

# AVANTIME

**N.T. 3398A**

---

**DE0U - DE0V**

---

**Document de base : Manuel de Réparation 350**

---

## **Particularités de l'Avantime équipé du moteur F4R turbo**

---

**77 11 295 520**

**JANVIER 2002**

**Edition Française**

---

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

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

Tous les droits d'auteur sont réservés à Renault.

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

© RENAULT 2002

---

## Sommaire

	Pages		Pages
<b>10A</b> ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR		<b>16A</b> DEMARRAGE-CHARGE	
Moteur - Boîte de vitesses	10A-1	Alternateur	16A-1
		Démarrreur	16A-2
<b>11A</b> HAUT ET AVANT MOTEUR		<b>17B</b> INJECTION ESSENCE	
Tension courroie accessoires	11A-1	Calculateur d'injection	17B-1
Courroie de distribution	11A-2	Régulation de pression de suralimentation	17B-2
<b>12A</b> MELANGE CARBURE		<b>19B</b> ECHAPPEMENT	
Généralités	12A-1	Catalyseur	19B-1
Collecteur d'admission	12A-3		
Boîtier papillon motorisé	12A-4		
<b>12B</b> SURALIMENTATION		<b>21A</b> BOITE DE VITESSES MECANIQUE	
Turbocompresseur	12B-1	Dépose - Repose	21A-1
Soupape régulatrice de pression	12B-4		
Vanne anti-pompage	12B-5	<b>37A</b> COMMANDES D'ELEMENTS MECANIQUE	
Réglage pression	12B-6	Commande d'embrayage	37A-1
<b>13A</b> ALIMENTATION CARBURANT		<b>62A</b> CONDITIONNEMENT D'AIR	
Admission d'air	13A-1	Compresseur	62A-1
Rampe d'injection	13A-2		
<b>14A</b> ANTI-POLLUTION			
Réaspiration des vapeurs d'huile	14A-1		
Réaspiration des vapeurs d'essence	14A-2		

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

## Moteur - Boîte de vitesses

# 10A

### GROUPE MOTOPROPULSEUR

#### OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot.1390

#### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Ecrou de moyeu de roue	33
Boulon de fixation de pieds d'amortisseurs	20
Vis de fixation de la coiffe de suspension pendulaire sur le moteur	6,2
Ecrou de fixation de la coiffe de suspension pendulaire droite sur le longeron	4,4
Boulon de fixation de la biellette de reprise de couple supérieure sur la coiffe de suspension pendulaire droite	10,5
Vis de fixation du support de boîte de vitesses sur la boîte de vitesses	10,5
Ecrou de fixation du support de boîte de vitesses sur le tampon de longeron	6,2
Colliers de serrage du tuyau d'air entre le turbocompresseur et l'échangeur du module de refroidissement	0,5
Collier de serrage du tuyau d'air sur le boîtier papillon	0,35

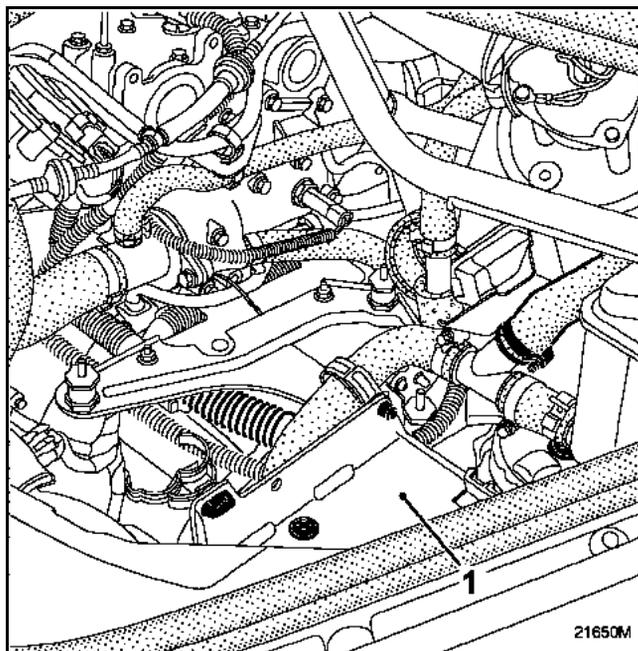
#### DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.

Ouvrir le bocal de liquide de refroidissement

Déposer :

- la batterie,
- l'enjoliveur moteur,
- le filtre à air,
- le bac à batterie (1),
- le calculateur d'injection sous le bac à batterie.



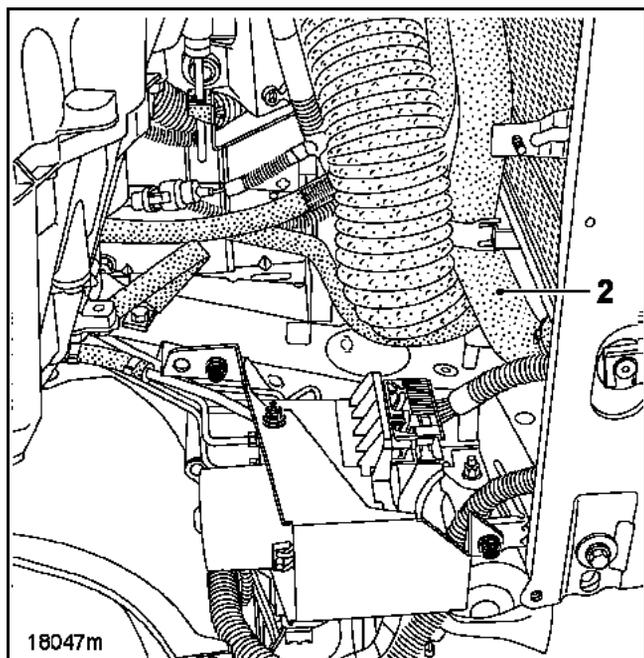
Lever le véhicule.

Déposer :

- les protections inférieures moteur,
- les transmissions latérales (voir chapitre concerné du **Manuel de Réparation 315**),
- la biellette de reprise de couple.

Préparer un bac de récupération sous le véhicule.

Débrancher la Durit inférieure de refroidissement au radiateur (2) et vidanger le circuit de refroidissement.



Vidanger le circuit de direction assistée en débranchant la Durit Haute pression à la crémaillère. (outil **Dir. 1282-01**).

Selon équipement, débrancher le connecteur de direction à assistance variable à la crémaillère, (connecteur au bout du fil partant de la valve).

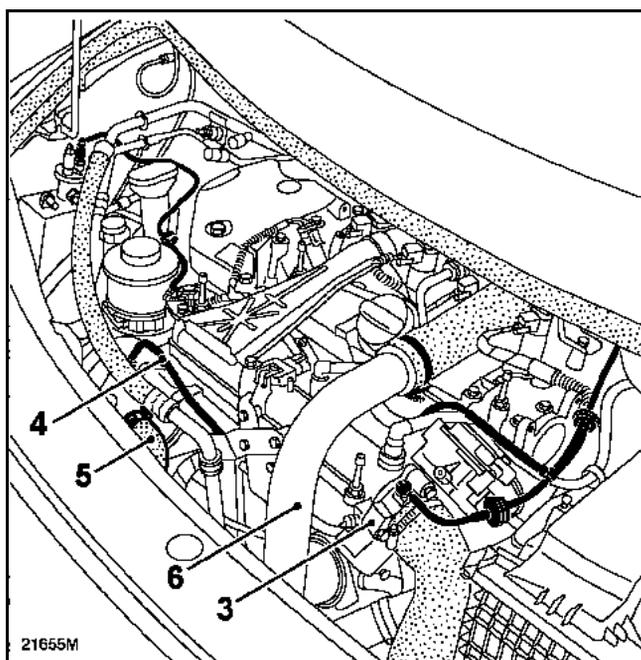
Baisser le véhicule.

Purger le circuit d'air conditionné (voir **fascicule Air Conditionné**).

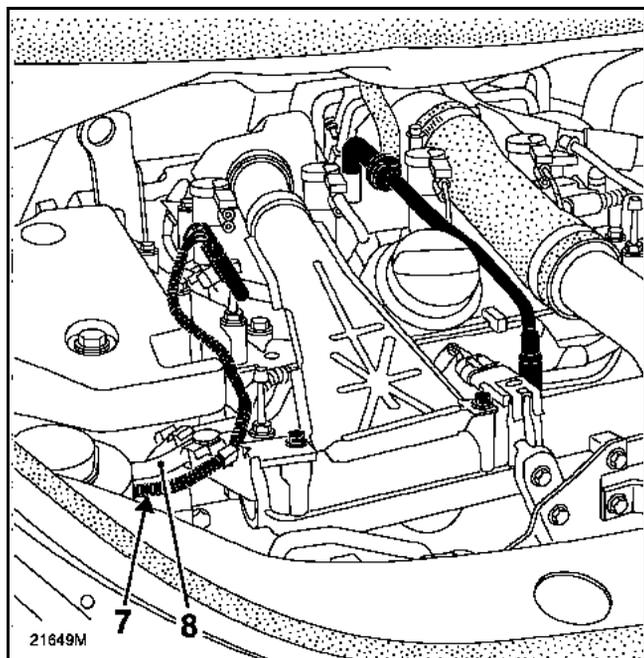
Déposer le boîtier papillon (3).

Débrancher :

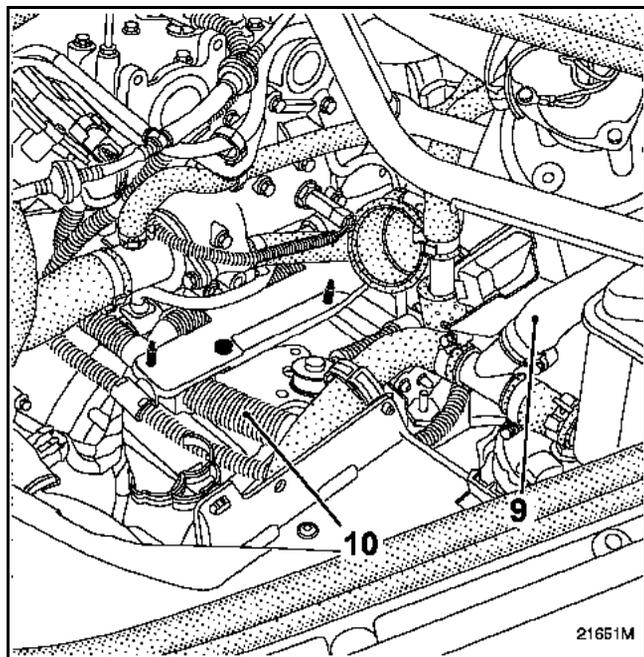
- les Durit de direction assistée à la pompe (4) et (5) (Attention : éviter absolument les écoulements sur l'alternateur),
- le tuyau d'eau supérieur de radiateur,
- le tuyau d'air entre le turbocompresseur et l'échangeur en (6),



- les connecteurs du capteur à inertie et de l'électrovanne de recyclage des vapeurs d'essence en bout du câblage (7),
- le pressostat de climatisation,
- le tuyau de recyclage des vapeurs d'essence (8) et d'huile,



- les tuyaux d'alimentation des aérothermes (9) ; les rabattre vers le moteur,
- les deux agrafes de maintien des tuyaux de direction assistée sur le support de boîte de vitesses,
- l'agrafe de maintien du câblage principal (10) sur le support de bac à batterie.



Débrancher le câblage moteur au boîtier d'interconnexion moteur (sur le flan interne de l'aile gauche).

Déposer la vis de fixation supérieure du bocal de lave-vitre.

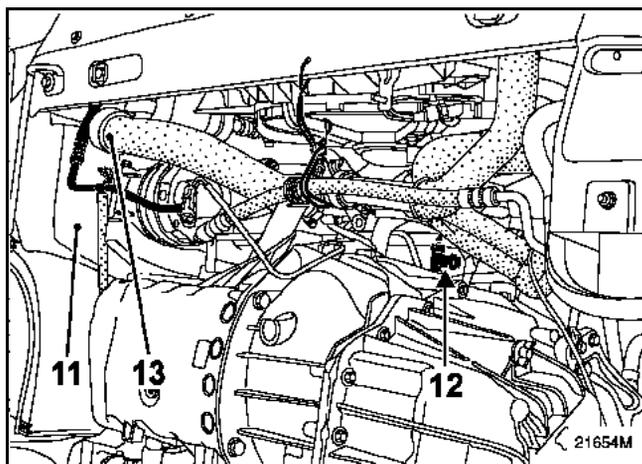
Lever le véhicule.

Déposer le bocal de lave-vitre (11).

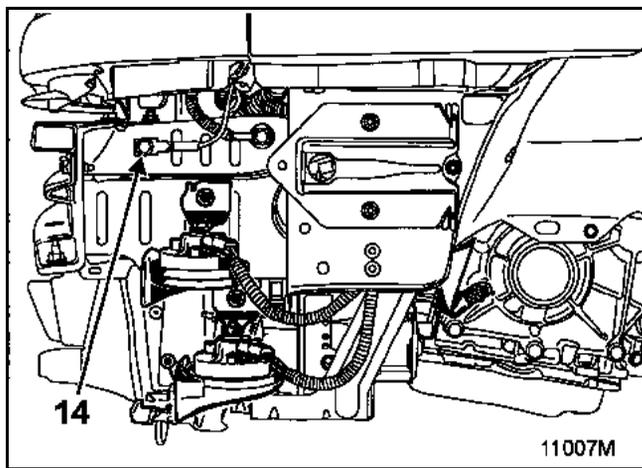
Attacher les tuyaux de direction assistée et les câblages à la buse de ventilateur.

Débrancher :

- le raccord de récepteur d'embrayage (12), (Attention aux écoulements),
- le tuyau d'air sortie échangeur en (13),



- les tuyaux de climatisation au compresseur,
- les supports d'avertisseurs,
- la tresse de masse (14).



Déposer :

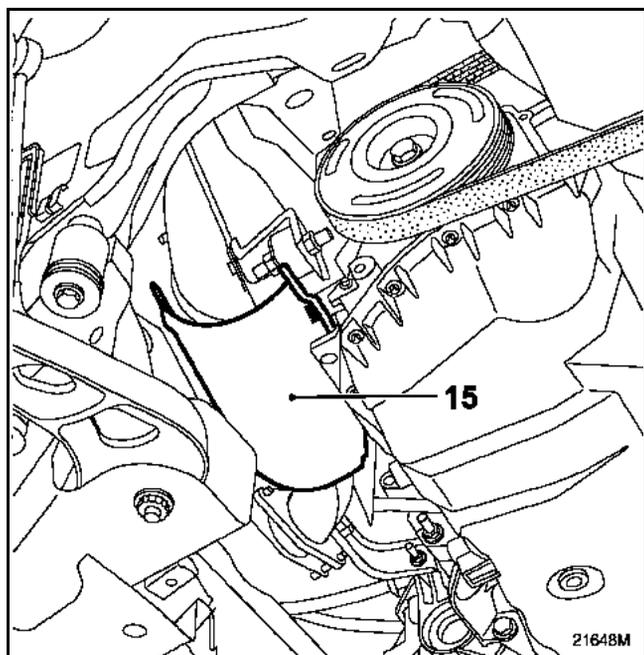
- la descente d'échappement.

# ENSEMBLE MOTEUR ET BAS MOTEUR

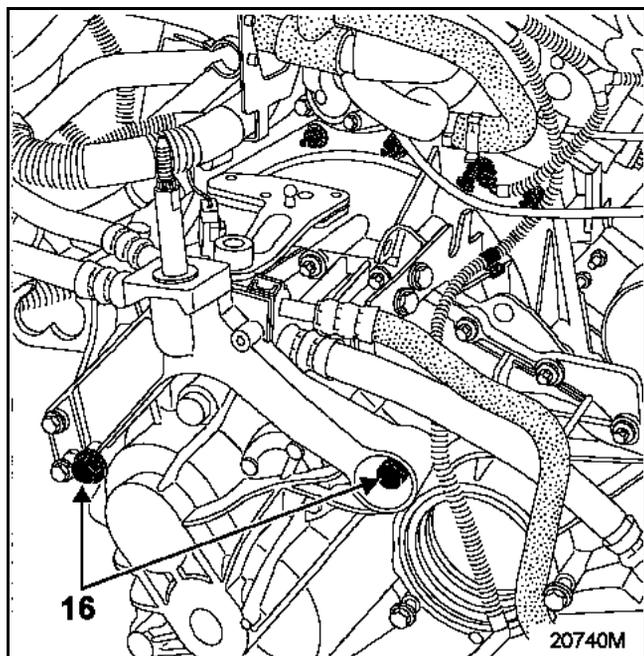
## Moteur - Boîte de vitesses

# 10A

dévisser la protection thermique de catalyseur (15),



– les deux vis de fixation (16) du support de boîte de vitesses.



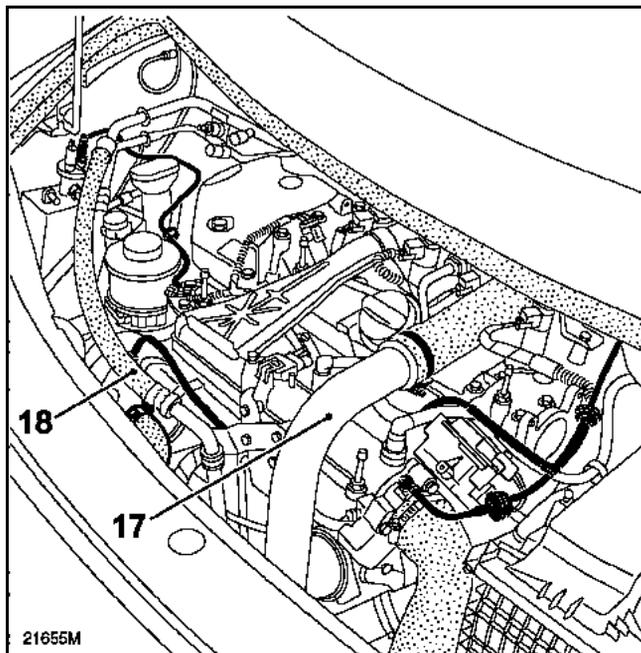
Baisser le véhicule.

Débrancher le tuyau d'essence au raccord de longeron et de l'agrafe de longeron gauche et le rabattre sur la boîte de vitesses.

