

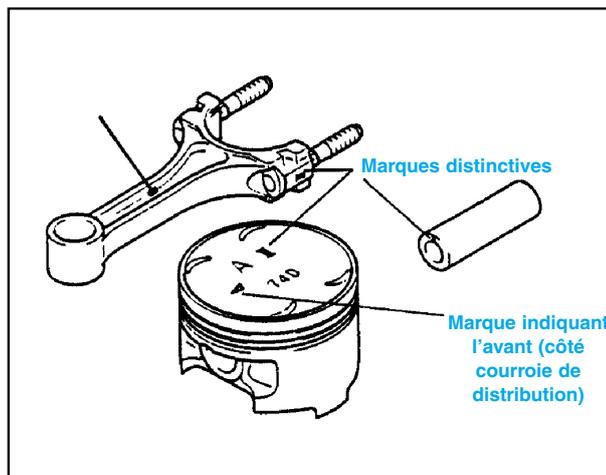
CARACTÉRISTIQUES

Généralités

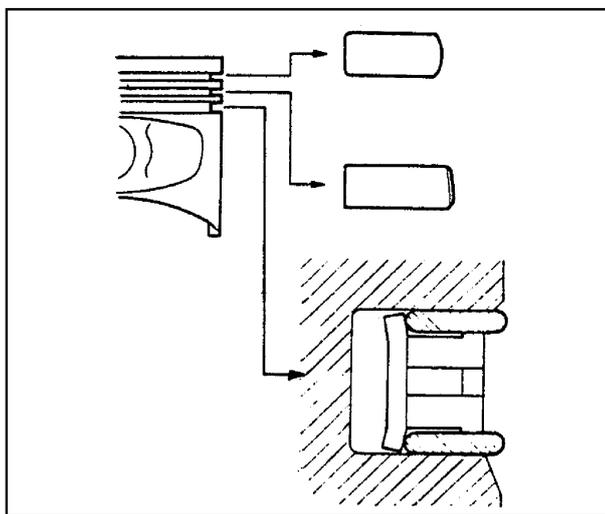
- Moteur quatre temps, 6 cylindres en V à 60°, placé longitudinalement au-dessus de l'essieu avant.
- Moteur 3.0 l SOHC (1 arbre à cames en tête par rangée de cylindres) à 12 soupapes (premiers modèles) puis 24 soupapes.
- Moteur 3.5 l DOHC (2 arbres à cames en tête par rangée de cylindres) puis SOHC (à partir du millésime 1998) à 24 soupapes.
- Vilebrequin tournant sur 4 paliers.
- L'entraînement des arbres à cames se fait par courroie crantée.
- Les arbres à cames attaquent les soupapes via des culbuteurs à rouleaux (moteur SOHC) ou des linguets à rouleaux (moteur DOHC). Rattrapage du jeu par des poussoirs hydrauliques.
- Lubrification par pompe à huile placée en bout de vilebrequin.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par la courroie de distribution.
- Injection multipoint séquentielle.
- Allumage électronique statique à 3 bobines ou à distributeur et une bobine (moteur 3.0 l 12 soupapes).

- Jeu du piston dans le cylindre (mm) :
 - 6G72 12 soupapes et 6G74 0,03 à 0,05
 - 6G72 24 soupapes 0,02 à 0,04
- Largeur de gorge (mm) :
 - n°1 :
 - 6G72 (→ novembre 92/après) 1,51 à 1,53/1,21 à 1,23
 - 6G74 1,52 à 1,54
 - n°2 1,51 à 1,53
 - racleur :
 - 6G72 (→ novembre 92/après) 4,01 à 4,04/3,01 à 3,04
 - 6G74 3,01 à 3,04

Marque "74" indiquant l'avant



SEGMENT DE PISTON



- Largeur de la coupe de segment (mm) :
 - n°1 0,30 à 0,45
 - n°2 :
 - jusqu'à novembre 92 0,25 à 0,45
 - après 0,45 à 0,60
 - racleur :
 - 6G72 (Æ novembre 92) 0,20 à 0,70
 - 6G72 (novembre 92 Æ) 0,20 à 0,60
 - 6G74 0,10 à 0,35
- Valeur limite :
 - n°1 et 2 0,8
 - racleur 1,0

Type moteur	6G72		6G74	
	12 soupapes	24 soupapes	DOHC	SOHC
Particularité	12 soupapes	24 soupapes	DOHC	SOHC
Cylindrée (cm³)	2972		3497	
Alésage x course (mm)	91,1 x 76,0		93,0 x 85,8	
Rapport volumétrique	8,9	9,0	9,5	9,0
Puissance maxi (kW/ch)	104/141	110/150	153/208	143/194
au régime de (tr/mn)	5000		5000	
Couple maxi (daN.m)	22,5	23,6	30,0	31,3
au régime de (tr/mn)	3000		3000	

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Alésage des cylindres (mm) :
 - 6G72 91,10 à 91,13
 - 6G74 93,00 à 93,03
 - Défaut de cylindricité (mm) 0,01 maxi
 - Planéité du plan de joint (mm) 0,05 maxi
 - Limite de rectification (mm) * 0,2
- * Si le plan de joint de la culasse a déjà été rectifié, l'épaisseur du métal enlevé précédemment doit être incluse dans la limite de rectification de 0,2 mm.
- Hauteur du bloc-cylindres neuf (mm) :
 - 6G72 210,4 à 210,8
 - 6G74 227,9 à 228,1

PISTONS

- Diamètre (mm) :
 - 6G72 91,1
 - 6G74 93,0
- Côte de réparation (mm) Majorée de 0,25-0,50-0,75-1,0

- Jeu du segment dans la gorge (mm) :
 - n°1 :
 - jusqu'à novembre 92..... **0,03 à 0,09**
 - après novembre 92..... **0,03 à 0,07**
 - n°2 **0,02 à 0,06**
 - valeur limite **0,1**

AXE DE PISTON

- Axe monté à la presse sous une force de **750 à 1750 daN**.
- Valeurs en mm :

Classe		I	II	III
Axe de piston	Marque	I	sans marque	III
	Diamètre extérieur	22,005-22,007	22,003-22,005	22,001-22,003
Piston	Marque	I	sans marque	III
	Diamètre intérieur	22,003-22,005	22,001-22,003	21,999-22,001
	Jeu normal (à la température ambiante)	-0,04-0	-0,04-0	-0,04-0
Pied de bielle	Marque	I	sans marque	III
	Diamètre intérieur	22,012-22,020	22,010-22,018	22,008-22,016
	Jeu normal (à la température ambiante)	-0,005-0,015	0,005-0,015	0,005-0,015

BIELLES

- Distance entre centres de tête et de pied de bielle (mm)..... **140,9 à 141,0**
- Flambement maxi (mm)..... **0,05**
- Parallélisme maxi entre pied et tête de bielle (mm) **0,1**
- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) :
 - nominal..... **0,10 à 0,25**
 - maxi..... **0,4**

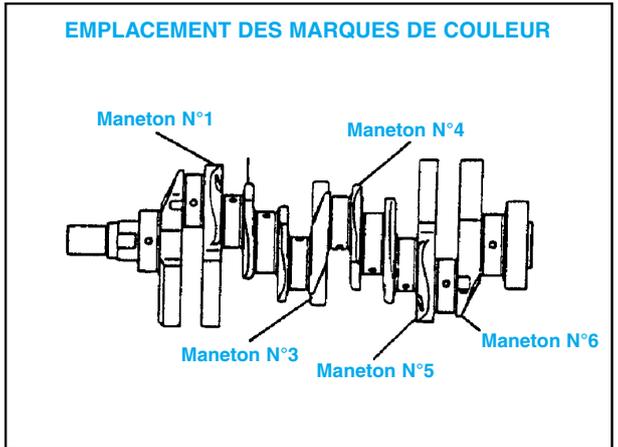
VILEBREQUIN

- Jeu axial (mm)..... **0,05 à 0,25**
- Diamètre des tourillons (mm) :
 - 6G72..... **60**
 - 6G74..... **64**
- Valeurs (en mm) pour le moteur 6G74 :

Vilebrequin			Bielle			
Marque distinctive (couleur)		Diamètre de maneton	Tête de bielle		Coussinet	
Pièce d'origine	Pièce de rechange		Marque distinctive	Diamètre intérieur	Couleur distinctive	Epaisseur
Néant	Jaune	54,994-55,000	0	58,000-58,006	Rose	1,460-1,486
			1	58,006-58,012	Rouge	1,486-1,489
			2	58,012-58,018	Vert	1,489-1,492
Néant	Neant	54,988-54,994	0	58,000-58,006	Rouge	1,486-1,489
			1	58,006-58,012	Vert	1,489-1,492
			2	58,012-58,018	Blanc	1,492-1,495
Néant	Blanc	54,982-54,988	0	58,000-58,006	Vert	1,489-1,492
			1	58,006-58,012	Blanc	1,492-1,495
			2	58,012-58,018	Brun	1,495-1,498

- Diamètre des manetons (mm) :
 - 6G72..... **50**
 - 6G74..... **55**
- Faux rond des tourillons et des manetons (mm) :
 - moteurs à 2 arbres à cames **Moins de 0,005**
 - moteurs à 4 arbres à cames **Moins de 0,003**
- Défauts de cylindricité des tourillons et des manetons (mm)..... **moins de 0,005**
- Jeu de graissage des tourillons (mm) .. **0,02 à 0,05-0,1 maxi**
- Jeu de graissage des manetons (mm) :
 - 6G72..... **0,02 à 0,05-0,1 maxi**
 - 6G74..... **0,03 à 0,05-0,1 maxi**

COUSSINETS DE TÊTE DE BIELLE



PRESSION DE COMPRESSION (en bar, entre 250 et 400 tr/mn)

- Standard :
 - 6G72 et 6G74 FOHC **12**
 - 6G74 DOHC **13**
- Minimum :
 - 6G72 et 6G74 FOHC **8,9**
 - 6G74 DOHC **9,2**
- Ecart maxi entre les cylindres **1**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CULASSE

Moteurs à 2 arbres à cames

- Planéité du plan de joint de culasse (mm) :
 - moteur 12 soupapes **Moins de 0,05-0,2 maxi**
 - moteur 24 soupapes **Moins de 0,03-0,2 maxi**
- Limite de rectification (mm) * **0,2**

* Si le plan de joint de la culasse a déjà été rectifié, l'épaisseur du métal enlevé précédemment doit être incluse dans la limite de rectification de **0,2 mm**.

- Planeité de la surface de montage du collecteur (mm) :
 - admission **Moins de 0,10-0,2 maxi**
 - échappement **Moins de 0,15-0,3 maxi**
- Hauteur de la culasse (mm) :
 - moteurs 12 soupapes **84**
 - moteurs 24 soupapes **120**
- Diamètre de réalésage des logements de guide de soupape (admission et échappement) (mm) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - 0,05 **13,05 à 13,07**
 - 0,25 **13,25 à 13,27**
 - 0,50 **13,50 à 13,52**
 - moteurs 24 soupapes :
 - 0,05 **11,05 à 11,07**
 - 0,25 **11,25 à 11,27**
 - 0,50 **11,50 à 11,52**
- Diamètre de réalésage des logements de siège de soupape (mm) :
 - Moteur 12 soupapes :
 - Soupapes **0,3** **44,30 à 44,33**
 - d'admission **0,6** **44,60 à 44,63**
 - Soupapes **0,3** **38,30 à 38,33**
 - d'échappement **0,6** **38,60 à 38,63**
 - Moteur 24 soupapes :
 - Soupapes **0,3** **34,30 à 34,33**
 - d'admission **0,6** **34,60 à 34,63**
 - Soupapes **0,3** **31,30 à 31,33**
 - d'échappement **0,6** **32,10 à 32,13**

Moteurs à 4 arbres à cames

- Planéité du plan de joint de culasse (mm) : **Moins de 0,03-0,2 maxi**
- Limite de rectification (mm) * **0,2**

* Si le plan de joint de la culasse a déjà été rectifié, l'épaisseur du métal enlevé précédemment doit être incluse dans la limite de rectification de **0,2 mm**.

- Planeité de la surface de montage du collecteur (mm) :
 - admission **Moins de 0,10-0,2 maxi**
 - échappement **Moins de 0,15-0,3 maxi**
- Hauteur de la culasse (mm) : **132**
- Diamètre de réalésage des logements de guide de soupape (admission et échappement) (mm) :
 - 0,05 **12,05 à 12,07**
 - 0,25 **12,25 à 12,27**
 - 0,50 **12,50 à 12,52**
- Diamètre de réalésage des logements de siège de soupape (mm) :
 - Soupapes **0,3** **36,30 à 36,33**
 - d'admission **0,6** **36,60 à 36,63**
 - Soupapes **0,3** **33,30 à 33,33**
 - d'échappement **0,6** **33,60 à 33,63**

ARBRE À CAMES

Moteurs à 2 arbres à cames

- Hauteur des lobes de came (mm) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - admission et échappement **41,25-40,75 mini**
 - moteurs 24 soupapes (6G72) :
 - admission **37,58-37,08 mini**
 - échappement **36,95-36,45 mini**
 - moteurs 24 soupapes (6G74) :
 - admission **37,71-37,21 mini**
 - échappement **37,14-36,64 mini**

- Diamètre des portées (mm) :
 - moteurs 12 soupapes **34**
 - moteurs 24 soupapes **45**
- Jeu de graissage :
 - moteurs 12 soupapes **0,5 à 0,9**
 - moteurs 24 soupapes **0,06 à 0,10**

Moteurs à 4 arbres à cames

- Hauteur des lobes de cames (mm) :
 - admission **35,20 à 34,70 mini**
 - échappement **34,91 à 34,41 mini**
- Diamètre des portées (mm) **26**
- Jeu de graissage (mm) **0,05 à 0,09**

CULBUTEURS (Moteurs à 2 arbres à cames)

- Alésage (mm) :
 - moteurs 12 soupapes **18,91 à 18,93**
 - moteurs 24 soupapes **20,02 à 20,04**
- Jeu des culbuteurs sur l'axe (mm) :
 - moteurs 12 soupapes **0,01 à 0,04**
 - moteurs 24 soupapes **0,02 à 0,05**

AXE DES CULBUTEURS (Moteurs à 2 arbres à cames)

- Diamètre (mm) :
 - moteurs 12 soupapes **18,89 à 18,90**
 - moteurs 24 soupapes **19,99 à 20,00**
- Longueur hors tout (mm) :
 - moteurs 12 soupapes **333,5**
 - moteurs 24 soupapes **344,0**

SOUPAPES

Moteurs à 2 arbres à cames

- Longueur hors tout (mm) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - admission **102,97-102,47 mini**
 - échappement **102,67-102,17 mini**
 - moteurs 24 soupapes :
 - admission **112,30-111,80 mini**
 - échappement **114,11-113,61 mini**
- Diamètre de la tige (mm) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - admission **7,96 à 7,98**
 - échappement **7,93 à 7,95**
 - moteurs 24 soupapes :
 - admission **5,97 à 5,98**
 - échappement **5,95 à 5,97**
- Angle de portée **45° à 45,5°**
- Jeu de la tige dans le guide (mm) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - admission **0,02 à 0,06-0,10 maxi**
 - échappement **0,05 à 0,09-0,15 maxi**
 - moteurs 24 soupapes :
 - admission **0,02 à 0,04-0,10 maxi**
 - échappement **0,03 à 0,06-0,15 maxi**

- Hauteur au-dessus du collet (épaisseur de bord) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - admission **1,2-0,7 mini**
 - échappement **2,0-1,5 mini**
 - moteurs 24 soupapes :
 - admission **1,0-0,5 mini**
 - échappement **1,2-0,7 mini**

Moteurs à 4 arbres à cames

- Longueur hors tout (mm) :
 - admission **106-28-105,78 mini**
 - échappement **105,40-104,90 mini**
- Diamètre de la tige (mm) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - admission **6,57 à 6,58**
 - échappement **6,53 à 6,55**
- Angle de portée **45° à 45,5°**
- Jeu de la tige dans le guide (mm) :
 - admission **0,02 à 0,05-0,10 maxi**
 - échappement **0,05 à 0,09-0,15 maxi**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Hauteur au-dessus du collet (épaisseur de bord) :
 - admission..... 1,0-0,7 mini
 - échappement..... 1,5-1,0 mini
- moteurs 24 soupapes :
 - admission..... 1,0-0,5 mini
 - échappement..... 1,2-0,7 mini

RESSORTS DE SOUPAPES

Moteurs à 2 arbres à cames

- Hauteur en état libre (mm) :
 - moteurs 12 soupapes..... 40,4-41,4 maxi
 - moteurs 24 soupapes..... 27,2-28,2 maxi
- Force (N)
 - moteurs 12 soupapes..... 329 à la longueur en place
 - moteurs 24 soupapes..... 267 à la longueur en place
- Longueur en place (mm) :
 - moteurs 12 soupapes..... 40,4-41,4 maxi
 - moteurs 24 soupapes..... 27,2-28,2 maxi
- Défaut d'aplomb..... 4° maxi

Moteurs à 4 arbres à cames

- Hauteur en état libre (mm)..... 46,4-45,4 mini
- Force (N)..... 240 à la longueur en place
- Longueur en place (mm)..... 37,9-38,9 maxi
- Défaut d'aplomb..... 4° maxi

GUIDES DE SOUPAPES

Moteurs à 2 arbres à cames

- Longueur hors tout (mm) :
 - moteurs 12 soupapes :
 - admission..... 44
 - échappement..... 48
 - moteurs 24 soupapes :
 - admission..... 45,5
 - échappement..... 50,5
- Diamètre intérieur (mm) :
 - moteurs 12 soupapes..... 8,00 à 8,02
 - moteurs 24 soupapes..... 6,00 à 6,01
- Diamètre extérieur (mm) :
 - moteurs 12 soupapes..... 13,06 à 13,07
 - moteurs 24 soupapes..... 11,06 à 11,07
- Côtes de réparation..... Majorée 0,05/0,25/0,50

Moteurs à 4 arbres à cames

- Longueur hors tout (mm) :
 - admission..... 45,5
 - échappement..... 50,5
- moteurs 24 soupapes :
 - admission..... 45,5
 - échappement..... 50,5
- Diamètre intérieur (mm)..... 6,60 à 6,62
- Diamètre extérieur (mm)..... 12,06 à 12,07
- Côtes de réparation..... Majorée 0,05/0,25/0,50

SIÈGES DE SOUPAPES

- Dépassement des tiges de soupapes (mm) :
 - moteurs à 2 arbres à cames :
 - moteurs 12 soupapes..... 41,65-42,15 maxi
 - moteurs 24 soupapes..... 49,30-49,80 maxi
 - moteurs à 4 arbres à cames :
 - admission..... 47,10-47,60 maxi
 - échappement..... 46,60-47,10 maxi
- Angle de siège..... 44 à 44,5°
- Largeur de portée (mm)..... 0,9 à 1,3
- Côtes de réparation (mm)..... Majorée 0,30/0,60

COURROIE DE DISTRIBUTION

- Périodicité de remplacement..... 90 000 km

Lubrification

- Capacité (l) :
 - carter d'huile..... 4,3
 - filtre à huile..... 0,3
 - radiateur d'huile..... 0,3
- Classification de l'huile... API "for service SG" ou plus élevé

POMPE À HUILE

- Jeu à la pointe des dents (mm)..... 0,06 à 0,18
- Jeu latéral (mm)..... 0,04 à 0,10
- Jeu dans le corps de pompe (mm)..... 0,10 à 0,18 - 0,35 maxi

Refroidissement

- Capacité (en l) :
 - sans chauffage arrière..... 9,5
 - avec chauffage arrière..... 10,5
- Bouchon de radiateur, pression d'ouverture du clapet (en bar) :
 - haute pression..... 0,75 à 1,05
 - dépression..... - 0,05 maxi
- Thermostat :
 - température de début d'ouverture (en °C) :
 - moteur 12 soupapes..... 88
 - moteurs 24 soupapes..... 82
 - température de pleine ouverture (en °C) :
 - moteur 12 soupapes..... 100
 - moteurs 24 soupapes..... 95
 - Hauteur de levée (mm)..... ??
- Transmetteur de jauge de température d'eau :
 - résistance..... Environ 230 Ω/à 50°C
90,5-117,5 Ω/70°C
- Capteur de température de liquide de refroidissement :
 - résistance..... 5,9 kΩ/à 0°C
2,5 kΩ/à 20°C
1,1 kΩ/à 40°C
0,3 kΩ/à 80°C
- Contacteur thermostatique (pour BVA) :
 - température de fermeture des contacts :
 - 6G72 12 soupapes et 6G74..... 50°C
 - 6G72 24 soupapes..... 35°C

Allumage - injection

MISE AU POINT DU MOTEUR

- Régime de ralenti (tr/mn)..... 700 ± 100
- Concentration de CO au ralenti (en %)..... 0,5 maxi
- Concentration d'HC au ralenti (en ppm)..... 100 maxi
- Calage d'allumage au ralenti (en °) ... Environ 15 avant PMH

CIRCUIT DE CARBURANT

- Pression de carburant au ralenti (bar) :
 - conduite à dépression débranchée..... 3,3 à 3,5
 - conduite à dépression branchée..... Environ 2,7
- Résistance des injecteurs (en ohm) à 20°C..... 13 à 16

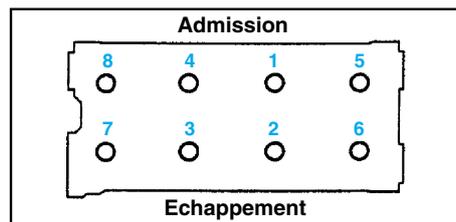
CIRCUIT D'ALLUMAGE

- Ordre d'allumage (voir fig. Mot. 9)..... 1-2-3-4-5-6
- Bougies (NGK/Nippondenso) :
 - 6G72 12 soupapes..... BPR5ES-11/W16EPR11
 - 6G72 24 soupapes..... PFR6J-11/PK20PR-P11
 - 6G74..... PFR5J-11/PK16PR-P11

Couples de serrage (en daN.m)

Culasse

- Serrer les boulons dans l'ordre en deux ou trois passes avec un couple de serrage de plus en plus élevé jusqu'à atteindre 11.



- Collecteur d'admission	1,8	• moteurs 24 soupapes.....	4,9
- Collecteur d'échappement :		- Poulie folle de distribution :	
• 6G72 12 soupapes.....	1,9	• 24 soupapes SOHC	4,4
• 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC	3,0	• 24 soupapes DOHC	5,5
• 6G74 DOHC	4,5	- Boulon de roue dentée d'arbre à cames	9,0
- Pare-chaleur	1,4	- Boulon de vidange d'huile	4,0
- Cache culbuteurs :		- Carter d'huile	0,6
• M6	0,35	- Carter de pompe à huile.....	1,4
• M8	0,9	- Chapeau de bielle.....	5,2
- Chapeaux de palier d'arbre à cames :		- Volant moteur.....	7,5
• 6G72 12 soupapes.....	2,0	- Chapeau de palier de vilebrequin :	
• 6G74 DOHC :		• boulon avec tête marquée "9"	8,0
• chapeaux AV et AR.....	2,0	• boulon avec tête marquée "10"	9,5
• chapeaux 2, 3 et 4	1,1	- Berceau moteur :	
- Axe de culbuteurs.....	3,1	• M12	7,5
- Bride de butée, pièce de fixation du distributeur	1,3	• M10	4,2
- Boulon de poulie de vilebrequin	18,5	• M8	2,2
- Couvercle de courroie de distribution.....	1,1		
- Poulie tendeuse de distribution :			
• moteurs 12 soupapes.....	2,6		

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose du moteur

Moteur 6G72 12 soupapes

DÉPOSE ET REPOSE

- Dépose du capot moteur.
 - Dépose du radiateur.
 - Dépose de la plaque de glissement inférieure, du couvercle inférieur, de la plaque guide d'air.
 - Dépose du tuyau d'échappement avant.
 - Dépose de l'ensemble boîte de vitesses et boîte de transfert.
 - Déposer (fig. Mot. 1 et 2) :
- 1 Connexion pour le câble d'accélérateur
 - 2 Conduite d'admission d'air
 - 3 Courroie d'entraînement
 - 4 Compresseur de climatiseur
 - 5 Connexion pour le câble de masse
 - 6 Courroie d'entraînement
 - 7 Pompe d'huile de direction assistée
 - 8 Connexion pour durit de radiateur d'huile
 - 9 Connexion pour la durit de pression élevée de carburant
 - 10 Connexion pour la durit de retour de carburant
 - 11 Connexion pour la durit à vide
 - 12 Connexion pour la durit à vide du servofrein
 - 13 Connexion pour durit de chauffage
 - 14 Connexion pour durit de chauffage (véhicules avec chauffage arrière)
 - 15 Connecteur de l'alternateur
 - 16 Connecteur du moteur de commande de régime de ralenti
 - 17 Connecteur du capteur de position de papillon
 - 18 Connecteur du contacteur de température du réfrigérant moteur (climatiseur)

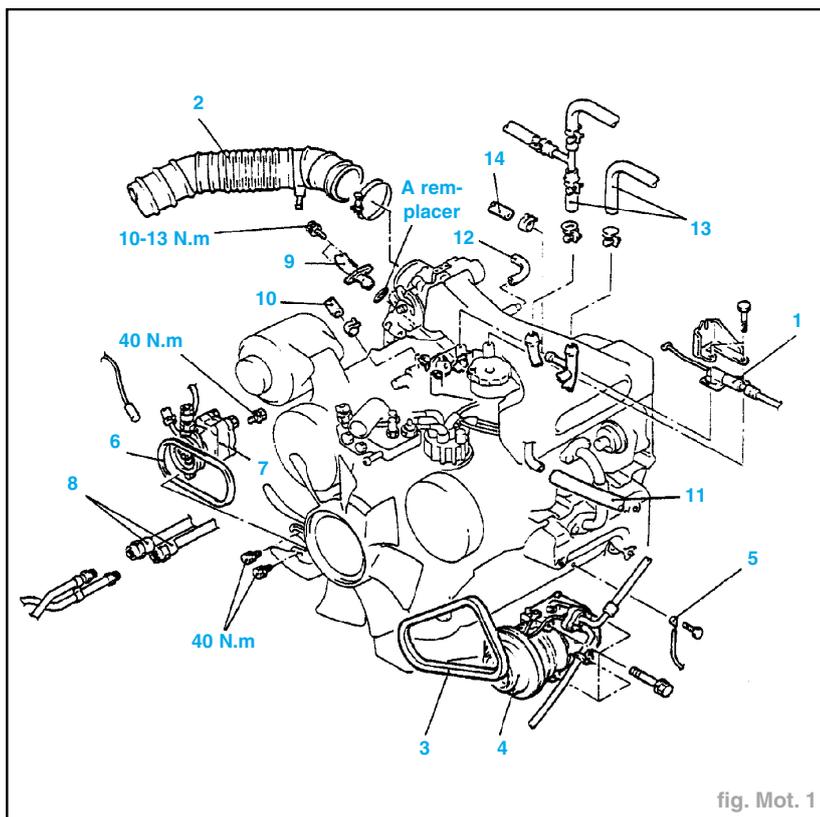
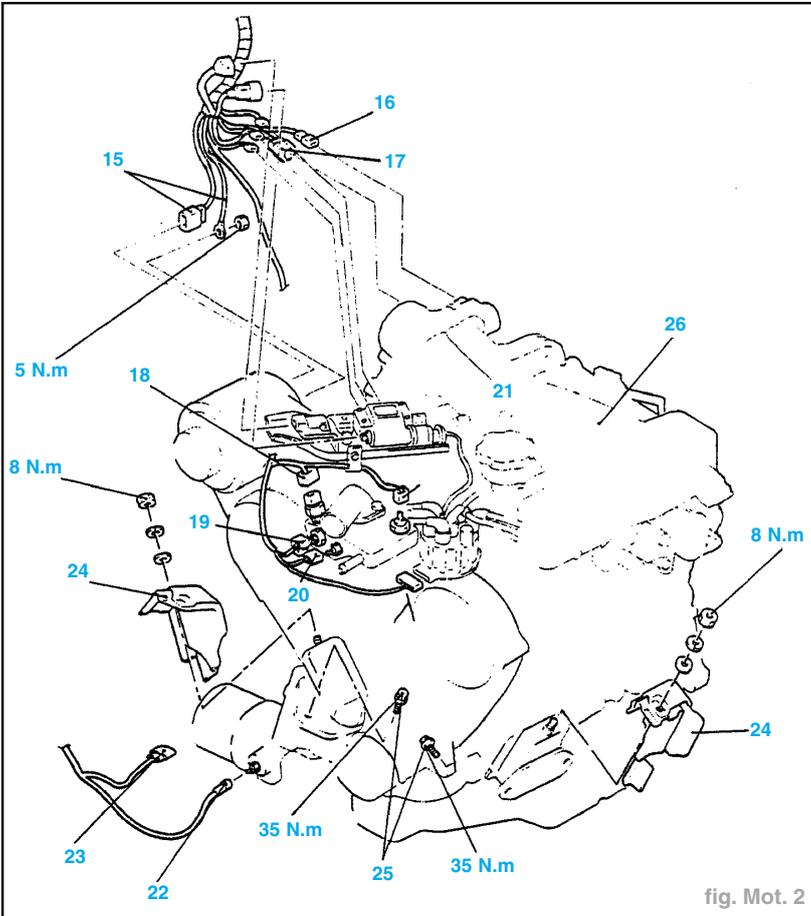


fig. Mot. 1

- 19 Connecteur du capteur de température du réfrigérant moteur
- 20 Connecteur de contacteur thermique (BVA)
- 21 Connecteur du transmetteur de jauge de température du réfrigérant moteur
- 22 Connecteur du transmetteur de jauge de pression d'huile
- 23 Connecteur du capteur du niveau d'huile
- 24 Protecteurs thermiques
- 25 Boulon de suspension du moteur

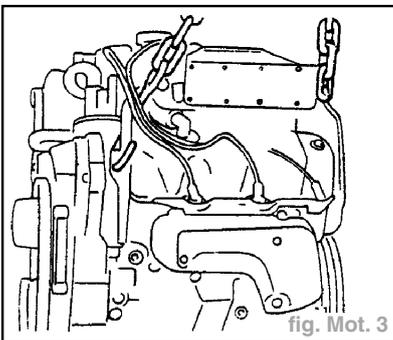
- Dépose de l'ensemble moteur (fig. Mot. 3):
- vérifier si tous les câbles, durits, faisceaux, connecteurs, etc. ont été débranchés du moteur,
- soulever lentement l'ensemble du moteur à l'aide du palan à chaîne et le sortir du compartiment du moteur.
- Effectuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.



