

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement en avant de l'essieu avant.
- Distribution variable par décaleur d'arbres à cames en tête.
- Commande des soupapes par linguets à rouleaux à rattrapage hydraulique.
- Injection multipoint et allumage statique par bobines crayon.
- Suralimentation par turbocompresseur à double entrée Twin Scroll et échangeur air-air pour le moteur 2.0 16V turbo.

- Elle comporte :
  - (A) le type moteur,
  - (B) la lettre d'homologation du moteur,
  - (C) l'identification de Renault,
  - (D) l'indice moteur,
  - (E) l'usine de montage du moteur,
  - (F) le numéro de fabrication du moteur.

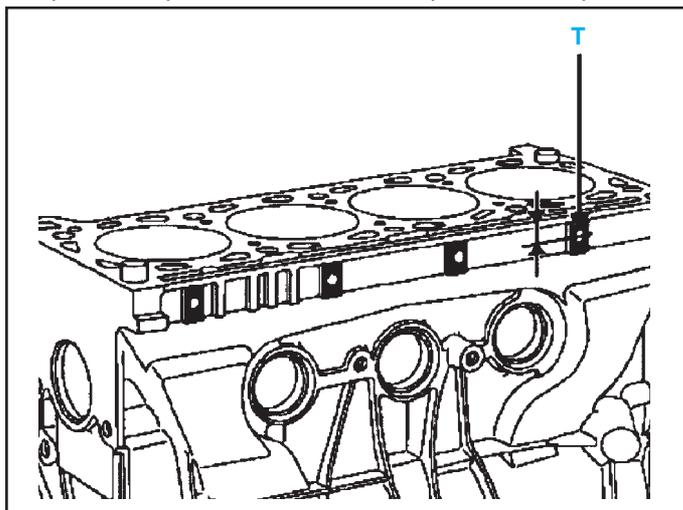
### Éléments constitutifs du moteur

#### Bloc-cylindres

##### Classe des fûts du carter cylindres

**Attention** : il est impératif de respecter les appariements des diamètres entre pistons et fûts du carter cylindres, pour cela :

- la position des trous «T», par rapport au plan de joint du carter cylindres, permet d'identifier la cote nominale d'origine du fût, et par conséquent, les diamètres des pistons correspondants.



**Nota** : il y a des carters cylindres qui ne possèdent pas de trou d'appariement, cela veut dire qu'ils sont équipés de pistons de classe **B** ou **2**.

Position des trous T sur le carter cylindres	Repère de la classe sur le piston	Diamètre du fût (en mm)	Diamètre piston (en mm)
T = 13 mm	2 ou B	82,710 inclus à 82,720 exclus	82,680 inclus à 82,690 exclus
T = 19 mm	3 ou C	82,720 inclus à 82,730 inclus	82,690 inclus à 82,700 inclus

#### Vilebrequin

- Nombre de paliers ..... **5**
- Jeu latéral (mm)..... **0,07 à 0,23**
- Jeu diamétral (mm) ..... **0,04 à 0,075**

#### Manetons galetés

- Diamètre nominal (mm)..... **48 - 0,02/+ 0**

#### Tourillons galetés

- Diamètre nominal (mm) ..... **54,795 ± 0,01**

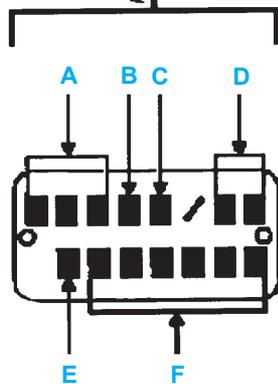
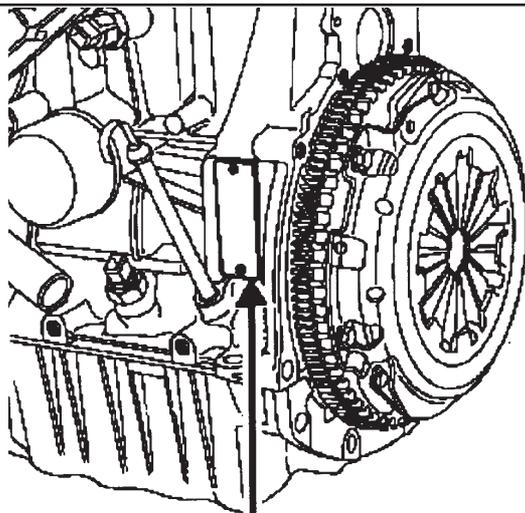
#### Cale latérale de vilebrequin

- Epaisseur disponible (mm) ..... **2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45**
- Les cales latérales de vilebrequin se situent sur le palier n°2.

### Spécifications générales

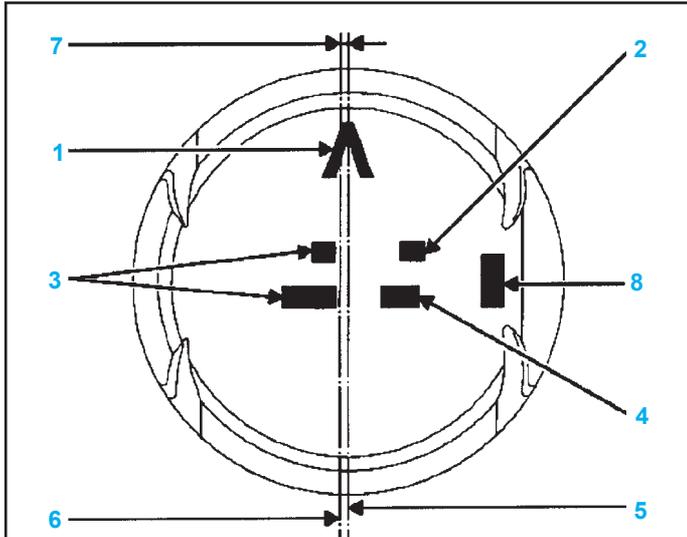
Type moteur	F4R 790 / 791	F4R 794 / 795 / 797
Nombre de soupapes	16	
Nombre d'arbres à cames	2	
Cylindrée (cm³)	1998	
Alésage (mm)	82,7	
Course (mm)	93	
Rapport volumétrique	9,5/1	
Puissance maxi		
• kW	100	120
• Ch	140	165
Régime à la puissance maxi (tr/min)	5500	5000
Couple maxi (daN.m)	20	26
Régime au couple maxi (tr/min)	3750	2000

### Identification du moteur



## Pistons

### Marquage des pistons



- (1) Le sens du piston  $\blacktriangle$  côté volant moteur
- (2) La classe du piston (2-3 ou A-B)
- (3) Sert uniquement pour le fournisseur
- (4) Sert uniquement pour le fournisseur
- (5) Axe de symétrie du piston
- (6) Axe du trou d'axe du piston
- (7) Déport entre le trou de l'axe (6) et l'axe de symétrie du piston (5) de 0,8 mm
- (8) Identification du piston par rapport au moteur :
  - (2) correspond au moteur F4R

## Bielles

- Jeu latéral (mm) ..... **0,22 à 0,402**
- Jeu diamétral de la tête de bielle (mm) ..... **0,02 à 0,071**
- Entraxe (mm) ..... **144 +/- 0,035**
- Diamètre de la tête de bielle (mm) ..... **51,587 0/-0,019**
- Diamètre du pied de bielle (mm) :
  - sans bague ..... **23 +0,02/0**
  - avec bague ..... **21 +0,02/+0,01**

## Culasse

- Hauteur de la culasse (en mm) ..... **138,15**
- Déformation maxi du plan de joint (en mm) ..... **0,05**
- Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

## Vis de culasse

- Longueur sous tête maxi des vis de culasse (mm) ..... **118,5**

## Joint de culasse

- Epaisseur du joint écrasé (mm) ..... **0,65 ± 0,02**

## Soupapes

- Levée des soupapes (en mm) :
  - admission ..... **10,009**
  - échappement ..... **10,014**
- Ressort de soupapes (en mm) :
  - longueur libre ..... **41,30**
  - longueur sous charge :
    - 19 daN ..... **34,50**
    - 59 daN ..... **24,50**
    - spires jointives maxi ..... **23,20**
- Diamètre intérieur (mm) ..... **18,80**
- Diamètre extérieur (mm) ..... **27**
- Section de fil de type ovale.

## Distribution

### Courroie de distribution

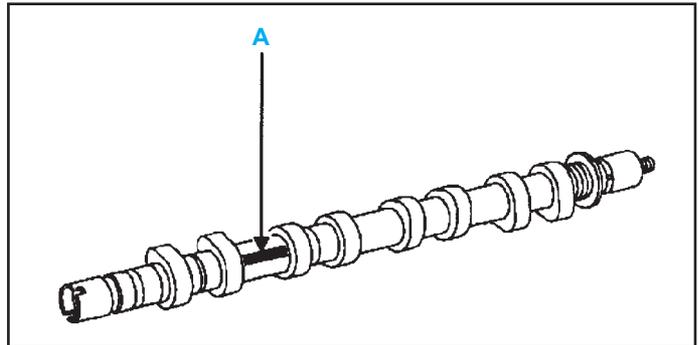
- Périodicité de remplacement ..... **120 000 km**

### Arbre à cames

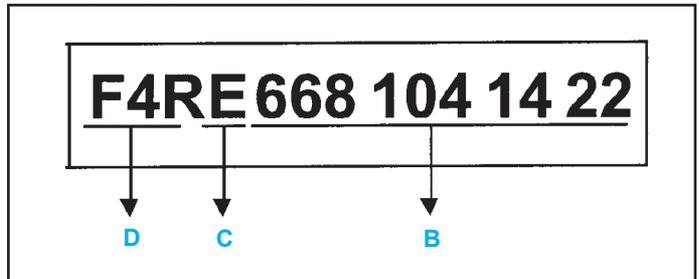
- Jeu longitudinal (mm) ..... **0,08 à 0,178**
- Nombre de paliers ..... **6**

### Repère sur arbres à cames

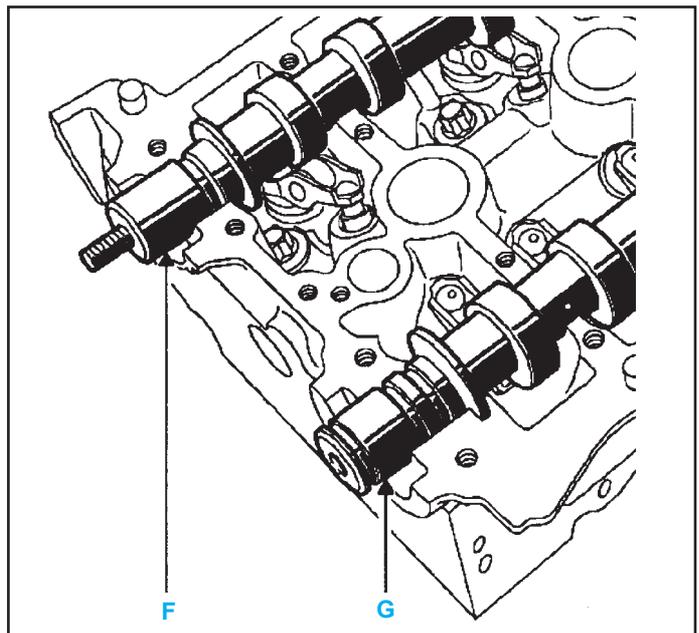
- Les arbres à cames s'identifient de deux façons :
  - soit par marquage (A),



- Détail du marquage (A) :
  - le repère (B) sert uniquement pour le fournisseur,
  - le repère (C) sert pour l'identification des arbres à cames :
    - (A) = Admission,
    - (E) = Echappement,
    - le repère (D) donne le type du moteur,



- soit par les bouts des arbres à cames :
  - (F) = arbre à cames échappement,
  - (G) = arbre à cames admission.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

