

## Moteur 2.2 (DW12BTED4)

### CARACTÉRISTIQUES

Moteur turbo-diesel, 4 temps, 4 cylindres en ligne 16 soupapes, disposé transversalement à l'avant du véhicule.

Bloc-cylindres avec deux arbres d'équilibrage, culasse en alliage d'aluminium et de silicium.

Système d'injection directe de type "Common Rail" avec commande électronique de la pompe d'injection et suralimentation par double turbocompresseur parallèle à géométrie fixe et échangeur thermique air/air.

Distribution par courroie, à double arbre à cames en tête commandant 16 soupapes.

Filtre à particules de série.

#### Moteur

Moteur	DW12BTED4
Type	4HT
Alésage x course (mm)	85 x 96
Cylindrée (cm³)	2 179
Rapport volumétrique	16 à 1
Écart maxi de la pression de compression entre cylindres (bars)	5
Puissance maxi :	
– CEE (kW)	125
– DIN (Ch)	170
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4 000
Couple maxi (daN.m)	37
Régime au couple maxi (tr/min) :	1 750
Norme de dépollution	Euro 4

#### Culasse

Culasse en alliage d'aluminium et de silicium.  
Cote nominale (H) de la culasse :  $124 \pm 0,05$  mm.  
Défaut de planéité maxi : 0,03 mm.

#### JOINT DE CULASSE

En fonction des dépassements des pistons, monter un joint d'épaisseur adéquat.

Il existe 4 tailles de joint de culasse selon son épaisseur.

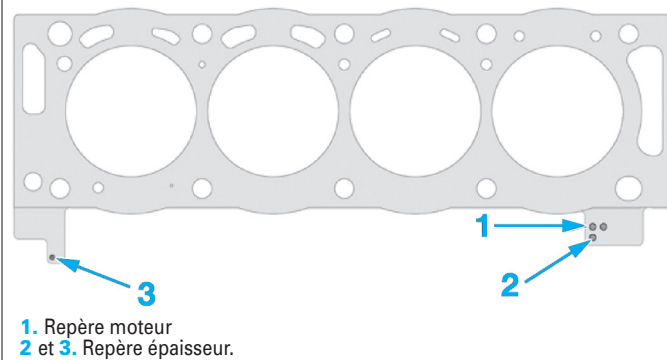
#### Identification du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (écrasé) (mm)	Nombre de trous en "1"	Nombre de trous en "2"	Nombre de trous en "3"
0,55 à 0,6	$1,25 \pm 0,4$	2	1	1
0,61 à 0,65	$1,30 \pm 0,4$		2	2
0,66 à 0,70	$1,35 \pm 0,4$		3	3
0,71 à 0,75	$1,40 \pm 0,4$		4	4

#### VIS DE CULASSE

Ordre de serrage : en spirale et en débutant par les vis centrales.  
Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées.  
Longueur maxi réutilisable sous tête : 128 mm.

#### IDENTIFICATION DU JOINT DE CULASSE

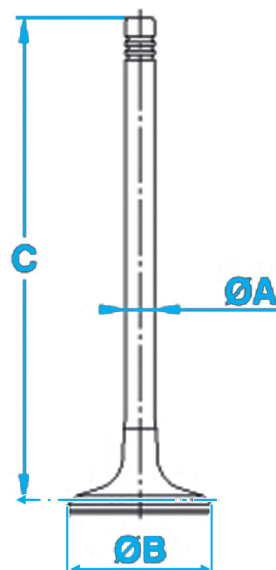


#### SOUPAPES

##### Caractéristiques des soupapes

	Soupape d'admission	Soupape d'échappement
Ø A (mm)	$5,978 (\pm 0,009)$	$5,968 (\pm 0,009)$
Ø B (mm)	$27,25 (\pm 0,1)$	$25 (\pm 0,1)$
Longueur C (mm)	$95,73 (+0,2/-0,25)$	$94,965 (+0,2/-0,25)$

#### CARACTÉRISTIQUES DES SOUPAPES



**JEU AUX SOUPAPES**

Pas de réglage, rattrapage du jeu par montage de butées hydrauliques.

**RESSORTS DE SOUPAPES**

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.  
Diamètre du fil :  $3,05 \pm 0,02$  mm.

**GUIDES DE SOUPAPES**

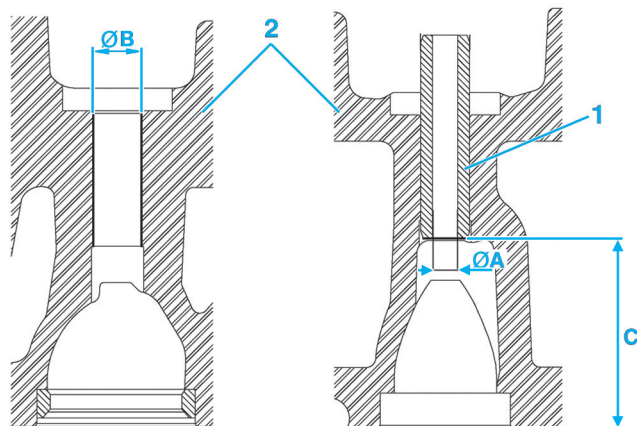
$\varnothing$  (A) :  $6 (+ 0,018/0)$  mm.

$\varnothing$  (B) :  $9,959 (+ 0,022/0)$  mm.

Cote (C) :  $33,1 \pm 0,5$  mm.



*Il n'existe pas de guide de soupapes spécifiques en réparation.*

**GUIDES DE SOUPAPES**

1. Guide de soupape
2. Culasse
- A.  $\varnothing$  intérieur
- B.  $\varnothing$  du logement du guide de soupape dans la culasse
- C. Cote de positionnement du guide de soupape.

**SIÈGES DE SOUPAPES**

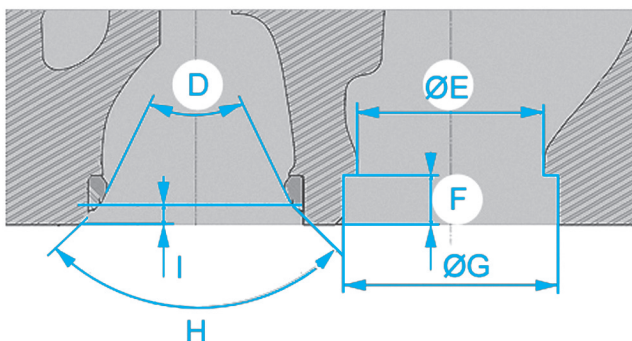
Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

**Cotes des sièges de soupapes**

	Soupape d'admission	Soupape d'échappement
$\alpha$ D	52°	60°
$\varnothing$ E (mm)	$22,6 \pm 0,25$	$23 \pm 0,25$
F (mm)	$7,2 \pm 0,15$	
$\varnothing$ G (mm)	$28,75 (+ 0,025/0)$	$26,4 (+ 0,025/0)$
$\alpha$ H	90° (0° - 0°30')	
I (mm)	$3 (+ 0,1/0)$	$2,6 (+ 0,1/0)$



*Il n'existe pas de sièges de soupapes spécifiques en réparation.*

**SIÈGE DE SOUPAPE****BUTÉES HYDRAULIQUES**

Butées servant d'appui aux culbuteurs à rouleau actionnant les soupapes. Elles compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes.

**Bloc-cylindres**

Bloc-cylindres en fonte avec chemises usinées directement dans le bloc.  
Il comporte 5 paliers de vilebrequin.

La rectification des plans de joints n'est pas autorisée.

**ALÉSAGE DES CYLINDRES**

Hauteur nominale (mesurée entre le plan de joint supérieur et le plan de palier de vilebrequin) :  $235 \pm 0,05$  mm.

Diamètre d'un cylindre :  $85 (+ 0,018/0)$  mm.

**Equipage mobile****ARBRES D'ÉQUILIBRAGE**

Arbres d'équilibrage au nombre de deux installés dans un boîtier.

Épaisseurs disponibles des entretoises de réglage entre le boîtier d'arbres d'équilibrage et le bloc-cylindres : de 1,19 mm à 1,57 mm de 0,02 mm en 0,02 mm.

Jeu entre les arbres d'équilibrage : entre 0,01 mm à 0,07 mm.

Jeu entre l'arbre d'équilibrage d'entraînement et le vilebrequin : entre 0,01 mm à 0,07 mm.

**Détermination de l'entretoise d'arbres d'équilibrage**

Jeu minimum entre l'arbre d'équilibrage d'entraînement et le vilebrequin (mm)	Épaisseur de l'entretoise (mm)	Numéro de l'entretoise
0,05	1,51	51
0,06	1,49	49
0,07	1,47	47
0,08	1,47	47
0,09	1,45	45
0,10	1,43	43
0,11	1,41	41
0,12	1,41	41
0,13	1,39	39
0,14	1,37	37
0,15	1,35	35
0,16	1,35	35
0,17	1,33	33
0,18	1,31	31
0,19	1,29	29
0,20	1,29	29
0,21	1,27	27
0,22	1,25	25
0,23	1,23	23
0,24	1,23	23
0,25	1,21	21
0,26	1,19	19
> 0,26	1,19	19

Jeu minimum égal ou supérieur à 0,01 mm et inférieur à 0,05 mm, remplacer les entretoises de réglage par des entretoises d'une épaisseur de 1,57 mm (repère 57).

**VILEBREQUIN**

Vilebrequin à 4 masses d'équilibrage et tournant sur 5 paliers.

**TOURILLONS**

Diamètre nominal des tourillons :  $60 (+ 0/- 0,025)$  mm.


**MANETONS**

Diamètre nominal des manetons :  $50 (+ 0/- 0,016)$  mm.



## JEU AXIAL DU VILEBREQUIN


Le jeu latéral de vilebrequin se règle par demi-flasques sur le palier n° 2.

 Les paliers de vilebrequin sont repérés de 1 à 5 (n° 1 côté volant moteur).

Jeu axial du vilebrequin : 0,07 à 0,32 mm.

Epaisseur des demi-flasques (mm) :

- Nominal : 2,28.
- Réparation 1 : + 0,20.
- Réparation 2 : + 0,30.
- Réparation 3 : + 0,40.

 Au remontage du moteur, placer la face rainurée des demi-flasques côté vilebrequin.

## JEU DE COUSSINETS DE PALIER DE TOURILLONS

### Coussinets supérieurs de vilebrequin

Il n'existe qu'une seule classe pour les demi-coussinets supérieurs de palier de vilebrequin : 1,853 ± 0,003 mm.

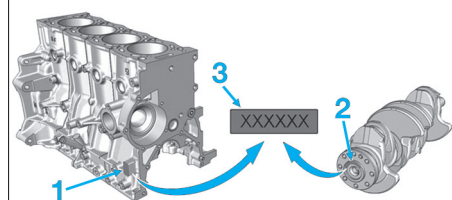
Repère de couleur noire sur la tranche.

Les coussinets supérieurs (côté bloc-cylindres) sont rainurés.


### Coussinets inférieurs de vilebrequin


Les classes des coussinets inférieurs de palier de vilebrequin sont reportées sur le bloc moteur (1), côté distribution, à proximité de la pompe à eau et sur le vilebrequin côté volant moteur (2).

#### IDENTIFICATION DES COUSSINETS INFÉRIEURS DE VILEBREQUIN



1. Identification des coussinets inférieurs sur le bloc-cylindres
2. Identification des coussinets inférieurs sur le vilebrequin
3. Caractères alphanumériques correspondant à la classe des coussinets.

 Les caractères alphanumériques correspondent à l'indice correspondant à la classe de chacun des paliers dans l'ordre du n° 1 au n° 5 en partant du volant moteur. Les coussinets côté paliers sont lisses et possèdent 5 classes de jeux différents. Pour déterminer la classe de chaque tourillon, se référer au tableau.

 Un sixième caractère est utilisé pour le contrôle en première monte. Ne pas utiliser ce sixième caractère pour l'appariement des demi-coussinets inférieurs.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	p	r	t	u	y
A																													
B																													
C																													
D																													
E																													

#### IDENTIFICATION DES COUSSINETS INFÉRIEURS DE VILEBREQUIN

#### Epaisseur et repérages des coussinets inférieurs des différentes classes

Zone	Cote (mm)	Couleur d'identification
A	1,834	Bleu
B	1,842	Noir
C	1,850	Vert
D	1,858	Rouge
E	1,866	Jaune

Exemple d'appariement des demi-coussinets inférieurs :

- Caractères relevés sur le vilebrequin : A7H6D.
- Caractères relevés sur le carter-cylindres : EJDG6.
- Pour le palier n° 1 (AE), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe D.
- Pour le palier n° 2 (7J), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe E.
- Procéder de la même manière pour les 3 autres ensembles.

## BIELLES

Entraxe : 152 ± 0,025 mm.

## COUSSINETS DE BIELLE

### Coussinets de bielle inférieurs

Epaisseur : 1,834 mm.

Repère couleur : Vert.

### Coussinets de bielle supérieurs

Epaisseur :

- Classe A : 1,842 mm.
- Classe B : 1,832 mm.
- Classe C : 1,822 mm.

Repère couleur :

- Classe A : Bleu
- Classe B : Jaune
- Classe C : Vert.

## TÊTE DE BIELLE

Diamètre intérieur : 53,695 (+0,013/0) mm.

## PIED DE BIELLE

Diamètre intérieur : 30 (+ 0,02/0,007) mm.

## PISTONS

Ø d'un piston : 84,944 (0/+ 0,009) mm.

Sens de montage : flèche (1) gravé sur le piston dirigée vers la distribution.

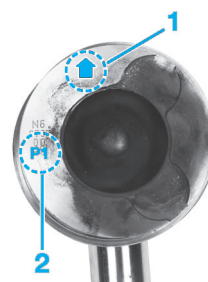
Classe de poids (gramme) :

- P1 : de 635 à 640.
- P2 : de 640 à 645.
- P3 : de 645 à 650.
- P4 : de 650 à 655.



Monter 4 pistons de même classe de poids.

#### SENS DE MONTAGE



1. Sens de montage du piston
2. Classe de poids du piston.

## AXE DE PISTON

Diamètre du logement d'axe de piston : 30 (+ 0/- 0,005) mm.

Logement pour l'axe sur les pistons : 30,02 (+ 0,01/+ 0,005) mm.

## SEGMENTS

Au nombre de trois par piston : un segment coup de feu, un segment d'étanchéité et un segment racleur.

Epaisseur (mm) :

- Coup de feu : 3,5.
- Etanchéité : 2 (- 0,01/- 0,03).
- Racleur : 3 (- 0,01/- 0,03).

Jeu à la coupe (mm) :

- Coup de feu : 0,20 à 0,35.
- Etanchéité : 0,8 à 1.
- Racleur : 0,25 à 0,50.

## Distribution

Deux arbres à cames en tête. L'arbre à cames d'échappement (qui commande également la pompe haute pression carburant) est entraîné par l'intermédiaire d'une courroie de distribution, tandis que l'arbre à cames d'admission est entraîné par l'intermédiaire d'une chaîne reliant les deux arbres à cames. L'arbre à cames d'admission entraîne en son extrémité, la pompe à vide. La courroie de distribution entraîne également la pompe à eau. La tension de la courroie est assurée automatiquement par un galet tendeur.

### DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

A.O.A (Avance Ouverture Admission) : 15° 13,8' après PMH.

R.F.A (Retard Fermeture Admission) : 12° 14,4' après PMB.

A.O.E (Avance Ouverture Echappement) : 22° 58,8' avant PMB.

R.F.E (Retard Fermeture Echappement) : 16° 58,2' avant PMH.

### ARBRE À CAMES

Longueur arbre à cames d'admission : 427,92 ± 0,15 mm.

Longueur arbre à cames d'échappement : 443 ± 0,15 mm.

### LEVÉE NOMINALE

Levée de cames : 3,86 ± 0,05 mm.

Levée de soupape : 8,5 ± 0,05 mm.

### TOURILLONS

Diamètre des tourillons : 26 ± 0,02 mm.

### COURROIE

Sens de rotation : Sens horaire.

Mode de tension : Par galet tendeur automatique.

Largeur : 25,4 ± 0,8 mm.

Nombre de dents : 188.

## Entraînement des accessoires

Courroie avec galet tendeur automatique, entraînant le compresseur de climatisation et l'alternateur depuis le vilebrequin.

Préconisation : K6-LE 1205.

## Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un échangeur thermique eau/huile, un filtre et 4 gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons qui sont logés dans le bloc-cylindres.

Le circuit assure aussi la lubrification de la pompe à vide et du turbocompresseur.

### POMPE À HUILE

La pompe à huile est fixée sous le carter-cylindres côté distribution et est entraînée par chaîne avec un pignon entraîné en bout de vilebrequin.

### PRESSION D'HUILE

- A 1 750 tr/min : 1,6 ± 0,2 bar.

- A 4 000 tr/min : 3,1 ± 0,2 bars.

### MANOCONTACT DE PRESSION

Le manocontact est vissé sur l'échangeur eau/huile, à l'avant sur le bloc-cylindres. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Connecteur 2 voies gris.

### SONDE DE NIVEAU

#### ET DE TEMPÉRATURE D'HUILE MOTEUR

Elle est située sur la partie avant du carter d'huile et transmet les indications au combiné d'instruments.

Connecteur 2 voies noir.

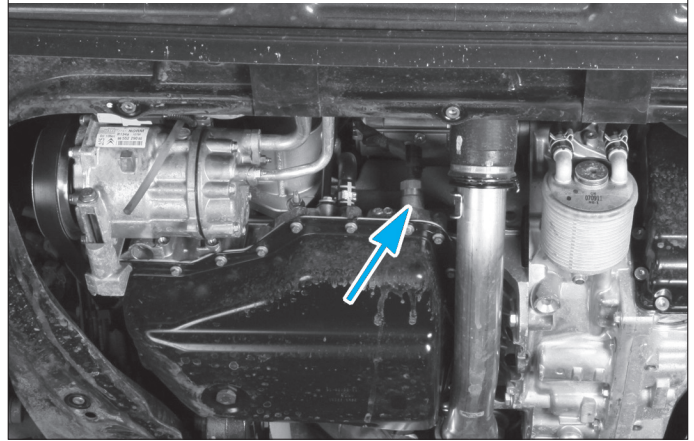
## Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression.

Le circuit comporte principalement, une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un boîtier thermostatique, un échangeur eau/huile et un motoventilateur.

L'allumage du témoin d'alerte est commandé lorsque la température du circuit de refroidissement dépasse 118 °C.

### EMPLACEMENT DE LA SONDE DE NIVEAU ET DE TEMPÉRATURE D'HUILE MOTEUR



### POMPE À EAU

La pompe à eau, logée sur le côté distribution, est entraînée par la courroie crantée. L'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau n'est pas dissociable. Il faut donc, en cas de dysfonctionnement, procéder à un échange complet de la pompe.

### THERMOSTAT

Thermostat logé dans le boîtier thermostatique côté volant moteur. Le boîtier de thermostat est en plastique et n'est pas démontable.

Température de début d'ouverture : 82 °C.

Température de fin d'ouverture : 95 °C.

### VASE D'EXPANSION

Tarage du bouchon : 1,4 bar.

### RADIATEUR

Radiateur à faisceaux horizontaux en alliage d'aluminium.

Surface : 27 dm².

### MOTOVENTILATEURS

Motoventilateurs au nombre de deux, d'une puissance de 150 W chacun.

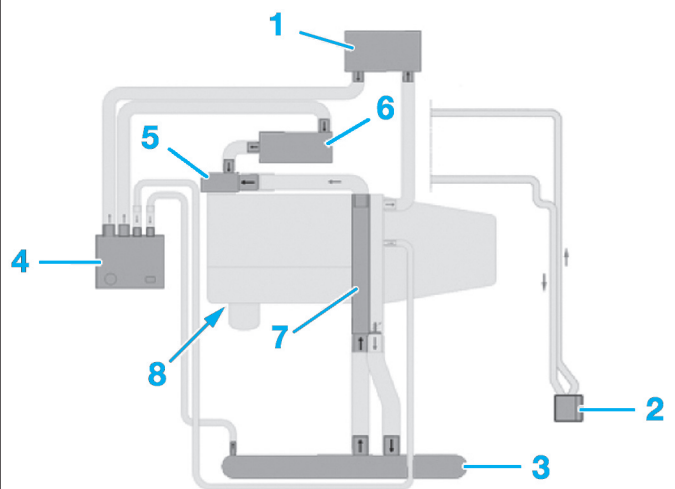
Première vitesse : 97 °C ou climatisation en marche.

Deuxième vitesse : 101 °C ou 17 bars dans le circuit de climatisation.

Troisième vitesse : 105 °C ou climatisation en marche.

Postrefroidissement : 6 minutes.

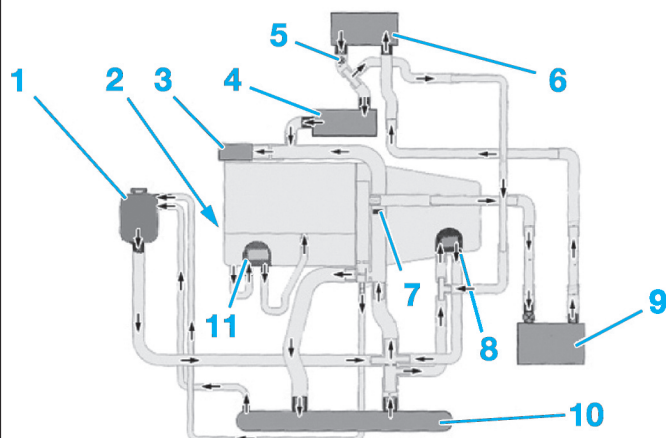
### CIRCUIT DE REFOIDISSEMENT (avec boîte de vitesses mécanique)



1. Radiateur de chauffage
2. Chauffage additionnel (suivant équipement)
3. Radiateur de refroidissement
4. Vase d'expansion

5. Boîtier d'entrée d'eau
6. Echangeur des gaz d'échappement/eau
7. Boîtier de thermostat
8. Echangeur eau/huile.

### CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT (avec boîte de vitesses automatique)



1. Vase d'expansion
2. Pompe à eau
3. Boîtier d'entrée d'eau
4. Echangeur des gaz d'échappement/eau
5. Vis de purge
6. Radiateur de chauffage
7. Boîtier de thermostat
8. Echangeur eau/huile BVA
9. Chauffage additionnel (suivant équipement)
10. Radiateur de refroidissement moteur
11. Echangeur eau/huile.

## Alimentation en air

Suralimentation par double turbocompresseur parallèle à géométrie fixe et échangeur thermique air/air.

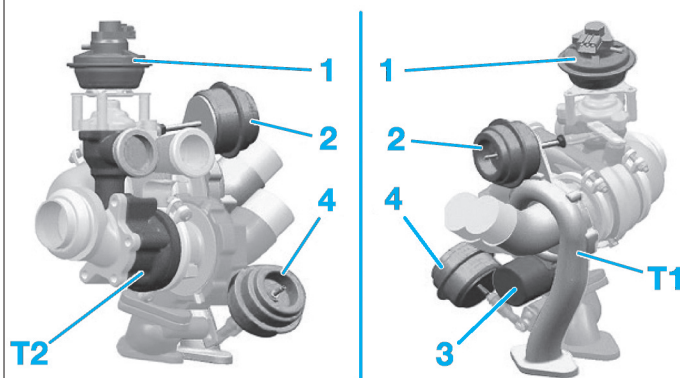
### FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément interchangeable, situé dans un boîtier placé à gauche dans le compartiment moteur.

### TURBOPOMPESSEURS

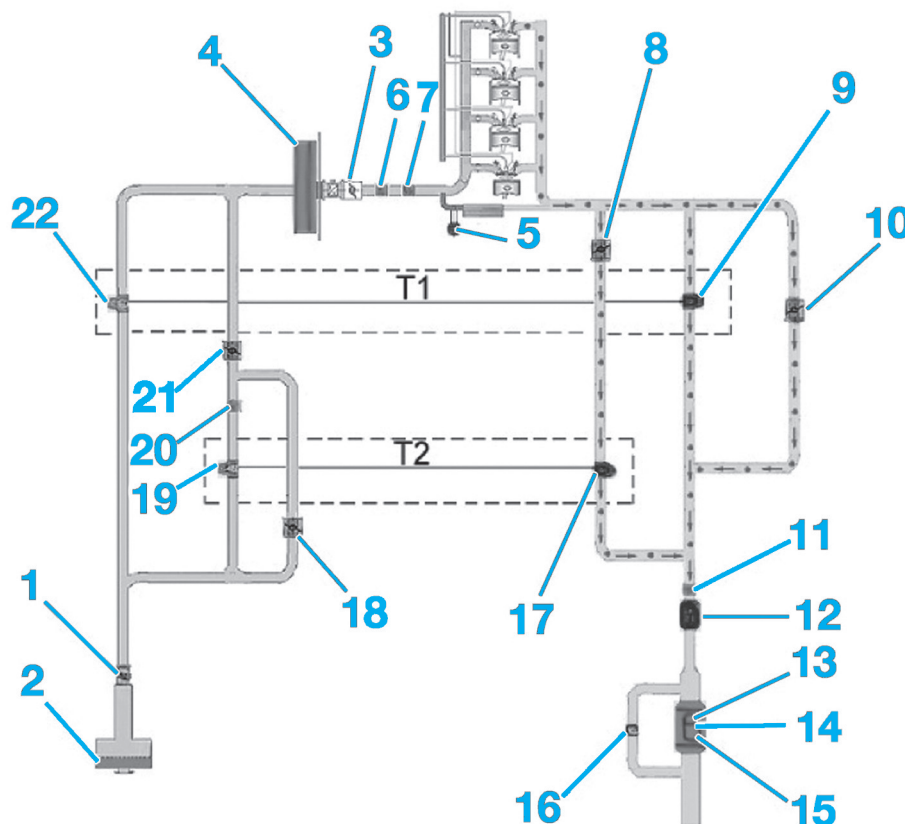
Le principe de suralimentation du moteur DW12BTED4 repose sur l'utilisation de 2 turbocompresseurs à géométrie fixe ayant la possibilité de fonctionner en mode monoturbocompresseur ou en mode biturbocompresseur. Le dispositif de suralimentation est piloté par 4 vannes pneumatiques, elles-mêmes commandées par 4 électrovannes.

### TURBOPOMPESSEURS



- T1. Turbocompresseur 1 (GT14)
- T2. Turbocompresseur 2 (GT12)
1. Vanne d'isolation de la turbine de turbocompresseur 2 (VT2)
2. Vanne de régulation de pression "Waste Gate" (VT1)
3. Vanne de recirculation d'air de compresseur de turbocompresseur 2 (Vrec)
4. Vanne d'isolation du compresseur de turbocompresseur 2 (VC2).

### SYNOPTIQUE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION EN AIR



- T1. Turbocompresseur 1
- T2. Turbocompresseur 2
1. Débitmètre d'air
2. Filtre à air
3. Boîtier papillon
4. Echangeur air/air
5. Electrovanne EGR
6. Capteur de température d'air d'admission
7. Capteur de pression tubulure d'admission
8. Vanne d'isolation de la turbine de turbocompresseur 2 (VT2)
9. Corps de la turbine d'échappement du turbocompresseur 1
10. Vanne de régulation de pression "Waste Gate" (VT1)
11. Sonde à oxygène
12. Précatayseur
13. Catalyseur
14. Capteur température gaz d'échappement aval catalyseur
15. Filtre à particules
16. Capteur de pression différentielle du filtre à particules
17. Corps de la turbine d'échappement du turbocompresseur 2
18. Vanne de recirculation d'air de compresseur de turbocompresseur 2 (Vrec)
19. Corps de compresseur d'admission d'air du turbocompresseur 2
20. Capteur de pression aval compresseur de turbocompresseur 2
21. Vanne d'isolation du compresseur de turbocompresseur 2 (VC2)
22. Corps de compresseur d'admission d'air du turbocompresseur 1.



Le biturbocompresseur permet la suralimentation en air du moteur :

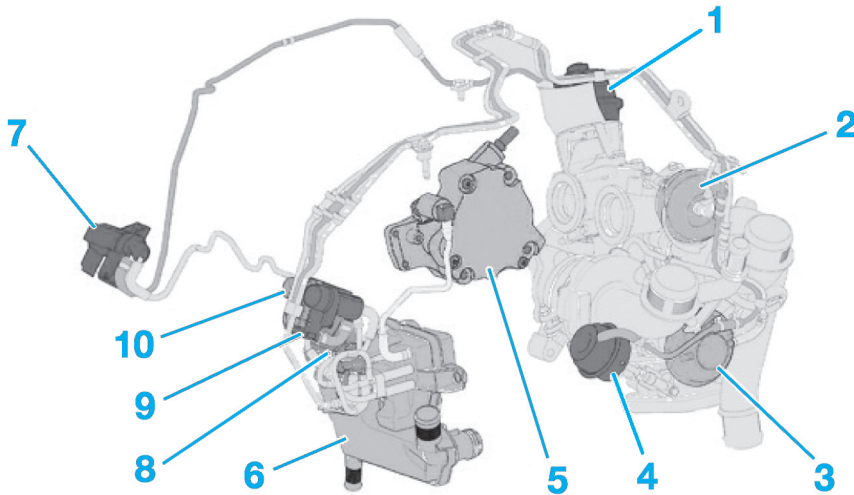
- Le turbocompresseur 1 fonctionne pour les phases de bas régime (en dessous de 2 700 tr/min).
- Les turbocompresseurs 1 et 2 fonctionnent pour les phases de haut régime (au dessus de 2 700 tr/min).

Marque : Garrett.

Pression de suralimentation :

- A 2 500 tr/min :  $0,3 \pm 0,05$  bar.
- A 4 000 tr/min :  $1,3 \pm 0,3$  bar.

#### COMPOSITION DU SYSTÈME DE COMMANDE



1. Vanne d'isolation de la turbine de turbocompresseur 2 (VT2)
2. Vanne de régulation de pression "Waste Gate" (VT1)
3. Vanne de recirculation d'air de compresseur de turbocompresseur 2 (Vrec)
4. Vanne d'isolation du compresseur de turbocompresseur 2 (VC2)
5. Pompe à vide
6. Réserve de vide
7. Electrovanne VT2 : Dispositif de commande de la vanne (VT2)
8. Electrovanne VT1 : Dispositif de commande de la vanne "Waste Gate" (VT1)
9. Electrovanne VC2 : Dispositif de commande de la vanne (VC2)
10. Electrovanne Vrec : Dispositif de commande de la vanne de recirculation d'air (Vrec).

#### ECHANGEUR THERMIQUE

Echangeur de température de type air/air, situé devant le moteur. Il est placé dans le circuit d'alimentation en air entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

### Alimentation en carburant

Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune constitué principalement d'un filtre à combustible, d'une pompe haute pression, d'une rampe commune et d'injecteurs commandés électroniquement par le calculateur de gestion moteur.

#### JAUGE À CARBURANT

Résistance de la jauge en fonction de la hauteur de l'axe du flotteur :

- 14 mm :  $350 \pm 11 \Omega$
- 41 mm :  $300 \pm 10 \Omega$
- 72 mm :  $250 \pm 10 \Omega$
- 104 mm :  $200 \pm 9 \Omega$
- 138 mm :  $150 \pm 9 \Omega$
- 171 mm :  $100 \pm 8 \Omega$
- 204 mm :  $50 \pm 2 \Omega$ .

#### FILTRE À CARBURANT

Élément filtrant situé dans un boîtier. Celui-ci est fixé sur un support placé devant le moteur. Le boîtier du filtre à carburant dispose d'une sonde de présence d'eau dans le carburant.

