

CARACTÉRISTIQUES

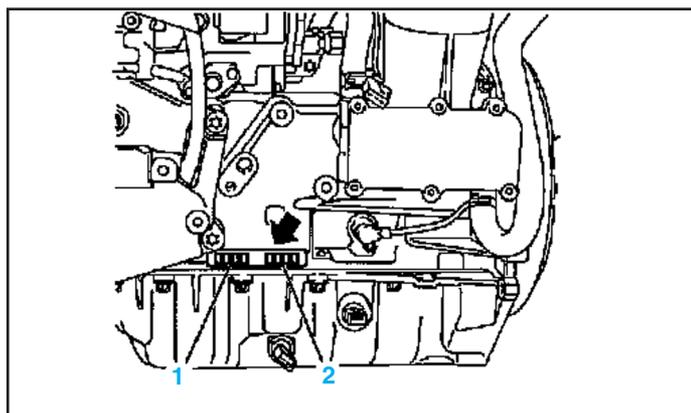
Généralités

- Moteur diesel quatre temps, quatre cylindre en ligne, placés transversalement au dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur 5 paliers.
- Arbres à cames en tête entraînés par deux chaînes de distribution.
- Soupapes commandées par des poussoirs hydrauliques (4 soupapes par cylindre).
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par la courroie d'accessoires.
- Lubrification assurée par pompe à engrenage entraînée par le vilebrequin.
- Alimentation par pompe d'injection rotative (injection directe).
- Turbocompresseur avec échangeur thermique huile/eau.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Version	2.0 DI 16V	2.0 DTI 16V
Type moteur	X 20 DTL	Y 20 DTH
nombre de cylindre	4	
cylindrée (cm³)	1995	
alésage (mm)	84	
course (mm)	90	
rapport volumétrique	18,5 : 1	
puissance maxi :		
• kW	60	74
• ch	82	100
régime puissance maxi (tr/mm)	4300	
couple max (da.Nm)	18,5	23
régime au couple maxi (tr/mm)	2500	

IDENTIFICATION DU MOTEUR



La désignation du moteur (1) et le numéro du moteur (2) sont frappés à froid sur le méplat du bloc-cylindre en dessous du boîtier de filtre à huile.

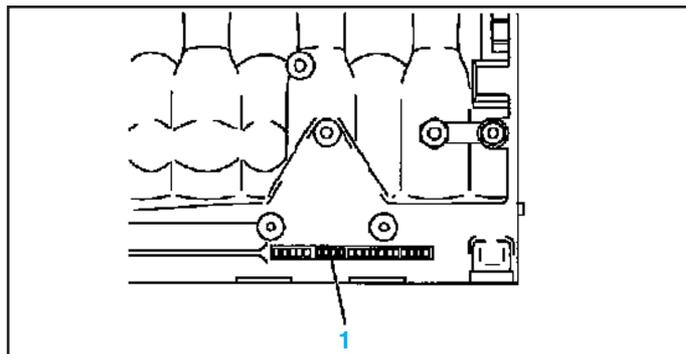
Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRE

- Matière fonte
- Diamètre du cylindre, cotes normales (chiffres repères)(mm)

Moteur	X20 DTL - Y20 DTH
- 8.....	83,975 à 83,985
- 99.....	83,985 à 83,995
- 00.....	83,995 à 84,005
- 01.....	84,005 à 84,015
- 02.....	84,015 à 84,025

- Alésage de cylindre (mm)
- cote majorée admissible.....0,05
- Identification code des alésages de cylindre (1)
Sur bloc-cylindre



PISTONS

- Diamètre des pistons (mm) (cote normale)

Moteur	X20 DTL	Y20 DTH
- 8.....	83,905 à 83,915	83,885 à 83,895
- 99.....	83,915 à 83,925	83,895 à 83,905
- 00.....	83,925 à 83,935	83,905 à 83,915
- 01.....	83,935 à 83,945	83,915 à 83,925
- 02.....	83,945 à 83,955	83,925 à 83,935

- Désaffleurement du piston (mm).....0,40 à 0,70

AXE DE PISTON

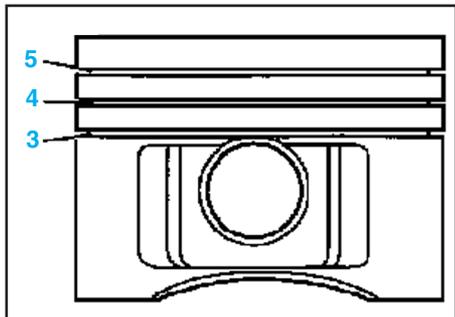
- Longueur (mm).....68
- Diamètre (mm).....29
- Montage.....flottant

SEGMENTS

Moteur X20 DTL

- 1^{er} segment de compression à section rectangulaire :
 - hauteur (mm).....2,00
 - jeu à la coupe (mm).....0,20-0,45
 - jeu en hauteur (mm).....0,11-0,13
- 2^{ème} segment de compression à face conique :
 - hauteur (mm).....1,75
 - jeu à la coupe.....0,25-0,50
 - jeu en hauteur.....0,05-0,09
- 3^{ème} segment raclleur huile (mm) :
 - hauteur (mm).....3,00
 - jeu à la coupe.....0,25-0,50

- jeu en hauteur.....0,03-0,07
- 3) segment à double chanfrein avec ressort en spirale
- 4) segment à face conique ou segment double trapèze
- 5) segment à section rectangulaire

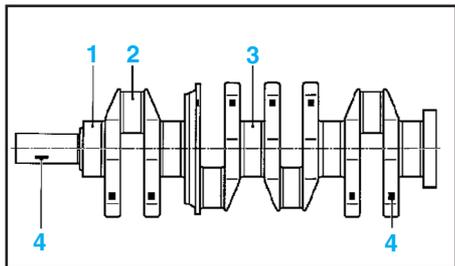


Moteur Y20 DTH

- 1^{er} segment de compression à double trapèze :
 - hauteur (mm).....2,5
 - jeu à la coupe (mm).....0,25-0,50
 - jeu en hauteur (mm).....0,08-0,12
- 2^{ème} segment de compression à face conique :
 - hauteur (mm).....1,75
 - jeu à la coupe.....0,25-0,50
 - jeu en hauteur.....0,05-0,09
- 3^{ème} segment racler huile (mm) :
 - hauteur (mm).....3,00
 - jeu à la coupe.....0,25-0,50
 - jeu en hauteur.....0,03-0,07

VILEBREQUIN

- Nombre de paliers.....5
- Jeu longitudinal (mm).....0,100 à 0,102
- Faux rond admis (mm).....0,03



- 1) tourillon vilebrequin
- 2) tourillon palier de bielle
- 3) palier principal
- 4) code couleur vilebrequin
- 5) identification vilebrequin

Moteur	X 20 DTL, Y 20 DTH		
Palier de vilebrequin	Coussinet inférieur de palier de vilebrequin		
	Code couleur	Épaisseur	Repère GM 174
Cote normale (mm)	brun	1,989 à 1,995	919 N
	vert	1,995 à 2,001	920 N
Cote majorée (0,25) (mm)	brun / bleu	2,114 à 2,120	921 A
	vert / bleu	2,120 à 2,126	922 A
Cote minorée (0,50) (mm)	brun / violet	2,239 à 2,245	923-B
	vert / violet	2,245 à 2,251	924-B
	Coussinet supérieur de palier de vilebrequin		
Cote normale (mm)	brun	1,989 à 1,995	926 N
	vert	1,995 à 2,001	927 N
Cote majorée (0,25) (mm)	brun / bleu	2,114 à 2,120	928 A
	vert / bleu	2,120 à 2,126	929 A
Cote minorée (0,50) (mm)	brun / violet	2,239 à 2,245	930-B
	vert / violet	2,245 à 2,251	931-B
Jeu autorisé de palier de vilebrequin (mm)	0,028 - 0,057		
Palier de vilebrequin (paliers de guidage)	Coussinet inférieur de palier de vilebrequin		
	Code couleur	Épaisseur	Repère GM 174
Cote normale (mm)	brun	1,989 à 1,995	933 N
	vert	1,995 à 2,001	934 N
Cote majorée (0,25) (mm)	brun / bleu	2,114 à 2,120	935 A
	vert / bleu	2,120 à 2,126	936 A
Cote minorée (0,50) (mm)	brun / violet	2,239 à 2,245	937-B
	vert / violet	2,245 à 2,251	938-B
	Coussinet supérieur de palier de vilebrequin		
Cote normale (mm)	brun	1,989 à 1,995	947 N
	vert	1,995 à 2,001	948 N
Cote majorée (0,25) (mm)	brun / bleu	2,114 à 2,120	949 A
	vert / bleu	2,120 à 2,126	950 A
Cote minorée (0,50) (mm)	brun / violet	2,239 à 2,245	951-B
	vert / violet	2,245 à 2,251	952-B
	Palier Guide		
Cote normale (mm)	brun - vert	25,850 à 25,900	-
Cote majorée (0,25) (mm)	brun / bleu	26,050 à 26,100	-
	vert / bleu		
Cote minorée (0,50) (mm)	brun / violet	26,250 à 26,300	-
	vert / violet		

CULASSE

- Culasse en alliage léger à 4 soupapes par cylindre
- Hauteur de culasse (mm).....140
- Largeur de la portée de soupape dans la culasse (mm) :
 - soupape admission.....1,4 à 1,8
 - soupape échappement.....1,4 à 1,8
- Aucune réctification de culasse n'est admise.

JOINT DE CULASSE

- Le choix du joint de culasse dépend du dépassement moyen des pistons :

moteur	X 20 DTL	Y 20 DTH
désaffleurement du piston	épaisseur du joint de culasse	répère d'épaisseur joint de culasse
mesure (mm)		
0,40 à 0,50	1,20	aucun
0,51 à 0,60	1,30	1 encoche
0,61 à 0,70	1,40	2 encoches

SOUPAPES

- Longueur de soupape (mm) :
 - soupape d'admission.....97,30
 - soupape d'échappement.....96,90
- Diamètre tige de soupape (mm) :
 - soupape d'admission.....5,955 à 5,970
 - soupape d'échappement.....5,945 à 5,960
- Diamètre tête de soupape (mm) :
 - soupape d'admission.....28,9 à 29,1
 - soupape d'échappement.....25,9 à 26,1
- Angle de siège de soupape.....90°40'

GUIDE DE SOUPAPES

- Diamètre intérieur du guide de soupape (mm).....6,000 à 6,012
- Longueur du guide de soupape (mm) :
 - soupape d'admission.....44,75 à 45,25
 - soupape d'échappement.....34,75 à 35,25

Distribution

- L'entraînement de l'arbre à cames est assurée par une chaîne à double étage.
- Le vilebrequin entraîne par une chaîne de distribution double les pignons sur l'axe de pompe d'injection, de ce point une chaîne simple rejoint l'arbre à cames.
- Le jeu des soupapes est assurée par compensateurs hydrauliques.
- Chaîne de distribution (nombre de maillons) :
 - chaîne simple.....80
 - chaîne double.....78

ARBRE À CAMES

- Faux rond (mm).....0,06
- Jeu longitudinal (mm).....0,04 à 0,144
- Levée de came (mm).....8,5

Lubrification

- Type de pompe à huile.....a rotors
- Pression d'huile au ralenti (bar).....1,5

CAPACITÉ

- Capacité d'huile (L) :
 - vidange avec remplacement du filtre à huile.....5,5
 - vidange sans remplacement du filtre à huile.....5,1
- Qualité d'huile (norme).....ACEA B3-96 7A3, SAE : 10w-40

Refroidissement

CAPACITÉ

- Capacité du circuit de refroidissement (L) :
 - avec bvm.....7,9
 - avec bva.....7,8

THERMOSTAT

- Type.....by-pass
- Température de début d'ouverture.....92°C
- Pleine ouverture.....107°C

Alimentation

- Système d'injection directe équipé d'une gestion électronique.
- Pompe d'injection rotative VP 44 moteur X 20 DTL et VP44 PSG 5 PI S3 moteur Y 20 DTH.
- Caractéristiques principales pompe d'injection :
 - mesure de débit par une électrovanne à haute pression,
 - réglage de début de refoulement supprimé,
 - calculateur amovible,
 - pression de pompe jusqu'à 900 bars
 - distribution d'angle de l'électrovanne à haute pression par un système d'incrémentation intégré dans la pompe d'injection,
 - haute précision de mesure par équilibrage multipoints,
 - injection pilotée.

