

# Moteur 1.9 CDTi 8 et 16 soupapes

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

Moteur Diesel 4 temps à injection directe, disposé transversalement. Moteur 4 cylindres en ligne verticaux. Bloc-cylindres en fonte et culasse à 16 soupapes en alliage léger à double arbres à cames en tête pour le moteur Z19DTH produit jusqu'à fin 2005 en version 120 ch. Culasse à 8 soupapes à partir du début 2006 pour le moteur Z19DT développant 120 ch avec une distribution par simple arbre à cames en tête.

#### Caractéristiques

Type de moteur	Z19DTH	Z19DT
Alésage (mm)	82	82
Course (mm)	90,4	90,4
Cylindrée (cm³)	1910	1910
Rapport volumétrique	18 à 1	18,4 à 1
Pression de compression	10 à 40 bars	10 à 40 bars
Écart maxi de compression	1,5 bars	1,5 bars
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/min)	88 à 3 250	88 à 3 500
- DIN (ch à tr/min)	120 à 3 250	120 à 3 500
Couple maxi :		
- CEE (daN.m à tr/min)	28 de 1 750 à 2 750	28 de 2 000 à 2 750

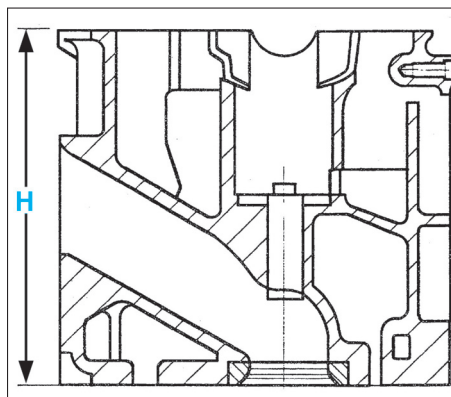


FIG. 1

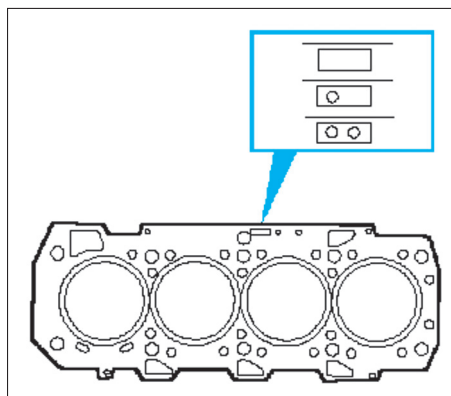


FIG. 2

### Culasse

Culasse en alliage léger avec sièges et guides de soupapes rapportés.

#### Caractéristiques de la culasse

Cotes en mm	Z19DTH	Z19DT
Défaut de planéité maxi du plan de joint	0,1 ± 0,05	0,1
Hauteur minimum H (fig. 1)	107,0 ± 0,05	140,85 à 141,15 mm
Diamètre des paliers d'arbre à cames	Premier palier : 43.646 à 43.671 Deuxième palier : 43.446 à 43.471 Troisième palier : 43.246 à 43.271 Quatrième palier : 43.046 à 43.071 Cinquième palier : 30.045 à 30.070	26,045 à 26,070
Alésage des logements de poussoirs :	poussoir hydraulique	37,000 à 37,025

Rectification maxi : autorisée dans le respect de la hauteur mini.

#### JOINT DE CULASSE

Joint de culasse monté à sec. En fonction des dépassements des pistons, monter un joint d'épaisseur adéquat. Le joint de culasse possède 0, 1 ou 2 trous suivant son épaisseur (fig. 2).

Dépassement du piston (mm)		Épaisseur du joint de culasse (mm)	Repère (fig. 2)
Z19DTH	Z19DT		
De 0,020 à 0,100	De 0,014 à 0,104	0,82	Pas de trou
De 0,101 à 0,200	De 0,105 à 0,205	0,92	1 trou
De 0,201 à 0,295	De 0,206 à 0,294	1,02	2 trous

#### GUIDES DE SOUPAPES

Guides de soupapes rapportés, emmanchés dans la culasse.

#### Guides de soupapes

	Z19DTH	Z19DT
Diamètre externe du guide	11,01 à 11,03	14,01 à 14,03
Cote réparation du diamètre externe du guide	0,05/0,1/0,25	
Diamètre intérieur	6,015 à 6,033	8,022 à 8,04

#### SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges de soupapes rapportés, emmanchés dans la culasse.

#### Sièges de soupapes

	Z19DTH	Z19DT
Angle de portée du siège	90° ± 40'	89°4' à 90° 20'
Diamètre externe du siège en mm :		
- Admission	29,489 à 29,514	36,135 à 36,150
- Echappement	27,491 à 27,512	35,142 à 35,157

SOUPAPES

Soupapes disposées perpendiculairement au plan de joint de culasse, parallèles entre elles et commandées par les arbres à cames par l'intermédiaire de poussoirs.

Caractéristiques des soupapes

	Z19DTH		Z19DT	
	Admission	Échappement	Admission	Échappement
Diamètre de la tige	5,982 à 6	5,972 à 5,990	7,974 à 7992	
Dépassement de la soupape dans chambre de combustion	—		0,1 à 0,5	

**Jeu de fonctionnement à froid uniquement moteur Z19DT**

Admission : 0,3 ± 0,05 mm.

Échappement : 0,35 ± 0,05 mm.

Le moteur Z19DTH est équipé de poussoirs hydrauliques.

POUSSOIRS (Z19DT)

Poussoirs cylindriques en acier, couissant dans des logements usinés directement dans la culasse. Le réglage du jeu aux soupapes s'effectue par le montage d'une pastille de réglage entre le poussoir et la came correspondante. Diamètre du poussoir : 36,975 à 36,995 mm. Les pastilles sont disponibles en 23 épaisseurs allant de 3,25 à 4,4 mm. Sens de montage : face portant les inscriptions côté poussoirs.

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec fûts directement usinés dans le bloc. Planéité du plan de joint côté culasse : 0,1 mm. Conicité maxi des cylindres : 0,005 mm. Ovalisation des cylindres : 0,05. Cote réparation : 0,1 mm.

Cotes des cylindres

Classe	Diamètre des cylindres	Diamètre du piston
A	82 à 82,01	81,92 à 81,93
B	82,01 à 82,02	81,93 à 81,94
C	82,02 à 82,03	81,94 à 81,95

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Nombre de paliers : 5. Diamètre origine des sièges des tourillons sur le bloc-cylindres : - moteur Z19DTH : 63,705 à 63,718 mm. - moteur Z19DT : 63,691 à 63,732 mm.

Diamètre origine des tourillons du vilebrequin (en mm)

Motorisation	Classe A	Classe B	Classe C
Moteur Z19DTH	59,994 à 60,000	59,988 à 59,994	59,982 à 59,988
Moteur Z19DT	59,994 à 60,000	59,987 à 59,993	59,982 à 59,986

Épaisseur de coussinets des tourillons (en mm)

Motorisation	Classe A	Classe B	Classe C
Moteur Z19DTH	1,831 à 1,837	1,836 à 1,844	1,843 à 1,849
Moteur Z19DT	1,836 à 1,840	1,839 à 1,843	1,842 à 1,846

Diamètre réparation des tourillons : 0,127 mm maxi. Faire correspondre la rainure des coussinets avec celle du chapeau de paliers pour le sens de montage (fig. 3).

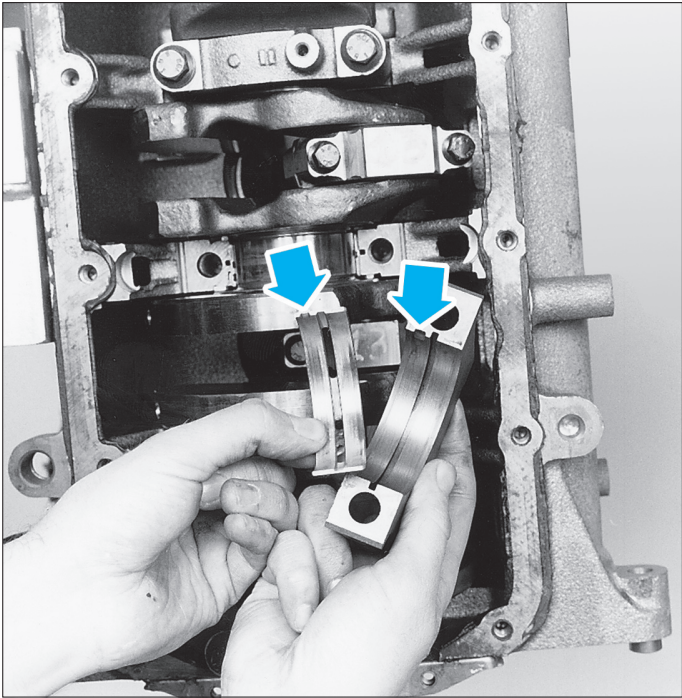


FIG. 3

Jeu radial : 0,011 à 0,071 mm. Diamètre origine des manetons : - Classe A : 50,799 à 50,805 mm. - Classe B : 50,793 à 50,799 mm. - Classe C : 50,787 à 50,793 mm. Jeu radial de manetons : 0,016 à 0,07 mm. Diamètre réparation des manetons : 0,127 mm maxi. Cales de jeu axial : cales demi-lune placées sur le palier central déterminant le jeu axial du vilebrequin. Jeu axial du vilebrequin : 0,049 à 0,211 mm. Les rainures de la cale de jeu axial doivent être orientées côté vilebrequin sur le 3<sup>e</sup> palier (fig. 4).

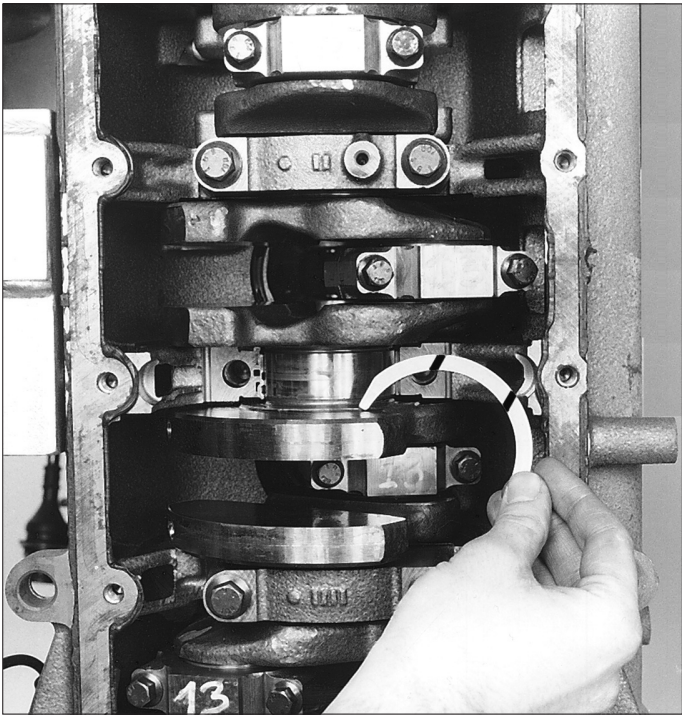


FIG. 4

Sens de montage des paliers de vilebrequins (fig. 5).

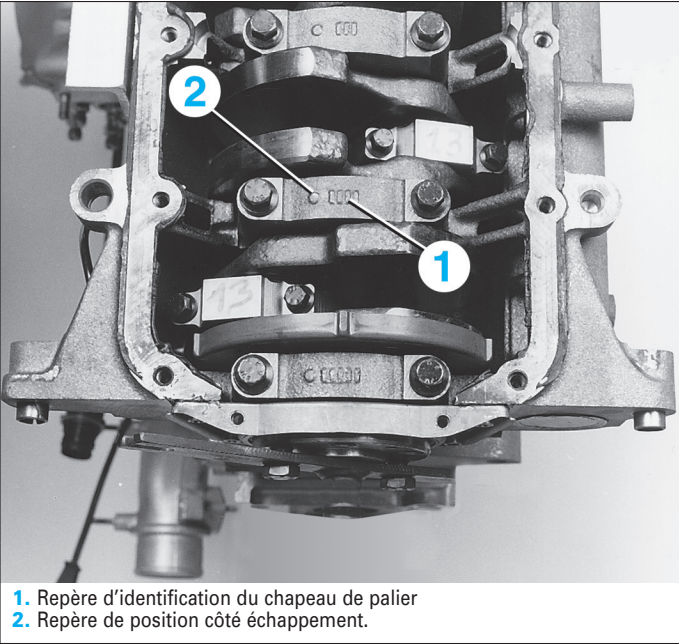


FIG. 5

BIELLES

Bielles en acier trempé à section en « I » avec chapeau à coupe droite.  
Écart de poids maxi : ± 2,5 g.  
Diamètre intérieur maxi de bague de pied de bielle (en mm) :  
- moteur 19DTH : 26,006 à 26,014.  
- Moteur 19DT : 26,006 à 26,012.  
Diamètre intérieur maxi de tête de bielle :  
- moteur 19DTH : 53,897 à 53,909.  
- Moteur 19DT : 53,883 à 53,923.  
Épaisseur coussinets de bielle (en mm) :  
- Classe A : 1,527 à 1,531.  
- Classe B : 1,530 à 1,534.  
- Classe C : 1,533 à 1,537.  
La rainure des coussinets de bielle doit correspondre à celle du chapeau de bielle (fig. 6).

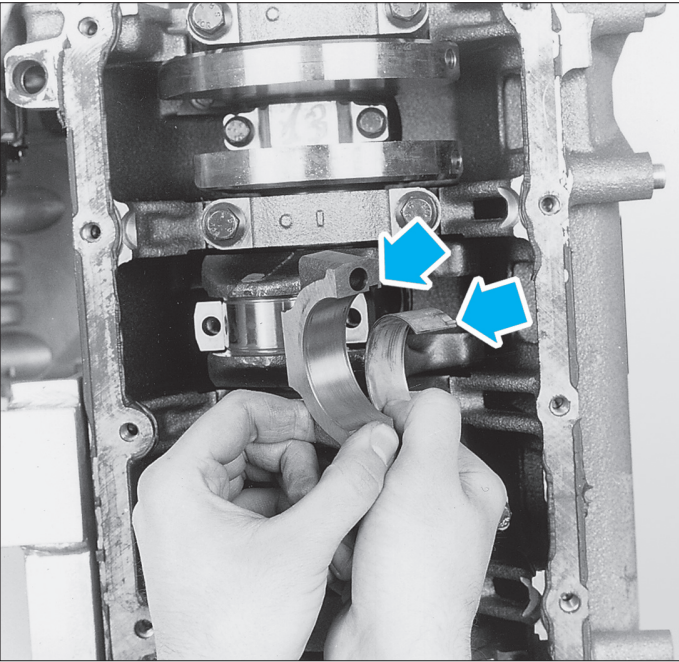


FIG. 6

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium et silicium comportant 3 segments, ils sont refroidis par un gicleur d'huile dans le bloc-cylindres. La tête du piston intègre la chambre de combustion et l'empreinte des soupapes.  
Diamètre des pistons (mesurer à 8 mm du bas de la jupe) :  
- Classe A : 81,920 à 81,930.  
- Classe B : 81,930 à 81,940.  
- Classe C : 81,940 à 81,950.  
Différence de poids entre les pistons : ± 5 g.  
Alésage de l'axe des pistons : 25,999 à 26,004 mm.

SEGMENTS

Caractéristiques (mm)	Coup de feu	Étanchéité	Racleur
Jeu à la coupe	0,25 à 0,40 (à 0,35*)	0,25 à 0,50	0,25 à 0,50
Jeu dans la gorge	0,020 à 0,060 (**)	0,020 à 0,060 (0,050 à 0,090*)	0,030 à 0,065 ( à 0,070*)
Montage		Tierçage à 120°	

\* uniquement pour moteur Z19DTH \_  
\*\*. Information non communiquée pour le moteur Z19DTH.

AXES DE PISTONS

Axe en acier traité et rectifié monté libre dans la bielle et dans le piston. Il est arrêté en translation par deux anneaux d'arrêt.  
Diamètre extérieur : 25,982 à 25,998 mm.

Distribution

Distribution commandée par deux arbres à cames en tête pour le moteur Z19DTH et simple arbre à cames en tête pour le moteur Z19DT.  
Pour le moteur Z19DTH, l'arbre à cames d'admission est entraîné par l'arbre à cames d'échappement à l'aide de pignons à dentures droites en bout d'arbre. L'arbre à cames d'échappement est entraîné par la courroie crantée depuis le vilebrequin.

CARTER ET PALIERS D'ARBRE À CAMES

Avec le moteur Z19DTH, le carter d'arbres à cames est fixé à la culasse par 18 vis. Le logement de l'arbre à cames d'admission ou d'échappement se trouve dans le carter d'arbre à cames.  
Le moteur Z19DT dispose d'un arbre à cames tournant sur 5 paliers et chapeaux correspondant.  
La rectification du carter d'arbres à cames est interdite.

ARBRES À CAMES Z19DT

Arbres à cames en tête à 5 paliers (palier n°1 côté distribution).  
Diamètre des axes d'arbre à cames (en bout d'arbre à cames) : 26,000 à 26,015 mm.  
Diamètre des palier d'arbre à cames : 26,045 à 26,070 mm.  
Jeux axial : 0,1 à 0,23 mm.  
Levée des cames d'admission et d'échappement : 8,5 mm.

ARBRE À CAMES Z19DTH

Doubles arbres à cames en tête tournant dans un carter fixé sur la culasse.  
Diamètre des axes d'arbre à cames (mm) :  
- premier axe : 43,600 à 43,615.  
- deuxième axe : 43,400 à 43,415.  
- troisième axe : 43,200 à 43,215.  
- quatrième axe : 43,000 à 43,015.  
- cinquième axe : 30,000 à 30,015.  
Diamètre des paliers (mm) :  
- premier palier : 43,646 à 43,671.  
- deuxième palier : 43,446 à 43,471.  
- troisième palier : 43,246 à 43,271.  
- quatrième palier : 43,046 à 43,071.  
- cinquième palier : 30,045 à 30,070.  
Levée de cames échappement et admission : 8 mm.

COURROIE CRANTÉE Z19DTH ET Z19DT

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames, de la pompe d'injection et de la pompe à eau.  
Nombre de dents : 199.  
Largeur : 24 mm.  
Pas : 8,035 mm.  
Tension semi-automatique par galet tendeur  
Périodicité d'entretien : 150 000 km ou tous les 10 ans.

## Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée par le vilebrequin. Montage d'un échangeur de température du type eau/huile sur le boîtier de filtre à huile.

### POMPE À HUILE

Type : pompe à pignon entraînée par excentrique depuis le vilebrequin.  
Pression : supérieure à 1 bar au ralenti (huile à température de fonctionnement 100°C). Pression d'huile à 4 000 tr/min : 4 bars.  
Jeu rotor extérieur/carter de pompe : 0,08 à 0,186  
Jeu d'engrènement : 0,025 à 0,070 mm.

### FILTRE À HUILE

Filtre à élément papier interchangeable rapporté dans un boîtier fixé sur l'échangeur de température.  
Référence constructeur : 93183412.  
Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange.

### HUILE MOTEUR

Capacité Moteur :  
- 4,3 litres.  
- entre le mini et le maxi : 1,0 litre.  
Huile pour ÉcoService-Flex : GM-LL-B-025.  
Viscosité d'huile pour ÉcoService-Flex\* (jusqu'à 50 000 km ou tous les 2 ans) : huile multigrade SAE 0W-30, 0W-40, 5W-30 ou 5W-40.  
Huile pour Éco Service (vidange à échéance fixe tous les 30 000 km ou tous les ans pour les véhicules non équipés du filtre à particule) : huile multigrade SAE 0W-30, 0W-40, 5W-30 ou 5W-40.  
Ces huiles répondent aux spécifications ACEA A3/B3/B4.  
Consommation maxi d'huile moteur : 0,6 l/1 000 km.  
\* ÉcoService-Flex : Échéance de vidange déterminée par le calculateur d'injection en fonction de l'utilisation du conducteur : Trajet parcouru, régime moteur, couple moteur, cycles de marche, température du liquide de refroidissement et température d'huile. Ces informations demeurent en mémoire même si la batterie est débranchée.

## Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression.  
Le circuit comporte principalement : radiateur, vase d'expansion, pompe à eau, thermostat, et motoventilateur commandé par thermocontact.

### RADIATEUR

Radiateur en aluminium à circuit transversal, placé devant le moteur sous la traverse supérieure avant.

### VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en matière plastique placé sur le passage de roue avant gauche derrière la batterie.

### POMPE À EAU

Pompe à eau montée sur le bloc-cylindres côté distribution et entraînée par la courroie de distribution.  
Type : centrifuge (pompe rotative).

### MOTOVENTILATEUR

Motoventilateur électrique fixé sur le radiateur et commandé par thermocontact.

### THERMOSTAT

Type de construction : By-pass.  
Début d'ouverture : 80 °C.  
Sonde de température d'eau moteur de type CTN intégré au boîtier.

### LIQUIDE DE REFOUDDISSEMENT

Préconisation : antigel 19 49 650 / 09 194 431 de couleur orange vif avec une concentration de 50% d'eau et 50% d'antigel.

## Alimentation en air

Circuit d'alimentation en air avec turbocompresseur à géométrie variable avec un échangeur de température d'air d'admission de type air/air. Le système de recirculation des gaz est fixé sur le côté gauche du moteur. Les gaz d'échappement sont dirigés au boîtier papillon via un échangeur eau/EGR et une vanne EGR. Le boîtier papillon est fixé sur le côté gauche du collecteur d'admission.

### FILTRE À AIR

Filtre à élément papier interchangeable situé dans un boîtier situé sur le côté droit du compartiment moteur.  
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 4 ans.

### TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur fixé sur le collecteur d'échappement.  
Pression de suralimentation jusqu'à un régime de 3 000 tr/min : 2,3 bars

## Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible constitué principalement d'un réservoir, d'un filtre à combustible et d'une pompe haute pression alimentant une rampe commune. Les 4 injecteurs sont à commande électronique.

### RÉSERVOIR

Réservoir en plastique placé sous la caisse devant l'essieu arrière sous le cuvelage de la banquette arrière.  
Capacité : 52 litres.  
Préconisation : gazole.

### FILTRE À COMBUSTIBLE

Filtre à cartouche interchangeable logé dans un boîtier fixé sur le tablier.  
Périodicité d'entretien : purge en eau tous les ans et remplacement du filtre tous les 60 000 km ou tous les 2 ans.  
Si l'humidité de l'air est trop élevée ou si la qualité de carburant est mauvaise, effectuer la purge en eau tous les ans.

### POMPE D'INJECTION

Pompe d'injection mécanique à régulation électronique entraînée par la courroie de distribution.  
Marque et type : Bosch CP1H.  
Pression délivrée dans la rampe commune :  
- moteur au ralenti : 500 bars.  
- pédale d'accélérateur sollicitée à plusieurs reprises : jusqu'à 1500 bars.



*Il est interdit d'effectuer des travaux de remise en état sur la pompe. Tout travail de réglage ou de correction de valeur se fait grâce à l'appareil de contrôle Opel Tech 2. En cas de problème grave sur la pompe, le remplacement se fait de paire avec son calculateur.*

### INJECTEURS

Injecteur type 7 trous.  
Marque : Bosch CRIP 2-MI.

## Gestion moteur Z 19 DT/DTH

Dispositif de gestion moteur avec injection directe à haute pression de type "Common Rail" commandé électroniquement par un calculateur. Afin d'optimiser le fonctionnement du moteur, le calculateur exploite les informations transmises par les différents capteurs, principalement la position de la pédale d'accélérateur, le régime et la position du vilebrequin ainsi que celle d'arbre à cames, la température et le débit d'air admis, les températures du liquide de refroidissement et du carburant, la pression du carburant et la pression atmosphérique.

La gestion moteur englobe le pré/postchauffage, le refroidissement du moteur, l'enclenchement du compresseur de climatisation et le recyclage des gaz d'échappement.

### CALCULATEUR

Le calculateur gère l'ensemble du système d'injection en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs. Le logiciel du calculateur gère le débit de carburant injecté et la durée d'injection à partir de la pression de carburant. Il pilote également l'antidémarrage, les modes dégradés de secours en cas de défaillance d'un capteur ou d'un actionneur. Le calculateur commande également l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement. Il allume les voyants d'alerte au combiné de bord et mémorise les défauts de fonctionnement. Il gère la fonction de régulation de vitesse (pour les versions qui en sont équipées).