Repère couleur des canalisations :

- Alimentation : Blanc.
- Retour : Vert.

#### DÉPRESSION DU CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT BASSE PRESSION

Dépression normale (bar) :

- Moteur entraîné au démarreur :  $0,133 \pm 0,006$ .
- Moteur tournant à pleine charge :  $0,266 \pm 0,133$ .

Dépression anormale (bar) (circuit obstrué) :  $0,8 \pm 0,266$ .

#### DÉPRESSION DU CIRCUIT RETOUR DE CARBURANT

Dépression normale (bar) :  $0,3 \pm 0,2$ .

#### POMPE HAUTE PRESSION

Pompe haute pression à carburant à trois pistons radiaux gérée électroniquement par le calculateur de gestion moteur.

Elle est fixée sur le côté gauche de la culasse et est entraînée par un méplat en bout d'arbre à cames d'échappement.

Marque : Bosch.

Elle comporte un régulateur de débit de carburant.



La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe.

#### ORDRE D'INJECTION

(N° 1 côté volant moteur) : 1-3-4-2.

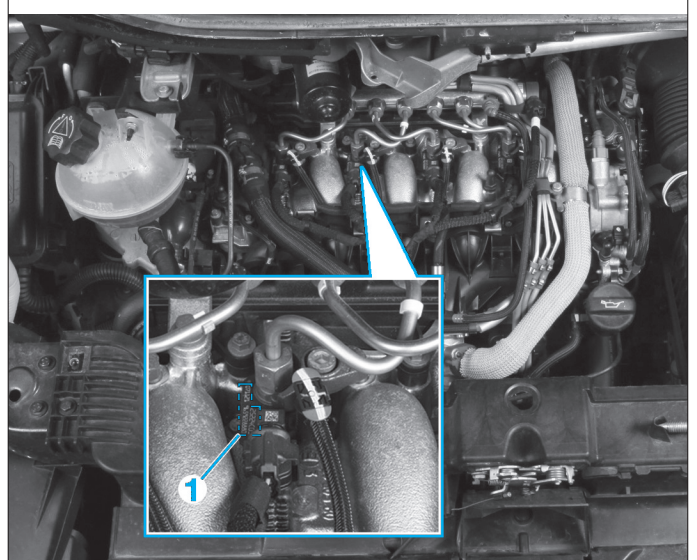
#### INJECTEURS



Ne pas alimenter un injecteur sous une tension de 12 V ni le débrancher moteur tournant.

Les injecteurs, de type piézo-électrique, sont implantés sur le dessus du moteur. Ils possèdent une classification individuelle par codage. Lors du remplacement d'un injecteur, il est nécessaire de télécoder les numéros hexadécimaux de l'injecteur au cylindre correspondant avec un outil de diagnostic approprié.

#### IMPLANTATION DES INJECTEURS



1. Numéros hexadécimaux.



## RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSION

La rampe d'injection commune haute pression a pour rôle de réguler la haute pression, d'amortir les pulsations créées par les injections et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle supporte un capteur haute pression et un régulateur haute pression de carburant. L'échange d'un de ces deux éléments entraîne le remplacement de la rampe commune haute pression, ces trois pièces étant indissociables.

### PRESSIION DANS LA RAMPE

Pression minimale : 100 bars.  
Pression maximum en continu : 1 800 bars.  
Pression maximum en pointe : 2 000 bars.  
Pression accidentelle : 2 200 bars.

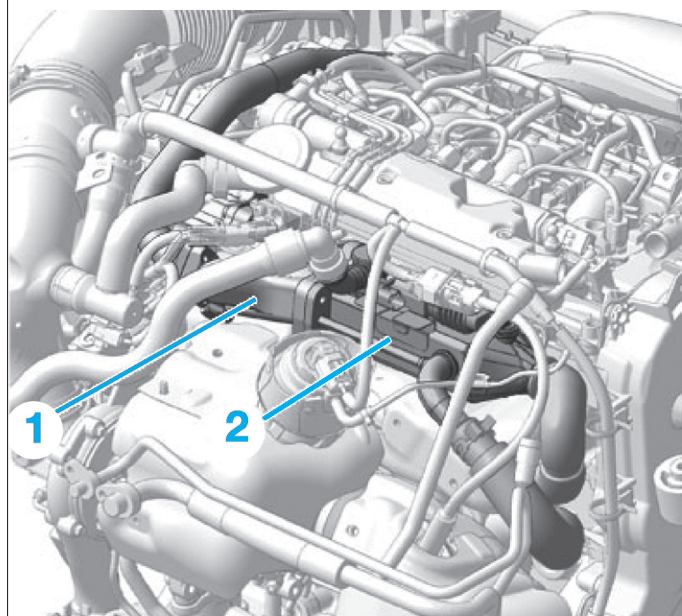
## Dépollution

### ELECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ

La vanne de recyclage des gaz est implantée au dessus du collecteur d'échappement.

La vanne de recyclage des gaz est commandée selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO) par l'alimentation pour l'ouverture ou par la masse pour la fermeture. La vanne est en position fermée lorsque celle-ci n'est pas alimentée.

#### IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ



1. Electrovanne EGR
2. Echangeur des gaz d'échappement/eau.

#### Affectation des voies

- Voie 1 : Masse
- Voie 2 : Signal de position
- Voie 3 : Alimentation du potentiomètre (5 V)
- Voie 4 : Commande (-)
- Voie 5 : Commande (+).

### CAPTEUR DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE

Le capteur de pression différentielle permet de déterminer le taux de colmatage du filtre à particules (FAP).

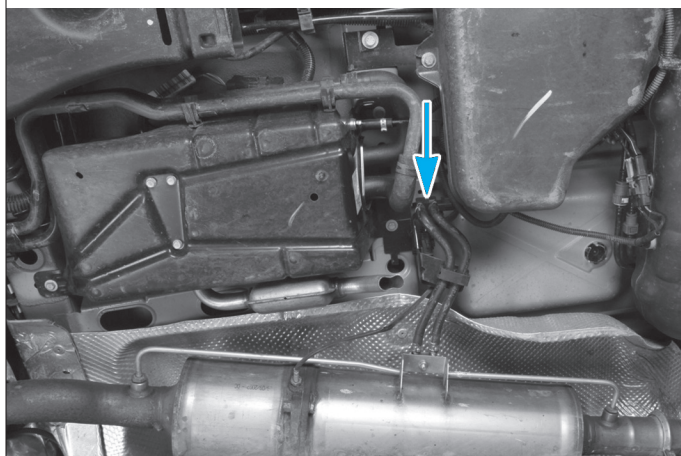
#### Affectation des voies

- Voie 1 : Signal
- Voie 2 : Masse
- Voie 3 : Alimentation (Tension batterie).

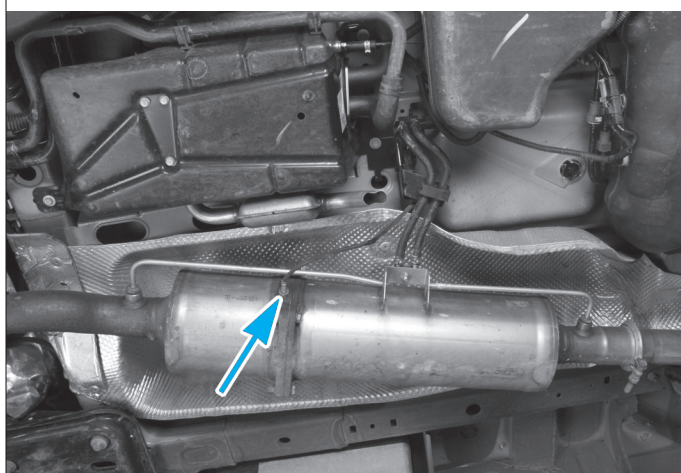
### SONDE DE TEMPÉRATURE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

La sonde de température des gaz informe le calculateur de gestion moteur afin que celui-ci détermine les différents paramètres pour activer la régénération du filtre à particules (FAP).

#### IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE



#### IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



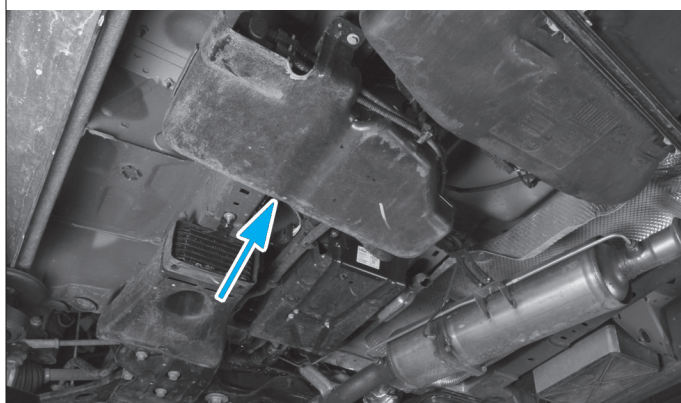
#### Affectation des voies

- Voie 1 : Signal (+)
- Voie 2 : Signal (-).

### RÉSERVOIR ET POMPE D'ADDITIF D'EOLYS

La pompe d'additif d'Eolys est commandée par le boîtier de servitude intelligent afin d'injecter la quantité exacte d'additif nécessaire à l'entretien du filtre à particules. Ils sont implantés et accessibles sous le véhicule.

#### IMPLANTATION DU RÉSERVOIR ET DE LA POMPE D'ADDITIF D'EOLYS



#### Affectation des voies

- Voie 1 : Non utilisée
- Voie 2 : Non utilisée
- Voie 3 : Alimentation (Tension batterie)
- Voie 4 : Signal.

# Gestion moteur

## CALCULATEUR

Le système de gestion moteur (EDC16 CP39) à injection directe Diesel a pour principale caractéristique de pouvoir moduler la pression d'injection de 100 à 1 800 bars, indépendamment de la vitesse de rotation et de la charge moteur. Ses principales fonctions portent sur :

- Les bougies de préchauffage.
- La quantité de carburant injectée.
- Les points d'injection.
- Les fumées à l'échappement.
- Le recyclage des gaz d'échappement (EGR).
- Le turbocompresseur.
- La température du carburant.
- La température du liquide de refroidissement.
- Le motoventilateur.
- La climatisation.
- Le régulateur de vitesse.
- L'autodiagnostic.

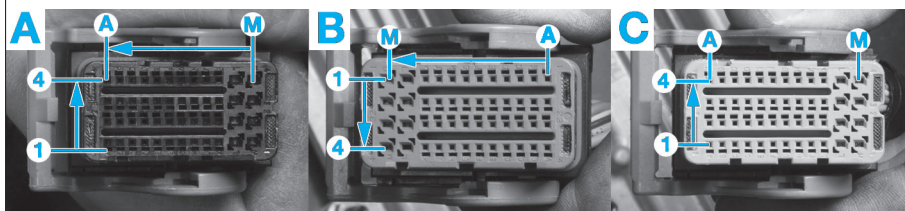
### Affectation des voies des connecteurs du calculateur de gestion moteur

Voies	Affectations
Connecteur A (48 voies noir)	
A1	Ligne Low du réseau CAN
A2	Ligne High du réseau CAN
A3	Sortie commande relais de puissance
A4	Commande relais puissance contrôle moteur
B1	Information ligne K
B2	Information pédale d'embrayage
B3	Information démarrage
B4	Commande chauffage additif
C2	Information de charge de l'alternateur
C3	Information diagnostic du groupe motoventilateur
C4	Commande chauffage additif 1
E1	Masse du capteur point dur de la pédale d'accélérateur
E2	Signal point dur pédale d'accélérateur
E3	Signal débit d'air
E4	Commande du groupe motoventilateur 2
F1	Masse position pédale d'accélérateur 1
F2	Information position pédale d'accélérateur 1
F3	Information moteur tournant
F4	Commande relais principal contrôle moteur
G1	Alimentation pédale d'accélérateur
G2	Information position pédale d'accélérateur 2
G3	Signal de stop redondant
G4	Commande groupe motoventilateur 1
H1	Masse du capteur de pression de réfrigération
H2	Signal capteur pression réfrigération
H3	Alimentation capteur pression de réfrigération
J1	Masse capteur pression (FAP)
J2	Signal pression différentielle (FAP)
J3	Alimentation du capteur de pression différentielle (FAP)
J4	Commande pompe d'additif en carburant
K1	Masse capteur débitmètre
K2	Signal température débitmètre
K3	Signal réveil commande à distance (RCD)
L1	Masse
L2	Masse
L3	Alimentation calculateur injection diesel
L4	Alimentation calculateur injection diesel
M1	Masse
M2	Alimentation
M3	Alimentation
M4	Alimentation

Voies non utilisées : C1, D1, D2, D3, D4, H4 et K4.	
Connecteur B (48 voies marron)	
A1	Signal arbre à cames
A2	Masse capteur arbres à cames
C3	Alimentation (-) capteur pression air admission 2 (en aval du deuxième compresseur)
C4	Masse capteur de pression d'air admission
D1	Masse analogique niveau d'huile moteur
D2	Signal de température d'huile
D3	Signal capteur pression air admission 2 (en aval du deuxième compresseur)
D4	Signal pression air admission
E1	Masse capteur recopie position turbocompresseur
E2	Signal capteur recopie position turbocompresseur
E3	Signal doseur (+) recopie position (RAS)
E4	Masse doseur (+) recopie de position (RAS)
F1	Masse capteur température d'eau moteur
F2	Information de température d'eau
F3	Signal capteur pression carburant
F4	Masse capteur pression carburant
G1	Alimentation capteur arbre à cames
G2	Alimentation du potentiomètre papillon (Electrovanne EGR )
G3	Signal capteur position électrovanne (EGR)
G4	Masse capteur position électrovanne ( EGR )
H1	Alimentation capteur recopie position turbocompresseur
H2	Alimentation (+) du capteur de pression carburant et du capteur de pression air aspiré
H4	Information pression d'huile minimum
J1	Commande boîtier de pré-postchauffage
J4	Signal niveau huile
K1	Information régime moteur
K2	Masse du capteur de régime moteur
L1	Alimentation du capteur de régime moteur
L2	Alimentation (+) capteur air admission 2
L3	Commande électrovanne régulation pression carburant
M1	Alimentation
M2	Alimentation
M3	Alimentation
M4	Commande de la pompe à carburant
Voies non utilisées : A3 à C2, H3, J2, J3, K3, K4 et L4.	
Connecteur C (48 voies gris)	
A2	Information diagnostic pré-postchauffage
B1	Masse capteur température gaz d'échappement
B2	Information détection eau dans le carburant
C1	Signal capteur température de gaz échappement
D1	Signal capteur température carburant
E1	Masse capteur température carburant
E3	Masse détection d'eau dans le carburant
E4	Sortie électrovanne proportionnelle (VT2)
F2	Signal température air admission
F4	Alimentation boîtier papillon
G1	Ligne (BUS)
G2	Sortie masse capteur température air admission
G3	Masse boîtier papillon
G4	Sortie électrovanne proportionnelle (WG1)
H2	Sortie électrovanne (VC2)
H4	Signal de commande électrovanne EGR (VR) (masse)
J2	Sortie vanne électrique ( EGR )
K2	Sortie vanne électrique (+) ( EGR )
K4	Commande chauffage sonde proportionnelle
L1	Commande (+) injecteur cylindre n° 1
L2	Commande (+) injecteur cylindre n° 3
L3	Commande (-) injecteur cylindre n° 1
L4	Commande (-) injecteur cylindre n° 3
M1	Commande (+) injecteur cylindre n° 4
M2	Commande (+) injecteur cylindre n° 2
M3	Commande (-) injecteur cylindre n° 4
M4	Commande (-) injecteur cylindre n° 2
Voies non utilisées : A1, A3, A4, B3, B4, C2, C3, C4, D2, D3, D4, E2, F1, F3, H1, H3, J1, J3, J4, K1 et K3.	



# AFFECTION DES BORNES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

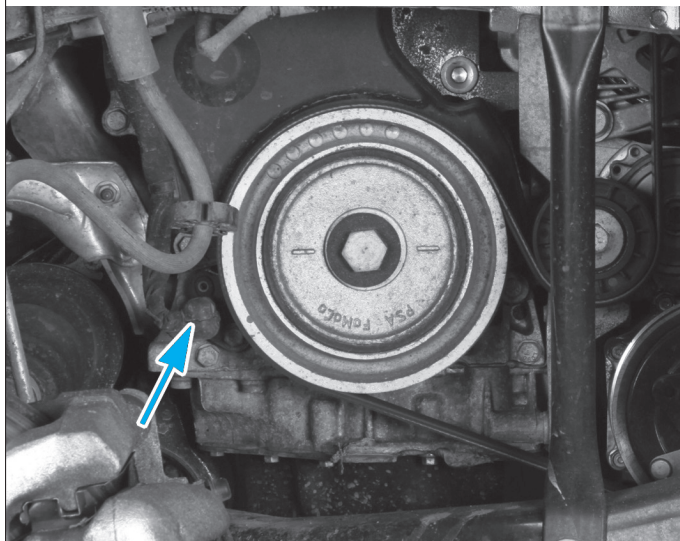


- A. Connecteur noir
- B. Connecteur marron
- C. Connecteur gris.

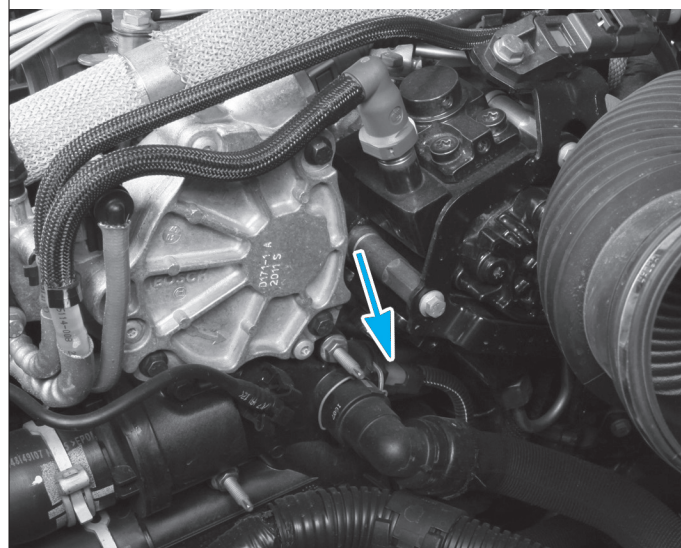
## CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

Le capteur de vilebrequin est accessible depuis le dessous du véhicule. Il est implanté du côté distribution, à proximité de la poulie de vilebrequin.

### IMPLANTATION DU CAPTEUR DE VILEBREQUIN



## IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT



### Résistances

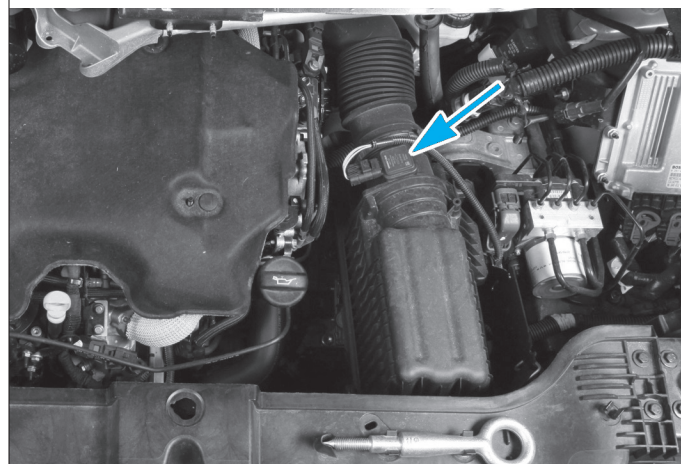
Entre les voies de la sonde (valeurs indicatives) :

- A -30 °C : 88 500 Ω
- A -20 °C : 48 535 Ω
- A -10 °C : 27 665 Ω
- A 0 °C : 16 325 Ω
- A 10 °C : 9 950 Ω
- A 20 °C : 6 245 Ω
- A 40 °C : 2 663 Ω
- A 60 °C : 1 244 Ω
- A 80 °C : 629 Ω
- A 100 °C : 340 Ω.

### DÉBITMÈTRE D'AIR

Implanté à la sortie du boîtier de filtre à air, il renseigne le calculateur de gestion moteur sur la quantité et la température d'air admise par le moteur.

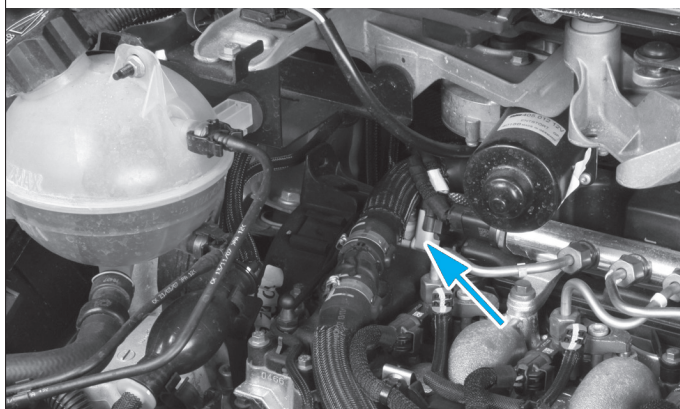
### IMPLANTATION DU DÉBITMÈTRE D'AIR



## CAPTEUR D'ARBRE À CAMES

Le capteur d'arbre à cames est situé à l'arrière droit de la culasse.

### IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ARBRE À CAMES



### Affectation des voies

- Voie 1 : Alimentation (5 V)
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse.

## SONDE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

La sonde est fixée sur le boîtier thermostatique.

### Affectation des voies

- Voie 1 : Signal
- Voie 2 : Masse.



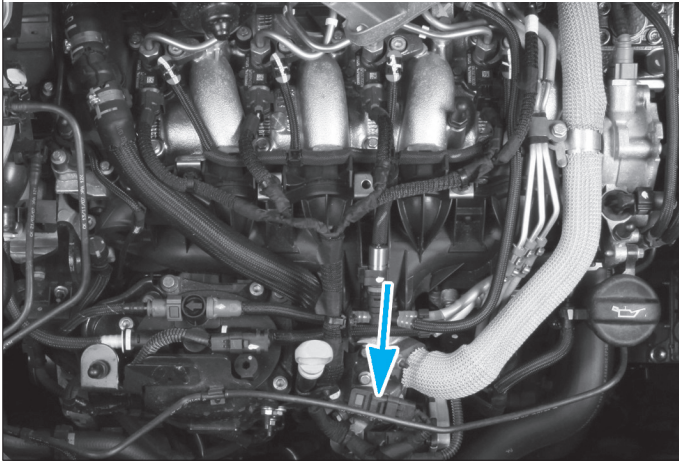
### Affectation des voies

- Voie 1 : Signal de pression
- Voie 2 : Signal de température
- Voie 3 : Masse
- Voie 4 : Alimentation (Tension batterie).

### CAPTEUR DE PRESSION D'AIR D'ADMISSION

Il est implanté en amont du collecteur d'admission.

#### IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION D'AIR D'ADMISSION



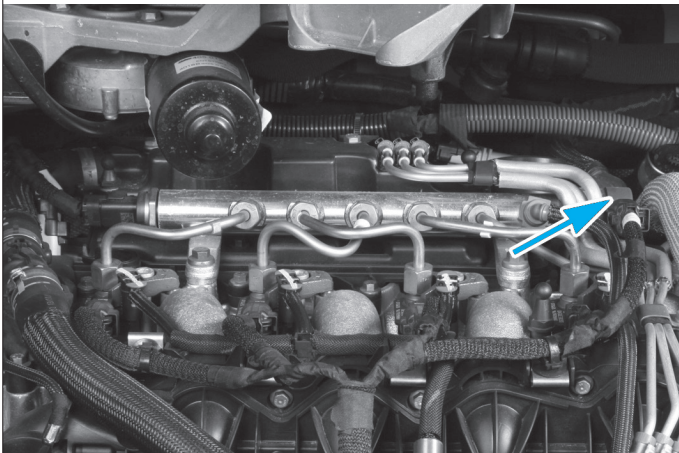
### Affectation des voies

- Voie 1 : Alimentation (5 V)
- Voie 2 : Masse
- Voie 3 : Signal.

### RÉGULATEUR HAUTE PRESSION DE CARBURANT

Il est implanté sur la rampe commune d'alimentation.

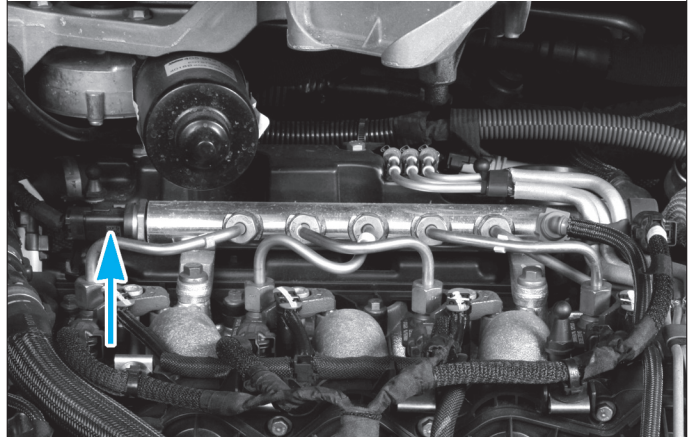
#### IMPLANTATION DU RÉGULATEUR HAUTE PRESSION DE CARBURANT



### CAPTEUR HAUTE PRESSION CARBURANT

Il est implanté sur la rampe commune d'alimentation.

#### IMPLANTATION DU CAPTEUR DE HAUTE PRESSION DE CARBURANT



### Affectation des voies

- Voie 1 : Masse
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Alimentation (5 V).

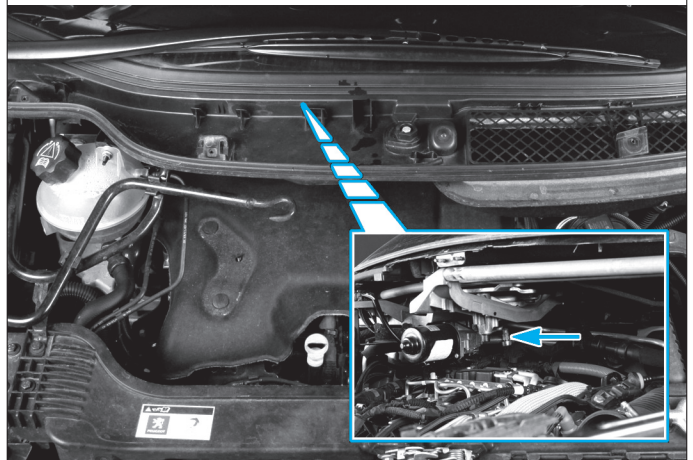


Ne pas mesurer la résistance aux bornes du capteur à l'aide d'un ohmmètre car celui-ci peut être endommagé.

### PRESSOSTAT DE CLIMATISATION

Le pressostat de climatisation est relié au calculateur de gestion moteur pour que celui-ci commande si besoin le groupe motoventilateur. L'information de pression du fluide de réfrigération est envoyée via le réseau CAN au calculateur de climatisation.

#### IMPLANTATION DU PRESSOSTAT DE CLIMATISATION



### Affectation des voies

- Voie 1 : Alimentation (Tension batterie)
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse.



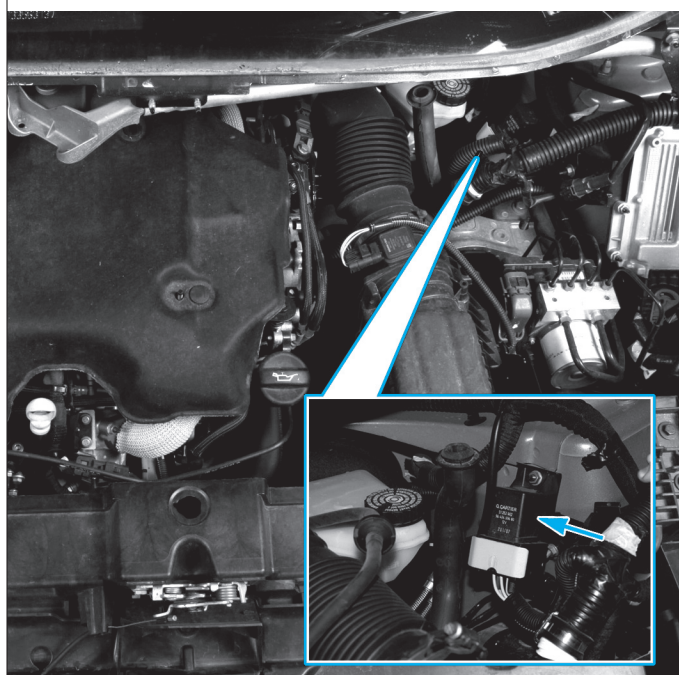
## MODULE DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Le module de pré-postchauffage est implanté à gauche dans le compartiment moteur, à proximité du bocal de liquide de frein.

### Affectation des voies

- Voie 1 : Bougie du cylindre n° 3
- Voie 2 : Bougie du cylindre n° 1
- Voie 3 : Signal de diagnostic pour le calculateur de gestion moteur
- Voie 4 : Alimentation (Tension batterie)
- Voie 5 : Masse
- Voie 6 : Bougie du cylindre n° 4
- Voie 7 : Bougie du cylindre n° 2
- Voie 8 : Commande du calculateur de gestion moteur.

## IMPLANTATION DU MODULE DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE



# Ingrédients

## DISTRIBUTION

### Périodicité d'entretien Citroën :

Remplacement tous les 150 000 km ou 120 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

### Périodicité d'entretien Peugeot :

Remplacement tous les 240 000 km ou 180 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

### Périodicité d'entretien Fiat-Lancia :

Remplacement tous les 180 000 km ou tous les 10 ans.

## COURROIE DES ACCESSOIRES

### Périodicité d'entretien :

Contrôle de l'état tous les 30 000 km ou tous les 20 000 km en usage intensif.

## HUILE MOTEUR

### Préconisation :

Huile multigrade de viscosité :

- SAE : 5W40 ou 10W40 conseillée.

- ACEA : A3/B4.

### Capacités (litres) :

- Avec filtre à huile : 5,25.

- Sans filtre à huile : 5.

- Entre mini et maxi : 2.

### Périodicité d'entretien :

Usage normal : 30 000 km ou 2 ans.

Usage sévère : 20 000 km ou tous les ans.

## FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable situé dans un carter vissé sur l'échangeur eau-huile, à l'avant du bloc-cylindres.

### Périodicité d'entretien :

Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

## FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé entre le moteur et le projecteur avant gauche.

### Périodicité d'entretien :

Usage normal : 60 000 km.

Usage sévère : 40 000 km.

## FILTRE À CARBURANT

Fixé à un support sur la culasse, à droite dans le compartiment moteur.

### Périodicité d'entretien :

Usage normal : 60 000 km.

Usage sévère : 40 000 km.

### Purge

Usage normal : 30 000 km ou 2 ans.

Usage sévère : 20 000 km ou tous les ans.

## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

### Préconisation Citroën-Peugeot :

Liquide de refroidissement Revkugel 2000 ou Glysantin G33.

### Préconisation Fiat-Lancia :

Mélange d'eau distillée et liquide PARAFLU UP (de couleur rouge) à 50%.

### Capacité du circuit :

Sans chauffage additionnel : 9 litres.

Avec chauffage additionnel : 10 litres.

### Niveau :

Contrôle du niveau tous les 1 000 km ou avant tout long parcours.