GÉNÉRALITÉS

## Lubrification

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenages entraînée via une chaîne.
- Capacité d'huile après vidange (l) .....5,0
- Capacité d'huile après vidange et échange du filtre à huile (l) ..5,2
- Pression d'huile (80°C) (bar) :
- ralenti .....1,0
- 3000 tr/min .....3,0

## Refroidissement

- Capacité (l) :
- 2,0 .....8,8
- 2,0 turbo .....9,3
- Qualité de liquide .....Glacéol RX (type D)

## Thermostat

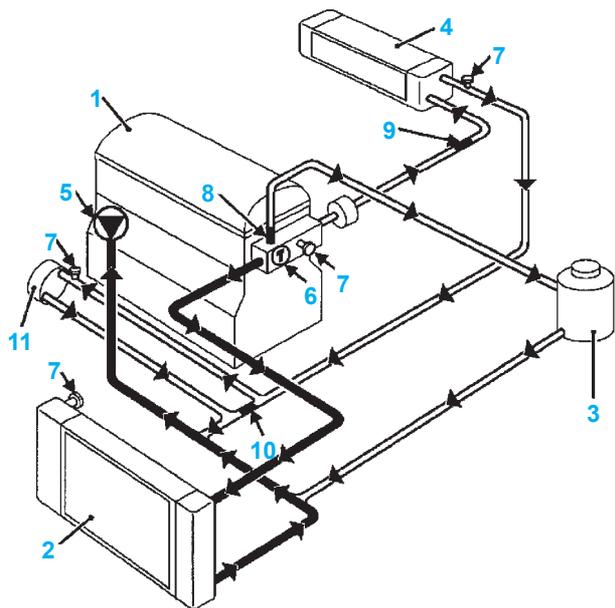
- Début ouverture (°C) .....89
- Fin ouverture (°C) .....99

## Soupage de vase d'expansion

- Tarage (bar) .....1,4

MÉCANIQUE

### Moteur 2,0 atmosphérique

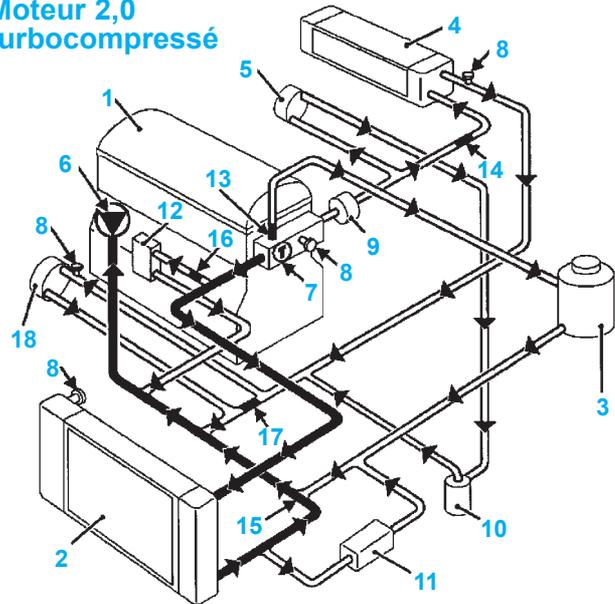


- (1) Moteur
- (2) Radiateur
- (3) Vase d'expansion
- (4) Aérotherme
- (5) Pompe à eau
- (6) Thermostat
- (7) Purgeur
- (8) Ajutage Ø 3 mm
- (9) Ajutage Ø 8 mm
- (10) Ajutage Ø 9 mm
- (11) Alto

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

### Moteur 2,0 turbocompressé



- (1) Moteur
- (2) Radiateur
- (3) Vase d'expansion
- (4) Aérotherme
- (5) Turbocompresseur
- (6) Pompe à eau
- (7) Thermostat
- (8) Purgeur
- (9) Chaudière additionnelle (suivant véhicule)
- (10) Pompe à eau électrique
- (11) Echangeur eau - huile (pour BVA)
- (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

## Allumage - injection

- 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 came.
- 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 .....750 tr/min
- Régime maximum .....6200 tr/min
- 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.
- Pression d'alimentation (en bar) .....3,5 ± 0,06
- Débit de pompe d'alimentation (en l/h) .....80 à 120
- Bougies d'allumage :
  - marque .....Champion
  - type .....RC 8 PYCB
  - écartement (en mm) .....0,75
  - périodicité de remplacement (en km) .....60 000
- Potentiomètre pédale d'accélérateur :
  - résistance piste 1 .....1200 ± 480 Ω
  - résistance piste 2 .....1700 ± 680 Ω
- Injecteur :
  - moteur 2.0 atmo .....Siemens Dekka
  - moteur 2.0 turbo .....Magneti Marelli Pico

Résistance des capteurs de température (Ω)

Température en °C (± 1°)	- 10	25	50	80	100
Capteur de température d'air Type : Coefficient de Température Négative	10450 à 8625	2065 à 2040	815 à 805	-	-
Capteur de température d'eau Type : Coefficient de Température Négative	-	2360 à 2140	850 à 770	290 à 275	117 à 112

Réglages

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

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

\* Pour une température d'eau supérieure à 80°C et après régime stabilisé à 2 500 tr/min. pendant 30 secondes environ.

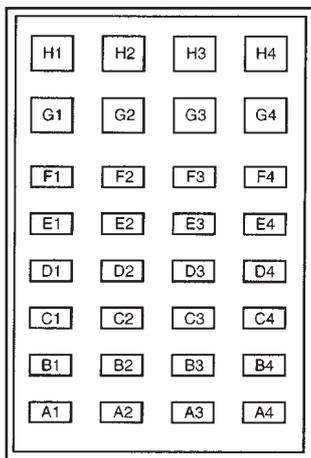
\*\* Pour valeurs législatives, voir spécification selon pays.

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

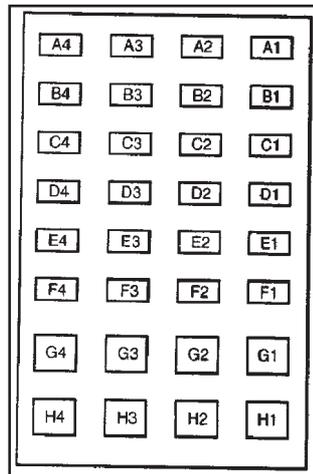
Calculateur

Affectation des voies

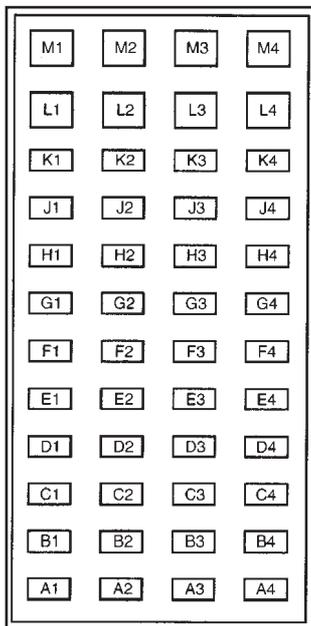
Connecteur A (noir)



Connecteur C (gris)



Connecteur B (marron)



Connecteur A (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

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

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

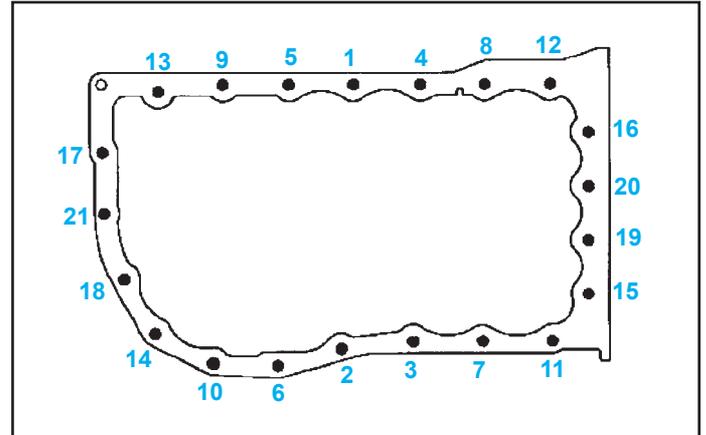
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Connecteur C (connecteur gris)

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

- Longeron aluminium sur traverse inférieure .....4,4
- Tirants des longerons aluminium .....4,4
- Vis du galet enrouleur .....5,0
- Vis de la poulie de vilebrequin .....4 + 110° ± 10° \*
- Ecrou du galet tendeur .....2,8
- Ecrou de poulie d'arbre à cames .....3 + 86° ± 6° \*
- Vis du déphaseur d'arbre à cames .....10,0
- Vis de roue .....13,0
- Pompe à eau .....0,9
- Rampe d'injection .....0,9
- Turbocompresseur .....1,0 + 90°
- Raccord alimentation d'huile turbo .....2,5
- Embout alimentation d'huile sur turbo .....3,2
- Tuyau alimentation d'huile turbo .....4,0
- Raccord retour d'huile turbo .....0,8
- Conduit refroidissement turbo .....1,2 + 2,7
- Carter d'huile .....1,4

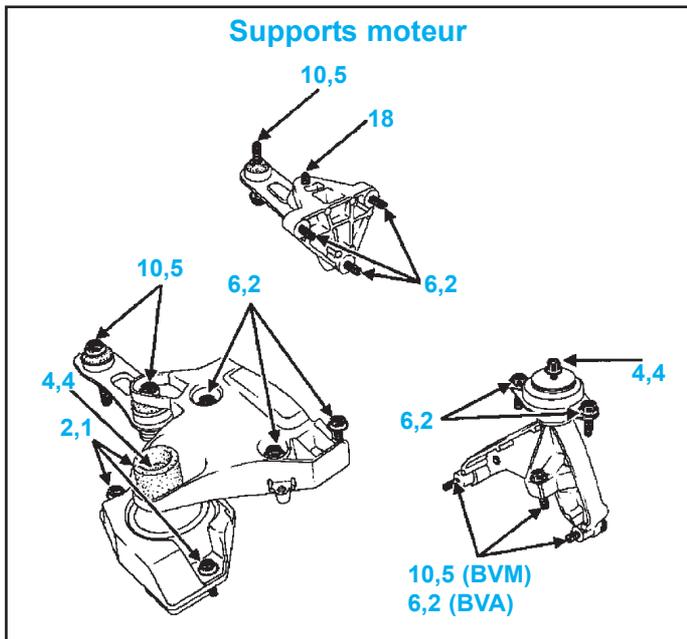


Couples de serrage (en daN.m)

- Collecteur d'admission (atmo) .....0,9
- Répartiteur d'admission (atmo) .....2,1
- Répartiteur d'admission (turbo) .....2,1
- Boîtier papillon .....1,5
- Collecteur d'échappement (atmo) .....1,0
- Collecteur d'échappement (turbo) .....2,0
- Sonde Lambda .....4,5
- Couvercle (Fig.Mot.53) .....1,2
- Culasse (Fig.Mot.48) .....2,0 + 100° + 100°
- Bobine d'allumage .....1,3

\* Remplacer

Supports moteur



MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point

Groupe motopropulseur

Dépose

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

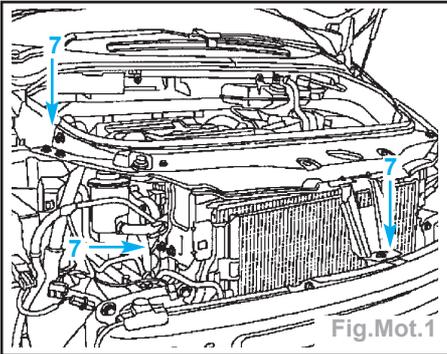
**Nota :** lors de cette opération, arrimer le véhicule au pont élévateur à l'aide d'une sangle, pour éviter un déséquilibre.