- 6 Compresseur de climatiseur
- 7 Couvercle
- 8 Pompe à huile de direction assistée
- 9 Branchement du câble de masse
- 10 Branchement du faisceau de commande du moteur
- 11 Branchement de l'alternateur et du faisceau de démarreur
- 12 Branchement du flexible de refroidissement d'huile moteur
- 13 Branchement du câble d'accélérateur
- 14 Branchement du câble de papillon
- 15 Branchement du flexible de dépression de servofrein
- 16 Branchement du flexible de chauffage
- 17 Branchement du flexible de carburant
- 18 Branchement du flexible de retour à carburant
- 19 Branchement du faisceau du contacteur de pression d'huile
- 20 Pare-chaleurs
- 21 Boulon de fixation du moteur

- Dépose de l'ensemble moteur (fig. Mot. 3):
 - vérifier si tous les câbles, durits, faisceaux, connecteurs, etc. ont été débranchés du moteur,
 - soulever lentement l'ensemble du moteur à l'aide du palan à chaîne et le sortir du compartiment du moteur.
- Effectuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

fig. Mot. 2



Moteur 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC

DÉPOSE ET REPOSE

- Dépose du capot moteur.
- Dépose de la batterie et du bac de batterie.
- Dépose de l'articulation intermédiaire du système de régulation automatique de vitesse.
- Dépose du radiateur.
- Dépose de la plaque de glissement inférieure et du couvercle inférieur.
- Dépose du tuyau d'échappement avant.
- Dépose de l'ensemble boîte de vitesses et boîte de transfert.
- Déposer (fig. Mot. 4 et 5) :
 - 1 Courroie d'entraînement de pompe à huile de direction assistée

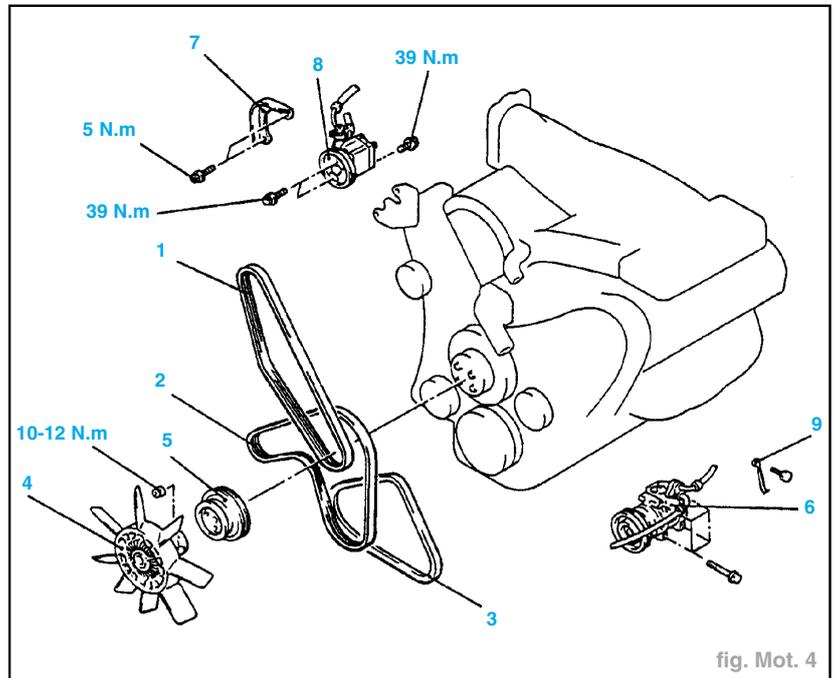


fig. Mot. 4

- 2 Courroie d'entraînement d'alternateur
- 3 Courroie d'entraînement de compresseur de climatiseur
- 4 Ensemble poulie de ventilateur de refroidissement et embrayage
- 5 Poulie de ventilateur de refroidissement

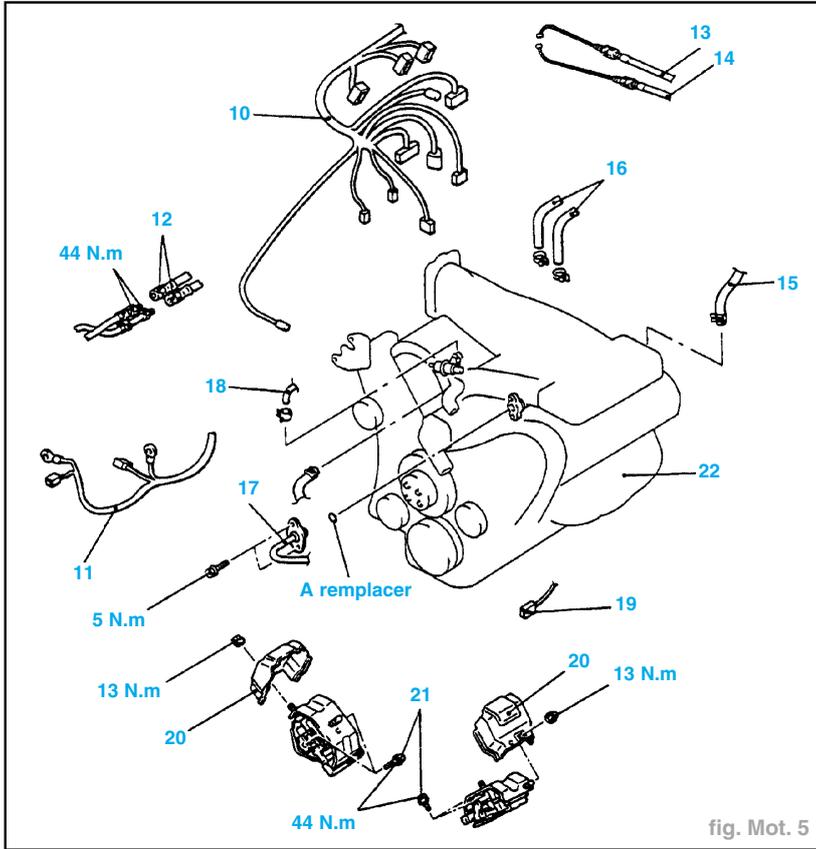
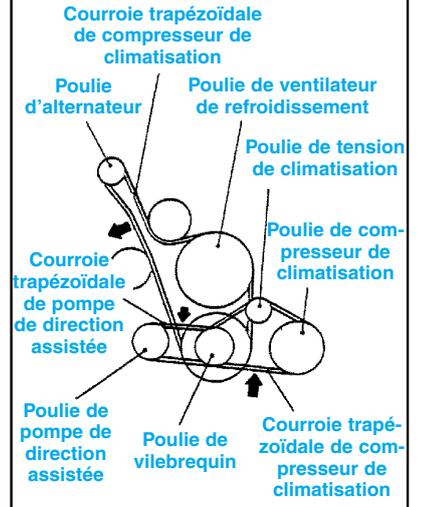


fig. Mot. 5

- 18 Connexions pour durit de chauffage
- 19 Protecteurs thermiques
- 20 Boulon de suspension du moteur

- Dépose de l'ensemble moteur (fig. Mot. 3):
 - vérifier si tous les câbles, durits, faisceaux, connecteurs, etc. ont été débranchés du moteur,
 - soulever lentement l'ensemble du moteur à l'aide du palan à chaîne et le sortir du compartiment du moteur.
- Effectuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

COURROIE D'ACCESSOIRES
Moteur 12 soupapes



Moteur 6G74 DOHC

DÉPOSE ET REPOSE

- Dépose du capot moteur.
- Dépose de la batterie et du bac de batterie.
- Dépose de la bielle intermédiaire de la régulation automatique de vitesse.
- Dépose du radiateur.
- Dépose de la plaque de glissement inférieure, du couvercle inférieur, de la plaque du guide d'air.
- Dépose du tuyau d'échappement avant.
- Dépose de l'ensemble boîte de vitesses et boîte de transfert.
- Déposer (fig. Mot. 6 et 7) :

- 1 Couvercle
- 2 Courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée
- 3 Courroie d'entraînement de l'alternateur
- 4 Courroie d'entraînement du climatiseur
- 5 Ventilateur de refroidissement
- 6 Poulie de ventilateur de refroidissement
- 7 Compresseur de climatisation
- 8 Couvercle
- 9 Pompe à huile de direction assistée
- 10 Connexion pour le câble de masse
- 11 Connexion pour faisceau de commande du moteur
- 12 Connexion pour faisceaux de l'alternateur et du démarreur
- 13 Connexion pour durit de radiateur d'huile
- 14 Connexion pour le câble d'accélérateur
- 15 Connexion pour le câble de papillon

- 16 Connexion pour la durit de vide du servofrein
- 17 Connexion pour la durit de carburant

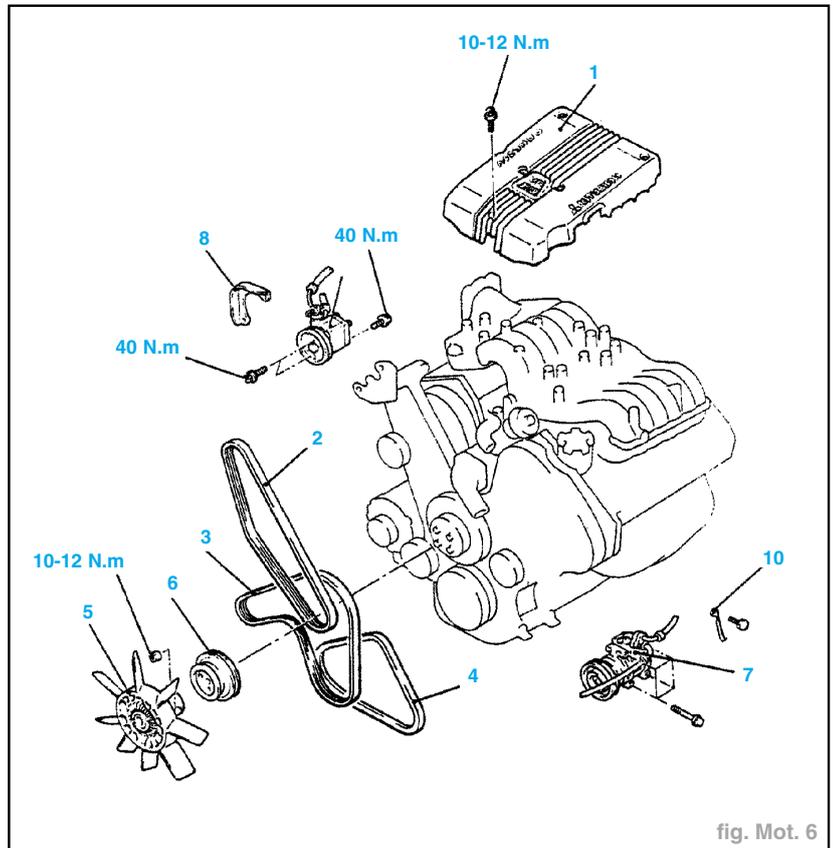


fig. Mot. 6

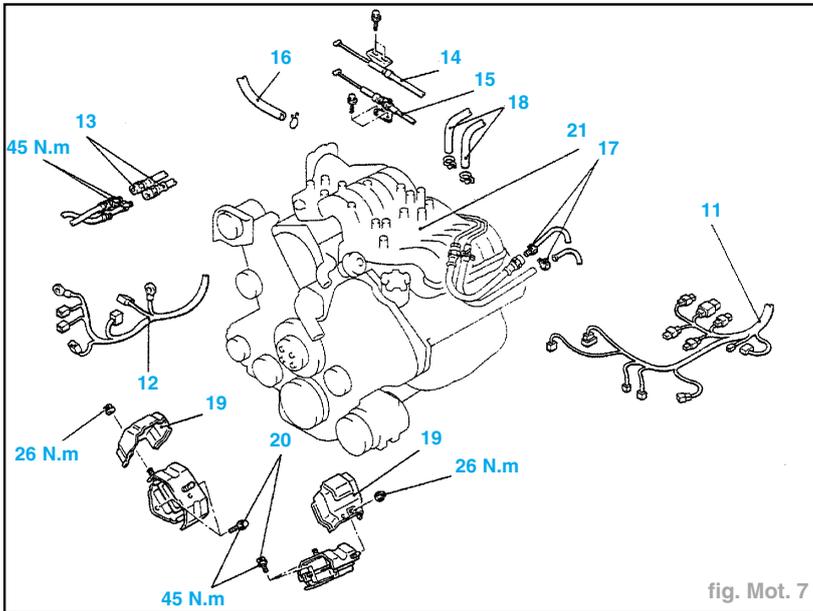
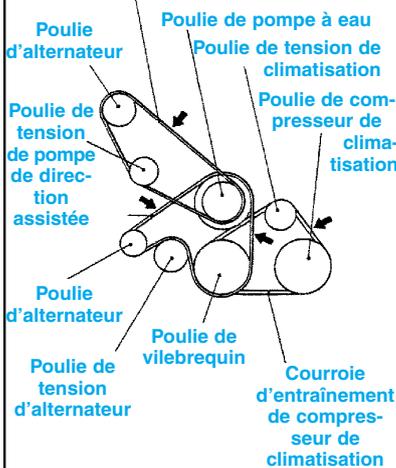


fig. Mot. 7

COURROIE D'ACCESSOIRES
Moteurs 24 soupapes

Courroie d'entraînement de pompe de direction assistée



Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

VÉRIFICATION DES POUSSOIRS HYDRAULIQUES

- Si on entend un bruit anormal persistant (cognement) semblant provenir des poussoirs autorégulateurs depuis la mise en marche du moteur, effectuer les vérifications suivantes.

Remarque : • Le bruit produit par une anomalie des poussoirs autorégulateurs est audible dès la mise en marche du moteur. Bien que variable en fonction du régime du moteur, ce bruit n'est pas sensible à la charge imposée au moteur. Pour cette raison, on peut conclure que

le bruit ne provient pas des poussoirs autorégulateurs s'il ne se manifeste pas dès la mise en marche du moteur, s'il ne varie pas en fonction de la charge imposée au moteur.

- En général, s'il provient d'une anomalie des poussoirs autorégulateurs, le bruit persiste même si on laisse le moteur se réchauffer en le faisant tourner au ralenti. Le seul cas où le bruit peut cesser est celui d'un moteur dont l'huile n'a pas été surveillée correctement. Il arrive alors que les poussoirs autorégulateurs restent collés par la boue charriée par l'huile.
- Mettre le moteur en marche.
- S'assurer que le bruit est audible dès la mise en marche du moteur et qu'il varie en fonction du régime du moteur. Si le bruit n'apparaît pas dès la mise en marche du moteur ou s'il ne varie pas en fonction du régime du moteur, le problème n'est pas dans les poussoirs autorégulateurs et la cause doit être recherchée ailleurs ; en outre, un bruit insensible au régime du moteur ne provient généralement pas du moteur. (Dans ces cas-là, les poussoirs autorégulateurs peuvent être considérés comme normaux).
- Le moteur tournant au ralenti, s'assurer que le niveau de bruit ne change pas quand la charge imposée au moteur varie (par exemple, lorsqu'on déplace le levier sélecteur de "N" à "D"). Si le bruit est de niveau variable, il provient vraisemblablement d'un jeu dans les coussinets de vilebrequin ou dans les coussinets de bielle. (Dans ces cas-là, les poussoirs autorégulateurs peuvent être considérés comme normaux).
- Quand le moteur s'est réchauffé, le laisser tourner au ralenti pour s'assurer que le bruit est toujours audible. Si le bruit est plus faible ou a disparu, la cause en est probablement la présence de boue dans l'huile, cette boue entraînant un grippage des poussoirs

autorégulateurs. Le cas échéant, effectuer les vérifications suivantes et si le niveau de bruit reste inchangé, passer au point suivant :

- Attendre que le moteur ait suffisamment refroidi.
- Faire tourner le vilebrequin de deux tours complets.
- Effectuer un contrôle des poussoirs autorégulateurs selon la méthode simplifiée :
 - si, au cours de ce contrôle simplifié, on constate que certains culbuteurs s'affaissent facilement sous la pression, remplacer les poussoirs autorégulateurs de ces culbuteurs,
 - si tous les poussoirs autorégulateurs s'avèrent normaux lors du contrôle simplifié (aucun des culbuteurs ne cède facilement à la pression), la cause de l'anomalie doit être recherchée ailleurs.

Remarque : Pour un contrôle plus rigoureux des poussoirs autorégulateurs, on peut effectuer un essai de fuite (paragraphe "Culasse").

Attention : Avant la mise en place d'un poussoir autorégulateur neuf, il est indispensable d'en purger complètement l'air.

- Purger l'air des poussoirs autorégulateurs.
- Si le bruit persiste même après avoir purgé l'air des poussoirs autorégulateurs, effectuer les vérifications suivantes :
 - effectuer un contrôle des poussoirs autorégulateurs selon la méthode simplifiée.

CONTRÔLE SIMPLIFIÉE DES POUSSOIRS AUTORÉGLEURS

- Arrêter le moteur.
- Déposer le cache-culbuteurs.
- Amener le cylindre n°1 au point mort haut de la course de compression.

Moteurs SOHC 24 soupapes

- Contrôler les culbuteurs repérés par une flèche blanche sur l'illustration, en procédant comme suit (fig. Mot. 8).

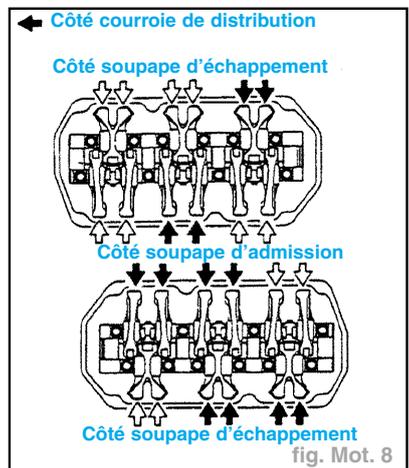


fig. Mot. 8

Contrôle d'un culbuteur côté admission

- Essayer de faire descendre le culbuteur en appuyant sur le côté du culbuteur en contact avec le haut du poussoir autorégulateur :
 - si le culbuteur cède facilement à la pression, prendre le fait en note car il faudra intervenir sur le poussoir autorégulateur correspondant,

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- si le culbuteur résiste fortement et ne cède pas à la pression, le poussoir autorégleur est normal et la cause de l'anomalie doit être recherchée ailleurs.

Contrôle d'un culbuteur côté échappement

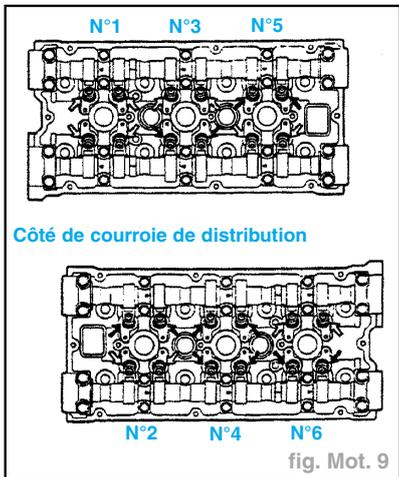
Remarque : Pour les culbuteurs en forme de Y (côté soupapes d'échappement), le contrôle par simple pression sur le culbuteur n'est pas probant car le culbuteur ne s'enfonce pas tant que l'un des deux poussoirs autorégleurs est en bon état, même si l'autre est défectueux. Le contrôle doit se faire à la jauge d'épaisseur :

- pour chaque soupape, essayer de glisser une jauge d'épaisseur de **0,1** ou **0,2 mm** d'épaisseur entre la soupape et le poussoir autorégleur,
- si la jauge d'épaisseur entre facilement, prendre le fait en note car il faudra intervenir sur ce poussoir autorégleur,
- si la jauge d'épaisseur ne peut être introduite facilement, le poussoir autorégleur est normal et la cause de l'anomalie doit être recherchée ailleurs.

- Tourner lentement le vilebrequin sur **360°** dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Contrôler les culbuteurs repérés par une flèche noire sur l'illustration, en procédant comme indiqué ci-avant.

Moteur DOHC

- Appuyer sur le culbuteur à l'endroit indiqué par la flèche blanche pour vérifier si le culbuteur s'abaisse ou pas (fig. Mot. 9).
- Tourner lentement le vilebrequin de **360°** dans le sens des aiguilles d'une montre.
- De la même manière, vérifier le culbuteur à l'endroit indiqué par la flèche noire.



PURGE DE L'AIR DES POUSSOIRS AUTORÉGLEURS

Remarque : • Si le véhicule reste garé longtemps dans une pente, la quantité d'huile à l'intérieur des poussoirs autorégleurs diminue, et il arrive que l'air pénètre dans la chambre haute pression au moment de la mise en marche du moteur.

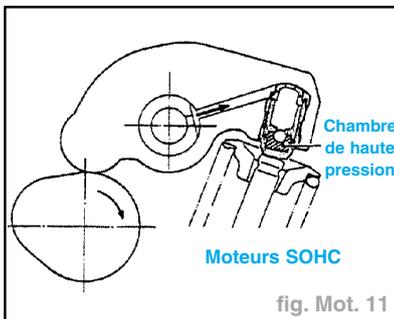
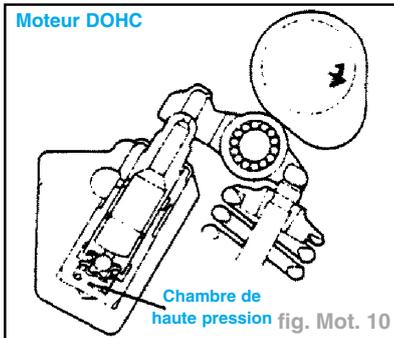
- Lorsque le véhicule n'a pas servi depuis longtemps, les canalisations d'huile sont vides et il faut un certain temps avant que l'huile ne remonte jusqu'aux poussoirs autorégleurs et il arrive que l'air pénètre dans la chambre haute pression.

- Dans les deux cas ci-dessus, le bruit anormal peut être éliminé en purgeant l'air qui a pénétré à l'intérieur des poussoirs autorégleurs.

- Contrôler l'huile moteur. Refaire le niveau ou vidanger si nécessaire.

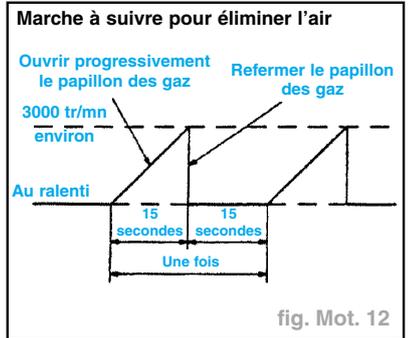
Remarque : • Si le niveau d'huile est trop bas, la crépine aspire de l'air en même temps que l'huile et cet air pénètre dans les passages d'huile.

- Si le niveau d'huile est trop haut, le vilebrequin brasse l'huile, ce qui mélange une grande quantité d'air à l'huile.
- Si l'huile est dégradée, la séparation de l'air et de l'huile se fait moins bien et la quantité d'air mélangée à l'huile augmente.
- Si l'air qui se trouve mélangé à l'huile, pour l'une des raisons ci-dessus, pénètre dans la chambre haute pression d'un poussoir autorégleur, cet air se comprime à l'ouverture de la soupape et il en résulte un bruit anormal au moment où la soupape se referme. L'effet est le même que si le jeu de soupape avait été réglé à une valeur trop grande. Il suffit que l'air enfermé dans les poussoirs autorégleurs soit éliminé pour que ceux-ci fonctionnent à nouveau normalement (fig. Mot. 10 et 11).



- Faire tourner le moteur au ralenti pendant **1 à 3 minutes** pour qu'il se réchauffe.
- Avec le moteur tournant à vide, répéter les opérations indiquées sur l'illustration (fig. Mot. 12) jusqu'à ce que le bruit anormal cesse. (Le bruit anormal doit disparaître au bout de 10 à 30 répétitions de ce cycle. Si le bruit persiste après

plus de 30 répétitions, l'anomalie n'a probablement pas pour origine la présence d'air dans les poussoirs autorégleurs).



- Quand le bruit cesse, poursuivre encore la purge en répétant encore 5 fois les opérations indiquées sur l'illustration.
- Laisser tourner le moteur au ralenti pendant encore **1 à 3 minutes** pour vérifier qu'il n'y a plus de bruit anormal.

Distribution

Moteur 6G72 12 soupapes

DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Procéder à la dépose dans l'ordre suivant (fig. Mot. 13) :
 - 1 Connexion de la durit supérieure de radiateur
 - 2 Bouclier de radiateur
 - 3 Ensemble d'embrayage de ventilateur de refroidissement
 - 4 Courroie d'entraînement (direction assistée)
 - 5 Courroie d'entraînement (climatiseur)
 - 6 Courroie d'entraînement (alternateur, ventilateur de refroidissement)
 - 7 Poulie de ventilateur de refroidissement
 - 8 Pompe à huile de direction assistée
 - 9 Support de pompe à huile
 - 10 Support de pompe à huile
 - 11 Support de poulie de tension
 - 12 Compresseur
 - 13 Support de compresseur
 - 14 Ensemble de support de ventilateur de refroidissement
 - 15 Couvercle extérieur de courroie de distribution (A)
 - 16 Couvercle extérieur de courroie de distribution (B)
 - 17 Couvercle extérieur de courroie de distribution (C)
 - 18 Poulie de vilebrequin
 - 19 Flasque avant
- Desserrer le boulon de tendeur de la courroie de distribution et tourner le tendeur de courroie de distribution dans le sens inverse des aiguilles d'une montre le long du trou allongé (fig. Mot. 14).
- Lorsque la courroie de distribution doit être réutilisée, faire un repère indiquant le sens de rotation de façon à ne pas l'inverser au moment de la repose (fig. Mot. 15).

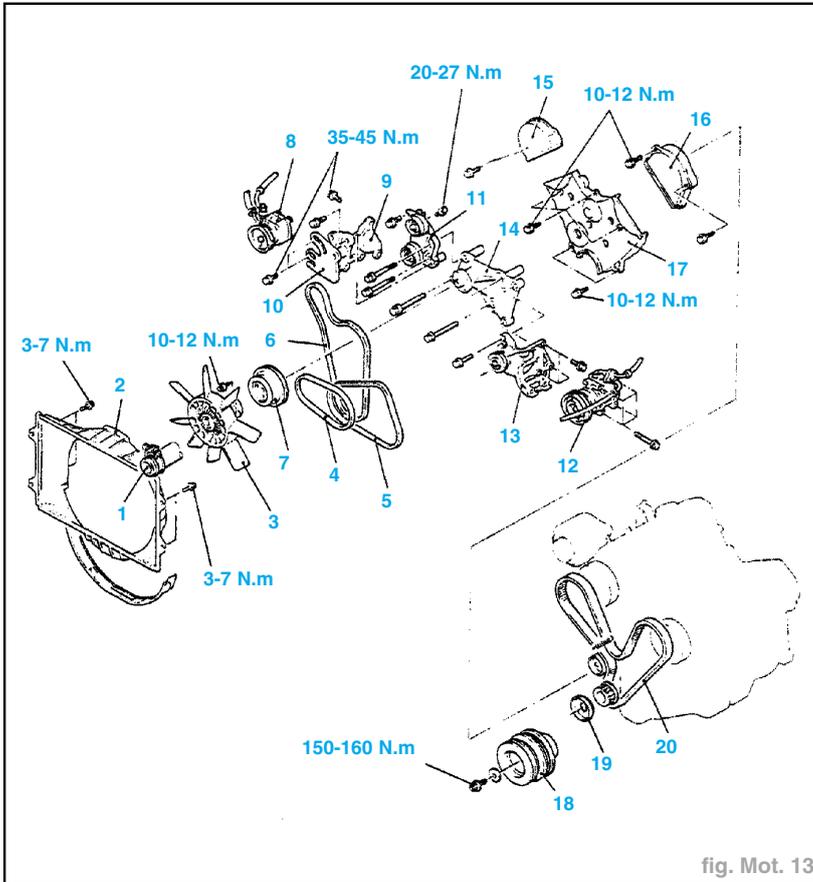


fig. Mot. 13

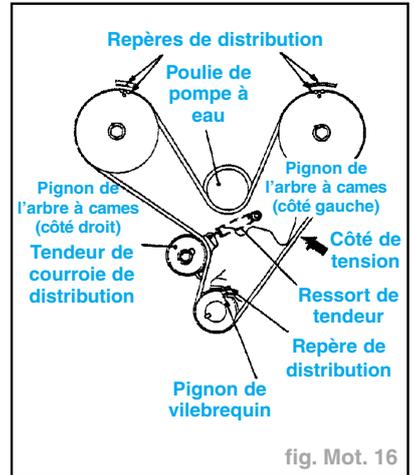


fig. Mot. 16

- Monter d'abord la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin, puis sur le pignon de l'arbre à cames gauche sans qu'il y ait de mou du côté tendu.
- Engager ensuite la courroie sur la poulie de la pompe à eau, le pignon de l'arbre à cames droit et le tendeur de courroie de distribution.
- Tourner le pignon d'arbre à cames droit dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour récupérer le jeu de la courroie. Vérifier si les repères de distribution sont tous alignés.
- Attacher la flasque.
- Desserrer les boulons de fixation du tendeur provisoirement serré d'un ou deux tours et tendre la courroie de distribution avec la force du ressort du tendeur.
- A l'aide de l'outil spécial, tourner le vilebrequin de deux tours dans le sens de rotation ordinaire (sens des aiguilles d'une montre) (fig. Mot. 17).
- Aligner à nouveau les repères de calage du pignon et serrer les boulons de fixation du tendeur.
- Effectuer la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

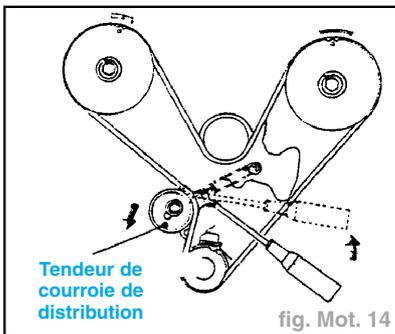


fig. Mot. 14

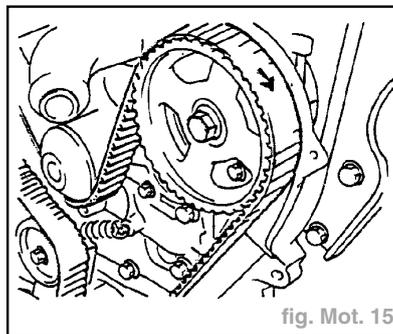


fig. Mot. 15

- Déposer la courroie de distribution.