### Périodicité d'entretien :

Pas de remplacement prévu par le constructeur.

## FILTRE À PARTICULES

### Périodicité d'entretien :

Complément d'additif EOLYS 176 tous les 120 000 km.

Remplacement du filtre à particules tous les 180 000 km.

## Couples de serrage (en daN.m et en degré)



Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

### ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES

- Vis de fixation du support d'alternateur : 2.
- Vis de fixation arrière de l'alternateur : 4.
- Vis de fixation avant de l'alternateur : 4,1.
- Vis de fixation du compresseur de climatisation : 2,8.
- Galet tendeur : 4,3.
- Vis de fixation de la poulie d'entraînement des accessoires :
  - 1<sup>re</sup> passe : 7.
  - 2<sup>e</sup> passe : 82°.

### DISTRIBUTION

- Vis de fixation du capteur de position arbre à cames : 0,6.
- Tendeur de chaîne d'arbre à cames : 0,7.
- Vis de fixation du galet enrouleur :  $4,3 \pm 0,4$ .
- Vis de fixation du galet tendeur : 2,5.
- Vis de fixation du capteur de régime moteur : 2,8.
- Vis de fixation du carter de distribution : 0,5.
- Vis de fixation de la poulie d'arbre à cames :
  - 1<sup>re</sup> passe : 2.
  - 2<sup>e</sup> passe : 60°.

### CULASSE

- Vis de culasse (Fig.84) :
  - 1<sup>re</sup> passe : 2.
  - 2<sup>e</sup> passe : 6.
  - 3<sup>e</sup> passe : 220°.
- Vis de carter chapeaux de paliers d'arbres à cames (Fig.71) :
  - 1<sup>re</sup> passe : 0,5.
  - 2<sup>e</sup> passe : 1.
- Vis du couvre-culasse (Fig.72) :
  - 1<sup>re</sup> passe : 0,5.
  - 2<sup>e</sup> passe : 0,9.
- Collecteur d'admission : 0,9.
- Goujon du collecteur d'échappement sur la culasse : 0,6.
- Ecrou de fixation du collecteur d'échappement : 2,5.
- Capteur de position arbre à cames : 0,6.
- Bougies de préchauffage : 0,85.

### BLOC-CYLINDRES

- Vis de chapeau de palier de vilebrequin :  $2,5 + 60^\circ$ .
- Vis de bielle :  $2 + 48^\circ$ .
- Vis de poulie de vilebrequin :  $7 + 60^\circ$ .
- Vis de volant moteur :
  - 1<sup>re</sup> passe : 1,5.
  - 2<sup>e</sup> passe : 4,7.
- Vis de porte couronne (boîte de vitesses automatique) :
  - 1<sup>re</sup> passe : 2.
  - 2<sup>e</sup> passe : 6,6.
- Vis du flasque d'étanchéité avant : 1,4.
- Vis de boîtier d'arbres d'équilibrage :  $1 + 60^\circ$ .

### LUBRIFICATION

- Carter d'huile inférieur (Fig.97) :
  - 1<sup>re</sup> passe : 1.
  - 2<sup>e</sup> passe : 1,6.
- Carter d'huile supérieur (Fig.96) :
  - 1<sup>re</sup> passe : 1.
  - 2<sup>e</sup> passe : 1,6.
- Bouchon de vidange de l'huile moteur : 1,6.
- Pompe à huile : 1,6.
- Gicleur de fond de piston : 1.
- Manocontact de pression d'huile : 3,2.
- Sonde de niveau et de température d'huile : 2,7.
- Boîtier de filtre à huile avec échangeur eau/huile sur le carter cylindre : 1,6.
- Décanteur d'huile : 0,85.
- Vis creuse du tuyau de graissage du turbocompresseur : 4.

### REFROIDISSEMENT

- Fixation du boîtier thermostatique : 0,8.
- Goujon du boîtier thermostatique : 0,7.
- Pompe à eau : 1,5.

### ALIMENTATION EN CARBURANT

- Vis de patte de maintien de la conduite haute pression pompe-rampe : 0,8.
- Vis de rampe commune haute pression : 1,8.
- Conduite haute pression pompe-rampe :
  - 1<sup>re</sup> passe : 2,2.
  - 2<sup>e</sup> passe : 2,5.
- Conduite haute pression rampe-injecteurs :
  - côté injecteurs :
    - 1<sup>re</sup> passe : 0,8.
    - 2<sup>e</sup> passe : 2,5.
  - côté rampe :
    - 1<sup>re</sup> passe : 2,2.
    - 2<sup>e</sup> passe : 2,5.
- Vis de bride d'injecteur :
  - 1<sup>re</sup> passe : 0,5.
  - 2<sup>e</sup> passe : 130°.
- Vis de fixation de la pompe haute pression : 2,2.
- Vis de support sur pompe d'injection : 0,8.

### ALIMENTATION EN AIR / ECHAPPEMENT

- Goujon du collecteur d'échappement sur la culasse (remplacer) : 0,6.
- Ecrou de fixation du collecteur d'échappement (remplacer) : 2,5.
- Collecteur d'admission d'air : 0,9.
- Ecran thermique : 1.
- Fixation du tuyau échangeur air-air/biturbocompresseur : 0,8.
- Support du biturbocompresseur : 1,5.
- Biturbocompresseur sur son support : 1,5.
- Collier entre biturbocompresseur et collecteur d'échappement : 0,6.

### RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

- Ecrou de fixation de l'échangeur EGR sur le bloc-cylindres : 1.
- Echangeur EGR sur boîtier d'électrovanne EGR : 1.

# Schémas électriques

## LÉGENDES CITROËN-PEUGEOT



Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

### ÉLÉMENTS

BB00. Batterie.  
BS11. Boîtier de servitude intelligent.  
CA00. Contacteur antivol.  
C001. Connecteur diagnostic.  
PSF1. Platine servitude - boîtier fusibles compartiment moteur.  
0004. Combiné instrumentation.  
1033. Boîtier des fusibles au départ de la batterie.  
1034. Matrice fusibles avant.  
11- -. Vers chauffage additionnel.  
1115. Capteur arbre à cames.  
1158. Boîtier de commande pré-postchauffage.  
1160. Bougies de préchauffage.  
12- -. Vers système d'injection.  
1208. Pompe d'injection carburant.  
1220. Capteur température eau moteur.  
1240. Capteur température air admission.  
1261. Capteur position pédale accélérateur.  
1273. Résistance réchauffage réaspiration des vapeurs d'huile 1.  
1283. Pompe additif carburant.  
1297. Electrovanne EGR.  
13- -. Vers capteur de pression différentiel.  
1310. Débitmètre air.  
1312. Capteur pression air admission.  
1313. Capteur de régime moteur.  
1320. Calculateur de gestion moteur.  
1321. Capteur haute pression carburant.  
1322. Régulateur haute pression carburant.  
1324. Electrovanne boîtier papillon.  
1331. Injecteur cylindre n° 1.  
1332. Injecteur cylindre n° 2.  
1333. Injecteur cylindre n° 3.  
1334. Injecteur cylindre n° 4.  
1341. Capteur pression différentiel filtre à particules.  
1343. Capteur haute température gaz échappement.

1374. Capteur recopie position turbocompresseur.  
1390. Capteur de la pression d'air admission 2.  
1392. Electrovanne proportionnelle WG1.  
1393. Electrovanne proportionnelle turbocompresseur 2.  
1396. Electrovanne EGR 2.  
1397. Electrovanne du compresseur 2.  
15- -. Vers groupe motoventilateur.  
1513. Hacheur électronique motoventilateur.  
1523. Groupe motoventilateur à vitesse variable.  
1524. Relais coupure d'alimentation.  
1527. Relais coupure alimentation 2.  
2120. Contacteur de frein.  
40- -. Vers système de présence d'eau dans le carburant.  
4012. Boîtier combiné de porte.  
4100. Indicateur température et niveau huile moteur.  
4110. Mancontact huile moteur.  
4320. Contacteur bouchon de réservoir.  
72- -. Vers Ordinateur de bord.  
78- -. Vers système ESP.  
7800. Calculateur ESP.  
80- -. Vers système de climatisation.

### CODES COULEURS

BA. Blanc	OR. Orange
BE. Bleu	RG. Rouge
BG. Beige	RS. Rose
GR. Gris	VE. Vert
JN. Jaune	VI. Violet
MR. Marron	VJ. Vert/jaune.
NR. Noir	









## Schémas électriques

## LÉGENDES FIAT-LANCIA

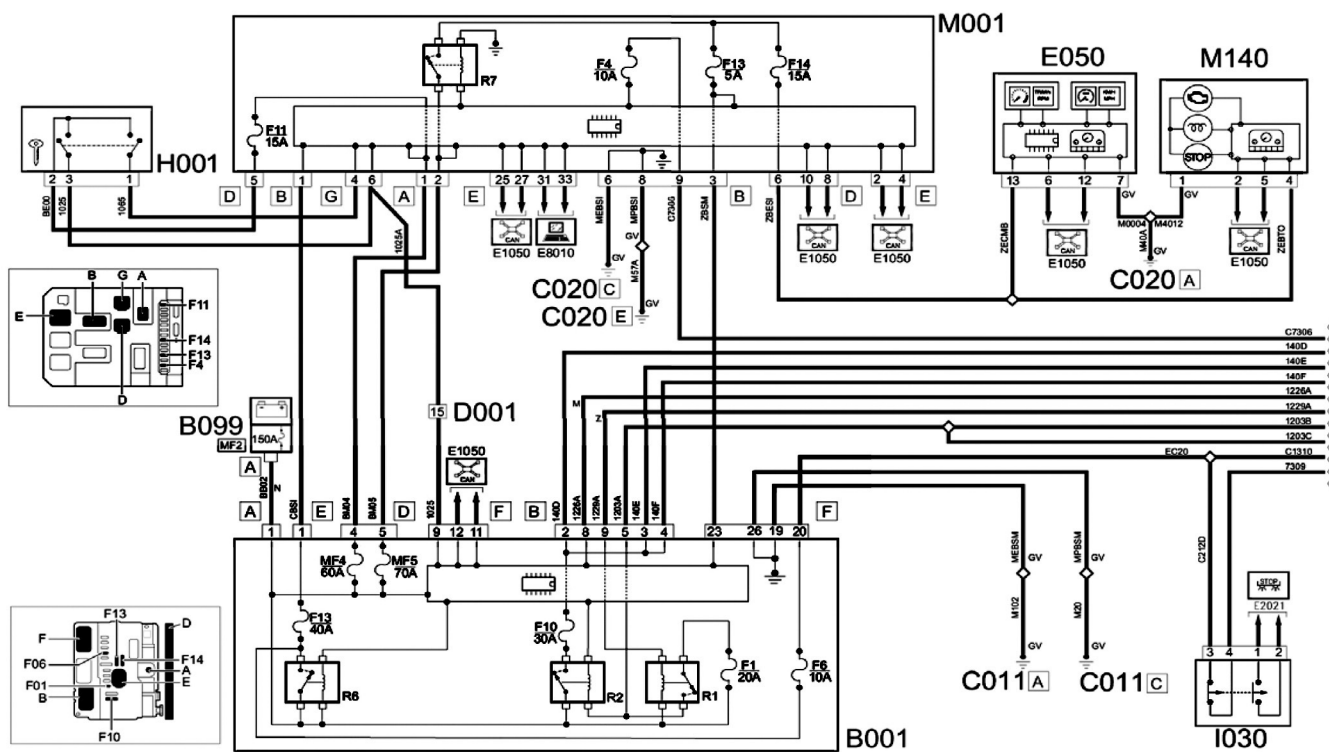
## ÉLÉMENTS

A040. Bougies de préchauffage.  
 B001. Centrale de dérivation.  
 B006. Boîtier maxi-fusibles 2.  
 B099. Boîtier maxi-fusibles sur batterie.  
 C010. Masse avant gauche.  
 C011. Masse avant droite.  
 C020. Masse planche de bord côté passager.  
 C040. Masse sur moteur.  
 D001. Jonction avant/planche de bord.  
 D004. Jonction avant/moteur.  
 D219. Jonction bougies de préchauffage.  
 E050. Combiné d'instruments.  
 H001. Contacteur à clé.  
 I030. Interrupteur de pédale de frein.  
 I031. Contacteur pédale d'embrayage.  
 J028. Relais du ventilateur de refroidissement du moteur.  
 K030. Capteur de pression d'huile du moteur.  
 K031. Capteur de présence d'eau dans le filtre à carburant.  
 K032. Capteur de niveau d'huile du moteur.  
 K036. Sonde de température de liquide de refroidissement.  
 K041. Débitmètre d'air.  
 K042. Sonde de température d'air.  
 K046. Capteur de régime moteur.  
 K055. Potentiomètre de pédale d'accélérateur.  
 K082. Capteur de suralimentation.  
 K083. Capteur de pression carburant.  
 K120. Capteur linéaire pour les électrovannes.  
 K187. Capteur de différentiel de pression filtre à particules.  
 K188. Sonde de température en aval du catalyseur.  
 K170. Capteur d'arbre à cames.  
 K207. Capteur de présence du bouchon de la trappe à carburant.

K209. Capteur de suralimentation deuxième turbocompresseur.  
 K210. Capteur position soupape d'alimentation deuxième turbocompresseur.  
 L030. Electrovanne EGR.  
 L037. Electrovanne waste-gate.  
 L104. Electrovanne proportionnelle d'alimentation deuxième turbine.  
 L105. Electrovanne d'alimentation deuxième turbocompresseur.  
 L106. Electrovanne de recyclage air dans le transitoire d'activation deuxième compresseur.  
 M001. Ordinateur de bord.  
 M010. Centrale de contrôle moteur.  
 M015. Centrale de préchauffage des bougies.  
 M140. Centrale des témoins et du compteur.  
 N011. Moteur de ventilateur.  
 N012. Moteur de ventilateur 2.  
 N070. Injecteurs.  
 N075. Actionneur du boîtier papillon.  
 N077. Régulateur de pression carburant.  
 N176. Pompe additif carburant.  
 N193. Régulateur de débit carburant.  
 O007. Résistance de chauffage des vapeurs d'huile.

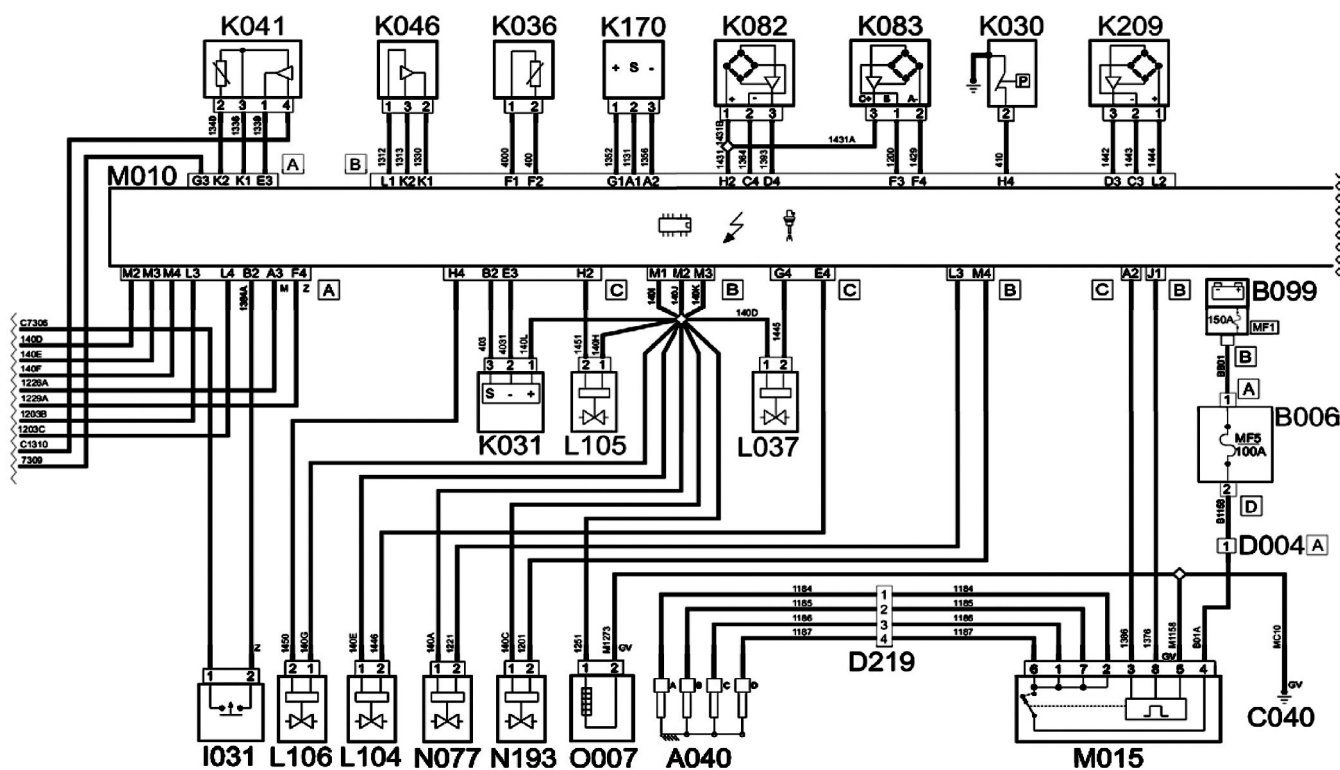
## CODES COULEURS

A. Bleu ciel	N. Noir
B. Blanc	R. Rouge
C. Orange	S. Rose
G. Jaune	V. Vert
H. Gris	W. Noisette
L. Bleu	Z. Violet.
M. Marron	

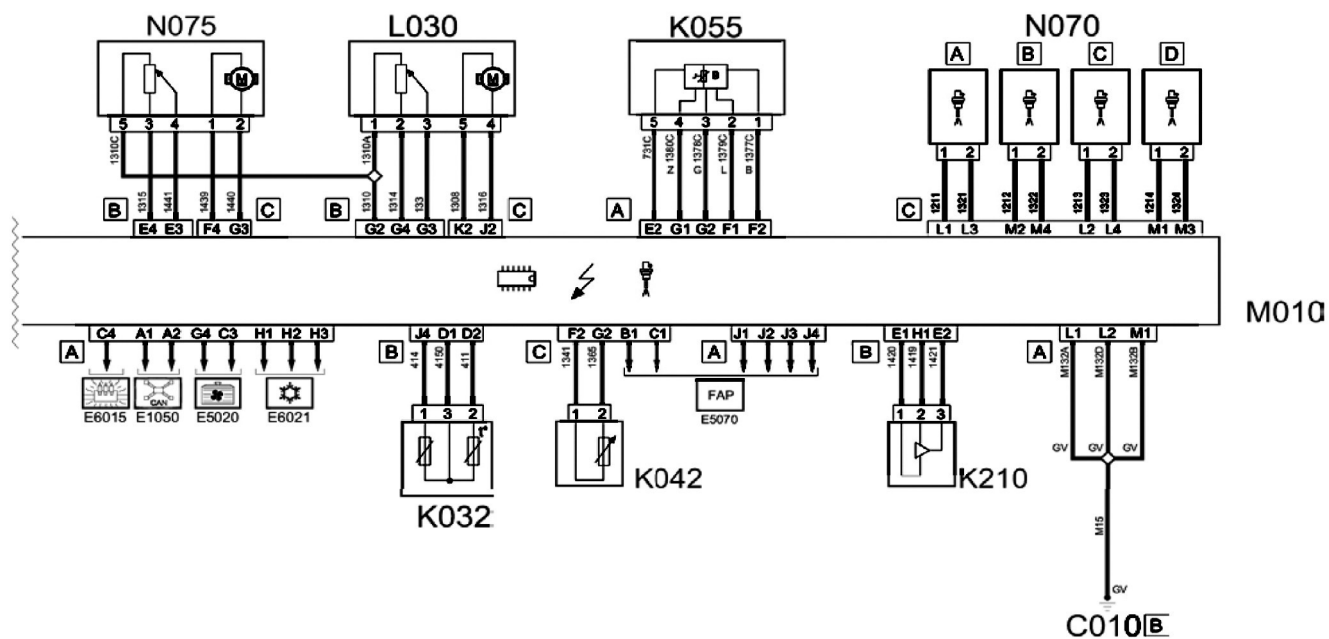


INJECTION-PRÉCHAUFFAGE (1/3)

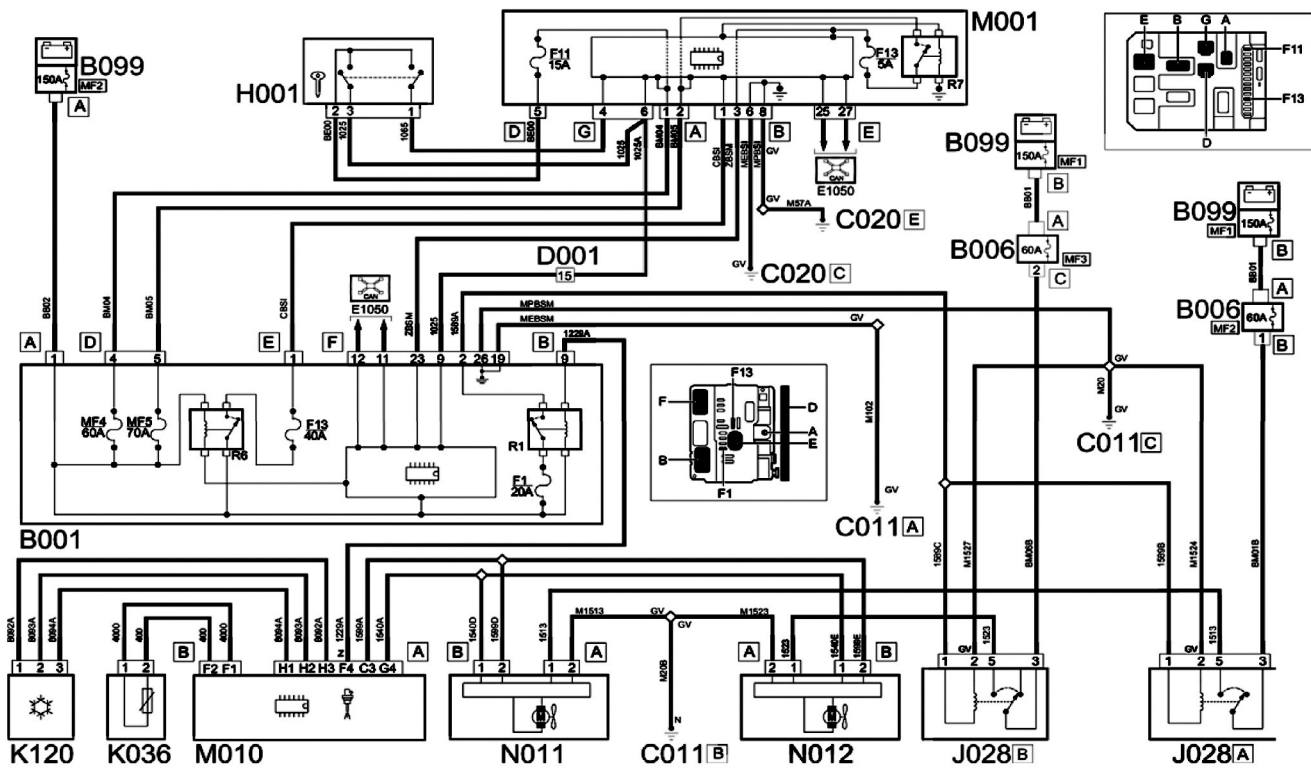




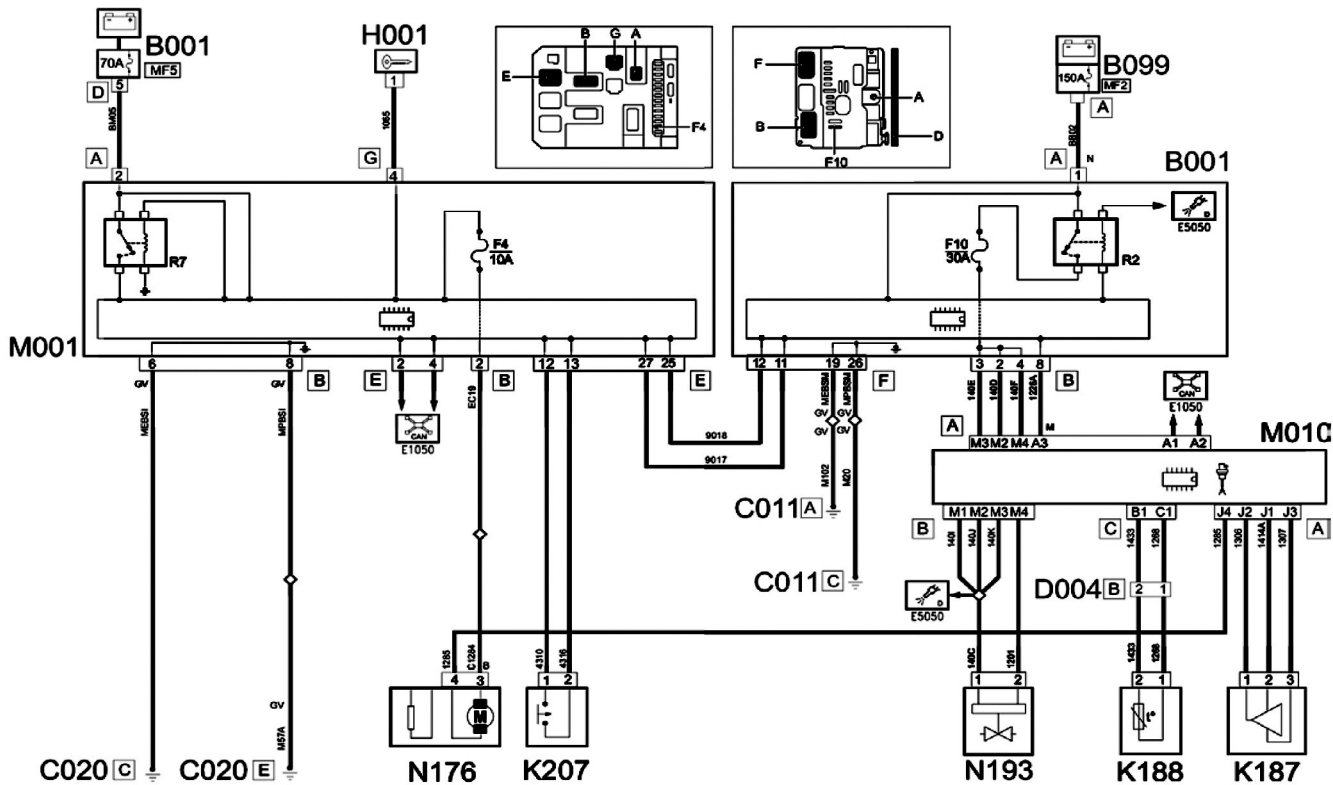
INJECTION-PRÉCHAUFFAGE (2/3)



INJECTION-PRÉCHAUFFAGE (3/3)



REFROIDISSEMENT



FILTRE À PARTICULES

## MÉTHODES DE RÉPARATION



Les moteurs sont équipés de poussoirs hydrauliques. Ils compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les arbres à cames et les soupapes. Il n'y a donc pas de réglage de jeu aux soupapes.

La dépose de la courroie de distribution se fait mécanique en place.

Les déposes de la culasse et du biturbocompresseur se font mécanique en place.

Le groupe motopropulseur se dépose par le dessous du véhicule.

## Courroie d'accessoires

### CONTRÔLE ET REMPLACEMENT DE LA COURROIE D'ACCESSOIRES

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Goupille, Ø 4 mm.

#### CONTRÔLE

- Contrôler l'usure de la courroie d'accessoires en regardant la coïncidence des différents repères (Fig.1).

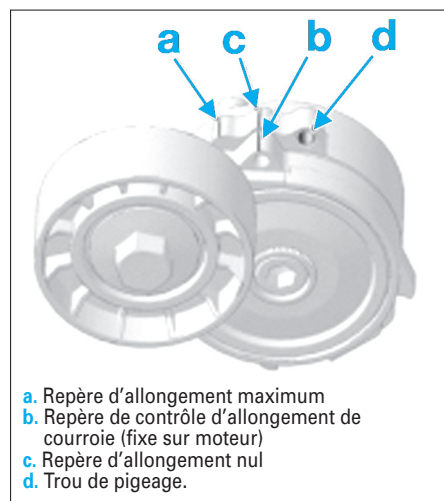


Fig. 1

- Si les repères (a) et (b) coïncident, le remplacement de la courroie d'accessoires s'impose.

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - la protection sous moteur,

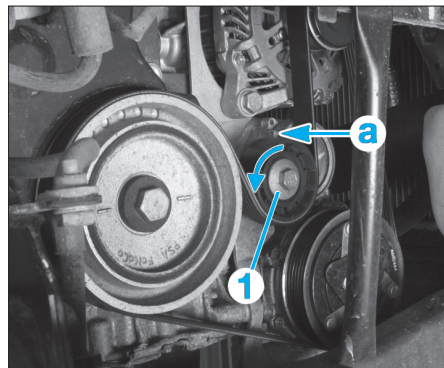


Fig. 2

- le pare-boue avant droit.

- Tourner le galet tendeur (1) dans le sens antihoraire (Fig.2).

- Poser l'outil [1] dans l'orifice du galet tendeur, en (a).

- Dépose la courroie d'accessoires.

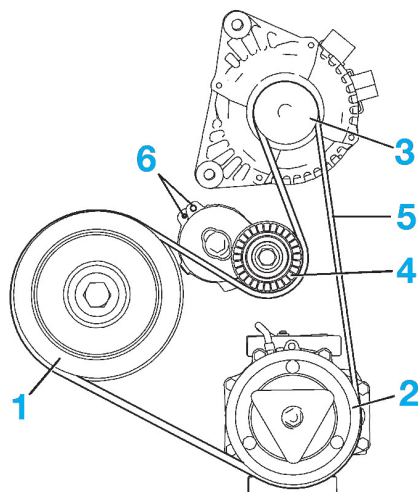
#### REPOSE

Lors de la repose, respecter les points suivants :

- Vérifier la libre rotation du galet ainsi que son état de surface ; en cas d'anomalie, le remplacer.

- Respecter le cheminement de la courroie d'accessoires ainsi que son sens de montage si elle est réutilisée.

#### ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES



1. Vilebrequin
2. Compresseur de climatisation
3. Alternateur
4. Galet tendeur
5. Courroie d'accessoires
6. Trous de verrouillage.

## Distribution

### CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU JEU AUX SOUPAPES

Le réglage du jeu aux soupapes n'est ni nécessaire, ni possible puisque le moteur est équipé de poussoirs hydrauliques. Le seul contrôle possible est celui de l'état de surface du poussoir et de l'arbre à cames ainsi que sa bonne rotation dans la culasse, laquelle doit se faire librement et sans jeu.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pige de la poulie d'arbre à cames (réf : 0188.M) (Fig.6).
- [2]. Pige de volant moteur (réf : 0188.X) (Fig.6).

- [3]. Bloc volant moteur (réf : 0188.F) (Fig.7).

- [4]. Extracteur de poulie (réf : 0188.P) (Fig.9).

- [5]. Centreur de poulie (réf : 0188.AH) (Fig.6).

- [6]. Pince courroie (réf : 0188.AD) (Fig.6).