Le calculateur commande les injecteurs, le régulateur haute pression de carburant, l'actuateur de débit carburant, l'électrovanne de régulation du recyclage (EGR) et le boîtier de pré-postchauffage.

À la mise du contact, le calculateur reçoit un signal du boîtier transpondeur d'antidémarrage afin d'autoriser l'alimentation du système de gestion moteur. Il intègre une protection contre les sursrégimes et une coupure d'injection en décélération.

En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur ou de lui-même, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé. Il peut être reprogrammé (flash eprom).

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec la prise de diagnostic, située sur la console milieu entre le levier de vitesses et celui du frein de stationnement. Le remplacement du calculateur nécessite l'emploi d'un appareillage de diagnostic approprié, afin d'initialiser le nouveau par rapport au dispositif antidémarrage et du module électronique du compartiment moteur.

Calculateur 154 bornes (2 connecteurs XC 52 : 60 voies et XC 53 : 94 voies).

Marque : Bosch EDC 16 C9.

Affectations des bornes du calculateur de gestion moteur (connecteur XC52)

N° borne	Affectations
1	Commande injecteur n°1
2	Commande injecteur n°2
3	-
4	Régulateur de pression de carburant (signal de synchronisation)
5	-
6	Valve d'orifice de charge (masse)
7	Capteur position vilebrequin (masse)
8	Capteur de pression carburant (référence minimale)
9	Electrovanne d'EGR (référence 5 volts)
10	-
11	Capteur d'arbre à cames (référence minimale)
12	Capteur position vilebrequin (référence minimale)
13	Capteur de pression d'admission (référence 5 volts)
14	-
15	Commande soupape de régulation de pression turbo
16	Commande injecteur n°1
17	Commande injecteur n°4
18	-
19	Electrovanne dosage carburant (masse)
20	Capteur d'arbre à cames (référence 5 volts)
21	Instruments (signal sonde niveau d'huile)
22	-
23	Capteur de pression d'admission (masse)
24 à 26	-
27	Capteur position vilebrequin (signal)
28	Capteur de pression carburant (masse)
29 et 30	-
31	Tension d'alimentation pompe à carburant
32	-
33	Tension d'alimentation pompe à carburant
34	Régulateur de pression de carburant (signal de commutation)
35	Valve d'orifice de charge (signal de capteur de position)
36	-
37	Débitmètre d'air (signal sonde)
38	-
39	Régulateur de papillon (référence minimale)
40	Capteur de pression d'admission (signal de commande)
41	Sonde température liquide de refroidissement (signal)
42	Débitmètre d'air (signal capteur)
43	Capteur de pression carburant (signal du capteur d'arbre à cames)
44	Débitmètre d'air (référence minimale)
45	Valve d'orifice de charge (signal de commande)
46	Tension d'alimentation pompe à carburant
47	Tension d'alimentation pompe à carburant
48	-
49	Electrovanne dosage carburant (signal)
50	Capteur d'arbre à cames (signal)
51	Electrovanne d'EGR (masse)
52	Régulateur de papillon (signal capteur 1)
53	Capteur de pression d'admission (signal température)
54 à 55	-
56	Instruments (signal manométrique de pression d'huile)
57	Electrovanne d'EGR (signal position soupape)
58	Sonde température liquide de refroidissement (masse)
59	Régulateur de papillon (commande de moteur)
60	Electrovanne EGR (commande)

Affectations des bornes du calculateur de gestion moteur (connecteur XC53)

N° borne	Affectations
1	Alimentation + 12 volts Fusible FE26
2	Masse
3	-
4	Masse
5	Alimentation + 12 volts Fusible FE21
6	Masse
7	-
8	Capteur position pédale (référence minimale)
9	Capteur position pédale (signal capteur 1)
10	Chauffage du filtre à carburant (signal température)
11	Chauffage du filtre à carburant (signal température)
12	Capteur de pression de climatisation (référence minimale)
13	Signal de demande climatisation
14 à 16	-
17	Contacteur de feux stop
18	-
19	Charge / Démarrage (signal mise en tension alternateur)
20	Commande relais pompe à carburant
21	-
22	Capteur de pression de climatisation (référence 5 volts)
23 à 27	-
28	Alimentation + 12 volts Fusible FE30
29	Commande embrayage compresseur de climatisation
30	Capteur position pédale (référence minimale)
31	Capteur position pédale (signal capteur 2)
32	Sonde de température des gaz d'échappement 2 (signal)
33	Sonde de température des gaz d'échappement (référence minimale)
34	Sonde de température des gaz d'échappement 1 (signal)
35	Sonde de température des gaz d'échappement 1 (référence minimale)
36	Capteur de pression d'échappement (signal)
37	Capteur de pression d'échappement (signal faible)
38 à 43	-
44	Capteur de pression d'échappement (5 volts de référence)
45	Capteur position pédale (5 volts de référence)
46	Capteur position pédale (5 volts de référence)
47 à 50	-
51	Sonde Lambda
52	Signal diagnostic bougies de préchauffage
53 à 63	-
64	Sonde Lambda
65	Sonde Lambda
66 et 67	-
68	Commande chauffage de carburant
69	Commande relais de motoventilateur de refroidissement
70	Charge / Démarrage (commande relais de démarreur)
71	-
72	Charge / Démarrage (commande relais MAIN)
73	-
74	Sonde de niveau eau dans filtre à carburant
75	Charge / Démarrage (signal d'excitation alternateur)
76 à 78	-
79	Contacteur de pédale d'embrayage (pour régulateur de vitesse)
80	Contacteur de feux stop
81 et 82	-
83	Bus CAN High (Low)
84	Bus CAN High (High)
85	-
86	Sonde Lambda
87	Sonde Lambda
88 et 89	-
90	Commande relais de motoventilateur de refroidissement
91 et 92	-
93	Commande relais bougies de préchauffage
94	Commande relais de motoventilateur de refroidissement

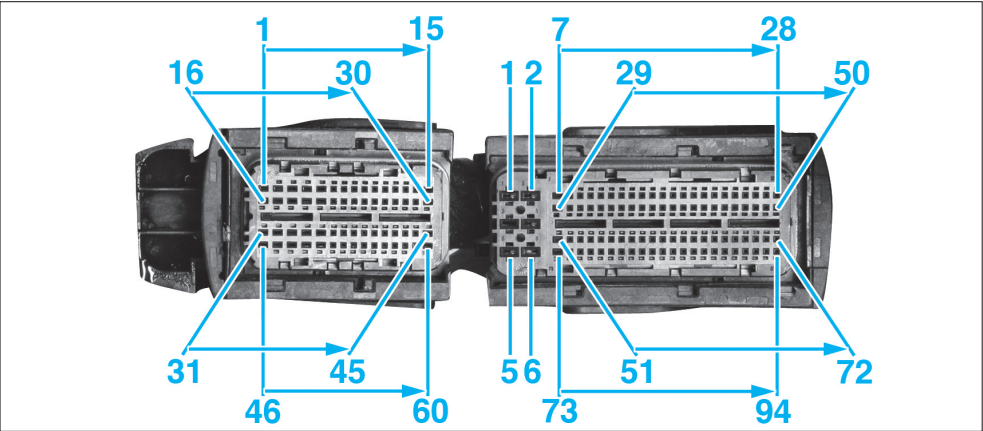


FIG. 7  
Identification des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur.

### CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAMES

Ce capteur à effet "HALL" est fixé en regard d'une cible intégrée à la roue dentée d'arbre à cames. Celui-ci informe le calculateur moteur du point mort haut en compression de chaque cylindre. En effet, le calculateur a besoin de cette information pour commander les injecteurs en mode séquentiel (cylindre par cylindre dans l'ordre 1 - 3 - 4 - 2).

Le capteur de position d'arbre à cames possède trois voies : la première est celle de l'alimentation en + 12 volts via le module électronique de compartiment moteur, la deuxième correspond au signal émit pour le calculateur et la dernière voie permet la mise à la masse.

### SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU MOTEUR

Cette sonde de température d'eau est implantée sur le boîtier de sortie d'eau. En fonction de l'information de température envoyée par la sonde au calculateur, celui-ci ajuste le temps de pré ou postchauffage, le ralenti, le débit de carburant et autorise ou pas le recyclage des gaz d'échappement.

Sonde à coefficient de température négatif 2 voies : masse et signal.

Un défaut de la sonde entraîne l'allumage du voyant gestion moteur et d'alerte de température, la coupure du recyclage des gaz d'échappement, la coupure de la climatisation et la mise en marche du motoventilateur en grande vitesse.

#### Valeurs de résistance en fonction de la température de fonctionnement

Température d'eau moteur	Résistance nominale de la sonde
60°C	1 266 ohms
80°C	642 ohms
100°C	345 ohms
120°C	198 ohms

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

Le capteur est de type piézo-électrique, composé de jauges de contraintes. Il fournit comme signal une tension proportionnelle à la pression d'air dans la tubulure d'admission. Cette information est nécessaire au calculateur moteur pour qu'il puisse réguler la pression de suralimentation, la haute pression de carburant ainsi que la durée d'injection.

### DÉBITMÈTRE



*Ne pas toucher à la plaque métallique, l'utilisation d'une soufflette est proscrite.*

Le débitmètre, implanté entre le filtre à air et le turbocompresseur, intègre deux capteurs : masse d'air admis et la température d'air d'admission.

Les informations relatives au taux et à la température de l'air sont fournies au calculateur de gestion moteur sous la forme d'un signal de fréquence numérique. Ce signal est généré par un convertisseur intégré au débitmètre.

### CAPTEUR DE POSITION PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Il est intégré à la pédale d'accélérateur. Il renferme un potentiomètre double, sans contact, qui informe le calculateur de la demande du conducteur (accélération, décélération). À partir de cette information et des différents consommateurs, le calculateur va gérer certaines stratégies qui sont : ralenti, accélération, décélération, coupure d'injection et régimes transitoires.

### MODULE DE PAPILLON ÉLECTRIQUE

Le papillon commandé électriquement via le calculateur de gestion moteur obture le passage de l'air dans le circuit d'admission afin de limiter au maximum, lors de l'arrêt du moteur, les à-coups.

### CAPTEUR DE PRESSION DE CARBURANT

Ce capteur implanté à l'extrémité de la rampe commune d'injection a pour fonction de mesurer la pression dans celle-ci. Le capteur travaille dans une plage de température de - 40 à 120°C et sous une tension de 5 volts fournie par le calculateur de gestion moteur. La tension du signal en retour varie de 0,5 à 4,5 volts selon la pression mesurée.

### RÉCHAUFFEUR ÉLECTRIQUE DE GAZOLE

Celui-ci se trouve accolé au filtre à carburant. Ce système est utilisé de manière à amener le carburant à sa température d'utilisation via une résistance chauffante d'une puissance de 150 W. Le connecteur à deux voies est situé derrière le filtre à carburant. La température est régulée grâce à un thermostat.

### SYSTÈME DE RECYCLAGE DES GAZ (EGR)

L'électrovanne EGR ainsi que l'échangeur thermique de celle-ci se trouvent derrière le moteur tandis que le doseur d'air chaud et d'air froid se situent à gauche dans le compartiment moteur (à proximité du capteur de pression d'air d'admission).

L'électrovanne EGR contrôle la quantité de gaz d'échappement à recycler. L'ouverture et la fermeture de cette électrovanne sont réalisées par l'intermédiaire d'un moteur électrique, lui-même commandé par un signal RCO provenant du calculateur d'injection.

### BOÎTIER DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE

La fonction de pré-postchauffage est commandée par un boîtier à la forme de relais, implanté dans le compartiment moteur, accolé au bac à batterie. Le pilotage de ce boîtier est assuré par le calculateur de gestion moteur, qui en fonction principalement de la température du liquide de refroidissement et du régime de ralenti, va déclencher l'alimentation en parallèle des 4 bougies de préchauffage selon une durée prédéterminée.

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant 3 minutes maxi. Le postchauffage est interrompu dès que la température du moteur atteint 60°C, que le régime moteur dépasse 3 500 tr/min ou que le débit d'injection est supérieur à un certain seuil.

### Témoin de préchauffage

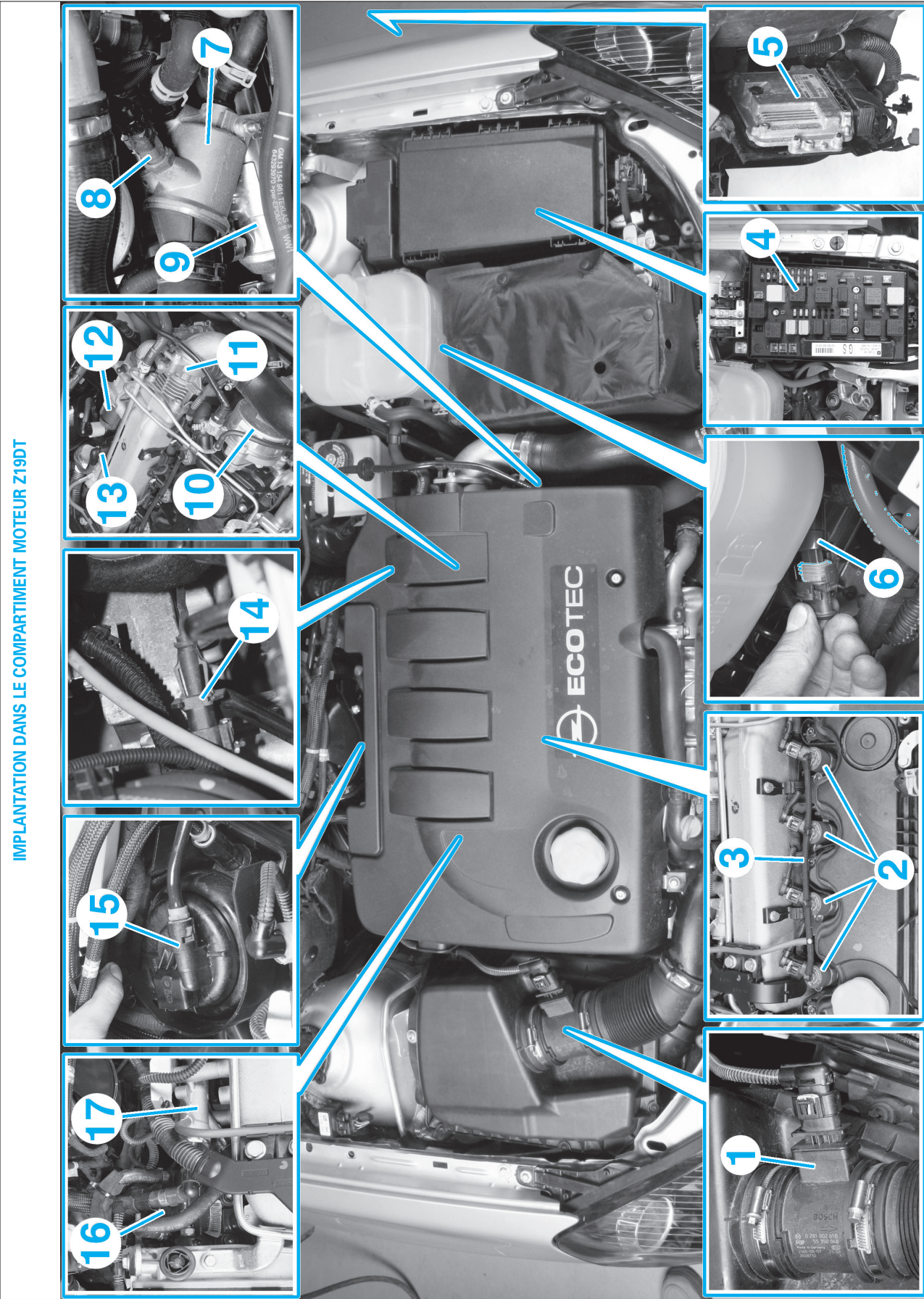
De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments. À la mise du contact, son allumage permanent est commandé par le calculateur de gestion moteur via le boîtier de servitude pendant toute la phase de préchauffage qui varie suivant la température du liquide de refroidissement, du régime moteur et du débit d'injection.

Lorsque le voyant s'éteint, les bougies restent alimentées plusieurs secondes, si le démarreur n'est pas sollicité.

#### Temps de préchauffage (indicatif)

Température d'eau moteur	Temps de préchauffage
- 25°C	10 sec
- 10°C	5 sec
20°C	0 sec

Implantation des différents composants  
du système de gestion moteur



**FIG. 8**  
1. Débitmètre d'air - 2. Injecteurs - 3. Retour des injecteurs - 4. Boîtier fusibles moteur - 5. Calculateur de gestion moteur - 6. Contacteur de niveau mini d'eau  
7. Thermostat de liquide de refroidissement - 8. Sonde de température de liquide de refroidissement - 9. Echangeur eau/EGR - 10. Pompe à vide - 11. Boîtier papillon - 12. Vanne EGR  
13. Capteur de pression de suralimentation - 14. Capteur de position vilebrequin - 15. Filtre à combustible - 16. Pompe haute pression - 17. Amortisseur de retour de carburant.

## IMPLANTATION DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR Z19DTH

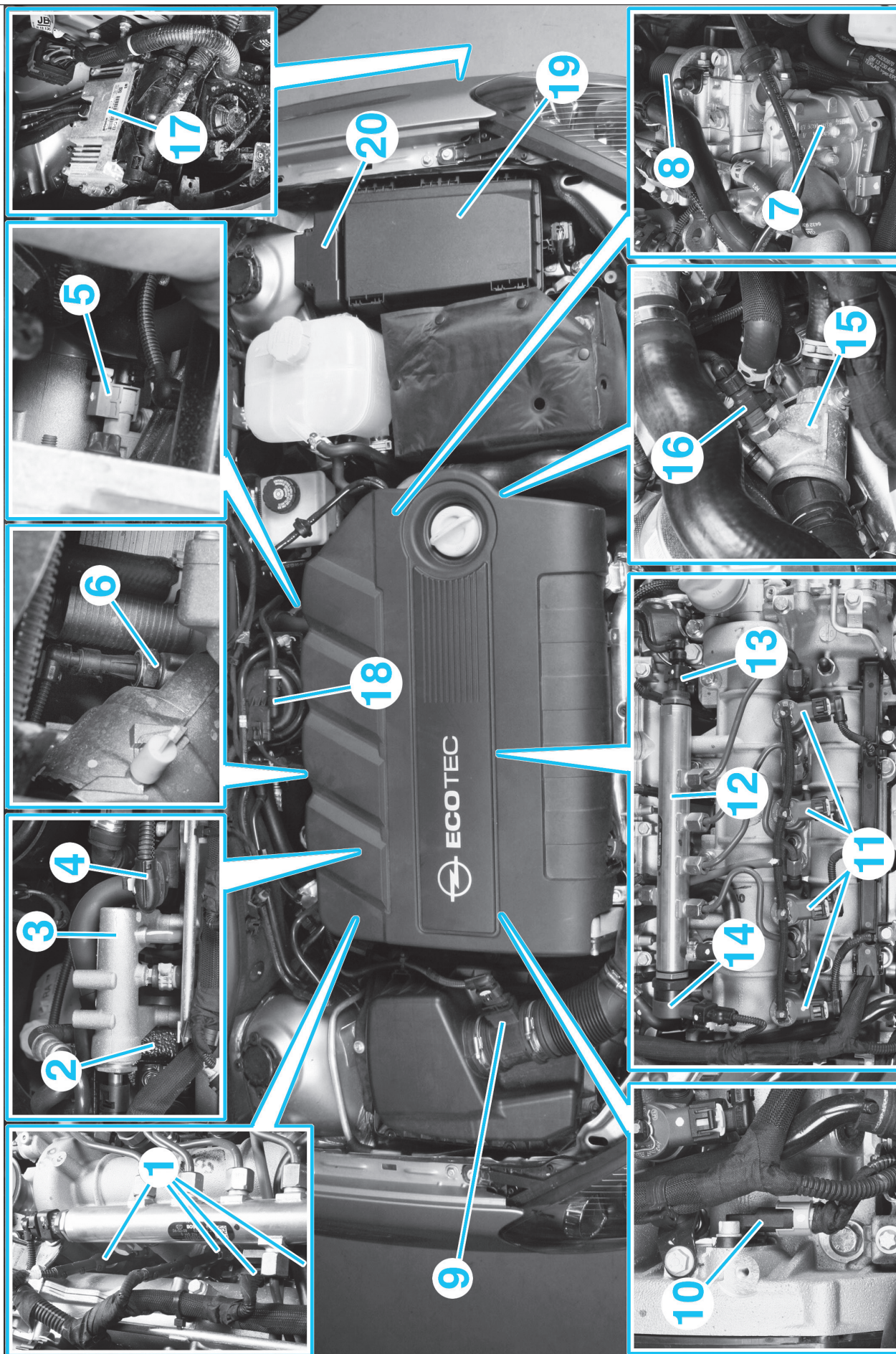


FIG. 9

1. Bougie de préchauffage - 2. Pompe haute pression - 3. Amortisseur de retour de carburant - 4. Capteur de position de vilebrequin - 5. Capteur de pression d'huile  
7. Boîtier papillon - 8. Vanne EGR - 9. Débitmètre d'air - 10. Capteur de position d'arbre à cames - 11. Injecteurs - 12. Rampe de pression de carburant dans la rampe - 14. Electrovanne  
de régulation de pression de carburant - 15. Boîtier de gestion moteur - 16. Filtre à carburant - 18. Boîtier fusibles moteur - 19. Fusibles principaux.

CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

## Couples de serrage (daN.m)



Se référer aux méthodes et aux illustrations d'éclatés de pièces.

### Moteur Z19DT :

- Écrou central d'axe de pompe haute pression : 5.
- Écrou de galet tendeur : 2,5.
- Vis de galet enrouleur \*\*: 5.
- Vis de roue dentée d'arbre à cames \* : 12.
- Écrou de roue dentée de vilebrequin (pas à gauche) : 34.
- Vis de pompe à eau \* : 2,5.
- Vis de carter d'arbre à cames : 1.
- Vis de palier d'arbre à cames : 1,5.
- Vis de culasse \* :
  - 1<sup>re</sup> phase : 6,5.
  - 2<sup>e</sup> phase : 90°.
  - 3<sup>e</sup> phase : 90°.
  - 4<sup>e</sup> phase : 90°.

### Moteur Z19DTH :

- Vis de galet tendeur \*\*: 2,5.
- Roue dentée de vilebrequin (pas à gauche) : 34.
- Vis de galet enrouleur \*\*: 5.
- Écrou de roue dentée de pompe haute pression de carburant : 5.
- Vis de roue dentée d'arbre à cames \* : 12.
- Vis des pignons d'arbres à cames \* : 12.
- Vis de pompe à eau \* : 2,5.
- Vis de carter d'arbre à cames : 2,5.
- Vis de culasse \* :
  - 1<sup>re</sup> phase : 6,5.
  - 2<sup>e</sup> phase : 90°.
  - 3<sup>e</sup> phase : 90°.
  - 4<sup>e</sup> phase : 90°.
- Vis de pignons d'arbres à cames \* : 12.

### Tous types :

- Vis de la canalisation d'arrivée d'huile du turbo : 1,5.
- Vis de canalisation de retour d'huile sur le turbo : 0,9.
- Vis de canalisation de retour d'huile du turbo sur le carter moteur : 2,5.
- Vis échangeur thermique eau/huile sur le carter moteur :
  - M10 \*\*: 5.
  - M8 : 2,5.
- Vis de pompe à huile sur le carter moteur : 0,9.
- Couvercle de filtre à huile : 2,5.
- Vis de carter de filtre à huile :
  - vis M8 : 2,5.
  - vis M6 : 0,9.
- Vis de carter d'huile sur le carter de boîte de vitesses M10 : 4.
- Vis de fixation de la pompe à eau : 2,5.
- Vis de fixation du boîtier de thermostat : 2,5.
- Sonde de température de liquide de refroidissement : 2.
- Écrous du collecteur d'échappement \* : 2,5.
- Vis d'échangeur eau/EGR : 2,5.
- Collier de serrage du catalyseur sur le turbocompresseur : 5.
- Écrous de fixation d'échappement sur le catalyseur : 2.
- Écrous du collecteur d'admission \* : 2,5.
- Canalisations haute pression \* :
  - raccords M12 : 2,5.
  - raccords M14 : 2,3.
- Écrou de fixation de l'injecteur : 2,5.
- Écrou de serrage de la pompe : 2,5.
- Vis de chapeau de bielle \* : 2,5 et 60°.
- Vis de chapeau de vilebrequin \* : 2,5 et 10°.
- \* : Changer les vis ou écrous.
- \*\* : Mettre du frein-filet sur des vis propres avant le remontage.