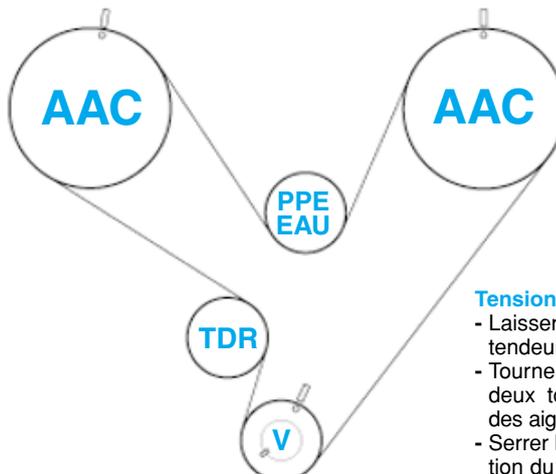
Attention : • La présence d'eau ou d'huile sur la courroie peut réduire de façon importante sa durée de vie ; veiller par conséquent à ce que la courroie de distribution, le pignon et le tendeur restent propres et secs pendant qu'ils sont déposés, et ne jamais les laver. Remplacer les pièces qui sont trop sales.

• Si certaines pièces sont souillées d'huile, vérifier qu'il n'y a pas de fuite d'huile au niveau des bagues d'étanchéité ou au niveau de la bague d'étanchéité de l'arbre à cames située à l'avant du moteur.

POSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Aligner les repères du pignon de l'arbre à cames (sur les côtés droit et gauche) et du pignon de vilebrequin. (Au point mort haut de la course de compression n°1) (fig. Mot. 16).

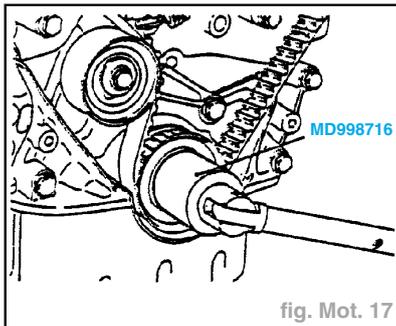
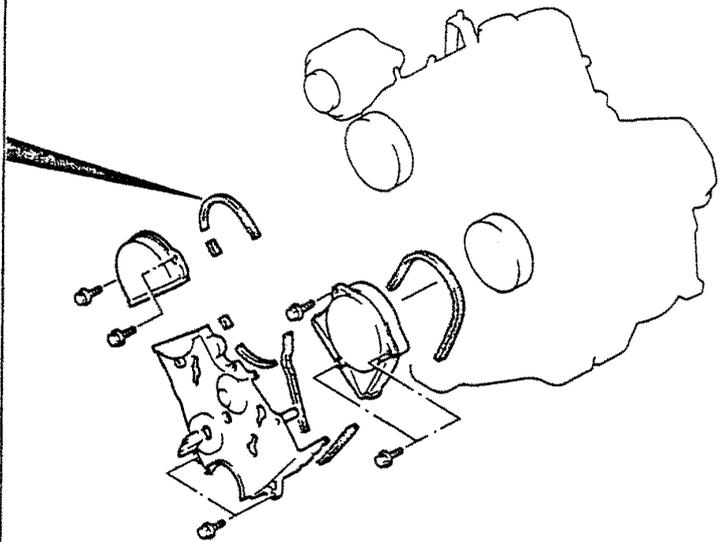
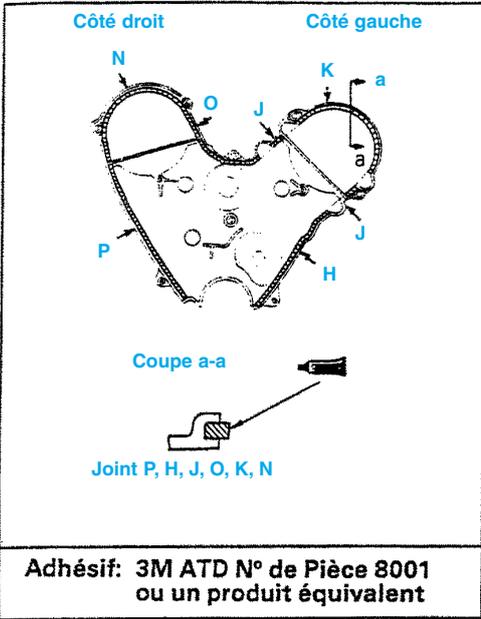
CALAGE DE LA DISTRIBUTION - Moteur 6G72 12 soupapes



Tension :

- Laisser le ressort du galet tendeur agir.
- Tourner le vilebrequin de deux tours dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Serrer les boulons de fixation du tendeur

APPLICATION ADHÉSIF



Moteur 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC

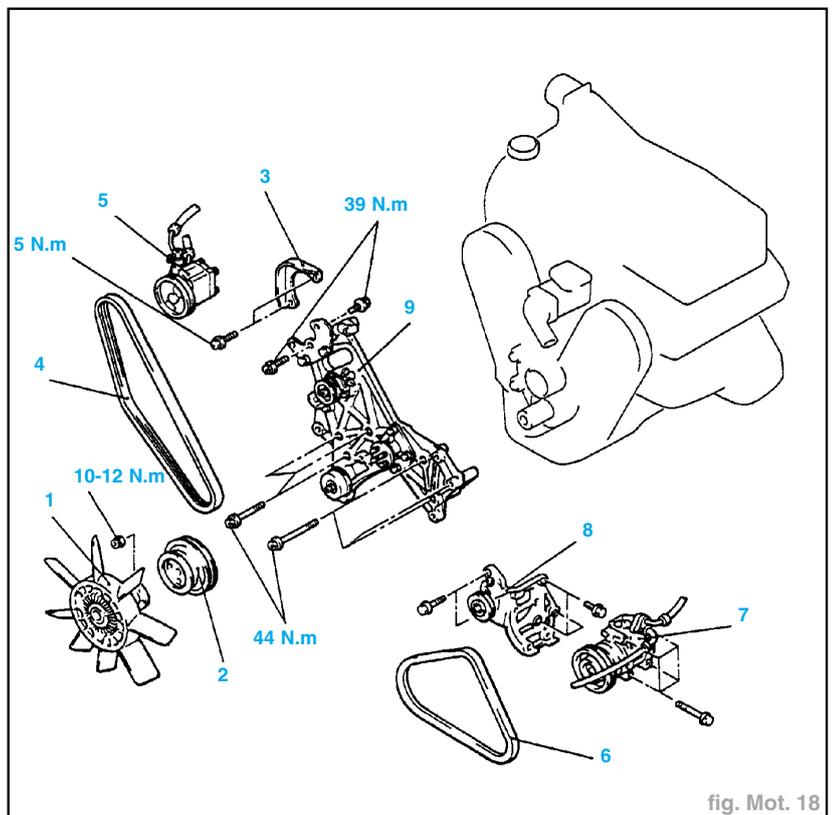
DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Dépose de la plaque de glissement inférieure du couvercle inférieur.
 - Dépose de la batterie et du bac de batterie.
 - Dépose du bouclier de radiateur.
 - Vidanger du liquide de refroidissement.
 - Procéder à la dépose dans l'ordre suivant (fig. Mot. 18 et 19) :
- 1 Ensemble d'embrayage de ventilateur de refroidissement
 - 2 Poulie de ventilateur de refroidissement
 - 3 Couvercle
 - 4 Courroie d'entraînement de la pompe à huile de direction assistée
 - 5 Ensemble pompe à huile de direction assistée
 - Alternateur
 - 6 Courroie d'entraînement de compresseur de climatiseur
 - 7 Ensemble compresseur de climatiseur
 - 8 Support de compresseur
 - 9 Ensemble support d'accessoire
 - 10 Couvercle supérieur de courroie de distribution (gauche)

- 11 Couvercle supérieur de courroie de distribution (droit)
- 12 Poulie de vilebrequin
- 13 Couvercle inférieur de courroie de distribution (droit)
- 14 Courroie de distribution
- 15 Tendeur automatique
- 16 Poulie de tension
- 17 Ensemble bras de tension

- Dépose de la courroie de distribution (fig. Mot. 20) :
 - aligner les repères de distribution
 - desserrer le boulon central sur la poulie de tension pour déposer la courroie de distribution.

Attention : Tracer un repère sur l'arrière de la courroie de distribution indiquant le sens de rotation de manière à ce qu'elle puisse être reposée dans le même sens si elle est réutilisée.



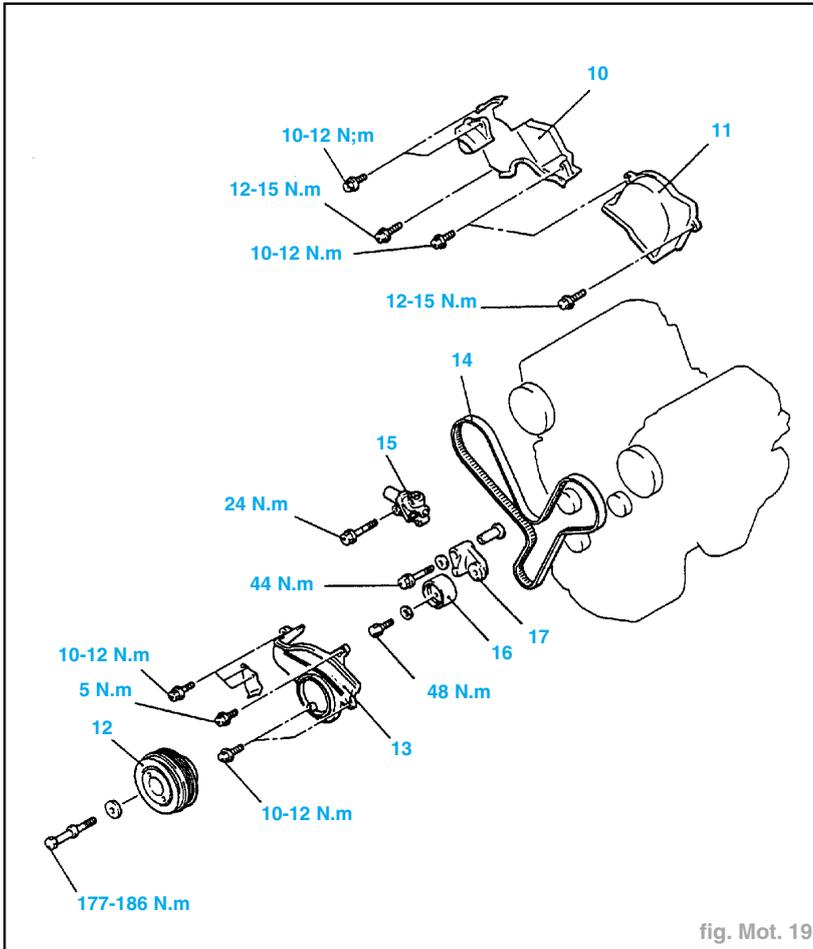


fig. Mot. 19

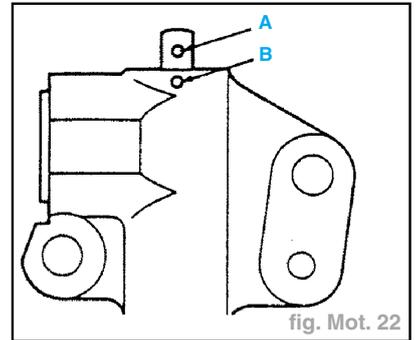


fig. Mot. 22

Remarque : Choisir un fil en un métal très dur (corde à piano, par exemple) et le couder en forme de "L".

- Enlever le tendeur automatique de l'étau.
- Monter le tendeur automatique.

Attention : Laisser le fil en métal fixé au tendeur automatique.

POSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Vérifier que les repères de distribution sur les pignons d'arbre à cames et sur le pignon de vilebrequin coïncident.
- Mettre la courroie de distribution en place en procédant comme indiqué ci-après, sans laisser de mou entre les différents pignons ou poulies (fig. Mot. 23) :
 - pignon de vilebrequin,
 - poulie folle,
 - pignon d'arbre à cames (côté gauche),
 - poulie de pompe d'eau
 - pignon d'arbre à cames (côté droit),
 - poulie de tension.

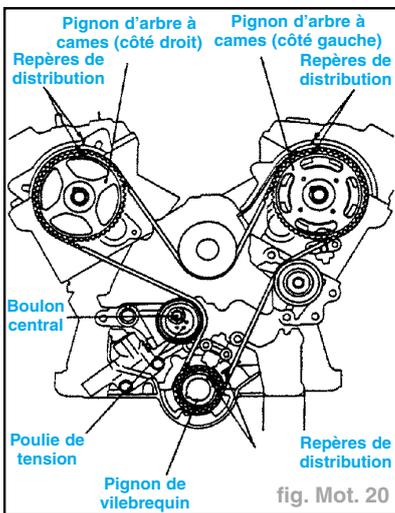


fig. Mot. 20

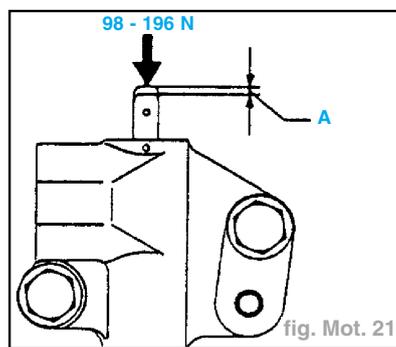


fig. Mot. 21

- Si la course n'est pas conforme à la valeur normale, remplacer le tendeur automatique.

POSE DU TENDEUR AUTOMATIQUE

- Si la tige du tendeur automatique est en extension maximale, la régler à nouveau de la façon suivante :
 - placer le tendeur automatique bien horizontal et, dans cette position, le serrer dans l'étau à mâchoires souples,
 - comprimer la tige de poussée le plus lentement possible pour faire coïncider le trou **A** dans la tige de poussée avec le trou **B** dans le cylindre du tendeur (fig. Mot. 22)
 - Lorsque les trous coïncident, introduire un fil métallique de **1,4 mm** de diamètre,

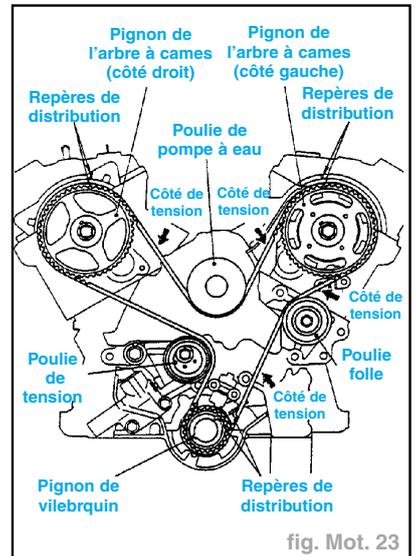


fig. Mot. 23

Attention : Le pignon d'arbre à cames (côté droit) a tendance à tourner car il subit la force du ressort.

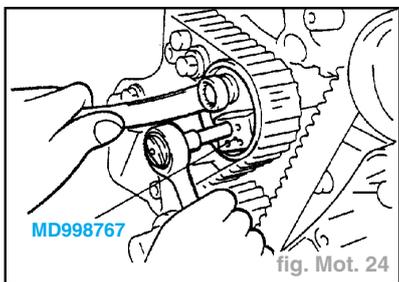
Tourner le pignon d'arbre à cames (côté droit) dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour bien tendre le côté normalement en tension de la courroie de distribution. Vérifier à nouveau que les repères de distribution coïncident.

POSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

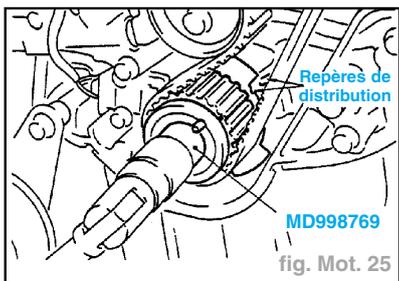
VÉRIFICATION DU TENDEUR AUTOMATIQUE DE COURROIE

- Tout en tenant le tendeur automatique de courroie avec la main, appuyer l'extrémité de la tige contre une surface métallique (par exemple le bloc-cylindre) avec une force de **98 à 196 N (10 à 20 kg)** (fig. Mot. 21).
Valeur normale : 1 mm au mois

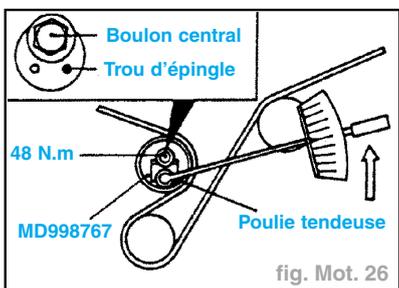
- Faire passer la poulie tendeuse à l'intérieur de la courroie au moyen de l'outil spécial, puis serrer provisoirement le boulon central (fig. Mot. 24).



- A l'aide de l'outil spécial, tourner le vilebrequin d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, puis tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les repères de distribution coïncident à nouveau (fig. Mot. 25).

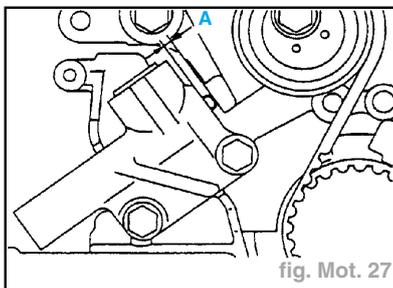


- Desserrer le boulon central de la poulie tendeuse. A l'aide de l'outil spécial et d'une clé dynamométrique utilisés comme indiqué sur l'illustration, exercer un couple de tension de **4,4 N.m** sur la courroie de distribution. Dans cet état, serrer le boulon central au couple prescrit (fig. Mot. 26).



Attention : Pendant le serrage du boulon central, la poulie tendeuse ne doit pas tourner avec le boulon.

- Enlever l'épingle de maintien qui avait été introduite dans le tendeur automatique.
- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de deux tours complets jusqu'à ce que les repères de distribution coïncident à nouveau.
- Attendre au moins cinq minutes, puis vérifier que le dépassement du poussoir du tendeur automatique est conforme à la valeur normale (fig. Mot. 27).
Valeur normale (A) : 3,8 - 5,0 mm
- Si ce n'est pas le cas, reprendre les opérations de tension.

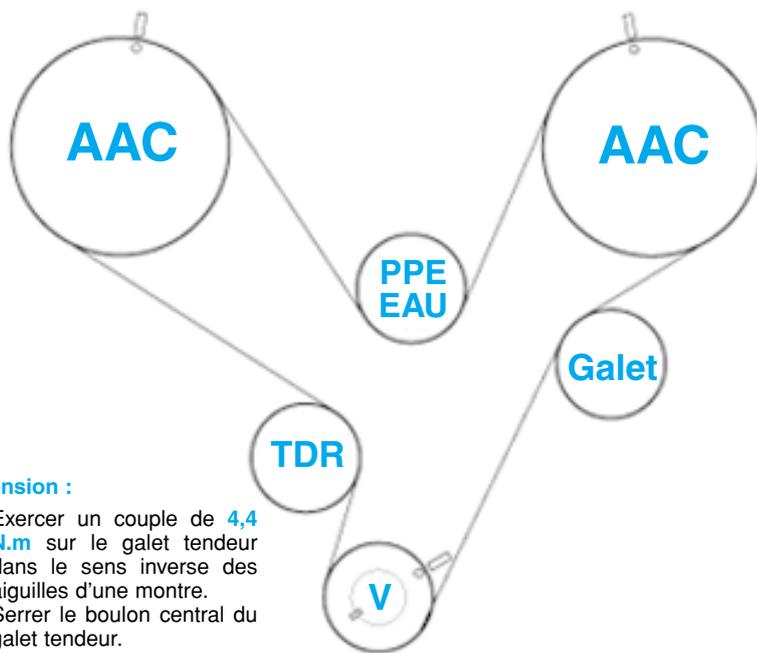


- 8 Support d'accessoire
- 9 Couvercle supérieur de courroie de distribution
- 10 Connecteur de capteur de position de vilebrequin
- 11 Poulie de vilebrequin
- 12 Couvercle inférieur de courroie de distribution
- 13 Courroie de distribution
- 14 Tendeur automatique
- 15 Poulie de tension
- 16 Levier de tension

- Vérifier que les repères de distribution sur les différents pignons coïncident toujours.
- Effectuer la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

- Dépose de la courroie de distribution (fig. Mot. 30) :
• aligner les repères de distribution,
• desserrer le boulon central sur la poulie du tendeur pour déposer la courroie de distribution.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION
Moteurs 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC



Tension :

- Exercer un couple de **4,4 N.m** sur le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Serrer le boulon central du galet tendeur.
- Libérer le tendeur automatique.

Attention : Tracer un repère sur l'arrière de la courroie de distribution indiquant le sens de rotation de manière à ce qu'elle puisse être reposée dans le même sens si elle est réutilisée.

Moteur 6G74 DOHC

DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Dépose du radiateur.
- Dépose de l'alternateur.
- Dépose de la batterie et du bac de batterie.
- Dépose de la plaque de glissement inférieure, du couvercle inférieur et de la plaque de guide d'air.
- Procéder à la dépose dans l'ordre suivant (fig. Mot. 28 et 29) :
1 Ensemble d'embrayage de ventilateur de refroidissement
2 Poulie de pompe d'eau
3 Compresseur de climatiseur
4 Support de compresseur
5 Couvercle
6 Pompe à huile de direction assistée
7 Etau d'accessoire

VÉRIFICATION DU TENDEUR AUTOMATIQUE

- Tenir le tendeur automatique avec la main. Ensuite, mesurer la contraction (A) lorsqu'on appuie l'extrémité de la tige sur une surface en acier (bloc-cylindres, etc.) avec une force de **98 à 196 N (10 à 20 kg)** (fig. Mot. 21).
Valeur normale (A) : 1 mm au mois
- Si la course ne répond pas à la valeur normale, remplacer le tendeur automatique.

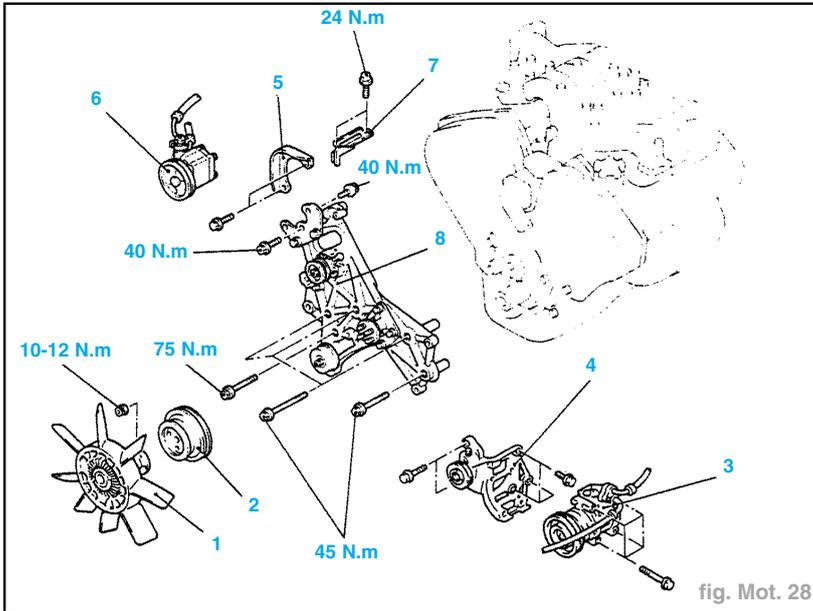


fig. Mot. 28

Symbole	d x l (mm)
A	10 x 80
B	10 x 100
C	12 x 100

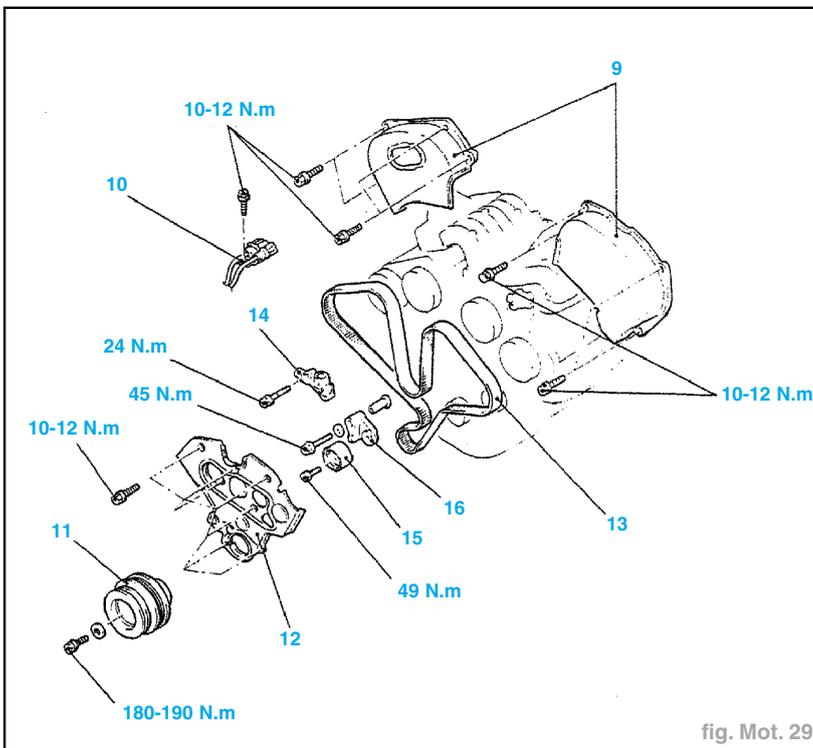


fig. Mot. 29

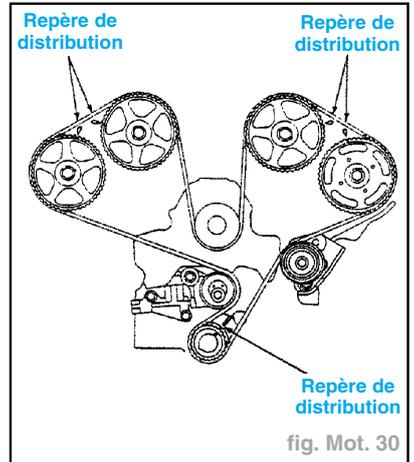


fig. Mot. 30

POSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

POSE DU TENDEUR AUTOMATIQUE

- Si la tige du tendeur automatique est en extension maximale, la régler à nouveau de la façon suivante :
 - placer le tendeur automatique bien horizontal et, dans cette position, le serrer dans l'étau à mâchoires souples (fig. Mot. 31),
 - comprimer la tige de poussée le plus lentement possible pour faire coïncider le trou A dans la tige de poussée avec le trou B dans le cylindre du tendeur,
 - lorsque les trous coïncident, introduire un fil métallique de 1,4 mm de diamètre. Choisir un fil en un métal très dur (corde à piano, par exemple) et le couder en forme de "L",
 - enlever le tendeur automatique de l'étau.

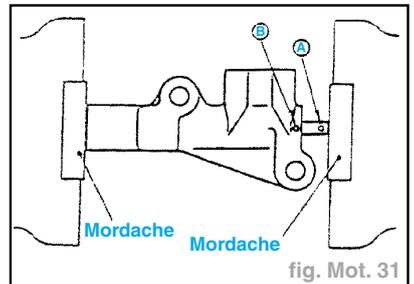


fig. Mot. 31

- Monter le tendeur sur le moteur.
Attention : Laisser le fil en métal fixé au tendeur automatique.

POSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Poser la poulie de vilebrequin et tourner le repère de calage de pignon de vilebrequin en avant de 3 dents pour déplacer le piston au-delà au point mort haut du cylindre n°1 (fig. Mot. 25).
Attention : Lorsque le pignon d'arbre à cames est tourné avec le point mort haut du cylindre n°1, il se peut que la soupape et le piston gênent.
- Aligner le repère de calage sur le pignon d'arbre à cames du côté du banc gauche (fig. Mot. 32).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

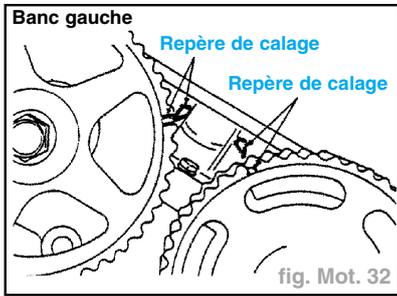


fig. Mot. 32

- Aligner le repère de calage sur le pignon d'arbre à cames du côté du banc droit, et le supporter avec une pince fermée de façon qu'il ne tourne pas (fig. Mot. 33) :
 - le pignon d'arbre à cames tourne facilement à cause de la force du ressort de soupape, veiller à ne pas introduire ses doigts, etc...,
 - si le pignon sur un côté du banc droit est tourné d'un tour complet alors que les repères de calage du côté opposé du banc droit sont alignés, il risque d'y avoir interférence entre les soupapes d'admission et d'échappement.

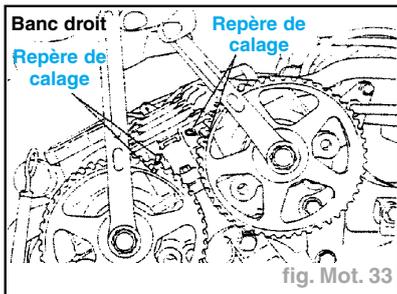


fig. Mot. 33

- Vérifier que le repère de calage du pignon d'arbre à cames du côté du banc droit est bien aligné, et accrocher la courroie de distribution au moyen des attaches doubles (fig. Mot. 34).

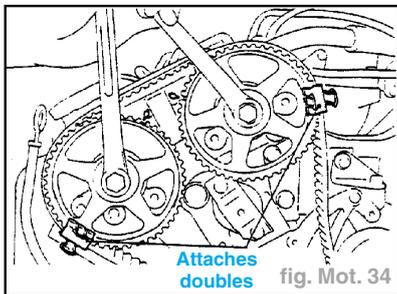


fig. Mot. 34

- Dans le cas où l'on réutilise la courroie de distribution, s'assurer que la flèche marquée au moment de la dépose soit bien dirigée dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Fixer la courroie de distribution sur la poulie de la pompe à eau.
- Vérifier si le repère de calage du pignon d'arbre à cames du côté du banc gauche est bien aligné et accrocher la courroie de distribution au moyen des attaches doubles.
- Fixer la courroie de distribution sur la poulie folle.
- Aligner les repères de calage du pignon de vilebrequin, puis tourner le vilebrequin d'un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Placer l'orifice de poulie de tendeur de manière à ce qu'il soit orienté vers le haut. Enfoncer la poulie du tendeur sur la courroie de distribution, et serrer provisoirement le boulon de fixation (fig. Mot. 35).

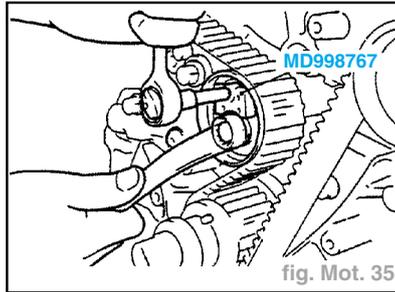


fig. Mot. 35

- Aligner les repères de calage du pignon de vilebrequin.
- Vérifier si chaque repère de calage de pignon est aligné (fig. Mot. 30).
- Déposer les 4 attaches doubles.

RÉGLAGE DE LA TENSION DE COURROIE DE DISTRIBUTION

- Après avoir tourné le vilebrequin de 1/4 de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre sur la position où les repères de calage sont alignés.
- Desserrer ensuite le boulon central de la poulie de tension et à l'aide de l'outil spécial et d'une clé dynamométrique, tendre la courroie de distribution comme indiqué ci-contre et serrer le boulon central (fig. Mot. 36).

Couple prescrit (couple de tension) : **9,4 N.m**

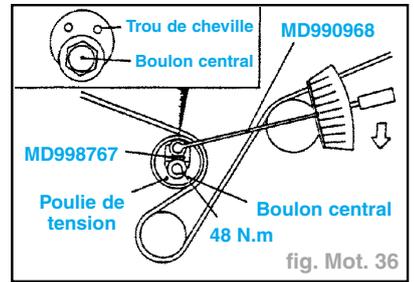


fig. Mot. 36

Attention : Au moment du serrage du boulon, s'assurer que l'arbre de la poulie de tension ne tourne pas avec le boulon.

- Extraire la cheville du tendeur automatique. A ce point, vérifier si la cheville peut être extraite facilement.
- Tourner le vilebrequin de 2 tours dans le sens des aiguilles d'une montre, et après l'avoir laissé dans cette position pendant **5 minutes ou plus**, vérifier à nouveau si la cheville du tendeur automatique peut être extraite ou introduite facilement.

Remarque : Si la cheville ne peut pas être introduite facilement, cela est alors optimal si la partie en saillie de la tige du tendeur automatique est comprise dans la valeur normale (fig. Mot. 37).

- Vérifier à nouveau si chaque repère de calage de pignon est aligné.

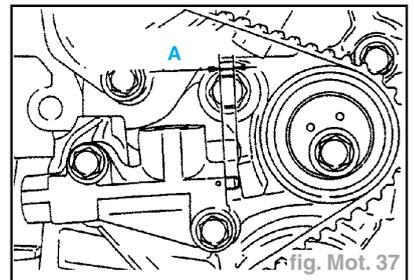
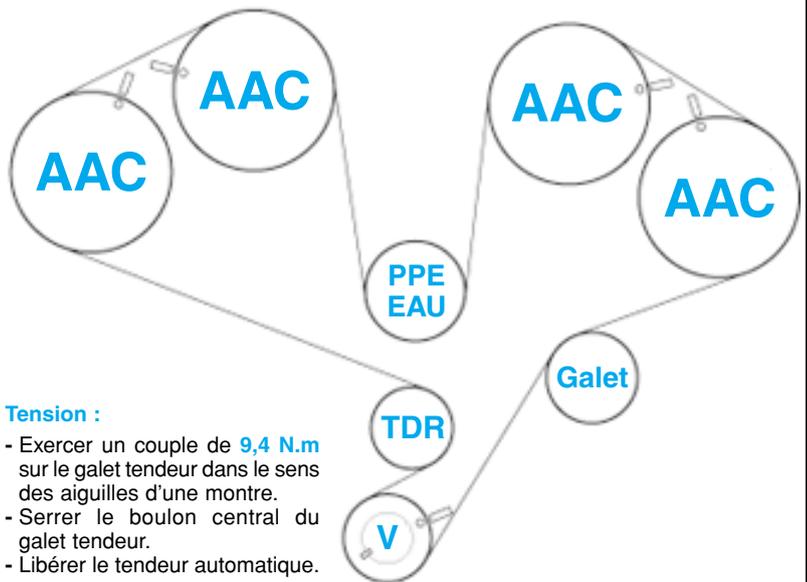


fig. Mot. 37

CALAGE DE LA DISTRIBUTION - Moteur 6G74 DOHC



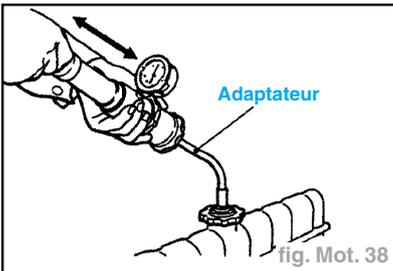
Tension :

- Exercer un couple de **9,4 N.m** sur le galet tendeur dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Serrer le boulon central du galet tendeur.
- Libérer le tendeur automatique.

Refroidissement

VÉRIFICATION DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- S'assurer que le niveau de liquide atteint la goulotte de remplissage. Monter un testeur pour bouchon de radiateur et appliquer une pression de **160 kPa (1,6 bar)**, puis vérifier l'étanchéité à hauteur des conduites de radiateur et de tous les raccords (fig. Mot. 38).

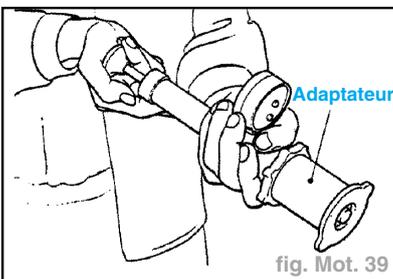


- Attention :** • S'assurer que l'on a complètement essuyé toute l'humidité des endroits à contrôler.
- Lorsqu'on retire le testeur, veiller à ne pas renverser du liquide de refroidissement.
 - Lorsqu'on monte et que l'on démonte le testeur, et lorsqu'on effectue l'essai, veiller à ne pas déformer la goulotte de remplissage du radiateur.

- S'il y a des fuites, réparer ou remplacer les pièces appropriées.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'OUVERTURE DU CLAPET DE BOUCHON DE RADIATEUR

- Utiliser un adaptateur pour fixer le capuchon au testeur (fig. Mot. 39).



- Augmenter la pression jusqu'à ce que l'indicateur de la jauge s'arrête.

Limite : 65 kPa (0,65 bar)

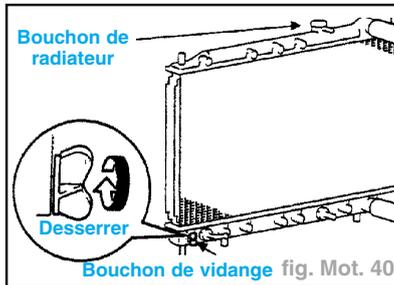
Valeur normale : 75-105 kPa (0,75 - 1,05 bar)

- Remplacer le bouchon de radiateur si la pression ne reste pas à la hauteur ou au-delà de la valeur limite.

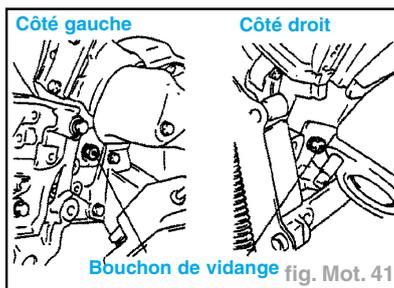
Remarque : S'assurer que le bouchon est propre avant d'effectuer l'essai, car la rouille ou les autres corps étrangers qui collent sur le bouchon entraîneront la lecture de valeurs fausses.

REPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

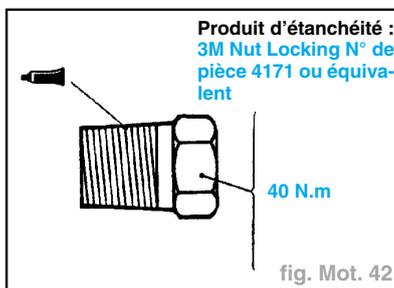
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur en déposant le bouchon de vidange et le bouchon de radiateur par la suite (fig. Mot. 40).



- Déposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres pour vidanger le liquide de refroidissement du moteur (fig. Mot. 41).



- Déposer le réservoir de réserve pour vidanger le liquide de refroidissement du moteur.
- Lorsque le liquide de refroidissement du moteur est vidangé, verser l'eau par l'orifice du bouchon de radiateur pour nettoyer la canalisation du liquide de refroidissement du moteur.
- Enduire le filet du bouchon de vidange du bloc-cylindres du produit d'étanchéité et le serrer au couple spécifié (fig. Mot. 42).



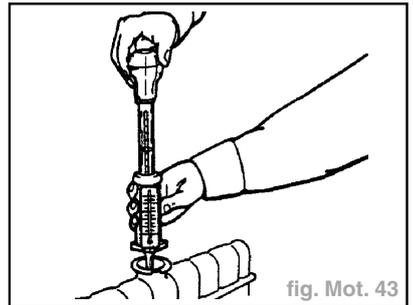
- Serrer fermement le bouchon du radiateur.
- Poser le réservoir de réserve.
- Verser lentement du liquide de refroidissement du moteur par l'orifice du radiateur jusqu'à ce que le radiateur soit plein, et en verser également dans le réservoir de réserve jusqu'à la ligne FULL.
- Reposer fermement le bouchon du radiateur.
- Démarrer le moteur et l'échauffer jusqu'à ce que le thermostat s'actionne.

- Après avoir emballé le moteur plusieurs fois, arrêter le moteur.
- Lorsque le moteur est froid, déposer le bouchon du radiateur et ajouter à nouveau du liquide de refroidissement du moteur jusqu'à ce que le radiateur soit plein et remplir également le réservoir de réserve jusqu'à la ligne FULL.

MESURE DE LA CONCENTRATION

- Mesurer la température et la densité du liquide de refroidissement du moteur pour vérifier la concentration d'antigel (fig. Mot. 43).

Valeur normale : 30 - 60% (plage de concentration admissible)



- Attention :** Si la concentration d'antigel est inférieure à 30%, la propriété anticorrosive en sera affectée de manière adverse. De plus, si la concentration dépasse 60%, les propriétés d'antigel comme les propriétés de refroidissement diminueront, ce qui est dangereux pour le moteur. C'est pour ces raisons qu'il faut assurer que l'on maintient le niveau de concentration dans la plage spécifiée.

Allumage - injection

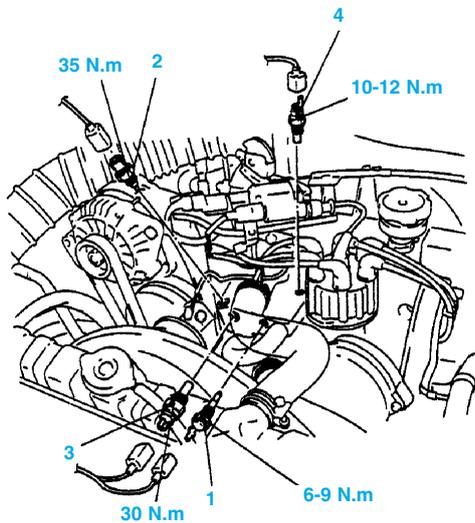
Réglages

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DUCALAGE À L'ALLUMAGE (6G72 12 soupapes)

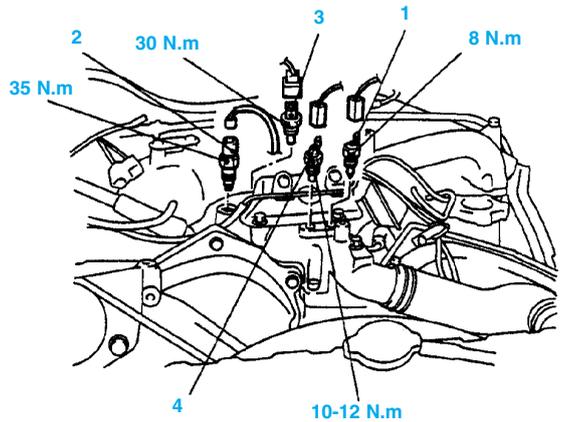
- Effectuer la vérification et le réglage avec le véhicule dans la condition suivante :
 - température du liquide de refroidissement de moteur : **80-95°C**
 - tout l'éclairage et tous les accessoires : **ARRÊT**
 - boîte de vitesses : au point mort haut (position **P** sur les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique)
 - Introduire un trombone dans le connecteur à 1 broche entre le côté primaire de la bobine d'allumage et du filtre anti-parasite. Le connecteur ne doit pas être débranché (fig. Mot. 44).
 - Brancher un compteur de vitesse de type à détecteur de tension primaire au trombone.
 - Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
 - Vérifier si le régime de ralenti est à la valeur normale.
- Valeur normale : 700 ± 100 tr/mn**

THERMOCONTACT, SONDE, CAPTEUR ET CONTACTEUR DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

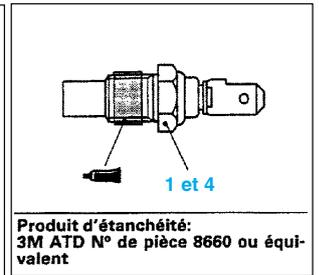
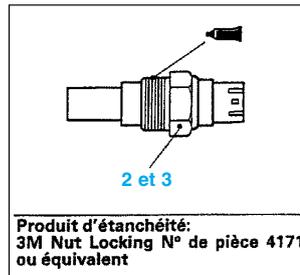
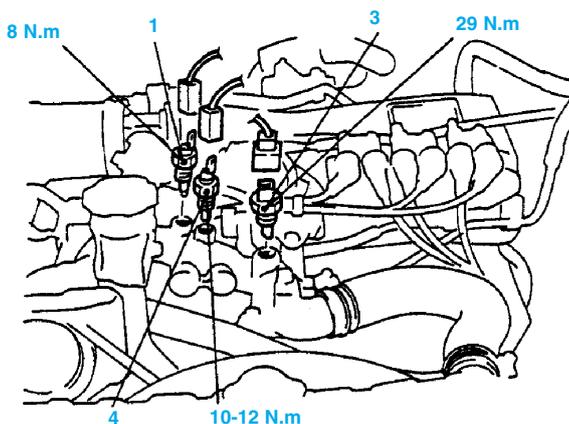
6G72 - 12 SOUPAPES



6G74



6G72 - 24 SOUPAPES



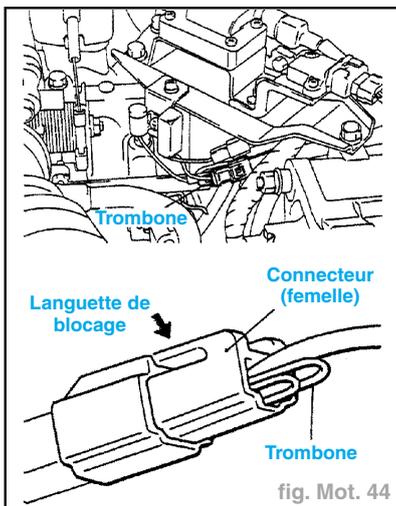
- 1 Thermocontact (BVA)
- 2 Contacteur de température de liquide de refroidissement (climatiseur)
- 3 Capteur de température de liquide de refroidissement
- 4 Sonde de jauge de température de liquide de refroidissement

GÉNÉRALITÉS

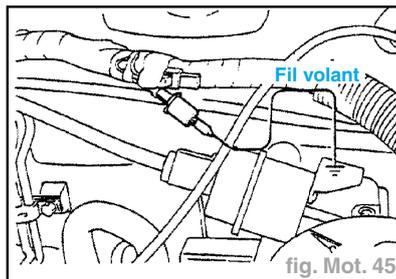
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- Mettre la clé de contact sur la position "OFF".
- Poser la lampe stroboscopique.
- Déposer le connecteur femelle étanche du connecteur de réglage de calage de l'allumage (marron) (fig. Mot. 45).
- Utiliser un fil volant pour mettre à la masse la borne de réglage de calage de l'allumage.



Remarque : Le fait de mettre à la masse la borne de réglage de calage de l'allumage changera le calage de l'allumage à la valeur normale.

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Vérifier le calage de l'allumage normal. **Valeur normale : 5° avant le PMH ± 2°**
- Si le calage de l'allumage ne correspond pas à la valeur normale, régler en tournant le distributeur (fig. Mot. 46).

Remarque : La calage de l'allumage sera retardé si le distributeur est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre, et en avance s'il est tourné dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

- Après avoir réglé le calage de l'allumage, serrer l'écrou de fixation, tout en veillant à ne pas déplacer le distributeur.

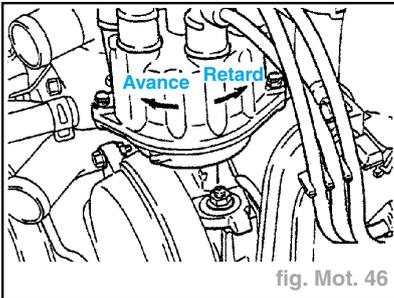


fig. Mot. 46

- Arrêter le moteur, déposer le fil volant du connecteur de réglage de calage de l'allumage (marron), et remettre le connecteur dans sa position première.
- Démarrer le moteur et vérifier si le calage de l'allumage correspond à la valeur normale.

Valeur normale : env. 15° avant PMH

Remarque : • Le calage de l'allumage est variable dans une plage d'environ $\pm 7^\circ$, même sous des conditions d'utilisation normale.

- En outre, il est avancé automatiquement davantage d'environ 5° à 10° avant PMH en haute altitude.

VÉRIFICATION DU CALAGE À ALLUMAGE (6G72 24 soupapes et 6G74 DOHC)

- Avant la vérification et le réglage, mettre le véhicule dans les conditions suivantes :
 - température du liquide de refroidissement de moteur : **80 - 95°C**
 - tout l'éclairage et tous les accessoires : **ARRÊT**
 - boîte de vitesses : au point mort haut (position **P** sur les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique)
- Introduire un trombone dans le connecteur à 1 broche (bleu) comme indiqué dans l'illustration (fig. Mot. 47).

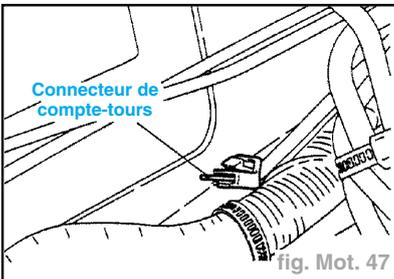


fig. Mot. 47

- Brancher un compte-tours de type à détection de tension primaire au trombone.
- Brancher la lampe stroboscopique.
- Mettre le moteur en marche et le faire tourner au ralenti.
- S'assurer que la vitesse de ralenti est **700 \pm 100 tr/mn.**
- Tourner la clé de contact en OFF.
- Déposer le connecteur d'étanchéité du connecteur de réglage de calage de l'allumage (brun) (fig. Mot. 48).
- Brancher un fil volant avec le trombone à la borne de réglage de calage de l'allumage, et le mettre à la masse de la carrosserie.

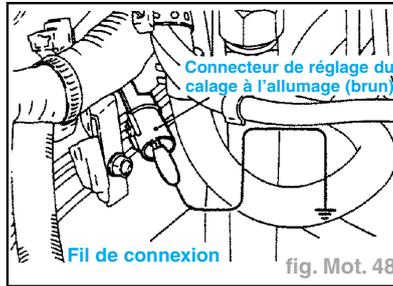


fig. Mot. 48

Remarque : La mise à la masse de cette borne règle le moteur au calage de l'allumage de base.

- S'assurer que le calage de base est conforme à la valeur normale.

Valeur normale : $5^\circ \pm 3^\circ$ avant PMH

- Déposer le fil volant du connecteur de réglage de calage de l'allumage (brun).
- Vérifier si le calage de l'allumage est à la valeur normale.

Valeur normale : env. 15° avant PMH

Remarque : • Le calage de l'allumage est variable dans une plage d'environ $\pm 7^\circ$, même durant le fonctionnement normal.

- Il est avancé automatiquement d'environ 5° à 10° à partir d'avant le PMH en haute altitude.

VÉRIFICATION DU CALAGE À L'ALLUMAGE (à partir du millésime "98")

- Effectuer la vérification avec le véhicule dans la condition suivante :

- température du liquide de refroidissement de moteur **80 à 95°C**

- feux et tous les accessoires : **ARRÊT**
- boîte de vitesses : au point mort (position **P** pour la boîte de vitesses automatique)

- Brancher le MUT-II au connecteur de diagnostic.
- Brancher une lampe stroboscopique.
- Mettre le moteur en marche et le faire tourner au ralenti.
- S'assurer que le régime moteur est conforme à la valeur normale.

Valeur normale : **700 \pm 100 tr/mn**

- Choisir n°17 du MUT-II ACTUATEUR TEST.

- S'assurer que le calage de base est conforme à la valeur normale.

Valeur normale : 5° avant PMH $\pm 3^\circ$

- Au cas où le calage de base ne correspond pas à la valeur normale, vérifier les éléments du système d'injection multipoints se rapportant au paragraphe "Localisation des pannes".

- Appuyer sur la touche d'annulation du MUT-II (abandon du mode de simulation par activation forcée) pour mettre fin aux essais d'actionneur (ACTUATEUR TEST).

Attention : Si on ne désactive pas la fonction d'essai des actionneurs, l'activation forcée continue pendant **27 minutes**. Conduire dans cet état risque d'endommager le moteur.

- Vérifier si le calage d'allumage est conforme à la valeur normale.

Valeur normale : **15° avant PMH env.**

Remarque : • Le calage d'allumage est variable dans une plage d'environ $\pm 7^\circ$, même durant le fonctionnement normal.

- Il est avancé automatiquement d'environ 5° à partir de la valeur standard en haute altitude.

RÉGLAGE DE LA VIS DE RÉGLAGE DE RÉGIME PRÉRÉGLÉE

Remarque : • La vis de réglage de régime préréglée inutilement car elle a été réglée précisément par le fabricant.

- Si le réglage a été modifié pour une raison quelconque, effectuer à nouveau le réglage comme suit.

- Détendre suffisamment le câble d'accélérateur.
- Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage de régime préréglée.
- Tourner la vis de réglage de régime préréglée dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit desserrée suffisamment et fermer le papillon des gaz complètement (fig. Mot. 49).

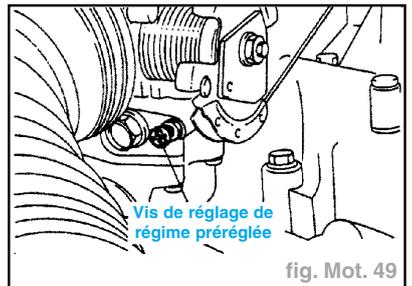


fig. Mot. 49

- Serrer la vis de réglage de régime préréglée jusqu'à ce qu'elle touche le levier de papillon (point auquel le papillon des gaz commence à s'ouvrir). A partir de ce point, serrer de 1 1/4 de tour la vis de réglage de régime préréglée.
- Tout en immobilisant la vis de réglage de régime préréglée, serrer le contre-écrou.
- Régler la tension du câble d'accélérateur.
- Régler le régime de base de ralenti.
- Régler le contacteur de position de ralenti et le capteur de position du papillon.

RÉGLAGE DU RÉGIME DE BASE DE RALENTI

Remarque : • Le régime de ralenti normal a été réglé, à l'aide de la vis de réglage de régime (SAS), par le fabricant, et elle ne nécessite par conséquent aucun réglage.

- Le cas échéant, le réglage doit être effectué après avoir vérifié les bougies, les injecteurs, la servocommande de ralenti, la pression de compression, etc.

- Le véhicule doit être préparé comme suit avant la vérification et le réglage :

- température du liquide de refroidissement : **80 à 95°C**

- Lumières, ventilateur et accessoires : **ARRÊT**

- boîte de vitesses : position neutre ("**P**" pour véhicules à boîte de vitesses automatique)

- volant de direction : position neutre

Moteur 6G72 12 soupapes

- Brancher le testeur à usages multiples (MUT) au connecteur de diagnostic (fig. Mot. 50).

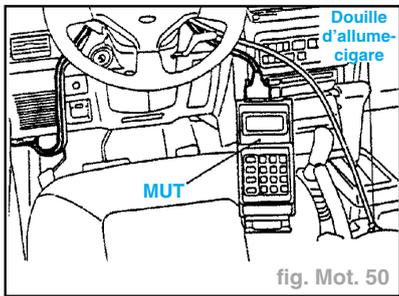


fig. Mot. 50

Remarque : La borne de commande de diagnostic est mise à la masse lorsque l'on branche le testeur à usages multiples.

- Déposer le connecteur femelle étanche du connecteur de réglage de calage de l'allumage (brun) (fig. Mot. 45).
- Utiliser un fil volant pour mettre à la masse la borne pour le réglage du calage de l'allumage.
- Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- A l'aide du testeur à usages multiples, sélectionner le point n°22 et relever le régime de ralenti.

Valeur normale : 700 ± 50 tr/mn

Remarque : • Sur un véhicule neuf (parcours 500 km ou moins) le régime du ralenti peut être de 20 à 100 tr/mn inférieur à la valeur indiquée mais dans ce cas il n'est pas nécessaire d'effectuer un nouveau réglage.

- Si le moteur cale ou si son régime du ralenti est trop bas alors qu'il a roulé plus de 500 km, il est probable que des dépôts adhèrent le papillon. En ce cas, le nettoyer.

- S'il y a une déviation de la valeur normale, régler en utilisant la vis de réglage de commande de régime du ralenti (fig. Mot. 51).

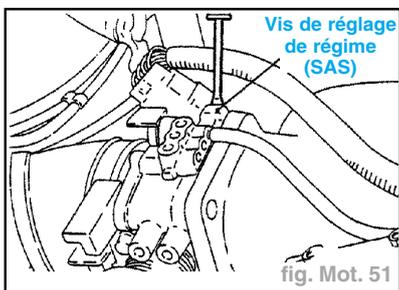


fig. Mot. 51

Remarque : Si le régime de ralenti est supérieur à la valeur normale même lorsque la vis de réglage de régime est complètement fermée, vérifier si la position de la vis de réglage de régime préréglée a été modifiée. Si la vis de réglage de régime préréglée a été modifiée, régler à nouveau la vis de réglage de régime préréglée. Dans le cas contraire, il est possible qu'il y ait une fuite provenant d'une détérioration de la soupape d'air de ralenti accéléré (FIAV), et

dans ce cas, remplacer le corps de papillon des gaz.

