur allumé (vert)
- appui sur "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie :

- appui sur la pédale d'accélérateur (sortie temporaire)
- appui sur la pédale de frein ou d'embrayage
- appui sur "0"
- interrupteur sur "arrêt"
- intervention du système de contrôle de trajectoire

FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE

Conditions d'entrée :

- interrupteur sur "limiteur de vitesse"
- vitesse véhicule **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information)
- voyant limiteur allumé (ambre)
- appui sur "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur (passage du point dur)
- appui sur "0"
- interrupteur sur "arrêt"
- levier de vitesses sur position "Neutre" ou "Parking" en boîte de vitesses automatique ou "Point mort" en boîte de vitesses mécanique

NOTA :

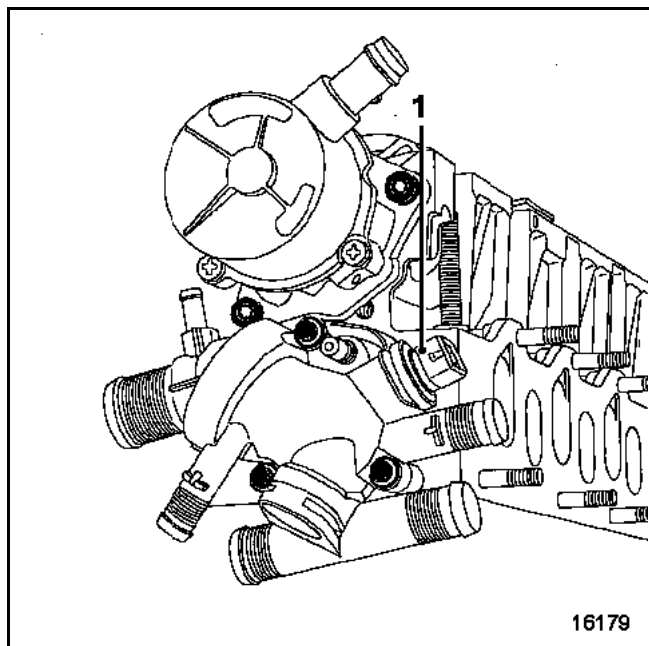
Un clignotement de la vitesse indique au conducteur que la vitesse de consigne ne peut pas être tenue.

Mode dégradé

En cas de panne ou de défaut sur :

Le système de contrôle de trajectoire, le système d'injection, le système d'Antiblocage des roues.

Les systèmes de régulation - limitation de vitesse ne peuvent plus être activés.



La sonde de température d'eau (1) (injection et indication de température d'eau au tableau de bord) est une sonde **trois voies** : **deux voies** pour l'information température d'eau au calculateur (**voies B E1 et B K3**) et **1 voie** pour l'indication au tableau de bord.

Ce système permet le pilotage du moto-ventilateur 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 au tableau de bord.

FONCTIONNEMENT

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

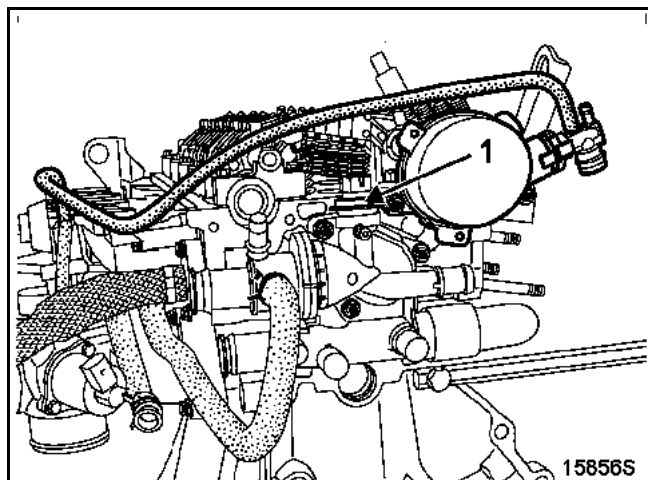
- le système d'injection,
- les relais de ventilateur :
 - le groupe motoventilateur est commandé en petite vitesse si la température d'eau dépasse **99 °C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **96 °C**.
 - le groupe motoventilateur est commandé en grande vitesse si la température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

VOYANT DE TEMPERATURE D'EAU

Le voyant est piloté par le calculateur d'injection sur le réseau multiplexé.

Il est commandé lorsque la température d'eau dépasse **120 °C** et s'éteint si la température devient inférieure à **115 °C**.

Gestion centralisée de la température d'eau



La sonde de température d'eau (1) (injection et indication de température d'eau au tableau de bord) est une sonde à **trois voies : deux voies** pour l'information température d'eau au calculateur (**voies B E1 et B K3**) et une 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 au tableau de bord.

FONCTIONNEMENT

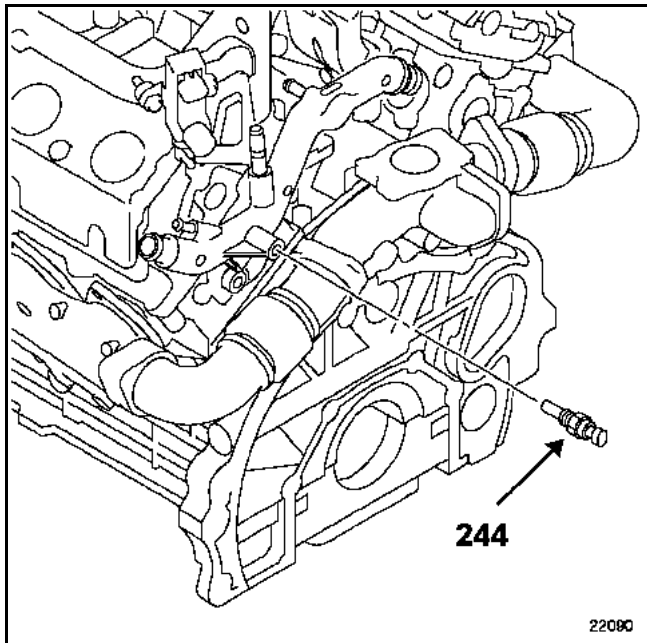
Le calculateur d'injection gère en fonction de la température d'eau :

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

VOYANT DE TEMPERATURE D'EAU

Le voyant est piloté par le calculateur d'injection sur le réseau multiplexé.

Il est commandé lorsque la température d'eau dépasse **120 °C** et s'éteint si la température devient inférieure à **115 °C**.



La sonde de température d'eau (244) (injection et indication de température d'eau 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 au tableau de bord.

L'information de température d'eau est transmise au tableau de bord par le calculateur d'injection via le réseau multiplexé.

FONCTIONNEMENT

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

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

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

Le voyant est piloté par le calculateur via le réseau multiplexé.

Il est commandé lorsque la température d'eau dépasse **120 °C** et se coupe à **117 °C**.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

L'information de température d'eau est reprise sur le capteur de température d'eau de l'injection (voir chapitre **13B "Gestion centralisée de la température d'eau"**).

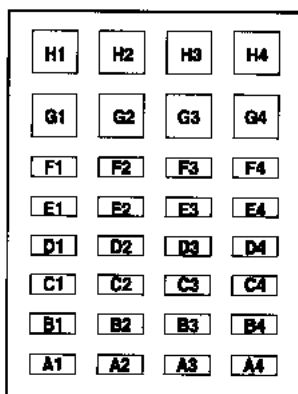
Après coupure du contact, le calculateur d'injection passe en mode surveillance pendant **2 minutes**.

Si la température d'eau dépasse le seuil de **112 °C** le relais petite vitesse de motoventilateur est alimenté.

Si la température d'eau repasse en dessous de **105 °C**, le relais du groupe motoventilateur est coupé (le fonctionnement du groupe motoventilateur ne peut dépasser une durée de **10 minutes**).

AFFECTATION DES ENTREES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

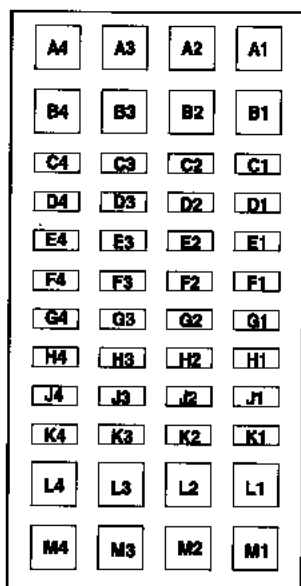
A



CONNECTEUR A (connecteur gris)

A2	←	Signal capteur commandes régulateur-limiteur de vitesse
A3	---	Masse potentiomètre de pédale (piste 2)
A4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L Unité Centrale Habitable
B2	---	Alimentation commandes régulateur-limiteur de vitesse
B3	---	Masse potentiomètre de pédale (piste 1)
B4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H Unité Centrale Habitable
C1	←	Signal potentiomètre de pédale (piste 1)
C3	→←	DIAGNOSTIC
D2	←	Marche/Arrêt régulateur de vitesse ou assistance au contrôle de distante
E1	---	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 1)
E2	←	Information embrayage
F1	←	Signal potentiomètre de pédale (piste 2)
F2	←	Marche - Arrêt limiteur de vitesse
F3	←	Information frein (contacteur de stop à ouverture)
H2	---	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 2)

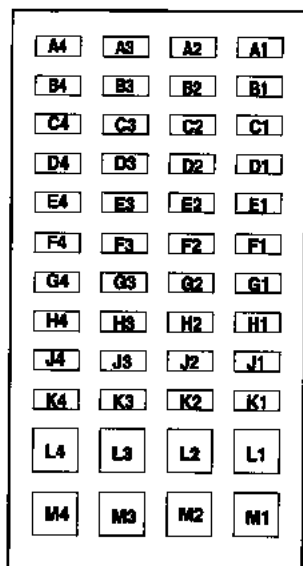
B



CONNECTEUR B (connecteur marron)

B2	---	Masse potentiomètre de position vanne de recirculation des gaz d'échappement
B3	←	Entrée diagnostic bougies
C1	←	Signal capteur pression de suralimentation
C2	←	Signal potentiomètre de position vanne de recirculation des gaz d'échappement
C3	→	Commande relais de préchauffage
D1	←	Signal capteur de pression gazole
D3	←	Signal sonde de température d'air
D4	→	Commande relais d'alimentation (power latch)
E1	---	Masse sonde de température d'eau
E3	---	+ Après contact
F2	---	Alimentation potentiomètre de position vanne de recirculation des gaz d'échappement
G1	---	Masse capteur température de carburant
G2	---	Alimentation débitmètre d'air
G3	←	Signal capteur régime moteur
H2	---	Alimentation capteur de pression de gazole
H3	←	Signal capteur régime moteur
H4	←	Signal débitmètre d'air
J2	---	Alimentation capteur pression de suralimentation
J3	←	Signal température de carburant
K3	←	Signal sonde de température d'eau
L1	→	Commande régulateur de pression
L2	→	Commande électrovanne de régulation de pression de suralimentation
L3	---	Masse puissance
L4	---	Masse puissance
M1	→	Sortie commande électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
M2	---	+ Après relais
M3	---	+ Après relais
M4	---	Masse puissance

C

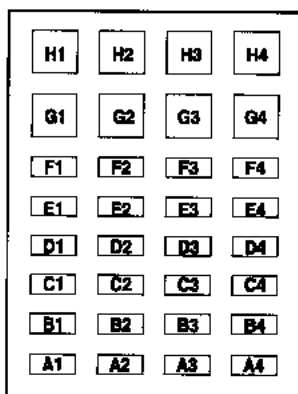


PRO16020

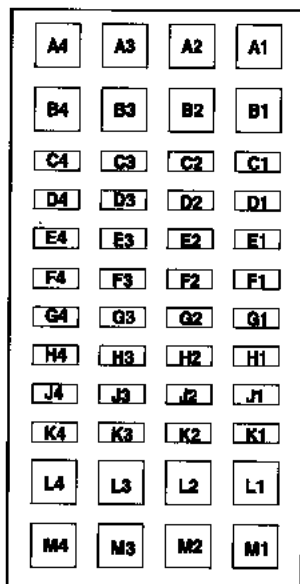
AFFECTATION DES ENTREES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

CONNECTEUR C (connecteur noir)

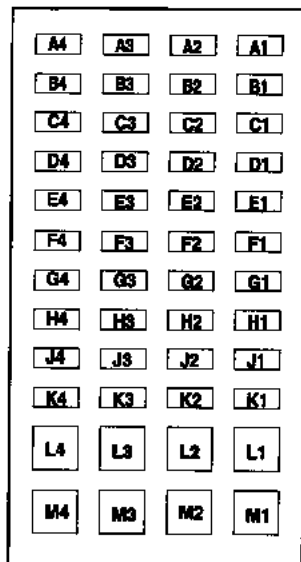
A



B



C



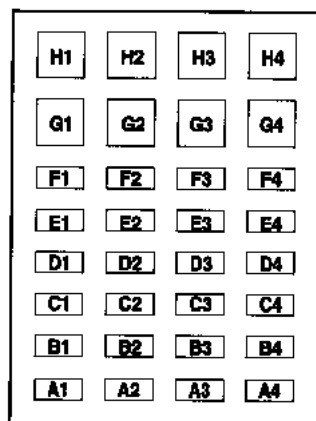
A2	→	Commande relais de groupe motoventilateur petite vitesse
A3	---	Masse débitmètre d'air
A4	---	Masse capteur de pression de suralimentation
B3	---	Masse capteur de pression de gazole
B4	→	Commande relais de groupe motoventilateur grande vitesse
C1	---	Masse capteur arbre à cames
F4	→	Commande électrovanne d'arrêt moteur
K4	←	Signal capteur de position d'arbre à cames
L1	→	Commande injecteur 4
L2	---	Alimentation injecteur 3
L3	---	Alimentation injecteur 2
L4	→	Commande injecteur 2
M1	→	Commande injecteur 1
M2	→	Commande injecteur 3
M3	---	Alimentation injecteur 1
M4	---	Alimentation injecteur 4

PRO16020

AFFECTATION DES ENTREES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

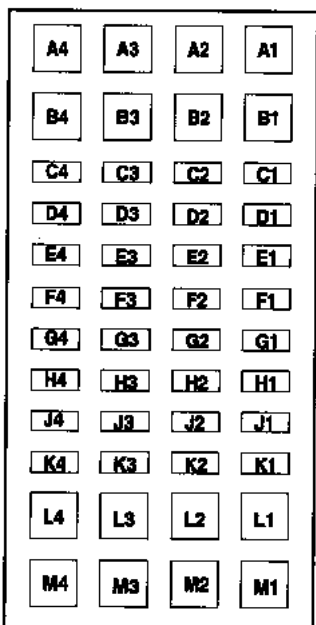
CONNECTEUR A (gris)

A



A2	←	Signal capteur commandes régulateur-limiteur de vitesse
A3	---	Masse potentiomètre de pédale (piste 2)
A4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L Unité Centrale Habitable
B2	---	Alimentation commandes régulateur-limiteur de vitesse
B3	---	Masse potentiomètre de pédale (piste 1)
B4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H Unité Centrale Habitable
C1	←	Signal de potentiomètre de pédale (piste 1)
C3	→←	DIAGNOSTIC
D2	←	Marche - Arrêt régulateur de vitesse ou assistance au contrôle de distance
E1	---	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 1)
E2	←	Information embrayage
F1	←	Signal potentiomètre de pédale (piste 2)
F2	←	Marche - Arrêt limiteur de vitesse
F3	←	Information frein (contacteur de stop à ouverture)
H2	---	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 2)

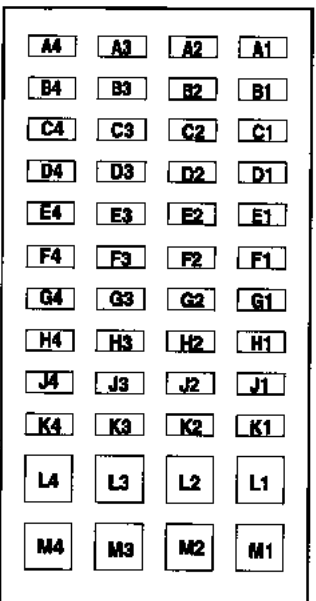
B



CONNECTEUR B (marron)

A1	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H Moteur (uniquement Boîte de Vitesses Automatique)
B1	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L Moteur (uniquement Boîte de Vitesses Automatique)
B2	---	Masse potentiomètre de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement
B3	←	Entrée diagnostic bougies
C1	←	Signal capteur pression de suralimentation
C2	←	Signal potentiomètre de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement
C3	→	Commande relais de préchauffage
D1	←	Signal capteur de pression de gazole
D3	←	Signal sonde de température d'air
D4	→	Commande relais d'alimentation (power latch)
E1	---	Masse sonde de température d'eau
E3	---	+ après contact
F2	---	Alimentation potentiomètre de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement
F3	→	Commande relais 2 thermoplongeur (deux thermoplongeurs)
G1	---	Masse capteur température de carburant
G2	---	Alimentation débitmètre d'air
G3	←	Signal capteur régime moteur
H2	---	Alimentation capteur de pression de gazole
H3	←	Signal capteur régime moteur
H4	←	Signal débitmètre d'air
J2	---	Alimentation capteur pression de suralimentation
J3	←	Signal de température de carburant
K3	←	Signal sonde de température d'eau
L1	→	Commande régulateur de pression
L2	→	Commande électrovanne de régulation de pression de suralimentation
L3	---	Masse Puissance
L4	---	Masse Puissance
M1	→	Sortie commande électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
M2	---	+ Après relais
M3	---	+ Après relais
M4	---	Masse puissance

C

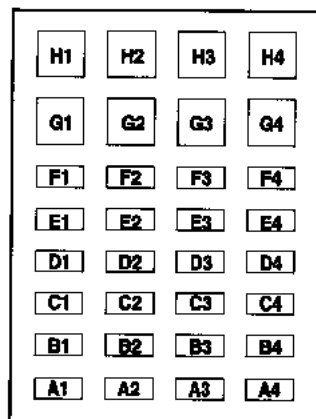


PRO 16020

AFFECTATION DES ENTREES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

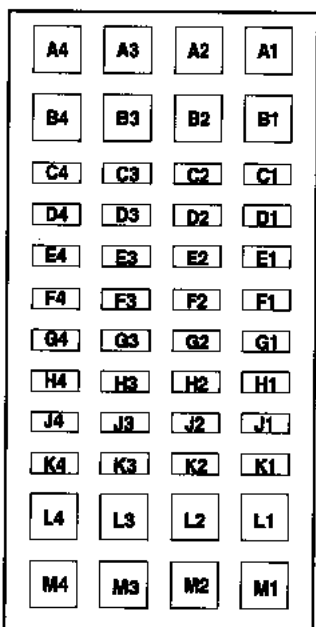
CONNECTEUR C (noir)

A

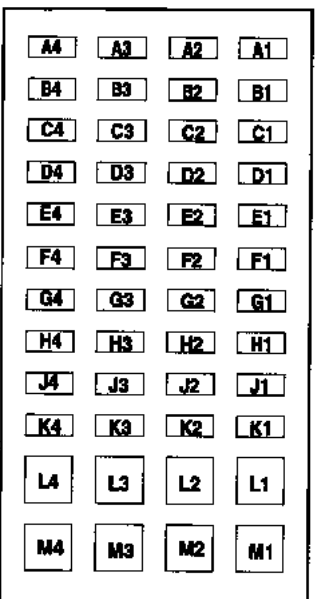


A1	→	Commande pompe de gavage
A2	→	Commande relais de groupe motoventilateur petite vitesse
A3	---	Masse débitmètre d'air
A4	---	Masse capteur de pression de suralimentation
B3	---	Masse capteur de pression de gazole
B4	→	Commande relais de groupe motoventilateur grande vitesse
C1	---	Masse capteur arbre à cames
E4	→	Commande relais 3 thermoplongeur (1 thermoplongeur)
F4	→	Commande électrovanne d'arrêt moteur
H4	→	Commande électrovanne volet de turbulence (électrovanne Swirl)
J4	→	Commande relais 1 thermoplongeur (1 thermoplongeur)
K4	←	Signal capteur de position d'arbre à cames
L1	→	Commande injecteur 4
L2	---	Alimentation injecteur 3
L3	---	Alimentation injecteur 2
L4	→	Commande injecteur 2
M1	→	Commande injecteur 1
M2	→	Commande injecteur 3
M3	---	Alimentation injecteur 1
M4	---	Alimentation injecteur 4

B



C



PRO 16020

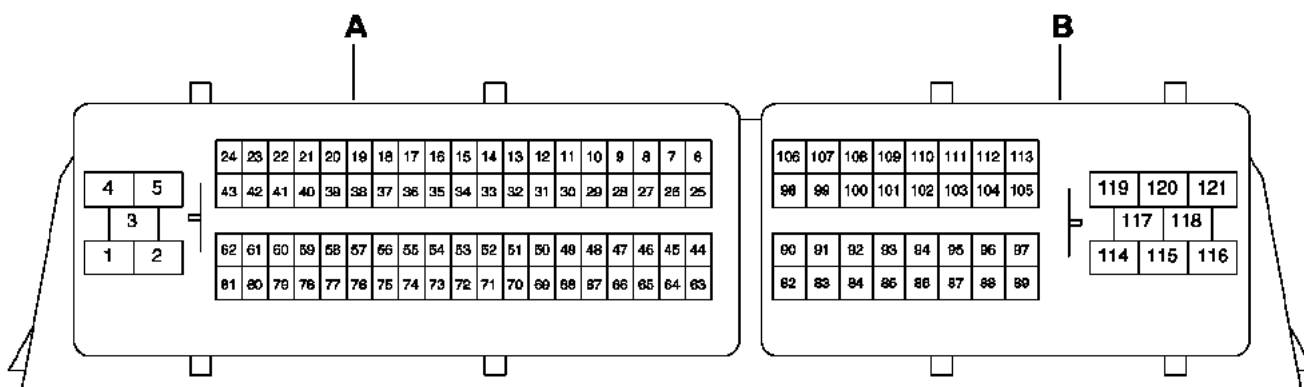
AFFECTATION DES VOIES DU CALCULATEUR

CONNECTEUR A

A1	---	Alimentation + après relais de verrouillage injection
A2	---	Alimentation + après relais de verrouillage injection
A3	---	Masse
A4	---	Masse
A5	---	Masse
A6	→←	Prise diagnostic
A7	---	Alimentation + 5 V potentiomètre pédale d'accélérateur piste n° 1
A8	←	Signal potentiomètre de pédale d'accélérateur piste n° 2
A10	---	Commande régulateur-limiteur de vitesse au volant
A11	---	Masse sonde de température d'air d'admission, débitmètre d'air, potentiomètre de pédale d'accélérateur piste n° 2 et commande régulateur-limiteur de vitesse
A17	→	Commande du relais thermoplongeurs n° 3
A18	→	Commande de relais du motoventilateur petite vitesse
A19	→	Commande boîtier de préchauffage
A21	←	Signale contacteur de stop
A23	←	Commande Marche - Arrêt limiteur de vitesse
A24	---	+ 12 V
A26	---	Alimentation + 5 V potentiomètre pédale d'accélérateur piste n° 2 et débitmètre d'air
A27	←	Signal potentiomètre de pédale d'accélérateur piste n° 1
A29	←	Signal sonde de température d'air d'admission
A30	←	Signal débitmètre d'air
A31	---	Masse potentiomètre de pédale d'accélérateur piste n° 1
A36	→	Commande de relais de thermoplongeurs n° 1
A38	→	Commande de relais de motoventilateur grande vitesse
A39	→←	Prise de diagnostic
A42	→	Commande + démarreur (Unité Centrale Habitacle)
A44	→	Commande injecteur n° 5 (calculateur de puissance)
A45	→	Commande injecteur n° 3 (calculateur de puissance)
A46	→	Commande injecteur n° 1 (calculateur de puissance)
A48	→	Liaison multiplexée CAN LOW
A49	←	Signal diagnostic boîtier de préchauffage (bougies 1, 3 et 5)
A50	→←	Diagnostic ligne K
A56	→	Commande relais de thermoplongeurs n° 2
A63	→	Commande injecteur n° 6 (calculateur de puissance)
A64	→	Commande injecteur n° 4 (calculateur de puissance)
A65	→	Commande injecteur n° 2 (calculateur de puissance)
A66	←	Retour diagnostic calculateur de puissance
A67	→←	Liaison multiplexée CAN HIGH
A68	←	Signal diagnostic boîtier de préchauffage (bougies 2, 4 et 6)
A76	→	Commande de relais de verrouillage injection
A81	←	Commande Marche - Arrêt régulateur de vitesse

CONNECTEUR B

B82	←	Signal résistance injecteur n° 2	B99	←	Signal sonde de température de liquide de refroidissement
B83	←	Signal résistance injecteur n° 4	B100	←	Signal sonde de température de gazole
B84	←	Signal résistance injecteur n° 6	B101	←	Signal capteur de position de wastegate
B87	---	Masse capteur de position de wastegate, capteur de pression de suralimentation, capteur de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement et capteur de pression de rampe	B102	---	+ Capteur de repérage de cylindre
B90	←	Signal résistance injecteur n° 1	B103	---	- Capteur de repérage de cylindre
B91	←	Signal résistance injecteur n° 3	B106	←	+ Capteur de pression rampe
B92	←	Signal résistance injecteur n° 5	B107	←	- Capteur de pression rampe
B93	←	Signal capteur de pression de suralimentation	B110	---	Masse capteur de vitesse et de position moteur
B94	←	Signal capteur de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement	B111	←	Signal capteur de vitesse et de position moteur
B95	---	Masse sonde de température de liquide de refroidissement, sonde de température de gazole et résistances des injecteurs	B114	---	Blindage capteur de régime et de position moteur et capteur de repérage cylindre
B97	→	Commande électrovanne de régulation de pression de suralimentation	B115	→	Commande électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
B98	---	Alimentation + 5 V capteur de pression de rampe, capteur de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement, capteur de pression de suralimentation et capteur de position de wastegate	B116	---	Alimentation régulateur de pression
			B120	→	Commande régulateur de pression 1
			B121	→	Commande régulateur de pression 2



22820

CONNECTEUR A

A1	---	+ 12 V après relais de verrouillage injection
A2	→←	Liaison diagnostic calculateur de puissance
A3	←	Commande injecteur n° 1
A4	←	Commande injecteur n° 2
A5	←	Commande injecteur n° 3
A6	←	Commande injecteur n° 4
A7	←	Commande injecteur n° 5
A8	←	Commande injecteur n° 6

CONNECTEUR B

B1	---	Commun alimentation injecteurs
B2	→	Commande injecteur n° 6
B3	→	Commande injecteur n° 5
B4	→	Commande injecteur n° 4
B5	→	Commande injecteur n° 3
B6	→	Commande injecteur n° 2
B7	→	Commande injecteur n° 1
B8	---	Masse boîtier de commande injecteurs

Le boîtier de pré-postchauffage est un relais électronique constitué d'un circuit de puissance pour chaque bougie de pré-postchauffage. Il est piloté par la voie **B C3** du calculateur d'injection.

Il est situé derrière le pare-boue de la roue avant-gauche.

Affectation des voies du boîtier de pré-postchauffage

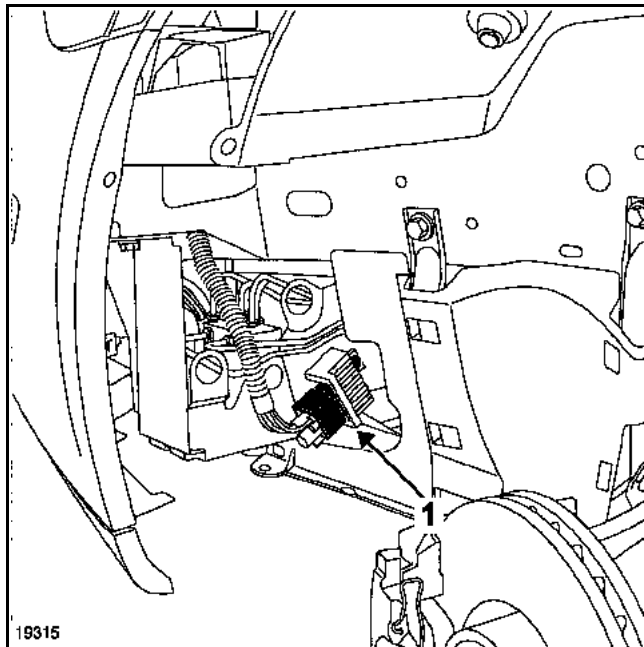
Voie	Désignation
1	Alimentation bougie 3
2	Alimentation bougie 4
3	+ Batterie
4	Non utilisée
5	Non utilisée
6	Alimentation bougie 1
7	Alimentation bougie 2
8	Commande
9	Diagnostic

DEPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer :

- la roue avant gauche,
- le pare-boue.



Débrancher le connecteur (1) du boîtier de pré-postchauffage.

Déposer la vis de fixation.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).

Le boîtier de préchauffage est constitué de deux relais électroniques constitués d'un circuit de puissance pour chaque bougie de préchauffage. Il est piloté par la **voie A 19** du calculateur d'injection. Chaque relais commande un banc de cylindres.

Il est situé derrière le pare-boue de la roue avant gauche.

Affectation des voies du boîtier de pré-postchauffage (connecteur gauche)

Voie	Désignation
1	Alimentation bougie 1
2	Alimentation bougie 3
3	+ Batterie 1
4	Non utilisée
5	Non utilisée
6	Alimentation bougie 5
7	Non utilisée
8	Commande
9	Diagnostic 1

Affectation des voies du boîtier de pré-postchauffage (connecteur droit)

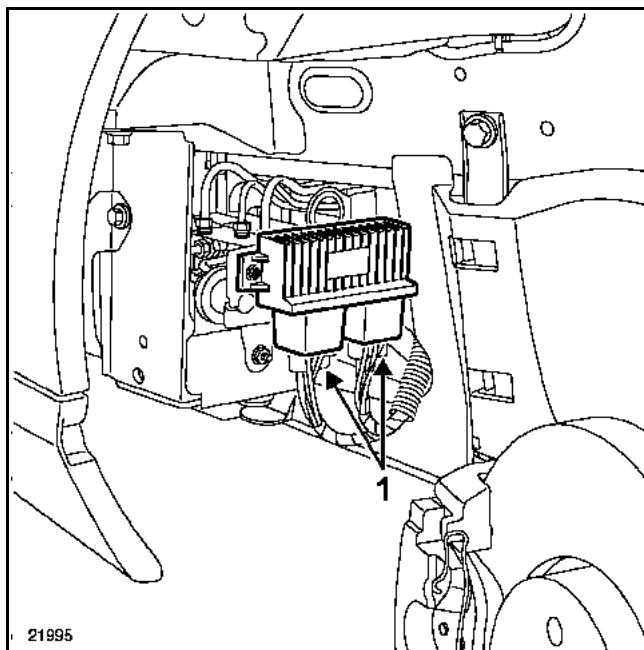
Voie	Désignation
1	Alimentation bougie 2
2	Alimentation bougie 4
3	+ Batterie 2
4	Non utilisée
5	Non utilisée
6	Alimentation bougie 6
7	Non utilisée
8	Commande
9	Diagnostic 2

DEPOSE

Débrancher la batterie.

Déposer :

- la roue avant gauche,
- le pare-boue.



Débrancher les deux connecteurs (1) du boîtier de pré-postchauffage.

Déposer les deux vis de fixation.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Bougies de préchauffage

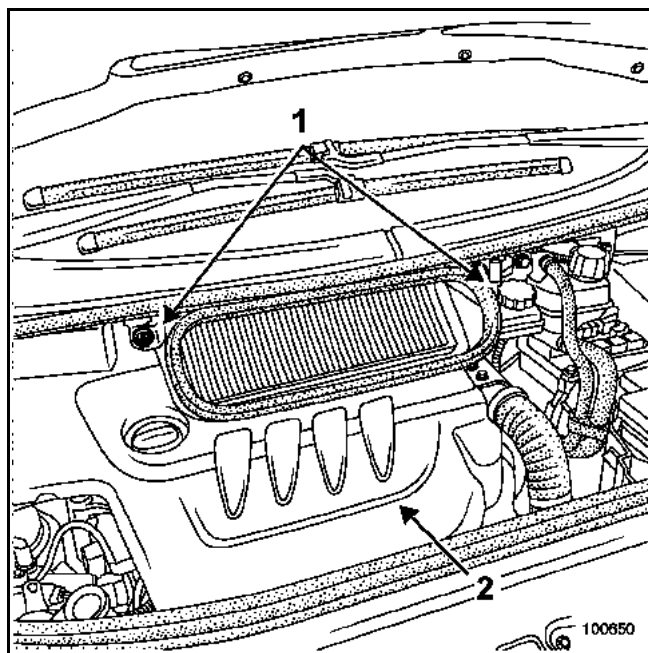
1,5

La résistance d'une bougie de préchauffage est de $0,6 \pm 0,05 \Omega$ (connecteur débranché).

La dépose des bougies de préchauffage se fait sans ouvrir le circuit haute pression de carburant.

DEPOSE

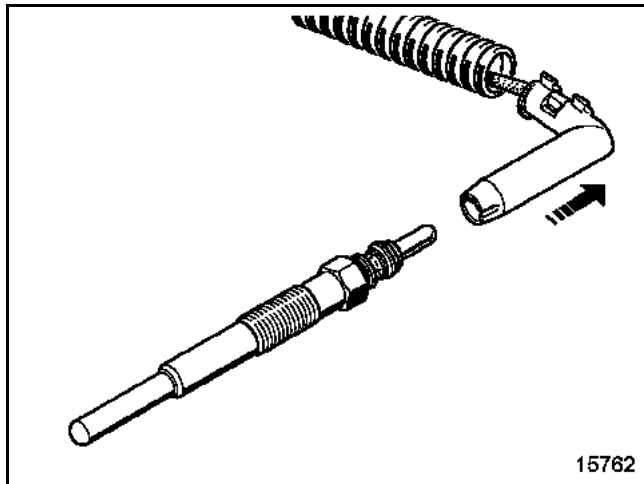
Débrancher la batterie.



Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache moteur (2).

Déclipper les connecteurs électriques des bougies.



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

Desserrer puis déposer les bougies à l'aide d'une douille longue radio de **10 mm** associée à un cardan universel. Une fois les bougies desserrées, utiliser une Durit pour les dévisser complètement.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

NOTA :

Eviter toute introduction d'impuretés dans le cylindre pendant cette opération.

Respecter le couple de serrage des **bougies de préchauffage (1,5 daN.m)**.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Bougies de préchauffage

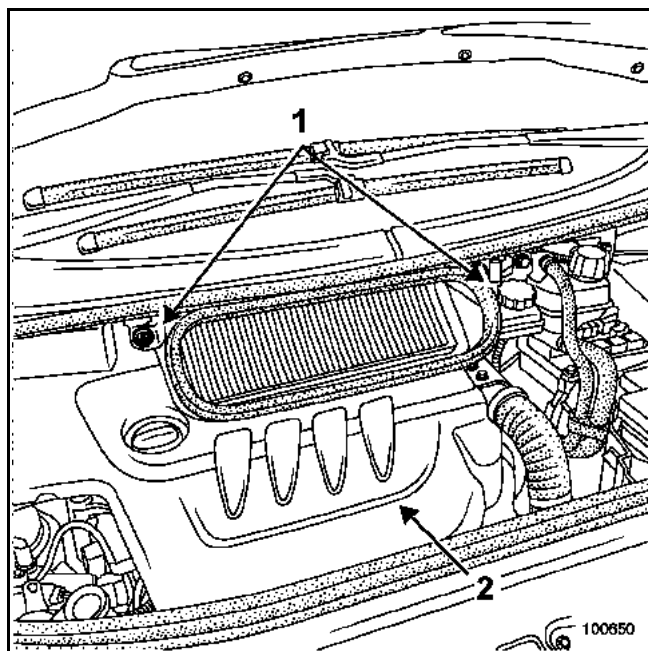
1,8

La résistance d'une bougie de préchauffage est de $0,6 \pm 0,05 \Omega$.

La dépose des bougies de préchauffage se fait sans ouvrir le circuit haute pression de carburant.

DEPOSE

Débrancher la batterie.



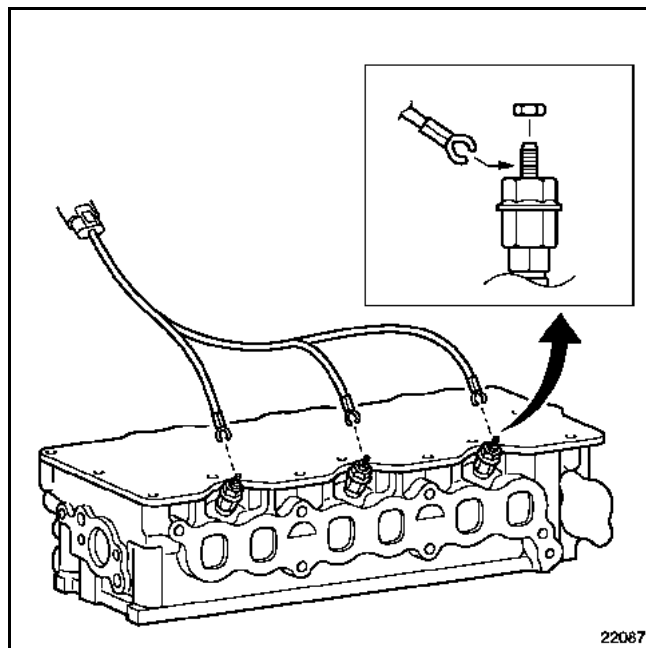
Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache moteur (2).

Déposer les vis de fixation de l'électrovanne de commande de l'étouffoir.

Dégager l'électrovanne sur le côté.

Dévisser les écrous sur les bougies de préchauffage sans les déposer.



Dégager les fils d'alimentation.

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

Desserrer puis déposer les bougies à l'aide d'une douille longue radio de **10 mm** associée à un cardan universel. Une fois les bougies desserrées, utiliser une Durit pour les dévisser complètement.

NOTA :

Pour déposer la bougie située sur le banc avant côté distribution, il est nécessaire de desserrer et déplacer la bride des tuyaux haute pression.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

NOTA :

Eviter toute introduction d'impuretés dans le cylindre pendant cette opération.

Respecter le couple de serrage des **bougies de préchauffage (1,8 daN.m)**.

Serrer les écrous de fixation des fils d'alimentation à l'aide d'une rallonge flexible de longueur **50 mm**.

Brancher la batterie : effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

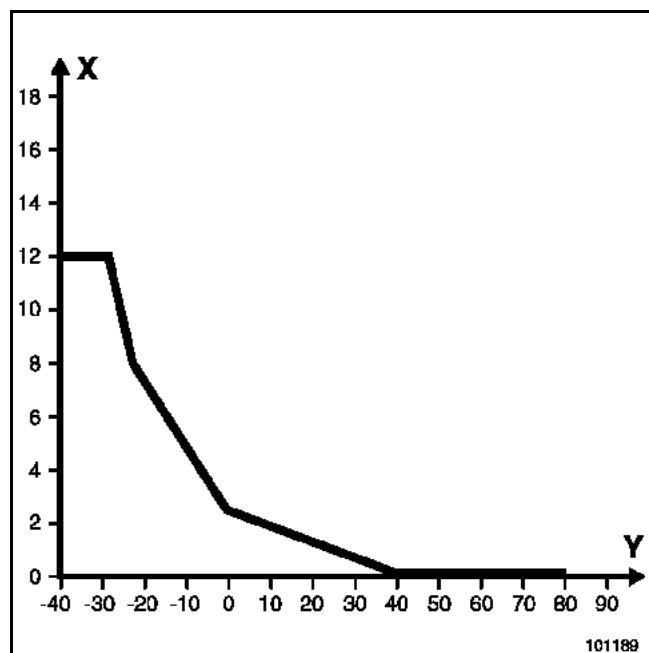
La fonction de pré-postchauffage est gérée par le calculateur d'injection.

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 est fonction de la température d'eau et de la tension batterie.



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**.

b - Préchauffage fixe

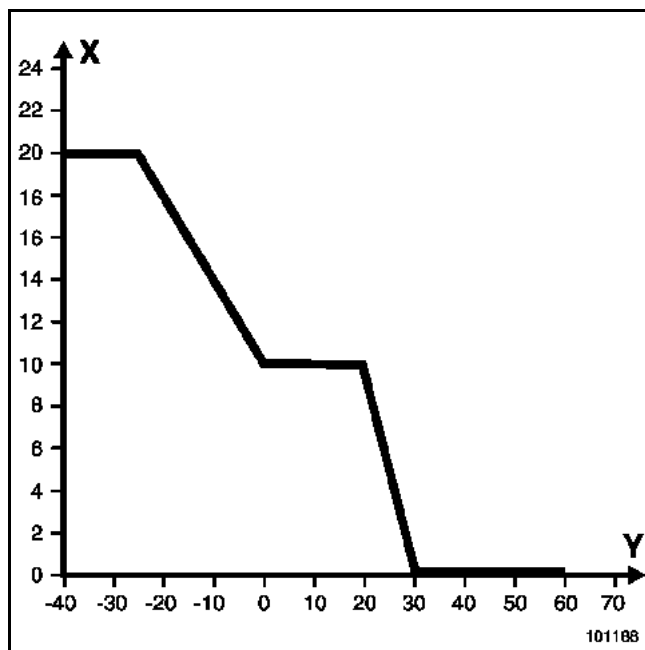
Après extinction du voyant, les bougies restent alimentées pendant un temps fixe de **10 secondes**.

2 - Démarrage

Les bougies sont alimentées pendant l'action du démarreur.

3 - Moteur tournant "postchauffage"

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



X : Temps en secondes
Y : Température d'eau en °C

Pour un régime de ralenti sans action sur la pédale d'accélérateur.

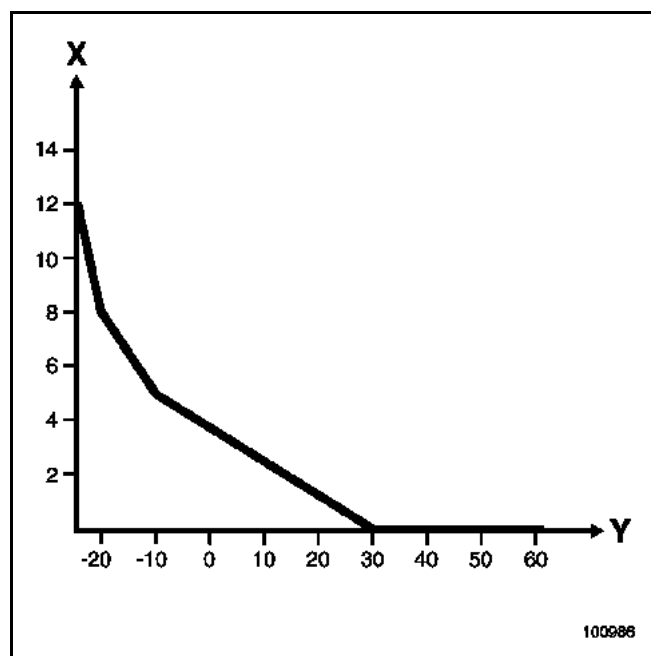
La fonction de pré-postchauffage est gérée par le calculateur d'injection.

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 est fonction de la température d'eau.



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**.

b - Préchauffage fixe

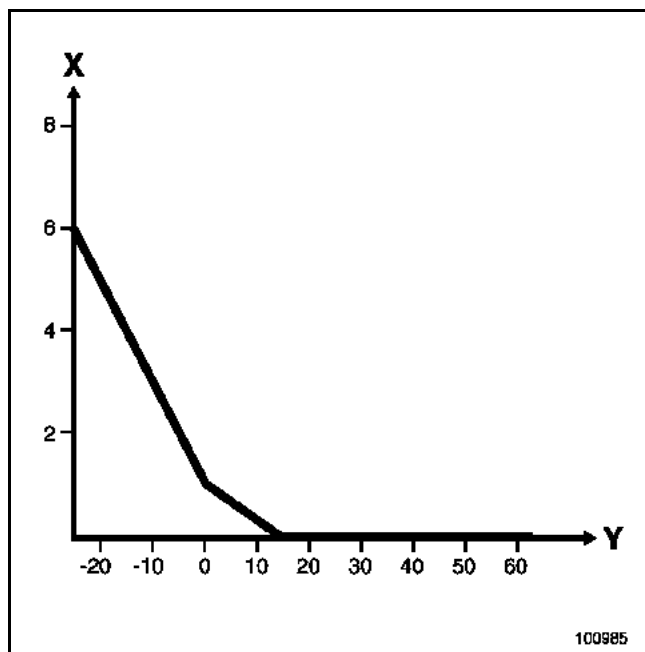
Après extinction du voyant, s'il n'y a pas d'action sur le démarreur, les bougies restent alimentées pendant un temps fixe de **10 secondes**.

2 - Démarrage

Les bougies sont alimentées pendant l'action du démarreur.

3 - Moteur tournant "postchauffage"

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



X : Temps en secondes

Y : Température d'eau en °C

Pour un régime de ralenti sans action sur la pédale d'accélérateur.

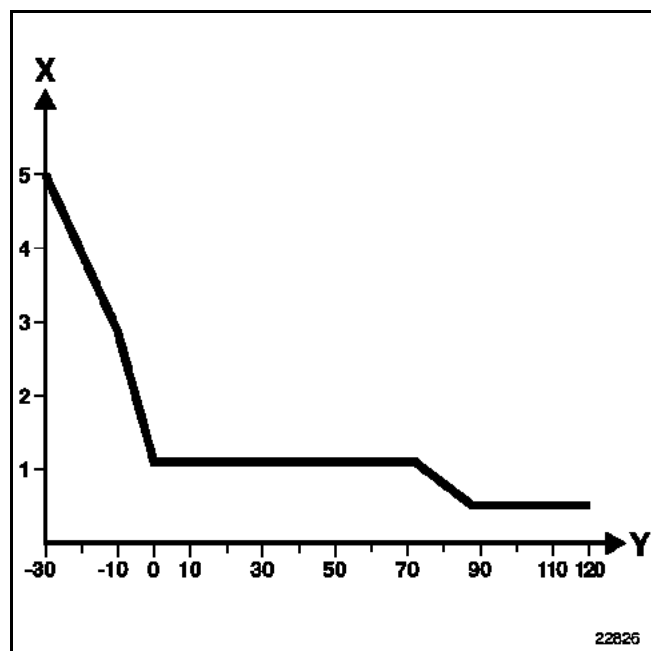
La fonction de pré-postchauffage est gérée par le calculateur d'injection.

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 est fonction de la température d'eau et de la pression atmosphérique.



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**.

b - Préchauffage fixe

Après extinction du voyant, les bougies restent alimentées pendant un temps fixe de **10 secondes** supplémentaires quelles que soient les conditions, tant qu'on n'a pas appuyé sur "START".

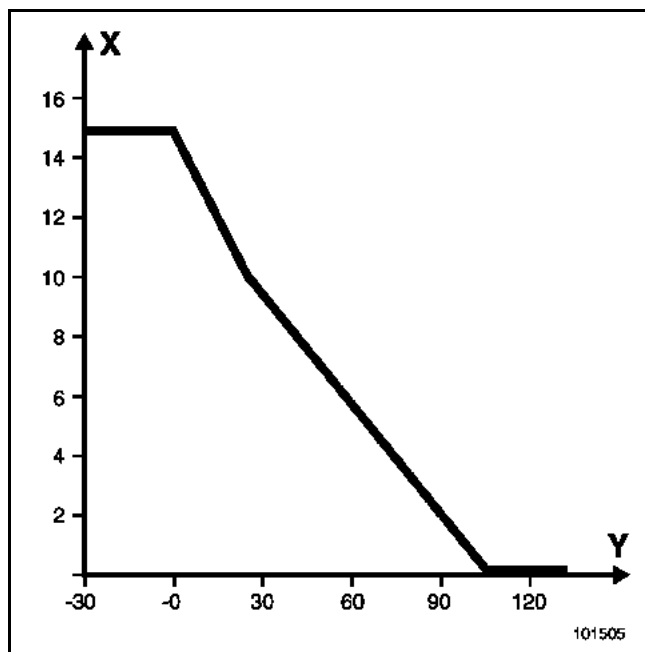
Si on appuie sur "START" après le dépassement de la temporisation, l'unité centrale habitacle relance un nouveau cycle de **11 secondes**.

2 - Démarrage

Les bougies sont alimentées pendant l'action du démarreur.

3 - Moteur tournant "postchauffage"

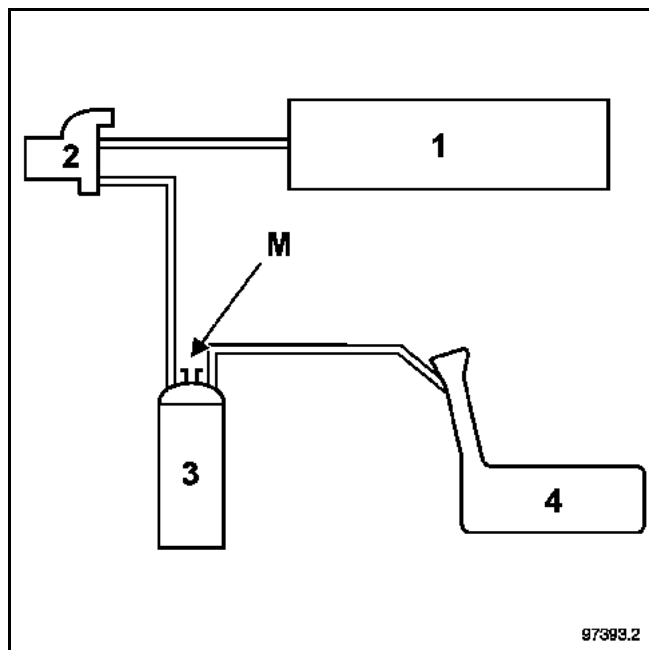
Dans cette phase, les bougies sont alimentées en continu en fonction de la température d'eau.



X : Temps en secondes
Y : Température d'eau en °C

Pour un régime de ralenti sans action sur la pédale d'accélérateur.

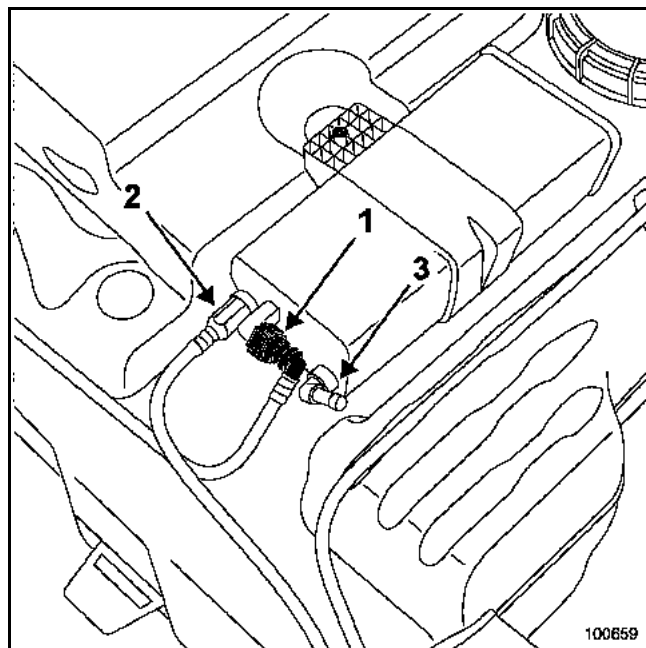
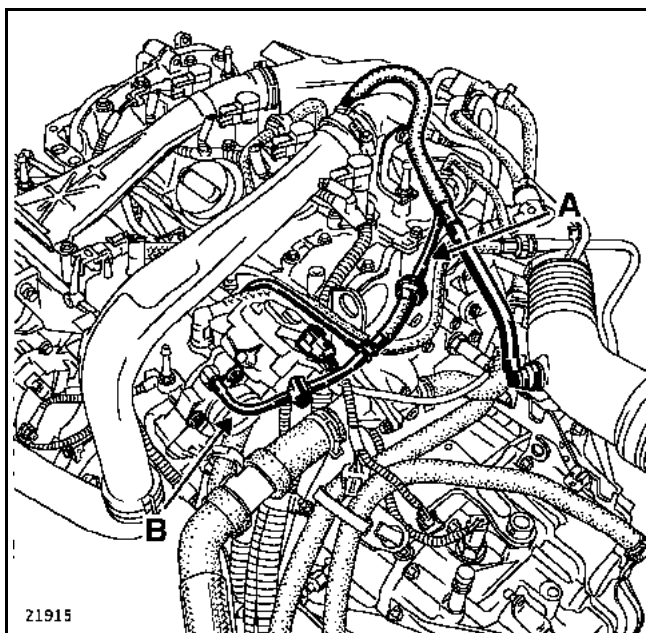
SCHEMA FONCTIONNEL DU CIRCUIT



- 1 Collecteur d'admission
- 2 Electrovanne de purge absorbeur de vapeurs d'essence
- 3 Absorbeur de vapeurs d'essence
- 4 Réservoir
- M Mise à l'air libre

Particularités du circuit sur le moteur F4R Turbocompressé

Le circuit est constitué d'un circuit A (amont turbocompresseur) et d'un circuit B (aval boîtier papillon) de façon à pouvoir réaspirer les vapeurs quelles que soient les conditions de charge du moteur.



- 1 Réaspiration des vapeurs d'essence venant du réservoir
- 2 Réaspiration des vapeurs d'essence allant au moteur
- 3 Mise à l'air libre du réservoir

ATTENTION :

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

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

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

Les vapeurs d'essence contenues dans l'absorbeur de vapeurs d'essence sont éliminées et brûlées par le moteur.

Pour ce faire, on met en relation, par l'intermédiaire d'une canalisation et d'une électrovanne, l'absorbeur de vapeurs d'essence et le collecteur d'admission. Cette électrovanne est située à l'avant droit du compartiment moteur à côté du réservoir d'huile de direction assistée.

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

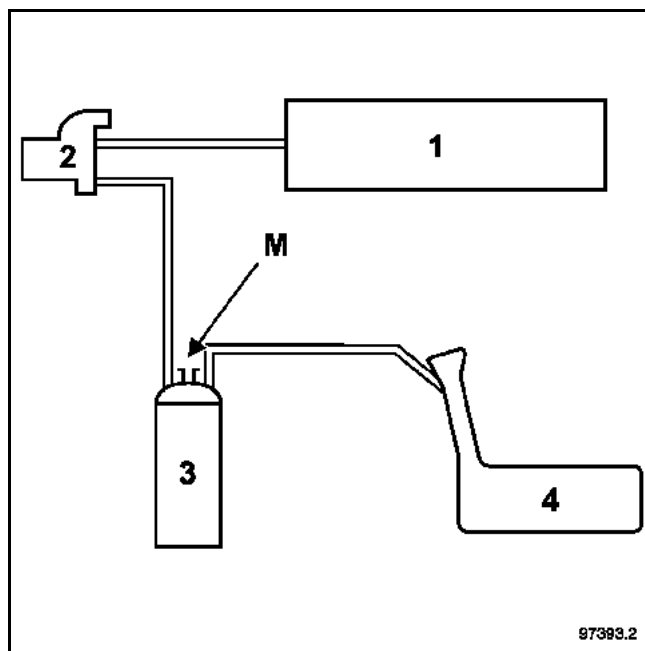
La variation de la section de passage des vapeurs d'essence dans l'électrovanne résulte de l'équilibre entre le champ magnétique créé par l'alimentation du bobinage et l'effort du ressort de rappel assurant la fermeture de l'électrovanne.

CONTROLE DU FONCTIONNEMENT DE LA PURGE ABSORBEUR DE VAPEURS D'ESSENCE

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

Vérifier la conformité du circuit (voir schémas fonctionnels).

Contrôler l'état des canalisations jusqu'au réservoir.



- 1 Collecteur d'admission
- 2 Electrovanne de purge absorbeur de vapeurs d'essence
- 3 Absorbeur de vapeurs d'essence
- 4 Réservoir
- M Mise à l'air libre

CONDITION DE PURGE DE L'ABSORBEUR DE VAPEURS D'ESSENCE

Sur les moteurs **F4R**, l'électrovanne de la purge de l'absorbeur de vapeurs d'essence est commandée par la **voie C-E1** du calculateur lorsque :

- le moteur n'est pas au régime de ralenti,
- le moteur est en phase bouclage,
- la température d'eau est supérieure à **55 °C**,
- la température d'air est supérieure à **10 °C**,
- 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.

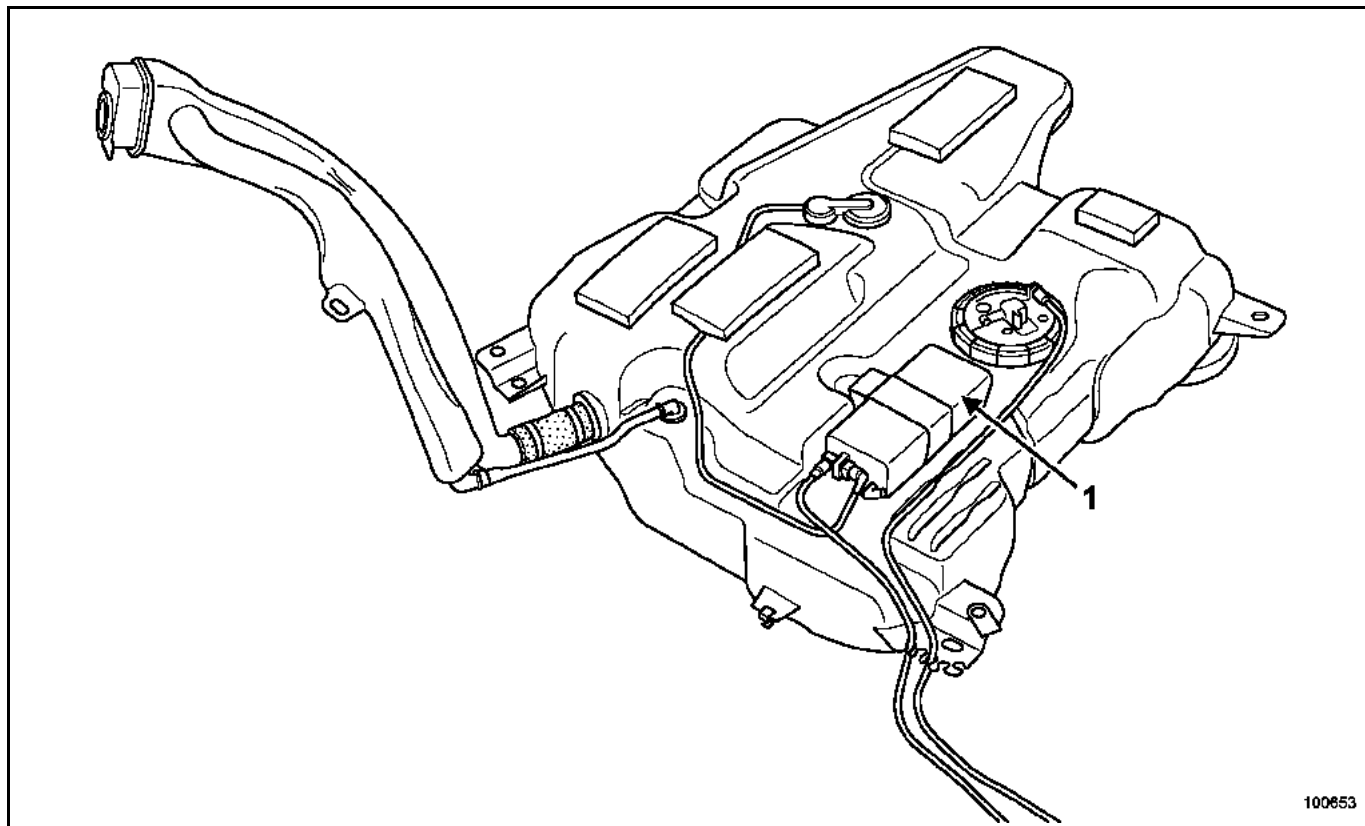
Il est possible de visualiser le rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne de purge de l'absorbeur de vapeurs d'essence avec les outils de diagnostic en consultant le paramètre "**RCO électrovanne purge absorbeur de vapeurs d'essence**".

L'électrovanne est fermée pour une valeur inférieure à **1,2 %**.

DEPOSE DE L'ABSORBEUR DE VAPEURS D'ESSENCE

L'absorbeur de vapeurs d'essence (1) est situé sur le réservoir en partie droite.

Sa dépose nécessite de déposer le réservoir (voir chapitre **19C Réservoir "Réservoir à carburant"**).



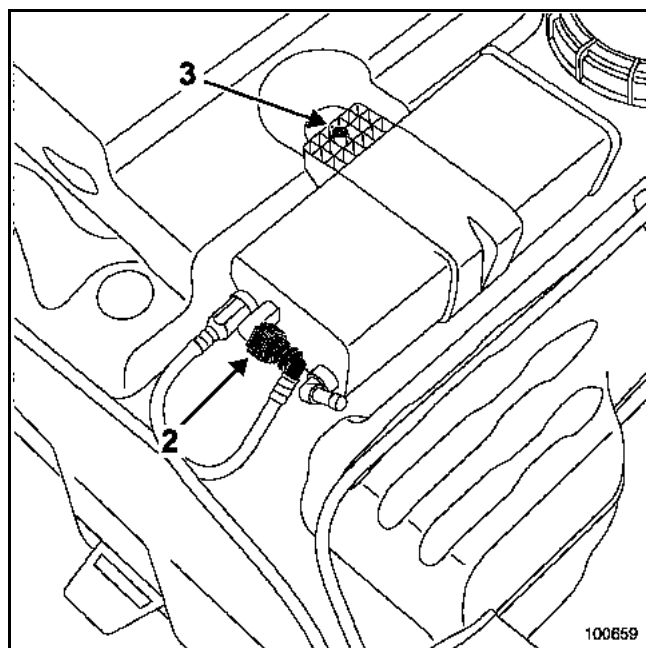
Débrancher la canalisation (2) d'arrivée des vapeurs du réservoir.

Déposer :

- la vis (3) de fixation de l'absorbeur de vapeurs d'essence,
- l'absorbeur de vapeurs d'essence.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.



Boucher, sur l'absorbeur de vapeurs d'essence, le circuit venant du réservoir. Brancher un manomètre (**Mot. 1311-01**).

Vérifier au ralenti qu'il n'y ait pas de dépression sur la sortie de mise à l'air libre de l'absorbeur de vapeurs d'essence (M) (de la même façon, la valeur de commande lue par l'outil de diagnostic en paramètre : **"RCO électrovanne purge absorbeur de vapeurs d'essence"** reste minimale **$X \leq 1,2 \%$**).

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 de celle-ci. La dépression ne doit pas varier de plus de **10 mbar** en **30 secondes**.

La pression varie-t-elle ?

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

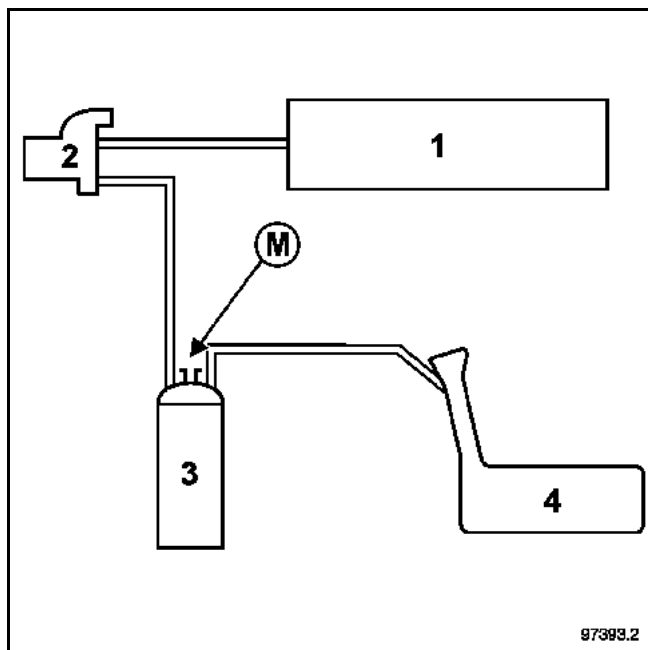
NON : il s'agit d'un problème électrique, vérifier le circuit.

NON : en condition de purge (voir conditions de purge), la dépression doit augmenter (en même temps, la valeur du paramètre sur l'outil de diagnostic augmente).

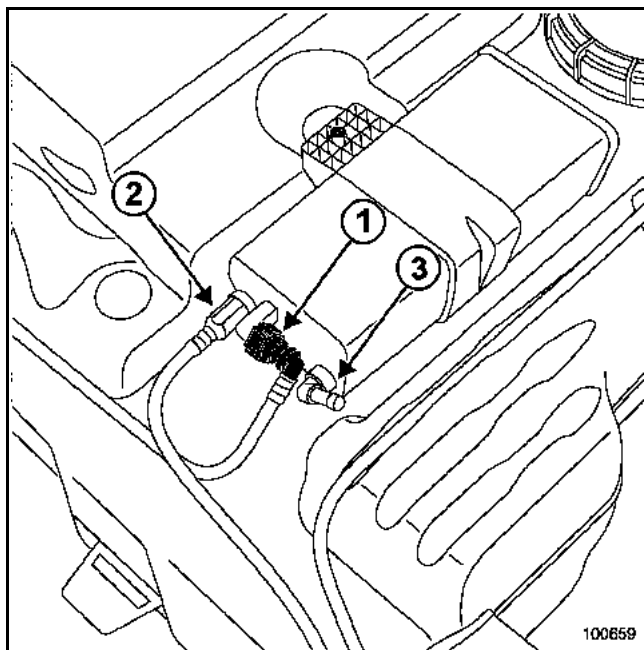
CONTROLE DE LA LIAISON RESERVOIR ABSORBEUR DE VAPEURS D'ESSENCE

Il est possible de contrôler cette liaison en branchant une pompe à vide sur le tuyau allant à l'absorbeur.

SCHEMA FONCTIONNEL DU CIRCUIT



- 1 Collecteur d'admission
- 2 Electrovanne de purge de l'absorbeur de vapeurs d'essence
- 3 Absorbeur de vapeurs d'essence
- 4 Réservoir
- M Mise à l'air libre



- 1 Réaspiration des vapeurs d'essence venant du réservoir
- 2 Réaspiration des vapeurs d'essence allant au moteur
- 3 Mise à l'air libre du réservoir

ATTENTION

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

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

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

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

Pour ce faire, on met en relation, par l'intermédiaire d'une canalisation et d'une électrovanne, l'absorbeur et le collecteur d'admission. Cette électrovanne est située sur le collecteur d'admission, près du réservoir de liquide de frein.

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

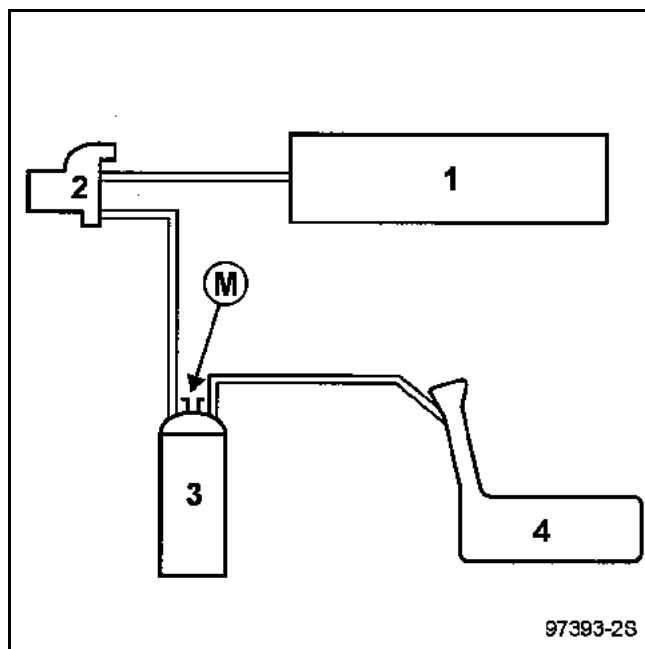
La variation de la section de passage des vapeurs d'essence dans l'électrovanne résulte de l'équilibre entre le champ magnétique créé par l'alimentation du bobinage et l'effort du ressort de rappel assurant la fermeture de l'électrovanne.

CONTROLE DU FONCTIONNEMENT DE LA REASPIRATION DES VAPEURS D'ESSENCE

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

Vérifier la conformité du circuit (voir schéma fonctionnel).

Contrôler l'état des canalisations jusqu'au réservoir.



- 1 Collecteur d'admission
- 2 Electrovanne de purge de l'absorbeur
- 3 Absorbeur
- 4 Réservoir
- M Mise à l'air libre

CONDITION DE PURGE DE L'ABSORBEUR

L'électrovanne de purge de l'absorbeur est commandée par la **voie B 89** du calculateur lorsque :

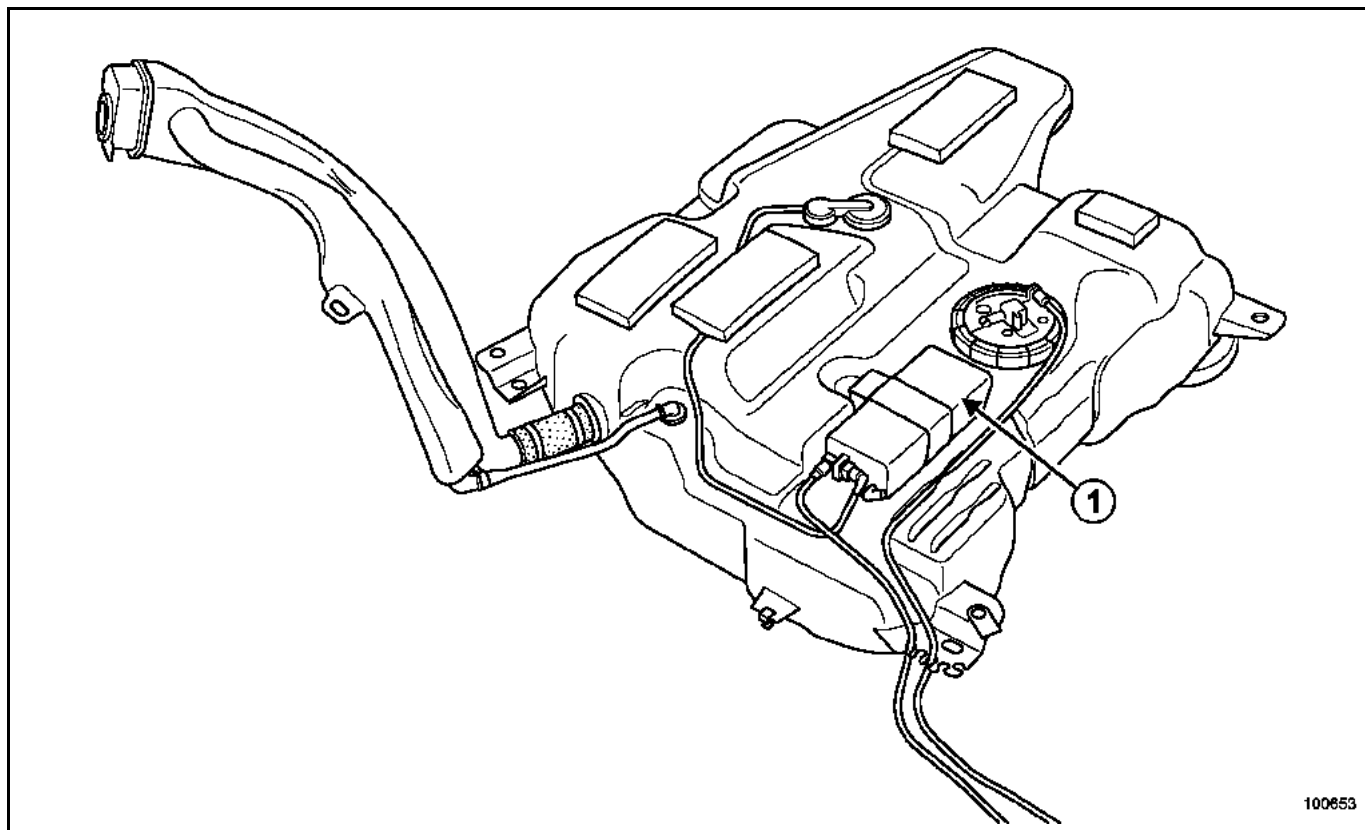
- le moteur est en phase de bouclage,
- la température d'eau est supérieure à **40 °C**.