## Ingrédients

### HUILE MOTEUR

Capacité : 4,3 litres.

Préconisation :

Huile pour EcoService-Flex : GM-LL-B-025.

Viscosité d'huile pour EcoService-Flex\* (jusqu'à 50 000 km ou tous les 2 ans) : huile multigrade SAE 0W-30, 0W-40, 5W-30 ou 5W-40.

Huile pour EcoService (vidange à échéance fixe tous les 30 000 km ou tous les ans pour les véhicules non équipés du filtre à particule) : huile multigrade SAE 0W-30, 0W-40, 5W-30 ou 5W-40.

Ces huiles répondent aux spécifications ACEA A3/B3/B4.

\*. EcoService-Flex : Échéance de vidange déterminée par le calculateur d'injection en fonction de l'utilisation du conducteur : Trajet parcouru, régime moteur, couple moteur, cycles de marche, température du liquide de refroidissement et température d'huile. Ces informations demeurent en mémoire même si la batterie est débranchée.

Périodicité d'entretien :

Vidange jusqu'à 50 000 km maxi ou tous les 2 ans avec EcoService-Flex. Uniquement avec de l'huile GM-LL-B-025.

Possibilité de programmer des échéances fixes données par l'indicateur de maintenance : Vidange à 30 000 km ou tous les ans.

### FILTRE À HUILE

Référence constructeur : 93183412.

Périodicité d'entretien : Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

### LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Préconisation : antigel 19 49 650 / 09 194 431 de couleur rouge avec une concentration de 50% d'eau et 50% d'antigel.

Périodicité d'entretien : Pas de remplacement prévu mais contrôle du niveau tous les 30 000 km.

### COMBUSTIBLE

Capacité : 52 litres.

Préconisation : gazole.

### FILTRE À COMBUSTIBLE

Périodicité d'entretien : Purge en eau tous les ans et remplacement tous les 50 000 km ou tous les 2 ans en entretien EcoService-Flex. Tous les 60 000 km ou tous les 2 ans en entretien EcoService (voir signification périodicité d'huile).

Référence constructeur (ensemble complet boîtier plus filtre) :

- moteur Z19DTH : 13179060.

- moteur Z19DT : 13204107.

### FILTRE À AIR

Référence constructeur : 93183389.

Périodicité d'entretien : Remplacement tous les 50 000 km ou tous les 4 ans en entretien EcoService-Flex \*. Tous les 60 000 km ou tous les 4 ans en entretien EcoService\* (\* voir signification périodicité d'huile).

Légende des schémas électriques

ÉLÉMENTS

A84. Calculateur de gestion moteur.  
A111. Régulateur de papillon  
A147. Boîtier de bougies de préchauffage.  
A1\_X125. Unité de contrôle du module électronique situé sous le capot.  
A1\_X131. Module de commande du module d'équipement électrique arrière.  
B1\_M8. Capteur de niveau de carburant.  
B22. Capteur de position de pédale.  
B28. Capteur d'arbre à cames  
B30. Capteur d'impulsions de vilebrequin.  
B39. Sonde de température de liquide de refroidissement.  
B56. Sonde lambda, commande mixte, chauffée.  
B69. Débitmètre d'air.  
B87. Capteur de niveau d'eau du filtre à carburant.  
B150. Capteur de pression d'air d'admission.  
B173. Détecteur de température des gaz d'échappement (FAP).  
B174. Détecteur de température des gaz d'échappement (FAP).  
B175 . Capteur de pression des gaz d'échappement (FAP).  
B176. Capteur de pression de carburant dans la rampe.  
B1\_M8 . Capteur de niveau de carburant.  
B22. Capteur de position de pédale.  
FIL. Système de chauffage du filtre  
K10\_X125. Relais de pompe à carburant.  
K11\_X125. Relais ventilateur de radiateur.  
K12\_X125. Relais ventilateur de radiateur.  
K13\_X125. Relais - Ventilateur de radiateur.  
K14\_X125. Relais de chauffage de filtre.  
K30A. Relais ventilateur de radiateur.  
K30B. Relais ventilateur de radiateur.  
K30E. Relais de pompe de liquide de refroidissement supplémentaire.  
L2A. Injecteur cylindre 1.  
L2B. Injecteur cylindre 2.  
L2C. Injecteur cylindre 3.  
L2D. Injecteur cylindre 4.  
M1\_M8. Pompe à carburant.  
M3. Moteur ventilateur de radiateur.  
M3A . Moteur de Ventilateur radiateur.  
M3B. Moteur de Ventilateur radiateur.  
M8. Pompe à carburant.  
R23A. Bougies de préchauffage cylindre 1.  
R23B. Bougies de préchauffage cylindre 2.  
R23C. Bougies de préchauffage cylindre 3.  
R23D. Bougies de préchauffage cylindre 4.  
R27. Chauffage de filtre à combustible.  
Y56. Electrovanne EGR.  
Y142. Electrovanne de régulation de pression de charge.  
Y145. Electrovanne commutateur.  
Y154. Electrovanne de régulation de pression de carburant.  
Y160. Pompe de liquide de refroidissement supplémentaire.  
Y161. Electrovanne de dosage de carburant.

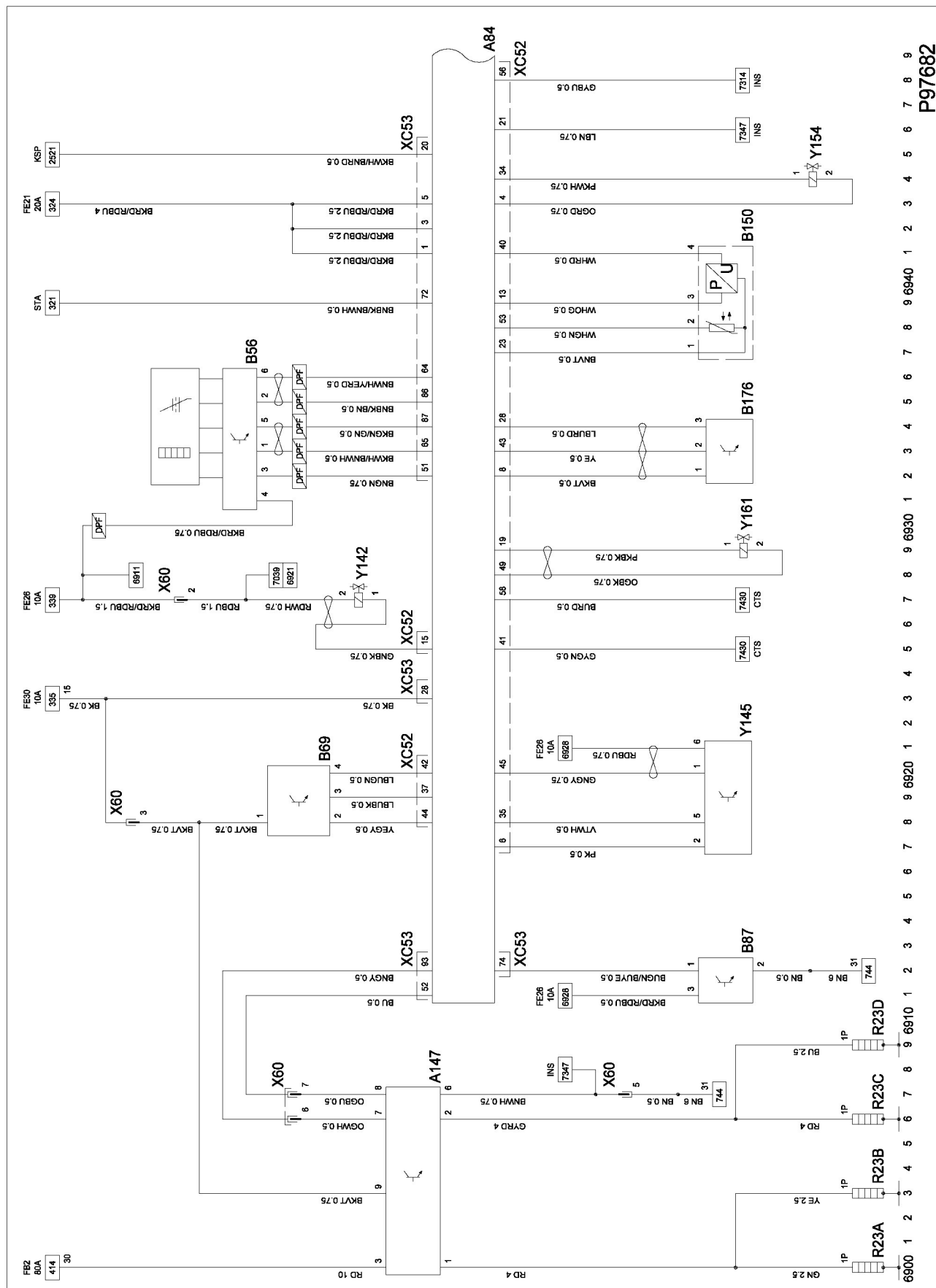
ABRÉVIATIONS

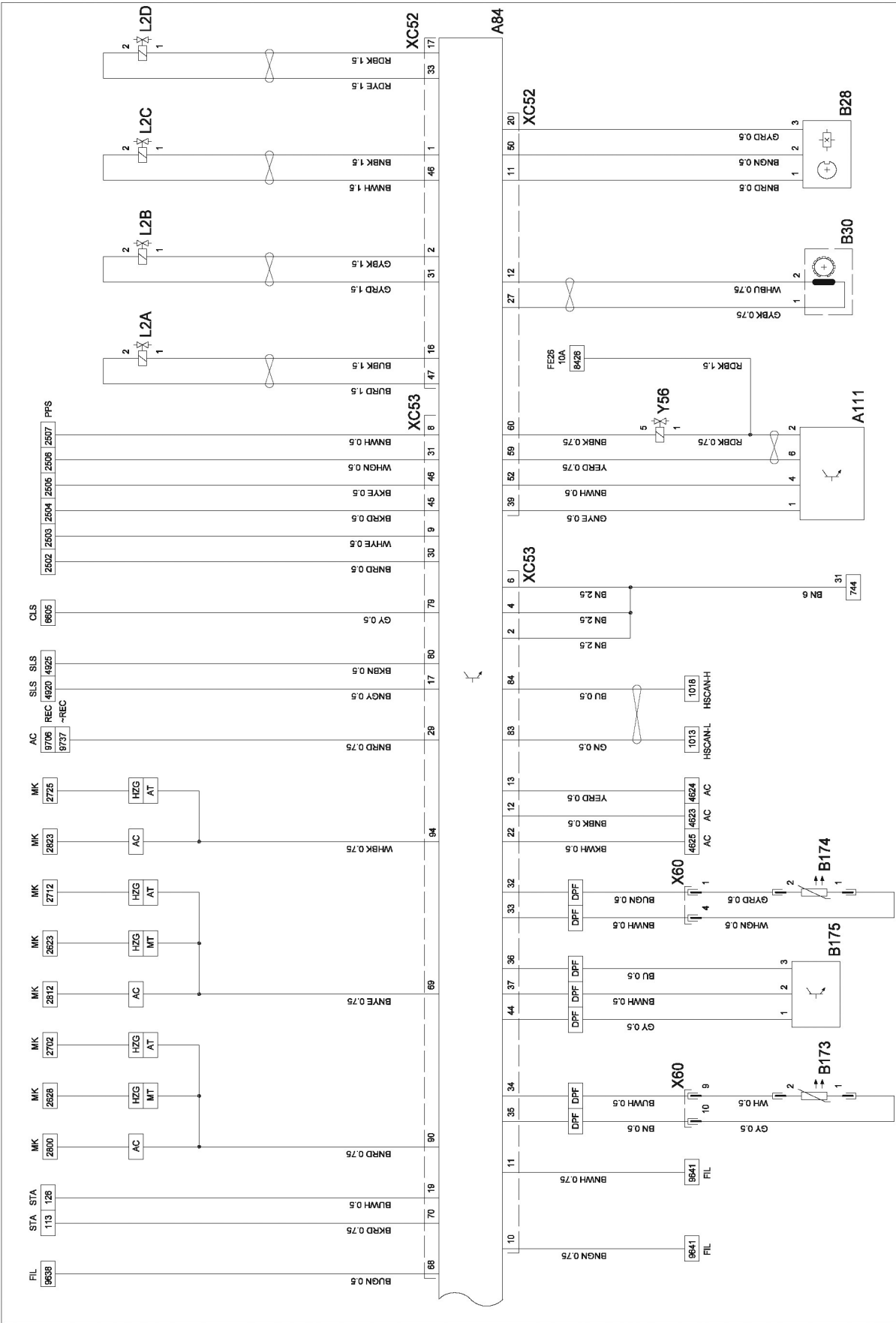
15. Tension d'allumage.  
30 Tension constante  
31 Masse  
AC. Climatisation.  
AT. Boîte automatique.  
CLS. Contacteur d'embrayage.  
CTS. Capteur de température du liquide de refroidissement.  
D. Diesel.  
DPF. Filtre à particules diesel.  
FB2. Fusible FB2.  
FE5. Fusible, boîtier fusibles moteur.  
FE6. Fusible, boîtier fusibles moteur.  
FE12. Fusible, boîtier fusibles moteur.  
FE17 Fusible, boîtier fusibles moteur.  
FE21. Fusible, boîtier fusibles moteur.  
FE24 Fusible, boîtier fusibles moteur.  
FE26. Fusible, boîtier fusibles moteur.  
FE30. Fusible, boîtier fusibles moteur.  
HSCAN-H. Bus CAN à haute vitesse signal haut.  
HSCAN-L. Bus CAN à haute vitesse signal bas.  
HZG. Chauffage.  
INS Instrument.  
KSP. Pompe à carburant.  
MK. Refroidissement moteur.  
MT. Boîte de vitesses manuelle.  
PPS. Capteur de position de pédale accélérateur.  
Pédalsen : Transmetteur de position de pédale.  
PU. Pompe à carburant.  
REC Module électronique arrière.  
SLS. Contacteur de feu de stop.  
STA. Démarrage et charge.

CODES COULEURS

BK. Noir.	LGN. Vert clair.
BN. Marron.	OC. Ocre.
BU. Bleu.	OG. Orange.
DBU. Bleu foncé.	PU. Pourpre.
DGN. Vert foncé.	PK. Rose.
YE. Jaune.	RD. Rouge.
GN. Vert	WH. Blanc.
GY. Gris.	VT. Violet.
LBU. Bleu clair.	



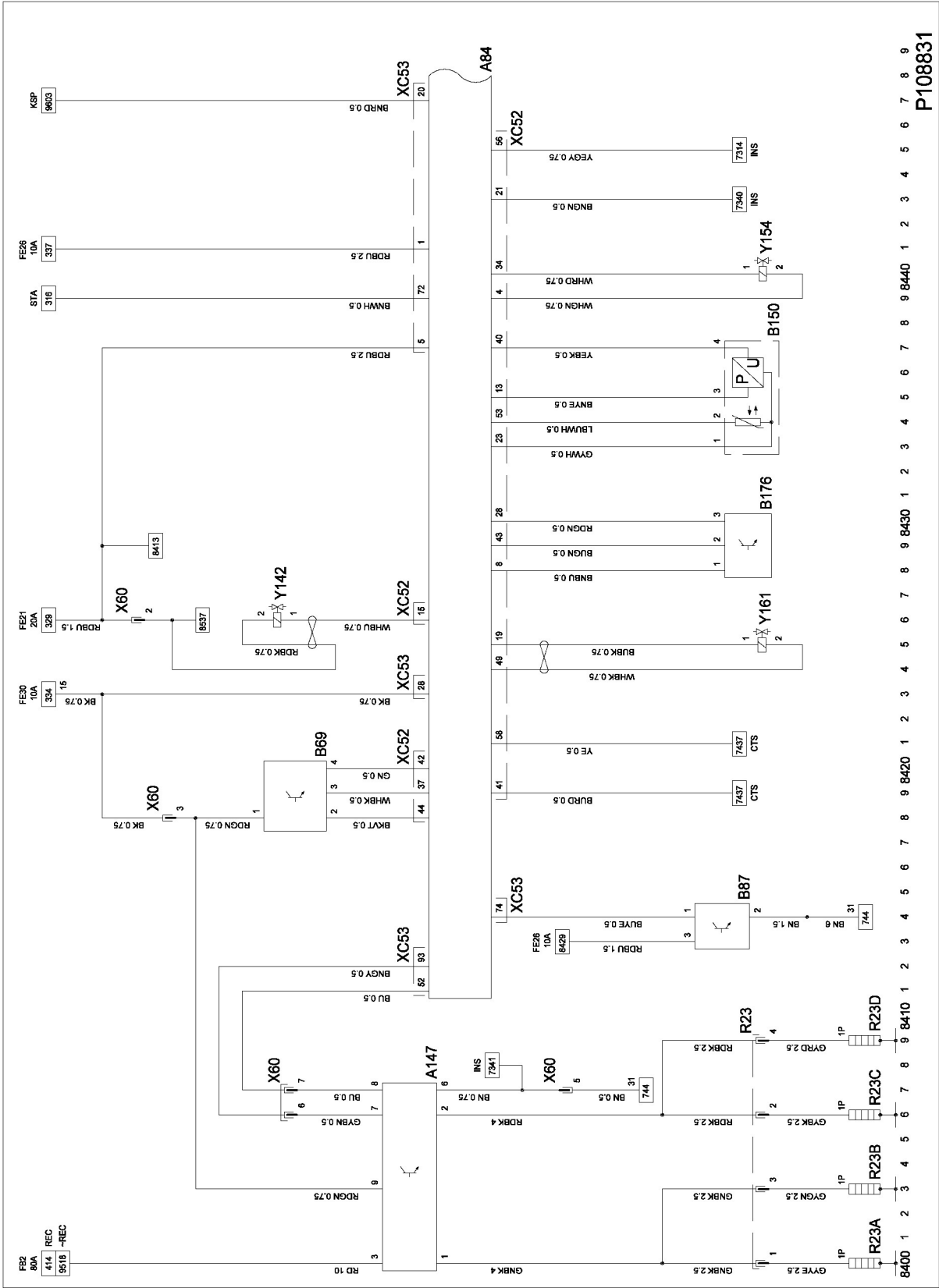


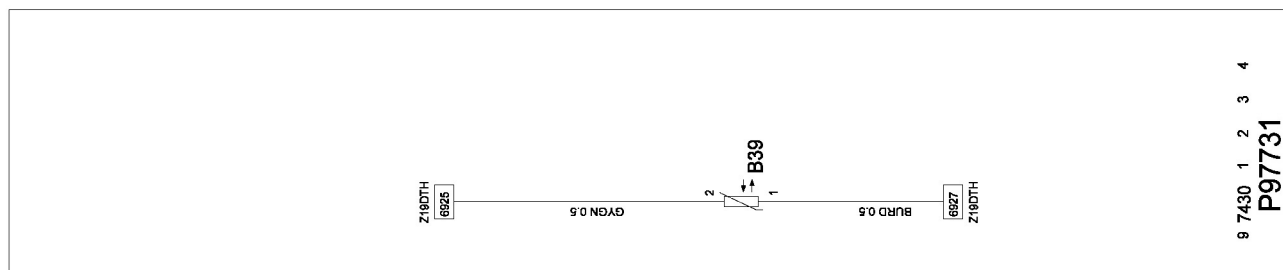


8500 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8510 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8520 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8530 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8540 1 2 3 4 5 6 7 8 9

P108841

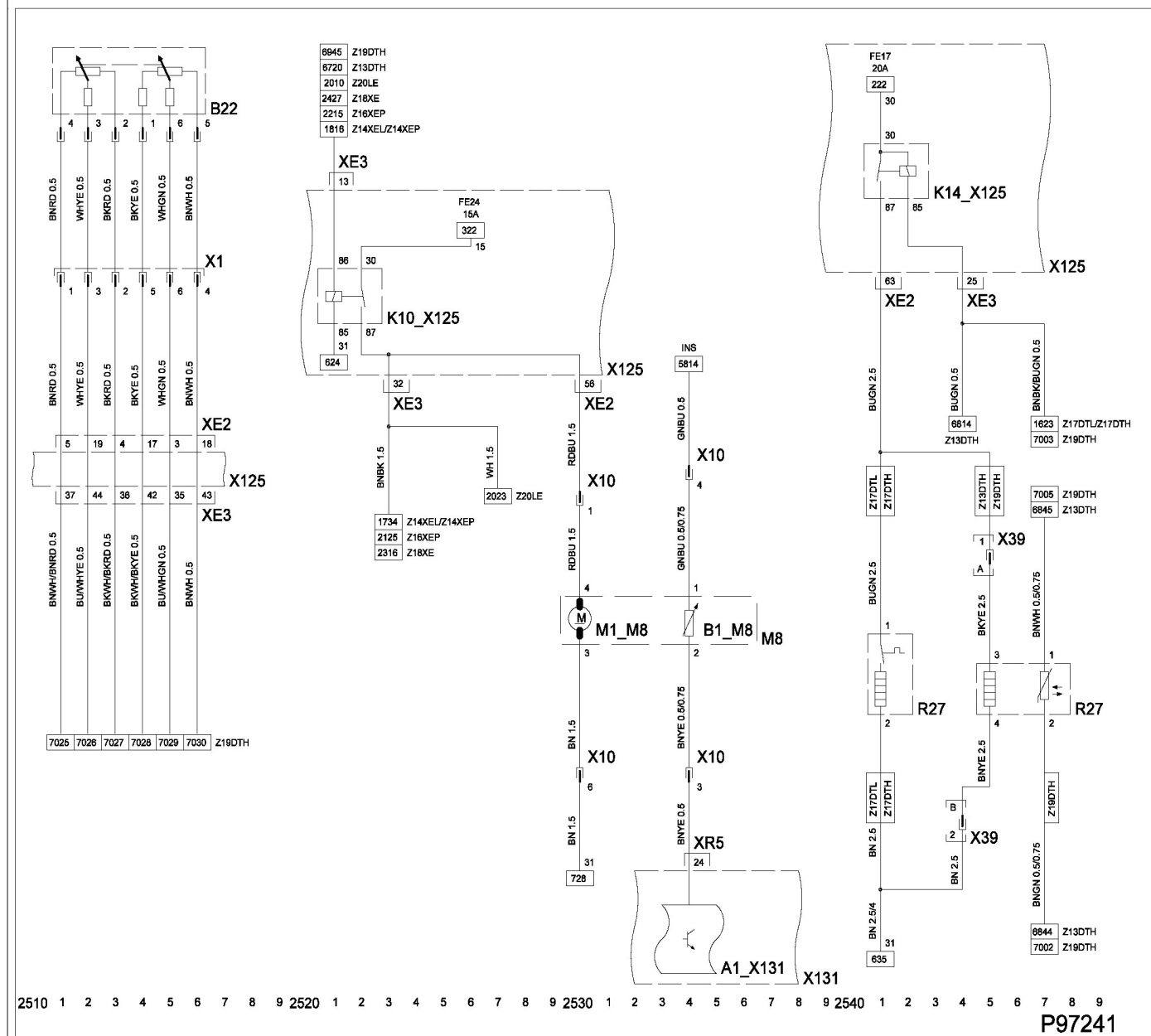
GESTION MOTEUR Z19DT (suite)