- Mettre le contacteur d'allumage en position d'arrêt (OFF).
- Débrancher le fil volant de la borne pour le réglage du calage de l'allumage, et remettre le connecteur dans sa position première.
- Faire démarrer le moteur pour être sûr qu'il tourne au régime régulier du ralenti.

Moteurs 6G72 24 soupapes et 6G74 DOHC

- Si l'on utilise le MUT-II, le brancher au position de diagnostic (fig. Mot. 50).

Remarque : Lorsque le MUT-II est branché, la borne de commande de diagnostic est mise à la masse.

- Si l'on n'utilise pas le MUT-II, suivre les points suivants :

- mettre en place un trombone dans le connecteur à 1 broche, comme indiqué dans l'illustration (fig. Mot. 47),
- brancher un compte-tours de type à détection de tension primaire au trombone,
- mettre à la masse la borne de commande de mode d'essai de diagnostic (borne 1) du connecteur (16 broches) de commande de diagnostic (fig. Mot. 52).

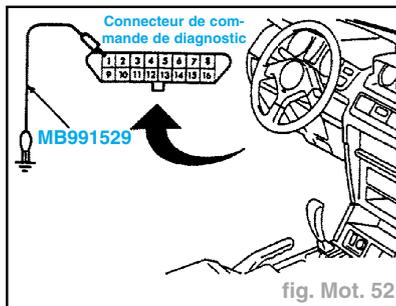


fig. Mot. 52

- Déposer le connecteur femelle étanche du connecteur de réglage de calage d'allumage (fig. Mot. 48).

- Utiliser un fil volant pour mettre à la masse la borne pour le réglage du calage d'allumage.
- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Vérifier si le régime de ralenti est normal.

Valeur normale : 700 ± 50 tr/mn

Remarque : • Le régime moteur risque d'être de 20 à 100 tr/mn inférieur à la valeur indiquée ci-dessus pour ce qui concerne un nouveau véhicule (avec lequel l'on a parcouru environ 500 km ou moins), mais sans que le réglage s'avère nécessaire.

- Si le moteur cale ou si le régime moteur est bas même si le véhicule a parcouru plus de 500 km, il se peut que des saletés se soient accumulées sur le papillon des gaz, et le nettoyer par conséquent.

- S'il ne correspond pas à la plage de valeurs normales, tourner la vis de réglage de régime (SAS) pour effectuer le réglage si cela s'avère nécessaire (fig. Mot. 51).

Remarque : Si le régime de ralenti est supérieur à la plage de valeurs normales, y compris lorsque la vis de réglage de régime est serrée complètement, vérifier si la position de la vis de réglage de régime préréglée a été modifiée. Si elle a été modifiée, régler la vis de réglage de régime préréglée. Si elle n'a pas été modifiée, il se peut qu'il y ait une fuite résultant de la détérioration de la soupape d'air de ralenti accéléré (FIAV) et dans ce cas, remplacer le corps du papillon des gaz.

- Mettre le contacteur d'allumage sur la position OFF.

- Si l'on n'utilise pas le MUT-II, débrancher le fil volant de la borne de commande de diagnostic.

- Débrancher le fil volant de la borne pour le réglage du calage d'allumage et remettre le connecteur sur sa position première.
- Démarrer à nouveau le moteur et le laisser tourner au ralenti pendant une dizaine de minutes ; vérifier si le ralenti est normal.

Moteur 6G7 à partir du millésime "98"

- S'il y a une dérivation de la valeur normale, régler en utilisant la vis de réglage de régime (fig. Mot. 51).

Remarque : Si le régime de ralenti est supérieur à la valeur normale même lorsque la vis de réglage de régime est complètement fermée, vérifier si la position de la vis de réglage de régime préréglée a été modifiée. Si la vis de réglage de régime préréglée a été modifiée, régler à nouveau la vis de réglage de régime préréglée.

- Appuyer sur la touche d'annulation du testeur MUT-II pour quitter le mode ACTUATEUR TEST et libérer la servocommande de ralenti.

Remarque : Si on ne libère pas la servocommande de ralenti, le mode ACTUATEUR TEST se prolonge pendant 27 minutes.

- Mettre le contacteur d'allumage en position OFF.

- Débrancher le MUT-II.
- Démarrer le moteur une nouvelle fois et le laisser tourner environ 10 minutes au ralenti ; s'assurer que le ralenti est normal.
- Brancher le MUT-II au connecteur de diagnostic (16 broches).

Remarque : La borne de commande de diagnostic doit être mise à la masse lorsque l'on branche le MUT-II.

- Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Choisir n°30 du MUT-II ACTUATEUR TEST.

Remarque : Ceci a pour effet de maintenir la servocommande de ralenti sur le cran le plus bas pour permettre le réglage de ralenti de base.

- Vérifier le régime de ralenti.

Valeur normale : 700 ± 50 tr/mn

Remarque : • Sur un véhicule neuf (parcours 500 km ou moins) le régime de ralenti peut être de 20 à 100 tr/mn inférieur à la valeur indiquée mais dans ce cas il n'est pas nécessaire d'effectuer un nouveau réglage.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Si le moteur cale ou si son régime du ralenti est trop bas alors qu'il a roulé plus de 500 km, il est probable que des dépôts adhèrent au papillon. En ce cas, le nettoyer.

RÉGLAGE DU CONTACTEUR DE POSITION DE RALENTI ET DU CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON

- Débrancher le connecteur du capteur de position au papillon (fig. Mot. 53).

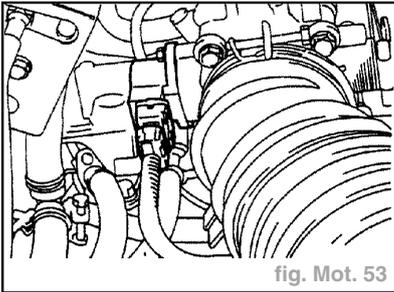


fig. Mot. 53

- Brancher un ohmmètre entre la borne 2 (contacteur de position de ralenti) et la borne 1 (masse du capteur) de capteur de position de papillon, en utilisant des fils volants (fig. Mot. 54).

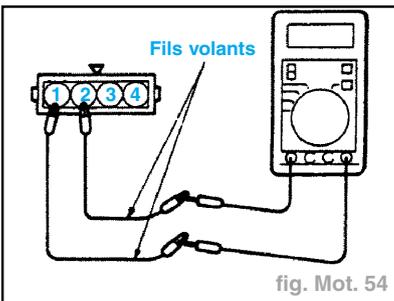


fig. Mot. 54

- Introduire un calibre d'épaisseur de 0,65 mm entre la vis de réglage de régime préréglée et le levier de papillon des gaz (fig. Mot. 55).

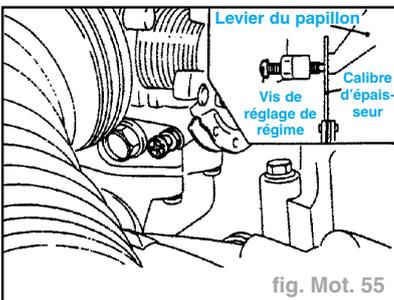


fig. Mot. 55

- Desserrer le boulon de fixation du capteur de position de papillon des gaz ; et le faire tourner ensuite à fond dans le sens des aiguilles d'une montre (fig. Mot. 56).
- Vérifier la continuité entre les bornes 1 et 2.
- tourner lentement le capteur de position de papillon des gaz dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le point de continuité entre les

bornes 1 et 2 n'existe plus. Serrer le boulon de fixation du capteur.

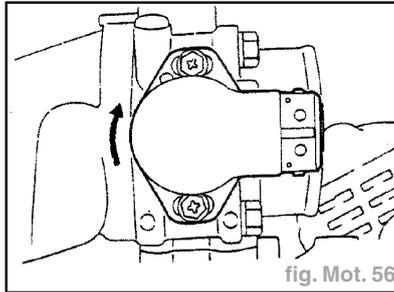


fig. Mot. 56

- Brancher le connecteur au capteur de position de papillon des gaz.
- Si l'on utilise le MUT-II, le brancher au connecteur de diagnostic.
- Si l'on n'utilise pas le MUT-II, effectuer le procédé suivant (fig. Mot. 57) :
 - débrancher le connecteur du capteur de position du papillon des gaz et effectuer les branchements entre les deux moitiés du connecteur débranché, en utilisant l'outil spécial (faisceau de câblage d'essai),
 - brancher un voltmètre numérique entre la borne 3 (sortie du capteur) et la borne 1 (masse du capteur) du capteur de position du papillon des gaz.

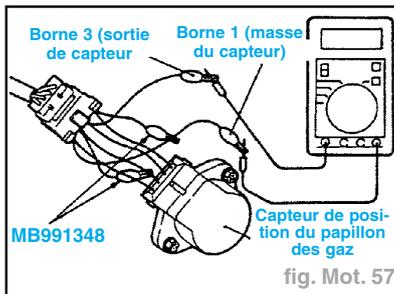


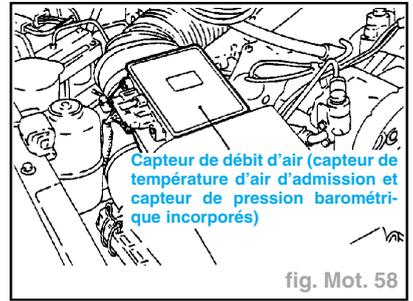
fig. Mot. 57

- Mettre le contacteur d'allumage sur la position ON. (Ne pas démarrer le moteur.)
- Vérifier la tension de sortie du capteur de position du papillon des gaz. Il est noter que si l'on utilise le MUT-II, sélectionner le point n°14 pour effectuer une mesure de la tension de sortie du capteur de position du papillon des gaz. **Valeur normale : 400 - 1000 mV**
- Si la valeur mesurée ne correspond pas à celle normale, vérifier le capteur de position du papillon des gaz et le faisceau de câblage correspondant.
- Déposer le calibre d'épaisseur.
- Mettre le contacteur d'allumage sur la position OFF.

Contrôle des composants

VÉRIFICATION DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION

- Débrancher les connecteurs du capteur de débit d'air (fig. Mot. 58).
- Mesurer la résistance entre les bornes 5 et 6 (fig. Mot. 59).



Capteur de débit d'air (capteur de température d'air d'admission et capteur de pression barométrique incorporés)

fig. Mot. 58

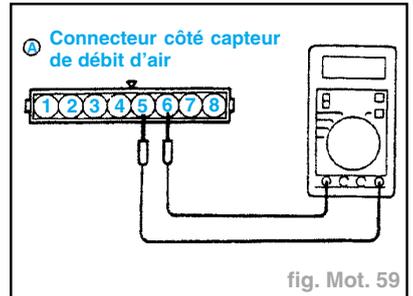


fig. Mot. 59

Température	Résistance
0°C (32°F)	6,0 kΩ
20°C (68°F)	2,7 kΩ
80°C (176°F)	0,4 kΩ

- Chauffer le capteur avec un séchoir à cheveux en observant la variation de la résistance.

Température	Résistance
Plus élevée	Plus faible

- Si les valeurs mesurées ne sont pas conformes aux valeurs normales ou si la résistance reste invariable, remplacer le capteur de débit d'air complet.

VÉRIFICATION DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- Retirer le capteur de température de liquide de refroidissement.
- Mesurer la valeur de résistance du capteur de température de liquide de refroidissement pendant que l'on trempe la partie du capteur dans l'eau chaude (fig. Mot. 60).

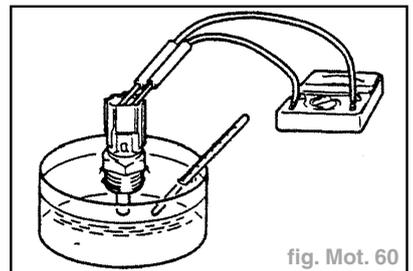


fig. Mot. 60

Température	Résistance
0°C	5,8 kΩ
20°C	2,4 kΩ
40°C	1,1 kΩ
80°C	0,3 kΩ

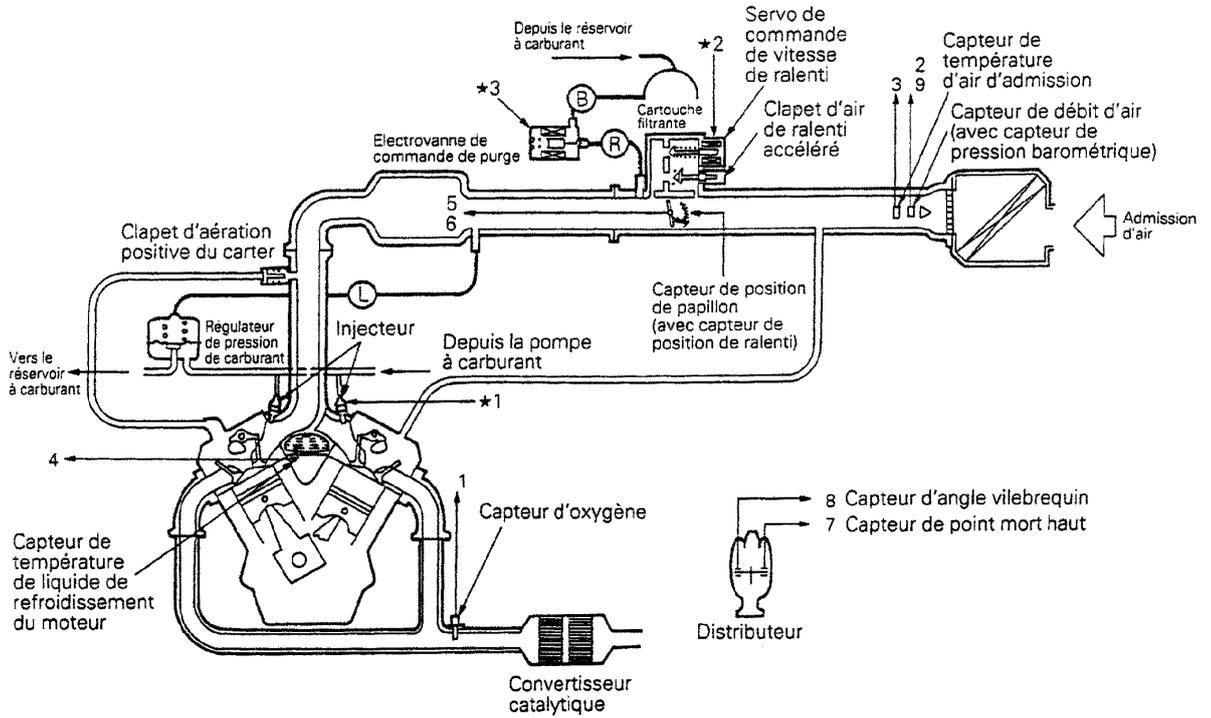
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

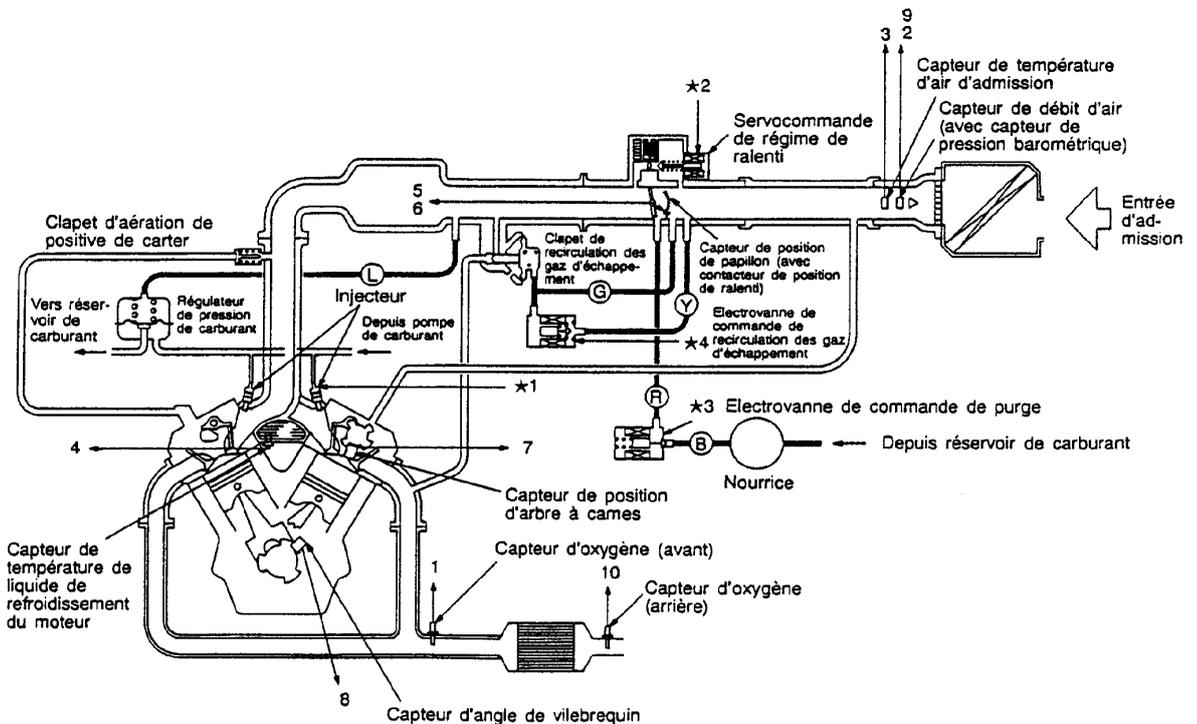
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

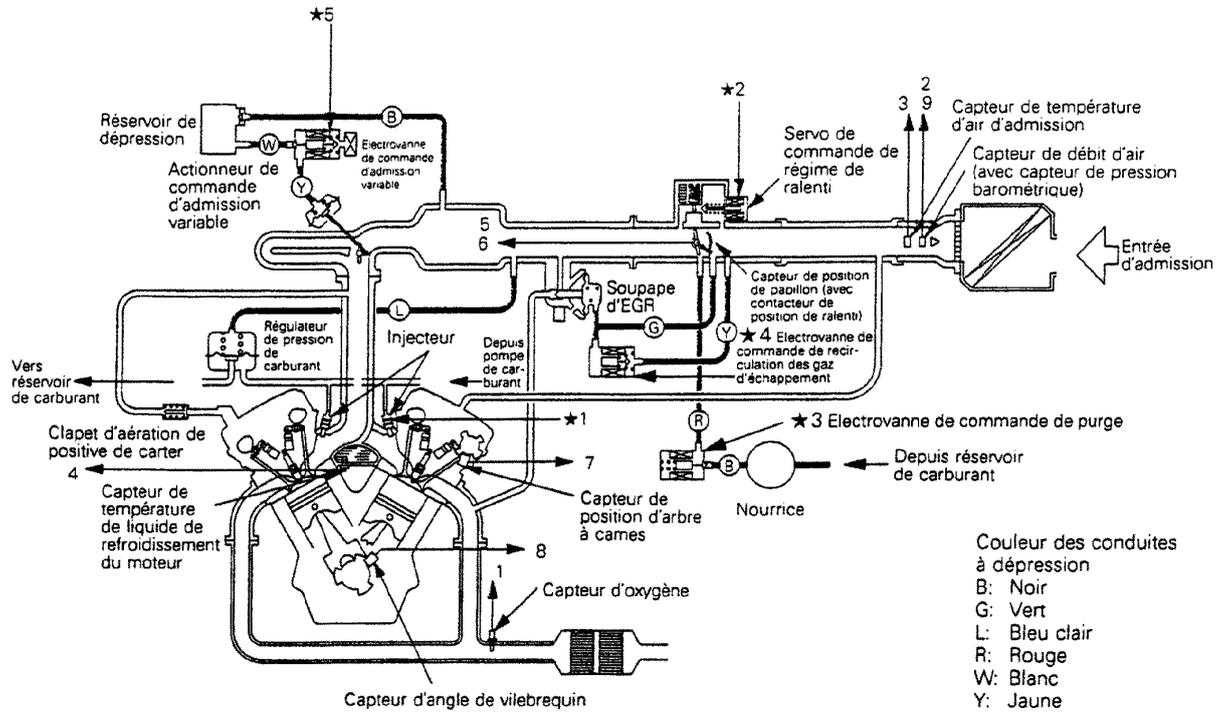
MOTEUR 6G72 12 soupapes



MOTEURS 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC

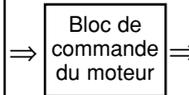


MOTEUR 6G74 DOHC



- 1 Capteur d'oxygène
- 2 Capteur de débit d'air
- 3 Capteur de température d'air d'admission
- 4 Capteur de température de liquide de refroidissement du moteur
- 5 Capteur de position de papillon
- 6 Contacteur de position de ralenti
- 7 Capteur de position d'arbre à cames
- 8 Capteur d'angle de vilebrequin
- 9 Capteur de pression barométrique
- 10 Capteur d'oxygène (arrière)

- Contact d'allumage ST
- Contact d'allumage IG
- Alimentation électrique
- Capteur de vitesse de véhicule
- Commutateur de climatiseur
- Contacteur de pression de direction assistée
- Contacteur de sécurité
- Capteur de cognement



- *1 Injecteur
- *2 Servo de commande de régime de ralenti
- *3 Electrovanne de commande de purge
- *4 Electrovanne de commande recirculation des gaz
- *5 Electrovanne de commande d'admission avriable
- Commande de pompe de carburant (relais de commande)
- Relais de puissance de climatiseur
- Commande de calage à l'allumage
- Circuit d'autodiagnostic
- Témoin du moteur

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- S'il y a une dérivation de la valeur normale, remplacer le capteur de température de liquide de refroidissement.

REPOSE

- Appliquer du produit d'étanchéité sur la partie fileté.
- Produit d'étanchéité : 3M Nut Locking n° de pièce 4171 ou équivalent**
- Poser le capteur de température de liquide de refroidissement du moteur et le serrer au couple de serrage spécifié.
- Couple de serrage de capteur : 29 N.m**
- Fixer correctement les connecteurs de faisceaux.

VÉRIFICATION DU CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON

- Débrancher le connecteur du capteur de position du papillon (fig. Mot. 61).

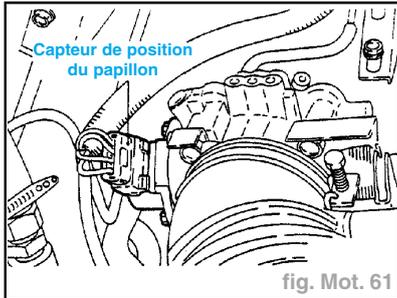


fig. Mot. 61

- Mesurer la résistance entre la borne 1 (masse du capteur) et la borne 4 (alimentation de capteur) (fig. Mot. 62).
- Valeur normale : 35 - 6,5 kΩ**

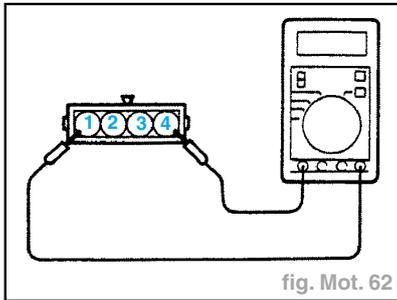


fig. Mot. 62

- Brancher un ohmmètre de type à aiguille entre la borne 1 (masse du capteur) et la borne 3 (sortie de capteur).
- Actionner le papillon des gaz doucement depuis la position de ralenti jusqu'à pleins gaz et vérifier si la résistance change régulièrement en fonction de l'angle d'ouverture du papillon des gaz.
- Si la résistance ne correspond pas à la valeur normale, ou si elle ne change pas régulièrement, remplacer le capteur de position de papillon des gaz.
- Couple de pose de capteur de position de papillon des gaz : 2,0 N.m**

VÉRIFICATION DU CAPTEUR D'OXYGÈNE

- Débrancher le connecteur de capteur d'oxygène.
- Veiller à ce qu'il y ait une continuité (environ 20 Ω à 20°C) entre les bornes 1 et

3 du connecteur de capteur d'oxygène (fig. Mot. 63).

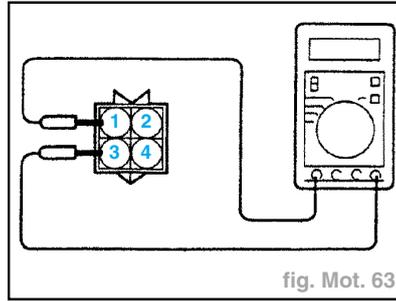


fig. Mot. 63

- S'il n'y a pas de continuité, remplacer le capteur d'oxygène.
- Echauffer le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne 80°C ou plus.
- Utiliser des fils volants pour brancher la borne 1 du capteur d'oxygène à la borne + et la borne 3 à la borne - de la batterie (fig. Mot. 64).

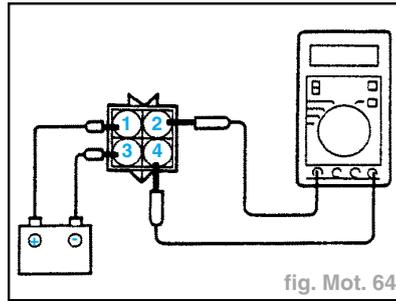


fig. Mot. 64

Attention : Être prudent lorsque l'on branche les fils volants, car toute connexion incorrecte pour endommager le capteur d'oxygène.

- Brancher un voltmètre numérique entre les bornes 2 et 4.
- Tout en emballant plusieurs fois le moteur, mesurer la tension de sortie du capteur d'oxygène.

Moteur	Tension de sortie	Observations
Lorsque l'on emballe le moteur	0,6-1,0 V	Si l'on enrichit le rapport de mélange d'air/carburant en emballant le moteur, un capteur d'oxygène normal émettra une tension de 0,6-10 V

VARIATION DE LA RÉSISTANCE DES INJECTEURS

Moteur 6G72 12 soupapes

- Débrancher le connecteur d'injecteur (fig. Mot. 65).
- Mesurer la résistance entre les bornes.
- Valeur normale : 13 - 16 Ω (à 20°C)**
- Brancher le connecteur d'injecteur.

Moteurs 24 soupapes

- Débrancher le connecteur de faisceau intermédiaire d'injecteur.
- Mesurer la résistance entre les bornes (fig. Mot. 66).

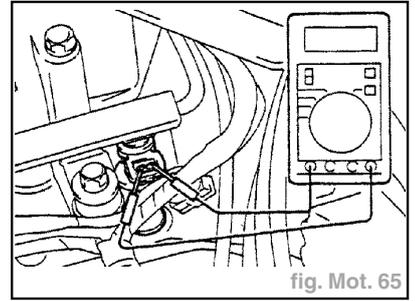


fig. Mot. 65

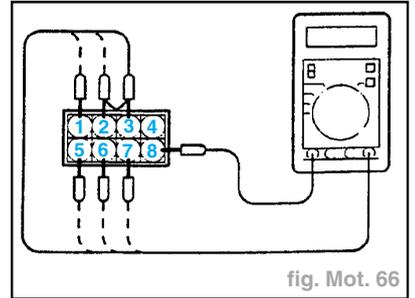


fig. Mot. 66

Injecteur	Borne	Résistance (à 20°C)
N°1	8 - 3	13 - 16 Ω
N°2	8 - 2	
N°3	8 - 1	
N°4	8 - 7	
N°5	8 - 6	
N°6	8 - 5	

- Brancher le connecteur de faisceau intermédiaire d'injecteur.

VÉRIFICATION DE LA SERVOCOMMANDE DE RÉGIME DE RALENTI

Vérification de son fonctionnement

- S'assurer que le son de fonctionnement du moteur pas-à-pas peut être entendu après que le contacteur d'allumage soit mis en position de marche (ON) (mais sans mettre le moteur en marche).
- Si le son de fonctionnement n'est pas entendu, vérifier le circuit de mise en fonction du moteur pas-à-pas. Si le circuit est normal, il y a probablement une panne du moteur ou du bloc de commande du moteur.

Vérification de la résistance à bobine

- Débrancher le connecteur de la servocommande de régime de ralenti (fig. Mot. 67).

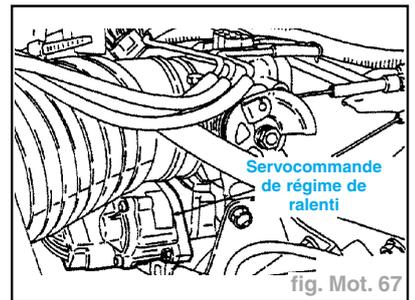


fig. Mot. 67

GÉNÉRALITÉS

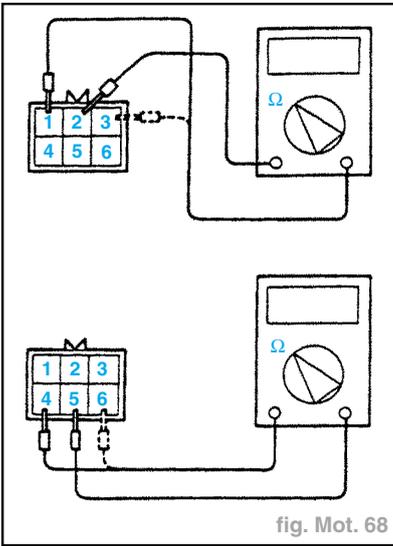
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Mesurer la résistance entre les bornes 2 et une des bornes 1 du connecteur du côté servocommande de régime de ralenti (fig. Mot. 68).

Valeur normal : 28 - 33 Ω (à 20°C)



- Mesurer la résistance entre la borne 5 et une des bornes 6 ou 4 du connecteur du côté servocommande de régime de ralenti.

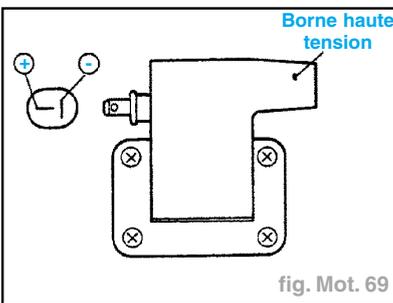
Valeur normal : 28 - 33 Ω (à 20°C)

VÉRIFICATION DES BOBINES D'ALLUMAGE

Moteur 6G72 12 soupapes

- Mesurer la résistance du primaire de la bobine (fig. Mot. 69). Mesurer la résistance entre la borne positive (+) et la borne négative (-) de la bobine d'allumage.

Valeur normale : 0,72 - 0,88 Ω



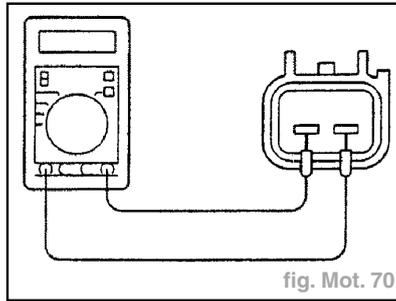
- Mesurer la résistance du secondaire de la bobine. Mesurer la résistance entre la borne positive (+) et la borne haute tension de la bobine d'allumage.

Valeur normale : 10,29 - 13,91 kΩ

Moteurs 6G72 24 soupapes et 6G74 DOHC

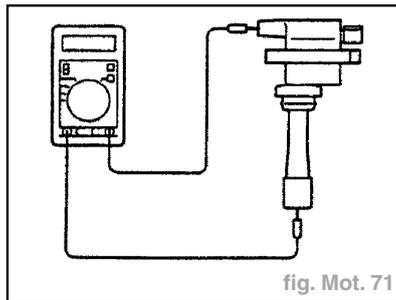
- Mesure de la résistance de la bobine secondaire (fig. Mot. 70). Mesurer la résistance entre les bornes pour chaque bobine d'allumage (cylindres N°1-N°4, N°2-N°5, N°3-N°6) comme montré sur l'illustration.

Valeur normale : 0,69 - 0,85 Ω



- Mesure de la résistance de la bobine secondaire (fig. Mot. 71). Mesurer la résistance entre les bornes de haute tension pour chaque bobine d'allumage comme montré sur l'illustration.

Valeur normale : 15,3 - 20,7 kΩ



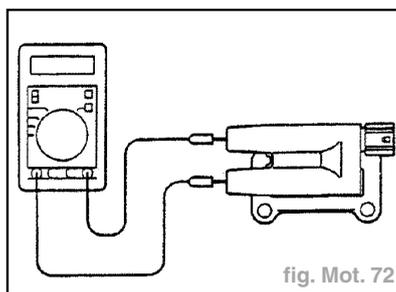
Moteurs 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC (à partir du millésime "98")

- Mesure de la résistance de la bobine primaire (fig. Mot. 70). Mesurer la résistance entre les bornes pour chaque bobine d'allumage comme montré sur l'illustration.

Valeur normale : 0,74 - 0,90 Ω

- Mesure de la résistance de la bobine secondaire (fig. Mot. 72). Mesurer la résistance entre les bornes de haute tension pour chaque cylindre (N°1-N°4, N°2-N°5, N°3-N°6) comme montré sur l'illustration.

Valeur normale : 20,1 - 27,3 kΩ

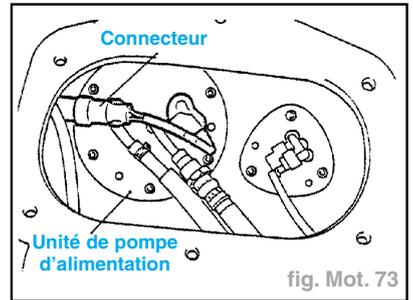


Circuit de carburant

RÉDUIRE LA PRESSION INTERNE DANS LES CANALISATIONS DE CARBURANT

- Lorsque l'on dépose le tuyau et la durit de carburant, etc., du carburant sous haute pression se trouve dans la canalisation de carburant. Par conséquent, effectuer la dépose de la manière suivante pour libérer la pression afin d'éviter que le carburant ne soit expulsé.

- Enlever le tapis du compartiment à bagages et déposer le couvercle de plancher.
- Débrancher le connecteur de l'unité de pompe de carburant (fig. Mot. 73).



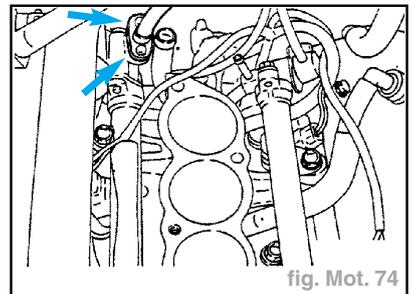
- Après avoir démarré le moteur et l'avoir laissé tourner jusqu'à ce qu'il s'arrête, mettre la clé de contact sur la position OFF.
- Brancher le connecteur de l'unité de pompe de carburant.
- Poser le joint du couvercle de plancher et le couvercle de plancher.

ESSAI DE PRESSION DE L'ESSENCE

- Réduire la pression interne des tuyaux et durits d'alimentation.

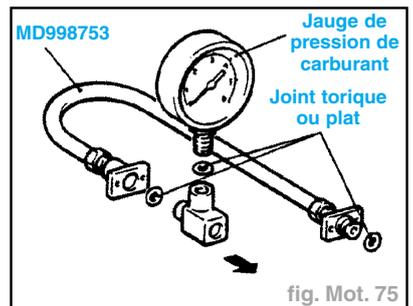
Moteurs 6G72 12 soupapes et 6G74 DOHC

- Débrancher le tuyau haute pression du côté canalisation de refoulement (fig. Mot. 74).



Attention : Placer un chiffon sur le tuyau pour éviter que l'essence ne soit projetée si la pression de canalisation d'alimentation n'est pas entièrement retombée.

- Mettre une jauge de pression de carburant sur l'outil spécial, en plaçant un joint torique ou un joint entre l'outil spécial et l'extrémité de la jauge pour éviter toute fuite (fig. Mot. 75).

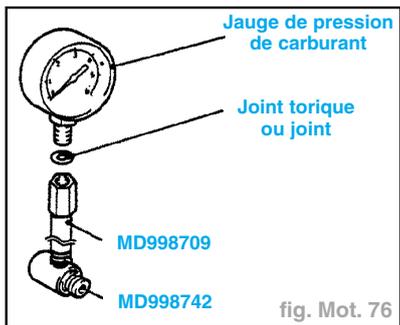


Moteurs 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC

- Débrancher le régulateur de pression d'essence du côté canalisation de refoulement.

Attention : Placer un chiffon pour éviter que l'essence ne soit projetée si la pression de canalisation d'alimentation n'est pas entièrement retombée.

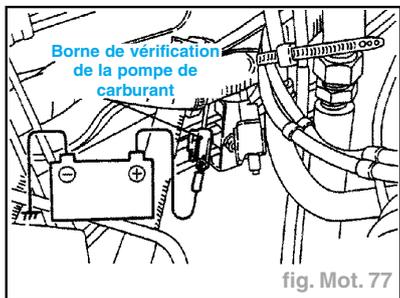
- Mettre une jauge de pression de carburant sur l'outil spécial, en plaçant un joint torique ou un joint entre l'outil spécial et l'extrémité de la jauge pour éviter toute fuite (fig. Mot. 76).



Tous moteurs

- Fixer l'outil spécial entre la canalisation de refoulement et la jauge de pression de carburant.

- Brancher un fil volant à la borne (noire) pour l'actionnement de la pompe de carburant et à la borne positive (+) de la batterie pour actionner la pompe de carburant (fig. Mot. 77). En appliquant la pression, vérifier s'il n'y a pas de fuite de la jauge de pression de carburant et la pièce de raccord de l'outil spécial.



- Enlever le fil volant de la borne d'essai de la pompe d'alimentation pour arrêter la pompe.

- Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.

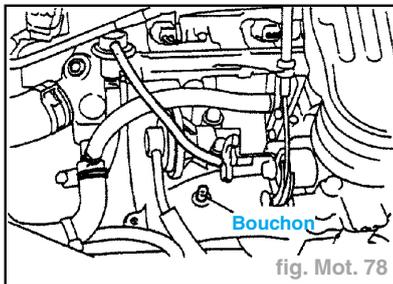
- Lire la pression pendant que le moteur tourne au ralenti.

Valeur normale : env. 2,7 bar au ralenti de base

- Débrancher la conduite à dépression (à rayure bleue) du collecteur d'admission et boucher le bec. Mesurer ensuite la pression d'essence (fig. Mot. 78).

Valeur normale : 3,3 à 3,5 bar au ralenti de base

- Vérifier que la pression d'essence au ralenti ne retombe pas même après avoir fait tourner le moteur à régime élevé à plusieurs reprises.



- Faire tourner le moteur à régime élevé à plusieurs reprises en tenant le tuyau de retour dans la main. On doit sentir ainsi l'écoulement de l'essence sous pression dans le tuyau de retour.

Remarque : Si le débit d'essence est insuffisant, on ne sent pas la pression dans le tuyau de retour.

- En cas d'anomalie au cours des contrôles ci-dessus, rechercher l'origine de la panne et réparer en s'aidant des indications du tableau ci-après.

- Déposer la manomètre et séparer l'outil spécial de la canalisation de refoulement.

Attention : Placer un chiffon sur le tuyau pour éviter que l'essence ne soit projetée si la pression de la canalisation d'alimentation n'est pas entièrement retombée.

- Remplacer par un neuf le joint torique à l'extrémité du tuyau haute pression.

- Rebrancher le tuyau haute pression sur la canalisation de refoulement et serrer le boulon au couple spécifié.

Couple de serrage : 5 N.m

- S'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'essence :

- raccorder la batterie à la borne d'essai de la pompe d'alimentation pour faire fonctionner la pompe,

- lorsque la pression a monté, rechercher les fuites sur les canalisations d'alimentation.

Symptômes	Cause probable	Remède
<ul style="list-style-type: none"> • Pression d'essence trop faible • Chute de la pression d'essence pendant que le moteur a tourné à régime élevé • Pas de pression dans le tuyau de retour 	Filtre à essence encrassé	Remplacer le filtre à essence
	Anomalie du siège de soupape dans le régulateur de pression de carburant ou fuite de carburant du côté de retour causé par la détérioration du ressort	Remplacer le régulateur de pression d'essence
	Débit insuffisant de la pompe d'alimentation	Remplacer la pompe d'alimentation
Pression d'essence trop forte	Clapet coincé dans le régulateur de pression d'essence	Remplacer le régulateur de pression d'essence
	Tuyau ou tubulure de retour bouché	Nettoyer ou remplacer le tuyau ou la tubulure
Pression d'essence invivable que le tuyau de dépression soit branché ou non	Tuyau de dépression crevé ou embout de raccordement obstrué	Remplacer le tuyau de dépression ou nettoyer l'embout de raccordement

- Arrêter le moteur et vérifier si la valeur change par rapport à celle indiquée sur la jauge de pression de carburant. L'état est normal s'il n'y a pas de diminution par rapport à la valeur indiquée avant deux minutes.

- S'il y a une diminution de la valeur indiquée, vérifier la vitesse de diminution et se reporter au tableau ci-dessous, déterminer la cause de l'anomalie et effectuer la réparation appropriée.

- Dépressuriser la canalisation d'alimentation.

Symptômes	Cause probable	Remède
<ul style="list-style-type: none"> • La pression retombe progressivement après l'arrêt du moteur 	Fuite à l'injecteur	Remplacer l'injecteur
	Fermeture imparfaite d'un clapet du régulateur de pression d'essence	Remplacer le régulateur de pression d'essence
Chute rapide de la pression d'essence dès l'arrêt du moteur	Le clapet de non retour de la pompe d'alimentation reste ouvert	Remplacer la pompe d'alimentation

GÉNÉRALITÉS

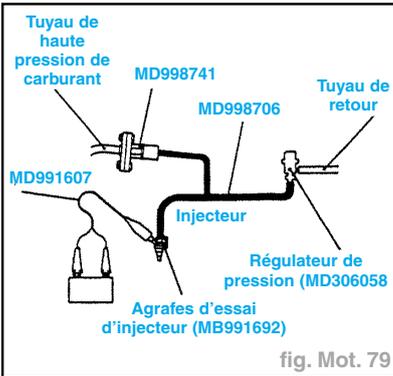
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

VÉRIFICATION DE LA PULVÉRISATION DE L'ESSENCE

- Avant d'entamer les travaux ci-dessous, dépressuriser la canalisation d'alimentation pour ne pas répandre l'essence.
- Déposer l'injecteur.
- Monter les outils spéciaux (matériel d'essai des injecteurs) avec l'adaptateur, le régulateur de pression et les agrafes d'essai d'injecteur comme sur l'illustration (fig. Mot. 79).



- Faire fonctionner la pompe d'alimentation en raccordant la borne d'essai directement à la batterie (fig. Mot. 77).
- Mettre l'injecteur sous tension et observer le jet d'essence. Dans la mesure où la pulvérisation est franche, le jet peut être considéré comme normal.
- Débrancher l'injecteur et vérifier qu'il ferme bien.
Valeur normale : moins d'une goutte par minute
- Mettre l'injecteur sous tension sans mettre la pompe d'alimentation en marche. Lorsque la pulvérisation cesse, démonter les outils spéciaux et refaire le montage d'origine.

Diagnostic de la gestion moteur

CONTRÔLE DU TÉMOIN D'ANOMALIE MOTEUR

- Vérifier que lorsqu'on met la clé de contact en position ON, le témoin s'allume et s'éteint **5 secondes** plus tard environ.
- Si le témoin ne s'allume pas, contrôler le câblage du circuit, le fusible et l'ampoule.

AUTODIAGNOSTIC

- Le bloc de commande du moteur surveille les signaux d'entrée/sorties (certains en permanence et d'autres seulement dans certaines conditions particulières) qu'il reçoit ou qu'il émet.
- Lorsqu'une anomalie se prolonge au-delà d'un certain temps ou que le signal anormal réapparaît dans un délai déterminé, le bloc de commande du moteur estime qu'il y a effectivement anomalie. Il mémorise le code d'anomalie correspondant et le transmet sous forme de signal vers la borne de sortie des codes d'autodiagnostic.

- Cette fonction d'autodiagnostic couvre **13** (moteur 12 soupapes) ou **18** (moteurs 24 soupapes) rubriques différentes (y compris le signal "normal"). Les résultats de l'autodiagnostic se lisent avec le testeur à usages multiples.
- Grâce à une alimentation de sauvegarde directement à partir de la batterie, la mémoire des codes d'anomalies ne s'efface pas même lorsqu'on coupe le contact à la clé. Toutefois, cette mémoire s'efface si on débranche la batterie ou le bloc de commande du moteur.
- En outre, le code d'anomalie peut être effacé en envoyant le signal d'effacement de code d'anomalie depuis le testeur à usages multiples au bloc de commande électronique du moteur et mettant la clé de contact sur la position ON.

Attention : Si on débranche le connecteur d'un capteur alors que la clé de contact est en position ON, cela produit

un code d'anomalie. Dans ce cas, il faut effacer la mémoire de diagnostic en émettant un signal d'effacement des codes d'anomalie vers le bloc de commande du moteur à partir du testeur à usages multiples.

- Les codes d'autodiagnostic sont présentés dans le tableau ci-après. En cas de coexistence de plusieurs de ces codes, ils sont affichés les uns après les autres dans l'ordre croissant des numéros de code.

Attention : Le code d'anomalie pour le signal de réglage de calage de l'allumage est émis lorsque le circuit relatif à la borne de réglage de calage de l'allumage est court-circuité. Par conséquent, lorsque l'on règle le calage de l'allumage et que la borne de calage de l'allumage est mise à la masse, le voyant du moteur s'allume également, ce qui ne signale pas la présence d'une anomalie.

TABLEAU DE DIAGNOSTIC (moteur 6G72 12 soupapes)

Ordre de préférence de sortie	Cas de diagnostic	Code de panne		Partie à contrôler (remède)
		Numéro	Mémoire	
1	Bloc de commande du moteur	-	-	(Remplacer le bloc de commande du moteur)
2	Capteur d'oxygène	11	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur • Capteur d'oxygène • Pression d'essence • Injecteurs (remplacer les injecteurs défectueux) • Prise d'air à l'admission
3	Capteur de débit d'air	12	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer l'ensemble de capteur de débit d'air)
4	Capteur de température d'air d'admission	13	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur • Capteur de températures d'air d'admission
5	Capteur de position du papillon	14	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur • Capteur de position du papillon • Contacteur de position de ralenti
6	Capteur de température du liquide de refroidissement	21	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur • Capteur de température du liquide de refroidissement
7	Capteur d'angle du vilebrequin	22	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le distributeur)
8	Capteur de point mort haut	23	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le distributeur)
9	Capteur de vitesse du véhicule (contacteur à lames)	24	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur • Capteur de vitesse du véhicule (contacteur à lames)
10	Capteur de pression barométrique	25	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le capteur de pression barométrique)
11	Signal de réglage de calage d'allumage	36	-	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur
12	Injecteur	41	Retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Faisceau de câblage et connecteur • Résistance de la bobine de l'injecteur
13	Etat normal	-	-	-

Remarque : Remplacer le bloc de commande du moteur si un code de panne est affiché bien que la vérification indique qu'il n'y a pas de problème au niveau des parties à contrôler.

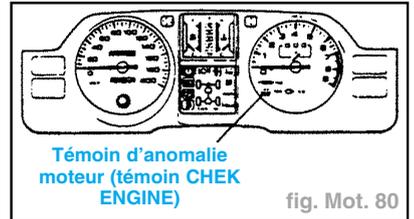
TABLEAU DE DIAGNOSTIC (moteur 6G72 24 soupapes et 6G74 DOHC)

Ordre de préférence de sortie	Cas de diagnostic	Code de panne		Partie à contrôler (remède)
		Numéro	Mémoire	
1	Bloc de commande du moteur	-	-	(Remplacer le bloc de commande du moteur)
2	Capteur d'oxygène	11	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur d'oxygène Pression d'essence Injecteurs (remplacer les injecteurs défectueux) Prise d'air à l'admission
3	Capteur de débit d'air	12	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer l'ensemble de capteur de débit d'air)
4	Capteur de température d'air d'admission	13	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de température d'air d'admission
5	Capteur de position du papillon	14	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de position du papillon Contacteur de position de ralenti
6	Capteur de température du liquide de refroidissement	21	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de température du liquide de refroidissement
7	Capteur d'angle du vilebrequin	22	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le distributeur)
8	Capteur de point mort haut	23	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le distributeur)
9	Capteur de vitesse du véhicule (contacteur à lames)	24	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de vitesse du véhicule (contacteur à lames)
10	Capteur de pression barométrique	25	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le capteur de pression barométrique)
11	Capteur de cognement (DOHC)	31	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le capteur de cognement)
12	Signal de réglage de calage d'allumage	36	-	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur
13	Injecteur	41	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Résistance de la bobine de l'injecteur
14	Système de recirculation des gaz d'échappement	43	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de température de recirculation des gaz d'échappement Vanne de recirculation des gaz d'échappement Dépression de commande de la vanne de recirculation des gaz d'échappement
15	Bobine d'allumage Bloc du transistor de puissance (pour N°1-4 cylindre)	44	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Bobine d'allumage Bloc de transistor de puissance
16	Bobine d'allumage Bloc du transistor de puissance (pour N°2-5 cylindre)	52	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Bobine d'allumage Bloc de transistor de puissance
17	Bobine d'allumage Bloc du transistor de puissance (pour N°3-6 cylindre)	44	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Bobine d'allumage Bloc de transistor de puissance
18	Etat normal	-	-	-

Remarque : Remplacer le bloc de commande du moteur si un code de panne est affiché bien que la vérification indique qu'il n'y a pas de problème au niveau des parties à contrôler.

LECTURE DES CODES D'ANOMALIE AVEC LE TÉMOIN (témoin CHEK ENGINE)

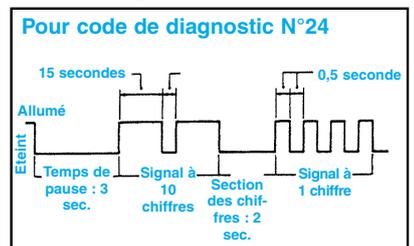
- Mettre à la masse la borne de commande d mode de test de diagnostic (borne 1) de la borne de commande de diagnostic (16 broches) (fig. Mot. 52).
- Mettre le contacteur d'allumage sur la position ON.
- Relevé d'émission de diagnostic en se basant sur la fréquence du clignotement du témoin d'anomalie moteur (fig. Mot. 80).



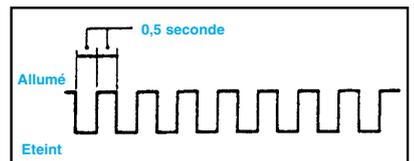
- Se reporter au tableau de diagnostic et réparer la section présentant une anomalie.
- Effacer le code de diagnostic en utilisant le procédé suivant :
 - mettre le contacteur d'allumage sur la position OFF,
 - débrancher le câble de la borne négative de la batterie pendant au moins **10 secondes** et le brancher à nouveau,
 - effectuer l'échauffement initial du moteur et le laisser tourner au ralenti pendant **15 minutes** environ,
 - mettre le contacteur d'allumage sur la position ON et relever le code d'auto-diagnostic pour vérifier si un code normal est émis.

MÉTHODE DES RÉSULTATS D'AFFICHAGE DE DIAGNOSTIC À L'AIDE DU TÉMOIN D'ANOMALIE MOTEUR

Exemple de motif de clignotement de code de diagnostic



Motif de clignotement normal



Remarque : D'autres codes de diagnostic sont également émis comme motifs de clignotement du témoin d'anomalie moteur. Correspondant aux mêmes numéros de code que lorsque l'on utilise un MUT-II.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

TABLEAU DE DIAGNOSTIC (moteur 6G72 24 soupapes et 6G74 SOHC → 1998)

Ordre de préférence de sortie	Cas de diagnostic	Code de panne		Partie à contrôler (remède)
		Numéro	Mémoire	
1	Bloc de commande du moteur	-	-	(Remplacer le bloc de commande du moteur)
2	Capteur d'oxygène (avant)	11	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur d'oxygène Pression d'essence Injecteurs (remplacer les injecteurs défectueux) Prise d'air à l'admission
3	Capteur de débit d'air	12	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer l'ensemble de capteur de débit d'air)
4	Capteur de température d'air d'admission	13	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de température d'air d'admission
5	Capteur de position du papillon	14	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de position du papillon Contacteur de position de ralenti
6	Capteur de température du liquide de refroidissement	21	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de température du liquide de refroidissement
7	Capteur d'angle du vilebrequin	22	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le distributeur)
8	Capteur de position d'arbres à cames	23	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le distributeur)
9	Capteur de vitesse du véhicule (contacteur à lames)	24	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur de vitesse du véhicule (contacteur à lames)
10	Capteur de pression barométrique	25	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le capteur de pression barométrique)
11	Capteur de cognement (6G74-DOHC à 24 soupapes)	31	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur (si le faisceau de câblage et le connecteur sont normaux, remplacer le capteur de cognement)
12	Injecteur	41	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Résistance de la bobine de l'injecteur
13	Bobine d'allumage Bloc du transistor de puissance (pour N°1-4 cylindre)	44	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Bobine d'allumage Bloc de transistor de puissance
14	Bobine d'allumage Bloc du transistor de puissance (pour N°2-5 cylindre)	52	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Bobine d'allumage Bloc de transistor de puissance
15	Bobine d'allumage Bloc du transistor de puissance (pour N°3-6 cylindre)	44	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Bobine d'allumage Bloc de transistor de puissance
16	Système de verrou	54	Retenue	-
17	Capteur d'oxygène (arrière)	59	Retenue	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau de câblage et connecteur Capteur d'oxygène
18	Etat normal	-	-	-

Remarque : Remplacer le bloc de commande du moteur si un code de panne est affiché bien que la vérification indique qu'il n'y a pas de problème au niveau des parties à contrôler.

Culasse

Dépose-repose de la culasse

MOTEUR 6G72 12 SOUPAPES

- Opérations précédant la dépose :
 - vidange du liquide de refroidissement de moteur,
 - dépose de la courroie de distribution,
 - dépose de la plaque de glissement inférieure, du couvercle inférieur, de la plaque guide d'air et du protecteur de boîte de transfert,
 - dépose du tuyau d'échappement avant.
- Procéder à la dépose de la culasse droite (fig. Mot. 81) et gauche (fig. Mot. 82) dans l'ordre suivant :
 - 1 Couvercle de poulie d'alternateur
 - 2 Alternateur
 - 3 Câble de bougie (N°1, N°3 et N°5)
 - 4 Protecteur thermique
 - 5 Etai d'alternateur
 - 6 Collecteur d'échappement (côté droit)
 - 7 Guide de jauge de niveau d'huile
 - 8 Joint
 - 9 Boulon
 - 10 Cache-culbuteurs
 - 11 Ensemble de culasse (desserrer les boulons en 3 passes)
 - 12 Joint de culasse
 - 13 Protecteur thermique
 - 14 Etai de chambre d'admission d'air (avant)
 - 15 Support
 - 16 Collecteur d'échappement (côté gauche)
 - 17 Joint
 - 18 Cache-culbuteurs
 - 19 Etai de chambre d'admission d'air (arrière)
 - 20 Ensemble de culasse (desserrer les boulons en 3 passes)
 - 21 Joint de culasse

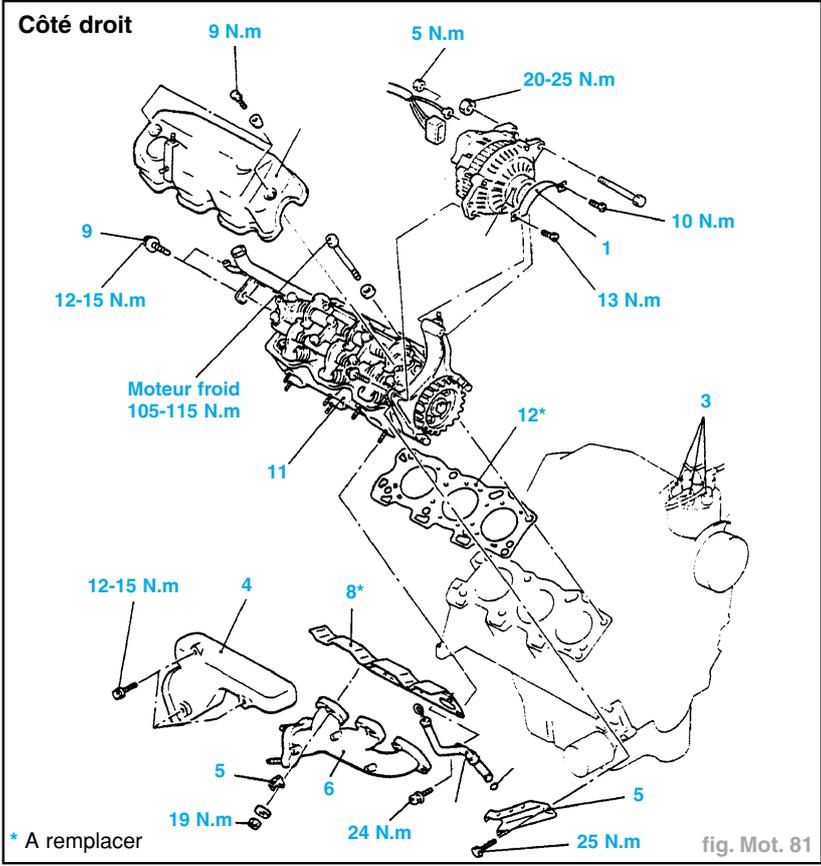
- Pose du joint de culasse
 - essuyer l'huile sur la surface de fixation du joint de culasse,
 - poser le joint de culasse sur le bloc-cylindres en plaçant le repère d'identification sur le dessus et vers l'avant (fig. Mot. 83).
- Pose de l'ensemble culasse :
 - à l'aide de l'outil spécial, serrer les boulons dans l'ordre indiqué en procédant en deux ou trois fois (fig. Mot. 84) jusqu'à atteindre **11 daN.m**.

Attention : Placer la rondelle de boulon de culasse dans la direction indiquée sur la figure.