#### ACCÈS À LA COURROIE

- Débrancher la batterie.
- Placer le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer :
  - le cache moteur,
  - la roue avant droite,
  - la protection sous moteur,
  - le pare-boue avant droit,
  - la biellette anticouple inférieure droite (1) (Fig.3),
  - la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

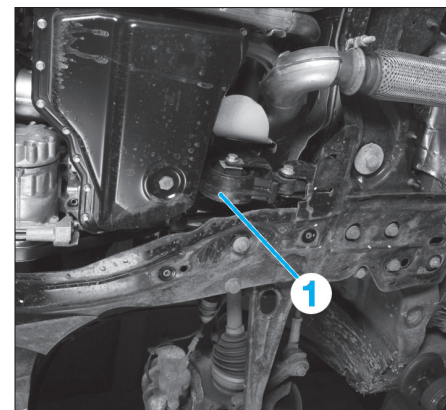


Fig. 3

- Déposer :
  - le compartiment d'auvent,
  - le mécanisme d'essuie-glace avant.
- Mettre de côté le vase d'expansion (sans ouvrir le circuit).
- Débrancher sur le filtre à carburant (Fig.4) :
  - la canalisation d'arrivée de carburant (2),
  - la canalisation de retour de carburant (3).

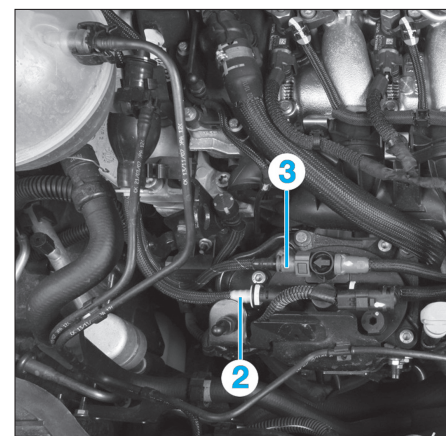
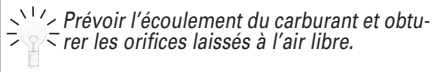


Fig. 4





- Sous le moteur, mettre en place un montage de soutien pour le groupe motopropulseur.
- Déposer (Fig.5) :
  - la bielle anticouple supérieure droite (4),
  - le support moteur droit (5).

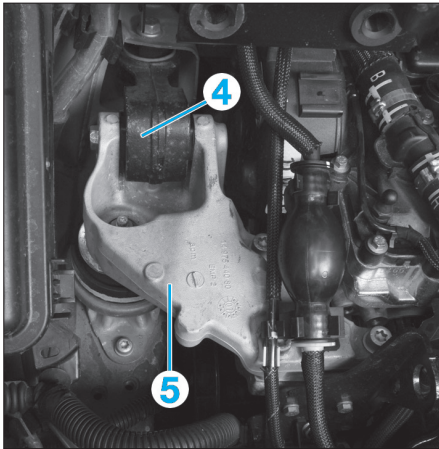


Fig. 5

- Dégraffer et écarter le faisceau électrique attaché au carter supérieur de distribution, puis déposer ce dernier.

### CALAGE ET DÉPOSE DE LA COURROIE

- Tourner le moteur par la vis de fixation de la poulie d'accessoires jusqu'à pouvoir engager l'outil [1] (Fig.6).
- Mettre en place l'outil [2].
- Bloquer le volant moteur à l'aide de l'outil [3] (Fig.7).

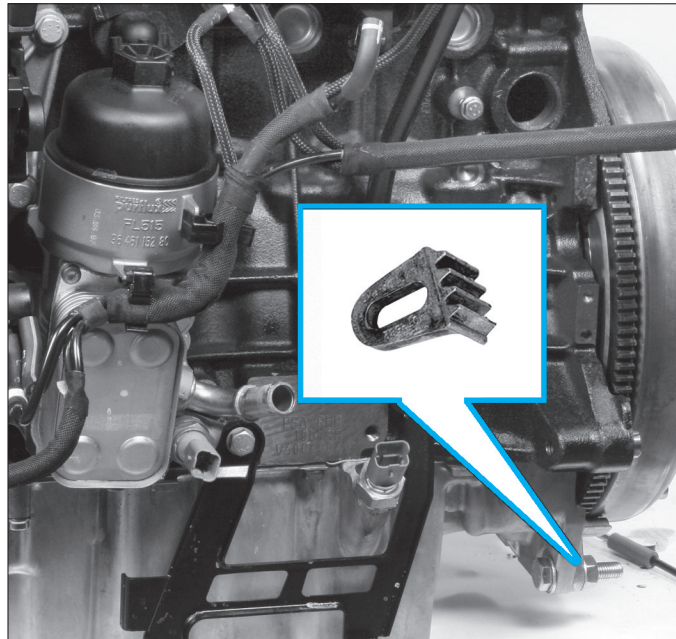


Fig. 7

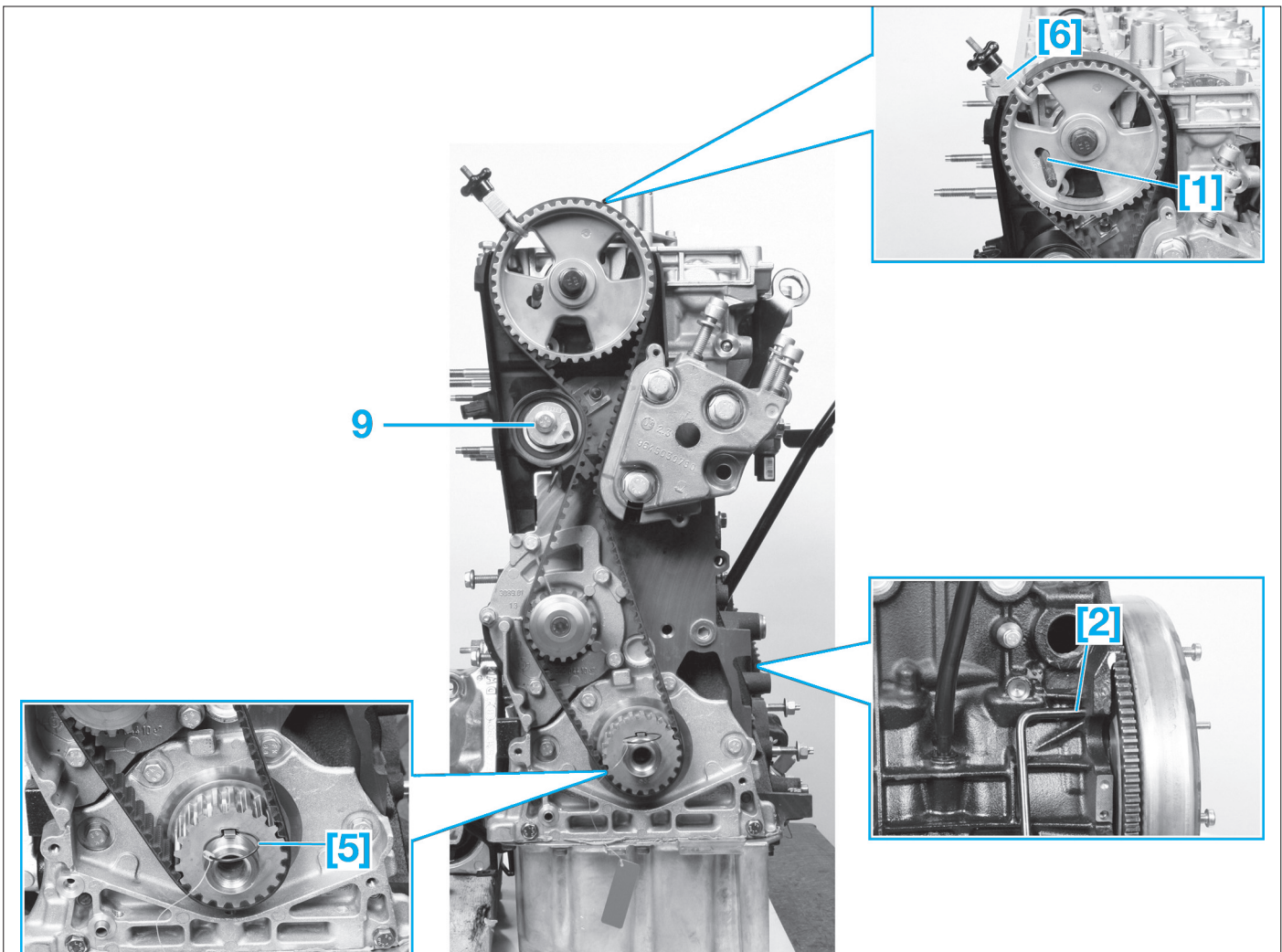


Fig. 6

- Déposer :
  - la poulie d'entraînement des accessoires (6) (Fig.8),
  - le capteur de position vilebrequin (7),
  - le carter inférieur de distribution (8),
  - la cible du capteur de position vilebrequin à l'aide de l'outil [4] (Fig.9).

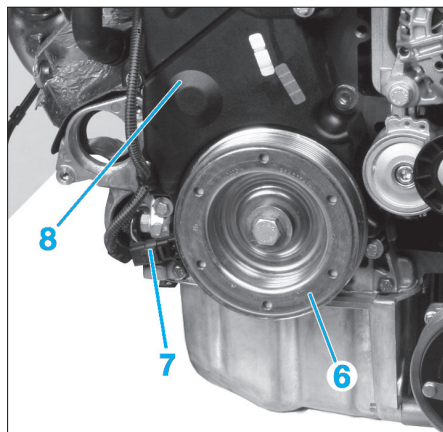


Fig. 8

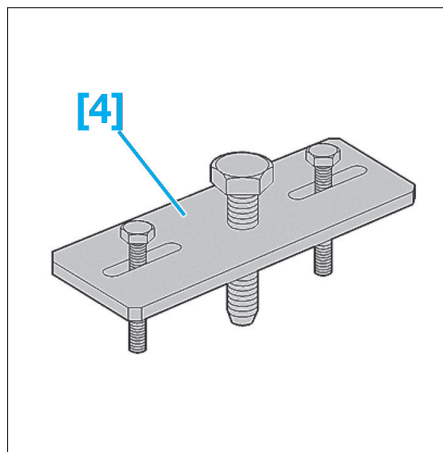



Fig. 9

- Déposer l'outil [3].
- Desserrer la vis du galet tendeur (9) (Fig.6).
- Déposer la courroie de distribution.

#### REPOSE, TENSION ET CONTRÔLE DU CALAGE DE LA COURROIE

 Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur avec le galet enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur ni jeu excessif. Attention : Respecter impérativement au montage, le sens de défilement (inscriptions lisibles quand on se trouve face à la distribution). Contrôler l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité d'arbre à cames et de vilebrequin, et du joint de pompe à eau. Si nécessaire, remplacer les joints défectueux.

- Mettre en place l'outil [5] (Fig.6).
- Reposer :
  - un galet enrouleur neuf,
  - un galet tendeur neuf.
- S'assurer que :
  - le galet tendeur est en position détendu,
  - le moteur est au point de calage (Fig.6).
- Reposer la courroie de distribution sur la poulie d'arbre à cames et mettre en place l'outil [6] (Fig.6).



Serrer modérément l'outil [6] afin de ne pas détériorer la courroie.

- Replacer la courroie dans l'ordre suivant :
  - galet enrouleur,
  - poulie de vilebrequin,
  - poulie de pompe à eau,
  - galet tendeur.
- Déposer les outils [5] et [6].
- Placer l'index (10) sous le repère (11) en tournant le galet tendeur (12) dans le sens antihoraire (Fig.10) et serrer la vis du galet tendeur.

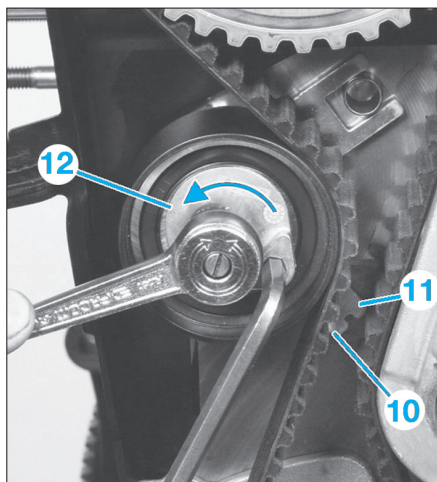


Fig. 10

- Reposer le carter inférieur de distribution.
- Poser l'outil [3].
- Reposer la poulie de vilebrequin.
- Déposer les différents outils mis en place.
- Effectuer les 10 tours de vilebrequin dans le sens de rotation du moteur.
- Reposer les outils [1], [2] et [3].
- Desserrer la poulie de vilebrequin et le galet tendeur.
- Tourner le galet tendeur (12) dans le sens horaire et placer l'index (10) en face de l'encoche du repère (11) (Fig.11).

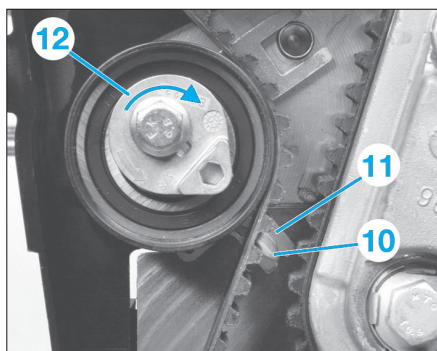


Fig. 11

- Serrer le galet tendeur et la poulie des accessoires aux couples prescrits.
- Enlever les outils de calage et tourner le moteur de 2 tours.
- Reposer à nouveau les outils [1] et [2].
- Contrôler que l'index (10) est toujours en face de l'encoche du repère (11).
- Recommencer les opérations précédentes si ce n'est pas le cas.
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

Fig. 14

## Lubrification

### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Prolongateur de raccord de prise de pression d'huile (réf : 1503.M) (Fig.13).
- [2]. Embout pour prise de pression (ref.1503-J) (Fig.14).
- [3]. Raccord de prise de pression d'huile (ref.1503-G) (Fig.15).
- [4]. Prolongateur de prise de pression (ref. 8607-T.A / 1604-G) (Fig.15).
- [5]. Manomètre pour contrôle de la pression d'huile.

#### CONTRÔLE

- Déposer la protection sous moteur.
- Débrancher le connecteur (1) puis déposer le manocontact de pression d'huile (2) (Fig.12).

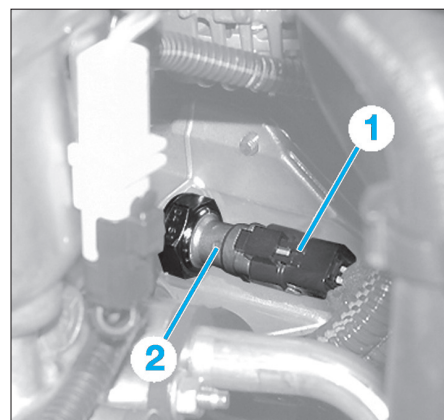


Fig. 12

- Brancher l'outil [1] (Fig.13) puis l'outil [2] (Fig.14) en lieu et place du manocontact.

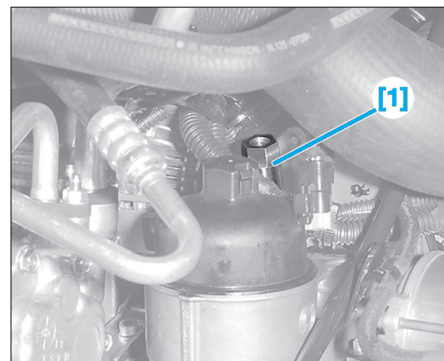
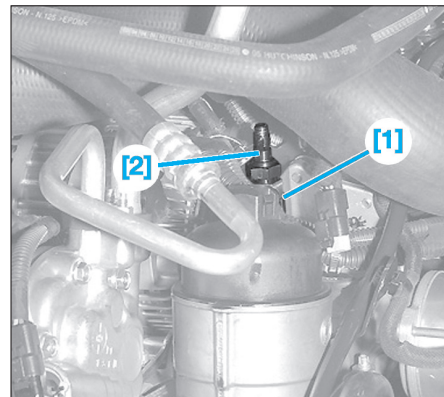
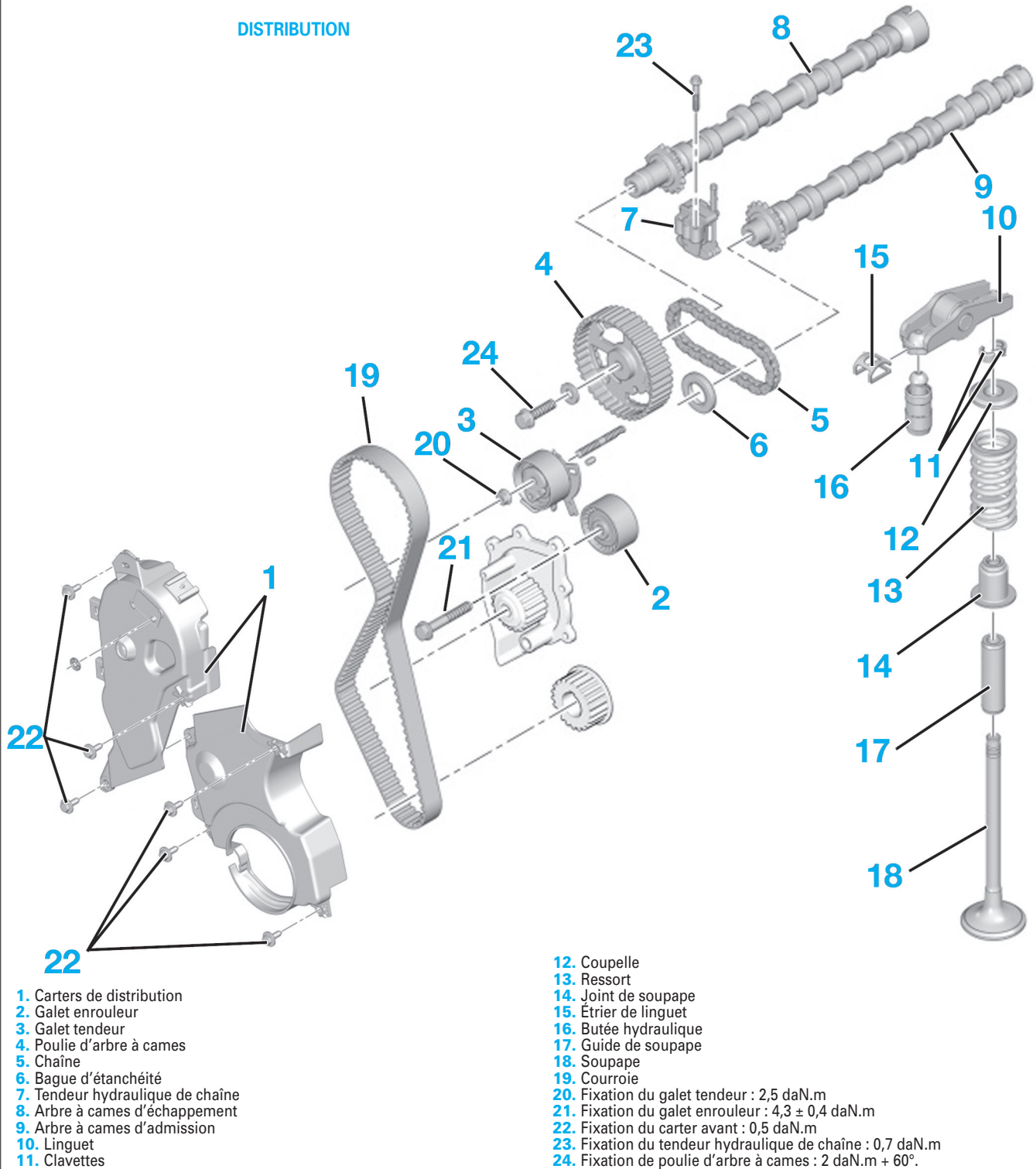


Fig. 13





## DISTRIBUTION



- Poser les outils [3] et [4] (Fig.15) puis brancher l'outil [5].
- Amener le moteur à sa température normale de fonctionnement.
- Contrôler la pression d'huile à 80 °C :
  - régime moteur à 1 750 tr/min. La pression d'huile est de  $1,6 \pm 0,2$  bar,
  - régime moteur à 4 000 tr/min. La pression d'huile est de  $3,1 \pm 0,2$  bars.
- Couper le moteur.
- Débrancher les outils.
- Reposer le manocontact muni d'un joint neuf.
- Contrôler l'absence de fuite d'huile moteur tournant.
- Effectuer le niveau en huile moteur.

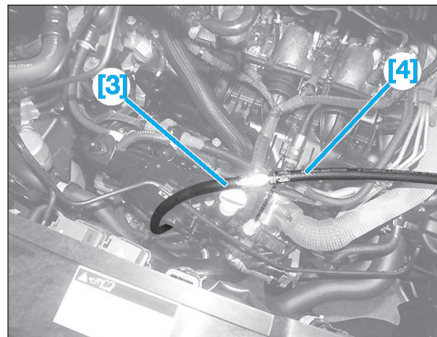


Fig. 15

GÉNÉRALITÉS

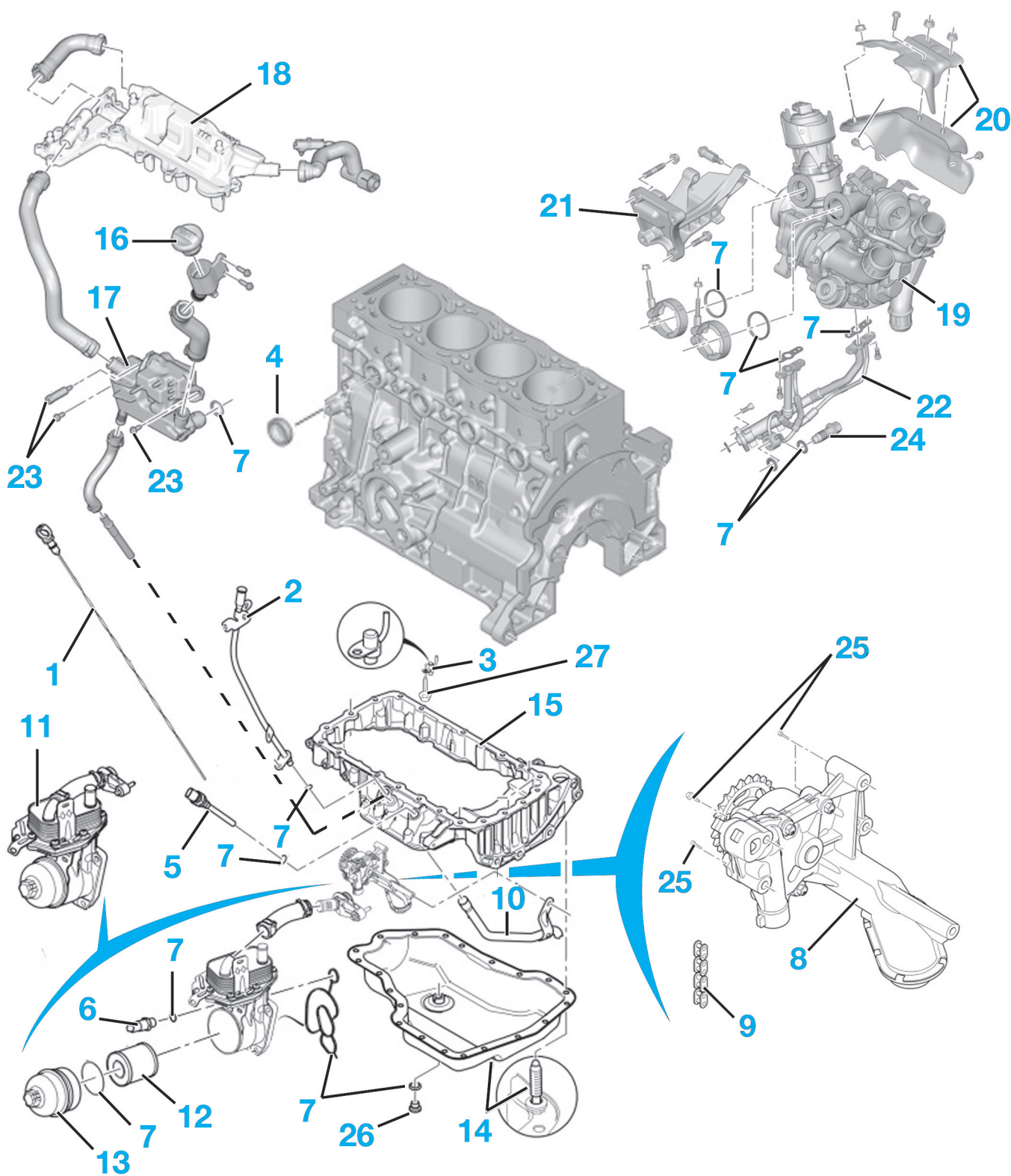
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



## LUBRIFICATION



1. Jauge de niveau d'huile
2. Guide de jauge supérieur
3. Gicleur de fond de piston
4. Bouchon
5. Sonde de niveau et de température d'huile :  
2,7 ± 0,2 daN.m
6. Manocontact de pression d'huile :  
3,2 ± 0,4 daN.m
7. Joints
8. Pompe à huile
9. Chaîne

10. Guide de jauge inférieur
11. Boîtier de filtre à huile avec échangeur  
eau/huile: 1,6 ± 0,3 daN.m
12. Filtre à huile
13. Couvercle de filtrer à huile
14. Carter d'huile inférieur : 1 + 1,6 daN.m
15. Carter d'huile supérieur : 1 + 1,6 daN.m
16. Bouchon de remplissage d'huile
17. Décanteur d'huile
18. Couvercle
19. Turbocompresseur

20. Ecran thermique
21. Support de turbocompresseur
22. Tuyaux de graissage du turbocompresseur
23. Fixation du décanteur d'huile :  
0,85 ± 0,1 daN.m
24. Vis creuse du tuyau de graissage du  
turbocompresseur : 4 ± 0,4 daN.m
25. Vis de la pompe à huile : 1,6 ± 0,3 daN.m
26. Bouchon de vidange : 1,6 ± 0,3 daN.m
27. Vis de gicleur de fond de piston : 1 daN.m.

# Refroidissement

## REPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFOIDISSEMENT

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Cylindre de charge (réf : 4520-T) (Fig.19).
- [2]. Adaptateur pour cylindre de charge (réf : 4222-T) (Fig.19).
- [3]. Tige d'obturation pour cylindre de charge (réf : 4370-T) (Fig.19).

### VIDANGE

Attention :

La vidange du circuit de refroidissement doit être effectuée moteur froid.

- Débrancher la batterie.
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Placer sous le bloc moteur un récipient afin de récupérer le liquide de refroidissement.
- Déposer la protection sous moteur.
- Protéger le radiateur de refroidissement.
- Désaccoupler la durit (1) du radiateur de refroidissement (Fig.16).
- Laisser s'écouler le liquide de refroidissement.
- Reposer la durit (1).
- Retirer la protection du radiateur de refroidissement.
- Descendre le véhicule au sol.

### REMPLISSAGE ET PURGE

- Déposer le boîtier du filtre à air d'habitacle (2) (Fig.17).

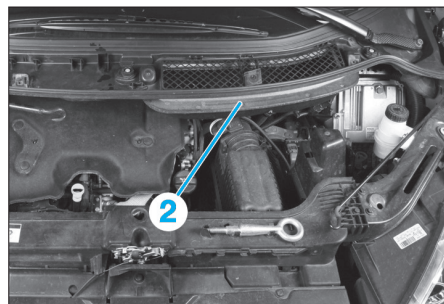


Fig. 17

- Ouvrir les vis de purge (3) sur les durits de l'aérotherme (Fig.18).

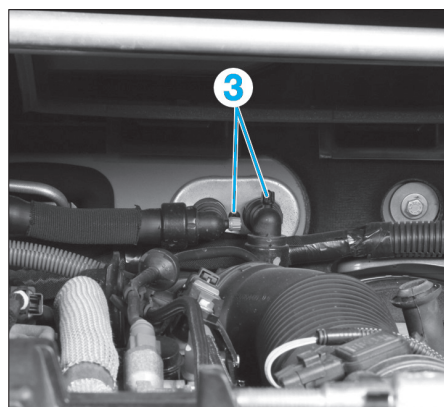


Fig. 18

- Mettre en place les outils [1], [2] et [3] (Fig.19).
- Verser lentement le liquide de refroidissement, jusqu'à ce qu'il s'écoule par les vis de purge (3).

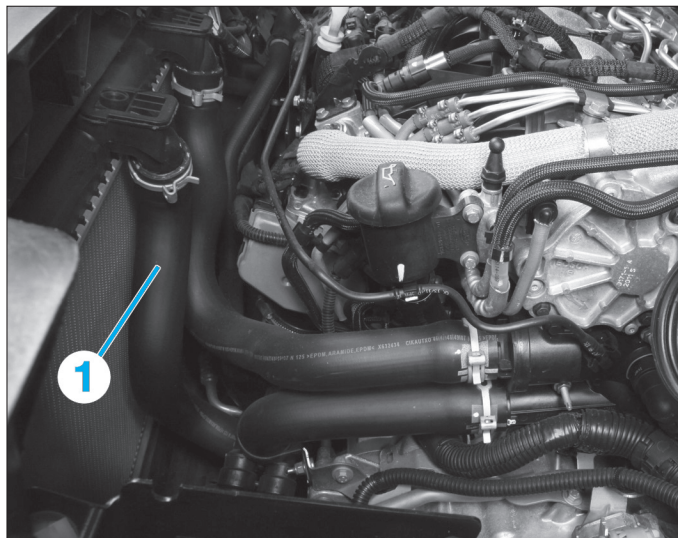


Fig. 16

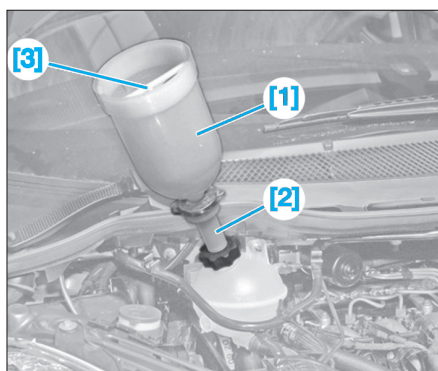


Fig. 19

L'appareil de remplissage par gravité doit être rempli au maximum pour une purge correcte du radiateur de chauffage.

- Fermer la vis de purge.
- Obturer l'outil [1] à l'aide de l'outil [3].
- Déposer les outils.
- Reposer le bouchon du vase d'expansion.
- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime à 1 600 tr/min jusqu'à la fin du deuxième cycle de refroidissement (enclenchement puis arrêt des motoventilateurs).

Ne pas activer la climatisation pendant cette opération pour ne pas déclencher le motoventilateur intempestivement.

- Couper le moteur et le laisser refroidir.
- Faire l'appoint, si nécessaire, avec le liquide préconisé jusqu'au repère "MAX".

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU

#### DÉPOSE

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer la pompe à eau (1) avec son joint (Fig.20).

#### REPOSE

Respecter les points suivants :

- Nettoyer le plan de joint sur le bloc-cylindres.
- Remplacer le joint d'étanchéité.
- Respecter l'ordre de serrage (Fig.21).

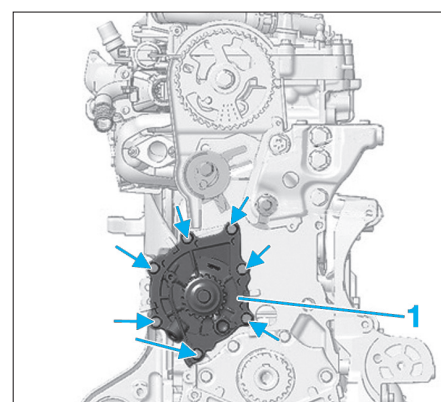


Fig. 20

- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à sa purge (voir opération concernée).