- Déposer :  
• le boîtier d'entrée d'air,

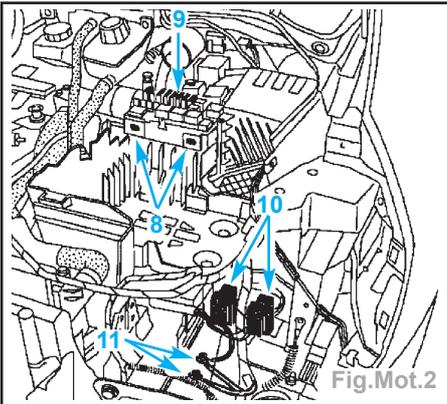
- les caches du moteur,
- la batterie,
- les roues avant,
- la protection sous moteur,
- les pare-boue droit et gauche ainsi que les protections latérales.
- Vidanger :
  - le circuit réfrigérant à l'aide d'une station de charge,
  - le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur,
  - la boîte de vitesses et le moteur si nécessaire.
- Déposer les canalisations d'alimentation de carburant.

- Déposer les écrous des rotules inférieures.
- Déposer les étriers de frein et les attacher aux ressorts de suspension.
- Débrancher les connecteurs des capteurs de l'antiblocage des roues.
- Déposer :
  - les rotules de direction,
  - les deux vis de la bride de fixation de la transmission sur le support palier (côté droit du véhicule),
  - les vis de fixation du soufflet de transmission (côté gauche du véhicule sur les boîtes de vitesses mécaniques **PK6**),
  - les deux fixations des pieds d'amortisseurs.

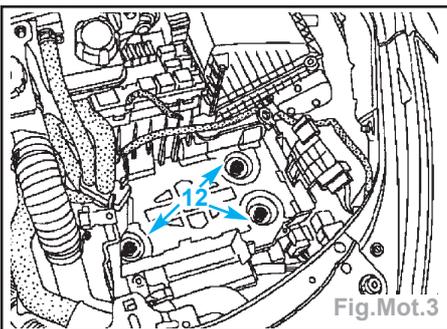
- Dégager la transmission.
- Déposer l'ensemble moyeu-transmission.
- Débrancher les connecteurs antibrouillard.
- Déposer :
  - le tuyau des lave-projecteurs si le véhicule en est équipé,
  - le bouclier,
  - le bocal de direction assistée et son support,
  - les écopes de refroidissement,
  - les gouttières de capot,
  - les optiques,
  - la traverse supérieure (7) (Fig.Mot.1).



- Déposer la platine à relais (8) (Fig.Mot.2).



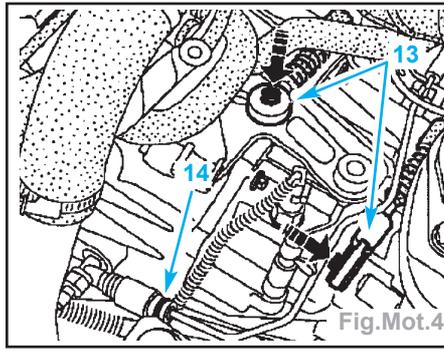
- Déclipper les porte-fusibles (9).
- Débrancher :
  - les connecteurs du faisceau moteur-habitacle (10),
  - les deux fils de masse (11).
- Percer les trois vis inviolables à l'aide d'un foret de 5 mm dans l'axe des vis (12) (Fig.Mot.3) et les déposer.



- Déposer le bac à batterie.
- Ecarter le calculateur et son support.

**Boîte de vitesses PK6**

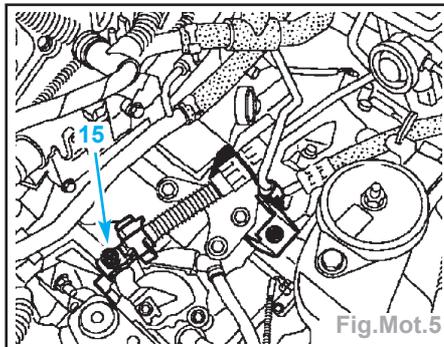
- Déposer (Fig.Mot.4) :
  - les commandes de boîte de vitesses (13),
  - la commande hydraulique d'embrayage (14).



**Nota** : boucher la canalisation pour éviter l'écoulement du liquide.

**Boîte de vitesses SU1**

- Déposer la commande de boîte de vitesses (15) (Fig.Mot.5).

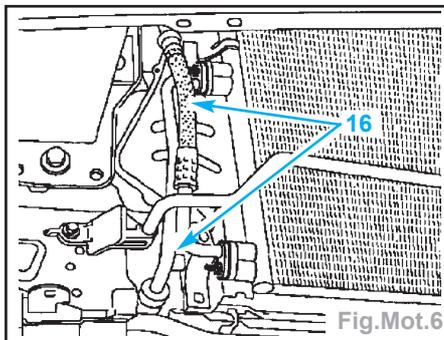


**Suite pour tous les véhicules**

- Débrancher le tuyau d'assistance de frein de l'amplificateur de freinage.
- Déposer :
  - les durits d'air de l'échangeur (F4R turbo-compressé),
  - la durit supérieure du radiateur.

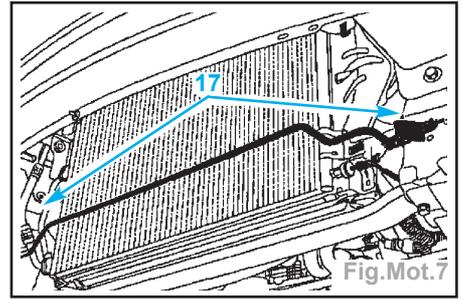
**Nota** : il est impératif de remplacer les durits de l'échangeur du F4R turbocompressé lors de la repose.

- Débrancher :
  - le connecteur du groupe motoventilateur,
  - le connecteur de la résistance du groupe motoventilateur.
- Déposer :
  - le groupe motoventilateur,
  - les canalisations de conditionnement d'air du compresseur.
- Déposer les deux canalisations (16) (Fig.Mot.6).

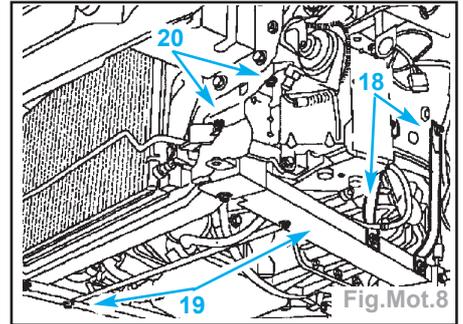


**Nota** : mettre impérativement des bouchons sur les tuyaux de climatisation débranchés pour éviter l'introduction de l'humidité dans le circuit.

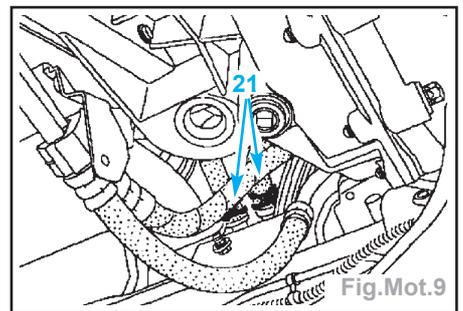
- Déposer le tuyau de direction assistée (17), sur la colonne et sur le bocal de direction assistée (Fig.Mot.7).



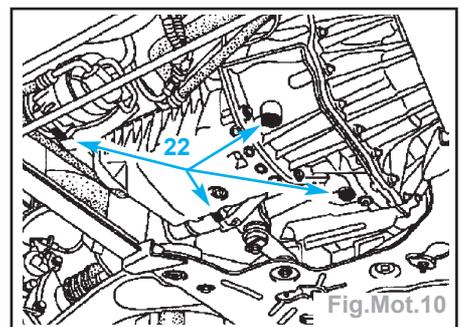
- Déposer (Fig.Mot.8) :



- les tirants (18),
- les deux longerons en aluminium (19),
- les fixations de la tôle de protection du groupe d'antiblocage des roues.
- les fixations inférieures de l'ensemble de refroidissement (20),
- l'ensemble de refroidissement avec la traverse inférieure,
- la biellette de reprise de couple,
- les fixations de la bride de la descente d'échappement.
- Débrancher les durits de l'aérotherme en (21) (Fig.Mot.9).



- Mettre en place l'outil pour supporter le groupe motopropulseur Mot.1390 sous le moteur.
- Les patins doivent impérativement être placés sous les zones grisées (22) (Fig.Mot.10).



**Nota** : vérifier que le moteur soit posé sur le support avant que les vis soient complètement dévissées.

- Déposer le support pendulaire avant droit.

**Nota** : les patins de l'outil **Mot.1390** doivent presque être en contact avec le moteur; en frappant avec un jet en bronze, le moteur vient se poser sur le support.

- Déposer l'écrou du silentbloc de boîte de vitesses.
- Frapper la vis à l'aide d'un jet en bronze
- Déposer le silentbloc de boîte de vitesses.
- Lever le véhicule en décalant légèrement le moteur vers l'avant pour permettre le passage entre le berceau et la boîte de vitesses.
- Dégager le moteur à l'aide de l'outil **Mot.1390**.

**Repose**

- Positionner l'ensemble moteur-boîte de vitesses dans le véhicule.
- Reposer (voir «Couples de serrage») :
  - le support de suspension pendulaire gauche,
  - le support de suspension pendulaire droit,
  - la biellette de reprise de couple.
- Ajouter du liquide de frein dans le réservoir pour effectuer la purge de l'embrayage.
- Purger l'embrayage.
- Faire le niveau du liquide de frein.
- Vérifier le bon fonctionnement du système d'embrayage.
- Procéder à la repose dans le sens inverse de la dépose.
- Remplacer les vis inviolables par des vis inviolables neuves.
- Effectuer :
  - le remplissage de l'huile de boîte de vitesses si nécessaire,
  - le remplissage de l'huile moteur si nécessaire,
  - le plein et la purge du liquide de refroidissement,
  - le plein et la purge du circuit de direction assistée,
  - le remplissage du circuit réfrigérant à l'aide d'une station de charge.

**Attention** : bien fixer le flexible de frein et le câblage du capteur de l'antiblocage des roues.

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques de freins.
- Si le véhicule est équipé de lampe au Xénon, effectuer impérativement une initialisation du système (voir chapitre «Sellerie»).

**Attention** : brancher la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir "Équipement électrique").

**Courroie de distribution**

**Dépose**

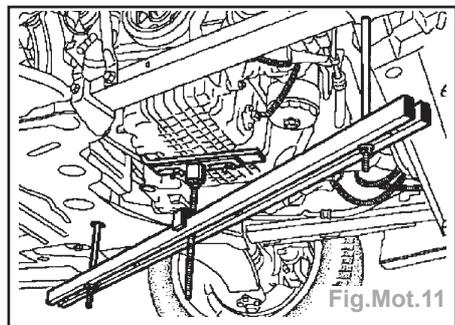
**Nota** : • la méthode décrite ci-après traite de la dépose-repose de la courroie de distribution dans le cas où le pignon de vilebrequin est équipé de la clavette intégrée.

• si ce n'est pas le cas, commander un pignon avec clavette intégrée au Magasin de Pièces de Rechange. Le montage du pignon de vilebrequin avec la clavette intégrée est impératif.

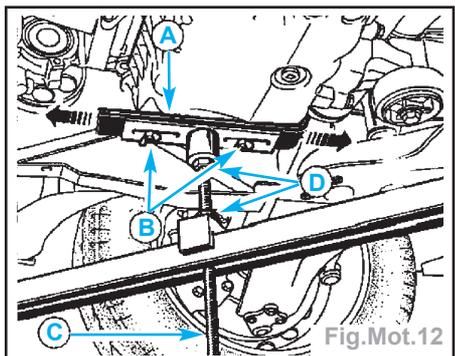
**Impératif** : Lors de cette opération, remplacer impérativement :

- les écrous des poulies d'arbres à cames,
- les galets tendeur et enrouleur,
- la poulie de vilebrequin d'accessoires,
- la vis de la poulie vilebrequin d'accessoires.

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la protection sous moteur,
  - la roue droite ainsi que le pare-boue,
  - partiellement le pare-boue ainsi que la protection latérale.
- Mettre en place le support moteur **Mot. 1367-02** (Fig.Mot.11).