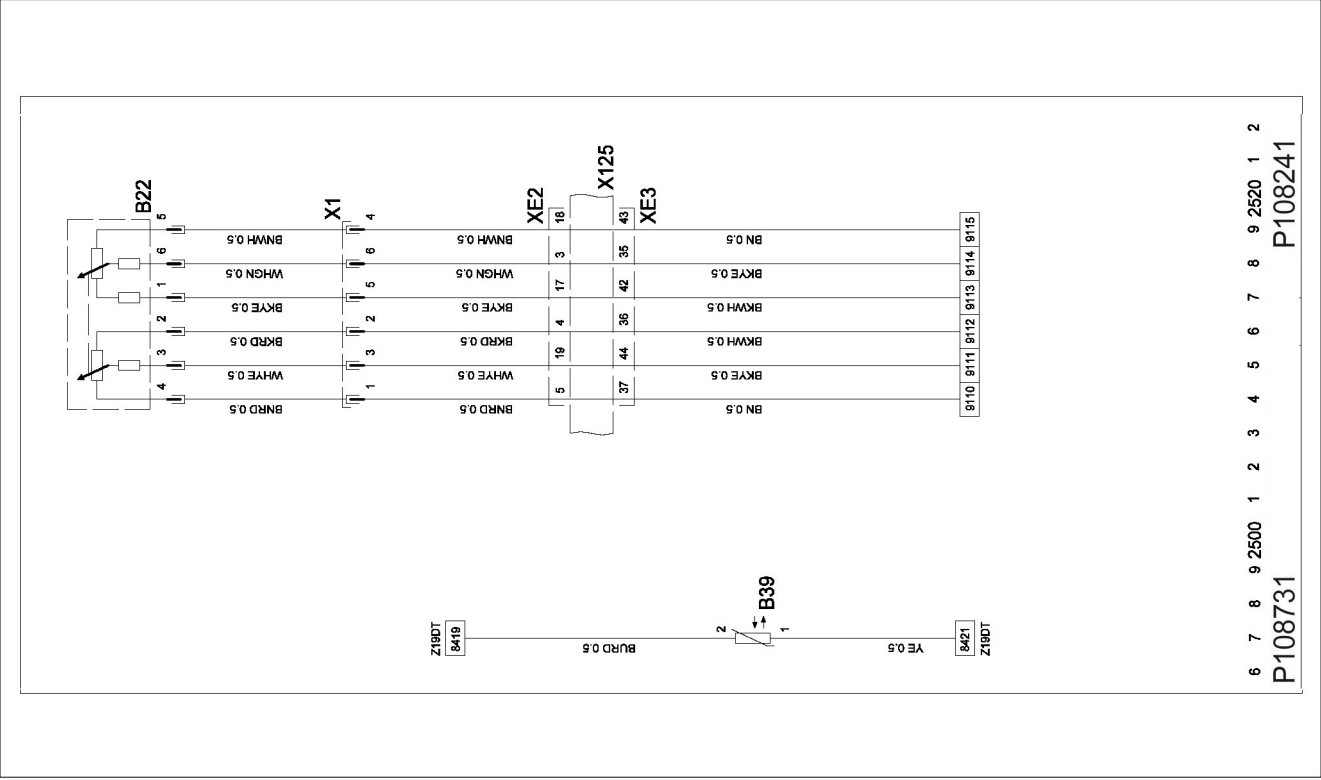
9 7430 1 2 3 4  
P97731

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU  
MOTEUR Z19DTH**

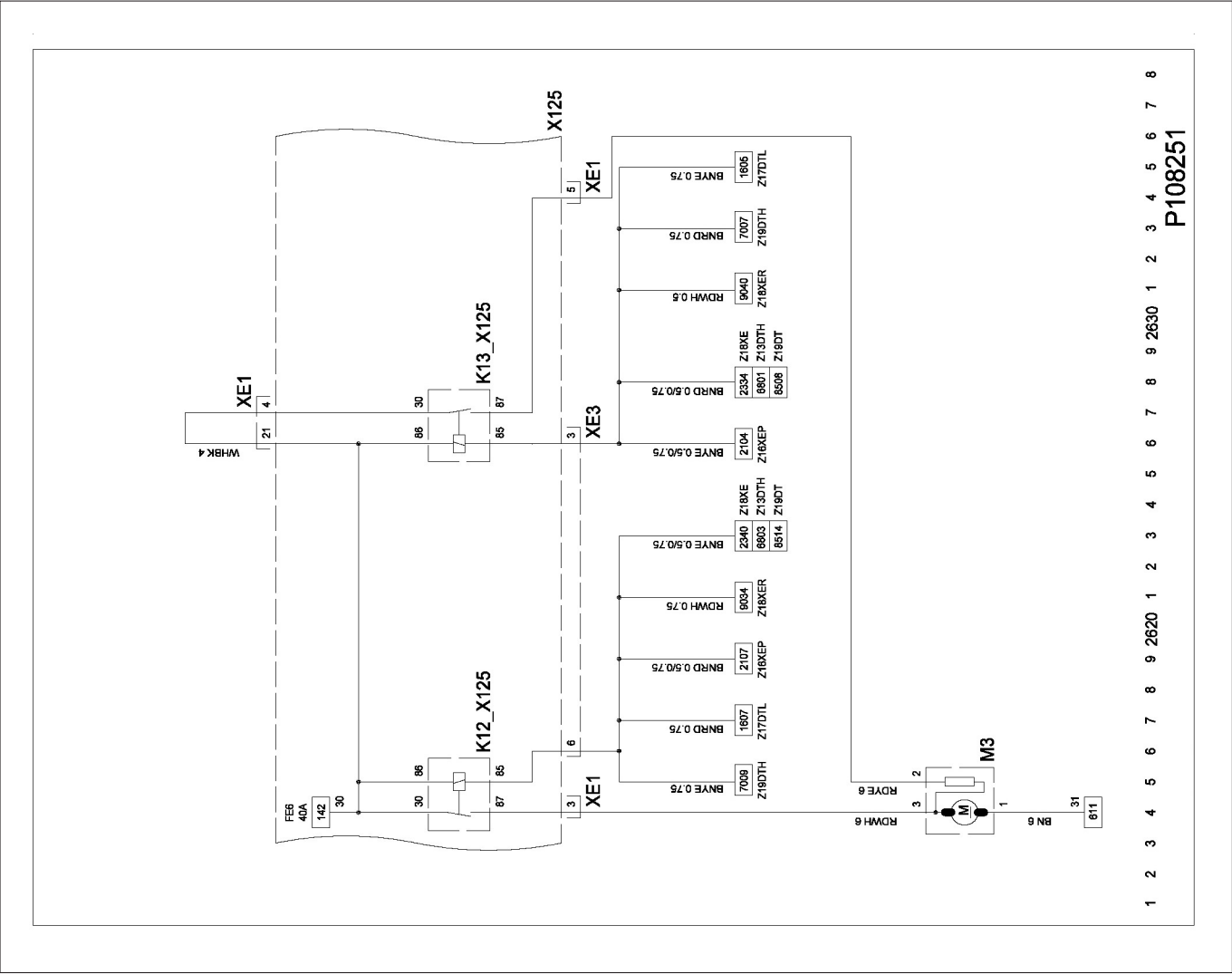


## CAPTEUR DE POSITION DE LA PÉDALE, POMPE ET JAUGE À CARBURANT MOTEUR Z19DTH

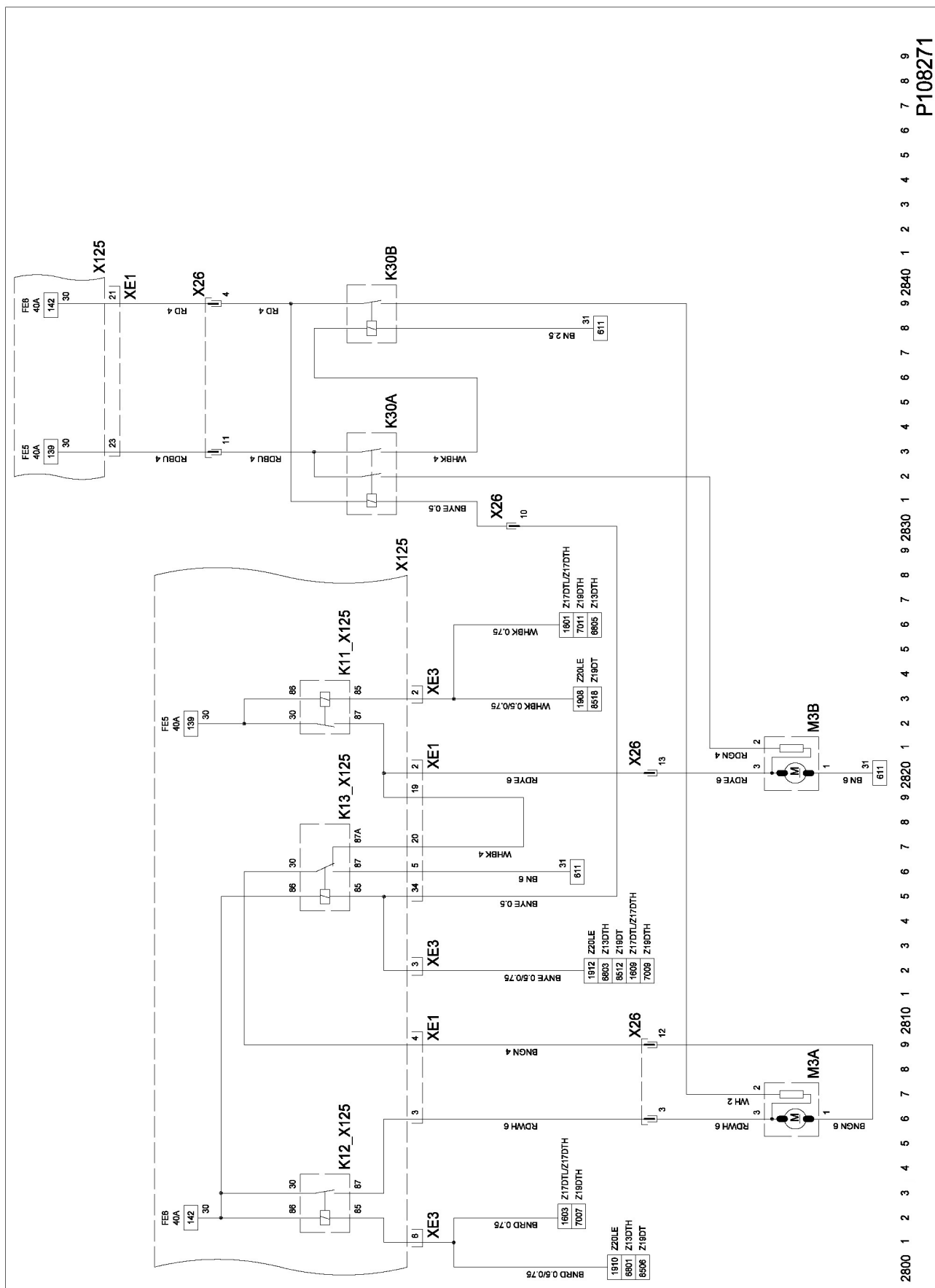




CAPTEUR DE POSITION DE LA PÉDALE ET SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU MOTEUR Z19DT



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT SANS CLIMATISATION MOTEUR Z19DT



## CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT AVEC CLIMATISATION MOTEUR Z19DT



# MÉTHODES DE RÉPARATION



La repose de la pompe d'injection ne nécessite aucun calage, si ce n'est celui de la courroie de distribution.

Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

La dépose de la culasse peut s'effectuer moteur en place.

La vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin possède un pas à gauche.

Le remplacement de la courroie de distribution peut s'effectuer moteur en place. La dépose de la pompe à huile et de la pompe à eau ne peut s'effectuer qu'après la dépose de la courroie de distribution.

## Distribution

### DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION ET CALAGE

#### DÉPOSE

- Déposer le cache moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite.
  - la protection sous moteur.
  - le passage de roue droit.
  - la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
  - le galet enrouleur de la courroie d'accessoires.
  - les 4 vis de la poulie de vilebrequin en la tenant par l'écrou central.
  - la poulie de vilebrequin.
- Effectuer un montage en soutien du moteur puis déposer son support droit.
- Déposer :
  - le carter supérieur de protection de courroie de distribution.
  - la patte du support moteur sur le carter moteur.

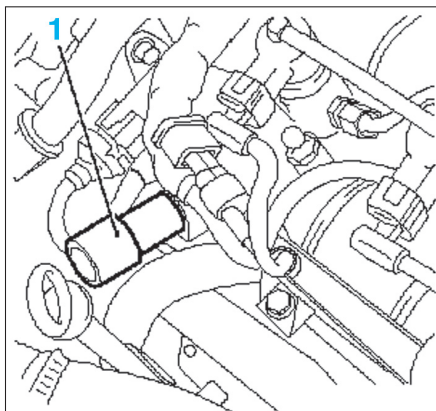


FIG. 10

#### Moteur Z19DTH

- Dégager les tuyaux de dégazage du moteur côté distribution.
- Tourner le vilebrequin pour le cylindre n° 1 au PMH.
- Placer la pige (1) (outil Opel : EN-46789) de calage de l'arbre à cames en lieu et place du bouchon (fig. 10).

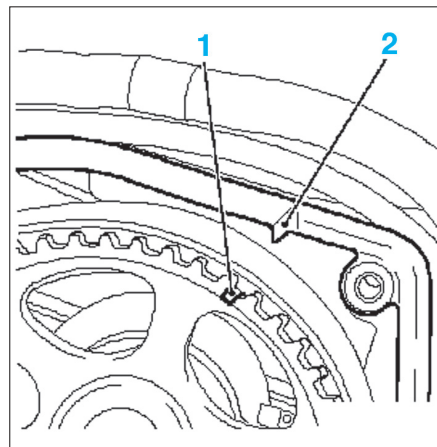
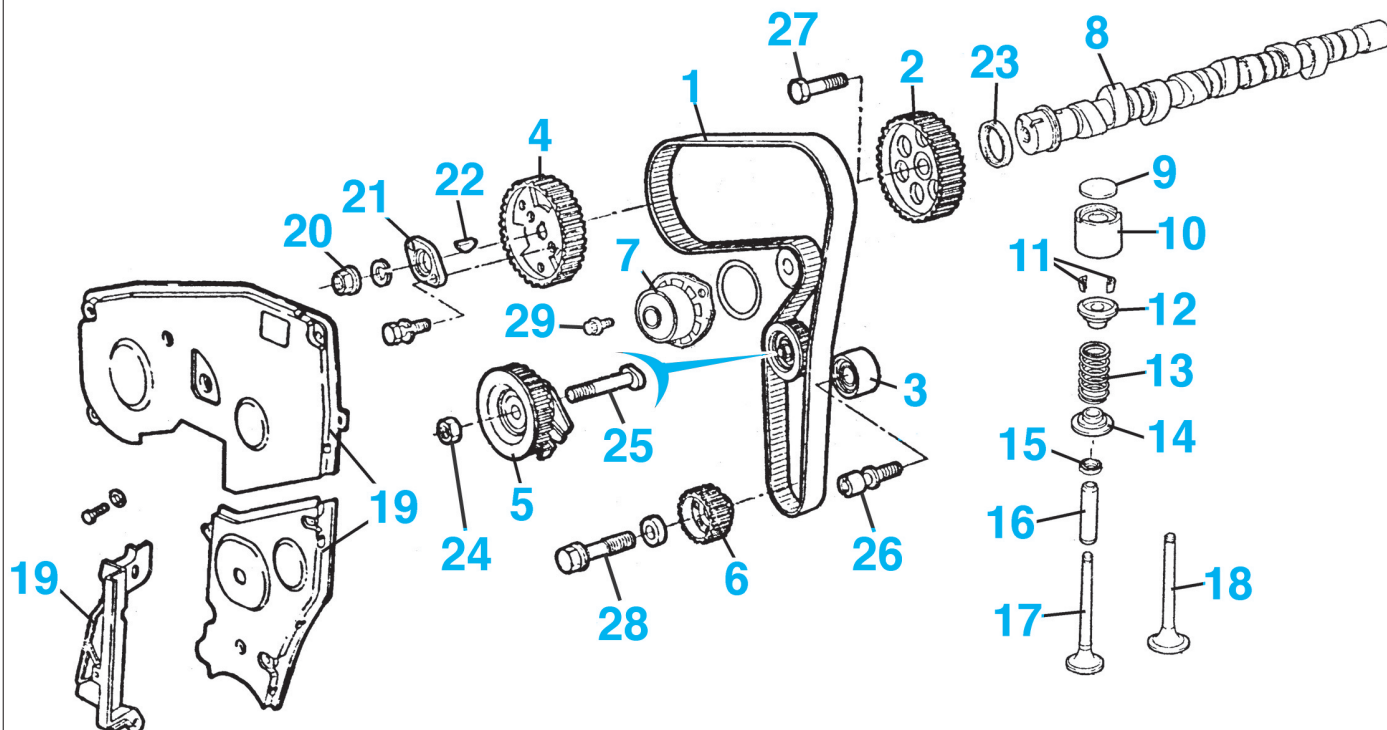


FIG. 11

#### Moteur Z19DT

- Tourner le vilebrequin pour faire coïncider les repères (1) et (2) de calage de l'arbre à cames (cylindre n° 1 au PMH) (fig. 11).

### DISTRIBUTION MOTEUR Z19DT



1. Courroie de distribution - 2. Roue dentée d'arbre à cames - 3. Galet enrouleur - 4. Roue dentée de pompe d'injection - 5. Galet tendeur  
 6. Roue dentée de vilebrequin - 7. Pompe à eau - 8. Arbre à cames - 9. Pastille de réglage du jeu aux soupapes - 10. Poussoir - 11. Demi clavettes  
 12. Coupelle supérieure - 13. Ressort - 14. Coupelle inférieure - 15. Joint de tige de soupape - 16. Guide de soupape - 17. Soupape d'admission  
 18. Soupape d'échappement - 19. Carters de distribution - 20. Écrou central d'axe de pompe : 5 daN.m - 21. Plaque d'arrêt - 22. Clavette  
 23. Bague d'étanchéité - 24. Écrou de galet tendeur : 2,5 daN.m - 25. Vis de galet tendeur \*\* - 26. Vis de galet enrouleur \*\* : 5 daN.m  
 27. Vis de roue dentée d'arbre à cames \* : 12 daN.m - 28. Roue dentée de vilebrequin : 34 daN.m (pas à gauche) - 29. Vis de pompe à eau \* : 2,5 daN.m.  
 \* : Changer les vis ou écrous - \*\* : Mettre du frein-filet sur des vis propres avant le remontage.

## Tous types

- Déposer le carter inférieur de protection de courroie de distribution.
- Desserrer l'écrou de fixation du galet tendeur et détendre la courroie de distribution.
- Déposer la courroie de distribution.

## REPOSE ET CALAGE

- Déposer la vis de fixation du carter de pompe à huile, à côté du tendeur de courroie d'accessoires. Remplacer cette vis par l'axe de l'outil (8) (ref Opel : EN-46788) (fig. 12).
- Positionner l'outil (8) sur la roue dentée de vilebrequin et sur l'axe d'outil.
- Par de petits mouvements, amener l'ergot de la roue dentée du vilebrequin dans l'orifice de l'outil. Dans cette position, le piston n° 1 est au PMH.
- Vérifier que la roue dentée d'arbre à cames est bien en position de calage (repère ou pige selon moteur).
- Commencer par poser la courroie sur la roue dentée de vilebrequin puis dans l'ordre suivant :
  - galet enrouleur.
  - roue dentée d'arbre à cames.
  - roue dentée de pompe d'injection.
  - galet tendeur.
  - pompe à eau.
- Déposer l'outil (8) et amener le repère mobile (1) du galet tendeur face au repère fixe (2) (fig. 12).
- Serrer l'écrou de fixation du galet tendeur avec du frein-filet rouge après avoir nettoyer la vis.

- Déposer les outils de calage du moteur.
  - Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens normal de rotation de manière à ramener le piston n°1 au PMH.
  - Contrôler les repères de calage de la distribution.
- Effectuer la suite de la repose**, en respectant les couples de serrage.

## Jeu aux soupapes moteur Z19DT

### CONTRÔLE DU JEU AUX SOUPAPES MOTEUR



Cette opération doit être réalisée moteur froid, sachant que lorsqu'un moteur est à sa température normale de fonctionnement, il faut au minimum deux heures, pour que celui-ci refroidisse. Repérer les 4 injecteurs avant le démontage.

- Débrancher la batterie.
- Déposer le couvre-culasse et son joint.
- Lever une des roues avant et engager le rapport de 4<sup>e</sup> ou de 5<sup>e</sup>.
- Tourner la roue dans le sens de marche afin d'entraîner le moteur en rotation.
- Amener le sommet des cames d'un même cylindre vers le haut (soupapes fermées).

- Moteur froid, mesurer le jeu aux soupapes à l'aide d'une jauge d'épaisseur (1) (fig. 13).
- Reprendre ensuite la même méthode pour les autres cylindres.
- Si besoin est, effectuer le réglage du jeu aux soupapes.

### Jeu de fonctionnement (à froid)

- Admission :  $0,30 \pm 0,05$  mm.
- Échappement :  $0,35 \pm 0,05$  mm.

### RÉGLAGE DU JEU AUX SOUPAPES



Il est impératif lorsque l'on procède aux remplacements des pastilles de réglage, que le piston du cylindre à régler ne soit pas au PMH afin d'éviter lors de la compression des poussoirs, le contact des soupapes avec le piston.

- En procédant de la même manière que pour le contrôle, tourner vers le haut les cames d'un même cylindre.
- Tourner le vilebrequin d'un quart de tour de façon à ce que les soupapes ne touchent pas le piston lorsque l'on abaisse le poussoir.
- Enfoncer le poussoir en utilisant un levier (2) et le maintenir dans cette position (fig. 13).
- À l'aide d'une pince, déposer la pastille (3) de réglage (fig. 13).
- Déterminer la valeur de la pastille à monter.

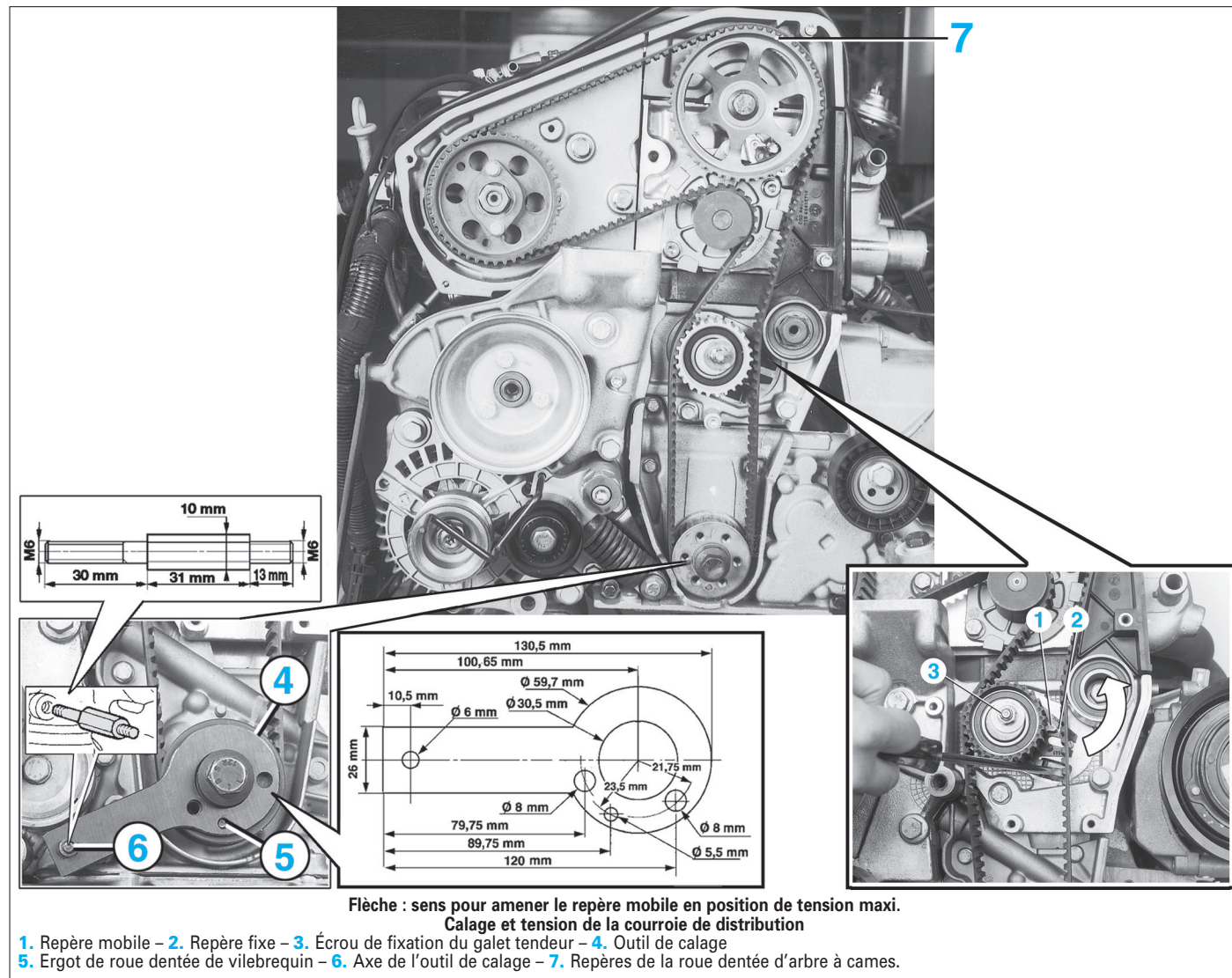
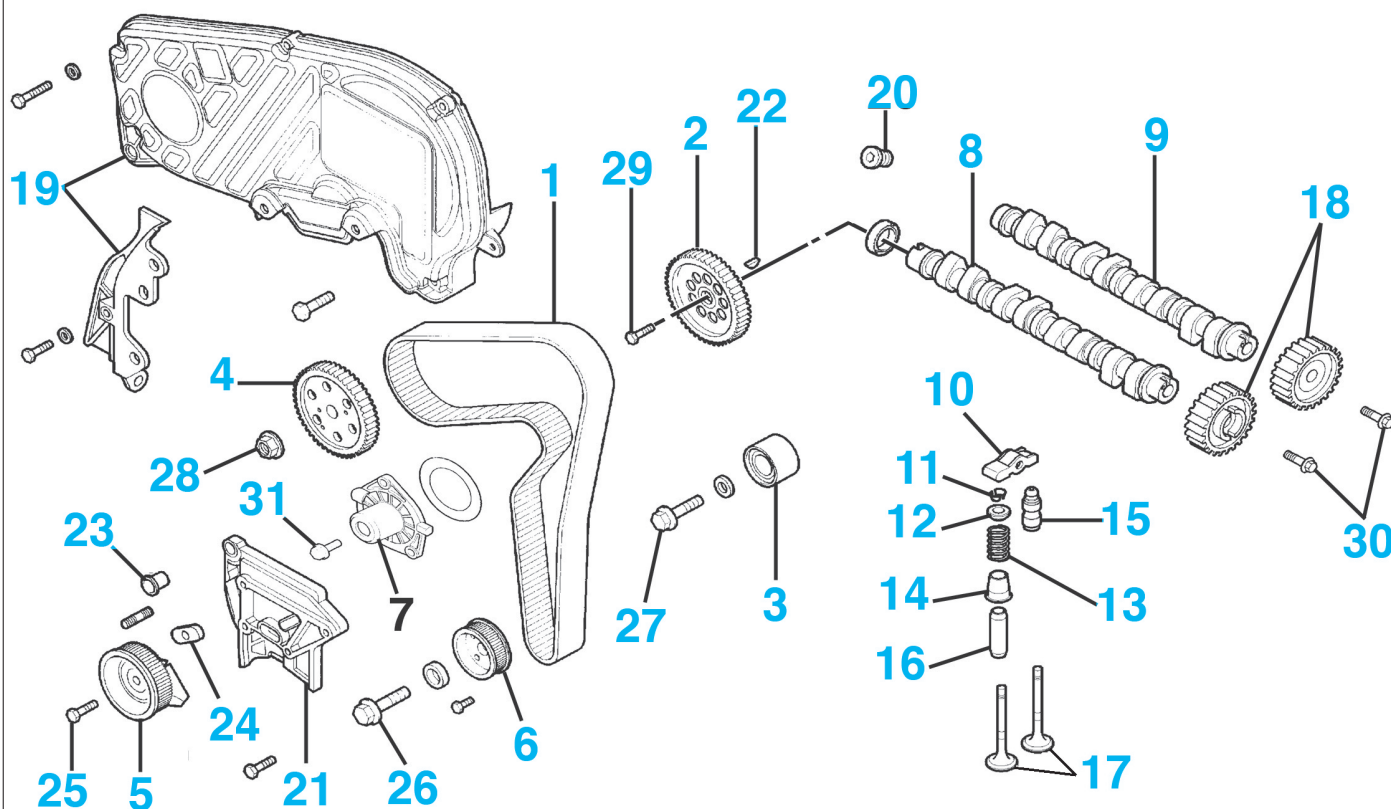


FIG. 12

## DISTRIBUTION MOTEUR Z19DTH



1. Courroie de distribution – 2. Roue dentée d'arbre à cames – 3. Galet enrouleur – 4. Roue dentée de pompe d'injection – 5. Galet tendeur  
 6. Roue dentée de vilebrequin – 7. Pompe à eau – 8. Arbre à cames d'échappement – 9. Arbre à cames d'admission – 10. Culbuteur – 11. Demi clavettes  
 12. Coupelle supérieure – 13. Ressort – 14. Coupelle inférieure – 15. Poussoir hydraulique – 16. Guide de soupape – 17. Soupapes – 18. Pignons d'arbre à cames  
 19. Carters de distribution – 20. Bouchon d'orifice de calage des arbres à cames – 21. Carter de support de galet tendeur – 22. Clavette – 23. Centreur  
 24. Écrou de galet tendeur – 25. Vis de galet tendeur \*\*: 2,5 daN.m – 26. Roue dentée de vilebrequin : 34 daN.m (pas à gauche)  
 27. Vis de galet enrouleur \*\*: 5 daN.m – 28. Écrou de roue dentée de pompe haute pression de carburant : 5 daN.m  
 29. Vis de roue dentée d'arbre à cames \* : 12 daN.m – 30. Vis de pignons d'arbres à cames \* : 12 daN.m – 31. Vis de pompe à eau \* : 2,5 daN.m.  
 \* : Changer les vis ou écrous. - \*\* : Mettre du frein-filet avant le remontage.

Épaisseur de la pastille déposée + jeu mesuré – jeu théorique = épaisseur de la pastille à monter.

- Choisir une pastille dont l'épaisseur correspond à la valeur déterminée (si la valeur n'est pas disponible, prendre la pastille qui s'en approche le plus par défaut).
- Placer la pastille de réglage.
- Procéder de la même manière pour les autres cylindres.
- Remonter le couvre-culasse et rebrancher la batterie.

## Courroie d'accessoires

### DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE D'ACCESSOIRES

- Soulever le véhicule.
- Déposer le carter inférieur de protection moteur.

Avant de procéder à la dépose de la courroie, repérer son sens de défilement.

- À l'aide de la vis (1), tourner le galet tendeur de la courroie des accessoires dans le sens horaire (fig. 14) et aligner les 2 orifices (2).
- Insérer une pîge de 4,5 mm de Ø dans les orifices (2) afin de maintenir le galet dans cette position.
- Déposer la courroie.

FIG. 13

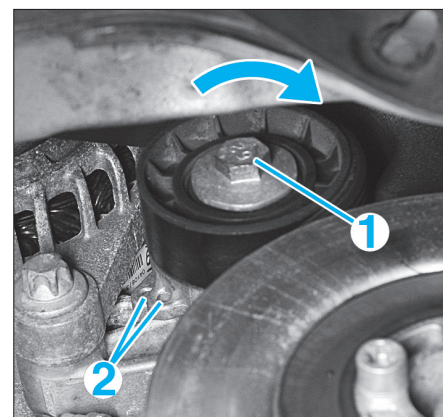
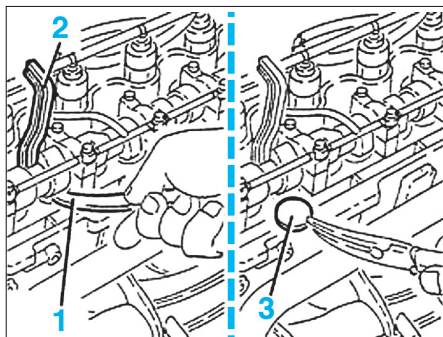


FIG. 14

À la repose, une fois la courroie en place, maintenir le dispositif de tension et retirer la pîge (2) puis tourner le dispositif afin de tendre la courroie. Veiller à bien engager les nervures de la courroie dans les gorges des différentes poulies et respecter son sens de défilement ainsi que son passage par rapport aux poulies (fig. 15).

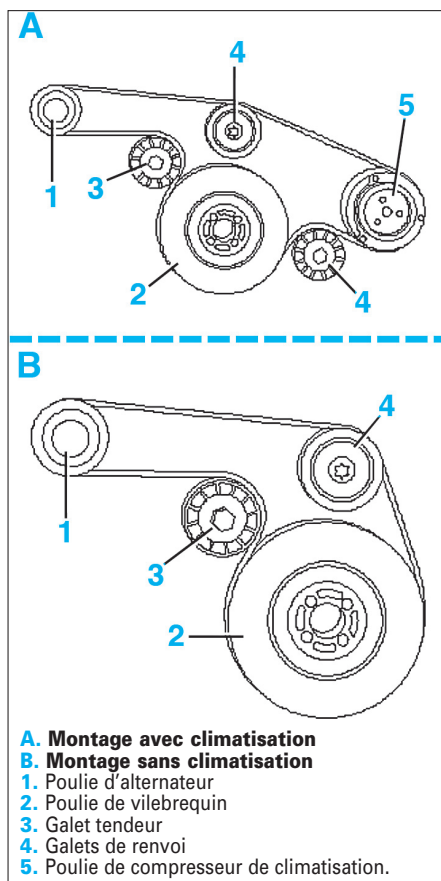


FIG. 15

## Lubrification

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À HUILE



La dépose de la pompe à huile ne peut s'effectuer qu'après la dépose de la courroie de distribution.

#### DÉPOSE

- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer les courroies d'accessoires et de distribution (voir opérations concernées).
- Déposer le berceau moteur (voir opération concernée au chapitre "Trains roulants").
- Débrancher le capteur de niveau d'huile et la durit de dégazage du moteur du carter d'huile.
- Déposer la transmission droite avec l'arbre intermédiaire et son palier (voir opération concernée au chapitre "Transmission").
- Déposer :
  - les 2 vis de fixations inférieures du support de compresseur de climatisation.
  - le support du catalyseur.
  - le tube du guide de jauge à huile.
  - le carter d'huile.



Deux vis ne sont accessibles que depuis le carter d'embrayage devant le volant moteur. Tourner celui-ci à l'aide de la poulie de vilebrequin, jusqu'à ce que l'évidement (1) laisse l'accès à l'une des 2 vis de fixation (2) puis tourner de nouveau le volant moteur pour avoir accès à la deuxième (fig. 16).

- Déposer le carter d'huile.
- Immobiliser le volant moteur et dévisser la vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin.

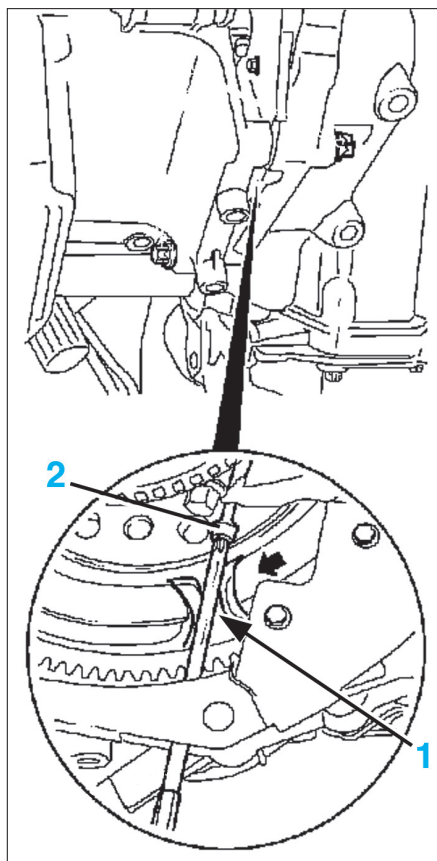


FIG. 16



La vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin à un pas à gauche.

- Déposer la roue dentée.
- Déposer le galet tendeur de la courroie des accessoires.
- Déposer le carter de pompe à huile et récupérer le joint d'étanchéité (1) (fig. 17).

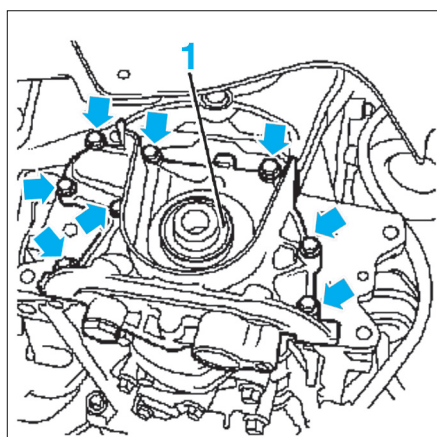


FIG. 17



Il est conseillé de remplacer la bague d'étanchéité de vilebrequin et celle de pompe à huile lors de cette opération.

#### CONTRÔLE ET REPOSE

- Déposer le couvercle arrière de la pompe à huile.
- Contrôler les rotors, ceux-ci devant présenter un aspect uniformément brillant et exempt de traces d'usures.

- Procéder au contrôle des différents jeux de fonctionnement de la pompe. La remplacer si ceux-ci sont hors normes.
- Lubrifier abondamment les rotors.
- Remonter le couvercle arrière
- Reposer ensuite la pompe sur le bloc-cylindres en ayant au préalable, changer le joint.
- Effectuer la suite de la repose en respectant les points suivants :
  - changer le joint d'étanchéité de sortie de vilebrequin.
  - reposer le carter d'huile.
  - procéder à la repose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
  - effectuer la mise à niveau en huile du moteur.
  - respecter les couples de serrage prescrits.

### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Soulever le véhicule.
- Déposer le carter de protection sous le moteur.
- Débrancher puis dévisser le manocontact d'huile se trouvant sur le support de filtre à huile et récupérer l'huile qui s'écoule.
- Monter un raccord muni d'un manomètre.
- Lancer le moteur.
- La pression d'huile doit être supérieure à 1 bar au ralenti et moteur chaud (température de l'huile à 100°C). La pression est supérieure à 4 bars à 4 000 tr/min.
- Arrêter le moteur.
- Déposer le raccord et remonter le manocontact d'huile avec un joint neuf.

## Refroidissement

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU

#### DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer les trois vis de fixation de la pompe à eau (1) (fig. 18).

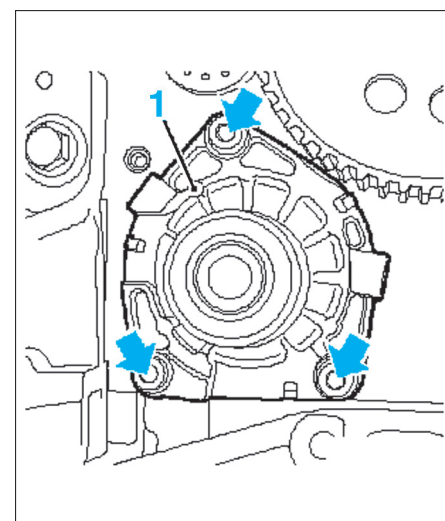
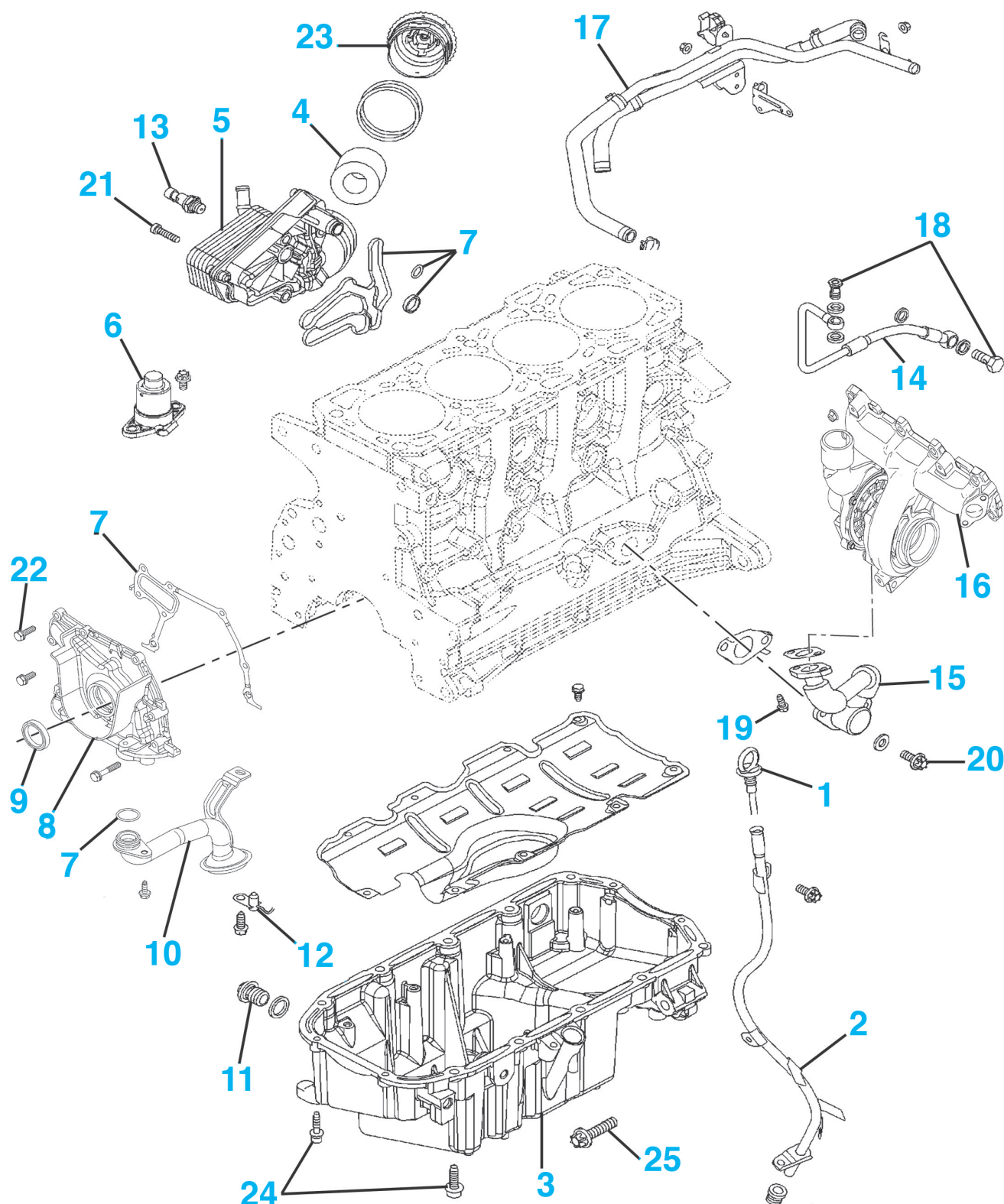


FIG. 18

À la repose, nettoyer le plan de joint sur le bloc-cylindres. Mettre en place la pompe à eau avec un joint neuf et serrer les 3 vis de fixations au couple. Respecter le sens de défilement de la courroie d'accessoires repéré à la dépose. Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

## LUBRIFICATION

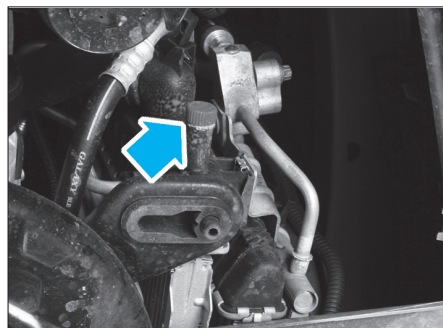


1. Jauge d'huile - 2. Puits de jauge d'huile - 3. Carter d'huile inférieur - 4. Filtre à huile - 5. Échangeur thermique eau/huile - 6. Contacteur de niveau d'huile  
 7. Joints d'étanchéité - 8. Carter avec pompe à huile intégrée - 9. Bague d'étanchéité de sortie de vilebrequin - 10. Crépine d'aspiration  
 11. Bouchon de vidange - 12. Gicleur de refroidissement de fond de piston - 13. Contacteur de pression d'huile : 2,5 daN.m  
 14. Canalisations d'alimentation d'huile du turbocompresseur - 15. Canalisations de retour d'huile du turbocompresseur - 16. Turbocompresseur  
 17. Canalisations d'huile - 18. Vis de la canalisations d'arrivée d'huile du turbo : 1,5 daN.m - 19. Vis de canalisations de retour d'huile sur le turbo : 0,9 daN.m  
 20. Vis de canalisations de retour d'huile du turbo sur le carter moteur : 2,5 daN.m  
 21. Vis échangeur thermique eau/huile sur le carter moteur : M10\* : 5 daN.m, M8 : 2,5 daN.m - 22. Vis de pompe à huile sur le carter moteur (x7) : 0,9 daN.m  
 23. Couvercle de filtre à huile : 2,5 daN.m - 24. Vis de carter de filtre à huile : 10 vis M8 : 2,5 daN.m, 2 vis M6 : 0,9 daN.m  
 25. Vis de carter d'huile sur le carter de boîte de vitesses (x2) M10 : 4 daN.m.

\* : Mettre du frein-filet avant le remontage.

## VIDANGE DU CIRCUIT DE REFOIDISSEMENT

- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Placer sous le radiateur un récipient afin de récupérer le liquide de refroidissement.
- Déposer le bouchon de vidange de liquide de refroidissement situé en bas à gauche du radiateur (fig. 19).
- Laisser s'écouler entièrement le liquide de refroidissement.



## REMPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT DE REFOIDISSEMENT



Ne jamais réutiliser le liquide de refroidissement usagé lors du remplacement du radiateur, de la culasse ou du joint de culasse.

- Déposer le bouchon de vase d'expansion.
- Verser lentement le liquide de refroidissement dans le vase d'expansion jusqu'au repère "MAXI" du vase.
- Refermer le vase d'expansion.

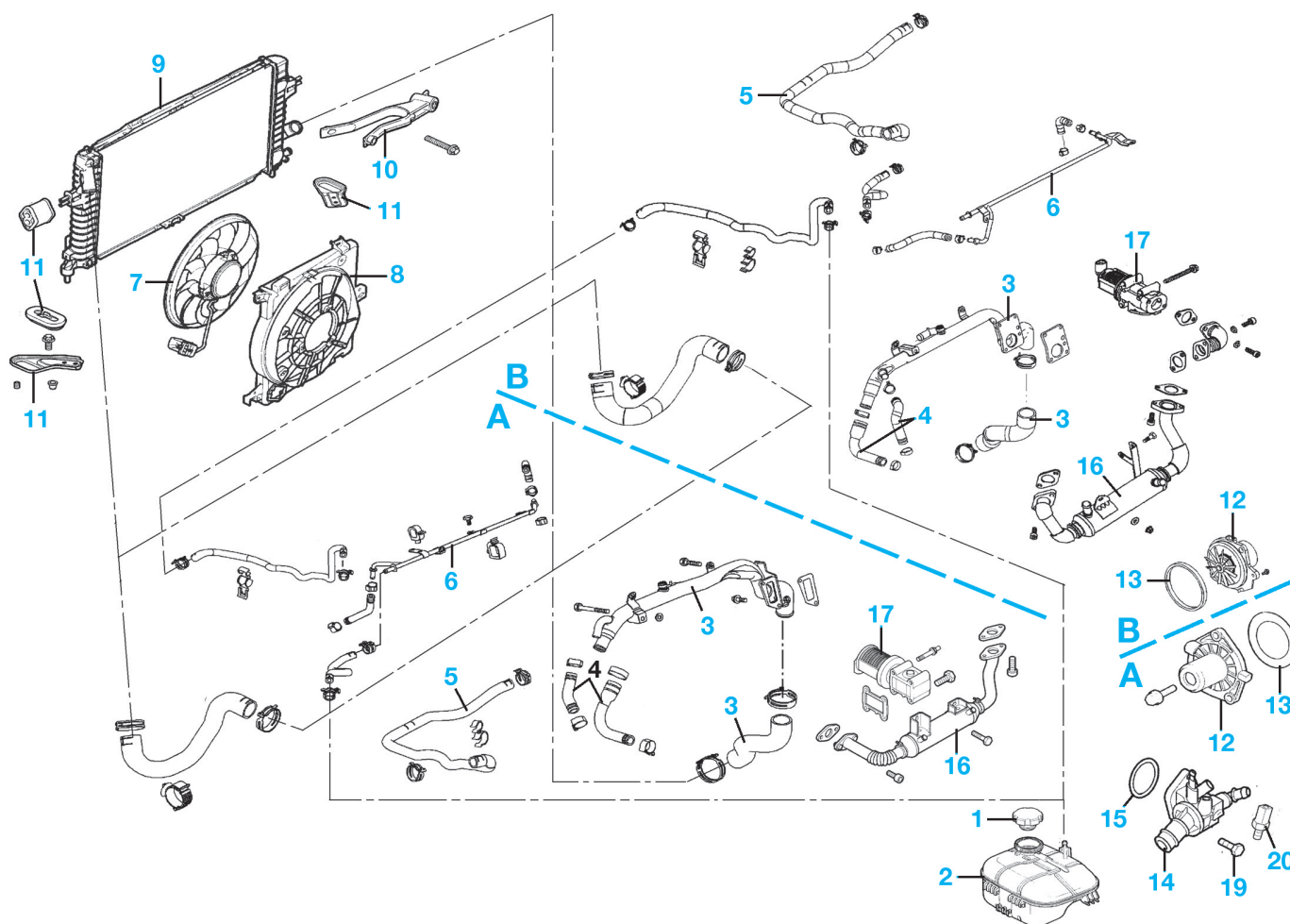


La purge s'effectue de façon automatique pendant la phase de réchauffement du moteur. Désactiver la climatisation dans le cas où le véhicule en est équipé.