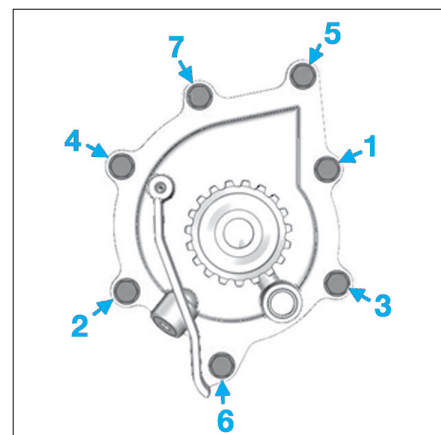


Fig. 21

### DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER THERMOSTATIQUE

#### DÉPOSE

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer l'ensemble boîtier de filtre à air/débitmètre.
- Déposer la conduite d'air (1) (Fig.22).
- Débrancher le connecteur (2) de la sonde de température de liquide de refroidissement.
- Désaccoupler les durits et tubes (3), (4), (5) et (6).
- Mettre de côté le faisceau électrique (7).



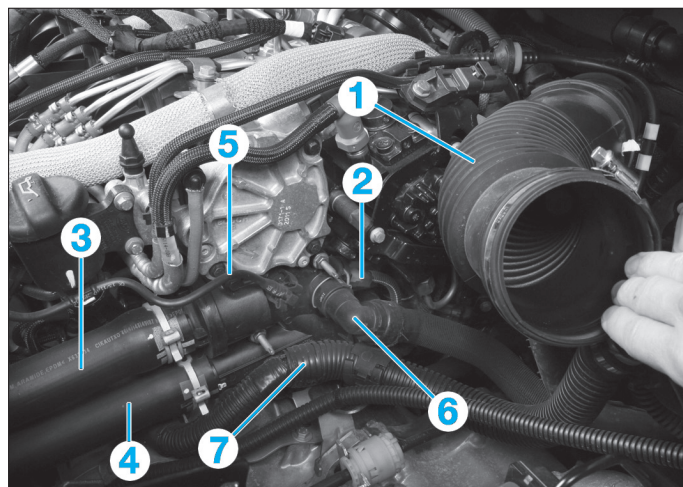


Fig. 22

- Déposer les fixations (8) (Fig.23).
- Désaccoupler la durit (9).
- Déposer le boîtier thermostatique (10).

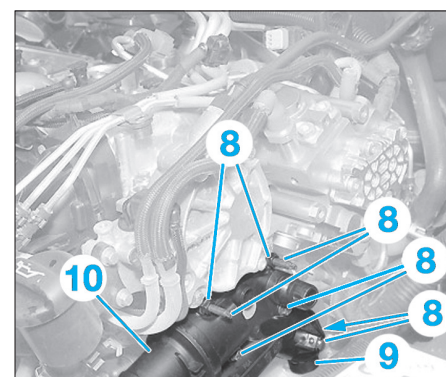
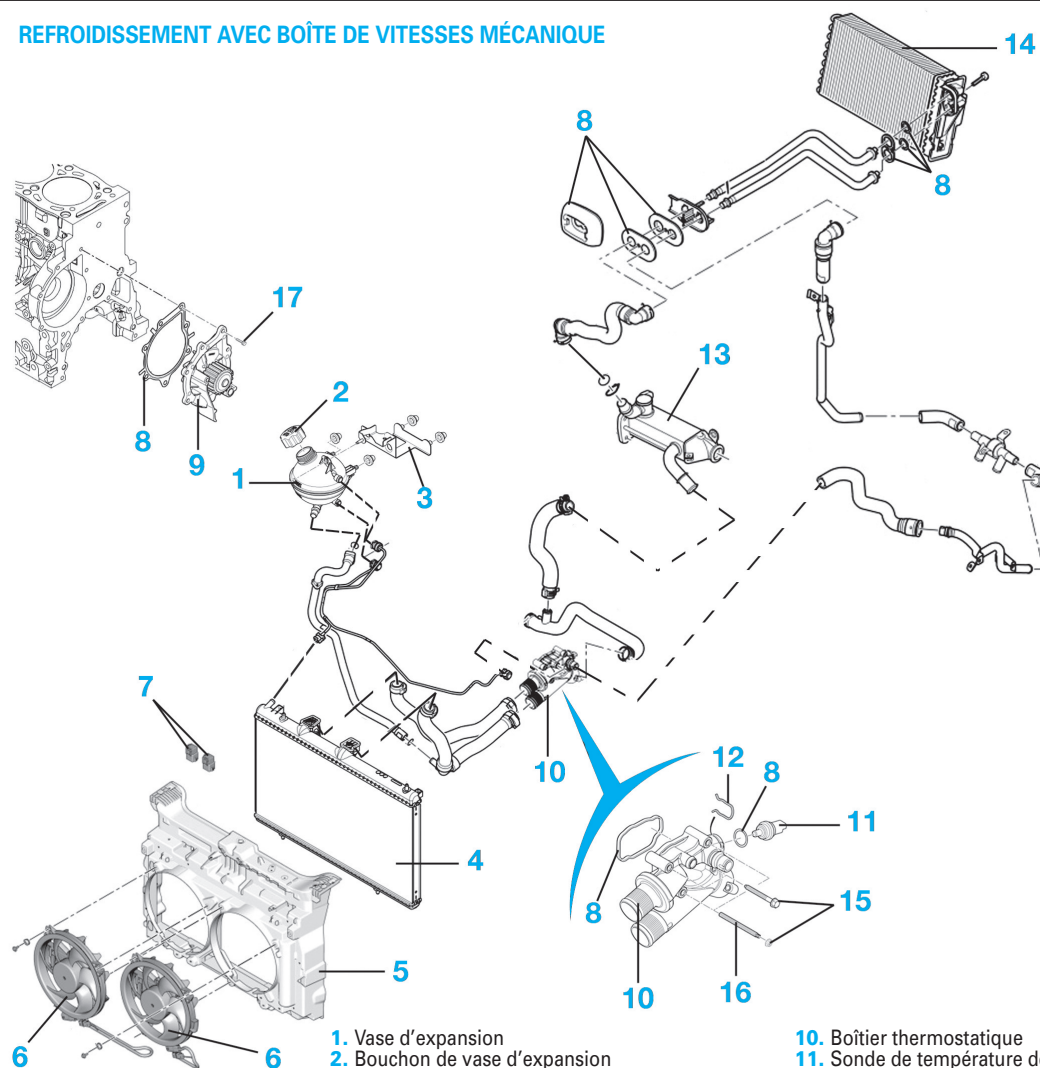


Fig. 23

**REPOSE**

Respecter les points suivants :

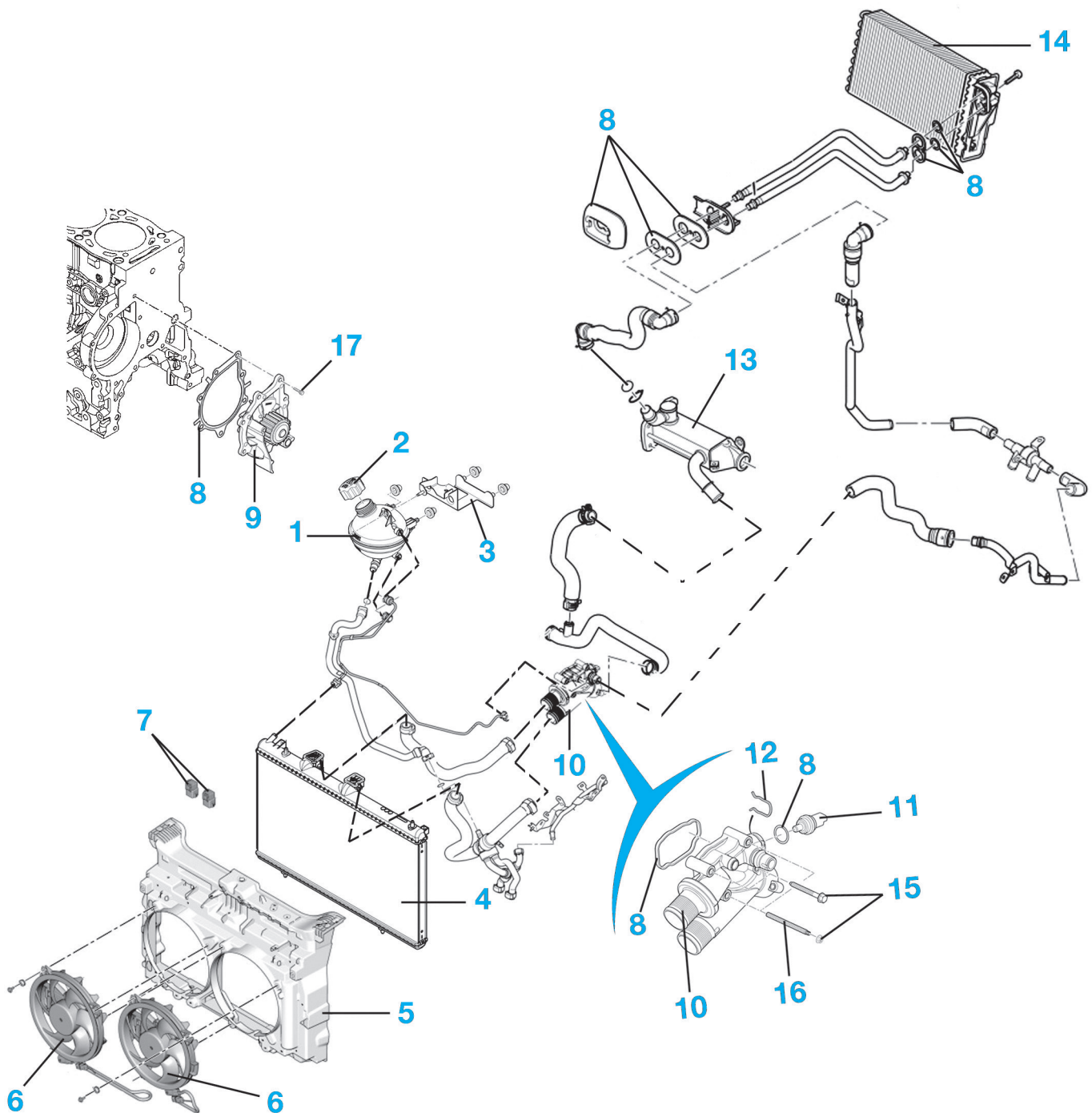
- Remplacer les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples de serrage.
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à sa purge (voir opération concernée).

**REFROIDISSEMENT AVEC BOÎTE DE VITESSES MÉCANIQUE**

1. Vase d'expansion
2. Bouchon de vase d'expansion
3. Support
4. Radiateur de refroidissement
5. Support de motoventilateurs
6. Motoventilateur (150 W)
7. Relais
8. Joint d'étanchéité
9. Pompe à eau

10. Boîtier thermostatique
11. Sonde de température de liquide de refroidissement
12. Agrafe
13. Echangeur EGR
14. Aérotherme
15. Fixation du boîtier thermostatique : 0,8 daN.m
16. Goujon du boîtier thermostatique : 0,7 daN.m
17. Vis de pompe à eau : 1,5 daN.m.

## REFROIDISSEMENT AVEC BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE



- 1. Vase d'expansion
- 2. Bouchon de vase d'expansion
- 3. Support
- 4. Radiateur de refroidissement
- 5. Support de motoventilateurs
- 6. Motoventilateur (150 W)
- 7. Relais
- 8. Joint d'étanchéité
- 9. Pompe à eau

- 10. Boîtier thermostatique
- 11. Sonde de température de liquide de refroidissement
- 12. Agrafe
- 13. Echangeur EGR
- 14. Aérotherme
- 15. Fixation du boîtier thermostatique : 0,8 daN.m
- 16. Goujon du boîtier thermostatique : 0,7 daN.m
- 17. Vis de pompe à eau : 1,5 daN.m.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



# Alimentation en carburant – Gestion moteur

## PRÉCAUTIONS À PRENDRE



Les interventions sur le circuit haute pression doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.

Avant toute intervention sur les circuits basse et haute pression d'alimentation en combustible, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

- Interdiction de fumer à proximité du circuit haute pression.
- Ne pas travailler à proximité de flammes ou étincelles.
- Les interventions sur le circuit haute pression moteur tournant sont interdites.
- Une fois le moteur coupé, attendre 30 secondes avant toute intervention afin que la pression dans le circuit chute.
- Moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.
- Ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.
- L'aire de travail doit être toujours propre et dégagée ; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.
- Avant d'intervenir sur le système, il est nécessaire de nettoyer les raccords des éléments des circuits sensibles suivants :
  - Filtre à carburant.
  - Pompe haute pression carburant.
  - Rampe d'alimentation.
  - Canalisations haute pression.
  - Porte-injecteurs.
- Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.
- Ne pas dissocier la pompe haute pression carburant du raccord de sortie haute pression.
- Obturer les orifices laissés à l'air libre.
- Ne pas dissocier le capteur et le régulateur haute pression de la rampe commune.
- Ne pas ouvrir les injecteurs.
- Ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.
- Tout raccord ou tuyau haute pression déposé doit obligatoirement être remplacé par un neuf.
- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié (par exemple Ardox 9D1 Brent) sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit puis démarrer le moteur, et vérifier l'absence de fuite, moteur tournant en accélérant puis en effectuant un essai routier. Le cas échéant remplacer les pièces défectueuses.

## DÉPOSE-REPOSE DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Sans ouvrir le circuit, mettre de côté le réservoir du liquide de direction assistée (1) (Fig.24).
- Déposer les trois écrous (2).
- Sortir le calculateur de son support.
- Déverrouiller et débrancher les trois connecteurs (3) du calculateur.

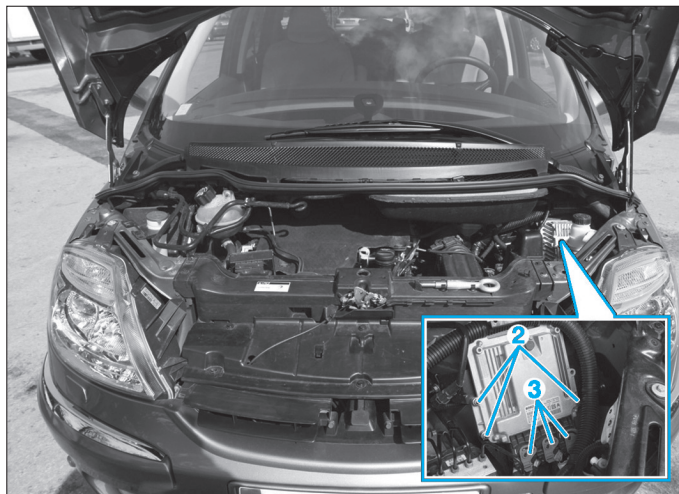


Fig. 24

### REPOSE

Si le calculateur a été remplacé, il est nécessaire de procéder à une réinitialisation du système à l'aide d'un outil de diagnostic adapté.

## DÉPOSE-REPOSE DE L'ENSEMBLE POMPE D'ALIMENTATION BASSE PRESSION/JAUGE À CARBURANT



La dépose de l'ensemble pompe d'alimentation basse pression/jauge à carburant nécessite au préalable la dépose du réservoir à carburant.

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

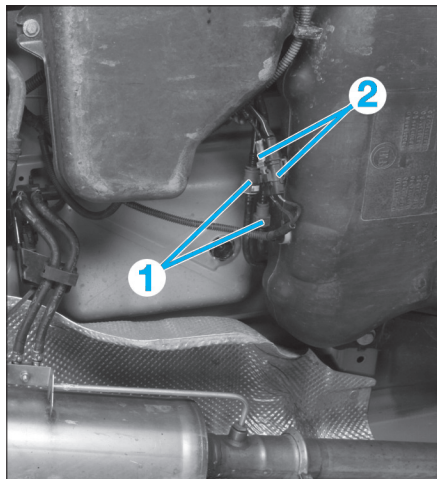
#### Déposer le réservoir à carburant :

- Vidanger le réservoir à carburant en passant par la goulotte de remplissage.



Le véhicule étant équipé d'un filtre à particules, un additif est injecté dans le réservoir à carburant. Pour cette raison, le carburant n'est pas compatible avec une motorisation non équipée d'un filtre à particules.

- Déposer la roue arrière gauche.
- Désaccoupler les tuyaux de carburant (1) (Fig.25).
- Débrancher les connecteurs (2).
- Écarter le câble de frein de stationnement attaché au réservoir de carburant.
- Déposer les deux vis fixant la goulotte de réservoir.
- Réaliser un montage de soutien sous le réservoir à carburant.



- Déposer les deux brides du réservoir à carburant (4 vis).
- Abaisser le réservoir à carburant puis désaccoupler les tuyaux de carburant (3) (Fig.26).

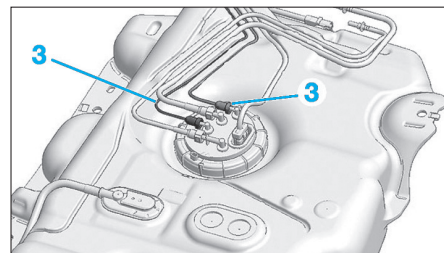


Fig. 26

- Descendre et déposer le réservoir de carburant.

#### Déposer l'ensemble pompe d'alimentation basse pression/jauge à carburant :

- Débrancher les connecteurs et tuyaux attenants à l'ensemble pompe d'alimentation basse pression/jauge à carburant.
- Déposer la bague-écrou (4) (Fig.27).
- Sortir l'ensemble pompe d'alimentation basse pression/jauge à carburant (5).
- Récupérer le joint d'étanchéité (6).



Afin d'éviter une fuite de carburant, après la dépose de l'ensemble pompe et jauge à carburant, revisser immédiatement la bague-écrou (4) sur le réservoir pour éviter une déformation du puits de jauge.

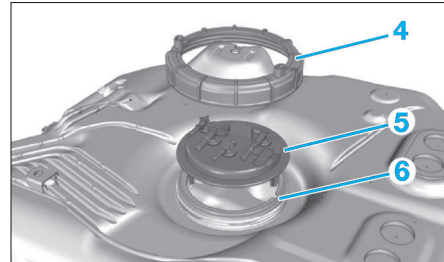


Fig. 27

Fig. 25



## REPOSE

Respecter les points suivants :


- Remplacer le joint d'étanchéité (6).
- Reposer la bague-écrou (4) jusqu'à ce que le repère (a) soit en alignement avec la flèche (b) et le repère (c) (**Fig.28**).

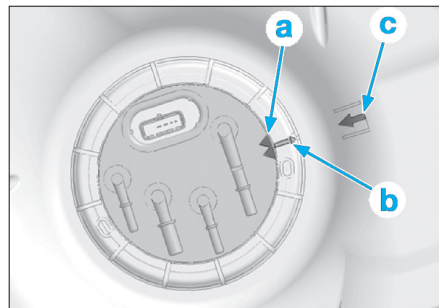
- Remettre le carburant vidangé dans le réservoir. En effet, le carburant récupéré contient un additif pour les besoins du filtre à particules. La quantité d'additif injectée dans le réservoir correspond à la quantité de carburant et est définie par le calculateur d'additivation carburant.

- Si le carburant prélevé lors de la vidange n'est pas réutilisable (présence d'eau ou impuretés), procéder de la manière suivante :

- Mettre en place le bouchon du réservoir à carburant.
- Mettre le contact pendant 5 secondes (minimum).
- Couper le contact.
- Déposer le bouchon.
- Remettre du carburant.



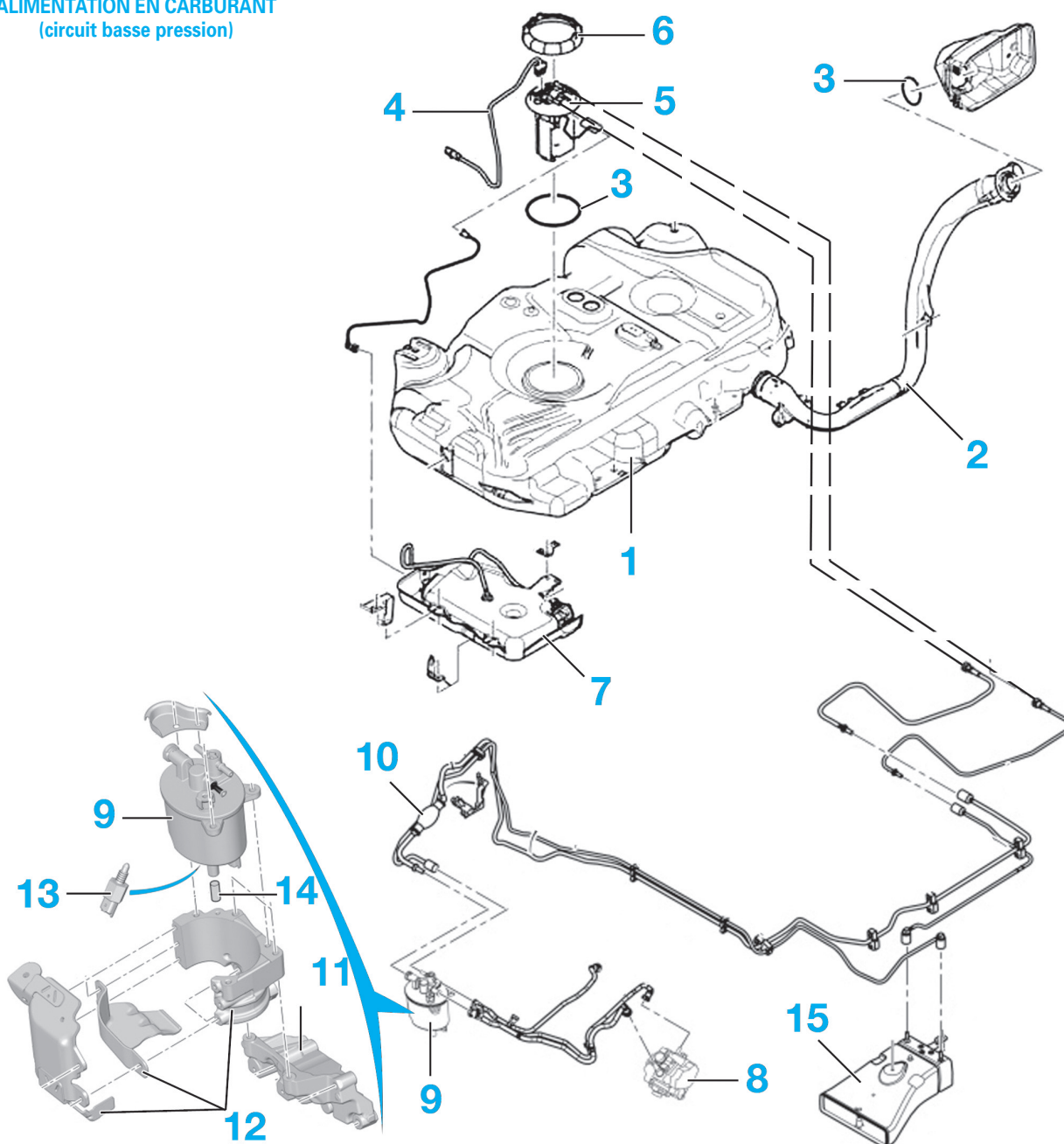
 Cette opération permet au calculateur d'additivation carburant d'injecter la quantité d'additif correspondant à la quantité de gazole ajoutée.



**Fig. 28**

- Vérifier l'absence de fuite de carburant.

## ALIMENTATION EN CARBURANT (circuit basse pression)




1. Réservoir de carburant
2. Goulotte de remplissage
3. Joint d'étanchéité
4. Faisceau électrique
5. Pompe d'alimentation basse pression/jauge à carburant

6. Bague-écrou
7. Réservoir d'additif
8. Pompe haute pression
9. Filtre à carburant
10. Pompe manuelle d'amorçage
11. Support


12. Protection  
13. Détecteur de présence d'eau  
14. Tuyau de purge  
15. Refroidisseur.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE HAUTE PRESSION

 Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le compartiment d'avuent,
  - l'ensemble boîtier de filtre à air/débitmètre.
- Débrancher le tuyau en (a) (Fig.29).
- Débrancher le connecteur (1) puis débrancher le capteur (2).
- Déposer la vis (3).
- Déposer les fixations (4) puis le support (5).
- Desserrer les raccords (6) de la conduite haute pression (7) (Fig.30).

 Pour éviter de desserrer le raccord de la pompe haute pression, appliquer un contre-couple en (b).

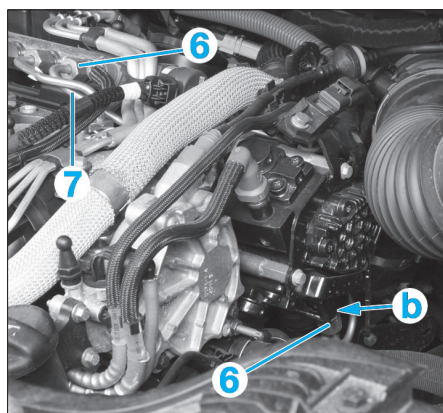


Fig. 30

- Sans déposer le tube EGR (8), déposer la vis (9) de la patte de maintien de la conduite haute pression (7) (Fig.31).
- Désaccoupler et mettre de côté (Fig.32) :
  - la conduite haute pression (7),
  - le tuyau d'arrivée de carburant (10) sur la pompe haute pression,
  - le tuyau retour de carburant (11) sur la pompe haute pression.
- Déposer les fixations (12).
- Ecarter la pompe haute pression carburant (13).

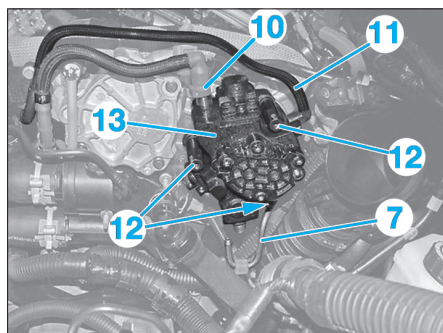



Fig. 32

- Débrancher le connecteur (14) (Fig.33).

 Récupérer le croisillon d'entraînement (15) de la pompe haute pression (13).

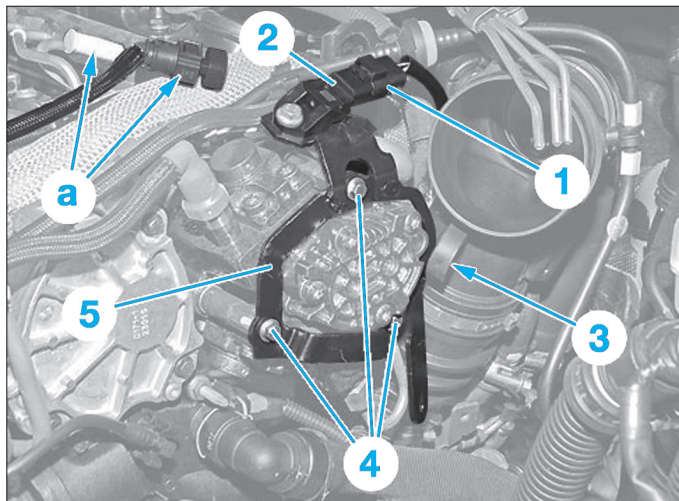


Fig. 29

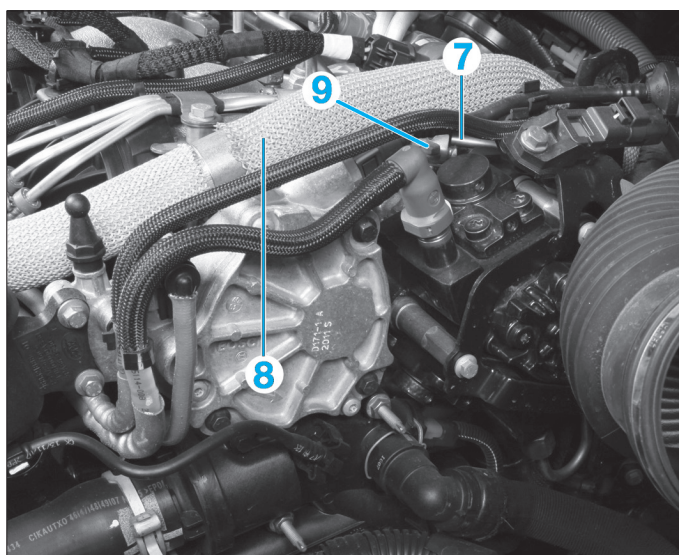


Fig. 31

- Déposer :
  - la conduite haute pression (7),
  - la pompe haute pression (13).

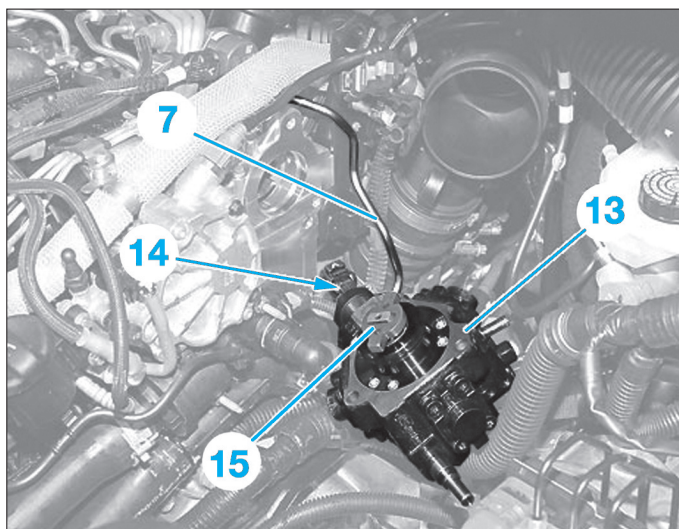


Fig. 33

### REPOSE

Respecter les points suivants :

- Remplacer la conduite haute pression (7).
- La patte de maintien (16) de la conduite haute pression (7) doit être libre en rotation sur la conduite haute pression ; la patte de maintien (16) ne doit pas être fermée (Fig.34).



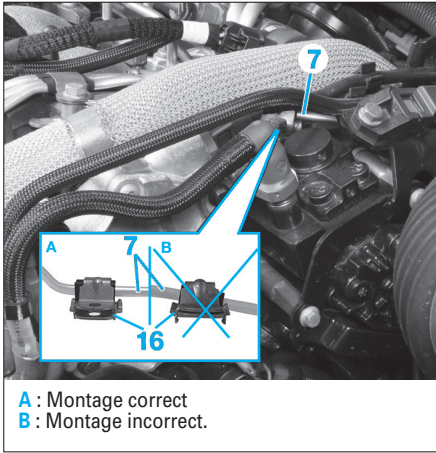


Fig. 34

- Avant de serrer la conduite haute pression (7) et à l'aide d'un autre opérateur, positionner en (c) une cale de 5,4 mm entre la conduite haute pression (7) et la patte de levage moteur (Fig.35).

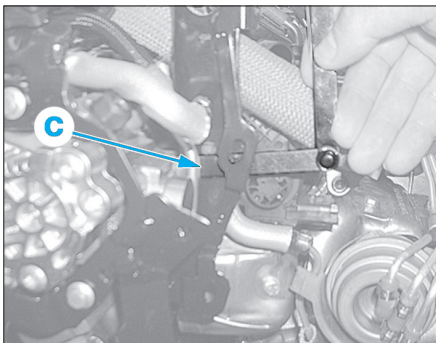


Fig. 35

- Serrer aux couples de serrage prescrits.  
- Vérifier l'absence de fuite de combustible.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSION

Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le compartiment d'auvent,
  - le boîtier du filtre à air d'habitacle,
  - l'ensemble boîtier de filtre à air/débitmètre,
  - le tuyau d'entrée d'air (1) du turbocompresseur (Fig.36),
  - le tube EGR (2),
  - les canalisations (3).
- Desserrer les raccords (4) de la conduite haute pression (5).