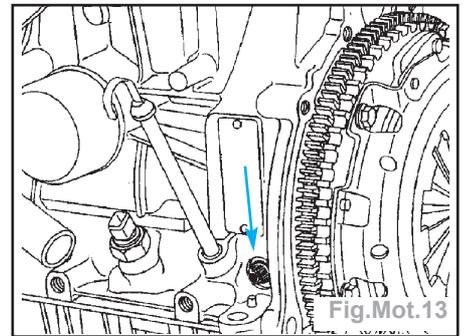


- Amener la partie supérieure (A) de l'outil en contact avec le carter inférieur (Fig. Mot.12).

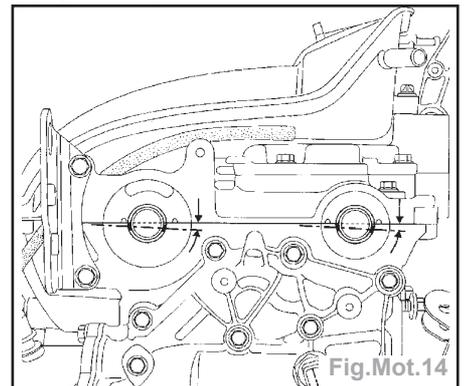


- Ajuster la position de la partie (A) sur le carter inférieur à l'aide des fixations (B).
- Soulever légèrement le moteur en (C) puis serrer les écrous (D).
- Déposer :
  - le boîtier d'entrée d'air,
  - le cache du moteur,
  - le support droit moteur,
  - les fixations du vase d'expansion et écarter ce dernier,
  - la courroie d'accessoires,

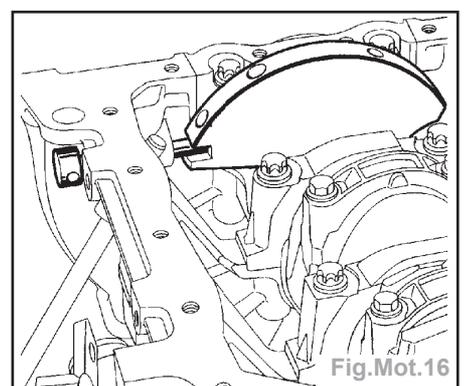
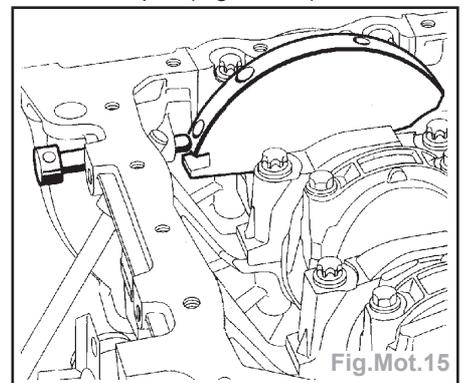
- le manchon d'air entre le boîtier de filtre à air et le turbocompresseur (si le véhicule en est équipé),
- la patte de levage,
- les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,
- le bouchon de pige de Point Mort Haut (Fig.Mot.13).



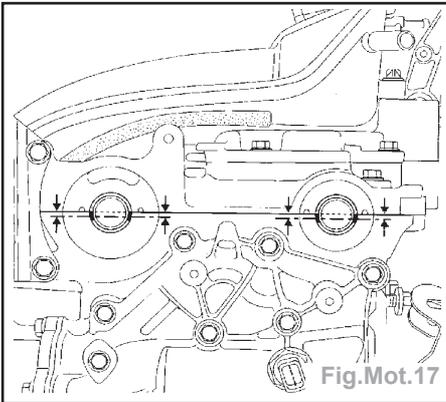
- Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution) de façon à placer les rainures des arbres à cames vers le bas dans une position quasiment horizontale (Fig.Mot.14).



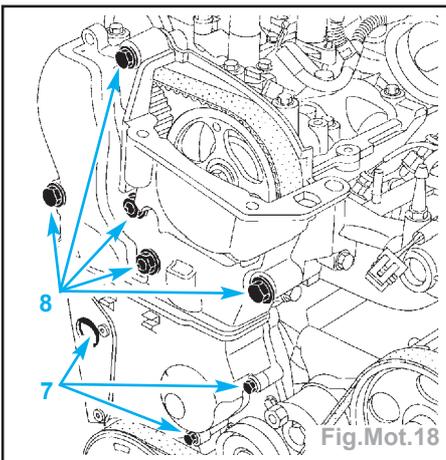
- Insérer la pige de Point Mort Haut (outil **Mot. 1054**) pour se positionner entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin (Fig.Mot.15).



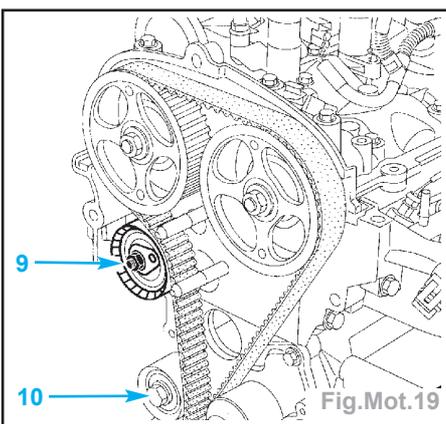
- Tourner légèrement le moteur, dans le même sens, en engageant la pige PMH jusqu'au point de calage (Fig.Mot.16).
- Vérifier que les rainures des arbres à cames soient, au point de calage, horizontales et désaxées vers le bas (Fig. Mot.17).



- Déposer la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.
- Déposer (Fig.Mot.18) :



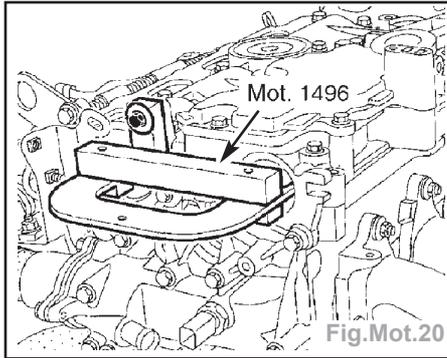
- le carter intermédiaire de distribution (7),
- le carter supérieur (8).
- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou du galet tendeur (9) (Fig.Mot.19).



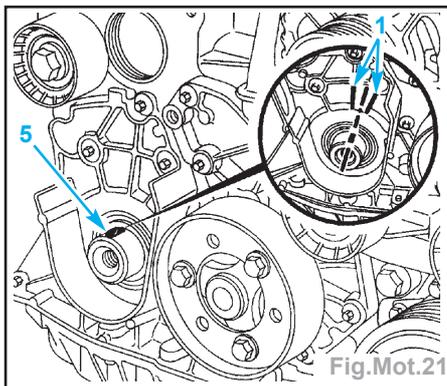
- Déposer le galet enrouleur (10).
- Retirer la courroie de distribution.
- Déposer le pignon de distribution de vilebrequin et prendre soin de ne pas le laisser tomber.

Repose

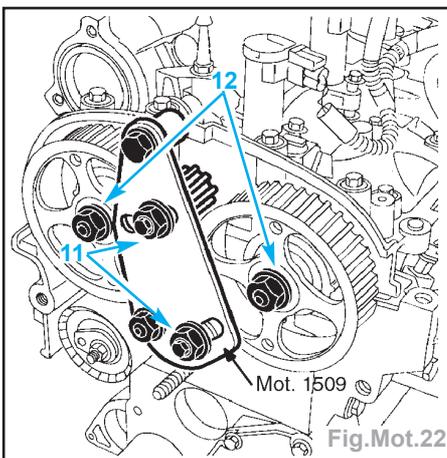
- Placer le **Mot. 1496** en bout des arbres à cames (Fig.Mot.20).



- Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (la rainure (5) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (1) du carter de fermeture vilebrequin) (Fig.Mot.21).



- Mettre en place l'outil de blocage des arbres à cames **Mot. 1509** (et **Mot. 1509-01** pour le déphaseur d'arbre à cames), tout en serrant les écrous (11) au couple de **8 daN.m** (Fig.Mot.22).



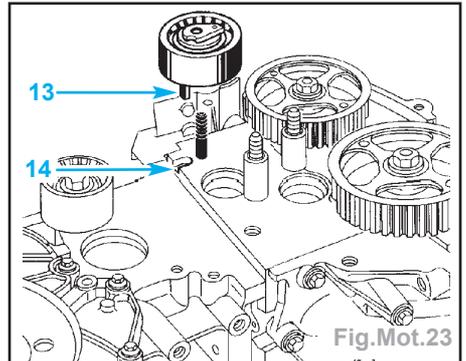
- Desserrer les poulies d'arbres à cames d'admission et d'échappement à l'aide de l'outil de blocage des arbres à cames **Mot. 1509**.
- Déposer les écrous (12) de la poulie d'échappement et de la poulie d'admission.
- Retirer l'outil de blocage des arbres à cames **Mot. 1509** (et **Mot. 1509-01**).

- Attention** : - il est impératif de dégraisser :
- le bout de vilebrequin (côté distribution),
  - l'alésage et les faces d'appui du pignon de distribution,

- les faces d'appui de la poulie d'accessoires,
- les bouts des arbres à cames (côté distribution),
- les alésages et les faces d'appui de la poulie d'arbre à cames d'admission et d'échappement.
- ceci pour éviter un glissement entre :
  - la distribution,
  - le vilebrequin,
  - les poulies des arbres à cames d'échappement et d'admission.
- Ce glissement entraîne la destruction du moteur.
- Reposer les poulies des arbres à cames.

**Impératif** : lors d'un remplacement de courroie de distribution, remplacer impérativement la vis de la poulie de vilebrequin, la poulie de vilebrequin d'accessoires, les galets tendeur et enrouleur, ainsi que le pignon de vilebrequin (si celui-ci n'est pas équipé de la clavette intégrée).

- Positionner l'ergot (13) du galet tendeur dans la rainure (14) (Fig.Mot.23).

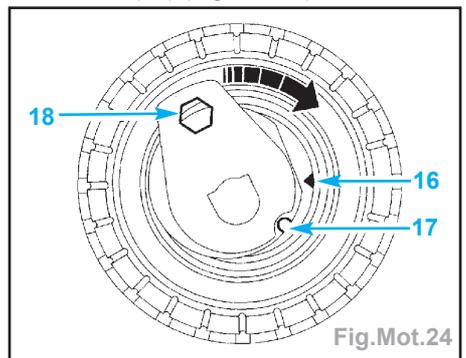


- Reposer :
  - le pignon de vilebrequin à clavette intégré,
  - la courroie de distribution,
  - le galet enrouleur (10) (Fig.Mot.19).
- Serrer la vis de fixation du galet enrouleur au couple de **5 daN.m**.

Tension de pose

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

- Aligner les repères (16) et (17) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** en (18) (Fig.Mot.24).



- Pré-serrer 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 (et le **Mot. 1509-01** pour le déphaseur d'arbre à cames).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Pré-serrer les anciens écrous des poulies d'arbres à cames d'admission et d'échappement au couple de **3 daN.m**.
- Retirer les **Mot. 1509, Mot. 1509-01, Mot. 1496 et Mot. 1054**.
- Effectuer un repérage (19) à l'aide d'un crayon entre les poulies des arbres à cames et le chapeau de palier d'arbres à cames (Fig.Mot.25).