Déposer :

- le tuyau d'air (17) entre l'échangeur et le turbocompresseur,
- le tuyau de fluide réfrigérant entrée compresseur (18).

Tirer le câblage moteur et le rassembler sur le dessus du groupe motopropulseur.

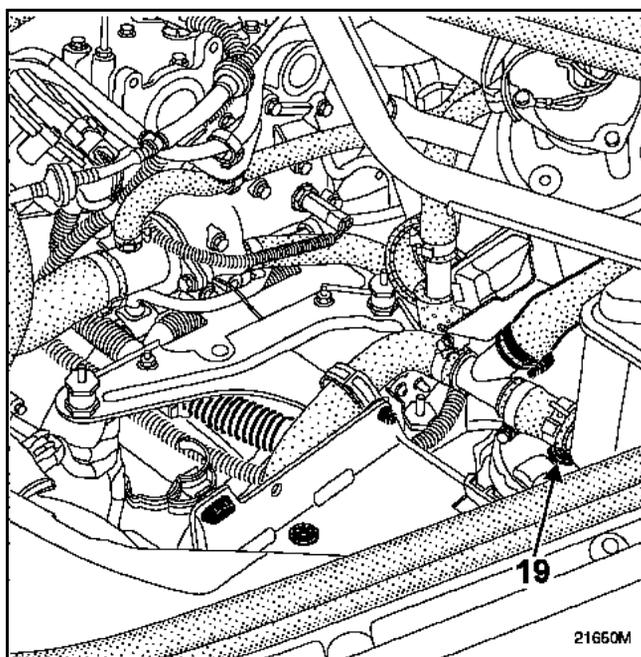


Préparer l'outil support **Mot. 1390**.

Accoster le groupe motopropulseur sur l'outil support.

Déposer :

- la coiffe de suspension pendulaire droite,
- l'écrou (19) de fixation du support de boîte de vitesses sur le tampon de suspension gauche.



Déposer la troisième et dernière vis de fixation du support de boîte de vitesses sur celle-ci.

Si nécessaire, frapper avec un marteau et un jet en bronze sur l'extrémité de la tige de support de boîte de vitesses pour la décoller du tampon.

A deux personnes, descendre le groupe motopropulseur du véhicule en pivotant l'outil support pour éviter les interférences avec l'environnement.

Surveiller le support de boîte de vitesses pendant la descente et l'incliner si nécessaire pour éviter qu'il ne gêne la manœuvre.

### REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

Respecter les couples de serrage prescrits, notamment pour le circuit d'air d'admission (voir **chapitre 13 "Admission d'air"**).

Effectuer les pleins et purges nécessaires et faire un essai routier.

### DEPOSE

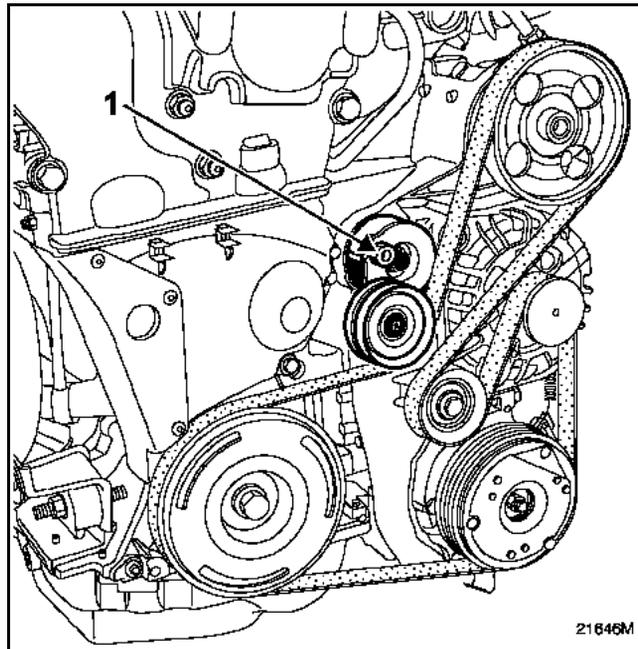
Déposer le bocal de liquide de direction assistée avec son support.

Débrancher :

- le stop électrique,
- la commande électrique de l'électrovanne de canister,
- le tuyau de recyclage des vapeurs d'essence au canister.

Rabattre les fils et les tuyaux vers le moteur.

Détendre la courroie en désarmant le galet tendeur automatique (1) par son axe de galet.



### REPOSE

Ne pas remonter une courroie utilisée ; la remplacer.

Procéder en sens inverse de la dépose.

# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

# 11A

### OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE

Mot. 1054	Pige de point mort haut
Mot. 1390	Outil support moteur
Mot. 1496	Outil de calage des poulies d'arbres à cames
Mot. 1509	Outil de blocage des poulies d'arbres à cames

### MATERIEL INDISPENSABLE

Clé de serrage angulaire

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

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

Lors de cette opération, il faut impérativement mettre en place une clavette sur le vilebrequin (disponible au magasin de pièces de rechange, à l'unité ou dans le kit de distribution).

### DEPOSE

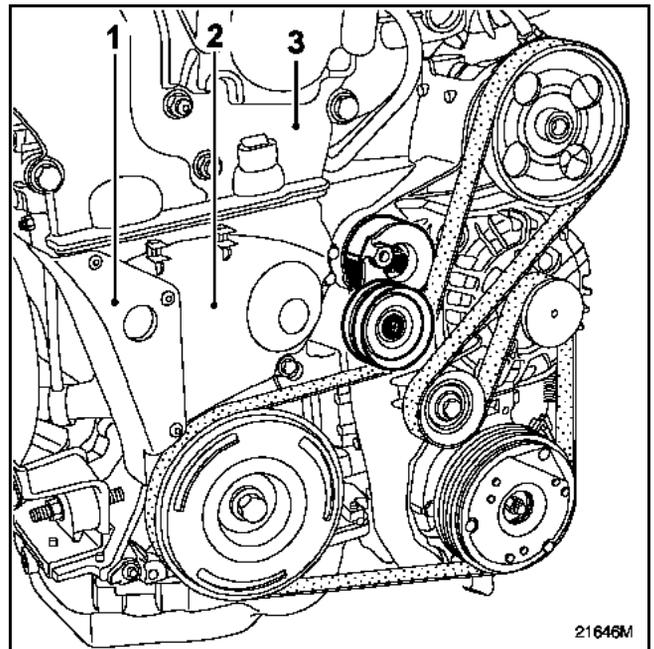
Déposer la transmission droite (voir chapitre concerné).

Poser le moteur sur un outil support **Mot.1390** du côté droit.

Déposer :

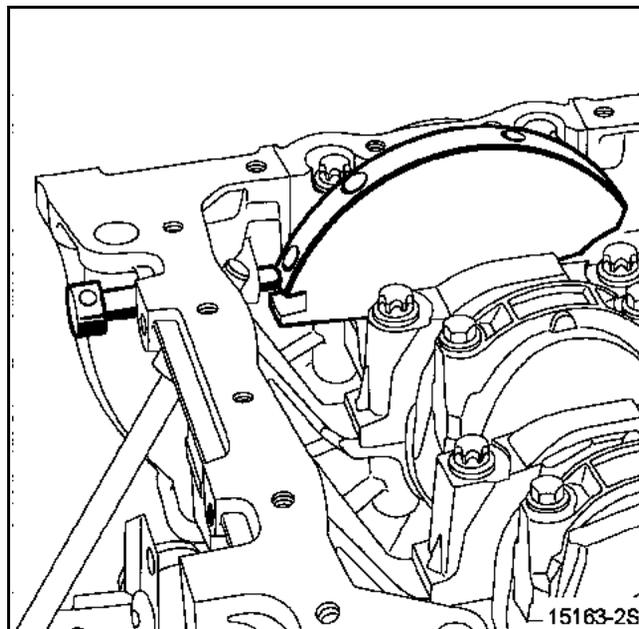
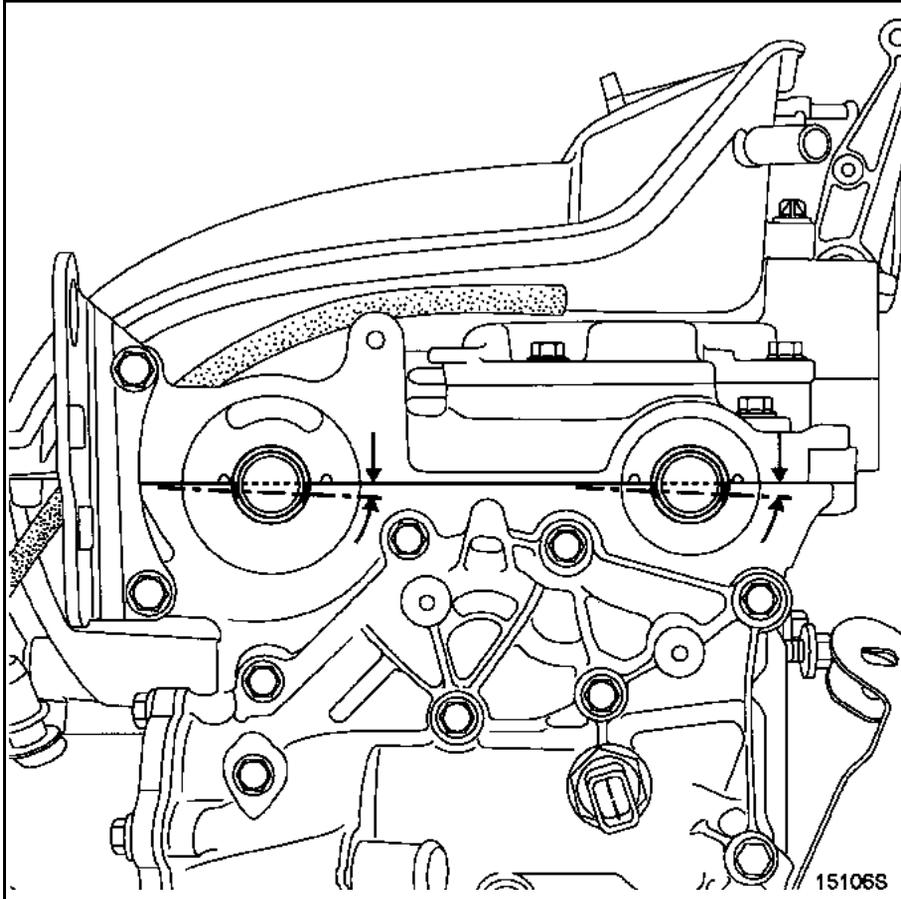
- la coiffe de suspension pendulaire droite,
- le tampon de suspension sur le longeron,
- le bocal de direction assistée avec son support sans le débrancher (le repousser à droite),
- la courroie accessoires (voir **chapitre 11A "Tension courroie accessoires"**).

Manœuvrer de haut en bas le groupe motopropulseur pour accéder et déposer les carters (1), (2) et (3).



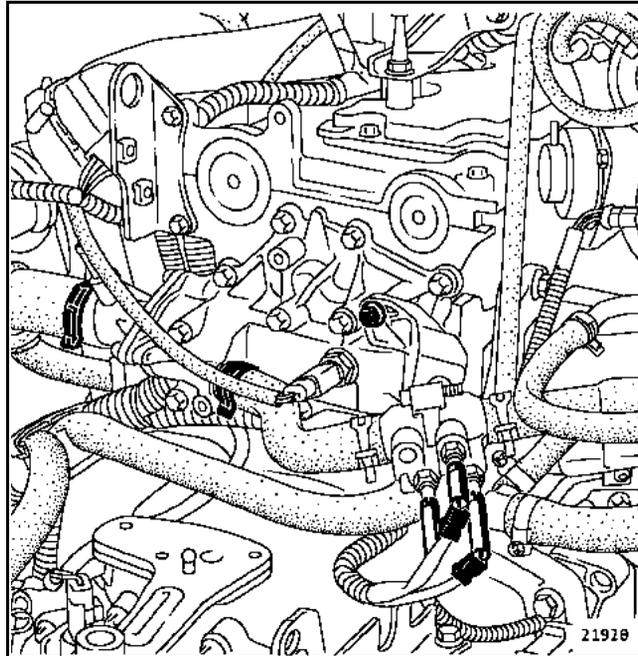
### CALAGE DE LA DISTRIBUTION

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

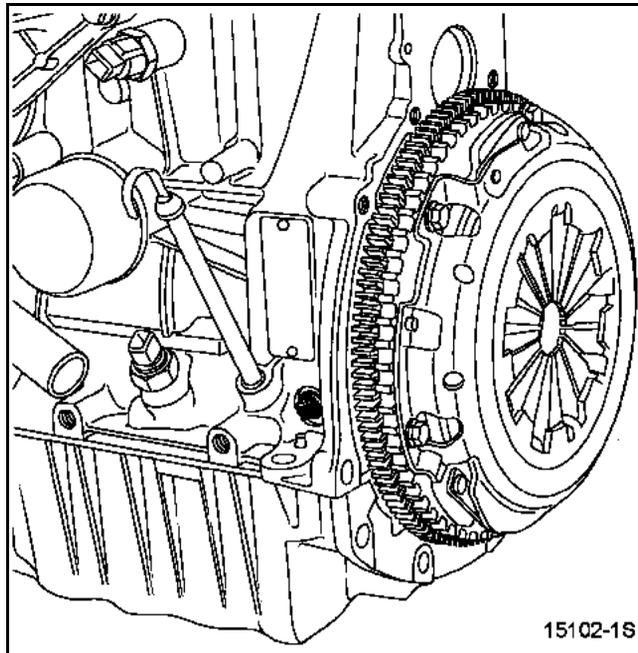


Déposer :

- les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,



- le bouchon de pige de Point Mort Haut.



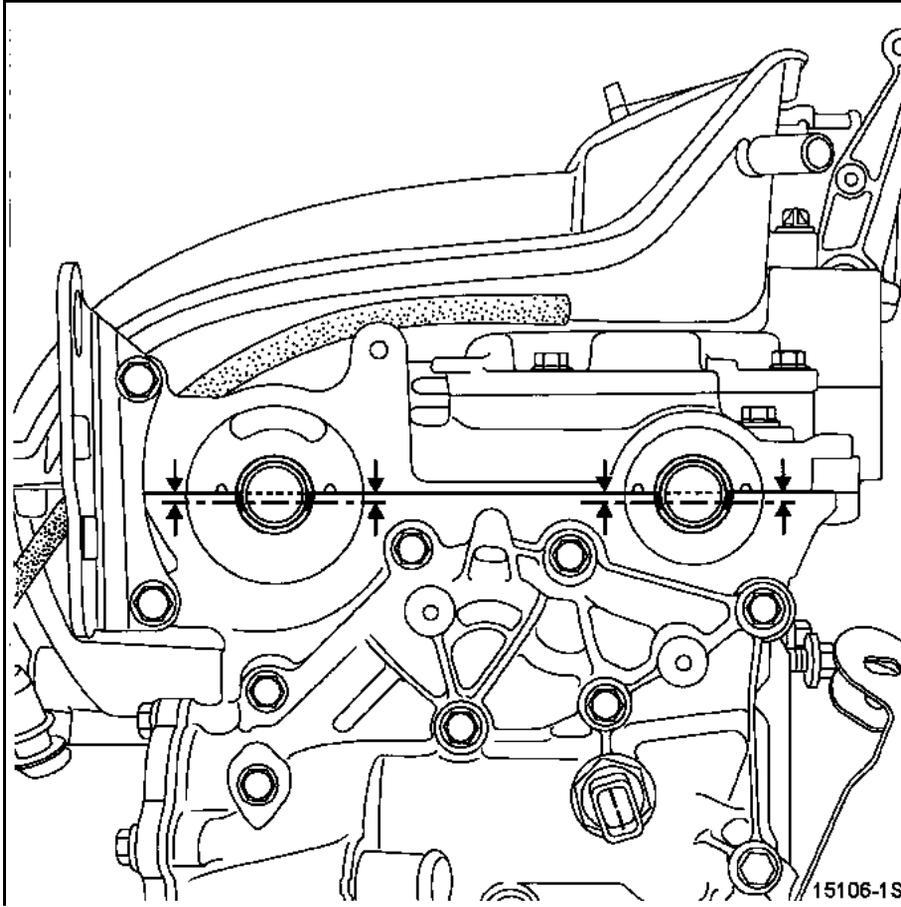
# HAUT ET AVANT MOTEUR

## Courroie de distribution

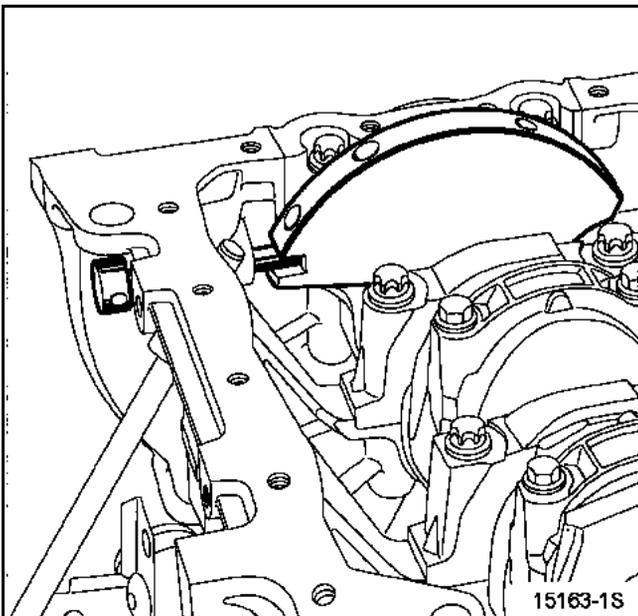
11A

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

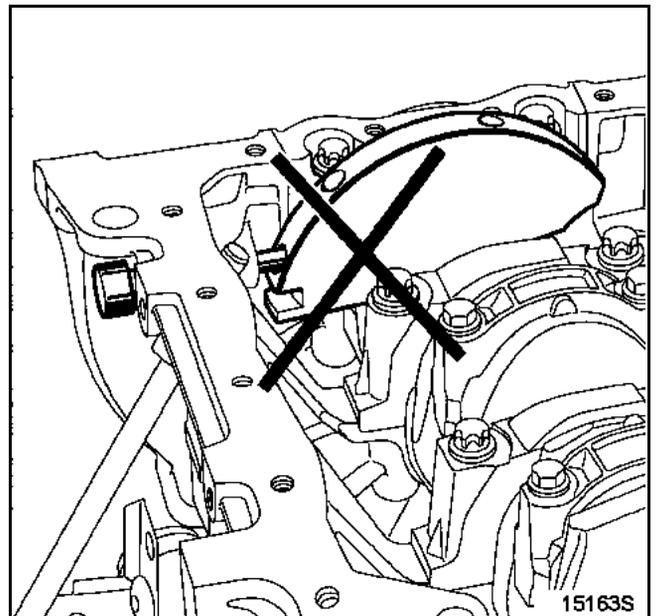
Les rainures des arbres à cames doivent être au point de calage, horizontales et désaxées vers le bas comme indiqué sur le dessin ci-dessous.