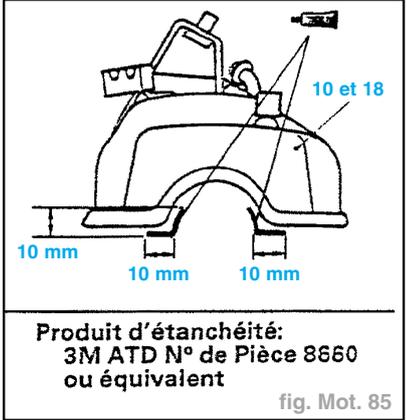
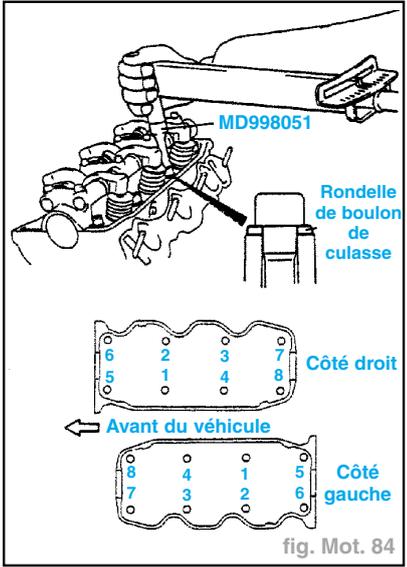
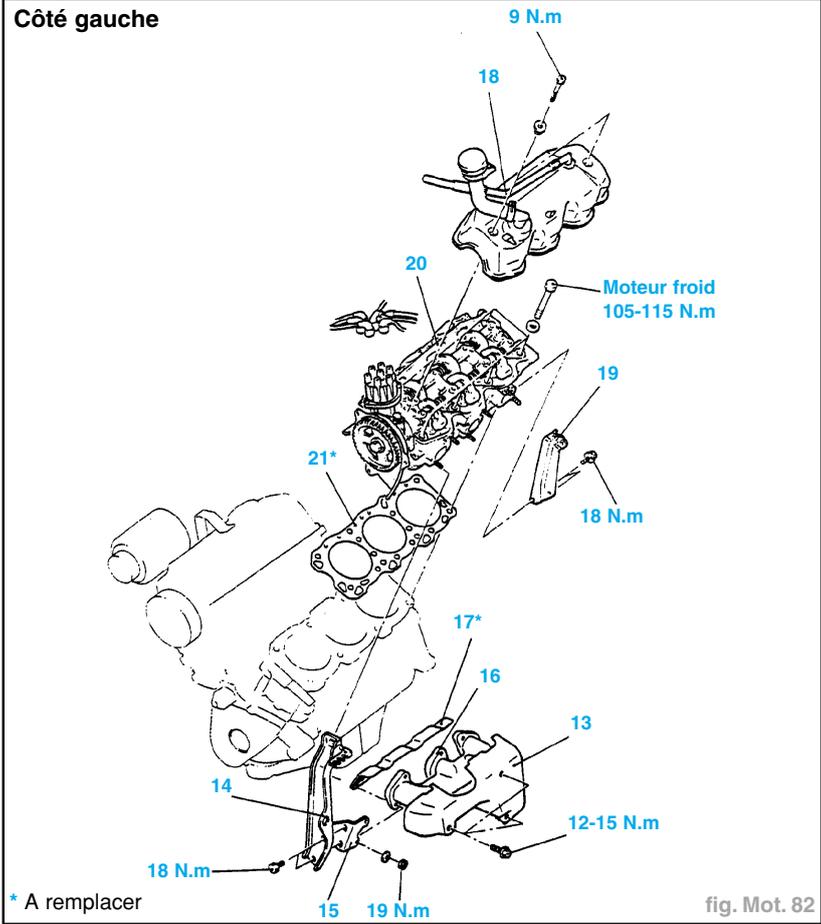
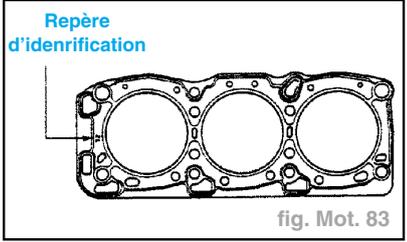
- Effectuer la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Appliquer du produit d'étanchéité sur le cache-culbuteurs (fig. Mot. 85).

MOTEURS 6G72 24 SOUPAPES ET 6G74 SOHC

- Opérations précédant la dépose :
 - vidange du liquide de refroidissement de moteur,
 - dépose de la courroie de distribution,
 - dépose du collecteur d'admission,
 - dépose du tuyau d'échappement avant.



- Procéder à la dépose (fig. Mot. 86) dans l'ordre suivant :
- 1 Tuyau de sortie d'eau
- 2 Joint torique
- 3 Flexible de chauffage
- 4 Conduit de circulation d'eau
- 5 Joint (à la repose, rabattre les languettes)
- 6 Ensemble tuyau et flexible d'eau
- 7 Joint torique
- 8 Guide de jauge de niveau d'huile (uniquement pour déposer la culasse de la rangée de cylindres gauche)
- 9 Capteur d'angle de vilebrequin (uniquement pour déposer la culasse de la rangée de cylindres gauche)
- 10 Flexible de reniflard
- 11 Câble de bougie
- 12 Cache-culbuteurs
- 13 Culasse (desserrer les boulons en 3 passes)
- 14 Joint de culasse



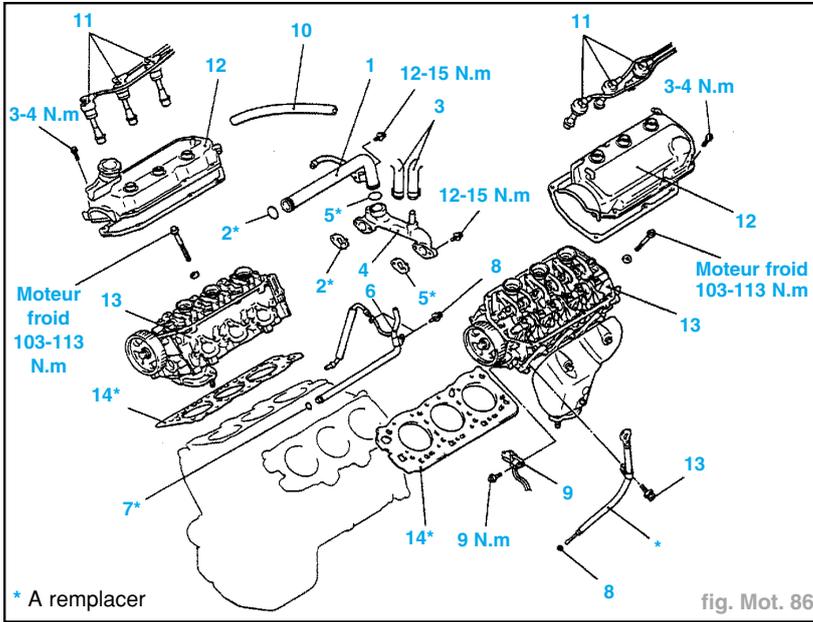


fig. Mot. 86

- Pose du joint de culasse :
 - essuyer l'huile sur la surface de fixation du joint de culasse,
 - poser le joint de culasse sur le bloc-cylindres en plaçant le repère d'identification sur le dessus et vers l'avant (fig. Mot. 83).
- Pose de la culasse :
 - à l'aide de l'outil spécial, serrer les boulons dans l'ordre indiqué en procédant en deux ou trois fois jusqu'à atteindre **11 daN.m** (fig. Mot. 84).

Attention : Placer la rondelle de boulon de culasse dans la direction indiquée sur la figure.

- Effectuer la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

MOTEUR 6G74 DOHC

- Opérations précédant la dépose :
 - vidange du liquide de refroidissement de moteur,

- dépose de la courroie de distribution,
 - dépose de la plaque du collecteur d'admission,
 - dépose du collecteur d'échappement.
- Procéder à la dépose (fig. Mot. 87 et 88) dans l'ordre suivant :

- 1 Connexion pour la conduite inférieure de radiateur
- 2 Raccord d'entrée d'eau
- 3 Thermostat
- 4 Connexion pour la conduite supérieure de radiateur
- 5 Raccord de sortie d'eau
- 6 Boîte de thermostat
- 7 Joint de ligne d'eau
- 8 Couvercle central
- 9 Bobine d'allumage
- 10 Câble de bougie d'allumage
- 11 Cache-culbuteurs
- 12 Tuyau de sortie d'eau
- 13 Joint torique
- 14 Conduite d'eau
- 15 Support de câble de bougie

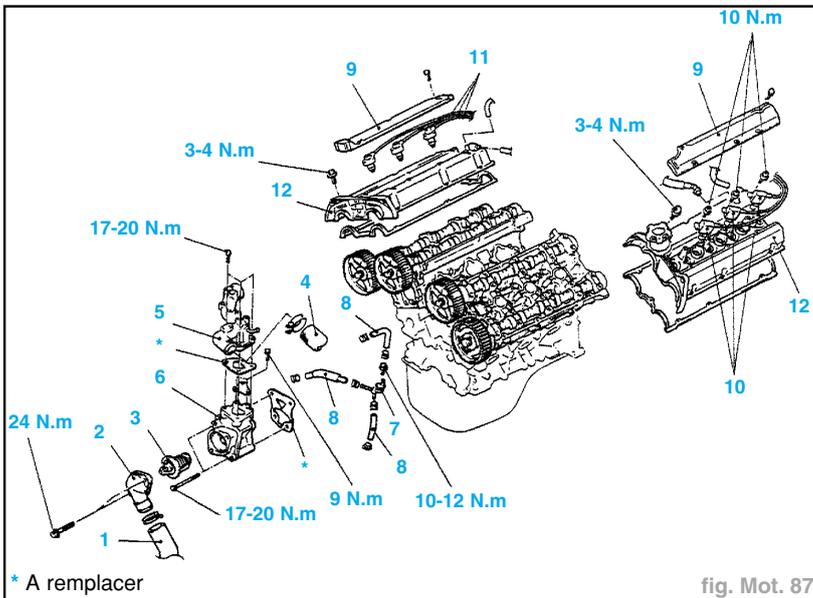


fig. Mot. 87

- 17 Conduite d'eau
- 18 Joint
- 19 Ensemble de tuyau d'eau
- 20 Joint torique
- 21 Conduite d'eau
- 22 Tuyau de remplissage d'huile
- 23 Guide de jauge de niveau d'huile
- 24 Ensemble de culasse (desserrer les boulons en 3 passes)
- 25 Joint de culasse

- Pose du joint de culasse :
 - essuyer l'huile sur la surface de fixation du joint de culasse,
 - poser le joint de culasse sur le bloc-cylindres en plaçant le repère d'identification sur le dessus et vers l'avant.
- Pose de l'ensemble culasse :
 - à l'aide de l'outil spécial, serrer les boulons dans l'ordre indiqué en procédant en deux ou trois fois (fig. Mot. 84) jusqu'à atteindre **11 daN.m**.

Attention : Placer la rondelle de boulon de culasse dans la direction indiquée sur la figure.

- Effectuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Appliquer du produit d'étanchéité sur les cache-culbuteurs (fig. Mot. 89).

Dépose - repose des arbres à cames

MOTEUR 12 SOUPAPES

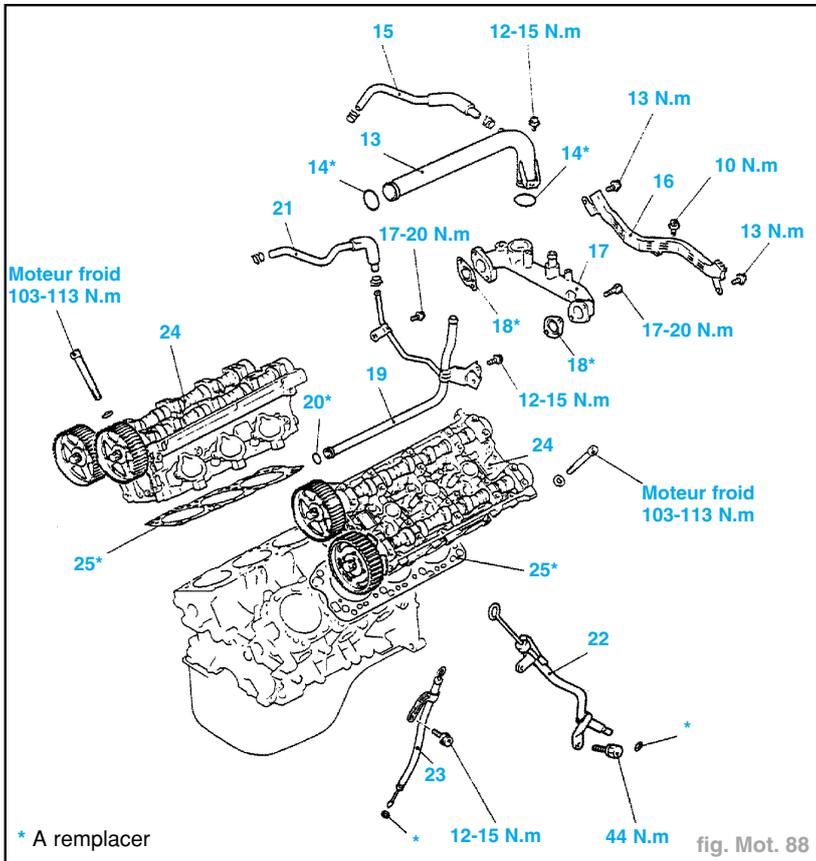
- Procéder dans l'ordre suivant (fig. Mot. 90) :

Ordre de dépose

- 1 Tête de la tubulure de remplissage d'huile
- 2 Tubulure de remplissage d'huile
- 3 Cache-culbuteurs (B)
- 4 Joint
- 5 Culbuteurs, axes et chapeaux de palier (mettre les outils spéciaux en place pour éviter de faire tomber les poussoirs autorégulateurs (fig. Mot. 91)
- 6 Poussoir autorégleur
- 7 Bague d'étanchéité d'arbre à cames
- 8 Joint circulaire
- 9 Arbre à cames (droit)
- 10 Cache-culbuteurs (A)
- 11 Joint
- 12 Culbuteurs, axes et chapeaux de palier (mettre les outils spéciaux en place pour éviter de faire tomber les poussoirs autorégulateurs (fig. Mot. 91)
- 13 Poussoir autorégleur
- 14 Pièce de fixation du distributeur
- 15 Joint torique
- 16 Bague d'étanchéité d'arbre à cames
- 17 Joint circulaire
- 18 Arbre à cames (gauche)

Ordre de pose

- 18 Arbre à cames (gauche)
- 15 Joint torique
- 14 Pièce de fixation du distributeur
- 13 Poussoir autorégleur
 - Poser le poussoir autorégleur dans le culbuteur en veillant à ne pas renverser le carburant qu'il contient.
 - Poser l'outil spécial pour maintenir en place le poussoir autorégleur (fig. Mot. 91).

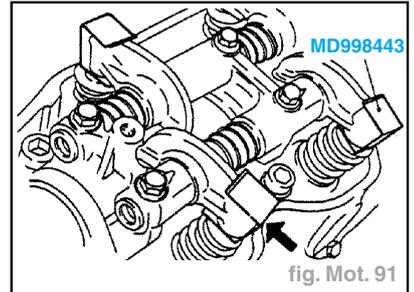
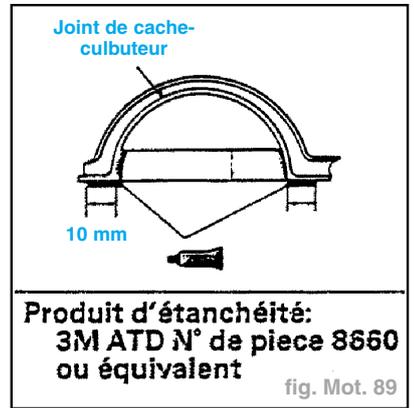


12 Culbuteurs, axes et chapeaux de palier

- Appliquer une faible quantité d'enduit d'étanchéité prescrit aux quatre emplacements indiqués sur l'illustration (fig. Mot. 92).

Nota : Veiller à ce que l'enduit ne bave pas sur les portées d'arbre à cames dans la culasse. Si cela se produit, essuyer immédiatement.

Enduit d'étanchéité à employer :
3M NUT Locking N° de pièce 4171 ou équivalent



- Poser les culbuteurs, les axes et les chapeaux de palier de telle manière que les flèches portées par les chapeaux de palier soient dans la même direction que celles portées par la culasse (fig. Mot. 93).
- Serrer les boulons des chapeaux de palier au couple prescrit.
- Retirer les outils de maintien de poussoir autorégleur montés sur les culbuteurs.

MOTEURS 24 SOUPAPES SOHC

- Pour la dépose, procéder dans l'ordre suivant (fig. Mot. 94) (voir page 42) :

- 1 Cache-culbuteurs
- 2 Joint
- 3 Bague d'étanchéité
- 4 Bague d'étanchéité
- 5 Culbuteurs et axes de culbuteurs
- 6 Culbuteurs et axes de culbuteurs
- 7 Ressort d'axe des culbuteurs
- 8 Culbuteur (A)
- 9 Culbuteur (B)
- 10 Axe de culbuteurs
- 11 Poussoir autorégleur
- 12 Culbuteur (C)
- 13 Axe de culbuteurs
- 14 Poussoir autorégleur
- 15 Bride de butée
- 16 Joint torique
- 17 Arbre à cames

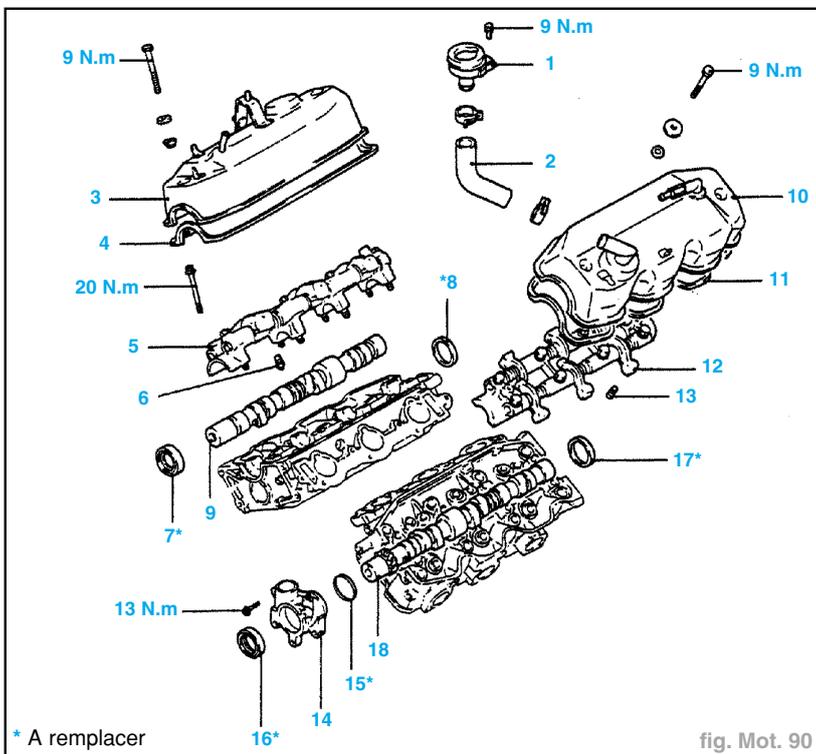
- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

- Tenir compte des points suivants :

Pose des arbres à cames

- Avant la pose, huiler les tourillons et les cames des arbres à cames.
- Veiller à ne pas intervertir les arbres à cames des rangées de cylindres droite et gauche.

Nota : L'arbre à cames de la rangée de cylindres droite comporte deux fentes (4 mm de large) à l'arrière (fig. Mot. 95).



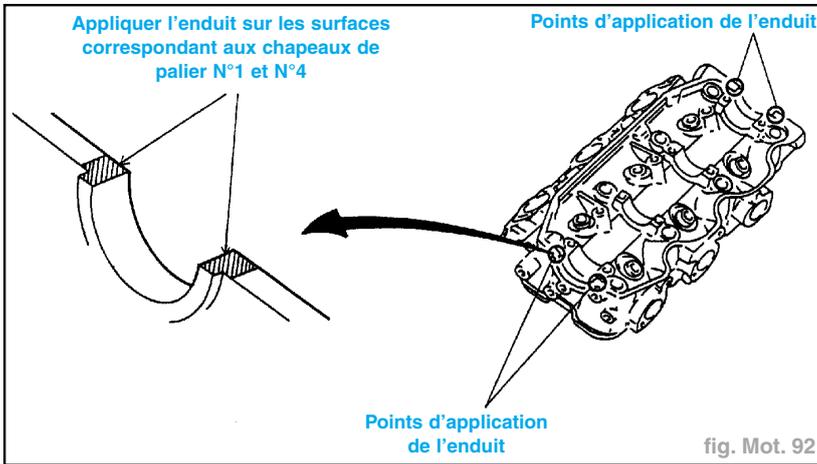


fig. Mot. 92

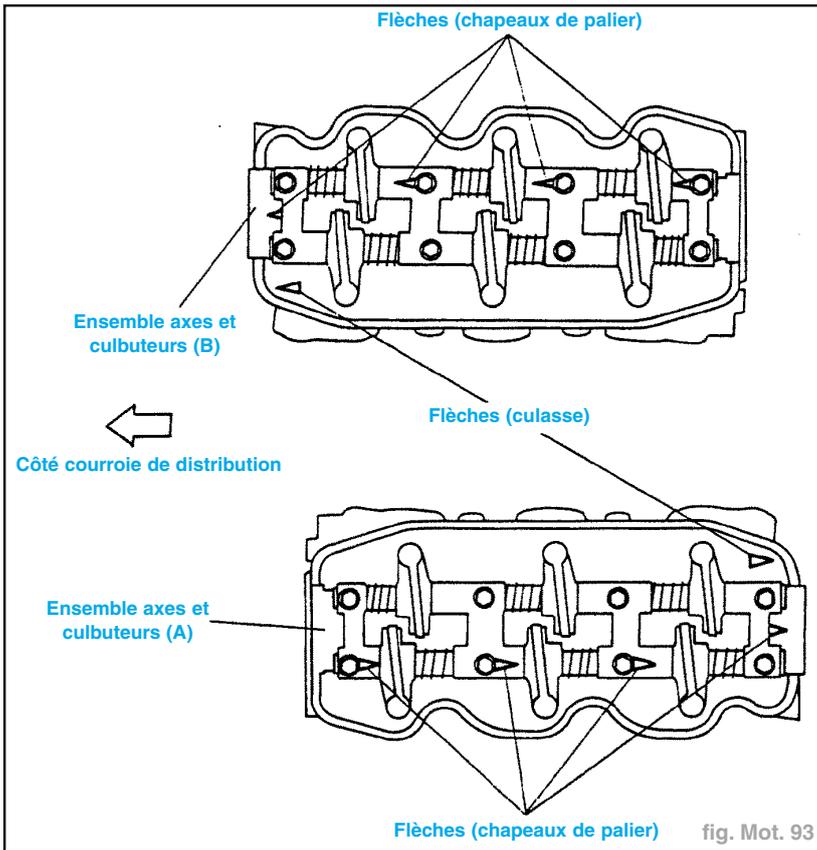


fig. Mot. 93

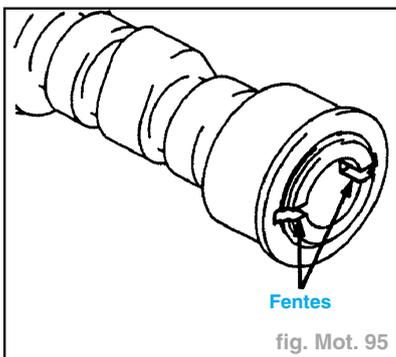


fig. Mot. 95

Pose des poussoirs autorégulateurs

- Poser le poussoir autorégleur dans le culbuteur en veillant à ne pas renverser le gazole qu'il contient.

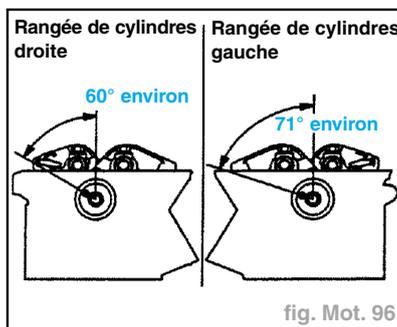


fig. Mot. 96

- Poser l'outil spécial pour maintenir en place le poussoir autorégleur (fig. Mot. 91).

Pose des culbuteurs, des axes de culbuteurs et des ressorts d'axe des culbuteurs

- Serrer légèrement les boulons de l'axe des culbuteurs d'admission sans aller jusqu'au point où les culbuteurs repoussent les soupapes.
- Mettre le ressort d'axe de culbuteurs en place par le haut et le faire ensuite tourner pour l'amener à la perpendiculaire du guide de bougie (fig. Mot. 97).

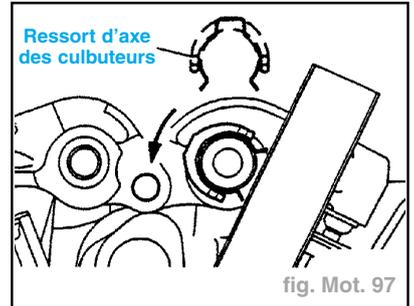
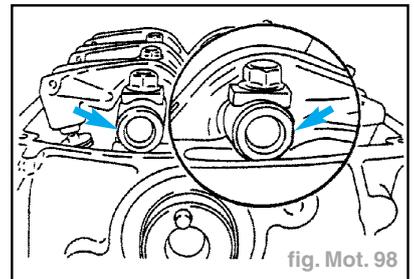


fig. Mot. 97

Nota : Les ressorts d'axe de culbuteurs doivent être mis en place avant la pose des culbuteurs d'échappement et de l'axe des culbuteurs d'échappement.

- Enlever les outils spéciaux de maintien des poussoirs autorégleurs.
- Vérifier que le méplat de culbuteurs est dans la position indiquée sur l'illustration (fig. Mot. 98).



MOTEURS 24 SOUPAPES DOHC

- Pour la dépose, procéder dans l'ordre suivant (fig. Mot. 99) :

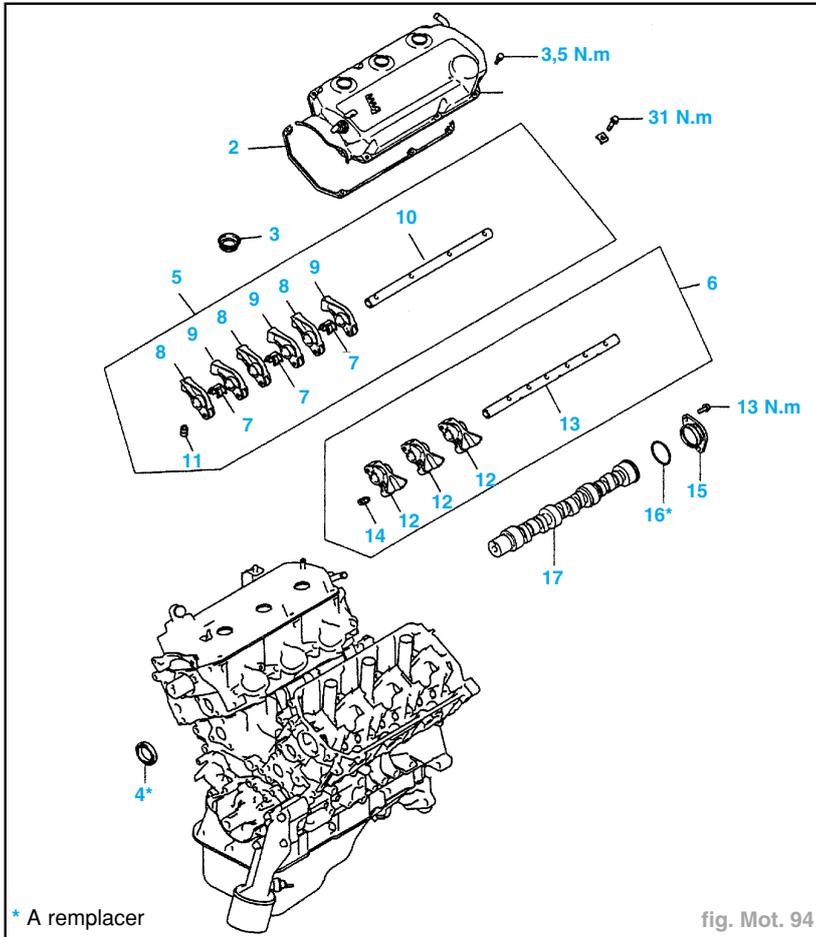
- 1 Pièce de fixation du capteur d'angle de vilebrequin (modèles 1992 et antérieurs)
- 2 Joint circulaire (modèles 1993 et postérieurs)
- 3 Bague d'étanchéité d'arbre à cames
- 4 Chapeau de palier avant
- 5 Chapeau de palier arrière
- 6 Chapeau de palier N°2
- 7 Chapeau de palier N°4
- 8 Chapeau de palier N°3
- 9 Arbre à cames
- 10 Culbuteur
- 11 Poussoir autorégleur

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

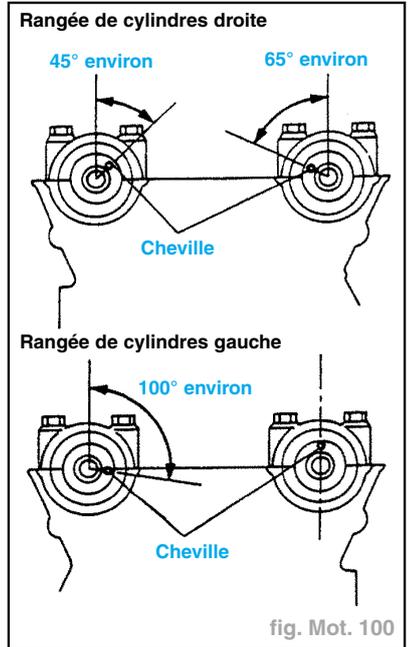
- Tenir compte des points suivants :

Pose de l'arbre à cames et des chapeaux de palier

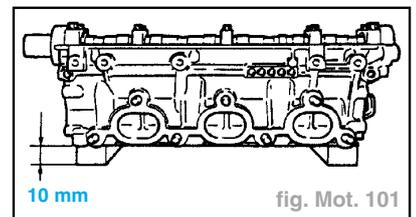
- Tourner le vilebrequin pour amener le piston du cylindre N°1 au point mort haut



- Vérifier que les culbuteurs sont en place sur les poussoirs autorégulateurs et les soupapes.
- Poser les arbres à cames avec les chevilles dans la position indiquée ci-contre (fig. Mot. 100).