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

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

L'électrovanne est fermée pour une valeur égale à **0%**.

DEPOSE DE L'ABSORBEUR DE VAPEURS D'ESSENCE



L'absorbeur de vapeurs d'essence (1) est situé sur le réservoir en partie droite.

Sa dépose nécessite la dépose du réservoir (voir chapitre 19C, **Réservoir, Réservoir à carburant**).

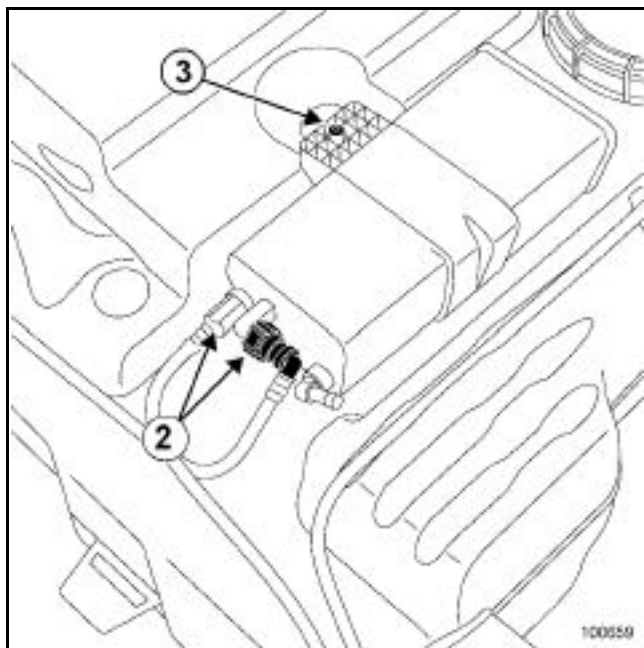
Débrancher les canalisations (2) d'entrée et de sortie des vapeurs d'essence.

Déposer :

- la vis (3) de fixation de l'absorbeur de vapeurs d'essence,
- l'absorbeur de vapeurs d'essence.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.



Vérifier :

- au ralenti,
- en bouchant, sur l'absorbeur, le circuit venant du réservoir,
- en branchant un manomètre (Mot. 1311-01) qu'il n'y ait pas de dépression sur la sortie de mise à l'air libre de l'absorbeur (**M**) (de la même façon, la valeur de commande lue par l'outil de diagnostic en paramètre "**RCO électrovanne purge canister**" reste minimale : **X = 0 % (Moteur V4Y)**).

Y a-t-il une dépression ?

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

La pression varie-t-elle ?

OUI : l'électrovanne est défectueuse, remplacer l'électrovanne.

NON : il s'agit d'un problème électrique, vérifier le circuit.

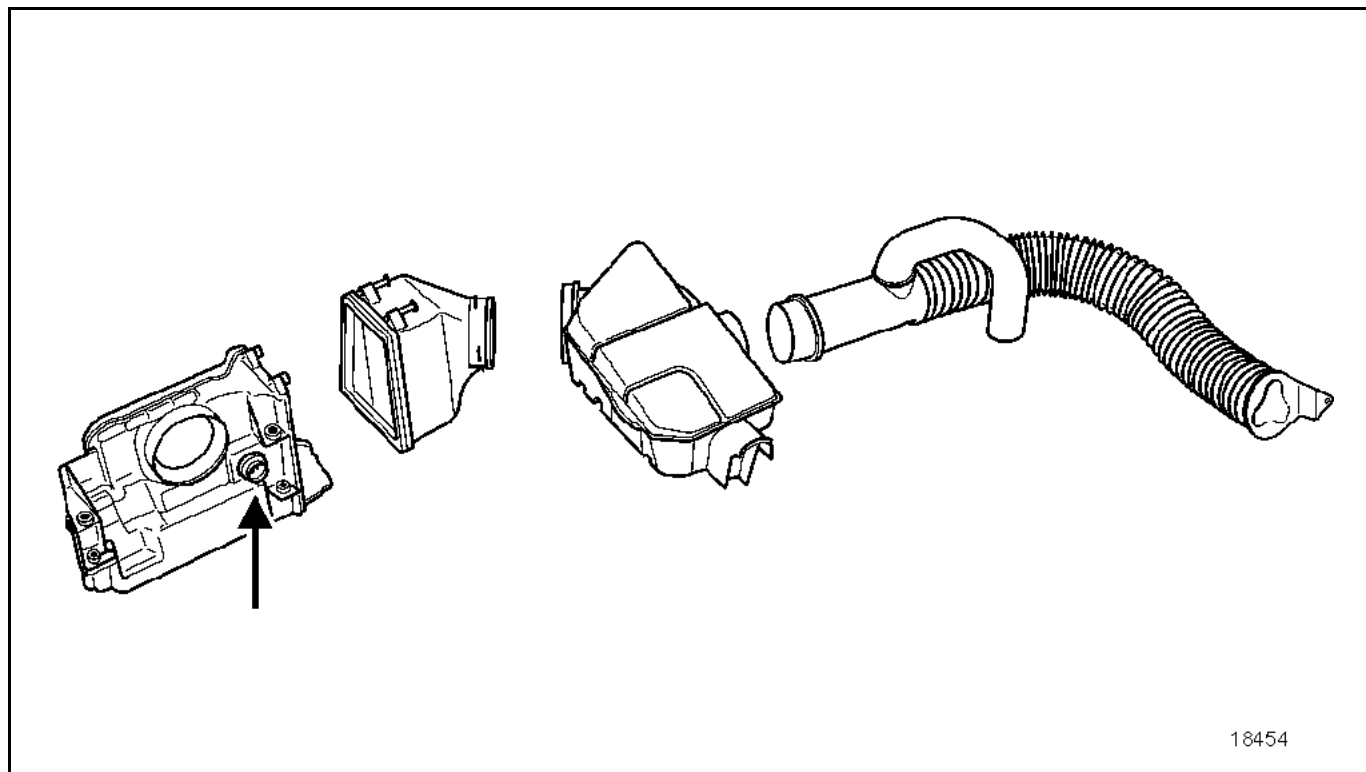
NON : en condition de purge (voir "**Conditions de purge**"), on doit constater une augmentation de la dépression (en même temps, on constate une augmentation de la valeur du paramètre sur l'outil de diagnostic).

CONTROLE DE LA LIAISON RESERVOIR ABSORBEUR

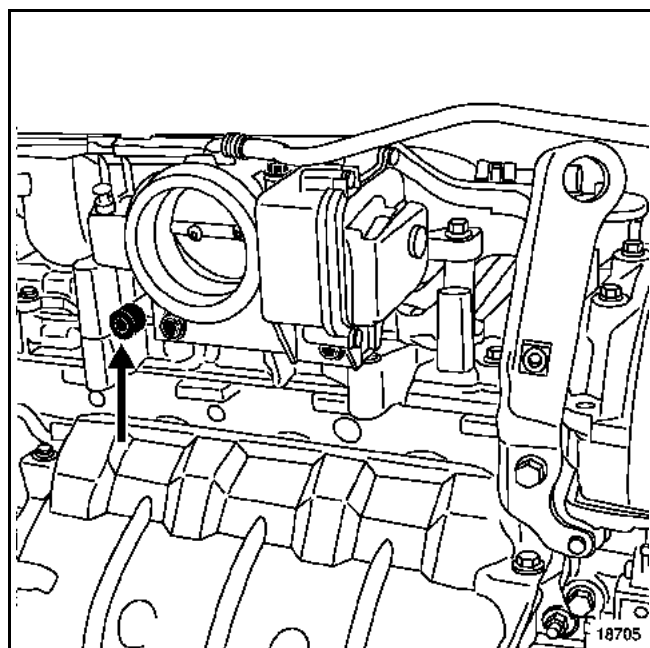
Il est possible de contrôler cette liaison en branchant une pompe à vide sur le tuyau allant à l'absorbeur.

PRESENTATION DES ELEMENTS

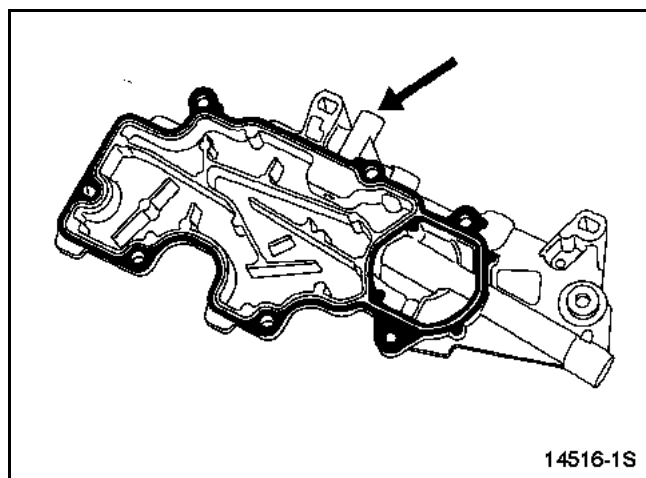
Orifice d'aspiration des vapeurs d'huile.



Orifice de sortie des vapeurs d'huile.



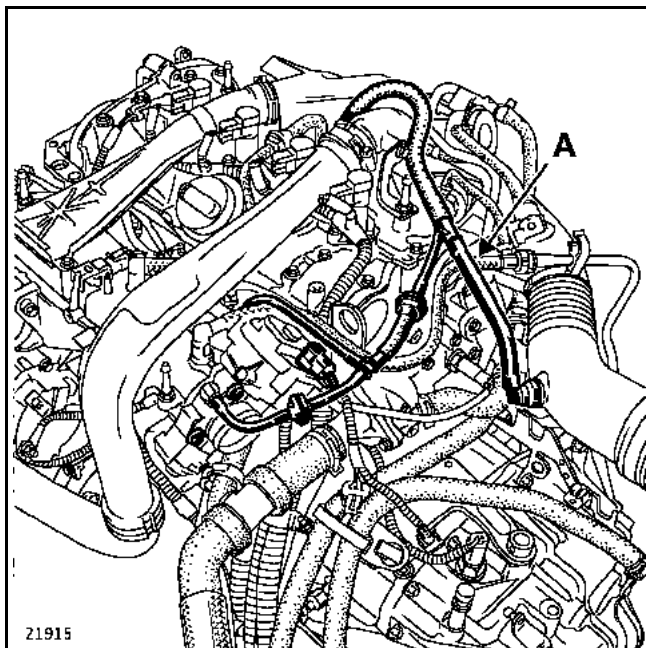
Plaque de récupération des vapeurs d'huile placée sur le couvre-culasse.



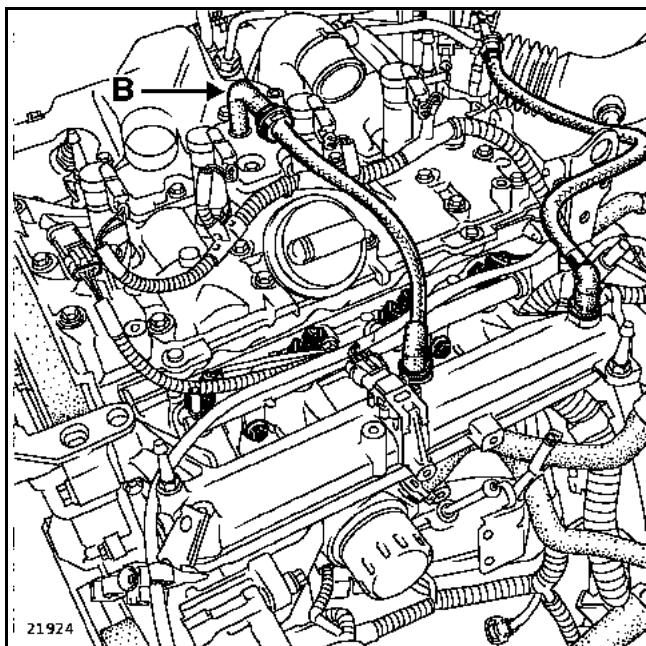
Pour le démontage, se reporter au chapitre 11A "Haut et avant moteur".

PRESENTATION DES ELEMENTS DU CIRCUIT

- A** Circuit en amont du turbocompresseur, ce circuit est utilisé pour les moyennes et fortes charges. Les vapeurs sont réaspirées par la dépression régnant dans le collecteur d'admission.

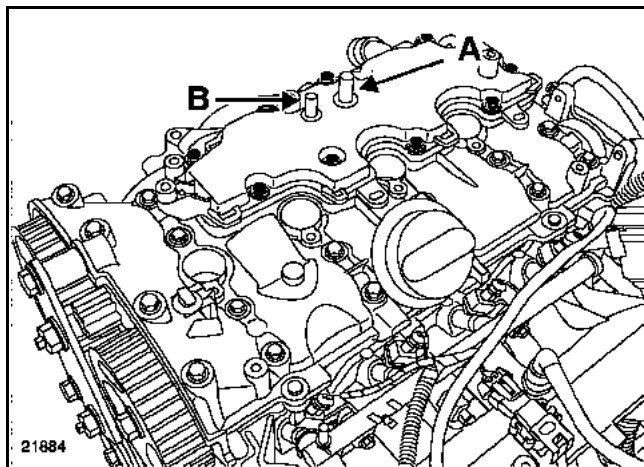


- B** Circuit en aval du boîtier papillon, ce circuit est utilisé pour les faibles charges. Les vapeurs sont réaspirées par la dépression régnant entre le papillon et le moteur.

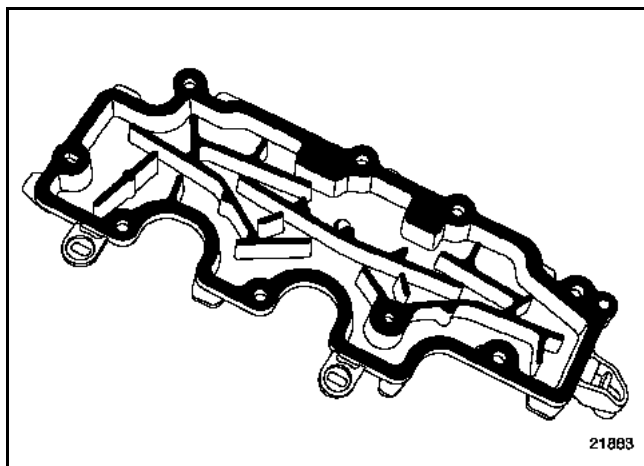


Orifices de sortie des vapeurs d'huile :

- A** Orifice de sortie des vapeurs d'huile du circuit amont.
- B** Orifice de sortie des vapeurs d'huile du circuit aval.

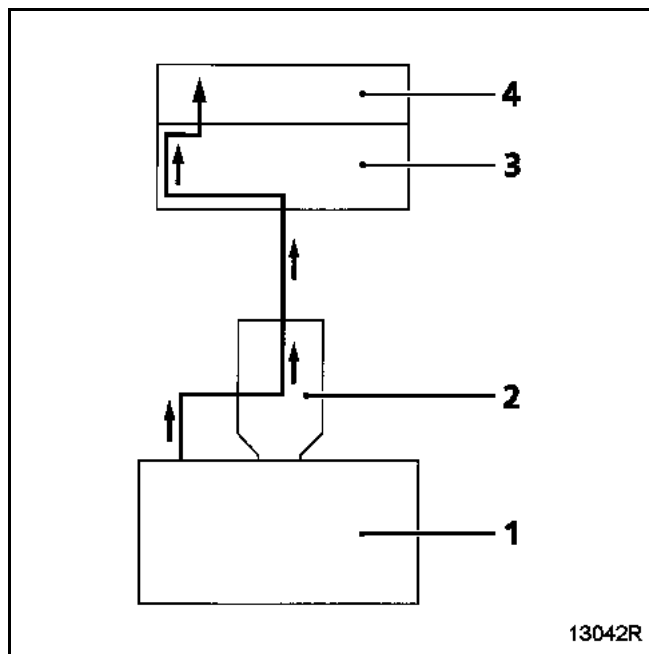


Plaque de récupération des vapeurs d'huile placée sur le couvre-culasse.



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

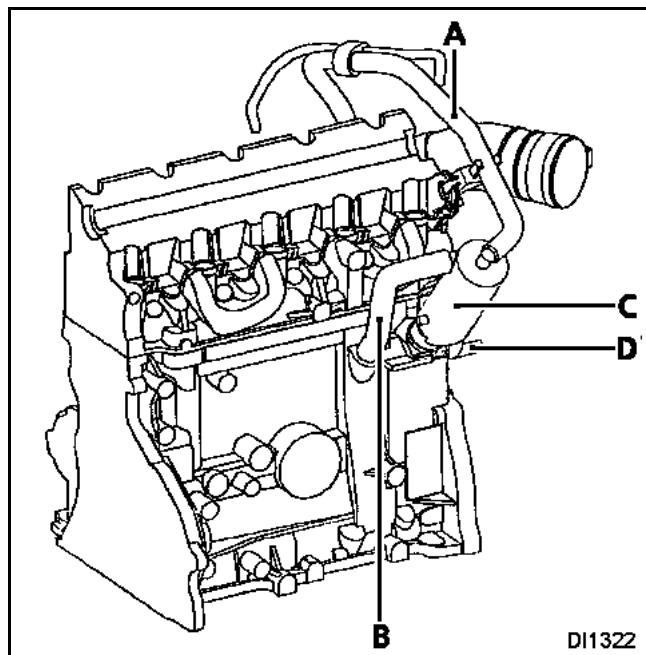
PRESENTATION DU CIRCUIT



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

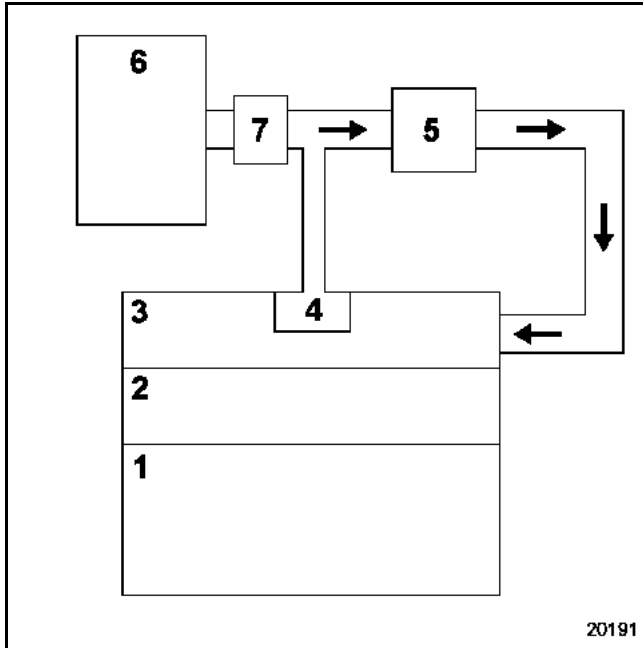
CONTROLE

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



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

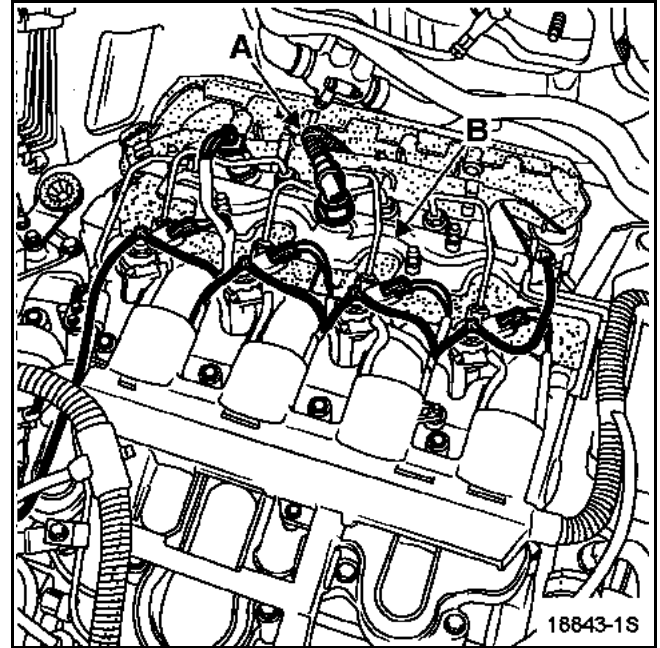
PRESENTATION DU CIRCUIT



- 1 Moteur
- 2 Culasse
- 3 Couvercle culasse - Répartiteur d'admission
- 4 Décanter d'huile (intégré au couvercle culasse)
- 5 Turbocompresseur
- 6 Filtre à air
- 7 Débitmètre d'air

CONTROLE

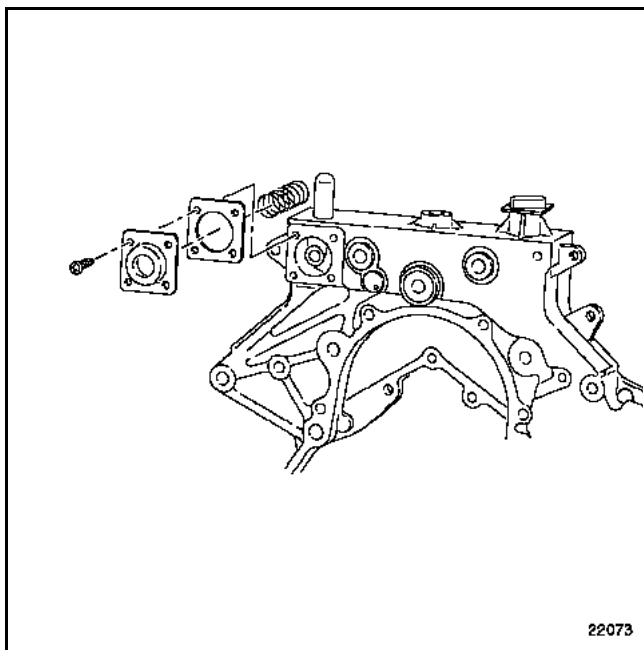
Pour garantir un bon fonctionnement du système antipollution, le circuit de réaspiration des vapeurs d'huile doit être maintenu propre et en bon état.



- A Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile relié à la canalisation d'admission.
- B Décanter d'huile intégré au "couvercle-culasse - collecteur d'admission".

PRESENTATION

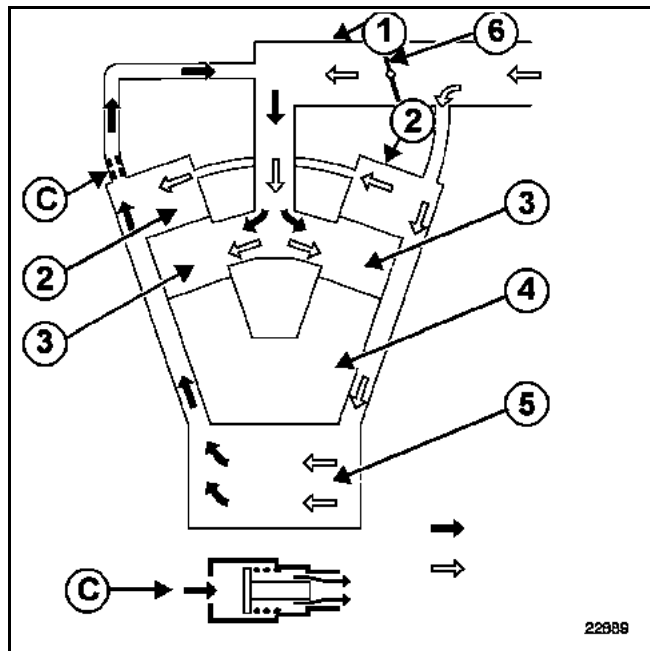
Les gaz de carter retournent à l'admission en passant à travers un clapet à membrane.



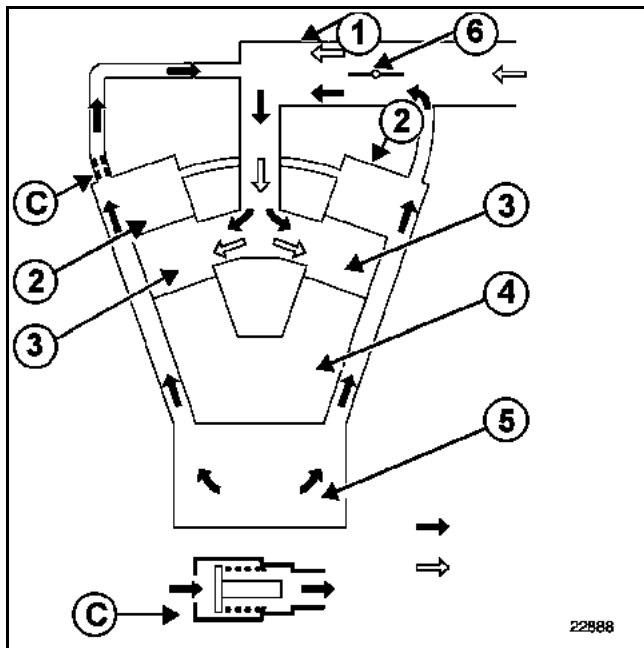
- A faibles charges, la dépression régnant dans le conduit d'admission d'air est inférieure au tarage du ressort. Les vapeurs d'huile sont réaspirées en grande quantité par la dépression régnant dans le conduit d'admission d'air.
- A moyennes et fortes charges, la dépression régnant dans le conduit d'admission d'air aspire la membrane de la vanne, le conduit de réaspiration est obturé. Les vapeurs d'huile ne sont plus aspirées.

PRESENTATION DU CIRCUIT

- A** A faibles charges, l'air frais situé en amont du papillon des gaz, balaye les vapeurs d'huile situées dans le carter moteur. Les vapeurs d'huile sont aspirées en faible quantité par la dépression régnant en aval du papillon des gaz, via un clapet à section variable (C), puis réaspirées dans les cylindres.



- B** A moyennes et fortes charges, les vapeurs d'huile sont aspirées vers les cylindres. Le clapet à section variable (C) laisse passer une grande quantité de vapeurs d'huile.



- 1 Collecteur d'admission
- 2 Couvre-culasse
- 3 Culasse
- 4 Bloc-moteur
- 5 Carter moteur
- 6 Papillon des gaz

CONTROLE

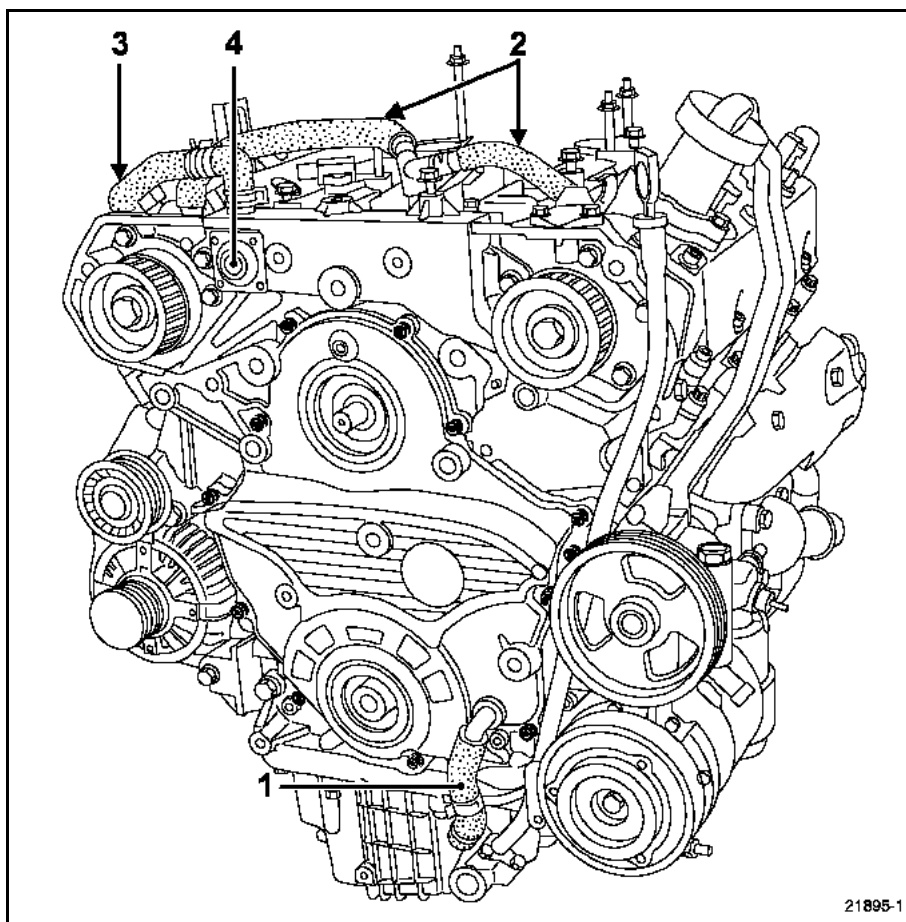
Pour garantir un bon fonctionnement du système antipollution, le circuit de réaspiration des vapeurs d'huile doit être maintenu propre et en bon état.

Nota :

Le clapet à section variable est situé sur le couvre-culasse du banc arrière. A l'état repos il doit être fermé.

CONTROLE

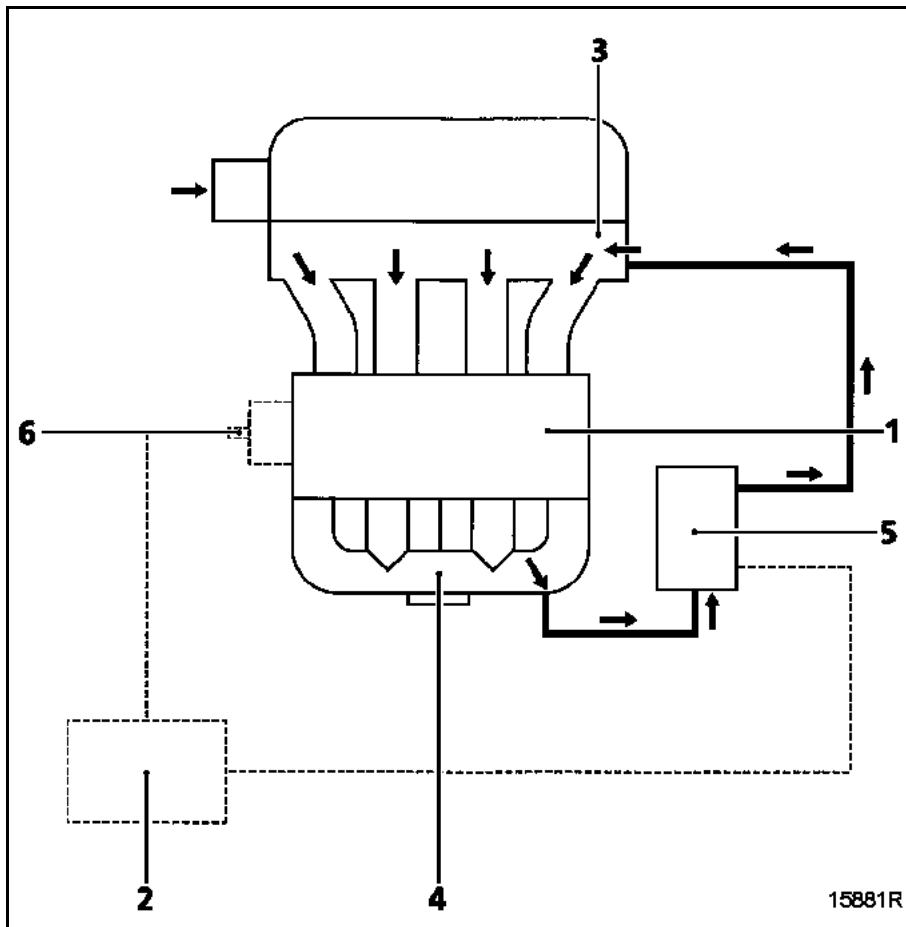
Pour garantir un bon fonctionnement du système antipollution, le circuit de réaspiration des vapeurs d'huile doit être maintenu propre et en bon état.



- 1 Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du carter
- 2 Tuyaux de réaspiration des vapeurs d'huile des couvre-culasse
- 3 Tuyaux de réaspiration des vapeurs d'huile vers le conduit d'admission
- 4 Clapet à membrane

Le décanteur d'huile est situé dans le "V".

PRESENTATION DU CIRCUIT



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

DEPOSE DE LA VANNE

La vanne de recirculation des gaz d'échappement est emmanchée en force dans le collecteur d'admission.

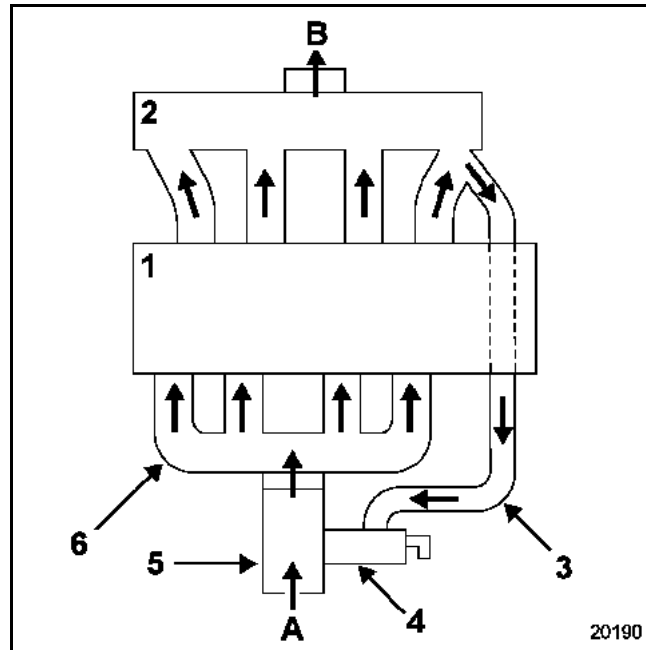
Pour faciliter son remplacement, il est préférable de déposer les collecteurs.

BUT DU SYSTEME DE RECIRCULATION DES GAZ D'ECRAPPEMENT

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

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

PRESENTATION DU CIRCUIT

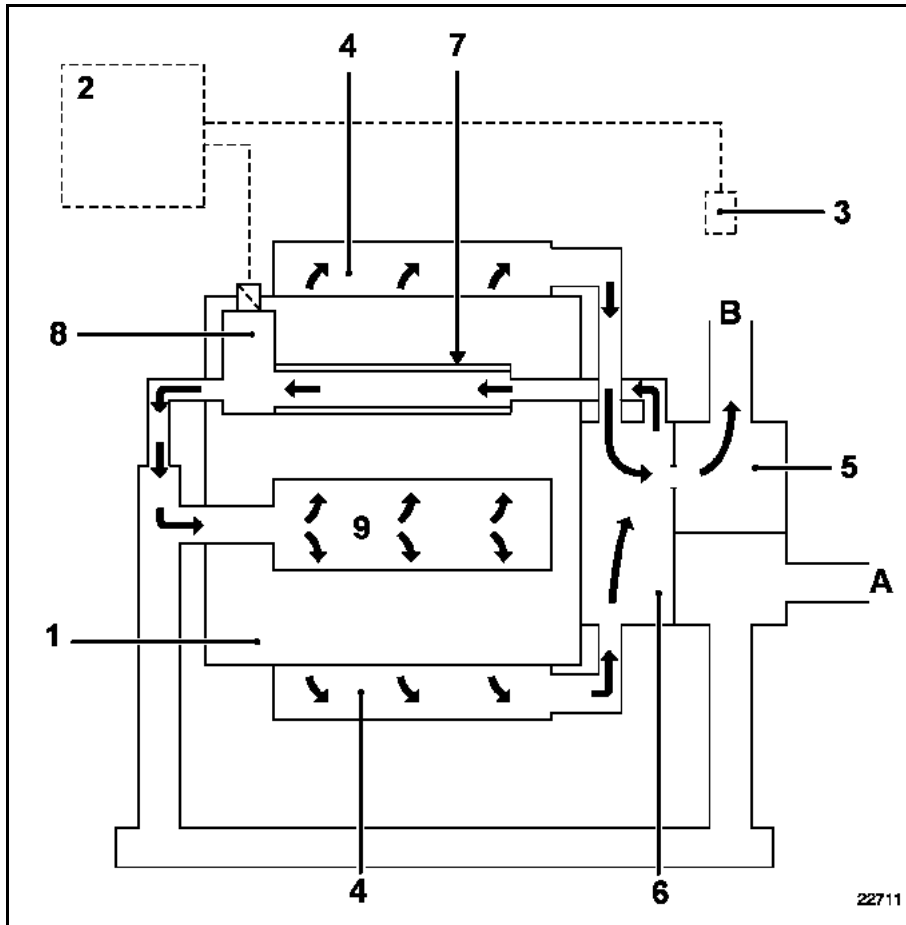


- 1 Culasse
- 2 Collecteur d'échappement
- 3 Tuyau de recirculation des gaz d'échappement
- 4 Vanne électrique de recirculation des gaz d'échappement
- 5 Boîtier étouffoir
- 6 Collecteur d'admission - couvre-culasse
- A Admission d'air
- B Echappement

DEPOSE

La dépose de la vanne de recirculation des gaz d'échappement nécessite la dépose du boîtier diffuseur chapitre **12A Mélange carburé "Boîtier diffuseur"**.

PRESENTATION DU CIRCUIT



- 1 Moteur
- 2 Calculateur d'injection
- 3 Sonde de température de liquide de refroidissement
- 4 Collecteurs d'échappement
- 5 Turbocompresseur
- 6 Collecteur de turbocompresseur
- 7 Echangeur de gaz de recirculation des gaz d'échappement
- 8 Vanne de recirculation des gaz d'échappement
- 9 Répartiteur d'admission
- A Admission d'air
- B Echappement

DEPOSE DE L'ENSEMBLE VANNE DE RECIRCULATION DES GAZ D'ECHAPPEMENT - ECHANGEUR

Voir chapitre 12A "Vanne EGR-échangeur".

BUT DU SYSTEME DE RECIRCULATION DES GAZ D'ECHAPPEMENT (EGR)

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

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

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

Le calculateur effectue en permanence un test permettant de connaître la position du volet de la vanne **de recirculation des gaz d'échappement**.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

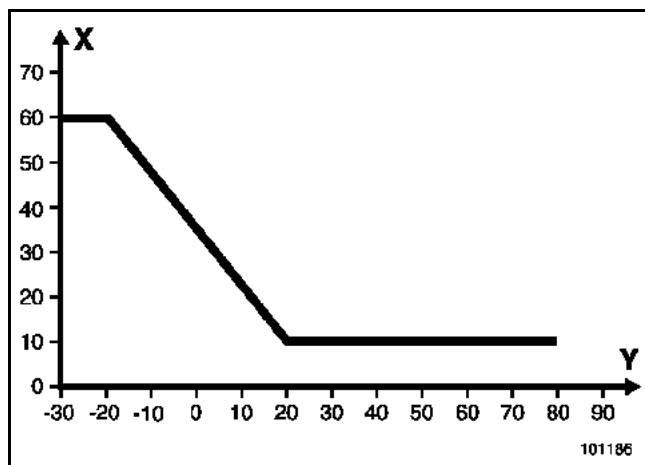
Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne **de recirculation des gaz d'échappement** sont les suivants :

- la température d'eau,
- la température d'air,
- la pression atmosphérique,
- la position de la pédale d'accélérateur,
- le régime moteur,
- le débit d'air,
- le débit d'injection,
- la pression de suralimentation.

La recirculation des gaz d'échappement est coupée si :

- la tension batterie est inférieure à **8,9 V**,
- le régime moteur est supérieur à **1000 tr/min** lors d'un lâché de pied (valeur pédale faible),
- une cartographie (régime moteur - charge) est supérieure à un seuil,
- la vitesse véhicule est inférieure à **12 km/h**, et le régime moteur inférieur à **1000 tr/min** pendant **40 secondes** et la température d'eau supérieure à **60 °C**.

La vanne de recirculation des gaz d'échappement est inactivée après le démarrage selon une cartographie de température d'eau.

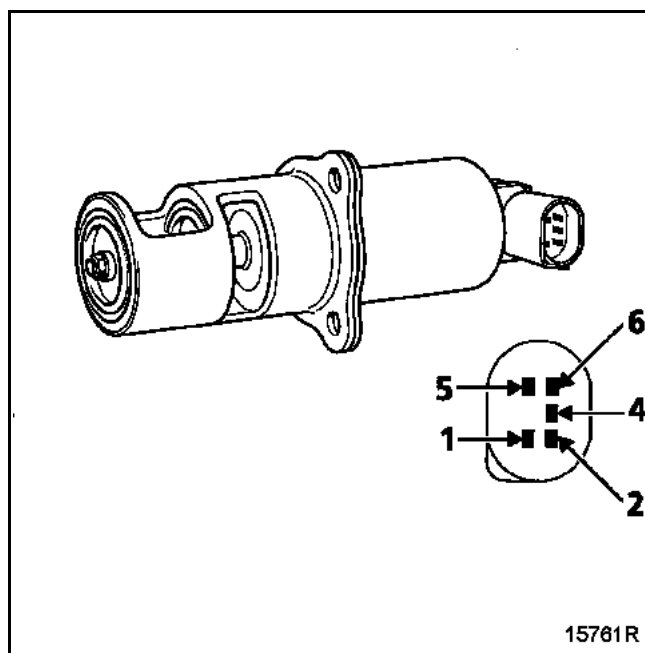


X Temps

Y Température d'eau (°C)

La recirculation des gaz d'échappement est coupée en cas de défaut :

- de la sonde de température d'eau,
- de la sonde de température d'air,
- du capteur de pression atmosphérique.



- 1 Alimentation solénoïde
- 2 Alimentation capteur
- 4 Masse capteur
- 5 Masse solénoïde
- 6 Sortie capteur

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

Le calculateur effectue en permanence un test permettant de connaître la position du volet de la vanne **de recirculation des gaz d'échappement**.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

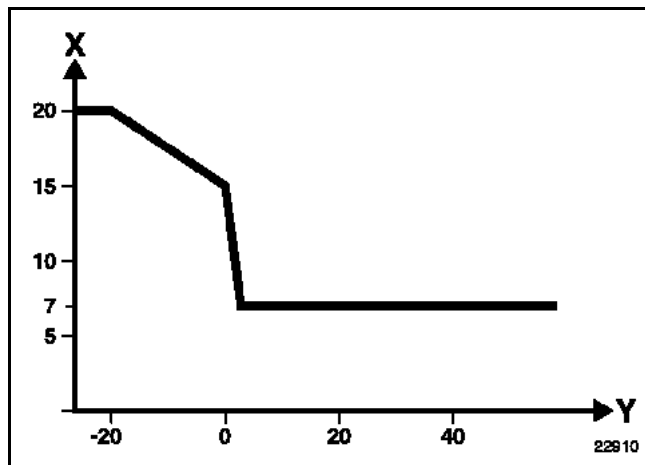
Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne **de recirculation des gaz d'échappement** sont les suivants :

- la température d'eau,
- la température d'air,
- la pression atmosphérique,
- la position de la pédale d'accélérateur,
- le régime moteur,
- le débit d'air,
- le débit d'injection,
- la pression de suralimentation.

La recirculation des gaz d'échappement est coupée si :

- la tension batterie est inférieure à **8,9 V**,
- le régime moteur est supérieur à **900 tr/min** lors d'un lâché de pied (valeur pédale faible),
- une cartographie (régime moteur - charge) est supérieure à un seuil,
- la vitesse véhicule est inférieure à **5 km/h**, et le régime moteur inférieur à **900 tr/min** pendant **40 secondes**.

La vanne de recirculation des gaz d'échappement est inactivée après le démarrage selon une cartographie de température d'eau.

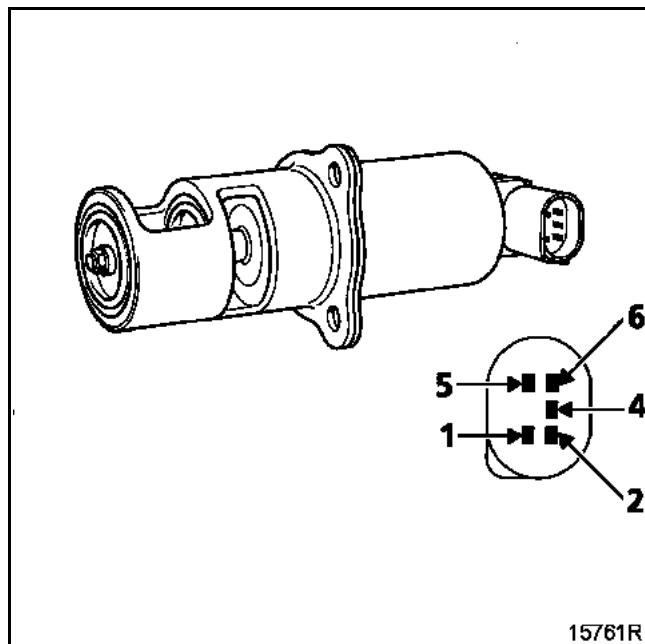


X Temps

Y Température d'eau (°C)

La recirculation des gaz d'échappement est coupée en cas de défaut :

- de la sonde de température d'eau,
- de la sonde de température d'air,
- du capteur de pression atmosphérique,
- du capteur de pression de suralimentation.



1 Alimentation solénoïde

2 Alimentation capteur

4 Masse capteur

5 Masse solénoïde

6 Sortie capteur

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

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

Dans le but de réduire le pourcentage d'émission polluante, le moteur P9X utilise **un refroidisseur de gaz d'échappement recyclés**. Les gaz admis dans le cylindre par la vanne de recirculation des gaz d'échappement traversent un échangeur refroidi par le liquide de refroidissement. Ceci a pour conséquence d'accentuer la baisse de la température de combustion. De ce fait, les émissions de NOx sont réduites.

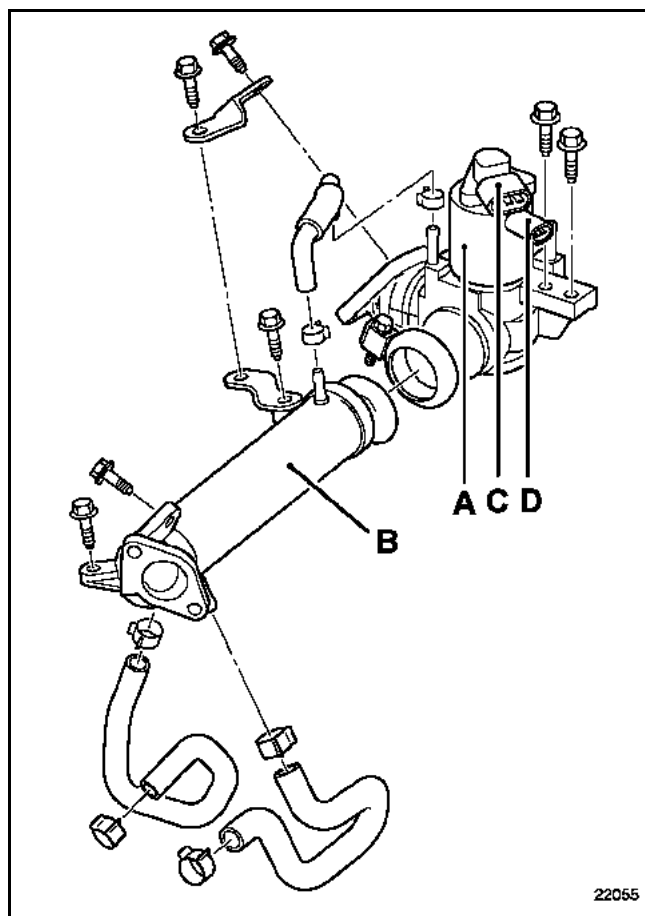
AFFECTATION DES VOIES

Capteur de position (C)

- 1 Signal capteur
- 2 Masse capteur
- 3 Alimentation capteur + 5 V

Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement (D)

- 1 Commande électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
- 2 Alimentation + 12 V électrovanne de recirculation des gaz d'échappement



A Vanne de recirculation des gaz d'échappement
B Refroidisseur

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 pression atmosphérique,
- la position de la pédale d'accélérateur,
- le régime moteur.

LA RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT EST COUPEE :

- pendant la phase de démarrage,
- pendant la phase de pré-postchauffage,
- si le régime moteur est inférieur à **450 tr/min**,
- si la température de l'eau est **supérieure à 120 °C**,
- si la température de l'eau est **inférieure à 0 °C**,
- si la pression atmosphérique est **inférieure à 884 mbar**,
- lors d'une accélération : différence d'appui sur la pédale **supérieure à 5,5 %** et de quantité de gazole injecté supérieure à **10 mm³/coup**,
- après coupure du contact (période d'auto-alimentation du calculateur).

EN CAS DE DEFAULT :

- du débitmètre d'air,
- du capteur de pression de suralimentation,
- du capteur de pression atmosphérique,
- de la sonde de température d'air ou de gazole,
- de la vanne de recirculation des gaz d'échappement,
- du capteur de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement,
- du capteur de position de régulation de pression de suralimentation,
- de l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation,

la vanne de recirculation des gaz d'échappement fonctionne en mode dégradé ou n'est plus alimentée.

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 :

- A la mise du contact, le voyant s'allume.
- Lorsque le moteur démarre, le voyant s'éteint.
- Si le voyant s'allume en cours de fonctionnement moteur, il indique un défaut de "charge".

II - IDENTIFICATION

MOTEUR	ALTERNATEUR	INTENSITE
F4R Atmosphérique	SG15L020	125 A
F4R Turbocompressé	SG15L020	125 A
F9Q	SG15L020	125 A
G9T	SG15L020	125 A
P9X	DENSO	150 A
V4Y	HITACHI LR 1150-702	150 A

III - CONTROLE

Après 15 minutes d'échauffement sous tension de **14,8 V**.

REGIME MOTEUR (tr/min)	125 Ampères	150 Ampères
800	64 A	-
2000	81 A	102 A
4000	118 A	145 A
6000	123 A	151 A

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 453-01 Jeu de deux pince-Durit

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

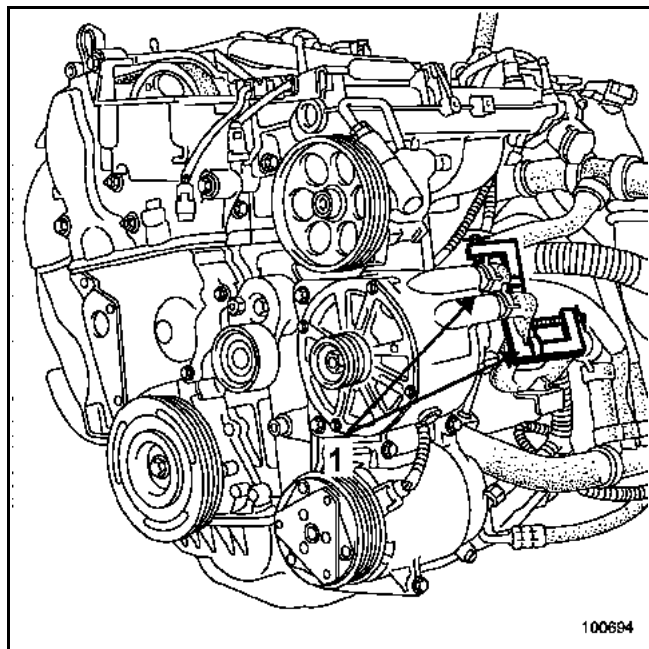
Déposer :

- le boîtier d'entrée d'air,
- les caches plastique moteur,
- la courroie accessoires (voir chapitre 11A "Courroie accessoires"),
- la roue avant droite.

Ecarter partiellement le pare-boue.

Déposer le galet enrouleur.

Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.

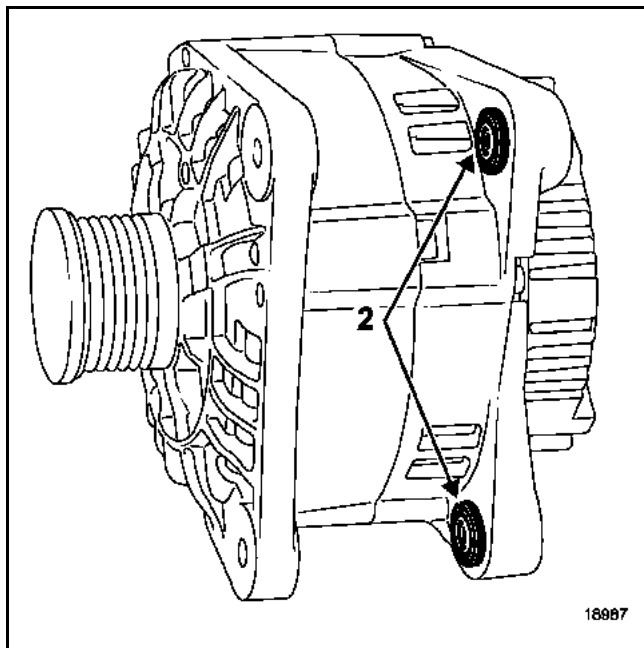


Mettre en place les pince-Durit (Mot. 453-01) sur les deux Durit (1) de l'alternateur.

Déposer :

- les deux Durit de l'alternateur,
- les fixations de l'alternateur et le sortir de son support à l'aide d'un tournevis.

REPOSE



Comprimer les bagues (2) à l'aide d'une pince ou d'un étau pour faciliter la mise en place.

Se reporter au chapitre 11A "Courroie accessoires" pour la procédure de repose.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Ne pas oublier d'enlever les pince-Durit.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir 19A "Remplissage-Purge").

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

DEPOSE

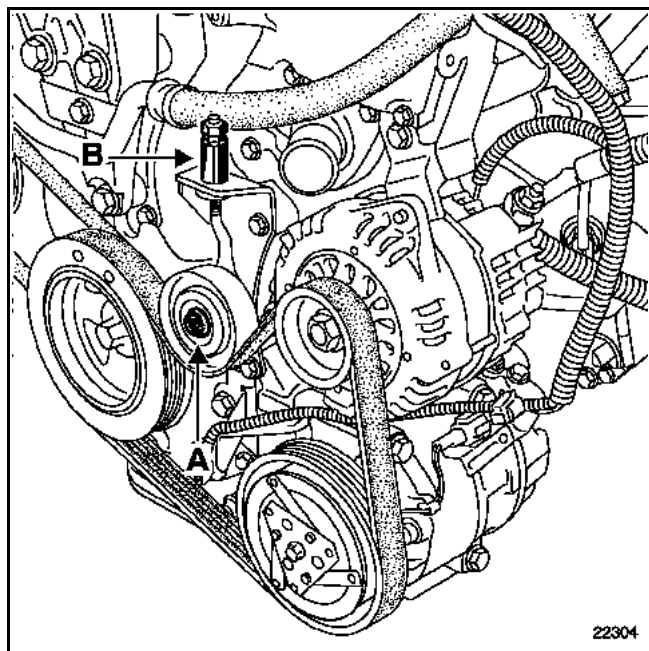
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Déposer les caches du moteur.

Débrancher la batterie.

Déposer :

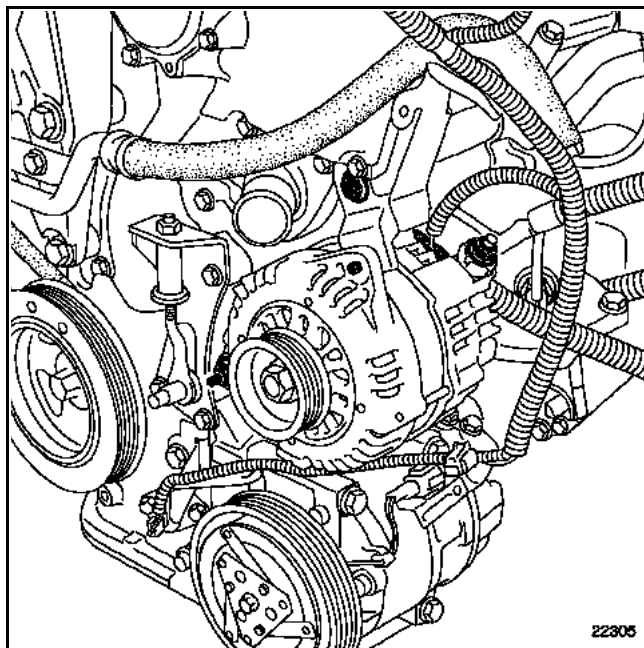
- la protection sous moteur,
- la roue avant droite,
- le pare-boue avant droit ainsi que la protection latérale,
- le résonateur,
- les connecteurs du groupe motoventilateur,
- le groupe motoventilateur.



Déposer :

- la courroie accessoires, en desserrant l'écrou de la poulie (A) et le tendeur (B),
- la poulie.

Déposer les fixations de l'alternateur et les connexions.



REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Se reporter au chapitre 11A "Courroie accessoires" pour la procédure de repose.

ATTENTION :

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 453-01 Jeu de deux pince-Durit

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

- le boîtier d'entrée d'air,
- les caches plastique moteur,
- la roue avant droite.

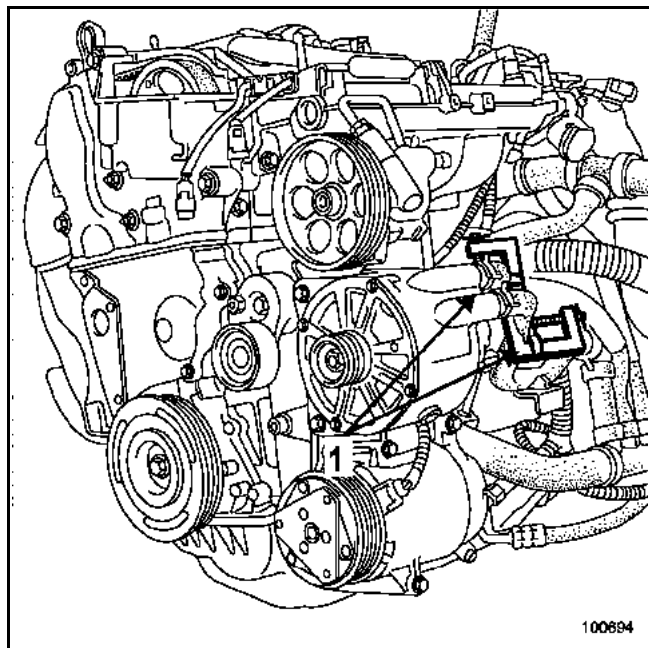
Ecarter partiellement le pare-boue.

Déposer :

- les fixations du support de direction assistée,
- la courroie accessoires (voir chapitre 11A "Courroie accessoires"),
- le galet enrouleur.

Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.

Mettre en place les pince-Durit (1) (**Mot. 453-01**) sur les deux Durit de l'alternateur.

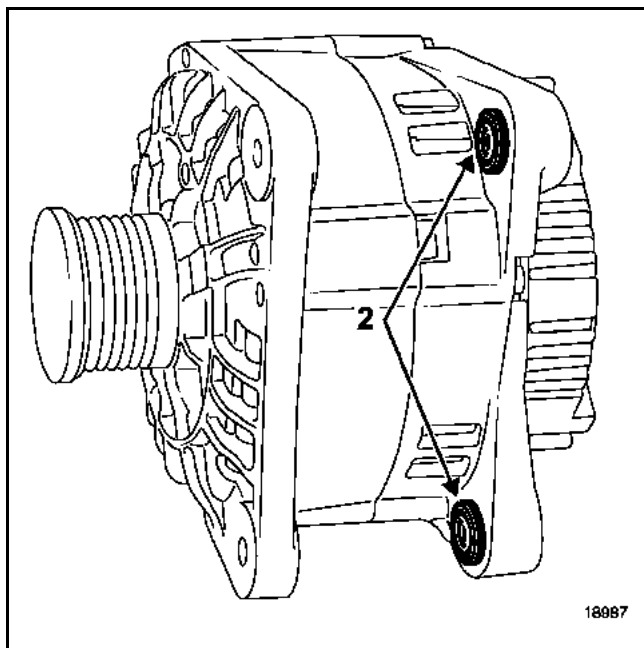


Déposer :

- les deux Durit de l'alternateur,
- les vis de fixation de l'alternateur
- et sortir l'alternateur à l'aide d'un tournevis.

REPOSE

Comprimer les bagues (2) à l'aide d'une pince ou d'un étau pour faciliter la mise en place.



Se reporter au chapitre 11A "Courroie accessoires" pour la procédure de repose.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Ne pas oublier d'enlever les pince-Durit.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre 19A "Remplissage-Purge").

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 453-01 Jeu de deux pince-Durit

DÉPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

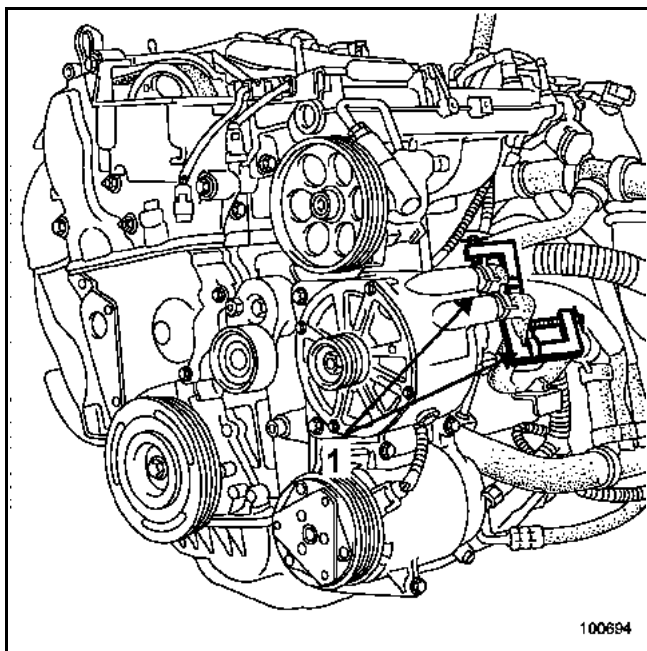
Débrancher la batterie.

Déposer :

- le boîtier d'entrée d'air,
- les caches moteurs,
- la protection sous moteur,
- la roue avant droite.

Ecarter partiellement le pare-boue.

Déposer la courroie accessoires (voir chapitre 11A "Courroie accessoires").



Mettre en place les pinces-Durit (**Mot. 453-01**) en (1).

Déposer les Durits de l'alternateur.

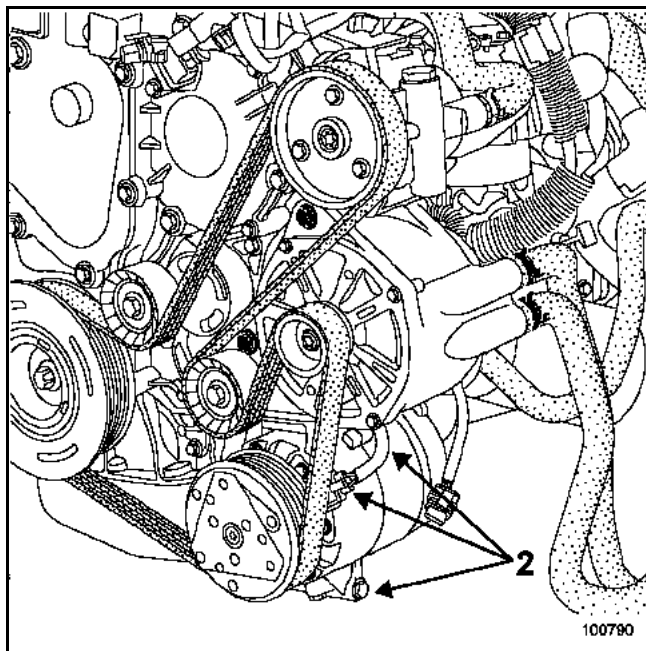
Déposer le galet enrouleur.

Débrancher les connecteurs électriques de l'alternateur.

Déclipper le filtre à gazole et le bocal de direction assistée afin d'écarter le support.

Déposer les barres de renfort des longerons en aluminium.

Débrancher les connecteurs électriques du compresseur de conditionnement d'air.



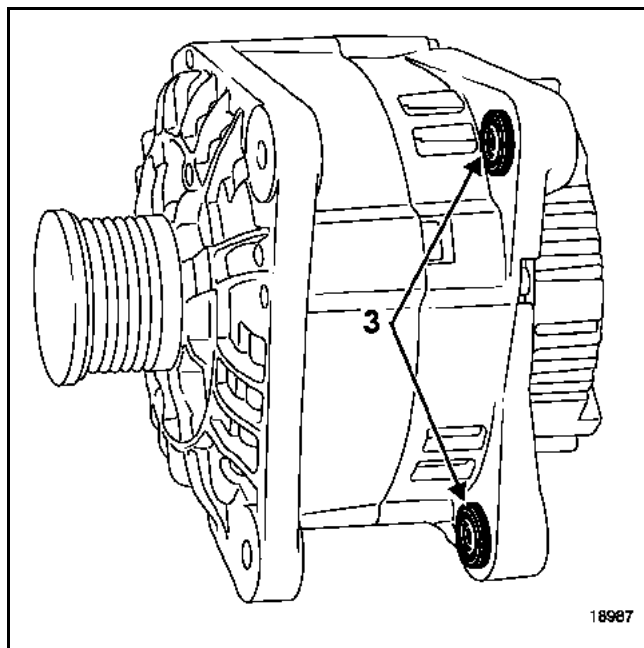
Déposer les fixations du compresseur de conditionnement d'air (2).

Attacher le compresseur de conditionnement d'air aux longerons pour éviter de déformer les canalisations.

Déposer l'alternateur.

REPOSE

Comprimer les bagues (3) à l'aide d'une pince ou à l'aide d'un étau pour faciliter la mise en place.



Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Se reporter au chapitre **11A "Courroie accessoires"** pour la procédure de repose.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre **19A "Remplissage-Purge"**).

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

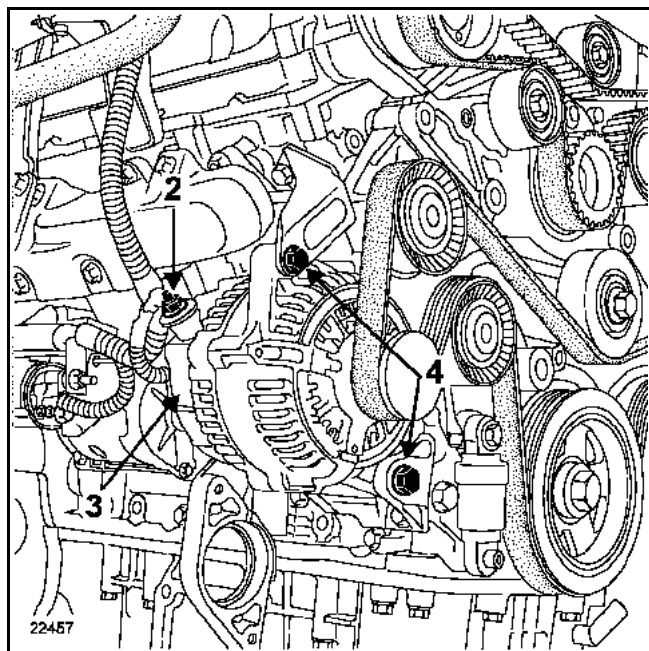
Débrancher la batterie.

Déposer :

- le boîtier d'entrée d'air,
- la protection sous moteur,
- la roue avant droite.

Déposer partiellement la protection latérale.

Déposer la courroie accessoires (voir chapitre **11A "Courroie accessoires"**).



Déposer la bielle de reprise de couple.

Débrancher :

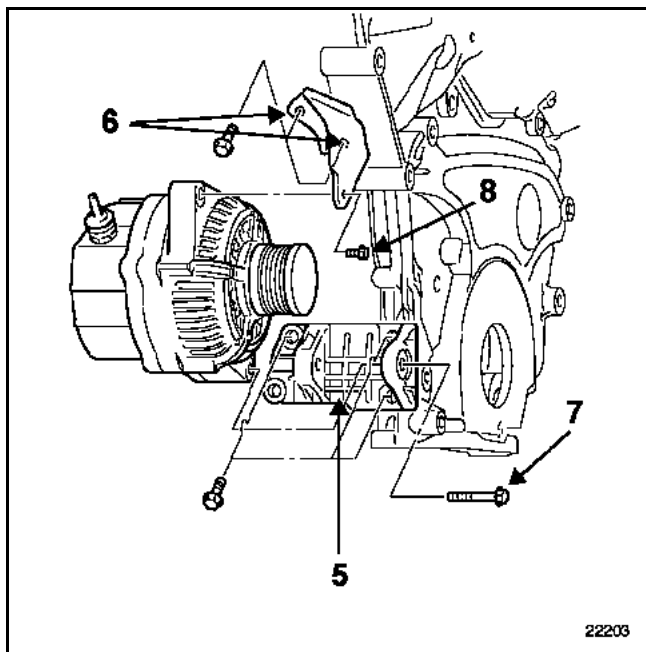
- l'alimentation (2) de l'alternateur,
- le connecteur (3).

Déposer :

- les fixations (4) de l'alternateur,
- l'alternateur.

REPOSE

Effectuer les opérations suivantes si la mise en place de l'alternateur est difficile :



Déposer le support (5).

Comprimer les bagues à l'aide d'une pince ou à l'aide d'un étau pour faciliter la mise en place.

Desserrer les deux vis (6).

Reposer le support (5).

Mettre en place l'alternateur.

Serrer les vis (6).

Reposer les fixations (7) puis (8) de l'alternateur.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Se reporter au chapitre **19D "Suspension pendulaire"** pour effectuer le serrage de la bielle de reprise de couple.

Se reporter au chapitre **11A "Courroie accessoires"** pour la procédure de repose.

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires.

I - IDENTIFICATION

MOTEUR	DEMARREUR
F4R Atmosphérique	BOSCH 0001106023
F4R Turbocompressé	BOSCH 0001106023
F9Q	VALEO D7R49
G9T	VALEO D8R 1
P9X	HITACHI S14-41
V4Y	HITACHI S144877A

DÉPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

- le boîtier d'entrée d'air,
- les protections du moteur.

Ecarter :

- le réservoir de liquide de frein,
- le vase d'expansion.

Déposer :

- le boîtier filtre d'air,
- les connexions électriques du démarreur.
- les fixations du démarreur,
- le démarreur.

REPOSE

Vérifier la présence des douilles de centrage.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :

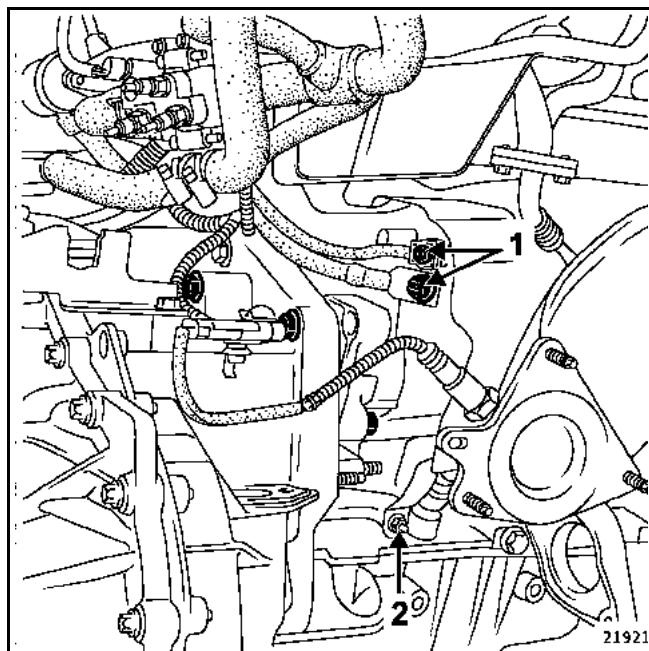
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache moteur,
- la batterie,
- le bac à batterie.

Débrancher les connecteurs (1).

Ecarter le support du calculateur.

Déposer :

- la protection sous moteur,
- la bielle de reprise de couple,
- la fixation de la tôle thermique (2),
- la béquille arrière du catalyseur,
- la sonde à oxygène.