Moteur	X 20 DTL	Y 20 DTH
type gestion moteur	EDC 15 M	
pompe d'injection	VP44	VP44 PSG5 PI S3
ordre d'injection	1-3-4-2	
injecteur (pression d'ouverture)(bar)	18 à 36,5	22 à 38
pompe à carburant	pompe mécanique	
pression de carburant (bar)	16 à 2250 tr/min	

Suralimentation

- Suralimentation assurée par un turbocompresseur avec échangeur huile/eau
- Le contrôle de la pression de suralimentation s'effectue à l'aide d'un banc d'essai de puissance «opel».

Couples de serrage (en da.Nm)

- Recouvrement sur couvre-culasse.....0,8
- Démarreur sur bloc-cylindres.....4,5
- Collecteur d'échappement sur culasse.....2,2
- Amortisseurs (dispositif de tension) sur support de retenue des groupes additionnels.....2,0
- Amortisseurs (dispositif de réglage de la tension) sur dispositif de réglage de la tension.....2,0
- Couvercle (pompe à huile) sur carter de distribution.....0,8
- Couvercle du carter de distribution (pompe à injection) sur carter de distribution.....0,6
- Amortisseur de vibrations de torsion sur vilebrequin.....1,5+45°+15°
- Plateau de pression sur volant-moteur.....1,5
- Contrôle de niveau d'huile dynamique sur carter d'huile.....0,8
- Partie supérieure du collecteur d'admission sur partie inférieure du collecteur d'admission.....0,8
- Partie inférieure du collecteur d'admission sur culasse.....2,2
- Conduite d'injection de l'injecteur.....3,0
- Conduite d'injection de la pompe à injection.....3,0
- Pompe d'injection sur bloc-cylindres.....2,5
- Pédale d'accélération sur plaque de fermeture du tablier.....0,6

- Rail de guidage (chaîne de distribution duplex) sur carter de distribution...0,8
- Rail de guidage (chaîne de distribution simple) sur carter de distribution...0,8
- Alternateur sur support de l'alternateur (bride du système de liquide de refroidissement).....3,5
- Boîte de vitesses sur bloc-cylindres.....6,0
- Bougies de préchauffage sur culasse.....1,0
- Support de retenue du bloc-amortisseur du moteur (côté gauche) sur boîte de vitesses.....3,5
- Support de retenue du bloc amortisseur du moteur sur carter de distribution...5,0
- Retenue de pompe d'injection sur pompe d'injection.....2,0
- Retenue de pompe d'injection sur bloc-cylindres.....2,0
- Support de l'alternateur sur culasse.....2,0
- Support du bloc amortisseur du moteur (arrière) sur boîte de vitesses.....8,0
- Support du bloc amortisseur du moteur sur support de retenue de bloc amortisseur de moteur (gauche).....5,5
- Support du bloc amortisseur du moteur sur support de retenue de bloc amortisseur de moteur (droit).....5,5
- Support du bloc amortisseur du moteur sur bloc amortisseur de moteur (gauche).....5,5
- Support du bloc amortisseur du moteur sur bloc amortisseur de moteur (droit).....5,5
- Capteur d'impulsions du vilebrequin sur bloc-cylindres.....0,8
- Dispositif de tension de la courroie trapézoïdale nervurée sur support de retenue des groupes additionnels.....4,2
- Conduite de réfrigérant sur réservoir déshydrateur.....2,0
- Conduite de liquide de refroidissement sur conduite de liquide de refroidissement côté aspiration (boîte de filtre à air).....2,0
- Conduite de carburant sur pompe d'injection.....2,5
- Pompe de liquide de refroidissement sur carter de distribution.....2,0
- Tube de liquide de refroidissement sur boîte automatique (M10).....3,5
- Tube de liquide de refroidissement sur boîte de vitesses manuelle (M8).....2,0
- Tuyau de liquide de refroidissement sur bloc-cylindres.....3,5
- Pont du palier de vilebrequin sur bloc-cylindres.....2,0
- Chapeau de palier de vilebrequin sur bloc-cylindres.....9,0+60°+15°
- Tube d'air de suralimentation sur turbocompresseur.....0,8
- Tube d'air de suralimentation sur couvre-culasse.....0,3
- Carter de ventilateur sur le radiateur.....0,5
- Boîtier de filtre à air sur carrosserie.....0,5
- Électrovanne de retour des gaz d'échappement sur passage de roue.....0,4
- Électrovanne de pression de suralimentation sur passage de roue.....0,4
- Électrovanne des clapets d'inversion sur passage de roue.....0,4
- Bloc amortisseur du moteur (arrière) sur support.....5,5
- Bloc amortisseur du moteur (arrière) sur corps d'essieu avant.....5,5
- Bloc amortisseur de moteur (à gauche) sur carrosserie.....2,0
- Bloc amortisseur de moteur (à droite) sur carrosserie.....3,5
- Bloc-amortisseur du moteur (avant) sur boîte de vitesses.....6,0
- Bloc-amortisseur du moteur (avant) sur le corps d'essieu avant.....5,5
- Patte de transport de moteur sur culasse.....2,0
- Chapeau de palier d'arbre à cames sur culasse.....1,5
- Pignon de distribution sur arbre à cames.....9,0+60°+30°
- Bouchon de vidange d'huile sur carter d'huile.....1,0
- Manoccontact de pression d'huile sur bloc-cylindres.....3,0
- Boîtier de filtre à huile sur bloc-cylindres.....2,0
- Tube-guide de la jauge de niveau d'huile sur bloc-cylindres.....0,8
- Conduite de retour d'huile turbocompresseur sur turbocompresseur.....0,8
- Conduite de retour d'huile du turbocompresseur sur bloc-cylindres.....2,0
- Conduite d'aspiration d'huile sur carter d'huile.....0,8
- Gicleurs huile sur bloc-cylindres.....2,2
- Conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur sur turbocompresseur...2,0
- Conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur sur bloc-cylindres...2,0
- Carter d'huile sur carter de boîte de vitesses (M 10).....4,0
- Carter d'huile sur carter de boîte de vitesses (M8).....2,0
- Carter d'huile sur bloc-cylindres.....2,0
- Bras oscillant sur jambe de force.....6,5
- Chapeau de bielle sur bielle.....3,5+45°+15°
- Roue sur moyeu de roue.....11,0
- Poulie de courroie sur pompe de liquide de refroidissement.....2,0
- Colliers de serrage des flexibles d'aspiration d'air et d'air de suralimentation.....3,5
- Volant-moteur sur vilebrequin.....4,5+30°+15°
- Capteur de température du liquide de refroidissement sur culasse...1,0
- Capteur de pression de suralimentation sur la partie supérieure du collecteur d'admission.....0,8
- Roue de la pompe à injection simple sur pompe à injection.....2,8
- Carter de distribution sur bloc-cylindres.....2,0
- Rail tendeur de chaîne de distribution sur bloc-cylindres.....2,0
- Support du démarreur sur démarreur.....0,7
- Support du démarreur sur bloc-cylindres.....2,5
- Support du collecteur d'échappement sur collecteur d'échappement.....2,5
- Support du collecteur d'échappement sur bloc-cylindres.....2,5
- Corps de thermostat sur culasse.....0,8
- Collecteur de renvoi sur turbocompresseur.....3,0
- Poulie de renvoi de la courroie trapézoïdale nervurée sur support de retenue...3,5
- Capsule à dépression des volets d'inversion sur partie inférieure du collecteur d'admission.....0,8
- Vis de fixation inférieure de l'alternateur sur carter de distribution.....3,5
- Support de radiateur inférieur sur le corps d'essieu avant.....1,5
- Pompe à vide sur culasse.....0,8
- Condenseur sur le radiateur.....0,5
- Vis de fermeture (tendeur de chaîne duplex) sur carter de distribution.....6,0
- Vis de fermeture (tendeur de chaîne simple) sur carter de distribution.....6,0
- Bouchon fileté clapet de régulation de la pression d'huile sur carter de distribution.....6,0
- Bouchon fileté de la soupape de surpression d'huile (pompe à huile).....5,0
- Corps d'essieu avant sur carrosserie (toutes les vis).....9,0+45°+15°
- Tuyau d'échappement avant sur collecteur d'échappement.....2,0
- Boîtier de ventilateur d'appoint sur le radiateur/condenseur.....0,5
- Arbre intermédiaire sur arbre intermédiaire de direction.....2,2
- Culasse sur carter de distribution.....2,0+30°+5°
- **Culasse sur bloc-cylindres, remplacer les vis**.....2,5+65°+65°+65°+15°
- Couvre-culasse sur culasse.....0,8

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

Jeu aux soupapes

- L'ouverture des soupapes est commandée par des poussoirs hydrauliques qui ne nécessitent aucun réglage de fonctionnement.

Distribution

CONTRÔLE DU CALAGE DE DISTRIBUTION

- Débrancher le connecteur électrique du débitmètre massique d'air à film chaud.
- Déposer le couvre-culasse.

- Déposer le boîtier filtre à air.
- Déposer la pompe à vide.
- Déposer le dispositif de réglage de la tension de la courroie d'accessoires.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Ôter la durite supérieure coté boîtier thermostat.
- Déposer le radiateur d'eau
- Enlever les vis de fixation du couvercle de carter de distribution (1), retirer avec précaution le couvercle avec une spatule plate (Fig. Mot.1).
- Amener le vilebrequin dans le sens de rotation moteur juste avant le PMH allumage cylindre n°1 par l'intermédiaire de la vis de fixation de l'amortisseur de vibration.
- Le repère (3) sur l'amortisseur de vibration se trouve devant le repère (2) mar-

qué sur le carter de distribution. Dans cette position, les cames (1) du cylindre n°1 se trouvent juste avant le PMH allumage (les deux cames se trouvent vers le haut) (Fig.Mot.2).

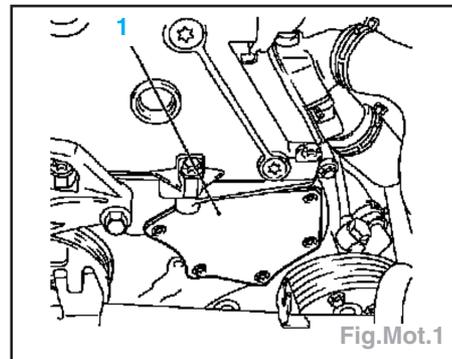
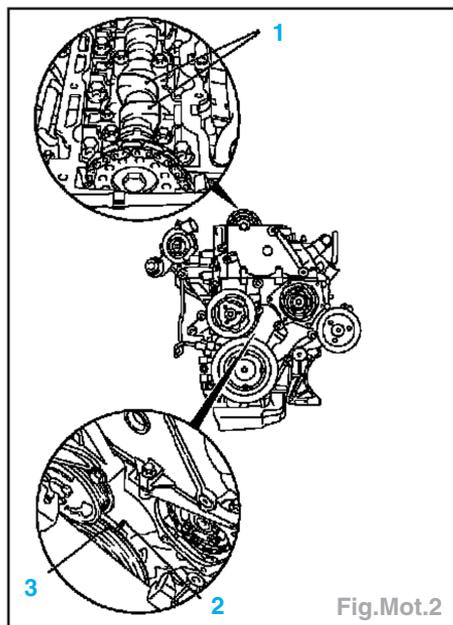
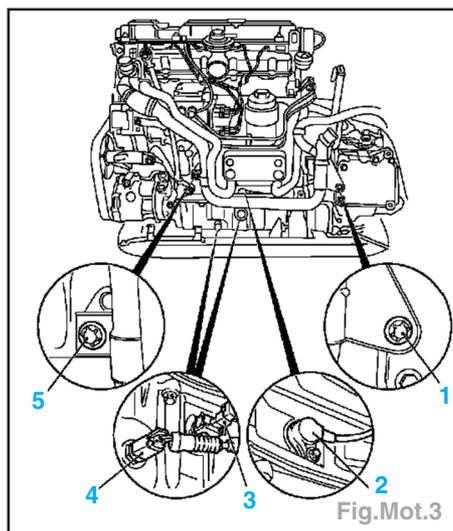


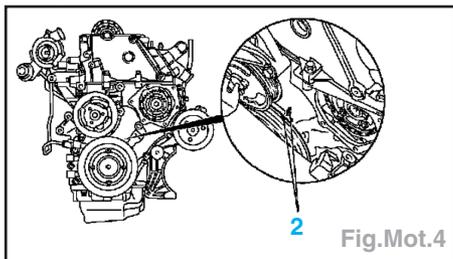
Fig.Mot.1



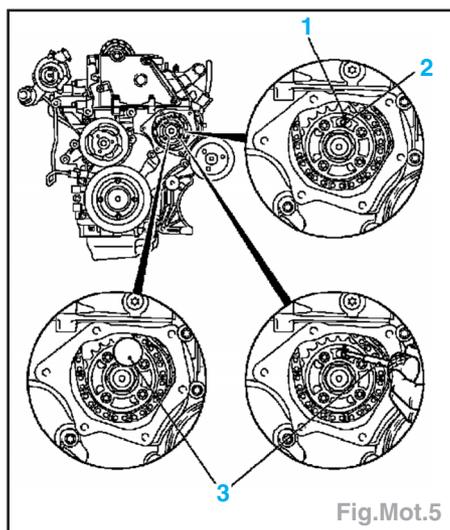
- Débrancher la fiche de faisceau de câbles du contrôle dynamique de niveau d'huile (3) et celle du capteur de température d'huile (4) (Fig.Mot.3).
- Déposer les vis de fixation (1) et (5) du tube de liquide de refroidissement.
- Déposer le capteur d'impulsion de vilebrequin (2).