Pour éviter de desserrer le raccord de la pompe haute pression, appliquer un contre-couple en (a).

- Déposer la vis (6) de la patte de maintien de la conduite haute pression (5) (Fig.37).
- Déposer la conduite haute pression (5).
- Déposer les conduites haute pression rampe-injecteurs (7) (Fig.38).
- Débrancher :
  - le connecteur (8) du régulateur de pression,
  - le connecteur (9) du capteur de pression,
  - la durite de retour de carburant (10).

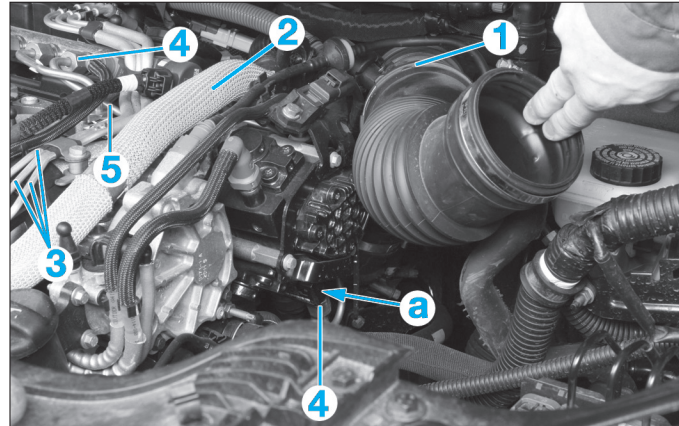


Fig. 36

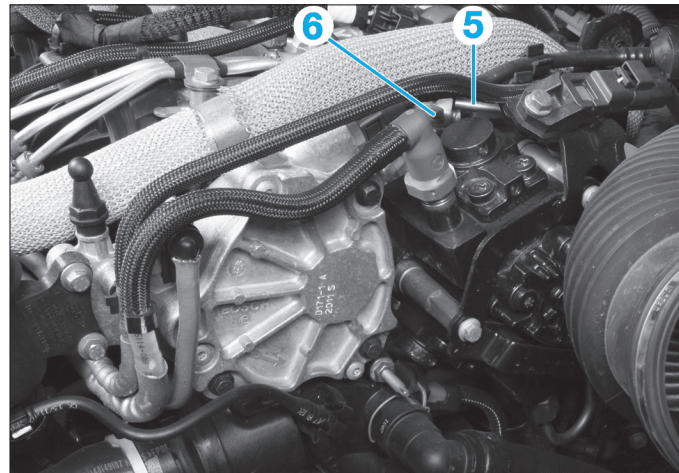


Fig. 37

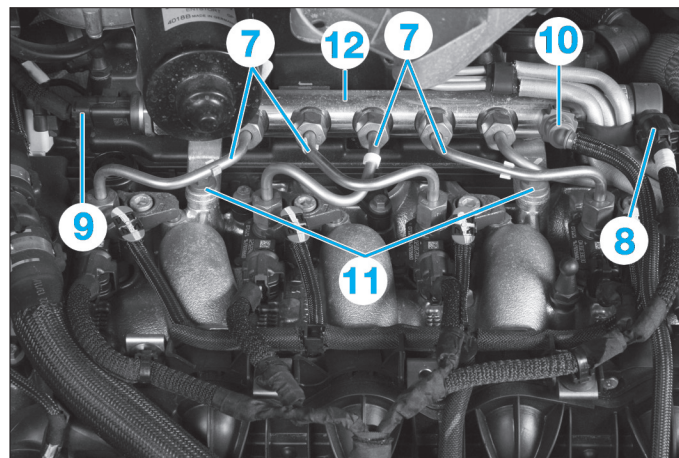


Fig. 38

- Déposer les vis (11).
- Déposer la rampe commune haute pression (12).

#### REPOSE

Respecter les points suivants :

- Remplacer les conduites haute pression déposées.
- La patte de maintien (13) de la conduite haute pression (5) doit être libre en rotation sur la conduite haute pression ; la patte de maintien (13) ne doit pas être fermée (Fig.39).

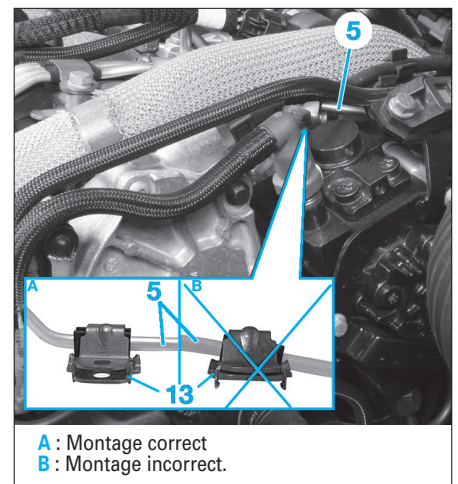


Fig. 39



- Avant de serrer la conduite haute pression (5) et à l'aide d'un autre opérateur, positionner en (b) une cale de 5,4 mm entre la conduite haute pression (5) et la patte de levage moteur (Fig.40).

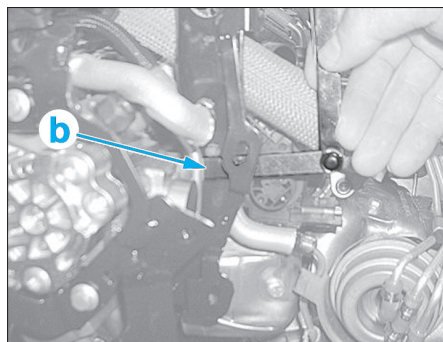


Fig. 40

- Serrer aux couples de serrage prescrits.

## DÉPOSE-REPOSE DES INJECTEURS

Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Sans ouvrir son circuit, mettre de côté le vase d'expansion.
- Déposer :
  - le compartiment d'auvent,
  - le mécanisme d'essuie-vitre.
- Débrancher les connecteurs (1) des injecteurs (Fig.41).
- Déposer l'ensemble de retour de carburant des injecteurs. Pour cela :
  - maintenir les ailettes (2),
  - soulever le verrou (3),
  - désaccoupler le retour de carburant de l'injecteur.

Répéter cette opération pour les autres retours de carburant.  
Ne pas utiliser d'outils (tournevis, pince...) pour le déverrouillage.  
Déposer l'ensemble de retour de carburant (sans plier les durits, sans exercer de rotation durits/raccord) qu'une fois tous les retours de carburant désaccoupler des injecteurs.

- Déposer les conduites haute pression rampe-injecteurs (4).
- Pour chaque injecteur, déposer :
  - la vis (5),
  - la bride (6),
  - l'injecteur (7).

Si les injecteurs doivent être réutilisés, repérer leur emplacement.

### REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Remplacer les différents joints d'étanchéité.
  - Reposer les injecteurs (7), les brides (6) et les vis (5) en les serrant à la main.
  - Remplacer les conduites haute pression déposées et approcher leurs raccords à la main.
  - Rebrancher les connecteurs (1).
  - Reposer l'ensemble de retour de carburant des injecteurs. Pour cela :
    - positionner l'ensemble sans les verrouiller sur les injecteurs.
    - appuyer sur les ailettes (2) afin d'accoupler le retour de carburant à l'injecteur.

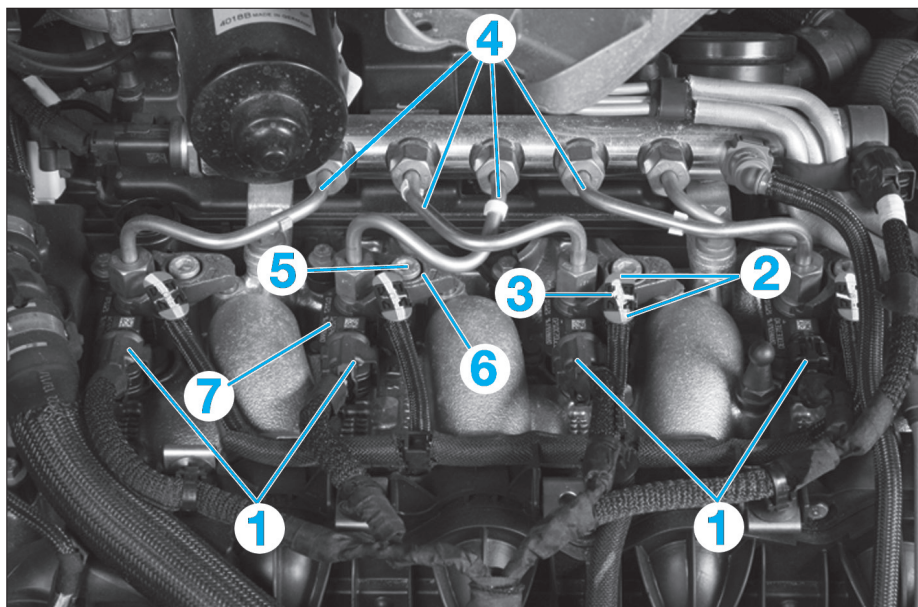


Fig. 41

- appuyer sur le verrou (3) afin de verrouiller le retour de carburant à l'injecteur.
- désaccoupler le retour de carburant de l'injecteur.

Répéter cette opération pour les autres retours de carburant.  
Ne pas utiliser d'outils (tournevis, pince...) pour le verrouillage.  
Reposer l'ensemble de retour de carburant sans plier les durits et sans exercer de rotation durits/raccord.

- Serrer les vis (5) au couple de serrage prescrit.
- Serrer les raccords des conduites haute pression au couple de serrage prescrit en commençant du côté injecteur.
- Vérifier l'absence de fuite de combustible.

## DÉPOSE-REPOSE ET PURGE DU FILTRE À CARBURANT

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur.
- Protéger l'alternateur.
- Ouvrir la vis de purge (1) (Fig.42).

Prévoir l'écoulement du carburant.

- Débrancher :
  - le connecteur (2),
  - les canalisations de carburant (3).

Prévoir l'écoulement du carburant.

- Déposer la protection (4).
- Fermer la vis de purge (1).
- Déposer les vis (5) (Fig.43).
- Soulever le filtre à carburant (6) et débrancher le connecteur situé sous le filtre.
- Déposer le filtre à carburant (6).

### REPOSE

Ouvrir le sachet contenant le filtre à carburant neuf juste avant la pose.

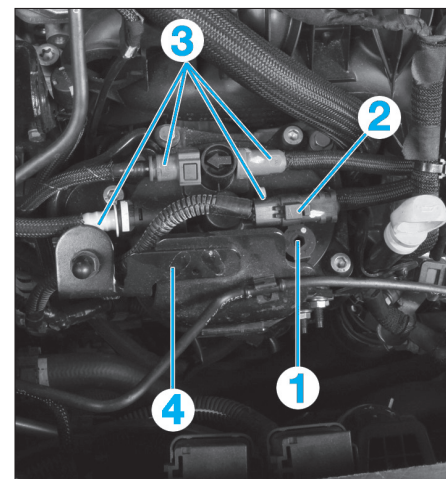


Fig. 42

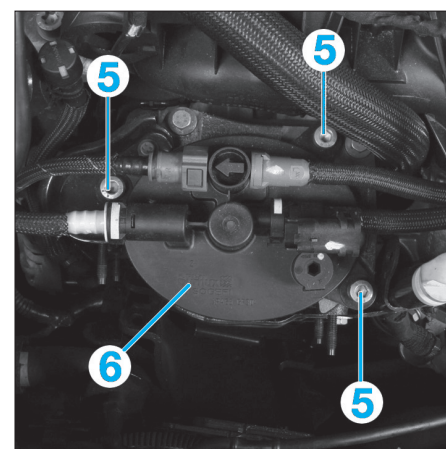


Fig. 43

Respecter les points suivants :

- Effectuer une purge en air du filtre (voir opération concernée).
- Contrôler l'étanchéité du système d'alimentation.

### PURGE EN AIR

- Actionner la pompe manuelle pendant une minute (Fig.44).

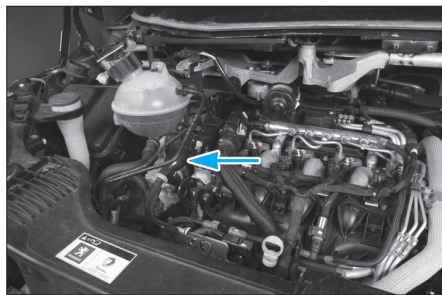


Fig. 44



Ne pas actionner le démarreur plus de 10 secondes consécutives. Au bout de 10 secondes, mettre le commutateur d'allumage à la position 0 et laisser le démarreur refroidir pendant 30 secondes avant de tenter de nouveau de démarrer le moteur.

• Couper le moteur.

#### PURGE EN EAU

- Déposer la protection sous moteur.
- Ouvrir la vis de purge (1) (Fig.45).



Prévoir l'écoulement du carburant.

- Actionner à plusieurs reprises la pompe manuelle (2).
- Refermer la vis de purge (1) après l'écoulement complet de l'eau, puis procéder à la purge en air du filtre.

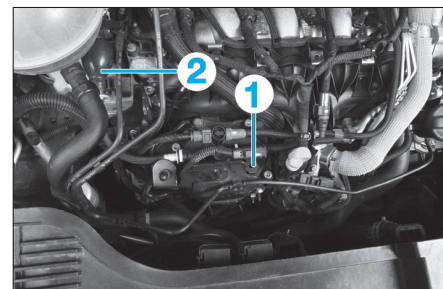
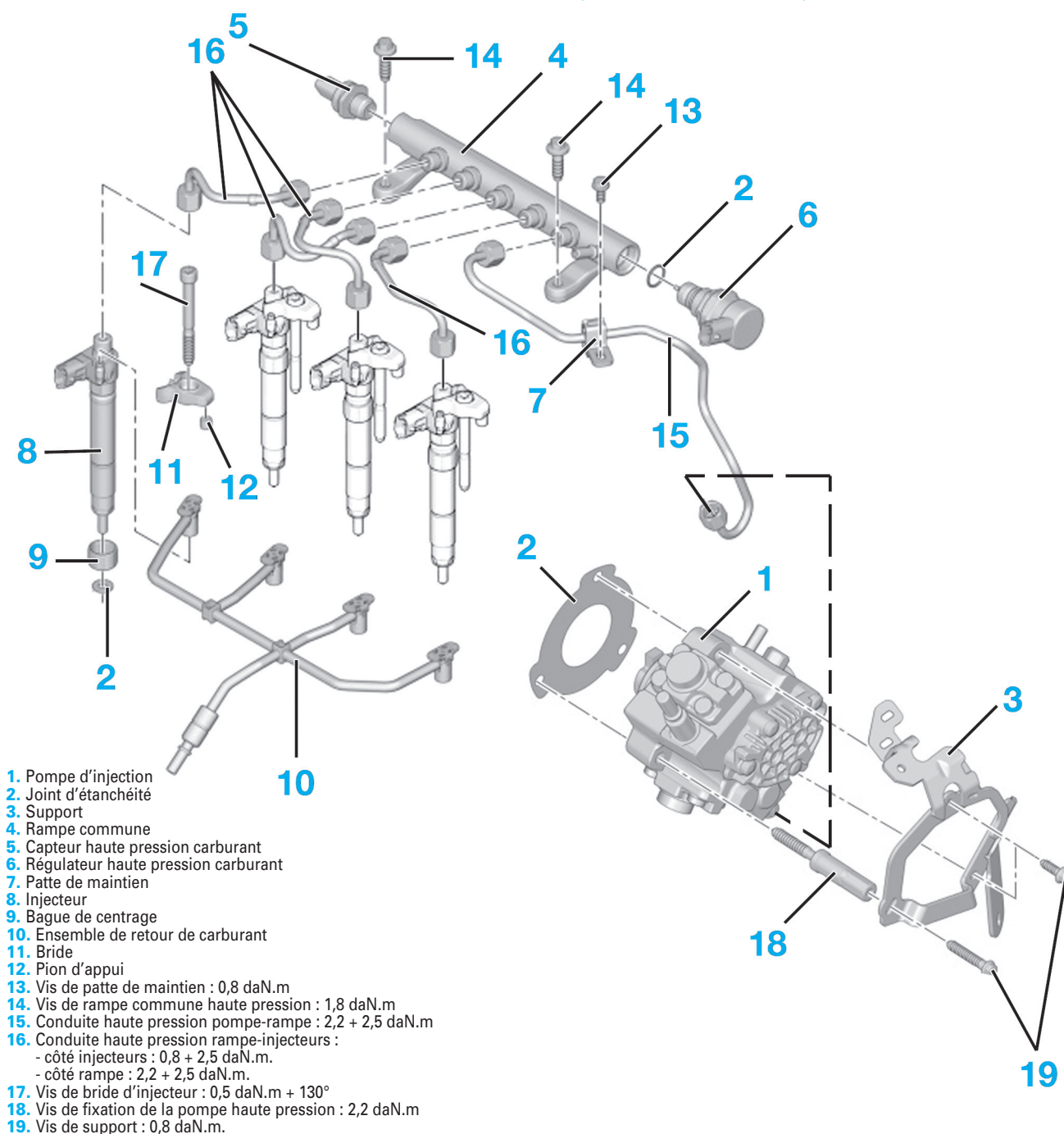


Fig. 45

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement.

#### ALIMENTATION EN CARBURANT (CIRCUIT HAUTE PRESSION)



1. Pompe d'injection
2. Joint d'étanchéité
3. Support
4. Rampe commune
5. Capteur haute pression carburant
6. Régulateur haute pression carburant
7. Patte de maintien
8. Injecteur
9. Bague de centrage
10. Ensemble de retour de carburant
11. Bride
12. Pion d'appui
13. Vis de patte de maintien : 0,8 daN.m
14. Vis de rampe commune haute pression : 1,8 daN.m
15. Conduite haute pression pompe-rampe : 2,2 + 2,5 daN.m
16. Conduite haute pression rampe-injecteurs :
  - côté injecteurs : 0,8 + 2,5 daN.m.
  - côté rampe : 2,2 + 2,5 daN.m.
17. Vis de bride d'injecteur : 0,5 daN.m + 130°
18. Vis de fixation de la pompe haute pression : 2,2 daN.m
19. Vis de support : 0,8 daN.m.



## Suralimentation en air

### PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Respecter impérativement les points suivants lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur :

- Nettoyer les raccords et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir (utiliser de préférence une feuille de plastique ou de papier, éviter le chiffon qui peluche).
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'au dernier moment.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage d'origine.
- Éviter l'emploi d'air comprimé qui peut véhiculer beaucoup de poussière néfaste pour les pièces.

### DÉPOSE-REPOSE DE L'ÉCHANGEUR AIR/AIR

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache moteur,
  - la protection sous moteur.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement moteur (voir opération concernée).
- Déposer :
  - le boîtier du filtre à air d'habitacle,
  - l'ensemble boîtier de filtre à air/débitmètre.
- Désaccoupler les durits (1) du radiateur de refroidissement moteur (Fig.46).
- Mettre de côté les relais (2).

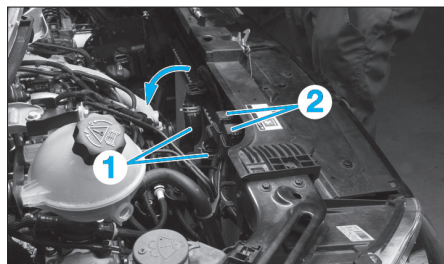


Fig. 46

- A l'aide d'un tournevis, dégrafer le radiateur de refroidissement moteur, le basculer vers l'arrière (flèche) et le sortir par le haut.
- Désaccoupler les durits d'air (3) de l'échangeur air/air (4) (Fig.47).

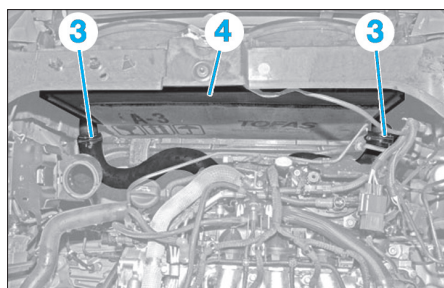


Fig. 47

- Incliner la partie supérieure de l'échangeur air/air (4) puis le sortir par le haut.

#### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.  
Remplir le circuit de refroidissement et procéder à sa purge (voir opération concernée).

### DÉPOSE-REPOSE DU BITURBOCOMPRESSEUR

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil de maintien de l'assemblage des éléments du biturbocompresseur (ref. 0188-A.L) (Fig.53).

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Procéder à la dépose de l'ensemble mototraceur (voir opération concernée).
- Desserrer le collier (1) (Fig.48).
- Déposer :
  - les vis (2),
  - le pré-catalyseur (3).

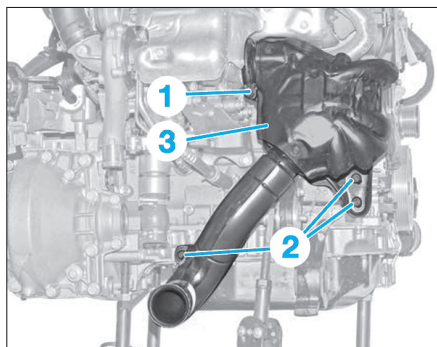


Fig. 48

- Déposer (Fig.49) :
  - la durit d'air (4),
  - le tuyau (5) de recirculation d'air du biturbocompresseur,
  - le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile (6),
  - la durit d'entrée d'air (7) du biturbocompresseur.

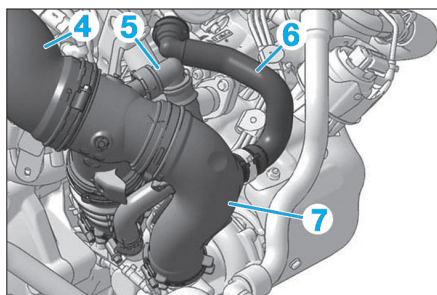


Fig. 49

- Débrancher les connecteurs (8) et (9) (Fig.50).
- Déposer les vis (10) et (11).
- Dégrafer le collier (12).
- Déposer les 4 tuyaux de dépression (13) des vannes de commande du biturbocompresseur en ayant au préalable repéré leurs montages.

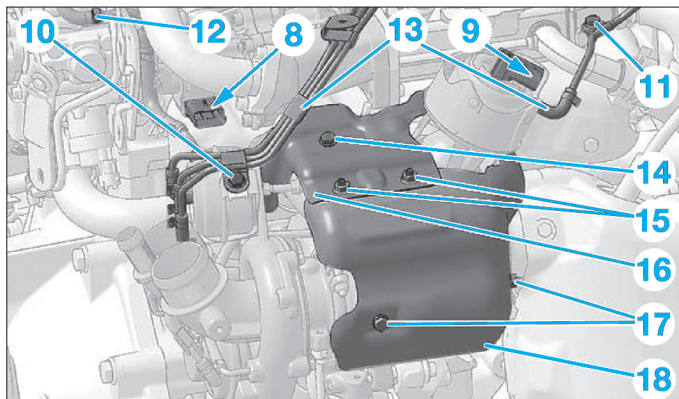


Fig. 50

- Déposer :
  - la vis (14),
  - les 2 écrous (15) de l'écran thermique supérieur (16),
  - les 2 vis (17) de l'écran thermique inférieur (18).
- Déposer l'écrou (19) (Fig.51).

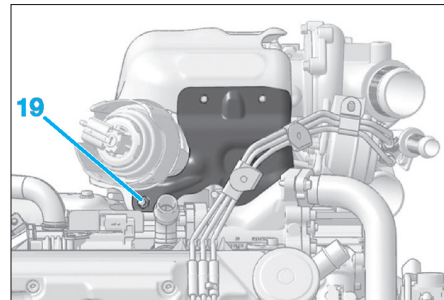


Fig. 51

- Déposer les écrans thermique (16) et (18) (Fig.50).
- Déposer les vis (20) et (21) de l'ensemble des tuyaux de graissage du biturbocompresseur (22) (Fig.52).

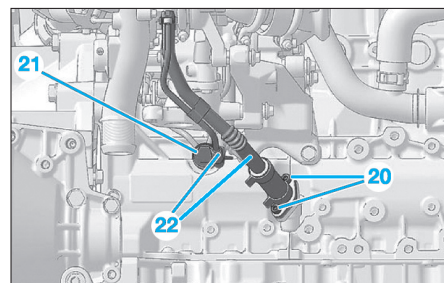


Fig. 52

- Poser l'outil [1] sur le biturbocompresseur à l'aide de vis (23) et (24) (Fig.53).

**⚠** Avant toute intervention sur les fixations du biturbocompresseur, sur le collecteur d'échappement ou sur le support du biturbocompresseur, poser l'outil [1] en utilisant les 2 points de fixation des 2 vis (17). En effet, sans l'outil [1], il y a un risque de détérioration de la liaison souple entre les éléments du biturbocompresseur.

**⚠** La vis (23) doit avoir une longueur sous tête de 20 mm et la vis (24) de 16 mm.

- Desserrer les colliers (25) et (26) et repérer leurs sens de montage (Fig.54).
- Ecarter :
  - le collier (25) en arrière de la collerette d'appui du collecteur d'échappement (27),



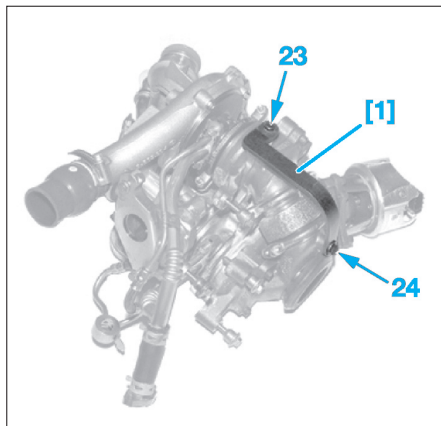


Fig. 53

- le collier (26) en arrière de la collerette d'appui du biturbocompresseur (28).

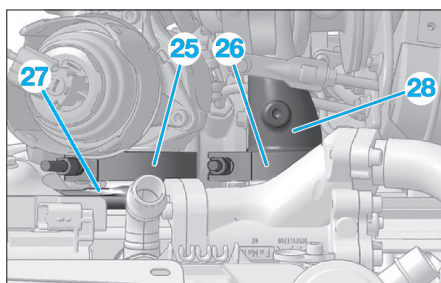


Fig. 54

• Déposer (Fig.55) :  
- les vis (29) et récupérer les entretoises et bagues fendues,  
- les écrous (30),  
- les vis (31).

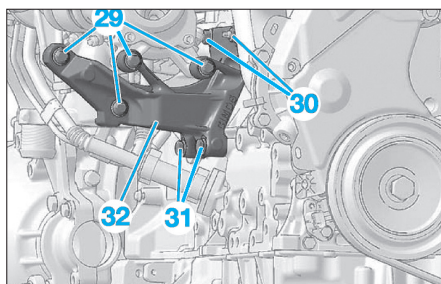


Fig. 55

• A l'aide d'une deuxième personne (le biturbocompresseur pèse environ 12 kg), déposer le support (32) avec le biturbocompresseur.

## REPOSE



Contrôler l'état, le bon emmanchement et la tenue du tube (33) pour éviter les risques de réaspiration d'huile (risque de détérioration du biturbocompresseur) (Fig.56).

• Reposer deux joints neufs (34) sur le collecteur d'échappement (35) en orientant les ergots vers le collecteur d'échappement (35) (en a) (Fig.57).  
• Prémonter (Fig.58) :  
- le collier (25) en arrière de la collerette d'appui du collecteur d'échappement (27),  
- le collier (26) en arrière de la collerette d'appui du biturbocompresseur (28).

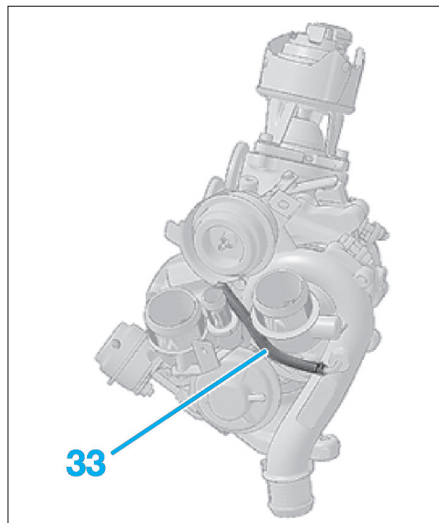


Fig. 56

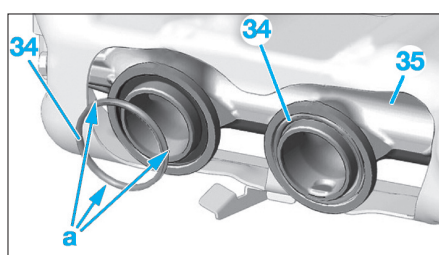


Fig. 57

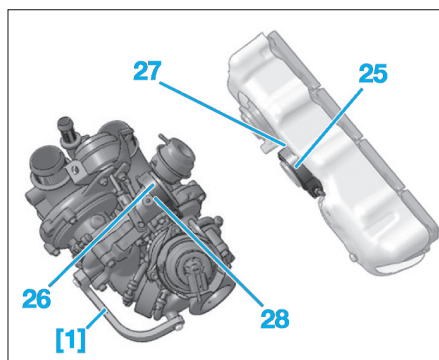
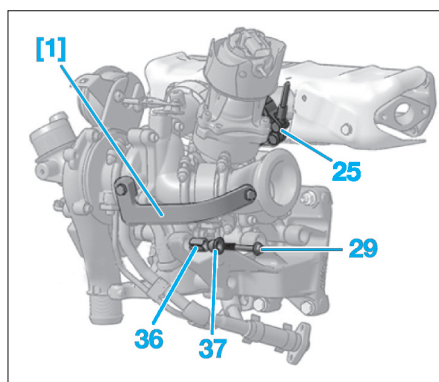


Fig. 58

Placer les écrous des colliers (25) et (26) vers le haut et du côté droit du véhicule.

• Reposer :  
- le support (32) avec le biturbocompresseur,  
- les fixations (30) et (31).  
• Reposer et serrer à la main (Fig.59) :



- la bague fendue (36),  
- l'entretoise (37),  
- la vis (29).  
• Serrer à la main les colliers (25) et (26).  
• Reposer et serrer à la main (Fig.60) :  
- les bagues fendues (36),  
- les entretoises (37),  
- la vis (29).

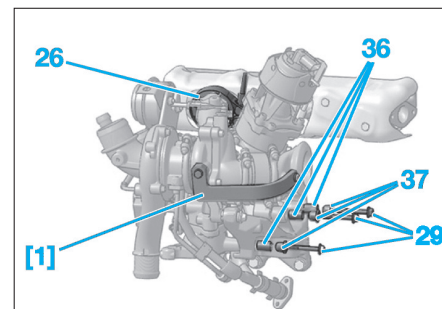


Fig. 60

• Déposer l'outil [1].  
• Reposer les écrans thermiques (16) et (18) sans les serrer.  
• Serrer :  
- les colliers (25) et (26),  
- les vis (29).  
• Déposer les écrans thermiques (16) et (18).  
• Remplacer les joints d'étanchéité des tuyaux de graissage du biturbocompresseur (22) et nettoyer le filtre de la vis creuse (21).