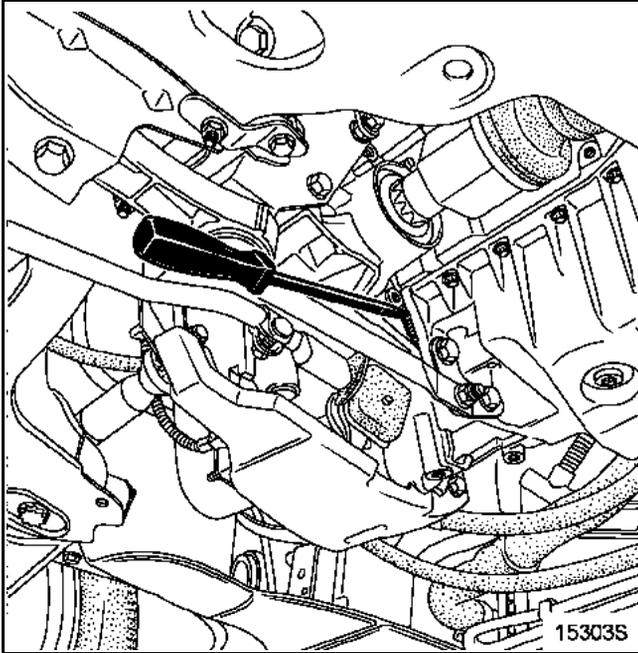
**Bonne position**



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



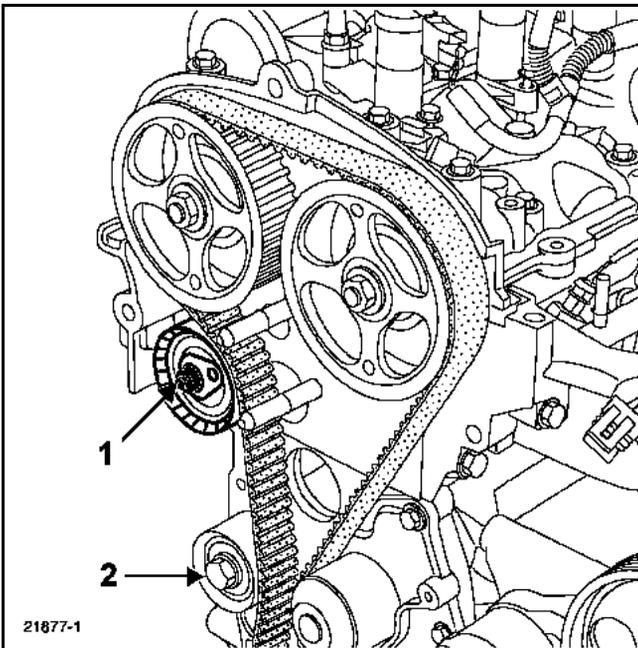
Déposer la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.



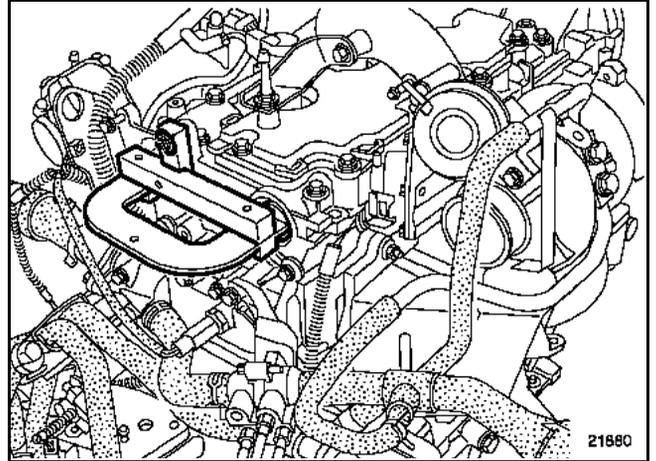
Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur.

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

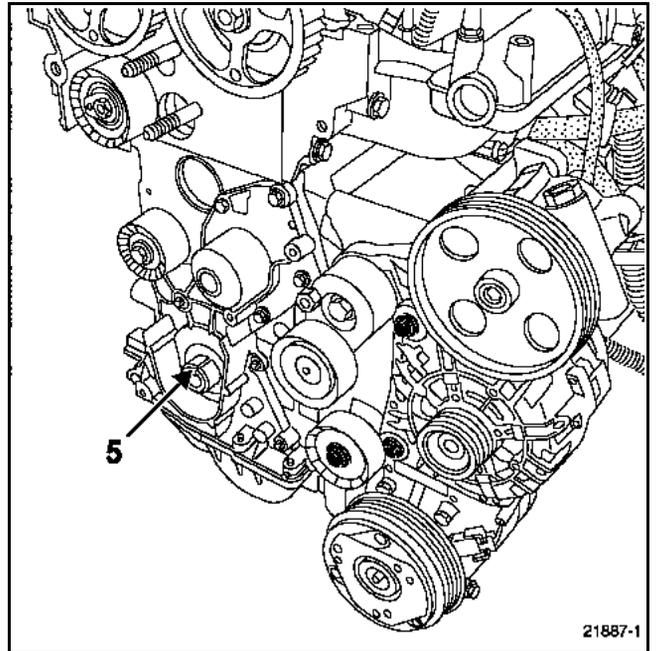
Déposer le pignon de distribution vilebrequin.



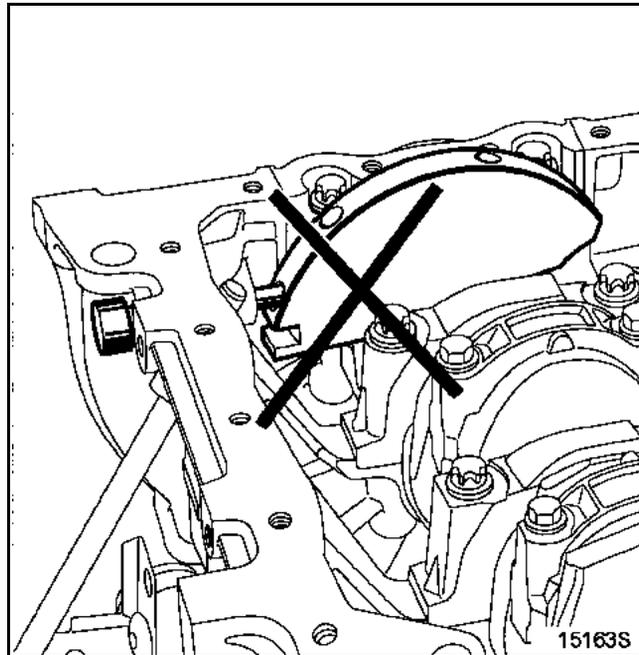
Placer le **Mot. 1496** aux extrémités des arbres à cames.



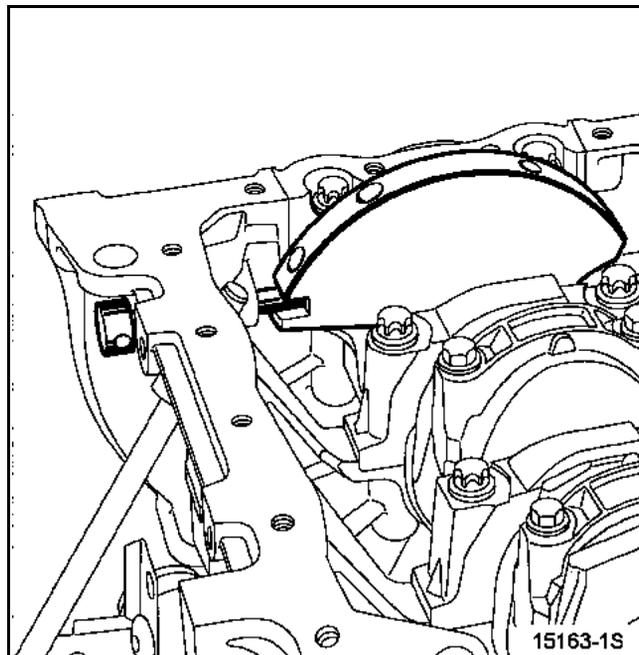
Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (la clavette (5) du vilebrequin vers le haut).



**Mauvaise position**

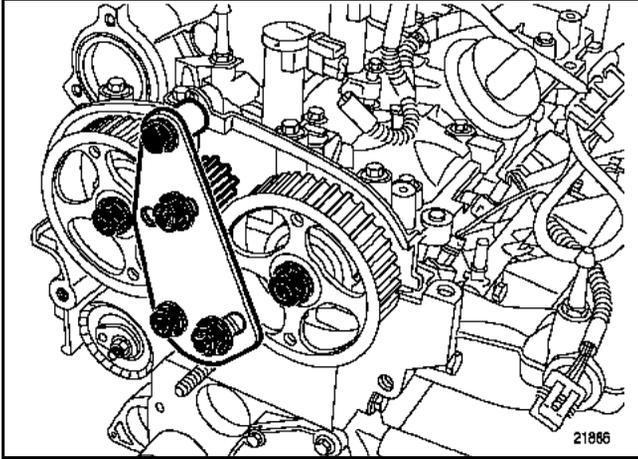


**Vilebrequin pigé**

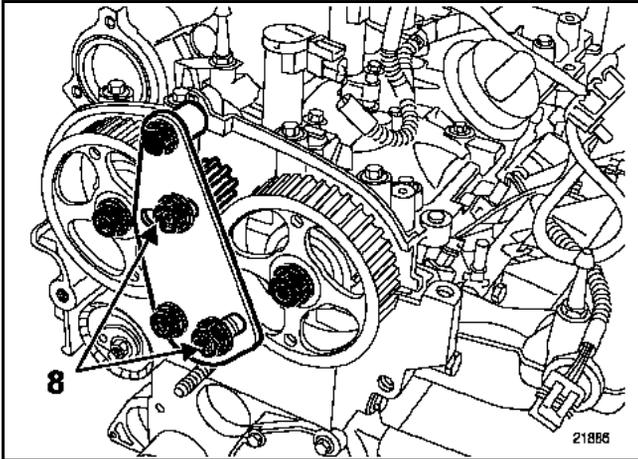


### METHODE DE DESSERRAGE DES POULIES D'ARBRES A CAMES D'ECHAPPEMENT ET D'ADMISSION

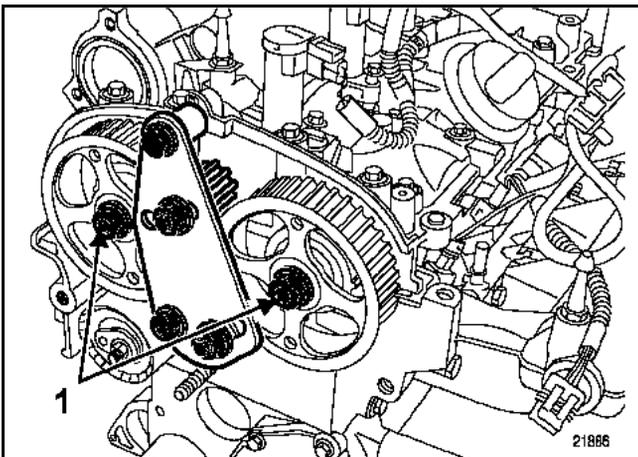
L'opération se fait à l'aide des **Mot. 1509**.



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

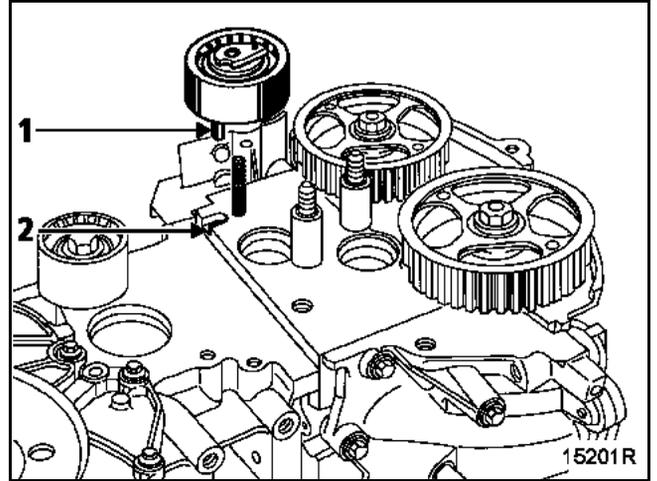


Desserrer les écrous (1) de la poulie d'échappement et de la poulie d'admission.



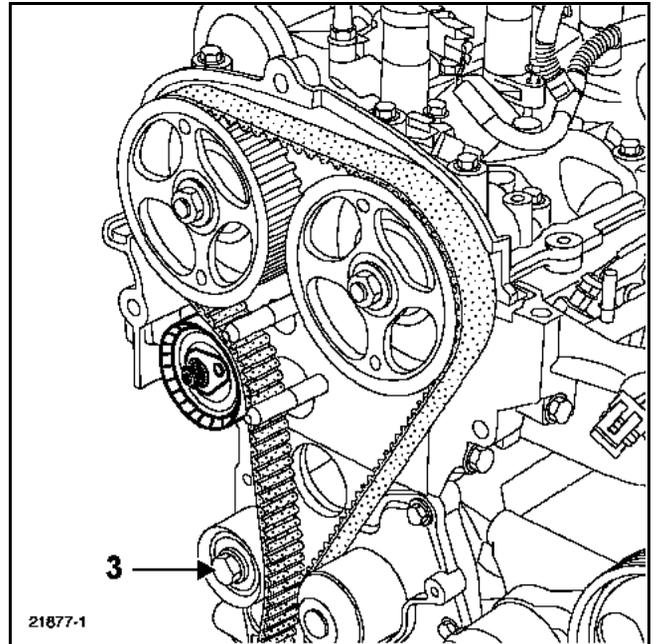
Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleur.

Veiller à ce que l'ergot (1) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (2).



Reposer :

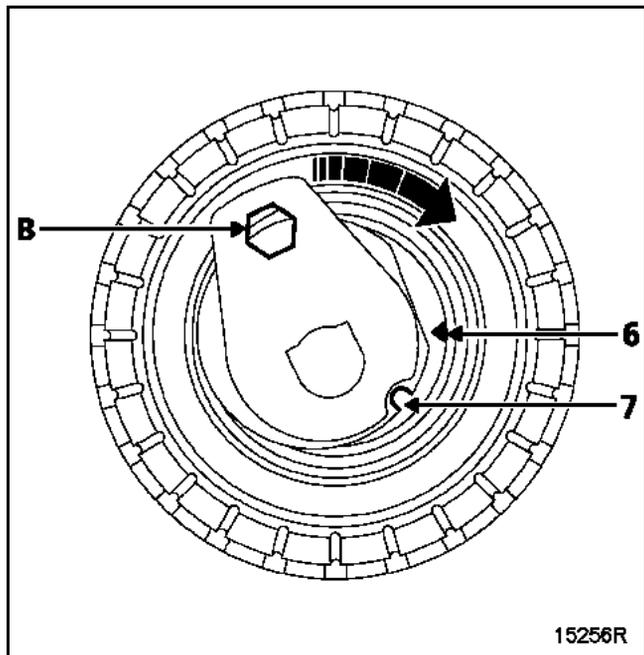
- la courroie de distribution,
- le galet enrouleur (3) en serrant la vis de fixation au couple de **4,5 daN.m**.



### Tension de la courroie

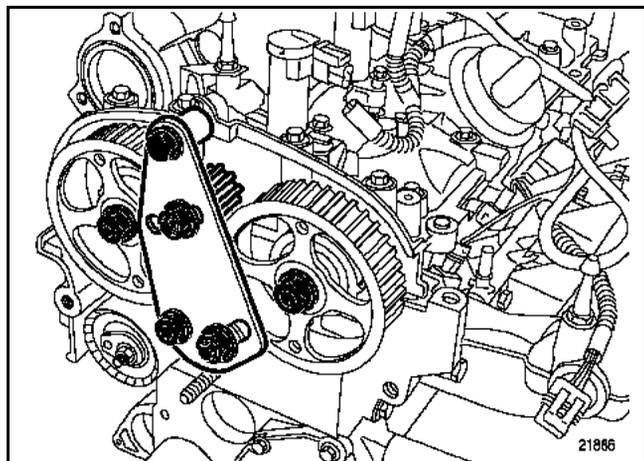
**NOTA** : ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Aligner les repères (6) et (7) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** en (B).



Préserrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.

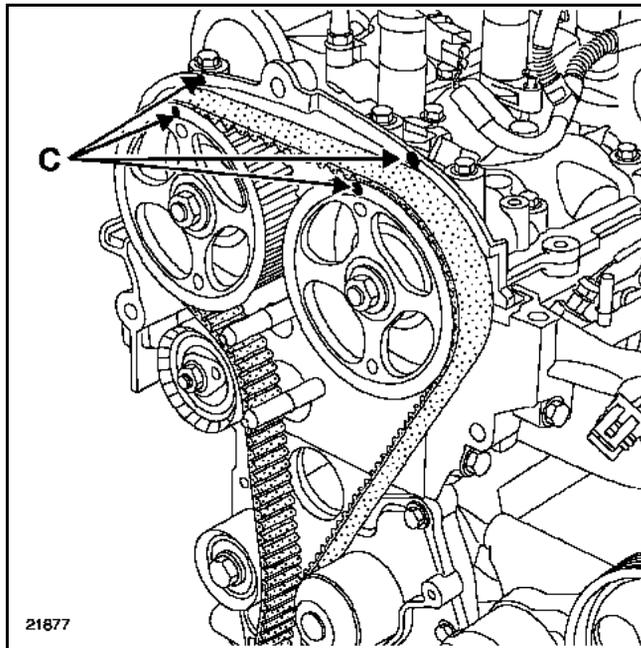
Mettre en place l'outil de blocage **Mot. 1509** des poulies d'arbres à cames.



Préserrer les écrous des poulies d'arbres à cames d'admission et d'échappement au couple de **3 daN.m**.

Retirer les **Mot. 1509** et **Mot. 1496**.

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



### RETIRER LA PIGE DU POINT MORT HAUT

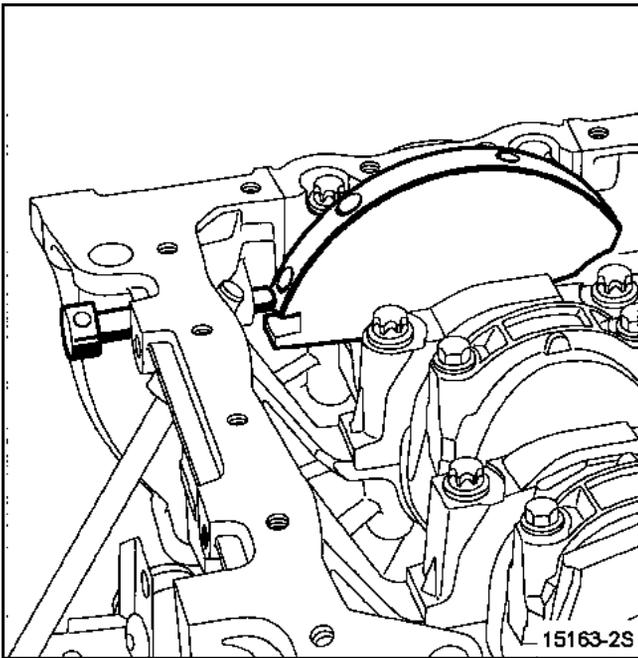
Effectuer une rotation de deux tours moteur dans le sens horaire.

### CONTROLE DU CALAGE ET DE LA TENSION

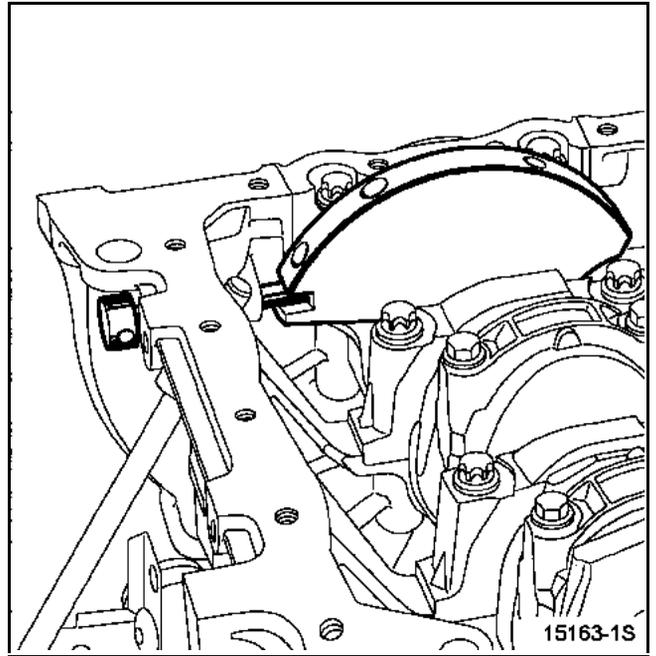
#### Contrôle de la tension

Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), et avant la fin des deux tours (c'est-à-dire une demi-dent avant l'alignement des repères effectués précédemment par l'opérateur), insérer la pignone de Point Mort Haut vilebrequin (ceci afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage) puis amener la distribution à son point de calage.

#### Avant pigeage



#### Vilebrequin pigé



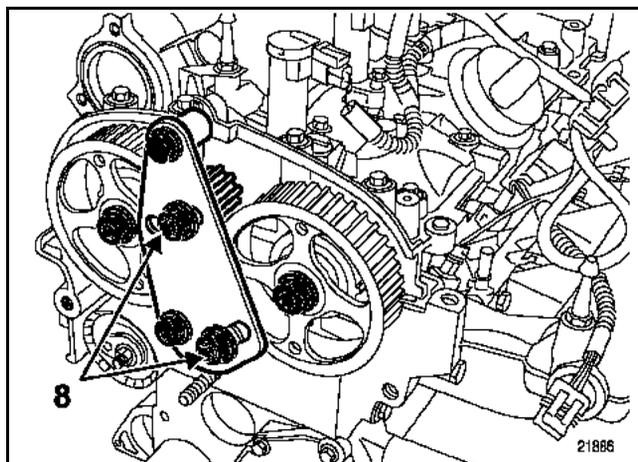
Retirer la pignone de Point Mort Haut.

Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés sinon refaire la tension.

Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.

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

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



**Retirer les anciens écrous des poulies et les remplacer par des écrous neufs.**

Serrer les écrous des poulies des arbres à cames d'échappement et d'admission au couple de **3 daN.m** puis effectuer un angle de  **$86 \pm 16$  °**.

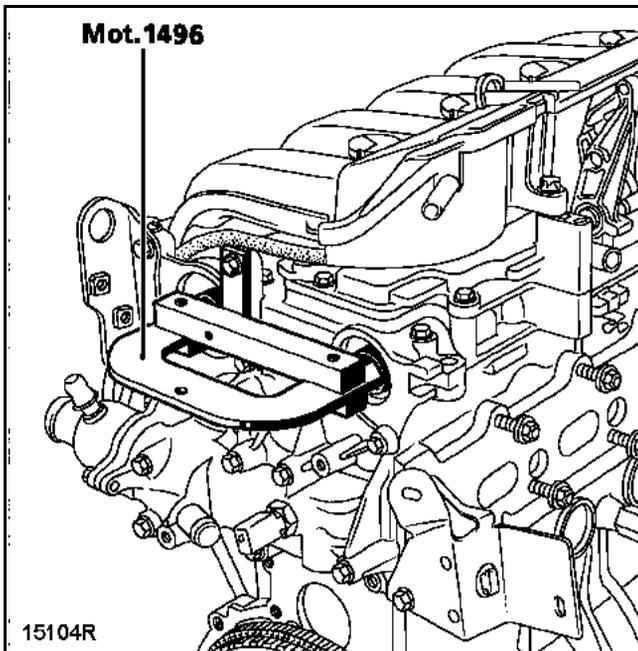
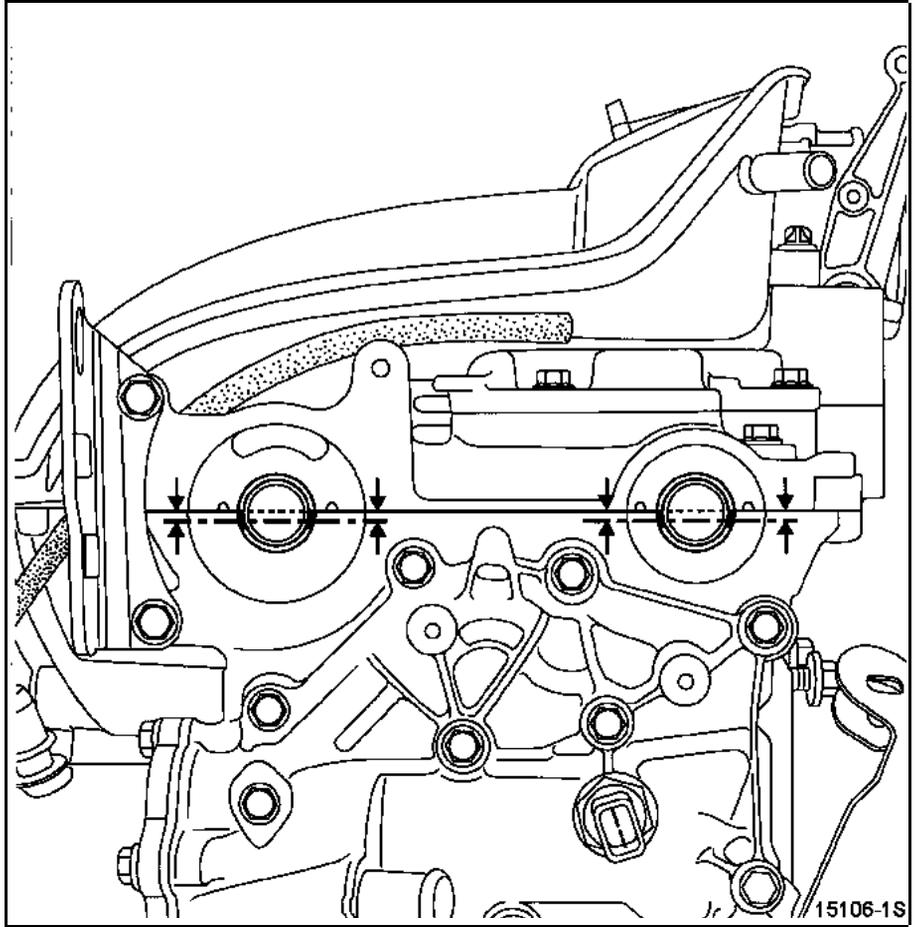
Déposer le **Mot. 1509** de blocage des poulies des arbres à cames, et le **Mot. 1054** pige de Point Mort Haut.

### Contrôle de calage

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

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

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



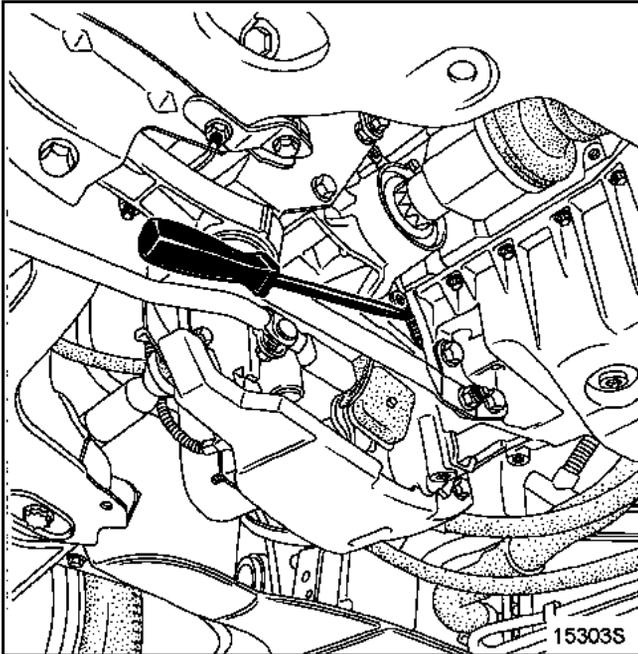
Reposer :

- le carter inférieur de distribution,
- le carter supérieur de distribution,
- la poulie d'accessoires de vilebrequin.

Bloquer le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis, puis effectuer un angle de  $115^\circ \pm 15^\circ$  de la vis de la poulie vilebrequin accessoires.

### NOTA :

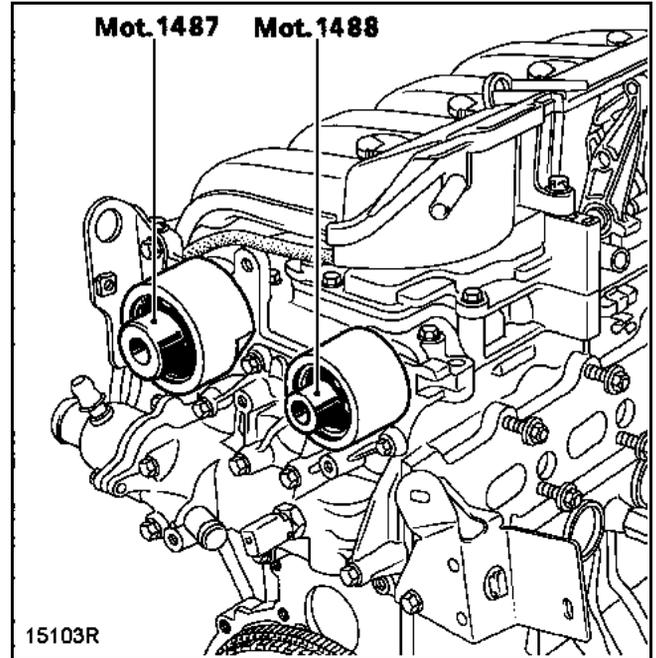
- La vis de la poulie de vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm** (sinon la remplacer).
- Ne pas huiler la vis neuve. En revanche, en cas de réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler sur les filets et sous la tête.



Reposer :

- la courroie accessoires (voir chapitre 11A "Tension courroie accessoires"),

- le bouchon de la pige de Pige de Point Mort Haut en mettant un point de **RHODOSEAL 5661** sur le taraudage,
- les bouchons d'étanchéité neufs :
  - de l'arbre à cames d'admission (**Mot. 1487**),
  - de l'arbre à cames d'échappement (**Mot. 1488**).



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

# MELANGE CARBURE

## Généralités

# 12A

Véhicule	Boîte de vitesses	Moteur							Norme de dépollution
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Rapport volumétrique	Pot catalytique	
DE0 U	PK6 003	F4Rt	760	82,7	93	1998	9,5 ± 0,3	82000 50386	EURO 2000
DE0 V	PK6 003	F4Rt	760	82,7	93	1998	9,5 ± 0,3	82000 115212	IF 05

Moteur		Contrôles effectués au ralenti *					Carburant *** (indice d'octane minimal)
Type	Indice	Régime (tr/min)	Emission des polluants**				
			CO (%) (1)	CO <sub>2</sub> (%)	HC (ppm)	Lambda (1)	
F4RT	760	750	<0,5	≥14	<100	0,97 < λ < 1,03	Sans plomb (IO 95)

\* Pour une température d'eau supérieure à **80 °C** et après régime stabilisé à **2500 tr/min.** pendant **30 secondes** environ. Contrôle à effectuer après retour au ralenti.

\*\* Pour valeurs législatives, voir spécification selon pays.

\*\*\* Compatible **IO 91** sans plomb.

Capteur de température d'air					
Température en °C ± 1°	- 40	- 10	+ 25	+ 50	+80
Résistance en ohms	43100 à 56700	9160 à 10450	1928 à 2174	763 à 857	292 à 326
Capteur de température d'eau					
Température en °C ± 1°	- 10	+ 25	+ 50	+ 80	+ 110
Vers tableau de bord Résistance en ohms	9530 à 9547	2045 à 2057	804 à 816	303 à 314	99 à 112

# MELANGE CARBURE

## Généralités

# 12A

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIERES		
Calculateur	SAGEM S 2000	Séquentielle multipoint régulée		
Injection				
Allumage	DENSO ou SAGEM	Statique à quatre bobines-crayon sur les bougies Couple de serrage bobines : <b>1,2 daN.m</b> Ordre d'allumage : <b>1-4-3-2</b>		
Bougies	Champion RC8PYCB	Ecartement : <b>0,75 mm</b> (réglable) Couple de serrage bougies : <b>2,5 daN.m</b>		
Filtre à essence		Extérieur, fixé à l'avant du réservoir		
Pompe d'alimentation	WALBRO	Immergée dans le réservoir Débit : <b>80 l/h</b> sous une pression régulée de <b>3 bars</b> et une tension de <b>12 volts</b>		
Régulateur de pression	BOSCH	Situé en face interne du longeron droit Pression régulée à <b>3,5 bars</b>		
Injecteur électromagnétique	MAGNETI MARELLI	Tension : <b>12 volts</b> Résistance : <b>14,5 Ω</b>		
Boîtier papillon	MGI	Motorisé		
Sonde à oxygène réchauffée	Amont et aval catalyseur 8200035999 BOSCH LSF 4-2	Température gaz échappement	<b>350°</b>	<b>850°</b>
		Tension sonde / R		
		U pour <b>L = 0,97</b> (volts)	800 ± 35	690 ± 55
		U pour <b>L = 1,1</b> (volts)	50 ± 30	50 ± 30
		R (kΩ)	<0,5	<0,25
Diagnostic	OUTIL DIAGNOSTIC	Défini dans manuel spécifique		

### DÉPOSE

Déposer les injecteurs (voir **Chapitre concerné**).

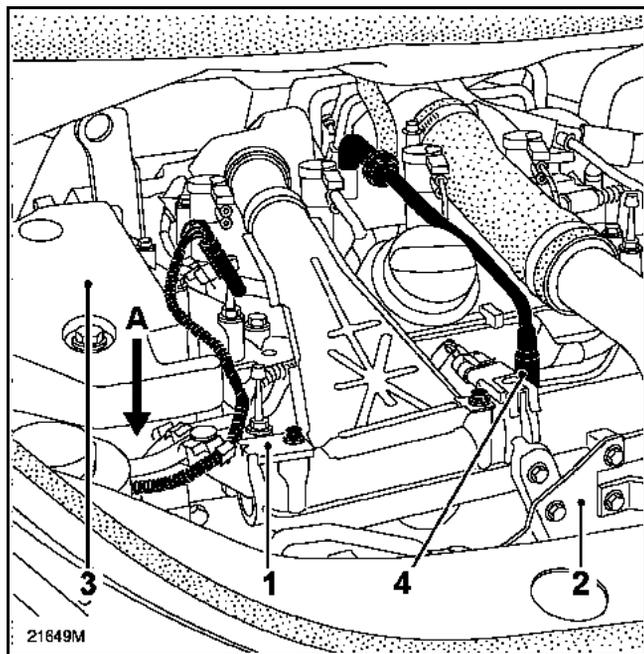
Soulager le groupe motopropulseur en plaçant un cric hydraulique équipé d'un patin caoutchouc sous le carter-moteur.

Déplacer sans le débrancher le bocal de direction assistée vers la droite.

Désolidariser sans les débrancher le tuyau de réaspiration des vapeurs d'essence et le câblage du stop électrique de la patte (1).

Déposer :

- les pattes (1) et (2),
- la coiffe de suspension pendulaire (3),



- la vis transversale en (A) de fixation du support de la coiffe de suspension sur le collecteur d'admission,
- le boîtier papillon.

Débrancher la prise (4) de réaspiration des vapeurs d'huile.

Déposer les six vis de fixation du collecteur d'admission et sortir celui-ci.

### REPOSE

Positionner le collecteur en remontant sans les serrer toutes les vis, puis serrer au couple de **2,1 daN.m** les deux vis extrêmes du plan de joint collecteur-culasse.

Serrer ensuite les autres vis du plan de joint, puis la vis de liaison du support de coiffe de suspension sur le collecteur d'admission au couple de **3,8 daN.m**.

Procéder en sens inverse de la dépose.

# MELANGE CARBURE

## Boîtier papillon motorisé

# 12A

### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



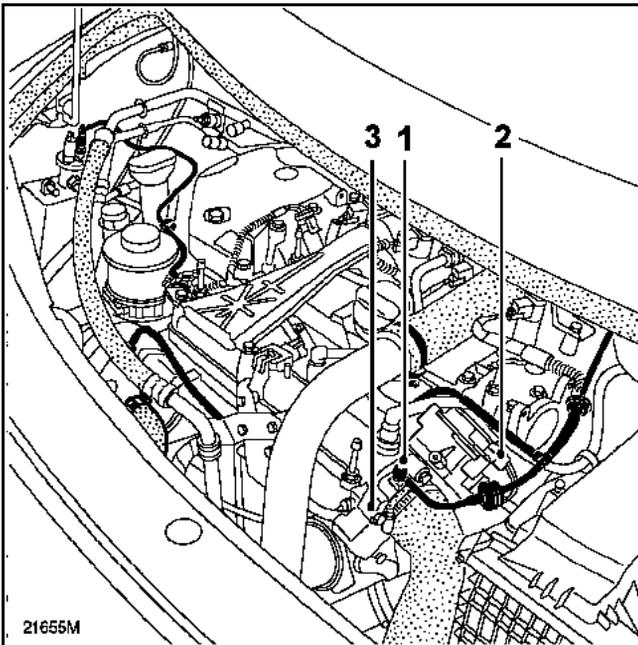
Vis boîtier papillon	1,2
Collier tuyau d'air-boîtier papillon	0,35

### DEPOSE

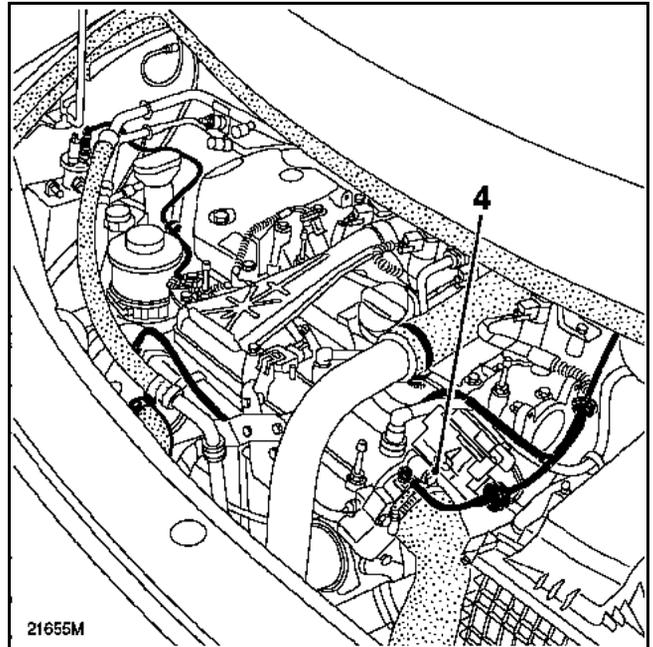
Débrancher :

- la batterie,
- la prise de recyclage des vapeurs d'essence (1) sur le boîtier papillon,
- le connecteur électrique (2) du boîtier papillon.

Desserrer le collier (3).



Retirer les trois vis de fixation (4) du boîtier papillon.



Déposer le boîtier papillon.

### REPOSE

Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

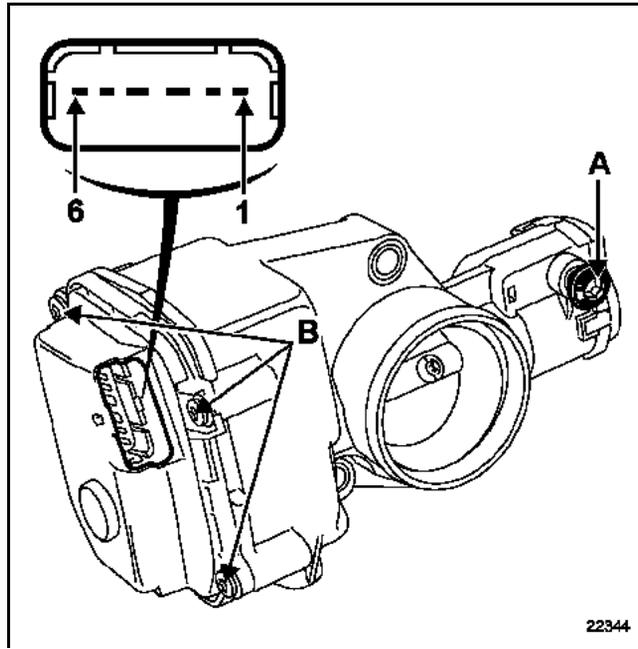
Remplacer le joint à chaque démontage du boîtier papillon.

A l'aide de l'outil de diagnostic, effectuer l'apprentissage du boîtier papillon.

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

**IMPORTANT :**

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

**AFFECTATION DES VOIES DU CONNECTEUR DU BOITIER PAPILLON**

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

Résistance moteur entre les voies 3 et 4 :  $1,6 \Omega \pm 0,3 \Omega$

Résistance potentiomètre entre les voies 1 et 5 :

$1500 \Omega \pm 300 \Omega$

**ATTENTION : comme tout moteur suralimenté, la dépose-repose du turbocompresseur nécessite une application soigneuse des méthodes de réparation afin d'assurer l'étanchéité du système. LE NON RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT AVOIR DE GRAVES CONSEQUENCES SUR LA SECURITE.**

### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Ecrou de fixation du turbo	1 + 90°
Raccord d'alimentation d'huile	2,5
Raccord d'alimentation d'huile sur turbo	3,2
Vis du tuyau d'alimentation d'huile	4
Vis de raccord de retour d'huile	0,8
Vis du conduit de refroidissement	1,2 + 2,7
Collier du tuyau échangeur-turbo	0,55

### DEPOSE - REPOSE

Cette opération nécessite la dépose - repose du groupe motopropulseur.

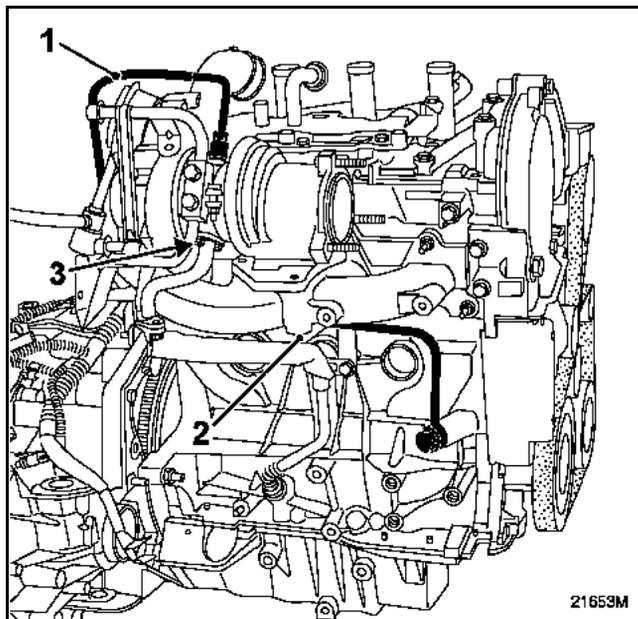
**Remarque :** afin de desserrer plus facilement les écrous de fixation du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement, il est utile de vaporiser du dégrippant sur les écrous encore chauds juste avant le démontage.

La dépose du turbocompresseur nécessite la dépose du catalyseur (voir chapitre **19B Echappement "Catalyseur"**).

Pièces à commander : joints cuivre de tuyau d'alimentation d'huile et le tuyau lui-même si celui-ci présente la moindre détérioration. Prévoir également le remplacement des goujons, des écrous et des joints cuivre du circuit d'eau sur le turbocompresseur.

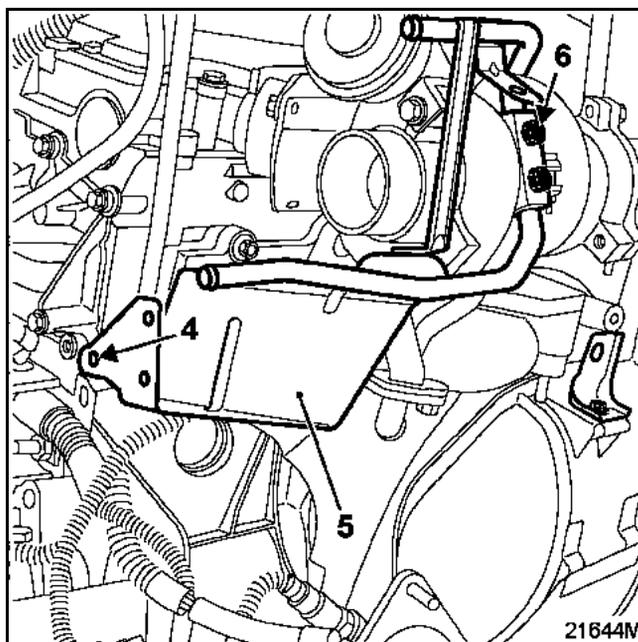
Dévisser les deux extrémités du tuyau (1) d'arrivée d'huile au turbocompresseur (attention : pièce très fragile).

Déposer les écrous de fixation (2) du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement.



Déposer :

- les vis (3) de raccordement du retour d'huile au carter-moteur,
- la fixation (4) de l'écran thermique (5) sur le moteur,
- la fixation de la bride supérieure du turbocompresseur sur la culasse,
- les vis (6) du conduit de refroidissement si nécessaire.

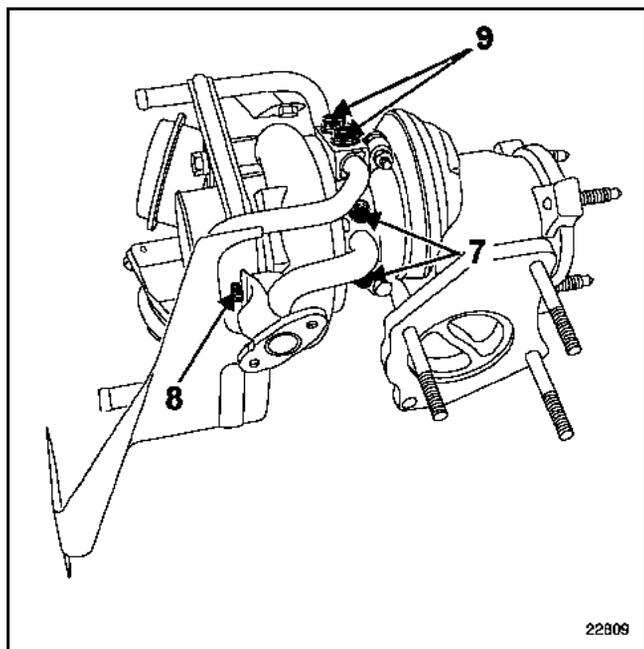


### REPOSE

**Il est impératif de remplacer les goujons et les écrous de fixation du turbocompresseur ainsi que les joints d'étanchéité.**

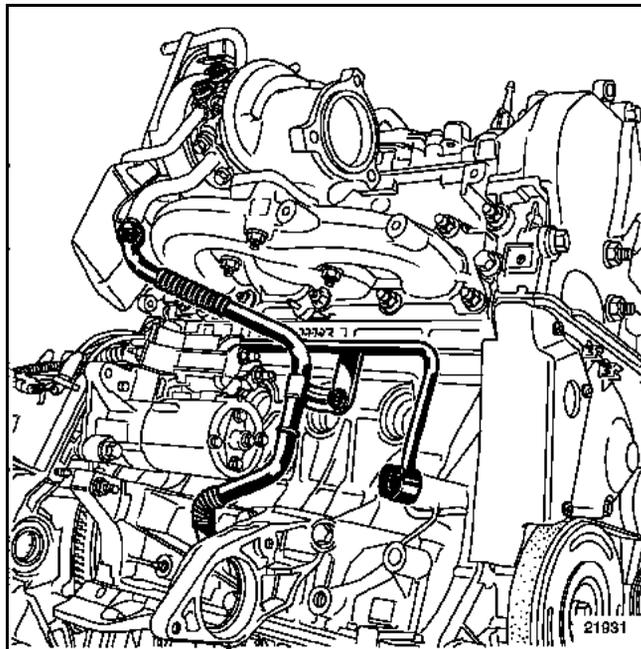
Reposer à l'établi et serrer au couple de serrage :

- les deux vis (7) du tuyau de retour d'huile vers le carter cylindre à **1,2 daN.m**,
- la vis (8) du tuyau de retour d'huile,
- les deux vis (9) du conduit de refroidissement du turbocompresseur à **1,2 daN.m** puis à **2,7 daN.m**.



Mettre en place et approcher les éléments de fixation des pièces ci-dessous :

- le turbocompresseur sur le collecteur d'échappement,
- le tuyau d'alimentation en huile sur le turbocompresseur,
- le tuyau de retour vers le carter cylindre,
- le tuyau d'air de l'échangeur-turbocompresseur,
- la béquille du turbocompresseur.

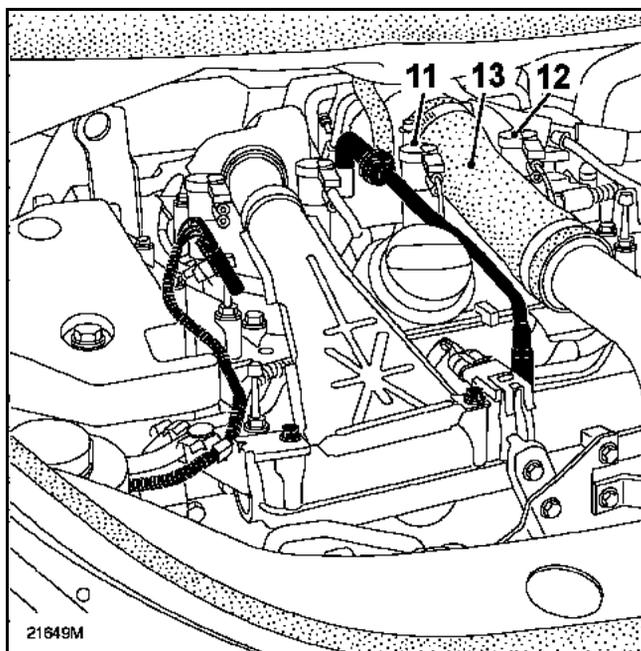


Placer le tuyau caoutchouc (10) sur la sortie turbocompresseur et vérifier l'absence d'interférence avec les bobines d'allumage (11) et (12).

Serrer :

- les fixations du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement,
- la béquille du turbocompresseur.

Redéposer le tuyau (13).



Serrer les quatre écrous du turbocompresseur au couple de **1 daN.m** suivi par un serrage angulaire de **90°**.

Serrer les tuyaux d'alimentation et de retour d'huile en respectant les couples de serrage.

Procéder au reste de la repose en sens inverse de la dépose.

**ATTENTION** : changer impérativement tous les joints déposés y compris ceux du conduit de refroidissement d'eau si les vis (9) ont été déposées.

### **IMPORTANT :**

**Avant de mettre le moteur en route, brancher l'outil de diagnostic et verrouiller le système d'injection.**

**Actionner alors le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes), puis déverrouiller le système d'injection.**

**Démarrer le moteur puis accélérer plusieurs fois à vide.**

**Couper le contact et vérifier l'absence de fuite d'huile.**

**Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur.**

**Accélérer plusieurs fois à vide puis effectuer un essai routier.**

**Couper le contact et vérifier l'absence de fuite d'huile.**

### **Précautions particulières**

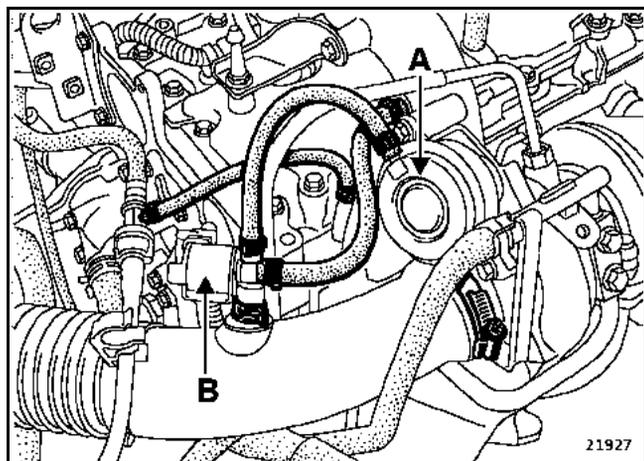
- Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.
- Vérifier, suite à une défaillance du turbocompresseur, que l'échangeur air-air ne soit pas plein d'huile. Dans ce cas, il faut le déposer, le rincer avec du produit de nettoyage puis le laisser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

# SURALIMENTATION

## Soupape régulatrice de pression

# 12B

Le poumon (A) de la soupape de régulation de pression est commandé par une électrovanne (B) pilotée par le calculateur d'injection.



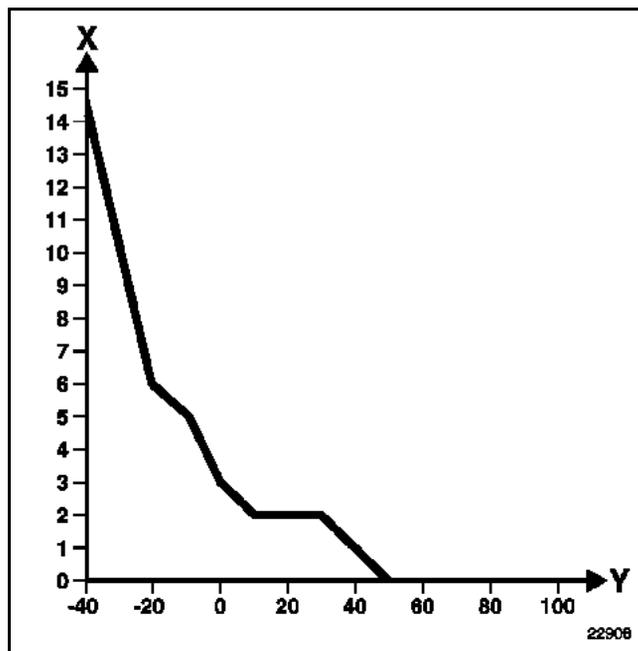
La soupape de régulation de pression (wastegate) est fermée en position repos.