- Démarrer le moteur et le faire tourner à 2500 tr/min maxi jusqu'à ce que le moteur atteigne la température d'ouverture du thermostat (enclenchement du motoventilateur en 1<sup>ère</sup> vitesse).
- Faire tourner le moteur entre 2500 et 3000 tr/min pendant 2 min.
- Arrêter le moteur et le laisser refroidir.
- Contrôler et corriger si nécessaire, le niveau dans le vase d'expansion jusqu'au repère "MAXI".

FIG. 19

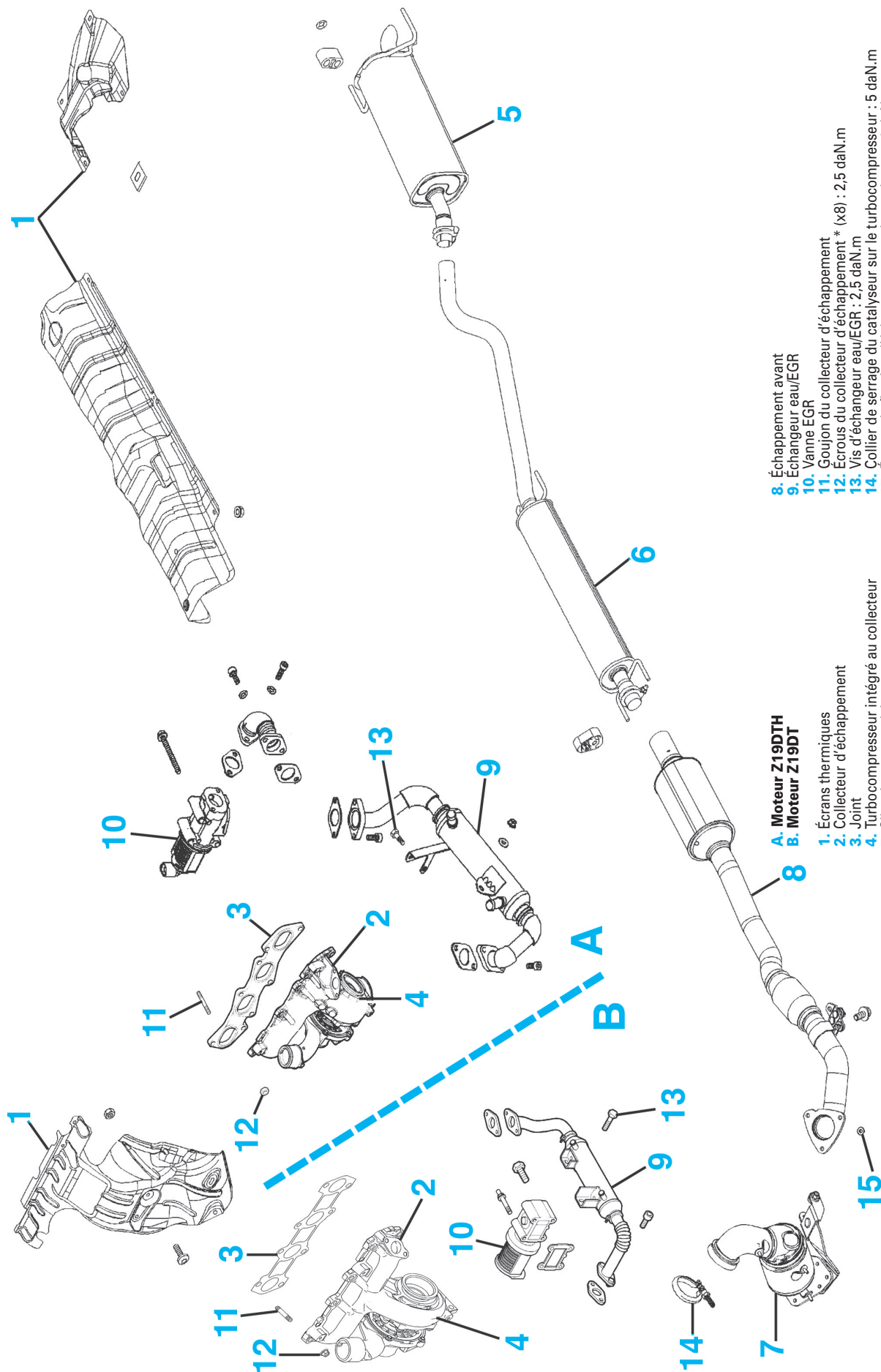
## REFROIDISSEMENT



**A. Moteur Z19DTH**  
**B. Moteur Z19DT**

1. Bouchon du vase d'expansion – 2. Vase d'expansion – 3. Durit d'eau de sortie de radiateur – 4. Durit d'eau boîtier thermostat  
5. Durit d'eau de sortie radiateur à vase d'expansion – 6. Canalisations de dégazage – 7. Motoventilateur – 8. Diffuseur – 9. Radiateur  
10. Support de radiateur – 11. Cales de fixation du radiateur – 12. Pompe à eau – 13. Joint de pompe à eau – 14. Boîtier de thermostat  
15. Joint thermostat – 16. Échangeur eau/EGR – 17. Vanne EGR – 18. Vis de fixation de la pompe à eau : 2,5 daN.m  
19. Vis de fixation du boîtier de thermostat (x2) : 2,5 daN.m – 20. Sonde de température de liquide de refroidissement : 2 daN.m.

ÉCHAPPEMENT



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

CARROSSERIE

## Suralimentation



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 et 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 de l'air comprimé qui peut véhiculer des impuretés néfastes pour le turbo et sa lubrification.

- Obtenir les canalisations d'huile du turbo à chaque démontage et n'enlever ses protections qu'au dernier moment avant le remontage.

### DÉPOSE-REPOSE DU TURBOCOMPRESSEUR



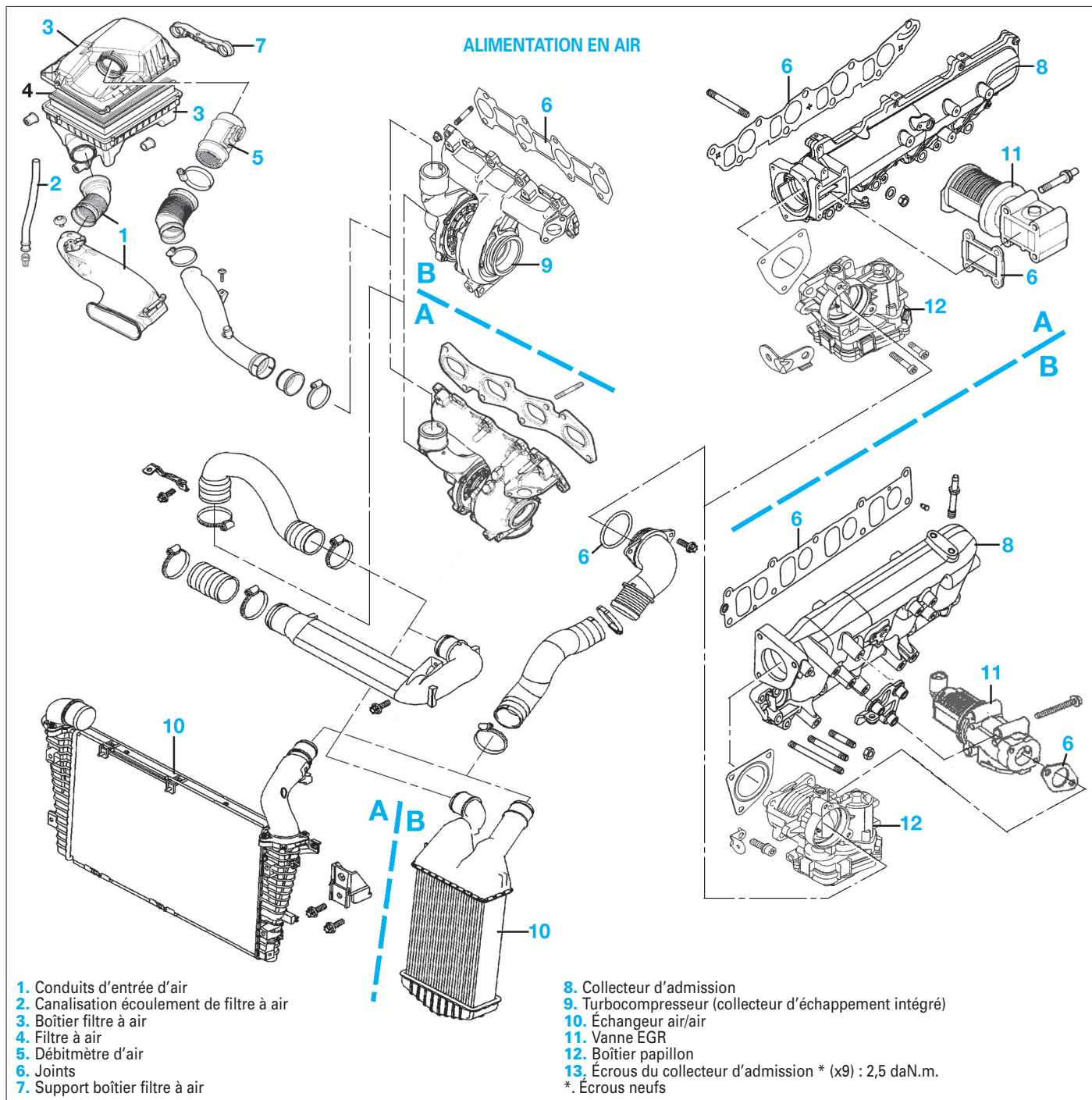
Le turbocompresseur et le collecteur d'échappement sont des éléments indissociables.

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache moteur.
  - le boîtier de filtre à air.
  - le bouchon du vase d'expansion.
- Soulever le véhicule puis déposer le carter inférieur de protection du moteur.



Suspendre le tuyau d'échappement avant afin de ne pas endommager le flexible. Un angle de 5 à 10° par rapport à sa position d'origine peu le rendre hors d'usage.

- Déposer la vis de fixation du puits de jauge sur le carter d'huile (2).
- Desserrer le collier d'admission d'air du turbocompresseur.
- Déposer les fixations inférieures du pare-chaleur du turbo.



- Abaisser le véhicule.
- Débrancher le durit de dégazage du moteur provenant du carter d'huile (1) (fig. 20).
- Déposer :
  - la vis de fixation de la canalisation d'admission d'air du turbo sur le carter moteur.
  - la canalisation d'air de suralimentation de l'échangeur air/air.
  - le cache supérieur de la courroie de distribution.
  - la canalisation (2) de liquide de refroidissement placée au dessus du collecteur d'échappement (fig. 20).
  - le puits de jauge (3) (fig. 20).

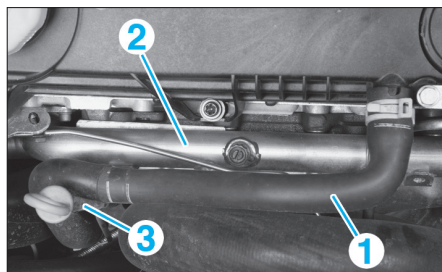


FIG. 20

- la canalisation d'EGR du collecteur.
- la tôle pare-chaleur du turbo.
- Débrancher la canalisation (3) d'alimentation d'huile du turbo (fig. 21).



Obstruer les canalisations avec des bouchons adaptés.

- Desserrer le collier (4) du catalyseur sur le turbo.
- Desserrer le collecteur d'échappement tout en ne laissant qu'un écrou afin de le maintenir en place. Celui-ci sera déposé au dernier moment.
- Débrancher le tuyau à dépression (5) de la capsule de régulation du turbo.
- Débrancher la sonde lambda puis déposer le catalyseur.
- Déposer :
  - la canalisation d'alimentation d'huile (3) du carter moteur puis obstruer les orifices avec des bouchons adéquats.

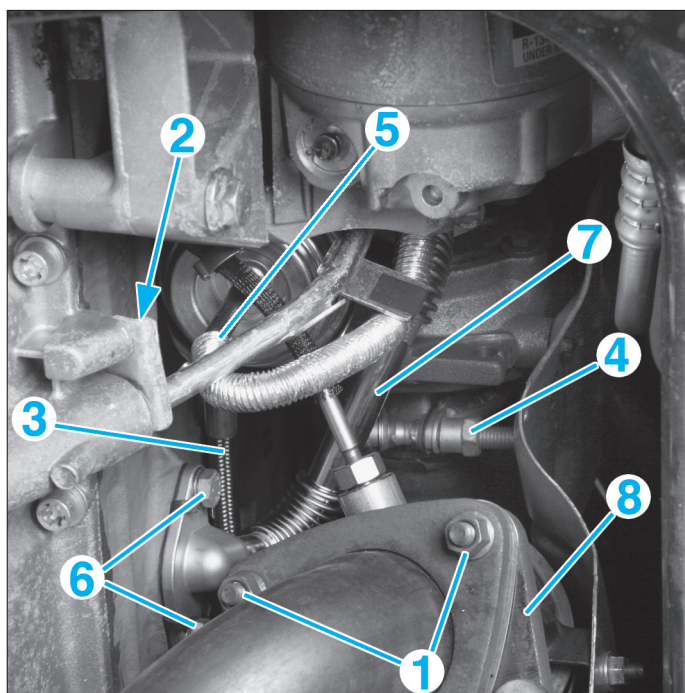


FIG. 21

- les fixations de la canalisation (7) de retour d'huile du turbo puis celles du carter moteur (6) puis obstruer les orifices avec des bouchons adéquats.
- la courroie des accessoires (voir opération concernée).
- les fixations du compresseur de climatisation puis le mettre de côté sans le débrancher.



Veiller à ne pas endommager les canalisations du compresseur de climatisation.

- Retirer le dernier écrou du collecteur d'échappement.
- Retirer l'ensemble en le tournant et en le tirant par l'arrière.

À la repose, respecter les points suivants :

- remplacer tous les joints déposés.
- nettoyer tous les plans de joint.
- contrôler l'absence de corps étrangers dans le conduit d'admission et dans le collecteur d'échappement.
- s'assurer de la propreté des raccords d'huile.
- avant de rebrancher la canalisation d'alimentation d'huile, la remplir d'huile moteur.
- respecter tous les couples de serrage prescrits.
- démarrer le moteur et le laisser tourner au régime de ralenti au moins 1 minute avant de l'accélérer.
- effectuer le remplissage et la purge du liquide de refroidissement (voir opération concernée).

## Alimentation en combustible

### PRÉCAUTIONS À PRENDRE

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

- Après l'arrêt du moteur, attendre 30 secondes minimum avant d'intervenir, pour permettre aux circuits sous pression de revenir à la pression atmosphérique.
- Avant de desserrer un raccord haute pression ou de déposer un injecteur, il est nécessaire de les nettoyer à l'aide d'un dégraissant approprié. Appliquer le dégraissant à l'aide d'un pinceau, au niveau des

raccords pour les canalisations, et sur les injecteurs, au niveau de leur bride et de leur portée dans la culasse. Il est recommandé d'aspirer ensuite les zones ainsi nettoyées et de proscrire l'emploi d'air comprimé.

- Après avoir débranché une canalisation, il est nécessaire de l'obturer, de même que le raccord laissé libre, à l'aide de bouchons appropriés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Toute canalisation haute pression, dont l'un des raccords a été desserré, doit être remplacée par une neuve.
- Pour tout injecteur déposé, il est nécessaire de remplacer son joint, sa bague d'étanchéité et l'écrou de fixation de sa bride.
- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit sur les raccords qui ont fait l'objet d'une intervention. Démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuites, moteur tournant en l'accélération puis en effectuant un essai routier. Le cas échéant, remplacer les pièces défectueuses.

## REPLACEMENT DU FILTRE À COMBUSTIBLE

### DÉPOSE

- Dégager les canalisations de carburant du couvercle de support du filtre à carburant.
- Déposer les vis de fixations du couvercle de support de filtre à carburant et le déposer.
- Débrancher les canalisations (1) et (2) de carburant (fig. 22).
- Débrancher le connecteur (3) du réchauffeur de carburant.
- Retirer l'ensemble cuve et filtre à carburant de son support en le tirant avec précaution vers le haut.
- Déposer le couvercle de la cuve du filtre et déposer celui-ci.
- Récupérer la cartouche filtrante.
- Vider la quantité restante de gasoil de la cuve du filtre.

### REPOSE

- Nettoyer le couvercle (1) et l'intérieur de la cuve (2) (fig. 23).
- Placer la cartouche neuve (3) sur le couvercle.



Respecter la position de la cartouche à l'aide du détrompeur.

- Placer le joint neuf (4) du couvercle sur la cuve.
- Resserrer le couvercle à sa position d'origine.
- Remplacer le corps du filtre sur son support.

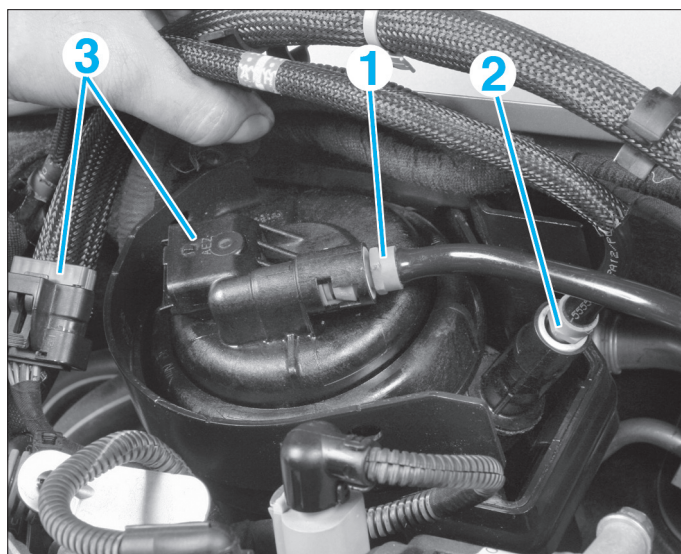


FIG. 22

- Brancher les canalisations de carburant en respectant leur position.
- Brancher le connecteur électrique de chauffage de carburant.
- Mettre le contact plusieurs fois pendant 3 à 4 secondes avant de démarrer le moteur.



La purge en air se fait automatiquement.

### PURGE EN EAU DE LA CARTOUCHE FILTRANTE À CARBURANT

- Mettre en place un bac de récupération sous le filtre.
- Ouvrir la vis de vidange (5) du filtre (fig. 23).
- Laisser s'écouler le gazole et refermer le bouchon.
- Procéder à la purge en air du circuit de combustible (voir opération suivante).
- Mettre le contact plusieurs fois pendant 3 à 4 secondes avant de démarrer le moteur.



La purge en air se fait automatiquement.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE D'INJECTION

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache moteur.
- Déposer :
  - les canalisations d'air du filtre à air avec le débitmètre.
  - le boîtier du filtre à air.
  - le carénage sous le moteur.
  - les courroies des accessoires et de distribution (voir opérations concernées).
- Débloquer l'écrou de la roue dentée (1) de pompe haute pression à l'aide d'une clé à ergot (fig. 24).
- Extraire la roue dentée de pompe haute pression à l'aide d'un extracteur (2) adapté et récupérer la clavette.

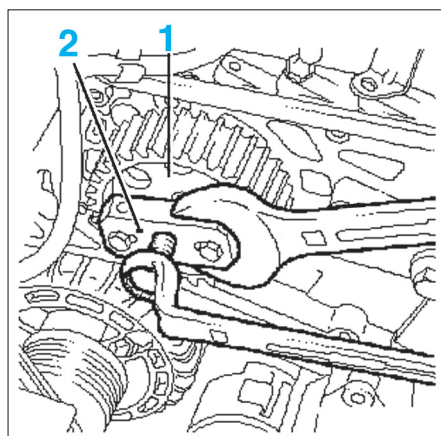


FIG. 24

- Déposer les 4 agrafes des retours de carburant des injecteurs.
- Déposer la canalisation de retour de carburant des injecteurs en récupérant le carburant qui s'en écoule.
- Déposer l'amortisseur de retour de carburant (3) avec la canalisation de retour de carburant branché à celui-ci (fig. 25).



Si la canalisation de retour de carburant est débranchée de l'amortisseur de retour, celle-ci doit être changée.

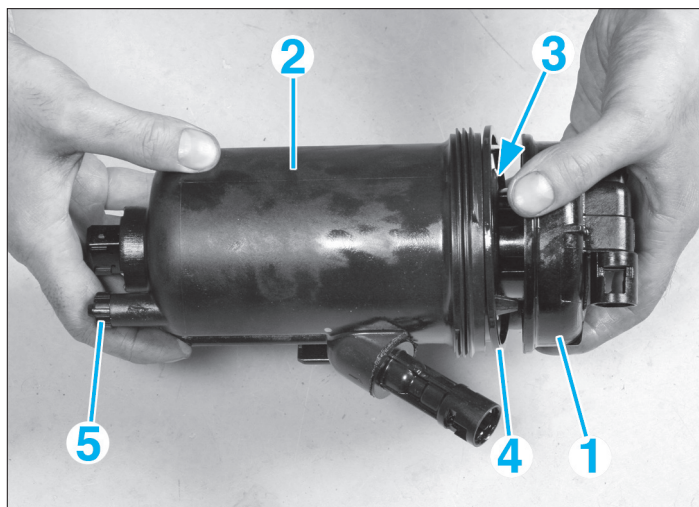


FIG. 23

- Débrancher :
  - les canalisations d'alimentation et de retour de carburant (4) de la pompe haute pression (5).
  - le connecteur d'alimentation de la pompe.
  - la canalisation haute pression de la rampe d'injection.



Récupérer le carburant qui s'écoule et obturer la rampe d'injection et la pompe ainsi que la canalisation.

- Déposer les 3 vis de fixation de la pompe haute pression puis la déposer.

#### REPOSE

- Remonter la pompe sur le carter moteur.
- Procéder au remontage de la roue dentée.
- Remonter la roue dentée de pompe haute pression avec sa clavette.
- Procéder au calage du moteur (voir opération concernée).
- Procéder à la suite du remontage en respectant les couples de serrage.