Contrôler la bonne position de la patte antirotation (38) du tuyau de graissage du biturbocompresseur. La patte antirotation (38) doit être non tordue et en appui sur le carter-cylindres (Fig.61).

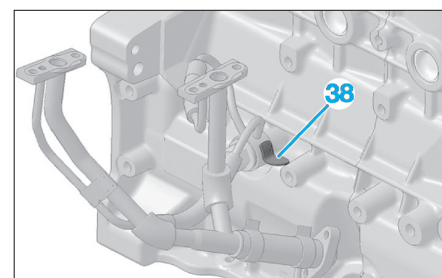
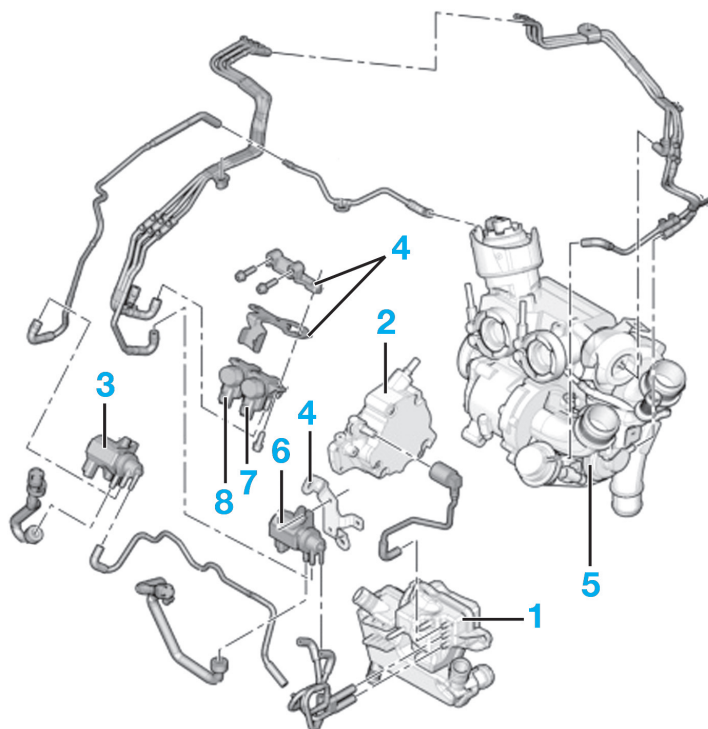


Fig. 61

• La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse à la dépose.  
• Procéder au remplissage et à la mise à niveau de l'huile moteur.

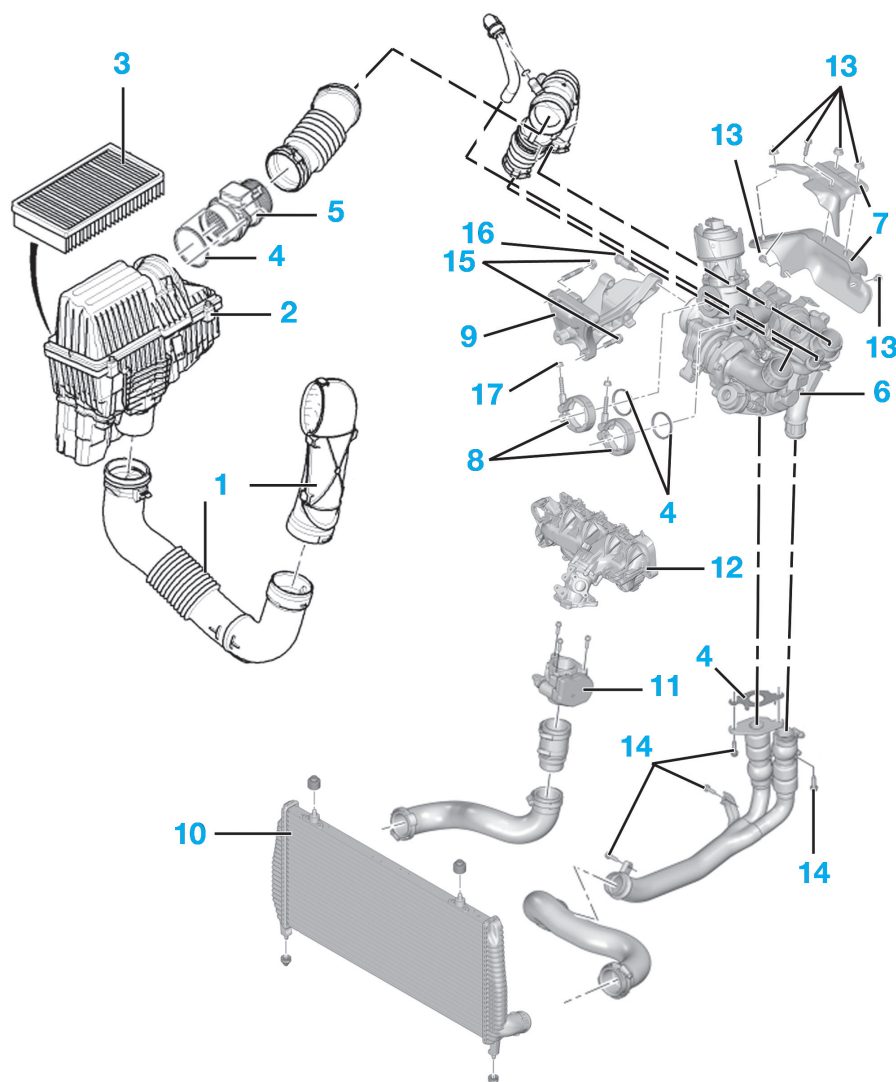
Fig. 59

## CIRCUIT DE DÉPRESSION



1. Réserve de vide
2. Pompe à vide
3. Electrovanne VT2 : Dispositif de commande de la vanne "Waste Gate" (VT2)
4. Support
5. Biturbocompresseur
6. Electrovanne VT1 : Dispositif de commande de la vanne "Waste Gate" (VT1)
7. Electrovanne VC2 : Dispositif de commande de la vanne (VC2)
8. Electrovanne Vrec : Dispositif de commande de la vanne de recirculation d'air (Vrec).


## ALIMENTATION EN AIR



1. Conduit d'entrée d'air
2. Boîtier de filtre à air
3. Filtre à air
4. Joint d'étanchéité
5. Débitmètre d'air
6. Biturbocompresseur
7. Ecran thermique
8. Collier
9. Support
10. Echangeur air/air
11. Boîtier papillon
12. Collecteur d'admission d'air : 0,9 daN.m
13. Fixation d'écran thermique : 1 daN.m
14. Fixation du tuyau échangeur air/air et biturbocompresseur : 0,8 daN.m
15. Fixation du support du biturbocompresseur : 1,5 daN.m
16. Fixation du biturbocompresseur sur son support : 1,5 daN.m
17. Fixation de collier : 0,6 daN.m.



## Culasse

 Avant toute intervention sur le circuit de carburant (alimentation, retour ou haute pression) respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "Alimentation en carburant - Gestion moteur".

### DÉPOSE-REPOSE DES ARBRES À CAMES

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil d'immobilisation de la poulie d'arbre à cames (réf : 6016-T) (Fig.62).

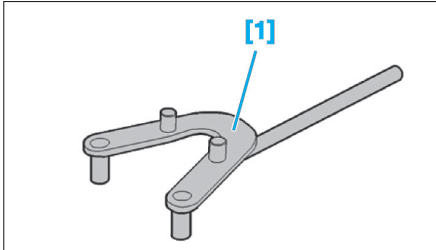


Fig. 62

- [2]. Pige d'arbre à cames (réf : 0188-M) (Fig.63).

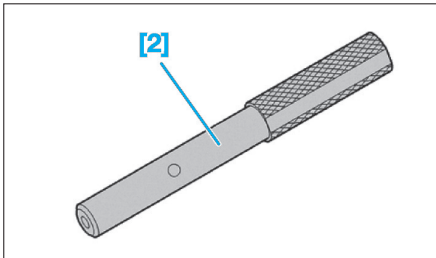


Fig. 63

- [3]. Pige de volant moteur (réf : 0188-X) (Fig.74).

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Mettre de côté le vase d'expansion.
- Déposer :
  - le compartiment d'auvent,
  - le mécanisme d'essuie-glace avant,
  - le boîtier de filtre à air avec le débitmètre d'air,
  - la pompe à vide.
- Déposer (voir opérations concernées) :
  - la courroie de distribution,
  - la rampe commune haute pression,
  - les injecteurs,
  - la pompe haute pression carburant,
  - le filtre à carburant.
- Déposer la durit de réaspiration des vapeurs d'huile (1) (Fig.64).
- Mettre de côté l'ensemble des tuyaux à dépression (2).
- Déposer le capteur de position d'arbre à cames (3).
- Déposer le tuyau EGR (4).
- Désaccoupler le boîtier papillon du collecteur d'admission.
- Déposer les pièces attenantes au collecteur d'admission.
- Desserrer les sept vis (5) (Fig.65).
- Déposer la vis (6).
- Déposer le collecteur d'admission d'air (7).
- Déposer le couvre-culasse (9 vis).
- Déposer (Fig.66) :
  - la vis de fixation (8) de la poulie d'arbre à cames (9) à l'aide de l'outil [1] (Fig.62),

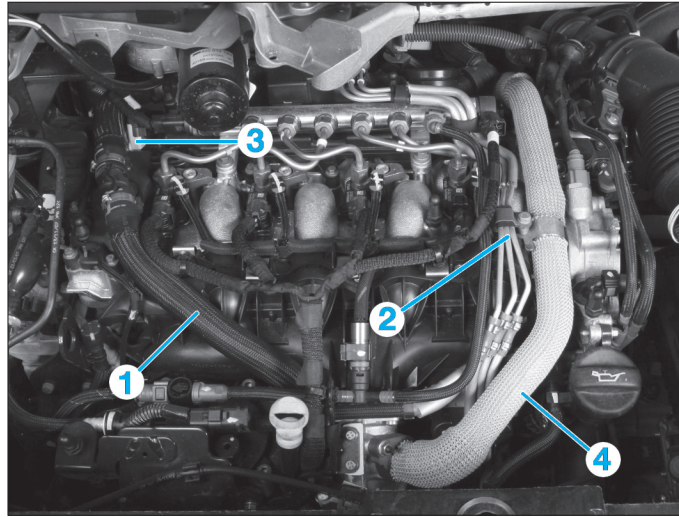


Fig. 64

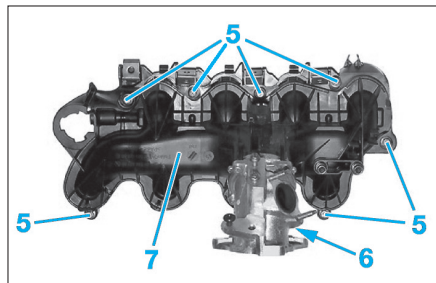



Fig. 65

 Veiller à ne pas endommager la cible du capteur de position d'arbre à cames.

- la poulie d'arbre à cames (9).

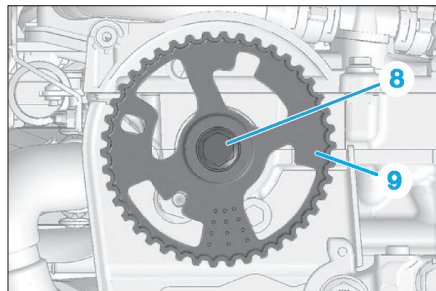


Fig. 66

- Soulever la goupille (10) puis la tourner d'un quart de tour afin de verrouiller le tendeur de chaîne d'arbres à cames (Fig.67).
- Déposer :
  - les vis (11) (27 vis) du carter chapeaux de paliers d'arbres à cames,
  - le carter chapeaux de paliers d'arbres à cames (12),
  - les bagues d'étanchéité d'arbres à cames,
  - les pions d'appui (13) des brides d'injecteurs.

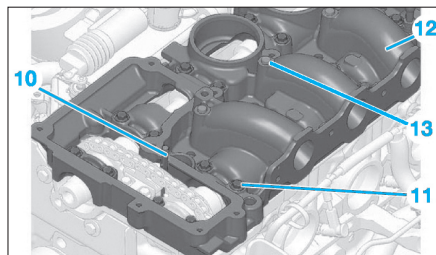


Fig. 67

• Déposer (Fig.68) :

- les fixations (14) et (15) du tendeur de chaîne (17),
- la chaîne (16),
- le tendeur de chaîne (17),
- les arbres à cames (18) et (19).

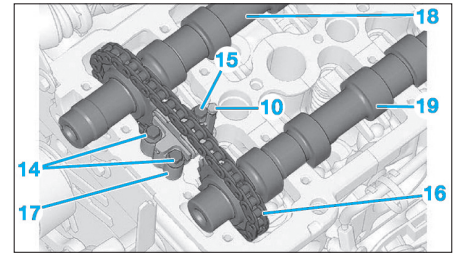



Fig. 68

#### REPOSE

- Positionner les pistons à mi-course (clavette du pignon de vilebrequin à l'horizontal).
- Lubrifier les paliers d'arbres à cames avec de l'huile moteur propre.
- Nettoyer le plan de joint supérieur de la culasse et le carter chapeaux de paliers d'arbres à cames avec du nettoyant pour surfaces métalliques.

 Remplacer tous les joints d'étanchéité déposés.

- Positionner la chaîne des deux arbres à cames en respectant les deux repères sur la chaîne. Les deux maillons cuivrés doivent faire face aux dents peintes en jaune des pignons d'arbres à cames (Fig.69).

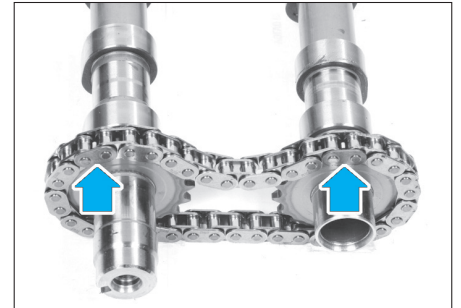


Fig. 69

- Positionner l'ensemble sur la culasse.
- A l'aide de l'outil [2] (Fig.63), pincer la poulie d'arbre à cames (9).
- Appliquer un cordon de produit d'étanchéité de type "Loctite 518" sur le pourtour de la culasse (Fig.70).



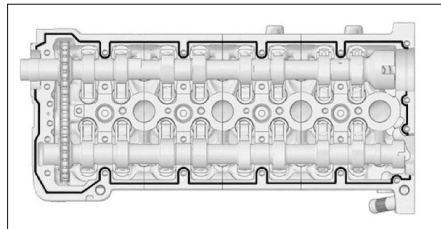


Fig. 70

- Reposer :
  - le carter chapeaux de paliers d'arbres à cames (12),
  - les vis (11), sans les serrer,
  - le tendeur de chaîne (17),
  - les vis (14) et (15), sans les serrer.
- Serrer les vis (11) du carter paliers d'arbres à cames dans l'ordre et aux couples de serrage prescrits (Fig.71).
- Serrer les vis (14) du tendeur de chaîne au couple de serrage prescrit (Fig.68).
- Tourner d'un quart de tour la goupille (10) afin de déverrouiller le tendeur de chaîne d'arbres à cames.
- Serrer la vis (15) du tendeur de chaîne au couple de serrage prescrit.
- Reposer :
  - des bagues d'étanchéité d'arbres à cames neuves,
  - les pions d'appui (13) des brides d'injecteurs.
- Reposer le couvre-culasse et serrer les vis dans l'ordre et aux couples de serrage prescrits (Fig.72).
- Reposer le capteur d'arbre à cames.

Si le capteur est neuf, mettre le capteur au contact de la cible (poulie d'arbre à cames) et serrer la vis dans cette position. Si le capteur est réutilisé, positionner une pige de Ø 7,5 mm entre le corps du capteur et le couvre-culasse (Fig.73) et le serrer dans cette position.

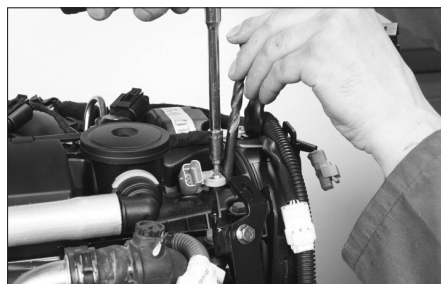


Fig. 73

**!** Pour effectuer le réglage de position du capteur, l'arbre à cames doit être au point de calage. Pour cela, tourner le moteur par la vis de fixation de la poulie d'accsoires, jusqu'à pouvoir engager l'outil [3] (Fig.74).

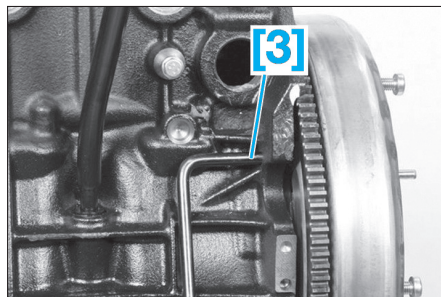


Fig. 74

- Pour le reste de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

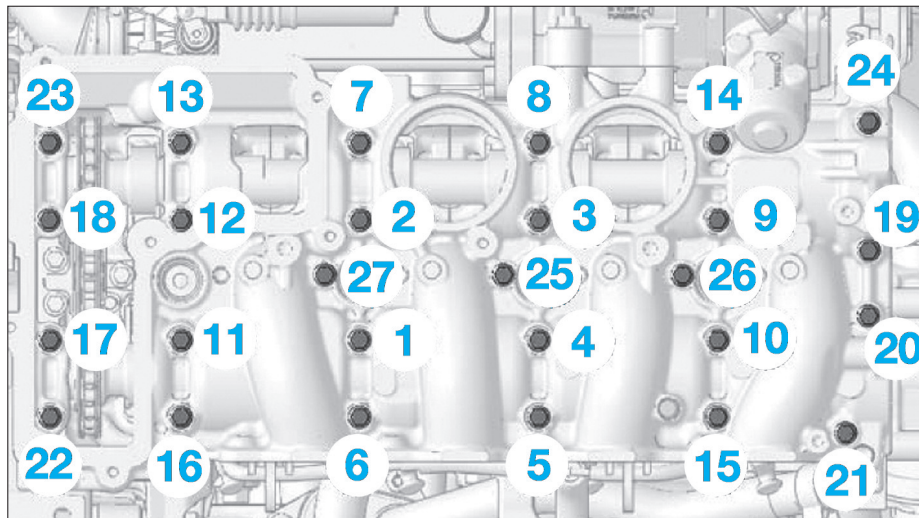


Fig. 71

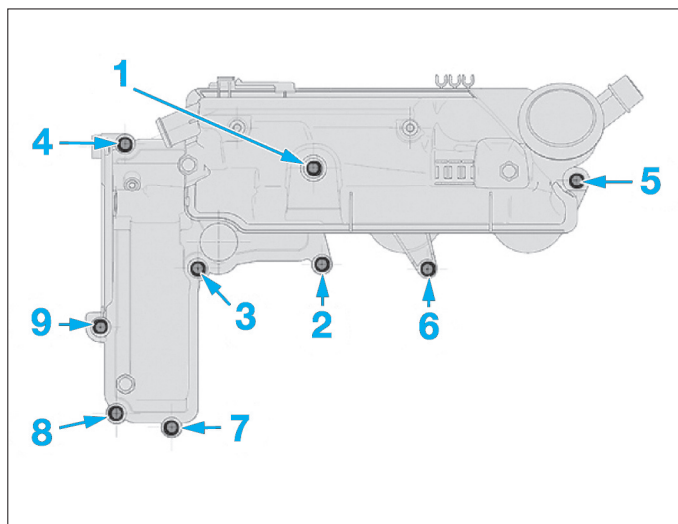


Fig. 72

## DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil de maintien de l'assemblage des éléments du biturbocompresseur (ref. 0188-A.L) (Fig.77).

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Procéder à la dépose de l'ensemble mototraceur (voir opération concernée).

### Déposer l'ensemble échangeur/électrovanne EGR :

- Déposer (Fig.75) :
  - les durits d'air (1) et (2),
  - la durit de réaspiration des vapeurs d'huile (3),
  - les durits de refroidissement (4) et (5).
- Débrancher les connecteurs (6) et (7).
- Déposer :
  - les deux vis (8),
  - l'écrou (9),
  - le support de faisceau (10) et l'écarter avec son faisceau,
  - la vis (11).
- Débrancher le tuyau (12).

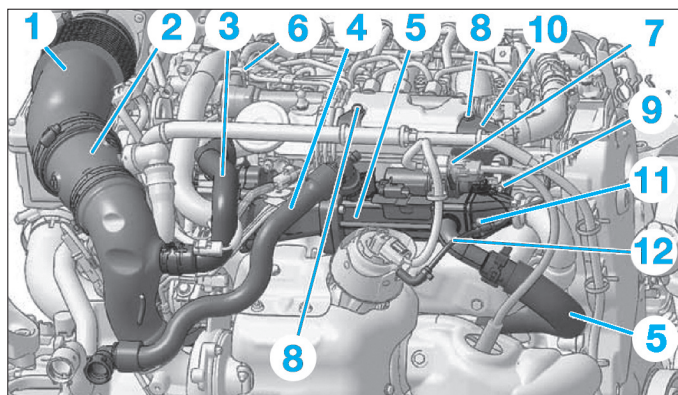


Fig. 75

- Déposer la vis (13) (Fig.76).
- Débrancher les tuyaux (14) et les écarter.
- Déposer :
  - le tuyau (15),
  - le collier (16),
  - le tuyau (17),
  - l'écrou (18),
  - la vis (19),
  - l'écrou (20) et son goujon.

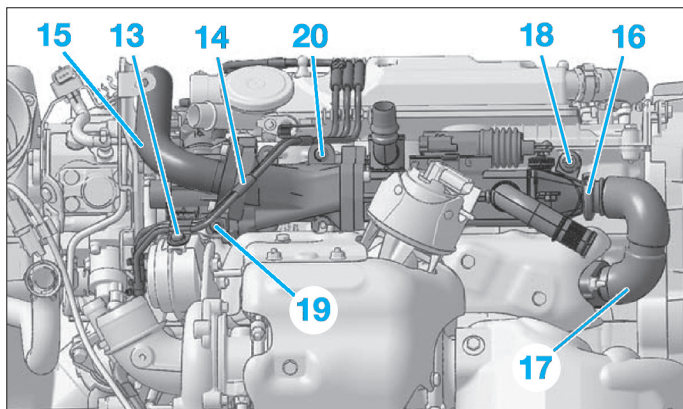


Fig. 76

- Déposer l'ensemble échangeur/électrovanne EGR.

#### Suite de la dépose de la culasse :

- Déposer la pompe à vide.
- Déposer (voir opérations concernées) :
  - la rampe commune haute pression,
  - les injecteurs,
  - la pompe haute pression carburant.
- Déposer :
  - le précatayseur,
  - les protections thermiques du biturbocompresseur.
- Poser l'outil [1] sur le biturbocompresseur à l'aide de vis (21) et (22) (Fig.77).



Avant toute intervention sur les fixations du biturbocompresseur, sur le collecteur d'échappement ou sur le support du biturbocompresseur, poser l'outil [1]. En effet, sans l'outil [1], il y a un risque de détérioration de la liaison souple entre les éléments du biturbocompresseur.

La vis (21) doit avoir une longueur sous tête de 20 mm et la vis (22) de 16 mm.

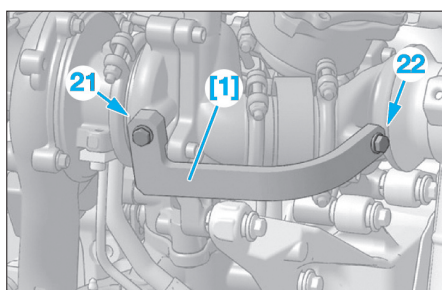


Fig. 77

- Desserrer les colliers (23) et (24) et repérer leurs sens de montage (Fig.78).
- Ecarter :
  - le collier (23) en arrière de la collerette d'appui du collecteur d'échappement (25),
  - le collier (24) en arrière de la collerette d'appui du biturbocompresseur (26).
- Desserrer, sans les déposer, les 4 vis (27) jusqu'à libérer les entretoises (28) et obtenir un jeu suffisant pour désaccoupler le biturbocompresseur du collecteur d'échappement (Fig.79).

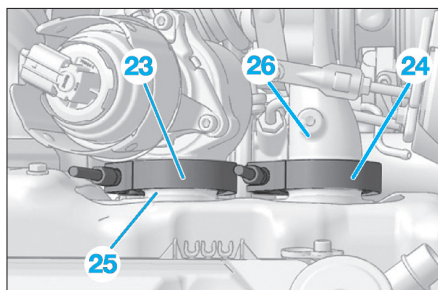


Fig. 78

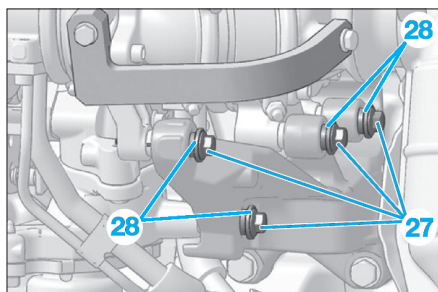


Fig. 79

- Désaccoupler le biturbocompresseur du collecteur d'échappement en tirant le biturbocompresseur vers l'arrière du véhicule.
- Déposer :
  - le filtre à carburant (voir opérations concernées),
  - le collecteur d'admission,
  - les arbres à cames (voir opérations concernées),
  - le boîtier thermostatique (voir opérations concernées).
- Déposer (Fig.80) :
  - le galet tendeur (29) de la courroie de distribution,
  - les vis (30) puis la protection (31),
  - les vis (32) et (33).
- Déposer (Fig.81) :
  - la durit de refroidissement moteur (34),
  - le faisceau des bougies de préchauffage (35),
  - les vis (36) et (37),
  - le support de filtre à carburant (38),
  - le support (39).
- Déposer :
  - les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.82),
  - la culasse,
  - le joint de culasse.

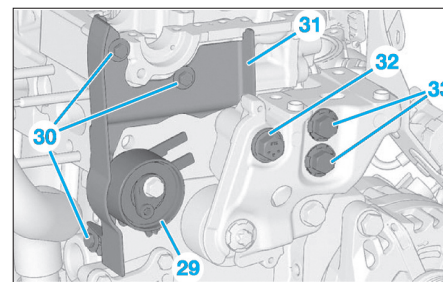


Fig. 80

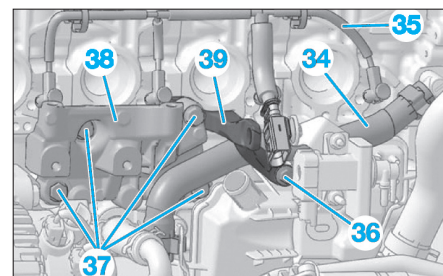


Fig. 81

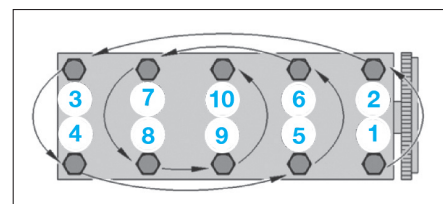


Fig. 82

#### REPOSE

- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.
- Nettoyer les plans de joint du boîtier thermostatique d'eau.
- Nettoyer chaque filetage de vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- A l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérances, prévoir la rectification du plan de joint incorrect, ou le remplacement de la culasse ou du bloc-cylindres.
- A l'aide d'un comparateur, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter (voir tableau aux "Caractéristiques").



Prendre en compte la valeur moyenne de dépassement de piston. Sur chaque piston, le relevé s'effectue en 2 points à partir desquels est établie une moyenne.

- Poser un joint de culasse neuf.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage (1) sur le bloc-cylindres et du sens correct du joint de culasse (trous de repérage (3) côté filtre à huile) (Fig.83).
- Positionner les pistons à mi-course.
- Mettre en place la culasse.



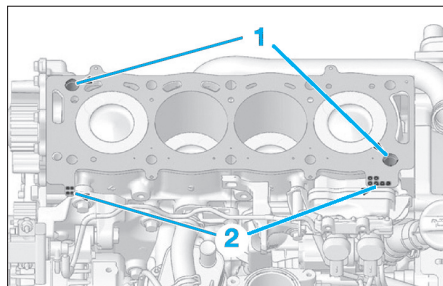


Fig. 83

- Mesurer les vis de culasse et les remplacer si nécessaire.
- Reposer les vis de culasse brossées.
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage (Fig.84).

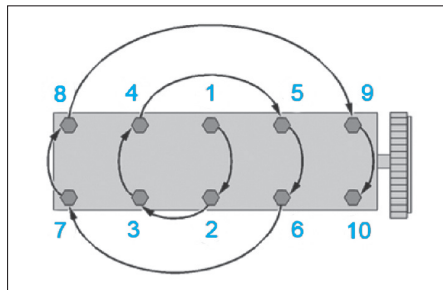
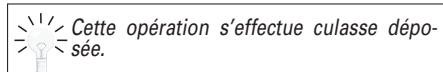


Fig. 84

- Pour le reste de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

## REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE



### POINTS PARTICULIERS POUR LE DÉMONTAGE

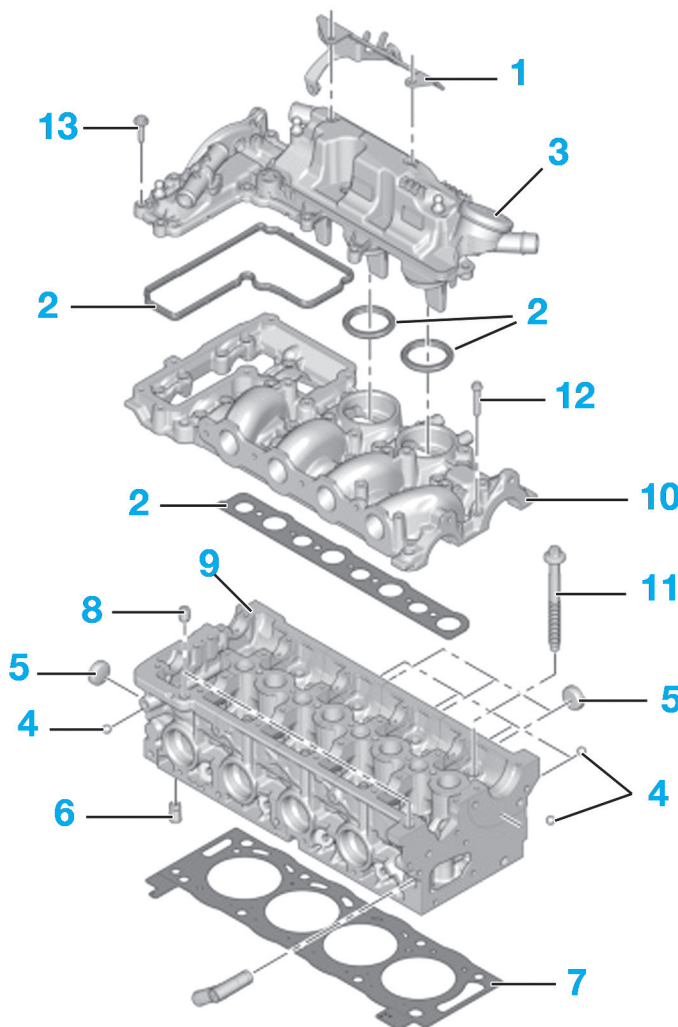
- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupape approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le ressort avec précaution. Déposer les clavettes, la coupelle supérieure et le ressort.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.
- A l'aide d'un colorant de pénétration, rechercher toute fissure éventuelle sur les surfaces de contact des tubulures d'admission, d'échappement et du bloc-cylindres.
- Effectuer le contrôle de toutes les pièces d'usure, l'état de surface de tous les plans de joints et les jeux de fonctionnement (voir valeurs et tolérances en partie "Caractéristiques").
- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

### POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et plus particulièrement celles assurant la lubrification des arbres à cames.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, palier d'arbre à cames, portée de cames, etc...).
- Remplacer les joints de queue de soupape.