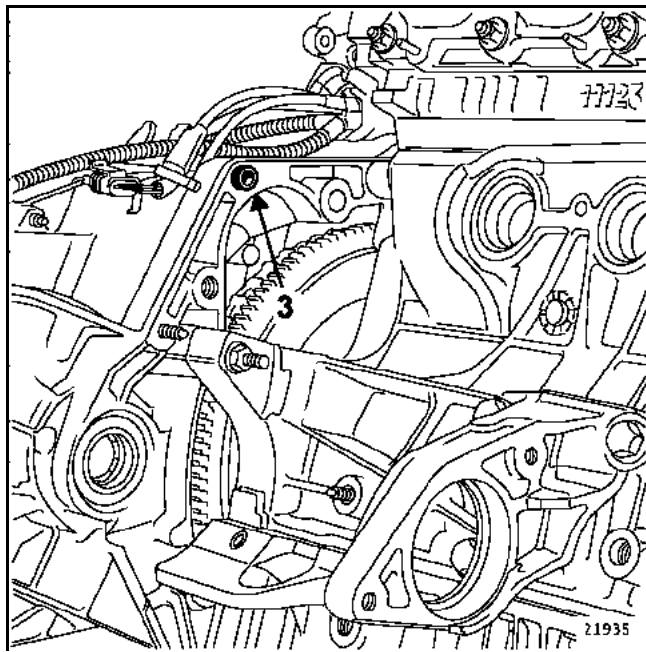


Débrancher l'alimentation du démarreur.

Déposer le démarreur.

REPOSE

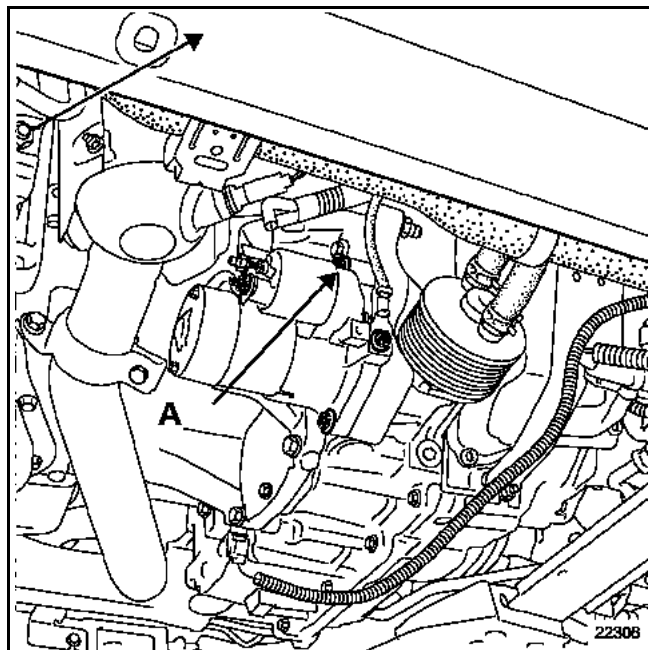
Procéder dans le sens inverse de la dépose.



Vérifier la présence de douille de centrage (3).

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir **chapitre 8**).

DEPOSE - REPOSE

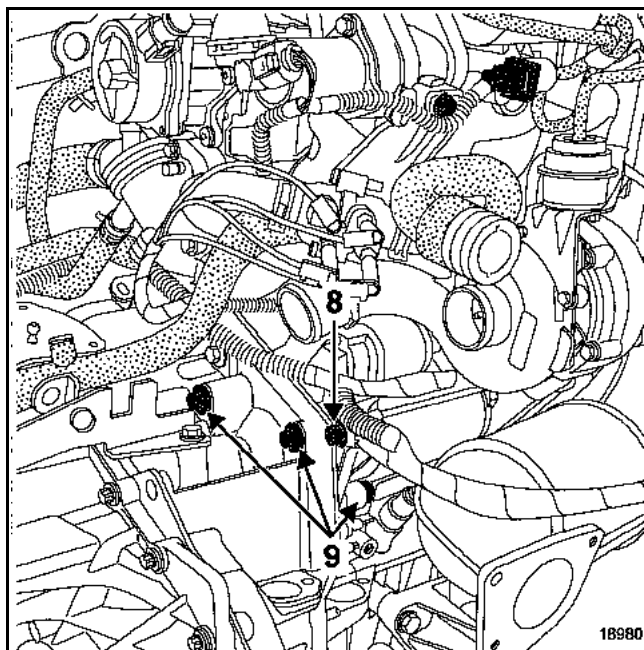
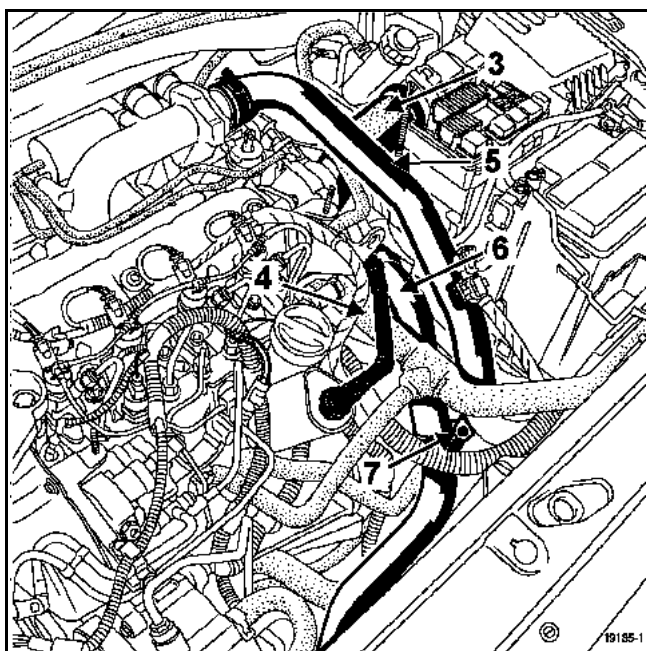
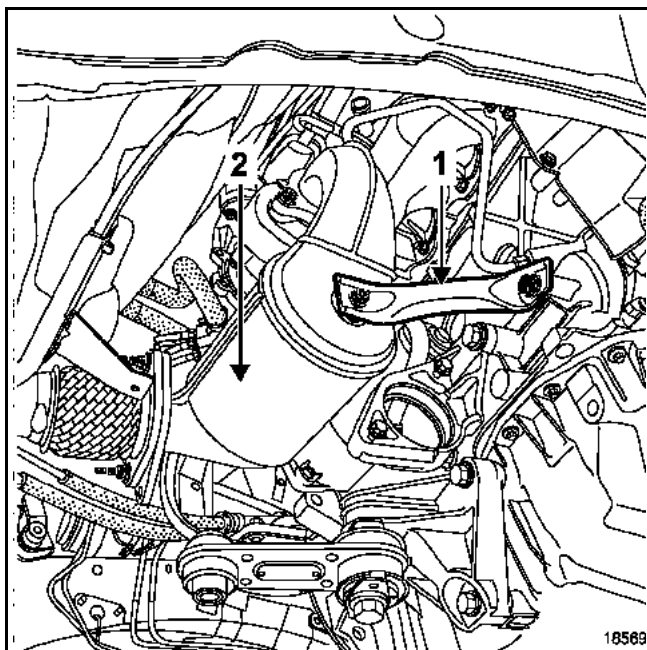


La dépose-repose du démarreur ne présente pas de difficultés particulières, déposer les deux fixations en (A).

Vérifier la présence des douilles de centrage lors de la dépose.

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.



Débrancher la batterie.

Déposer :

- le cache moteur,
- la protection sous moteur,
- la béquille (1),
- le catalyseur (2).

Débrancher les connexions électriques du démarreur.

Déposer :

- le tuyau d'air (3) en débranchant la Durit (4) sur le bocal de réaspiration des vapeurs d'huile,
- la fixation (5),
- les conduits d'air (6) et (7) respectivement sur le turbocompresseur et le collecteur d'admission puis les écarter,
- la tresse de masse (8),
- les fixations (9) du démarreur,
- le démarreur.

REPOSE

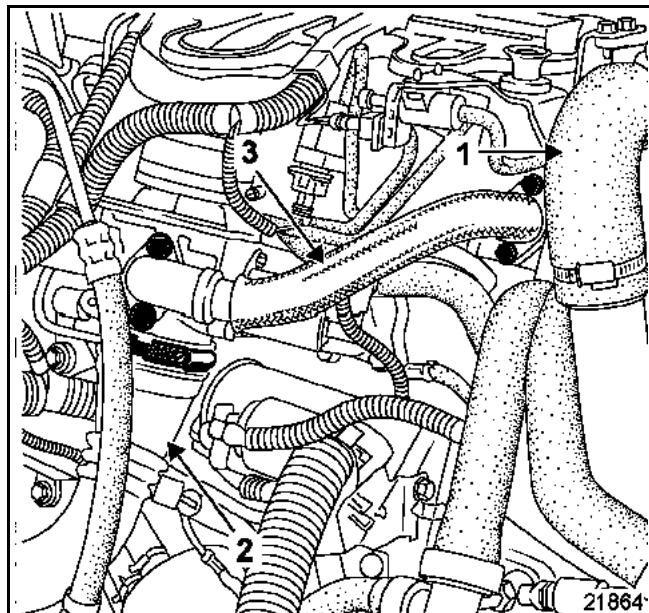
Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Vérifier la présence de la douille de centrage lors de la repose.

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir **chapitre 8**).

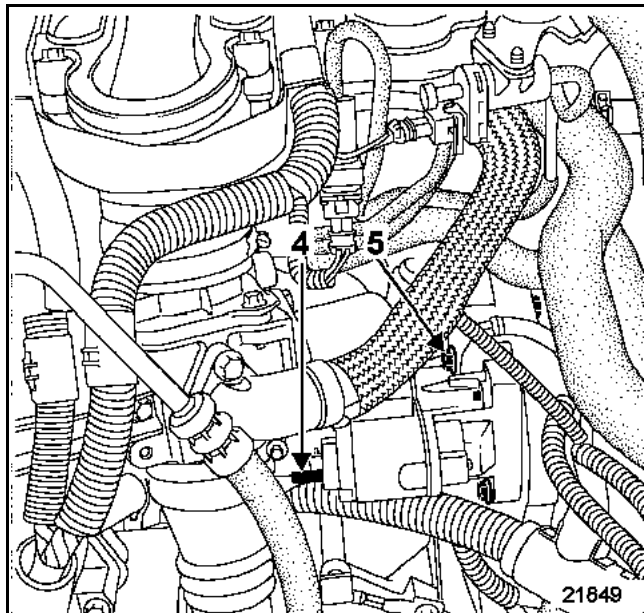
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.



Déposer :

- le boîtier d'entrée d'air,
- le caches moteur,
- la batterie,
- le bac à batterie,
- la Durit d'admission (1),
- la Durit de l'étouffoir (2),
- la canalisation de recyclage des gaz d'échappement (3).



Débrancher les connexions électriques du démarreur (4).

Déposer :

- la tresse de masse (5),
- le support de faisceau électrique,
- le démarreur.

REPOSE

Vérifier la présence des douilles de centrage.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

DÉPOSE

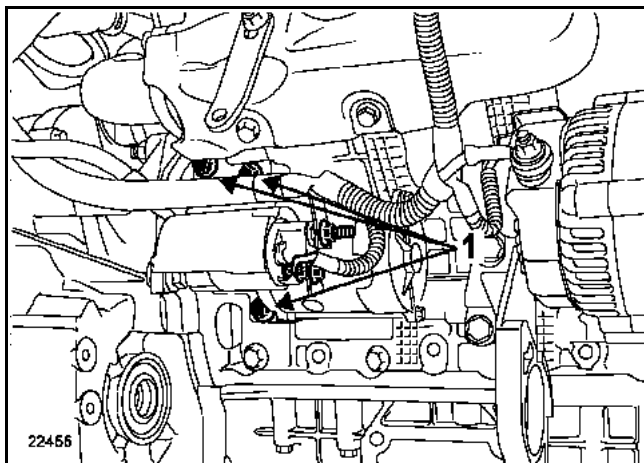
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer la protection sous moteur.

Débrancher :

- les connexions électriques du démarreur,
- les fixations de l'excitation du démarreur en laissant la cosse en place.



Déposer :

- la tresse de masse,
- les trois fixations du démarreur (1),
- le démarreur en dégageant la cosse de l'alimentation.

REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

ATTENTION : brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Couples de serrage



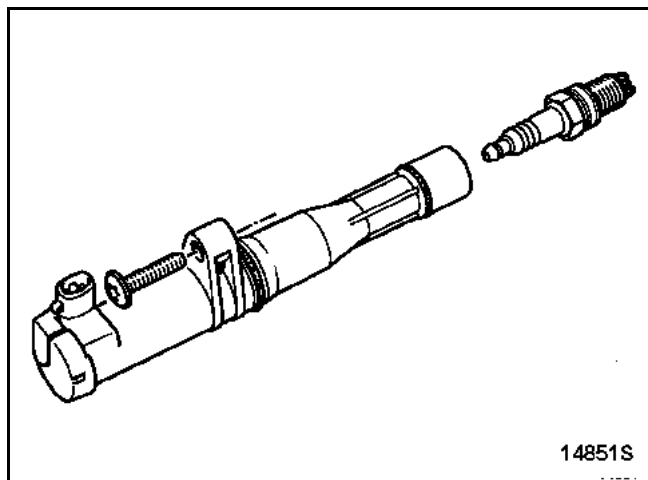
vis des bobines d'allumage	1,5 daN.m
bougies	2,5 à 3 daN.m

DESCRIPTION

L'allumage statique est un système qui permet d'augmenter la quantité d'énergie disponible au niveau des bougies d'allumage grâce à la suppression de tout intermédiaire entre la bougie et la bobine.

Ce système permet également de supprimer tout élément mobile pour l'allumage.

Le module de puissance est intégré au calculateur d'injection. L'allumage utilise donc les mêmes capteurs que l'injection.



Les bobines d'allumage sont au nombre de quatre et sont fixées directement sur la bougie par l'intermédiaire de vis sur le couvre-culasse.

Les bobines sont alimentées en série deux par deux, par les voies **C H2** et **C H3** du calculateur d'injection :

- voie C H2 pour les cylindres 1 et 4,
- voie C H3 pour les cylindres 2 et 3.

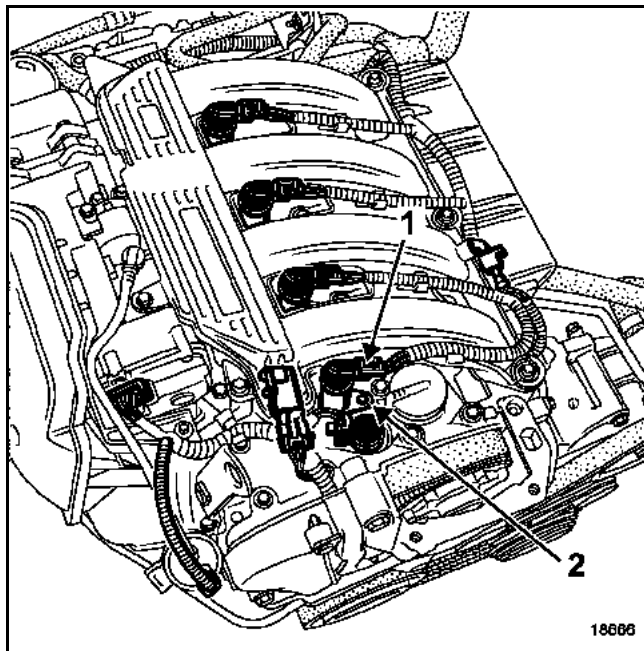
DEPOSE D'UNE BOBINE

Débrancher la batterie.

Déconnecter les bobines d'allumage.

ATTENTION : à ne pas détériorer les connecteurs (1) ; dans le cas contraire, les remplacer.

Déposer les vis (2) de fixation des bobines.



REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer si nécessaire les joints toriques des bobines.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Couples de serrage



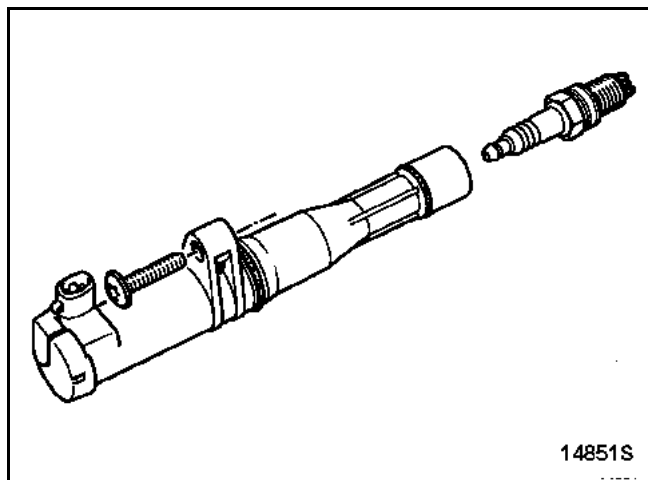
vis des bobines d'allumage	1,5 daN.m
bougies	2,5 à 3 daN.m

DESCRIPTION

L'allumage statique est un système qui permet d'augmenter la quantité d'énergie disponible au niveau des bougies d'allumage grâce à la suppression de tout intermédiaire entre la bougie et la bobine.

Ce système permet également de supprimer tout élément mobile pour l'allumage.

Le module de puissance est intégré au calculateur d'injection. L'allumage utilise donc les mêmes capteurs que l'injection.



Les bobines d'allumage sont au nombre de quatre et sont fixées directement sur la bougie par l'intermédiaire de vis sur le couvre-culasse.

Les bobines sont alimentées en série deux par deux par les voies **C H2** et **C H3** du calculateur d'injection :

- voie **C H2** pour les cylindres 1 et 4,
- voie **C H3** pour les cylindres 2 et 3.

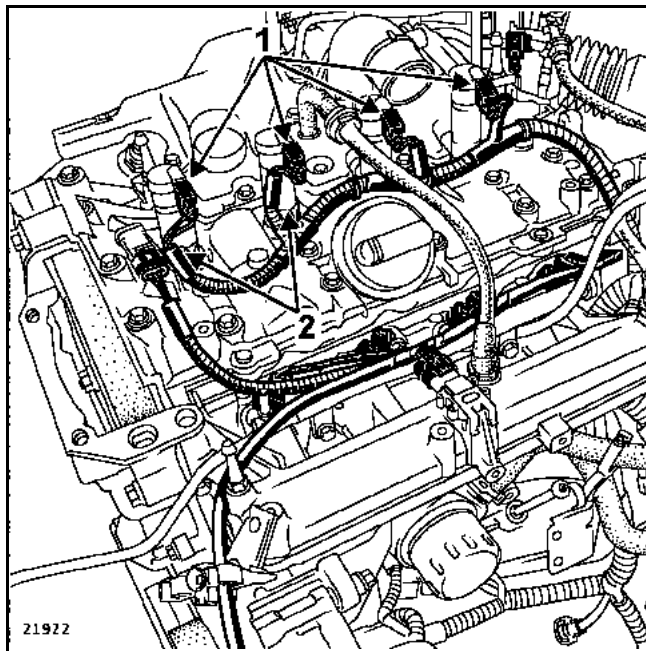
DEPOSE D'UNE BOBINE

Débrancher la batterie.

Déconnecter les bobines d'allumage.

ATTENTION : à ne pas détériorer les connecteurs (1) ; dans le cas contraire, veiller à les remplacer.

Déposer les vis (2) de fixation des bobines.



REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer si nécessaire les joints toriques des bobines.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

Couples de serrage



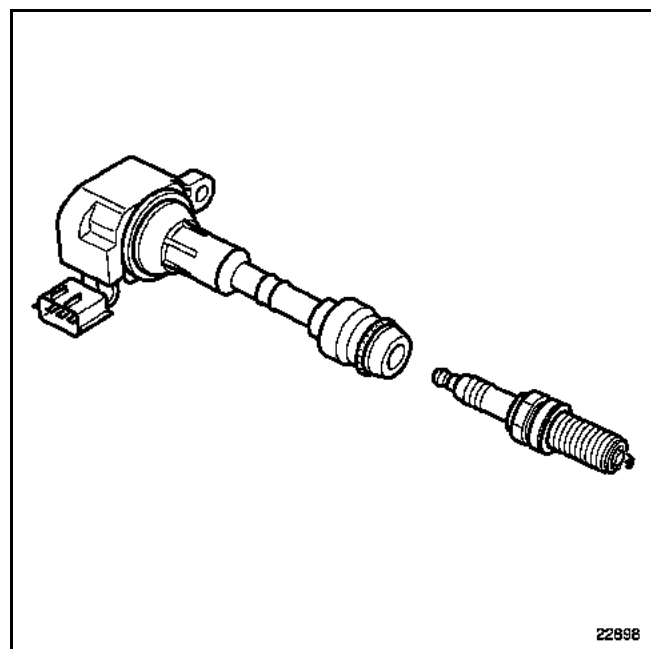
vis des bobines d'allumage	0,7 daN.m
bougies	2,5 à 3 daN.m

DESCRIPTION

L'allumage statique est un système qui permet d'augmenter la quantité d'énergie disponible au niveau des bougies d'allumage grâce à la suppression de tout intermédiaire entre la bougie et la bobine.

Ce système permet également de supprimer tout élément mobile pour l'allumage.

Le module de puissance est intégré au calculateur d'injection. L'allumage utilise donc les mêmes capteurs que l'injection.



Les bobines d'allumage sont au nombre de six et sont fixées directement sur la bougie par l'intermédiaire de vis sur le couvre-culasse.

L'ordre d'allumage est : 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Les bobines sont alimentées en série une par une par les **voies B84, B85, B92, B93, B94 et B95** du calculateur d'injection :

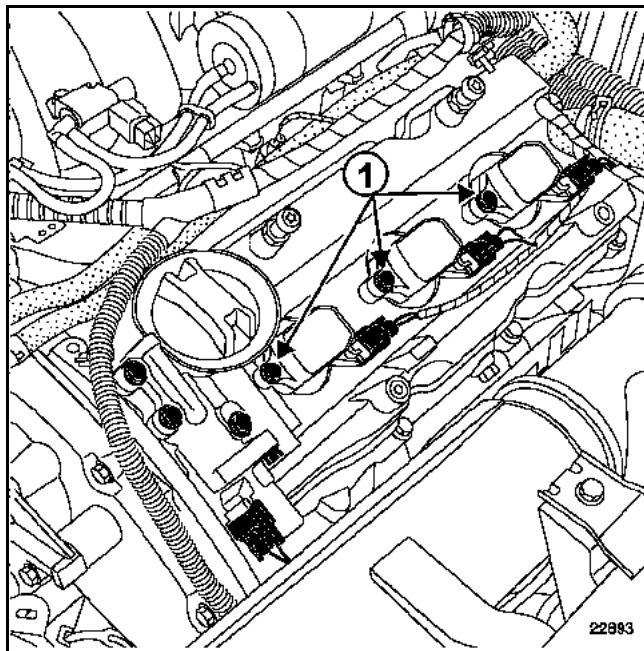
- **voie B84** pour le cylindre (5),
- **voie B85** pour le cylindre (6),
- **voie B92** pour le cylindre (1),
- **voie B93** pour le cylindre (2),
- **voie B94** pour le cylindre (3),
- **voie B95** pour le cylindre (4).

BOBINE

DÉPOSE

Débrancher la batterie.

Pour déposer les bobines des cylindres arrière, il est nécessaire de déposer le collecteur d'admission (voir chapitre **12A, Mélange carburé, Collecteur d'admission**).



Déconnecter les bobines d'allumage, déposer les vis (1) de fixation des bobines.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer si nécessaire les joints toriques des bobines.

Pour déposer les bougies il est nécessaire de déposer les bobines d'allumage (voir chapitre **17A Allumage "Allumage statique"**).

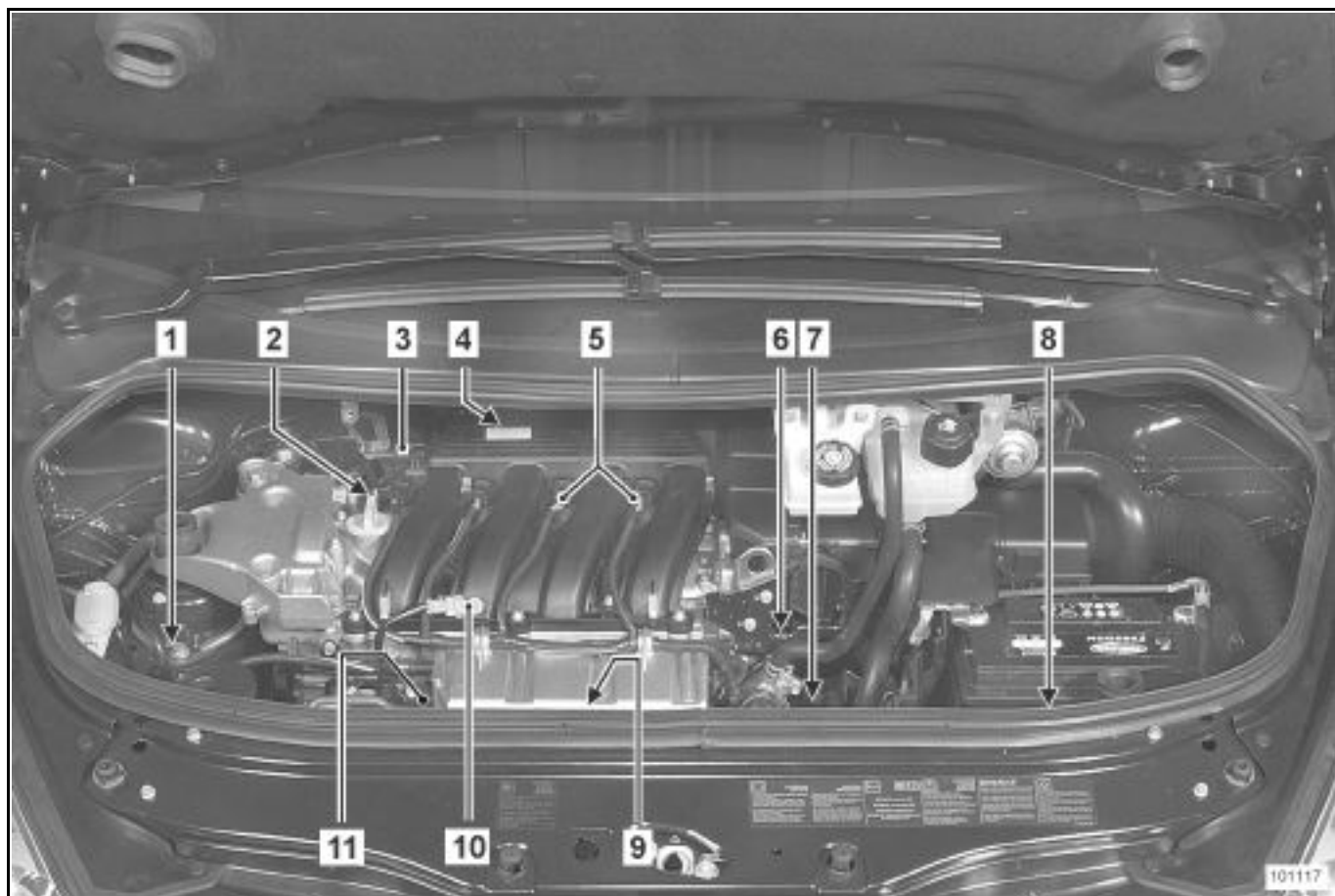
Pour déposer les bougies, utiliser le coffret à bougies **Elé. 1382**.

Moteurs	Marque	Type
F4R	CHAMPION	RC 8 PYCB
Culot plat avec joint		
Ecartement : 0,75 mm		
Serrage : 2,5 à 3 daN.m		

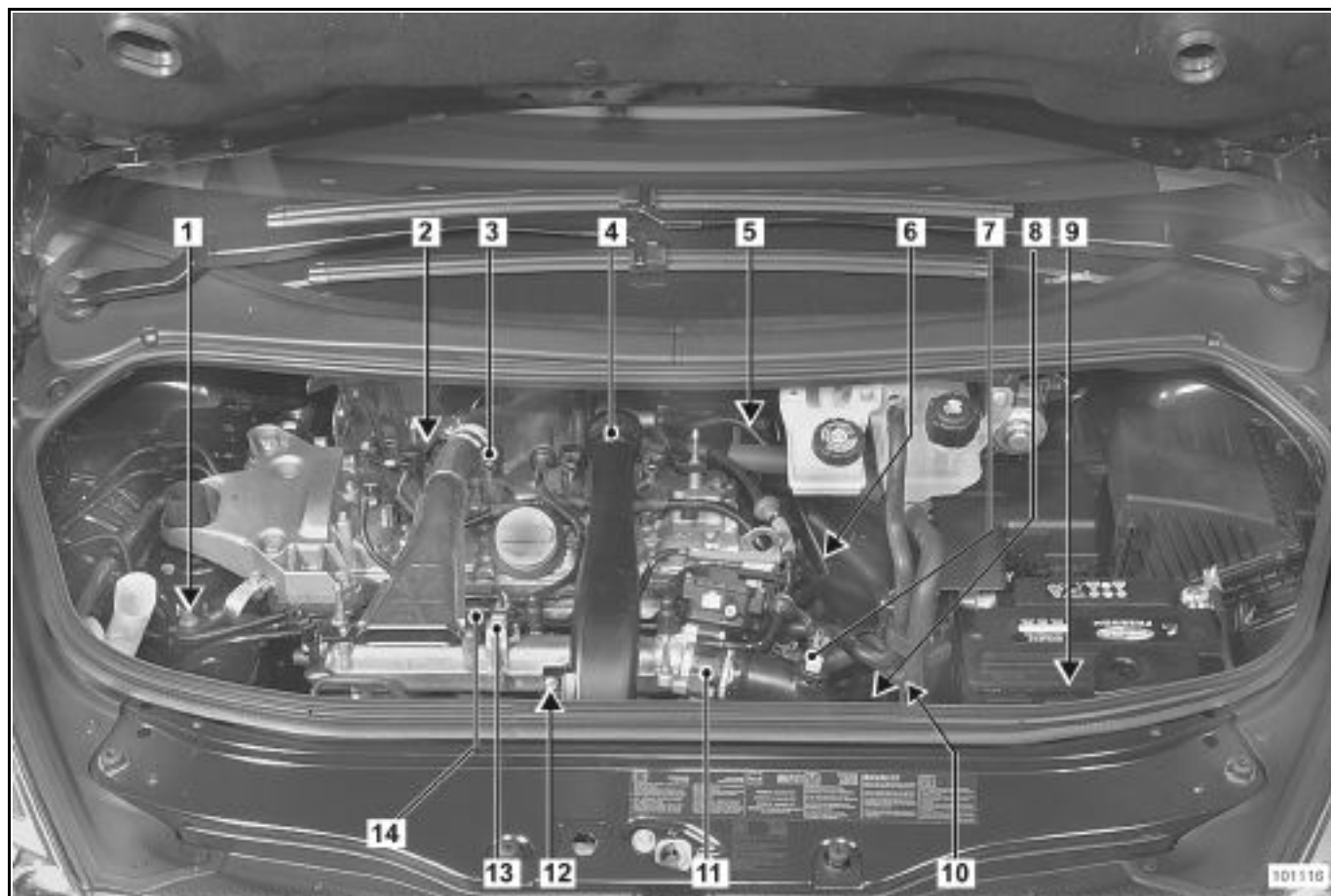
Pour déposer les bougies il est nécessaire de déposer les bobines d'allumage (voir chapitre **17A, Allumage, Allumage statique**).

Pour déposer les bougies, utiliser le coffret à bougies (Elé. 1382).

Moteur	Marque	Type
V4Y	NGK	PLFR5A
Culot plat avec joint		
Ecartement : 1,1 mm		
Serrage : 2,5 à 3 daN.m		

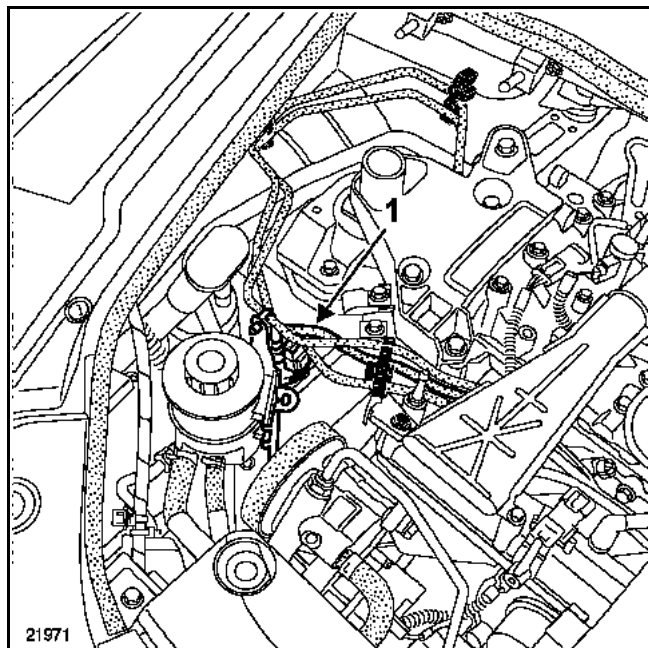


- 1 Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence
- 2 Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames
- 3 Capteur de pression collecteur
- 4 Boîtier papillon motorisé
- 5 Bobines d'allumage
- 6 Capteur de température d'eau
- 7 Capteur de point mort haut
- 8 Calculateur d'injection
- 9 Capteur de cliquetis
- 10 Capteur de température d'air
- 11 Rampe d'injection

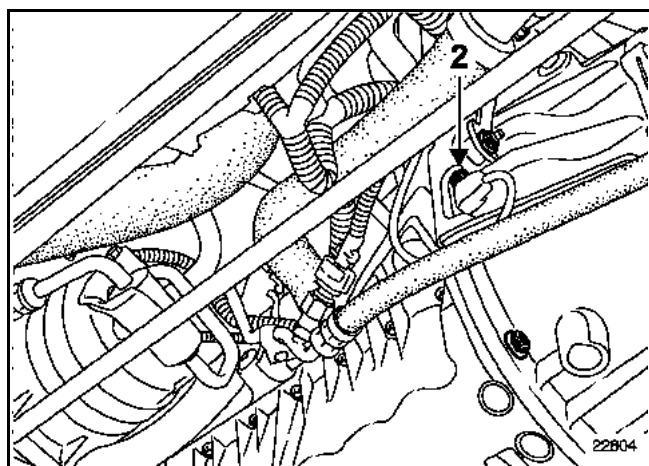


- 1 Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence
- 2 Sonde à oxygène amont
- 3 Bobines d'allumage
- 4 Turbocompresseur (type Twin-Scroll)
- 5 Electrovanne de régulation de pression de suralimentation
- 6 Capteur de température d'eau
- 7 Capteur de pression de suralimentation
- 8 Capteur de point mort haut
- 9 Calculateur d'injection
- 10 Capteur de température d'air
- 11 Boîtier papillon motorisé
- 12 Capteur de cliquetis
- 13 Capteur de pression collecteur
- 14 Rampe d'injection

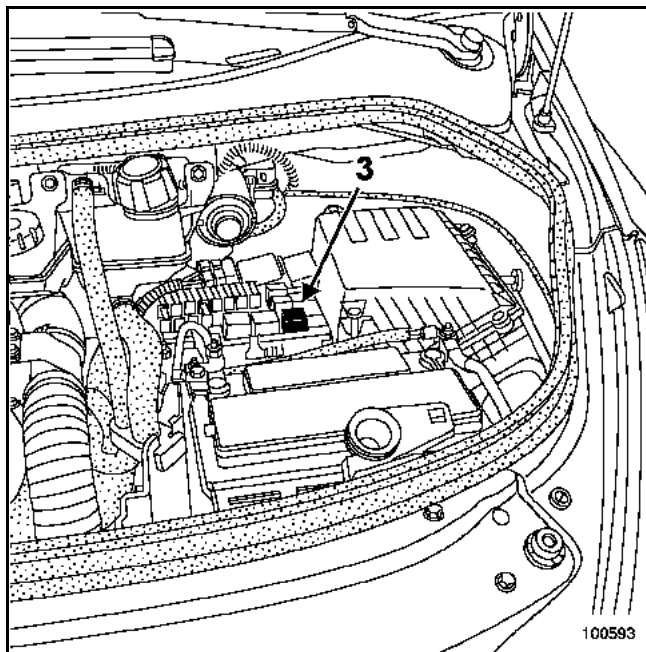
- 1 Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence



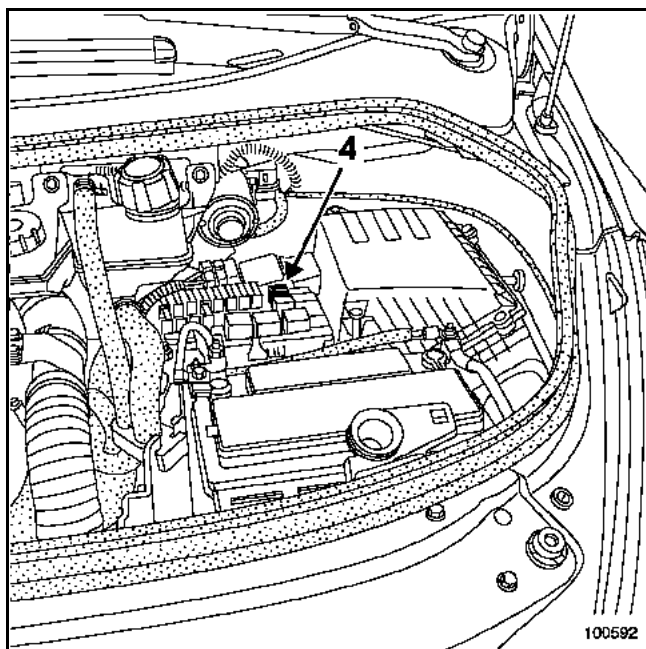
- 2 Capteur de point mort haut



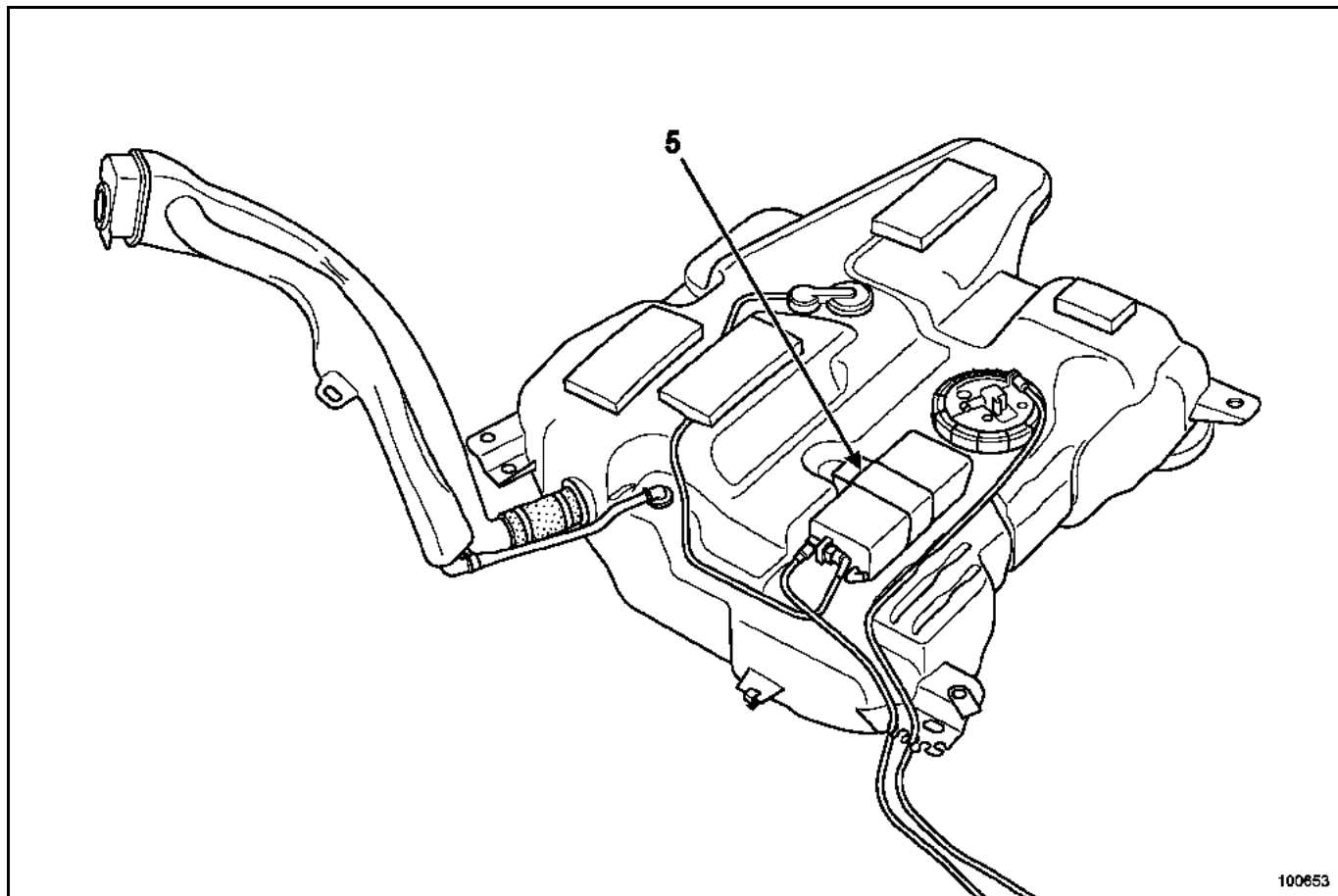
- 3 Relais d'injection



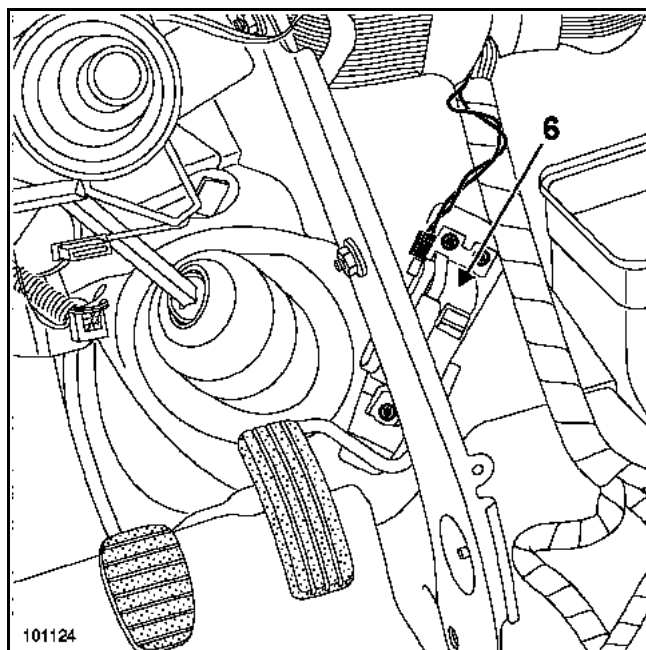
- 4 Relais de pompe à essence (pompe de gavage)



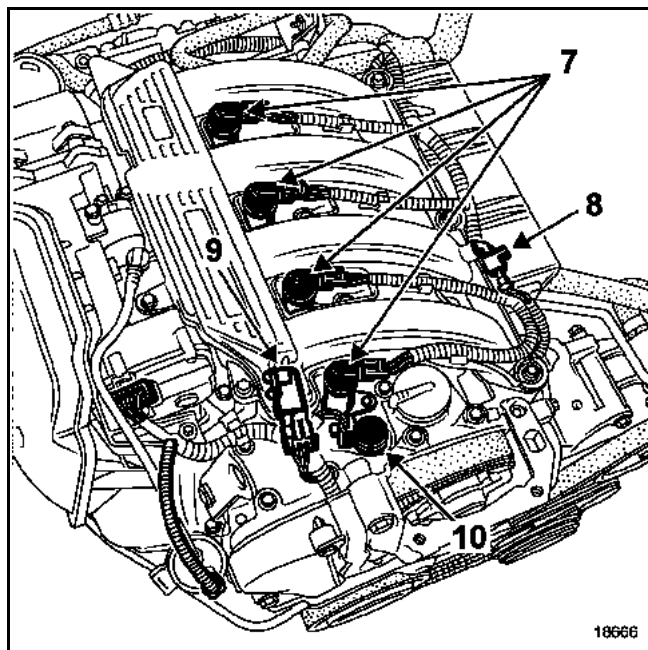
5 Absorbeur des vapeurs d'essence



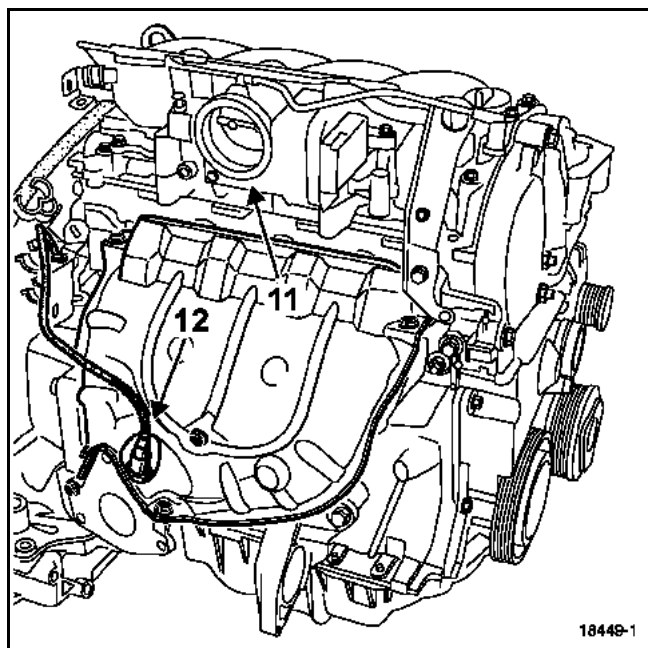
6 Potentiomètre de pédale d'accélérateur



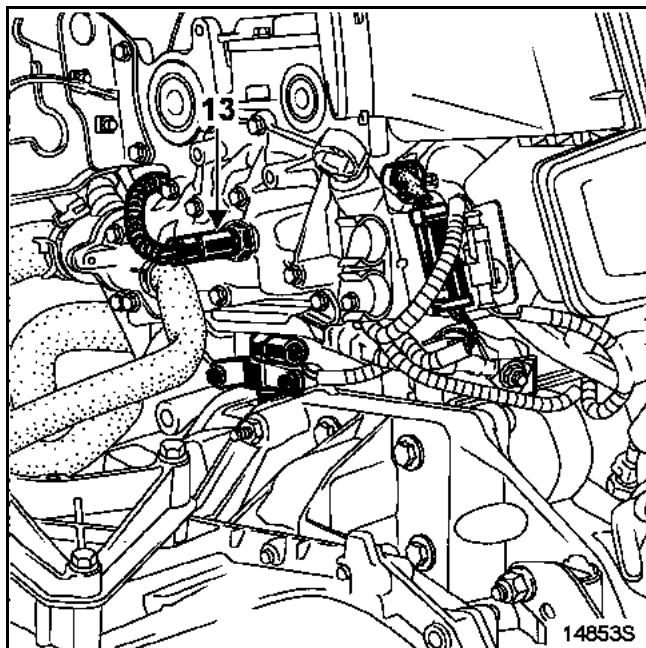
- 7 Bobines d'allumage
- 8 Capteur de température d'air
- 9 Capteur de pression collecteur
- 10 Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames



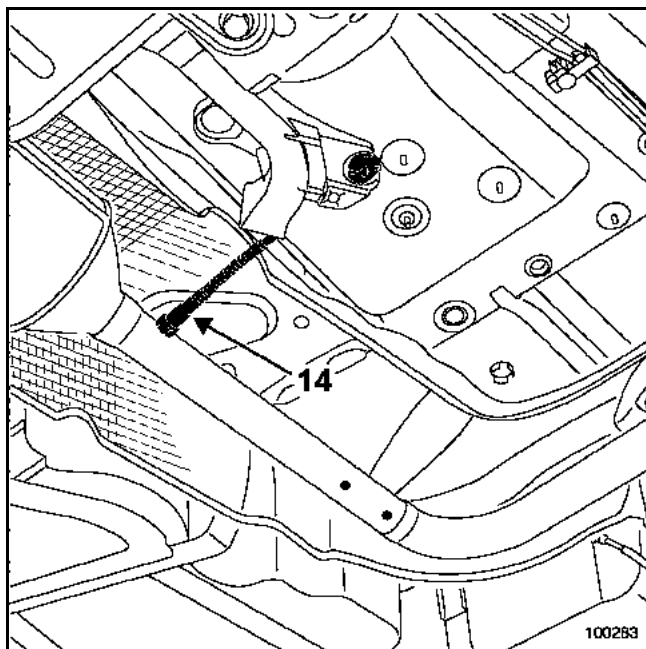
- 11 Boîtier papillon motorisé
- 12 Sonde à oxygène amont



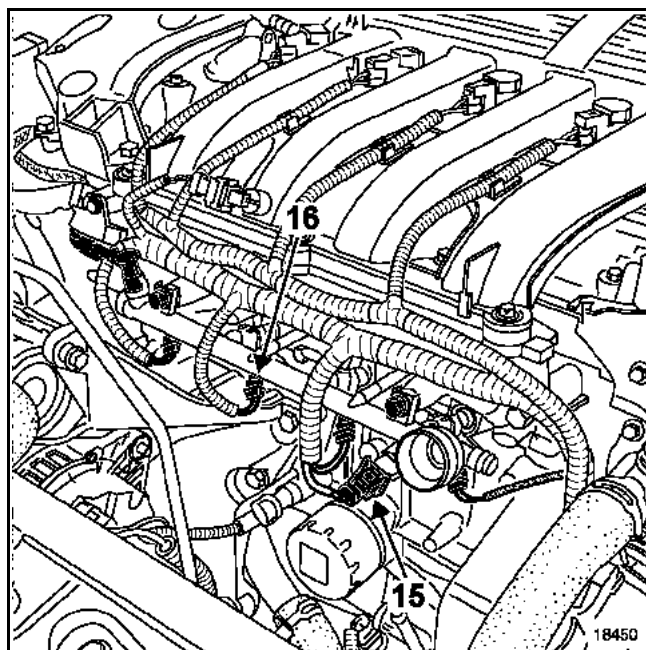
- 13 Capteur de température d'eau



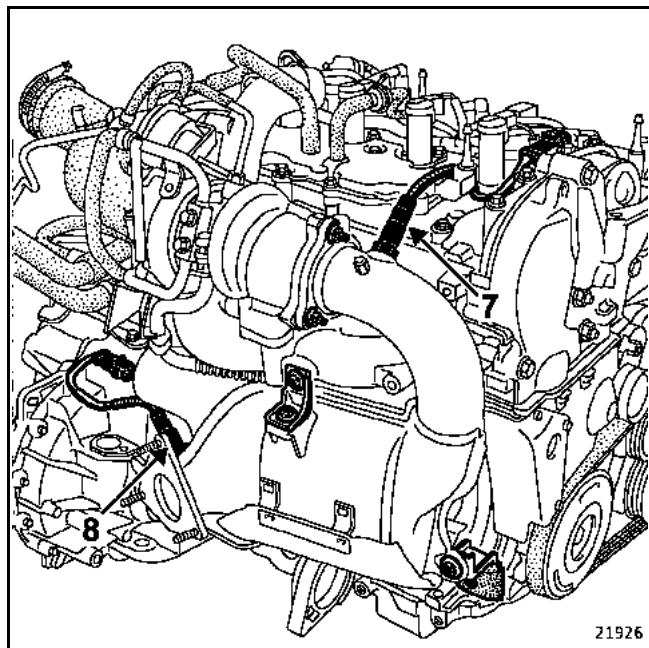
- 14 Sonde à oxygène Aval



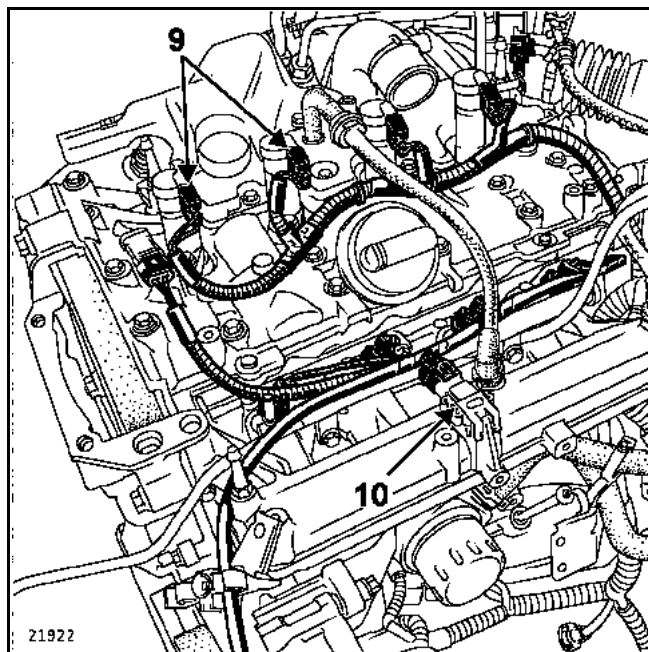
- 15 Capteur de cliquetis
- 16 Rampe d'injection



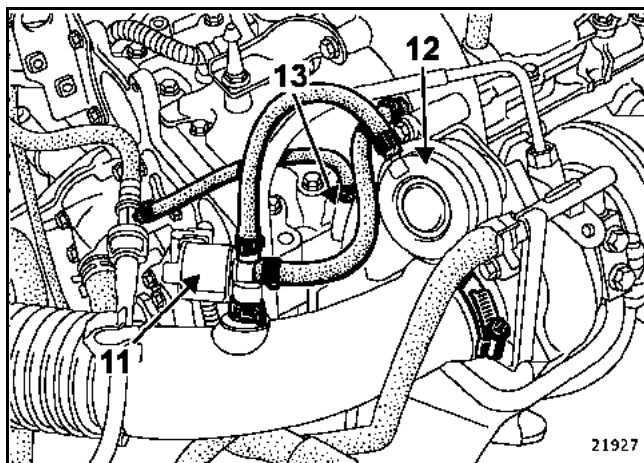
- 7 Sonde à oxygène amont
- 8 Sonde à oxygène aval



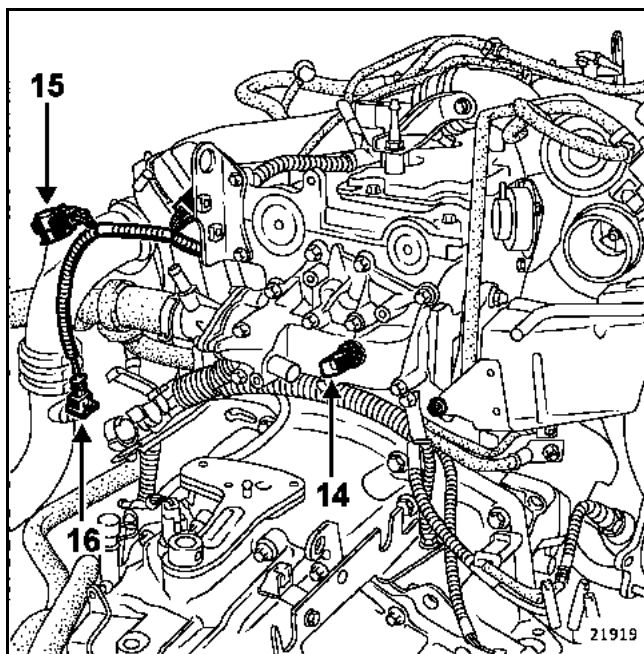
- 9 Bobine d'allumage
- 10 Capteur de pression collecteur



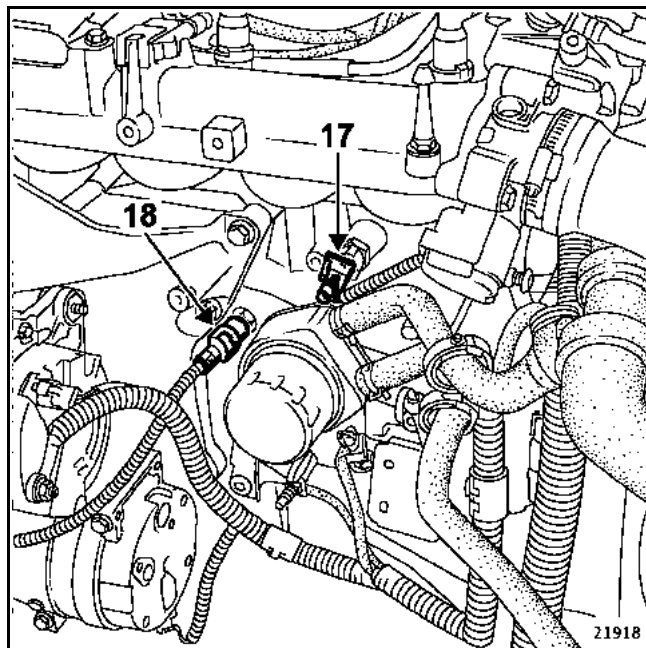
- 11 Electrovanne de régulation de pression de suralimentation
- 12 Poumon de commande de la soupape de régulation de pression de suralimentation
- 13 Vanne antipompage

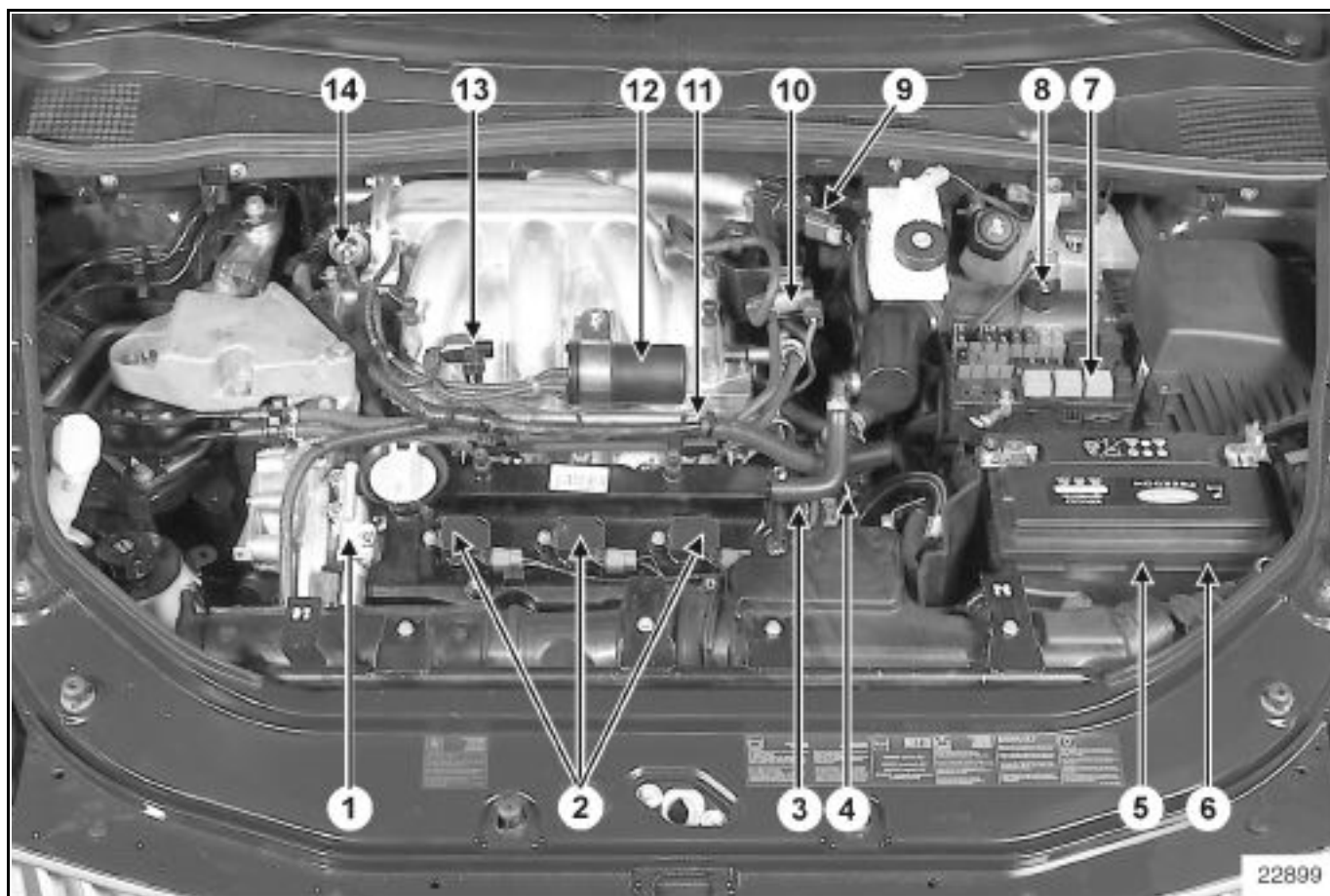


- 14 Capteur de température d'eau
- 15 Capteur de pression de suralimentation
- 16 Capteur de température d'air

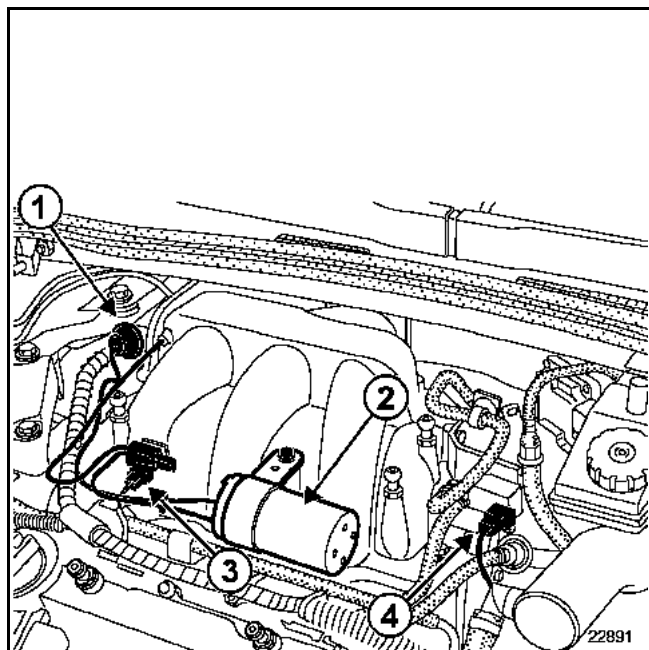


- 17 Capteur de cliquetis
- 18 Capteur de pression d'huile

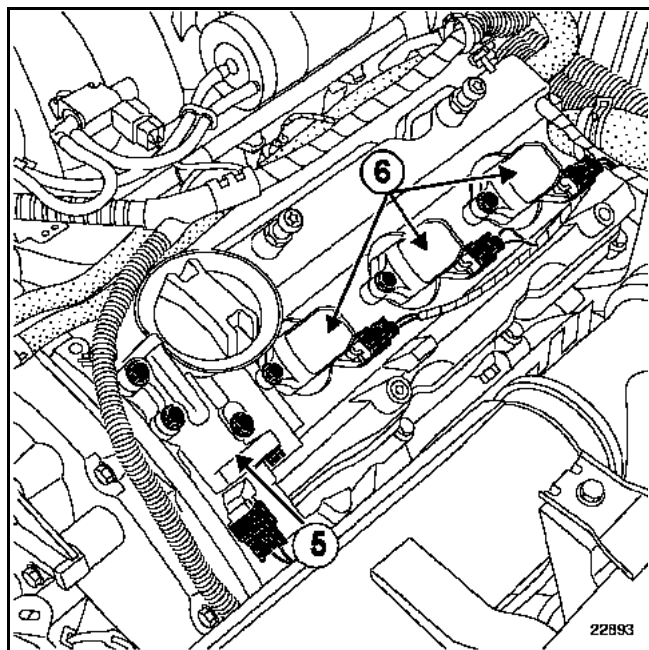




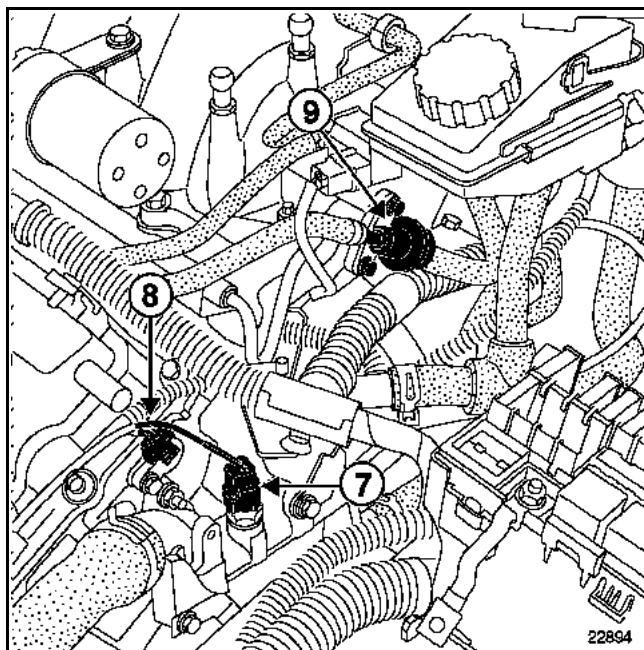
- 1 Déphaseur d'arbre à cames
- 2 Bobines d'allumage
- 3 Capteur d'arbre à cames
- 4 Sonde de température d'eau
- 5 Calculateur d'injection
- 6 Capteur de pression atmosphérique
- 7 Boîtier relais
- 8 Débitmètre d'air avec sonde de température d'air
- 9 Boîtier papillon motorisé
- 10 Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence
- 11 Injecteur
- 12 Réserve de vide
- 13 Electrovanne de commande de volet d'air d'admission
- 14 Poumon de commande de volet d'air d'admission



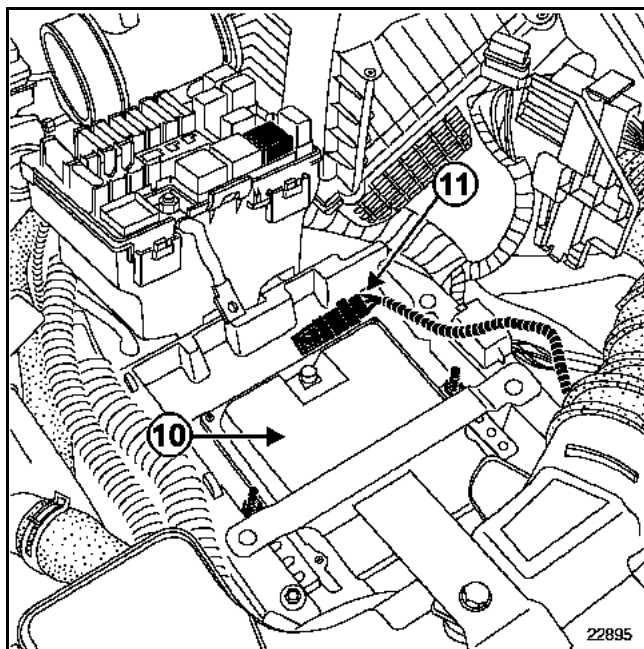
- 1 Poumon de commande de volet d'air d'admission variable
- 2 Réservoir de vide
- 3 Electrovanne de commande de volet d'air d'admission variable
- 4 Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence



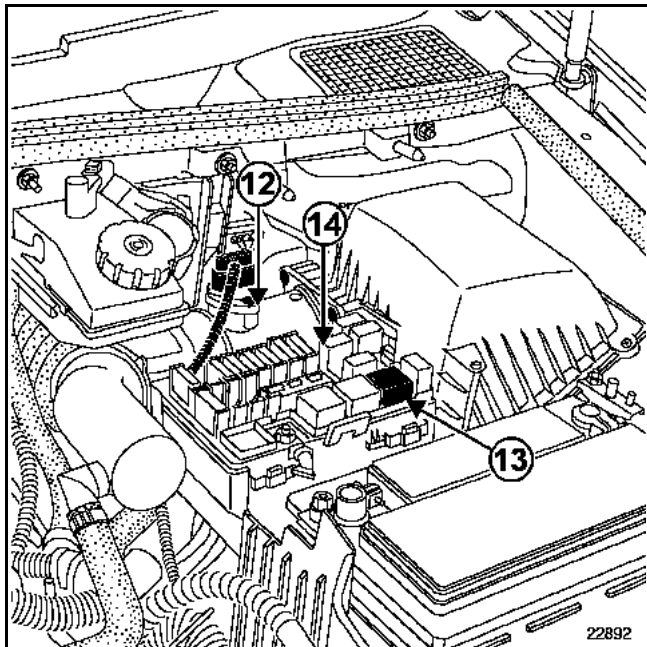
- 5 Déphaseur d'arbre à cames (cylindre avant)
- 6 Bobines d'allumage



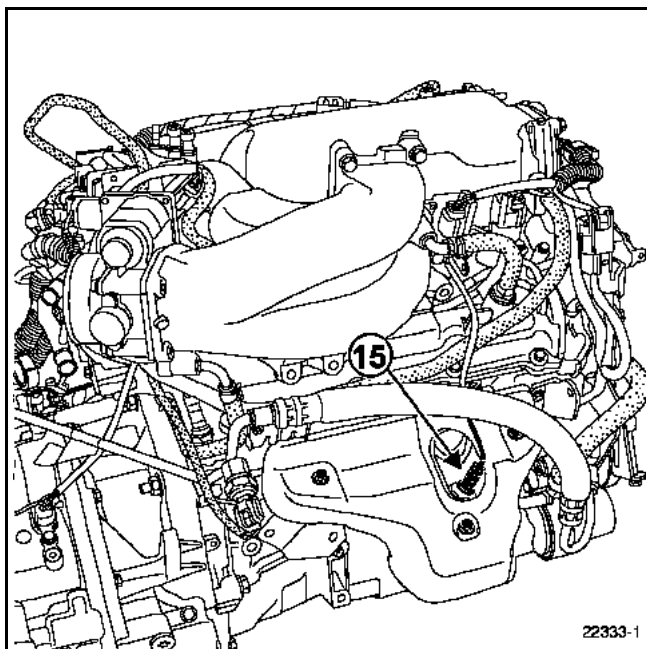
- 7 Sonde de température d'eau
- 8 Capteur d'arbre à cames
- 9 Amortisseur de pulsation



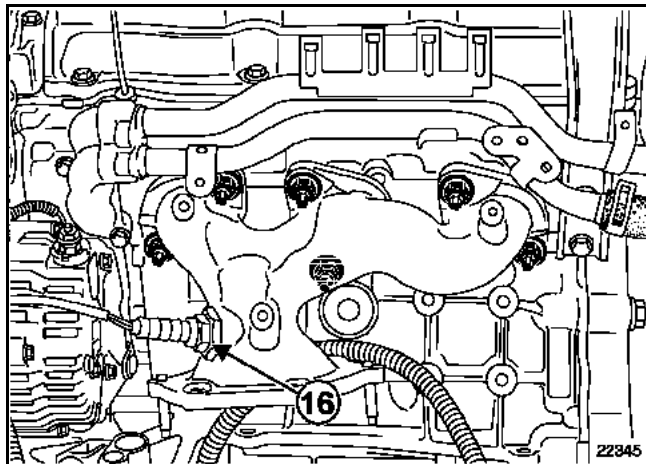
- 10 Calculateur d'injection
- 11 Capteur de pression atmosphérique



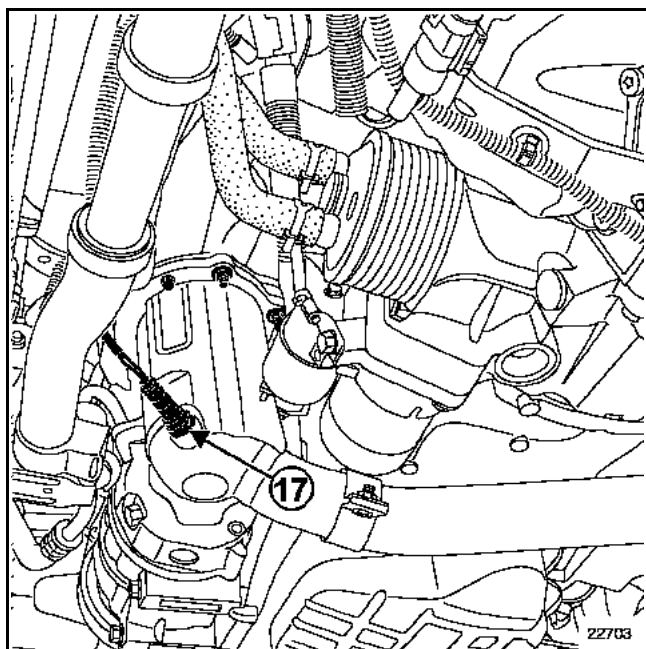
- 12 Débitmètre d'air avec sonde de température d'air
13 Relais de verrouillage injection
14 Relais de pompe à essence



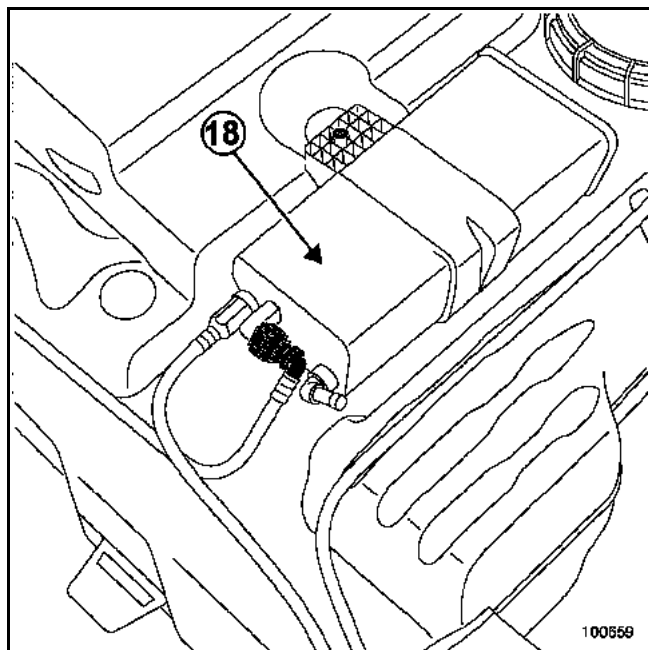
- 15 Sonde à oxygène amont (cylindres arrière)



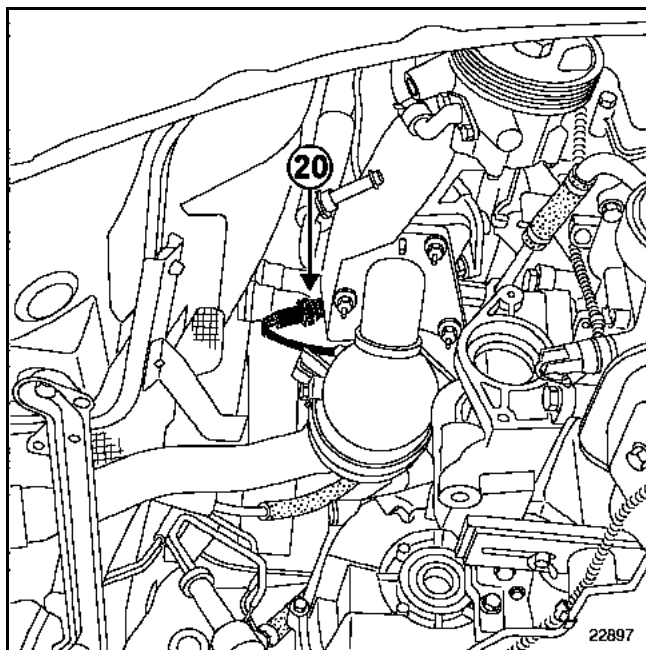
- 16 Sonde à oxygène amont (cylindres avant)



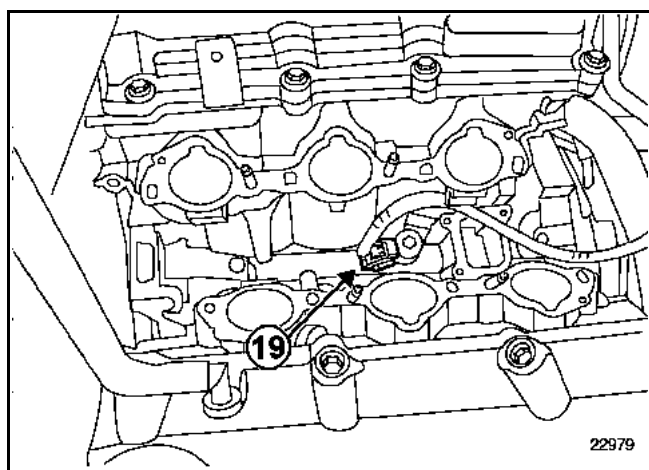
- 17 Sonde à oxygène avale (cylindres avant)



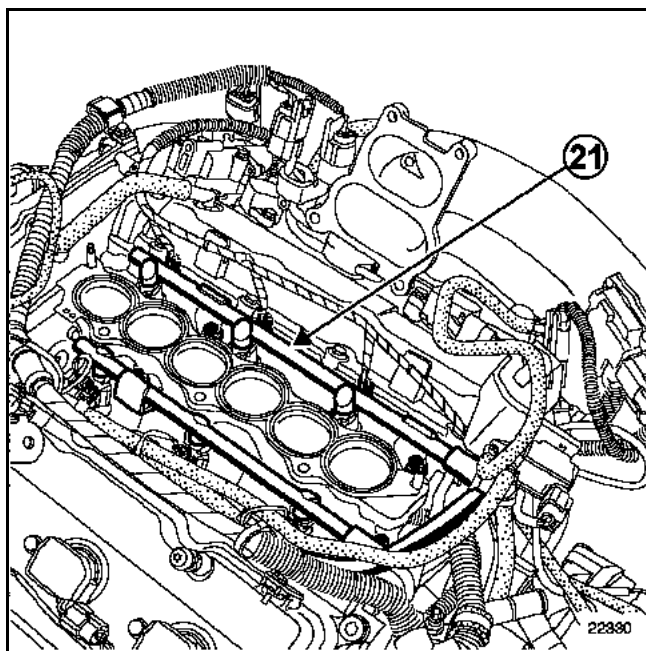
18 Absorbeur des vapeurs d'essence



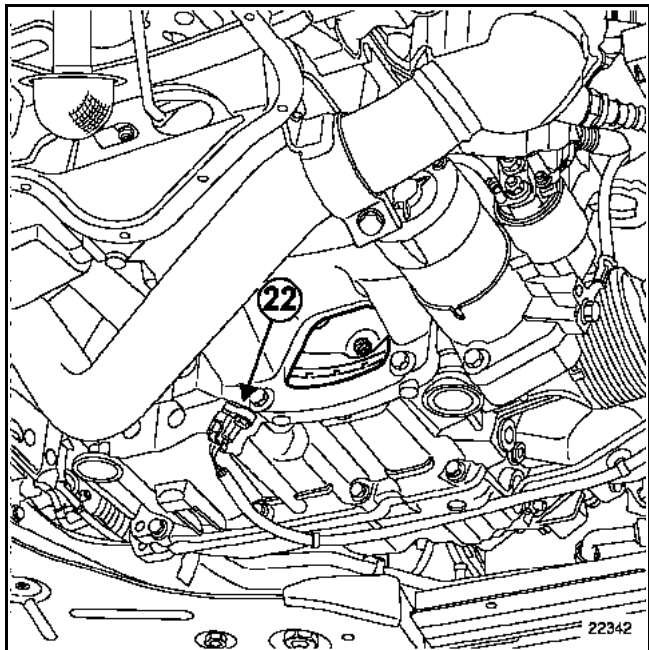
20 Capteur de pression de la direction assistée



19 Capteur de cliquetis



21 Rampe d'injection



22 Capteur de Point Mort Haut

GENERALITES

Le potentiomètre de pédale d'accélérateur est solidaire de la pédale d'accélérateur. Son remplacement entraîne le remplacement de la pédale d'accélérateur.