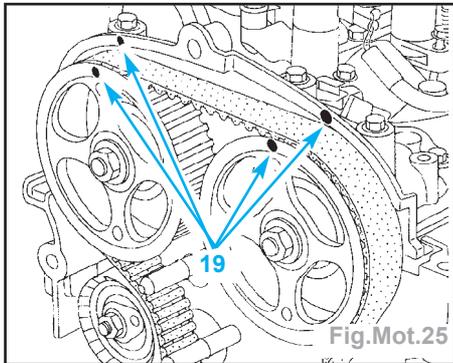


Fig.Mot.25

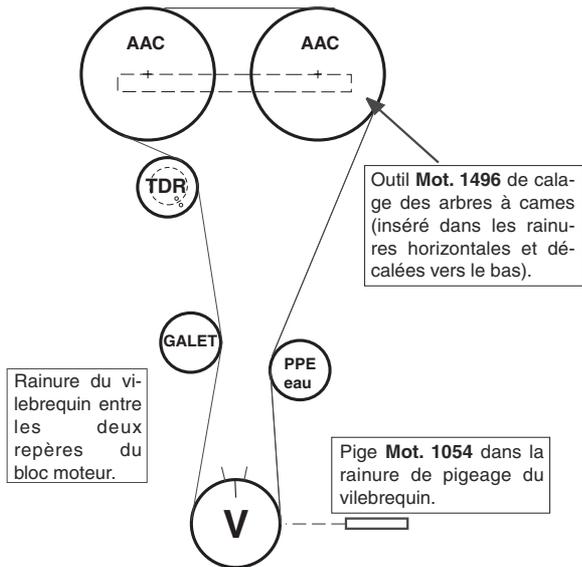
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- Stopper avant la fin des deux tours (c'est-à-dire une demi-dent avant l'alignement des repères effectués précédemment).
- Insérer la pige de PMH vilebrequin (pour se positionner entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage) (Fig.Mot.15).
- Puis amener la distribution à son point de calage (Fig.Mot.16).
- 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 (et le **Mot. 1509-01** du déphaseur d'arbres à cames), tout en serrant les écrous (11) 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 déposer le **Mot. 1496** et effectuer un angle de **86° ± 6°** ou un couple de **10 daN.m** pour la vis du déphaseur.

- Déposer l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1509** (et **Mot. 1509-01**), la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire, puis mettre en place la pige de Point Mort Haut (vérifier que les repères effectués précédemment sur les poulies des arbres à cames soient alignés).
- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution, sinon refaire la tension.
- 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, reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.

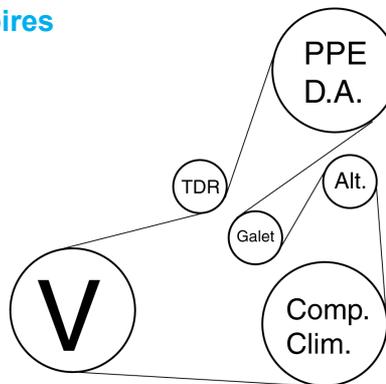
### Calage de distribution

- Tension de la courroie :**
- Vilebrequin et AAC calés.
  - Aligner les deux repères du galet tendeur en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
  - Pré-serrer 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 (et le **Mot.1509-01** pour le déphaseur d'AAC).
  - Pré-serrer les écrous des poulies d'AAC à **3 daN.m**.
  - Retirer les différents outils.
  - Effectuer un repérage des poulies d'AAC par rapport aux carters chapeaux de paliers d'AAC.
  - Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
  - Piger le vilebrequin.
  - Vérifier l'alignement des repères du galet tendeur et des AAC.



- Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **2,8 daN.m**.
- Mettre en place l'outil de blocage **Mot.1509** des poulies d'arbres à cames (et le **Mot.1509-01** pour le déphaseur d'AAC).
- Mettre des écrous de poulies d'AAC neufs puis les serrer à **3 daN.m + 86°** ou à **10 daN.m** pour la vis du déphaseur.
- Déposer les différents outils et serrer la vis de poulie de vilebrequin à **4 daN.m + 110°**.

### Courroie d'accessoires



- Reposer :
  - le carter inférieur de distribution,
  - le carter supérieur de distribution.
- Bloquer le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis, puis effectuer un serrage de la vis de la poulie de vilebrequin d'accessoires au couple de **4 daN.m** puis un angle de **110°** complémentaire.
- La vis et la poulie de vilebrequin d'accessoires doivent être impérativement remplacées.

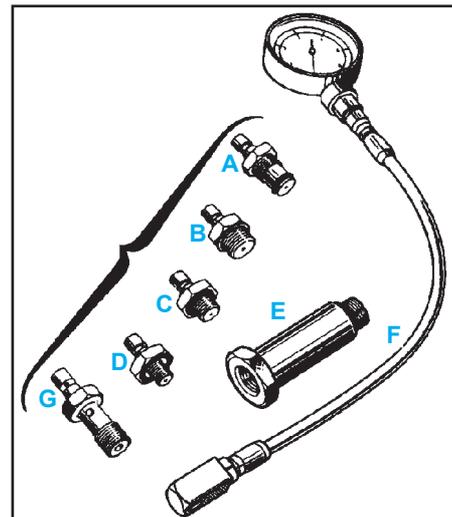
**Attention :** ne pas démarrer le moteur sans courroie d'accessoires pour éviter de détruire la poulie de vilebrequin d'accessoires.

- Reposer :
  - la courroie d'accessoires,
  - le bouchon de la pige de Point Mort Haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage,
  - les bouchons d'étanchéité neufs,
  - le support droit moteur en le serrant au couple.
- Brancher la batterie ; effectuer les apprentissages nécessaires.

### Lubrification

#### Contrôle de la pression d'huile

- Outil nécessaire :



• coffret **Mot. 836-05**.

- Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80 °C).
- Utiliser les outils (C) et (F).
- Brancher le manomètre à la place du contacteur de pression d'huile.
- Relever les pressions d'huiles (bar) :
  - à 1000 tr/min .....1,0
  - à 3000 tr/min .....3,0

## Refroidissement

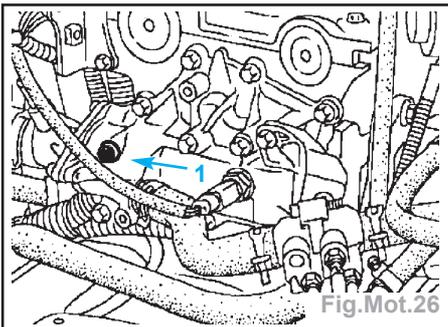
### Vidange

- Ouvrir le circuit de refroidissement au niveau du conduit inférieur du radiateur.
- Ouvrir le vase d'expansion et les purgeurs pour vidanger le circuit, puis, refermer les purgeurs.
- Remettre le conduit inférieur sans le collier.
- Remplir le circuit avec de l'eau du robinet pour un rinçage.
- Déboîter le conduit inférieur, ouvrir les vis de purge.
- Souffler le circuit par l'orifice de la soupape de vase à l'aide d'air comprimé, de façon à vider le maximum d'eau.
- Remettre le conduit inférieur et son collier.
- Ne pas serrer les vis de purge.

**Nota :** la circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.

### Remplissage

- Ouvrir impérativement les vis de purge :
  - sur le radiateur,
  - sur le boîtier d'eau en (1) (Fig.Mot.26),



- sur une durite de l'alternateur,
- sur une durite du radiateur de chauffage.

**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.

- 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.

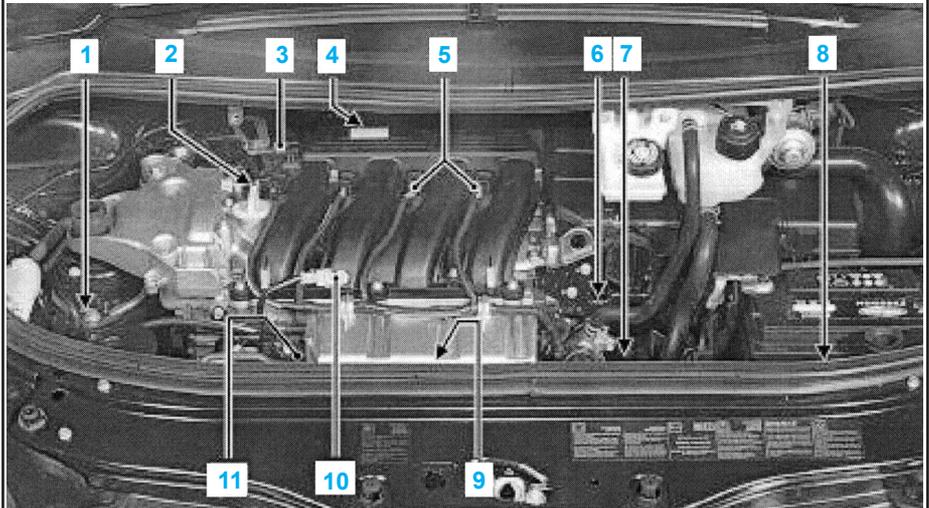
### Purge

- 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).

## Injection

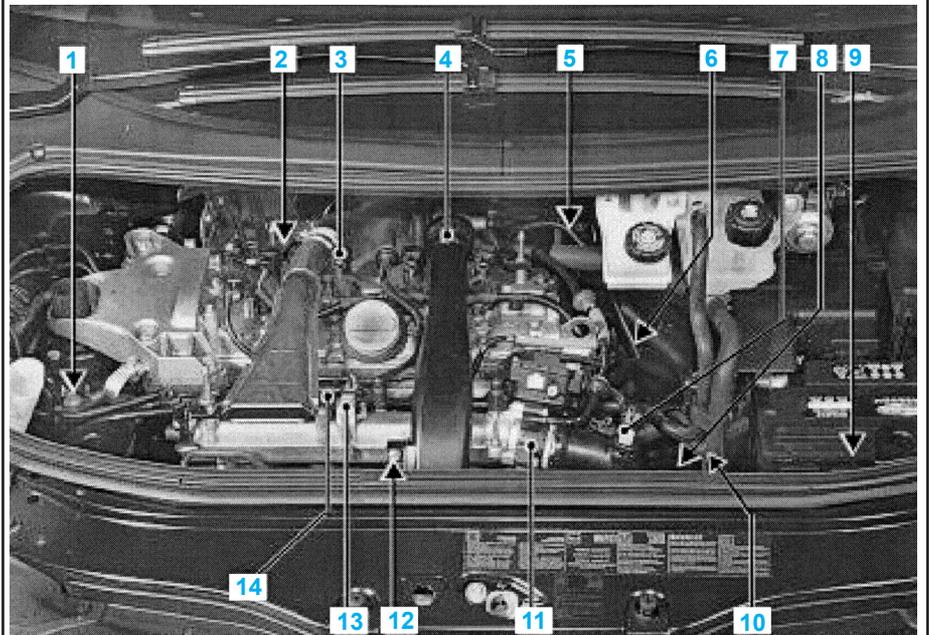
### Implantation des éléments

#### Moteur 2.0 atmosphérique



- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence | 6 Capteur de température d'eau  |
| 2 Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames           | 7 Capteur de point mort haut    |
| 3 Capteur de pression collecteur                      | 8 Calculateur d'injection       |
| 4 Boîtier papillon motorisé                           | 9 Capteur de cliquetis          |
| 5 Bobines d'allumage                                  | 10 Capteur de température d'air |
|   | 11 Rampe d'injection            |

#### Moteur 2.0 turbocompressé



- |   |  |
|---|--|
| 1 Electrovanne de recirculation des vapeurs d'essence       | 7 Capteur de pression de suralimentation |
| 2 Sonde à oxygène amont                                     | 8 Capteur de point mort haut             |
| 3 Bobines d'allumage  | 9 Calculateur d'injection                |
| 4 Turbocompresseur (type Twin-Scroll)                       | 10 Capteur de température d'air          |
| 5 Electrovanne de régulation de pression de suralimentation | 11 Boîtier papillon motorisé             |
| 6 Capteur de température d'eau                              | 12 Capteur de cliquetis                  |
|   | 13 Capteur de pression collecteur        |
|   | 14 Rampe d'injection                     |

- 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,

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- à 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.

**Pompe à eau**

**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 de radiateur.
- Déposer :
  - la courroie de distribution,
  - la pompe à eau.

**Repose**

- Reposer la pompe à eau équipée d'un joint neuf.