- Après le remontage des soupapes, frapper très légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

## CULASSE

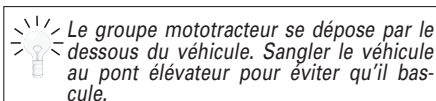


1. Support faisceau
2. Joint d'étanchéité
3. Couvre-culasse
4. Bille d'obturation
5. Bouchon
6. Clapet
7. Joint de culasse
8. Douille de centrage
9. Culasse
10. Carter chapeaux de paliers d'arbres à cames
11. Vis de culasse :
  - 1<sup>re</sup> passe : 2 daN.m.
  - 2<sup>e</sup> passe : 6 daN.m.
  - 3<sup>e</sup> passe : 220°.
12. Vis de carter chapeaux de paliers d'arbres à cames : 0,5 + 1 daN.m
13. Vis du couvre-culasse : 0,5 + 0,9 daN.m.

## Groupe mototracteur

### DÉPOSE-REPOSE DE L'ENSEMBLE MOTEUR – BOÎTE DE VITESSES

#### DÉPOSE



- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache moteur,
  - la protection sous moteur,
  - les roues avant,
  - le boîtier de filtre à air,
  - le vase d'expansion,
  - le compartiment d'auvent,
  - le mécanisme d'essuie-glace avant.
- Vidanger :
  - le circuit de refroidissement (voir opération concernée),



- la boîte de vitesses mécanique (voir chapitre "Boîte de vitesses" concernée).
- Désaccoupler les canalisations d'arrivée et de retour de carburant du filtre à carburant.
- Désaccoupler les durits (1) du radiateur de refroidissement moteur (Fig.85).
- Mettre de côté les relais (2).

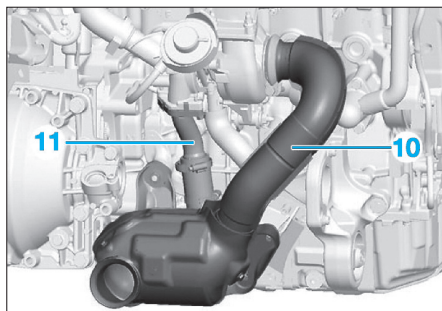


Fig. 85

- A l'aide d'un tournevis, dégrafer le radiateur de refroidissement moteur, le basculer vers l'arrière (flèche) et le sortir par le haut.
- Déposer le calculateur de gestion moteur (voir opération concernée).
- Débrancher les faisceaux électriques du boîtier fusibles.
- Débrancher (Fig.86) :
  - la durit de refroidissement (3),
  - le tuyau (4) de la pompe à vide (5).

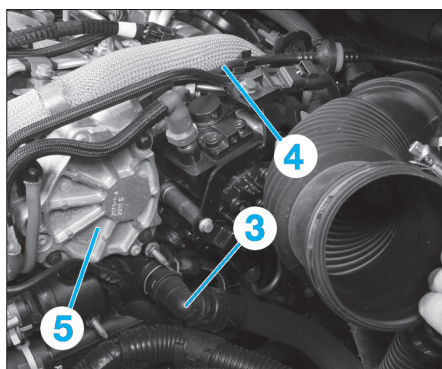


Fig. 86

- Sur la boîte de vitesses :
  - désaccoupler le cylindre récepteur d'embrayage (si équipé),
  - dégrafer les câbles de commande des vitesses,
  - débrancher les différents connecteurs,
  - désaccoupler les durits du radiateur de boîte de vitesses automatique.
- Déposer les durits de l'aérotherme.
- Déposer la courroie d'accessoires.
- Sans ouvrir le circuit de climatisation, mettre de côté et attacher le compresseur.
- Désaccoupler les durits d'air de l'échangeur air/air.
- Déposer (Fig.87) :
  - le tuyau d'air (6),
  - l'ensemble flexible d'échappement et filtre à particules (7).
- Déposer :
  - tous les câbles et connexions électriques attachés au moteur et à la boîte de vitesses,
  - les différents flexibles (air, dépression, climatisation, eau, carburant, ...) arrivant sur les accessoires du moteur.
- Déposer :
  - les transmissions (voir chapitre "Transmissions"),
  - la biellette anticouple inférieure (8) (Fig.88),
  - le berceau (voir chapitre "Suspensions-Trains-Géométrie").

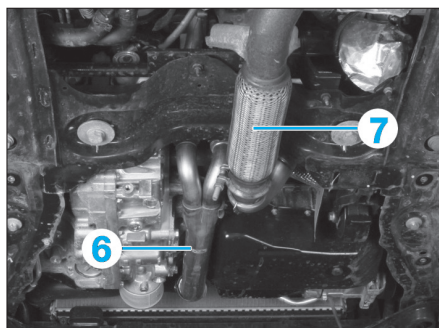


Fig. 87

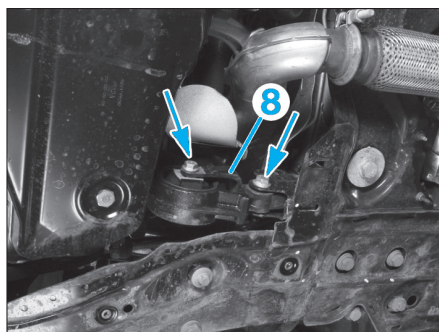


Fig. 88

- Réaliser un montage de soutien sous le groupe mototraceur.
- Lever légèrement le groupe mototraceur afin de le mettre en contrainte.
- Déposer les vis (9) du support moteur droit (10) (Fig.89).

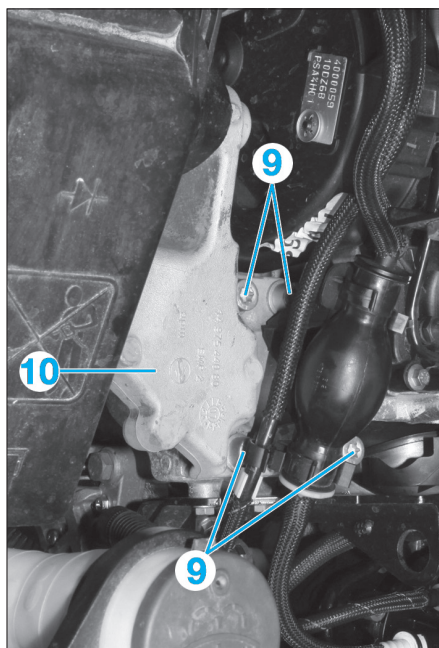


Fig. 89

- Déposer les vis (11) du support de boîte de vitesses (12) (Fig.90).
- Déposer le groupe mototraceur par le dessous du véhicule.

**!** Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie et vérifier si des faisceaux, durits ou flexibles ne sont pas restés branchés.

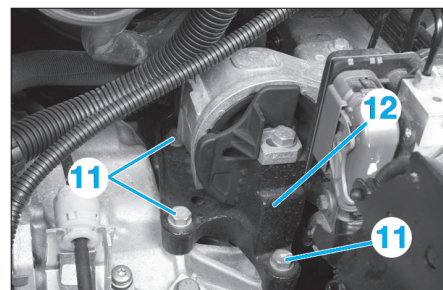


Fig. 90

## REPOSE

Respecter les points suivants :

- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés ainsi que les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses mécanique (voir chapitre "boîte de vitesses" concernée).
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Procéder à la purge en air du circuit d'alimentation en carburant (voir opération concernée).
- Procéder à la purge du circuit de commande hydraulique d'embrayage (voir chapitre "Embrayage").
- Démarrer le moteur, contrôler l'absence de fuite, sa régularité de fonctionnement ainsi que l'extinction des témoins d'anomalie.

## REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

**!** Cette opération s'effectue moteur déposé et désolidarisé de la boîte de vitesses, après la dépose du démarreur. Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement en vue du remontage.

## OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pige de volant moteur (réf : 0188.X) (Fig.91).
- [2]. Calibre de positionnement d'arbre d'équilibrage (ref. 8610-T.D / 0190 D) (Fig.92).
- [3]. Bride de calibre de positionnement d'arbre d'équilibrage (ref. 8610-T.E / 0190 E2) (Fig.92).
- [4]. Levier d'immobilisation d'arbre d'équilibrage (ref. 8610-T.F / 0190 F2) (Fig.93).
- [5]. Règle pour contrôler jeu d'arbre d'équilibrage (ref. 8610-T.A / 0190 A) (Fig.93) et (Fig.94).

## POINTS PARTICULIERS AU DÉMONTAGE

### Boîtier d'arbres d'équilibrage :

- Une fois les carters d'huile inférieur et supérieur ainsi que la pompe à huile déposés, piger le volant moteur à l'aide de l'outil [1] (Fig.91).

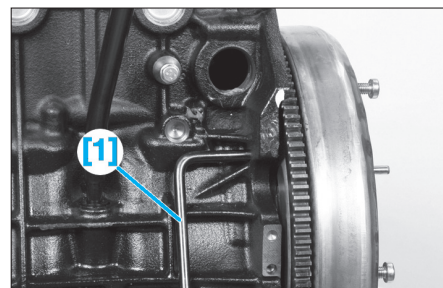


Fig. 91

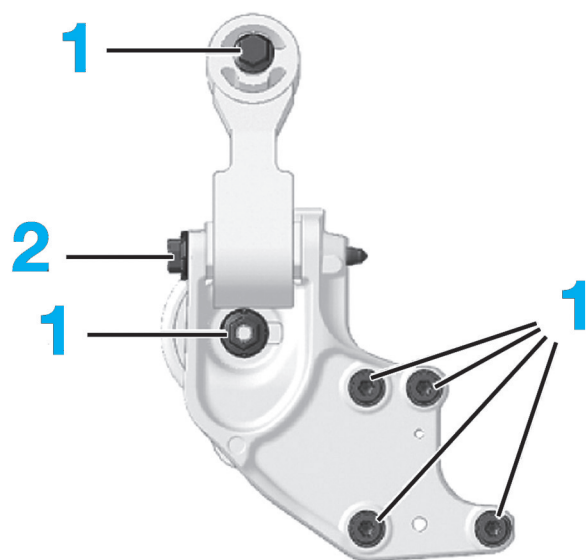
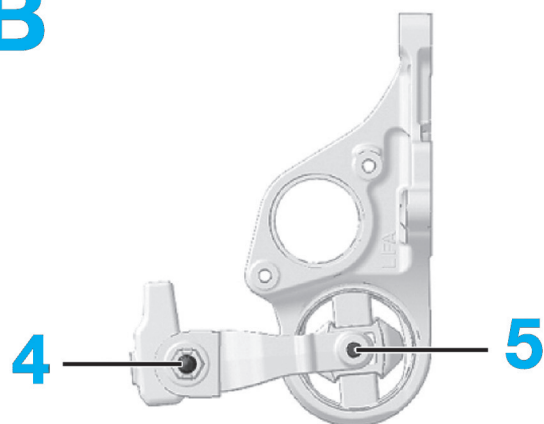
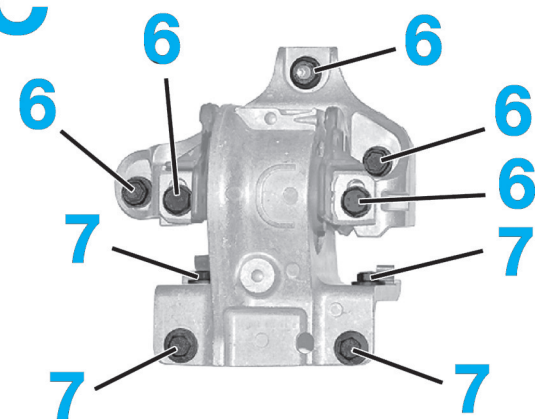
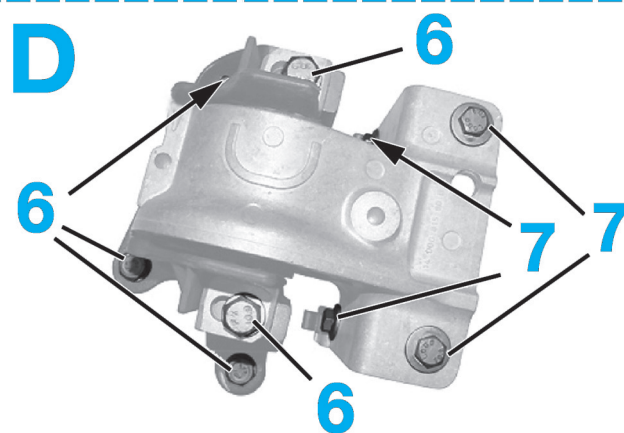
## COUPLES DE SERRAGE DES SUPPORTS DU GROUPE MOTOTRACTEUR

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**A****B****C****D**

- A.** Support moteur droit  
**B.** Bielle anticouple inférieure  
**C.** Support de boîte de vitesses mécanique  
**D.** Support de boîte de vitesses automatique.

- 1.** Vis : 6 daN.m  
**2.** Vis : 4,5 daN.m  
**3.** Vis : 8 daN.m  
**4.** Vis : 8,7 daN.m  
**5.** Vis : 3,9 daN.m  
**6.** Vis : 5,5 daN.m  
**7.** Vis : 2,8 daN.m.



- A l'aide des outils [2] et [3], pincer le boîtier d'arbres d'équilibrage (Fig.92).

Les pointes de l'outil [2] doivent se trouver dans les trous borgnes (en a).

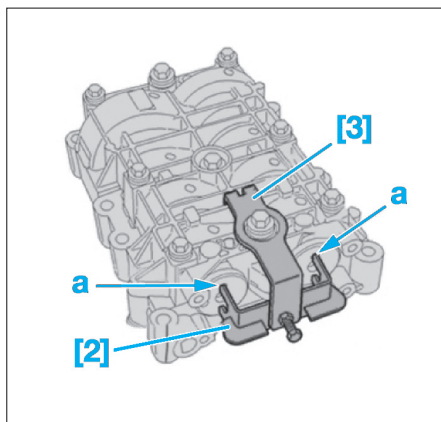


Fig. 92

- Contrôler le jeu entre les arbres d'équilibrage, pour cela (Fig.93) :
- bloquer l'arbre d'équilibrage entraîneur avec l'outil [4],
- poser un support de comparateur (1),
- poser un comparateur (2) sur le support (1),
- positionner et serrer la règle de prise de jeu [5] sur l'arbre d'équilibrage entraîné, dans l'axe des arbres d'équilibrage,
- étalonner le comparateur (2) à 0,
- relever le jeu.

Le jeu normal de fonctionnement est de 0,01 mm à 0,07 mm.

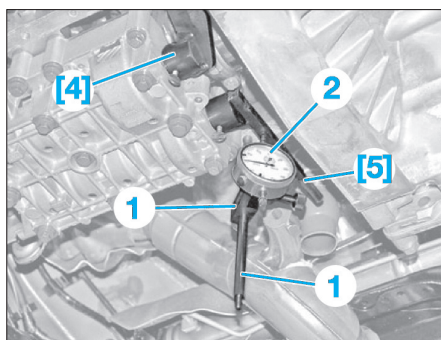


Fig. 93

- Contrôler et régler le jeu entre les arbres d'équilibrage et le vilebrequin, pour cela (Fig.94) :
- poser un support de comparateur (1),
- poser un comparateur (2) sur le support (1),
- positionner et serrer la règle de prise de jeu [5] sur l'arbre d'équilibrage entraîné, dans l'axe des arbres d'équilibrage,
- étalonner le comparateur (2) à 0,
- pousser l'arbre entraîneur en butée du côté pompe à huile,
- relever le jeu,
- desserrer la vis de l'outil [5],
- tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation moteur, de façon à obtenir un quart de tour de rotation des arbres d'équilibrage,
- repositionner la règle de prise de jeu [5],
- étalonner le comparateur (2) à 0,
- relever le jeu,

- recommencer à sept reprises l'opération de relevé de jeu (un tour de vilebrequin),
- prendre en compte la valeur de jeu minimum pour choisir les entretoises de réglage (se reporter aux "Caractéristiques").

Le jeu normal de fonctionnement est de 0,01 mm à 0,07 mm.

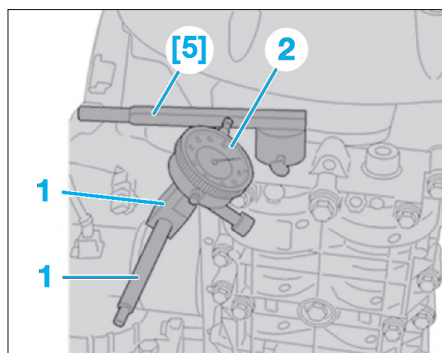


Fig. 94

- Déposer le boîtier d'arbres d'équilibrage (8 vis) et récupérer les entretoises de réglage.

#### Suite du démontage :

- Respecter ensuite les points suivants :
- nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Nous vous conseillons d'éviter de gratter les pièces mais d'utiliser pour leur nettoyage, un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint),
- procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange (se reporter aux "Caractéristiques").

#### POINTS PARTICULIERS AU REMONTAGE

- Respecter les points suivants :
- Au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.
- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
- Si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de vilebrequin à monter (se reporter aux "Caractéristiques").
- Contrôler le jeu axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement.

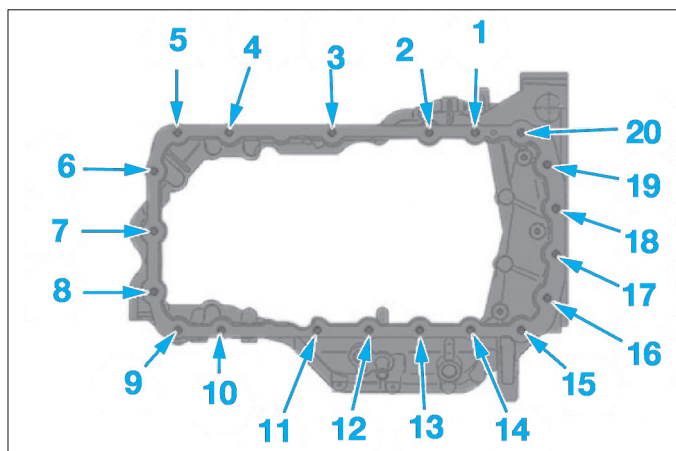


Fig. 96

- Monter les coussinets sur les bielles et leurs chapeaux ; si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de bielle à monter en fonction des repères (se reporter aux "Caractéristiques").
- Mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres.

#### Boîtier d'arbres d'équilibrage :

- A l'aide des outils [2] et [3], pincer le boîtier d'arbres d'équilibrage (Fig.92).

Les pointes de l'outil [2] doivent se trouver dans les trous borgnes (en a).

- Positionner les entretoises sur le boîtier d'arbres d'équilibrage.

Ne pas huiler, ni graisser les entretoises.

- Reposer l'ensemble boîtier d'arbres d'équilibrage et entretoises sur le bloc-cylindres.

Contrôler le positionnement de l'ensemble sur les goupilles de centrage.

- Déposer les outils [1], [2] et [3].
- Serrer les vis du boîtier d'arbres d'équilibrage en respectant le couple et l'ordre de serrage prescrits (Fig.95).

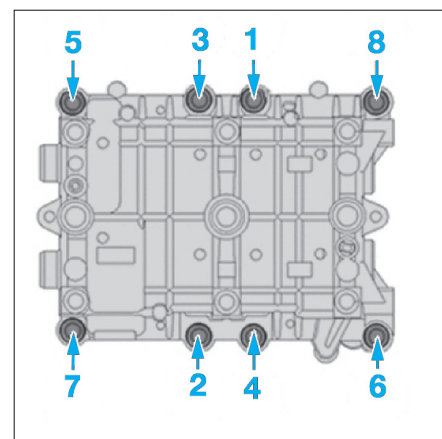


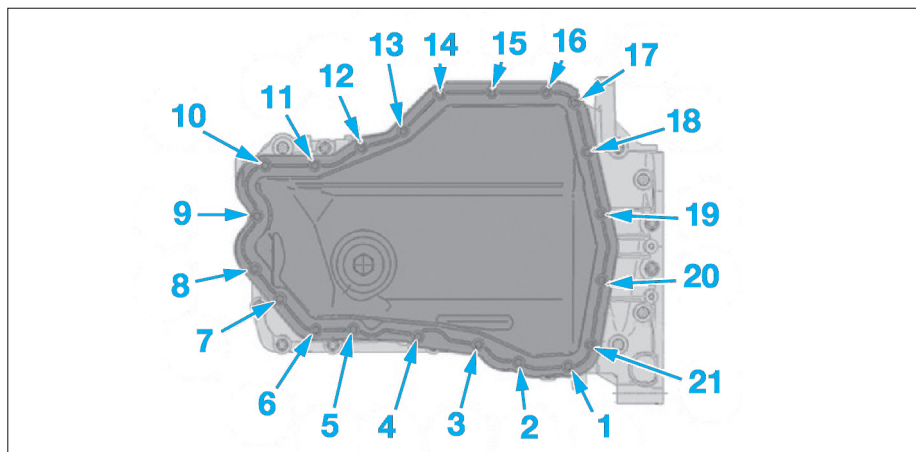
Fig. 95

#### Suite du remontage :

- Mettre un cordon de pâte d'étanchéité (indice E10) sur le carter d'huile supérieur.
- Reposer le carter d'huile supérieur en respectant le couple et l'ordre de serrage prescrits (Fig.96).

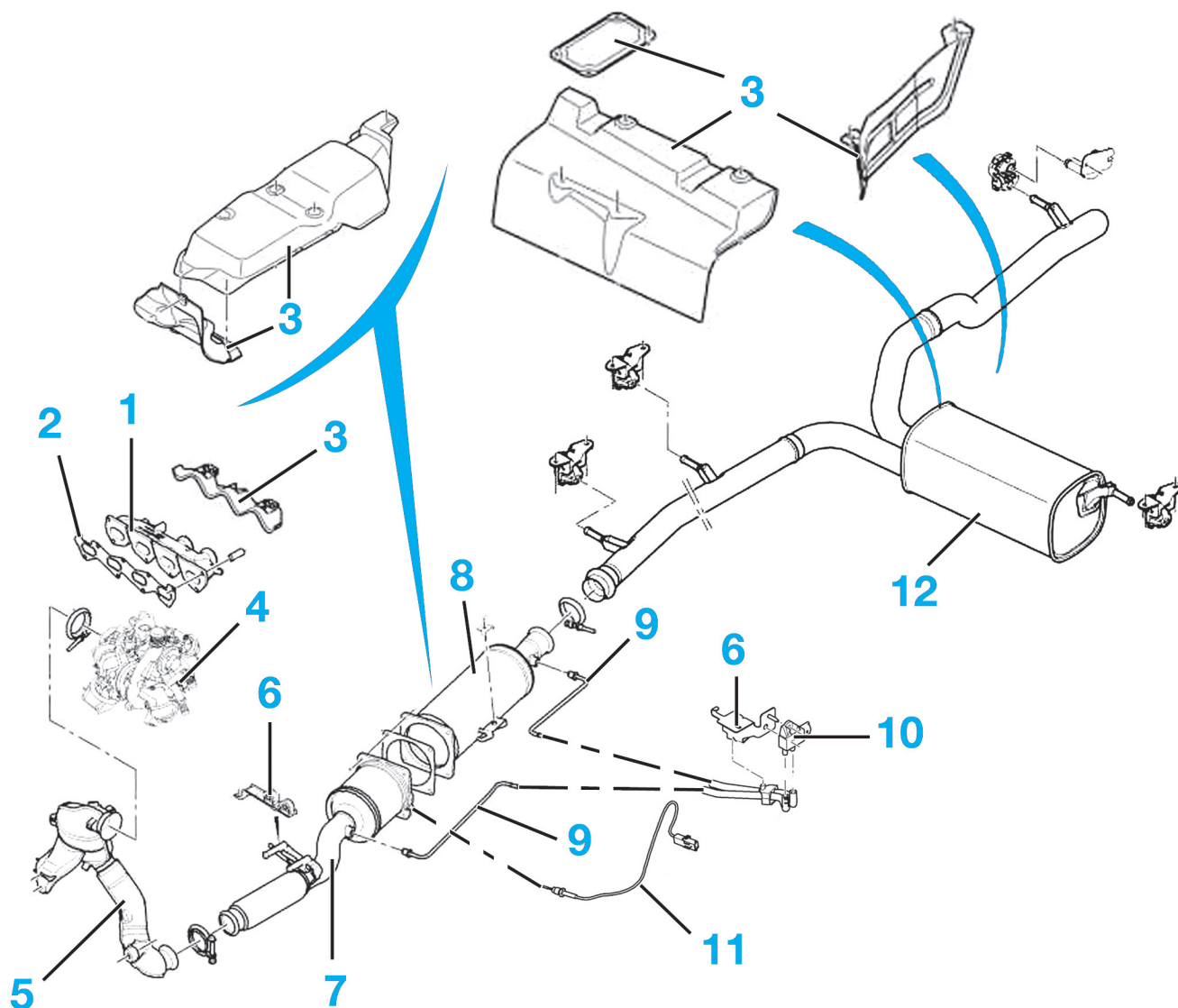


• Reposer le carter d'huile inférieur en respectant le couple et l'ordre de serrage prescrits (**Fig.97**).



**Fig. 97**

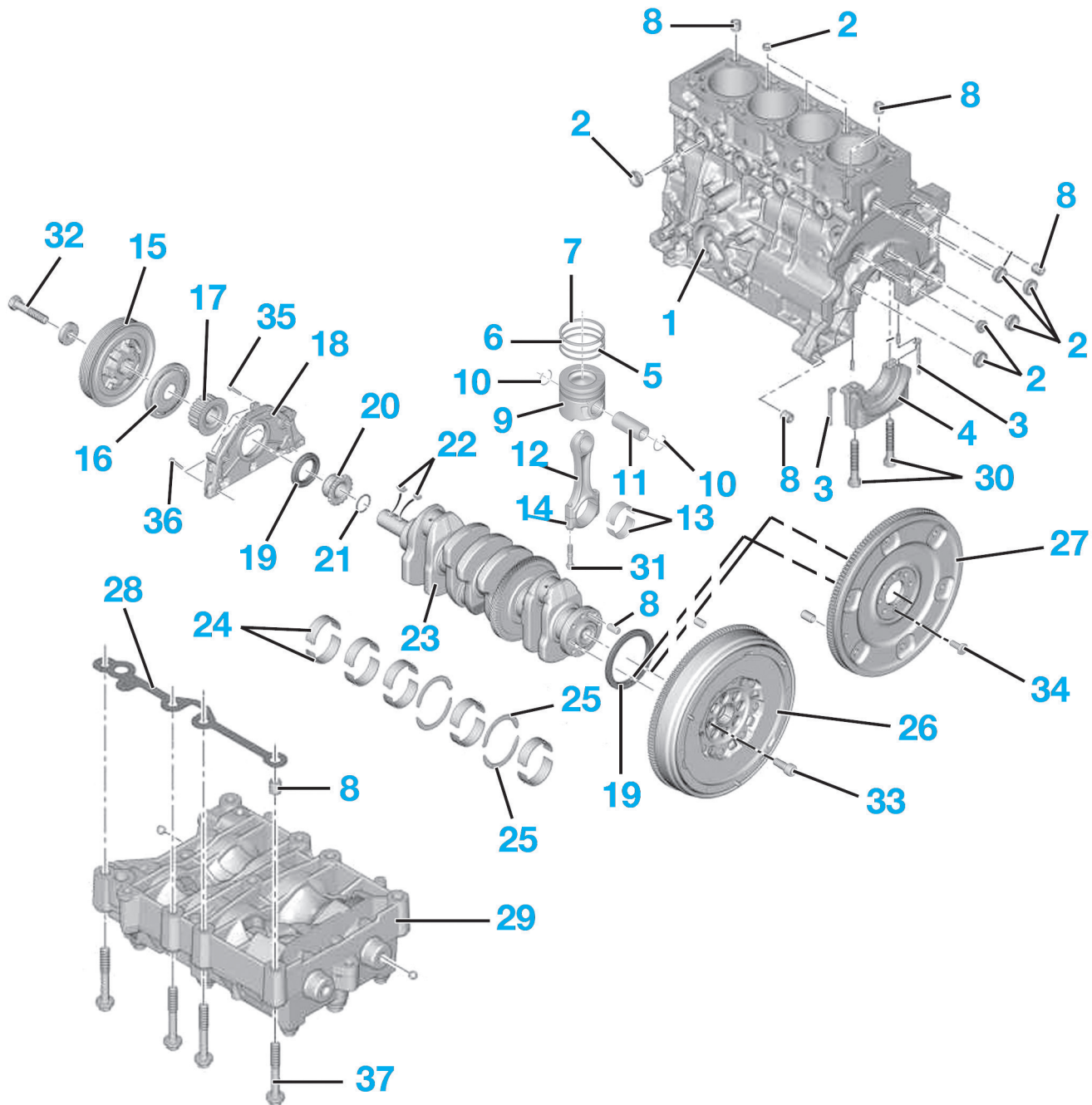
## ECHAPPEMENT



- 1. Collecteur d'échappement
- 2. Joint d'étanchéité
- 3. Ecran thermique
- 4. Turbocompresseur
- 5. Précatalyseur
- 6. Support

- 7. Catalyseur
- 8. Filtre à particules
- 9. Tube de pression
- 10. Capteur de pression différentielle
- 11. Sonde de température des gaz d'échappement
- 12. Silencieux.

## BLOC MOTEUR ET ÉQUIPAGE MOBILE



- 1. Bloc-cylindres
- 2. Bouchon
- 3. Joint de palier
- 4. Chapeau de palier de vilebrequin
- 5. Segment racleur
- 6. Segment d'étanchéité
- 7. Segment coup feu
- 8. Douille de centrage
- 9. Piston
- 10. Circlip
- 11. Axe de piston
- 12. Bielle
- 13. Coussinet de bielle
- 14. Chapeau de bielle
- 15. Poulie de vilebrequin
- 16. Cible
- 17. Roue dentée de vilebrequin
- 18. Flasque d'étanchéité avant
- 19. Bague d'étanchéité

- 20. Pignon d'entraînement de pompe à huile
- 21. Joint d'étanchéité
- 22. Clavette demi-lune
- 23. Vilebrequin
- 24. Coussinet de vilebrequin
- 25. Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin
- 26. Volant moteur (boîte de vitesses manuelle)
- 27. Porte couronne (boîte de vitesses automatique)
- 28. Entretoise
- 29. Boîtier d'arbres d'équilibrage
- 30. Vis de chapeau de palier de vilebrequin : 2,5 daN.m + 60°
- 31. Vis de bielle : 2 daN.m + 48°
- 32. Vis de poulie de vilebrequin : 7 daN.m + 60°
- 33. Vis de volant moteur : 1,5 daN.m + 4,7 daN.m
- 34. Vis de porte couronne : 2 daN.m + 6,6 daN.m
- 35. Vis du flasque d'étanchéité avant (7x100-18) : 1,4 daN.m
- 36. Vis du flasque d'étanchéité avant (7x100-40) : 1,4 daN.m
- 37. Vis de boîtier d'arbres d'équilibrage : 1 daN.m + 60°.