Il existe deux types de pédales : **avec ou sans point dur**.

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

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

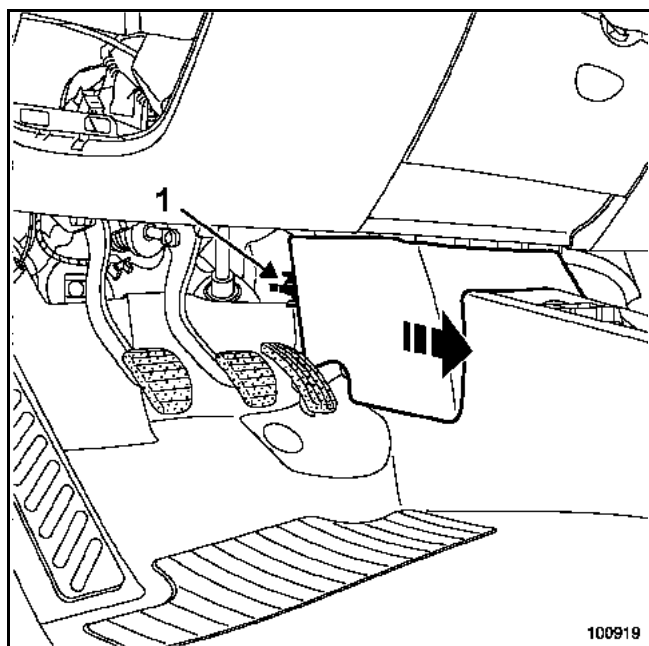
ATTENTION :

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

DEPOSE

Débrancher la batterie.

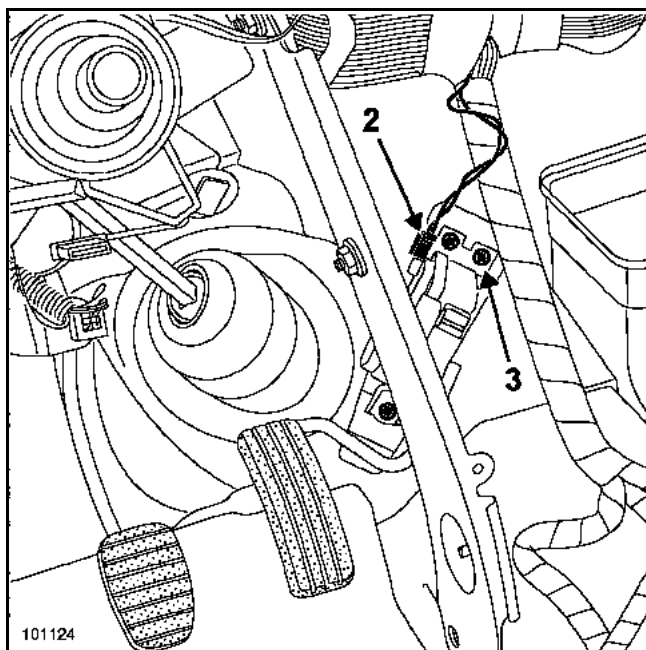
Appuyer sur les languettes (1) puis déposer la garniture.



Débrancher le connecteur (2) de la pédale d'accélérateur.

Déposer :

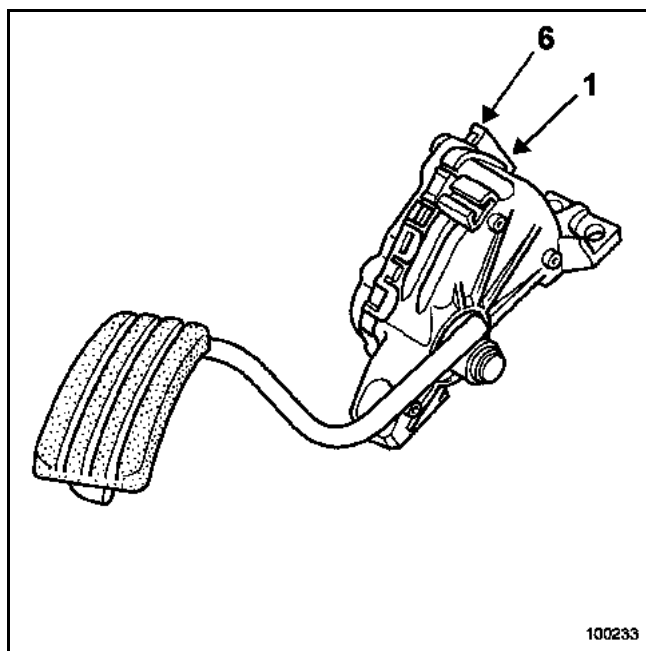
- les trois vis (3) de fixation de la pédale,
- la pédale.

**REPOSE**

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Affectation des voies :

Voie	Désignation
1	Masse piste 2
2	Masse piste 1
3	Signal piste 1
4	Alimentation piste 1
5	Alimentation piste 2
6	Signal piste 2

Résistance piste 1 = $1200 \pm 480 \Omega$ Résistance piste 2 = $1700 \pm 680 \Omega$ **NOTA :**

Un défaut sur le potentiomètre de position de pédale d'accélérateur entraîne un régime de ralenti ou de fonctionnement modifié (voir chapitre **17B** "Correction du régime de ralenti").

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1372 Extracteur de vis d'inviolabilité

GENERALITES

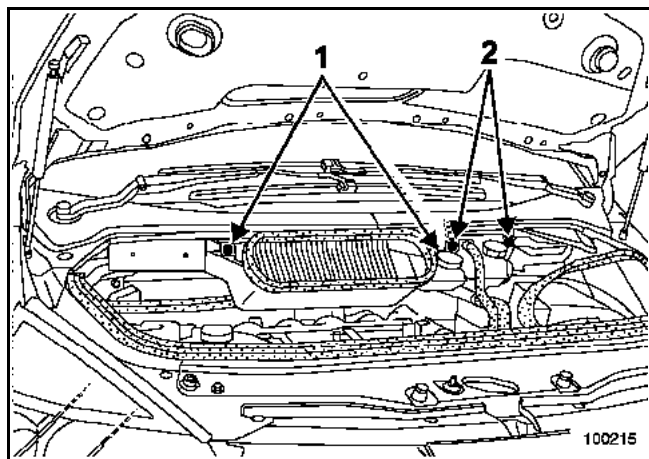
Le calculateur d'injection est situé sous le bac à batterie. Pour le déposer il est nécessaire de déposer le bac à batterie qui est fixé par trois vis inviolables.

DEPOSE

Débrancher la batterie.

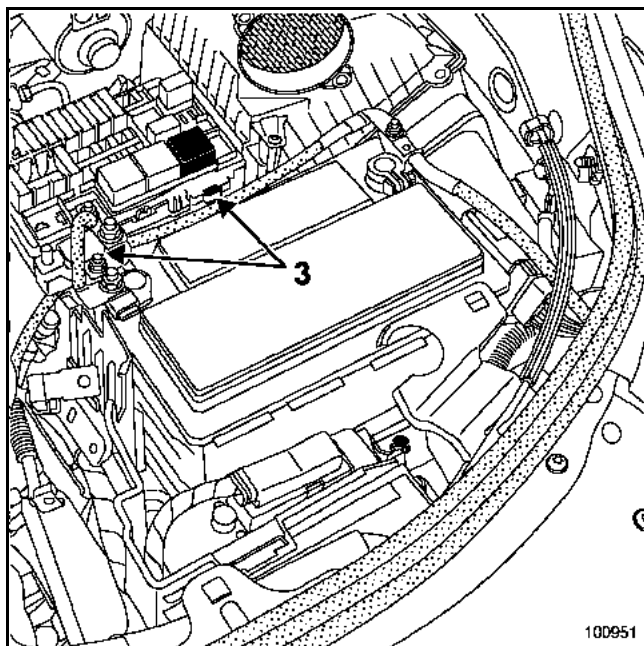
Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'air,
- les deux vis de fixation (2) du réservoir de liquide de frein et du vase d'expansion puis les dégager sur le côté,



- le capot du boîtier relais.

Dégrafer les fixations (3) du boîtier relais sur bac à batterie et écarter le boîtier relais.

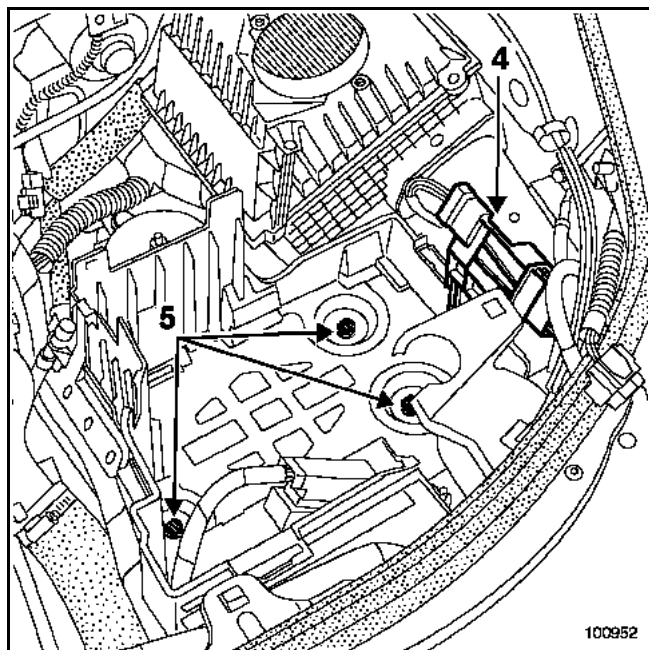


Déposer la batterie.

Débrancher puis déposer le calculateur de boîte de vitesses automatique (si le véhicule en est équipé).

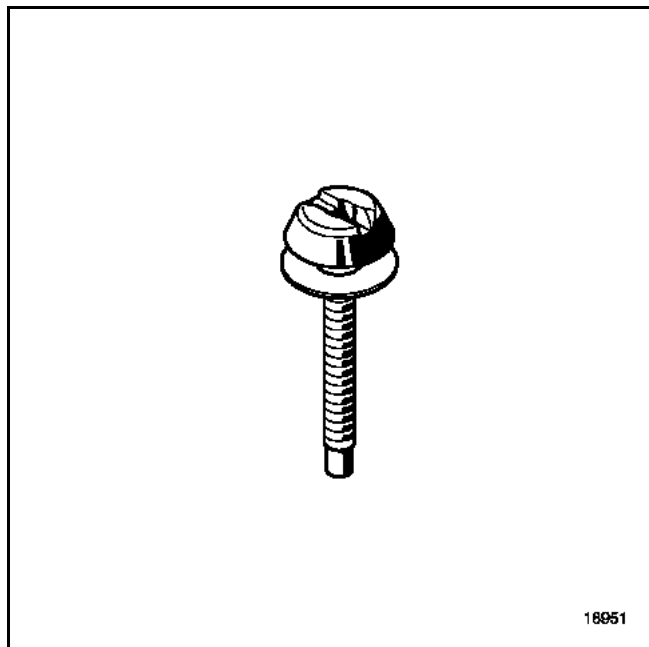
Déclipper le porte-connecteur (4) du bac à batterie.

Percer les trois vis inviolables (5) à l'aide d'un foret de diamètre **4 mm** dans l'axe de la vis.



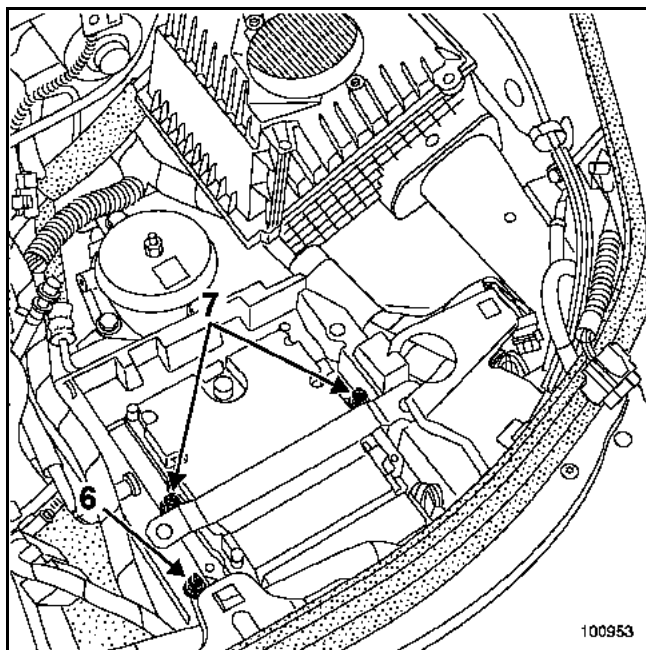
Déposer :

- les trois vis de fixation du bac à batterie à l'aide du **Mot. 1372**,



- le bac à batterie.

- la bride (6) de fixation du faisceau électrique,
- les écrous (7) de fixation du calculateur,
- le calculateur en le déconnectant.



REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer les vis inviolables par des vis inviolables neuves.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir **chapitre 8**).

Outillage spécialisé indispensable
Mot. 1372 Extracteur de vis d'inviolabilité

GENERALITES

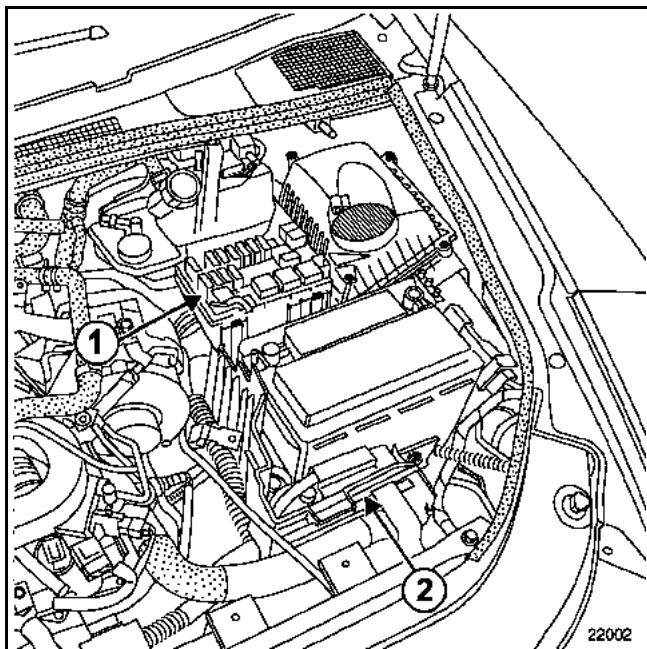
Le calculateur d'injection est situé sous le bac à batterie. Pour le déposer il est nécessaire de déposer le bac à batterie qui est fixé par trois vis inviolables.

DEPOSE

Déposer les caches du moteur.

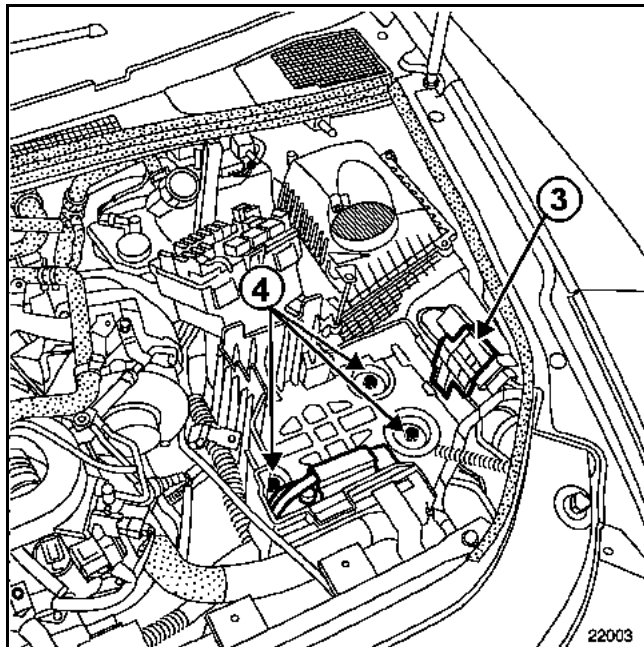
Débrancher la batterie.

Déposer la batterie.



Déclipper le boîtier relais (1) du bac à batterie et écarter celui-ci.

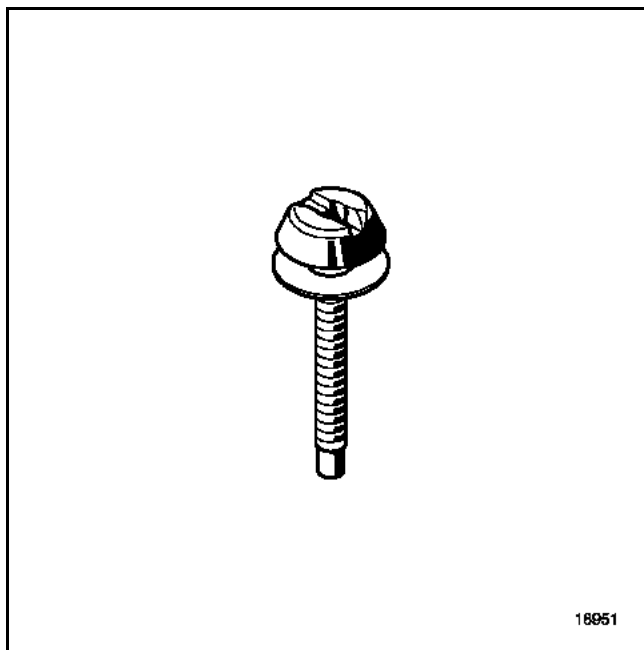
Débrancher puis déposer le calculateur de boîte de vitesses automatique (2) (si le véhicule en est équipé).



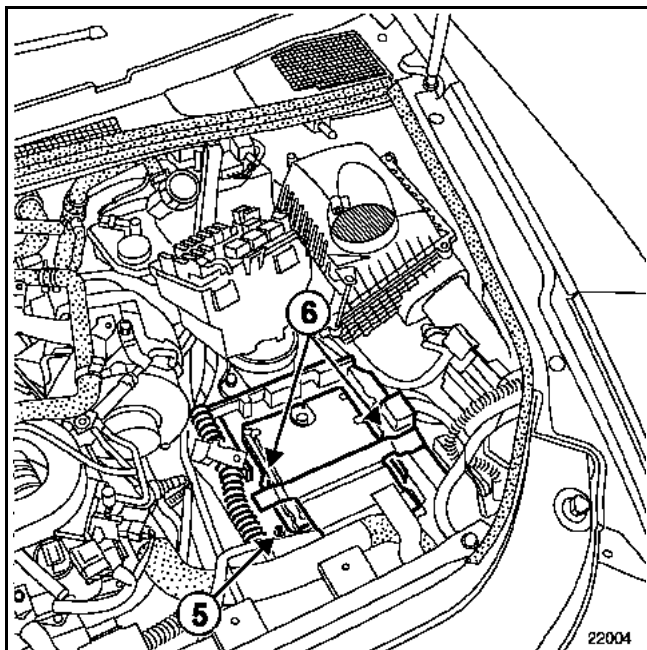
Déclipper le porte-connecteur (3) du bac à batterie.

Percer les trois vis inviolables à l'aide d'un foret de diamètre **5 mm** dans l'axe de la vis.

Déposer les trois vis de fixation (4) du bac à batterie à l'aide du (Mot. 1372).



Déposer le bac à batterie.



Déposer :

- la bride (5) de fixation du faisceau électrique,
- les écrous (6) de fixation de calculateur,
- le calculateur en le déconnectant.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer les vis inviolables par des vis inviolables neuves.

Procéder à l'apprentissage du code d'antidémarrage en suivant la procédure décrite dans le chapitre **82A**, **Antidémarrage**, **Antidémarrage**.

PARTICULARITES DE L'INJECTION MULTIPOINT SAGEM "S 2000"

- Calculateur 112 voies de marque SAGEM et de type "S 2000" pilotant l'injection et l'allumage.
 - Injection multipoint fonctionnant en mode séquentiel sans capteur de repérage cylindre n° 1 sur l'arbre à cames.
 - Témoin d'injection au tableau de bord fonctionnel. Implantation d'un témoin d'injection particulier (voyant **OBD "On Board Diagnostic"**).
 - Précautions particulières liées à l'antidémarrage :
Implantation d'un type d'antidémarrage impliquant une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.
 - Circuit de carburant sans retour au réservoir (le régulateur de pression se trouve sur l'ensemble pompe - jauge).
 - Régime de ralenti :
 - ralenti nominal **750 tr/min**
- Régime de ralenti corrigé en fonction :
- du conditionnement d'air,
 - du pressostat de direction assistée,
 - de la tension batterie,
 - du pare-brise électrique dégivrant,
 - des résistances de chauffage.
- Régimes maximum :
Lorsque la température d'eau est inférieure à **75 °C** ou pendant au maximum **17 minutes**, la valeur de régime de coupure est à **5900 tr/min**. protection d'un moteur "froid".

Une fois le moteur chaud, la coupure prend sa valeur normale : **6200 tr/min**
 - Electrovanne de purge d'absorbeur de vapeurs d'essence commandée par **Rapport Cyclique d'Ouverture** en fonction du régime moteur et de la pression collecteur.
 - Pilotage du groupe motoventilateur et du témoin d'alerte de température d'eau au tableau de bord par le calculateur d'injection (fonction de Gestion Centralisée de la Température d'Eau).
 - Configuration automatique pour le fonctionnement du régulateur - limiteur de vitesse ainsi que pour le fonctionnement du conditionnement d'air.
 - Déphaseur d'arbre à cames commandé par une électrovanne pilotée par le calculateur.
 - Utilisation de deux sondes à oxygène placées en amont et en aval du catalyseur.
 - Boîtier papillon motorisé pour régulation du débit d'air et du régime de ralenti.

PARTICULARITES DE L'INJECTION MULTIPOINT SAGEM "S 2000 T"

- Calculateur 112 voies de marque SAGEM et de type "S 2000 T" pilotant l'injection et l'allumage.
- Injection multipoint fonctionnant en mode séquentiel sans capteur de repérage cylindre n° 1 sur l'arbre à came.
- Témoin d'injection au tableau de bord fonctionnel. Implantation d'un témoin d'injection particulier (voyant **OBD** "On Board Diagnostic").
- Précautions particulières liées à l'antidémarrage :
Implantation d'un type d'antidémarrage impliquant une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.
- Circuit de carburant sans retour au réservoir (le régulateur de pression se trouve sur l'ensemble pompe - jauge).
- Régime de ralenti :
 - ralenti nominal **750 tr/min**
 - ralenti en fonctionnement boîte de vitesses automatique **750 tr/min**Régime de ralenti corrigé en fonction :
 - du conditionnement d'air,
 - du pressostat de direction assistée,
 - de la tension batterie,
 - du pare-brise électrique dégivrant,
 - des résistances de chauffage.
- Régime maximum : **6200 tr/min**
- Electrovanne de purge d'absorbeur de vapeurs d'essence commandée par **Rapport Cyclique d'Ouverture** en fonction du régime moteur et de la pression collecteur.
- Pilotage du groupe motoventilateur et du témoin d'alerte de température d'eau au tableau de bord par le calculateur d'injection (fonction de Gestion Centralisée de la Température d'Eau).
- Configuration automatique pour le fonctionnement du régulateur - limiteur de vitesse ainsi que pour le fonctionnement du conditionnement d'air.
- Utilisation de deux sondes à oxygène placées en amont et en aval du catalyseur.
- Boîtier papillon motorisé pour régulation du débit d'air et du régime de ralenti.

PARTICULARITES DE L'INJECTION MULTIPOINT HITACHI

- Calculateur 121 voies HITACHI.
- Injection multipoints séquentielle commandant des injecteurs un par un dans l'ordre d'allumage 1-2-3-4-5-6 (n° 1 et 2 côté distribution, n° 1 sur le banc arrière).
- Allumage statique à six bobines crayon.
- Témoin d'injection au tableau de bord fonctionnel.
- Implantation d'un témoin d'injection particulier (voyant **OBD "On Board Diagnostic"**) visualisable à la mise du contact pendant **3 secondes**. Sa présence est due au montage du système de diagnostic **OBD (On Board Diagnostic)**.
- Précautions particulières liées à l'antidémarrage :
Implantation d'un type d'antidémarrage de 3^{ème} génération impliquant une méthode particulière pour le remplacement du calculateur.
- Circuit de carburant sans retour au réservoir (le régulateur de pression se trouve sur l'ensemble "pompe - jauge").
- Régime de ralenti :
 - ralenti nominal **650 tr/min**
- Régime de ralenti corrigé en fonction :
 - du conditionnement d'air **700 tr/min**
 - du pressostat de direction assistée **variable**
 - de la tension batterie **variable**
- Régime maximum : **6600 tr/min**
- Electrovanne de réaspiration des vapeurs de carburant commandée par **Rapport Cyclique d'Ouverture (RCO)** en fonction du fonctionnement moteur.
- Pilotage du groupe motoventilateur et du témoin d'alerte de température d'eau au tableau de bord par le calculateur d'injection.
- Configuration automatique pour le fonctionnement du régulateur de vitesse, assistance au contrôle de distance et limitation de vitesse ainsi que pour le fonctionnement du conditionnement d'air.
- Calculateur d'injection autorisant ou non le pilotage du compresseur en fonction des demandes du calculateur de climatisation et des conditions de fonctionnement moteur.
- Utilisation de quatre sondes à oxygène placées en amont et en aval des précatalyseurs.
- Décaleurs d'arbres à cames d'admission continuellement variables commandés par deux électrovannes pilotées par le calculateur en fonction du régime moteur et de la charge moteur.
- Boîtier papillon motorisé pour la régulation du débit d'air et du régime de ralenti.
- Optimisation du remplissage en air des cylindres par un système d'admission variable.

Les véhicules sont équipés :

- d'un voyant d'injection,
- d'un voyant d'alerte de température d'eau,
- d'un témoin "**OBD**" (**O**n **B**oard **D**iagnostic).

Le voyant de défaut injection est symbolisé par une sinusoïde orange accompagnée du message "défaillance injection". Le voyant d'alerte de température d'eau est symbolisé par un thermomètre rouge accompagné du message "température d'eau". Le témoin "**OBD**" est symbolisé par un moteur orange.

NOTA :

A la mise du contact, le témoin "**OBD**" (**O**n **B**oard **D**iagnostic) s'allume puis s'éteint après **3 secondes** environ.

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- Lors d'un défaut d'injection, le voyant "défaillance injection" s'allume ; cela nécessite de consulter un revendeur RENAULT. Ces défauts sont :
 - défaut capteur de pression collecteur,
 - défaut capteur de température d'air,
 - défaut potentiomètre d'accélérateur,
 - défaut interne calculateur,
 - défaut boîtier papillon motorisé,
 - défaut alimentation calculateur.
- Lors d'une surchauffe moteur, le voyant d'alerte de température d'eau s'allume.
- Lorsqu'un défaut provoquant une pollution excessive est détecté, le témoin "**OBD**" (**O**n **B**oard **D**iagnostic) s'allume :
 - **clignotant** en cas de défaut pouvant entraîner un risque de destruction du catalyseur (ratés de combustion destructeur),
 - **fixe** en cas de non respect des normes de dépollution (ratés de combustion polluants, défaut du catalyseur, défaut des sondes à oxygène).

Les véhicules sont équipés :

- d'un voyant d'injection,
- d'un voyant d'alerte de température d'eau,
- d'un témoin "**OBD**" (**O**n **B**oard **D**iagnostic).

Le voyant de défaut injection est symbolisé par une sinusoïde orange accompagnée du message "défaillance injection". Le voyant d'alerte de température d'eau est symbolisé par un thermomètre rouge accompagné du message "température d'eau". Le témoin "**OBD**" est symbolisé par un moteur orange.

NOTA :

A la mise du contact, le témoin "**OBD**" (**O**n **B**oard **D**iagnostic) s'allume puis s'éteint après **3 secondes** environ.

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- Lors d'un défaut d'injection, le voyant "défaillance injection" s'allume ; cela nécessite de consulter un revendeur RENAULT. Ces défauts sont :
 - défaut capteur de pression suralimentation,
 - défaut capteur de pression collecteur,
 - défaut capteur de température d'air,
 - défaut potentiomètre d'accélérateur,
 - défaut interne calculateur,
 - défaut boîtier papillon motorisé,
 - défaut électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
 - défaut alimentation calculateur,
 - défaut circuit de suralimentation.
- Lors d'une surchauffe moteur, le voyant d'alerte de température d'eau s'allume.
- Lorsqu'un défaut provoquant une pollution excessive est détecté, le témoin "**OBD**" (**O**n **B**oard **D**iagnostic) s'allume :
 - **clignotant** en cas de défaut pouvant entraîner un risque de destruction du catalyseur (ratés de combustion destructeur),
 - **fixe** en cas de non respect des normes de dépollution (ratés de combustion polluants, défaut du catalyseur, défaut des sondes à oxygène).

Les véhicules fonctionnant avec le système d'injection essence "HITACHI" sont équipés de symboles défaut et de messages écrits apparaissant clairement sur un afficheur au tableau de bord.

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le symbole de couleur orange (représenté par une courbe sinusoïdale), apparaît avec le message écrit "DEFAILLANCE INJECTION " suivi de "SERVICE". Si le véhicule en est équipé, la synthèse de parole diffuse le message "Défauts injection gravité 1". Ces défauts sont :
 - défaut capteur de pression atmosphérique,
 - défaut capteur d'arbre à cames,
 - défaut capteur de Point Mort Haut,
 - défaut sonde de température d'eau,
 - défaut débitmètre d'air,
 - défaut potentiomètre pédale d'accélérateur,
 - défaut boîtier papillon motorisé,
 - défaut injecteurs,
 - défaut électrovanne de déphaseur d'arbre à cames,
 - défaut contacteur de pédale de frein,
 - défaut électrovanne de commande de volet d'air d'admission,
 - défaut bobines d'allumage,
 - défaut alimentation capteurs et sondes,
 - défaut calculateur,
 - défaut communication calculateur d'injection/calculateur de boîte de vitesses automatique.
- Lors d'un défaut d'injection grave (gravité 2), le symbole de couleur rouge (représenté par un moteur et la mention "stop"), apparaît avec le message écrit "COUPER CONTACT", suivi d'un message écrit "STOP". Si le véhicule en est équipé, la synthèse de parole diffuse le message "Défauts injection gravité 2". Dans ce cas l'arrêt immédiat du véhicule s'impose. Ce défaut est :
 - défaut surchauffe moteur.
- Lors d'une surchauffe moteur, le symbole de défaut température moteur apparaît sur l'afficheur avec le message écrit "TEMPERATURE D'EAU" suivi du message écrit "STOP". Dans ce cas, l'arrêt immédiat du véhicule s'impose.
- A la mise du contact, le voyant "On Board Diagnostic" de couleur orange (symbolisé par un moteur), s'allume **3 secondes** puis s'éteint.
Lorsqu'un défaut provoquant une pollution excessive de gaz d'échappement est détectée, le voyant orange **OBD** (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),
 - **fixe** en cas de non respect des normes de dépollution (ratés de combustion polluants, défaut du catalyseur, défaut des sondes à oxygène, défaut du circuit d'alimentation essence, incohérence entre les sondes à oxygène et défaut de l'absorbeur de vapeurs d'essence).

Ce véhicule est équipé 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 D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

Voir chapitre **17B Injection "Calculateur"** pour la méthode de dépose - repose du calculateur.
Voir chapitre **82A "Antidémarrage"** pour les fonctions de l'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 lui apprendre le code du véhicule puis contrôler que la fonction antidémarrage est bien opérationnelle.

Pour cela, il suffit de mettre le contact quelques secondes sans démarrer puis de l'enlever. Contact coupé, la fonction antidémarrage est assurée au bout de **10 secondes** environ (le voyant antidémarrage rouge clignote).

ATTENTION :

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

Ce système ne dispose 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.

Ceux-ci ne peuvent plus être décodés.

Ce véhicule est équipé d'un système antidémarrage de 3^{ème} génération, 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 D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

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

Voir chapitre **82A, Antidémarrage** pour les fonctions de l'antidémarrage.

Les calculateurs d'injection sont livrés non codés, mais tous susceptibles d'apprendre un code.

Dans le cadre de remplacement du calculateur, il faudra lui apprendre le code du véhicule puis contrôler que la fonction antidémarrage est bien opérationnelle.

Pour cela, il suffit de mettre le contact quelques secondes sans démarrer puis l'enlever. Contact coupé, la fonction antidémarrage est assurée au bout de **10 secondes** environ (le voyant antidémarrage rouge clignote).

ATTENTION

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

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

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

Ceux-ci ne peuvent plus être décodés.

LE COMPRESSEUR EST DE TYPE A CYLINDREE VARIABLE**LIAISON CONDITIONNEMENT D'AIR - CALCULATEUR D'INJECTION**

Le calculateur d'injection gère l'embrayage du compresseur en tenant compte de la puissance absorbée par le compresseur et de la pression de fluide réfrigérant dans le circuit.

Les informations utilisées pour la fonction conditionnement d'air sont échangées sur le réseau multiplexé :

- voie A A3 liaison multiplexée CAN L (Habitacle),
- voie A A4 liaison multiplexée CAN H (Habitacle).

Lorsqu'on actionne l'interrupteur de conditionnement d'air, le tableau de commande de conditionnement d'air demande l'autorisation d'embrayage du compresseur. Le calculateur d'injection autorise ou non l'embrayage du compresseur, pilote le groupe motoventilateur et adopte un régime de ralenti accéléré. Ce régime est de **900 tr/min**.

ATTENTION :

Les valeurs de pression de fluide réfrigérant et de puissance absorbée ne sont jamais égales à 0, quel que soit l'état du compresseur, enclenché ou non.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DU COMPRESSEUR

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement du compresseur ainsi que des résistances de chauffage.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant **7 secondes**.

Stratégie de restitution des performances en démarrage en rampe

Pour aider au démarrage en rampe, on arrête l'entraînement du compresseur de climatisation pendant une temporisation de **10 secondes**.

Conditions d'entrée

- Régime moteur supérieur à **2300 tr/min** pour le **F4R Atmosphérique** et **1600 tr/min** pour le **F4R Turbocompressé**,
- ET vitesse véhicule inférieure à **4 km/h** pour le **F4R Atmosphérique** et **10 km/h** pour le **F4R Turbocompressé**,
- ET position papillon supérieure à **20°** pour le **F4R Atmosphérique** et **22°** pour le **F4R Turbocompressé**,
- ET rapport boîte inférieur à la **2^{ème} vitesse**.

Conditions de sortie

- Temporisation de **10 secondes** écoulée,
- OU vitesse véhicule supérieure à **34 km/h** pour le **F4R Atmosphérique** et **18 km/h** pour le **F4R Turbocompressé**,
- OU rapport boîte supérieur à la **1^{ère} vitesse**.

Stratégie de protection en régime maxi

Le compresseur est débrayé si le régime moteur est supérieur à **6304 tr/min**.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **115 °C** à haut régime et forte charge.

Stratégie d'interdiction d'embrayage compresseur à haut régime

Le compresseur ne peut pas s'embrayer lorsque le régime dépasse **5500 tr/min**.

Stratégie de protection sur une durée de surrégime

Le compresseur est débrayé si le régime moteur est supérieur à **5888 tr/min** pendant plus de **10 secondes**.

Stratégie anti-calage

Lorsque le régime moteur descend au dessous de **608 tr/min** pour le **F4R Atmosphérique** et **640 tr/min** pour le **F4R Turbocompressé**, le compresseur est débrayé et une temporisation de **5 secondes** est lancée. Quand le régime repasse au dessus de **1376 tr/min** pour le **F4R Atmosphérique** et **1408 tr/min** pour le **F4R Turbocompressé** ou que la temporisation est écoulée alors le compresseur est réembrayé.

PARTICULARITES SUR LE MOTEUR F4R ATMOSPHERIQUE

Stratégie de restitution des performances en forte charge

Pour améliorer les performances lors de reprises à bas régime, on arrête l'entraînement du compresseur de climatisation pendant une temporisation de **10 secondes**.

Conditions d'entrée

- Régime moteur inférieur à **2500 tr/min**
- ET **pied à fond** reconnu
- ET rapport boîte supérieur ou égal à la **2^{ème} vitesse**.

Conditions de sortie

- Temporisation de **10 secondes** écoulée,
- OU **pied à fond** non reconnu

Ce véhicule est équipé de résistances de chauffage situées dans le bloc de climatisation qui se trouve sous le véhicule. 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**.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHÉ DES RESISTANCES DE CHAUFFAGE

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement des résistances de chauffage.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement des résistances de chauffage est interdit après le démarrage du moteur pendant une temporisation fonction de la température d'eau moteur.

Température d'eau en °C ± 1 °C	-20	-10	0	10	20	40	60	70
Temporisation en secondes (sec)	10	9	8	7	7	7	7	7

Stratégie de restitution des performances en forte charge pour le F4R Atmosphérique

Lors de fortes charges à bas régime, le nombre de résistances de chauffage activées est modulé par la puissance encore disponible "sous la pédale".
La stratégie de limitation ne peut pas limiter à moins de deux résistances de chauffage.

Stratégie de restitution des performances en forte charge pour le F4R Turbocompressé

Lors de forte charges à bas régime, les résistances de chauffage sont coupées.

Conditions d'entrée

- Régime moteur supérieur à **1500 tr/min**,
- ET vitesse véhicule inférieure à **20 km/h**,
- ET position papillon supérieure à **60 %**.

Conditions de sortie

- Régime moteur supérieur à **1600 tr/min**,
- ET vitesse véhicule supérieure à **23 km/h**,
- ET position papillon inférieur à **50 %**.

Stratégie de protection anti-calage

Lorsque le régime moteur descend au dessous de **600 tr/min**, les résistances de chauffage sont coupées. Quand le régime repasse au dessus de **850 tr/min**, les résistances sont réautorisées.

RESISTANCES DE CHAUFFAGE

Ce véhicule est équipé de résistances de chauffage situées dans le bloc de climatisation qui se trouve sous le véhicule. 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 conserve son régime de ralenti initial. Ce régime est de **900 tr/min**.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DES RESISTANCES DE CHAUFFAGE

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement des résistances de chauffage.

Stratégie du démarrage du moteur

Le fonctionnement des résistances de chauffage est interdit après le démarrage du moteur pendant une temporisation en fonction de la température d'eau moteur.

Température d'eau en °C ± 1 °C	-20	-10	0	10	20	40	60	70
Temporisation en seconde(s)	10	10	10	10	8,5	7	7	7

LE COMPRESSEUR EST DE TYPE A CYLINDREE VARIABLE

LIAISON CALCULATEUR DE CLIMATISATION - CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection autorise ou non le pilotage du compresseur en fonction des demandes du calculateur de climatisation et des conditions de fonctionnement moteur.

Les informations utilisées pour la fonction sont échangées sur le réseau multiplexé :

- **Voie A 12** liaison multiplexée CAN H (Habitacle).
- **Voie A 13** liaison multiplexée CAN L (Habitacle).

Lorsqu'on actionne l'interrupteur de conditionnement d'air, le tableau de commande de conditionnement d'air demande l'autorisation d'embrayage du compresseur. Le calculateur d'injection autorise ou non l'embrayage du compresseur, pilote le groupe motoventilateur et adopte un régime de ralenti accéléré. Ce régime est de **700 tr/min**.

ATTENTION

Les valeurs de pression de fluide réfrigérant et de puissance absorbée ne sont jamais égales à **0**, quel que soit l'état du compresseur, enclenché ou non.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DU COMPRESSEUR

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

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant **10 secondes**.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **115 °C**. Il est embrayé de nouveau lorsque la température d'eau repasse sous **110 °C**.

Restitution des performances

Le compresseur est débrayé pendant **5 secondes** si :

Condition d'entrée

- appui important sur la pédale d'accélérateur, **supérieur à 67°**.

Conditions de sortie

- temporisation de **5 secondes** écoulée,
- appuis sur la pédale d'accélérateur, **inférieurs à 59°**.

Stratégie de protection en surrégime

Le compresseur est débrayé si le régime moteur dépasse **5400 tr/min** puis réembrayé lorsque le régime moteur repasse sous **4900 tr/min**.

Stratégie d'anticalage sur la direction assistée

Température d'eau moteur **supérieure à 60 °C**.

Lorsque la vitesse véhicule est inférieure à **30 km/h** ou lorsque la pédale d'accélérateur est en position "Pied levé", le compresseur est débrayé pendant **5 secondes** si la direction assistée est sollicitée en même temps.

BOITIER PAPILLON MOTORISE

Le boîtier papillon motorisé permet d'assurer les fonctions de régulation du ralenti et de modulation du remplissage en air du moteur. Il est composé d'un moteur électrique et de deux potentiomètres de position de papillon.

Lorsque le moteur est au ralenti, la position du papillon est fixée en fonction de la consigne de ralenti. Cette consigne tient compte des consommateurs importants (conditionnement d'air, alternateur...), des conditions de fonctionnement (température d'air et d'eau).

Lorsque le conducteur agit sur la pédale d'accélérateur, sa demande est traduite en position d'ouverture du papillon. Cependant, pour améliorer l'agrément de conduite, l'ouverture du papillon n'est pas directement proportionnelle à la demande du conducteur.

Pour supprimer les à-coups, faciliter les passages des rapports et les fonctions de sécurité, le boîtier papillon permet de moduler le couple du moteur.

MODES DEGRADÉS DU BOITIER PAPILLON MOTORISE

Il existe trois types de modes dégradés du boîtier papillon motorisé.

- **Mode limitation de performance** : ce mode regroupe les pannes de type électrique pour lesquelles il existe une solution de secours viable pour le système d'injection (perte d'une des deux pistes du potentiomètre de la pédale ou du boîtier papillon).
Ce mode provoque une limitation des accélérations et limite l'ouverture maximale du papillon.
- **Mode perte de la volonté conducteur** : on appelle aussi ce mode "**Position de secours électrique**". Ce mode est appliqué lorsque l'information pédale d'accélérateur est totalement perdu, mais le calculateur d'injection contrôle encore le remplissage en air du moteur (l'asservissement du papillon reste opérationnel).
Dans ce mode, le calculateur d'injection impose un régime moteur donné pour chaque rapport de boîte de vitesses et impose le régime de ralenti lors d'un appui sur la pédale de frein.
- **Mode position de secours mécanique** : ce mode regroupe les pannes ayant pour conséquence la perte de contrôle de l'asservissement du papillon (on ne peut plus commander le papillon).
Dans ce cas le papillon se retrouve en position de repos mécanique, le calculateur d'injection limite le régime par coupure d'injection.

NOTA :

Chacun de ces modes conduit à l'allumage du voyant défaut injection au tableau de bord.

BOITIER PAPILLON MOTORISE

Le boîtier papillon motorisé 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 fixée en fonction de la consigne de ralenti. Cette consigne tient compte des consommateurs importants (conditionnement d'air), des conditions de fonctionnement (température d'air et d'eau).

Lorsque le conducteur agit sur la pédale d'accélérateur, sa demande est traduite en demande de couple qui induit une ouverture de papillon et une avance à l'allumage.

Pour supprimer les à-coups, faciliter les passages des rapports et les fonctions de sécurité, le boîtier papillon permet de moduler le couple du moteur.

MODES DEGRADÉS DU BOITIER PAPILLON MOTORISE

Il existe trois types de modes dégradés du boîtier papillon motorisé.

- **Mode limitation de performance** : ce mode regroupe les pannes de type électrique pour lesquelles il existe une solution de secours viable pour le système d'injection (perte d'une des deux pistes de la pédale ou du boîtier papillon).

Ce mode provoque une limitation des accélérations et limite l'ouverture maximale du papillon.

- **Mode position de secours mécanique** : ce mode regroupe les pannes ayant pour conséquence la perte de contrôle de l'asservissement du papillon (on ne peut plus commander le papillon) ou les pannes de pertes d'informations pédale.

Dans ces cas le papillon se retrouve en position de repos mécanique, le calculateur d'injection limite le régime par coupure d'injection.

Nota :

Chacun de ces modes conduit à l'allumage du voyant défaut injection au tableau de bord.

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

Température d'eau en °C ± 1 °C	-20	20	40	80	100	120
Régime moteur en tr/min	1072	976	896	752	752	848

CORRECTION ELECTRIQUE EN FONCTION DE LA TENSION BATTERIE ET DU BILAN ELECTRIQUE

Cette correction a pour but de compenser la baisse de tension due à la mise en marche de consommateur lorsque la batterie est faiblement chargée. Elle commence lorsque la tension devient inférieure à **13 V** en **F4R Atmosphérique** et **12,7 V** en **F4R Turbocompressé** et peut atteindre au maximum un régime de **910 tr/min**.

LIAISON PRESSOSTAT DE DIRECTION ASSISTEE - CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection reçoit une information du pressostat de direction assistée et, pour compenser cette absorption d'énergie, peut augmenter le régime de ralenti.
Le régime de ralenti est porté à **784 tr/min**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DE L'INFORMATION PARE-BRISE ELECTRIQUE DÉGIVRANT

Si le pare-brise est sélectionné et si la température d'eau est inférieure à **60 °C**, le régime de ralenti est fixé à **990 tr/min**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DES RESISTANCES DE CHAUFFAGE

Lorsque les résistances de chauffage sont en fonctionnement, le régime de ralenti est porté à **900 tr/min**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DÉFAUT DU POTENTIOMETRE DE PEDALE D'ACCELERATEUR

En cas de défaut sur les deux potentiomètres de position de pédale d'accélérateur le régime moteur est porté à environ **1500 tr/min**. Lors d'un appui sur la pédale de frein, ce régime repasse à **750 tr/min**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DEFAUT DU BOITIER PAPILLON MOTORISE

En cas de défaut sur les deux potentiomètres de position papillon, le boîtier papillon passe en position de secours mécanique (butée mécanique). Le régime moteur est alors de **2500 tr/min maximum**.

NOTA :

Après un départ à froid et un long fonctionnement au ralenti, il est possible de remarquer une brusque chute de régime d'environ **220 tr/min**.

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

Température d'eau en °C ± 1	-30	-20	-10	0	10	30	40	50	60	70	90	110
Régime moteur en tr/min	1000	975	938	913	875	813	775	738	700	650	650	650

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 est inférieure à **12,8 V** pendant **10 secondes** et peut atteindre au maximum, un régime de **850 tr/min**.

LIAISON PRESSOSTAT DE DIRECTION ASSISTEE - CALCULATEUR D'INJECTION

Pour compenser l'absorption d'énergie lors d'une manoeuvre de braquage, le calculateur d'injection reçoit une information de pression circuit de direction (voie **A18**). Il peut augmenter le régime de ralenti de quelques tours par minute.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DEFAUT DU POTENTIOMETRE DE PEDALE D'ACCELERATEUR

En cas de défaut sur les deux pistes du potentiomètre de position de pédale d'accélérateur, le régime moteur est porté à **2000 tr/min** en position parking et à **1000 tr/min** en position drive (pied sur le frein).

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN CAS DE DEFAUT DU BOITIER PAPILLON MOTORISE

En cas de défaut sur les deux pistes du potentiomètre de position papillon, le boîtier papillon passe en "position de secours" (butée mécanique du boîtier papillon).

Le régime moteur est limité à environ **1800 tr/min**.

CORRECTION ADAPTATIVE DU REGIME DE RALENTI

PRINCIPE

Dans les conditions normales de fonctionnement à chaud, la valeur du **Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti** varie entre une valeur haute et une valeur basse afin d'obtenir le régime de ralenti nominal.

Il se peut, suite à une dispersion de fonctionnement (rodage, encrassement du moteur...) que la valeur du **Rapport Cyclique d'Ouverture** se trouve proche des valeurs hautes ou basses.

La correction adaptative sur le **Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti** permet de rattraper les variations lentes du besoin en air du moteur, de façon à recentrer le **Rapport Cyclique d'Ouverture** sur une valeur nominale moyenne.

Cette correction n'est effective que si la température d'eau est supérieure à **75 °C** et **32 secondes** après le démarrage du moteur et si l'on est en phase de régulation ralenti.

VALEUR DE RAPPORT CYCLIQUE D'OUVERTURE RALENTI ET DE SA CORRECTION ADAPTATIVE

Régime de ralenti nominal	X = 750 tr/min
Pression collecteur au ralenti	X = 320 mbar
Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti	3 % ≤ X ≤ 30 %
Adaptatif Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti	Butée mini : - 7,8 % Butée maxi : + 7,8 %

INTERPRETATION DE CES PARAMETRES

Dans le cas d'un excès d'air (prise d'air, butée de papillon déréglée...) le régime du moteur augmente au ralenti, la valeur du **Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti** diminue afin de revenir au régime de ralenti nominal ; la valeur de la correction adaptative du **Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti** diminue afin de recentrer le **Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti**.

Dans le cas d'un manque d'air (encrassement...), le raisonnement est inversé : le **Rapport Cyclique d'Ouverture ralenti** augmente et la correction adaptative augmente de même afin de recentrer le fonctionnement de la régulation de ralenti.

IMPORTANT :

Il est impératif, après effacement des mémoires du calculateur, de démarrer, arrêter, puis laisser tourner le moteur au ralenti afin que la correction adaptative puisse se recalculer correctement.

REGULATION DE RICHESSE

Les moteurs fonctionnant avec les calculateurs "SAGEM S 2000 T" et "SAGEM S 2000" sont équipés de deux sondes à oxygène appelées sonde amont et sonde aval.

CHAUFFAGE DES SONDES

Le **chauffage des sondes** à oxygène est piloté par le calculateur lorsque :

- la pression d'admission est en dessous d'un seuil fonction du régime moteur,
 - la vitesse est inférieure à **135 km/h**,
 - après un certain temps de fonctionnement moteur cartographié en fonction des Point Mort Haut moteurs (hors Pied Levé) et de la température d'eau.
-
- Le chauffage des sondes à oxygène est arrêté
 - si la vitesse véhicule est supérieure à **140 km/h** (valeur donnée à titre d'information),
 - en forte charge moteur.

TENSION DE SONDE AMONT

Lecture du paramètre : "tension de sonde 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. Lorsque le moteur est bouclé, la tension doit osciller rapidement entre deux valeurs :

- **100 mV ± 100** pour un mélange pauvre,
- **800 mV ± 100** pour un mélange riche.

Plus l'écart mini - maxi est faible, moins l'information de la sonde est bonne (cet écart est généralement au minimum de **500 mV**).

NOTA :

En cas d'écart faible, vérifier le chauffage de la sonde.

TENSION DE SONDE AVAL

Lecture du paramètre : "tension de sonde à oxygène aval" sur l'outil de diagnostic : la valeur lue représente la tension délivrée au calculateur par la sonde à oxygène placée en aval du catalyseur. Elle est exprimée en millivolts.

Cette sonde a pour fonction de diagnostiquer le catalyseur et d'effectuer un second contrôle plus précis de la richesse (boucle de régulation lente). Cette fonction est activée seulement après un temps de fonctionnement moteur.

Lorsque le moteur est en régulation de richesse, en vitesse stabilisée, la tension doit varier dans une plage de **600 mV ± 100**. En décélération, la tension doit être inférieure à **200 mV**.

Il ne faut pas tenir compte de la tension lue sur l'outil de diagnostic au ralenti.

CORRECTION DE RICHESSE

La valeur lue sur l'outil de diagnostic en paramètre : "correction de richesse" représente la moyenne des corrections de richesse apportées par le calculateur en fonction de la richesse du mélange carburé vue par la sonde à oxygène placée en amont du catalyseur (la sonde à oxygène analyse en réalité la teneur en oxygène des gaz d'échappement).

La valeur de correction a pour point milieu **128** et pour butée **0** et **255** :

- valeur inférieure à **128** : demande d'appauvrissement,
- valeur supérieure à **128** : demande d'enrichissement.

ENTREE EN REGULATION DE RICHESSE

Phase bouclage

L'entrée en régulation de richesse est effective après une temporisation maximum de départ de **15 minutes** et si la température d'eau est supérieure à **0 °C**.

Phase débouclage

Lorsqu'on est en régulation de richesse, les phases de fonctionnement pendant lesquelles le calculateur ne tient pas compte de la valeur de tension de sonde sont :

- en pied à fond,
- en fortes accélérations,
- en décélération avec l'information Pied Levé,
- en cas de panne de la sonde à oxygène.

MODE DEGRADE EN CAS DE PANNE DE SONDE A OXYGENE

Lorsque la tension délivrée par la sonde à oxygène est incorrecte (variant très peu ou pas du tout) en régulation de richesse, le calculateur ne passera en mode dégradé que si la panne a été reconnue présente pendant **3 minutes**. Dans ce cas seulement, la panne sera mémorisée. Dans ce cas, le paramètre "correction richesse" est **128**.

Lorsqu'on détecte une panne présente de sonde à oxygène et si la panne a déjà été mémorisée, alors on passe directement en boucle ouverte.

Le moteur fonctionnant avec le calculateur "**HITACHI**" est équipé de quatre sondes à oxygène appelées sondes amont (au nombre de **2**) et sondes aval (au nombre de **2**). (**1** sonde AMONT et **1** sonde AVAL sur chaque banc de cylindres).

CHAUFFAGE DES SONDES

Le chauffage des sondes à oxygène amont est piloté par le calculateur si toutes les conditions suivantes sont réunies :

- le régime moteur est inférieur à **2800 tr/min**,
- la tension batterie est inférieure à **15 V**,
- après une temporisation de démarrage de **4 secondes**,
- pas de défaut sondes à oxygène.

Le chauffage des sondes à oxygène aval est piloté par le calculateur si toutes les conditions suivantes sont réunies :

- le régime moteur est inférieur à **3200 tr/min**,
- la tension batterie est inférieure à **15 V**,
- après une temporisation de démarrage de **2 minutes**,
- pas de défaut sondes à oxygène.

TENSION DE SONDE AMONT

Lecture du paramètre : "tension de 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.

Lorsque le calculateur corrige la richesse en fonction des deux sondes, on dit que le moteur est "bouclé".

Moteur bouclé, la tension doit osciller rapidement entre deux valeurs :

- **100 et 600 mV** pour un mélange pauvre,
- **350 et 800 mV** pour un mélange riche.

Plus l'écart MINI-MAXI est faible, moins l'information de la sonde est bonne.

Nota :

En cas d'écart faible, vérifier le chauffage de la sonde.

TENSION DE SONDE AVAL

Lecture du paramètre : "tension de sonde à oxygène aval" sur l'outil de diagnostic : la valeur lue représente la tension délivrée au calculateur par la sonde à oxygène après le catalyseur. Elle est exprimée en millivolts.

Cette sonde a pour fonction de diagnostiquer le catalyseur et d'effectuer un second contrôle plus précis de la richesse (boucle de régulation lente). Cette fonction est activée seulement après un temps de fonctionnement moteur.

Lorsque le moteur est bouclé, la tension doit varier dans une plage de **430 mV et 480 mV**. En décélération, la tension doit varier autour de **0 mV**.

Il ne faut pas tenir compte de la tension lue sur l'outil de diagnostic au ralenti.

CORRECTION DE RICHESSE

La valeur lue sur l'outil de diagnostic en paramètres **PR173** et **PR174**, "**Régulation de richesse rangée 1 ou 2**", représente la moyenne des corrections de richesse apportée par le calculateur en fonction de la richesse du mélange carburé vue par la sonde à oxygène placée en amont du catalyseur (la sonde à oxygène analyse en réalité la teneur en oxygène des gaz d'échappement).

La valeur de correction a pour point milieu **100 %** :

- valeur inférieure à **100 %** : demande d'appauvrissement,
- valeur supérieure à **100 %** : demande d'enrichissement.

ENTREE EN REGULATION DE RICHESSE

L'entrée en régulation de richesse est effective après une temporisation de démarrage (en fonction de la température d'eau), pouvant varier de **6 secondes** pour une température supérieure à **80 °C** à **30 secondes** pour une température inférieure à **- 10 °C**.

Phase de débouclage

Lorsqu'on est en régulation de richesse, les phases de fonctionnement pendant lesquelles le calculateur ne tient pas compte de la valeur de tension de sonde, sont :

- en pied à fond,
- en fortes accélérations,
- en décélérations avec coupure d'injection,
- en cas de panne de la sonde à oxygène.

MODE DEGRADE EN CAS DE PANNE DE SONDE A OXYGENE

Lorsque la tension délivrée par la sonde à oxygène est incorrecte (variant très peu ou pas du tout) en régulation de richesse, le calculateur ne passera en mode dégradé que si la panne a été reconnue présente pendant **3 minutes**. Dans ce cas, les paramètres "**Régulation de richesse rangée 1 ou 2**" sont de **100 %**".

Lorsqu'on détecte une panne présente de sonde à oxygène et si la panne a déjà été mémorisée, alors on passe directement en boucle ouverte.

PRINCIPE

En phase de bouclage, la régulation de richesse corrige le temps d'injection de façon à obtenir un dosage le plus près possible de la richesse 1. La valeur de correction est proche de 128, avec pour butées 0 et 255. La correction adaptative de richesse permet de décaler la cartographie d'injection pour recentrer la régulation de richesse sur 128.

Les corrections adaptatives prennent 128 comme valeur moyenne après initialisation (effacement mémoire) et ont des valeurs de butée :

Correction richesse	$60 \leq X \leq 190$
Adaptatif richesse fonctionnement	$82 \leq X \leq 224$
Adaptatif richesse ralenti	$32 \leq X \leq 224$

ESSAI

Conditions à réunir avant et pendant l'essai :

- moteur chaud : température d'eau supérieure à **70 °C**,
- ne pas dépasser un régime moteur de **4000 tr/min**,
- débrancher l'absorbeur des vapeurs d'essence par l'électrovanne ou boucher le tuyau d'arrivée sur moteur.

Zones de pression à balayer pendant l'essai

Il y a 5 zones de pression à balayer lors du roulage, ces zones sont définies par les calibrations suivantes :

	Plage N° 1 (mbars)	Plage N° 2 (mbars)	Plage N° 3 (mbars)	Plage N° 4 (mbars)	Plage N° 5 (mbars)
F4R Atmosphérique	250 ----- 400 ----- 517 ----- 635 ----- 753----- 873				
	Moyenne 325	Moyenne 458	Moyenne 576	Moyenne 694	Moyenne 813
F4R Turbocompressé	250 ----- 400 ----- 517 ----- 635 ----- 753----- 1298				
	Moyenne 325	Moyenne 458	Moyenne 576	Moyenne 694	Moyenne 1025

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 **2 minutes** pour le **F4R Atmosphérique** et **10 minutes** pour le **F4R Turbocompressé**, 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 128, elles doivent avoir changé. Sinon recommencer les relevés en prenant bien soin de respecter les conditions d'essai.

INTERPRETATION DES VALEURS RECUEILLIES LORS D'UN ESSAI ROUTIER

Dans le cas d'un manque de carburant (injecteurs encrassés, pression et débit de carburant trop faible...), la régulation de richesse augmente afin d'obtenir la richesse la plus proche de 1 et la correction adaptative de richesse augmente jusqu'à ce que la correction de richesse revienne osciller autour de 128. Dans le cas d'un excès de carburant, le raisonnement est inversé.

PRINCIPE

En phase de bouclage, la régulation de richesse (**PR173** et **PR174**) corrige le temps d'injection de façon à obtenir un dosage le plus près possible de la richesse **1**. La valeur de correction est proche de **100 %**, avec pour butée **75 %** et **125 %**.

La correction adaptative de richesse (**PR177** et **PR178**) permet de décaler la cartographie d'injection pour recentrer la régulation de richesse sur **100 %**.

La correction adaptative prend **100 %** comme valeur moyenne après initialisation (effacement mémoire) et a des valeurs de butée **74 %** et **139 %**.

Régulation de richesse rangée 1 ou 2	$75 \% \leq \text{PR173 et PR174} \leq 125 \%$
Adaptatif régulation de richesse rangée 1 ou 2	$74 \% \leq \text{PR177 et PR178} \leq 139 \%$

Conditions d'apprentissage de la correction adaptative de richesse :

- moteur chaud température d'eau supérieure à **70 °C**,
- régulation de richesse bouclée,
- débrancher l'absorbeur des vapeurs d'essence par l'électrovanne ou boucher le tuyau d'arrivée sur moteur.

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 **100 %**, elles doivent avoir changé. Sinon recommencer les relevés en prenant bien soin de respecter les conditions d'essai.

INTERPRETATION DES VALEURS RECUEILLIES LORS D'UN ESSAI ROUTIER

Dans le cas d'un manque d'essence, la régulation de richesse (**PR173** et **PR174**) augmente afin d'obtenir la richesse la plus proche de **1** et la correction adaptative de richesse augmente jusqu'à ce que la régulation de richesse revienne osciller autour de **100 %**. Dans le cas d'un excès de carburant, le raisonnement est inversé.

Le groupe motoventilateur est piloté par le calculateur d'injection.

FONCTION ANTIPERCOLATION

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

L'information température d'eau utilisée est celle du système d'injection.

Après la coupure du contact, le système entre en mode surveillance. Si la température d'eau dépasse le seuil de **110 °C** pendant les **2 minutes** suivant l'arrêt du moteur pour le **F4R Atmosphérique** et **107 °C** pendant les **49 secondes** suivant l'arrêt du moteur pour le **F4R Turbocompressé**, la petite vitesse du groupe motoventilateur est pilotée.

Si la température d'eau repasse en dessous de **85 °C**, le relais du groupe motoventilateur n'est plus alimenté (le groupe motoventilateur ne peut pas être commandé pendant plus de **10 minutes**).

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 **95 °C**,
- le groupe motoventilateur est commandé en grande vitesse si la température d'eau dépasse **102 °C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99 °C**.

FONCTIONNEMENT DU VOYANT DE TEMPERATURE

Le voyant de température est allumé si la température d'eau dépasse **118 °C** et s'éteint lorsque la température devient inférieure à **115 °C**.

PARTICULARITES SUR LE MOTEUR F4R TURBOCOMPRESSE :

- **Fonctionnement de la pompe à eau électrique (refroidissement du turbocompresseur)**

Le système de refroidissement du turbocompresseur est commandé par le calculateur d'injection.

L'information température d'eau utilisée est celle du système d'injection.

Après la coupure du contact, le système entre en mode surveillance. Si la température d'eau dépasse le seuil de **107 °C** pendant les **3 minutes** suivant l'arrêt du moteur, la pompe à eau est pilotée.

Si la température d'eau repasse en dessous de **80 °C**, le relais de commande de la pompe à eau n'est plus alimenté (la pompe à eau électrique ne peut pas être commandée pendant plus de **10 minutes**).

- **Particularité sur le moteur F4R Turbocompressé version "Grand Froid"**

Ces moteurs sont équipés d'un réchauffeur de la branche haute de réaspiration des vapeurs d'huile. Cette fonction est nécessaire afin d'éviter que la branche haute de réaspiration des vapeurs d'huile ne givre par grand froid.

Le réchauffeur est commandé moteur tournant si la température d'air est inférieure à **0 °C** et est arrêté dès que la température d'air repasse au dessus de **5 °C**.

En cas de panne de la sonde de température d'air, le réchauffeur est commandé en permanence moteur tournant.

Le groupe motoventilateur est piloté par le calculateur d'injection.

FONCTION ANTIPERCOLATION

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

L'information température d'eau utilisée est celle du système d'injection.

Après la coupure du contact, le système entre en mode surveillance. Si la température d'eau dépasse le seuil de **102 °C** pendant les **2 minutes** suivant l'arrêt du moteur, la petite vitesse du groupe motoventilateur est pilotée.

Si la température d'eau repasse en dessous **95 °C**, le relais du groupe motoventilateur est coupé. Le groupe motoventilateur ne peut être commandé pendant plus de **10 minutes**.

FONCTIONNEMENT DES GROUPE MOTOVENTILATEURS

- Le groupe motoventilateur est commandé en petite vitesse si la température d'eau dépasse **99 °C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **95 °C**.
- Le groupe motoventilateur est commandé en grande vitesse si la température d'eau dépasse **102 °C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99 °C**.

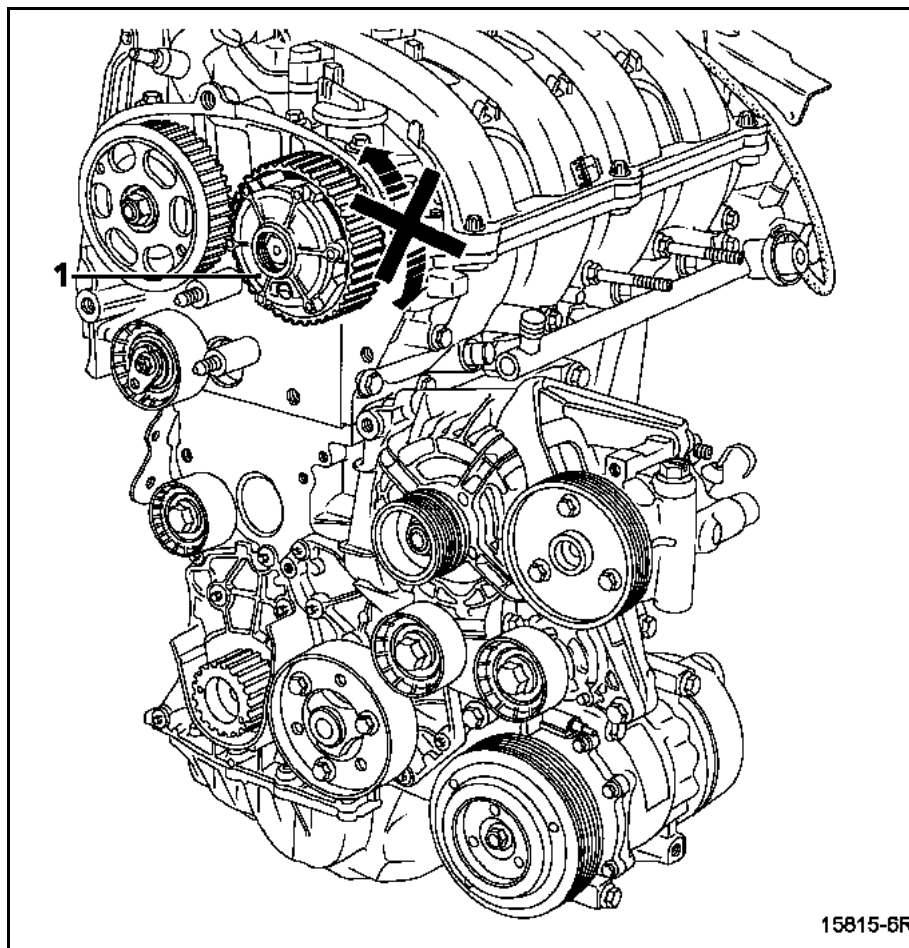
FONCTIONNEMENT DU VOYANT DE TEMPERATURE

Le voyant de température est allumé si la température d'eau dépasse **118 °C** et s'éteint lorsque la température devient inférieure à **114 °C**.

LIMITATION DU REGIME MOTEUR EN CAS DE SURCHAUFFE MOTEUR

En cas de surchauffe moteur, le régime moteur est limité à environ **6375 tr/min**.

Le déphaseur d'arbre à cames (1) est situé sur l'arbre à cames d'admission.
Il a pour rôle de décaler l'épure de distribution.
Il est piloté (de façon tout ou rien) par le calculateur d'injection via une électrovanne (2) placée sur le couvre-culasse.

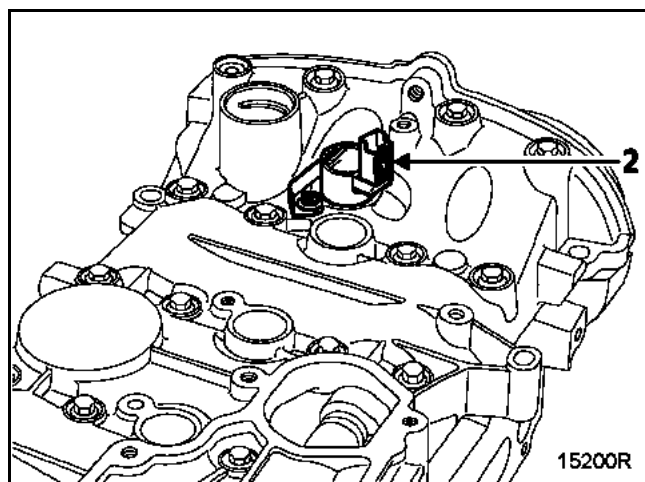


L'électrovanne est en position fermée au repos. Elle autorise le passage de l'huile pour piloter le déphaseur en fonction du fonctionnement du moteur :

- si la température d'eau est supérieure à **30 °C**,
- si la tension batterie est supérieure à **11,4 V**,
- régime moteur compris entre **1500** et **4300 tr/min**,

ATTENTION :

Une électrovanne bloquée ouverte entraîne un ralenti instable et une pression dans le collecteur au ralenti trop élevée.



Les déphaseurs d'arbre à cames sont situés sur les arbres à cames d'admission. Ils ont pour rôle de modifier le calage de la distribution.

Ils sont actionnés **en continu** par le calculateur d'injection via deux électrovannes.

Les électrovannes sont pilotées par un signal "**RCO**" (**R**apport **C**yclique d'**O**uverture).

Elles autorisent le passage de l'huile afin de piloter les déphaseurs à certaines phases de fonctionnement moteur.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Les électrovannes de commande des déphaseurs d'arbres à cames sont pilotées lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- pas de défaut capteur de régime,
- pas de défauts sur le système d'injection,
- pas de défaut des capteurs de position arbre à cames,
- après le démarrage du moteur,
- hors régime de ralenti,
- tension batterie comprise entre **10** et **16 V**,
- régime moteur > à **1200 tr/min**,
- température de l'eau comprise entre **60** et **120 °C**.

GESTION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

La pression de suralimentation est régulée par la position de la soupape de régulation de pression (wastegate).

PRINCIPE

La soupape de régulation de pression, reliée via une tige au pouton de wastegate est pilotée par le calculateur d'injection via une électrovanne. Cette électrovanne, ouverte au repos, est placée sur le tuyau d'admission entre le filtre à air et l'entrée du turbocompresseur.

Au repos (position ouverte) l'électrovanne met en relation la sortie du turbocompresseur (pression de suralimentation) et le pouton de commande de la soupape de régulation de pression. De ce fait, la pression de suralimentation agit directement sur le pouton, la soupape de régulation de pression (wastegate) s'ouvre. La pression maximale possible est alors environ de **1350 mbar - 1400 mbar** quel que soit le régime moteur (c'est la suralimentation minimale du moteur).

Lorsque l'électrovanne est pilotée, l'information de pression de suralimentation (prise à la sortie du turbocompresseur) est déviée vers l'entrée du turbocompresseur. Par conséquent, le pouton n'est plus soumis à la pression de suralimentation, la soupape de régulation de pression (wastegate) se referme à une position imposée par le système de régulation.

Le calculateur d'injection gère la pression de suralimentation de façon à obtenir un fonctionnement à couple constant en pleine charge.

C'est-à-dire que quelles que soient les conditions moteur (température d'air, pression atmosphérique...) le couple maximal sera toujours de **250 N.m** et la puissance de **120 kW**. Ainsi pour une température d'air de **20 °C**, la pression de suralimentation en pleine charge sera moins importante qu'à **50 °C**. Malgré une gestion en couple maîtrisée, la pression de suralimentation ne pourra jamais dépasser **1800 mbar**.

REGULATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

La pression de suralimentation est donc fonction de la position de l'électrovanne de pression de suralimentation qui est commandée par un signal **Rapport Cyclique d'Ouverture**.

La pression de suralimentation est régulée si :

- la température d'eau est supérieure à **-30 °C**,
- la pression de suralimentation est supérieure à **1100 mbar**.

ATTENTION :

La valeur de l'électrovanne fermée n'est jamais égale à 0. La valeur minimum lue est approximativement de **1,13 %**, de même la valeur maxi n'est pas **100 %**, elle est de **98,8 %**.

CORRECTION ADAPTATIVE DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

Dans les conditions normales de fonctionnement, la valeur du **Rapport Cyclique d'Ouverture** électrovanne de régulation de pression de suralimentation varie entre une valeur haute et une valeur basse afin d'obtenir la pression de suralimentation désirée.

Il se peut, suite à une dispersion de fonctionnement (encrassement des tuyaux, de l'électrovanne...), que la valeur du **Rapport Cyclique d'Ouverture** se trouve proche des valeurs hautes ou basses.

La correction adaptative du **Rapport Cyclique d'Ouverture** de l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation permet de rattraper les variations lentes de cette dispersion, de façon à recentrer le **Rapport Cyclique d'Ouverture** sur une valeur nominale moyenne.

- Cette correction n'est effective que si :
- le régime moteur est supérieur à **2000 tr/min**,
 - la pression collecteur est stable, avec un écart inférieur à **22 mbar**,
 - la pression de suralimentation est supérieure à **1350 mbar**.

VALEUR DE RAPPORT CYCLIQUE D'OUVERTURE ELECTROVANNE DE REGULATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION ET DE SA CORRECTION ADAPTATIVE

Rapport Cyclique d'Ouverture électrovanne de régulation de pression de suralimentation	1,13 % ≤ X ≤ 98,83 %
Adaptatif Rapport Cyclique d'Ouverture électrovanne de régulation de pression de suralimentation	Butée mini : - 30 % Butée maxi : + 30 %

GENERALITES

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

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

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

- allumé vert : régulateur en fonction
- allumé ambre : limiteur en fonction
- clignotement de la vitesse : la vitesse de consigne ne peut être tenue (descente par exemple)

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

- A C3 : Marche-arrêt limiteur de vitesse
- A A2 : Marche-arrêt régulateur de vitesse
- A D2 : Alimentation commande sur volant
- A D3 : Signal commande sur volant
- A E4 : Entrée contacteur de stop à ouverture
- A C4 : Entrée contacteur d'embrayage (selon version)
- A G2 : Alimentation potentiomètre 1 de pédale
- A F2 : Alimentation potentiomètre 2 de pédale
- A H3 : Masse potentiomètre 1 de pédale
- A F4 : Masse potentiomètre 2 de pédale
- A H2 : Signal potentiomètre 1 de pédale
- A F3 : Signal potentiomètre 2 de pédale
- A A3 : Multiplexage CAN L (habitacle)
- A A4 : Multiplexage CAN H (habitacle)
- B K4 : Multiplexage CAN H (moteur) si boîte de vitesses automatique
- B K3 : Multiplexage CAN L (moteur) si boîte de vitesses automatique

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 vitesses engagé (Boîte de vitesses automatique).

Le calculateur d'injection envoie sur le réseau multiplexé :

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

Le calculateur d'injection reçoit :

- les informations de la pédale d'accélérateur,
- l'information du contacteur de frein,
- l'information du contacteur d'embrayage,
- les informations de l'interrupteur marche-arrêt,
- les informations des commandes au volant,
- les informations du calculateur d'Antiblocage des roues,
- les informations du calculateur de boîte de vitesses automatique.

Avec ces informations, le calculateur d'injection pilote le boîtier papillon motorisé de façon à :

- maintenir la vitesse de consigne dans le cas de la régulation de vitesse,
- ne pas dépasser la vitesse de consigne dans le cas de la limitation de vitesse.

FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR DE VITESSE**Conditions d'entrée :**

- interrupteur sur "régulation de vitesse", (voyant "vert" allumé)
- vitesse véhicule **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information)
- voyant régulateur allumé (vert)
- appui sur "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie :

- appui sur la pédale d'accélérateur (sortie temporaire)
- appui sur la pédale de frein ou d'embrayage
- appui sur "0"
- interrupteur sur "arrêt"
- intervention du système de contrôle de trajectoire

FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE**Conditions d'entrée :**

- interrupteur sur "limiteur de vitesse"
- vitesse véhicule **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information)
- voyant limiteur allumé (ambre)
- appui sur "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie :

- appui franc sur la pédale d'accélérateur (passage du point dur)
- appui sur "0"
- interrupteur sur "arrêt"
- "Neutre" ou "Parking" en boîte de vitesses automatique ou "Point Mort" en boîte de vitesses mécanique

NOTA :

Un clignotement de la vitesse indique au conducteur que la vitesse de consigne ne peut pas être tenue.

Mode dégradé

En cas de panne ou de défaut sur :

Le système de contrôle de trajectoire, le système d'injection, le système d'Antiblocage des roues, les systèmes de régulation - limitation de vitesse ne peuvent plus être activés.

GENERALITES

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

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

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

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

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

- **A 29** : Marche - arrêt limiteur de vitesse
- **A 30** : Marche - arrêt régulateur de vitesse
- **A 54** : Masse commande sur volant
- **A 55** : Signal commande sur volant
- **A 11** : Entrée contacteur de stop à ouverture
- **A 43** : Alimentation potentiomètre 1 de pédale
- **A 24** : Alimentation potentiomètre 2 de pédale
- **A 37** : Masse potentiomètre 1 de pédale
- **A 40** : Masse potentiomètre 2 de pédale
- **A 38** : Signal potentiomètre 1 de pédale
- **A 39** : Signal potentiomètre 2 de pédale
- **A 13** : Multiplexage CAN L (Habitacle)
- **A 12** : Multiplexage CAN H (Habitacle)
- **A 32** : Multiplexage CAN L (Moteur)
- **A 31** : Multiplexage CAN H (Moteur)

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 (Boîte de Vitesses Automatique).

Le calculateur d'injection envoie sur le réseau multiplexé :

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

Le calculateur d'injection reçoit :

- les informations de la pédale d'accélérateur,
- l'information du contacteur de frein,
- les informations du interrupteur marche - arrêt,
- les informations des commandes au volant,
- les informations du calculateur d'antiblocage des roues,
- les informations du calculateur de Boîte de Vitesses Automatique.

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

FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR DE VITESSE**Conditions d'entrée**

- interrupteur sur "régulation de vitesse"
- rapport de boîte de vitesses supérieur à la **deuxième vitesse**
- vitesse véhicule **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information)
- voyant régulateur allumé (vert)
- appui sur "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie

- appui sur la pédale d'accélérateur (sortie temporaire)
- appui sur la pédale de frein ou d'embrayage
- appui sur "0"
- interrupteur sur "Arrêt"
- intervention du système de contrôle de trajectoire

FONCTIONNEMENT DU LIMITEUR DE VITESSE**Conditions d'entrée**

- interrupteur sur "limiteur de vitesse"
- rapport de boîte de vitesses supérieur à la **deuxième vitesse**
- vitesse véhicule **30 km/h** minimum, **200 km/h** maximum (à titre d'information)
- voyant limiteur allumé (ambre)
- appui sur "+", "-" ou "résumé"

Conditions de sortie

- appui franc sur la pédale d'accélérateur (passage du point dur)
- appui long sur la pédale de frein
- appui sur "0"
- interrupteur sur "Arrêt"
- intervention du système de contrôle de trajectoire

Nota :

Un clignotement de voyant indique au conducteur que la vitesse de consigne ne peut pas être tenue.

Mode dégradé

En cas de panne ou de défaut sur le système de contrôle de trajectoire, le système d'injection, le système d'Antiblocage des roues, les systèmes de régulation-limitation de vitesse ne peuvent plus être activés.

Ce véhicule est équipé du système de diagnostic **OBD** (On Board Diagnostic) (diagnostic embarqué) qui se caractérise par :

Lorsqu'une anomalie provoquant une pollution excessive est détectée, un voyant s'allume au tableau de bord (le voyant **OBD**). Ce voyant indique au conducteur qu'il faut réparer son véhicule.

Cette nouvelle stratégie de diagnostic du calculateur fonctionne de la façon suivante :

Seul le diagnostic des ratés de combustion est effectué en continu. Les autres organes de dépollution sont testés une seule fois au cours d'un roulage (le diagnostic n'est pas permanent). Toutefois, ces séquences de test n'ont pas toujours lieu. Le véhicule doit rouler dans certaines conditions pour qu'elles puissent s'effectuer :

- condition de température,
- condition de vitesse (seuil, stabilité...),
- temporisation de départ,
- conditions moteur (pression collecteur, régime, angle papillon...).

Le gestionnaire **OBD** vient en complément de la gestion des pannes électriques traditionnelles. Pour répondre à cette norme, les besoins sont :

- allumer (ou faire clignoter pour certaines pannes) le voyant **OBD**,
- mémoriser les défauts **OBD**.

CONSEQUENCE SUR LE DIAGNOSTIC ET SUR LA REPARATION

Une attention particulière est nécessaire lors des interventions sur le véhicule afin d'éviter un allumage du voyant **OBD** après la restitution du véhicule au client.

Certains défauts ne peuvent apparaître qu'en roulage, lorsque les adaptatifs sont appris : **la validation de la réparation est donc impérative**.

D'autre part, la complexité du système impose de demander au client quelles sont les conditions qui ont entraîné l'allumage du voyant. Ces informations permettront de diagnostiquer plus rapidement les défauts. Le contexte de l'apparition du défaut est enregistré dans la mémoire du calculateur.

NOTA :

Toutes les pannes électriques entraînant un dépassement du seuil de pollution provoquent un allumage du voyant **OBD**.

Les diagnostics fonctionnels pris en compte pour l'OBD sont :

- le diagnostic des ratés de combustion destructeurs du catalyseur,
- le diagnostic des ratés de combustion polluants,
- le diagnostic sondes à oxygène amont et aval,
- le diagnostic catalyseur.

NOTA :

Les diagnostics des ratés de combustion sont prédominants sur les autres diagnostics. Ils sont pratiquement effectués en continu dès que les conditions de roulage sont atteintes.

ATTENTION :

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 et une perte de l'information "diagnostic effectué".

Particularités du système "On Board Diagnostic"

Ce véhicule est équipé du système de diagnostic **OBD** ("On Board Diagnostic") (diagnostic embarqué) qui se caractérise par :

Lorsqu'une anomalie provoquant une pollution excessive est détectée, un voyant s'allume au tableau de bord (le voyant **OBD**). Ce voyant indique au conducteur qu'il faut réparer son véhicule.

Cette nouvelle stratégie du diagnostic du calculateur fonctionne de la façon suivante :

Seul les diagnostics des ratés de combustion et du circuit d'alimentation en carburant sont effectués en continu. Les autres organes de dépollution sont testés une seule fois au cours d'un roulage (le diagnostic n'est pas permanent). Toutefois ces séquences de test n'ont pas toujours lieu. Le véhicule doit rouler dans certaines conditions pour qu'elles puissent s'effectuer :

- condition de température,
- condition de vitesse (seuil, stabilité...),
- temporisation de départ,
- conditions moteur (pression collecteur, régime, angle papillon...).

Le gestionnaire **OBD** ("On Board Diagnostic") vient en complément de la gestion de pannes électriques traditionnelles. Pour répondre à cette norme, les besoins sont :

- allumer (ou faire clignoter pour certaines pannes) le voyant **OBD** ("On Board Diagnostic"),
- mémoriser les défauts **OBD** ("On Board Diagnostic").

CONSEQUENCE SUR LE DIAGNOSTIC ET SUR LA REPARATION

Une attention particulière est nécessaire lors des interventions sur le véhicule afin d'éviter un allumage du voyant **OBD** ("On Board Diagnostic") après restitution du véhicule au client.

Certains défauts ne peuvent apparaître qu'en roulage, lorsque les adaptatifs sont appris : **la validation de la réparation est donc impérative**.

D'autre part, la complexité du système impose de demander au client les conditions qui ont entraîné l'allumage du voyant. Ces informations permettront de diagnostiquer plus rapidement les défauts. Le contexte de l'apparition du défaut est enregistré dans la mémoire du calculateur.

Nota :

Toutes les pannes électriques qui entraînent un dépassement du seuil de pollution provoquent un allumage du voyant **OBD** ("On Board Diagnostic").

Les diagnostics fonctionnels pris en compte pour l'OBD ("On Board Diagnostic") sont :

- le diagnostic des ratés de combustion destructeurs du catalyseur,
- le diagnostic des ratés de combustion polluants,
- le diagnostic sondes à oxygène amont et aval,
- le diagnostic du catalyseur,
- le diagnostic du circuit d'alimentation en carburant.

Nota :

Les diagnostics des ratés de combustion sont prédominants sur les autres diagnostics. Ils sont pratiquement effectués en continu dès que les conditions de roulage sont atteintes.

ATTENTION

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 et une perte de l'information "diagnostic effectué".

CONDITIONS D'ALLUMAGE DU VOYANT "ON BOARD DIAGNOSTIC"● **PANNE ELECTRIQUE**

Allumage fixe du voyant après plusieurs détections de pannes consécutives (1 à 2 en fonction de l'organe).

● **POURCENTAGE DE RATES D'ALLUMAGE DESTRUCTEUR DU CATALYSEUR**

Allumage immédiat et clignotement du voyant.

● **DEFAUT CATALYSEUR, SONDE A OXYGENE, RATES DE POLLUTION, CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT**

Allumage du voyant après deux détections de panne consécutives.

ATTENTION

Le diagnostic du catalyseur et de la sonde à oxygène amont sont séquentiels et ils peuvent avoir lieu :

- une fois par roulage (il dure quelques secondes par test),
- seulement dans certaines conditions de roulage particulières.

Au cours d'un roulage, il est possible que certaines fonctions ne soient pas diagnostiquées (par exemple, dans un bouchon).

⇒Allumage du voyant

Si la détection de la même panne "**On Board Diagnostic**" au cours de deux roulages consécutifs ou panne électrique.

⇒Clignotement du voyant

Si détection de ratés de combustion entraînant la destruction du catalyseur.

⇒Extinction du voyant

Si la panne "**On Board Diagnostic**" ne réapparaît pas pendant deux roulages consécutifs, le voyant s'éteint (mais la panne reste mémorisée dans le calculateur d'injection).

Pour remettre à zéro la panne mémorisée dans le calculateur sans outil de diagnostic, il ne faut pas détecter de panne pendant **40 tests** consécutifs.

Nota :

la non redétection de la panne peut provenir :

- du caractère fugitif de la panne,
- du type de roulage du client, qui ne roule pas toujours dans les conditions de détection de la panne.

CONDITIONS DES DIAGNOSTICS

Pour avoir un fonctionnement correct du système de diagnostic **OBD** ("On Board Diagnostic"), il ne faut aucune panne électrique présente sur le système d'injection, même s'il n'y a pas allumage du voyant **OBD**.

Lorsque les diagnostics catalyseur et sonde à oxygène sont en cours, la purge de l'absorbeur des vapeurs d'essence est fermée et les adaptatifs de richesse sont bloqués à leur dernière valeur.

LOGIQUE DE REALISATION DES TESTS

- Solutionner toutes les pannes électriques.
- Effacer toutes les pannes.
- Effectuer tous les apprentissages d'injection.
- Contrôler le système de diagnostic OBD.

INITIALISATION COMPLETE DE L'OBD

- effacement des défauts mémorisés,
- effacement des défauts OBD,
- effacement des apprentissages.

APPRENTISSAGES NECESSAIRES AU DIAGNOSTIC OBD

Apprentissage cible moteur

L'apprentissage cible moteur se fait en automatique et ne peut être effectué par l'outil de diagnostic.

Apprentissage adaptatif de richesse

Pour effectuer cet apprentissage, voir le chapitre **Injection essence : correction adaptative de richesse**.

CONDITIONS D'ALLUMAGE DU VOYANT "ON BOARD DIAGNOSTIC"**● PANNE ELECTRIQUE**

Allumage fixe du voyant après plusieurs détections de panne consécutives (fonction de l'organe).

● TAUX DE RATES D'ALLUMAGE DESTRUCTEURS DU CATALYSEUR

Allumage immédiat et clignotement du voyant.

● DEFECT CATALYSEUR, SONDAGE A OXYGENE, RATES DE COMBUSTION

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 (il dure quelques secondes par test),
- seulement dans certaines conditions de roulage particulières.

Au cours d'un roulage, il est possible que certaines fonctions ne soient pas diagnostiquées (par exemple, dans un bouchon).

⇒ allumage du voyant

si détection de la même panne "**On Board Diagnostic**" au cours de trois roulages consécutifs ou panne électrique.

⇒ clignotement du voyant

si détection de ratés de combustion entraînant la destruction du catalyseur.

⇒ extinction du voyant

si la panne "**On Board Diagnostic**" ne réapparaît pas pendant 3 roulages consécutifs, le voyant s'éteint (mais la panne reste mémorisée dans le calculateur d'injection).

Pour remettre à zéro la panne mémorisée dans le calculateur sans outil de diagnostic il ne faut pas détecter de panne pendant **40 tests** consécutifs.

REMARQUE :

La non redétection de la panne peut provenir de :

- du caractère fugitif de la panne,
- du type de roulage du client, qui ne roule pas toujours dans les conditions de détection de la panne.

CONDITIONS DE DIAGNOSTICS

Si à la mise du contact et durant le roulage, la température d'air relevée par le capteur de température n'est pas comprise entre **- 7,5 °C** et **119 °C**, ou si la température d'eau relevée par la sonde n'est pas comprise entre **- 7,5 °C** et **119 °C**, ou si la différence entre **1046 mbar** et la pression collecteur est supérieure à **273 mbar** (altitude de **2500 m** environ), alors les diagnostics **"On Board Diagnostic"** ne sont pas autorisés jusqu'à la prochaine mise du contact.

Pour avoir un fonctionnement correct du système de diagnostic **"On Board Diagnostic"**, il ne faut aucune panne électrique présente sur le système d'injection, même s'il n'y a pas allumage du voyant **"On Board Diagnostic"**.

Lorsque les diagnostics catalyseur et 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.

LOGIQUE DE REALISATION DES TESTS

- solutionner toutes les pannes électriques,
- effacer toutes les pannes,
- effectuer tous les apprentissages d'injection,
- contrôler le système de diagnostic **"On Board Diagnostic"**.

INITIALISATION COMPLETE DE L'ON BOARD DIAGNOSTIC

- effacement des défauts mémorisés,
- effacement des défauts **"On Board Diagnostic"**,
- effacement des apprentissages.

APPRENTISSAGES NECESSAIRES AUX DIAGNOSTICS ON BOARD DIAGNOSTIC

Apprentissage cible moteur :

On réalise cet apprentissage par :

- une décélération avec coupure d'injection en **2^{ème} rapport** entre **3500 tr/min** et **3000 tr/min** pendant au moins **3 secondes**,
- une seconde décélération avec coupure d'injection en **2^{ème} rapport** entre **1800 tr/min** et **1400 tr/min** pendant au moins **2 secondes**.

Il est possible de réaliser cet apprentissage en faisant une décélération de **3500 tr/min** à **1400 tr/min**.

Apprentissage adaptatif de richesse

Pour effectuer cet apprentissage, il est nécessaire de faire rouler le véhicule en respectant les conditions stipulées dans le chapitre **"Injection : Correction adaptative de richesse"**.

Apprentissage couple - gaz (état : "Reconnaissance cylindre 1")

Pour effectuer cet apprentissage, il est nécessaire de faire rouler le véhicule pendant une durée de 25 minutes. La confirmation de cet apprentissage est visualisable sur l'outil de diagnostic : **"Apprentissage cible... ACTIF"**.

Le but de la détection des ratés de combustion est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil **"On Board Diagnostic"** par les émissions de polluants HC et détériorerait le catalyseur.

Le diagnostic peut détecter :

- un encrassement ou noyage de la bougie,
- un encrassement ou une dérive du débit des injecteurs,
- un dysfonctionnement du système d'alimentation (régulateur de pression, pompe à essence...),
- une mauvaise connectique des circuits d'essence et d'injection (secondaire bobine...).

Le diagnostic est réalisé par mesure des variations de vitesse instantanée de rotation du moteur. L'observation d'une chute de couple permet la reconnaissance des mauvaises combustions.

Ce diagnostic est quasiment continu sur l'ensemble d'un roulage. Sa réalisation ou sa reconnaissance de défaut entraîne l'inhibition des autres diagnostics **"On Board Diagnostic"** (catalyseur et sonde à oxygène amont).

Ce diagnostic permet de distinguer deux types de défaut :

- les ratés de combustion destructeurs entraînant la destruction du catalyseur. Ils provoquent un allumage clignotant et immédiat du voyant **OBD**,
- les ratés de combustion polluants entraînant un dépassement du seuil de pollution **"On Board Diagnostic"**. Ils provoquent un allumage voyant **OBD** si la détection a lieu durant trois roulages consécutifs.

CONDITIONS DE LA DETECTION

Il faut avant de commencer, contrôler que les apprentissages ont bien été effectués. Les conditions préliminaires à la mise du contact et actuelles doivent également être réunies.

La détection est effectuée dès que la température d'eau est supérieure à **- 7,5 °C**, sur trois plages de fonctionnement entre le **ralenti** et **4500 tr/min**.

Il est également possible d'effectuer le test des ratés de combustion polluants en maintenant le moteur au ralenti, tous consommateurs enclenchés, pendant une durée de **10 minutes** et **40 secondes**.

ATTENTION :

A la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- Diagnostic ratés de combustion en cours ACTIF
- Ratés de combustion polluants Pas de panne détectée
- Ratés de combustion destructeurs Pas de panne détectée

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé des ratés de combustion, se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Diagnostic de détection des ratés de combustion

Le but de la détection des ratés de combustion est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil **OBD** ("On Board Diagnostic") par les émissions de polluants et détériorerait le catalyseur.

Le diagnostic peut détecter :

- un encrassement ou un noyage de la bougie,
- un encrassement ou une dérive du débit des injecteurs,
- un dysfonctionnement du système d'alimentation (régulateur de pression, pompe à essence...),
- une mauvaise connectique des circuits d'essence et d'injection,
- un dysfonctionnement des bobines d'allumage.

Le diagnostic est réalisé par mesure des variations de vitesse instantanées de rotation du moteur.

L'observation d'une chute de couple permet la reconnaissance des mauvaises combustions.

Ce diagnostic est quasiment continu sur l'ensemble d'un roulage.

Ce diagnostic permet de diagnostiquer deux types de défauts :

- les ratés de combustion destructeurs entraînant la destruction du catalyseur. Ils provoquent un allumage clignotant et immédiat du voyant OBD,
- les ratés de combustion polluants entraînant un dépassement du seuil de pollution "On Board Diagnostic". Ils provoquent un allumage voyant OBD si la détection a lieu durant deux roulages consécutifs.

ATTENTION

A la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|--|-----------------------|
| – "Détection des ratés de combustion" | Pas de panne détectée |
| – "Ratés de combustion du cylindre 1, 2, 3, 4, 5 ou 6" | Pas de panne détectée |

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé des ratés de combustion, se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Le but du diagnostic du catalyseur est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil **"On Board Diagnostic"** par les émissions 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 d'oxygène diminue en même temps que sa capacité à traiter les gaz polluants.

CONDITIONS D'ENTREE EN DIAGNOSTIC

Le diagnostic du catalyseur ne pourra s'effectuer qu'après une temporisation de **fonctionnement moteur de 16 minutes et 30 secondes**, 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 fait 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**,
- vitesse véhicule comprise entre **63 et 130 km/h**,
- pression comprise entre **440 et 670 mbars**,
- régime moteur lu sur l'outil de diagnostic compris entre **1670 et 4190 tr/min** pour le **F4R Atmosphérique** et entre **1472 et 3840 tr/min** pour le **F4R Turbocompressé**.

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic s'effectue sur un palier stabilisé en **5^{ème} rapport à 70 km/h**. Lorsque les conditions d'entrée en diagnostic sont réalisées, des créneaux d'excitation de richesse sont appliquées, ce qui a pour effet d'envoyer des bouffées d'oxygène dans le catalyseur. Si le catalyseur est bon, il absorbera l'oxygène et la tension sonde à oxygène aval restera à une valeur moyenne. S'il est usé, il rejettera l'oxygène et la sonde à oxygène se mettra à battre. La tension de sonde à oxygène oscillera. (Le voyant **"On Board Diagnostic"** s'allumera au bout de trois roulages). La durée du test ne pourra pas excéder une durée de **52 secondes** sans ressortir du cycle.

ATTENTION :

A la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- Avoir la consigne "Diagnostic On Board Diagnostic catalyseur en cours"	ACTIF
- "Diagnostic On Board Diagnostic catalyseur : effectué"	ACTIF
- "Panne fonctionnelle catalyseur"	INACTIF
- "Validation de la réparation du catalyseur"	BON

Si l'outil de diagnostic indique "On Board Diagnostic catalyseur : non effectué... ACTIF" ou "Validation de la réparation du catalyseur...1.DEF", le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé "Panne fonctionnelle catalyseur... ACTIF" ou "Validation de la réparation du catalyseur...2.DEF" se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Le but du diagnostic du catalyseur est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil **"On Board Diagnostic"** par les émissions des polluants.

La capacité de stockage en oxygène du catalyseur est l'indicateur de son état. Lorsque le catalyseur vieillit, sa capacité de stockage en oxygène diminue en même temps que sa capacité à traiter les gaz polluants.

CONDITIONS D'ENTREE EN DIAGNOSTIC

Le diagnostic du catalyseur ne pourra s'effectuer que si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées :

- pas de panne électrique,
- pas de raté de combustion détecté,
- avoir effectué les apprentissages,
- boucle principale et double boucles actives,
- régime moteur lu sur l'outil de diagnostic compris entre **1000 et 2600 tr/min**,
- température d'eau entre **70 °C et 100 °C**,
- vitesse véhicule supérieure à **32 km/h**.

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic s'effectue sur un palier stabilisé entre **15 % et 40 %** de charge et régime moteur compris entre **1000 et 2600 tr/min**. Lorsque les conditions d'entrée en diagnostic sont réalisées, des créneaux d'excitation de richesse sont appliqués, ce qui a pour effet d'envoyer des bouffées d'oxygène dans le catalyseur. Si le catalyseur est bon, il absorbera l'oxygène et la tension sonde aval restera à une valeur moyenne. S'il est usé, il rejettera l'oxygène et la sonde aval se mettra à battre. La tension de sonde à oxygène oscillera. Le voyant **"On Board Diagnostic"** s'allumera au bout de deux roulages consécutifs.

Le diagnostic du catalyseur dure **60 secondes**.

ATTENTION

A la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|--|-----------------------|
| – "Diagnostic "On Board Diagnostic" Catalyseur effectué" | OUI |
| – "Catalyseur n° 1 ou n° 2" | Pas de panne détectée |

Si l'outil de diagnostic indique "Diagnostic "On Board Diagnostic" catalyseur : effectué"... NON, alors le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé un défaut "Catalyseur n° 1 ou n° 2", se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Le but du diagnostic de la sonde à oxygène est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil **"On Board Diagnostic"** 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.

- Les dégradations possibles de la sonde à oxygène amont sont de deux ordres :
- une dégradation mécanique du composant électrique (casse, coupure de fil) qui se traduit par une panne électrique,
 - une dégradation chimique du composant qui engendre un ralentissement du temps de réponse de la sonde, donc une augmentation de sa période de basculement.

Lorsque les conditions d'essai sont obtenues, on fait la moyenne des périodes de sonde relevées, en retirant les effets parasites, que l'on compare avec une période moyenne de seuil **"On Board Diagnostic"**.

CONDITIONS DU TEST

Le diagnostic de la sonde à oxygène amont ne pourra s'effectuer qu'après une temporisation de **fonctionnement moteur de 13 minutes et 40 secondes**, 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 sonde à oxygène depuis la mise du contact,
- pas de ratés de combustion détectés,
- température d'eau supérieure à **75 °C**,
- régime moteur moyen compris entre **1600 et 4190 tr/min** pour le **F4R Atmosphérique** et entre **1440 et 3840 tr/min** pour le **F4R Turbocompressé**.
- pression comprise entre **292 et 750 mbar** pour le **F4R Atmosphérique** et entre **292 et 850 mbar** pour le **F4R Turbocompressé**.
- vitesse véhicule comprise entre **63 et 130 km/h**.

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic se fait en usage client suivant les conditions décrites précédemment. Le calculateur donne la consigne "diagnostic sonde à oxygène : en cours".

ATTENTION :

A la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|---|---------|
| – Avoir la consigne "Diagnostic On Board Diagnostic sonde à oxygène : en cours" | ACTIF |
| – "Diagnostic On Board Diagnostic sonde à oxygène : effectué" | ACTIF |
| – "Panne fonctionnelle sonde à oxygène" | INACTIF |
| – "Validation de la réparation de la sonde à oxygène" | BON |

Si l'outil de diagnostic indique "On Board Diagnostic sonde à oxygène : non effectué... ACTIF" ou "Validation de la réparation du sonde à oxygène...1.DEF", le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé "Panne fonctionnelle catalyseur... ACTIF" ou "Validation de la réparation du catalyseur...2.DEF", se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Le but du diagnostic de la sonde à oxygène est de détecter un dysfonctionnement qui provoquerait un dépassement du seuil **"On Board Diagnostic"** par les émissions des polluants d'hydrocarbures, de monoxydes de carbone ou d'oxydes d'azote. Il s'effectue par mesure et comparaison des périodes de battement des sondes à oxygène amont et aval.

Les dégradations possibles de la sonde à oxygène amont sont de deux ordres :

- une dégradation mécanique du composant électrique (casse, coupure de fil) qui se traduit par une panne électrique,
- une dégradation chimique du composant qui engendre un ralentissement du temps de réponse de la sonde, donc une augmentation de sa période de basculement.

Lorsque les conditions d'essai sont obtenues, on fait la moyenne des périodes de sonde relevées, en retirant les effets parasites, que l'on compare avec une période moyenne de seuil **"On Board Diagnostic"**.

CONDITIONS DE TEST

Le diagnostic de la sonde à oxygène amont ne pourra s'effectuer que si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées :

- pas de panne électrique détectée,
- pas de panne fonctionnelle **"On Board Diagnostic"** (ratés de combustion, catalyseur ou du système d'alimentation en carburant) détectée,
- avoir effectué les apprentissages,
- température d'eau comprise entre **70 °C** et **100 °C**,
- régime moteur moyen compris entre **1200** et **3100 tr/min**,
- charge moteur comprise entre **13 %** et **62 %**,
- vitesse véhicule comprise entre **80** et **120 km/h**,
- boucle de régulation de richesse active,
- tension batterie comprise entre **11** et **16 volts**.

DETECTION DE PANNE

Le diagnostic se fait en usage client dans les conditions décrites précédemment. Le calculateur donne la consigne **"Diagnostic des sondes effectué"**.

ATTENTION

A la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

CONFIRMATION DE LA REPARATION

- "Diagnostic des sondes effectué"
- "Sonde à oxygène amont n° 1 ou n° 2"
- "Sonde à oxygène aval n° 1 ou n° 2"

OUI
Pas de panne détectée
Pas de panne détectée

Si l'outil de diagnostic indique **"Diagnostic des sondes à oxygène effectué"** : ...NON, le cycle de contrôle n'a pas été effectué correctement. Dans ce cas, recommencer le cycle en prenant garde de respecter les conditions de détection.

Si après le test, l'outil de diagnostic a relevé un défaut **"Catalyseur n° 1 ou n° 2"** ou un défaut **"Sonde à oxygène amont n° 1 ou n° 2"** ou **"Sonde à oxygène aval n° 1 ou n° 2"**, se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

Diagnostic "Système d'alimentation en carburant"

Ce diagnostic consiste à surveiller en permanence les dérives de richesse au travers des valeurs adaptatives (apprentissage) de la régulation de richesse.

CONDITIONS DE TEST

Ces conditions sont remplies par un cycle de roulage permettant l'entrée en régulation de richesse des sondes amont et aval.

Le diagnostic ne pourra s'effectuer que si les conditions préliminaires à la mise du contact sont réunies et conservées :

- pas de panne électrique détectée,
- pas de panne fonctionnelle **"On Board Diagnostic"**,
- température d'eau comprise entre **70** et **100 °C**,
- température d'eau au démarrage supérieure ou égale à **-10 °C**,
- régime moteur compris entre **1000** et **3200 tr/min**,
- charge moteur comprise entre **13** et **67 %**,
- vitesse véhicule comprise entre **46** et **130 km/h**,
- tension batterie supérieure ou égale à **11 V**.

DETECTION DES PANNES

Le diagnostic se fait en usage client dans les conditions décrites précédemment.

ATTENTION

A la fin de ce test, il est impératif de ne pas couper le contact avant de lire le résultat sur l'outil de diagnostic. Toute coupure du contact entraîne une mauvaise interprétation des résultats.

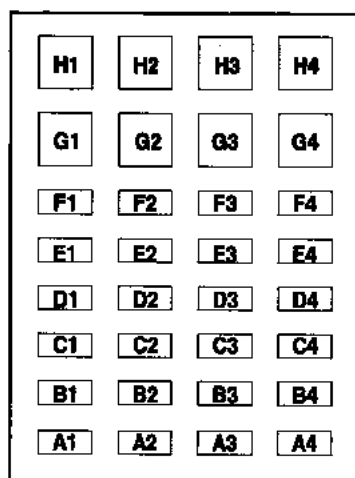
CONFIRMATION DE LA REPARATION

- | | |
|---|-----------------------|
| – "Alimentation en carburant rangée A ou B" | Pas de panne détectée |
| – "Régulation de richesse rangée 1 ou 2" | Pas de panne détectée |

Si après le test, le diagnostic a relevé un défaut "Alimentation en carburant rangée A ou B" ou un défaut "Régulation de richesse rangée 1 ou 2", se reporter à la méthode de diagnostic associée à ce symptôme.

AFFECTATIONS DES ENTREES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

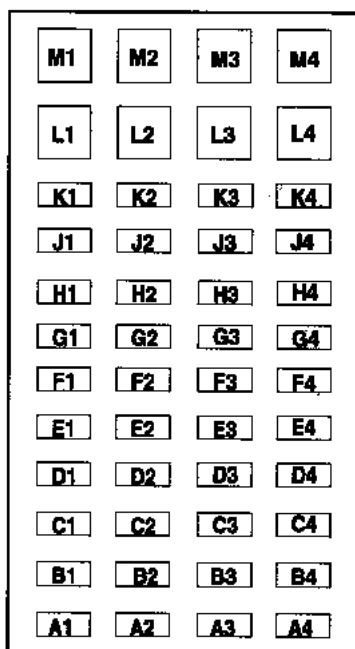
A



CONNECTEUR A (connecteur noir)

A2	←	Commande marche-arrêt régulateur de vitesse
A3	→ ←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L Unité Centrale Habitacle
A4	→ ←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H Unité Centrale Habitacle
B4	→ ←	DIAGNOSTIC
C3	←	Commande marche-arrêt limiteur de vitesse
C4	←	Information embrayage
D2	---	Alimentation commandes régulateur - limiteur de vitesse
D3	←	Signal capteur commandes régulateur - limiteur de vitesse
E4	←	Information frein
F2	---	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 2)
F3	←	Signal potentiomètre de pédale (piste 2)
F4	---	Masse potentiomètre de pédale (piste 2)
G2	---	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 1)
G4	---	Masse Puissance
H2	←	Signal potentiomètre de pédale (piste 1)
H3	---	Masse potentiomètre de pédale (piste 1)
H4	---	Masse Puissance

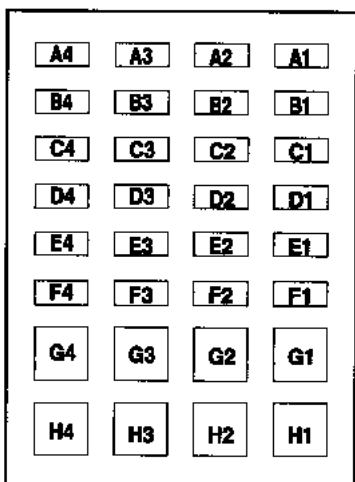
B



CONNECTEUR B (connecteur marron)

A2	←	Signal capteur cliquetis
A4	---	+ Après contact
B2	---	Masse capteur cliquetis
C2	---	Blindage capteur cliquetis
C4	←	Signal pressostat de direction assistée
D3	←	Signal potentiomètre (piste 2) boîtier papillon motorisé
D4	→	Commande relais actuateur (power latch)
E1	---	Masse capteur de pression de suralimentation (F4R Turbocompressé)
E2	←	Signal capteur de température d'air
E3	---	Masse capteur de température d'air
E4	←	Signal capteur régime moteur
F1	←	Signal capteur de pression de suralimentation (F4R Turbocompressé)
F2	←	Signal capteur de température d'eau
F3	←	Signal capteur régime moteur
F4	---	Masse capteur de température d'eau
G1	---	Alimentation capteur de pression de suralimentation (F4R Turbocompressé)
G2	---	Alimentation potentiomètres de boîtier papillon motorisé
G3	←	Signal potentiomètre (piste 1) boîtier papillon motorisé
G4	---	Masse potentiomètres de boîtier papillon motorisé
H2	---	Alimentation capteur de pression collecteur
H3	←	Signal capteur de pression collecteur
H4	---	Masse capteur de pression collecteur
K3	→ ←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L Moteur (uniquement en boîte de vitesses automatique)
K4	→ ←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H Moteur (uniquement en boîte de vitesses automatique)
L2	→	Commande injecteur 3
L3	→	Commande injecteur 2
L4	→	Commande injecteur 1
M1	---	Masse Puissance
M2	→	Commande injecteur 4
M3	→	Commande (-) papillon motorisé
M4	→	Commande (+) papillon motorisé

C



SE 2009

AFFECTATIONS DES ENTRÉES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION

CONNECTEUR C (connecteur gris)

A

H1	H2	H3	H4
G1	G2	G3	G4
F1	F2	F3	F4
E1	E2	E3	E4
D1	D2	D3	D4
C1	C2	C3	C4
B1	B2	B3	B4
A1	A2	A3	A4

- A2 ← Signal sonde à oxygène AVAL
 B1 ← Signal sonde à oxygène AMONT
 B2 --- Masse sonde à oxygène AVAL
 C1 --- Masse sonde à oxygène AMONT
 C2 → Commande relais pompe à eau de refroidissement turbocompresseur
 D1 → Commande relais de pompe à essence
 D4 → Commande électrovanne de régulation de pression de suralimentation
 E1 → Commande électrovanne purge absorbeur de vapeurs d'essence
 E2 → Commande électrovanne déphaseur d'arbre à cames (F4R Atmosphérique)
 F1 → Commande relais de groupe motoventilateur petite vitesse
 F2 → Commande relais de groupe motoventilateur grande vitesse
 G1 → Commande chauffage sonde à oxygène AMONT
 G2 --- Alimentation + après relais
 G3 → Commande chauffage sonde à oxygène AVAL
 H1 --- Masse Puissance
 H2 → Commande bobine d'allumage cylindre 1 et 4
 H3 → Commande bobine d'allumage cylindre 2 et 3

B

M1	M2	M3	M4
L1	L2	L3	L4
K1	K2	K3	K4
J1	J2	J3	J4
H1	H2	H3	H4
G1	G2	G3	G4
F1	F2	F3	F4
E1	E2	E3	E4
D1	D2	D3	D4
C1	C2	C3	C4
B1	B2	B3	B4
A1	A2	A3	A4

C

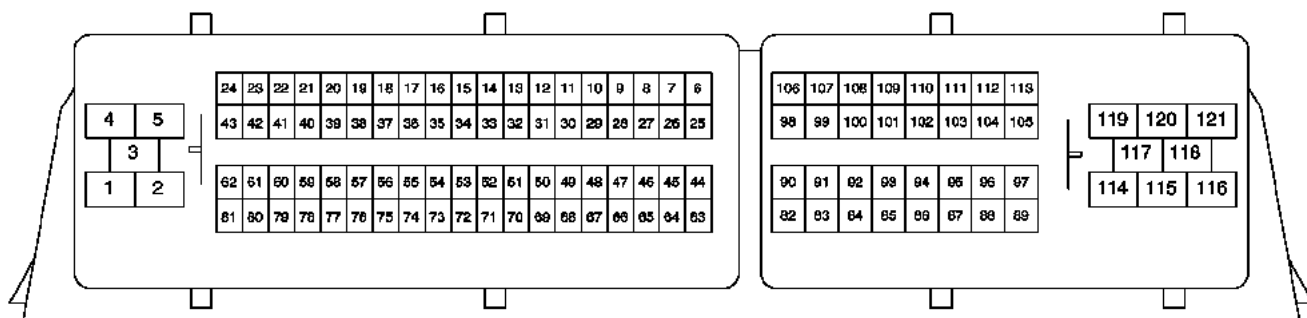
A4	A3	A2	A1
B4	B3	B2	B1
C4	C3	C2	C1
D4	D3	D2	D1
E4	E3	E2	E1
F4	F3	F2	F1
G4	G3	G2	G1
H4	H3	H2	H1

Connecteur A

A1	---	Alimentation du moteur du boîtier papillon motorisé	A43	---	Alimentation + 5 volts du débitmètre, du capteur de pression atmosphérique, du potentiomètre de pédale d'accélérateur, du capteur de pression de direction assistée et du boîtier papillon motorisée
A2	---	Masse	A44	→	Commande du relais de verrouillage d'injection
A3	---	Alimentation du moteur du boîtier papillon motorisé	A45	→	Commande du relais du motoventilateur grande vitesse
A4	---	Masse	A50	←	Signal du capteur d'arbre à cames (banc arrière)
A5	---	Alimentation du relais de sécurité du moteur de boîtier papillon motorisé	A51	←	Signal du capteur d'arbre à cames (banc avant)
A7	←	Commande électrovanne de volet d'admission variable	A52	---	Masse du capteur d'arbre à cames (banc avant)
A9	---	Alimentation + après contact	A54	---	Masse commande sur volant (régulateur de vitesses)
A11	←	Signal contacteur de stop	A55	←	Signal de commande sur volant (régulateur de vitesses)
A12	→ ←	Liaison multiplexée CAN HIGH (Habitacle)	A56	←	Signal du débitmètre d'air
A13	→ ←	Liaison multiplexée CAN LOW (Habitacle)	A57	←	Signal de la sonde à oxygène aval (banc avant)
A14	→ ←	Diagnostic ligne K	A58	←	Signal de la sonde à oxygène aval (banc arrière)
A15	---	Masse sonde de température d'eau	A59	←	Signal de la sonde à oxygène amont (banc avant)
A16	←	Signal capteur cliquetis	A60	←	Signal de la sonde à oxygène amont (banc arrière)
A17	←	Signal sonde de température d'air d'admission	A62	---	Masse des capteurs de pression atmosphérique et pression de direction assistée
A18	←	Signal capteur de pression de la direction assistée	A63	→	Commande du relais de sécurité de moteur de boîtier papillon motorisé
A19	←	Signal potentiomètre du boîtier papillon motorisé N° 2	A64	→	Commande du relais du motoventilateur petite vitesse
A20	←	Signal potentiomètre du boîtier papillon motorisé N° 1	A69	←	Signal du capteur de Point Mort Haut
A22	←	Signal capteur de pression atmosphérique	A71	---	Masse du capteur de Point Mort Haut
A23	---	Masse potentiomètres du boîtier papillon motorisé	A73	---	Masse du capteur d'arbre à cames (banc arrière)
A24	---	Alimentation potentiomètre pédale d'accélérateur piste N° 2	A75	---	Masse du débitmètre d'air et sonde de température d'air
A28	←	Signal régime moteur	A76	---	Masse de la sonde à oxygène aval (banc avant)
A29	←	Signal Marche-Arrêt limiteur de vitesse	A77	---	Masse de la sonde à oxygène aval (banc arrière)
A30	←	Signal Marche-Arrêt régulateur de vitesse ou assistance au contrôle de distance	A78	---	Masse de la sonde à oxygène amont (banc avant)
A31	→ ←	Liaison multiplexée CAN HIGH (Moteur)	A79	---	Masse de la sonde à oxygène amont (banc arrière)
A32	→ ←	Liaison multiplexée CAN LOW (Moteur)			
A35	---	Masse du capteur de cliquetis			
A36	←	Signal sonde de température d'eau			
A37	---	Masse du potentiomètre pédale d'accélérateur piste N° 1			
A38	←	Signal potentiomètre pédale d'accélérateur piste N° 1			
A39	←	Signal potentiomètre pédale d'accélérateur piste N° 2			
A40	---	Masse du potentiomètre pédale d'accélérateur piste N° 2			

Connecteur B

B 84	→	Commande de la bobine d'allumage n° 5	B 104	→	Commande électrovanne de déphaseur d'arbre à cames (banc arrière)
B 85	→	Commande de la bobine d'allumage n° 6	B 106	→	Commande injecteur n° 1
B 89	→	Commande de l'électrovanne de purge absorbeur des vapeurs d'essence	B 107	→	Commande injecteur n° 2
B 92	→	Commande de la bobine d'allumage n° 1	B 108	→	Commande injecteur n° 3
B 93	→	Commande de la bobine d'allumage n° 2	B 109	→	Commande de chauffage de la sonde à oxygène amont (banc avant)
B 94	→	Commande de la bobine d'allumage n° 3	B 110	→	Commande de chauffage de la sonde à oxygène amont (banc arrière)
B 95	→	Commande de la bobine d'allumage n° 4	B 113	---	Alimentation batterie
B 96	→	Commande du relais de pompe à carburant	B 115	---	Masse
B 98	→	Commande injecteur n° 6	B 116	---	Masse
B 99	→	Commande injecteur n° 5	B 117	---	Alimentation + 12 V après relais de verrouillage injection
B 100	→	Commande injecteur n° 4	B 118	---	Masse
B 101	→	Commande de chauffage de la sonde à oxygène aval (banc avant)	B 119	---	Alimentation + 12 V après relais de verrouillage injection
B 102	→	Commande de chauffage de la sonde à oxygène aval (banc arrière)	B 120	---	Courant de retour + 12 V après relais de verrouillage injection
B 103	→	Commande électrovanne de déphaseur d'arbre à cames (banc avant)	B 121	---	Masse



22820

INTRODUCTION

Les véhicules de la gamme actuelle sont équipés de circuits de refroidissement possédant les caractéristiques principales suivantes :

- circuit hermétique sous pression (soupape de vase d'expansion),
- circuit utilisant un liquide type "D",
- systèmes de chauffage habitacle par radiateur type "aérotherme" avec diverses localisations (exemple : sous la planche de bord, sous le plancher type "ESPACE IV").

NOTA :

- Pour toute information concernant les périodicités d'entretien des circuits de refroidissement, se reporter à la Note Technique "**Programme d'entretien**" en vigueur.
- Pour tout complément d'information, se reporter au Manuel de Réparation du véhicule concerné.

PRECAUTIONS D'ORDRE GENERAL

Les circuits étant conçus pour être sous pression, il est impératif de prendre garde aux températures élevées (risques de brûlures graves).

Ne jamais retirer la soupape de vase lorsque le moteur est chaud.

De la même manière, lors d'interventions sous capot, prendre garde à la mise en fonctionnement inopinée du (ou des) ventilateur(s) du radiateur.

Ne jamais utiliser d'autres liquides que celui préconisé : GLACEOL RX (type D).

N'utiliser que du liquide de refroidissement tel que :

- liquide de refroidissement prêt à l'emploi

ou bien

- antigel (nécessité de diluer, se référer aux instructions indiquées sur le bidon).

IMPORTANT :

- Le liquide de refroidissement contribue au bon fonctionnement du moteur (échange thermique).
- Le système ne doit pas fonctionner avec de l'eau pure.

Lors d'une intervention nécessitant une vidange totale du circuit, rincer **impérativement** le circuit à l'eau claire, de souffler le circuit à l'air comprimé pour éliminer le maximum d'eau, et, après remplissage et purge terminée, de **mesurer la protection effective** du circuit telle que :

- protection jusqu'à - 20 °C ± 2 °C pour les pays froids et tempérés,
- protection jusqu'à - 37 °C ± 2 °C pour les pays grands froids.

QUANTITE ET QUALITE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Moteur	Quantité (en litres)	Qualité	Particularités
F4R Atmosphérique	8,8	GLACEOL RX (type D) n'utiliser que du liquide de refroidissement	Protection jusqu'à - 20 °C ± 2 °C pour les pays froids et tempérés. Protection jusqu'à - 37 °C ± 2 °C pour les pays de grands froids.
F4R Turbocompressé	9,3		
F9Q	9,3		
G9T	9,1		
P9X	9,5		
V4Y	7,2		

THERMOSTAT

Moteur	Début d'ouverture (en °C)	Fin d'ouverture (en °C)
F4R Atmosphérique	89	99 ± 2
F4R Turbocompressé	89	99 ± 2
F9Q	89	101 ± 2
G9T	89	99 ± 2
P9X	82	92 ± 2
V4Y	82	92 ± 2

PREAMBULE

Avant intervention, protéger les accessoires électriques en utilisant des sachets en plastique.

Les conditions de vidange, rinçage et remplissage suivantes doivent être, si possible, respectées :

Vidange : moteur tiède.

Rinçage, remplissage : moteur froid ou tiède.

ATTENTION :

Ne jamais rincer un moteur quand il est chaud (risque de choc thermique majeur).

VIDANGE - RINCAGE

- 1 Ouvrir le circuit de refroidissement au niveau du conduit inférieur du radiateur.
- 2 Ouvrir le vase d'expansion et les purgeurs pour vidanger le circuit, puis, refermer les purgeurs.
- 3 Remettre le conduit inférieur sans le collier.
- 4 Remplir le circuit avec de l'eau du robinet pour un rinçage.
- 5 Déboîter le conduit inférieur, ouvrir les vis de purge
- 6 Souffler le circuit par l'orifice de la soupape de vase à l'aide d'air comprimé, de façon à vider le maximum d'eau.
- 7 Remettre le conduit inférieur et son collier.
- 8 Ne pas serrer les vis de purge.

NOTA :

La circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.

REPLISSAGE

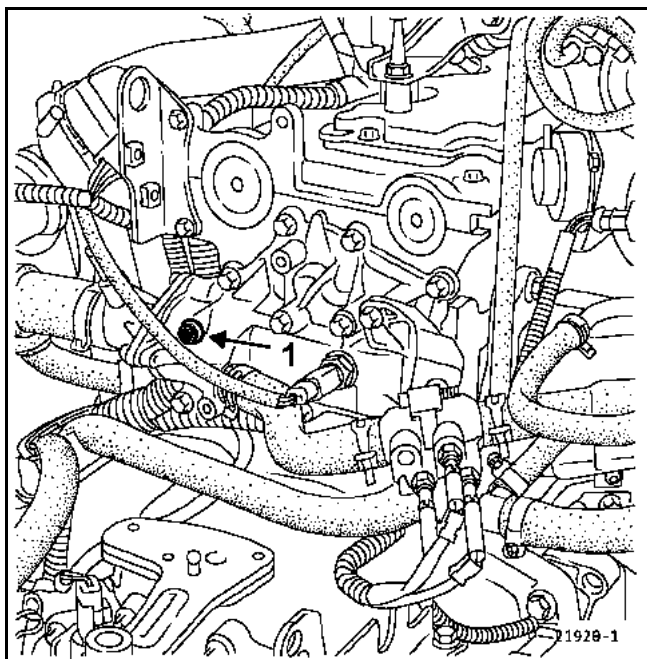
Nota :

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 départ.

Ouvrir impérativement les vis de purge :

- sur le radiateur,
- sur le boîtier d'eau (F4R, F9Q et G9T) en (1),
- sur une Durit du refroidisseur de la recirculation des gaz d'échappement (P9X),
- sur une Durit de l'alternateur (F4R, F9Q et G9T),
- sur une Durit du radiateur de chauffage (F4R et G9T).

Localisation de la vis de purge (1) sur le boîtier d'eau :



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 jusqu'au débordement du liquide de refroidissement.

Remettre la soupape du vase et la serrer.

PURGE

Mettre en marche le moteur.

Laisser tourner le moteur à **2500 tr/min**, jusqu'à trois enclenchements du ou des motoventilateur(s) (temps nécessaire au dégazage automatique).

Vérifier que le niveau de liquide soit au voisinage du repère "**Maxi**".

ATTENTION

- Ne pas ouvrir la ou les vis de purge tant que le moteur est tournant et chaud.
- Ne pas ouvrir le vase d'expansion tant que le moteur est chaud (supérieure à 50°C) ou tournant.
- Parfaire le niveau, le cas échéant.
- Resserrer le bouchon de 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.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

M.S. 554-01	Adaptateur pour M.S. 554-07
M.S. 554-06	Adaptateur pour M.S. 554-07
M.S. 554-07	Ensemble de contrôle d'étanchéité du circuit de refroidissement

1 - Contrôle de l'étanchéité du circuit

Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01**.

Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-07**.

Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.

Pomper pour mettre le circuit sous pression.

Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape.

La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.

Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-07** pour décompresser le circuit de refroidissement puis déposer l'outil **M.S. 554-01** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.

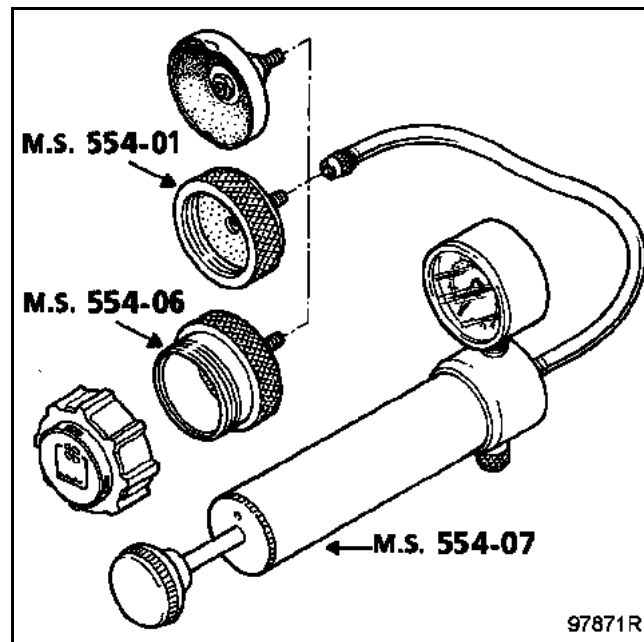
2 - Contrôle de tarage de la soupape

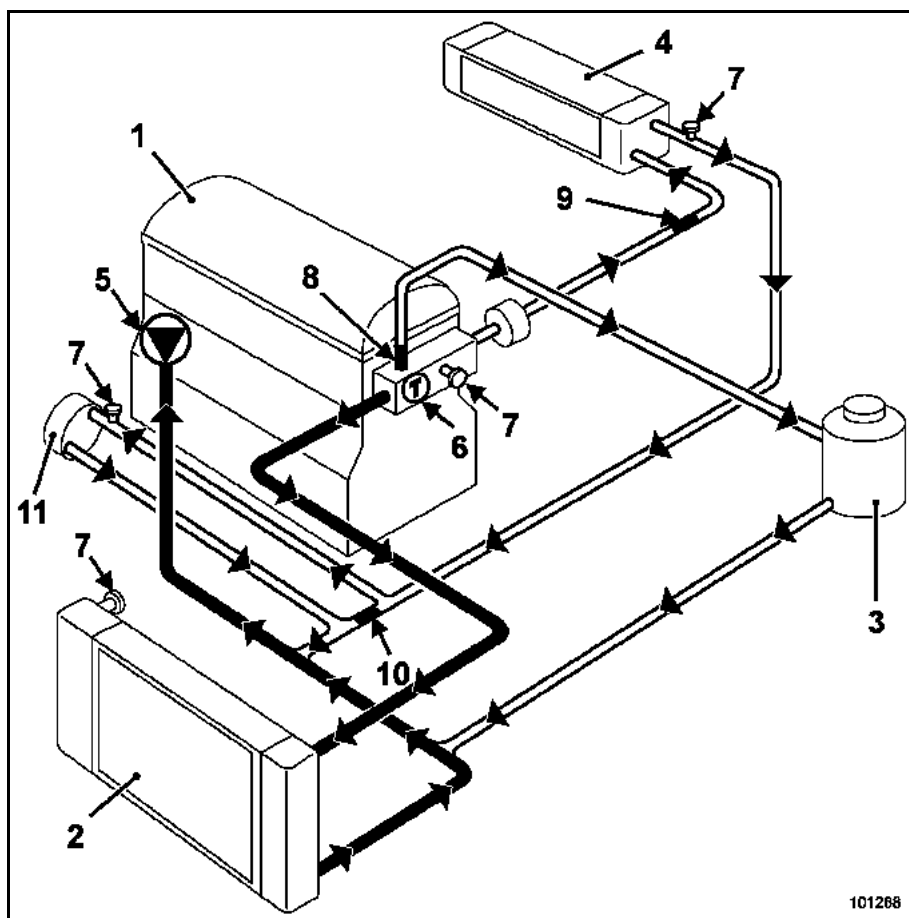
Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.

Adapter sur la pompe **M.S. 554-07** l'outil **M.S. 554-06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler.

Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle $\pm 0,1$ bar.

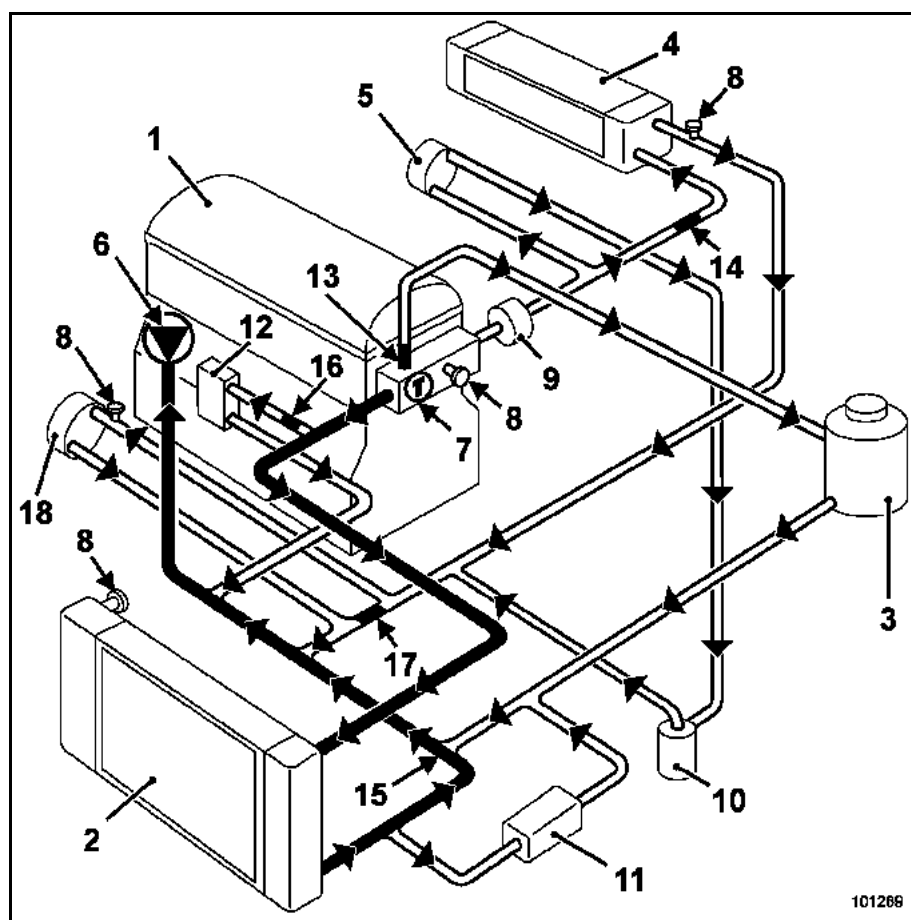
Valeur de tarage de la soupape : 1,4 bar pour les moteurs F4R, G9T et V4Y, et 1,6 bar pour le P9X.





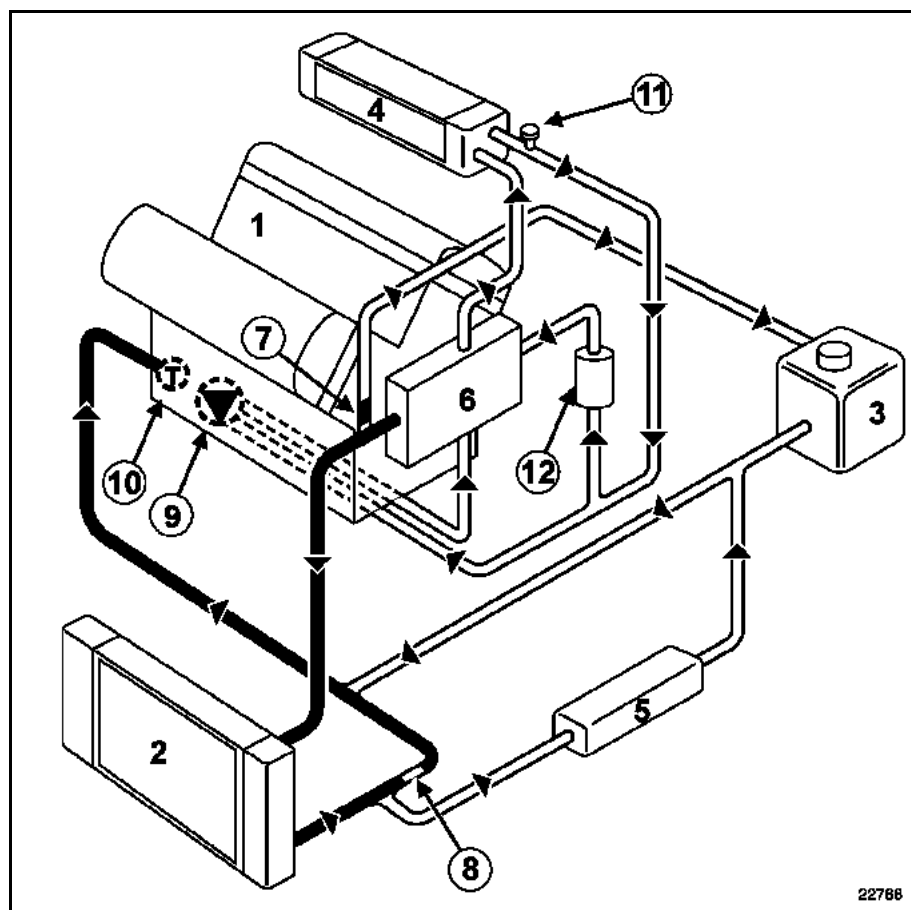
- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Vase d'expansion
- 4 Aérotherme
- 5 Pompe à eau
- 6 Thermostat
- 7 Purgeur
- 8 Ajutage Ø 3 mm
- 9 Ajutage Ø 8 mm
- 10 Ajutage Ø 9 mm
- 11 Alto

La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.



- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Vase d'expansion
- 4 Aérotherme
- 5 Turbocompresseur
- 6 Pompe à eau
- 7 Thermostat
- 8 Purgeur
- 9 Chaudière additionnelle (si le véhicule en est équipé)
- 10 Pompe à eau électrique
- 11 Echangeur eau - huile pour la boîte de vitesses automatique
- 12 Echangeur eau - huile
- 13 Ajutage Ø 3 mm
- 14 Ajutage Ø 6 mm
- 15 Ajutage Ø 8 mm
- 16 Ajutage Ø 9 mm
- 17 Ajutage Ø 14 mm
- 18 Alto

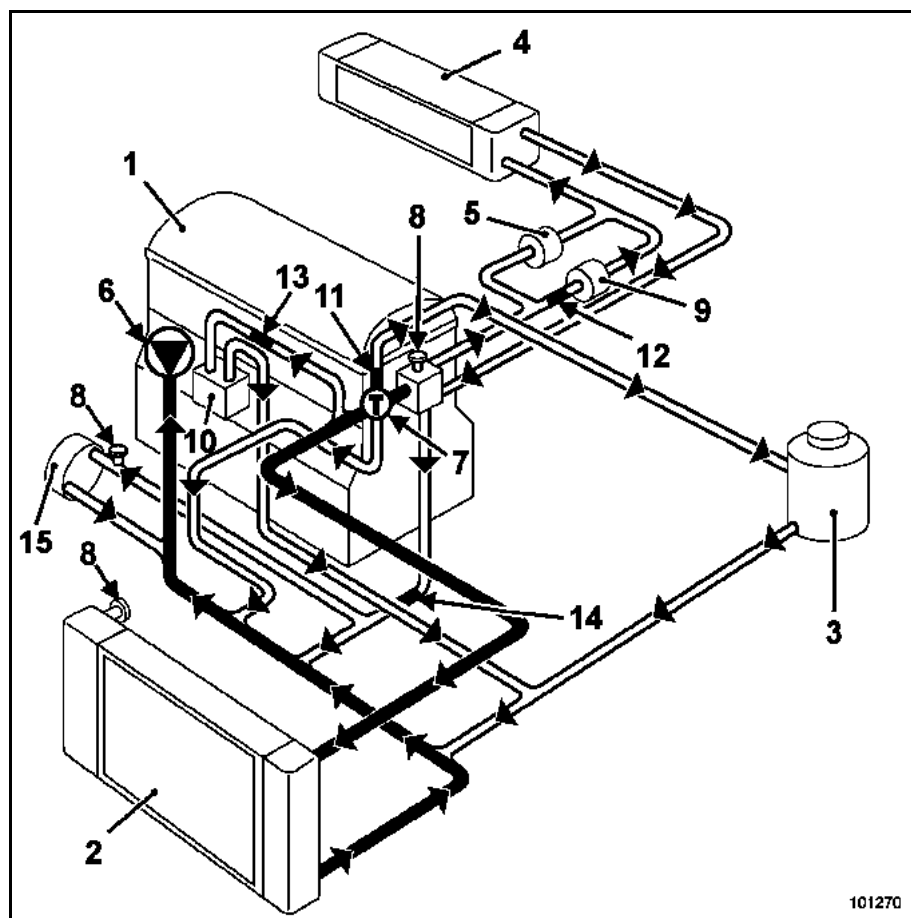
La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.



22766

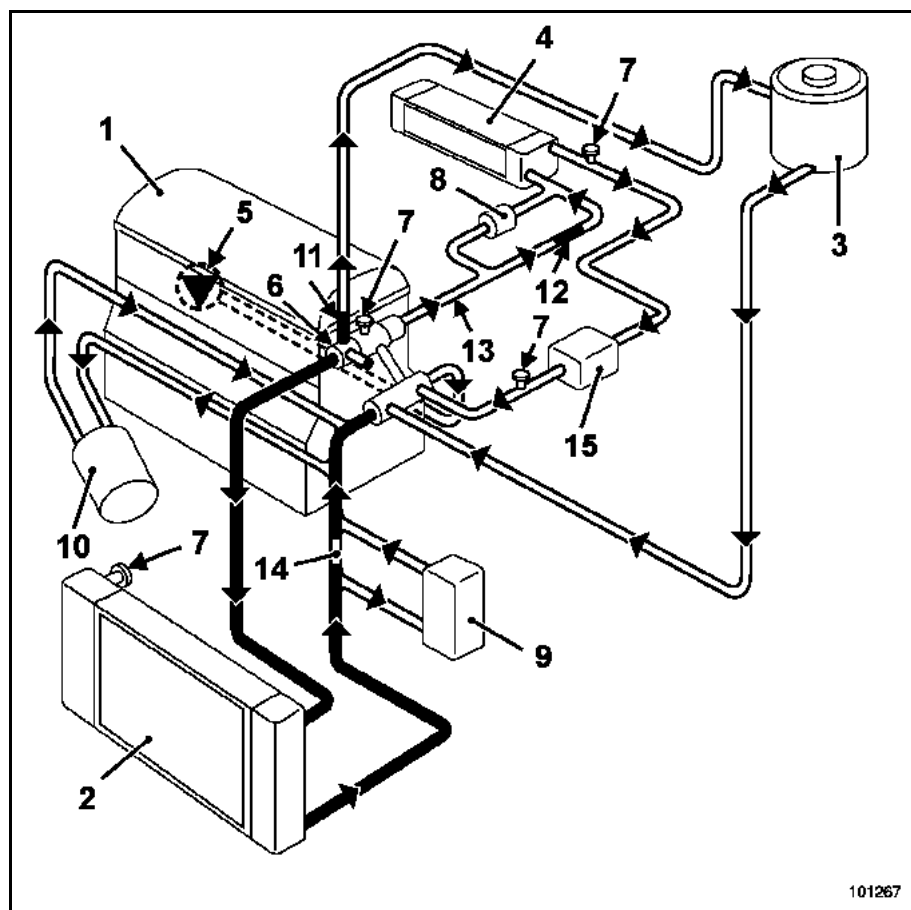
- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Bocal "chaud" avec dégazage permanent
- 4 Aérotherme
- 5 Echangeur de température d'huile boîte de vitesses automatique
- 6 Boîtier sortie d'eau
- 7 Ajustage
- 8 Ajustage Ø 16 mm
- 9 Pompe à eau
- 10 Thermostat
- 11 Purgeur
- 12 Réchauffeur d'air

La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.



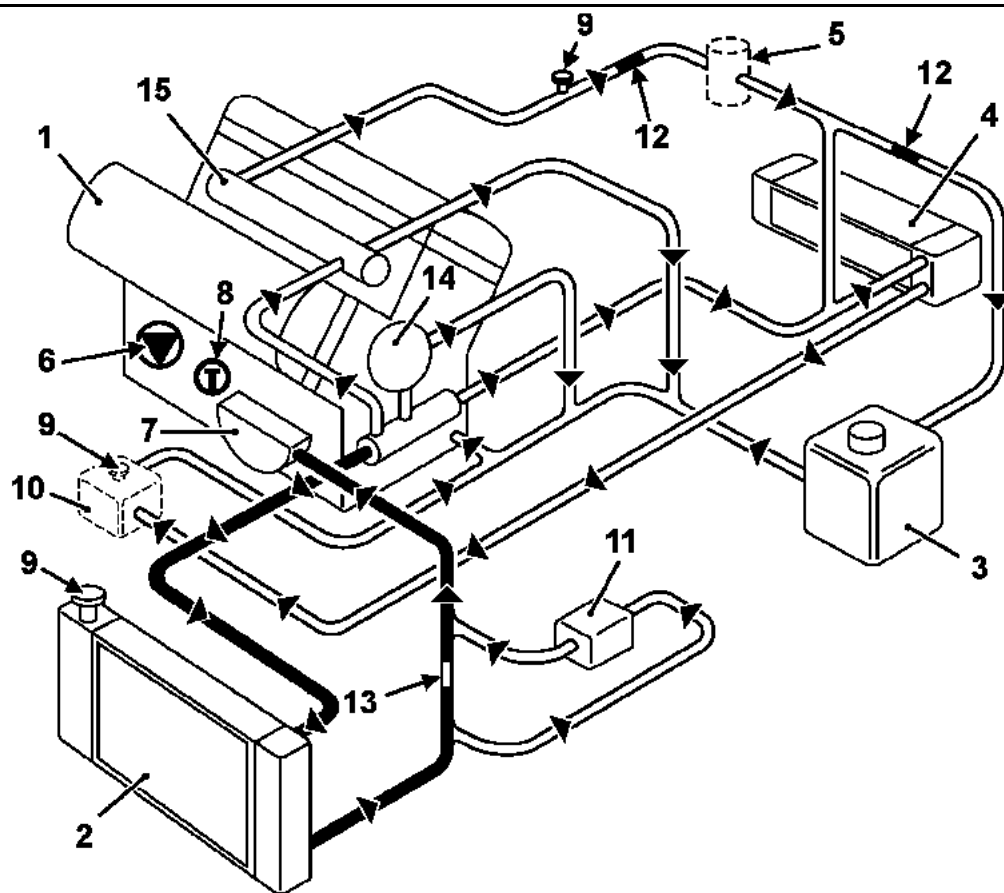
- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Vase d'expansion
- 4 Aérotherme
- 5 Support thermoplongeurs (si le véhicule en est équipé)
- 6 Pompe à eau
- 7 Thermostat
- 8 Purgeur
- 9 Chaudière additionnelle (si le véhicule en est équipé)
- 10 Echangeur de température eau - huile
- 11 Ajutage Ø 3,8 mm
- 12 Ajutage Ø 4 mm
- 13 Ajutage Ø 8 mm
- 14 Ajutage Ø 14 mm
- 15 Alto

La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.



- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Vase d'expansion
- 4 Aérotherme
- 5 Pompe à eau
- 6 Thermostat
- 7 Purgeur
- 8 Chaudière additionnelle (si le véhicule en est équipé)
- 9 Echangeur eau - huile pour la boîte de vitesses automatique
- 10 Echangeur eau - huile
- 11 Ajutage Ø 3 mm
- 12 Ajutage Ø 4 mm
- 13 Ajutage Ø 9 mm
- 14 Ajutage Ø 14 mm
- 15 Alto

La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,4 bar**.



101271

- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Vase d'expansion
- 4 Aérotherme
- 5 Support thermoplongeurs (si le véhicule en est équipé)
- 6 Pompe à eau
- 7 Echangeur de température eau - huile
- 8 Thermostat
- 9 Purgeur
- 10 Chaudière additionnelle (si le véhicule en est équipé)
- 11 Echangeur eau - huile pour la boîte de vitesses automatique
- 12 Ajutage Ø 3 mm
- 13 Ajutage Ø 14 mm
- 14 Turbocompresseur
- 15 Echangeur de température de la vanne de recirculation des gaz d'échappement.

La valeur de tarage de la soupape de dégazage du vase d'expansion est de **1,6 bar**.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de fixation du boîtier d'eau

2,5

DÉPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

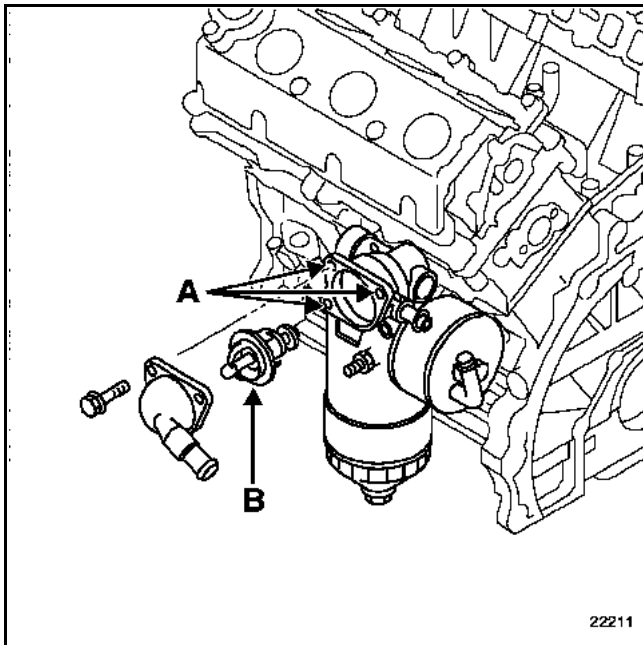
Débrancher la batterie.

Déposer la protection sous moteur.

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

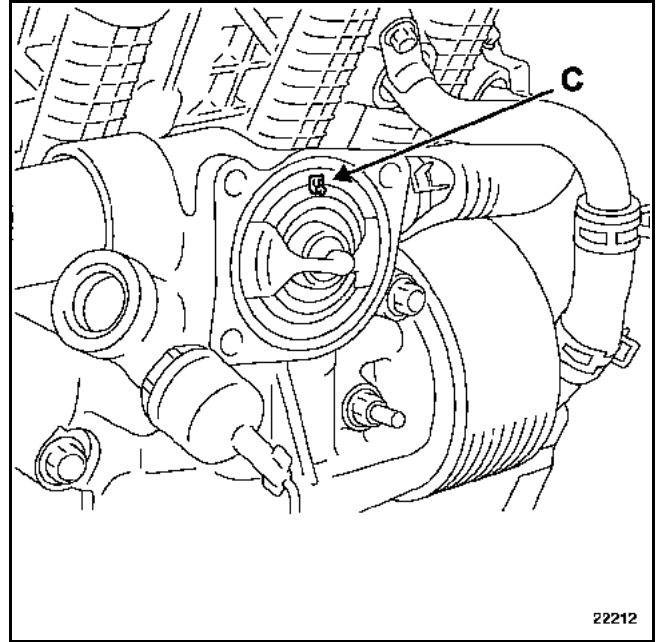
Déposer :

- les fixations du thermostat en (A),
- le thermostat (B).

**REPOSE**

Reposer le thermostat muni d'un joint neuf.

NOTA : positionner impérativement l'orifice de dégazage (C) verticalement vers le haut.



Serrer les vis du boîtier d'eau au couple de **2,5 daN.m**.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre 19A "Remplissage-Purge").

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

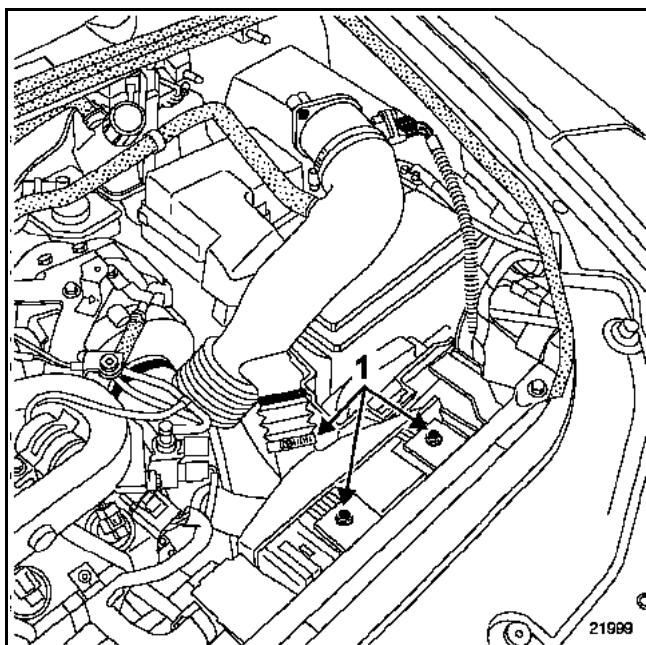
Mot. 1202-01	} Pinces pour collier élastique
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Déposer :

- le boîtier entrée d'air,
- les caches du moteur,
- la protection sous moteur,
- le bouclier avant (voir chapitre **54A "Bouclier avant"**),
- les deux projecteurs,
- le résonateur d'air (1) (seulement **P9X**),

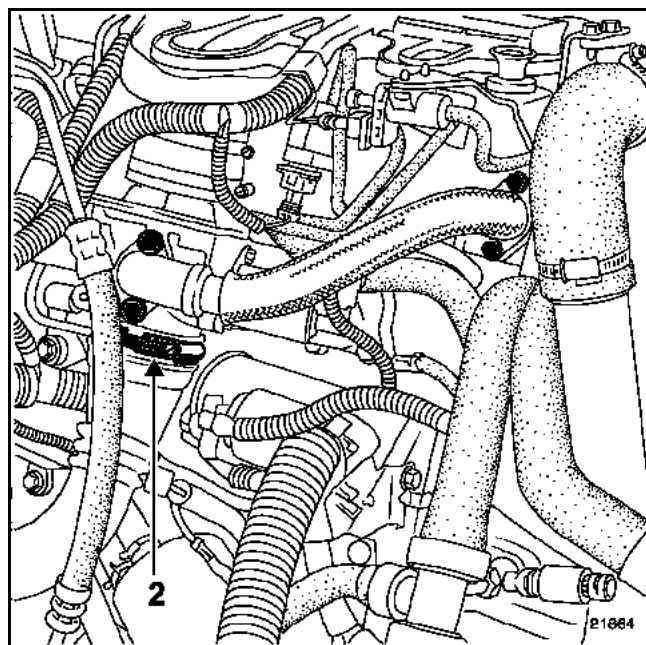


- la traverse supérieure.

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

Déposer :

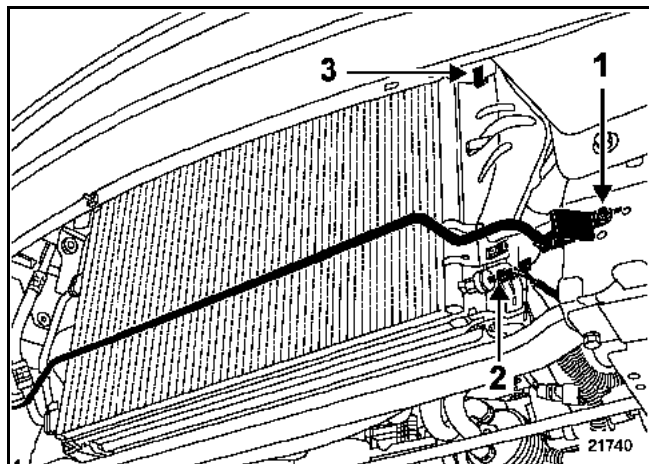
- la Durit supérieure sur le radiateur,
- les deux écopes de radiateur,
- les connectiques du groupe motoventilateur,
- la connectique de la résistance du groupe motoventilateur (sauf **P9X**),
- le groupe motoventilateur,
- les deux Durits d'air (seulement **G9T**) en (2).



Déposer :

- les deux fixations du tuyau de direction assistée (1),
- le connecteur (2) du condenseur.

Dégrafer (3) le condenseur de l'échangeur air-air puis l'écarter en l'attachant à la traverse avant.



Déposer les deux Durits sur l'échangeur d'air (sauf **F4R**).

Dégrafer l'échangeur du radiateur puis le déposer.

Dégoupiller les deux fixations inférieures du radiateur.

Déposer le radiateur.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Veiller à 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 (voir chapitre 19A "Remplissage purge").

ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01	} Pincas pour collier élastique
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique

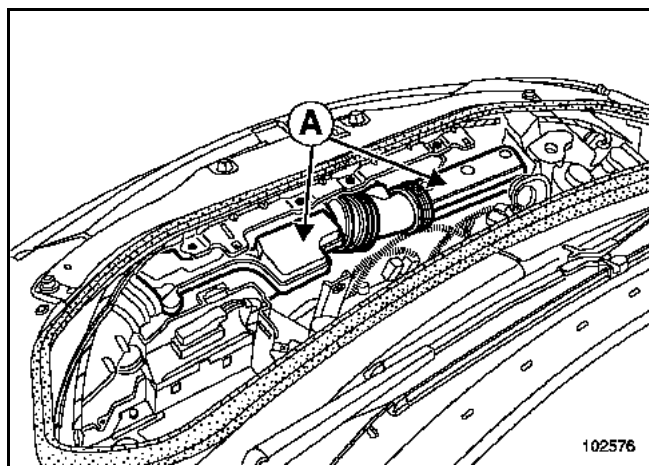
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

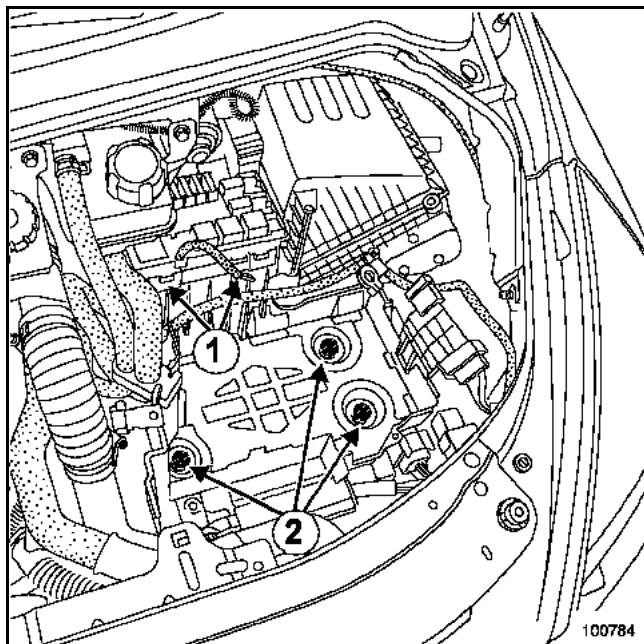
Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur.

Déposer :

- les caches du moteur,
- la batterie ainsi que le protecteur sous moteur,
- les deux roues avant,
- la barre de renfort supérieure.

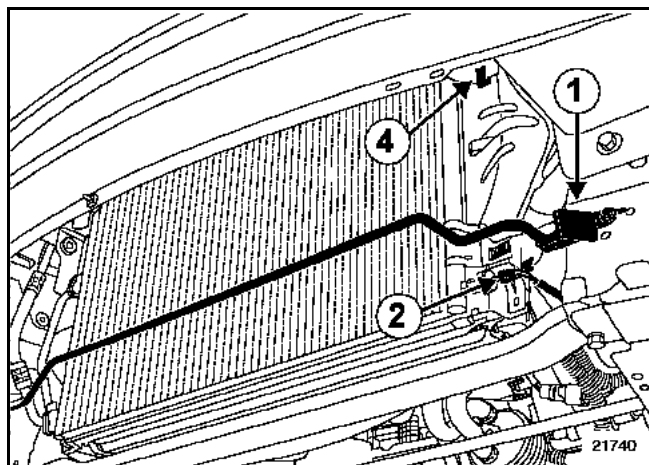


Déposer le résonateur d'air en (A).



Déposer :

- la platine relais en (1),
- le bac à batterie en (2),
- la connectique du groupe motoventilateur,
- le groupe motoventilateur,
- le bouclier avant (voir chapitre **54A-A, Bouclier avant**),
- les deux projecteurs,
- la traverse supérieure,
- la Durit supérieure de radiateur,
- les deux écopes de radiateur.



Déposer :

- les deux fixations du tuyau de direction assistée (1),
- le connecteur (2) du condenseur.

Dégrafer (4) le condenseur puis l'écarter en l'attachant à la traverse avant.

Dégoupiller les deux fixations inférieures du radiateur.

Déposer le radiateur.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Veiller à ne pas abîmer les ailettes du radiateur et condenseur lors de la repose, les protéger si nécessaire.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre 19A, **Remplissage purge**).

ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01	} Pincas pour collier élastique
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de fixation de pompe à eau

0,9

DÉPOSE

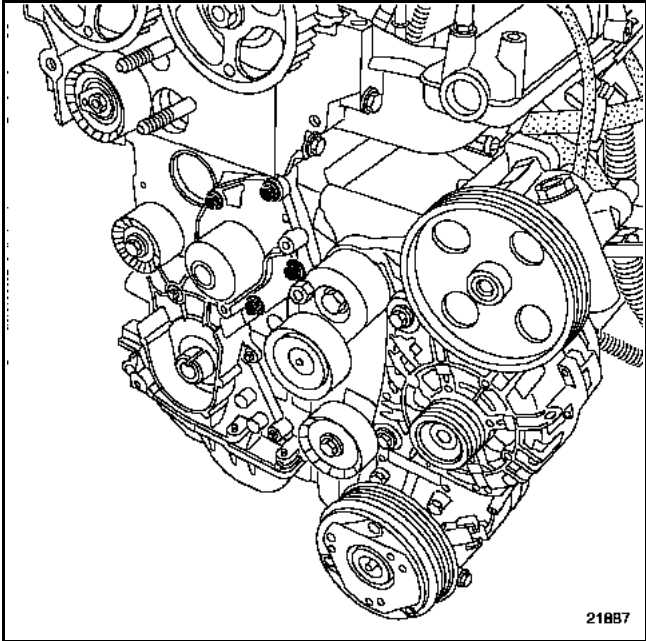
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

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

Dépose :

- la courroie de distribution (voir chapitre 11A "Courroie de distribution"),
- la pompe à eau.



NETTOYAGE

ATTENTION :

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

Ne pas laisser tomber de produit sur les peintures.

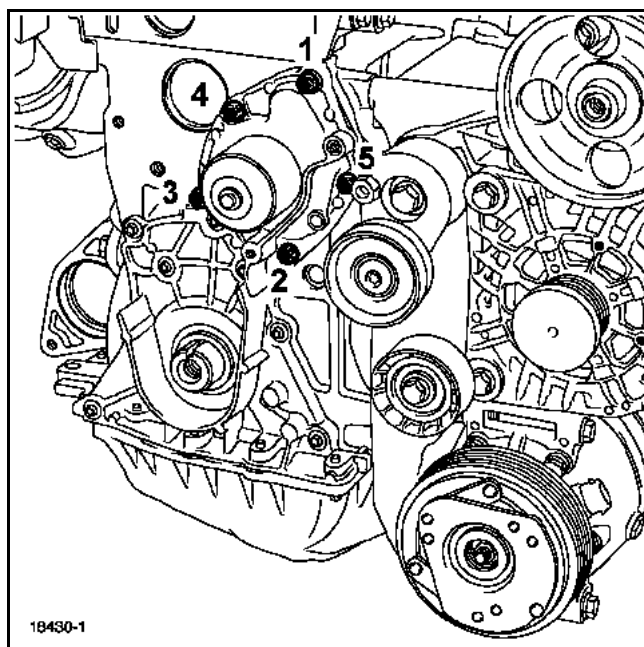
REPOSE

Reposer la pompe à eau équipée d'un joint neuf.

NOTA :

Mettre une goutte de LOCTITE FRENETANCH sur les vis (3) et (4).

Préresser les vis jusqu'à leur contact avec la pompe à eau dans l'ordre préconisé ci-dessous puis les serrer au couple de **0,9 daN.m** avec le même ordre de serrage.



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

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

ATTENTION :

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01	} Pince pour collier élastique
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique
Mot. 1372	Collection pour extraire les vis inviolables
Mot. 1390	Support moteur à réglages multiples
T. Av. 476	Outil arrache-rotules

MATÉRIEL INDISPENSABLE

Clé dynamométrique

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



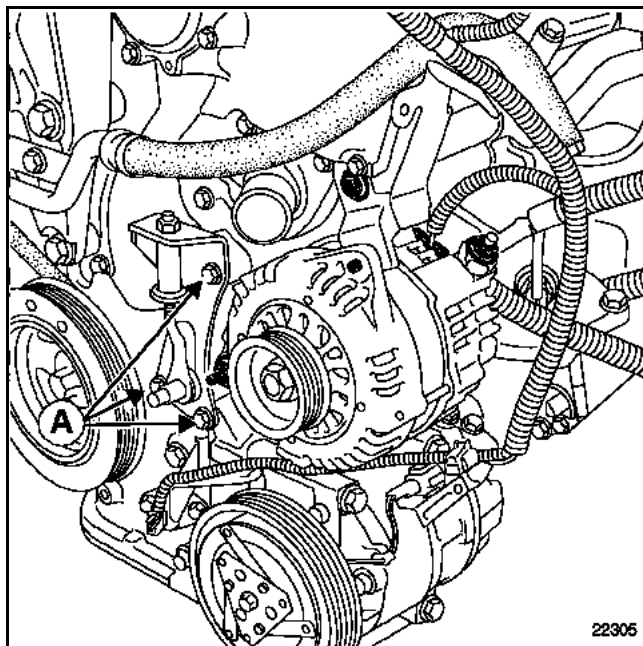
Vis de pompe à eau	0,9
Vis de carter de pompe à eau	1,1
Vis de carter de tendeur de chaîne	1,1
Vis de tendeur de chaîne	0,8

Cette opération nécessite la dépose du groupe motopropulseur.

DEPOSE

Mettre le véhicule sur pont élévateur à deux colonnes.

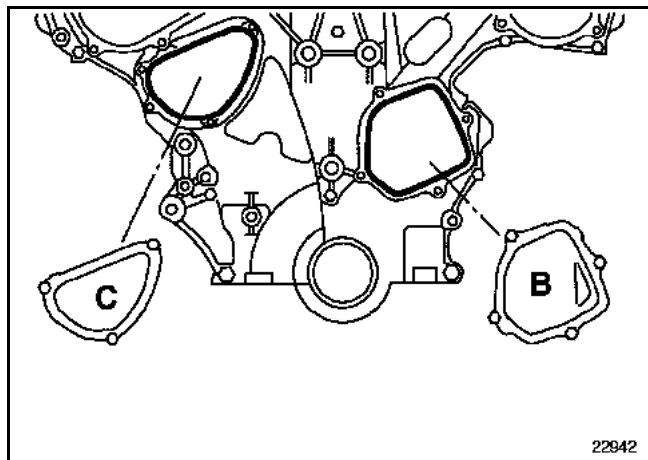
Débrancher la batterie.



Déposer :

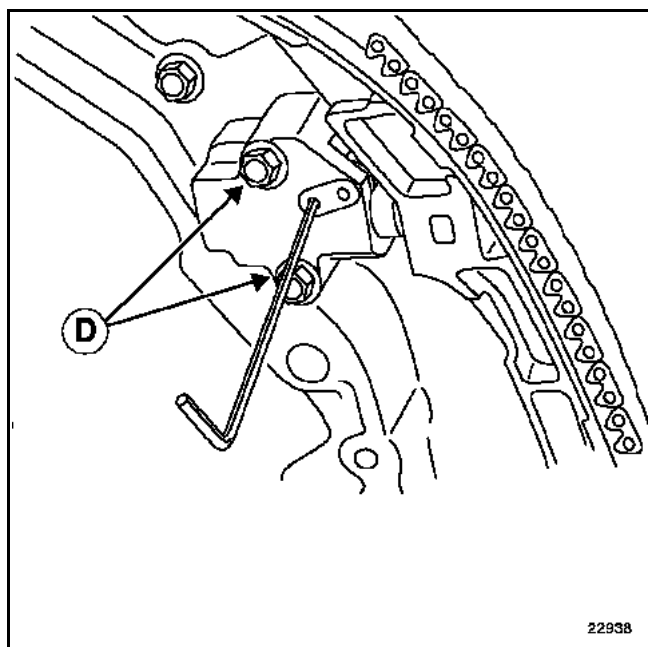
- le moteur (voir chapitre 10A, Moteur Boîte de vitesses),
- la courroie accessoires (voir chapitre 11A, Courroie d'accessoires),
- le galet tendeur de son support en (A).

Mettre le moteur au Point Mort Haut.



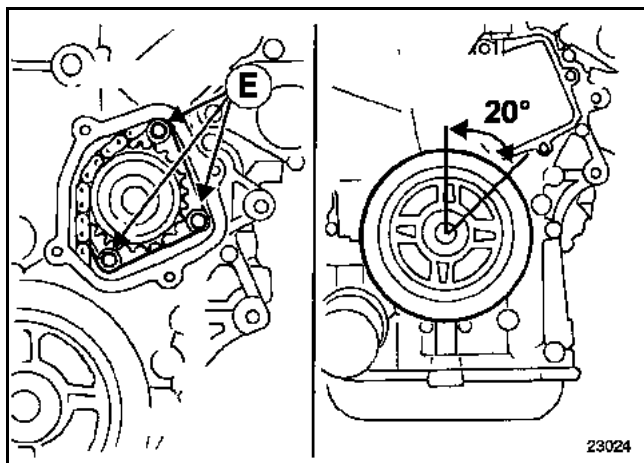
Déposer :

- le carter de pompe à eau en (B),
- le carter du tendeur de distribution en (C).



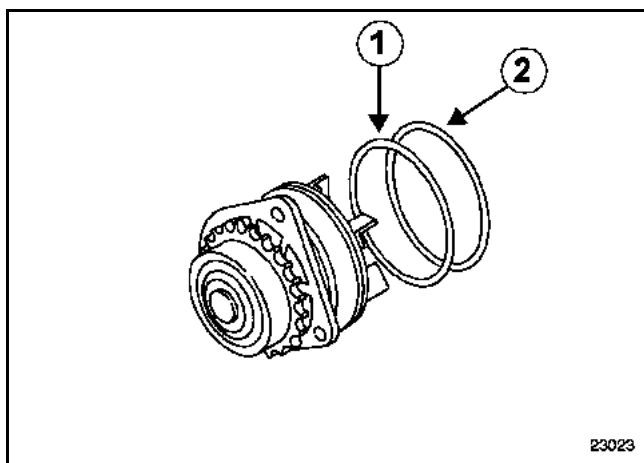
Déposer :

- les carters des déphaseurs d'arbres à cames puis repérer la position des déphaseurs au Point Mort Haut,
- le tendeur de chaîne en (D) (voir chapitre 11A, **Chaîne de distribution**).



Déposer les fixations de la pompe à eau en (E).

Tourner le moteur d'une vingtaine de degrés dans le sens antihoraire.



Déposer la pompe à eau.

Nota :

Avant de reposer la pompe, appliquer de l'huile moteur sur le joint (1) et du liquide de refroidissement sur le joint (2).

REPOSE

Nota :

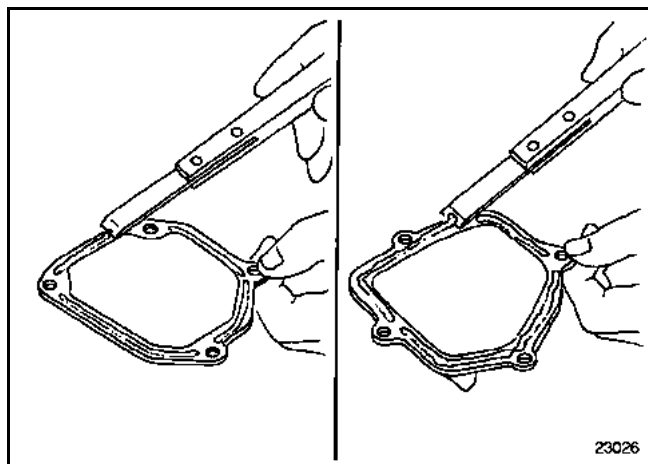
Attention à ne pas détériorer les joints en reposant la pompe.

Reposer la pompe à eau.

Réamorcer le tendeur de chaîne de distribution avec de l'huile moteur.

Reposer le tendeur de chaîne de distribution.

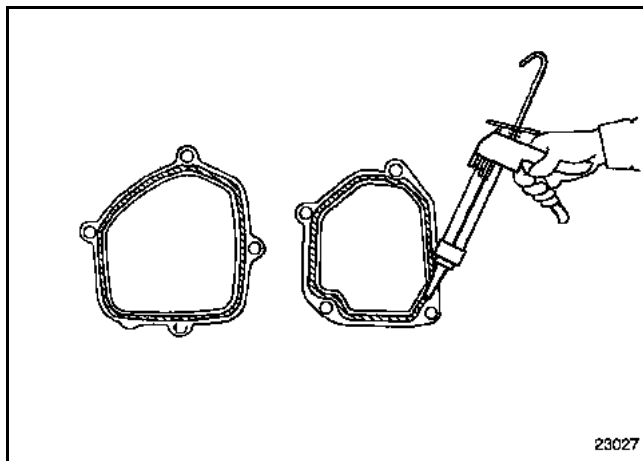
Nettoyer à l'aide d'un grattoir les couvercles de la pompe à eau et du tendeur de chaîne de distribution.



Nota :

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).

Appliquer un filet de **3 mm** d'épaisseur de **LOCTITE 12F008**.



Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Reposer le moteur (voir méthode décrite dans le chapitre **10A, Moteur et boîte de vitesses**).

Effectuer le remplissage et le purge du circuit de refroidissement (voir chapitre **19A, Remplissage-purge**).

ATTENTION

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).

Laisser tourner le moteur pendant **3 minutes** sans dépasser les **3000 tr/min**, pour purger le circuit de graissage du tendeur de chaîne.

Nota :

Des bruits de cliquetis peuvent se produire pendant l'opération.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1202-01	} Pince pour collier élastique
Mot. 1202-02	
Mot. 1367-02	Outil de maintien moteur
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique

MATÉRIEL INDISPENSABLE

Arrache-pignon

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Ecrou du moyeu de pompe à eau	4
Vis de fixation de pompe à eau	1
Vis de fixation du couvercle de pompe à eau	1

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Vidanger :

- le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur,
- l'huile moteur (ne pas reposer le bouchon de vidange d'huile).

Mettre en place l'outil de maintien moteur

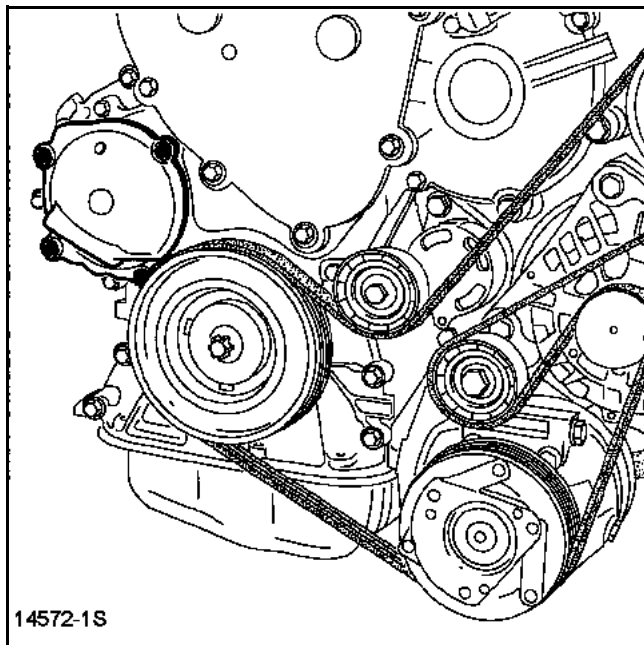
Mot. 1367-02.

Déposer le boîtier entrée d'air.

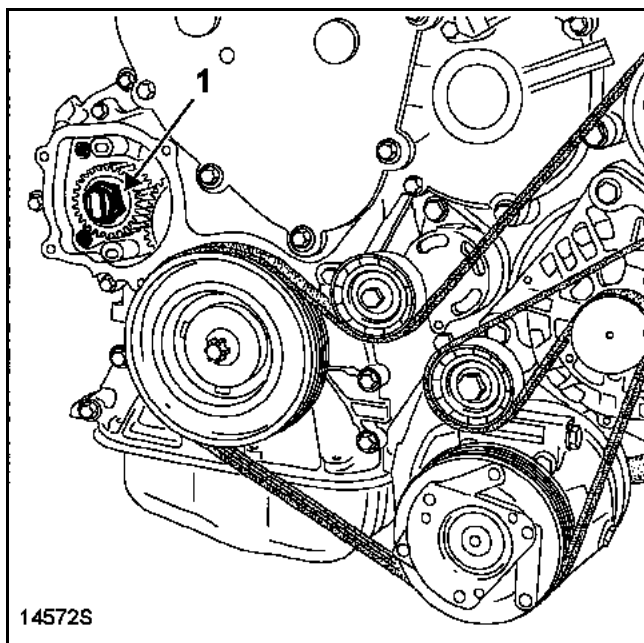
Déposer :

- la roue avant droite,
- le pare-boue,
- la suspension pendulaire avant droite,
- la biellette de reprise de couple.

Descendre suffisamment le moteur pour déposer le couvercle de pompe à eau sans endommager la biellette de reprise de couple ou la ligne d'échappement.

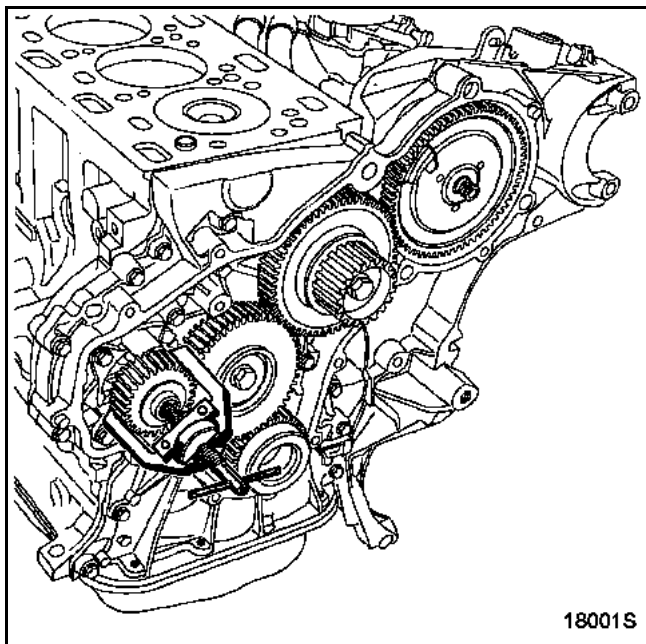


Déposer l'écrou (1) du moyeu de pompe à eau (immobiliser le vilebrequin avec un tournevis).

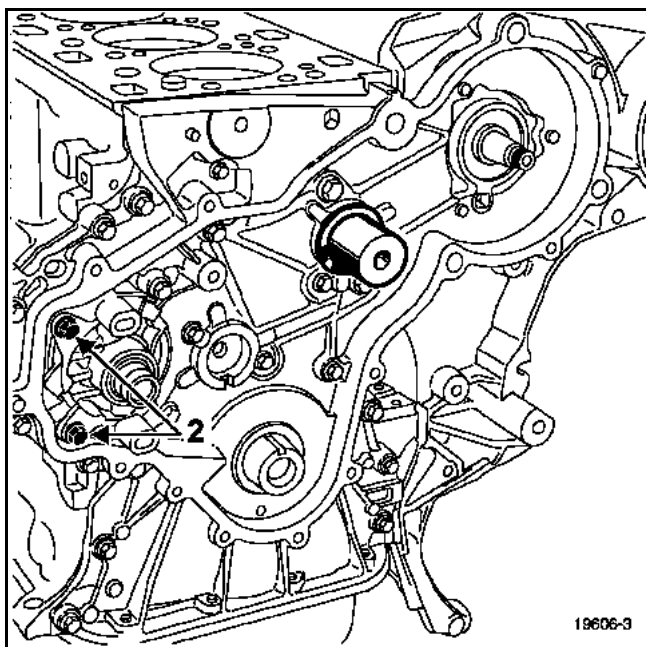


Déposer :

- le pignon de pompe à eau à l'aide de l'extracteur,



- les fixations (2) de la pompe à eau,



- la pompe à eau.

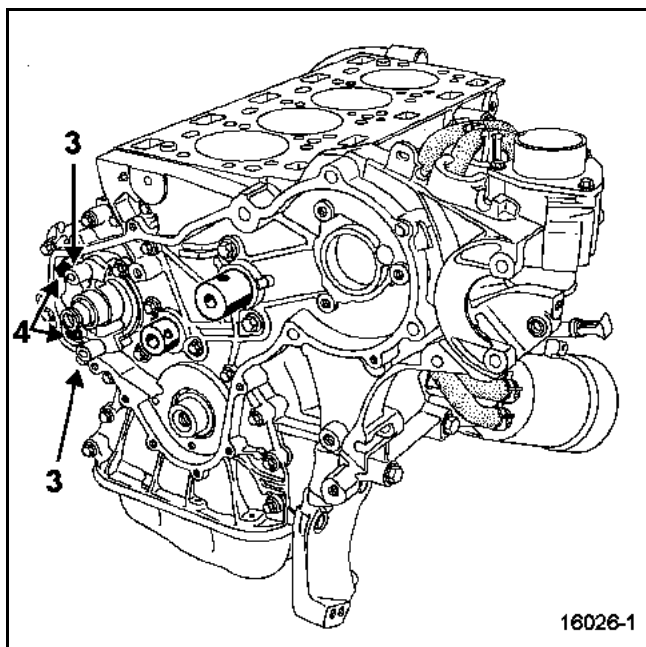
ATTENTION :

Une partie du liquide de refroidissement va s'écouler dans le carter inférieur d'huile. S'assurer de la propreté du plan de joint de la pompe à eau et de l'évacuation du liquide de refroidissement du carter inférieur.

REPOSE

Reposer la pompe à eau (équipée d'un joint neuf) en appuyant sur les bossages (3) pour plaquer correctement la pompe sur le carter inférieur de distribution.

Serrer les vis (4) au couple de **1 daN.m**.



Reposer :

- le pignon de pompe à eau en serrant l'écrou au couple de **5 daN.m**,
- le couvercle de pompe à eau en serrant les vis au couple de **1 daN.m**.


Effectuer le remplissage d'huile moteur.

Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir chapitre **19A "Remplissage-purge"**).

ATTENTION :

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1376	Pige de blocage moteur en rotation
Mot. 1367-02	Outil de maintien moteur par le dessous
Mot. 1453	Outil de support moteur par le dessus
Mot. 1202-01	Pince à collier élastique
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique
Mot. 1651	Outil de mise en place du joint côté distribution
Mot. 1653	Outil de mise en place du joint de pompe Haute Pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de pompe à eau	1,1
Vis de fixation des pignons de la série	3,5
Vis de fixation du carter de la série de pignons	2,5
Ecrou la poulie de pompe à injection	16
Vis la poulie de vilebrequin accessoires	23,5

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

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

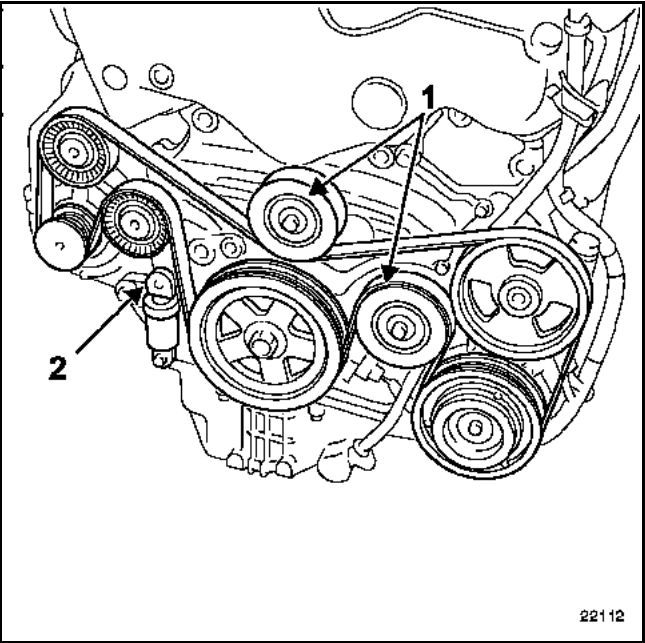
DEPOSE

Déposer :

- le moteur (voir chapitre 10A "Moteur Boîte de vitesses").

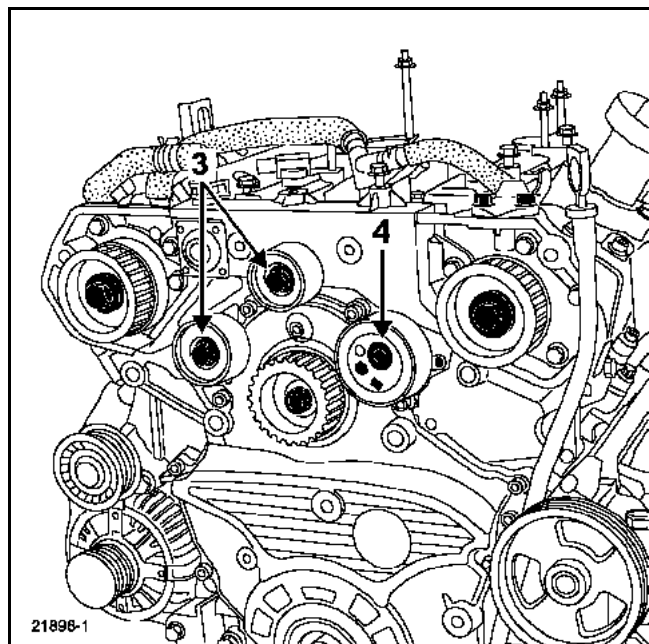
Déposer :

- la courroie d'accessoires (voir chapitre 11A "Courroie d'accessoires"),
- les galets enrouleurs (1),
- le dispositif de tension (2),

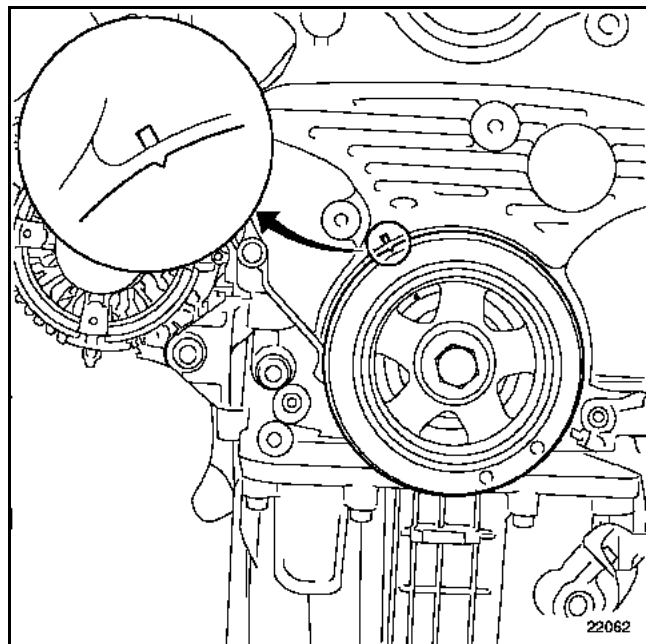


22112

- la courroie de distribution (voir chapitre 11A "**Courroie de distribution**"),
- les galets enrouleurs (3),
- le galet tendeur (4).

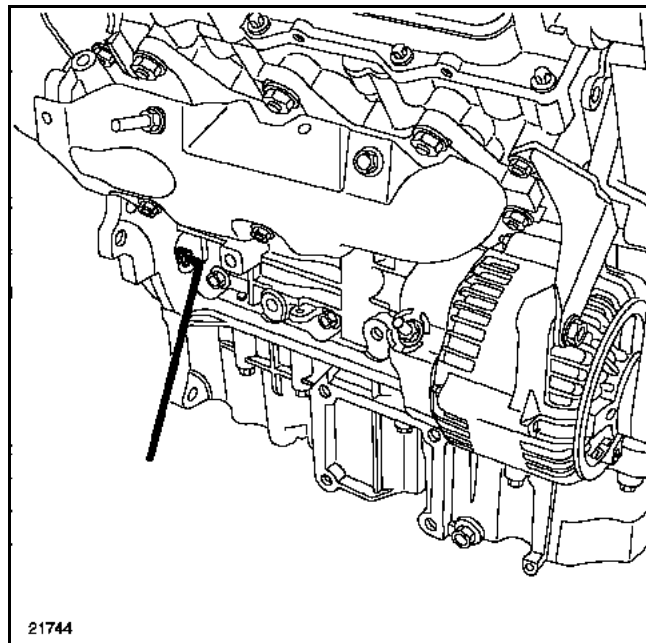


S'assurer que les repères fixe et mobile de la poulie accessoires de vilebrequin soient alignés.



Tourner légèrement le vilebrequin dans le sens anti-horaire pour amener le moteur au point de blocage (trou d'accès aux vis du convertisseur).

Bloquer le moteur en rotation en plaçant le **Mot. 1376** dans un trou d'accès aux vis de convertisseur.

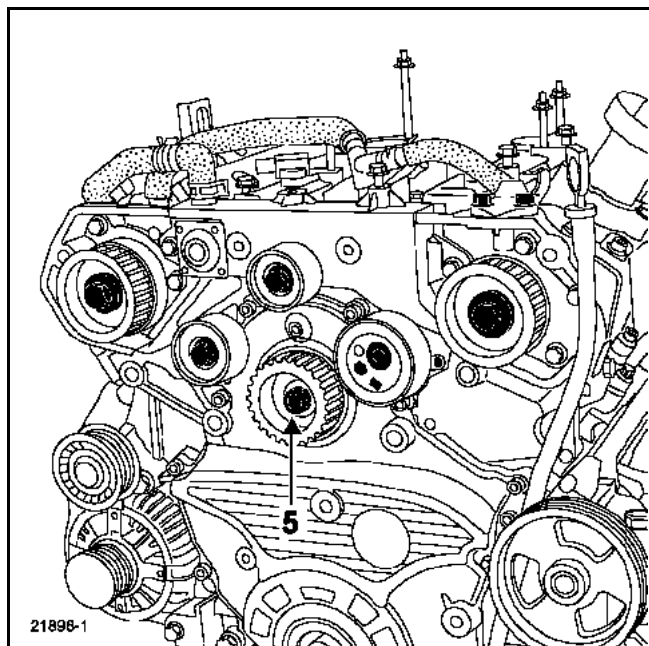


Desserrer :

- la vis de fixation de la poulie d'accessoires de vilebrequin,
- l'écrou de fixation (5) du pignon de pompe haute pression.

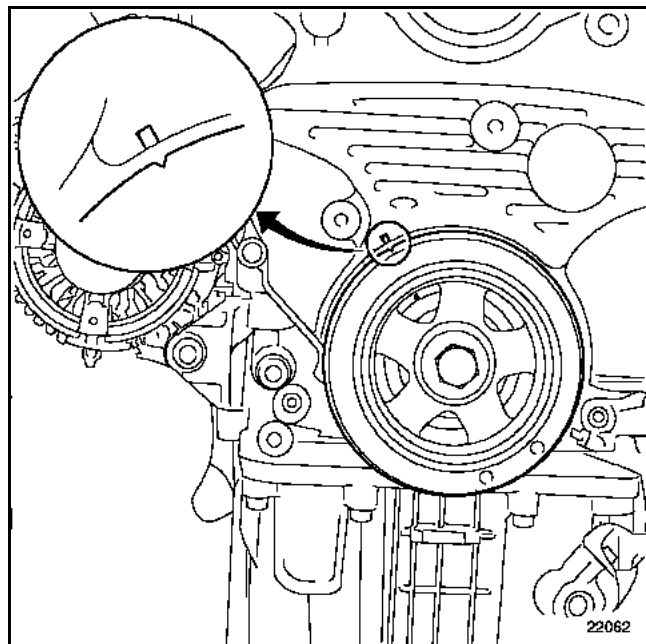
Déposer :

- le pignon de pompe haute pression,
- l'outil de blocage moteur **Mot. 1376**.



Tourner le moteur pour l'amener de nouveau au Point Haut Mort.

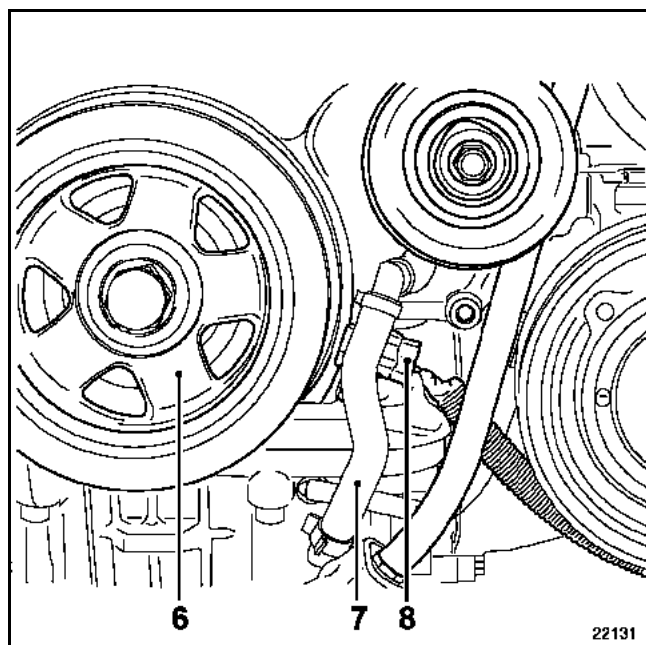
S'assurer que les repères fixe et mobile de la poulie d'accessoires de vilebrequin soient alignés.



Déposer :

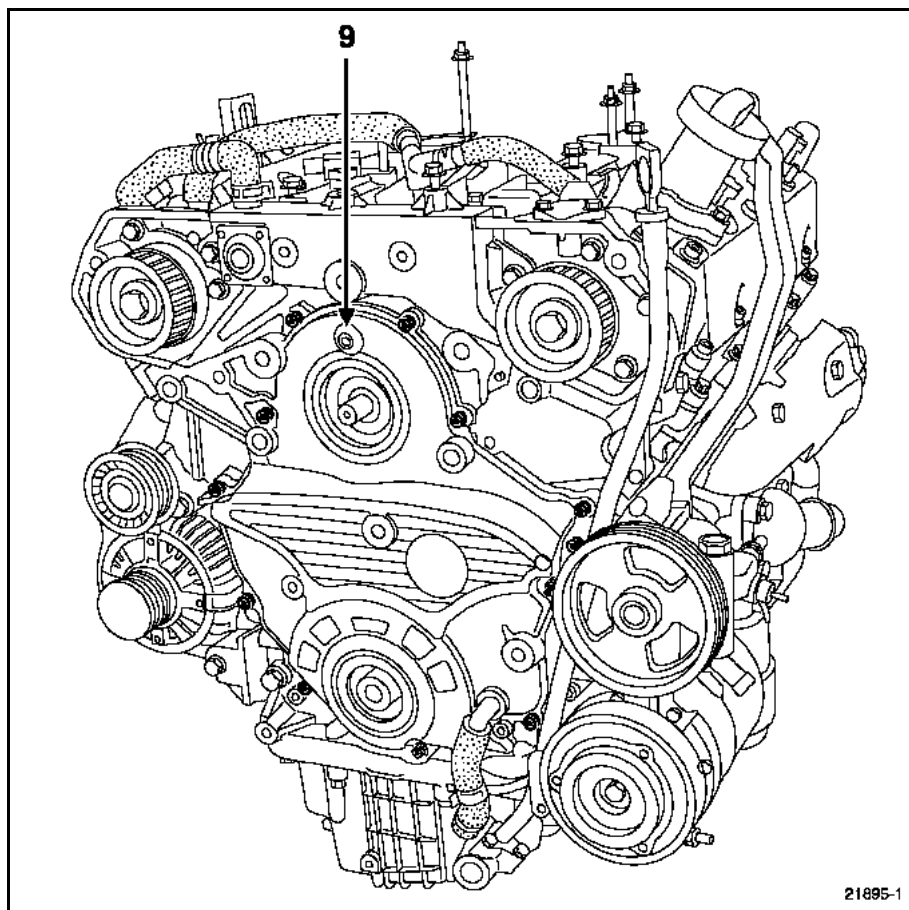
- la poulie de vilebrequin en (6),
- le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile en (7),
- le connecteur du capteur vilebrequin en (8),
- le capteur vilebrequin.

Obturer le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile.



Déposer :

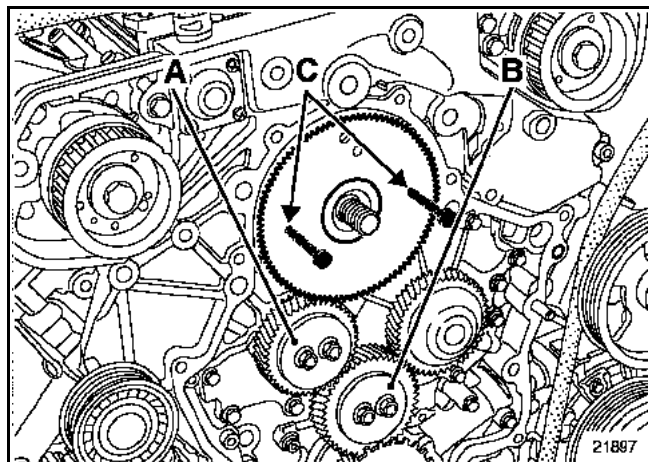
- les fixations du carter de la série de pignons,
- le bouchon situé en (9),



- le carter de la série de pignons.

Déposer :

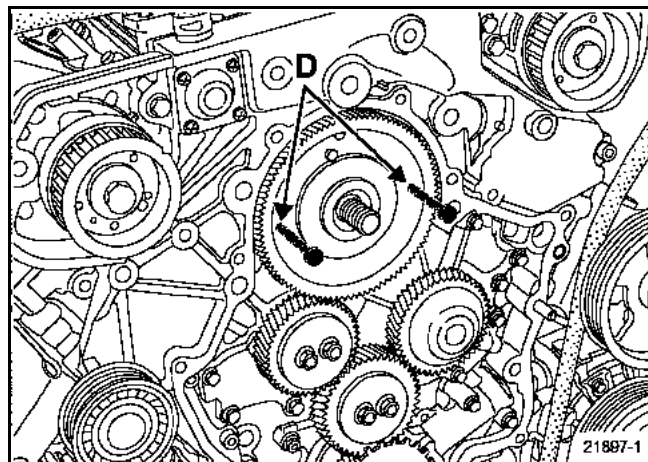
- la cible de Point Haut Mort devant le pignon de pompe à huile,
- les pignons (A) et (B) de la cascade,
- le pignon de rattrapage de jeu en vissant deux vis **M6 x 100 x 50** en (C) pour l'extraire.



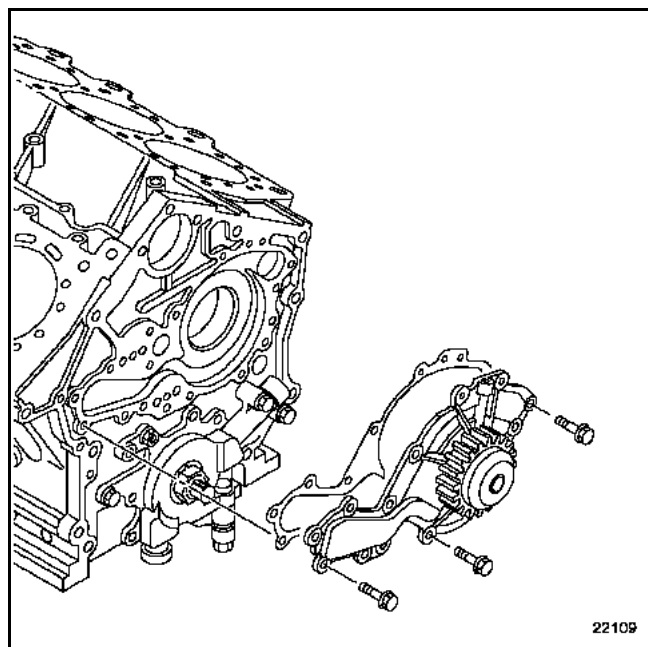
Récupérer le ressort de rattrapage de jeu.

Déposer :

- la poulie de la pompe haute pression, en vissant deux vis **M6 x 100 x 50** en (D) pour la dégager de l'arbre de la pompe,



- la pompe à eau.



NETTOYAGE**ATTENTION :**

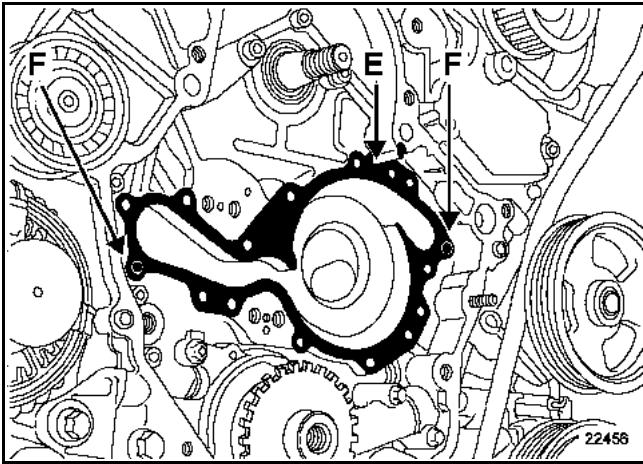
- Ne pas gratter les plans de joint des surfaces en aluminium.
- Mettre des lunettes.
- Mettre des gants pendant l'opération.
- Nettoyer les plans de joints avec du produit **DECAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ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

REPOSE

ATTENTION à la mise en place du joint, il est très important de bien le positionner sous la nervure (E) et dans les douilles de centrage (F).

Reposer :

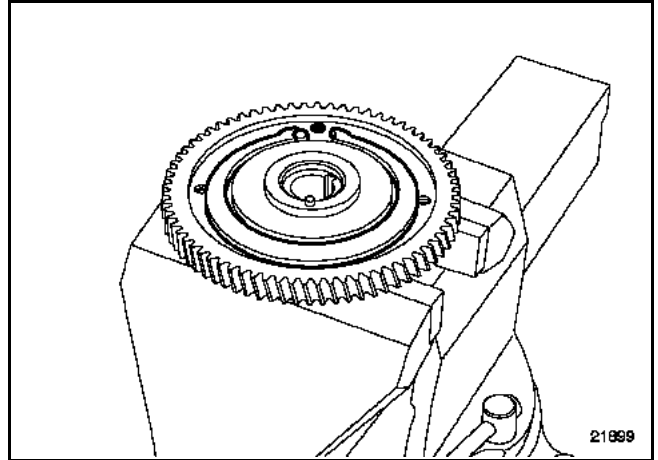
- le joint d'étanchéité de la pompe à eau,



- la pompe à eau en serrant les vis au couple de **1,1 daN.m.**

METHODE DE CALAGE DU RATTRAPAGE DE JEU DE LA POULIE DE LA POMPE A INJECTION

A l'état, mettre en place le ressort dans la poulie de pompe à injection.



NOTA :

La vis de maintien en position peut être de fabrication locale (une fente sur la tête de vis facilite sa dépose).

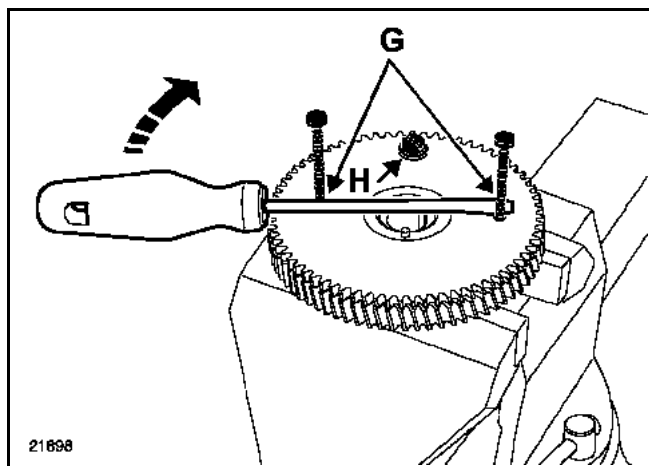
Visser deux vis (**M6 x 100 x 50**) en (G) uniquement dans la poulie de rattrapage de jeu.

Mettre en place le pignon de rattrapage de jeu sur la poulie de pompe haute pression.

Tourner le pignon de rattrapage de jeu à l'aide d'un tournevis pour le caler avec la poulie de la pompe haute pression.

Visser en (H) une vis (**M6 x 100 x 15**) pour brider l'ensemble quand les trous sont alignés.

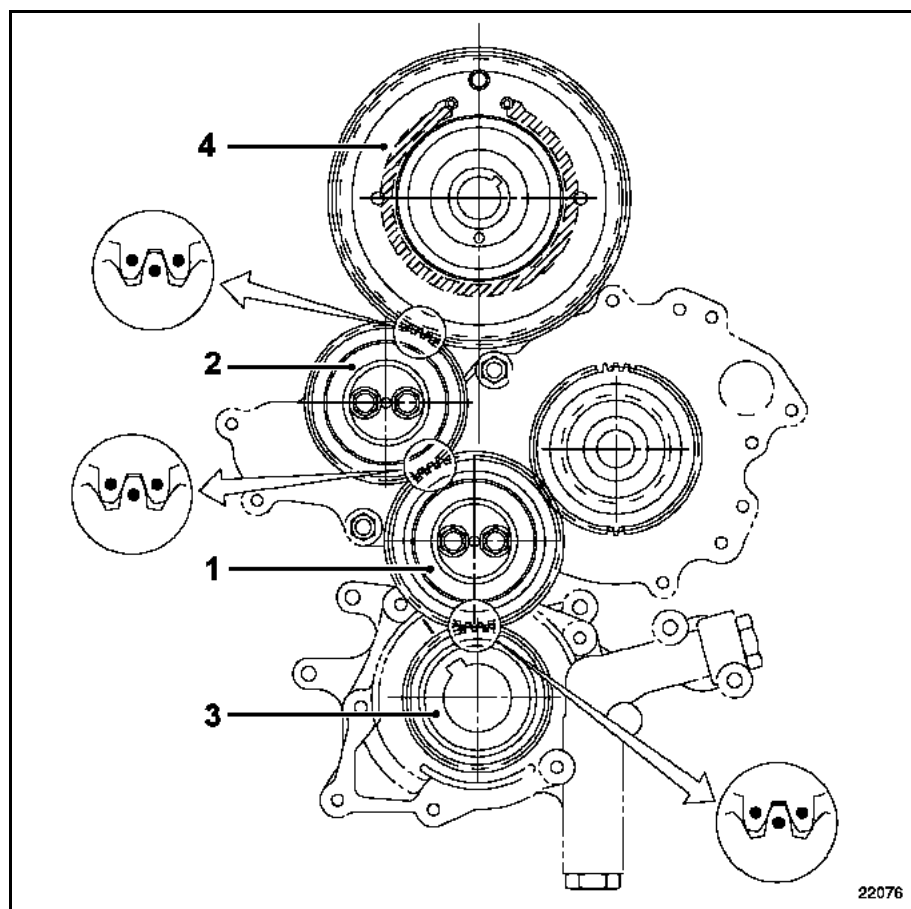
Retirer les deux vis qui ont servi à positionner le tournevis.



Reposer ces deux poulies calées sur le moteur.

METHODE DE CALAGE DE LA SERIE DE PIGNONS

Reposer les deux pignons intermédiaires (1) et (2) en positionnant correctement leurs repères avec ceux des pignons de pompe à huile (3) et de pompe haute pression (4).



Serrer les vis des deux pignons intermédiaires au couple de **3,5 daN.m**.

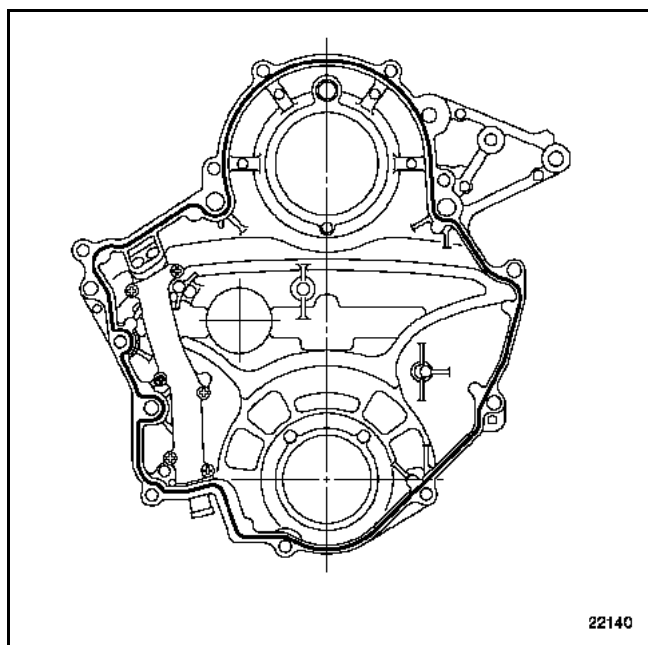
Reposer la cible de Point Mort Haut devant le pignon de pompe à huile en positionnant le marquage vers l'extérieur.

Nettoyer et dégraisser les plans de joints. Déposer les joints d'étanchéité de la poulie d'accessoires de vilebrequin et de pignon de pompe Haute Pression du carter de la série de pignons.

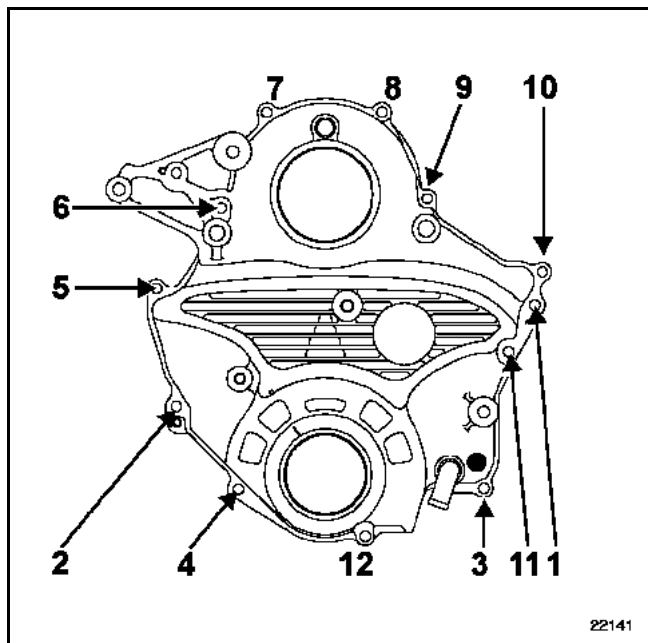
Nota :

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).

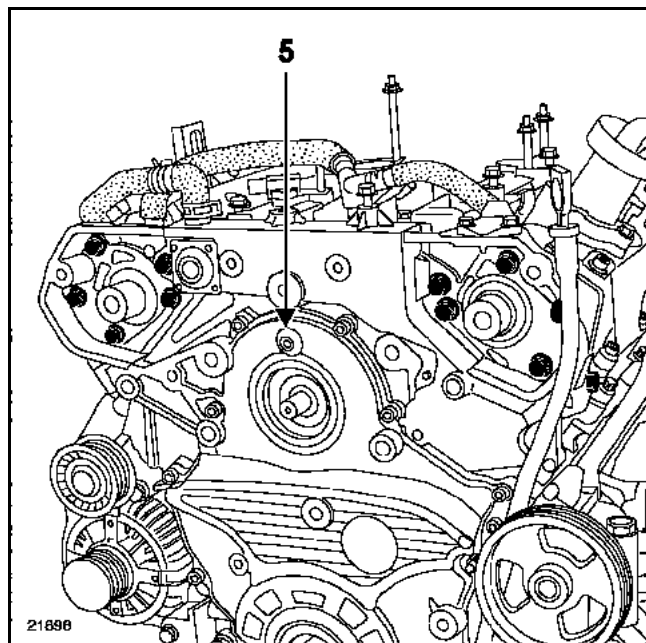
Reposer le carter de la série de pignons en appliquant un cordon de **3 mm** de diamètre de **12F008** selon le schéma ci-dessous.



Serrer les vis du carter au couple de **2,5 daN.m** dans l'ordre préconisé ci-dessous.



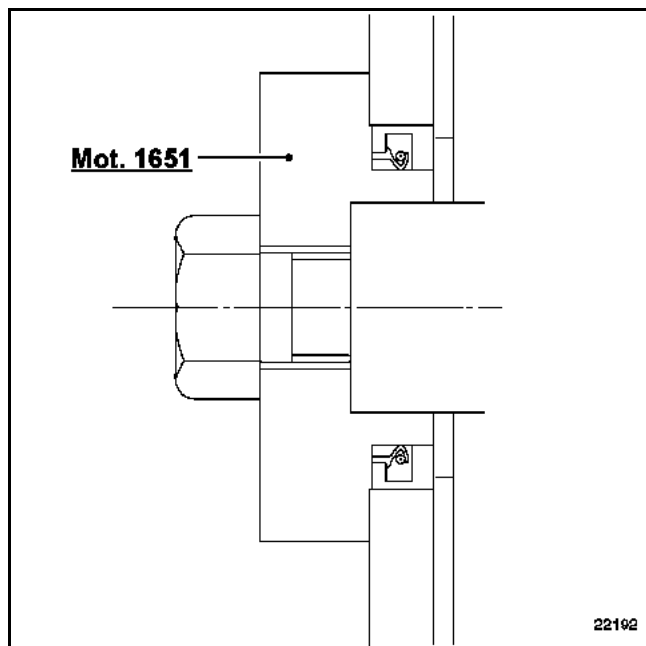
Déposer la vis de fabrication locale par l'orifice (5).



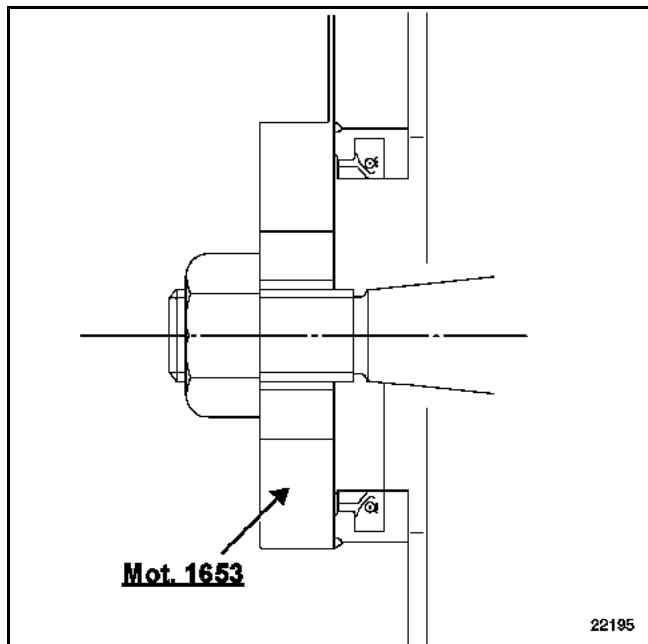
Reposer le bouchon.

Mettre en place les joints d'étanchéité neufs :

- de la poulie d'accessoires de vilebrequin à l'aide de l'outil **Mot. 1651**.



- de la pompe haute pression à l'aide de l'outil **Mot 1653**.



Mettre en place la poulie de vilebrequin accessoires, approcher la vis de fixation.

S'assurer que les repères fixe et mobile de la poulie d'accessoires de vilebrequin et du pignon de pompe haute pression soient alignés.

Tourner légèrement le vilebrequin dans le sens antihoraire pour amener le moteur au point de blocage.

Mettre en place le **Mot. 1376**.

Reposer :

- le pignon de la poulie de pompe haute pression en le serrant au couple de **16 daN.m**,
- la vis de la poulie de vilebrequin d'accessoires en la serrant au couple de **23,5 daN.m**.

Déposer :

- le **Mot. 1376**.

Tourner le moteur pour l'amener de nouveau au Point Mort Haut.

S'assurer que les repères fixe et mobile :

- de la poulie d'accessoires de vilebrequin,
 - du pignon de pompe à injection,
- soient alignés.

Reposer :

- les galets enrouleurs de la courroie de distribution,
- le galet tendeur de la courroie de distribution,
- la courroie de distribution (voir chapitre **11A "Courroie de distribution"**),
- le dispositif de tension de la courroie d'accessoires,
- les galets enrouleurs de la courroie d'accessoires,
- la courroie d'accessoires (voir chapitre **11A "Courroie d'accessoires"**),
- le moteur (voir méthode décrite dans le chapitre **10A "Moteur et boîte de vitesses"**),
- la suspension pendulaire (voir chapitre **19D "Suspension pendulaire"**).

Vidanger l'huile du moteur.

NOTA :

S'assurer impérativement qu'il n'y ait plus de liquide de refroidissement dans le carter inférieur avant d'effectuer le remplissage d'huile.

Effectuer :

- le remplissage et la purge du circuit de refroidissement voir chapitre **19A "Remplissage-purge"**,
- le remplissage d'huile moteur.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

ATTENTION :

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre **8**).

La ligne d'échappement complète est en acier inoxydable.

Le pot catalytique 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.

PARTICULARITES DE LA LIGNE D'ECHAPPEMENT

F4R atmosphérique, G9T

1 - Découpe de la ligne d'échappement

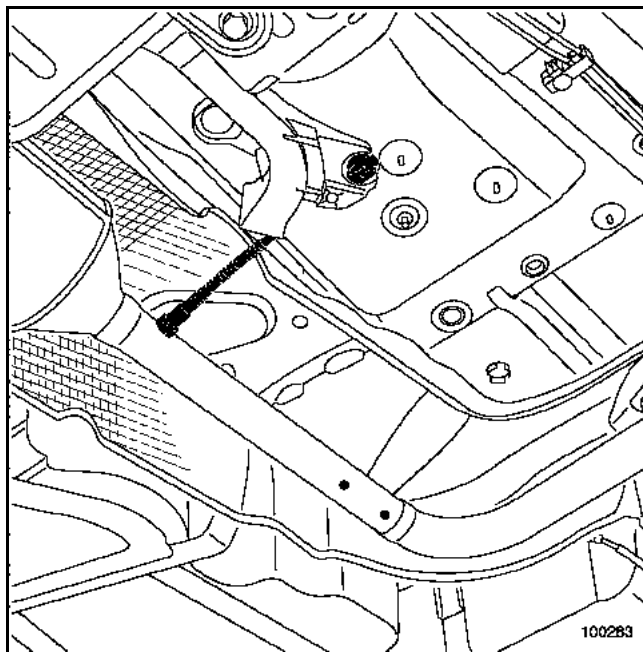
Les lignes d'échappement sont de type monobloc.

Il est nécessaire, dans le cadre de la recharge d'un des éléments en après-vente, de couper la ligne d'échappement.

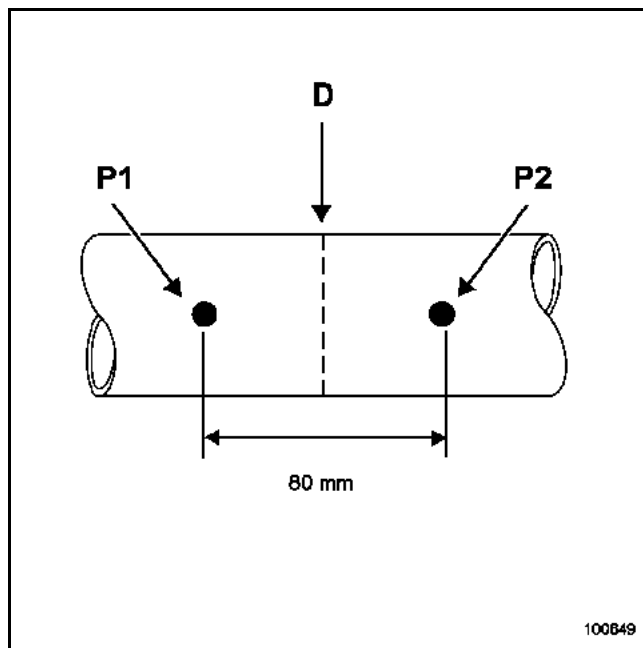
Il est indispensable :

- 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



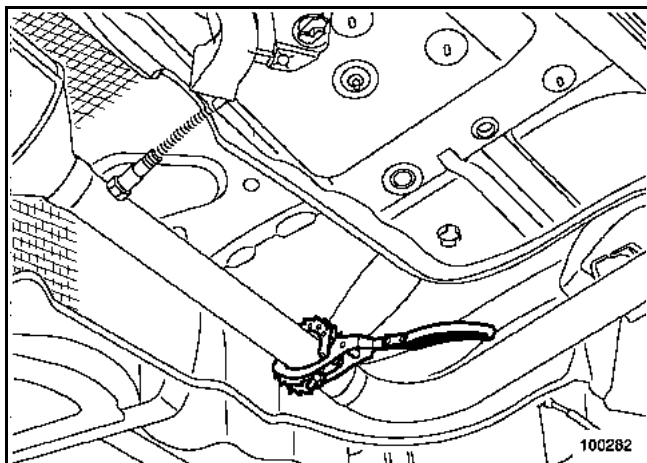
Deux coups de pointeau pratiqués sur le tube d'échappement entre le catalyseur et le pot de détente définissent la zone de coupe.



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**.

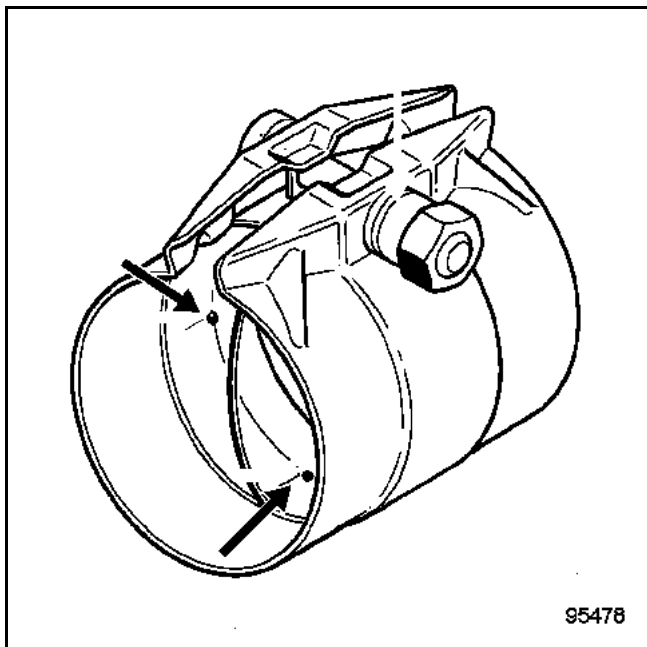
3 - Mise en œuvre de l'outil Mot. 1199-01



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 - Positionnement du manchon après-vente

Pour éviter toute fuite d'échappement, il est important de positionner correctement le manchon sur les deux tubes.
Positionner le manchon sur la partie usagée de la ligne.
Ajuster le diamètre du collier en serrant légèrement.



Mettre en place l'élément neuf.

Pour prévenir l'apparition de fuite, appliquer du mastic pour échappement à l'intérieur du manchon.

Orienter l'ensemble vis et écrou de serrage du manchon pour éviter tout risque de contact sous caisse.

L'écrou du collier est muni d'une rainure pour assurer un couple de serrage correct.

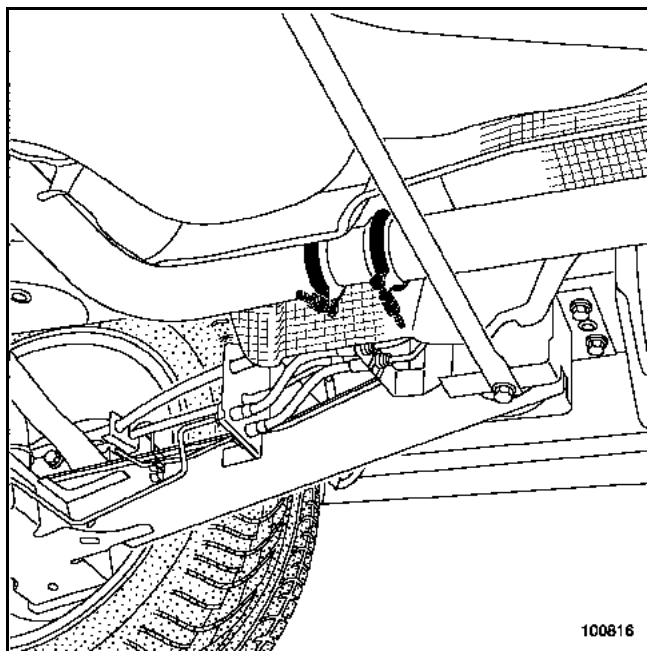
Lors du serrage, un claquement caractéristique signale le serrage au couple de **2,5 daN.m**.

ATTENTION :

Ne pas réutiliser un collier déjà monté.

VEHICULES VERSIONS LONGUES

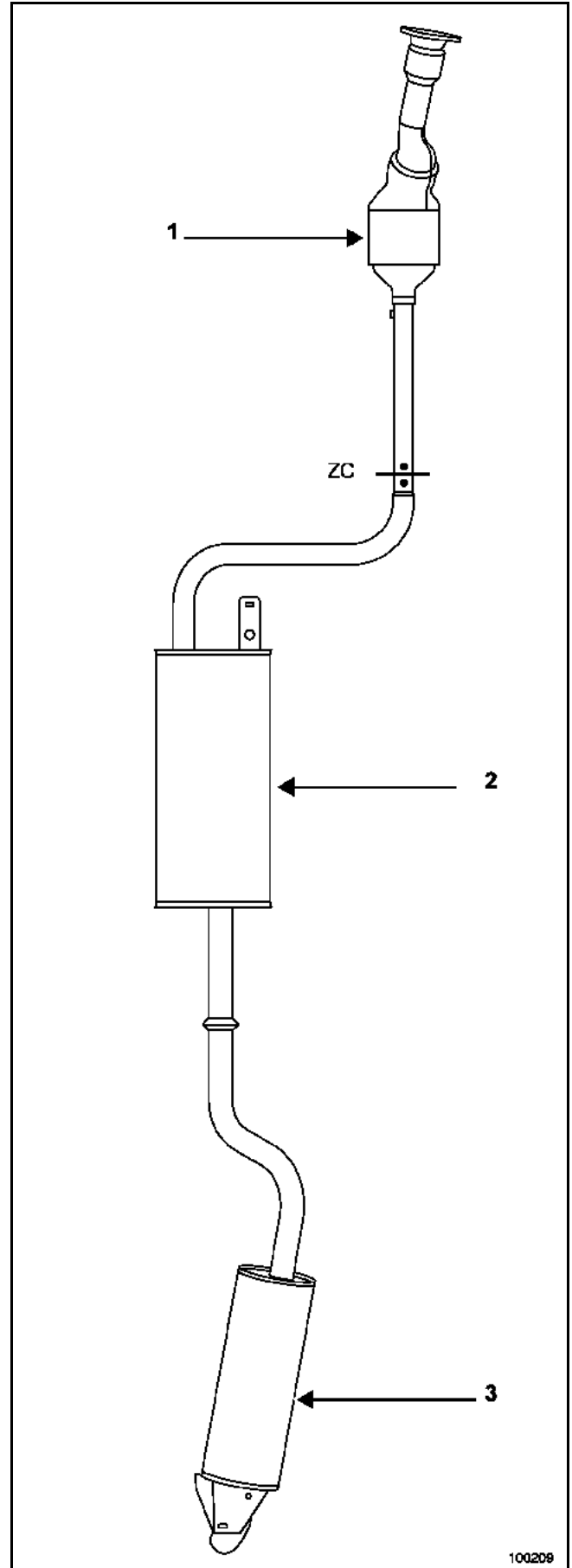
Les versions longues sont équipés d'un manchon situé entre le pot de détente et le silencieux.



I - MOTEURS ESSENCE

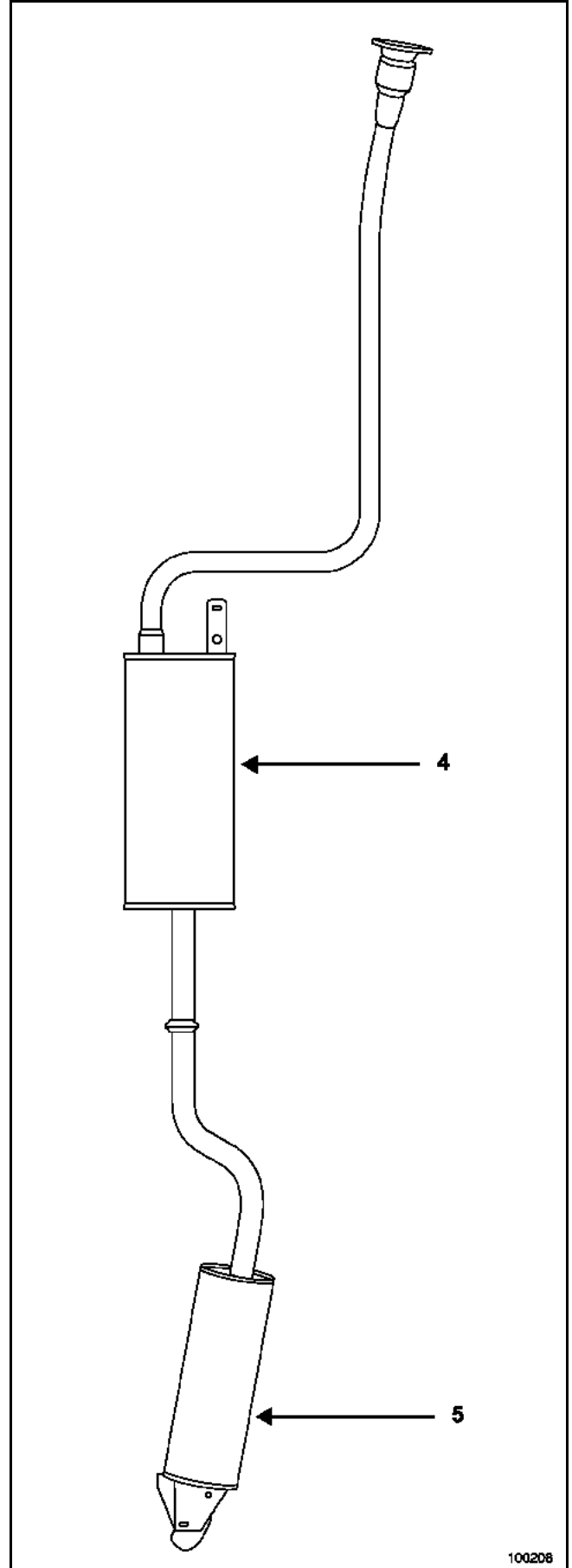
1 - Moteur F4R atmosphérique

- 1 Catalyseur
- 2 Pot de détente
- 3 Silencieux arrière
- ZC Zone de coupe



2 - Moteur F4R turbocompressé

- 4 Pot de détente
- 5 Silencieux arrière

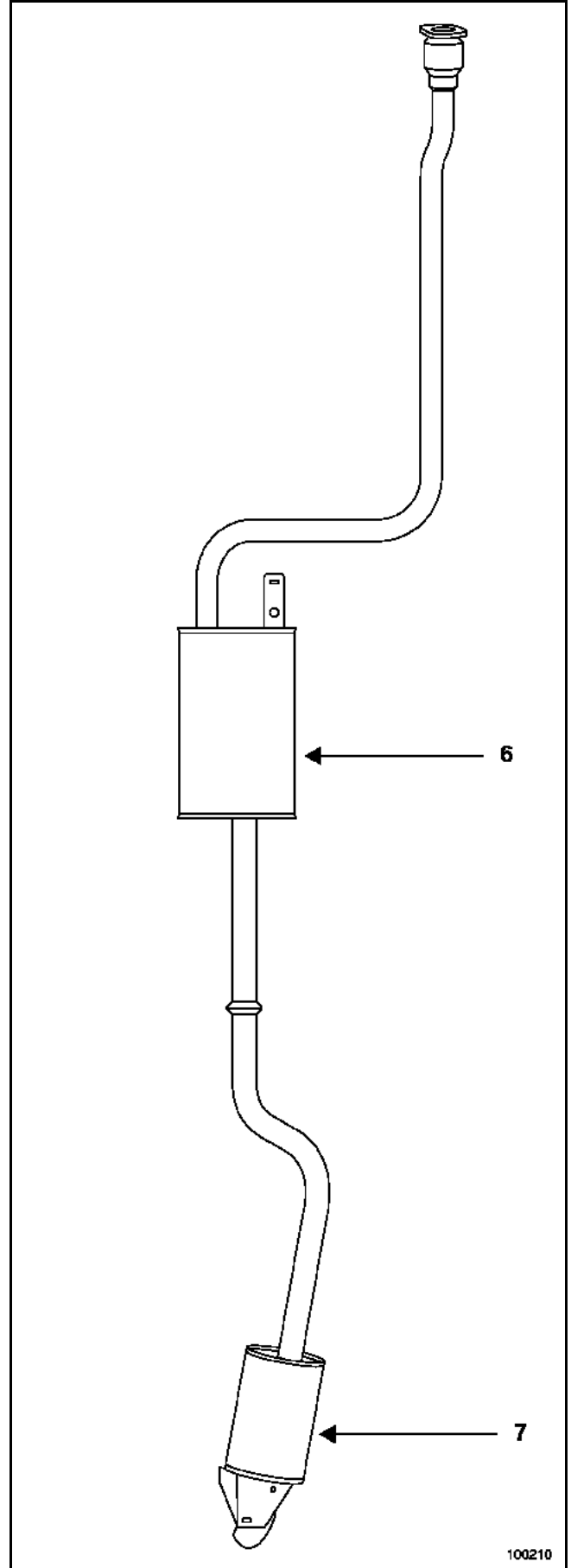


100208

II - MOTEURS DIESEL

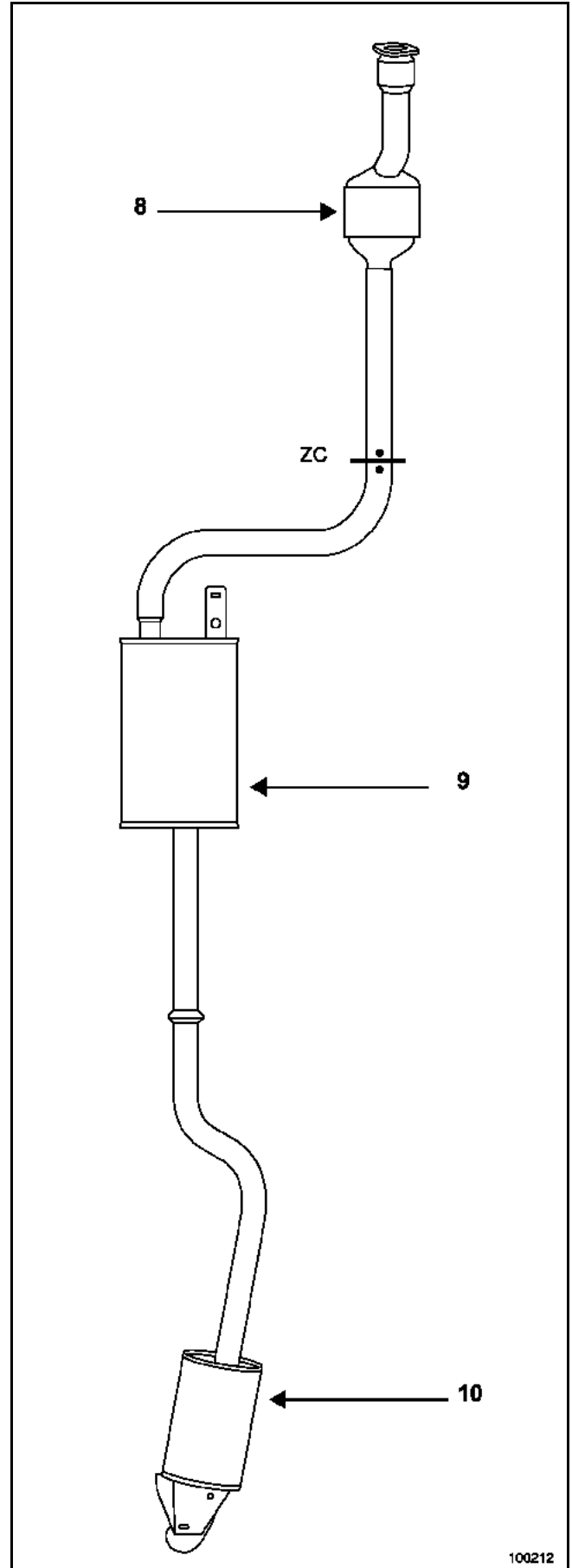
1 - F9Q

- 6 Pot de détente
- 7 Silencieux arrière



2 - G9T

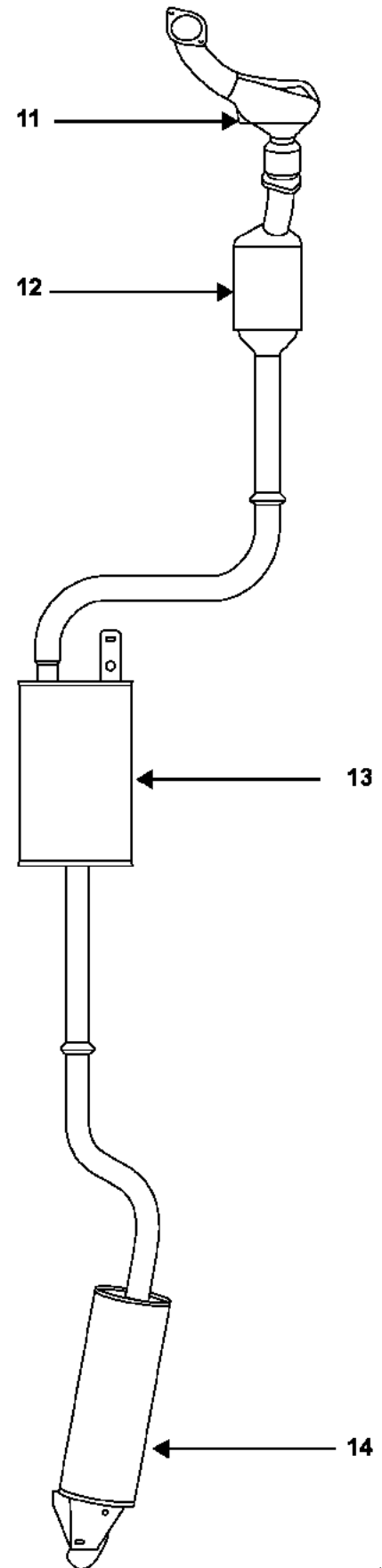
- 8 Catalyseur
- 9 Pot de détente
- 10 Silencieux arrière
- ZC Zone de coupe



100212

3 - P9X

- 11 Précatalyseur
- 12 Catalyseur
- 13 Pot de détente
- 14 Silencieux arrière



100211

Couples de serrage



Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Bride trois points catalyseur - précatalyseur	2,5 daN.m
Sondes à oxygène	4,5 daN.m

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur.

Déposer la protection sous le moteur.

Débrancher la batterie.

Déposer la sonde à oxygène.

Couper la ligne d'échappement comme il est décrit
dans les généralités.

Déposer :

- les écrous de fixation de la bride catalyseur -
précatalyseur,
- le catalyseur.

REPOSE

Serrer au couple les **goujons de bride
d'échappement (0,7 daN.m)**.

Remplacer le joint de bride d'échappement.

Mettre en place le catalyseur.

Serrer au couple les écrous de fixation de la **bride
trois points catalyseur - précatalyseur (2,5 daN.m)**.

Serrer le manchon comme il est décrit dans les
généralités, tout en soulageant la ligne d'échappement
afin d'assurer l'alignement de celle-ci.

Reposer et serrer la **sonde à oxygène (4,5 daN.m)**.

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 :

Ne pas réutiliser un manchon déjà monté.

L'ensemble vis et écrou de serrage du manchon doit
être orienté de façon à éviter tout risque de contact
sous caisse.

Remplacer impérativement tout écran thermique
détérioré.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages
nécessaires (voir chapitre 8).

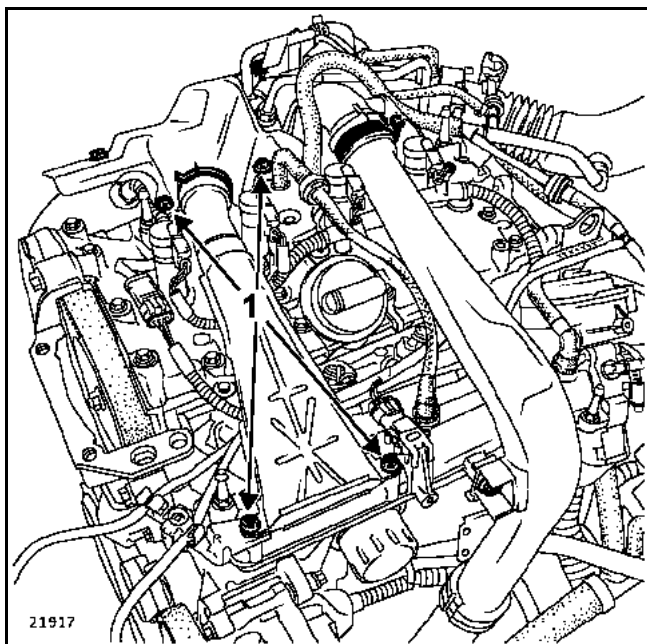
Couples de serrage



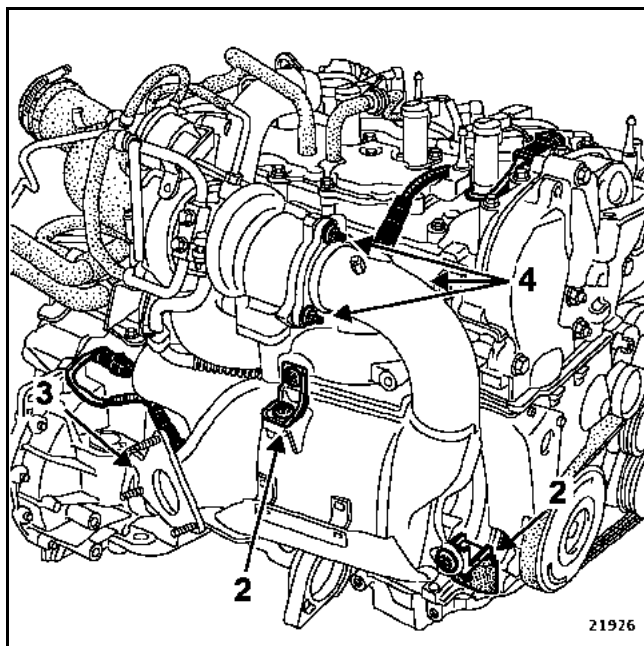
Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Brides de catalyseur	0,8 daN.m
Ecrous de catalyseur sur le turbocompresseur	3,2 daN.m
Bride de la ligne d'échappement	2,1 daN.m
Béquille de bride trois points	2,1 daN.m
Sondes à oxygène	4,5 daN.m

DEPOSE

La dépose du catalyseur nécessite la dépose du moteur (voir "**Ensemble moteur-boîte de vitesses**").



Déposer les quatre vis (1) du conduit d'air de l'écran thermique du turbocompresseur.



Débrancher les deux sondes à oxygène.

Déposer :

- les deux brides (2) du catalyseur,
- la béquille (3) de la bride trois points du catalyseur sur la boîte de vitesses,
- les trois écrous de fixation (4) du catalyseur sur le turbocompresseur.

Déposer le catalyseur.

À l'établi, déposer les deux sondes à oxygène.

REPOSE

Reposer et serrer les deux sondes à oxygène au couple de **4,5 daN.m**.

Serrer au couple les **goujons de bride d'échappement (0,7 daN.m)**.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer :

- les joints de la bride d'échappement et du turbocompresseur,
- le collier de silencieux - pot de détente.

Approcher les écrous du catalyseur sur le turbocompresseur.

ATTENTION :

Ne pas réutiliser un collier déjà monté.

Serrer dans l'ordre et aux couples :

- les **écrous de catalyseur sur le turbocompresseur (3,2 daN.m)**,
- les **brides de catalyseur (0,8 daN.m)**,
- la **béquille de bride trois points (2,1 daN.m)**,
- la **bride de la ligne d'échappement (2,1 daN.m)**.

Couples de serrage



Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Ecrou de béquille de catalyseur	3 daN.m
Vis de béquille de catalyseur	5 daN.m
Ecrous de fixation de catalyseur sur le turbocompresseur	2,6 daN.m
Ecrous de bride d'échappement	2,1 daN.m
Vis de la plaque de maintien du catalyseur sur le catalyseur	2,1 daN.m

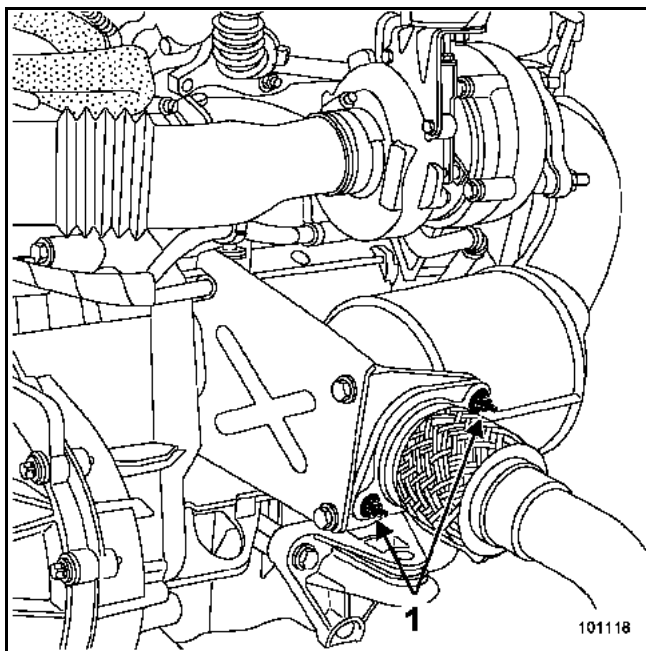
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

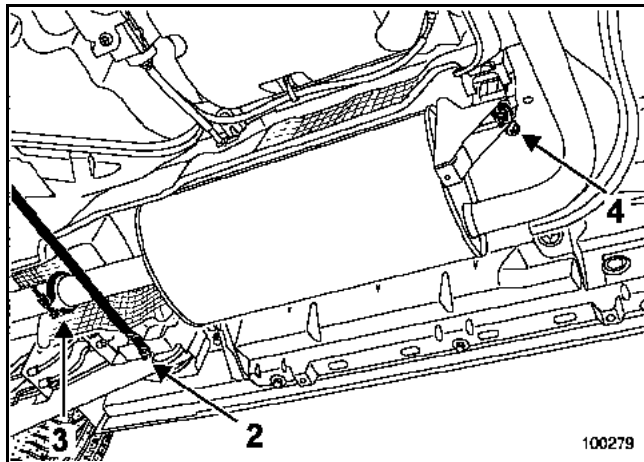
Débrancher la batterie.

Déposer :

- la roue avant droite,
- la protection sous le moteur.



Déposer les écrous de fixation (1) de bride d'échappement.

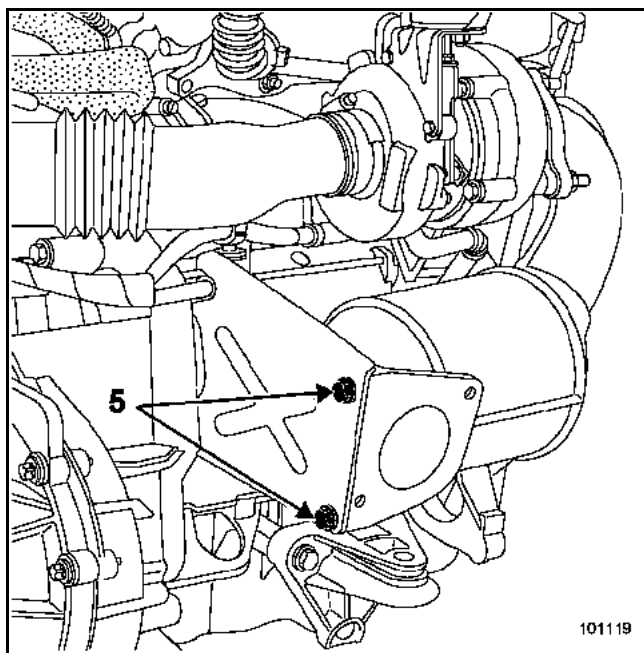


Déposer la barre acoustique (2).

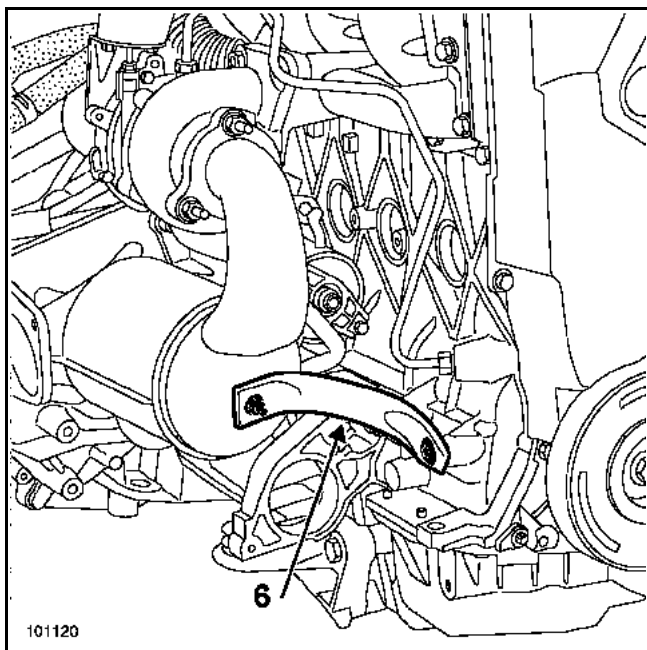
Desserrer le collier (3).

Déposer :

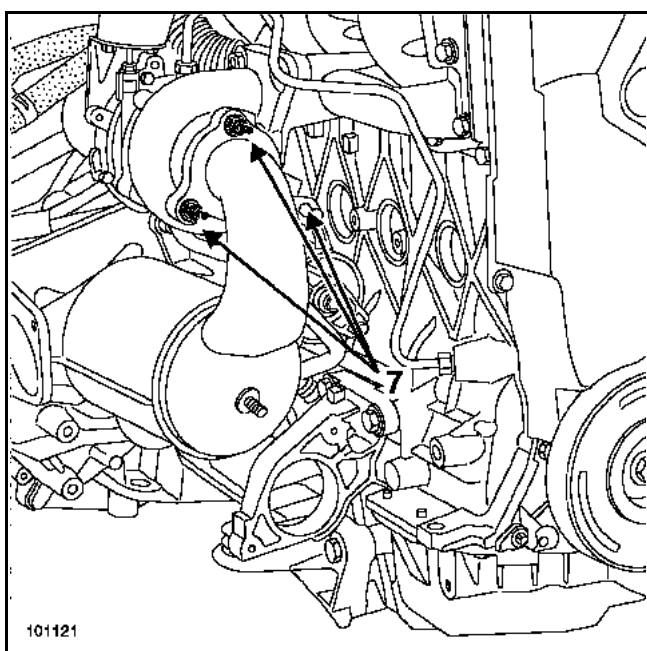
- l'écrou de fixation (4) du pot de détente,
- le pot de détente.



Déposer les deux vis de fixation (5) de la plaque de maintien du catalyseur.



Déposer la béquille (6) de catalyseur.



Déposer :

- les trois écrous de fixation (7) du catalyseur sur le turbocompresseur,
- le catalyseur.

REPOSE

Serrer au couple les **goujons de bride d'échappement (0,7 daN.m)**.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer :

- tous les joints,
- le collier de silencieux - pot de détente.

ATTENTION :

Ne pas réutiliser un collier déjà monté.

Approcher les écrous du catalyseur sur le turbocompresseur.

Serrer dans l'ordre et au couple :

- **écrous de fixation de catalyseur sur le turbocompresseur (2,6 daN.m),**
- **écrou de béquille de catalyseur (3 daN.m),**
- **vis de béquille de catalyseur (5 daN.m),**
- **les vis de la plaque de maintien du catalyseur sur le catalyseur (2,1 daN.m),**
- **écrous de bride d'échappement (2,1 daN.m).**

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.

Couples de serrage



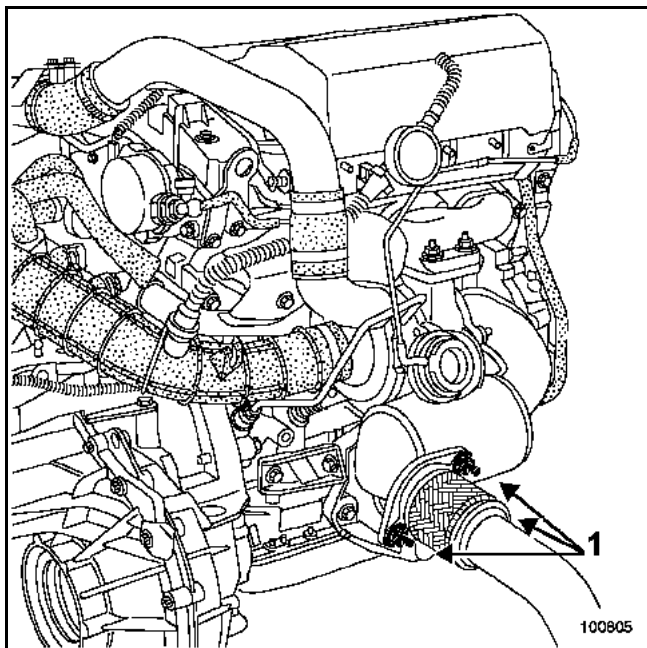
Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Bride trois points catalyseur - précatalyseur	2,1 daN.m

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur.

Déposer la protection sous le moteur.

Couper la ligne d'échappement comme il est décrit dans les généralités.



Déposer :

- les écrous de fixation (1) de la bride catalyseur -
précatalyseur,
- le catalyseur.

REPOSE

Serrer au couple les **goujons de bride d'échappement (0,7 daN.m)**.

Remplacer le joint de bride d'échappement.

Mettre en place le catalyseur.

Serrer au couple les écrous de fixation de la **bride trois points catalyseur - précatalyseur (2,1 daN.m)**.

Serrer le manchon comme il est décrit dans les généralités, tout en soulageant la ligne d'échappement afin d'assurer l'alignement de celle-ci.

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 :

Ne pas réutiliser un manchon déjà monté.

L'ensemble vis et écrou de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout risque de contact sous caisse.

Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.

Couples de serrage

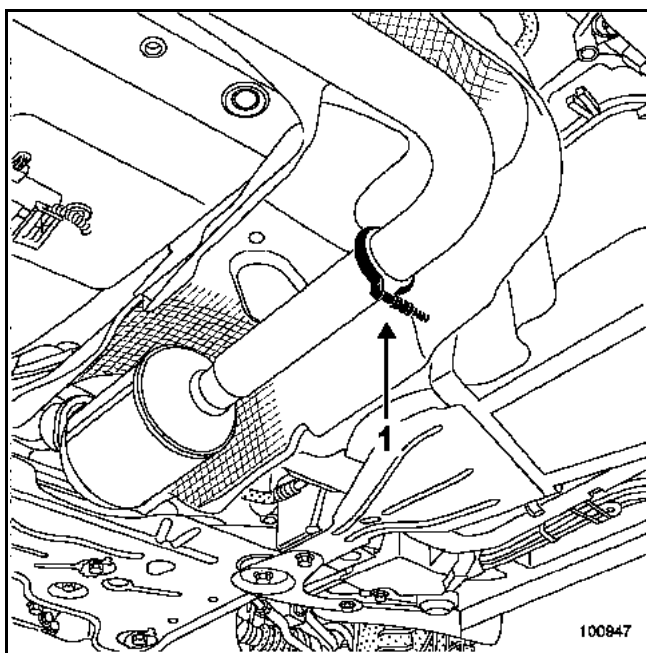


Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Bride catalyseur - précatalyseur	2,1 daN.m
Collier de catalyseur - pot de détente	2,1 daN.m

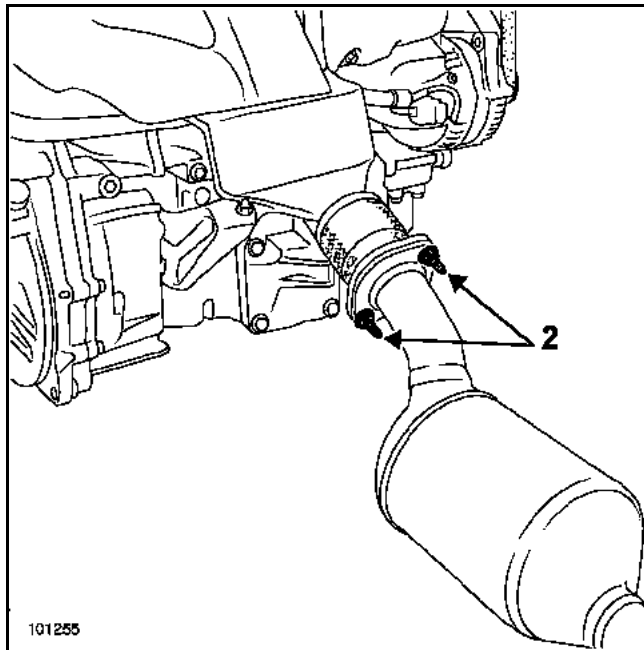
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur.

Déposer la protection sous le moteur.



Desserrer le collier de fixation (1) catalyseur - pot de détente.



Déposer :

- les écrous de fixation de la bride (2) de catalyseur-précatalyseur,
- le catalyseur.

REPOSE

Serrer au couple les **goujons de bride d'échappement (0,7 daN.m)**.

Remplacer le joint de bride d'échappement.

Mettre en place le catalyseur.

Serrer aux couples :

- écrous de fixation de la **bride catalyseur - précatalyseur (2,1 daN.m)**,
- **collier de catalyseur - pot de détente (2,1 daN.m)**.

ATTENTION :

Ne pas réutiliser un collier déjà monté.

Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.

Vérifier lorsque tout est remonté qu'il n'y a aucun point de la ligne d'échappement en contact sous caisse.

ATTENTION :

Remplacer impérativement tout écran thermique détérioré.

Couples de serrage



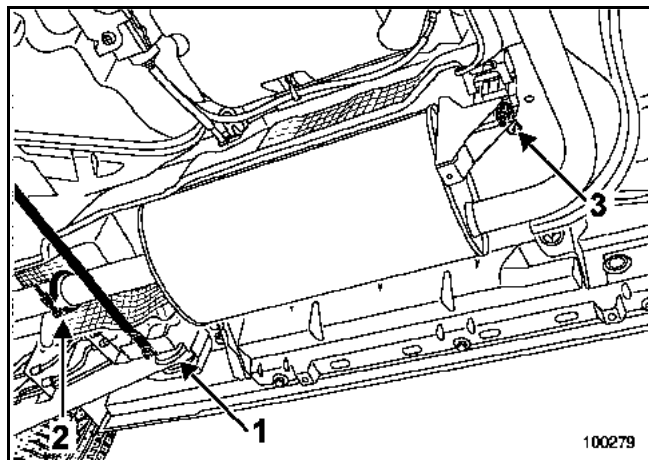
Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Fixations de biellettes de précatalyseur	2,1 daN.m
Ecrous de fixation de précatalyseur - turbocompresseur	4,4 daN.m
Bride catalyseur - précatalyseur	2,5 daN.m
Barre acoustique	6,2 daN.m
Collier de silencieux - pot de détente	2,1 daN.m
Biellette de reprise de couple côté berceau	10,5 daN.m
Biellette de reprise de couple côté moteur	18 daN.m

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

La dépose du précatalyseur nécessite la dépose de la transmission droite (voir "**Transmission de roue avant droite**").

Déposer les écrous de fixation de la bride catalyseur - précatalyseur.

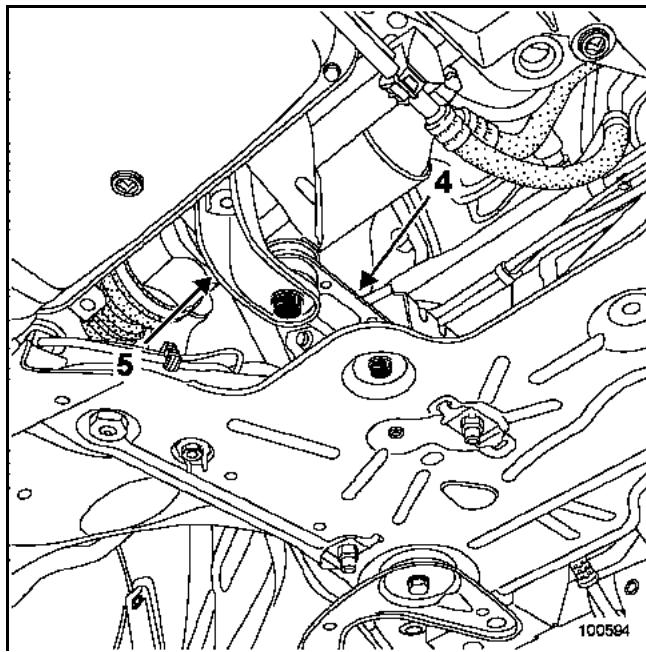


Déposer la barre acoustique (1).

Desserrer le collier (2).

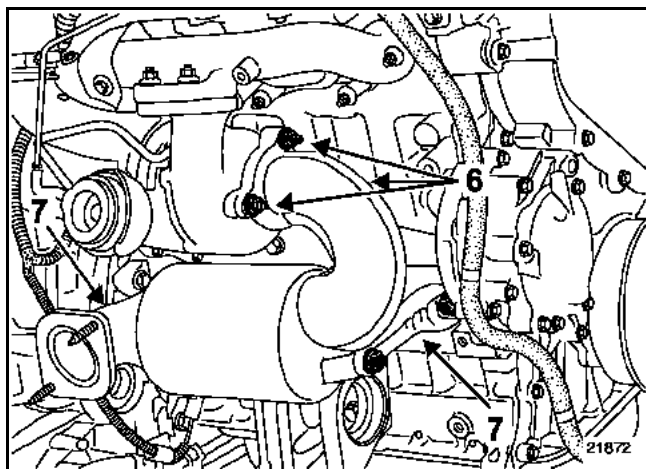
Déposer :

- l'écrou de fixation (3),
- l'ensemble de la ligne catalyseur - pot de détente.



Déposer :

- la biellette de reprise de couple (4),
- le palier de transmission (5).



Déposer :

- les trois écrous de fixation (6) de turbocompresseur-catalyseur,
- les deux béquilles (7) du précatalyseur,
- le précatalyseur.

REPOSE

Serrer au couple les **goujons de bride d'échappement (0,7 daN.m)**.

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Approcher les écrous du précatalyseur sur le turbocompresseur.

Remplacer :

- le joint de bride d'échappement,
- le collier de silencieux - pot de détente.

Serrer dans l'ordre et aux couples :

- **écrous de fixation de précatalyseur - turbocompresseur (4,4 daN.m)**,
- **fixations de biellettes de précatalyseur (2,1 daN.m)**,
- écrous de fixation de la **bride catalyseur - précatalyseur (2,5 daN.m)**.

ATTENTION :

Ne pas réutiliser un collier déjà monté.

Serrer aux couples :

- vis de fixation de **barre acoustique (6,2 daN.m)**,
- **collier de silencieux - pot de détente (2,1 daN.m)**,
- **biellette de reprise de couple côté berceau (10,5 daN.m)**,
- **biellette de reprise de couple côté moteur (18 daN.m)**.

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.

Couples de serrage



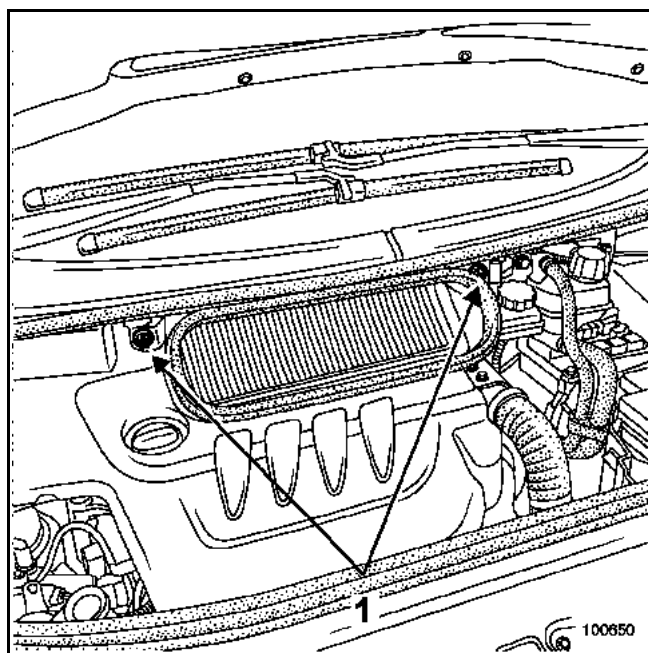
Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Ecrans thermiques	2,1 daN.m
Ecrous de fixation de descente d'échappement sur le précatalyseur	2,1 daN.m
Béquille de précatalyseur	2,1 daN.m

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

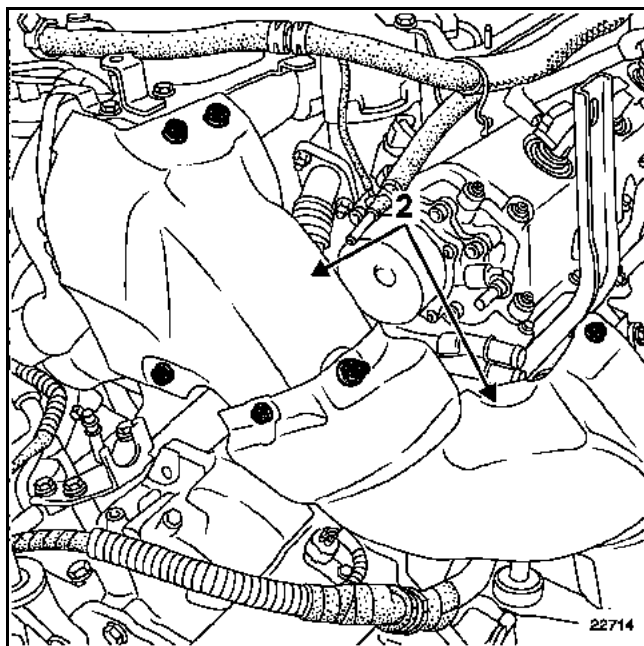
Débrancher la batterie.

Déposer la protection sous le moteur.

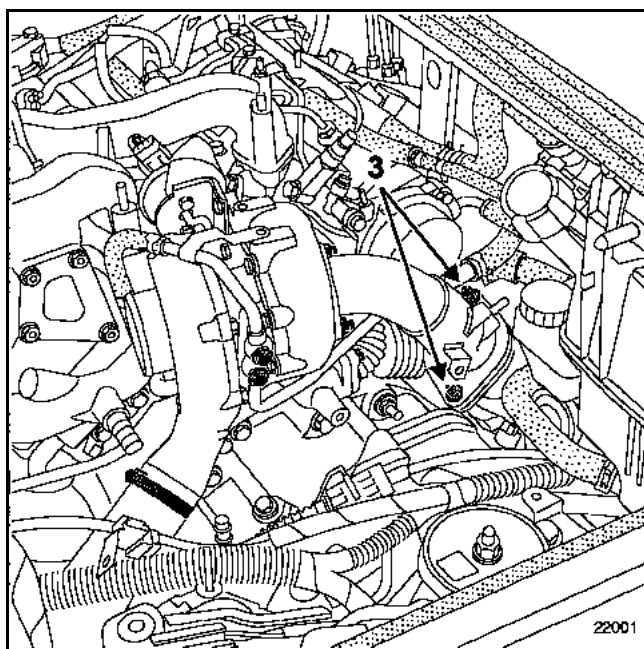


Déposer :

- les deux vis de fixation (1) du boîtier d'entrée d'air,
- le boîtier d'entrée d'air,
- le cache moteur.

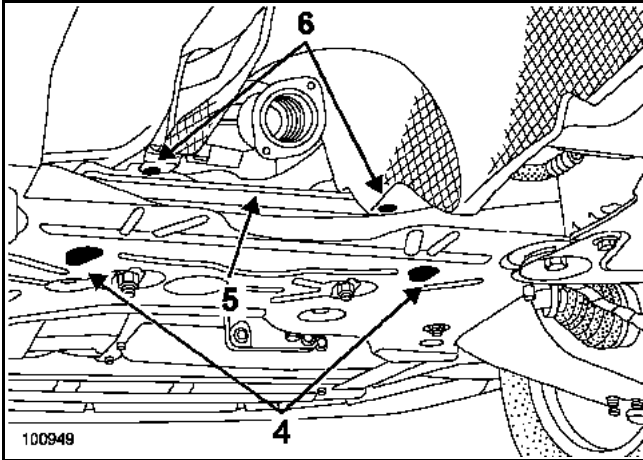


Déposer les écrans thermiques (2).



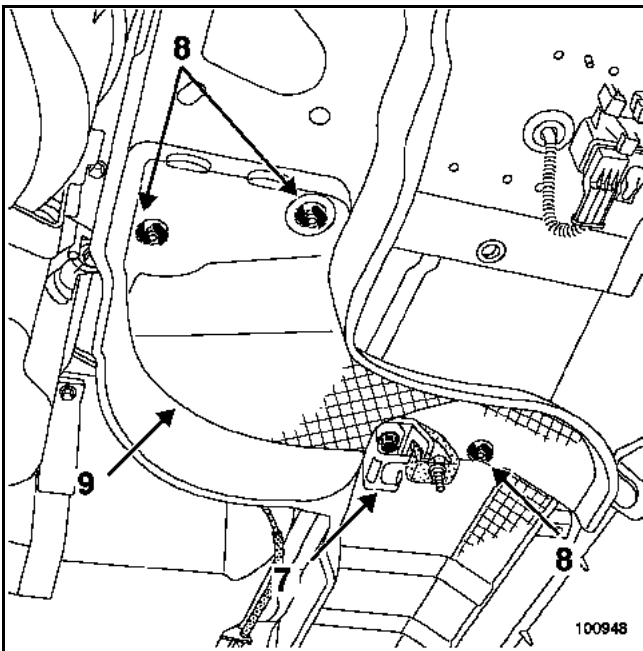
Déposer :

- les fixations (3) de descente d'échappement sur le précatalyseur,
- le catalyseur (voir chapitre Echappement "Catalyseur" page 19B).



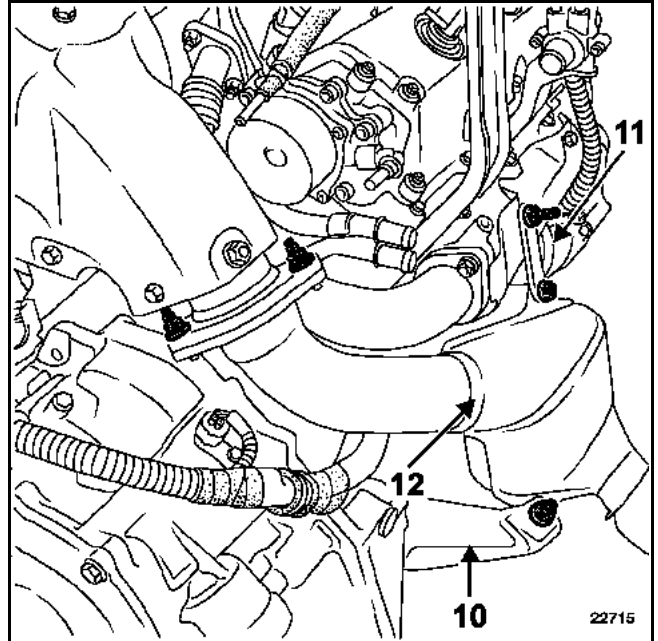
Déposer :

- les fixations (4) de la plaque de maintien,
- la plaque de maintien (5),
- les deux agrafes (6).



Déposer :

- le support de silent-bloc (7),
- les quatre agrafes de fixation (8) de l'écran thermique,
- l'écran thermique (9).



Déposer :

- la béquille (10) et la patte (11) du précatalyseur,
- le précatalyseur (12).

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Serrer au couple les **goujons de bride d'échappement (0,7 daN.m)**.

Remplacer tous les joints.

Serrer aux couples :

- **écrous de fixation de descente d'échappement sur le précatalyseur (2,1 daN.m)**,
- **béquille de précatalyseur (2,1 daN.m)**,
- **écrans thermiques (2,1 daN.m)**.

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.

Couples de serrage

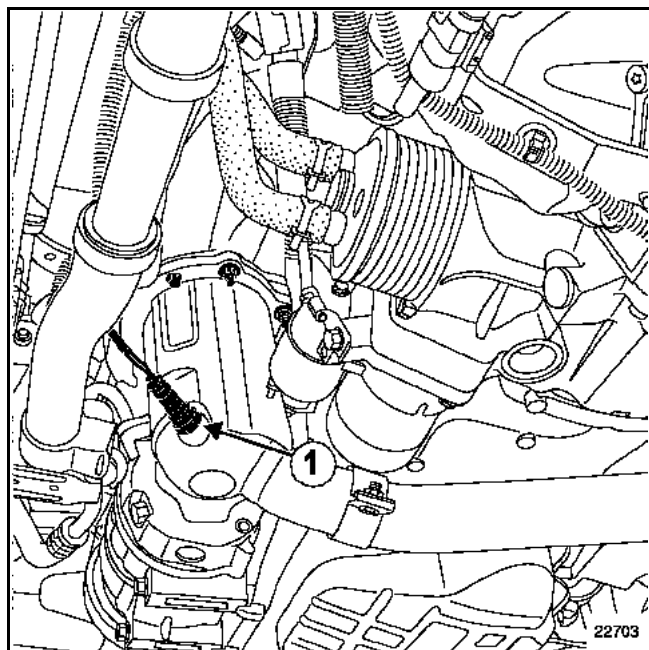


vis du précatalyseur	2,1 daN.m
sondes à oxygène	4,4 daN.m
vis de béquille précatalyseur	2,1 daN.m
écrou de bride catalyseur-précatalyseur	2,1 daN.m

DEPOSE

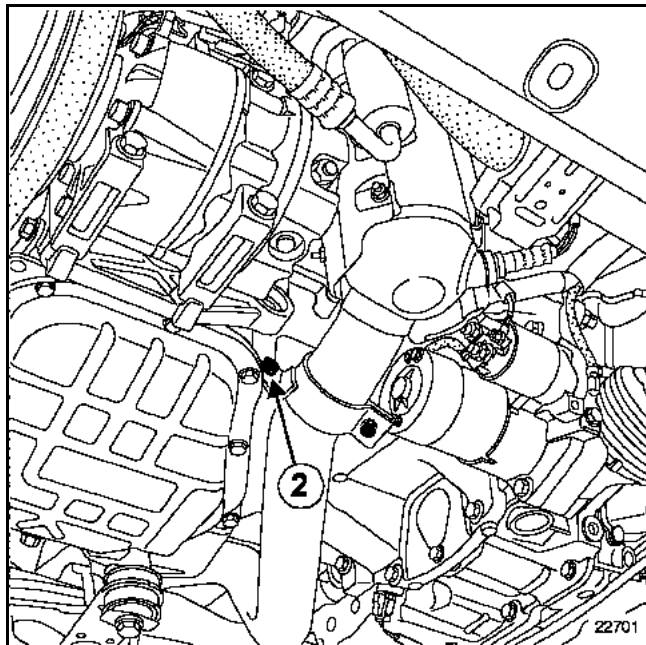
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

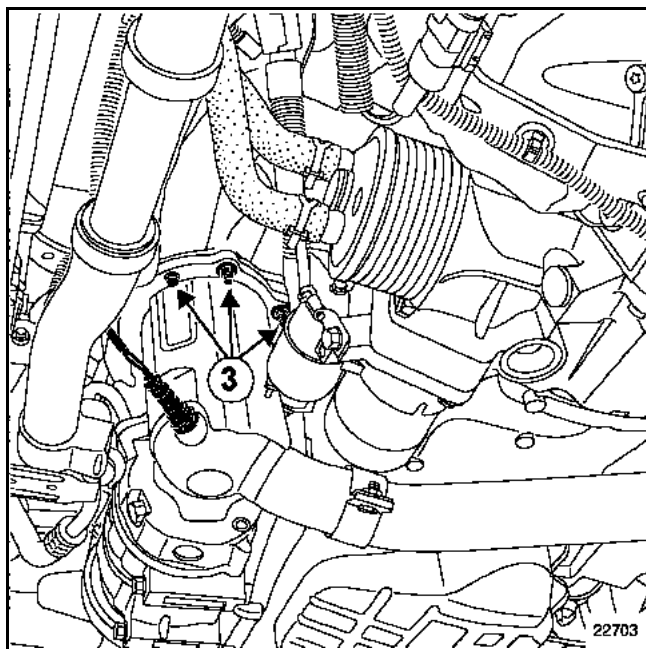


Déposer :

- le résonateur d'air,
- la sonde à oxygène (1) à l'aide de l'outil **Mot. 1495-01**,
- l'écran thermique du collecteur d'échappement avant,
- la biellette de reprise de couple.



Déposer la bride de fixation du précatalyseur avant (2).



Déposer :

- les vis (3) de fixation du précatalyseur,
- les quatres vis de fixation de la bride catalyseur - précatalyseur.

REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer le joint du précatalyseur - catalyseur par un joint neuf.

Couples de serrage

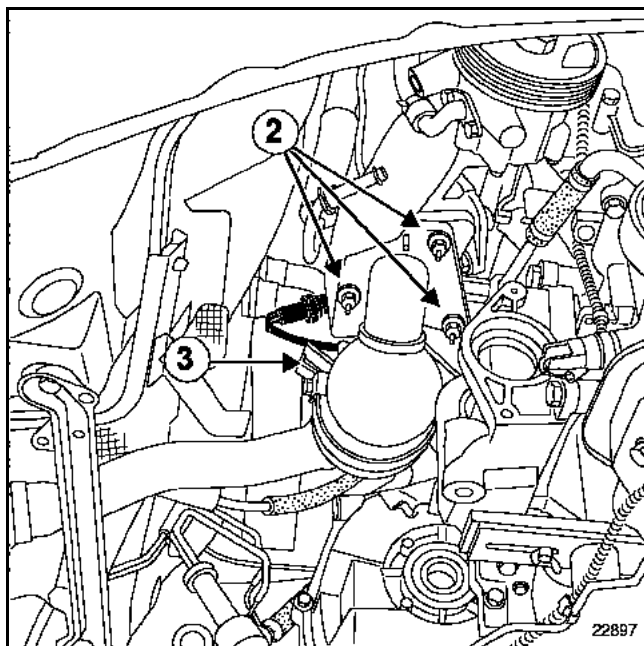
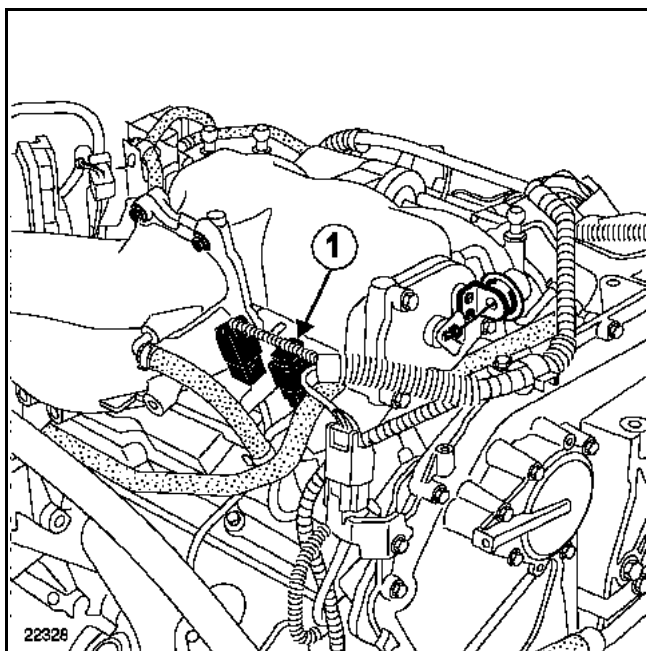


sondes à oxygène	4,4 daN.m
écrou de bride catalyseur-précatalyseur	2,1 daN.m
vis du précatalyseur	2,1 daN.m

DEPOSE

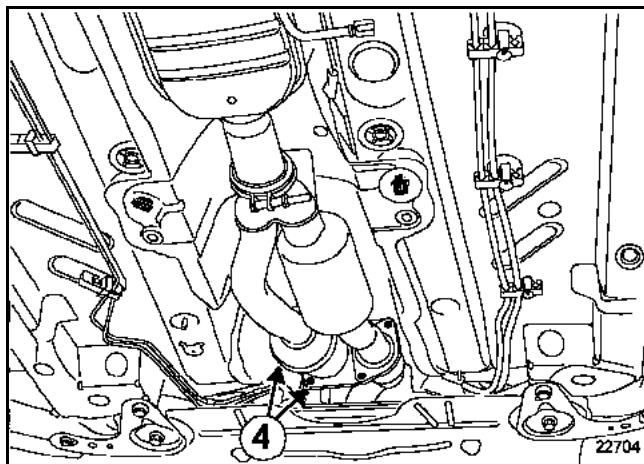
La dépose du précatalyseur arrière nécessite la dépose du précatalyseur avant (voir chapitre 19, **Echappement, Précatalyseur avant**) et de la transmission droite (voir chapitre 29A, **Transmission**).

Débrancher le connecteur (1) de la sonde à oxygène.



Déposer :

- le palier de transmission,
- le support de la biellette de reprise de couple,
- les vis (2) du précatalyseur - collecteur d'échappement,
- la bride (3) du catalyseur.



Déposer les deux écrous (4) du précatalyseur - catalyseur.

REPOSE

Reposer :

- les écrous de la bride catalyseur - précatalyseur,
- les vis du collecteur d'échappement arrière - précatalyseur.

Remplacer le joint par un joint neuf.

Couple de serrage

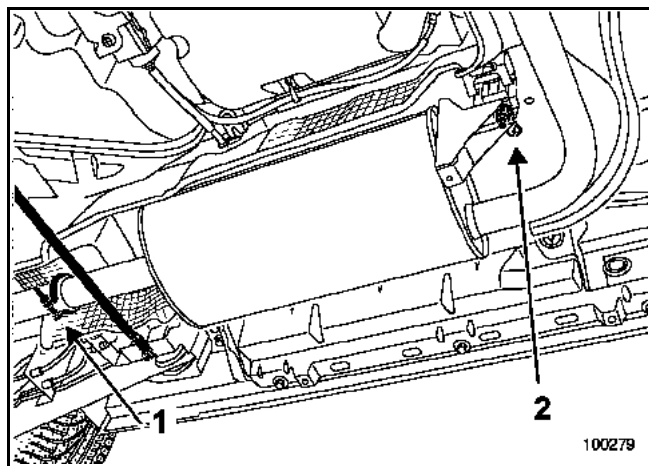


Collier de silencieux - pot de détente 2,1 daN.m

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur.