**Nota** : mettre une goutte de **LOCTITE FRENETANCH** sur les vis (3) et (4).

- Prêsserrer les vis jusqu'à leur contact avec la pompe à eau dans l'ordre préconisé (Fig.Mot.27) puis les serrer au couple de **0,9 daN.m** avec le même ordre de serrage.

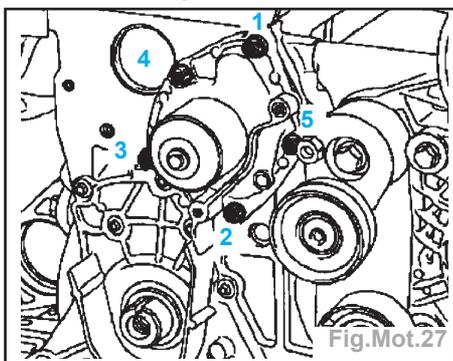


Fig.Mot.27

- Reposer la courroie de distribution.
- Remplir le circuit de refroidissement et effectuer la purge.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

**Calculateur**

**Implantation**

- 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.

**Dépose**

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - les deux vis de fixation du boîtier d'entrée d'air,
  - le boîtier d'air,
  - les deux vis de fixation 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 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 du bac à batterie.
- Percer les trois vis inviolables (12) à l'aide d'un foret de diamètre **5 mm** dans l'axe de la vis (Fig.Mot.28).

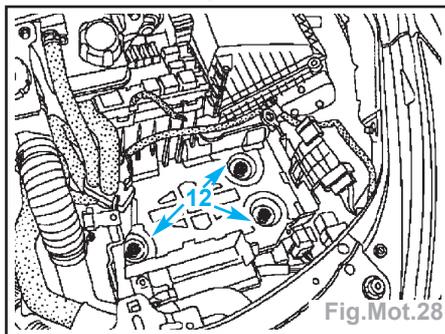


Fig.Mot.28

- Déposer :
  - les trois vis de fixation du bac à batterie,
  - le bac à batterie,
  - la bride (6) de fixation du faisceau électrique (Fig.Mot.29),

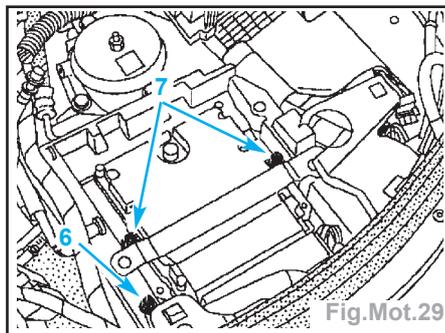


Fig.Mot.29

- 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.

**Apprentissage du code anti-démarrage**

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

**Attention** : • avec ce système d'anti-démarrage, le calculateur conserve son code anti-démarrage 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, car ceux-ci ne peuvent plus être décodés.

**Rampe d'injection**

**Dépose**

- Débrancher la batterie.

**Moteur 2.0 atmo**

- Déposer (Fig.Mot.30) :

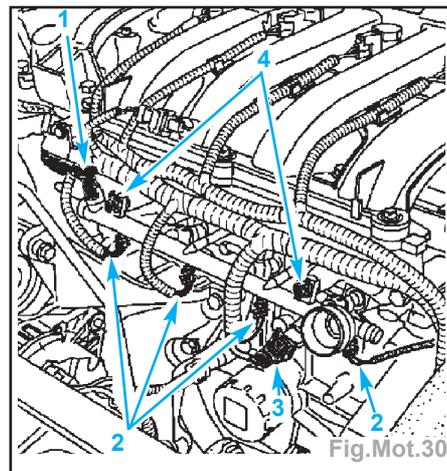


Fig.Mot.30

- 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.

**Moteur 2.0 turbo**

- Déposer le conduit d'air de refroidissement du turbocompresseur (1) (Fig.Mot.31).

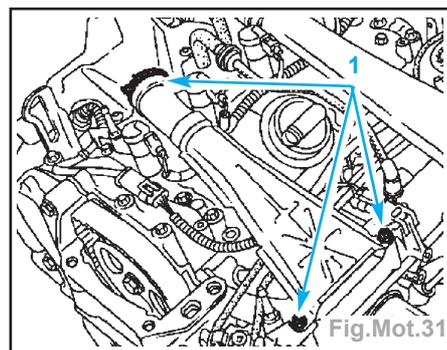


Fig.Mot.31

- Débrancher (Fig.Mot.32) :
  - 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.

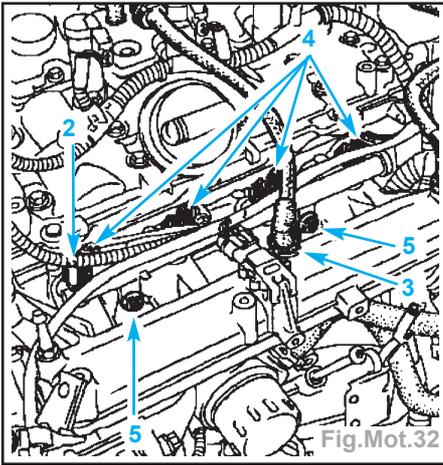


Fig.Mot.32

**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 (moteur 2.0 atmo).
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

**Pompe, jauge et filtre à essence**

- La 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 (voir la partie «Caractéristique - Injection»).

**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 (Fig.Mot.33).

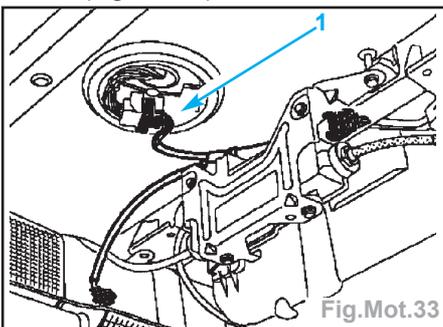
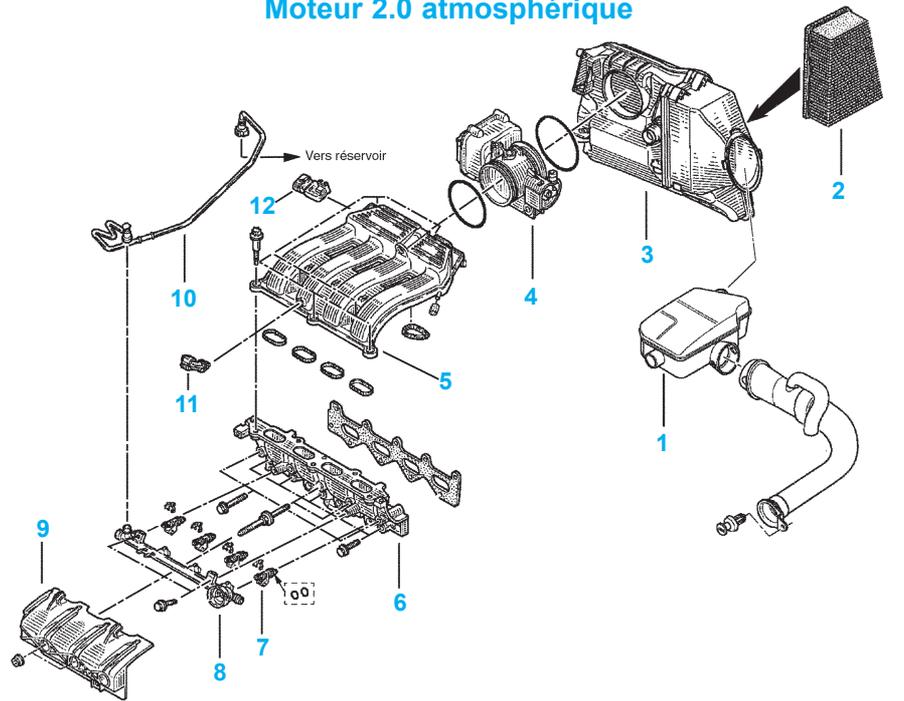


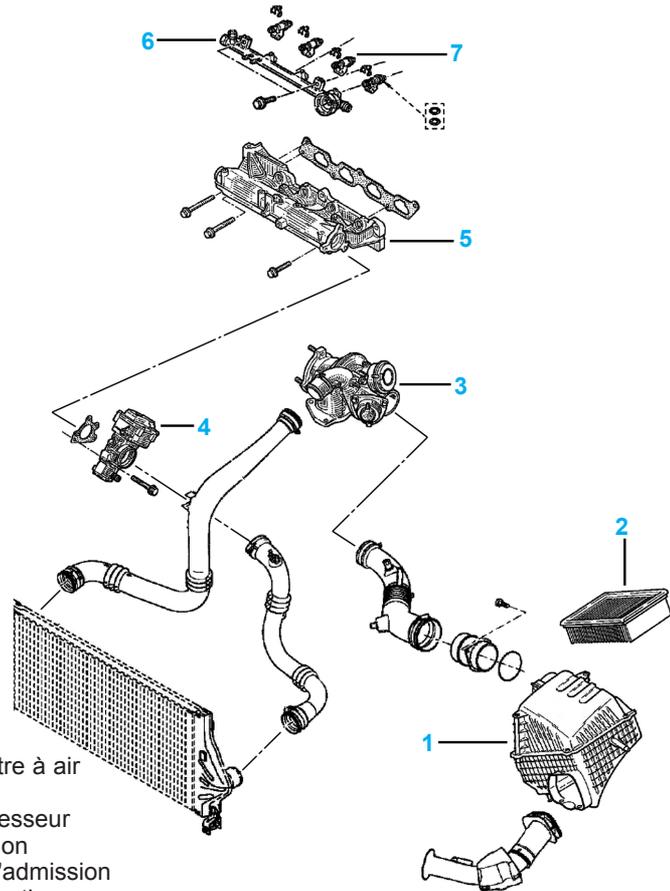
Fig.Mot.33

**Alimentation air/carburant Moteur 2.0 atmosphérique**



- 1 Résonateur d'air
- 2 Filtre à air
- 3 Boîtier de filtre à air
- 4 Boîtier papillon
- 5 Collecteur d'admission
- 6 Répartiteur d'admission
- 7 Injecteurs
- 8 Rampe d'injection
- 9 Protecteur de rampe
- 10 Canalisations d'alimentation
- 11 Sonde de température d'air d'admission
- 12 Capteur de pression d'air d'admission

**Alimentation air/carburant Moteur 2.0 turbocompressé**



- 1 Boîtier de filtre à air
- 2 Filtre à air
- 3 Turbocompresseur
- 4 Boîtier papillon
- 5 Collecteur d'admission
- 6 Rampe d'injection
- 7 Injecteurs

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

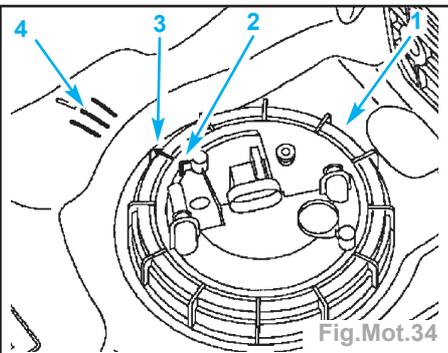
- Il est nécessaire de déposer le réservoir pour atteindre ce connecteur.

**Affectation des voies de l'ensemble d'alimentation sur le connecteur intermédiaire (1)**

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

**Dépose**

- La dépose de l'ensemble pompe-jauge-filtre nécessite la dépose du réservoir.  
 - Déposer l'écrou de fixation (1) de l'ensemble pompe-jauge-filtre avec l'outil **Mot.1397** (Fig.Mot.34).



- Bien laisser écouler le carburant se trouvant dans la jauge, puis retirer l'ensemble pompe-jauge-filtre en prenant garde au flotteur.

**Repose**

- Remplacer le joint torique d'étanchéité.  
 - Remettre en place l'ensemble jauge-pompe-filtre 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-filtre.

**Nota** : si plusieurs heures doivent s'écouler entre la dépose et la repose de l'ensemble pompe-jauge-filtre, revisser l'écrou sur le réservoir pour éviter toute déformation.