L'électrovanne (B) est ouverte en position repos.

En position ouverte, l'électrovanne (B) met en relation la sortie du turbocompresseur (la pression de suralimentation) et le poumon (A). De ce fait, la pression de suralimentation agit directement sur le poumon, la soupape de régulation de pression (wastegate) s'ouvre.

Lorsque l'électrovanne (B) est pilotée, l'information de pression de suralimentation (prise à la sortie du turbocompresseur) est déviée vers l'entrée de turbo. Par conséquent, le poumon n'est plus soumis à la pression de suralimentation, la soupape de régulation de pression (wastegate) se ferme.

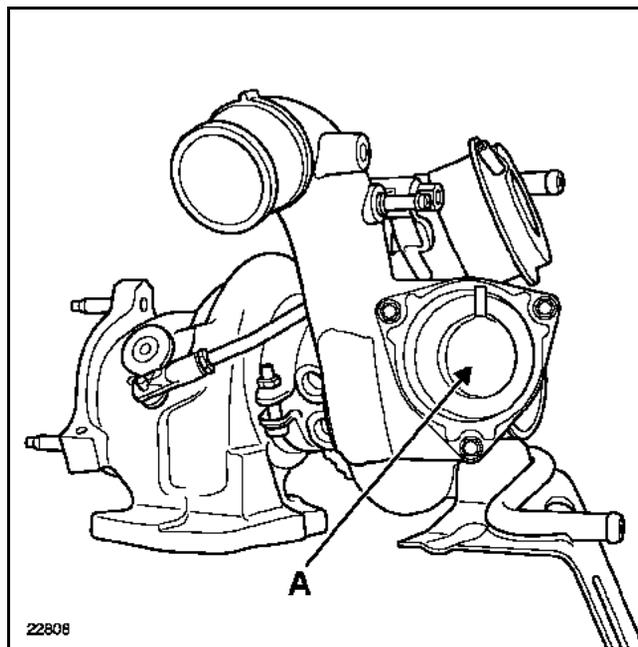
L'électrovanne ouverte en position repos est alimentée dès le démarrage du moteur. Cependant, durant une temporisation fonction de la température d'eau, la pression de suralimentation est limitée et **le régime moteur ne peut pas dépasser 2500 tr/min**. Tout cela afin que l'huile ait le temps d'arriver dans les paliers du turbocompresseur.



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

Le turbocompresseur est équipé d'une vanne anti-pompage (A).

Cette vanne est composée d'un ressort et d'une membrane commandant un clapet qui permet de mettre en relation la sortie et l'entrée du turbocompresseur par l'intermédiaire d'un conduit interne.



La membrane de la vanne anti-pompage (A) est soumise à la pression régnant dans le collecteur entre le boîtier papillon et les soupapes d'admission (pression collectée).

Lors d'un lâché de pied, si la différence de pression entre la pression de suralimentation et la pression collecteur est supérieure à **400 mb**, alors la vanne s'ouvre.

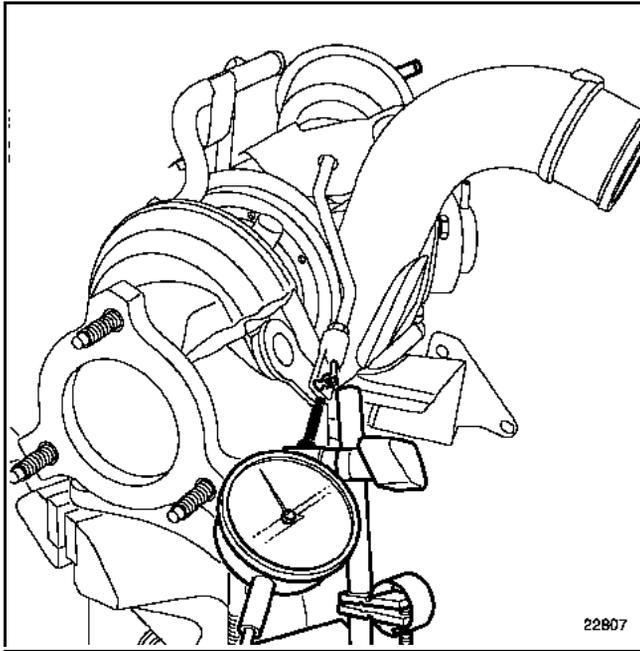
Lorsque la vanne s'ouvre, cela a pour effet de faire chuter rapidement la pression régnant entre le boîtier papillon et les ailettes du compresseur, cela afin d'éviter un phénomène de pompage qui peut être destructeur pour le turbocompresseur lors d'un lâché de pied.

### CLAPET DE LIMITATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION (WASTEGATE)

#### Contrôle de la pression de calibrage

Le contrôle ainsi que le réglage de la pression de calibrage ne peut pas s'effectuer turbocompresseur en place.

Il est nécessaire pour l'une ou l'autre des opérations de déposer le turbocompresseur (voir chapitre **12B Suralimentation "Turbocompresseur"**).



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

Appliquer progressivement une pression montante sur la wastegate à l'aide du manomètre **Mot. 1014**.

#### Valeur de calibrage

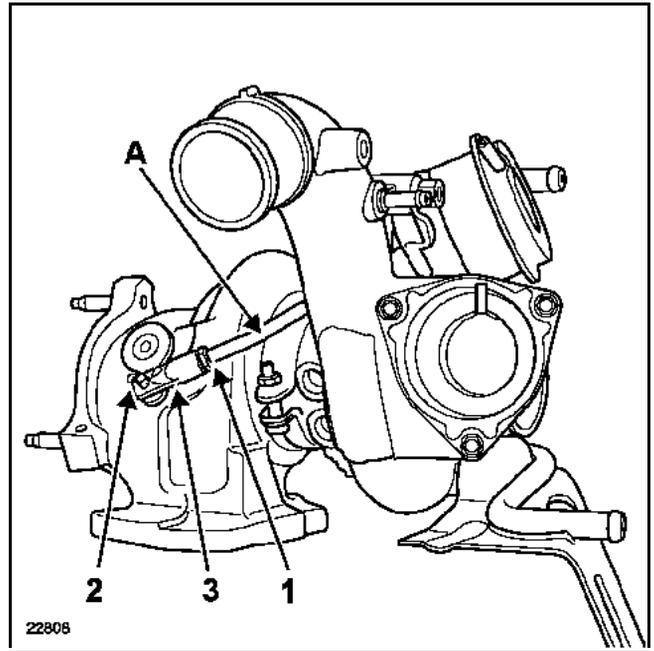
Valeurs de pression	Déplacement de la tige (mm)
290 à 370 mb	1 mm
500 à 580 mb	5 mm

#### Mise en situation

Lors d'un contrôle de la pression de calibrage, il est possible d'intervenir sur le réglage de la longueur de la tige de wastegate (A) (pression hors tolérances).

Desserrer le contre-écrou (1).

Déposer la goupille (2).



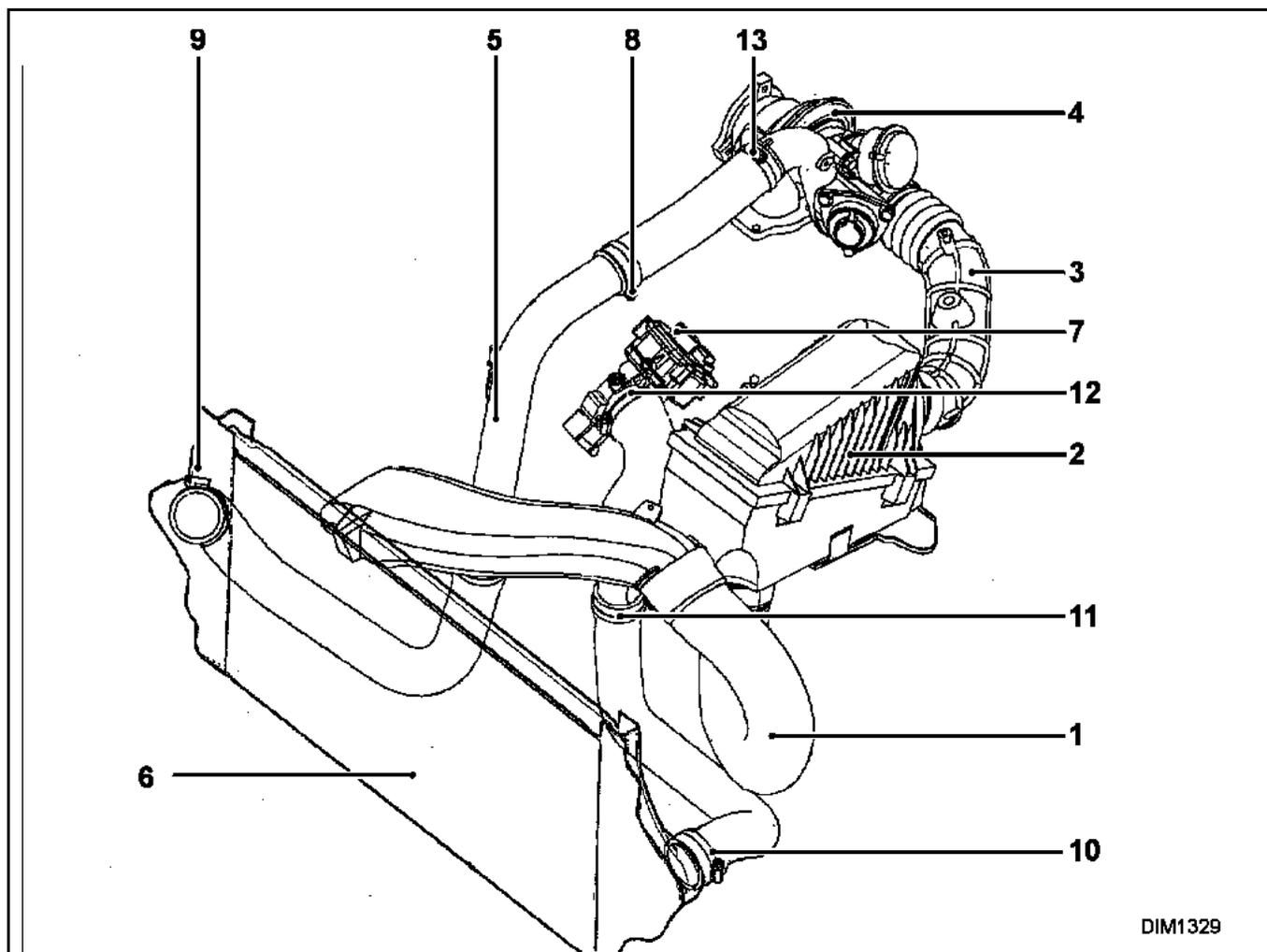
Procéder au réglage en vissant ou en dévissant l'embout de réglage (3) par demi-tour jusqu'à obtenir la bonne pression de calibrage.

Visser l'embout pour augmenter la pression de calibrage.

Dévisser l'embout pour diminuer la pression de calibrage.

**NOTA** : contrôler la pression de calibrage en ayant resserré le contre-écrou (1).

Valider la réparation par un essai routier en contrôlant les paramètres concernant la pression de suralimentation sur les outils de diagnostic.



DIM1329

- 1 Conduit d'admission d'air
- 2 Boîtier de filtre à air
- 3 Conduit de liaison entre le boîtier de filtre à air et le compresseur
- 4 Turbocompresseur
- 5 Conduit de liaison compresseur à l'échangeur air-air
- 6 Echangeur air-air
- 7 Boîtier papillon motorisé
- 8 Collier intermédiaire ; couple de serrage : **0,5 daN.m**
- 9 Collier de raccordement sur échangeur ; couple de serrage : **0,55 daN.m**
- 10 Collier de raccordement échangeur-tuyau vers collecteur ; couple de serrage : **0,55 daN.m**
- 11 Collier intermédiaire ; couple de serrage : **0,5 daN.m**
- 12 Collier de raccordement sur boîtier papillon ; couple de serrage : **0,35 daN.m**
- 13 Collier de raccordement sur sortie compresseur ; couple de serrage : **0,55 daN.m**

### INJECTEURS

#### DEPOSE

Déposer le cache de style moteur.

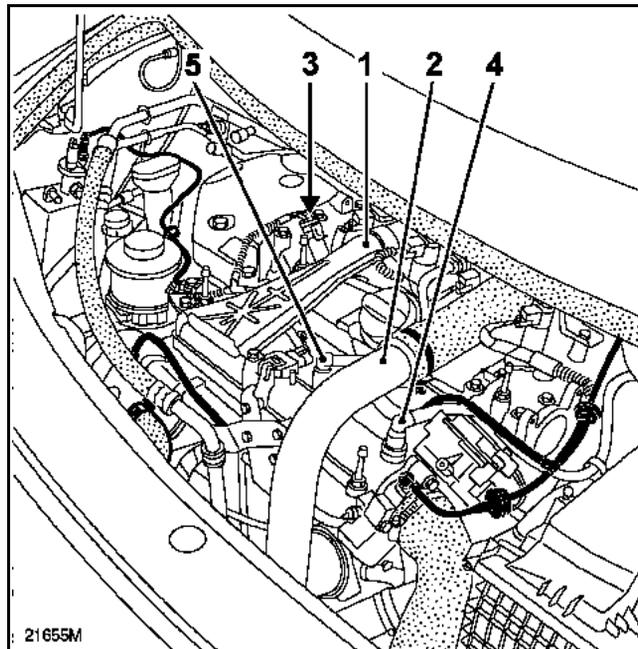
Débrancher la batterie.

Déposer :

- l'écope d'air (1),
- le tuyau d'air en plastique (2),
- les deux vis de fixation de la rampe d'essence.

Débrancher :

- le connecteur (3) de sonde à oxygène,
- le raccord (4) de tuyau de prise de pression collecteur,
- le raccord (5) de tuyau de réaspiration de vapeurs d'huile,
- les connecteurs des injecteurs.



Déposer :

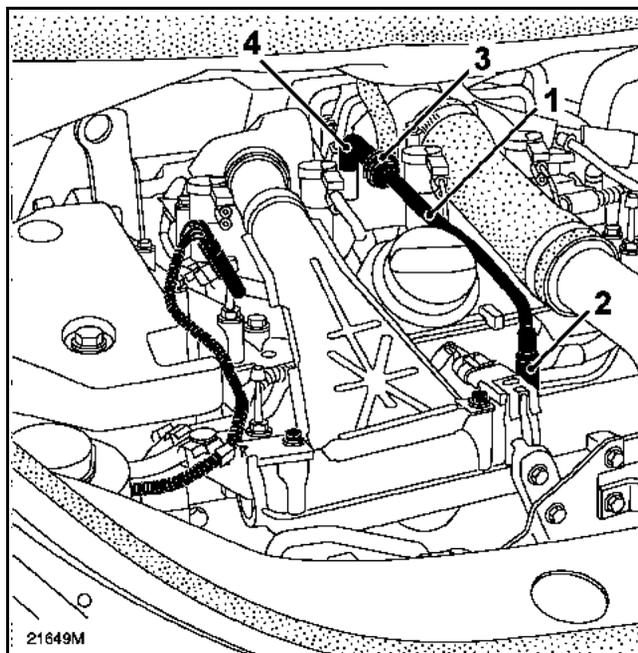
- la rampe d'essence sans la débrancher de l'arrivée d'essence,
- les injecteurs (agrafes).

#### REPOSE

Opérer en sens inverse de la dépose.

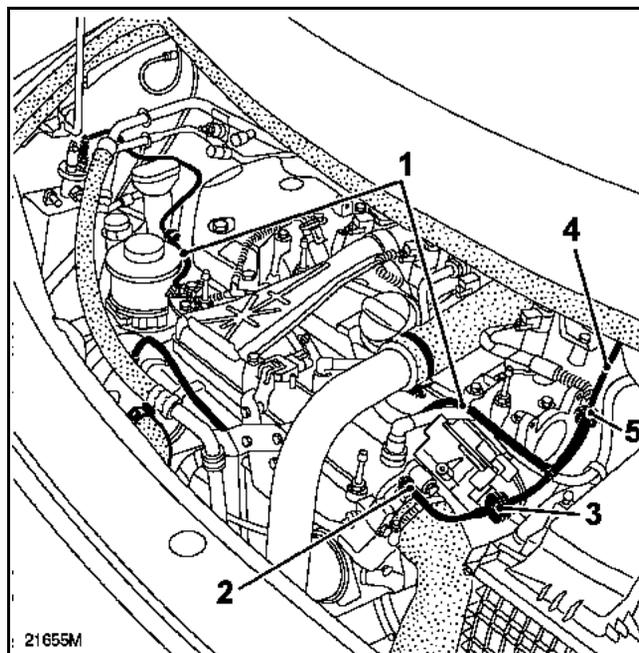
Respecter les couples de serrage des colliers du tuyau d'air (2) (voir **chapitre 13-1**).

**CIRCUIT DE REASPIRATION DES VAPEURS  
D'HUILE SUR LE COLLECTEUR D'ADMISSION**



- 1 Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile provenant du couvre-culasse
- 2 Prise de réaspiration des vapeurs d'huile sur le collecteur d'admission
- 3 Clapet anti-retour interdisant la mise en pression du circuit de décantation du couvre-culasse
- 4 Sortie des vapeurs d'huile sur le couvre-culasse

**CIRCUIT DE REASPIRATION DES VAPEURS  
D'ESSENCE ET D'HUILE**



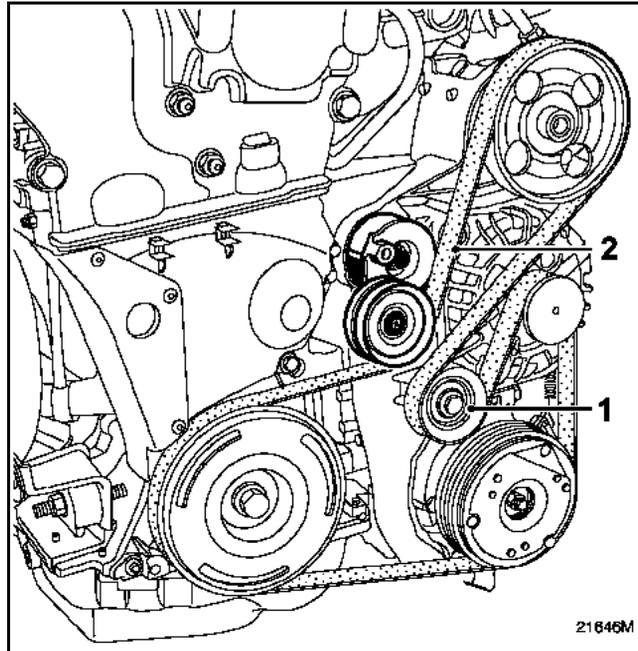
- 1 Tuyau de réaspiration des vapeurs d'essence provenant du canister
- 2 Prise de réaspiration des vapeurs d'essence sur le collecteur d'admission
- 3 Clapet anti-retour interdisant la mise en pression du circuit de réaspiration des vapeurs d'essence lorsque la pression collecteur est supérieure à la pression atmosphérique
- 4 Sortie des vapeurs d'huile sur le couvre-culasse
- 5 Prise de réaspiration des vapeurs d'huile et d'essence sur le circuit d'admission d'air
- 6 Clapet anti-retour interdisant aux vapeurs d'huile de remonter dans les tuyaux de recyclage de vapeurs d'essence

### DEPOSE

Déposer :

- le compresseur (voir chapitre concerné),
- le galet enrouleur de courroie d'accessoires (1),
- les boulons de fixation inférieur et supérieur (2).

Sortir l'alternateur par le bas en faisant attention aux ailettes du radiateur.



### REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

### DEPOSE

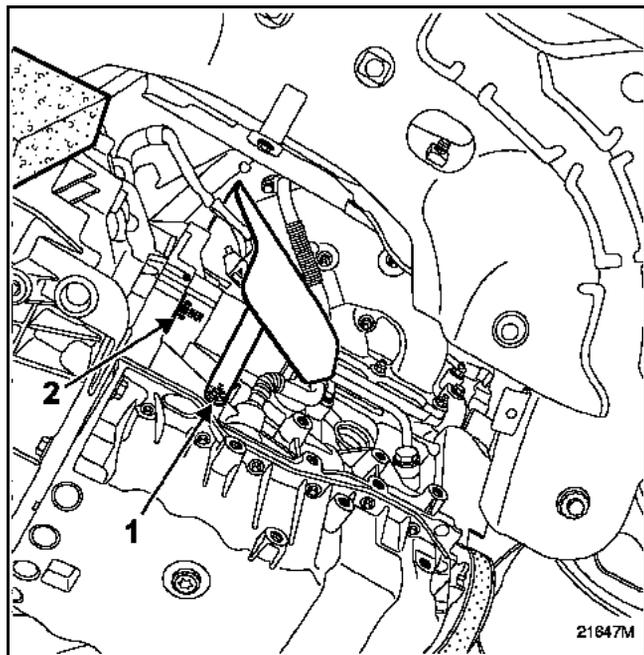
Mettre le véhicule sur un pont.

Débrancher la batterie.

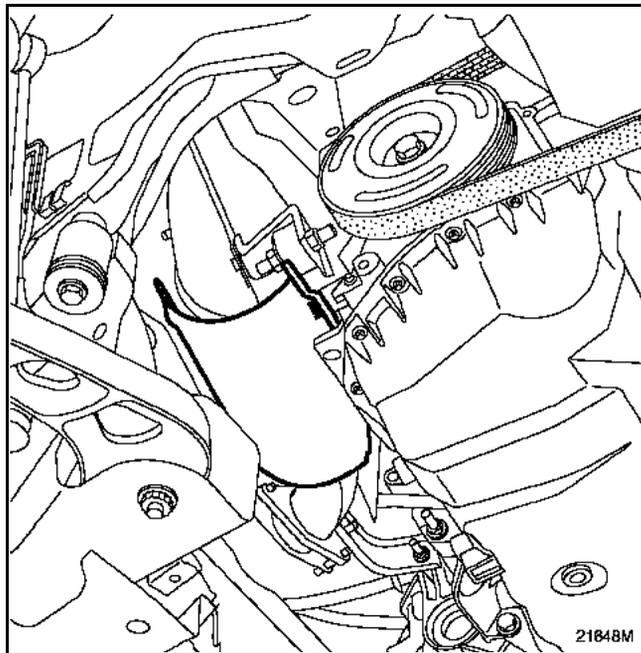
Débrancher électriquement le démarreur.

Déposer :

- le boîtier de filtre à air et son support,
- la fixation (1) de l'écran de démarreur,
- les fixations (2) du démarreur.



Tordre légèrement l'écran de démarreur vers le catalyseur et sortir le démarreur.



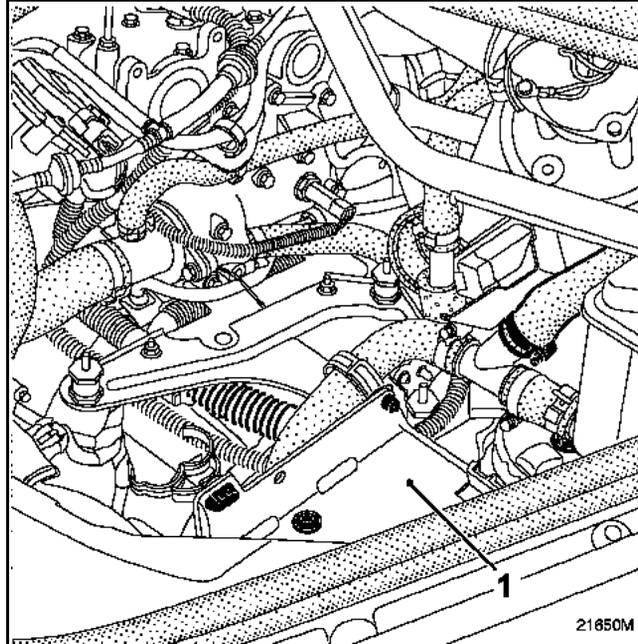
### REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

### DEPOSE

Débrancher et déposer la batterie.

Déposer la plaque support (1) de batterie.



Débrancher les trois connecteurs de calculateur.

Déposer le calculateur.

### REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

### GESTION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

La pression de suralimentation est régulée par la position de la soupape de régulation de pression (wastegate).

#### PRINCIPE

Cette soupape de régulation de pression, reliée via une tige au poumon 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), cette électrovanne met en relation la sortie du turbocompresseur (la pression de suralimentation) et le poumon de commande de la soupape de régulation de pression.

De ce fait, la pression de suralimentation agit directement sur le poumon, la soupape de régulation de pression (wastegate) s'ouvre et la pression maximale possible est environ de **1350 mb - 1400 mb**, 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 compresseur. Par conséquent, le poumon 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.

Plus qu'une gestion de la pression de suralimentation, le calculateur gère le moteur pour un fonctionnement à iso-couple 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, le pression de suralimentation ne pourra jamais dépasser **1800 mb**.

#### 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 RCO (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 mb**.

**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 RCO 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 RCO se trouve proche des valeurs hautes ou basses.

La correction adaptative du RCO électrovanne de régulation de pression de suralimentation permet de rattraper les variations lentes de cette dispersion, de façon à recentrer le RCO sur une valeur nominale moyenne.

Cette fonction 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 mb**,
- la pression de suralimentation est supérieure à **1350 mb**.

### VALEUR DE RCO ELECTROVANNE DE REGULATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION ET DE SA CORRECTION ADAPTATIVE

RCO électrovanne de régulation de pression de suralimentation	$1,13 \% \leq X \leq 98,83 \%$
Adaptatif RCO électrovanne de régulation de pression de suralimentation	Butée mini : - 30 % Butée maxi : + 30 %

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou de bride trois points	2,1
Ecrou du catalyseur-turbocompresseur	3,2
Biellette de reprise de couple côté berceau	18
côté moteur	6,2
Conduit d'air de l'écran thermique turbo	0,8
Ecran thermique turbo	0,7
Béquille de bride trois points	2,1
Bride catalyseur	0,8
Palier de bielle sur moteur	6,2

### DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.

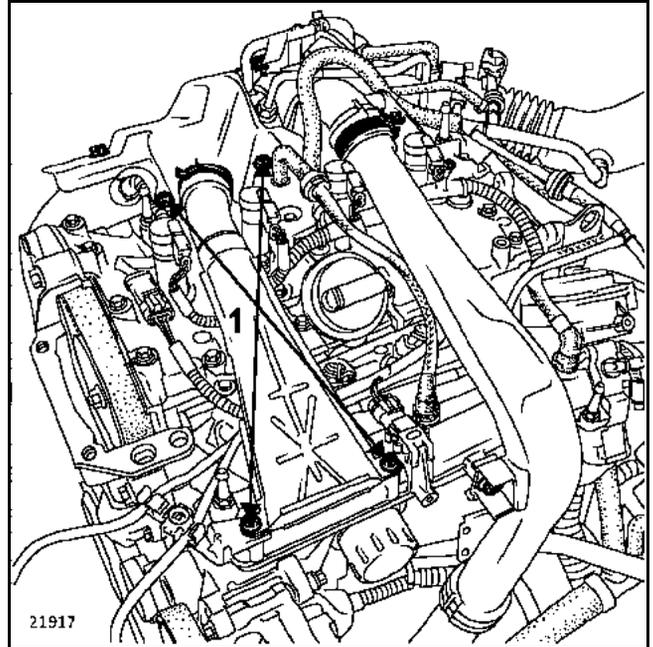
Débrancher la batterie.

La dépose du catalyseur nécessite la dépose de la transmission droite (voir chapitre **29A Manuel de Réparation 315 Transmission "Transmission"**).

La dépose du catalyseur nécessite la dépose du pot de détente.

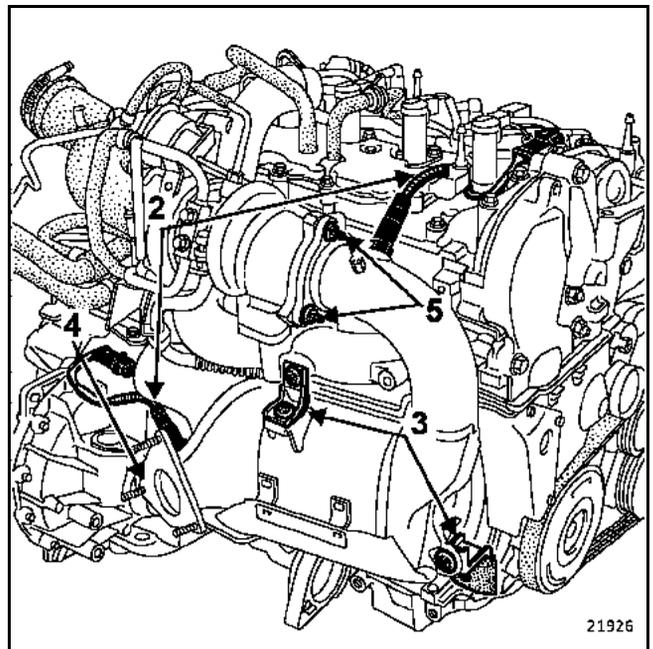
Déposer :  
– les deux vis de la bielle de reprise de couple.

Déposer :  
– le support de bielle de reprise de couple,  
– le palier de transmission,  
– les quatre vis du conduit d'air de l'écran thermique du turbocompresseur (1).

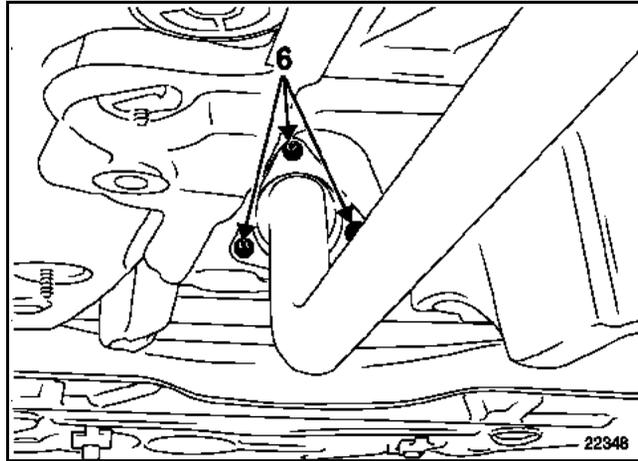


Déposer :

- les deux sondes à oxygène (2),
- les deux brides du catalyseur (3),
- la béquille de la bride trois points du catalyseur sur la boîte (4),
- les trois écrous (5) de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur.



Déposer les trois écrous (6) de fixation de la bride d'échappement.



Déposer le catalyseur.

### REPOSE

Approcher les écrous du catalyseur sur le turbo.

Serrer dans l'ordre et au couple :

- les brides du catalyseur,
- les écrous du catalyseur sur le turbo,
- la bride de la ligne d'échappement,

Reposer en sens inverse de la dépose.

Remplacer les joints de la bride d'échappement et du turbocompresseur.

# BOITE DE VITESSES MECANIQUE

## Dépose - Repose

# 21A

### MATERIEL SPECIALISE INDISPENSABLE

Béquille  
Vérin d'organes

#### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)



Vis de tour de boîte et démarreur	4,4
Vis de soufflet de transmission	1,8
Boulon de pied d'amortisseur	20
Ecrou de moyeu avant	28
Vis de fixation support de boîte-boîte	10,5
Vis de fixation du tampon de suspension gauche sur le longeron	6,2
Ecrou de fixation de l'axe de support de boîte sur le tampon	6,2
Collier de fixation du tuyau d'admission d'air sur le boîtier papillon	0,35
Collier de fixation du tuyau d'admission d'air sur l'échangeur air-air	0,55
Vis de roue	11

#### DEPOSE

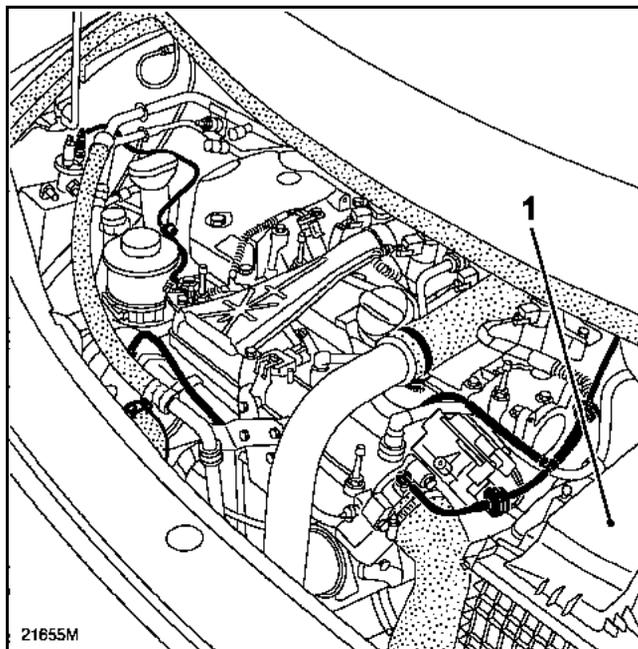
Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.

Déposer les transmissions (voir chapitre concerné).

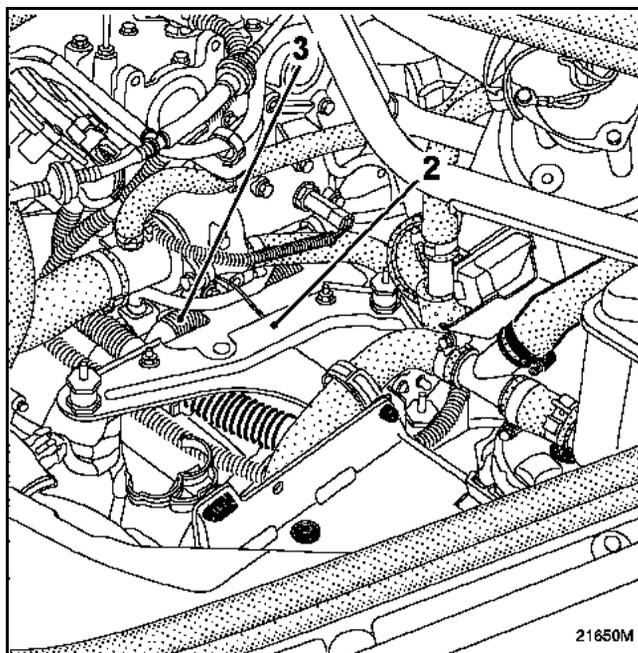
Débrancher et déposer la batterie.

Déposer :

- le cache de style moteur,
- le boîtier de filtre à air (1) et le conduit,
- la plaque support de filtre à air,

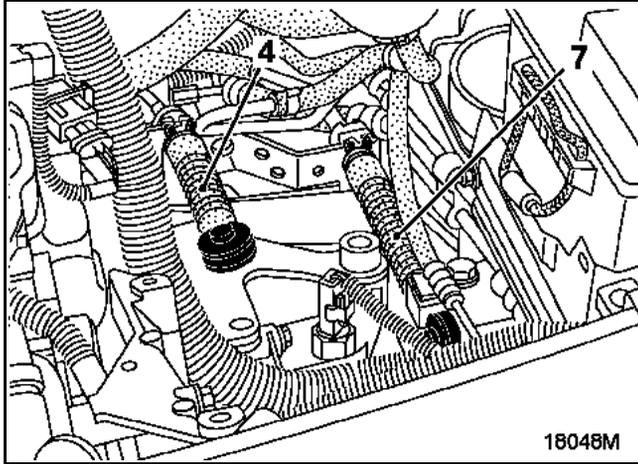


- la plaque (2) de maintien du câblage électrique moteur ; déclipper avec un tournevis fin les agrafes maintenant le câblage (3).



**ATTENTION** : cette opération est délicate. Le verrou de chaque agrafe est situé vers le haut.

Débrancher la commande de boîte de vitesses (4) et la déclipper de son arrêt de gaine.