- Placer le dispositif d'arrêt du vilebrequin (outil réf KM-929) dans l'orifice du capteur d'impulsion tout en serrant lentement la vis de fixation de l'amortisseur de vibration dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le dispositif d'arrêt du vilebrequin s'enclenche totalement dans le bloc-cylindre ou dans le logement du vilebrequin.
- Dans cette position, les repères (2) doivent être dans le même alignement (Fig.Mot.4).



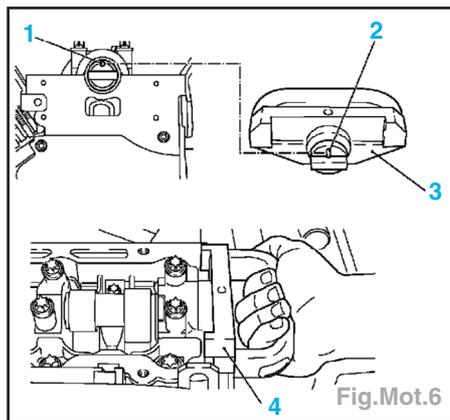
- La flèche (1) se trouvant sur le pignon de la pompe d'injection doit correspondre avec l'évidement de la bride de pompe d'injection et l'alésage d'arrêt (2) de la pompe (Fig.Mot.5).



- Mettre en place le dispositif d'arrêt de la pompe (outil réf KM-927)(3) dans l'alésage d'arrêt de la pompe d'injection .

Remarque : si un dispositif d'arrêt ne peut pas être mis en place, il faut alors effectuer un réglage de base (voir réglage de la distribution).

- Placer la jauge de vérification (outil réf KM-932) (3) sur la culasse, la goupille (2) doit s'enclencher dans l'alésage (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.6).



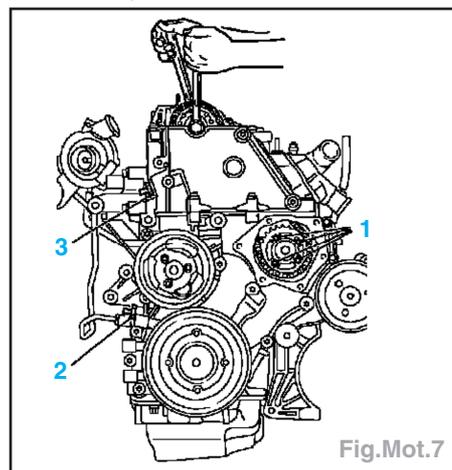
- Enlever tous les outils de blocage.
- Nettoyer les surfaces d'étanchéité du couvercle de carter de distribution.
- Appliquer de la pâte à joint à base de silicone sur le couvercle du carter de distribution.
- Remonter le couvercle du carter de distribution avec des vis neuves et en les serrant au couple de **0,60 da.Nm**.
- Reposer le capteur d'impulsion du vilebrequin avec une bague d'étanchéité neuve, serrer au couple de **0,80 da.Nm**.
- Visser et serrer au couple de **3,5 da.Nm** les vis de fixation du tube de refroidissement.
- Rebrancher les fiches de faisceau de câbles sur le contrôle de niveau d'huile dynamique ainsi que sur le capteur de température d'huile.

- Reposer le radiateur d'eau et rebrancher la durite supérieur au boîtier thermostat
- Reposer le dispositif de réglage de la tension de courroie d'accessoires
- Reposer la pompe à vide.
- Reposer le couvre-culasse et serrer les vis au couple **0,80 da.Nm**.
- Reposer le boîtier filtre à air et brancher les durites d'air.
- Rebrancher le connecteur électrique sur le débitmètre massique d'air à film chaud.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

RÉGLAGE DE LA DISTRIBUTION

1^{ère} possibilité : le dispositif d'arrêt de la pompe d'injection (outil réf KM-927) ne peut-être inséré.

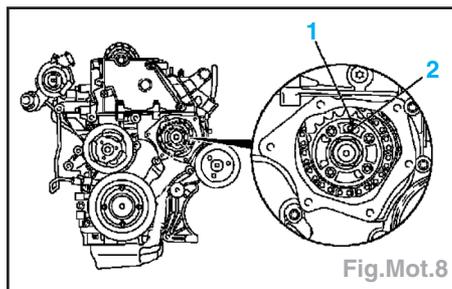
- Bloquer le vilebrequin à l'aide du dispositif d'arrêt (outil réf KM-929) sur le PMH allumage de cylindre n°1.
- Déposer le tendeur de chaîne double (2) et le tendeur de chaîne simple (3) (Fig.Mot.7), tenir compte de la position de montage.



- Enlever la vis de fixation du pignon d'arbre à cames, contre-tener à l'aide d'une clé plate sur l'hexagone de l'arbre à cames.
- Remettre une vis neuve sur le pignon d'arbre à cames et serrer à la main.

Remarque : veiller à ce que le pignon ne repose pas vrillé sur l'arbre à cames. Le pignon doit adhérer à plat sur l'arbre à cames.

- Desserrer les vis de fixation (1) du pignon de la pompe d'injection (Fig.Mot 7).
- Tourner le pignon de la pompe d'injection jusqu'à ce que la flèche (1) sur le pignon se trouve en regard de l'évidement de la bride de pompe d'injection et de l'orifice d'arrêt (2) de la pompe d'injection (Fig.Mot.8).



- Placer le dispositif d'arrêt de la pompe d'injection, (outil réf KM-927) jusqu'en butée dans l'orifice d'arrêt (Fig.Mot.8).
- Placer le tendeur de chaîne double (4) dans le carter de distribution, reposer le bouchon fileté de fermeture (2) avec une bague d'étanchéité neuve (3) et serrer au couple de **6,0 da.Nm** (Fig.Mot.9).

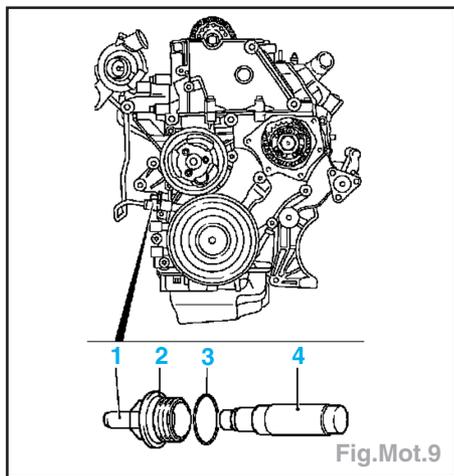


Fig.Mot.9

Remarque : il est très important, en cas de montage d'un nouveau tendeur de distribution de le détendre par l'intermédiaire de l'axe de déverrouillage après montage.

- Enfoncer l'axe de déverrouillage à l'aide d'un marteau jusqu'à ce qu'un enclenchement se fasse entendre.
- L'axe de déverrouillage du tendeur doit pouvoir être enfoncé jusqu'en butée en exerçant une pression à l'aide du pouce et revenir automatiquement à sa position initiale. Après la remontée de pression d'huile, il n'est plus possible d'enfoncer l'axe de déverrouillage.
- Enlever le dispositif d'arrêt (outil réf KM-927).
- Serrer les vis de fixation (1) du pignon de la pompe d'injection au couple de **2,8 da.Nm** (Fig.Mot.10).

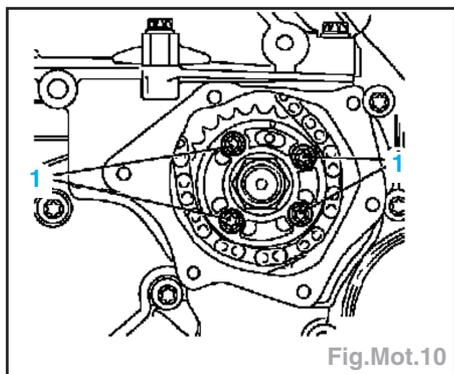


Fig.Mot.10

- Placer à nouveau le dispositif d'arrêt KM-927.
- Mettre en place la jauge de vérification, (outil réf KM-932) (3) sur la culasse, la goupille (2) doit s'engager dans l'alésage (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.6).
- Placer en position verticale le taquet d'entraînement (1) de l'outil de réglage réf KM-933 dans le pignon d'arbre à cames, puis mettre en place l'outil de réglage réf KM-933 (4) sur la culasse (Fig.Mot.11).

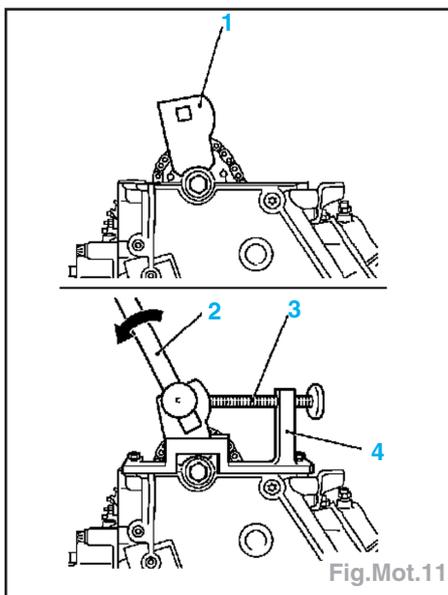


Fig.Mot.11

- Exercer une légère pression sur le taquet d'entraînement à l'aide d'un levier (2) dans le sens de la flèche (dans le sens contraire de la marche moteur) et fixer à l'aide d'une vis de blocage (3) (Fig.Mot.11).
- Le dispositif d'arrêt (outil réf KM-927) doit pouvoir être monté et déposé, sans être forcé, si cela n'est pas possible il faut alors diminuer légèrement la pression exercée sur le galet entraîneur à l'aide de la vis de blocage.
- Serrer la vis du pignon d'arbre à cames au couple de **9,0 da.Nm +60°+30°**.
- Placer le tendeur de chaîne simple (4) dans la culasse, reposer le bouchon fileté de fermeture (2) avec une bague d'étanchéité neuve (3) et serrer au couple de **6,0 da.Nm** (Fig.Mot.12).

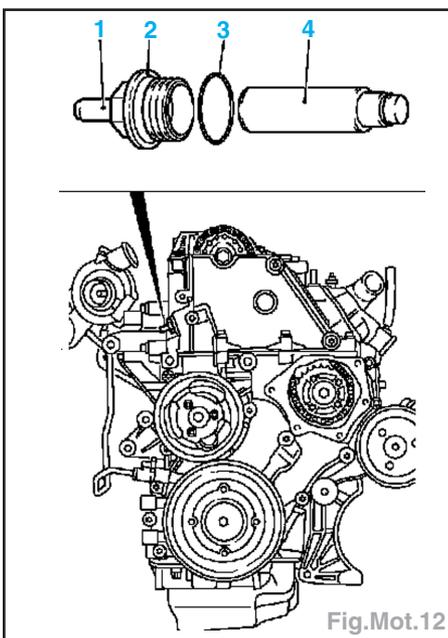


Fig.Mot.12

- Enfoncer l'axe de déverrouillage à l'aide d'un marteau jusqu'à ce qu'un enclenchement se fasse entendre.
- L'axe de déverrouillage du tendeur doit pouvoir être enfoncé jusqu'en butée en exerçant une pression à l'aide du pouce et revenir automatiquement à sa position initiale. Après la remontée de pres-

sion d'huile, il n'est plus possible d'enfoncer l'axe de déverrouillage.