Couper la ligne d'échappement (voir chapitre Echappement "**Généralités sur l'échappement**" page 19B).



Desserrer :

- le collier (1) de silencieux - pot de détente,
- l'écrou (2) de fixation du pot de détente.

Déposer le pot de détente.

REPOSE

Mettre en place le pot de détente.

Serrer au couple le **collier de silencieux - pot de détente (2,1 daN.m)**.

Serrer le manchon, tout en soulageant la ligne d'échappement pour assurer l'alignement de celle-ci (voir chapitre Echappement "**Généralités sur l'échappement**" page 19B).

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 collier déjà monté.

L'ensemble vis et écrou de serrage du manchon doit être orienté de façon à éviter tout risque de contact sous caisse.

Les autres éléments de l'échappement ne présentent pas de difficultés particulières.

Couple de serrage

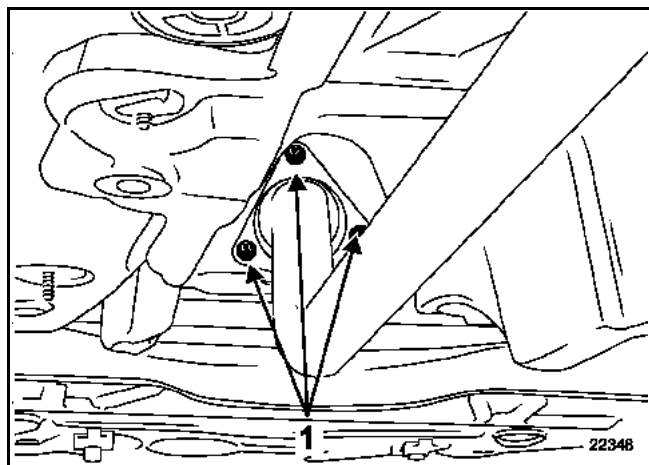


Goujons de bride d'échappement	0,7 daN.m
Bride catalyseur - pot de détente	2,1 daN.m
Collier de silencieux - pot de détente	2,1 daN.m
Barre acoustique	6,2 daN.m

DEPOSE

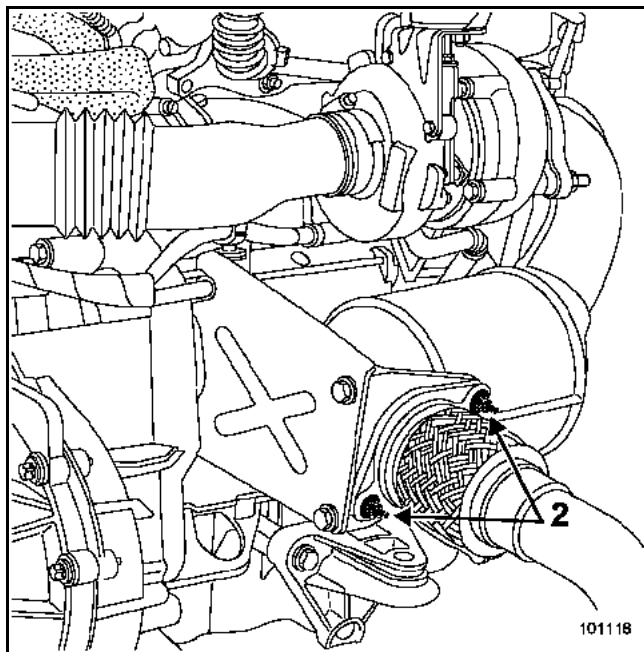
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

F4R turbocompressé



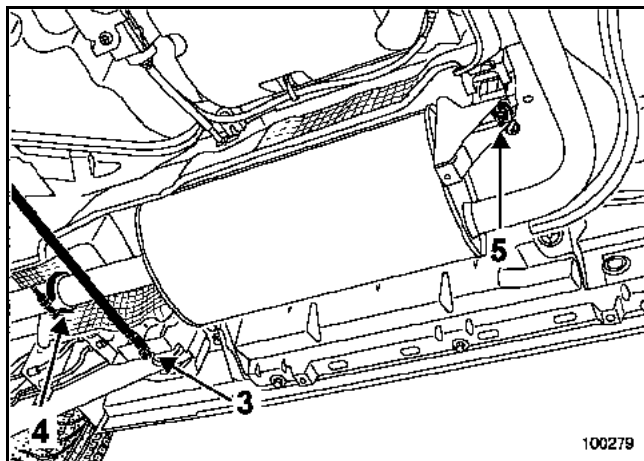
Déposer les écrous de fixation (1) de la bride catalyseur - pot de détente.

F9Q



Déposer les écrous de fixation (2) de la bride catalyseur - pot de détente.

F4R turbocompressé, F9Q



Déposer la barre acoustique (3).

Desserrer :

- le collier (4),
- l'écrou (5) de fixation du pot de détente.

Déposer le pot de détente.

REPOSE

Serrer au couple les **goujons de bride d'échappement (0,7 daN.m)**.

Remplacer le joint de bride d'échappement.

Mettre en place le pot de détente avec l'aide d'un autre opérateur.

Serrer aux couples :

- les écrous de fixation de la **bride catalyseur - pot de détente (2,1 daN.m)**,
- le **collier de silencieux - pot de détente (2,1 daN.m)**.

ATTENTION :

Ne pas réutiliser un collier déjà monté.

Reposer et serrer au couple la **barre acoustique (6,2 daN.m)**.

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.

Les autres éléments de l'échappement ne présentent pas de difficultés particulières.

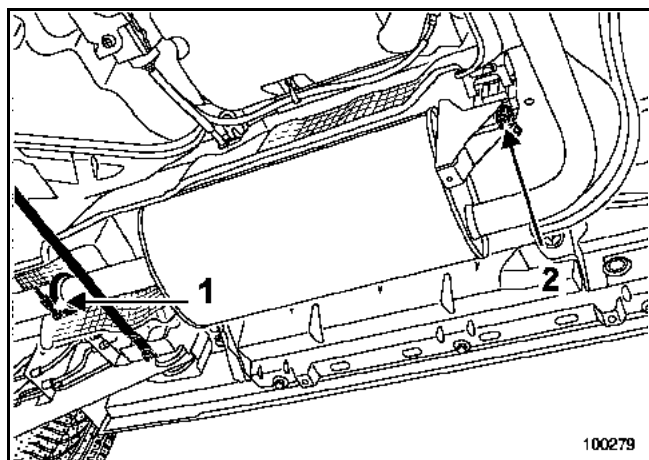
Couple de serrage



Colliers de silencieux - pot de détente **2,1 daN.m**

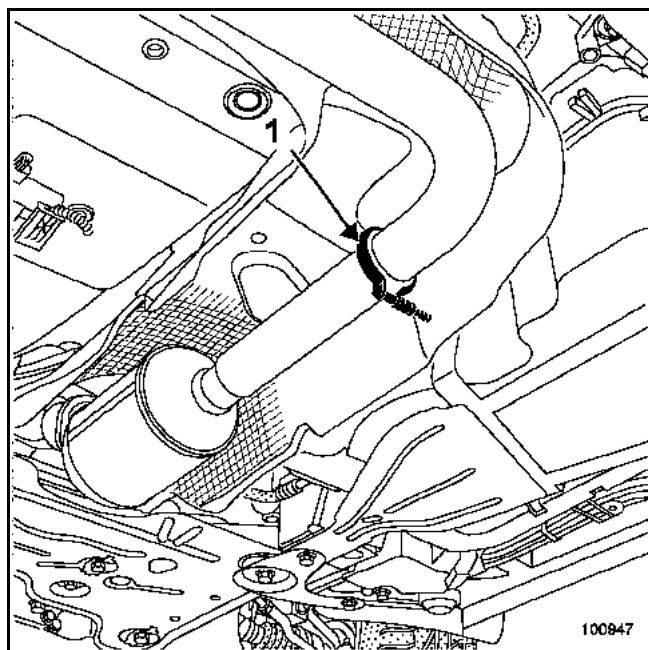
DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur.



Desserrer :

- les colliers (1),
- l'écrou (2) de fixation du pot de détente.



Déposer le pot de détente.

REPOSE

Mettre en place le pot de détente.

Serrer au couple les **colliers de silencieux - pot de détente (2,1 daN.m)**.

ATTENTION :

Ne pas réutiliser un collier déjà monté.

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.

Les autres éléments de l'échappement ne présentent pas de difficultés particulières.

RESERVOIR

Vidange du réservoir à carburant

19C

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1311-08 Raccord pour prise de pression de carburant moteurs F9Q, G9T, P9X et F4R Turbocompressé.

Mot. 1311-04 Raccord pour prise de pression de carburant moteur F4R Atmosphérique.

MATERIEL INDISPENSABLE

Pompe de transvasement pneumatique, vidange réservoir
Essence ou Diesel (voir chapitre MATERIEL)

IMPORTANT : lors de cette opération, il est impératif :

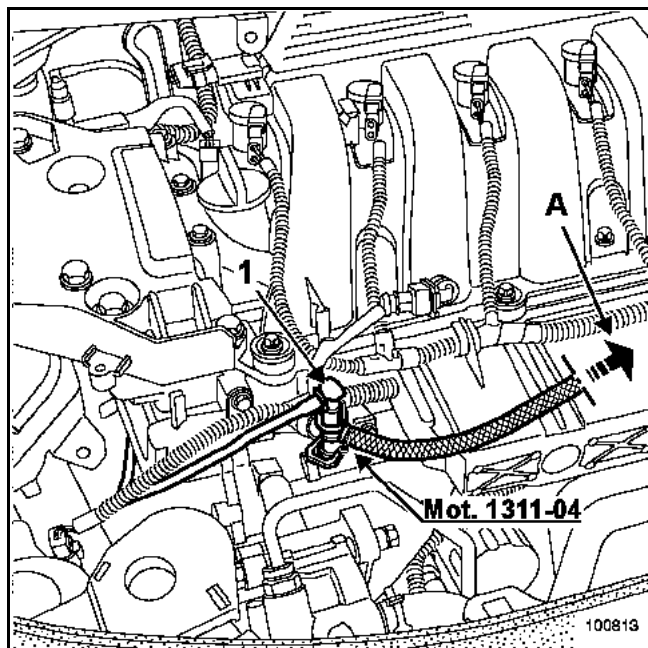
- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

VIDANGE DU RESERVOIR (version essence)

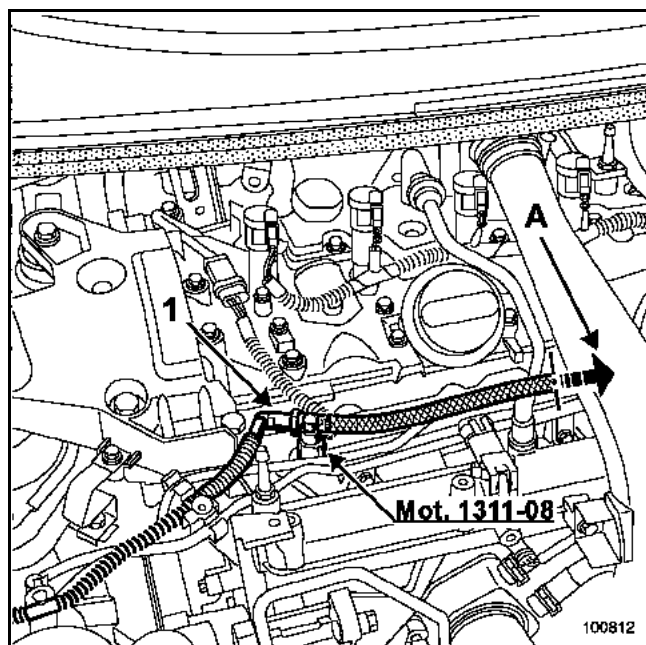
Débrancher le raccord d'arrivée de carburant (1) et y placer un raccord en "T" **Mot. 1311-04** pour le moteur F4R Atmosphérique et **Mot. 1311-08** pour le moteur F4R Turbocompressé.

Adapter sur la sortie du raccord en "T" un tuyau d'une longueur suffisante afin de faire débiter la pompe dans un récipient.

Moteur F4R Atmosphérique

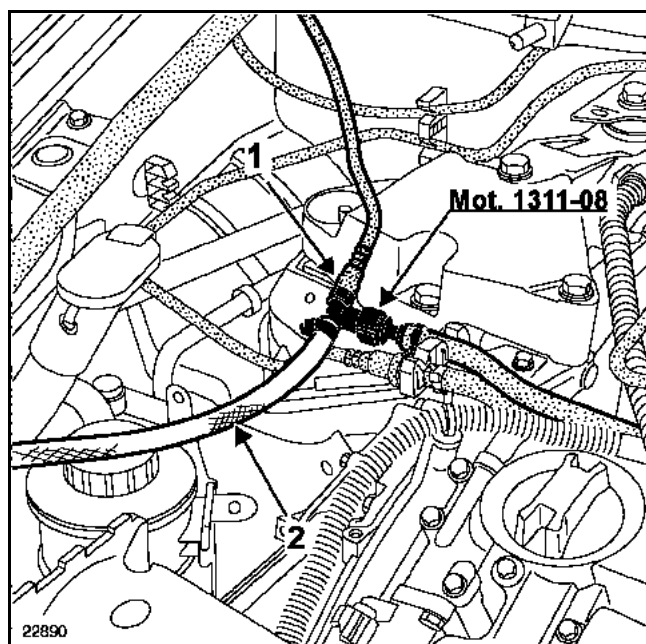


Moteur F4R Turbocompressé



A Vers récipient

Moteur V4Y

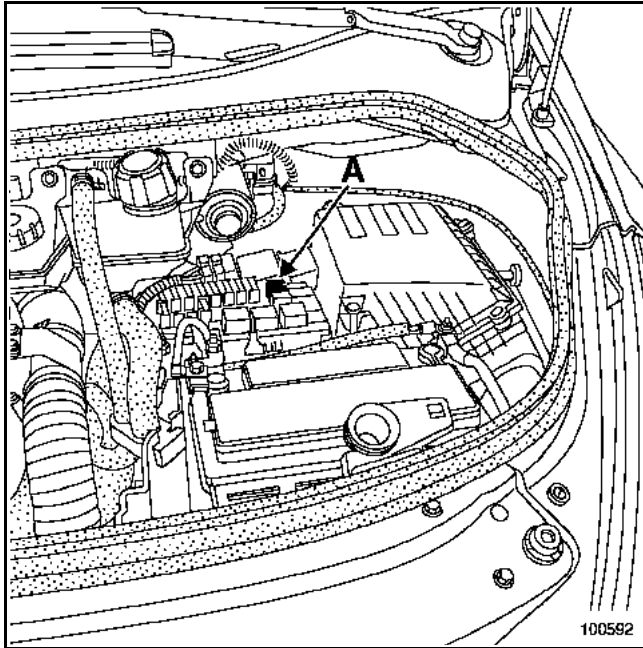


RESERVOIR

Vidange du réservoir à carburant

19C

Dans le compartiment moteur, débrancher le relais de pompe à carburant (A) situé dans le boîtier d'interconnexion moteur.



Faire tourner la pompe à essence en shuntant les voies (3) et (5) et laisser s'écouler l'essence jusqu'à ce qu'elle arrive par intermittence.

Débrancher le shunt.

Rebrancher le relais.

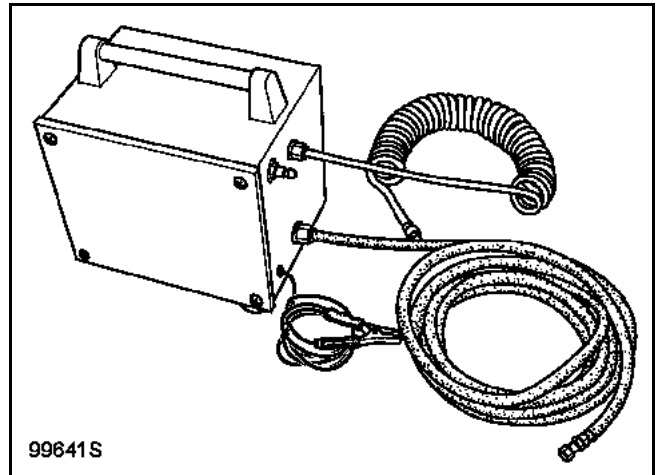
Débrancher la batterie.

NOTA : il est possible également d'utiliser une pompe pneumatique de transvasement (voir catalogue **MATERIEL**), qu'il faut adapter sur le raccord en "T" Mot. 1311-04 ou Mot. 1311-08.

VIDANGE DU RESERVOIR (version diesel)

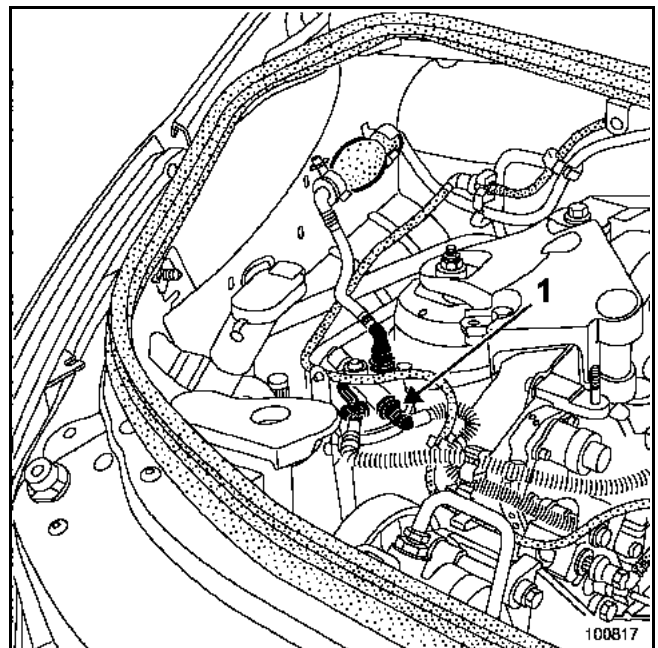
L'absence de pompe électrique à carburant sur certaines versions Diesel oblige à utiliser une pompe pour vidanger le réservoir.

Utilisation d'une pompe de transvasement pneumatique (voir catalogue **MATERIEL**) :



Débrancher le raccord rapide (1) et brancher le tuyau caoutchouc de la pompe pneumatique sur la sortie de filtre.

Vidanger le réservoir.



MATERIEL INDISPENSABLE

Vérin d'organes

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de fixation de roue	13
Barre acoustique	6,2
Fixation de réservoir	2,1

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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

NOTA : il est impératif de desserrer le frein de parking automatique avant de débrancher la batterie.

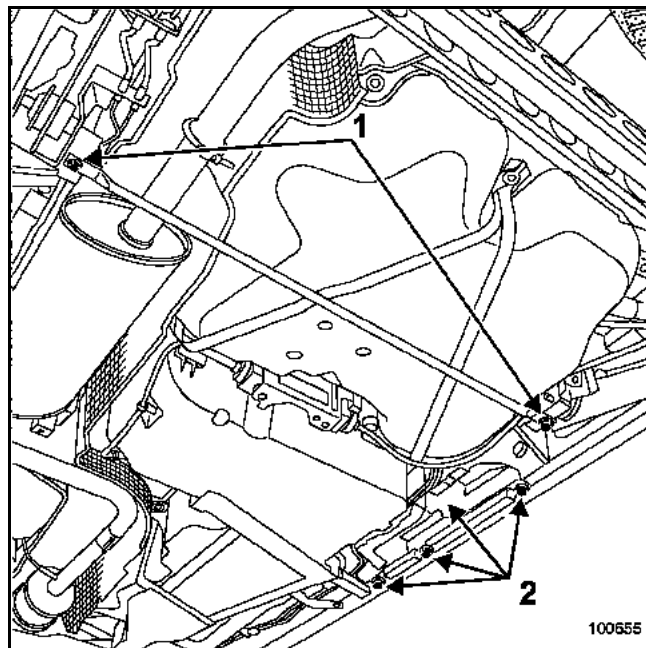
DEPOSE

La dépose du réservoir nécessite de vidanger le réservoir (voir chapitre **19C - Réservoir "Vidange du réservoir à carburant"**) et de déposer la goulotte de remplissage (voir chapitre **19C - Réservoir "Goulotte de remplissage"**).

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

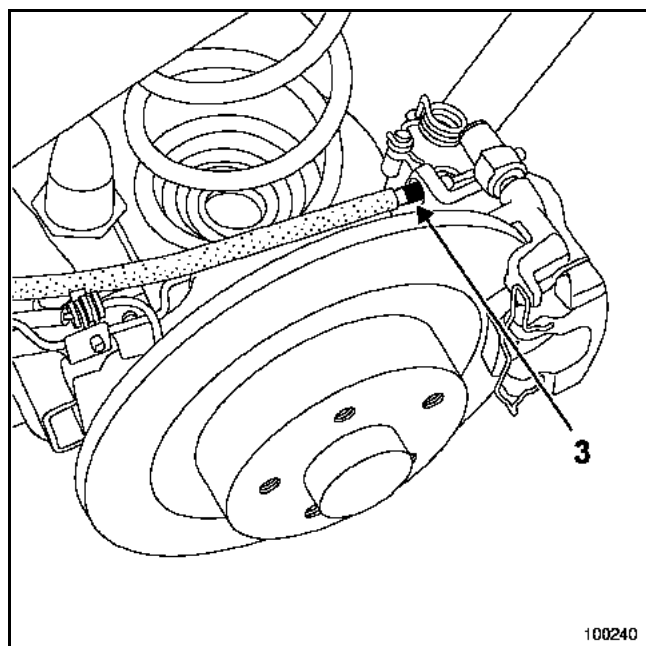
Desserrer le frein de parking automatique.

Débrancher la batterie.

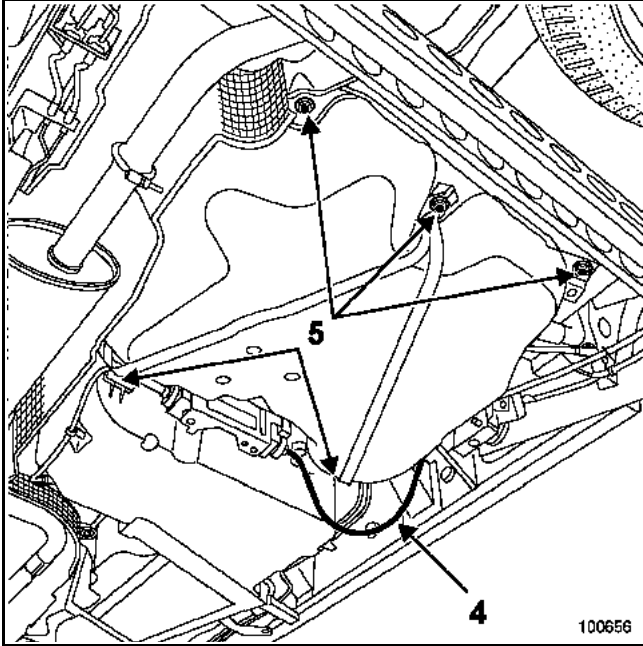


Déposer :

- les vis de fixation (1) de la barre acoustique,
- la barre acoustique,
- les vis de fixation (2) du cache en plastique,
- le cache en plastique.



Décrocher l'arrêt de câble du frein de parking automatique (3) côté droit.



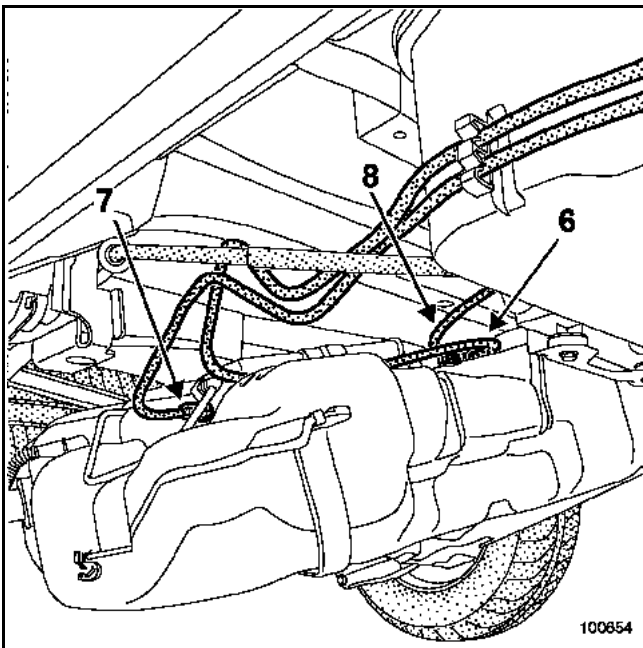
Dégager le câble de frein de parking automatique (4) pour permettre la descente du réservoir.

Mettre en place le vérin d'organes sous le réservoir.

Déposer les vis de fixation (5) du réservoir.

ATTENTION : prendre soin de ne pas faire reposer le réservoir sur l'écran thermique.

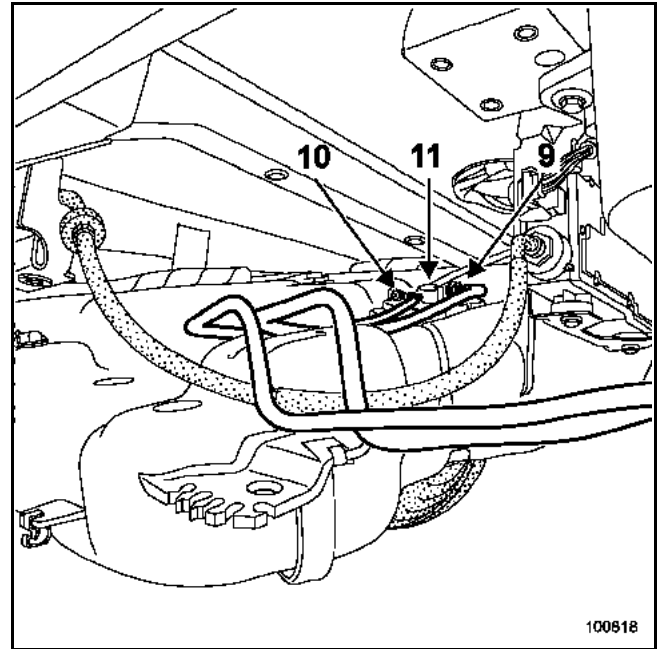
Moteurs essence



Descendre légèrement le réservoir puis débrancher :

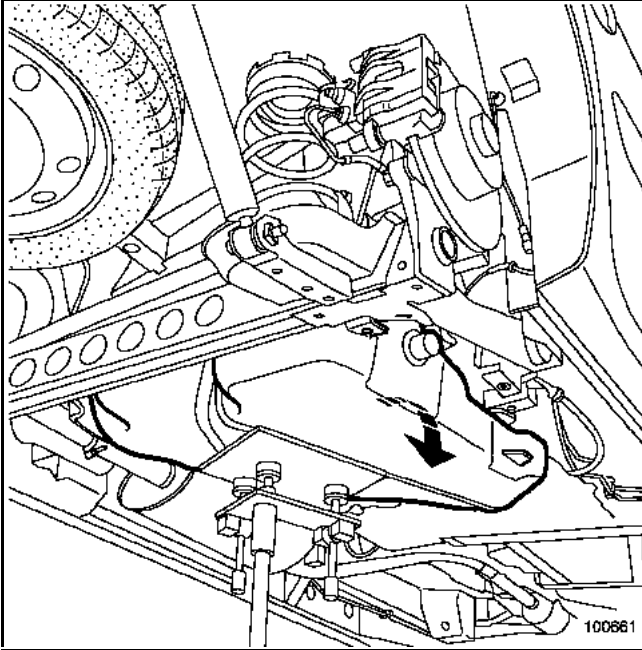
- le tuyau d'alimentation d'essence (6),
- le tuyau de réaspiration des vapeurs d'essence (7),
- et le connecteur électrique de jauge (8).

Moteurs diesel



Descendre légèrement le réservoir puis débrancher :

- le tuyau d'alimentation en gazole (9),
- le tuyau de retour de gazole (10),
- et le connecteur électrique de jauge (11).



Déposer le réservoir en le faisant tourner autour de la ligne d'échappement en veillant bien à ne pas détériorer l'écran thermique.

REPOSE

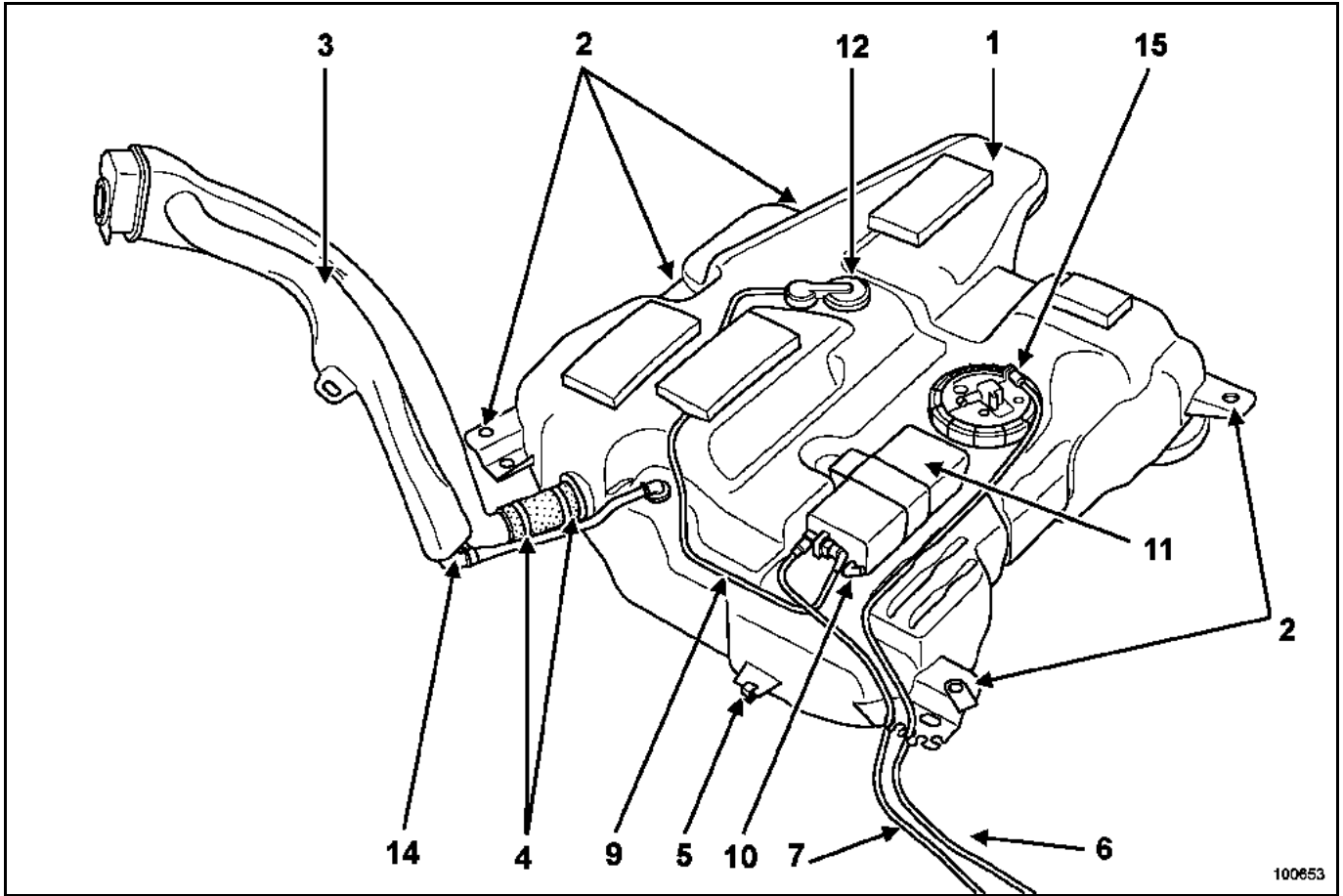
Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Prendre soin de :

- respecter les couples de serrage,
- remplacer systématiquement les colliers de serrage,
- ne pas pincer les tuyaux,
- monter les raccords rapides à la main et s'assurer de leur bon encliquetage.

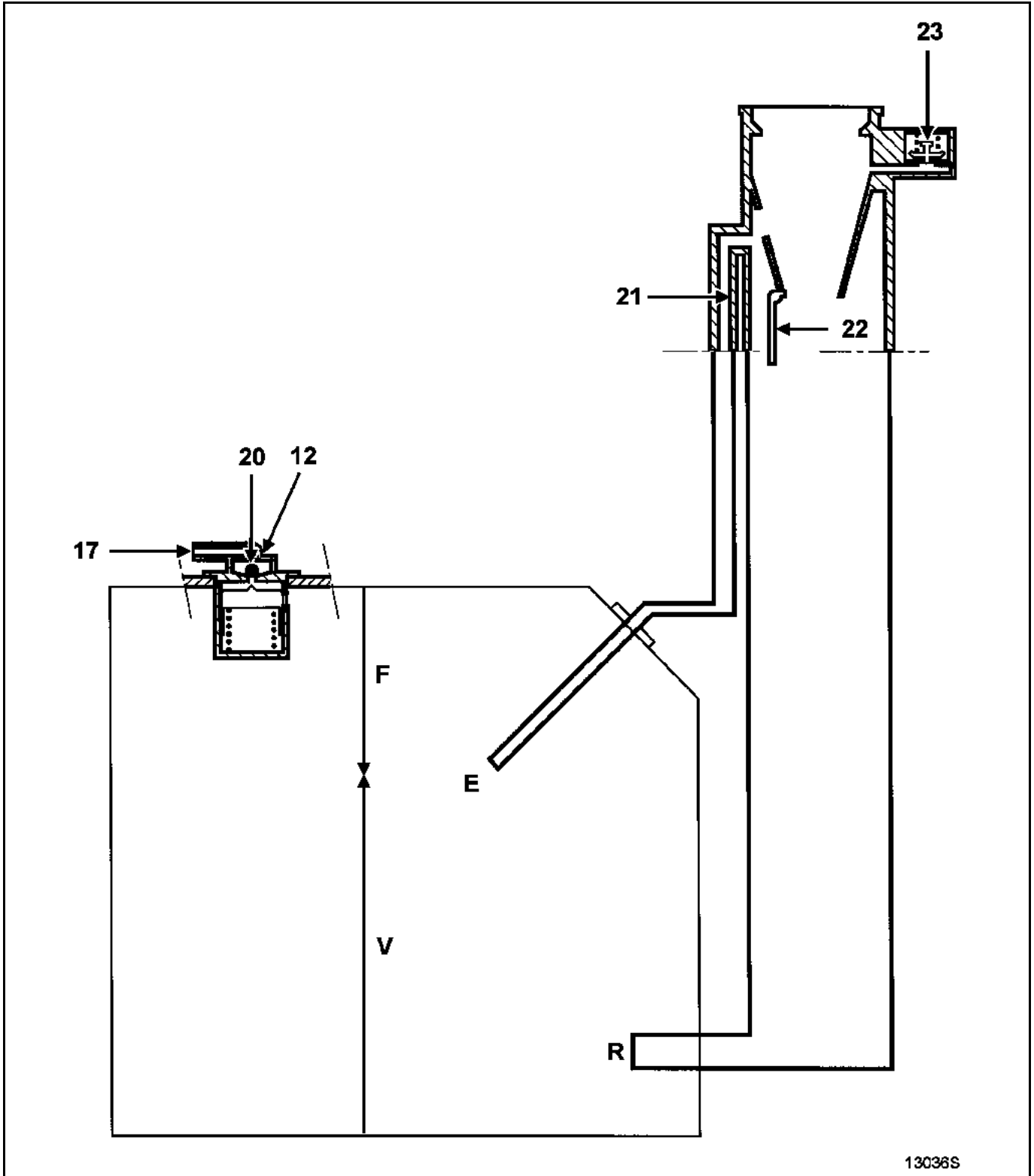
Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

VERSION ESSENCE



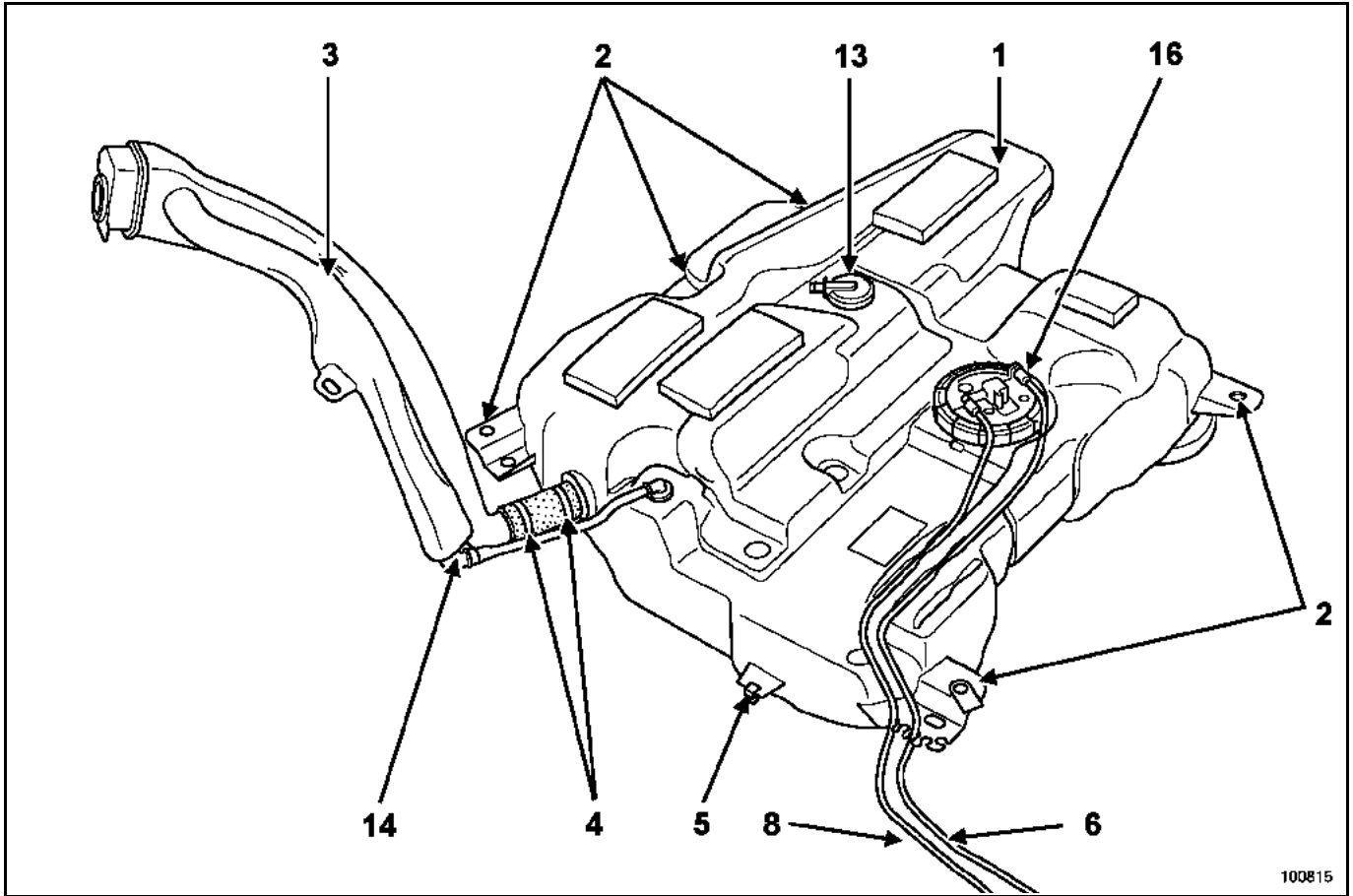
Voir "Nomenclature" page 19C-10.

VERSION ESSENCE



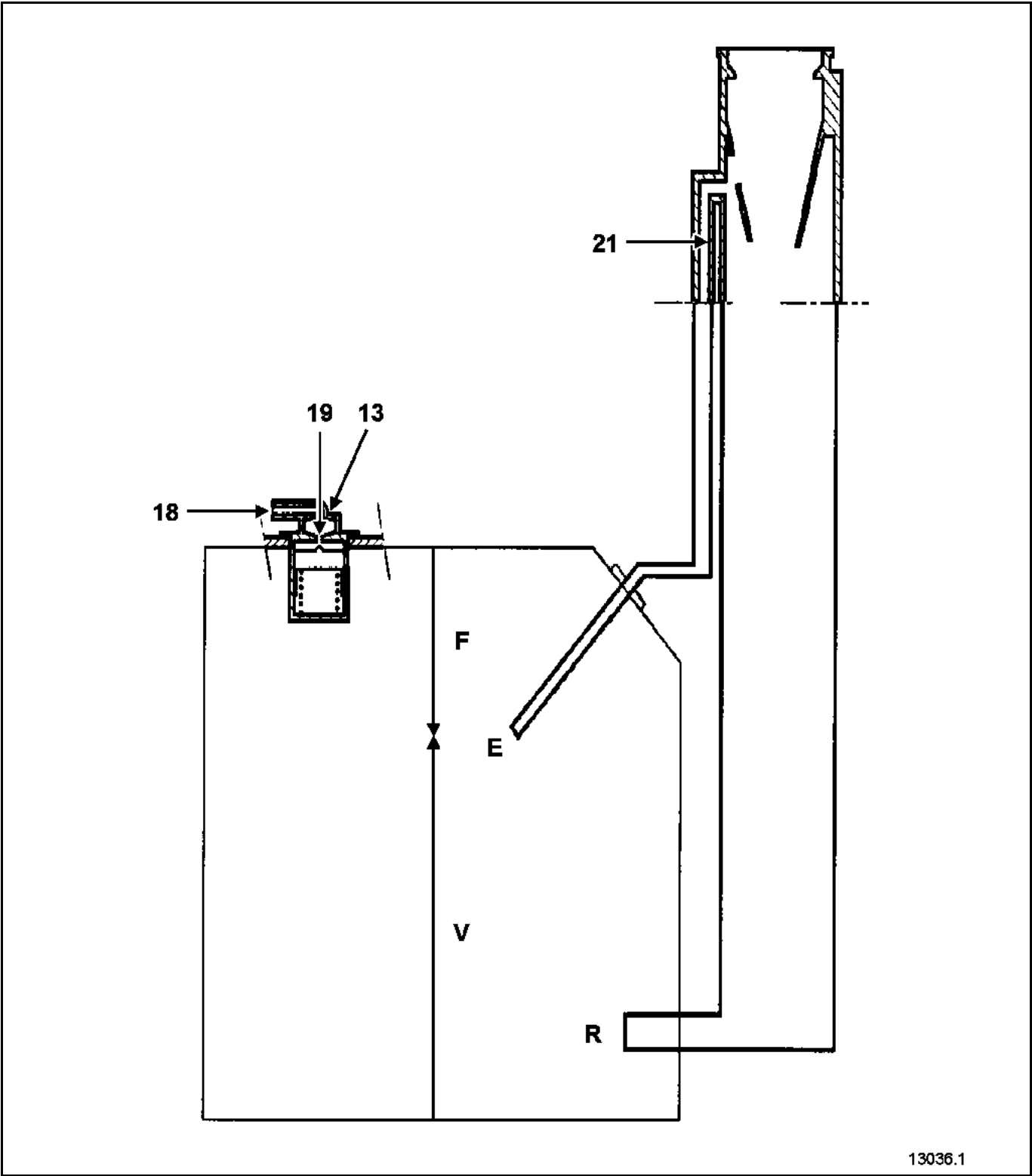
Voir Nomenclature page 19C-10.

VERSION DIESEL



Voir Nomenclature **page 19C-10**.

VERSION DIESEL



Voir Nomenclature **page 19C-10.**

Nomenclature

- 1 Réservoir
- 2 Vis de fixation (x5)
- 3 Goulotte de remplissage
- 4 Colliers de fixation de la goulotte
- 5 Agrafe de maintien du câble de frein de parking automatique
- 6 Tuyau d'alimentation carburant
- 7 Tuyau d'alimentation en vapeur d'essence
- 8 Tuyau de retour carburant
- 9 Tuyau d'alimentation de l'absorbeur de vapeurs d'essence (venant du réservoir)
- 10 Mise à l'air libre
- 11 Absorbeur de vapeurs d'essence
- 12 Clapet d'interdiction de sur-remplissage et clapet anti-fuite au retournement du véhicule
- 13 Mise à l'air libre du réservoir et clapet anti-fuite au retournement du véhicule (version diesel)
- 14 Tuyau anti-refoulement (dégazage au remplissage)
- 15 Ensemble d'aspiration essence
- 16 Ensemble d'aspiration diesel
- 17 Liaison vers l'absorbeur des vapeurs d'essence
- 18 Mise à l'air libre diesel
- 19 Orifice de mise à l'air libre calibré
- 20 Bille d'interdiction de sur-remplissage
- 21 Conduit d'anti-refoulement au remplissage
- 22 Clapet de restriction
- 23 Clapet de sécurité surpression-dépression
- E Orifice d'évacuation de l'air durant le remplissage
- F Volume d'air permettant au carburant de se dilater
- R Orifice de remplissage de carburant
- V Volume de carburant utile

ROLE DES CLAPETS

23 Clapet de sécurité surpression-dépression (uniquement sur les versions essence)

En cas d'obturation du circuit de recyclage des vapeurs d'essence, ce clapet évite que le réservoir ne se mette en surpression (le réservoir gonfle) ou en dépression (par consommation du carburant, le réservoir s'écrase).

22 Clapet de restriction

Ce clapet interdit l'introduction d'essence plombée ou de gazole dans le réservoir.

12 et 13 Clapet d'interdiction de sur-remplissage et clapet anti-fuite au retournement du véhicule

Le clapet d'interdiction de sur-remplissage (12) fonctionne grâce à la bille (20).

Véhicule au repos, lors du remplissage, la bille est en appui sur son siège, emprisonnant ainsi un volume d'air dans le réservoir.

Véhicule en mouvement, la bille (20) quitte son siège, permettant ainsi de mettre en liaison le réservoir et l'absorbeur des vapeurs d'essence.

Il est impératif, réservoir plein, qu'un volume d'air demeure dans le réservoir pour permettre à l'essence contenue dans celui-ci de se dilater, sans pour autant faire exploser le réservoir.

Le clapet anti-fuite au retournement de véhicule évite que le réservoir se vide par le conduit allant à l'absorbeur des vapeurs d'essence ou par le conduit de mise à l'air libre (diesel).

Le réservoir possède un bouchon de type étanche.

La goulotte de remplissage pour carburant sans plomb possède :

- un orifice de remplissage de diamètre plus faible et incompatible avec un pistolet de remplissage classique (le plomb aurait pour effet de polluer le système de dépollution : sonde à oxygène et pot catalytique),
- un clapet obturant l'orifice de remplissage (de façon à éviter les émanations de vapeurs d'essence ou bien le passage inverse d'essence).

RESERVOIR

Goulotte de remplissage

19C

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1567 Pince à distance pour collier

MATERIEL INDISPENSABLE

Pince à dégrafer

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,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

DEPOSE

La dépose de la goulotte nécessite de vidanger le réservoir (voir chapitre **19C Réservoir "Vidange du réservoir à carburant"**).

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

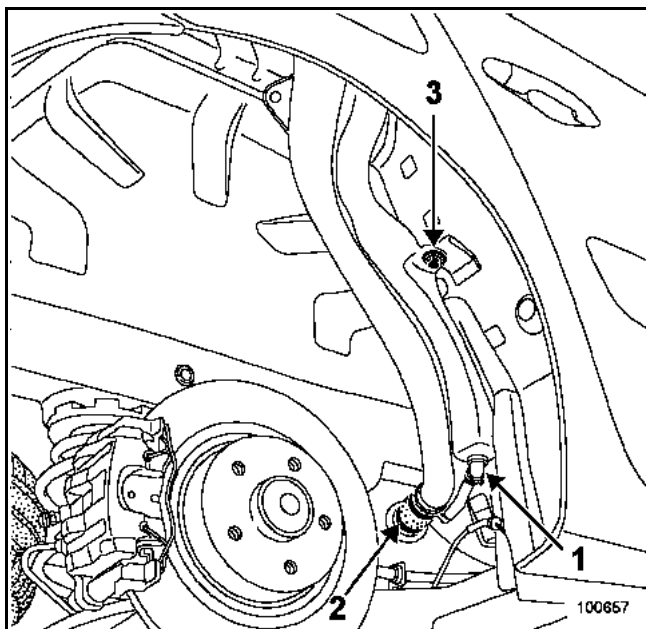
Déposer :

- la roue arrière droite,
- le pare-boue arrière droit.

Débrancher le tuyau anti-refoulement (1).

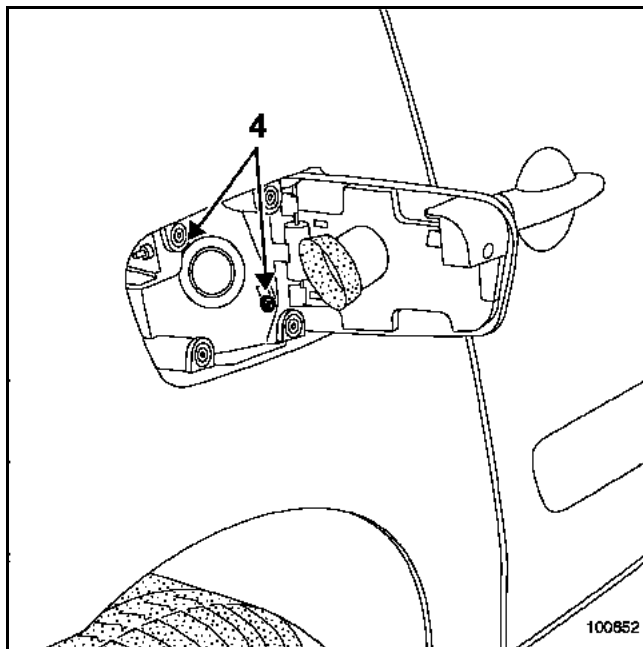
Déposer :

- le collier du tuyau de remplissage (2),
- la vis (3) de fixation de la goulotte.



Déposer :

- les vis (4) de fixation de la goulotte de remplissage,
- la goulotte de remplissage.



REPOSE

Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Remplacer systématiquement les colliers de serrage, par des colliers neufs.

Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre 8).

En motorisation essence, la pompe, le filtre à essence et la jauge constituent un ensemble indissociable.

En motorisation diesel, les moteurs **F9Q** et **P9X** n'ont pas de pompe immergée dans le réservoir, ils n'ont qu'une jauge. En revanche, le moteur **G9T** possède une pompe immergée dans le réservoir (si le véhicule en est équipé).

Pour la dépose de la jauge, se reporter au chapitre "**Pompe jauge**".

Affectation des voies de l'ensemble pompe-jauge et du connecteur intermédiaire

DESIGNATION	Voie sur l'ensemble pompe-jauge	Voie sur le connecteur intermédiaire
Signal + jauge à carburant	A1	B4
Signal - jauge à carburant	B1	C4
+ pompe	C1	B1
- pompe	C2	B8

Contrôle de la jauge

Il est possible de mesurer la résistance de la jauge à carburant par le connecteur intermédiaire commun au frein de parking automatique. L'accès à ce connecteur nécessite la dépose de la moquette. Consulter le chapitre "**Carrosserie**".

Valeur entre les bornes A1 et B1 (en Ω) ± 10 Ω	Capacité	Hauteur H (en mm) ± 6 mm
20	Réservoir plein	Butée haute
87,5	Réservoir 3/4	145
155	Réservoir 1/2	110
222,5	Réservoir 1/4	74
290	Réserve	33
320	Réservoir vide	Butée basse

S'assurer de la variation de la résistance en déplaçant le flotteur.

Mesure de la hauteur H

Jauge déposée, la placer sur une surface plane.

H est la hauteur mesurée entre l'axe du flotteur et le plan de travail.

NOTA : toutes ces valeurs sont données à titre indicatif.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1397 Ecrou de démontage de pompe à carburant

IMPORTANT : lors de cette opération, il est impératif :

- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnant dans les canalisations,
- de protéger les zones sensibles à l'écoulement de carburant.

DEPOSE

La dépose de l'ensemble pompe-jauge nécessite la dépose du réservoir (voir chapitre **19C Réservoir "Réservoir à carburant"**).

Déposer l'écrou de fixation (1) de l'ensemble pompe-jauge avec l'outil **Mot. 1397**.

Bien laisser écouler le carburant se trouvant dans la jauge, puis retirer l'ensemble pompe-jauge en prenant garde au flotteur.

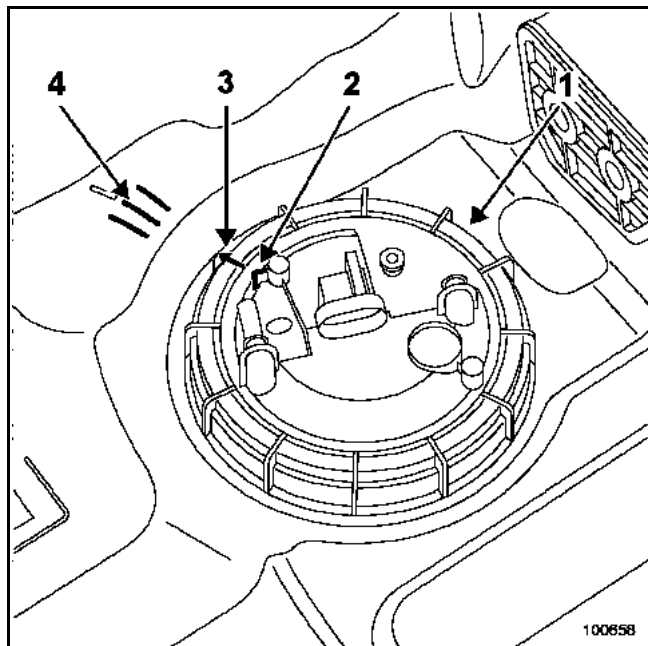
NOTA : si plusieurs heures doivent s'écouler entre la dépose et la repose de l'ensemble pompe-jauge, revisser l'écrou sur le réservoir pour éviter toute déformation.

REPOSE

Remplacer le joint torique d'étanchéité.

Remettre en place l'ensemble jauge-pompe en positionnant le repère de la jauge (2) en regard du repère sur le réservoir (4).

Positionner l'écrou (1) et le serrer jusqu'à ce que l'indexage (3) de celui-ci corresponde avec l'indexage du réservoir et avec l'indexage de l'ensemble pompe-jauge.



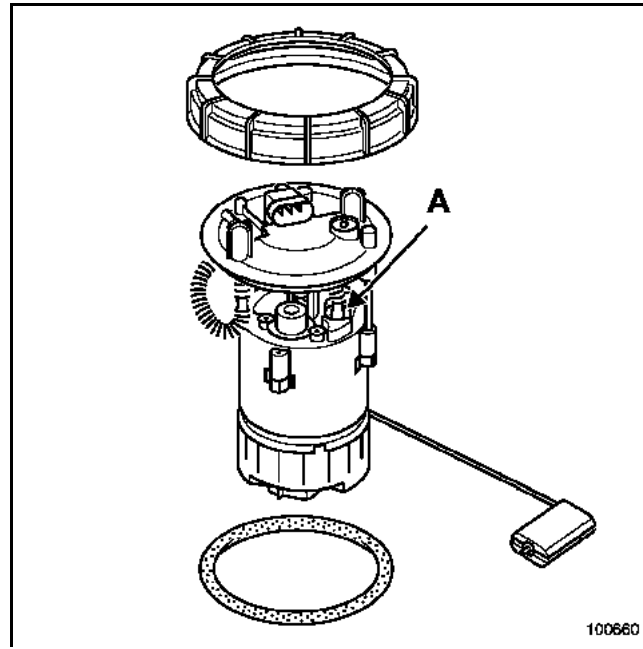
GENERALITES

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

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

Sa capacité de filtration est prévue pour une longue durée.

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

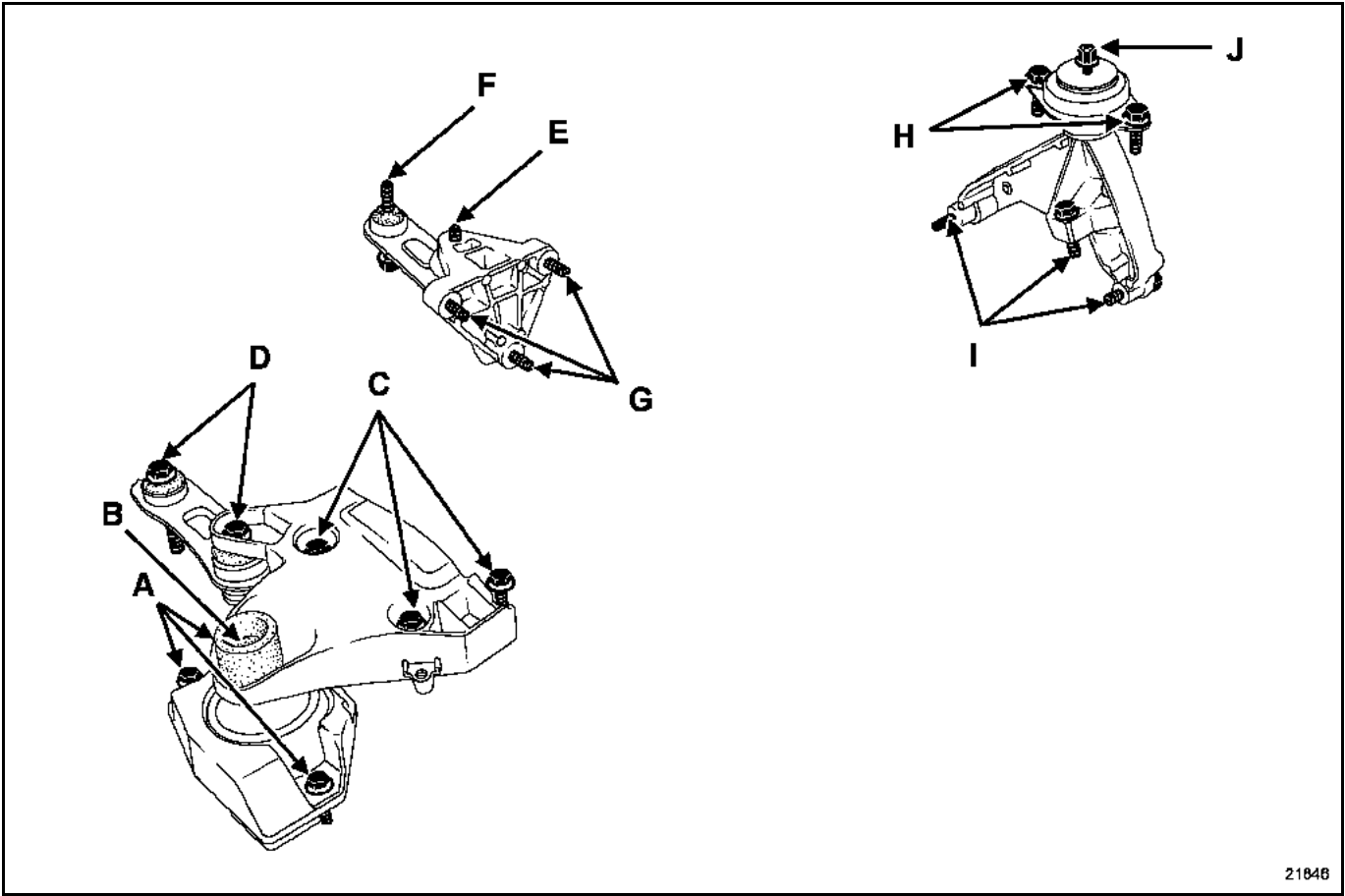


A Filtre

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) 

A	2,1
B	4,4
C	6,2
D	10,5
E	18
F	10,5

G	6,2
H	6,2
I	10,5
J	4,4



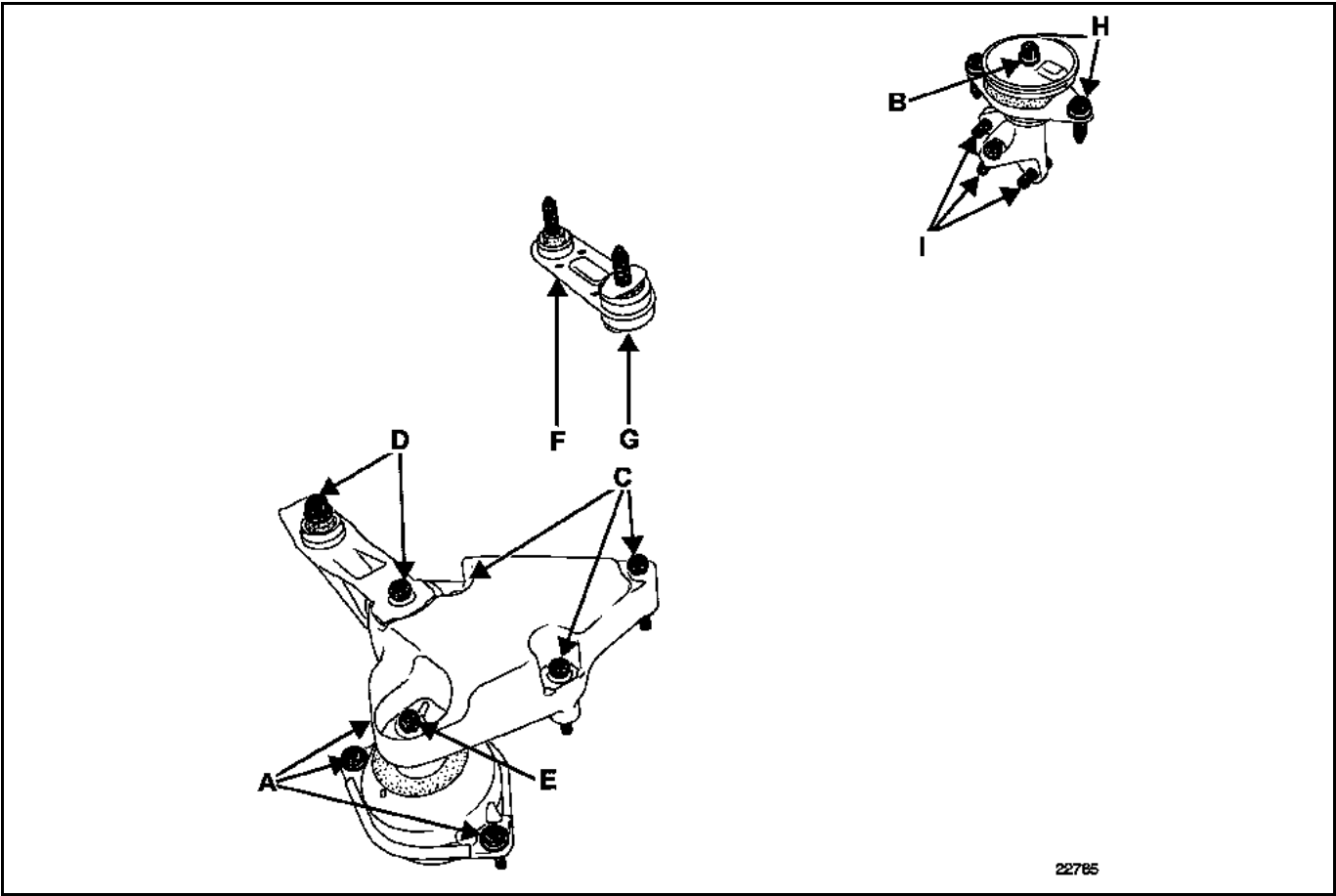
Pour le moteur **F4R** équipé d'une boîte de vitesses automatique **SU1**, seul le couple du support de boîte de vitesses (I) change, il est de **6,2 daN.m**.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



A	2,1
B	4,4
C	6,2
D	10,5
E	4,4
F	10,5

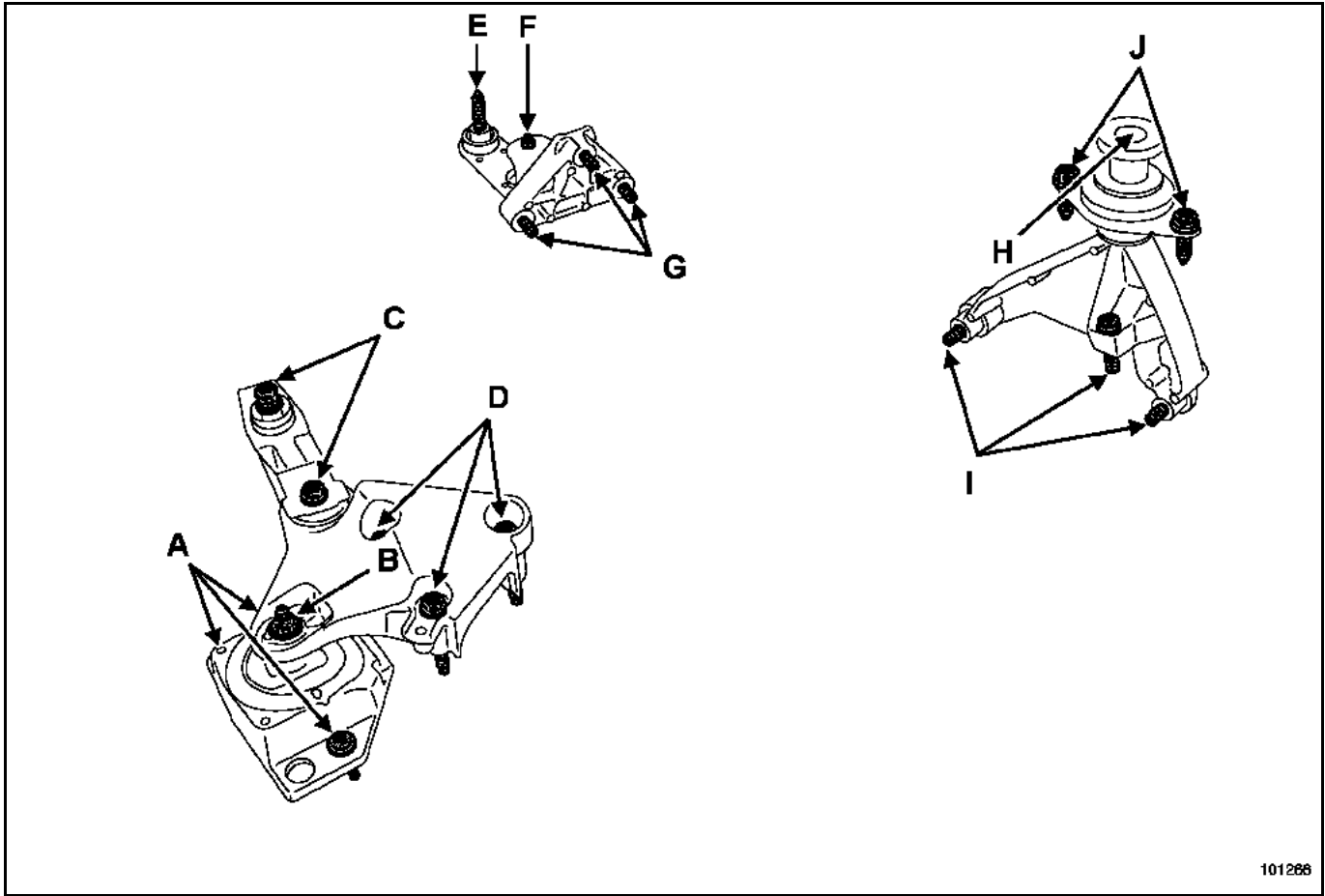
G	18
H	6,2
I	6,2



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) 

A	2,1
B	4,4
C	10,5
D	6,2
E	10,5
F	18

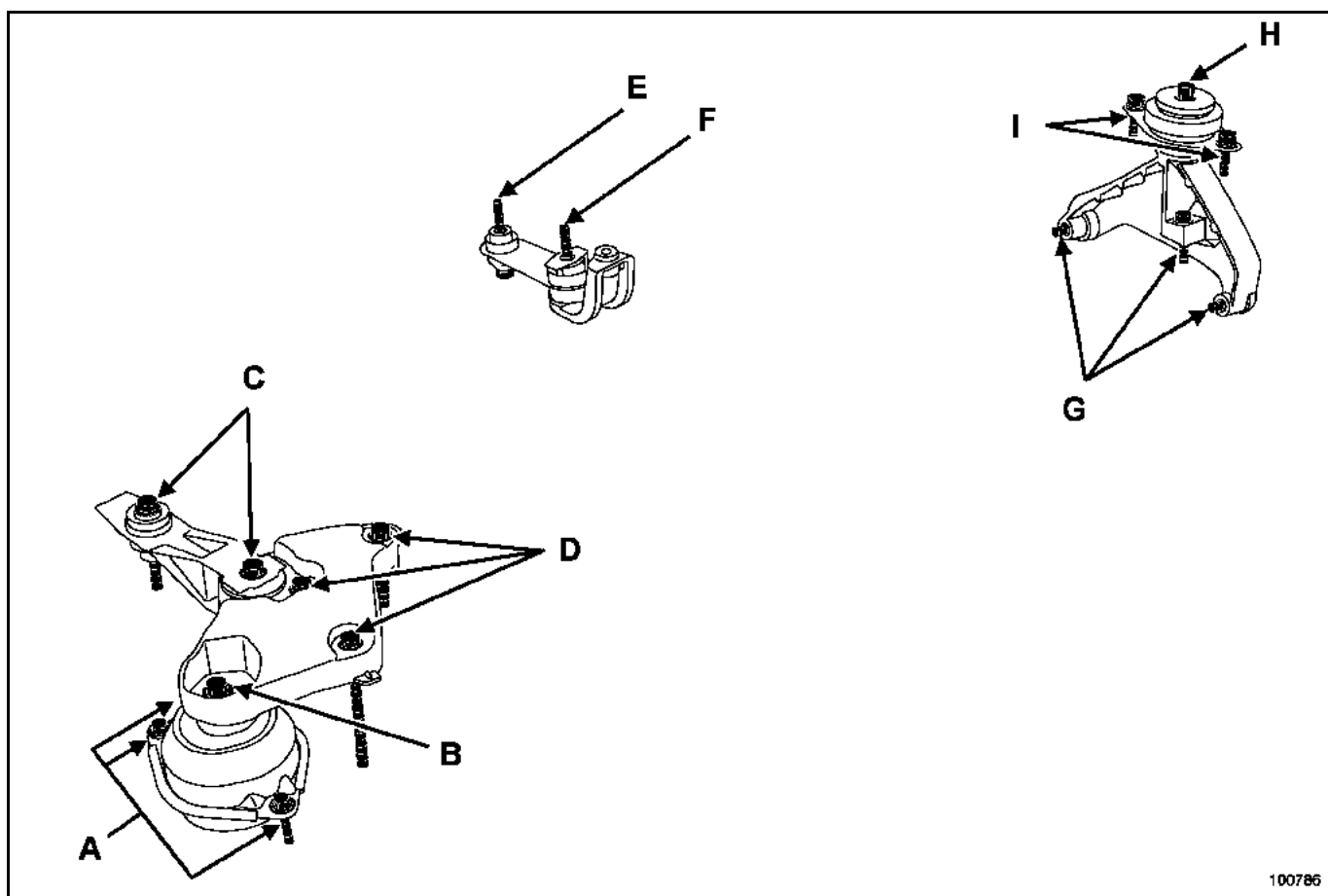
G	6,2
H	4,4
I	10,5
J	6,2



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



A	2,1
B	4,4
C	10,5
D	6,2
E	10,5
F	18
G	10,5
H	4,4
I	6,2



100786

Ces couples de serrage s'appliquent au moteur **G9T** équipé d'une boîte de vitesses manuelle **PK6**.

Pour le moteur **G9T** équipé d'une boîte de vitesses automatique **SU1**, seul le couple du support de boîte de vitesses (G) change, il est de **6,2 daN.m**.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) 

A	2,1
B	4,4
C	10,5
D	6,2
E	10,5
F	18
G	6,2
H	4,4
I	6,2