**Suralimentation**

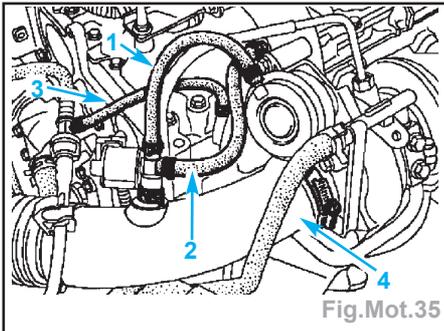
**Turbocompresseur**

**Dépose**

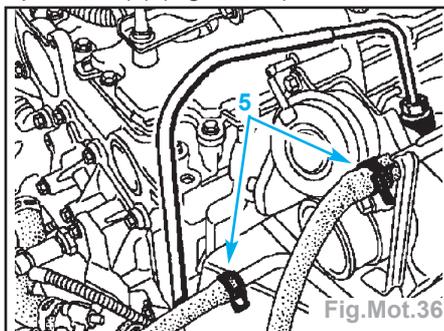
**Nota** : afin de desserrer plus facilement les écrous de fixation du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement, il est utile de vaporiser du dégrippant sur ces écrous encore chauds juste avant démontage.

- Débrancher la batterie.  
 - La dépose du turbocompresseur nécessite la dépose du moteur.  
 - Déposer le catalyseur.

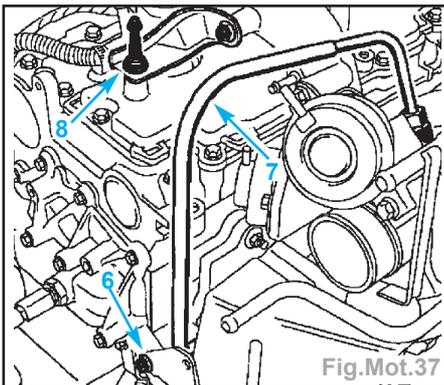
- Débrancher (Fig.Mot.35) :



• le tuyau de l'électrovanne de commande de wastegate (1),  
 • le tuyau de l'électrovanne - turbocompresseur (2),  
 • le tuyau de l'amplificateur de freinage (3).  
 - Déposer le tuyau du filtre à air - turbocompresseur (4).  
 - Placer des pince-durits et déposer les durits de refroidissement du turbocompresseur (5) (Fig.Mot.36).

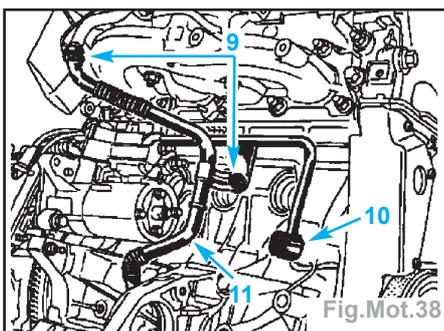


- Déposer (Fig.Mot.37) :

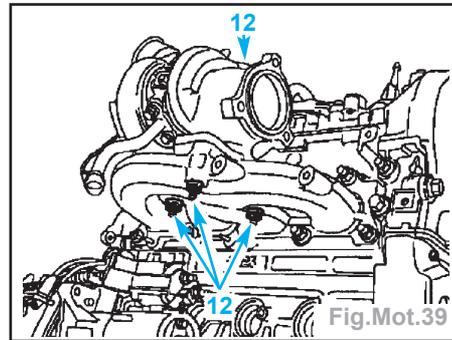


• la vis de l'écran thermique (6),  
 • le tuyau d'alimentation d'huile du turbocompresseur (7),  
 • le support d'enjoliveur moteur et la béquille du turbocompresseur (8),  
 • le tuyau d'air échangeur - turbocompresseur,  
 • l'écran thermique du démarreur,

- Déposer (Fig.Mot.38) :



• les vis (9) de fixation du tuyau de retour d'huile du turbocompresseur,  
 • le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur (11),  
 • le tuyau d'alimentation (10) en huile du turbocompresseur,  
 • les quatre écrous (12) de fixation du turbocompresseur sur le collecteur (Fig.Mot.39),

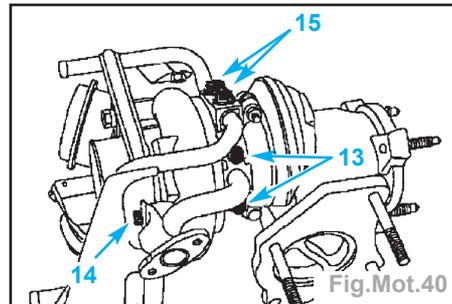


• le turbocompresseur.

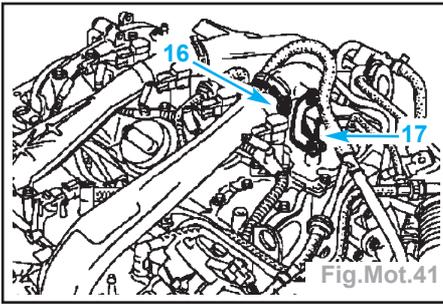
**Repose**

**Nota** : il est impératif de remplacer les goujons et les écrous de fixation du turbo-compresseur ainsi que les joints d'étanchéité.

- Reposer à l'établi et serrer au couple de serrage (Fig.Mot.40) :



• les deux vis (13) du tuyau de retour d'huile vers le carter cylindres à **1,2 daN.m**,  
 • la vis (14) du tuyau de retour d'huile,  
 • les deux vis (15) 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 cylindres,  
 • le tuyau d'air de l'échangeur - turbocompresseur,  
 • la béquille du turbocompresseur.  
 - Serrer le collier (16) du tuyau d'air de l'échangeur - turbocompresseur afin de positionner le turbocompresseur ainsi que la béquille du turbocompresseur (17) (Fig.Mot.41).  
 - 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 dans le sens inverse de la dépose.



**Nota** : lors de la repose, s'assurer que le conduit d'air de l'écran thermique et le tuyau d'air de l'échangeur - turbocompresseur ne soient pas en contact avec les bobines d'allumage.

**Attention** : remplacer impérativement tous les joints déposés y compris ceux du conduit de refroidissement ainsi que les tuyaux d'air échangeur - turbocompresseur.

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

**Attention** : • 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.

**Nota** : • 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 d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par de la calamine. S'assurer également qu'il soit parfaitement étanche, sinon, le remplacer.

### Clapet de limitation de la pression de suralimentation (WASTEGATE)

#### Contrôle de la pression de calibrage

- Le contrôle de la pression de calibrage ne peut pas s'effectuer turbocompresseur en place.
- Il est donc nécessaire de déposer le turbocompresseur.

- Utiliser un pied magnétique muni d'un comparateur qu'il faut positionner 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

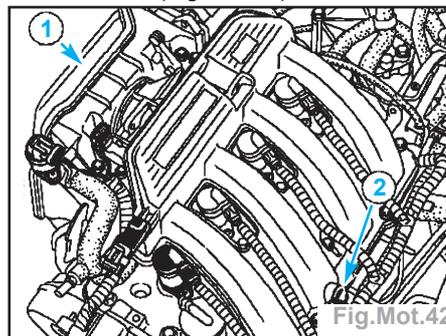
Valeurs de pression (mbars)	Déplacement de la tige (mm)
290 à 370	1
500 à 580	5

## Culasse

### Dépose (moteur 2.0 atmo)

**Attention** : la dépose du joint de culasse, pour le moteur 2.0 turbocompressé, nécessite la dépose du groupe moto-propulseur.

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le boîtier filtre habitacle,
  - la roue droite,
  - le pare-boue droit,
  - le protecteur sous moteur,
  - la bielle de reprise de couple.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
  - le réservoir maître-cylindre et l'écartier,
  - le vase d'expansion et l'écartier,
  - le protecteur de rampe d'injection.
- Débrancher le tuyau d'alimentation en carburant de la rampe d'injection et l'écartier.
- Débrancher (Fig.Mot.42) :



- le connecteur (2),
- les connecteurs des bobines d'allumage,
- le tuyau de dépression de l'amplificateur de freinage sur le collecteur d'admission,
- le résonateur d'air avec son support,
- le boîtier d'air (1).

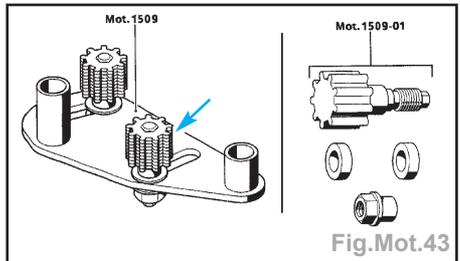
**Nota** : • faire attention à la sortie de dépression allant du collecteur d'admission à l'amplificateur de freinage. • casser cette sortie entraînerait le remplacement du collecteur.

- Débrancher :
  - le tuyau de l'absorbeur des vapeurs d'essence du boîtier papillon,
  - le connecteur du déphaseur d'arbre à cames,

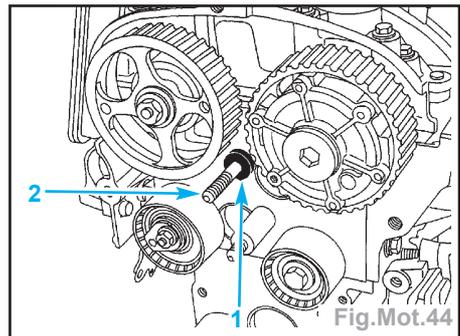
- la durit d'eau sur le boîtier d'eau.
- Déposer :
  - les bobines d'allumage,
  - l'électrovanne du déphaseur d'arbre à cames d'admission,
  - le boîtier papillon,
  - le collecteur d'admission,
  - l'anneau de levage côté boîte de vitesses,
  - l'anneau de levage côté distribution,
  - le connecteur de la sonde à oxygène,
  - la béquille du collecteur d'échappement,
  - les fixations du catalyseur,
  - la courroie de distribution.

### Desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission

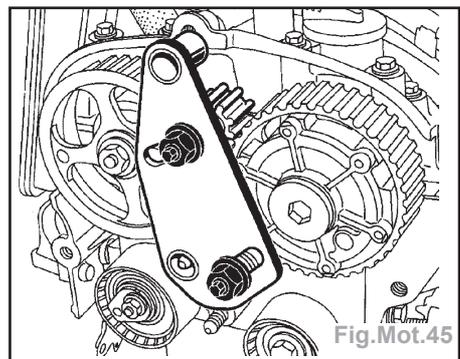
- L'opération se fait à l'aide des **Mot. 1509** et **Mot. 1509-01** (Fig.Mot.43).



- Retirer le pignon denté supérieur du support (flèche).
- Mettre en lieu et place le pignon denté du **Mot. 1509-01** (en réutilisant les deux rondelles et l'écrou du **Mot. 1509**).
- Mettre en place :
  - l'entretoise (1) du **Mot.1509-01** sur le goujon (2) (Fig.Mot.44),



• le **Mot. 1509** comme indiqué sur le dessin ci-dessous (Fig.Mot.45),



- la vis supérieure (3) tout en positionnant l'entretoise (4) du **Mot. 1509-01** entre l'outil et le carter chapeau paliers arbres à cames (ne pas bloquer la vis) (Fig.Mot.46),

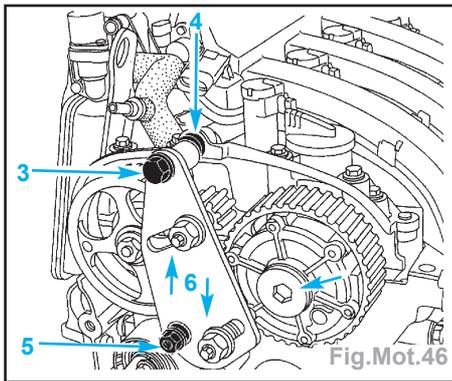


Fig.Mot.46

- l'écrou épaulé (5) du Mot. 1509-01.
- Serrer l'écrou épaulé (5) et la vis (3), puis immobiliser les poulies avec les pignons dentés du Mot. 1509.
- Serrer les écrous (6) à 8 daN.m.
- Déposer :
  - l'obturateur du déphaseur d'arbre à cames d'admission à l'aide d'une clé six pans de 14 mm (flèche) (Fig.Mot.46),
  - l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement,
  - la vis du déphaseur d'arbre à cames d'admission.
- Déposer le décanteur d'huile (13) (Fig. Mot.47).