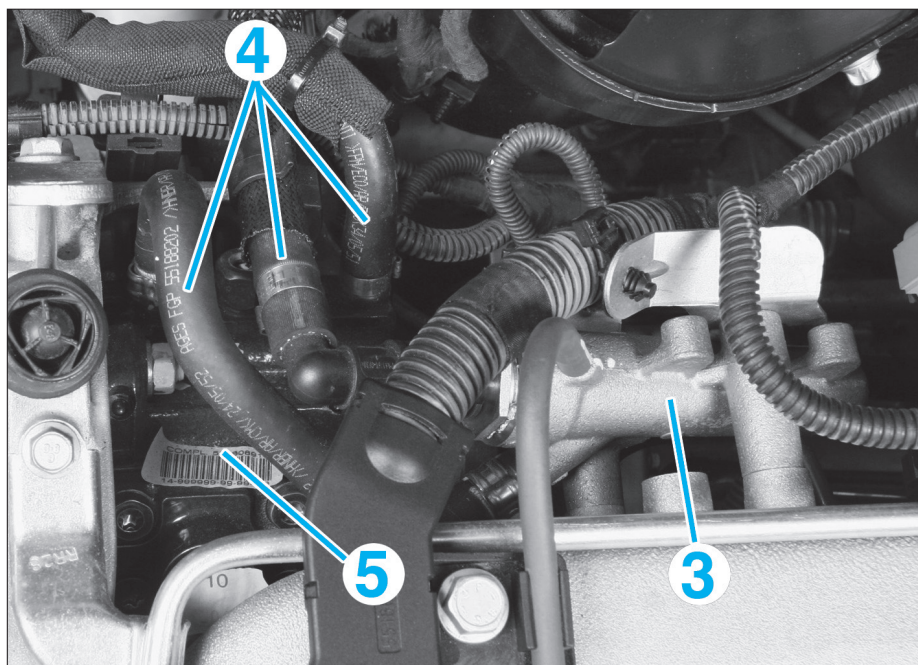


FIG. 25

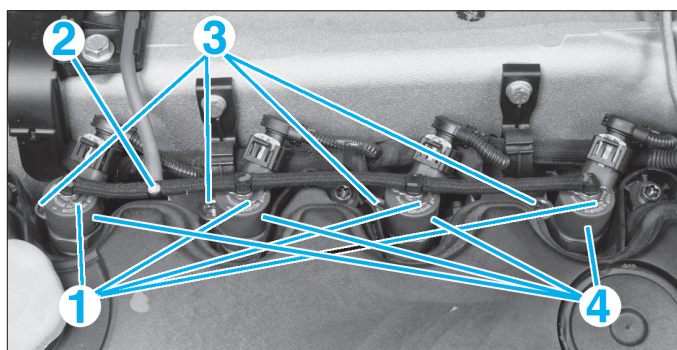
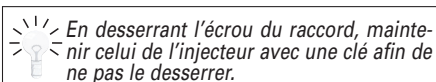


FIG. 26

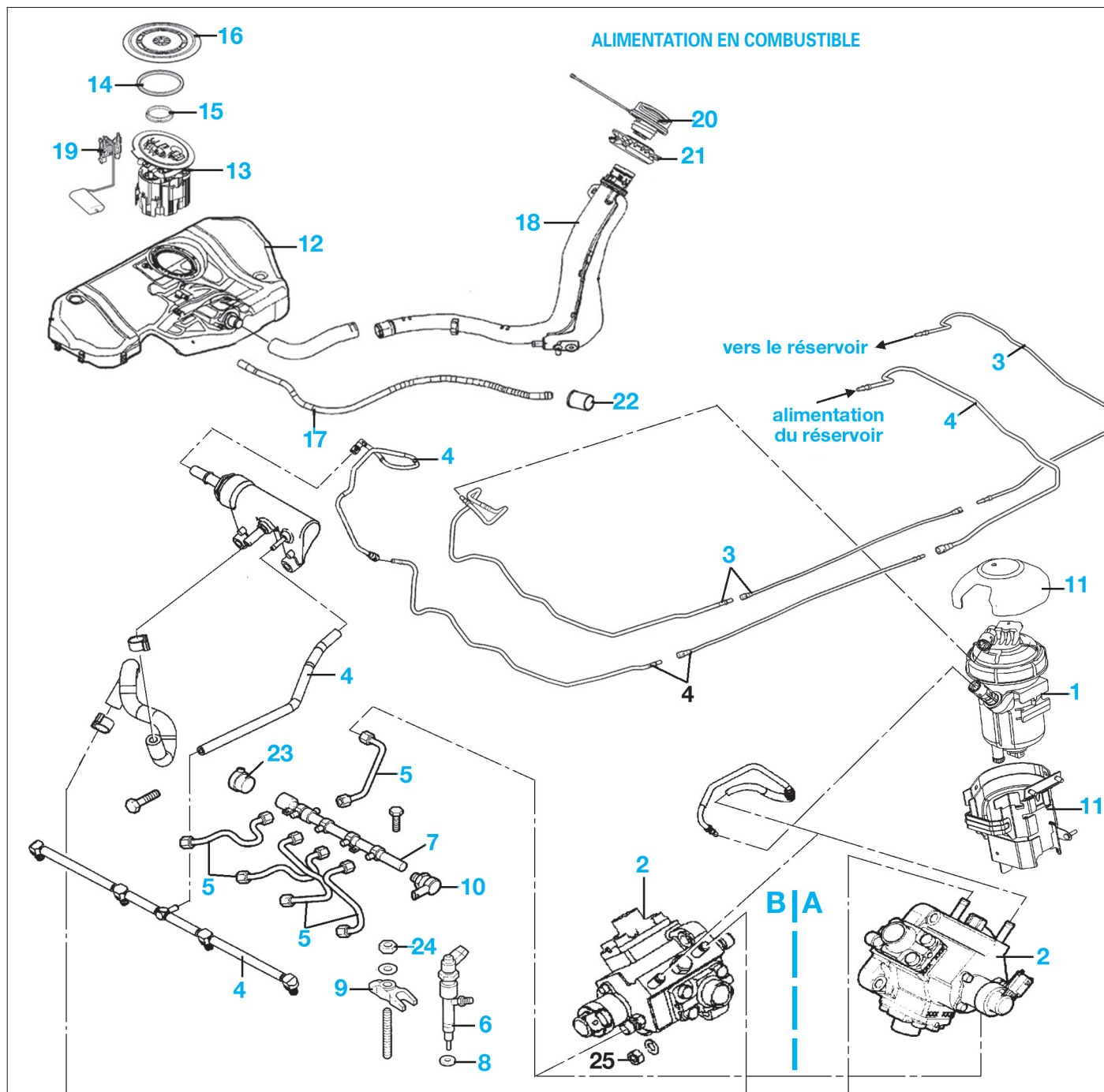
# DÉPOSE-REPOSE D'UN INJECTEUR

- Déposer le cache moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les canalisations haute pression sur les injecteurs et la rampe.



- Obturer tous les orifices à l'aide de bouchons adaptés.
- Déposer les agrafes (1) des durits de retour (2) de carburant des injecteurs (fig. 26).

- Débrancher la canalisation de retour de carburant des injecteurs.
- Déposer l'écrou (3) des brides des injecteurs (4).
- Repérer la position de chaque injecteur afin de les remonter à leur position d'origine.
- Déposer les injecteurs.
- Récupérer les joints des injecteurs.



## A. Canalisation sans amortisseur de pulsation B. Canalisation avec amortisseur de pulsation

1. Filtre à combustible
2. Pompe haute pression
3. Canalisations d'alimentation
4. Canalisations de retour de carburant
5. Canalisations haute pression \* raccords M12 : 2,5 daN.m, raccords M14 : 2,3 daN.m
6. Injecteurs
7. Rampe d'injection
8. Joints
9. Brides de fixation injecteurs
10. Régulateur de pression de carburant
11. Support de filtre à carburant
12. Réservoir

13. Pompe à carburant
  14. Joint de pompe à carburant
  15. Bague de retenue de pompe à carburant
  16. Couvercle
  17. Canalisation d'évent du remplissage
  18. Goulotte de remplissage
  19. Jauge de carburant
  20. Bouchon de réservoir
  21. Joint de goulotte
  22. Oeillet de passage du tuyau
  23. Capteur de pression de carburant
  24. Écrou de fixation de l'injecteur : 2,5 daN.m
  25. Écrou de serrage de la pompe tout type : 2,5 daN.m.
- \* Changer les raccords haute pression.

À la **repose**, respecter les points suivants :

- la position des injecteurs préalablement repérés.
- monter les injecteurs avec des joints neufs.
- monter des canalisations haute pression neuves.
- ne déposer les bouchons d'obturation qu'au dernier moment avant le remontage.
- maintenir les raccords lors de leur serrage.
- les couples de serrage des injecteurs et des canalisations.
- Contrôler l'étanchéité de tous les raccords haute pression.

## Culasse

### DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE MOTEUR Z19DTH

#### DÉPOSE



Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression) respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "ALLIMENTATION EN COMBUSTIBLE".

- Déposer :
  - la courroie de distribution (voir opération concernée).
  - le collecteur d'échappement (voir opération concernée lors de la dépose du turbocompresseur).
  - la durit d'air de suralimentation de l'échangeur au boîtier papillon.
- Débrancher
  - la canalisation à dépression de la pompe à vide.
  - la durit de dégazage supérieure gauche du moteur à proximité de la pompe à vide.
- Déposer les canalisations à dépression de la culasse.
- Débrancher tous les connecteurs électriques appartenant aux éléments de la gestion moteur sur la culasse afin de dégager le faisceau moteur.
- Débrancher la durit (1) de retour de carburant des injecteurs (fig. 26).
- Déposer les canalisations haute pression.



En desserrant l'écrou du raccord, maintenir celui de l'injecteur avec une clé afin de ne pas le desserrer.

- Obturer tous les orifices avec des bouchons adaptés.
- Débrancher le retour de carburant de la rampe d'injecteur.
- Déposer la rampe d'injecteurs.
- Déposer les injecteurs (voir opération concernée).
- Déposer le carter d'arbres à cames en respectant l'ordre de desserrage des 18 vis (fig. 27).
- Déposer la batterie avec son support.
- Débrancher la durit de refroidissement puis les dégager de la culasse.
- Débrancher les durits de l'échangeur eau/EGR.
- Déposer l'amortisseur de retour de carburant avec la canalisation de retour de carburant des injecteurs branchée.
- Débrancher les 2 durits et la mise à l'air moteur du séparateur d'huile qui se trouve au dessus du filtre à huile.
- Déposer :
  - les 3 vis et les 2 écrous du séparateur et le déposer.
  - la vis du support de pompe de carburant haute pression à proximité de la pompe à eau.
  - les 16 culbuteurs avec leur poussoir hydraulique en repérant leur position sur la culasse et en respectant leur appariement.
  - les 10 vis de la culasse en respectant l'ordre de desserrage (fig. 28).
- la culasse.

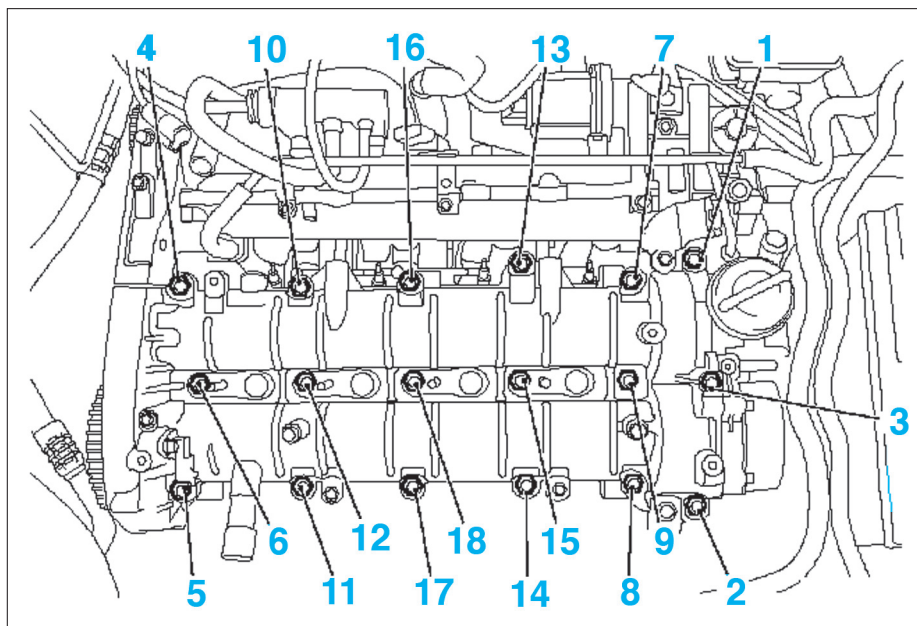


FIG. 27

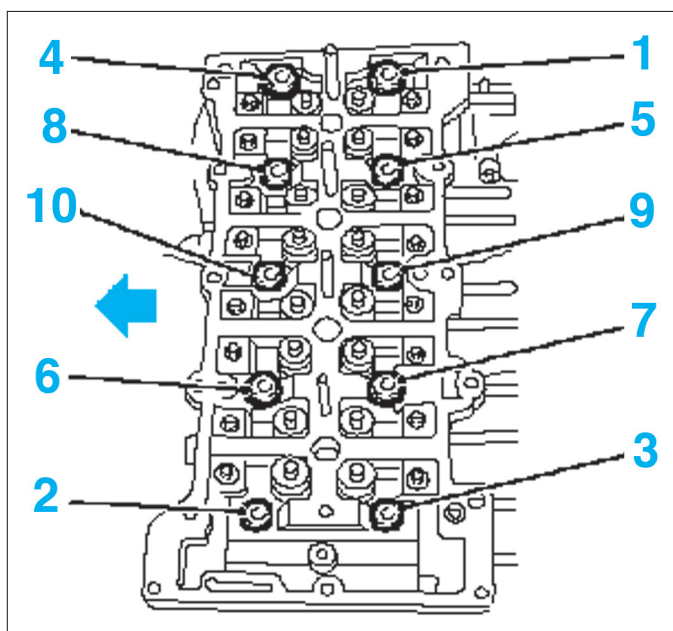


FIG. 28

#### REPOSE

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser un produit chimique de nettoyage et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager le plan de joint.
- Mesurer le dépassement des pistons afin de choisir l'épaisseur du joint de culasse (voir valeurs dans "Caractéristiques détaillées").



La valeur la plus importante du dépassement, déterminera la valeur du joint de culasse.

- Mettre en place le joint de culasse neuf.



Veiller à ce que les pistons ne se trouvent pas au PMH. Monter obligatoirement des vis de culasse neuves.

- Mettre en place la culasse sur le bloc-cylindres et serrer dans l'ordre et au couple prescrit les vis de culasse (fig. 29).

- Reposer les poussoirs légèrement huilés en respectant l'appariement avec les culbuteurs et la position de montage d'origine.

- Mettre en place le carter d'arbres à cames sur la culasse et serrer dans l'ordre et au couple de serrage prescrit les vis de carter d'arbre à cames (fig. 30).

Pour la suite de la repose, respecter les points suivants :

- les couples de serrage prescrits.
- maintenir les raccords des injecteurs et de la pompe haute pression pour le serrage des canalisations haute pression.
- contrôler l'absence de fuite de carburant.
- le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

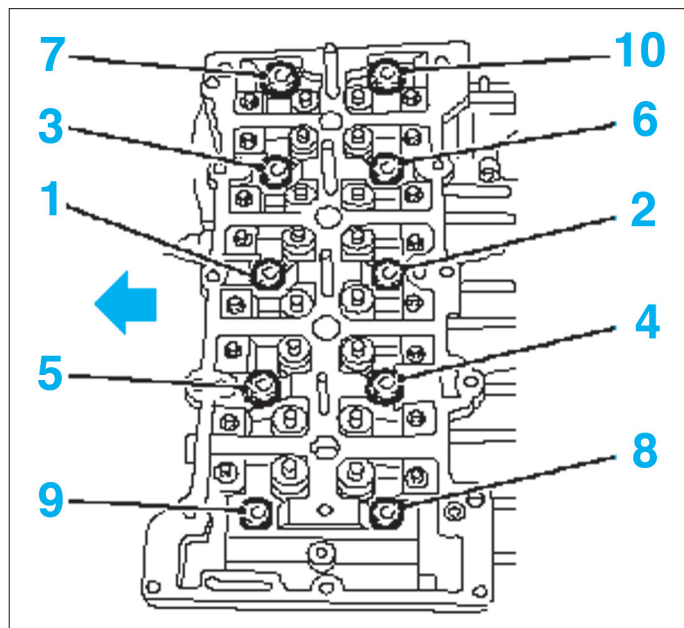


FIG. 29

- Déposer les canalisations haute pression entre la rampe commune et les injecteurs ainsi que la pompe d'injection.



En desserrant l'écrou des raccords, maintenir celui de l'injecteur ou de la pompe haute pression avec une clé.

- Obturer tous les orifices avec des bouchons adaptés.
- Débrancher tous les connecteurs électriques appartenant aux éléments de la gestion moteur sur la culasse afin de dégager le faisceau moteur.
- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer les vis de fixation de la culasse.
- Déposer la culasse et récupérer le joint de culasse.
- Si le démontage ou la réparation de la culasse est nécessaire, il faut la déshabiller en déposant la rampe commune d'injection, le collecteur d'admission, la roue dentée d'arbre à cames, le tube rigide d'entrée d'eau, la pompe à eau, la pompe à vide et les injecteurs.

### REPOSE

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser un produit chimique de nettoyage et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager le plan de joint.
- Mesurer le dépassement des pistons afin de choisir l'épaisseur du joint de culasse (voir valeurs dans "Caractéristiques détaillées").



La valeur la plus importante du dépassement, déterminera la valeur du joint de culasse.

- Mettre en place le joint de culasse neuf.



Veiller à ce que les pistons ne se trouvent pas au PMH. Monter obligatoirement des vis de culasse neuves.

- Mettre en place la culasse sur le bloc-cylindres et serrer dans l'ordre et au couple prescrit les vis de culasse (fig. 31).

Pour la suite de la repose, respecter les points suivants :

- les couples de serrage prescrits.
- maintenir les raccords des injecteurs et de la pompe haute pression pour le serrage des canalisations haute pression.
- contrôler l'absence de fuite de carburant.
- le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

## DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE MOTEUR Z19DT



Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression) respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE".

### DÉPOSE

- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Effectuer la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Débrancher les durits de liquide de refroidissement sur la culasse, le boîtier thermostat, l'échangeur eau/EGR.
- Débrancher les tuyaux sur le couvre-culasse.
- Débrancher le tuyau de prise de dépression de la pompe à vide.
- Déposer les tubes rigides.

- Déposer l'ensemble collecteur d'échappement/turbocompresseur (voir opération concernée).
- Débrancher le tuyau d'air du boîtier papillon.
- Déposer les tuyaux de retour de carburant des injecteurs avec l'amortisseur de retour de carburant situé au-dessus de la pompe haute pression.

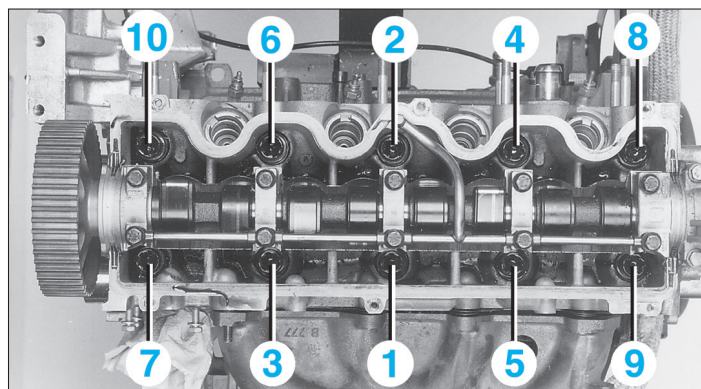



FIG. 31

## DÉPOSE-REPOSE DES ARBRES À CAMES (MOTEUR Z19DTH)


### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache moteur.
- Déposer :
  - la courroie de distribution (voir opération concernée).
  - la durit d'air du boîtier papillon.
  - la tubulure de remplissage d'huile.
  - la pompe à vide.
- Desserrer les deux pignons d'arbres à cames en maintenant la roue dentée à l'aide d'une clé à ergots.
- Dégager les canalisations à dépression de la culasse.
- Débrancher tous connecteurs électriques des éléments de la gestion moteur appartenant à la culasse afin de dégager le faisceau électrique.
- Déposer les agrafes des retours de carburant des injecteurs.
- Débrancher les retours de carburant des injecteurs.
- Déposer les canalisations haute pression des injecteurs et de la pompe haute pression.

 En desserrant l'écrou des raccord, maintenir celui de l'injecteur ou de la pompe haute pression avec une clé.

- Déposer :
  - la rampe d'injection.
  - les brides des injecteurs puis les injecteurs.
  - Déposer le carter d'arbres à cames en respectant l'ordre de desserrage des 18 vis (fig. 27).
  - les pignons d'arbres à cames préalablement desserrer.
  - la roue dentée d'arbre à came.
  - le bouchon d'arbre à cames d'admission.
  - le joint en bout d'arbre à came d'échappement.
  - les deux arbres à cames du carter.

### REPOSE

 Humecter tous les paliers d'arbres à cames avec de l'huile moteur.

- Remonter les arbres à cames avec leur pignon sans les serrer.
- Caler les deux arbres à cames aux repères de calage à l'aide des piges (1) et (2) en lieu et place des bouchons (3) (outil Opel : (1) EN-46789 (fig. 32) pour l'arbre à cames d'échappement et (2) EN-46789-100 pour l'arbre à cames d'admission).
- Serrer les deux pignons d'arbres à cames au couple.
- Remonter la bague d'étanchéité sur l'arbre à cames d'échappement et l'obturateur en bout d'arbre à cames d'admission.
- Remonter le carter d'arbre à cames sur la culasse en veillant à avoir des surfaces d'appui parfaite-

ment propres et en respectant l'ordre de serrage (fig. 30).

- Procéder au calage de la distribution (voir opération concernée).

**Pour la suite de la repose,** respecter les points suivants :


- les couples de serrage prescrits.
- maintenir les raccords des injecteurs et de la pompe haute pression pour le serrage des canalisations haute pression.
- contrôler l'absence de fuite de carburant.
- le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

## DÉPOSE-REPOSE DE L'ARBRE À CAMES (MOTEUR Z19DT)

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache moteur.
- Déposer :
  - la courroie de distribution (voir opération concernée).
  - les canalisations à dépression du carter d'arbre à cames.
  - les durits de dégazage du carter d'arbre à cames.
  - la pompe à vide.
  - Débloquer la roue dentée d'arbre à cames à l'aide d'une clé à ergots et la déposer.
  - Tourner le moteur de 90° dans le sens inverse de fonctionnement.
- Déposer :
  - le carter d'arbres à cames.
  - la rampe de lubrification des paliers d'arbre à cames.
  - les paliers de l'arbre à cames en desserrant les vis de palier progressivement.
  - la bague d'étanchéité de l'arbre à cames
  - l'arbre à cames.

### REPOSE

 Veiller à ce que les pistons ne soient pas au PMH. Lubrifier tous les paliers d'arbre à cames avec de l'huile moteur.

- Reposer l'arbre à cames.
- Reposer les paliers d'arbre à cames avec de la pâte à joint.
- Serrer les paliers d'arbre à cames progressivement jusqu'en appui puis les serrer au couple.
- Remonter la roue dentée d'arbre à cames puis la serrer au couple.
- Procéder au calage du moteur (voir opération concernée).

**Pour la suite de la repose,** respecter les points suivants :

- les couples de serrage prescrits.
- contrôler le jeu aux soupapes et les régler si nécessaire (voir opération concernée).

## REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

### DÉMONTAGE

 Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

- Procéder à la dépose de la culasse (voir opération concernée).
- Procéder à la dépose de ou des arbres à cames (voir opération concernée).
- Déposer les bougies de préchauffage.

**Moteur Z19DTH :** déposer les poussoirs hydrauliques avec les culbuteurs en repérant leurs positions sur la culasse et leur appariement.

**Moteur Z19DT :** déposer les poussoirs avec leur pastille de réglage.

- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide d'un compresseur approprié et dégager les clavettes.
- Déposer les ressorts de soupapes avec les coupelles supérieures.
- Déposer les soupapes.
- Dégager les joints de tiges de soupapes.
- Récupérer les coupelles inférieures.
- Extraire les guides de soupapes à l'aide d'un chasse.
- Déposer le boîtier de thermostat.

### REMONTAGE ET CONTRÔLE

- Contrôler la planéité des plans de joint côté bloc moteur, collecteurs d'admission et d'échappement.
- Rectifier, si besoin, les sièges de soupapes en veillant à ne pas dépasser la cote maxi prescrite de retrait des soupapes.
- Monter des guides de soupapes neufs en les lubrifiant avant montage.
- Monter des joints de tige de soupapes neufs à l'aide de l'outil Opel KM-532.
- Mettre en place les coupelles inférieures, les ressorts de soupapes puis les coupelles supérieures.
- Comprimer chaque ressort de soupape et monter les clavettes.
- Contrôler le retrait des soupapes.