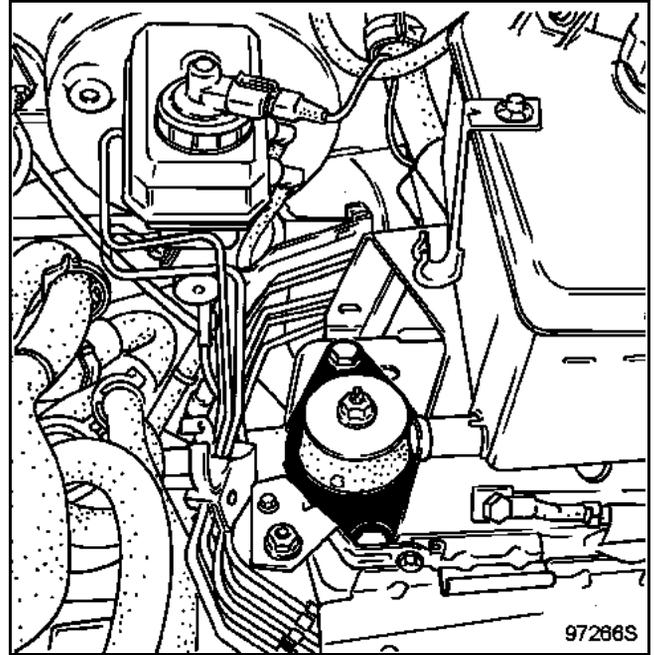
Déposer :

- les trois vis de fixation du démarreur (ne pas le déposer),
- les autres vis de fixation supérieure de la cloche d'embrayage.

**IMPORTANT** : débrancher électriquement (5) et déposer le capteur de point mort haut à l'avant de la cloche d'embrayage. Si le capteur n'est pas démonté, il y a un risque important de destruction lors de la repose de la boîte de vitesses.

Déposer :

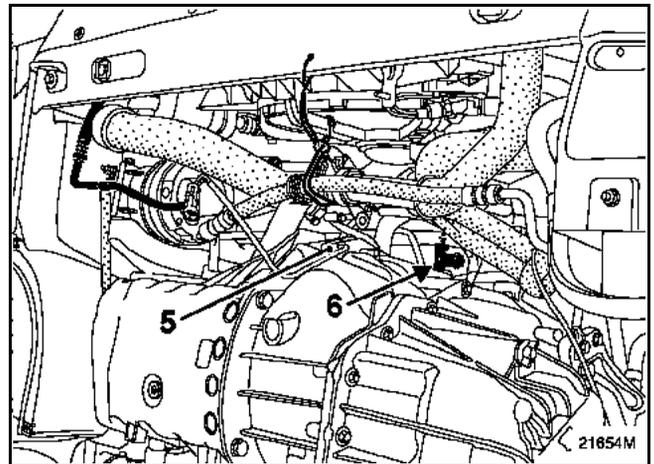
- les vis de fixation du tampon du support de boîte de vitesses,
- la vis verticale de fixation du support de boîte sur la boîte de vitesses.



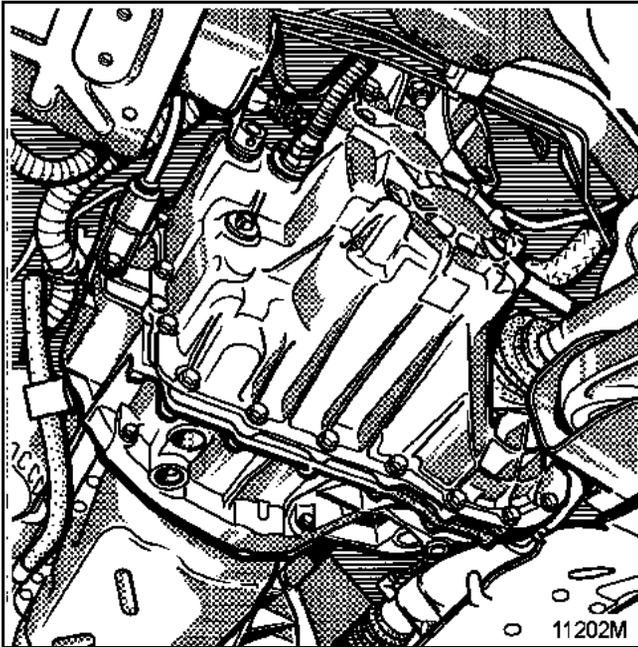
Lever le véhicule.

Prévoir un bac de récupération sous le véhicule.

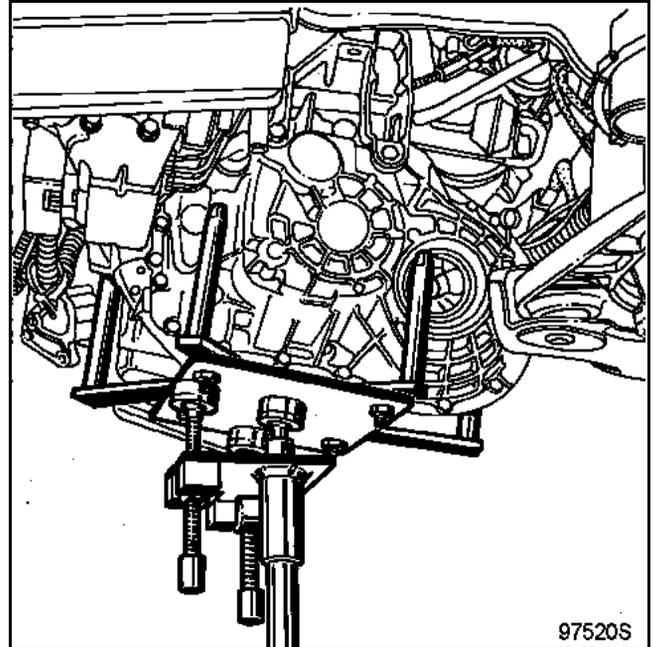
Débrancher la commande d'embrayage au récepteur (6). Attention : cette pièce est fragile et prendre garde aux écoulements.



Débrancher le deuxième levier de passage de vitesses (7) et à l'aide d'un chasse-goupille adéquat, déposer le levier (8) de passage de vitesses pour éviter une interférence avec le longeron.

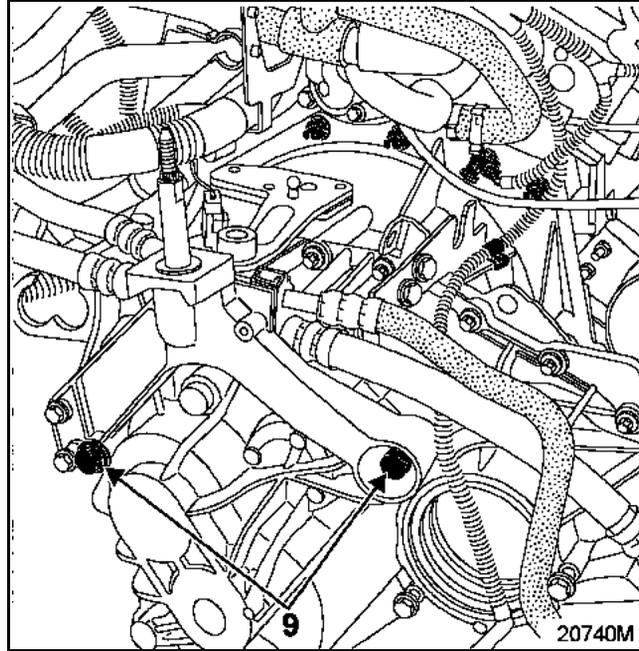


Placer une béquille équipée d'un patin caoutchouc sous le carter-moteur et un vérin hydraulique sous la boîte de vitesses.



Déposer l'écrou de fixation de la tige du support de boîte de vitesses et si besoin est, à l'aide d'un jet en cuivre et d'un marteau, décoller la tige du tampon de suspension sur le longeron.

Une fois la tige décollée, enlever les deux dernières vis de fixation du support de boîte de vitesses (9). Déposer les dernières vis de fixation inférieure de la cloche d'embrayage sur le moteur.



Déposer les dernières vis de fixation inférieure de la cloche d'embrayage sur le moteur.

Descendre prudemment le groupe motopropulseur en faisant accompagner le mouvement au vérin hydraulique en surveillant les interférences.

Opération à deux personnes.

Sortir la boîte de vitesses en pivotant autour de l'axe de sortie vilebrequin.

### REPOSE

Opérer en sens inverse de la dépose.

Effectuer les niveaux :

- de boîte de vitesses : **2,2 litres de TEXACO ETL 8275,**
- de liquide de frein.

Respecter les couples de serrage, notamment ceux des colliers du circuit d'admission d'air.

**DEPOSE - REPOSE** émetteur d'embrayage ou tuyau de liaison émetteur - récepteur

Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.

Débrancher et déposer la batterie.

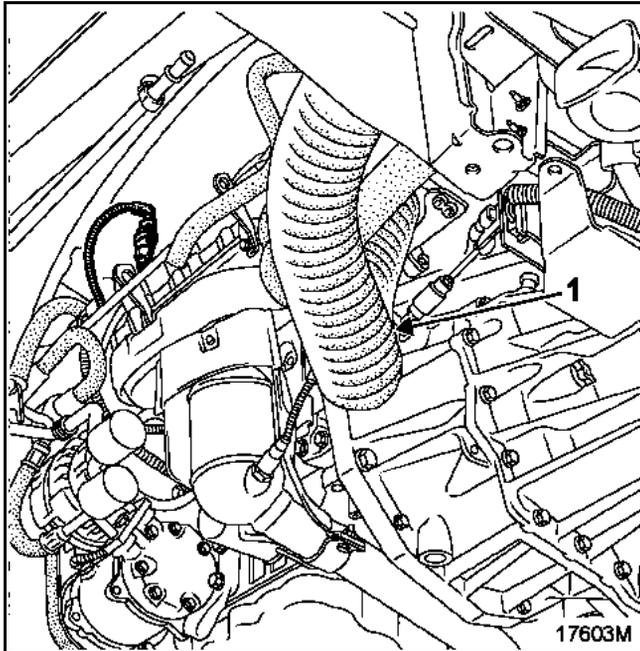
Mettre un bac de récupération sous l'avant du véhicule.

**Pour déposer le tuyau entre émetteur et récepteur :**

Déposer :

- le filtre à air,
- le support de filtre à air.

Ouvrir le circuit hydraulique d'embrayage au raccord de récepteur (1) et laisser vidanger le circuit.



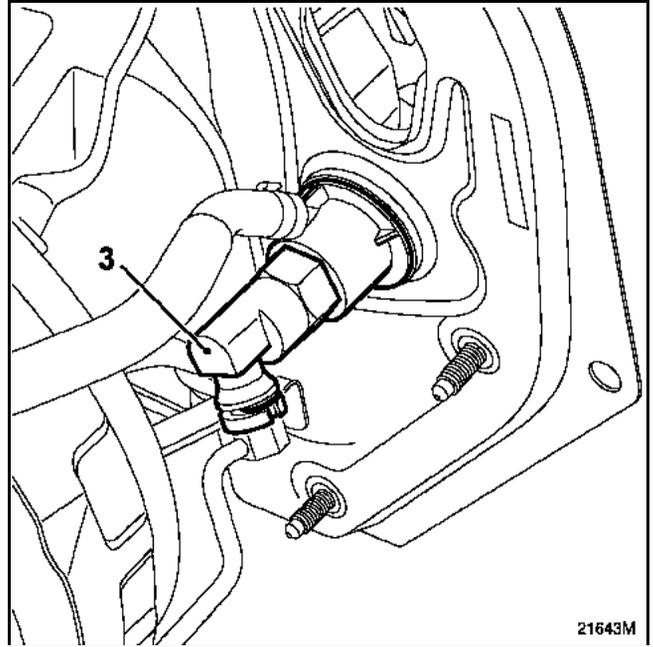
Désolidariser le bocal d'expansion sans le débrancher du circuit d'eau et le repousser vers la droite du véhicule.

**Dans l'habitacle :**

Déclipper l'embout de tige de commande de l'émetteur à la pédale et déposer le soufflet en caoutchouc.

A l'aide d'une pince multiprise, déverrouiller le corps de l'émetteur en dévissant d'1/8 de tour environ (sens inverse des aiguilles d'une montre).

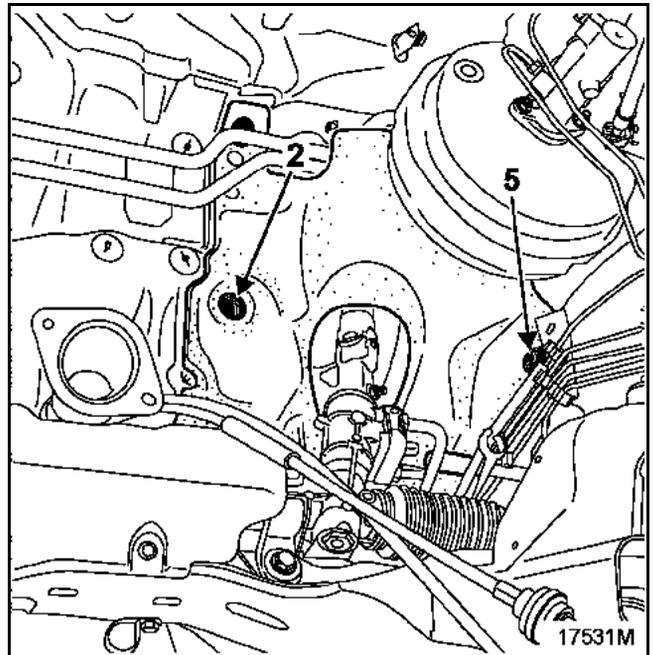
Cette rotation met en position l'arrière de l'émetteur (3) pour faciliter le débranchement du tuyau sur l'émetteur.



Lever le véhicule.

Déposer :

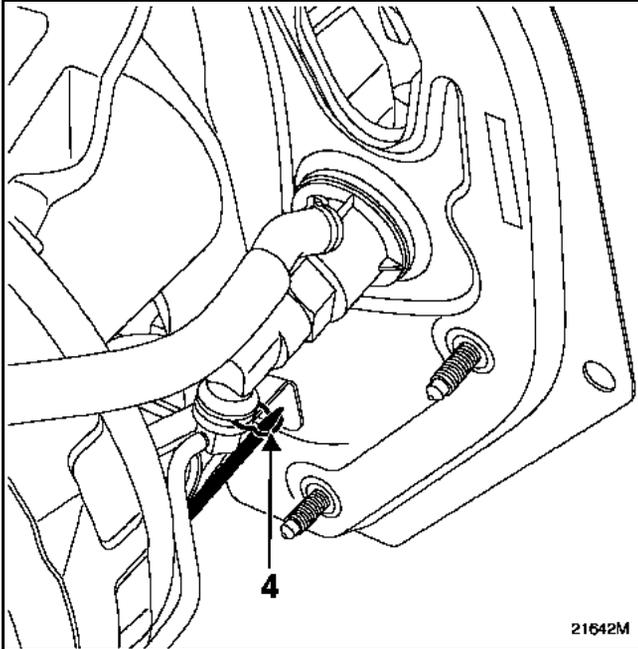
- la roue avant gauche,
- la protection de passage de roue avant gauche.



Dévisser les agrafes plastique (2) et (5) et dégager l'insonorisant vers le côté droit.

Ecarter ensuite le bord supérieur de l'insonorisant vers le bas pour accéder à l'arrière de l'émetteur.

A l'aide d'une pointe à tracer, déverrouiller l'agrafe de fixation (4) du tuyau sur l'émetteur et sortir le tuyau.



### **Pour remplacer l'émetteur d'embrayage :**

Déconnecter la liaison entre l'émetteur et le tuyau (voir paragraphe précédent).

Débrancher le tuyau d'alimentation de l'émetteur au bocal de frein ; lui attacher un fil-guide pour retrouver le cheminement du tuyau neuf plus facilement.

De l'habitacle, pousser l'émetteur dans le compartiment moteur.

Sortir l'émetteur par le bas, en faisant attention au reste d'écoulement de liquide de frein.

Inutile de débrancher le tuyau du récepteur et de ses fixations sur le longeron.

### **REPOSE**

Opérer en sens inverse de la dépose.

Engager la rotule de pédale d'embrayage sur la tige de poussée avant de verrouiller le corps de l'émetteur sur le tablier.

Il est conseillé d'être à deux personnes pour la mise en place et le verrouillage de l'émetteur sur le tablier. Pendant qu'une personne sous le véhicule plaque l'émetteur sur le tablier, l'autre personne dans le véhicule tire sur l'émetteur et le tourne d'1/8 de tour environ dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'au verrouillage.

Remontage en sens inverse de la dépose. Compléter le niveau de liquide de frein dans le bocal et faire un essai de commande d'embrayage.

### COMPRESSEUR DE CLIMATISATION

#### DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont.

Débrancher la batterie.

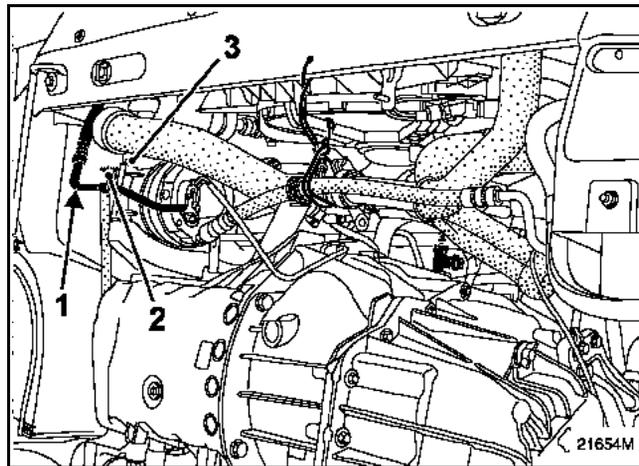
Vidanger le circuit de climatisation (voir **fascicule Air Conditionné**).

Déposer la courroie d'accessoires (voir Chapitre concerné).

Lever le véhicule.

Déposer la protection inférieure moteur droite.

Débrancher les tuyaux d'air conditionné (1) au compresseur et déposer la patte (2).



Déposer les vis de fixation (3) du compresseur sur le support multifonction et boucher les trous.

Débrancher le connecteur électrique du compresseur.

Sortir le compresseur par le bas en faisant attention aux ailettes du radiateur de refroidissement.

#### REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

Charge de fluide frigorigène : **800 grammes**.