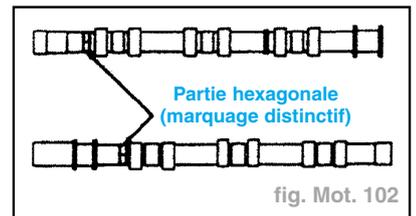


Nota : Pour l'assemblage sur une culasse déposée, faire reposer la culasse sur des cales d'au moins **10 mm (0,39 in.)** de haut car les soupapes doivent pouvoir dépasser du plan inférieur de la culasse (fig. Mot. 101).

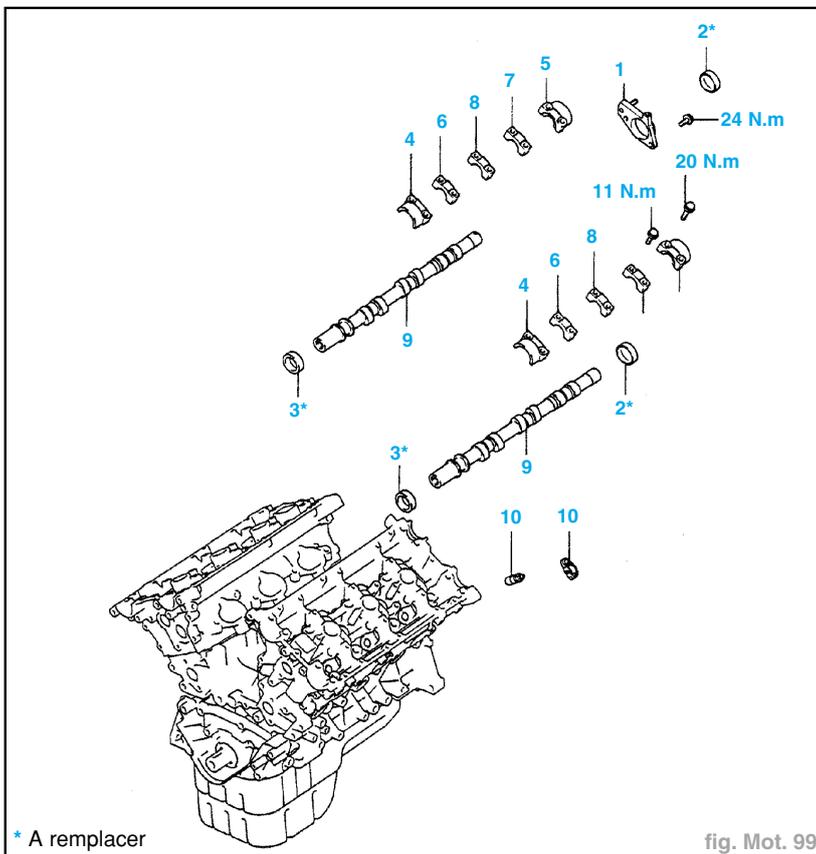


- Les arbres à cames des rangées de cylindres droite et gauche sont différents (l'arbre à cames de la rangée de cylindres gauche est plus long). Respecter le marquage :

Marquage distinctif (fig. Mot. 102)

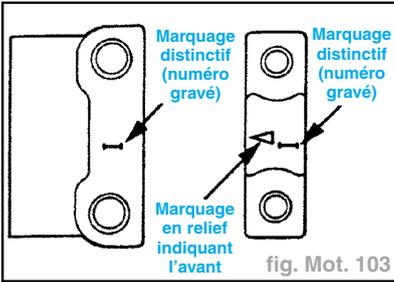


- Poser les chapeaux de paliers en respectant le marquage. De plus, les chapeaux N°2, 3 et 4 portent une marque indiquant l'avant qui doit être tournée vers l'avant de la culasse (fig. Mot. 103).



Marquage distinctif :

- I Admission
- E Echappement



- Serrer progressivement les chapeaux de palier en deux ou trois passes. Serrer au couple prescrit à la dernière passe.

INSPECTION

ARBRE À CAMES

- S'assurer que les tourillons et les lobes de came de l'arbre à cames ne sont pas excessivement usés ou endommagés. Le cas échéant, remplacer l'arbre à cames.
- Mesurer la hauteur des cames et remplacer si la limite d'utilisation est atteinte.

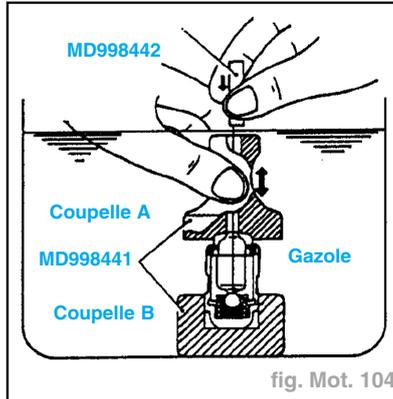
	Valeur standard (mm)	Valeur limite (mm)
Admission		
Moteur 12 soupapes	41,25	40,75
Moteurs 24 soupapes (6G72)	37,58	37,08
Moteurs 24 soupapes (6G74 SOHC)	37,71	37,21
Moteur 24 soupapes (6G74 DOHC)	35,20	34,70
Echappement		
Moteur 12 soupapes	41,25	40,75
Moteurs 24 soupapes (6G72)	36,95	36,45
Moteurs 24 soupapes (6G74 SOHC)	37,14	36,64
Moteur 24 soupapes (6G74 DOHC)	34,91	34,41

Essai des poussoirs autorégulateurs

Attention : • Les poussoirs autorégulateurs sont des pièces usinées avec précision qui doivent être tenues à l'abri des poussières et de corps étrangers.

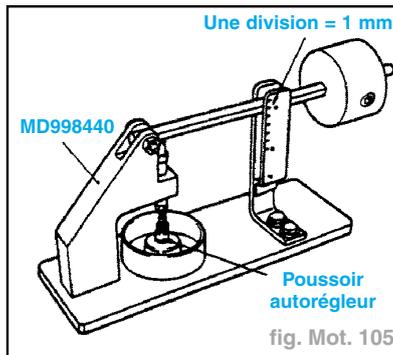
- Ne pas tenter de démonter les poussoirs autorégulateurs.
- Pour le nettoyage des poussoirs autorégulateurs, n'employer que du gazole propre.
- Plonger le poussoir autorégulateur dans un bain de gazole propre.
- Purger soigneusement l'air en déplaçant verticalement le piston quatre ou cinq fois tout en appuyant sur la bille d'acier au moyen de l'aiguille de purge (outil spécial MD998442). Il existe un appui de poussoir autorégulateur (outil spécial MD998441) destiné à la purge des poussoirs autorégulateurs de culbuteurs (fig. Mot. 104).
- Retirer l'aiguille de purge (outil spécial MD998442) et appuyer fortement sur le piston. Si le piston est dur à enfoncer, le

poussoir autorégulateur fonctionne normalement. Si le piston n'offre pas ou peu de résistance, purger le poussoir autorégulateur et refaire l'essai. Si le piston est toujours mou, remplacer le poussoir autorégulateur.



Attention : En fin d'essai, maintenir le poussoir autorégulateur bien droit afin de ne pas renverser le gazole qu'il contient.

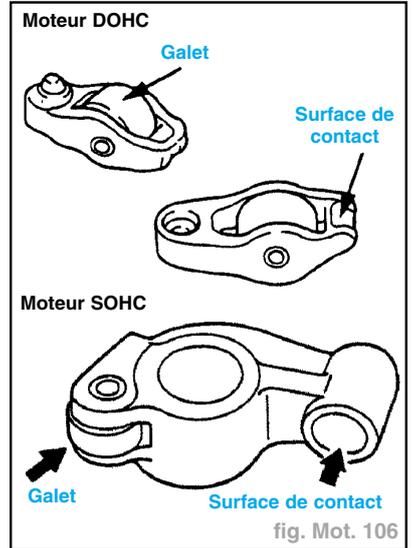
- Après l'avoir ainsi purgé, placer le poussoir autorégulateur sur le détecteur de fuites (outil spécial MD998440) (fig. Mot. 105).



- Lorsque le plongeur s'est enfoncé de 0,2-0,5 mm, mesurer le temps nécessaire pour qu'il s'enfonce de 1 mm. Remplacer le poussoir autorégulateur si ce temps n'est pas conforme à la valeur prescrite.
- Valeur standard : 4-20 secondes/1 mm** (Température du gazole comprise entre 15-20°)

CULBUTEUR

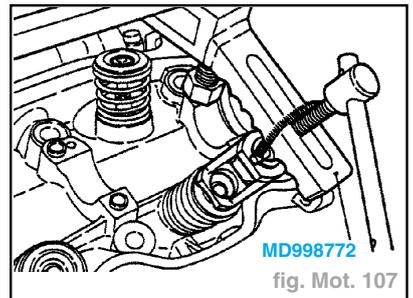
- Contrôler visuellement le galet. S'il est bosselé, endommagé ou présente des traces de grippage, remplacer le culbuteur (fig. Mot. 106).
- Vérifier que le galet tourne sans point dur. S'il coince ou si le jeu est trop important, remplacer le culbuteur.
- Vérifier que la surface de contact avec la soupape n'est pas endommagée ou grippée. Le cas échéant, remplacer le culbuteur.



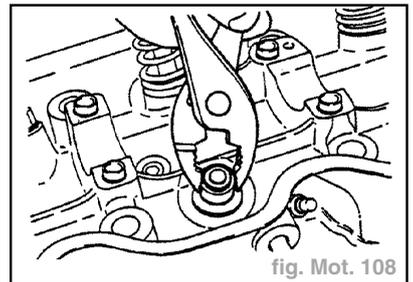
Révision de la culasse

DÉSASSEMBLAGE

- Cette méthode s'applique culasse et arbre à cames déposés.
- Comprimer le ressort à l'aide de l'outil spécial (fig. Mot. 107).



- Enlever les segments d'arrêt de coupelle d'appui.
- Déposer la coupelle, le ressort et la cuvette.
- Déposer les soupapes.
- Extraire le joint d'huile au moyen d'une pince et s'en débarasser. Le joint d'arrêt d'huile ne doit pas être réutilisé (fig. Mot. 108).



INSPECTION

CULASSE

- Avant de nettoyer la culasse, vérifier qu'elle ne présente pas de trace de fuite d'eau ou de gaz d'échappement et qu'elle n'est pas fissurée ou autrement endommagée.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Eliminer complètement l'huile, le tartre, les traces d'enduit d'étanchéité et de calamine. Après nettoyage, vérifier que les lumières de graissage ne sont pas bouchées en soufflant de l'air comprimé.
- Contrôler à la règle la planéité du plan de joint de culasse dans les directions **A à G** en procédant comme sur l'illustration ci-contre (fig. Mot. 109).

Valeur standard :

- moteurs 12 soupapes : **0,05 mm**
- moteurs 24 soupapes : **0,03 mm**
- Valeur limite : 0,2 mm**

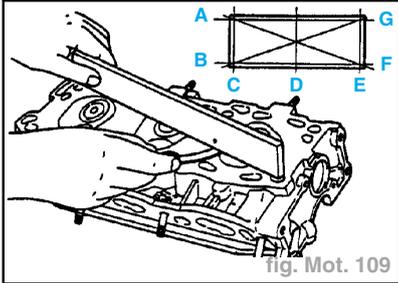


fig. Mot. 109

- Si le défaut de planéité dépasse la limite d'utilisation, rectifier la culasse.

Limite de rectification : 0,2 mm

Attention : A la rectification, on peut enlever une épaisseur totale de métal (côté culasse + côté bloc-cylindres) de **0,2 mm** au maximum.

- Hauteur hors tout :
 - moteurs 12 soupapes SOHC : **84 mm**
 - moteurs 24 soupapes SOHC : **120 mm**
 - moteur 24 soupapes DOHC : **131,9 à 132,1 mm**

SOUPAPES

- Remplacer les soupapes dont la tige est usée (usure crantée) ou endommagée. Les soupapes dont l'extrémité de la tige (partie en contact avec le culbuteur) présente un creux d'usure doivent également être remplacées (fig. Mot. 110).
- Contrôler le bon contact des soupapes sur leurs sièges. Le cas échéant, rectifier la soupape avec une rodeuse. Le

contact doit être régulier et doit se faire bien au centre de la portée.

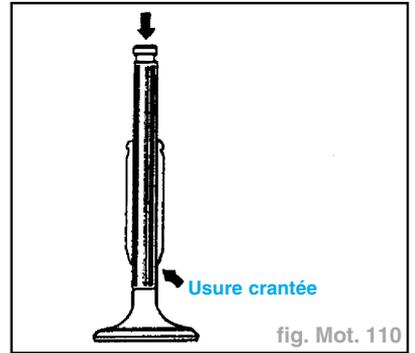
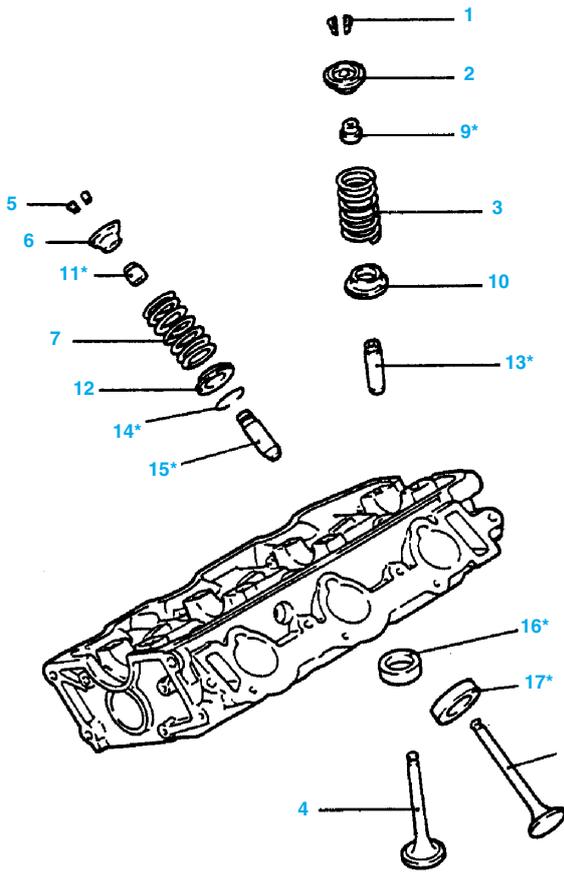


fig. Mot. 110

CULASSE ET SOUPAPES



- 1** : Segment d'arrêt de la coupelle d'appui - **2** : Coupelle d'appui de ressort de soupape - **3** : Ressort de soupape - **4** : Soupape d'admission - **5** : Segment d'arrêt de la coupelle d'appui - **6** : Coupelle d'appui de ressort de soupape - **7** : Ressort de soupape - **8** : Soupape d'échappement - **9** : Joint d'arrêt d'huile de tige de soupape - **10** : Cuvette de ressort de soupape - **11** : Joint d'arrêt d'huile de tige de soupape - **12** : Cuvette de ressort de soupape - **13** : Guide de soupape d'admission - **14** : Segment d'arrêt (uniquement sur SOHC) - **15** : Guide de soupape d'échappement - **16** : Siège de soupape d'admission - **17** : Siège de soupape d'échappement
- * A remplacer

- Remplacer les soupapes pour lesquelles la valeur mesurée de hauteur au-dessus du collet (épaisseur du bord) est inférieure à la valeur limite (fig. Mot. 111) :

- Valeur standard (mm) :
 - moteurs 12 soupapes**
 - admission **1,2**
 - échappement **2,0**
 - moteurs 24 soupapes SOHC**
 - admission **1,0**
 - échappement **1,2**
 - moteur 24 soupapes DOHC**
 - admission **1,0**
 - échappement **1,5**
- Valeur limite (mm) :
 - moteurs 12 soupapes**
 - admission **0,7**
 - échappement **1,7**
 - moteurs 24 soupapes SOHC**
 - admission **1,0**
 - échappement **1,2**
 - moteur 24 soupapes DOHC**
 - admission **0,5**
 - échappement **1,0**

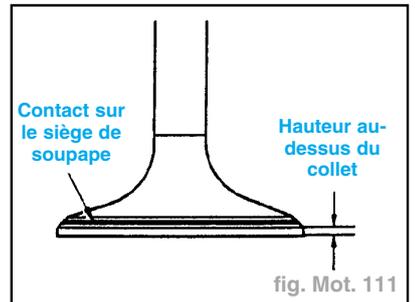


fig. Mot. 111

- Mesurer la longueur totale des soupapes. Si la mesure est inférieure à la valeur limite, remplacer la soupape :

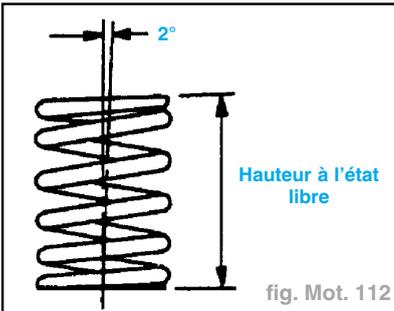
- Valeur standard (mm) :
 - moteurs 12 soupapes**
 - admission **102,97**
 - échappement **102,67**
 - moteurs 24 soupapes SOHC**
 - admission **112,30**
 - échappement **114,11**
 - moteur 24 soupapes DOHC**
 - admission **106,28**
 - échappement **105,40**
- Valeur limite (mm) :
 - moteurs 12 soupapes**
 - admission **102,47**
 - échappement **102,17**

moteurs 24 soupapes SOHC

- admission 111,80
 - échappement 113,61
- moteur 24 soupapes DOHC**
- admission 105,78
 - échappement 104,90

RESSORT DE SOUPAPE

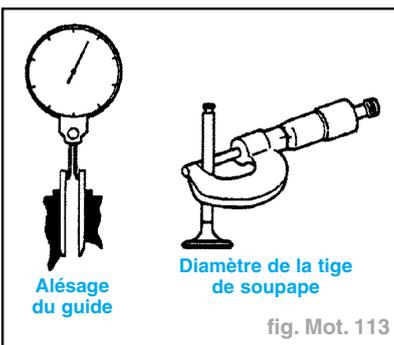
- Mesurer la hauteur des ressorts à l'état libre et remplacer si la valeur mesurée est inférieure à la valeur limite (fig. Mot. 112) :
- Valeur standard (mm) :
 - moteurs 12 soupapes 49,8
 - moteurs 24 soupapes SOHC... 51,0
 - moteur 24 soupapes DOHC..... 46,4
- Valeur limite (mm) :
 - moteurs 12 soupapes 48,8
 - moteurs 24 soupapes SOHC... 50,0
 - moteur 24 soupapes DOHC..... 45,4



- Mesurer le défaut d'aplomb des ressorts et remplacer si la valeur limite est dépassée :
- Valeur standard 2°
- Valeur limite 4°

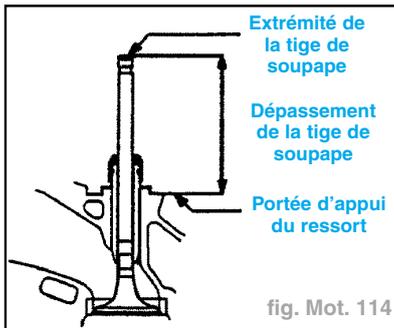
GUIDES DE SOUPAPES

- Calculer le jeu entre les guides et tiges de soupape. Si ce jeu dépasse la valeur limite, remplacer la soupape ou le guide, ou encore les deux (fig. Mot. 113) :
- Valeur standard (mm) :
 - moteurs 12 soupapes**
 - admission 0,02-0,06
 - échappement 0,05-0,09
 - moteurs 24 soupapes SOHC**
 - admission 0,02-0,05
 - échappement 0,04-0,07
 - moteur 24 soupapes DOHC**
 - admission 0,02-0,05
 - échappement 0,05-0,09
- Valeur limite (mm) :
 - admission 0,10
 - échappement 0,15



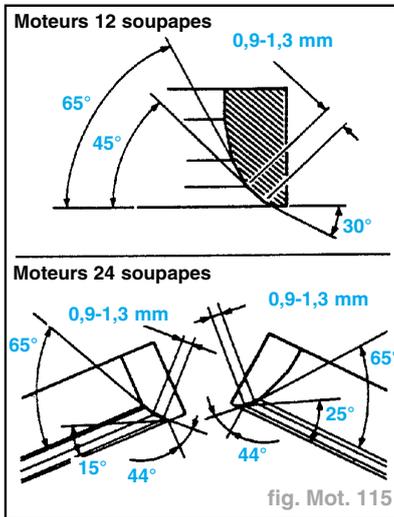
SIÈGES DE SOUPAPE

- Remonter la soupape et mesurer le dépassement de la tige de soupape (distance entre l'extrémité de la tige et la portée du ressort). Si la valeur mesurée excède la limite, remplacer le siège de soupape (fig. Mot. 114) :
- Valeur standard (mm) :
 - moteurs 12 soupapes 41,65
 - moteurs 24 soupapes SOHC .. 49,30
 - moteur 24 soupapes DOHC
 - admission..... 47,10
 - échappement 46,60
- Valeur limite (mm) :
 - moteurs 12 soupapes 42,15
 - moteurs 24 soupapes SOHC .. 49,80
 - moteur 24 soupapes DOHC
 - admission..... 47,60
 - échappement 47,10



RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPE

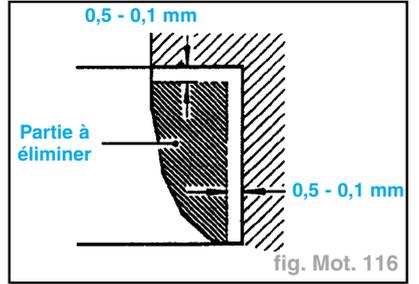
- Avant de rectifier les sièges de soupape, contrôler le jeu entre guides et soupape et remplacer les guides de soupape, si nécessaire.
- Pour la rectification des sièges de soupape, employer les outils spéciaux prévus à cet effet ou utiliser une rectifieuse de soupape de façon à obtenir les largeurs et angles de siège prescrits (fig. Mot. 115).



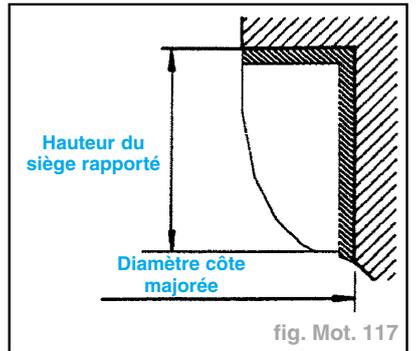
- Pour la rectification des sièges de soupape, roder la soupape sur son siège à la pâte à roder. Contrôler ensuite le dépassement de la tige de soupape.

REPLACEMENT DES SIÈGES DE SOUPAPE RAPPORTÉS

- Pour pouvoir enlever l'ancien siège rapporté, commencer par l'amincir par l'intérieur et extraire le siège (fig. Mot. 116).



- Aléser le logement de siège dans la culasse au diamètre du siège de côté majorée à employer (fig. Mot. 117).



Diamètre de réalésage des logements de siège des soupapes d'admission

- Moteurs 12 soupapes :
 - côte majorée 0,30... 44,30-44,33 mm
 - côte majorée 0,60... 44,60-44,63 mm
- Moteurs 24 soupapes SOHC :
 - côte majorée 0,30... 34,30-34,33 mm
 - côte majorée 0,60... 34,60-34,63 mm
- Moteurs 24 soupapes DOHC :
 - côte majorée 0,30... 36,30-36,33 mm
 - côte majorée 0,60... 36,60-36,63 mm

Diamètre de réalésage des logements de siège des soupapes d'échappement

- Moteurs 12 soupapes :
 - côte majorée 0,30... 38,30-38,33 mm
 - côte majorée 0,60... 38,60-38,63 mm
- Moteurs 24 soupapes SOHC :
 - côte majorée 0,30... 31,80-31,83 mm
 - côte majorée 0,60... 32,10-32,13 mm
- Moteurs 24 soupapes DOHC :
 - côte majorée 0,30... 33,30-33,33 mm
 - côte majorée 0,60... 33,60-33,63 mm

- Pour ne pas endommager l'alésage dans la culasse en introduisant le siège, préchauffer la culasse à 250° ou bien refroidir le siège dans l'azote liquide avant de procéder à la mise en place.
- Rectifier le nouveau siège à la fraise pour obtenir la largeur et l'angle de siège prescrits.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REMPLACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES

- Enlever le segment d'arrêt du guide de soupape d'échappement (sauf sur DOHC).
- A l'aide de l'outil spécial, refouler à la presse l'ancien guide de soupape en le poussant vers le plan de joint de culasse (fig. Mot. 118).

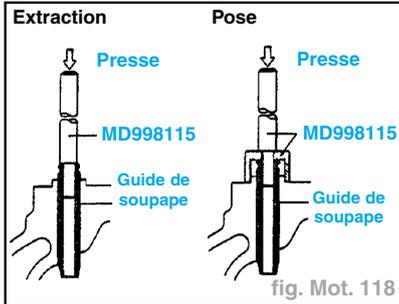


fig. Mot. 118

- Réalésier le logement du guide dans la culasse au diamètre extérieur du nouveau guide de soupape de côte majorée.

Diamètre de réalésage des logements de guide de soupape

- Moteurs 12 soupapes :
 - côte majorée 0,05... **13,05-13,07 mm**
 - côte majorée 0,25... **13,25-13,27 mm**
 - côte majorée 0,50 **13,50-13,52 mm**
- Moteurs 24 soupapes SOHC :
 - côte majorée 0,05... **11,05-11,07 mm**
 - côte majorée 0,25... **11,25-11,27 mm**
 - côte majorée 0,50... **11,50-11,52 mm**
- Moteurs 24 soupapes DOHC :
 - côte majorée 0,05... **12,05-12,07 mm**
 - côte majorée 0,25... **12,25-12,27 mm**
 - côte majorée 0,50... **12,50-12,52 mm**

Nota : Ne jamais remonter des guides de soupape de même taille que les anciens.

Moteur 12 soupapes

- A l'aide de l'outil spécial, monter à force le guide de soupape en le rentrant par le haut de la culasse.
- Une fois le guide neuf en place, vérifier que la soupape neuve coulisse bien à l'intérieur.

- Après le remplacement d'un guide de soupape, vérifier le bon contact de la soupape sur son siège et rectifier le siège si nécessaire.

Moteurs 24 soupapes

- Introduire le guide de soupape à la presse jusqu'à ce que le dépassement mesuré au-dessus du plan supérieur de culasse soit de **14,0 mm** (sur SOHC) et de **17,5 mm** (sur DOHC) (fig. Mot. 119).

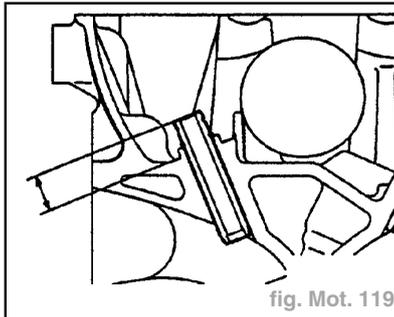


fig. Mot. 119

- Nota :**
- Le guide de soupape doit être introduit sur le plan supérieur de la culasse.
 - Les guides de soupape d'admission et d'échappement n'ont pas la même longueur **45,5 mm** (côté admission) et **50,5 mm** (côté échappement). Veiller à ne pas les intervertir.
 - Une fois le guide de soupape en place, vérifier que la soupape coulisse facilement à l'intérieur en utilisant une soupape neuve.

ASSEMBLAGE

- Mettre en place la cuvette de ressort.
- A l'aide de l'outil spécial, introduire un joint d'arrêt d'huile neuf dans le guide de soupape (fig. Mot. 120).
- Moteurs 24 soupapes (fig. Mot. 121) :
 - veiller à ne pas intervertir les joints d'arrêt d'huile des tiges de soupape d'admission et d'échappement,
 - couleur distinctive des joints d'arrêt d'huile de la tige de soupape :
 - admission : **Argent**
 - échappement : **Noir**

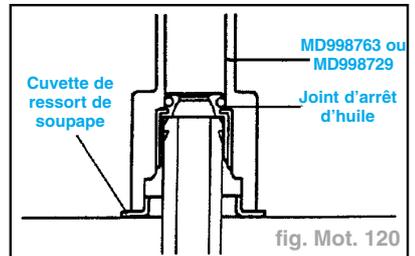


fig. Mot. 120

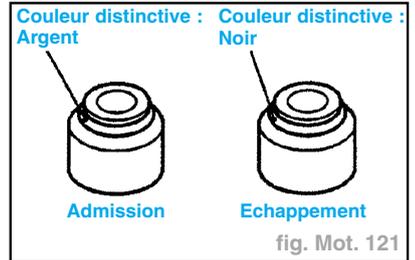


fig. Mot. 121

- Mettre le ressort de soupape en place avec la marque de couleur tournée du côté du culbuteur (fig. Mot. 122).

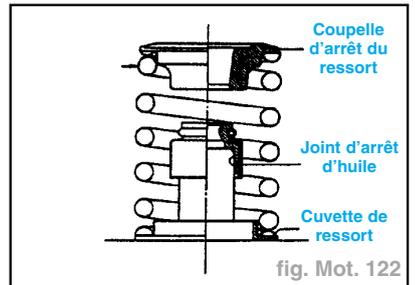


fig. Mot. 122

- Mettre en place la coupelle d'arrêt du ressort.
- A l'aide de l'outil spécial, comprimer le ressort de soupape et mettre en place le segment d'arrêt de la coupelle d'appui (fig. Mot. 107).