### Moteur Z19DTH

- Reposer les poussoirs hydrauliques avec les culbuteurs à leurs positions d'origine sur la culasse et respecter leur appariement.
- Contrôler la planéité du carter d'arbre à cames à l'aide d'une règle et le changer en cas de déformation.
- Huiler les paliers d'arbres à cames.
- Remonter les arbres à cames puis le carter d'arbre à cames (voir opérations concernées).

### Moteur Z19DT

- Reposer les poussoirs avec leur pastille de réglage.
- Huiler les paliers d'arbres à cames.
- Reposer les chapeaux de palier en respectant leur appariement puis serrer les écrous progressivement jusqu'en appui et les serrer au couple.
- Remplacer la bague d'étanchéité en bout d'arbre à cames.

### Tous types

- Reposer le collecteur d'échappement muni d'un joint neuf.
- Reposer le boîtier de thermostat avec un joint neuf.
- Procéder à la repose de la culasse (voir opération concernée).
- Procéder au contrôle et, si besoin, au réglage du jeu aux soupapes.

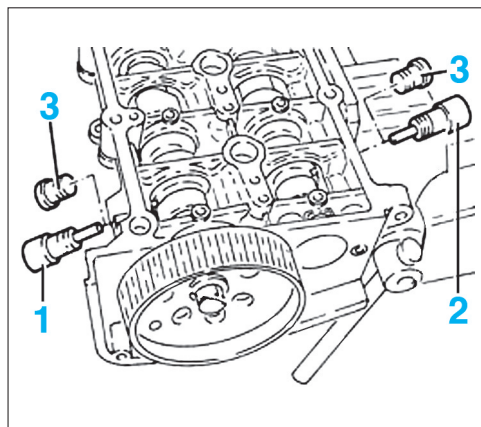
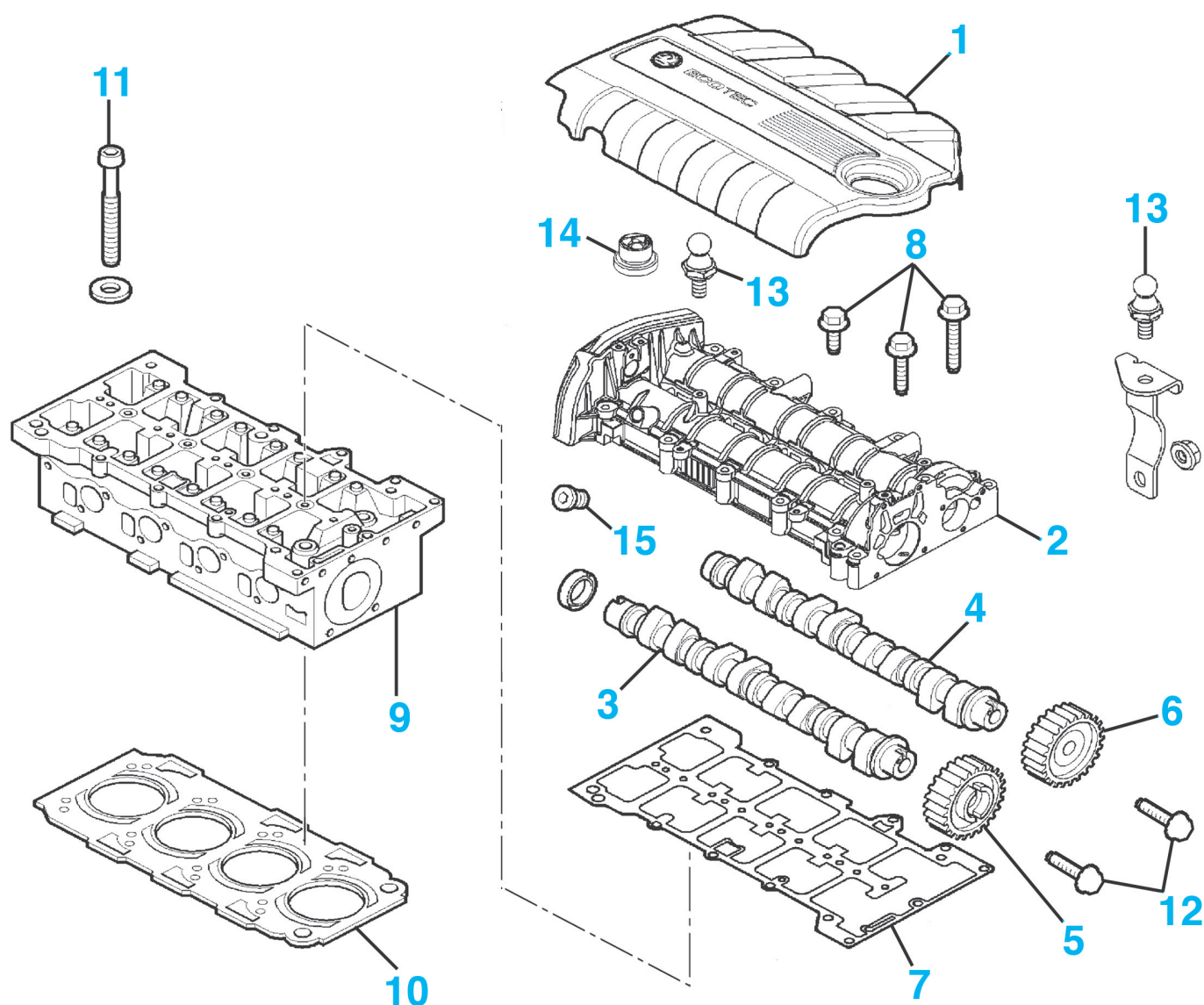


FIG. 32

## CULASSE (MOTEUR Z19DTH)

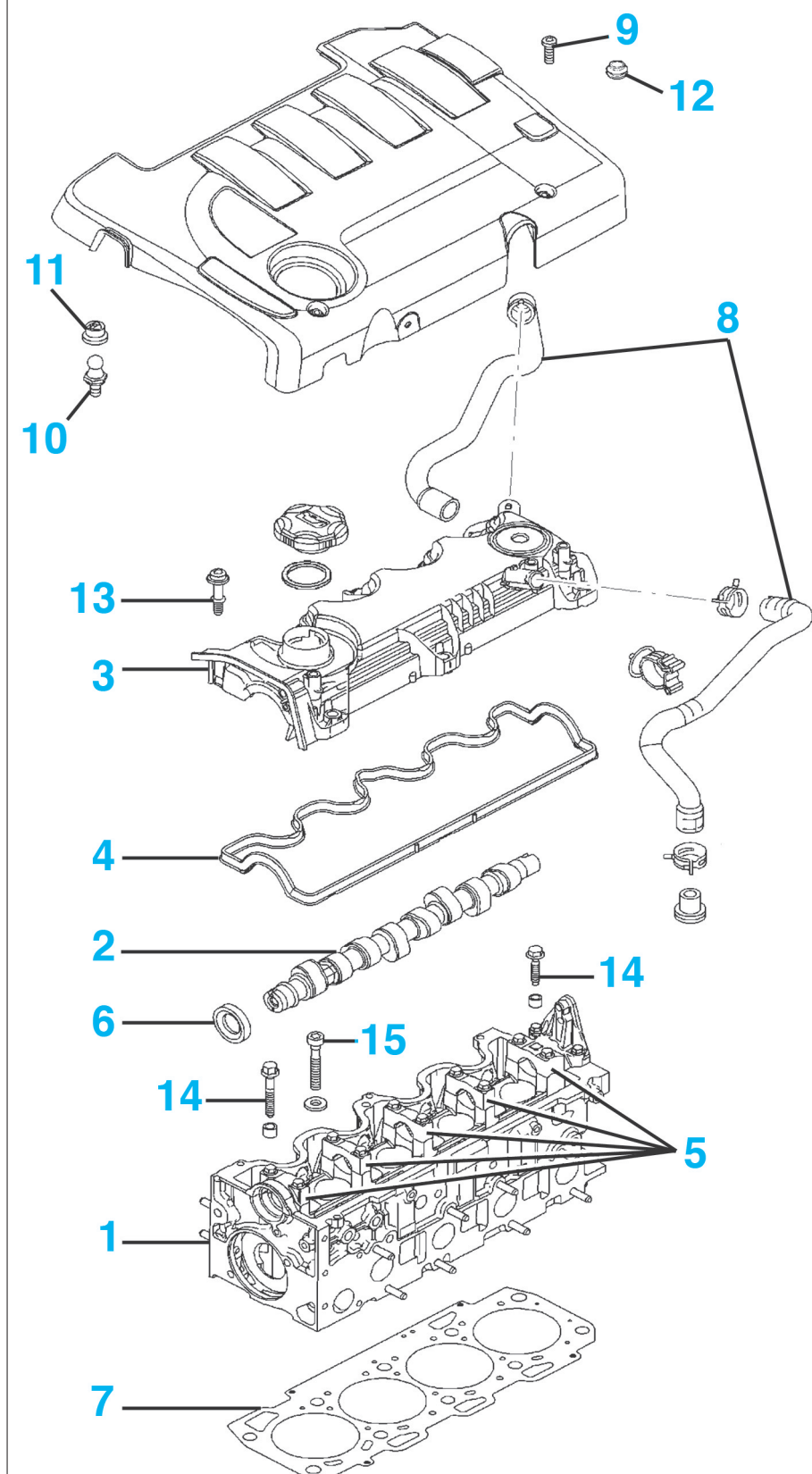


1. Cache moteur
2. Carter d'arbres à cames
3. Arbre à cames d'échappement
4. Arbre à cames d'admission
5. Pignon d'arbre à came d'échappement
6. Pignon d'arbre à cames d'admission
7. Joint de carter d'arbre à cames
8. Vis de carter d'arbre à cames (Vis M8x125), (Vis M8x71) et (Vis M8x35) : 2,5 daN.m

9. Culasse
10. Joint de culasse
11. Vis de culasse \* : 1<sup>re</sup> phase 6,5 daN.m, 2<sup>e</sup> phase à 90°, 3<sup>e</sup> phase à 90° et 4<sup>e</sup> phase à 90°
12. Vis de pignons d'arbres à cames \* : 12 daN.m
13. Support de cache moteur
14. Clip caoutchouc de cache moteur
15. Bouchon d'orifice de calage des arbres à cames.

\* Vis neuves.

## CULASSE (MOTEUR Z19DT)



1. Culasse
2. Arbre à cames
3. Couvre culasse
4. Joint de couvre culasse
5. Chapeau de palier d'arbre à cames
6. Bague d'étanchéité - 7. Joint de culasse
8. Durit de dégazage moteur
9. Vis de fixation du cache moteur
10. Goujon de support de cache moteur
11. Clip caoutchouc de cache moteur
12. Capuchon de vis du cache moteur
13. Vis de carter d'arbre à cames : 1 daN.m
14. Vis de palier d'arbre à cames : 1,5 daN.m
15. Vis de culasse \* : 1<sup>re</sup> phase 6,5 daN.m, 2<sup>e</sup> phase à 90°, 3<sup>e</sup> phase à 90° et 4<sup>e</sup> phase à 90°.

## Dépose-repose de l'ensemble moteur – boîte de vitesses

## DÉPOSE

- Mettre les roues en ligne droite et retirer la clé de contact
- Bloquer la direction avec l'antivol.
- Démontez l'arbre intermédiaire de colonne de direction sur le pignon de boîtier de direction (voir opération concernée au chapitre "Direction").
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache moteur.
  - les roues avant.
  - la calandre.
- Effectuer la vidange de la climatisation si le véhicule en est équipé.
- Déposer :
  - le carénage de protection sous le moteur.
  - Le bouclier avant.
- Effectuer la vidange du liquide de refroidissement.
- Déposer :
  - le silencieux arrière.
  - le tuyau avant d'échappement avec le silencieux central.
- Réaliser un montage en soutien de l'ensemble moteur/boîte de vitesses et du berceau.
- Déposer :
  - la batterie et son support.
  - le vase d'expansion après l'avoir débranché.
  - le boîtier de filtre à air avec les durits d'air.
- Débrancher :
  - les 2 câbles (1) du boîtier fusible après avoir repérer leur position (fig. 33).
  - le connecteur (2).
  - le connecteur (3) du boîtier de préchauffage (4) (fig. 34).
  - le faisceau moteur.
- Dégager le faisceau moteur.
- Débrancher :
  - le câble du démarreur.
  - la canalisation du récepteur d'embrayage.
  - les câbles de commande et de passage des vitesses.
  - les durits d'eau (5) du radiateur de chauffage (tirer les verrouillages (6) vers soi) (fig. 35).
  - le tuyau à dépression du servofrein de la pompe à vide.
  - les canalisations d'alimentation et de retour de carburant sur le moteur.
  - les canalisations du compresseur de climatisation puis les dégager du moteur.
  - les durits d'eau du radiateur de refroidissement.
  - les durits d'air du turbocompresseur.
- Déposer :
  - le support moteur gauche de la boîte de vitesse et le support moteur droit du carter de distribution.
  - la bouteille déshydratante de climatisation.
  - l'électrovanne de régulation du turbocompresseur sur la partie inférieure avant droite du moteur.
- Débrancher le module de gestion du refroidissement et du calculateur de gestion moteur dans la joue d'aile gauche.
- Extraire :
  - la biellette de barre stabilisatrice de l'élément de suspension.
  - la rotule de direction du pivot.
  - la rotule inférieure du bras de suspension du pivot.
  - les transmissions du pivot.
- À l'aide d'un cric d'atelier soutenir le groupe motopropulseur avec le berceau.
- Déposer les fixations du berceau sur la caisse (voir opération concernée au chapitre "Suspension-Trains").

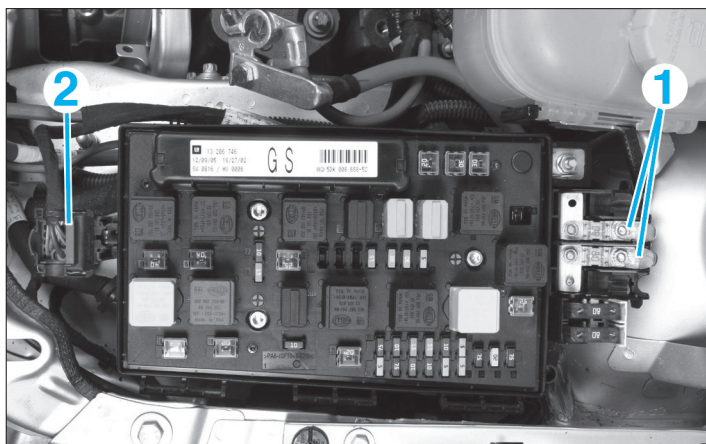


FIG. 33

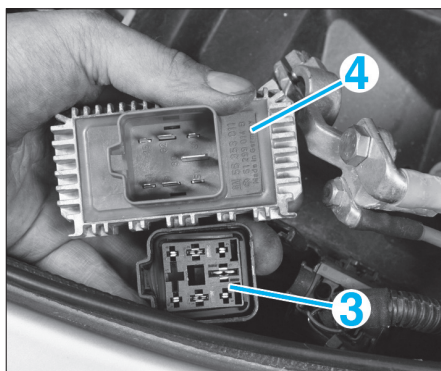


FIG. 34

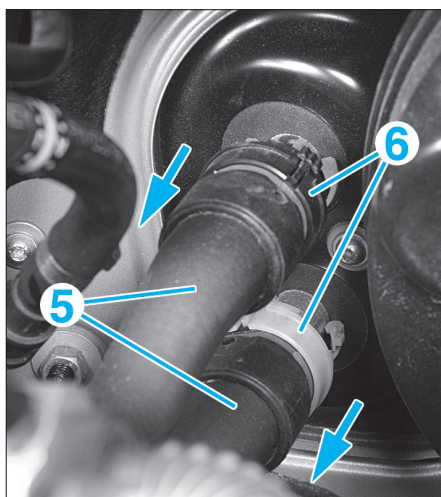


FIG. 35



Ne pas déposer les fixations du berceau à l'aide d'une clé à chocs.

• Descendre délicatement le moteur en vérifiant que tous les faisceaux et les durits attenants au moteur sont débranchés.

#### REPOSE

- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
- Respecter tous les couples de serrage prescrits.
- Lors de la mise en place de l'ensemble moteur-boîte de vitesses, faire attention de ne pas endommager le compartiment moteur et les organes environnants.
- Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

- Effectuer les niveaux d'huile de boîte de vitesses et du moteur.
- Effectuer le remplissage du système de climatisation, si équipé.
- Pour assurer la purge en air du circuit d'alimentation en combustible, mettre le contact et couper plusieurs fois de suite.
- Contrôler l'étanchéité du circuit.
- Effectuer un essai routier afin de contrôler l'absence d'anomalies de fonctionnement et de fuites.

## Remise en état du moteur

Cette opération s'effectue ensemble moteur-boîte de vitesses déposé (voir opération concernée), moteur désolidarisé de la boîte de vitesses et culasse déposée.

Avant le remontage du moteur, apporter un soin particulier au nettoyage de toutes les pièces afin de pouvoir contrôler leur degré d'usure et diagnostiquer précisément la réparation à apporter. Reporter vous pour cela aux "Caractéristiques détaillées" où sont mentionnées toutes les cotes dimensionnelles et de fonctionnement du moteur.



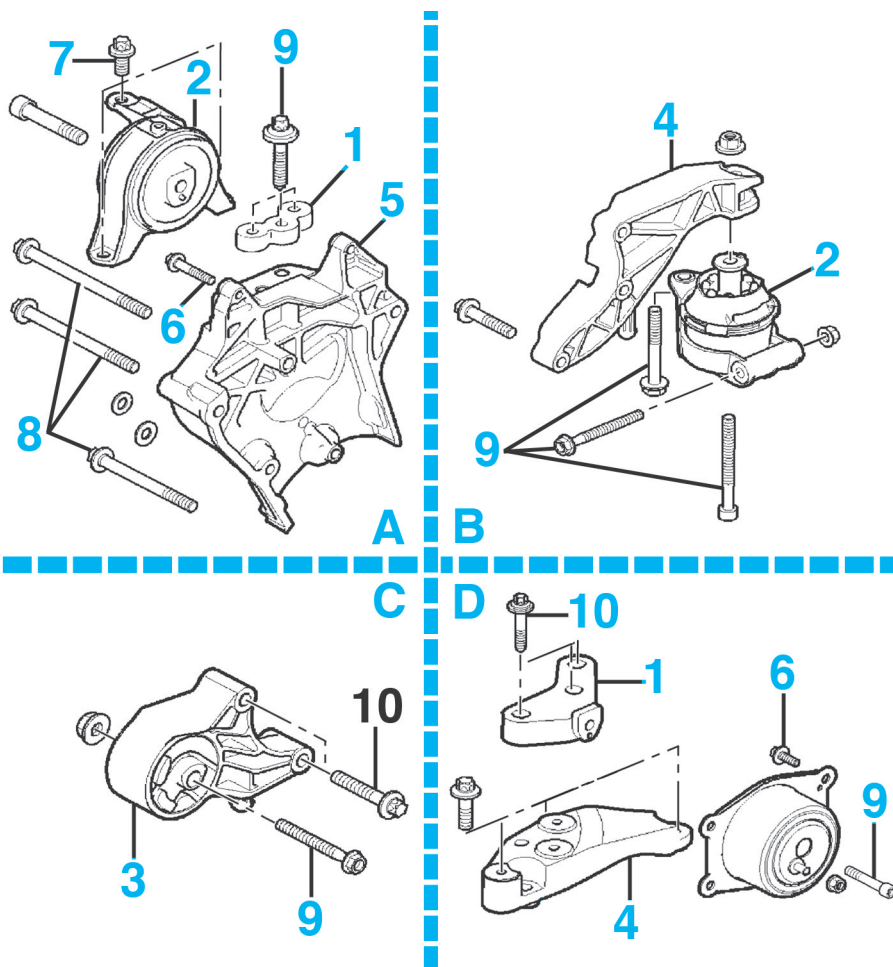
Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

Lors du remontage, nettoyer et lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact.

Les joints et organes participant à l'étanchéité interne et externe de l'ensemble du moteur doivent être systématiquement remplacés à chaque démontage.

La vis de fixation de la roue dentée du vilebrequin dispose d'un filetage à gauche.

### SUPPORTS MOTEUR



- A. Fixation droite
- B. Fixation arrière
- C. Tirant avant
- D. Fixation gauche

- 1. Platine support moteur
- 2. Silentbloc
- 3. Tirant
- 4. Patte de support moteur
- 5. Support sur bloc-moteur

- 6. Vis de fixation : 2,5 daN.m
- 7. Vis de fixation : 3,5 daN.m
- 8. Vis de fixation : 5 daN.m
- 9. Vis de fixation : 5,5 daN.m
- 10. Vis de fixation : 8 daN.m.

## CONTRÔLE DES ENSEMBLES BIELLE-PISTON

- Déposer :
  - le jonc d'arrêt de l'axe de piston.
  - l'axe de piston.
- Désolidariser la bielle du piston.
- Contrôler :
  - l'usure et le jeu d'axe de piston.
  - le diamètre, l'état des pistons et le jeu dans leur cylindre respectif.
  - le jeu à la coupe des segments.
- Monter les segments sur le piston en les tierçant à 120°.
- Présenter la bielle dans le piston, huiler l'axe de piston, l'engager sans forcer et monter le jonc d'arrêt.



*Veiller à respecter le sens de montage des bielles sur les pistons.*

- Répéter ces opérations sur les autres ensembles.
- Contrôler le diamètre des cylindres et appareiller les ensembles bielle-piston en conséquence.

## CONTRÔLE DU VILEBREQUIN

- Contrôler l'état des manetons et des tourillons. S'ils sont rayés ou si leurs caractéristiques ne sont pas conformes, prévoir la rectification du vilebrequin.
- Contrôler l'état des coussinets de paliers de vilebrequin. En cas de rayures ou de traces prononcées d'usure, les remplacer.
- Procéder à la mesure du jeu des tourillons et des manetons avec leurs coussinets respectifs.
- Choisir les coussinets d'épaisseur appropriée pour respecter les jeux prescrits.
- Procéder à la mesure du jeu axial de vilebrequin de la façon suivante :
  - Monter les demi-coussinets en faisant correspondre l'ergot (fig. 3).

- les cales de jeu axial sur le bloc-cylindres dans le palier n° 3, face rainurée côté vilebrequin (fig. 4).

- Monter le vilebrequin et serrer ses paliers correctement orientés (fig. 5) au couple prescrit.

- Fixer un comparateur en bout de vilebrequin et mesurer le jeu axial en déplaçant le vilebrequin à l'aide d'un levier.

- Si le jeu n'est pas respecté, monter des cales de jeu axial d'épaisseurs différentes.

- Monter les ensembles bielle-piston en respectant l'appariement avec les chapeaux de bielles et le sens de montage.

- Monter les coussinets sur les chapeaux de bielles en faisant correspondre l'ergot (fig. 6).

- Serrer les chapeaux de bielles avec des écrous neufs en respectant leur appariement avec la bielle et le sens d'orientation du chapeau.

## ÉQUIPAGE MOBILE

1. Bloc-cylindres
2. Carter d'étanchéité avec pompe à huile intégrée
3. Bagues d'étanchéité
4. Carter d'étanchéité côté Volant moteur
5. Joints d'étanchéité
6. Volant moteur
7. Couronne d'impulsions pour le capteur de régime
8. Vilebrequin
9. Pions de centrage
10. Coussinets de vilebrequin
11. Chapeaux de paliers de vilebrequin
12. Cales de réglage du jeu axial
13. Joncs d'arrêt
14. Piston
15. Bielle
16. Axe de piston
17. Bague de pied de bielle
18. Chapeau de bielle
19. Vis de chapeau de bielle \* : 2,5 daN.m et 60°
20. Coussinets de bielle
21. Segment racleur
22. Segment d'étanchéité
23. Segment coup de feu
24. Carter d'huile
25. Bouchon de vidange d'huile moteur
26. Gicleur de fond de piston
27. Crépine d'aspiration d'huile
28. Vis de chapeau de vilebrequin \* : 2,5 daN.m et 10°.

\*. Vis neuves