- Déposer tous les dispositifs d'arrêt, outil réf KM-927 et KM-929, ainsi que les outils réf KM-932 et KM-933.
- Amener le vilebrequin, en effectuant deux tours (environ 720°) juste avant le PMH allumage n°1 dans le sens de rotation moteur par l'intermédiaire de la vis de fixation de l'amortisseur de vibration.
- Le repère (3) doit se trouver juste avant le repère (2) marqué sur le carter de distribution (Fig.Mot.2).
- Dans cette position, les cames (1) du cylindre n°1 se trouvent juste avant le PMH allumage (les deux cames se trouvent vers le haut) .
- Placer le dispositif d'arrêt du vilebrequin (outil réf KM-929) dans l'orifice du capteur d'impulsion tout en serrant lentement la vis de fixation de l'amortisseur de vibration dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le dispositif d'arrêt du vilebrequin s'enclenche totalement dans le bloc-cylindre ou dans le logement du vilebrequin.
- Dans cette position, les repères (2) doivent être dans le même alignement (Fig.Mot. 4).
- La flèche (1) se trouvant sur le pignon de la pompe d'injection doit correspondre avec l'évidement de la bride de pompe d'injection et l'alésage d'arrêt (2) de la pompe.
- Mettre en place le dispositif d'arrêt de la pompe (outil réf KM-927) (3) dans l'alésage d'arrêt de la pompe d'injection (Fig.Mot.5).
- Placer la jauge de vérification (outil réf KM-932) (3) sur la culasse, la goupille (2) doit s'encliqueter dans l'alésage (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.6).
- Enlever tous les outils de blocage
- Reposer les pièces démontées

2^{ème} possibilité : il n'est pas possible d'introduire la jauge de vérification KM-932 dans la culasse.

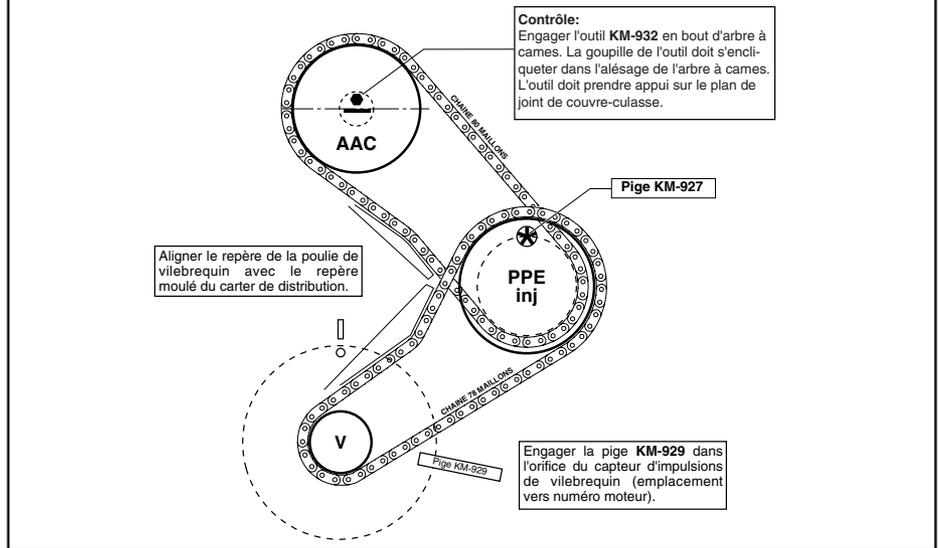
- Bloquer le vilebrequin à l'aide du dispositif d'arrêt (outil réf KM-929) et la pompe d'injection à l'aide du dispositif d'arrêt (outil réf KM-927) sur le PMH allumage de cylindre n°1.
- Enlever le dispositif d'arrêt outil réf KM-927.
- Déposer le tendeur de chaîne simple sur la culasse (tenir compte de la position de montage).
- Enlever la vis de fixation du pignon d'arbre à cames, contre-tenir à l'aide d'une clé plate sur l'hexagone de l'arbre à cames.
- Remettre une vis neuve sur le pignon d'arbre à cames et serrer à la main.

Remarque : veiller à ce que le pignon ne repose pas vrillé sur l'arbre à cames. Le pignon doit adhérer à plat sur l'arbre à cames.

- Vérifier que la flèche (1) se trouvant sur le pignon de la pompe d'injection doit correspondre avec l'évidement de la bride de pompe d'injection et l'alésage d'arrêt (2) de la pompe (Fig.Mot.8).

- Placer le dispositif d'arrêt de la pompe d'injection (outil Réf KM-927) jusqu'en butée dans l'orifice d'arrêt (Fig.Mot.8).
- Mettre en place la jauge de vérification (outil réf KM-932) (3) sur la culasse, la goupille (2) doit s'engager dans l'alésage (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.10).
- Placer en position verticale le taquet d'entraînement (1) de l'outil de réglage réf KM-933 dans le pignon d'arbre à cames, puis mettre en place l'outil de réglage réf KM-933 (4) sur la culasse (Fig.Mot.11).
- Exercer une légère pression sur le taquet d'entraînement à l'aide d'un levier (2) dans le sens de la flèche (dans le sens contraire de la marche moteur) et fixer à l'aide d'une vis de blocage (3) (Fig.Mot.11).
- Le dispositif d'arrêt (outil réf KM-927) doit pouvoir être monté et déposé, sans être forcé, si cela n'est pas possible il faut alors diminuer légèrement la pression exercée sur le galet entraîneur à l'aide de la vis de blocage.
- Serrer la vis du pignon d'arbre à cames au couple de **9,0 da.Nm +60°+30°**
- Placer le tendeur de chaîne simple (4) dans la culasse, reposer le bouchon fileté de fermeture (2) avec une bague d'étanchéité neuve (3) et serrer au couple de **6,0 da.Nm** (Fig. Mot.12).
- Enfoncer l'axe de déverrouillage à l'aide d'un marteau jusqu'à ce qu'un enclenchement se fasse entendre.
- L'axe de déverrouillage du tendeur doit pouvoir être enfoncé jusqu'en butée en exerçant une pression à l'aide du pouce et revenir automatiquement à sa position initiale. Après la remontée de pression d'huile, il n'est plus possible d'enfoncer l'axe de déverrouillage.
- Déposer tous les dispositifs d'arrêt outils réf KM-927 et KM-929, ainsi que les outils réf KM-932 et KM-933.
- Amener le vilebrequin, en effectuant deux tours (environ 720°) juste avant le PMH allumage n°1 dans le sens de rotation moteur par l'intermédiaire de la vis de fixation de l'amortisseur de vibration.
- Le repère (3) doit se trouver juste avant le repère (2) marqué sur le carter de distribution (Fig.Mot.2).
- Dans cette position, les cames (1) du cylindre n°1 se trouvent juste avant le PMH allumage (les deux cames se trouvent vers le haut).
- Placer le dispositif d'arrêt du vilebrequin (outil réf KM-929) dans l'orifice du capteur d'impulsion tout en serrant lentement la vis de fixation de l'amortisseur de vibration dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le dispositif d'arrêt du vilebrequin s'enclenche totalement dans le bloc-cylindre ou dans le logement du vilebrequin.
- Dans cette position, les repères (2) doivent être dans le même alignement (Fig.Mot.4).
- La flèche (1) se trouvant sur le pignon de la pompe d'injection doit correspondre avec l'évidement de la bride de pompe d'injection et l'alésage d'arrêt (2) de la pompe (Fig.Mot.5).

CALAGE DE DISTRIBUTION MOTEURS DIESEL X 20 DTL - Y 20 DTH



- Mettre en place le dispositif d'arrêt de la pompe (outil réf KM-927) (3) dans l'alésage d'arrêt de la pompe d'injection .
- Placer la jauge de vérification (outil réf KM-932) (3) sur la culasse, la goupille (2) doit s'enclencher dans l'alésage (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.6).
- Enlever tous les outils de blocage.
- Reposer les pièces démontées.

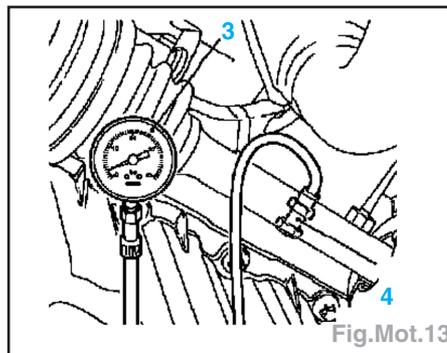
- Remplir le vase d'expansion de liquide de refroidissement jusqu'au repère «KALT/COLD».
- Refermer le bouchon du vase d'expansion
- Faire tourner le moteur jusqu'à ce la température moteur atteigne environ 92°C.

Remarque : le système de refroidissement se purge pendant la phase de réchauffage du moteur.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Le contrôle de la pression d'huile s'effectue lorsque le moteur est à une température d'environ 80°C.
- Déposer le recouvrement inférieur de protection moteur
- Déposer le mano-contact d'huile
- Mettre en place le raccord KM-135 (4) ainsi que le manomètre KM-498 B (3) (Fig.Mot.13).



- Effectuer la mesure au ralenti 800 tr/mm (bar)..... **1,5**

Refroidissement

REMPLETTAGE ET PURGE

- Très important :** utiliser de l'antigel Opel
- Réf 1940656/90297545 (bleu) jusqu'à l'année modèle 2000,
 - Réf 1940650/9194431 (rouge) à partir de l'année modèle 2001

- Laisser refroidir le moteur et contrôler le niveau de liquide.
- Faire l'appoint si nécessaire jusqu'au repère «KALT/COLD»

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Le contrôle s'effectue moteur chaud à environ 92°C.
- Visser l'adaptateur KM-471 et l'appareil de contrôle de liquide de refroidissement sur le vase d'expansion (respecter les instructions du constructeur).
- Alimenter le système de refroidissement de 1 bar environ.
- Contrôler que le circuit ne présente pas de fuite et que la pression ne chute pas à l'appareil de contrôle.
- Enlever l'appareil de contrôle.

Alimentation

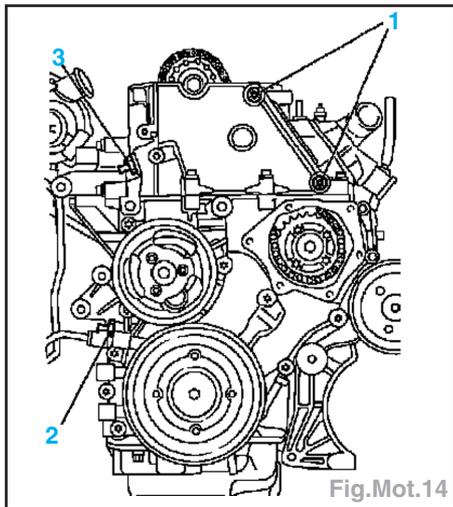
Pompe à injection

DÉPOSE

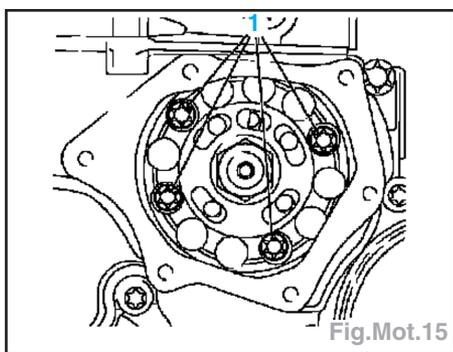
- Débrancher le connecteur électrique du débitmètre massique d'air à film chaud.
- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer le boîtier filtre à air.
- Déposer la pompe à vide.
- Déposer le dispositif de réglage de la tension de la courroie d'accessoires.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Ôter la durit supérieure coté boîtier thermostat.
- Déposer le radiateur d'eau.
- Enlever les vis de fixation du couvercle de carter de distribution.
- Déposer les vis de fixation du tube de

liquide de refroidissement.

- Déposer le capteur d'impulsion de vilebrequin.
- Placer le dispositif d'arrêt du vilebrequin (outil réf KM-929) dans l'orifice du capteur d'impulsion et bloquer le vilebrequin sur le PMH allumage n°1.
- Déposer le tendeur de chaîne simple (3) (Fig.Mot.14)(tenir compte de la position de montage).



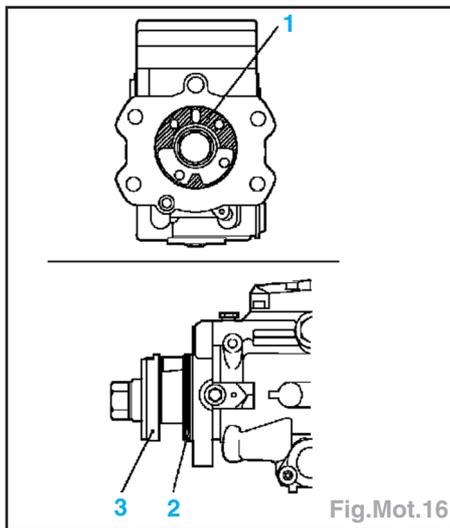
- Enlever les deux vis de fixation (1) et retirer par le haut le rail de guidage de la chaîne de distribution (Fig.Mot.14).
- Déposer le tendeur de chaîne double (2)(Fig.Mot.14)(tenir compte de la position de montage).
- Déposer le pignon de distribution d'arbre à cames.
- Déposer les vis de fixation et enlever le pignon de la pompe d'injection.
- Retirer par le haut de la culasse la chaîne simple.
- Déposer les vis de fixation (1) avec l'outil MKM-604-D-E30 de la pompe d'injection (Fig.Mot.15).
- Démontez le support de la pompe d'injection.
- Déposer la pompe d'injection.



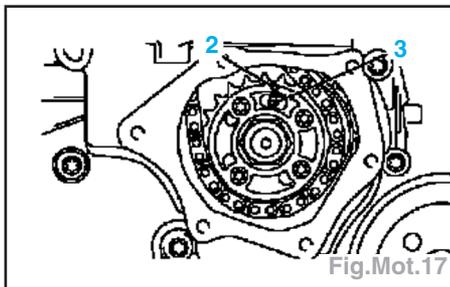
REPOSE

Important : la rondelle d'écartement (1) se trouvant sur la bride de la pompe d'injection (3) ne doit pas être démontée (Fig.Mot.16) car cette rondelle compense les tolérances de fabrication et pré-détermine ainsi une cote axiale définie.

- Reposer la bague d'étanchéité neuve sur la pompe d'injection.
- Remettre en place la pompe d'injection sur le bloc-cylindres.



- Serrer :
 - la pompe d'injection sur bloc-cylindres au couple de **2,5 da.Nm**,
 - le support de pompe d'injection sur pompe et bloc-cylindre au couple de **2,0 da.Nm**.
- Introduire la chaîne simple par le carter de distribution et placer le pignon de la pompe d'injection sur la chaîne simple.
- La flèche (2) doit s'aligner sur la bride de pompe d'injection et l'alésage de fixation (3) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.17).



- Serrer à la main les vis de fixation du pignon de la pompe d'injection.
- Mettre en place le dispositif d'arrêt de la pompe (outil réf KM-927) (3) dans l'alésage d'arrêt de la pompe d'injection (Fig.Mot.5).
- Placer le pignon de l'arbre à cames dans la chaîne simple et serrer la vis de fixation neuve à la main.

Remarque : veiller à ce que le pignon ne repose pas vrillé sur l'arbre à cames. Le pignon doit adhérer à plat sur l'arbre à cames.

- Placer le tendeur de chaîne double (4) dans le carter de distribution, reposer le bouchon fileté de fermeture (2) avec une bague d'étanchéité neuve (3) et serrer au couple de **6,0 da.Nm** (Fig.Mot.9).

Remarque : il est très important, en cas de montage d'un nouveau tendeur de distribution de le détendre par l'intermédiaire de l'axe de déverrouillage après montage.

- Enfoncer l'axe de déverrouillage à l'aide d'un marteau jusqu'à ce qu'un enclenchement se fasse entendre.
- L'axe de déverrouillage du tendeur doit

pouvoir être enfoncé jusqu'en butée en exerçant une pression à l'aide du pouce et revenir automatiquement à sa position initiale. Après la remontée de pression d'huile, il n'est plus possible d'enfoncer l'axe de déverrouillage.

- Enlever le dispositif d'arrêt outil réf KM-927.
- Serrer les vis de fixation du pignon de la pompe d'injection au couple de **2,8 da.Nm**.
- Placer à nouveau le dispositif d'arrêt KM-927.
- Mettre en place la jauge de vérification (outil réf KM-932) (3) sur la culasse, la goupille (2) doit s'engager dans l'alésage (1) de l'arbre à cames (Fig. Mot.10).
- Placer le rail de guidage de la chaîne simple et le reposer.
- Serrer les vis neuves du rail de guidage sur la culasse au couple de **0,80 da.Nm**.
- Procéder au calage et contrôle de la distribution (voir chapitres contrôle et réglage de la distribution).
- Enlever tout les outils de blocage.
- Nettoyer les surfaces d'étanchéité du couvercle de carter de distribution.
- Appliquer de la pate à joint à base de silicone sur le couvercle du carter de distribution.
- Remonter le couvercle du carter de distribution avec des vis neuves et en les serrant au couple de **0,60 da.Nm**.
- Reposer le capteur d'impulsion du vilebrequin avec une bague d'étanchéité neuve, serrer au couple de **0,80 da.Nm**.
- Visser et serrer au couple de **3,5 da.Nm** les vis de fixation du tube de refroidissement.
- Rebrancher les fiches de faisceau de câbles sur le contrôle de niveau d'huile dynamique ainsi que sur le capteur de température d'huile.
- Reposer le radiateur d'eau et rebrancher la durite supérieur au boîtier thermostat.
- Reposer le dispositif de réglage de la tension de courroie d'accessoires.
- Reposer la pompe à vide.
- Reposer le couvre-culasse et serrer les vis au couple **0,80 da.Nm**.
- Reposer le boîtier filtre à air et brancher les durites d'air.
- Rebrancher le connecteur électrique sur le débitmètre massique d'air à film chaud.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Injecteurs

DÉPOSE

Très important : lors de la dépose de la traverse d'injecteur et de l'injecteur, mettre de côté un à un afin que lors du remontage une attribution correcte puisse être assurée.

- Déposer les conduites d'injection.
- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer l'arbre à cames.
- Déposer la partie supérieure du collecteur d'admission.
- Retirer les conduites de fuite d'huile de la traverse d'injecteurs.

- Déposer les vis de fixation (1) des traverses d'injecteurs et les retirer de la culasse (Fig.Mot.18).

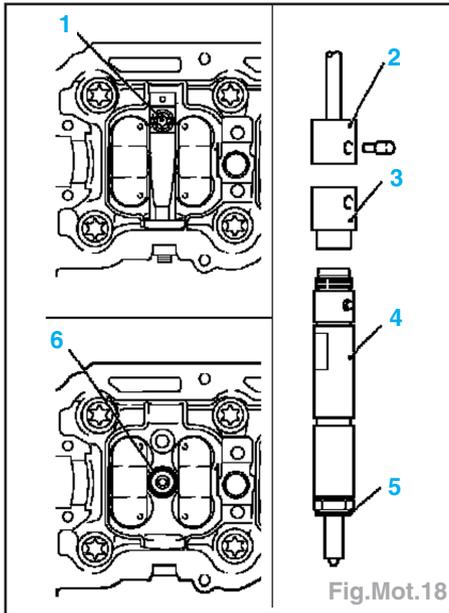


Fig.Mot.18

- Retirer la bague d'étanchéité (6) de l'injecteur.
- Visser l'outil réf KM-931 (3) sur l'injecteur, puis monter l'outil réf KM-328-B (2) sur celui-ci et retirer l'injecteur (4) de la culasse.
- Retirer la bague d'étanchéité (5) de l'injecteur.
- Nettoyer toutes les pièces démontées et en contrôler l'usure.

REPOSE

- Monter les bagues d'étanchéités neuves (1) et (3) sur l'injecteur (Fig.Mot.19).

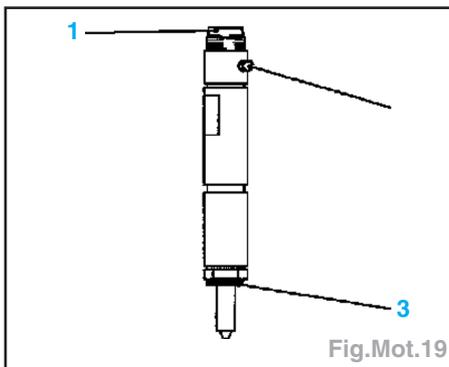


Fig.Mot.19

- Mettre en place l'injecteur dans la culasse, la bille doit reposer dans l'évidement de la culasse.
- Faire glisser la bague d'étanchéité neuve (5) sur la traverse de l'injecteur et l'enduire d'une mince couche de graisse silicone (Fig.Mot.20).

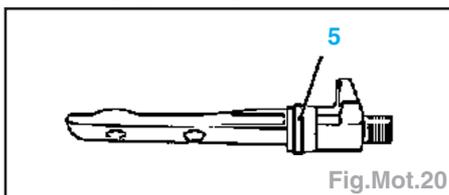


Fig.Mot.20

- Introduire avec précaution la traverse d'injecteur dans la culasse, soulever

légèrement et la guider par-dessus la bague d'étanchéité de l'injecteur.

Nota : veiller à ce que la bague ne soit pas endommagée.

- Fixer la traverse d'injecteur avec une vis de fixation neuve, et serrer à l'aide d'une clé torx et d'une rallonge la vis de fixation (sans levier et cliquet) et continuer de serrer à 360°.

Important : seul ce procédé de serrage permet de garantir que la traverse d'injecteur soit fixée de façon correcte sur l'injecteur.

- Remonter les conduites de fuite d'huile de la traverse d'injecteurs.
- Reposer la partie supérieure du collecteur d'admission.
- Reposer l'arbre à cames.
- Reposer le couvre-culasse.
- Reposer les conduites d'injection.

Gestion moteur

Présentation

SYSTÈME D'INJECTION EDC 15 M

- Les rôles essentiels de l'EDC 15 M sont :
 - la commande du débit d'injection,
 - la régulation du point d'injection
- Selon l'état de fonctionnement du moteur et de la position de l'accélérateur, il existe des valeurs déterminées pour les débits d'injection et pour le point d'injection qui garantissent une combustion optimale du carburant.
- L'EDM 15 M doit reconnaître l'état de fonctionnement et évaluer les valeurs telles que la température de l'air d'admission, le régime moteur, la pression de suralimentation, la température de l'huile, et la température du liquide de refroidissement et influencer le système d'injection tels que le calculateur/pompe la pompe d'injection, l'électrovalve de recyclage des gaz d'échappement.

Calculateur moteur

Important : en cas de remplacement du calculateur, le code de sécurité doit être désactivée à l'aide de l'appareil de contrôle Opel Tech 2 avant la dépose du calculateur.

DÉPOSE

- Déposer la roue avant gauche
- Déposer le revêtement intérieur d'aile AV G.

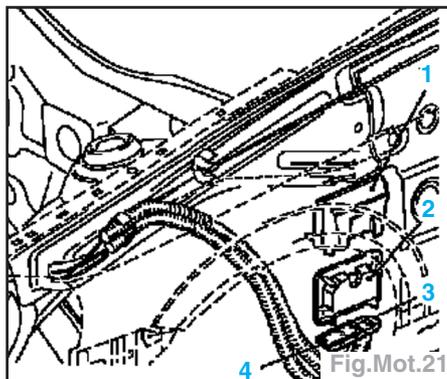


Fig.Mot.21

- Déconnecter les connecteurs électriques (3) et (4) (Fig.Mot.21).
- Déposer le calculateur (2) de son support (1).

REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Débitmètre massique d'air à film chaud

DÉPOSE

- Débrancher le connecteur électrique (2) du débitmètre massique d'air à film chaud (1) (Fig.Mot.22).
- Déposer le débitmètre massique d'air des flexibles d'aspiration d'air.

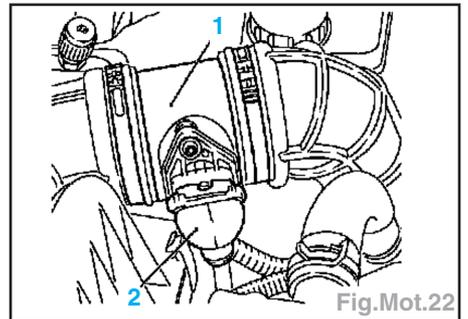


Fig.Mot.22

REPOSE

- Placer le débitmètre massique d'air dans les flexibles d'aspiration d'air et serrer les colliers.
- Rebrancher le connecteur électrique du débitmètre massique d'air.

Sonde de pression de suralimentation

DÉPOSE

- Déposer le recouvrement moteur.
- Démontez la conduite de câble (1) du couvre-culasse et de la partie supérieure du collecteur d'admission et la déposer vers l'arrière.
- Déposer la sonde de pression de suralimentation (2) (Fig.Mot.23).

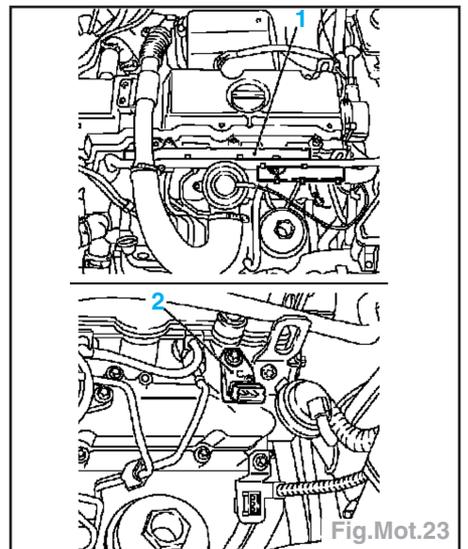


Fig.Mot.23

REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Électrovanne de régulation de pression de suralimentation

DÉPOSE

- Déposer le flexible d'aspiration d'air avec le débitmètre massique d'air à film chaud.
- Débrancher le connecteur électrique (2) et les tuyaux de dépression (1) (Fig.Mot.24).

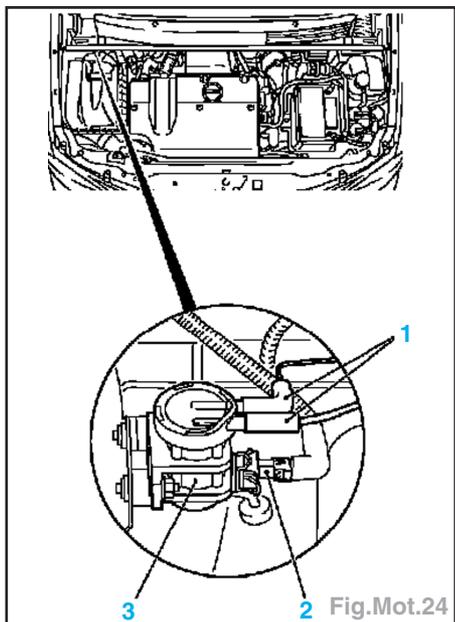


Fig.Mot.24

- Déposer l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation (3) de son support du passage de roue.

REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Électrovanne de recyclage des gaz

DÉPOSE

- Débrancher le connecteur électrique (2) (Fig.Mot.25).

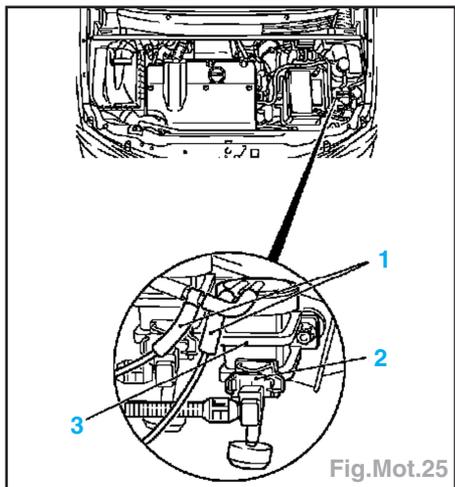


Fig.Mot.25

- Débrancher les tuyaux de dépression (1)
- Déposer l'électrovanne (3) du support.

REPOSE

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Turbocompresseur

DÉPOSE

- Démontez le joint d'étanchéité (2) du compartiment moteur (Fig.Mot.26).

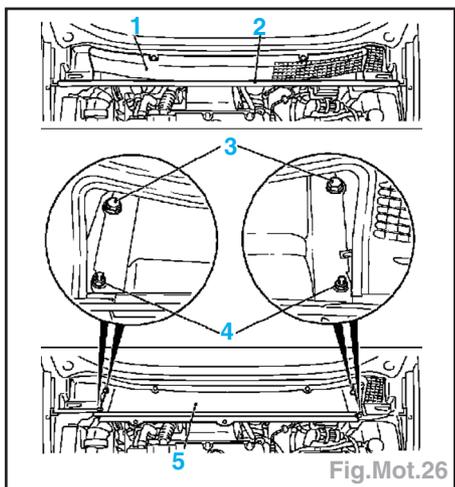


Fig.Mot.26

- Déposer du déflecteur d'eau le revêtement du déflecteur d'eau (1).
- Déposer les vis de fixation (3) et les écrous de fixation (4).
- Retirer l'isolation de l'élément de fermeture de tablier (5).
- Déposer le recouvrement moteur.
- Desserrer le collier de serrage (3) du flexible d'air de suralimentation (Fig.Mot.27).

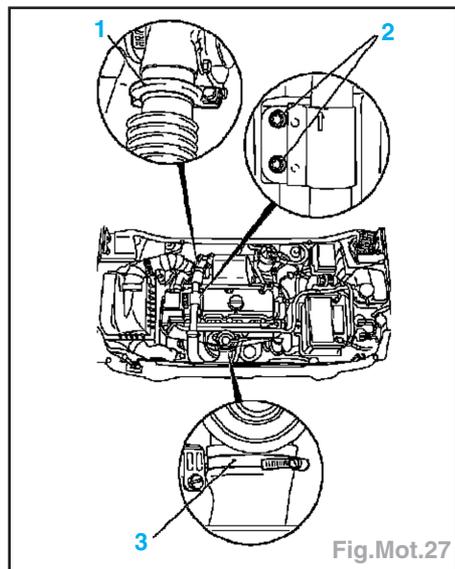


Fig.Mot.27

- Déposer le collier de serrage (1) du tube d'air de suralimentation.
- Enlever les deux vis de fixation (2) et déposer le tube d'air avec le flexible de suralimentation.
- Enlever les vis de fixation (1) du débitmètre massique d'air à film chaud (Fig.Mot.28).
- Déposer du couvre-culasse le flexible de ventilation du carter moteur (2).

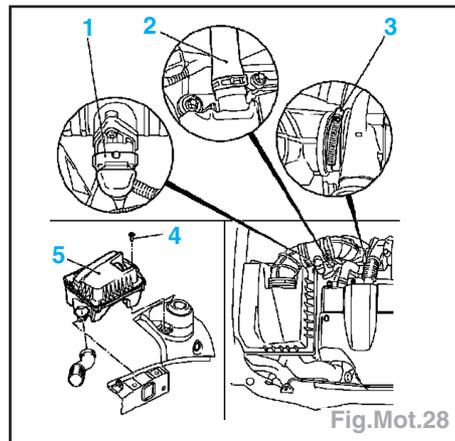


Fig.Mot.28

- Desserrer le collier de tuyau (3) du flexible d'admission d'air.
- Déposer la vis de fixation (4) et déposer le boîtier filtre à air, avec les flexibles d'air.
- Débrancher le connecteur électrique (1) de l'électrovanne de régulation de pression d'alimentation (Fig.Mot.29).

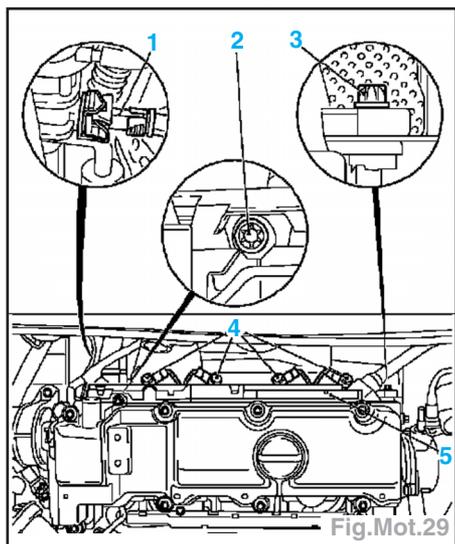


Fig.Mot.29

- Débrancher la fiche de faisceau de câbles (4) des bougies de préchauffage à l'aide de l'outil KM-717.
- Enlever les vis de fixation (2) et (3) de la conduite de câbles (5) et mettre de côté la conduite.
- Déposer les tôles calorifuges du turbo-compresseur (1) (Fig.Mot.30).

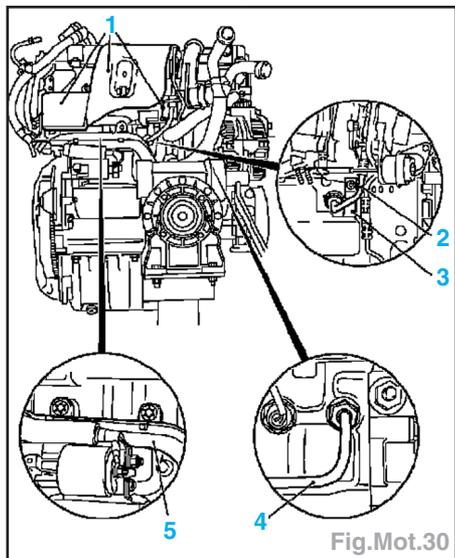


Fig.Mot.30

- Déposer du collecteur d'échappement le support du collecteur d'échappement (3).
- Déposer le tuyau d'échappement avant du collecteur de renvoi.
- Démontez la conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur (4) (coté moteur).
- Déposer la tôle calorifuge du démarreur.
- Dévisser le support du collecteur d'échappement coté moteur, le faire pivoter sur le coté.
- Déposer la conduite de câbles (5)
- Démontez la conduite de retour d'huile du turbocompresseur (2)
- Débrancher le tuyau de dépression de la capsule du limiteur de pression de suralimentation.
- Déposer le collecteur d'échappement (1) avec le turbocompresseur de la culasse et retirer l'ensemble par le haut (Fig.Mot.31).

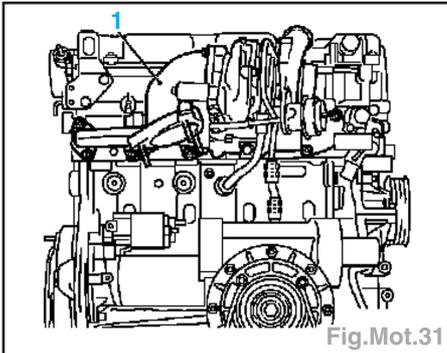


Fig.Mot.31

- Enlever les trois vis de fixation du collecteur d'échappement (1) du turbocompresseur et déposer le collecteur (Fig.Mot.32).

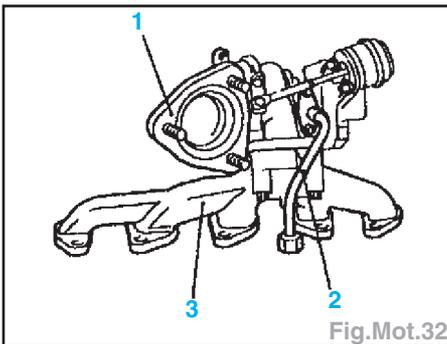


Fig.Mot.32

- Déposer le collecteur de renvoi du turbocompresseur (1).
- Déposer la conduite de retour d'huile (2) sur le turbocompresseur.
- Nettoyer les faces d'étanchéités et éliminer les restes de joint.

REPOSE

- Reposer la conduite de retour d'huile sur le turbocompresseur avec un joint neuf et serrer au couple de **0,80 da.Nm**.
- Reposer le collecteur de renvoi et serrer au couple de **3,0 da.Nm**.
- Reposer le collecteur d'échappement avec un joint neuf sur le turbocompresseur en serrant au couple de **3,0 da.Nm**.
- Reposer l'ensemble collecteur/turbocompresseur avec un joint neuf et des écrous neuf sur la culasse en serrant au couple de **2,2 da.Nm**.
- Rebrancher le tuyau de dépression sur

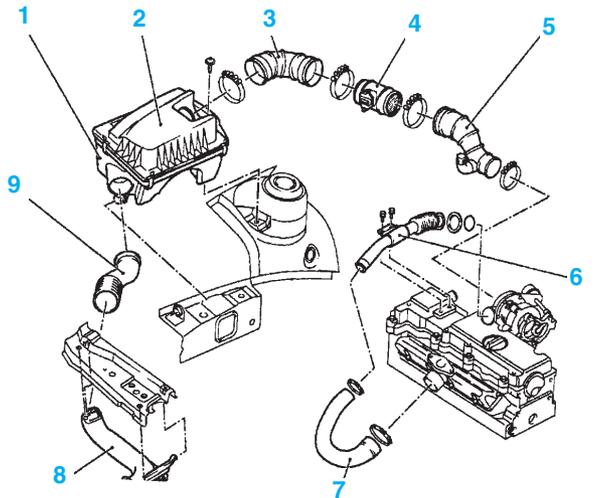
- la capsule du limiteur de pression de suralimentation.
- Remonter la conduite de retour d'huile du turbocompresseur sur le bloc-cylindre.
- Remonter la conduite de câbles en serrant les deux vis de fixation sur le bloc-cylindre.
- Reposer le support du collecteur d'échappement sur celui-ci en serrant au couple de **2,5 da.Nm**.
- Reposer le tuyau d'échappement avant avec un joint neuf et des écrous neufs sur le collecteur de renvoi et serrer les écrous au couple de **2,5 da.Nm**.
- Reposer le support du collecteur d'échappement sur le bloc-cylindre et serrer les fixation au couple de **2,5 da.Nm**.
- Reposer la conduite de câbles sur le bloc-cylindre.
- Reposer la tôle calorifuge du démarreur.
- Remonter la conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur sur le bloc-cylindre au couple de **2,0 da.Nm**.
- Reposer les tôles calorifuge du turbo-compresseur.

- Reposer la conduite de câbles sur le couvre-culasse.
- Rebrancher la fiche de faisceau de câbles de bougies de préchauffage.
- Rebrancher le connecteur électrique de l'électrovanne de régulation de pression d'alimentation.
- Reposer le boîtier de filtre à air avec les flexibles d'admission d'air.
- Reposer la conduite d'aspiration d'air sur le turbocompresseur.
- Reposer le flexible de reniflard sur le couvre-culasse.
- Rebrancher le connecteur électrique sur le débitmètre massique d'air à film chaud.
- Reposer le recouvrement du moteur.
- Reposer l'isolation de l'élément de fermeture du tablier.
- Reposer le revêtement du déflecteur d'eau.
- Reposer le joint d'étanchéité du compartiment moteur.
- Contrôler le niveau d'huile.

CONDUITE D'AIR

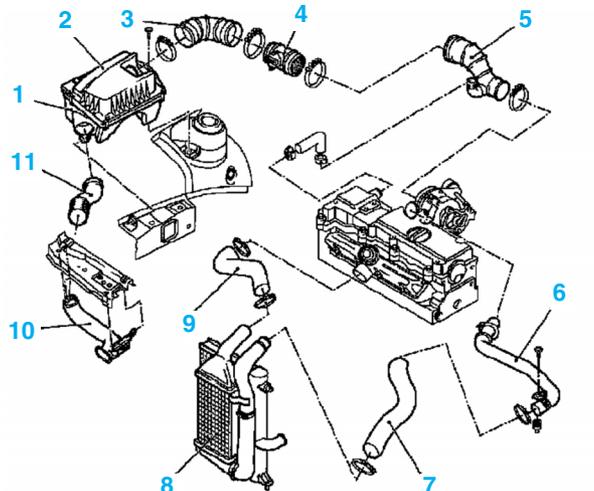
Moteur X 20 DTL

- 1 partie inférieure du boîtier de filtre à air
- 2 partie supérieure du boîtier de filtre à air
- 3 flexible d'admission d'air
- 4 débitmètre massique d'air à film chaud
- 5 flexible d'admission d'air
- 6 tube d'air de suralimentation
- 7 flexible d'air de suralimentation
- 8 résonateur
- 9 tube d'admission d'air



Moteur Y 20 DTH

- 1 partie inférieure du boîtier de filtre à air
- 2 partie supérieure du boîtier de filtre à air
- 3 flexible d'admission d'air
- 4 débitmètre massique d'air à film chaud
- 5 flexible d'admission d'air
- 6 tube d'air suralimentation
- 7 flexible d'air de suralimentation
- 8 refroidisseur d'air de suralimentation
- 9 flexible d'air de suralimentation
- 10 résonateur
- 11 tube d'admission d'air



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Culasse

DÉPOSE

- Déposer les flexibles d'admission d'air.
- Déposer le boîtier de filtre à air avec le débitmètre massique d'air à film chaud.
- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer la pompe à vide.
- Déposer la courroie d'accessoires.
- Déposer le dispositif de réglage de la tension de la courroie d'accessoires.
- Bloquer le moteur sur le PMH allumage cylindre n°1.
- Déposer le tuyau d'échappement avant.
- Positionner la jauge de vérification (outil réf KM-932) sur la culasse, et retirer l'outil de blocage de la pompe d'injection (Réf KM-927) de l'alésage d'arrêt.
- Accrocher le moteur au pont moteur réf MKM-881-1 en association avec l'outil MKM-883-4 et soulever avec précaution le moteur.
- Démontez le support de retenue du bloc amortisseur moteur.
- Abaisser le moteur avec précaution et le décrocher du pont-moteur.
- Déposer le tuyau de liquide de refroidissement (1) de la culasse et le placer de coté (Fig.Mot.33).

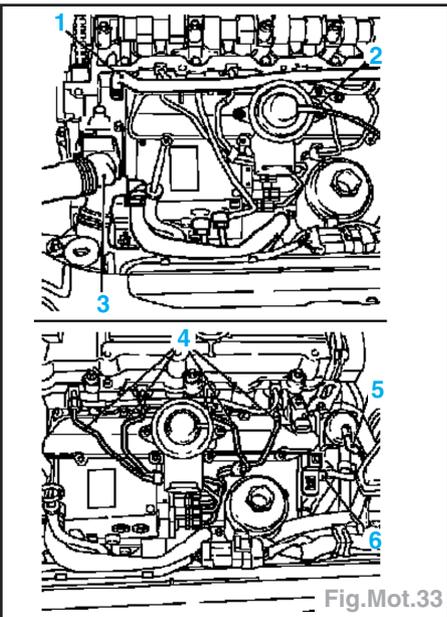


Fig.Mot.33

- Débrancher le tuyau à dépression (2) de la soupape de recyclage des gaz d'échappement et débrancher le tuyau à dépression de l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation.
- Débrancher la fiche électrique du transmetteur de température d'eau et celui de la pompe d'injection.
- Déposer la conduite de câbles du bloc-cylindre et la mettre de coté.
- Déposer les durits de refroidissement du boîtier thermostat.
- Déposer le boîtier thermostat (3).
- Déposer les conduites d'injection (4) de la pompe d'injection et de la traverse d'injecteurs.
- Débrancher le flexible à dépression (5) de la capsule à dépression des volets

- d'inversion.
- Déposer la fiche électrique du capteur d'impulsion de vilebrequin (6).
- Débrancher des bougies de préchauffage la fiche de faisceau de câbles avec l'outil réf KM-717 et démonter la conduite de câbles.
- Déposer les tôles pare-chaaleur du moteur.
- Enlever l'outil de blocage de vilebrequin réf KM-929.
- Déposer la conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur (5) du bloc-cylindre (Fig.Mot.34).
- Déposer la conduite de câbles du bloc-cylindre (coté échappement) et la mettre de coté.
- Démontez le collecteur d'échappement, le support du collecteur et desserrer la fixation de celui-ci coté du bloc-cylindre, faire pivoter le support sur le coté.
- Desserrer l'écrou de fixation de la tôle pare-chaaleur du démarreur.
- Démontez et retirez du turbocompresseur la conduite d'arrivée d'huile, puis retirez la tôle-pare chaleur (2) du démarreur (Fig.Mot.34).

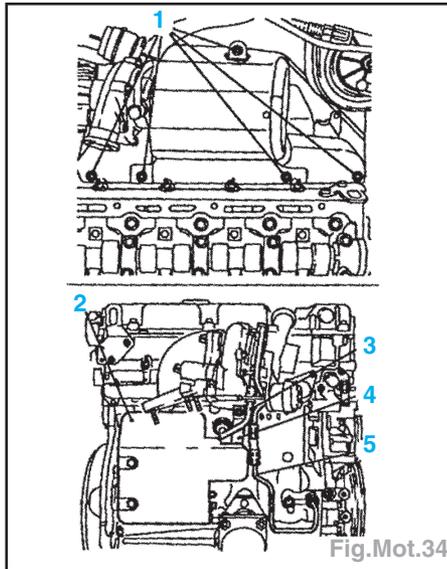


Fig.Mot.34

- Déposer la conduite de retour d'huile du turbocompresseur (3) du coté bloc-cylindre.
- Débrancher le tuyau à dépression (1) de la capsule du limiteur de pression de suralimentation (Fig.Mot.35).
- Déposer le tuyau d'eau (2) du support

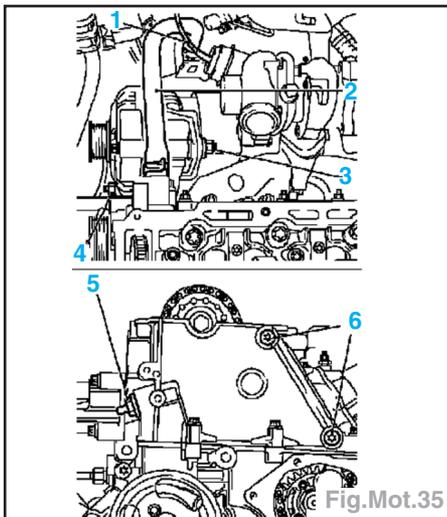


Fig.Mot.35

- d'alternateur (bride du système de liquide de refroidissement).
- Desserrer les vis de fixation (3) et (4) de l'alternateur et le basculer vers l'arrière.
- Déposer le tendeur de chaîne (5) (tenir compte de la position de montage).
- Enlever les vis de fixation (6) et retirer par le haut le rail de guidage de la chaîne simple de distribution.
- Déposer le pignon d'arbres à cames.
- Déposer la chaîne simple de distribution dans la gorge.
- Déposer les vis de fixation de la culasse (Fig.Mot.36).

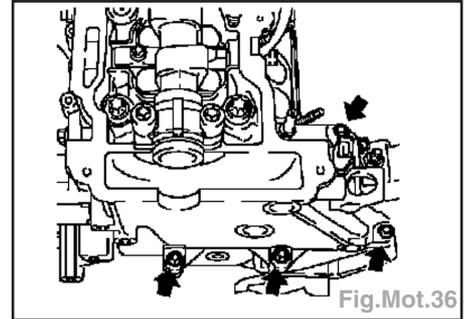


Fig.Mot.36

- Enlever les vis de culasse dans l'ordre représenté (Fig.Mot.37) par étapes de 1/2 à 1 tour.

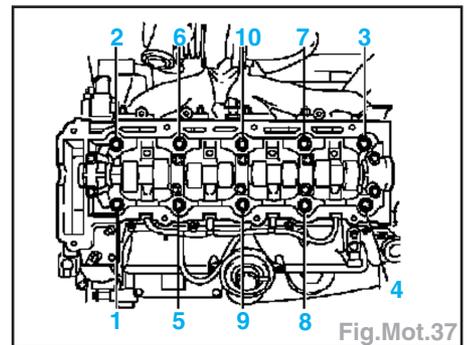


Fig.Mot.37

- Déposer la culasse.

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ

- Nettoyer les faces d'étanchéité et enlever les restes de joint.
- Contrôler la déformation en longueur au niveau des surfaces d'étanchéité de la culasse et le retrait en diagonale à l'aide d'une règle de précision (Fig.Mot.38).

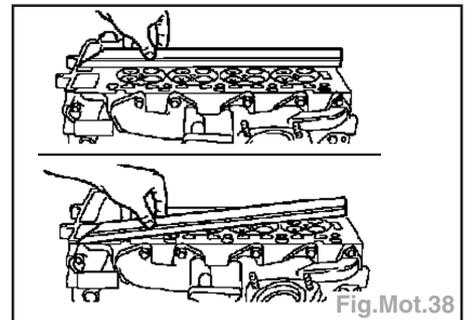


Fig.Mot.38

- Mesurer la hauteur de culasse (Fig.Mot.39) :

• cote l.....140 mm

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

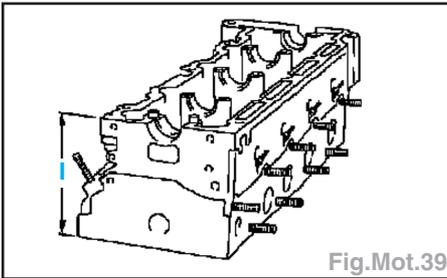


Fig.Mot.39

CONTRÔLE DU DÉSAFFLEUREMENT DES PISTONS

Important : afin de déterminer le joint de culasse approprié, une mesure du désaffleurement de chaque piston doit être réalisée.

- Placer le pont de mesure (outil réf KM-301) (2) sur la face d'étanchéité du bloc-cylindre (Fig.Mot.40). Placer le comparateur (outil réf MKM-571-B) (1) dans le pont de mesure sous précontrainte.

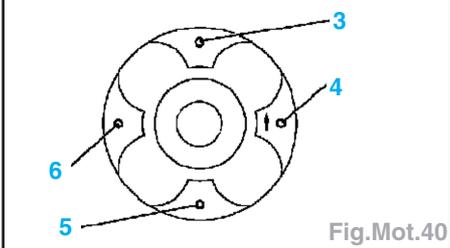
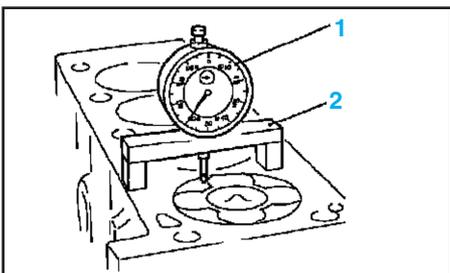


Fig.Mot.40

- Ajuster le cadran du comparateur à zéro.
- Procéder à la mesure du désaffleurement en deux points (3 et 4) ou (5 et 6) en plaçant un pontet de mesure et le comparateur, par dessus la tête de piston propre, et tourner le vilebrequin pour trouver le point le plus élevé.

Désaffleurement Du piston	épaisseur joint culasse	repère
0,40 mm à 0,50 mm	1,2 mm	aucun
0,51 mm à 0,60 mm	1,3 mm	1 encoche
0,61 mm à 0,70 mm	1,4 mm	2 encoches

- Placer un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindre.
- Après mesure des désaffleurements de piston, replacer le vilebrequin sur le PMH cylindre n°1 et bloquer avec l'outil réf KM-929.

DÉMONTAGE

- Déposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur.
- Déposer le support d'alternateur.
- Déposer la partie inférieure du collecteur d'admission et les attaches de transport de moteur de la culasse.
- Dévisser les chapeaux de palier d'arbre à cames d'un 1/2 à 1 tour en spirale, dans l'ordre représenté depuis l'extérieur vers l'intérieur (Fig.Mot.41).

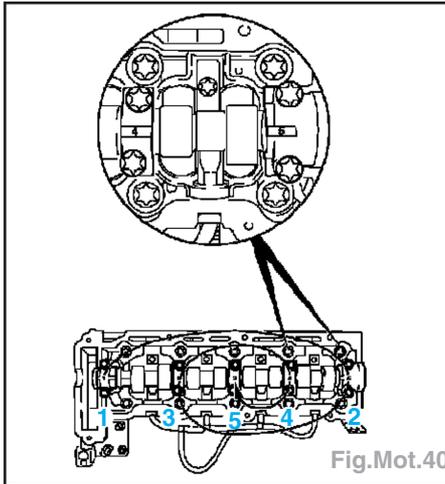


Fig.Mot.41

- Déposer les chapeaux de palier de la culasse et enlever l'arbre à cames.

Important : lors de la dépose des traverses d'injecteurs, des raccordements de valves et des poussoirs hydrauliques, repérer l'ordre de démontage afin que lors du remontage, une attribution correcte puissent être assurée.

- Déposer la vis de fixation (1) de la traverse d'injecteurs et la retirer.
- Retirer les raccordements des valves (2) de la culasse, (tenir compte de la position de montage). Les repères (flèches) concernant les raccordements de valves se trouvent sur le coté de la culasse (Fig.Mot.42).

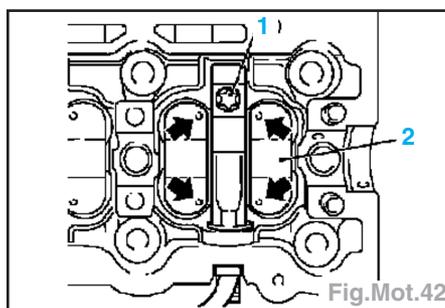


Fig.Mot.42

- Déposer les poussoirs hydrauliques (3) à l'aide de l'outil réf KM-845 (4) (Fig.Mot.43).

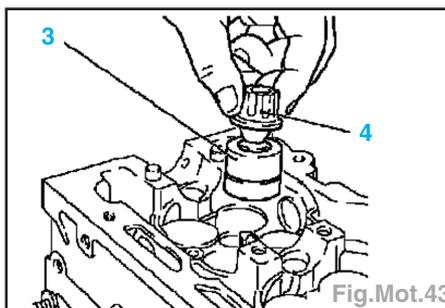


Fig.Mot.43

- Enlever les bagues d'étanchéité des injecteurs (6), visser l'adaptateur réf outil KM-931 (2) sur les injecteurs puis monter l'extracteur réf KM-328 (1) sur l'adaptateur et retirer les injecteurs (3) de la culasse (Fig.Mot.44).

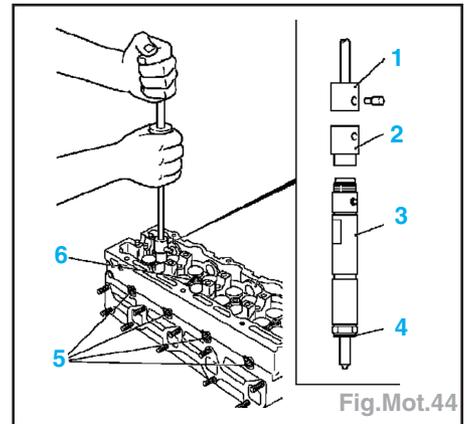


Fig.Mot.44

- Enlever les bagues d'étanchéité des injecteurs.
- Déposer les bougies de préchauffage de la culasse à l'aide de l'outil réf KM-980.
- Déposer les soupapes.
- Vérifier et nettoyer les pièces.

REMONTAGE

- Mettre en place les soupapes.
- Monter des bagues d'étanchéité neuves sur les injecteurs.
- Mettre en place les injecteurs.
- Monter les bougies de préchauffage en les serrant au couple de 1,0 da.Nm.
- Humecter les poussoirs hydrauliques d'huile moteur et les placer dans la culasse.
- Remonter les traverses d'injecteurs avec des vis de fixation neuves et des bagues d'étanchéité neuves.
- Placer les raccordements des valves dans la culasse.
- Mettre en place l'arbre à cames.
- Reposer les chapeaux de paliers d'arbre à cames d'un 1/2 à 1 tour, en spirale, dans l'ordre représenté (Fig.Mot.45) et serrer au couple de 1,5 da.Nm.

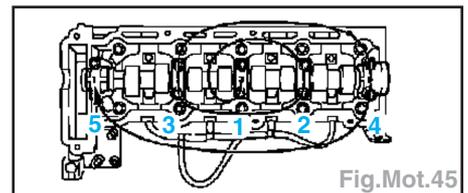
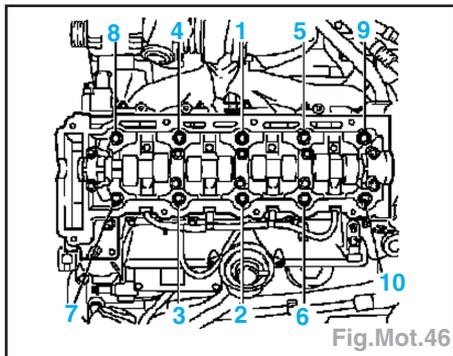


Fig.Mot.45

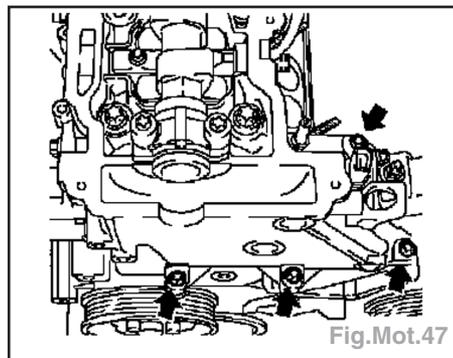
- Reposer la partie inférieure du collecteur d'admission avec un joint neuf et des écrous de fixation neufs sur la culasse et serrer au couple de 2,2 da.Nm.
- Reposer la partie supérieure du collecteur d'admission et serrer les écrous de fixation au couple 2,2 da.Nm.
- Reposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur, serrer les écrous de fixation du collecteur au couple 2,0 da.Nm.
- Reposer le support de l'alternateur (bride du système de refroidissement).
- Remonter les attaches de transport moteur sur la culasse.

REPOSE

- Placer un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindre.
- Après mesure des désaffleurements de piston, replacer le vilebrequin sur le PMH cylindre n°1 et bloquer avec l'outil réf KM-929.
- Placer la jauge de vérification réf KM 932 sur la culasse, la goupille (2) doit s'engrener dans l'alésage (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.6).
- Reposer la culasse avec des vis neuves sur le bloc-cylindre. Lors du montage, tenir compte de la chaîne simple et du rail tendeur.
- Serrer les vis de culasse avec les outils MKM-6 10 et KM-470-B en décrivant une spirale de l'intérieur vers l'extérieur selon l'ordre représenté (Fig.Mot.46) .
Couple de serrage :
• **2,5 da.Nm + 65° + 65° + 65° + 65° + 15°**



- Fixer la culasse sur le carter de cylindre ou le bloc-cylindre avec des vis neuves (flèches)(Fig.Mot.47).
- Couple de serrage :
• **2,0 da.Nm + 30° + 15°**



- Faire passer par le haut la chaîne de distribution simple à travers la gorge et mettre en place le pignon de distribution.
- Reposer le pignon de distribution avec une vis de fixation neuve et serrer à la main.
- Placer le rail de guidage de la chaîne simple et serrer les vis de fixation neuves au couple de **0,80 da.Nm**.
- Procéder au réglage et au contrôle de la distribution (voir paragraphes «mise au point moteur»).
- Enlever tous les outils de blocage.
- Reposer la conduite de retour d'huile du turbocompresseur sur le bloc-cylindre.
- Reposer la conduite de câbles sur le bloc-cylindre.
- Placer la tôle pare-chaleur du démarreur
- Remonter la conduite d'arrivée d'huile

- sur le turbocompresseur.
- Mettre en place l'alternateur et serrer les vis de fixation au couple de **3,5 da.Nm**.
- Reposer le tuyau de liquide de refroidissement inférieur sur le support d'alternateur (bride du système de refroidissement).
- Brancher le tuyau à dépression sur la capsule du limiteur de pression de suralimentation.
- Remonter le tuyau d'échappement avant avec un joint neuf.
- Reposer le support et le collecteur d'échappement et serrer au couple de **2,5 da.Nm**.
- Reposer les tôles pare-chaleur du turbocompresseur.
- Reposer la conduite de câbles à l'arrière et brancher les fiches de faisceau de câbles des bougies de préchauffage.
- Brancher le tuyau de dépression sur la capsule des volets d'inversion.
- Reposer les conduites d'injection sur la pompe d'injection et les traverses d'injecteurs.
- Reposer le boîtier thermostat avec un joint neuf.
- Reposer les durites sur le boîtier thermostat.
- Brancher la fiche de la sonde de température d'eau.
- Brancher le tuyau de dépression sur la soupape de recyclage des gaz.
- Brancher le tuyau de dépression sur l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation.
- Reposer le flexible de liquide de refroidissement du vase d'expansion.
- Reposer le carter de distribution.
- Accrocher le moteur au pont-moteur (réf MKM-883-1) en association avec l'outil réf MKM-883-4 et soulever le moteur avec précaution, et reposer le support de retenue du bloc d'amortissement du moteur et serrer les fixations au couple de **5,5 da.Nm**.
- Abaisser le moteur avec précaution et enlever le pont-moteur.
- Reposer le capteur d'impulsion de vilebrequin.
- Rebrancher les fiches électriques sur le capteur de température d'huile et du capteur de niveau d'huile.
- Reposer la durite supérieur de radiateur
- Remonter le dispositif de tension de courroie d'accessoires.
- Reposer la courroie d'accessoires.
- Reposer la pompe à vide.
- Reposer le couvre-culasse.
- Reposer le boîtier de filtre à air.
- Reposer la conduite d'aspiration d'air sur le turbocompresseur.
- Reposer la durite de reniflard sur le couvre-culasse.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Contrôler l'étanchéité du circuit.
- Purger le système d'alimentation en carburant.

MOTEURS X 20 DTL ET Y 20 DTH