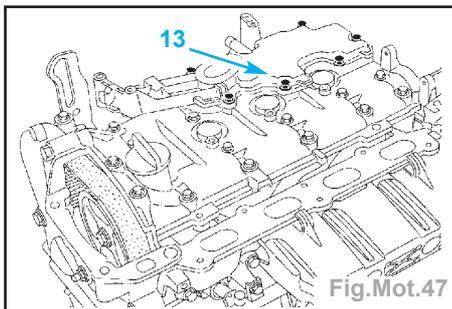


Fig.Mot.47

- Déposer :
  - les vis du couvre culasse,
  - le couvre culasse en utilisant un jet en bronze et en faisant levier à l'aide d'un tournevis (protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium).
- Déposer les arbres à cames ainsi que les linguets.
- Déposer :
  - les vis de fixation de la culasse,
  - la culasse.
- Nettoyer la culasse.

**Attention :** • ne pas gratter les plans de joints des surfaces en aluminium, • mettre des gants pendant l'opération, • nettoyer les plans de joints avec du produit «Décapjoint» pour dissoudre la partie du joint restant collée sur le carter inférieur et sur le carter-cylindres, • appliquer le produit sur la partie à nettoyer; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.

- Vérifier qu'il n'y ait pas de déformation du plan de joint :
  - déformation maximale : 0,05 mm.
- Epruver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'outillage d'épreuve de culasse.

Repose

- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.
- Reposer la culasse avec un joint neuf.
- Réutiliser les vis de culasse si la longueur sous tête ne dépasse pas 118,5 mm (sinon remplacer toutes les vis).
- Serrer dans l'ordre les vis de fixation de la culasse à 2 daN.m (Fig.Mot.48).

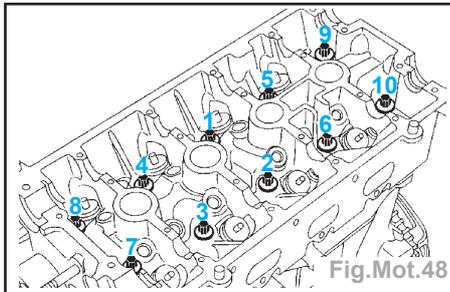


Fig.Mot.48

- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à 2 daN.m.
- Effectuer un premier serrage angulaire (vis par vis) des vis de culasse à 100° ± 6°.
- Effectuer un deuxième serrage angulaire (vis par vis) des vis de culasse à 100° ± 6°.

**Nota :** pour un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

**Attention :** • ne pas huiler des vis neuves, • huiler impérativement les vis en cas de réutilisation, • ne pas resserrer les vis de culasse après l'application de cette procédure.

- Lors d'un démontage-remontage de culasse, respecter les points suivants :
  - remplacer impérativement les écrous d'arbres à cames,
  - remplacer impérativement les durits d'échangeur,
  - réamorcer impérativement les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé.
- Pour savoir s'il faut réamorcer les butées hydrauliques, appuyer sur le haut de chaque butée en (1) avec le pouce, s'il y a enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis la remonter (Fig.Mot.49).

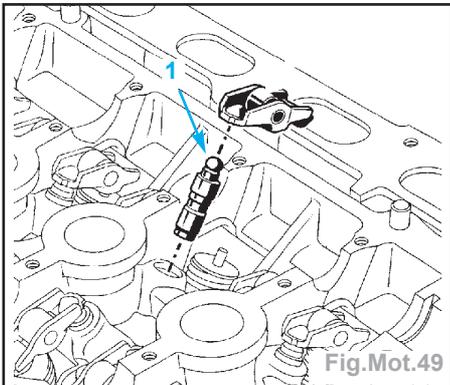


Fig.Mot.49

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

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

- Les arbres à cames s'identifient par les fixations des poulies (Fig.Mot.50) :

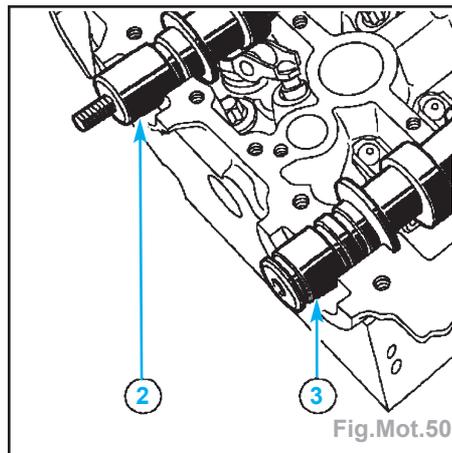


Fig.Mot.50

- 2 = arbre à cames d'échappement,
- 3 = arbre à cames d'admission.
- Positionner les rainures horizontales et désaxées vers le bas (Fig.Mot.51).

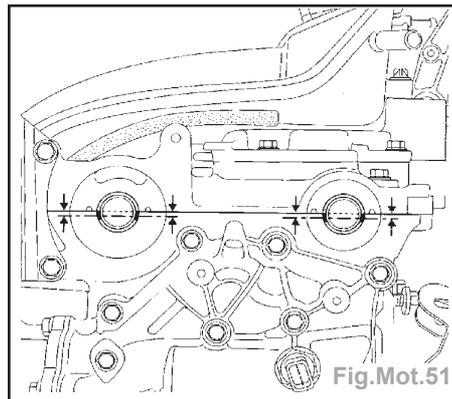


Fig.Mot.51

- Nettoyer le couvre-culasse.
- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint jusqu'à ce qu'il soit rougeâtre (Fig.Mot.52).

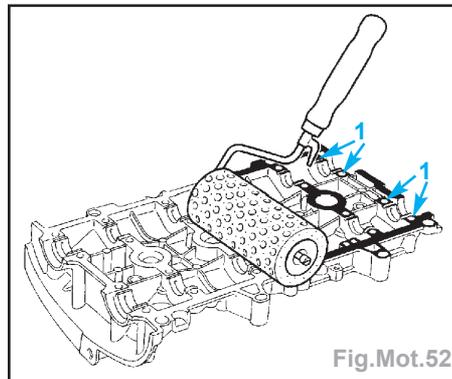


Fig.Mot.52

- Retirer à l'aide d'un chiffon la **Loctite 518** se trouvant en (1) sur les six paliers du couvre-culasse.

**Nota :** le plan de joint doit être propre, sec et non gras.

- Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple en se référant au tableau (Fig.Mot.53).
- Nettoyer le décanteur d'huile.
- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint jusqu'à ce qu'il soit rougeâtre.

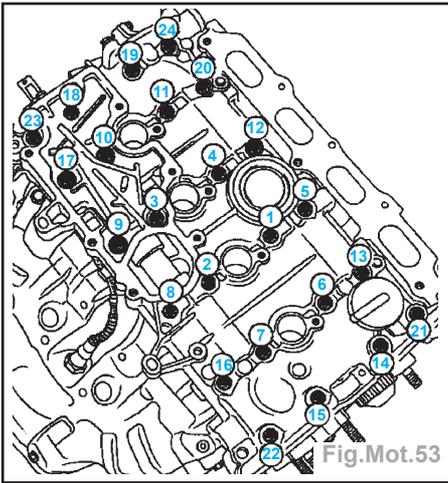


Fig.Mot.53

**Nota :** le plan de joint doit être propre, sec et non gras.

- Serrer dans l'ordre et aux couples (Fig. Mot.54) :

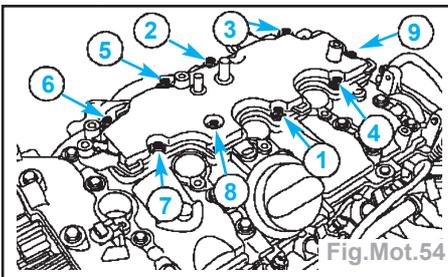


Fig.Mot.54

- la vis du décanteur d'huile dans des trous non taraudés (**1,5 daN.m**),
- les vis du décanteur d'huile dans des trous déjà taraudés (**1 daN.m**).

**Attention :**

- vérifier que l'écran thermique d'échappement soit bien pris entre la sonde à oxygène et le collecteur (pour éviter un effet de cheminée qui risquerait de détruire la connectique de la sonde amont),
- vérifier l'alignement (**1**) entre le répartiteur inférieur d'admission et la culasse (côté distribution) en s'assurant que les languettes (**2**) soient bien en contact avec celles du couvre-culasse (Fig. Mot.55).

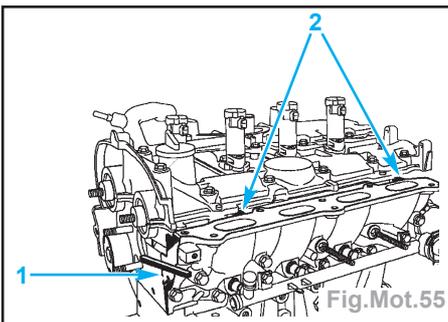


Fig.Mot.55

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

- Serrer le répartiteur inférieur d'admission au couple (**2,1 daN.m**).
- Serrer les vis des bobines (**1,3 daN.m**).
- Remplacer les joints de collecteur par des joints neufs.
- Serrer dans l'ordre les vis du collecteur d'admission à **0,9 daN.m** (Fig.Mot.56).

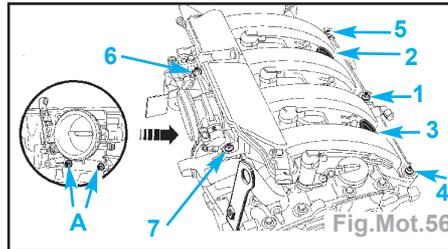
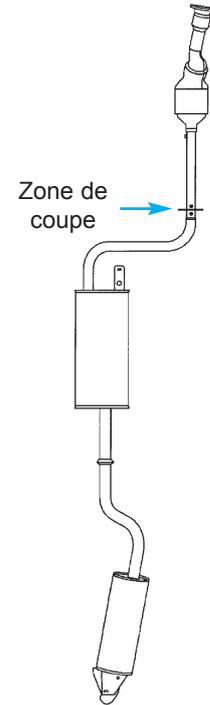


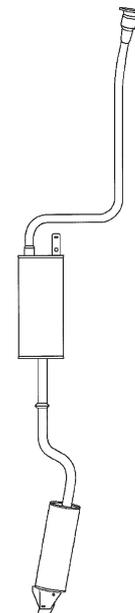
Fig.Mot.56

- Reposer :
  - le boîtier papillon en serrant les vis (**A**) au couple (**1,5 daN.m**),
  - le boîtier filtre à air en serrant les vis au couple (**0,9 daN.m**).
- Mettre en place le joint d'étanchéité des arbres à cames d'échappement à l'aide de l'outil (**Mot. 1512**) en utilisant l'ancien écrou et celui d'admission à l'aide de l'outil de mise en place du joint d'étanchéité (**Mot. 1517**) en utilisant l'ancienne vis.
- Reposer :
  - la courroie de distribution,
  - la courroie accessoire.
- Reposer :
  - un bouchon d'étanchéité neuf de l'arbre à cames d'admission à l'aide de l'outil de repose des couvercles (**Mot. 1487**),
  - un bouchon d'étanchéité neuf de l'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil de repose des couvercles (**Mot. 1488**),
  - le support droit moteur.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

**Ligne d'échappement Moteur 2.0 atmosphérique**



**Ligne d'échappement Moteur 2.0 turbocompressé**



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE