

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, monté transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- Bloc-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises amovibles en fonte sur moteurs 1.0, 1.1 et 1.4 ou en fonte à chemises intégrées sur moteurs 1.6.
- Culasse en alliage d'aluminium.
- Distribution assurée par un arbre à cames en tête et culbuteurs à rouleaux sur les moteurs à 8 soupapes ou par deux arbres à cames en tête et poussoirs hydrauliques sur moteur 1.6 16 soupapes. L'entraînement se fait via une courroie crantée de distribution.
- Vilebrequin en fonte tournant sur 5 paliers.
- Lubrification sous pression par pompe à engrenages entraînée par chaîne. Filtre sur plein débit à cartouche amovible (norme de dépollution L3) ou à élément filtrant démontable (L4).
- Refroidissement par circulation de liquide antigel permanent en circuit fermé pressurisé. Activation par une pompe à eau centrifuge entraînée par la courroie de distribution.
- Injection électronique monopoint sur les moteurs 1.0 et 1.1.
- Injection électronique multipoint sur les moteurs 1.4 et 1.6.
- Allumage statique de type jumostatique.

- Les moteurs sont repérés suivant l'une des possibilités suivantes :
 - gravage,
 - plaquettes rapportées sur le carter cylindres.
- La zone de gravage "a" comprend :
 - le repère d'organe,
 - le type réglementaire,
 - le numéro d'ordre de fabrication.

- 1 Plaquette de marquage du type réglementaire
- 2 Plaque d'identification

- La plaque d'identification (2) comprend :
 - le numéro d'organe,
 - le numéro d'ordre de fabrication.

Éléments constitutifs du moteur

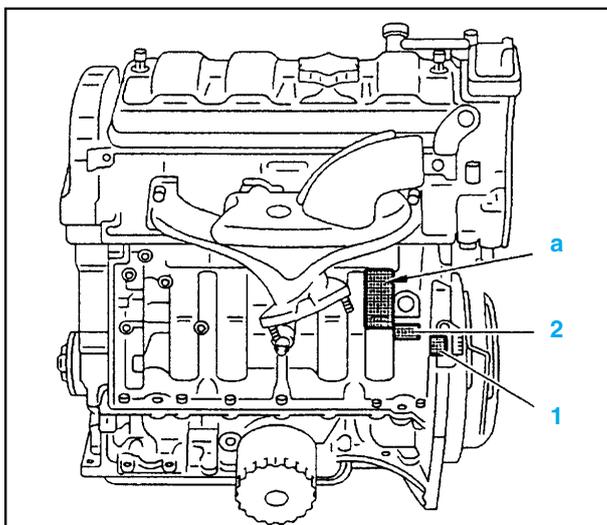
BLOC-CYLINDRES

Bloc aluminium

- Structure : bloc cylindres + bloc-paliers de vilebrequin (ces deux éléments ne doivent pas être dissociés)
- Hauteur du bloc-cylindres (mm) :
 - TU9 et TU1 187,48 ± 0,05
 - TU3 206,98 ± 0,05

Moteur	1.0i	1.1i	1.1i GPL	1.4i	1.6i	1.6i 16V
Type moteur	CDZ	HDZ	HDZ	KFX	NFZ	NFX
Code moteur	TU9M	TU1M+	TU1M+GPL	TU3JP+	TU5JP	TU5J4
Cylindrée (cm ³)	954	1124	1124	1360	1587	1587
Alésage course (mm)	70x62	72x69	72x69	75x77	78,5x82	78,5x82
Rapport volumétrique	9.4/1	9.7/1	9.7/1	10.2/1	9.6/1	10.8/1
Puissance maxi (kW-ch)	37-50	44.1-60	43.2-58.8	55-75	65-90	87-120
• au régime de (tr/min)	6000	6200	5800	5500	5600	6600
Couple maxi (Nm-m.kg)	73.5-7.5	87.5-9.1	83.1-8.6	111-11.5	135-14	145-15
• au régime de (tr/min)	3700	3800	3800	3400	3000	5200
Gestion moteur (norme dépollution L3)	Bosch MA3.1	Bosch MA3.1	BRC ECOGAS	Magneti Marelli 1AP81	Bosch MP5.2	Magneti Marelli 1AP41

IDENTIFICATION DU MOTEUR



Bloc fonte

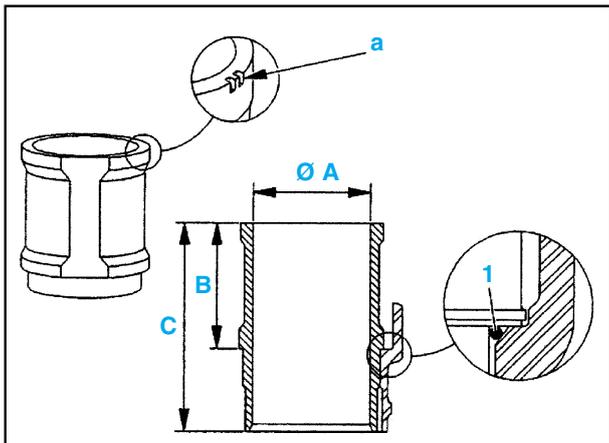
- Structure : bloc-cylindres comprenant les demi-alésages des tourillons de vilebrequin.
- Hauteur du bloc-cylindres (mm) :
 - nominal 265,23
 - réparation 265,03
- Alésage des cylindres (mm) :
 - nominal 78,5^{+0,018}₊₀
 - réparation 78,9^{+0,018}₊₀
- Sur le moteur TU5J4, la rectification du plan de joint du carter-cylindres impose de réalésier les cylindres.

CHEMISES

- Diamètre intérieur A (mm) :
 - Classe A :
 - TU9 70^{+0,01}₋₀
 - TU1 72^{+0,01}₋₀
 - TU3 75^{+0,01}₋₀

• Classe B :	
• TU9	70 +0,02 +0,01
• TU1	72 +0,02 +0,01
• TU3	75 +0,02 +0,01
• Classe C :	
• TU9	70 +0,03 +0,02
• TU1	72 +0,03 +0,02
• TU3	75 +0,03 +0,02

- Les 3 classes de chemises sont identifiables en "a" (voir encadré) :
 - 1 trait de lime ou lettre **A** + 1 tiret : classe **A**
 - 2 traits de lime ou lettre **B** + 2 tirets : classe **B**
 - 3 traits de lime ou lettre **C** + 3 tirets : classe **C**
- Dépassement des chemises par rapport au plan de joint du bloc (sans joint torique) (mm)..... **0,03 à 0,10**



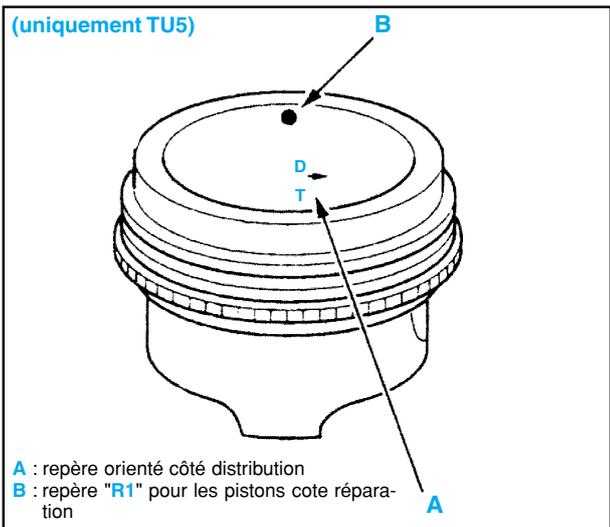
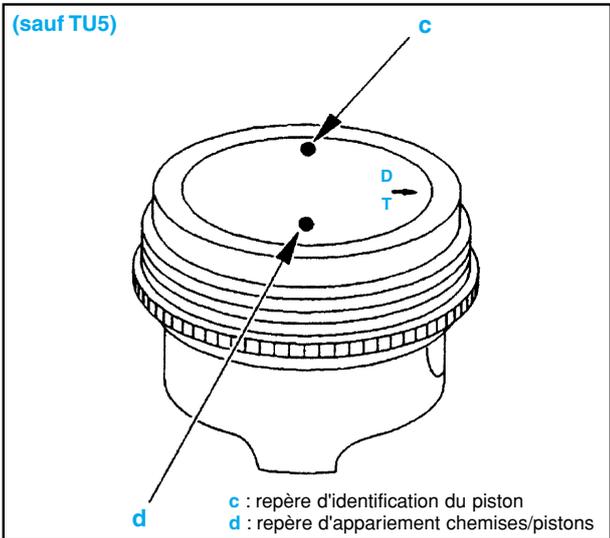
- Hauteur B (mm) :	
• TU9	85 +0,03 +0
• TU3	90 ± 0,015
- Hauteur C (mm) :	
• TU9	122,5 -0,5 +0
• TU3	134,5

- L'étanchéité entre les chemises et le carter-cylindres est assurée par un joint torique (1).

PISTONS

- Diamètre des pistons (mm) :	
TU9	
• Classe A	69,94 à 69,95
• Classe B	69,95 à 69,96
• Classe C	69,96 à 69,97
TU1	
• Classe A	71,94 à 71,95
• Classe B	71,95 à 71,96
• Classe C	71,96 à 71,97
TU3	
• Classe A	74,94 à 74,95
• Classe B	74,95 à 74,96
• Classe C	74,96 à 74,97
TU5	
• Nominal	78,455 +0,015 +0
• Côte réparation n°1	78,855 +0,015 +0

Impératif : Les pistons sont livrés équipés de leur axe. Les pistons et leur axe sont appariés, ils ne doivent pas être dissociés.

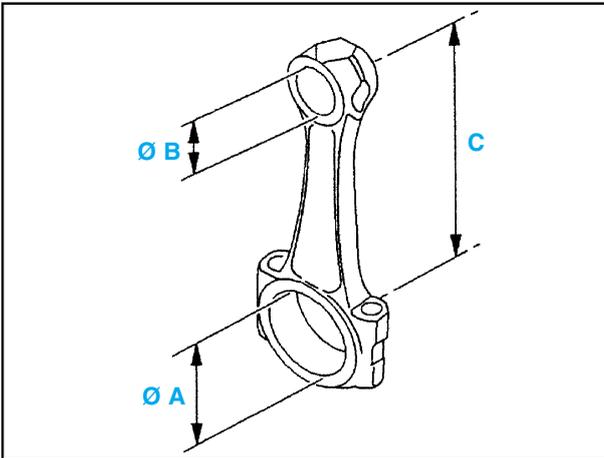


SEGMENTS

- Nombre par piston **3**
- Jeu à la coupe (mm) :
 - coup de feu **0,25 à 0,45**
 - étanchéité **0,25 à 0,45**
- Les segments coup de feu et racleur n'ont pas de sens de montage alors que le repère du segment d'étanchéité doit être orienté vers le haut.
- Pour le TU5, les segments disposent d'un repère couleur sur la tranche :
 - repère vert : pour les pistons cote nominale
 - repère bleu : pour les pistons cote réparation

BIELLES

- Matière	acier forgé
- Entraxe C (mm) :	
• TU9	122,8 ± 0,07
• TU1	125,3 ± 0,07
• TU3	140,25 ± 0,07
• TU5	133,5 ± 0,07
- Diamètre de la tête A (mm) :	
• TU9	41,128 +0,016 +0
• TU1/TU3/TU5	48,655 +0,016 +0
- Diamètre du pied B (mm) :	
• TU9, TU1 et TU5	17,939 +0,017 +0
• TU3	19,463 +0,017 +0



VILEBREQUIN

- Matière fonte

Manetons

- Diamètre origine (mm) :
 - TU9 38 ± 0,08
 - TU1/TU3 45 ± 0,008
 - TU5 45 -0,009 / -0,025
- Diamètre réparation :
 - TU9 37,7 ± 0,008
 - TU1/TU3 44,7 ± 0,008
 - TU5 44,7 -0,009 / -0,025

Tourillons

- Diamètre origine (mm) 49,981 +0 / -0,016
- Diamètre réparation (mm) 49,681 +0 / -0,016
- Largeur (mm +0,052 / +0)
 - origine 23,6
 - réparation 1 23,8
 - réparation 2 23,9
 - réparation 3 24

Coussinets de bielles

- Épaisseur origine (mm) :
 - TU9 1,545 ± 0,003
 - TU1/TU3/TU5 1,817 ± 0,003
- Épaisseur majorée (mm) :
 - TU9 1,695 ± 0,003
 - TU1/TU3/TU5 1,967 ± 0,003

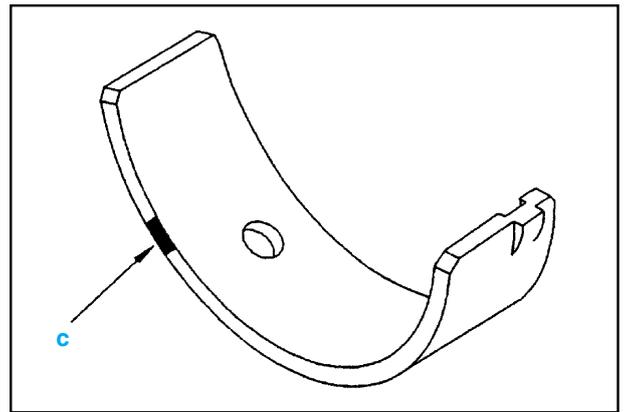
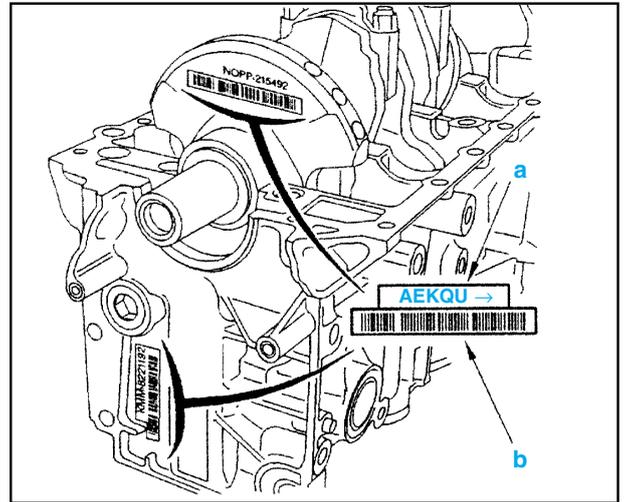
COUSSINETS DE PALIER

- Les 3 cas suivants peuvent se présenter :
 - moteur repéré,
 - moteur non repéré,
 - moteur rénové ou équipé d'un vilebrequin rectifié.

Nota : Le carter-cylindres et le vilebrequin comportent des repères permettant leur appariement.

Moteur repéré

- **Zone "a"**
 - 5 lettres repère de code (identification des coussinets à monter).
 - La première lettre correspond au palier n°1.
 - La flèche indique le côté distribution.
- **Zone "b"** : code à barres ; utilisé en usine.
- Un repère de couleur "c" permet d'identifier la classe.



Coussinets de paliers

- Épaisseur origine (mm +0,003 / +0) :
 - TU9/TU1/TU3
 - classe C (vert) 1,849
 - classe B (noir) 1,835
 - classe A (bleu) 1,823
 - TU5
 - classe C (vert) 1,869
 - classe B (noir) 1,858
 - classe A (bleu) 1,844

Nota : Les demi-coussinets de palier cote réparation sont frappés d'un "R" côté chapeau de palier.

- Épaisseur majorée (mm +0,003 / +0) :
 - TU9/TU1/TU3
 - classe X (vert) 1,998
 - classe Y (noir) 1,985
 - classe Z (bleu) 1,973
 - TU5
 - classe X (vert) 2,019
 - classe Y (noir) 2,008
 - classe Z (bleu) 1,994

Demi-flasque

- Épaisseur nominale (mm) 2,40
- Épaisseur majorée (mm) :
 - réparation 1 2,50
 - réparation 2 2,55
 - réparation 3 2,60

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Exemple :** • Première lettre du vilebrequin "S" et première lettre du carter-cylindres "E".
- Côté chapeaux de paliers : le demi-coussinet n°1 doit être de classe "A" (couleur bleu : BE).
 - Côté carter-cylindres : le demi-coussinet est obligatoirement de classe "B" (couleur noire : NR).
- Impératif :** - Respecter le positionnement des demi-coussinets.
- Montage sur paliers du carter-cylindres et du carter chapeaux de paliers :
 - demi-coussinets lisses : montage sur palier n°1-3-5
 - demi-coussinets rainurés : montage sur palier n°2-4

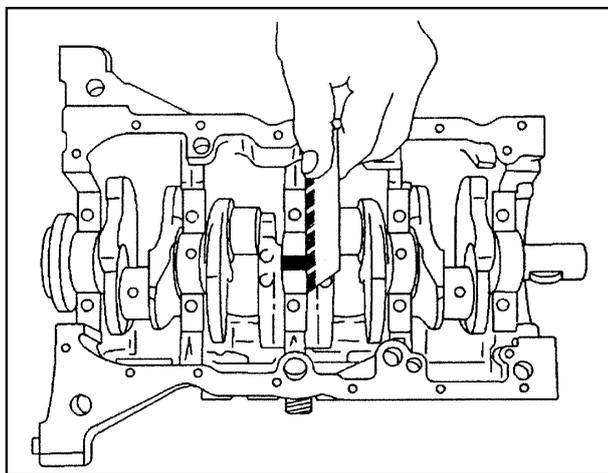
Tableau d'appariement

Demi coussinets de vilebrequin	Côté carter cylindres	Côté carter chapeaux de paliers		
		Demi-coussinets lisses (bleu)	Demi-coussinets lisses (noir)	Demi-coussinets lisses (vert)
Repère	Demi-coussinets lisses (noir) Demi-coussinets rainurés (noir)	Demi-coussinets lisses (bleu) Demi-coussinets rainurés (bleu)	Demi-coussinets lisses (noir) Demi-coussinets rainurés (noir)	Demi-coussinets lisses (vert) Demi-coussinets rainurés (vert)
Classe	B	A	B	C
Épaisseur (mm)	1,835	1,823	1,835	1,849

Moteur non repéré

- En présence d'un carter cylindres ou d'un vilebrequin sans repère d'identification, utiliser une jauge plastique "PLASTICAGE" type PG-1.
 - Nettoyer :
 - le vilebrequin,
 - les chapeaux,
 - les demi coussinets.
 - Poser les demi-coussinets de classe "B" (couleur noire) sur les paliers côté carter-cylindres (respecter la position des demi-coussinets lisses et rainurés).
 - Poser le vilebrequin.
 - Poser les demi-coussinets de classe "A" (couleur bleue) sur les paliers côté carter chapeaux de paliers.
 - Couper 5 morceaux de jauge plastique à la largeur des demi-coussinets.
 - Ouvrir l'enveloppe et extraire le fils plastique.
- Impératif :** Durant cette opération, le vilebrequin ne doit pas tourner.
- Poser les fils plastique sur chacune des portées du vilebrequin.
 - Poser le carter chapeaux de paliers.

- Serrer les paliers à **2 daN.m + 50°**.
- Serrer les vis extérieures à **1 daN.m** (sauf TU5).



- Déposer le carter chapeaux de paliers.
 - Comparer chaque largeur (mm) du fil plastique aplati à son point le plus large avec les graduations figurant sur les enveloppes papier.
 - La valeur lue indique le jeu de fonctionnement.
- Nota :** La mesure peut s'effectuer sur le vilebrequin ou le demi-coussinet selon l'adhérence des portées.

Classe des demi-coussinets

- Après avoir choisi les demi-coussinets, contrôler les jeux de la ligne d'arbre à l'aide d'une jauge plastique "PLASTICAGE".
- Lorsque le montage est correct, nettoyer les traces de jauge plastique et huiler le vilebrequin.

Moteur rénové ou équipé d'un vilebrequin rectifié

- Le choix des demi-coussinets s'effectue à l'aide d'une jauge plastique "PLASTICAGE" type PG-1, en utilisant les classes "X-Y-Z".

Valeur relevée	0,25 mm	0,38 mm	0,51 à 0,76 mm
Classe	A	B	C
Repère couleur	Bleu	Noir	Vert
Jeu de fonctionnement (mm)	0,01 à 0,036	0,01 à 0,036	0,01 à 0,036

- Impératif :** Respecter la localisation des classes de coussinets.
- Côté carter cylindres = classe Y (uniquement).
 - Côté carter chapeaux de paliers = classe X-Y-Z pour obtenir un jeu de fonctionnement de **0,01 mm à 0,036 mm**.

Tableau d'appariement

Demi coussinets de vilebrequin		Côté carter cylindres		
Repère		Demi-coussinets lisses (noir) Demi-coussinets rainurés (noir)		
Classe		Y		
Épaisseur (mm) (TU5)		2,008		
Sauf TU5		1,985		
Demi coussinets de vilebrequin	Côté carter chapeaux de paliers			
Repère	Demi-coussinets lisses (bleu)	Demi-coussinets lisses (noir)	Demi-coussinets lisses (vert)	
	Demi-coussinets rainurés (bleu)	Demi-coussinets rainurés (noir)	Demi-coussinets rainurés (vert)	
Classe	Z	Y	X	
Épaisseur (mm) (TU5)	1,994	2,008	2,019	
Sauf TU5	1,973	1,985	1,998	

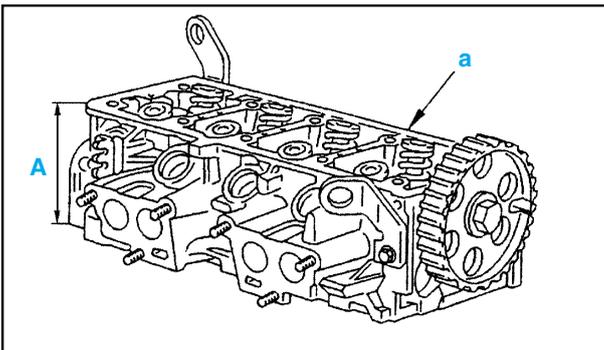
Nota : Les demi-coussinets aux cotes réparations sont frappés d'un repère "R".

Classe des demi-coussinets

Valeur relevée	0,25 mm	0,38 mm	0,51 à 0,76 mm
Classe	Z	Y	X
Repère couleur	Bleu	Noir	Vert
Jeu de fonctionnement (mm)	0,01 à 0,036	0,01 à 0,036	0,01 à 0,036

CULASSE

- Hauteur (mm) :
 - sauf TU5J4 **111,2 ± 0,08**
 - TU5J4 **135 ± 0,1**
- Rectification admise (mm) **- 0,2**
- Déformation maxi du plan de joint de culasse (mm) **0,05**
- Zone de marquage après rectification "a" **lettre R**
- Alésage des guides de soupapes (mm) :
 - sauf TU5J4
 - cote nominale **12,965 +0,032 +0**
 - cote réparation 1 **13,195 +0,032 +0**
 - cote réparation 2 **13,495 +0,032 +0**
 - TU5J4
 - cote nominale **11 +0,027 +0**
 - cote réparation **11,3 +0,027 +0**

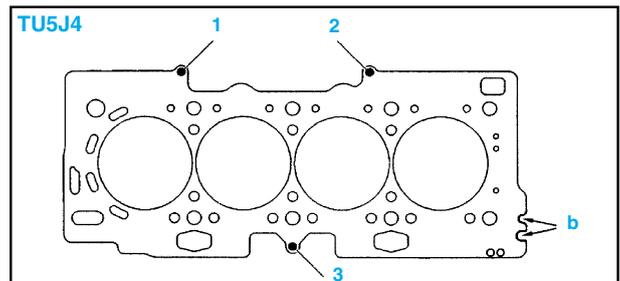
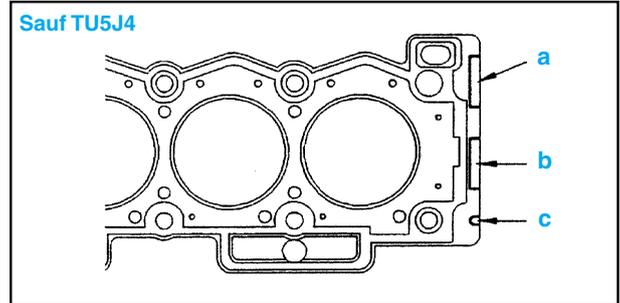


Vis de culasse

- Longueur maxi sous tête (mm) :
 - moteurs 8 soupapes **175,5**
 - moteur 16 soupapes **122,6**

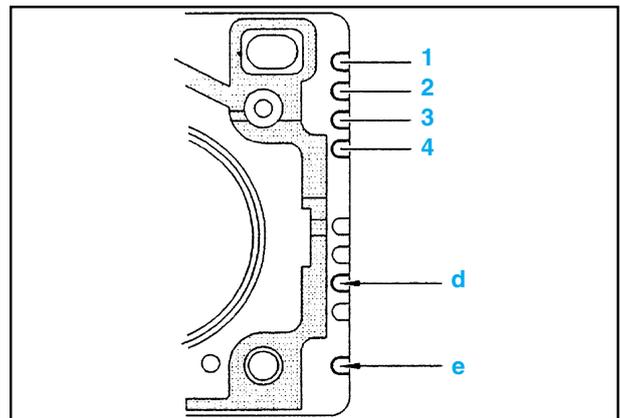
Joint de culasse

- Repères de montage (côté carter d'embrayage) :
 - **a** : repère du type moteur
 - **b** : repère fournisseur
 - **c** : repère épaisseur



Montage série	Nombre de rivets : 3 (repère 1, 2 et 3)
Pièce de rechange	Nombre de rivets : 2 (repère 1 et 2)
Cote réparation R1	Une encoche en " b "
Cote réparation R2	2 encoches en " b "

- Épaisseur (mm) :
 - TU9/TU1/TU3
 - série **1,20**
 - réparation **1,40**
 - TU5J4 :
 - série **1,45**
 - réparation (culasse) **1,65**
 - réparation (culasse + carter-cylindres) **1,85**
- Nombre de repères :
 - TU9 : pas d'encoche en **1, 2, 3** et **4**.
 - TU1/TU3 : une d'encoche en **1**, pas d'encoche en **2, 3** et **4**.
 - TU5J4 : une d'encoche en **1** et en **4**, pas d'encoche en **2** et **3**.
- Identification :
 - repère "e" **repère réparation**
 - repère "d" **joint de culasse sans amiante**



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

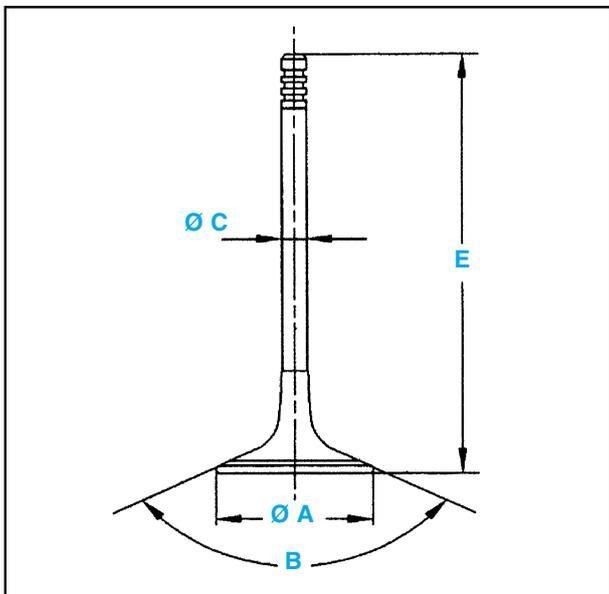
CARROSSERIE

SOUPAPES

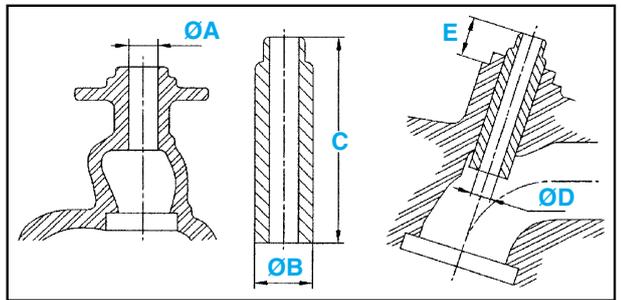
ADMISSION				
	TU9	TU1/TU3	TU5JP	TU5J4
A - Ø de la tête (mm)	34,8	36,8	39,5	28,75
C - Ø de la queue (mm)	6,98	6,98	6,97	5,965
E - Longueur (mm)	112,76	112,76	111,5	104,35
B - Angle de portée	120°	120°/90°	120°	90°
ECHAPPEMENT				
	TU9	TU1/TU3	TU5JP	TU5J4
A - Ø de la tête (mm)	27,9	29,4	31,4	24,5
C - Ø de la queue (mm)	6,96	6,96	6,97	5,965
E - Longueur (mm)	112,56	112,56	111,5	104,4
B - Angle de portée	90°	90°	90°	90°

RESSORTS DE SOUPAPES

- TU9/TU1/TU3 :
 - Ø du fil (mm) 3,6
 - Ø du ressort (mm) 27
 - hauteur libre (mm) 54
 - hauteur sous charge (mm) :
 - sous 28 daN 40
 - sous 50 daN 32
- TU5JP :
 - Ø du fil (mm) 4,2
 - Ø du ressort (mm) 28,65
 - hauteur libre (mm) 49,5
 - hauteur sous charge (mm) :
 - sous 31 daN 41,2
 - sous 81,4 daN 30
- TU5J4 :
 - Ø du fil (mm) 3,7
 - Ø du ressort (mm) 25,8
 - hauteur sous charge (mm) :
 - sous 21,8 daN 34,2
 - sous 58,4 daN 25,2

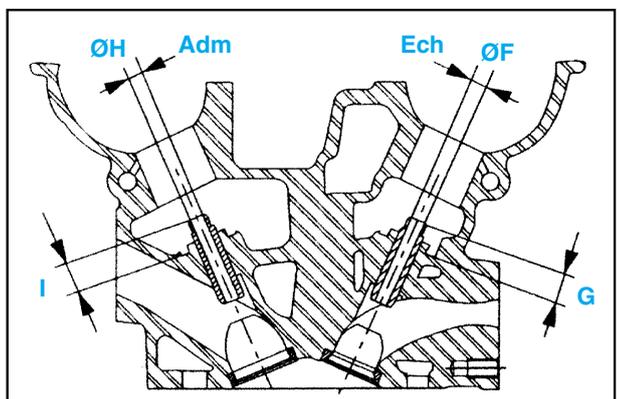


GUIDE DE SOUPAPES



Type moteur		TU9 TU1 TU3	TU5JP
Ø A (+0,032 ; +0) mm	Cote nominale	12,965 mm	12,965 mm
	Cote réparation 1	13,195 mm	13,195 mm
	Cote réparation 2	13,495 mm	13,495 mm
Ø B (+0,039 ; +0,028) mm	Cote nominale	13,02 mm	13,02 mm
	Cote réparation 1	13,29 mm	13,29 mm
	Cote réparation 2	13,59 mm	13,59 mm
C	Cote nominale	47,5 ± 0,3 mm	48,5 ± 0,3 mm
	Cote réparation 1	47,5 ± 0,3 mm	48,5 ± 0,3 mm
	Cote réparation 2	47,5 ± 0,3 mm	48,5 ± 0,3 mm
Ø D (+0,022 ; +0) mm	Cote nominale	7 mm	7 mm
	Cote réparation 1	7 mm	7 mm
	Cote réparation 2	7 mm	7 mm
E	Soupape d'admission	14,57 ± 0,1 mm	16,15 ± 0,1 mm
	Soupape d'échappement	14,07 ± 0,1 mm	15,15 ± 0,1 mm

TU5J4		
Ø A (+0,027 ; +0) mm	Cote nominale	11 mm
	Cote réparation 1	11,3 mm
Ø B (+0,039 ; +0,028) mm	Cote nominale	11,034 mm
	Cote réparation 1	11,334 mm
C (± 0,25) mm	Cote nominale	40 mm
	Cote réparation 1	40 mm



TU5J4		
Ø H	Cote nominale	6 +0,015/+0 mm
I	Cote nominale	13,53 ± 0,9 mm
Ø F	Cote nominale	6 +0,015/+0 mm
G	Cote nominale	12,18 ± 0,9 mm

GÉNÉRALITÉS

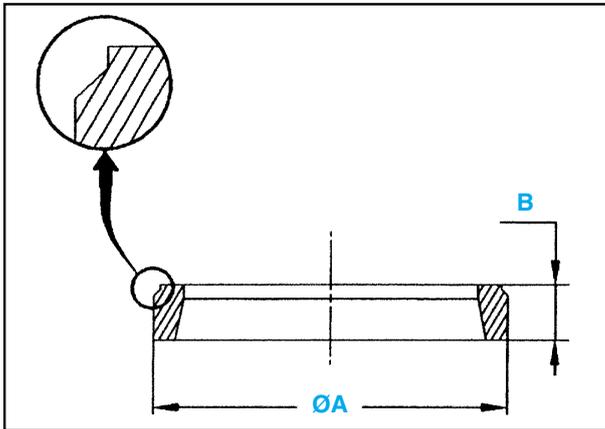
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**SIÈGES DE SOUPAPES D'ADMISSION
(moteurs 8 soupapes)**

Cotes d'usinage de la portée des sièges de soupapes

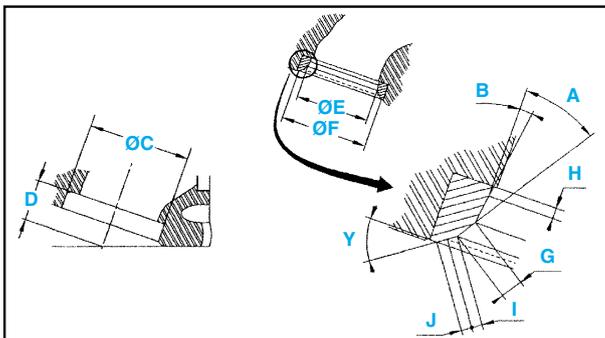


Suite tableau

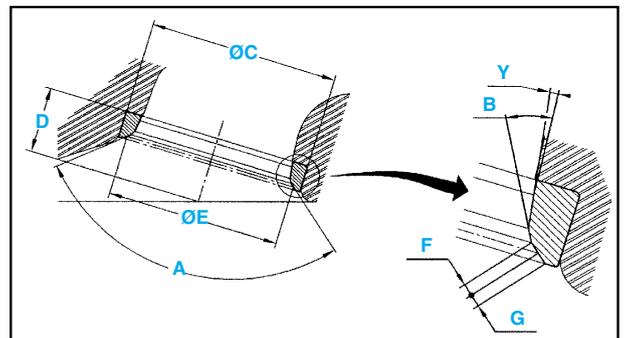
Type moteur		TU9	TU1 TU3
I	Cote nominale	0,75 mm	0,75 mm
	Cote réparation 1	0,75 mm	0,75 mm
	Cote réparation 2	0,75 mm	0,75 mm
J	Cote nominale	0,65 mm	0,65 mm
	Cote réparation 1	0,65 mm	0,65 mm
	Cote réparation 2	0,65 mm	0,65 mm
Angle A	Cote nominale	33°	33°
	Cote réparation 1	33°	33°
	Cote réparation 2	33°	33°
Angle B	Cote nominale	15°	15°
	Cote réparation 1	15°	15°
	Cote réparation 2	15°	15°
Angle Y	Cote nominale	30°	30°
	Cote réparation 1	30°	30°
	Cote réparation 2	30°	30°

Type moteur		TU9	TU1 TU3	TU5JP
Ø A (+0,137 ; +0,112) mm (TU5JP : +0,161 ; +0,136)	Cote nominale	36,01 mm	38,01 mm	40,51 mm
	Cote réparation 1	36,31 mm	38,31 mm	40,81 mm
	Cote réparation 2	36,51 mm	38,51 mm	41,01 mm
Ø B (+0,1 ; +0) mm	Cote nominale	6,648 mm	6,648 mm	6,6 mm
	Cote réparation 1	7 mm	7 mm	7 mm
	Cote réparation 2	7 mm	7 mm	-

Implantation des usinages dans la culasse (sauf TU5JP)



Implantation des usinages dans la culasse (TU5JP)



Type moteur		TU9	TU1 TU3
Ø C (± 0,025) mm	Cote nominale	36 mm	38 mm
	Cote réparation 1	36,30 mm	38,30 mm
	Cote réparation 2	36,50 mm	38,50 mm
D (+0,3 ; +0) mm	Cote nominale	15,193 mm	15,193 mm
	Cote réparation 1	15,545 mm	15,545 mm
	Cote réparation 2	15,545 mm	15,545 mm
Ø E (+0 ; -0,15) mm	Cote nominale	27,5 mm	29,5 mm
	Cote réparation 1	27,5 mm	29,5 mm
	Cote réparation 2	27,5 mm	29,5 mm
Ø F	Cote nominale	33 mm	35 mm
	Cote réparation 1	33 mm	35 mm
	Cote réparation 2	33 mm	35 mm
G Cote minimum	Cote nominale	1,4 mm	1,4 mm
	Cote réparation 1	1,4 mm	1,4 mm
	Cote réparation 2	1,4 mm	1,4 mm
H (± 0,25) mm	Cote nominale	0,75 mm	0,75 mm
	Cote réparation 1	0,75 mm	0,75 mm
	Cote réparation 2	0,75 mm	0,75 mm

Type moteur		TU5JP
Ø C (± 0,25) mm	Cote nominale	40,5 mm
	Cote réparation 1	40,8 mm
	Cote réparation 2	41 mm
D (+0,3 ; +0) mm	Cote nominale	15,193 mm
	Cote réparation 1	15,545 mm
F (± 0,1) mm	Cote nominale	1,7 mm
Ø E	Cote nominale	38,35 mm
G (± 0,1) mm	Cote nominale	0,266 mm
Angle A	Cote nominale	120°
Angle B	Cote nominale	30°
Angle Y	Cote nominale	8°

GÉNÉRALITÉS

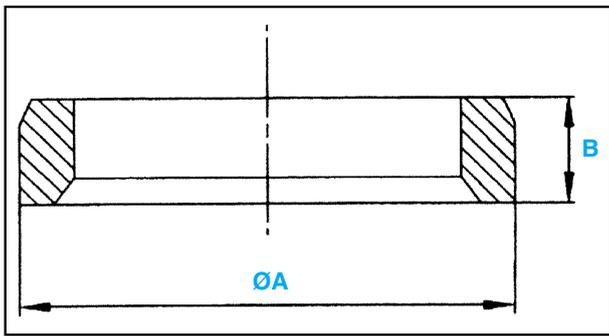
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**SIÈGES DE SOUPAPES D'ÉCHAPPEMENT
(moteurs 8 soupapes)**

Cotes d'usinage de la portée des sièges de soupapes

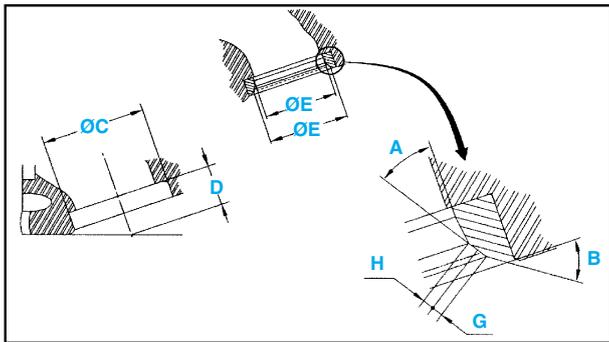


Suite tableau

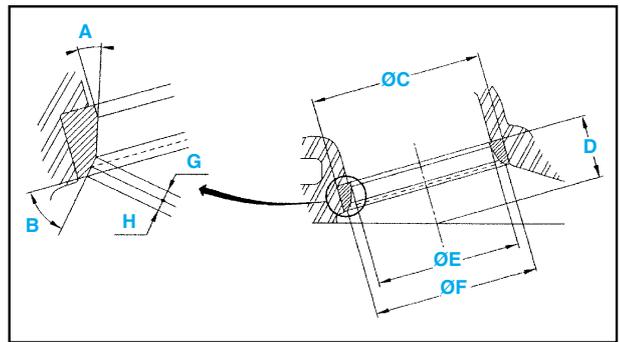
Type moteur		TU9	TU1 TU3
Angle A	Cote nominale	20°	20°
	Cote réparation 1	20°	20°
	Cote réparation 2	20°	20°
Angle B	Cote nominale	30°	30°
	Cote réparation 1	30°	30°
	Cote réparation 2	30°	30°

Type moteur		TU9	TU1 TU3	TU5JP
Ø A (+0,137 ; +0,112) mm (TU9 : +0,109 ; +0,088)	Cote nominale	29,51 mm	31,01 mm	33,01 mm
	Cote réparation 1	29,81 mm	31,31 mm	33,31 mm
	Cote réparation 2	30,01 mm	31,51 mm	33,51 mm
B (+0,1 ; +0) mm	Cote nominale	6,648 mm	6,648 mm	6,6 mm
	Cote réparation 1	7 mm	7 mm	7 mm
	Cote réparation 2	7 mm	7 mm	-

Implantation des usinages dans la culasse (sauf TU5JP)



Implantation des usinages dans la culasse (TU5JP)

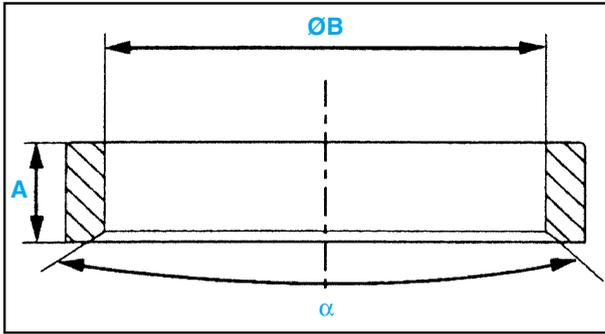


Type moteur		TU9	TU1 TU3
Ø C (± 0,025) mm	Cote nominale	29,50 mm	31 mm
	Cote réparation 1	29,80 mm	31,30 mm
	Cote réparation 2	30 mm	31,50 mm
D (+0,3 ; +0) mm	Cote nominale	15,465 mm	15,465 mm
	Cote réparation 1	15,817 mm	15,817 mm
	Cote réparation 2	15,817 mm	15,817 mm
E (+0,15 ; +0) mm	Cote nominale	22,8 mm	24,3 mm
	Cote réparation 1	22,8 mm	24,3 mm
	Cote réparation 2	22,8 mm	24,3 mm
Ø F	Cote nominale	26 mm	27,5 mm
	Cote réparation 1	26 mm	27,5 mm
	Cote réparation 2	26 mm	27,5 mm
G (± 0,10) mm	Cote nominale	0,35 mm	0,35 mm
	Cote réparation 1	0,35 mm	0,35 mm
	Cote réparation 2	0,35 mm	0,35 mm
H (± 0,10) mm	Cote nominale	1,35 mm	1,35 mm
	Cote réparation 1	1,35 mm	1,35 mm
	Cote réparation 2	1,35 mm	1,35 mm

Type moteur		TU5JP
Ø C (± 0,025) mm	Cote nominale	33 mm
	Cote réparation 1	33,30 mm
	Cote réparation 2	33,50 mm
D (+0,3 ; +0) mm	Cote nominale	15,465 mm
	Cote réparation 1	15,817 mm
Ø E (± 0,1) mm	Cote nominale	26,5 mm
G (± 0,1) mm	Cote nominale	1,02 mm
H (± 0,1) mm	Cote nominale	0,75 mm
Angle A	Cote nominale	20°
Angle B	Cote nominale	45°

SIÈGES DE SOUPAPES (moteur 16 soupapes)

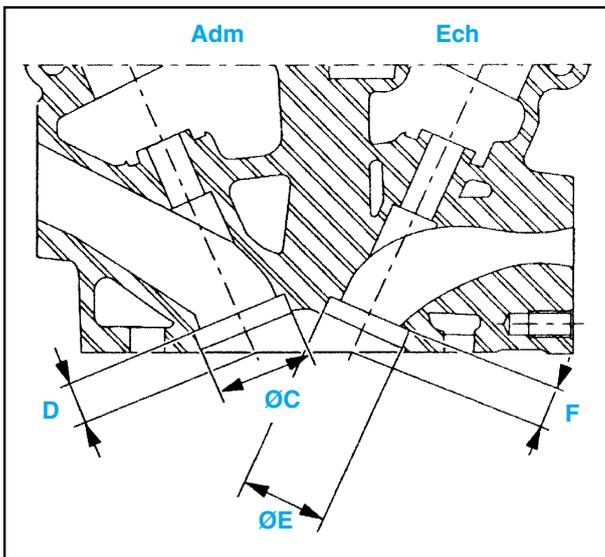
SIÈGES DE SOUPAPES



ADMISSION		
Cote (mm)	nominale	réparation 1
A (+0,1 ; +0)	6,65	6,85
Ø B (+0 ; +0,025)	30,1	30,5
α	90°	90°

ÉCHAPPEMENT		
Cote (mm)	nominale	réparation 1
A (+0,1)	6,6	6,8
Ø B (+0 ; -0,021)	26,62	27,02
α	90°	90°

Usinage dans culasse



Cote (mm)	nominale	réparation 1
Ø C (+0,025 ; +0)	30	30,4
D (± 0,25)	13,65	13,85
Ø E (+0,025 ; +0)	26,5	26,9
F (± 0,25)	13,85	14,05

Sièges de soupapes montés

cote (mm)	nominal	cote (mm)	nominal
Ø G	25,4	L	0,7 ± 0,1
Ø H	27	M	0,8 ± 0,1
Ø I	20	N	0,7 ± 0,1
Ø J	22,5	β	14°
K	0,8 ± 0,1	θ	15°

Distribution

- La distribution est assurée par un arbre à cames et culbuteurs (sauf TU5J4) ou par deux arbres à cames à commande directe et poussoirs hydrauliques (TU5J4).

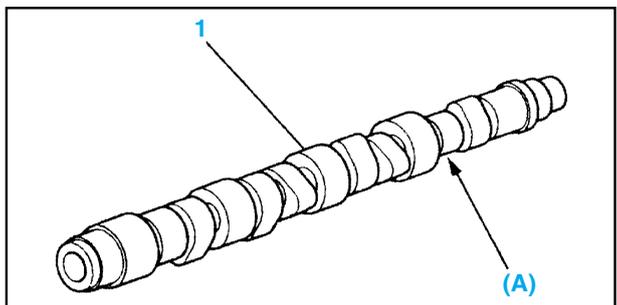
ARBRES À CAMES

- Les arbres à cames (1) possèdent deux types de repérage :
 - un marquage frappé en bout d'arbre (côté volant moteur),
 - un repère couleur en "A" (entre palier n°2 et la came d'admission 1).
- Repère couleur :
 - TU9 jaune
 - TU1 bleu
 - TU3 anneau de peinture beige
 - TU5JP bleu
- Marquage (côté volant moteur) :
 - TU9 4
 - TU1 M
 - TU3 H en bout d'arbre à cames
 - TU5JP 6

JEU AUX SOUPAPES

- Admission (mm) 0,20
- Échappement (mm) 0,40

Nota : Réglage automatique sur TU5JP4.



COURROIE DE DISTRIBUTION

- Périodicité de remplacement 120 000 km ou 10 ans.
- En cas d'utilisation essentiellement urbaine, en atmosphère très poussiéreuse (chantier) ou petit parcours permanents (moteur froid), remplacer la courroie de distribution tous les 90 000 km.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Refroidissement

- Capacité du circuit (l) :
 - sauf 1.6 **6,1**
 - moteurs 1.6 **5,8**

VASE D'EXPANSION

- Pression maxi (bar) **2**
- Tarage du bouchon (bar) **1,4**

THERMOSTAT

- Température d'ouverture : début (°C) **88**
- Température pleine ouverture (°C) **102**

THERMOCONTACT D'ALERTE

- Température d'allumage du voyant (°C) **118**

MOTOVENTILATEUR

- Sans climatisation :
 - Moteurs 8 soupapes
 - température d'enclenchement (°C) **97**
 - nombre de ventilateur x puissance (en W) **1 x 90**
 - Moteur 16 soupapes
 - température d'enclenchement (°C) :
 - 1ère vitesse **97**
 - 2ème vitesse **101**
 - nombre de ventilateur x puissance (en W) **1 x 160**
- Avec climatisation :
 - température d'enclenchement (°C) :
 - 1ère vitesse **96**
 - 2ème vitesse **101**
 - coupure réfrigération (°C) **112**
 - nombre de ventilateur x puissance (en W) **2 x 160**
- Post-refroidissement arrêt à **105°C** ou **6 minutes**.

Lubrification

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenage, entraînée à partir du vilebrequin via une chaîne.

POMPE À HUILE ET CLAPET DE DÉCHARGE

- Pression à **90°C** (bar) :
 - ralenti **1,5**
 - 1000 tr/min **2**
 - 2000 tr/min **3**
 - 4000 tr/min **4**
- Une diminution d'environ 0,4 bar peut être considérée comme normale en fonction du kilométrage.
- Pression de déclenchement du témoin d'alerte pression d'huile (bar) **0,5**
- Pression d'ouverture du clapet de décharge (bar) **4**

PRÉCONISATION D'HUILE

- Grade SAE **10 W 40**
- Norme API **SJ**
- Norme ACEA **A3-96**

CAPACITÉ

- Capacité (l) :
 - avec filtre **3,5**
 - entre mini et maxi **1,5**

Allumage - injection

Moteurs TU9M et TU1M

- Système d'injection monopoint Bosch MA3.1.

ALIMENTATION

- Régulateur de pression implanté sur le corps d'injection monopoint.
- Pression de régulation (bar) **0,7 à 0,9**
- Pompe à carburant électrique immergée dans le réservoir.
- Tension (V) **12**
- Pression (bar) **1,1**
- Débit (l/h) **80**

ALLUMAGE

- Bobine d'allumage "jumostatique".
- Bougies :
 - moteur TU9 **Bosch FR8LDC/Eyquem RFC 42LZ2E**
 - moteur TU1 **Bosch FR7KDC/Eyquem RFN 58LZ**
- Écartement des électrodes (mm) **0,9**
- Couple de serrage (daN.m) **2,5**

RÉGLAGES

- Régime ralenti, non réglable (tr/min) :
 - sans climatisation **850 ± 50**
 - avec climatisation **950 ± 50**
- Taux de CO (%) **< 0,5**
- Taux de CO2 (%) **> 9**

Moteur TU3JP

- Système d'injection multipoint Magneti-Marelli 1AP81.

ALIMENTATION

- Régulateur de pression fixé sur le réservoir à carburant.
- Pression de régulation (bar) **3,5**
- Pompe à carburant électrique immergée dans le réservoir.

ALLUMAGE

- Bobine d'allumage "jumostatique".
- Bougies marque et type :
 - Bosch **FR7KDC**
 - Eyquem **RFN 58LZ**
- Écartement des électrodes (mm) **0,9**
- Couple de serrage (daN.m) **2,5**

RÉGLAGES

- Régime ralenti, non réglable (tr/min) :
 - sans climatisation **850 ± 50**
 - avec climatisation **900 ± 50**
- Taux de CO (%) **< 0,5**
- Taux de CO2 (%) **> 9**

Moteur TU5JP

- Système d'injection multipoint Bosch MP5.2.

ALIMENTATION

- Régulateur de pression fixé sur le réservoir à carburant.
- Pression de régulation (bar) **3,5**
- Pompe à carburant électrique immergée dans le réservoir.

ALLUMAGE

- Bobine d'allumage "jumostatique".
- Bougies marque et type :
 - Champion **RC8PXY**
 - Eyquem **RFN 58LZ**
- Écartement des électrodes (mm) **0,9**
- Couple de serrage (daN.m) **2,5**

RÉGLAGES

- Régime ralenti, non réglable (tr/min) :
 - sans climatisation **850 ± 50**
 - avec climatisation **900 ± 50**
- Coupure en régime maximum **6300**
- Taux de CO (%) **< 0,5**
- Taux de CO2 (%) **> 9**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Moteur TU5J4

- Système d'injection multipoint Magneti-Marelli 1AP41.

ALIMENTATION

- Régulateur de pression implanté en bout de la rampe d'injection.
- Pression de régulation (bar) :
 - ralenti 2
 - pleine charge 2,5
- Pompe à carburant électrique immergée dans le réservoir.
- Tension (V) 12
- Pression (bar) 3
- Débit (l/h) 115 à 120

ALLUMAGE

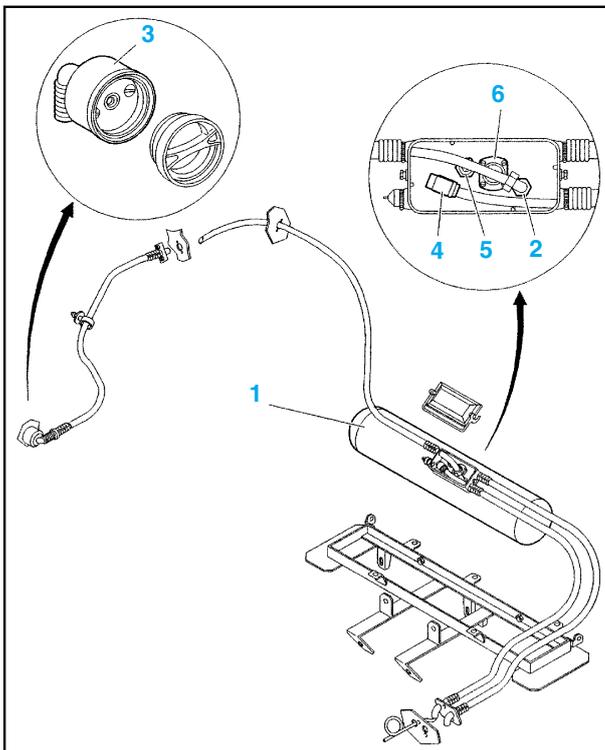
- Bobine d'allumage "jumostatique".
- Bougies marque et types :
 - Bosch FR7 KDC
 - Eyquem RFN 58LZ
- Écartement des électrodes (mm) 0,9
- Couple de serrage (daN.m) 2,5

RÉGLAGES

- Régime ralenti, non réglable (tr/min) :
 - sans climatisation 850 ± 50
 - avec climatisation 900 ± 50
- Taux de CO (%) < 0,5
- Taux de CO2 (%) > 9

Système bicarburant Essence/GPL

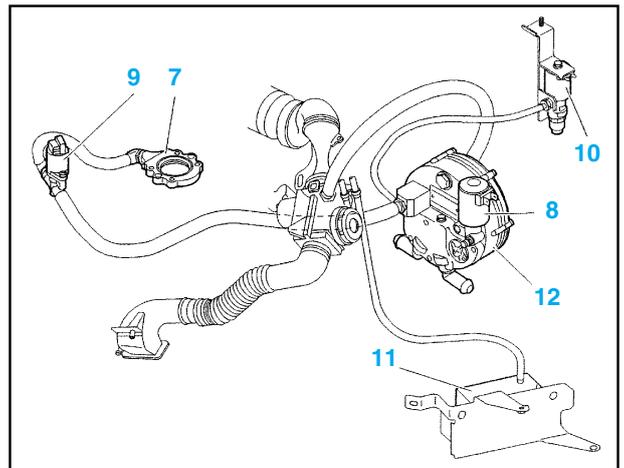
PRÉSENTATION



Légende

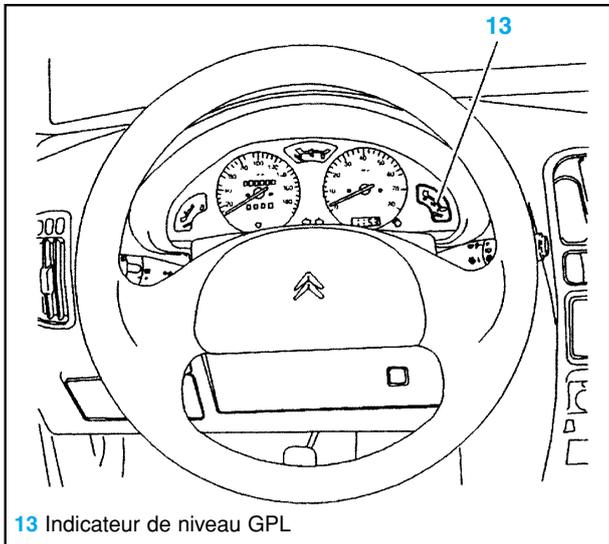
- 1 Réservoir GPL :
 - Marque LIOTARD
 - Capacité 43 litres (36 litres utiles)
 - Température - 20°C / + 50°C
 - Implantation dans le coffre
 - Pression 30 bar

- 2 Limiteur de remplissage :
 - Marque LIOTARD
 - Implantation sur la plaque 4 trous
- 3 Orifice de remplissage GPL :
 - Marque BRC
 - Implantation sur aile arrière gauche
- 4 Électrovanne de sortie :
 - Marque LIOTARD
 - Tension d'alimentation 12 volts
 - Implantation sur la plaque 4 trous
- 5 Soupape de sécurité :
 - Marque LIOTARD
 - Pression de déclenchement 25 bar
 - Implantation sur la plaque 4 trous
- 6 Jauge mécanique :
 - Marque LIOTARD
 - Type Rochester
 - Angle de montage 51°
 - Résistance entre 0 et 300 ohms
 - Implantation sur la plaque 4 trous

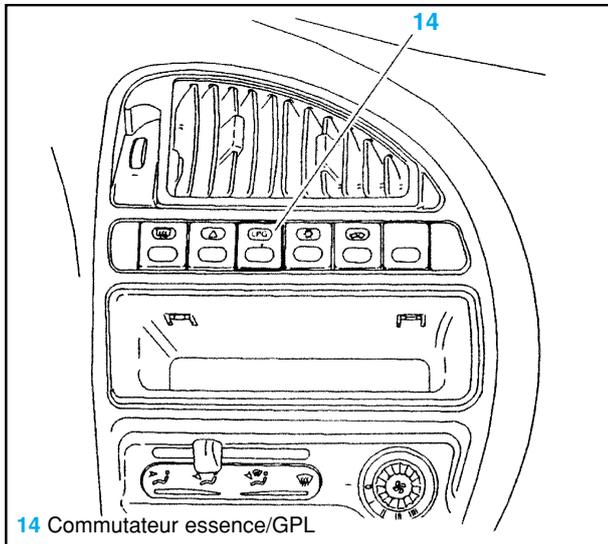


Légende

- 7 Diffuseur :
 - Marque BRC
 - Type E1201310
 - Implantation sur le corps d'injection monopoint
- 8 Électrovanne :
 - Marque BRC
 - Tension d'alimentation 12 volts
 - Résistance 6,6 ohms
- 9 Moteur pas à pas :
 - Marque SONCEBOZ
 - Type 7213
 - Tension de phase 12 volts
 - Puissance 2 W
 - Résistance 46 ohms
- 10 Électrovanne d'alimentation
 - Marque RIVER
 - Type TPDC 7003
 - Tension d'alimentation 12 volts
 - Résistance 16 ohms
 - Implantation sur le support de suspension
- 11 Calculateur GPL :
 - Marque BRC
 - Type ECOGAS
 - Implantation : à l'avant du bac à batterie
- 12 Vaporisateur-détendeur GPL :
 - Marque BRC
 - Type FOX G
 - Implantation sous le circuit d'air d'admission



13 Indicateur de niveau GPL



14 Commutateur essence/GPL

CONSIGNE DE SÉCURITÉ

Impératif : Un système fonctionnant avec du gaz nécessite de respecter des précautions particulières.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Seuls les personnels ayant reçus une formation spécifique aux véhicules bicarburant essence/GPL sont habilités à intervenir sur le système de bicarburant.
- Veiller que les personnels habilités soit équipé de vêtements de travail ne contenant pas d'acrylique (risque d'électricité statique).
- En cas de fuite importante de gaz :
 - isoler le véhicule à l'air libre, à l'écart de toute habitation,
 - requérir les services de sécurité (police et pompier) en situation incontrôlable.

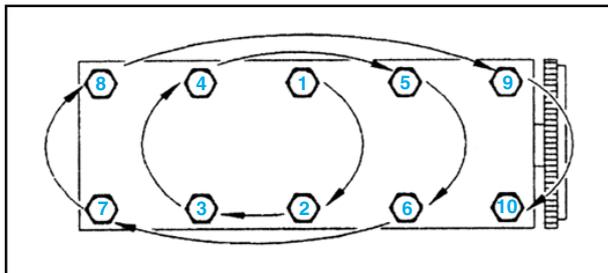
PRÉCAUTIONS À PRENDRE AVANT TOUTE INTERVENTION

- Toute intervention sur un véhicule fonctionnant avec du gaz doit s'effectuer dans un local aéré.
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Éliminer, à proximité du véhicule, tous les risques suivants :
 - étincelles (utilisation),
 - flammes (utilisation d'un chalumeau),
 - combustion lente (cigarette allumée).
- Vidanger le réservoir à carburant à l'aide d'un matériel type "torchère" (respecter les précautions d'emploi de ce matériel) avant l'une des opérations suivantes :
 - dépose de la polyvanne jauge ou des accessoires sur le réservoir,
 - mise en œuvre du réservoir à carburant.
- Avant de déposer le réservoir de carburant ou d'intervenir sur le circuit de gaz situé en aval de l'électrovanne de sécurité (sur polyvanne jauge), effectuer les opérations suivantes :
 - fermer l'électrovanne de sécurité,
 - mettre le moteur en marche en fonctionnement gaz,
 - attendre l'arrêt du moteur par manque de GPL.
- Après chaque intervention, contrôler l'étanchéité au niveau de celle-ci en utilisant l'un des systèmes suivants :
 - détecteur électronique,
 - eau savonneuse,
 - tous les autres produits de détection de fuite.
- Déposer le réservoir de carburant lorsque le véhicule doit être soumis à de fortes températures (supérieures à 50°C) (cabine de peinture).
- Ne pas effectuer de nettoyage dans le compartiment moteur avec un appareil haute pression ou en utilisant des produits détergent.

Impératif : Pour toute intervention nécessitant la vidange du réservoir ; relier le véhicule à la terre.

Couples de serrage (en daN.m)

Culasse



- Moteurs 8 soupapes :
 - 1ère passe..... 2
 - 2ème passe 240°
- Moteur 16 soupapes :
 - 1ère passe..... 2
 - 2ème passe 260°
- Fixation couvre-culasse sur culasse :
 - moteurs 8 soupapes..... 0,5
 - moteur 16 soupapes 0,8
- Fixation de la fourchette d'arrêt en translation de l'arbre à cames sur la culasse..... 1,5
- Fixation de poulie d'arbre à cames :
 - moteurs 8 soupapes (sur arbre à cames)..... 8
 - moteur 16 soupapes (sur moyeu) 1
- Bloc-paliers vilebrequin (sauf TU5) :
 - 1ère passe (vis M 11) 2
 - 2ème passe (vis M 11) 45°
 - 3ème passe (vis M 6)..... 1
- Vis de chapeaux de paliers de vilebrequin (TU5) :
 - 1ère passe..... 2
 - 2ème passe 50°
- Vis de fixation de poulie de distribution sur vilebrequin :
 - moteurs 8 soupapes (sur arbre à cames) 10
 - moteur 16 soupapes (sur moyeu) 11
- Vis de fixation de pompe à huile 1
- Vis de fixation mano pression d'huile 2,75
- Vis de volant-moteur (enduire de Loctite Frenbloc) 6,5
- Écrous de bielles 3,8
- Vis de fixation plaque porte joint de vilebrequin..... 1
- Vis de fixation pompe à eau (bloc alu) :
 - M 10 6,5
 - M 8 3
- Vis de fixation pompe à eau (bloc fonte) 1,8
- Écrou de vis de réglage des culbuteurs 0,8
- Vis du carter d'huile 1

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du groupe motopropulseur

Moteurs 8 soupapes

DÉPOSE

Nota : L'opération s'effectue par le dessous du véhicule.

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Lever et caler le véhicule.

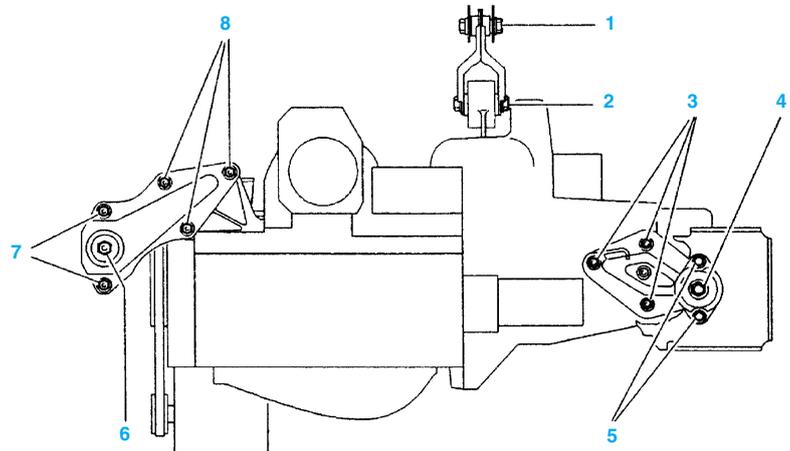
Attention : Si le véhicule est équipé d'une assistance de direction : prendre les précautions nécessaires pour protéger la pompe à eau électrique de toute projection de liquide de refroidissement.

- Vidanger :
 - la boîte de vitesses,
 - le circuit de refroidissement,
 - le réservoir de direction assistée.
- Déposer :
 - les roues AV,
 - les transmissions de roues,
 - le calculateur d'injection et son support,
 - le radiateur de refroidissement,
 - l'ensemble filtre à air.
- Désaccoupler :
 - les biellettes de commande de boîte de vitesses à l'aide de l'outil **9041-TG1/TG2**,
 - le câble d'accélérateur,
 - le câble d'embrayage,
 - le compresseur de climatisation (suspendre le compresseur de climatisation à la caisse du véhicule).
- Déconnecter :
 - les fils de masse (fixation sur boîtier fusibles),
 - les fils du boîtier fusibles (fils verts et fils jaunes).

Nota : Tirer sur la barrette jaune pour libérer les connecteurs du boîtier fusibles.

- Désaccoupler :
 - la durit d'eau de canister (sous l'aile avant droite),
 - le tuyau d'alimentation et de retour carburant,
 - les durits d'eau d'alimentation chauffage (fixation sur tablier),
 - la liaison d'assistance de freinage du collecteur d'admission (appuyer de chaque côté du raccord encliquetable),
 - la rotule d'échappement,
 - la biellette anticouple.
- Présenter la table élévatrice avec des supports sous moteur.
- Prendre en charge l'ensemble moteur/boîte de vitesses.
- Déposer :
 - les supports moteur (côté gauche et côté droit),
 - l'ensemble moteur/boîte de vitesses.
- Déposer l'ensemble moteur/boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

SUSPENSION MOTEUR (couples de serrage)

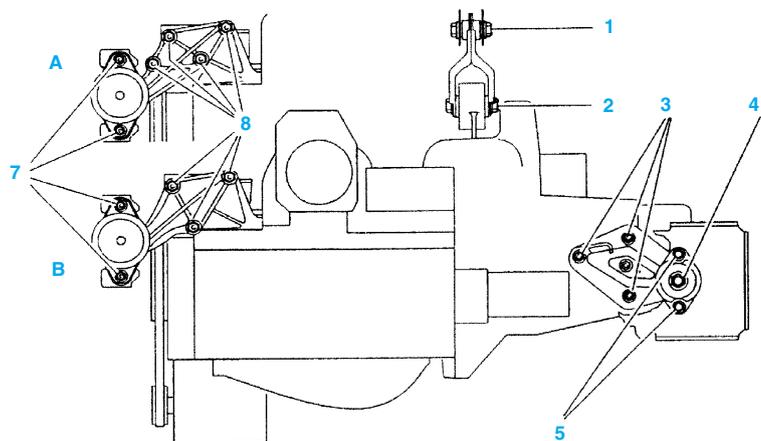


Moteurs TU9 et TU1

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

Nota : Utiliser de la graisse **G7** : 3 g, en 4.

SUSPENSION MOTEUR (couples de serrage)



Moteurs TU3 et TU5JP

A : carter cylindres en fonte
B : carter cylindres en alliage d'aluminium

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

Nota : Utiliser de la graisse **G7** : 3 g, en 4.

REPOSE

Nota : Remplacer systématiquement les écrous Nylstop.

- Remplacer les joints à lèvres de sortie de pont à l'aide des tampons **7101-TO** et **7101-TG** après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.
- Enduire l'intérieur du support élastique de boîte de vitesses de graisse type "**G7**".
- Présenter l'ensemble moteur/boîte de vitesses sous le véhicule.

- Reposer :
 - l'ensemble moteur/boîte de vitesses,
 - les supports moteur (côté gauche et côté droit).
- Effectuer le serrage des supports moteurs (voir encadré correspondant).
- Accoupler :
 - la biellette anticouple,
 - la rotule d'échappement,
 - la liaison d'assistance de freinage du collecteur d'admission,
 - les durits d'eau d'alimentation chauffage (fixation sur tablier),

- la durit de canister (sous l'aile avant droite),
- le tuyau d'alimentation et de retour carburant.
- Connecter :
 - les fils de masse (fixation sur caisse),
 - les fils de masse (fixation sur boîtier fusibles),
 - les fils du boîtier fusibles (fils verts et fils jaunes).
- Accoupler :
 - le compresseur de climatisation,
 - le câble d'embrayage,
 - le câble d'accélérateur,
 - les biellettes de commande de boîte de vitesses.
- Reposer :
 - l'ensemble filtre à air,
 - le radiateur de refroidissement,
 - le calculateur d'injection et son support,
 - les transmissions de roues,
 - les roues AV.
- Remplir et parfaire le niveau des éléments suivants :
 - la boîte de vitesses,
 - le réservoir de direction assistée (suivant équipement),
 - le circuit de refroidissement.
- Purger le circuit de refroidissement.
- Si le véhicule est équipé d'une assistance de direction :
 - manœuvrer lentement la direction de butée à butée, pour purger le vérin,
 - compléter le niveau, si nécessaire.
- Enlever la table élévatrice.
- Replacer le véhicule sur le sol.

Moteur 16 soupapes

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
- Déposer les roues AV.
- Déposer les pare-boue AV.
- Désaccoupler :
 - les écrous de transmissions,
 - les rotules des pivots.
- Déposer :
 - les deux écrous de maintien (3) de roulement sur le palier de transmission (fig. Mot. 1),
 - les transmissions.

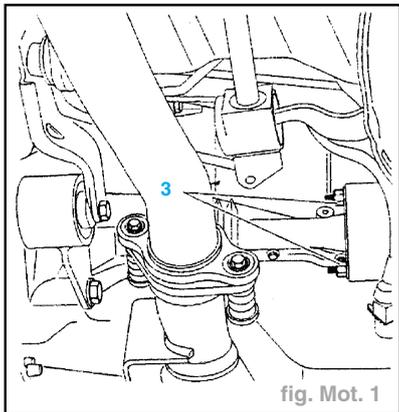


fig. Mot. 1

- Vidanger :
 - le circuit de refroidissement,

- la boîte de vitesses.
- Déposer (fig. Mot. 2) :
 - la batterie (4) et son support,
 - le boîtier de filtre à air (5),
 - le résonateur,
 - le col d'entrée d'air (7),
 - les durits de l'échangeur thermique.

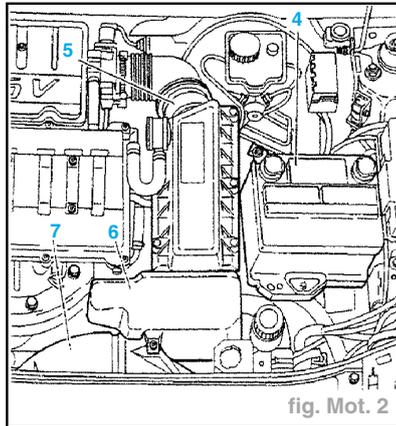


fig. Mot. 2

- Déconnecter l'interrupteur à inertie de sécurité.
- Déconnecter (fig. Mot. 3) :
 - les deux connexions (8) du faisceau d'alimentation,
 - la prise de masse (9) sur carrosserie,
 - les connecteurs vert et jaune sur boîtier fusibles.

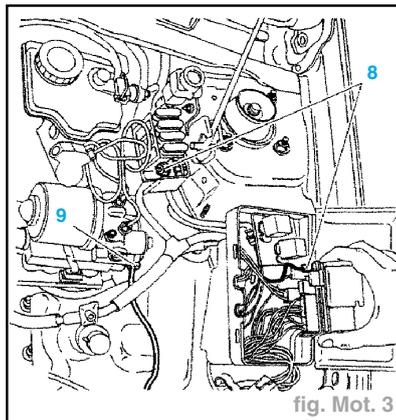


fig. Mot. 3

- Déposer (fig. Mot. 4) :
 - la durit (10),
 - le conduit d'air (11).

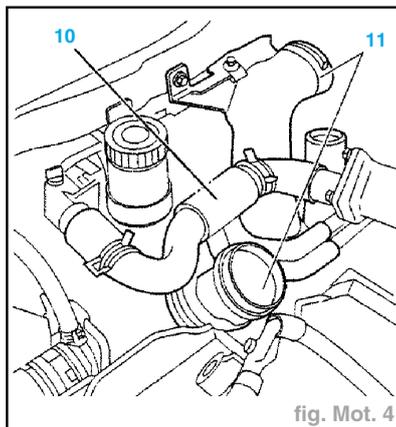


fig. Mot. 4

- Déposer :
 - le cache calculateur,
 - le calculateur.
- Déposer le support du calculateur d'injection en écartant le relais double.
- Déconnecter l'électrovanne de purge canister et ramener le connecteur côté compartiment moteur.
- Débrancher les deux connecteurs (1) (fig. Mot. 5).

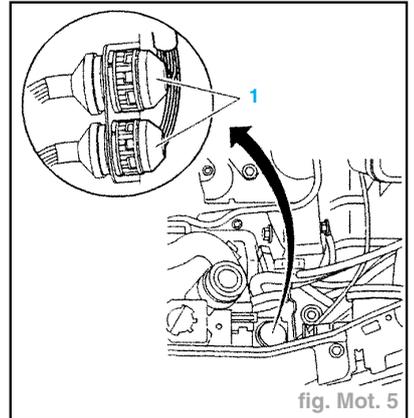


fig. Mot. 5

- Ramener le faisceau vers le groupe motopropulseur.
- Faire chuter la pression dans la rampe d'alimentation des injecteurs, en utilisant une pompe manuelle à dépression.
- Débrancher (fig. Mot. 6) :
 - les raccords encliquetables (18) d'arrivée et de retour carburant,
 - le câble d'accélérateur.

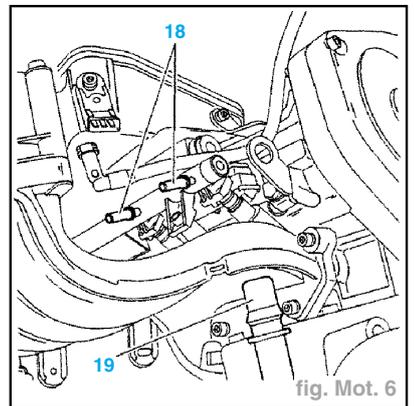


fig. Mot. 6

- Débrancher (fig. Mot. 7) :
 - le tuyau d'entrée d'aérotherme (20),
 - le raccord encliquetable (21) de prise de dépression pour l'assistance au freinage,
 - le câble d'embrayage,
- Débrancher :
 - les rotules de commande de boîte de vitesses,
 - le tuyau d'entrée d'eau sur le collecteur d'entrée d'eau.
- Désaccoupler le tuyau d'échappement du collecteur.
- Déposer le compresseur de climatisation et le fixer sur un élément de caisse.
- Dévisser et déposer les pattes support (24) et (25) du circuit de climatisation (fig. Mot. 8).

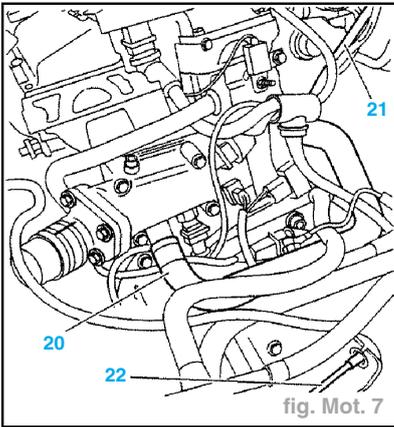


fig. Mot. 7

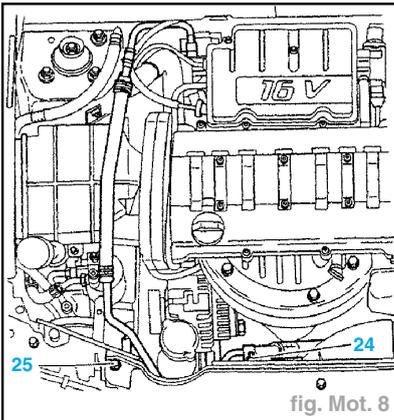


fig. Mot. 8

- Pour donner de la souplesse, écarter le circuit de climatisation.
- Déposer la biellette anticouple.
- Mettre en place le palonnier (6) (fig. Mot. 9).

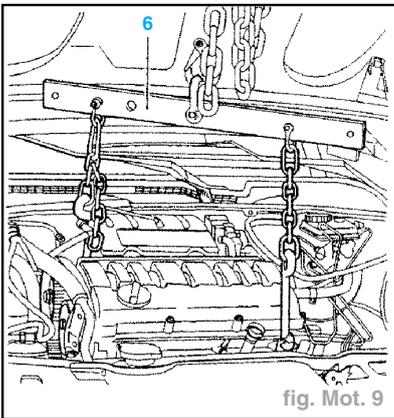


fig. Mot. 9

- Déposer :
 - l'écrou à rondelle du support moteur gauche,
 - le support moteur droit,
 - la cale élastique de la boîte de vitesses.
- Descendre le groupe motopropulseur par le dessous du véhicule.

REPOSE

- Remplacer systématiquement les écrous Nylstop.
- Remplacer les joints à lèvres de sortie de pont après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.

SUSPENSION MOTEUR (couples de serrage)

Moteurs TU5J4

• Support G sur BV

1 : 6,5 daN.m - 2 : 3 daN.m - 3 : 2,4 daN.m

Nota : Utiliser de la graisse G7 : en 1.

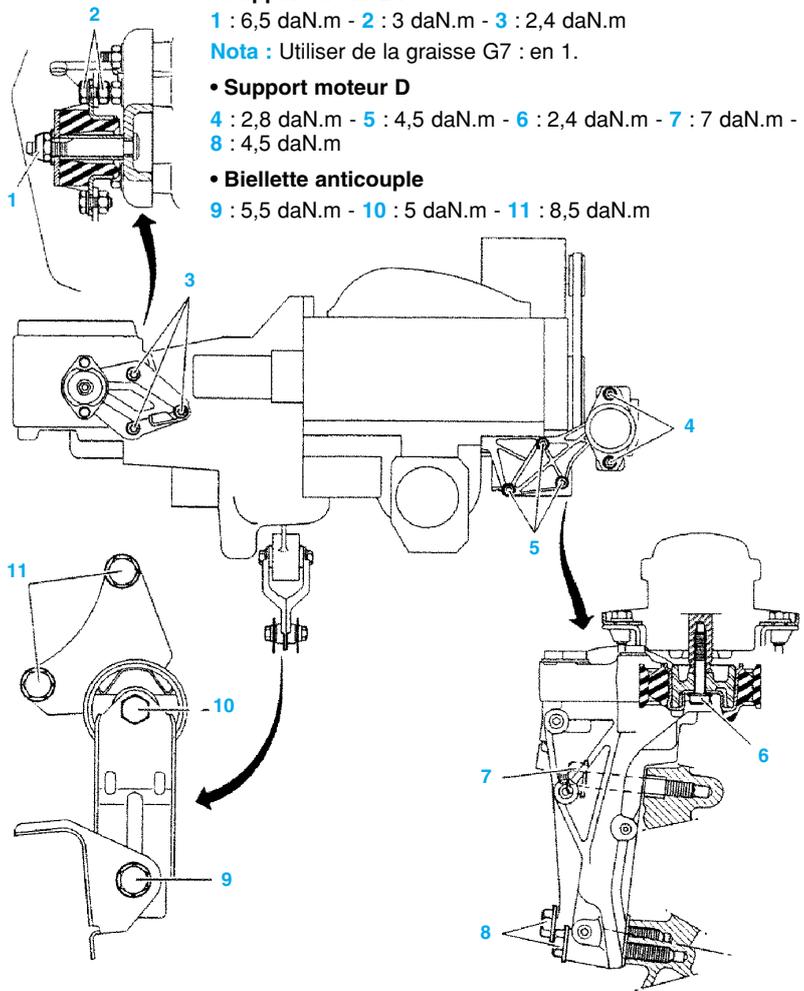
• Support moteur D

4 : 2,8 daN.m - 5 : 4,5 daN.m - 6 : 2,4 daN.m - 7 : 7 daN.m -

8 : 4,5 daN.m

• Biellette anticouple

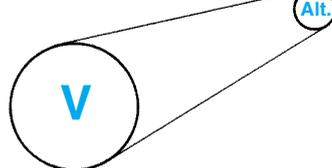
9 : 5,5 daN.m - 10 : 5 daN.m - 11 : 8,5 daN.m



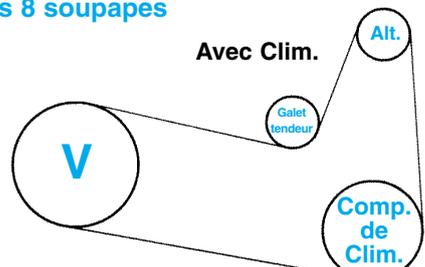
COURROIE D'ACCESSOIRES

Moteurs 8 soupapes

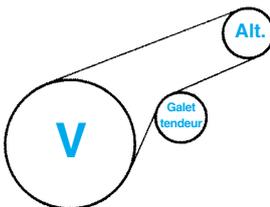
Sans Clim.



Avec Clim.

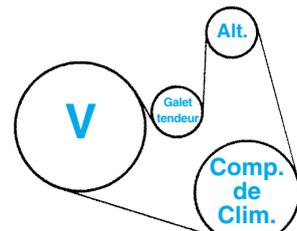


Sans Clim.



Moteur 16 soupapes

Avec Clim.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Mettre en place le moteur.
- Graisser la partie inférieure de la cale élastique de boîte de vitesses avec de la graisse G7.
- Reposer :
 - la cale élastique de boîte de vitesses,
 - le support moteur droit et ses vis de fixation.
- Respecter les couples de serrage des supports moteur (voir encadré correspondant).
- Procéder en sens inverse des opérations de dépose.
- Remplir la boîte de vitesses.
- Contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement.
- Reposer la batterie et son support.
- Mettre le contact pendant 10 s.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Effectuer la procédure d'initialisation du calculateur injection d'allumage.

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Nota : • Cette méthode ne s'applique pas au moteur TU5J4 car ses poussoirs sont à rattrapage de jeu automatique.
 • Le contrôle et le réglage ne peuvent être fait qu'après 2 h minimum de refroidissement.

- Déposer (fig. Mot. 10) :
 - le couvre-culasse et son joint (1),
 - les deux entretoises (2),
 - la tôle défléctrice (3).

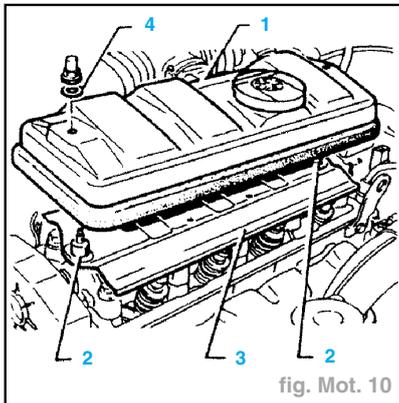


fig. Mot. 10

- Mettre la soupape d'échappement du cylindre n°1 en pleine ouverture et contrôler le jeu à la soupape d'échappement du cylindre n°4 et à la soupape d'admission du cylindre n°3.
- Contrôler avec une jauge d'épaisseur, le jeu entre culbuteur et soupape (fig. Mot. 11).
- Valeur (mm) :
 - admission 0,2
 - échappement 0,4
- Pour le réglage, dévisser le contre-écrou et agir sur la vis du grain d'appui du culbuteur.

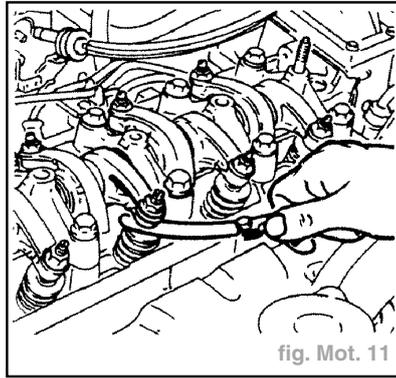


fig. Mot. 11

- Serrer le contre-écrou à 0,8 daN.m.
- Pour les autres soupapes, suivre l'ordre du tableau ci-dessous.
- Après contrôle et réglage, remonter les éléments précédemment déposés.
- Remplacer le joint de couvre-culasse (si nécessaire).
- Soupape d'échappement en pleine ouverture*, régler :

*	Admission	Échappement
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

- Serrer les écrous de couvre-culasse à 0,5 daN.m.

Distribution

Moteurs 8 soupapes

DÉPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

- Lever et caler le véhicule, roue AV pendantes.
- Déposer :
 - la roue AV droite,
 - le pare-boue AV droit,
 - la courroie d'accessoires,
 - la poulie de vilebrequin,
 - les carters de distribution.

Nota : Déposer les bougies d'allumage, pour faciliter la rotation du vilebrequin.

- Tourner le moteur par la vis de vilebrequin (1) (fig. Mot. 12).

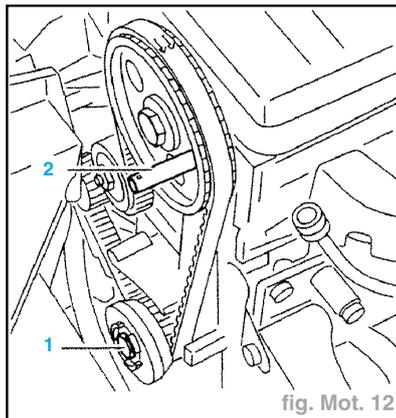


fig. Mot. 12

- Piger la poulie d'arbre à cames à l'aide de la pige (2) réf. : 4507-TB.
- Piger le volant-moteur à l'aide de la pige (1) réf. : 4507-T1 (fig. Mot. 13).

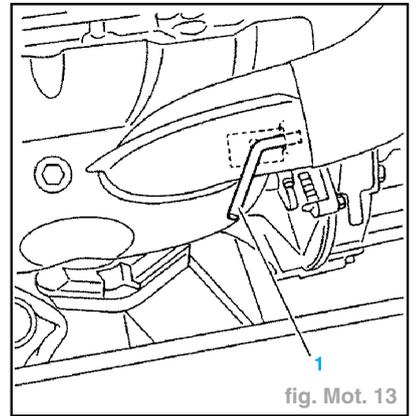


fig. Mot. 13

- Desserrer l'écrou du galet tendeur (2) (fig. Mot. 14).

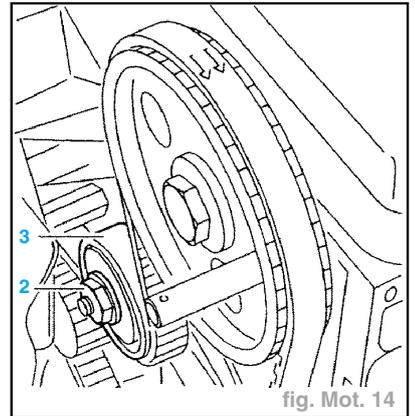


fig. Mot. 14

- Détendre complétement la courroie en agissant sur le galet tendeur (3).
- Déposer la courroie de distribution.

Impératif : Vérifier que le galet tendeur tourne librement (absence de points durs).

REPOSE

Nota : Vérifier que les piges de calage soient en place.

Attention : Respecter le sens de montage de la courroie ; les flèches "a" indiquent le sens de rotation du vilebrequin (fig. Mot. 15).

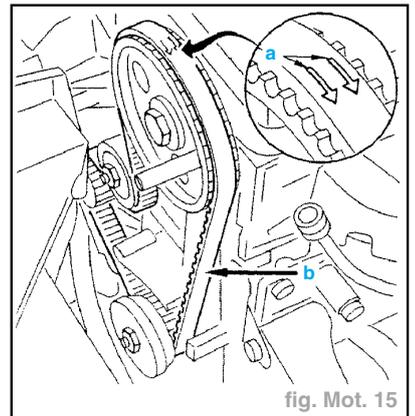


fig. Mot. 15

- Reposer la courroie de distribution.
- Mettre en place la courroie de distribution, brin "b" bien tendu, dans l'ordre suivant :
 - pignon de vilebrequin,
 - poulie d'arbre à cames,
 - poulie de pompe à eau,
 - galet tendeur.
- Mettre le galet tendeur au contact de la courroie.
- Serrer l'écrou (2) (fig. Mot. 14).
- Déposer les piges (1) et (2) (fig. Mot. 12 et 13).

Prévention de la courroie de distribution

- Placer l'outil (4) (appareil de mesure des tensions de courroies SEEM C-TRONIC 105-5) sur le brin tendu de la courroie (fig. Mot. 16).

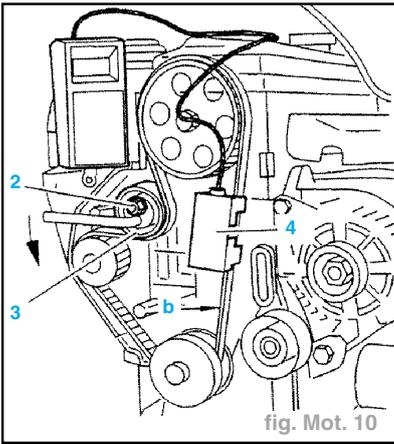


fig. Mot. 10

- Desserrer l'écrou (2).
- Tourner le galet (3) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, à l'aide du carré d'entraînement, jusqu'à afficher **45 ± 3 unités SEEM**.
- Serrer l'écrou (2).
- Déposer l'outil (4).
- Effectuer quatre tours de vilebrequin dans le sens normal de rotation.

Impératif : Ne jamais faire tourner le vilebrequin en arrière.

- S'assurer du calage correct de la distribution en reposant les piges (1) et (2).
- Déposer les piges (1) et (2).
- Desserrer l'écrou (2).
- Détendre sans excès la courroie.

Réglage de la tension de pose de la courroie

- Placer l'outil (4) sur le brin tendu de la courroie.
- Tendre la courroie de distribution :
 - courroie neuve : **41 ± 3 unités SEEM**
 - courroie réutilisée : **35 ± 3 unités SEEM**
- Serrer l'écrou (2).

Impératif : Si la valeur relevée est en dehors de la tolérance, recommencer l'opération de tension.

- Déposer l'outil (4).

Contrôle de la tension de courroie

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens normal de rotation.
- Piger le volant-moteur à l'aide de la pige (1) (fig. Mot. 13).

- Déposer la pige (1).
- Placer l'outil (4) sur le brin tendu de la courroie.
- Valeurs de contrôle :
 - courroie neuve : **51 ± 3 unités SEEM**
 - courroie réutilisée : **45 ± 3 unités SEEM**

Opérations finales

- Reposer les bougies d'allumage.
- Reposer :
 - les carters de distribution,
 - la roue AV droite,
 - le pare-boue AV droit,
 - la poulie de vilebrequin,
 - la courroie d'accessoires.
- Remplacer le véhicule sur le sol.

Moteur 16 soupapes

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - le boîtier de filtre à air,
 - le résonateur,
 - le cache du culbuteur,
 - le calculateur,
 - le support du calculateur, en écartant le relais double.
- Déposer (fig. Mot. 4) :
 - le tuyau d'entrée radiateur (10),
 - le col d'entrée d'air (11),
 - la courroie d'entraînement d'accessoires,
 - la poulie de vilebrequin.
- Débrider et écarter le tuyau de réfrigération.
- Déposer la plaque (8) (fig. Mot. 17).

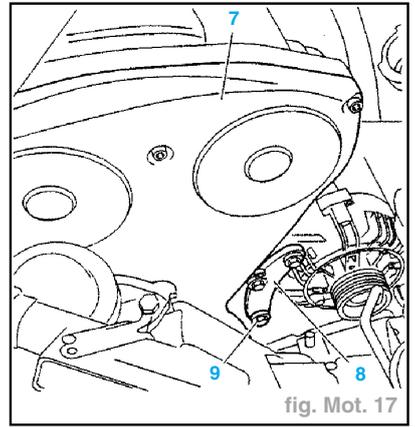


fig. Mot. 17

Attention : La vis (9) doit être déposée en même temps que la plaque (8).

- Déposer :
 - le carter de distribution (7),
 - l'écran thermique du collecteur d'échappement.
- Piger le volant-moteur à l'aide de la pige (2) réf. **4507-TA** (fig. Mot. 18).
- Mettre en place les piges (3) réf. **4533 TAC1** et **TAC2** (fig. Mot. 19).
- Déposer le carter de distribution inférieur.
- Desserrer la vis du galet tendeur.
- Déposer la courroie de distribution.

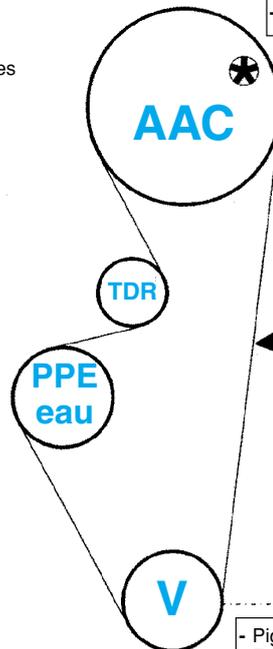
CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur 8 soupapes)

▶ Point de contrôle tension de courroie

✱ Pige de calage

V Vilebrequin
 AAC Arbre à cames
 TDR Tendeur

- Pige diamètre **10 mm**
 - Référence Citroën **4507-TB**



- Outil contrôle de tension **SEEM**
 - Tension de pose : comprise entre **38 et 44 Unités Seem**
 - Tension de contrôle : comprise entre **49 et 54 Unités Seem**

- Pige de diamètre **6 mm**
 - Référence Citroën **4507-TA**
 - Pige située dans l'axe du vilebrequin sur volant-moteur, côté échappement

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

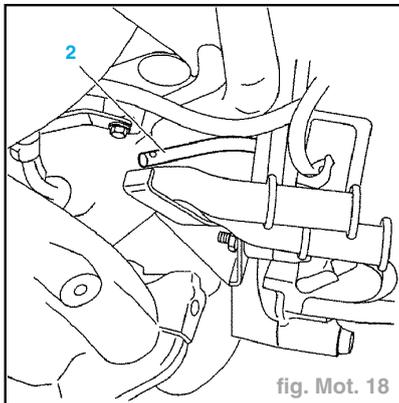


fig. Mot. 18

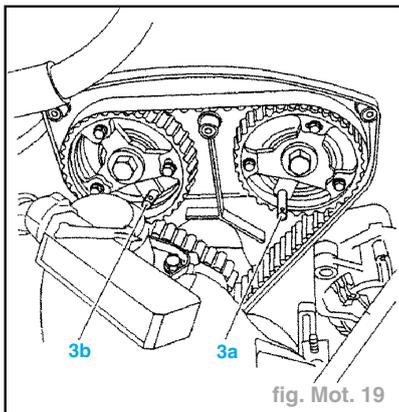


fig. Mot. 19

REPOSE

- Desserrer les six vis de fixation des poulies sur les moyeux en conservant un léger frottement entre les vis et les poulies.
- Vérifier que les galets de distribution tournent librement (absence de points durs).
- La courroie est munie de trois repères "a" "b" et "c" respectivement en regard des dents (1), (52) et (72) de la courroie (fig. Mot. 20).

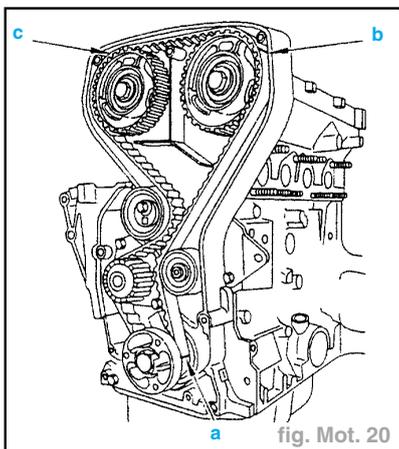


fig. Mot. 20

- Ces repères sont des traits de peinture blanche sur le dos de la courroie en face des dents correspondantes.
- Reposer la courroie.
- Aligner le repère "a" de la courroie avec la rainure "d" du pignon de vilebrequin (fig. Mot. 21).

- Poser l'outil (5) réf. 4533 TAD (fig. Mot. 22).

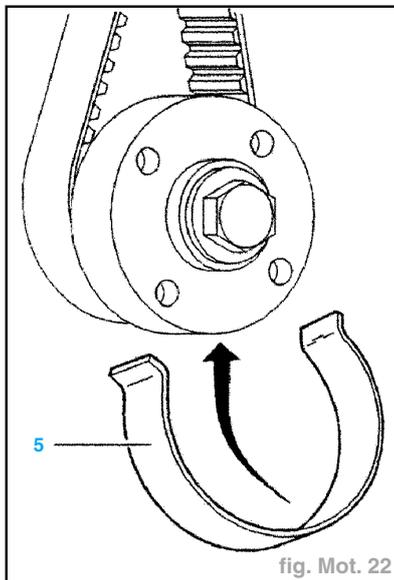


fig. Mot. 22

- Amener les deux poulies (15) en butée de boutonnière dans le sens horaire (fig. Mot. 23).
- Maintenir le brin "e" bien tendu.
- Mettre en place la courroie sur la poulie d'arbre à cames d'admission, en alignant les repères "b" et "c" de la courroie avec les repères "f" des poulies.
- En maintenant la courroie dans cette position, chasser la courroie sur le pignon de pompe à eau et le galet tendeur.
- Mettre en place l'outil (1) (appareil de mesure des tensions de courroies SEEM C-TRONIC 105-5) sur le brin "e"

en prenant soin de ne pas le mettre en contrainte avec l'environnement (fig. Mot. 24).

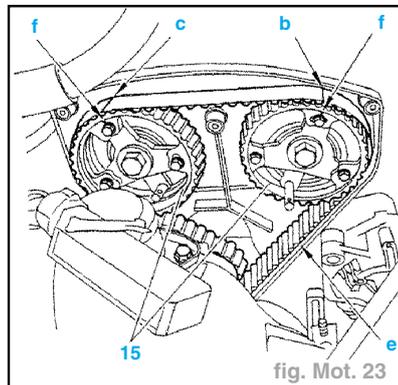


fig. Mot. 23

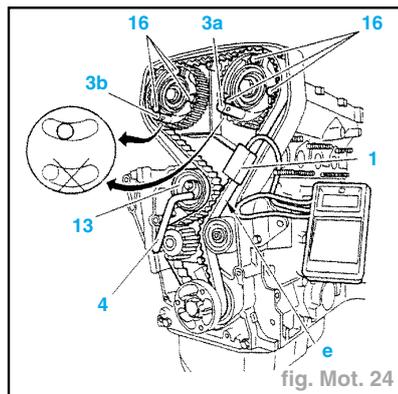
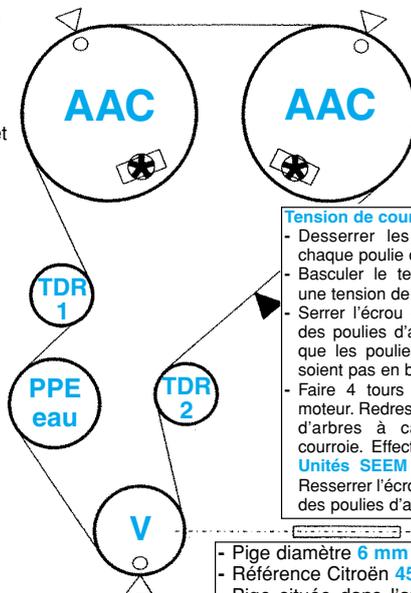


fig. Mot. 24

- A l'aide de l'outil (4) (carré réf. 4507 TJ), tourner le galet tendeur (13) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour afficher 63 unités SEEM.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur 16 soupapes)

- ▷ Repère sur courroie
 - ▶ Point de contrôle tension courroie
 - Repère sur pignon
 - ✱ Pige de calage
- V Vilebrequin
 AAC Arbre à cames
 TDR Tendeur ou galet
 PPE Pompe



Tension de courroie :

- Desserrer les 3 vis de fixation de chaque poulie d'arbre à cames.
- Basculer le tendeur 1 pour atteindre une tension de 63 Unités SEEM.
- Serrer l'écrou du tendeur et les 6 vis des poulies d'arbres à cames. Vérifier que les poulies d'arbres à cames ne soient pas en butée de boutonnière.
- Faire 4 tours au moteur. Repérer le moteur. Redresser les 6 vis des poulies d'arbres à cames et détendre la courroie. Effectuer une tension de 37 Unités SEEM à l'aide du contrôleur. Resserrer l'écrou du tendeur et les 6 vis des poulies d'arbres à cames

- Pige diamètre 6 mm
- Référence Citroën 4507-TA
- Pige située dans l'axe du vilebrequin sur volant-moteur, côté échappement

- Dans cette position, serrer la vis de fixation du galet tendeur (13) à 2 daN.m.
- Serrer les six vis (16) à 1 daN.m.
- Vérifier que les poulies d'arbre à cames ne soient pas en butée de boutonnière (en déposant une vis) (fig. Mot. 24).
- Les repères sur la courroie sont alignés avec les repères du pignon et des poulies.
- Si ce n'est pas le cas, recommencer l'opération.
- Déposer les outils (1), (5) et (2), (3).
- Effectuer quatre tours de vilebrequin dans le sens de rotation moteur.
- Sans revenir en arrière, piger le volant-moteur à l'aide de la pige (2) (fig. Mot. 18).
- Desserrer les six vis (16) en conservant un léger frottement avec la poulie (fig. Mot. 24).
- Piger les moyeux d'arbres à cames, à l'aide des piges (3) (fig. Mot 19).
- Dans certain cas, une légère rotation de l'arbre à came peut être nécessaire (par la vis de fixation du moyeu).
- Mettre en place l'appareil (1) (fig. Mot. 24).
- Desserrer la vis de fixation du galet tendeur (13) dans le sens des aiguilles d'une montre, pour afficher 37 unités SEEM.
- Dans cette position, serrer la vis de fixation du galet tendeur (13) à 2 daN.m.
- Serrer les six vis (16) à 1 daN.m.
- Déposer les outils (1), (2), (3), et (4).
- Reposer le carter de distribution (7).
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Rebrancher la batterie.
- Mettre le contact pendant 10 s.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Effectuer la procédure d'initialisation du calculateur injection d'allumage.

Refroidissement

VIDANGE

- Déposer le bouchon du vase d'expansion (accolé au radiateur).
- Ouvrir les vis de purge (voir encadré).
- Vidanger :
 - le radiateur par la vis (2) de vidange (fig. Mot. 25).
 - le carter-cylindres par le bouchon (3) (fig. Mot. 26).
- Laisser s'écouler le liquide de refroidissement.

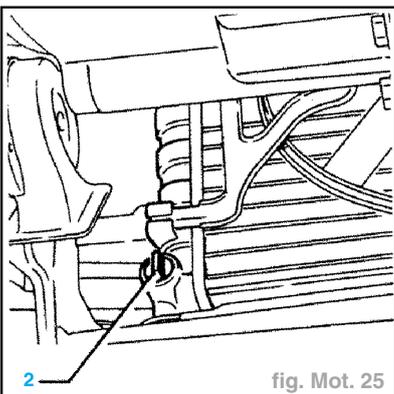
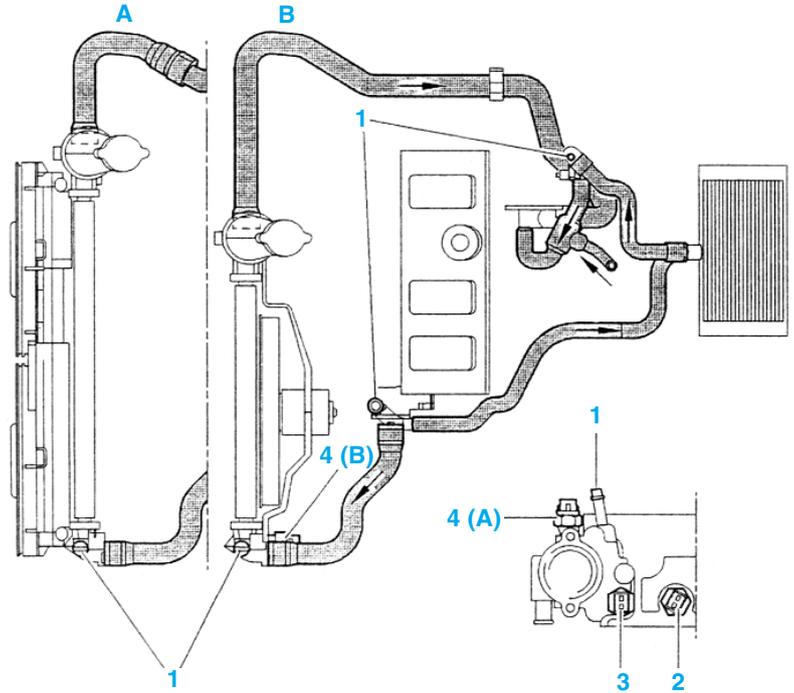


fig. Mot. 25

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

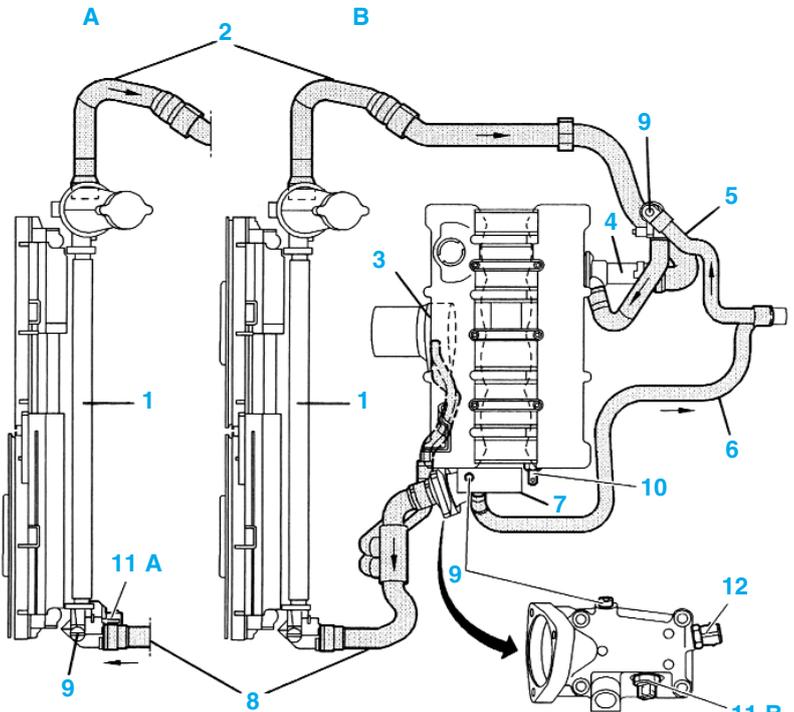
Moteurs 8 soupapes



1 : Vis de purge - 2 : Thermocontact - 3 : Thermistance injection - 4 : Thermistance température d'eau - A : Avec climatisation - B : Sans climatisation

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Moteur 16 soupapes



1 : Radiateur d'eau - 2 : Tuyau de sortie/entrée moteur - 3 : Échangeur huile/eau avec filtre à huile - 4 : Collecteur d'entrée d'eau - 5 : Tuyau sortie aérotherme/entrée moteur - 6 : Tuyau sortie moteur/entrée aérotherme - 7 : Boîtier sortie d'eau - 8 : Tuyau entrée moteur/entrée radiateur/entrée et sortie échangeur huile/eau - 9 : Vis de purge - 10 : Thermocontact d'alerte - 11A : Thermocontact de motoventilateur - 11B : Thermistance + bidon - 12 : Thermistance injection - A : Sans climatisation - B : Avec climatisation

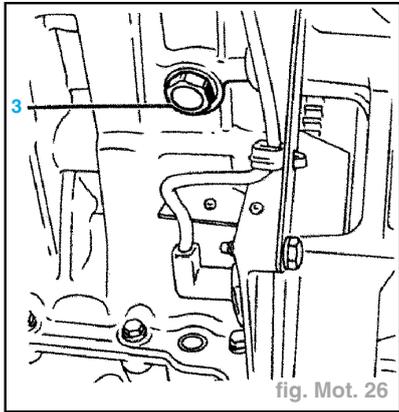


fig. Mot. 26

- Fermer les vis de vidange.

REPLISSAGE ET PURGE

- Ouvrir toutes les vis de purge (voir encadré).
- Placer le cylindre de charge (1) réf. 4520 T sur le boîtier de dégazage (fig. Mot. 27).

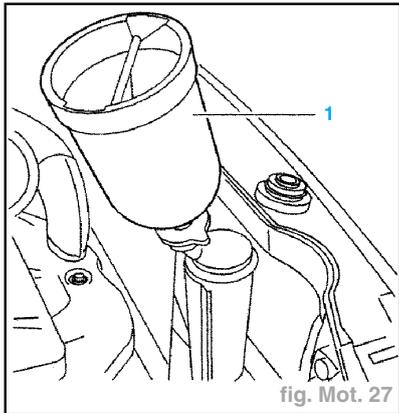


fig. Mot. 27

- Remplir lentement.
- Fermer chaque vis de purge dès que le liquide coule sans bulle d'air.
- Respecter l'ordre suivant :
 - la vis de purge du boîtier d'eau,
 - la vis de purge du radiateur,
 - la vis de purge du chauffage.
- Mettre en marche le moteur puis accélérer jusqu'à environ 2000 tr/min.
- Maintenir ce régime jusqu'au premier cycle de refroidissement (enclenchement et arrêt du ou des motoventilateur(s)).
- Arrêter le moteur et attendre son refroidissement.
- Déposer le cylindre de charge (1).
- Contrôler le niveau et compléter si nécessaire.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud et après vérification du niveau d'huile.
- Déposer le manocontact de pression d'huile.
- Monter à la place du manocontact le manomètre et son flexible (fig. Mot. 28).

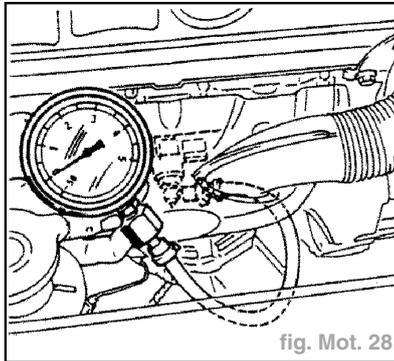


fig. Mot. 28

- Relever les pressions à plusieurs régimes.
- Comparer les valeurs trouvées au tableau ci-après.
- Déposer le manomètre et son raccord.
- Reposer le manocontact de pression d'huile, muni d'un joint neuf et serrer 2 daN.m.

Nota : • Les valeurs moyennes indiquées ci-dessous s'entendent moteur chaud (température d'huile : 90°C) et moteur neuf.
 • Une diminution d'environ 0,4 bar peut être considéré comme normale en fonction du kilométrage.

Régime moteur (tr/min)	Pression (bar)
ralenti	1,5
1000	2
2000	3
4000	4

Allumage - Injection

Outillage de diagnostic

BOÎTIER ELIT : 4125-T

- L'outil permet :
 - la lecture des défauts,
 - l'effacement des défauts,
 - les mesures des paramètres,
 - le test des actionneurs,
 - l'identification du calculateur d'injection,
 - le "téléchargement" du programme du calculateur (uniquement avec eprom de type "flash")

BOÎTE À BORNES : 4109-T

- L'outil permet la lecture des tensions et des résistances : faisceau 5 voies.

STATION 26 A

- L'outil permet :
 - la lecture des défauts,
 - l'effacement des défauts,
 - les mesures des paramètres,
 - le test des actionneurs,
 - l'identification du calculateur d'injection,
 - le test de démarrage/simulation,
 - le contrôle du système d'allumage,
 - le contrôle du système d'injection.

Diagnostic gestion moteur Bosch MA3-1

TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES

Liste des défauts

Nota : Le voyant d'autodiagnostic s'allume dans le cas des défauts suivants : 8-13-14-15.

Impératif : Après effacement d'un défaut, il est nécessaire de réinitialiser le calculateur : couper le contact puis le remettre. Attendre 3 secondes avant de démarrer le moteur.

- 1 Thermistance air admission (1240)
- 2 Thermistance eau moteur (1220)
- 3 Potentiomètre axe papillon (1317) sur boîtier papillon
- 4 Contact de position ralenti (1226)
- 5 Actuateur (1226)
- 6 Capteur de régime moteur (1313)
- 7 Butée de régulation de richesse (butée basse)
- 8 Butée de régulation de richesse (butée haute)
- 9 Sonde à oxygène (1350)
- 10 Commande du relais de pompe à essence (1304)
- 11 Électrovanne purge canister (1215)
- 12 Injecteur (1330)
- 13 Bobine des cylindres 1 et 4 (1135)
- 14 Bobine des cylindres 2 et 3 (1135)
- 15 Tension d'alimentation du calculateur (1320)
- 16 Calculateur d'injection (1320)
- 17 Capteur de vitesse véhicule (1620) (motorisation TU1M+)

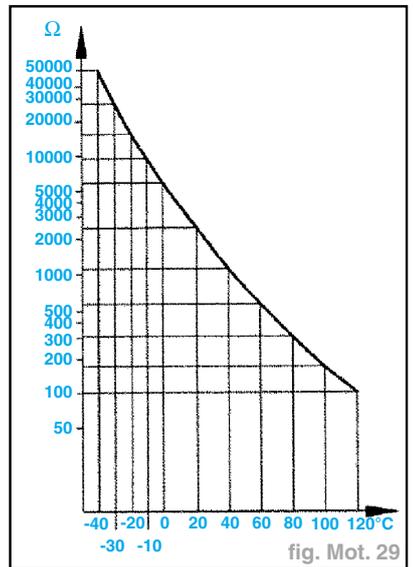
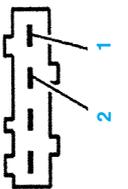
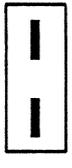
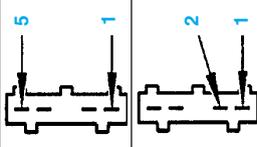
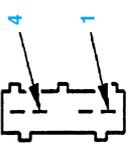
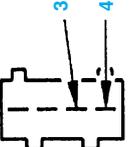
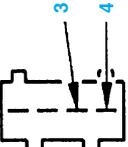
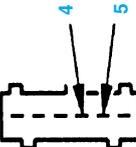
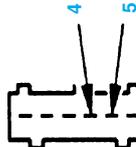
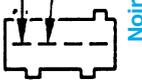
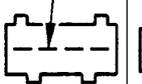
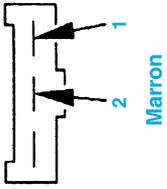
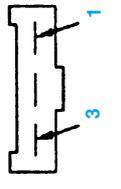
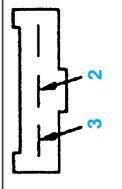


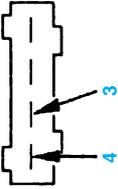
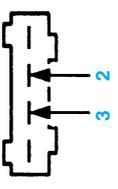
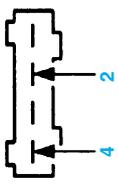
fig. Mot. 29

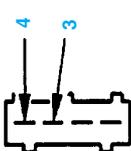
DÉFAUT 1 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Thermistance air admission (1240) (boîtier papillon)	Débranché	27-26		<p>Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Calculateur débranché : mesurer la résistance de la sonde en fonction de la température (fig. Mot. 29)</p> <p>Appareil(s) de contrôle : voltmètre Calculateur branché : contact mis, élément débranché Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. 5 V</p>	oui Température d'air = 20°C
	Branché				
DÉFAUT 2 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Thermistance eau (boîtier sortie sortie d'eau (culasse))	Débranché	25-26		<p>Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Calculateur débranché : mesurer la résistance de la sonde en fonction de la température (fig. Mot. 29)</p> <p>Appareil(s) de contrôle : voltmètre Calculateur branché : contact mis, élément débranché Branché Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. 5 V</p>	oui Température d'eau = 85°C
	Branché				
DÉFAUT 3 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Potentiomètre axe papillon (1336) Implantation : corps d'injection monopoint (CIM)	Branché	12-26		<p>Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. 5 V</p>	oui

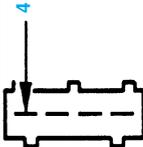
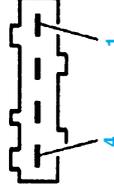
DÉFAUT 3 (mineur) (suite)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Potentiomètre axe papillon (1336) Implantation : corps d'injection monopoint (CIM)	Branché	29-26		Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis Vérifier la piste 2 : U = env. 0 V Accélérer à fond Vérifier la piste 2 : U = env. 4,2 V	oui
DÉFAUT 4 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Contact de position ralenti (1226) (motorisation TU9M)	Branché	31-19	 Noir	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = 0 V Accélérer le moteur Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. U batterie	oui
	Débranché	31-19	 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance de l'élément : R = infini Accélérer le moteur Contrôler la résistance de l'élément : R = env. 0 ohm	
Contact de position ralenti (1226) (motorisation TU1M+)	Branché	31-19	 Noir	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = 0 V Accélérer le moteur Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. U batterie	oui
	Débranché	31-19	 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance de l'élément : R = infini Accélérer le moteur Contrôler la résistance de l'élément : R = env. 0 ohm	

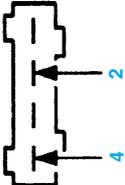
DÉFAUT 5 (mineur)						
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours	
Actuateur deralementi (1226) Implantation : corps d'injection monopoint (CIM) (motorisationTU9M)	Branché	15-33		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance de l'élément : R = env. 11 ohms	Faire un test actionneur pour vérifier que l'actionneur de ralenti fonctionne	
						
	Débranché	15		Connecteur actuateur de ralenti débranché Contrôler la résistance entre les bornes 33 et 1 du connecteur 4 voies noir ; R = env. 0 ohm		
				Connecteur actuateur de ralenti débranché Contrôler la résistance entre les bornes 15 et 2 du connecteur 4 voies noir ; R = env. 0 ohm		
				Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance de l'élément : R = env. 37 ohms		
				Connecteur actuateur de ralenti débranché Contrôler la résistance entre les bornes 33 et 1 du connecteur 6 voies noir ; R = env. 0 ohm		
Actuateur deralementi (1226) Implantation : corps d'injection monopoint (CIM) (motorisationTU1M+)	Débranché	15		Connecteur actuateur de ralenti débranché Contrôler la résistance entre les bornes 15 et 6 du connecteur 6 voies noir ; R = env. 0 ohm		

DÉFAUT 6 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur vitesse moteur (1313) (sur carter d'embrayage)	Débranché	11-30		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : 300 ohms < R < 400 ohms Contrôler les valeurs suivantes : valeur de l'entrefer 0,5 à 1,5 mm L'entrefer n'est pas réglable Volant ; faux-rond non réglable : 0,4 maximum	Non
				Isolément de la bobine par rapport à la masse R = infini	
					
DÉFAUT 7 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Auto-adaptation régulation de richesse (butée basse) - mélange trop riche				Autres défauts présents : réparer les fonctions incidentées Vérifier le chauffage de la sonde Lambda: (fusible F11 BF01 masse M4A) Vérifier l'absence de l'une des anomalies suivantes : injecteur fuyard la pression essence tuyau retour carburant bouché filtre à air colmaté électrovanne purge canister bloqué en position ouverte Vérifier l'état de l'allumage et des bougies Vérifier les compressions dans les cylindres Vérifier la conformité du carburant Vérifier que l'échappement n'est pas bouché	Oui

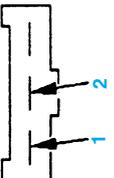
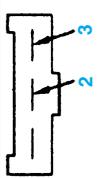
DÉFAUT 8 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Auto-adaptation régulation de richesse (butée basse) - mélange trop riche				Autres défauts présents : réparer les fonctions incidées Vérifier le chauffage de la sonde Lambda : (fusible F11 BF01 masse M4A) Vérifier l'absence de l'une des anomalies suivantes : prise d'air sur l'échappement (avant la sonde Lambda), la pression essence, filtre à essence colmaté, grippage de l'injecteur Vérifier la conformité du carburant	Oui
DÉFAUT 9 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Sonde à oxygène (1350)	Branché	10-28		Appareil(s) de contrôle : voltmètre Moteur chaud + moteur tournant Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : 0 < U < 1 volts Vérifier le fusible F11 (boîtier fusible BF01 sous capot moteur)	Oui
	Débranché	10 28		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler continuité et isolement fils entre bornes 10 et 3 ; (10) calculateur d'injection - (3) sonde à oxygène Contrôler continuité et isolement fils entre bornes 28 et 4 ; (28) calculateur d'injection - (4) sonde à oxygène Contrôler continuité et isolement fils entre bornes 2 et la masse M4A ; (2) sonde à oxygène	
	Débranché	14-10		Contrôler continuité et isolement des fils, R = env. infini	Oui
		14-28		Contrôler continuité et isolement des fils, R = env. infini	

DÉFAUT 10 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Relais de pompe à essence (1304) (commande)	Branché	3-14	Relais double connecté	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Déposer le fusible F9 (pompe à carburant) (boîtier fusibles BF01 sous le capot moteur) Lancer la commande "activation" : claquement du relais Sinon, contact mis : contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. U batterie Reposer le fusible F9	Non
DÉFAUT 11 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Électrovanne purge canister (1215) (commande)	Branché	5-14	 Noir	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Lancer l'activation : la commande de l'élément est excitée 2 fois par seconde durant 15 secondes (vérifier que l'on entend un battement dans l'aile avant droite) S'assurer que l'élément réagit à chaque mise sous tension	Non
	Débranché	5-37		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : entre 25 et 50 ohms	
DÉFAUT 12 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Injecteur (1330)	Branché			Lancer l'activation : s'assurer qu'un claquement (perceptible) se produit	Non
	Débranché	17-37	 Gris	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : R = env. 7 ohms	

DÉFAUT 12 (mineur) (suite)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Injecteur (1330)	Branché	17	 <p>4</p> <p>Gris</p>	<p>Lancer l'activation : s'assurer qu'un claquement (perceptible) se produit</p> <p>Appareil(s) de contrôle : ohmmètre</p> <p>Débrancher l'injecteur.</p> <p>Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 17 et 4 :</p> <p>(17) calculateur d'injection - (4) injecteur</p> <p>Contrôler la valeur de la résistance R :</p> <p>R = env. 0 ohms</p>	Non
	Débranché				
DÉFAUT 13 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Bobine des cylindres 1 et 4 (1135) (sur culasse)	Débranché		 <p>1</p> <p>4</p> <p>Noir</p>	<p>Appareil(s) de contrôle : ohmmètre</p> <p>Contrôler : résistance circuit primaire</p> <p>R = env. 0,8 ohms</p> <p>Contrôler : circuit secondaire bobine BOSCH</p> <p>R = env. 14000 ohms</p> <p>Contrôler : circuit secondaire bobine SAGEM</p> <p>R = env. 7100 ohms</p> <p>Contrôler : circuit secondaire bobine VALEO</p> <p>R = env. 8600 ohms</p> <p>Contrôler la continuité du faisceau d'allumage entre la borne 1 (calculateur) et la borne 1 (bobine)</p> <p>Appareil(s) de contrôle : voltmètre</p> <p>Contact mis : vérifier la tension entre les bornes 3 et 4 (bobine) et une masse :</p> <p>U = env. U batterie</p>	Non

DÉFAUT 14 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Bobine des cylindres 2 et 3 (1135) (sur culasse)	Débranché		 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler : résistance circuit primaire R = env. 0,8 ohms Contrôler : circuit secondaire bobine BOSCH R = env. 14000 ohms Contrôler : circuit secondaire bobine SAGEM R = env. 7100 ohms Contrôler : circuit secondaire bobine VALEO R = env. 8600 ohms Contrôler la continuité du faisceau d'allumage entre la borne 20 (calculateur) et la borne 2 (bobine)	Non
				Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis : vérifier la tension entre les bornes 3 et 4 (bobine) et une masse : U = env. U batterie	
DÉFAUT 15 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Calculateur injection allumage (tension d'alimentation)	Branché	18-19 37-19 37-14 37-2 18-14 18-2	Batterie	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : 10 < U < 15,5 volts Sinon : a) contrôler l'alimentation et la masse du calculateur b) vérifier le circuit de charge	Oui
DÉFAUT 16 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Calculateur d'injection (1320)				Autres défauts présents : réparer les fonctions incidées Le moteur fonctionne : contrôler l'alimentation et la masse du calculateur Sinon, calculateur hors service	Oui

DÉFAUT 17 (mineur) (motorisation TU1M+)

Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur vitesse véhicule (1620) (boîte de vitesses mécanique)	Branché	2		Appareil(s) de contrôle : voltmètre S'assurer du bon fonctionnement du compteur kilométrique Contact mis : contrôler la tension de sortie de l'élément : U = env. U batterie	Oui
		19-9		Appareil(s) de contrôle : voltmètre Roués tournantes : contrôler la tension de sortie de l'élément : U = env. 6 volts	

CONTRÔLE PRATIQUE DU CAPTEUR DE VITESSE

- Pendant le roulage du véhicule ; positionner le levier de sélection au point mort :
 - le régime de ralenti moteur reste à **1100 tr/min** jusqu'à l'arrêt du véhicule, puis descend à **850 tr/min**.
 - si la valeur du ralenti moteur est différente, vérifier le capteur de vitesse véhicule.

Diagnostic gestion moteur Magneti-Marelli 1AP81 et 1AP41

RECONNAISSANCE DES RAPPORTS DE BOITE DE VITESSES

Attention : Après le débranchement ou le remplacement du calculateur: effectuer la procédure de reconnaissance des rapports de la boîte de vitesses.

- La reconnaissance d'un rapport de vitesse s'effectue lors du passage à la vitesse supérieure, suivi d'un rétrogradage à la vitesse inférieure.
- Reconnaissance du rapport de: 1ère vitesse :
 - mettre le moteur en marche
 - engager le rapport de première vitesse, et démarrer le véhicule
 - monter le régime moteur à **3000 / 3500 tr/mn**
 - engager le rapport de seconde vitesse
 - monter le régime moteur à **3000 / 3500 tr/mn**
 - mettre la boîte de vitesses au point mort
 - laisser chuter le régime moteur, et engager le rapport de première vitesse
 - effectuer ces opérations pour les autres rapports de boîte de vitesses

Nota : On peut vérifier la reconnaissance des rapports de boîte de vitesses par le calculateur, en utilisant le boîtier ELIT (mesures paramètres).

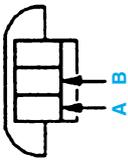
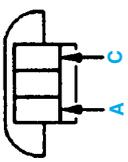
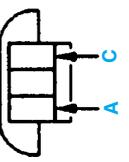
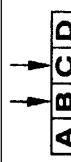
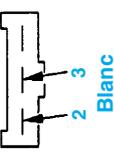
TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES

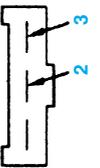
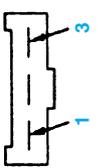
Liste des défauts

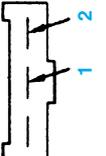
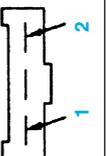
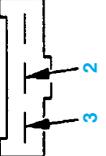
Nota : Le voyant d'autodiagnostic s'allume dans le cas des défauts suivants : **11-12-13-14-16**.

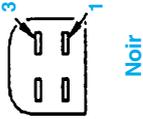
- 1 Capteur de température d'air d'admission (1240) (boîtier papillon)
- 2 Capteur de température d'eau moteur (1220) (boîtier sortie d'eau culasse)
- 3 Relais double multifonctions de contrôle moteur (1304)
- 4 Potentiomètre papillon (1316) (boîtier papillon)
- 5 Moteur pas à pas de régulation de ralenti (1225)
- 6 Capteur de vitesse véhicule (1620) (boîte de vitesses mécanique)
- 7 Auto-adaptation régulation de richesse
- 8 Capteur pression air admission (1312)
- 9 Electrovanne purge canister (1215) (commande)
- 10 Capteur de régime moteur (1313)
- 11 Injecteurs essence (1331-1332-1333-1334)
- 12 Bobines d'allumage des cylindres 1-4 (1135) (sur culasse)
- 13 Bobines d'allumage des cylindres 2-3 (1135) (sur culasse)
- 14 Butée de régulation de richesse sonde à oxygène
- 15 Tension d'alimentation du calculateur (1320)
- 16 Calculateur de contrôle moteur (1320)
- 17 Sonde à oxygène (1350)
- 18 Régulation de cliquetis
- 19 Capteur de cliquetis (1120)

DÉFAUT 1 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur de température d'air d'admission (1240) (boîtier papillon)	Débranché	17-29	 Gris	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Calculateur débranché Mesurer la résistance de la sonde en fonction de la température (fig. Mot. 29)	Oui Température d'air = température d'eau jusqu'à 65°C, puis valeur fixe à 65°C
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Calculateur branché Contact mis, élément débranché Contrôler la tension d'alimentation de l'élément U = env. 5 V	
DÉFAUT 2 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur de température d'eau moteur (1220) (boîtier sortie d'eau culasse)	Débranché	47-53	 Vert	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Calculateur débranché Mesurer la résistance du capteur en fonction de la température (fig. Mot. 29)	Oui Température d'eau = 95°C
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Calculateur branché Contact mis, élément débranché Contrôler la tension d'alimentation de l'élément U = env. 5 V	
DÉFAUT 3 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Relais double multifonctions de contrôle moteur (1304) (commande)	Branché	13-7	Relais double connecté	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Déposer le fusible F9 (pompe à carburant) (boîtier fusibles BF01 sous le capot moteur) Lancer la commande "activation" : claquement du relais Sinon, contact mis : contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. U batterie Reposer le fusibles F9	Non

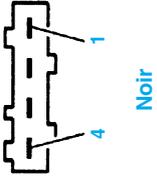
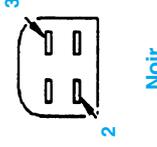
DÉFAUT 4 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Potentiomètre papillon (1316) (boîtier papillon)	Branché	53-16		Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis : contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = 5 ± 0,5 V	Oui
				Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contact mis : contrôler la valeur de la résistance R : 1000 ohms < R < 1500 ohms	
				Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Position "pied levé" : R > 1000 ohms Position "pied à fond" : R < 3000 ohms En cas de remplacement du potentiomètre : effacer la mémoire calculateur pour réinitialiser le système d'autoadaptivité	
DÉFAUT 5 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Moteur pas à pas de régulation ralenti (1225)	Débranché	3-40		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Lancer l'activation La vibration du moteur pas à pas doit être perceptible Sinon, contrôler la résistance entre les bornes 3 et 40 : R = env. 50 ohms	Non
				Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance entre les bornes 21 et 20 : R = env. 50 ohms	
DÉFAUT 6 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur vitesse véhicule (1620) (boîte de vitesses mécanique)	Branché	28-36		Appareil(s) de contrôle : voltmètre Roues tournantes : contrôler la tension de sortie de l'élément : U = env. 6 volts	Oui

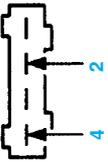
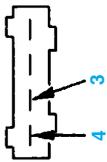
DÉFAUT 6 (mineur) (suite)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur vitesse véhicule (1620) (boîte de vitesses mécanique)	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre S'assurer du bon fonctionnement du compteur kilométrique Contact mis : contrôler la tension de sortie de l'élément : U = env. U batterie	Oui
Nota : Après débranchement ou remplacement du calculateur : effectuer la procédure de reconnaissance des rapports de la boîte de vitesses.					
DÉFAUT 7 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Auto-adaptation régulation de richesse				Autres défauts présents : réparer les fonctions incidentées, sinon, vérifier : Le chauffage de la sonde à oxygène, la pression d'essence, l'électrovanne purge canister bloquée en position ouverte, la fuite à l'échappement avant la sonde à oxygène Faire un test des actionneurs pour vérifier qu'un injecteur n'est pas bloqué ouvert	Oui
DÉFAUT 8 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur de pression d'air (1312)	Branché	17-34		Appareil(s) de contrôle : voltmètre contrôler la tension de sortie de l'élément : U = env. 5 V	Oui
			Gris 	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis : contrôler les tensions en fonction des conditions imposées : Déposer le capteur Débrancher le tuyau de dépression Faire varier la dépression à l'aide d'une pompe à vide manuelle Dépression 400 mb : U = env. 2,1 V Dépression 600 mb : U = env. 3,45 V Dépression 780 mb : U = env. 4,75 V Reposer le capteur	

DÉFAUT 9 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Électrovanne purge canister (1215) (commande)	Branché	24-35	 Noir	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Lancer l'activation : la commande de l'élément est excitée 2 fois par seconde durant 15 secondes (vérifier que l'on entend un battement dans l'aile avant droite) S'assurer que l'élément réagit à chaque mise sous tension	Non
	Débranché	24-35		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : entre 25 et 50 ohms	
DÉFAUT 10 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP81 Capteur vitesse moteur (1313)	Débranché	49-30	 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : 425 ohms < R < 525 ohms Contrôler les valeurs suivantes : valeur de l'entrefer 0,5 à 1,5 mm L'entrefer n'est pas réglable Volant ; faux-rond non réglable : 0,4 maximum	Non
1AP41 Capteur vitesse moteur (1313) (sur carter d'embrayage)	Débranché	49-30	 Marron	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : 300 ohms < R < 400 ohms Contrôler les valeurs suivantes : valeur de l'entrefer 0,5 à 1,5 mm L'entrefer n'est pas réglable Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Volant ; faux-rond non réglable : 0,4 maximum	
	Débranché	49-19		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre	Non
		30-19		Isolément de la bobine par rapport à la masse R = env. infini	

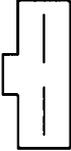
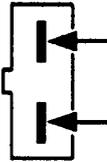
DÉFAUT 11 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Injecteurs essence (1331-1332) (1333-1334) (commande)	Débranché			Lancer l'activation : s'assurer qu'un claquement (perceptible) des injecteurs 1 et 4 se produit Lancer l'activation : s'assurer qu'un claquement (perceptible) des injecteurs 2 et 3 se produit Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 1 et (2) : 1 calculateur d'injection (2) injecteurs essence (n° 2 et n° 3) Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 2 et (2) : 2 calculateur d'injection - (2) injecteurs essence (n° 1 et n° 4) Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes (4) et 1 : (4) relais double - 1 injecteurs essence	Non
				Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : R = env. 14,5 ohms	
DÉFAUT 12 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP81 Bobine d'allumage des cylindres 1 et 4 (1135) (sur culasse)	Débranché			Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler : résistance circuit primaire R = env. 0,6 ohms Contrôler : résistance circuit secondaire Déposer la bobine - Retirer les prolongateurs haute tension - Vérifier la résistance entre les sorties haute tension 2-3 et 1-4 : R = env. 19000 ohms Contrôler la continuité du faisceau d'allumage entre la borne 30 (calculateur) et la borne 1 (bobine)	Non
				Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis, vérifier la tension entre les bornes 3 ou 4 (bobine) et une masse : U = env. U batterie Sinon, vérifier la tension entre la borne 1 (relais double) et une masse : U = env. U batterie	
				Contrôler la continuité entre les bornes 1 et (4) : 1 (relais double) - (4) (bobine)	
	Débranché				

DÉFAUT 12 (grave) (suite)

Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP41 Bobine des cylindres 1 et 4 (1135) (sur culasse)	Débranché		 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler : résistance circuit primaire R = env. 0,8 ohms Contrôler : résistance circuit secondaire Déposer la bobine - Retirer les prolongateurs haute tension - Vérifier la résistance entre les sorties haute tension 1-4 : R = env. 10200 ohms Contrôler la continuité du faisceau d'allumage entre la borne 55 (calculateur) et la borne 1 (bobine)	Non
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis, vérifier la tension entre les bornes 3 ou 4 (bobine) et une masse : U = env. U batterie	
DÉFAUT 13 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP81 Bobine d'allumage des cylindres 2 et 3 (1135) (sur culasse)	Débranché		 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler : résistance circuit primaire R = env. 0,8 ohms Contrôler : résistance circuit secondaire Déposer la bobine - Retirer les prolongateurs haute tension - Vérifier la résistance entre les sorties haute tension 2-3 et 1-4 : R = env. 19000 ohms Contrôler la continuité du faisceau d'allumage entre la borne 29 (calculateur) et la borne 2 (bobine)	Non
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis, vérifier la tension entre les bornes 3 ou 4 (bobine) et une masse : U = env. U batterie Sinon, vérifier la tension entre la borne 1 (relais double) et une masse : U = env. U batterie	
	Débranché			Contrôler la continuité entre les bornes 1 et (4) : 1 (relais double) - (4) (bobine)	

DÉFAUT 13 (grave) (suite)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP41 Bobine des cylindres 2 et 3 (1135) (sur culasse)	Débranché		 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler : résistance circuit primaire R = env. 0,8 ohms Contrôler : résistance circuit secondaire Déposer la bobine - Retirer les prolongateurs haute tension - Vérifier la résistance entre les sorties haute tension 2 et 3 : R = env. 10200 ohms Contrôler la continuité du faisceau d'allumage entre la borne 37 (calculateur) et la borne 2 (bobine)	Non
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis, vérifier la tension entre les bornes 3 ou 4 (bobine) et une masse : U = env. U batterie	
DÉFAUT 14 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Butée de régulation de richesse/retourant Sonde à oxygène (1350)	Branché moteur tournant	4-22	 Blanc	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Vérifier l'étanchéité des circuits admission et échappement Contrôle de la fonction sur le calculateur, attendre 2 minutes (préchauffage de la sonde) Lire la tension aux bornes 4 et 22 qui doit varier entre 0 et 1 V Sinon, vérifier : Les fils haute tension, l'étanchéité de la ligne d'échappement, la pression d'essence, les bougies d'allumage, grippage de l'injecteur, électrovanne purge canister bloquée en position ouverte, prise d'air à l'admission	Oui
DÉFAUT 15 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP81 Calculateur de contrôle moteur (1320) (tension d'alimentation)	Branché	13-36 36-35 35-54	Batterie	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : 10 < U < 15,5 volts Sinon : a) contrôler l'alimentation et la masse du calculateur - b) vérifier le circuit de charge	Oui

DÉFAUT 15 (mineur) (suite)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP41 Calculateur de contrôle moteur (1320) (tension d'alimentation)	Branché	13-36 36-35 35-54 52-54	Batterie	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : 10 < U < 15,5 volts Sinon : a) contrôler l'alimentation et la masse du calculateur - b) vérifier le circuit de charge	Oui
DÉFAUT 16 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Calculateur de contrôle moteur (1320)				Autres défauts présents : réparer les fonctions incidentées Le moteur fonctionne : contrôler l'alimentation et la masse du calculateur - Sinon, calculateur hors service	Oui
DÉFAUT 17 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Sonde à oxygène (1350) (sur la tubulure d'échappement)	Débranché	19-4 19-22		Vérifier le fusible F11 (boîtier fusible BF01 sous capot moteur) Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler continuité et isolement fils entre bornes 4 et (3) : 4 calculateur de contrôle moteur - (3) sonde à oxygène Contrôler continuité et isolement fils entre bornes 22 et (4) : 22 calculateur de contrôle moteur - (4) sonde à oxygène Contrôler l'isolement des fils par rapport au blindage : R = env. infini Vérifier le chauffage de la sonde à oxygène	Oui
DÉFAUT 18 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Régulation de cliquetis				Contrôler : La qualité du carburant, l'état mécanique du moteur, sinon, voir défaut "19"	Oui

DÉFAUT 19 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
1AP81 Régulation de cliquetis (1120)	Débranché		 Noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler le montage du capteur (couple de serrage 2 ± 0,5 daN.m) Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 1 et (15) : 1 capteur de cliquetis - (15) calculateur d'injection Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 2 et (18) : 2 capteur de cliquetis - (18) calculateur d'injection	Oui Retrait d'avance à l'allumage
1AP41 Régulation de cliquetis (1120)	Débranché	15-18 19-18 19-15	 Vert	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler le montage du capteur (couple de serrage 2 ± 0,5 daN.m) Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 1 et (15) : 1 capteur de cliquetis - (15) calculateur d'injection Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 2 et (18) : 2 capteur de cliquetis - (18) calculateur d'injection Contrôler l'isolement des fils : entre les bornes 15 et 18 entre les bornes 19 et 18 entre les bornes 19 et 15 : R = env. infini	Oui Retrait d'avance à l'allumage

Diagnostic gestion moteur Bosch MP5.2

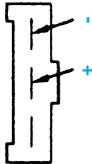
TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES

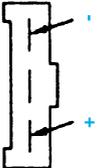
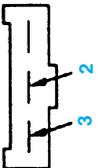
Liste des défauts

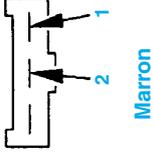
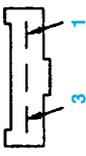
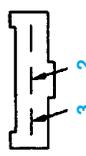
Nota : Le voyant d'autodiagnostic s'allume dans le cas des défauts suivants : **7-8-12**.

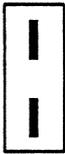
Impératif : Après l'effacement d'un défaut, il est nécessaire de réinitialiser le calculateur. Couper le contact puis le remettre. Attendre **3 secondes** avant de démarrer le moteur.

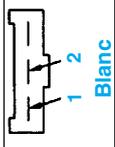
- 1 Thermistance air admission (**1240**)
- 2 Thermistance eau moteur (**1220**)
- 3 Potentiomètre axe papillon (**1317**) sur la boîte papillon
- 4 Electrovanne de régulation de ralenti (**1239**)
- 5 Capteur de régime moteur (**1313**)
- 6 Capteur de pression (**1312**)
- 7 Injecteurs (**1331-1332-1333-1334**)
- 8 Auto-adaptation régulation de richesse (**1350**)
- 9 Sonde à oxygène (**1350**)
- 10 Electrovanne purge canister (**1215**)
- 11 Tension d'alimentation allumage
- 12 Calculateur injection allumage (**1320**)
- 13 Capteur de vitesse véhicule (**1620**)

DÉFAUT 1 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Thermistance air admission (1240) (boîtier papillon)	Débranché	26-27	 Gris	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Calculateur débranché : mesurer la résistance de la sonde en fonction de la température (fig. Mot. 29)	oui Température d'air = 20°C
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Calculateur branché : contact mis, élément débranché Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. 5 V	
DÉFAUT 2 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Thermistance eau (boîtier sortie sortie d'eau (culasse))	Débranché	25-26	 Vert	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Calculateur débranché : mesurer la résistance de la sonde en fonction de la température (fig. Mot. 29)	oui Température d'eau = 80°C
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Calculateur branché : contact mis, élément débranché Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = env. 5 V	
DÉFAUT 3 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Potentiomètre axe papillon (1317) (sur boîtier papillon)	Branché	12-26	 Blanc	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis : contrôler la tension d'alimentation de l'élément : U = 5 ± 0,5 V	Oui

DÉFAUT 3 (mineur) (suite)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Potentiomètre axe papillon (1317) sur boîtier papillon	Branché	29-26		Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contrôler les résistances en fonction des conditions imposées Position "ped levé" : U = 0,5 ± 0,1 V Appuyer progressivement sur la pédale jusqu'à la butée "ped à fond" : variation "linéaire" de la tension jusqu'à 4,5 V mini	Oui
	Débranché			Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler les résistances en fonction des conditions imposées Position "ped à fond" : R = env. 1000 ohms Position "ped levé" : R = env. 1600 ohms	
DÉFAUT 4 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Électrovanne de régulation de ralenti (1239)	Branché	15-37		Étanchéité du circuit d'air Pincer le tuyau : régime moteur < 500 tr/min Sinon : prise d'air Lancer la commande "activation" : s'assurer qu'un claquement (perceptible) se produit	Non
	Débranché				
		33-37			

DÉFAUT 5 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur vitesse moteur (1313) (sur carter d'embrayage)	Débranché	11-30		Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : R = env. 300 ohms Contrôler les valeurs suivantes : valeur de l'entrefer 0,5 à 1,5 mm L'entrefer n'est pas réglable Volant : faux-ronde non réglable : 0,4 maximum	Non
				Isolément de la bobine par rapport à la masse R = env. infini	
					
DÉFAUT 6 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur de pression d'air (1312)	Branché	12-26		Appareil(s) de contrôle : voltmètre contrôler la tension de sortie de l'élément : U = env. 5 V	Oui
				Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contact mis : contrôler les tensions en fonction des conditions imposées : Faire varier la dépression à l'aide d'une pompe à vide manuelle Dépression 400 mb : U = env. 1,4 V Dépression 1000 mb : U = env. 4,5 V (pleine charge)	

DÉFAUT 7 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Injecteurs essence (1331-1332) (1333-1334) (commande)	Branché		 Noir	Lancer l'activation : s'assurer qu'un claquement (perceptible) se produit Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Débrancher les injecteurs N°1-N°2-N°3 Contrôler la valeur de la résistance R , injecteur N°4 : R = env. 16 ohms Réaliser successivement le test sur chaque injecteur Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 17 et (1) (sur chaque injecteur) : 17 calculateur d'injection - (1) injecteur Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 37 et (2) (sur chaque injecteur) : 37 calculateur d'injection - (2) injecteur	Non
	Débranché	17-37			
DÉFAUT 8 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Auto-adaptation régulation de richesse				Autres défauts présents : réparer les fonctions incidentées Sinon vérifier : La qualité du carburant, le chauffage de la sonde Lambda, l'électrovanne purge canister (bloquée ouverte), la pression essence, la fuite à l'échappement avant la sonde Lambda Faire un test des actionneurs pour vérifier qu'un injecteur n'est pas bloqué ouvert	Oui
DÉFAUT 9 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Sonde à oxygène (1350) (sur tubulure d'échappement)	Débranché	10-14 28-14		Vérifier le fusible F11 (boîtier fusible BF01 sous moteur) Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler continuité et isolement fils entre bornes 10 et (3) : 10 calculateur d'injection - (3) sonde à oxygène Contrôler continuité et isolement fils entre bornes 28 et (4) : 28 calculateur d'injection - (4) sonde à oxygène Contrôler continuité et isolement des fils, R = env. infini	Oui

DÉFAUT 10 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Électrovanne purge canister (1215) (commande)	Branché	5-18	 Noir	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Lancer l'activation : la commande de l'élément est excitée 2 fois par seconde durant 15 secondes (vérifier que l'on entend un battement dans l'aile avant droite) S'assurer que l'élément réagit à chaque mise sous tension	Non
	Débranché			Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la valeur de la résistance R : entre 25 et 50 ohms	
DÉFAUT 11 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Calculateur injection allumage (tension d'alimentation) (1320)	Branché	18-19 37-14 37-2 37-19	Batterie	Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : 10 < U < 15,5 volts Sinon, vérifier le circuit de charge	Oui
DÉFAUT 12 (grave)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Calculateur d'injection (1320)				Autres défauts présents : réparer les fonctions incidentées Le moteur fonctionne : contrôler l'alimentation et la masse du calculateur Sinon, calculateur hors service	Non
DÉFAUT 13 (mineur)					
Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Capteur vitesse véhicule (1620) (boîte de vitesses mécanique)	Branché	19-9	 Blanc 1 2 Blanc	Appareil(s) de contrôle : voltmètre S'assurer du bon fonctionnement du compteur kilom. Contact mis : contrôler la tension de sortie de l'élément : U = env. U batterie	Oui
			 Blanc 2 3 Blanc		

Diagnostic injection monopoint GPL

LISTE DES DÉFAUTS

- 1 Électrovanne d'alimentation (1825) - électrovanne de sécurité (1803)
- 2 Électrovanne du vaporisateur-détendeur (1804)
- 3 Calculateur GPL (1800)
- 4 Sonde à oxygène (1350)

Généralités

- La lecture des défauts s'effectue avec un outil de diagnostic reliée au connecteur situé dans le boîtier-fusibles **BF01**, sous le capot moteur (connecteur 2 voies vert).
- Effacement d'un défaut permanent: couper le contact pendant **5 secondes**

- ou déposer le fusible F1 (**BF01**).
- Les défauts fugitifs sont mémorisés.

Particularités

- Un défaut permanent détecté moteur tournant devient, **5 secondes** après la coupure du contact, un défaut fugitif.

Attention : Pendant ce délai, il ne faut pas remettre le contact sous peine de perdre la mémorisation du défaut détecté.

- Lors de la commutation en mode GPL, le calculateur ecogas fige le signal sonde à oxygène et le moteur pas à pas pendant **30 secondes**.
- Durant cette phase, le moteur pas à pas est en position de "RESET" (valeur de référence fixe).

LECTURE DES PARAMÈTRES

- L'outil de diagnostic permet la lecture des paramètres :
 - régime moteur
 - pression d'admission
 - moteur pas à pas
 - tension sonde à oxygène

TEST DES ACTIONNEURS

- L'outil de diagnostic permet le test des actionneurs suivants :
 - électrovanne d'alimentation électrovanne de sécurité
 - Moteur pas à pas
 - électrovanne du vaporisateur-détendeur
 - relais de coupure pompe à essence

TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES

SYMPTÔMES	CAUSE	CONTRÔLE
Ralenti instable	Vaporisateur-détendeur GPL	Effectuer un contrôle de la valeur de "RESET" du moteur pas à pas Contrôler l'oscillation de la tension sonde à oxygène Contrôler et régler le vaporisateur-détendeur GPL Si la perturbation reste située au même endroit : nettoyer le diffuseur
	Diffuseur	
Le vaporisateur-détendeur gèle	Sonde à oxygène	Contrôler si l'injecteur est coupé Sinon, contrôler le faisceau et le relais de coupure pompe à essence Mesurer la résistance entre les bornes 23 et 25 du calculateur GPL : R = 0 ohm (au repos)
	Le moteur fonctionne avec les deux carburants	
Manque de puissance ou à-coups sur forte accélération En cas de sollicitation continues, le système commute sur l'essence	Circuit de refroidissement	Contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement : fuite, niveau, purge du vaporisateur-détendeur Contrôler les raccordements vers le vaporisateur-détendeur
	Circuit d'alimentation GPL	Vérifier le niveau du carburant
	Vaporisateur-détendeur GPL	Régler la position du moteur pas à pas Purger le vaporisateur-détendeur GPL
	Diffuseur	Nettoyer le diffuseur
Le moteur ne démarre pas, quelle que soit la position du commutateur essence/GPL	Électrovanne d'alimentation	Remplacer le filtre de l'électrovanne d'alimentation
	Circuit d'essence	Vérifier le niveau de carburant, contrôler le fonctionnement de la pompe à carburant
Le témoin de contrôle moteur reste allumé en permanence Le moteur continue de fonctionner à l'essence	Circuit coupure d'injection d'essence	Contrôler le faisceau et le relais de coupure de pompe à essence
	Commutateur essence/GPL	Vérifier le câblage
Le système commute automatiquement en mode essence : après un court moment	Calculateur	Contrôler l'absence de défaut dans le calculateur
	Sonde à oxygène	Contrôler masse et blindage
	Prise de dépression	Contrôler l'état du tuyau de dépression
	Information régime moteur	Contrôler la résistance du capteur de régime moteur
	Vaporisateur-détendeur GPL	Régler la position du moteur pas à pas Purger le vaporisateur-détendeur GPL

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SYMPTÔMES	CAUSE	CONTRÔLE
Le moteur démarre difficilement en mode GPL	Électrovanne d'admission d'air (M49) bloquée en position ouverte	Vérifier que l'électrovanne est restée
Le système ne commute pas sur GPL, le voyant GPL clignote et l'interrupteur est enclenché	Présence de défauts permanents	Effectuer une lecture de défauts Réparer les fonctions incidentées
Le moteur commute sur GPL puis s'arrête	Circuit d'alimentation GPL Prise de dépression Information régime moteur	Contrôler masse et blindage Contrôler l'état du tuyau de dépression Contrôler la résistance du capteur de régime moteur
	Moteur pas à pas	Vérifier la position du moteur pas à pas
	Électrovanne de sécurité	Contrôler la tension d'alimentation de l'élément, contrôler le fonctionnement de l'élément
	Filtre GPL	Vérifier le filtre à carburant
Le témoin de contrôle est éteint et reste éteint, lorsque le commutateur est en position GPL	Alimentation calculateur	Contrôler l'état du fusible F1 (BF01) Contrôler le circuit d'alimentation du calculateur ECOGAS

CODE DÉFAUTS

Code défaut 1 - Électrovanne de sécurité - électrovanne d'alimentation

Attention : Le système GPL ne bascule pas automatiquement en essence lors d'une panne de carburant GPL.

Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Électrovanne de sécurité (1803) sur le réservoir à carburant	Débranché			Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance de l'élément : R = 16 ± 1,2 ohms Contrôler la continuité du faisceau entre les bornes (2) et 29 : (2) voie 2 du connecteur 4 voies gris (1803) - 29 calculateur GPL (1800) Contrôler la masse de l'élément : voie 1 du connecteur 4 voies gris (1803)	Basculement automatique en mode essence
	Branché	29 - calculateur GPL 35 - calculateur essence		Moteur tournant Vérifier le claquement perceptible des électrovannes Contrôler le signal + 12 volts lors du passage en GPL Faire un test des actionneurs	

Nota : Le signal de sortie voie 29 du calculateur GPL (1800) est un signal + 12 volts ; ce signal est exploitée par le calculateur d'injection essence (1320), par la voie 35, comme information de passage en état GPL.

Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Électrovanne de sécurité (1825) sous le capot moteur	Débranché			Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance de l'élément : R = 16 ± 1,2 ohms Contrôler la continuité du faisceau entre les bornes (1) et 29 : (1) voie 2 du connecteur 4 voies gris (1825) - 29 calculateur GPL (1800) Contrôler la continuité du faisceau entre les bornes (1) et MA4 : (1) : - 1 voie marron (1825) - MA4 : masse	Basculement automatique en mode essence
	Branché	29 - calculateur GPL 35 - calculateur essence		Moteur tournant Vérifier le claquement perceptible des électrovannes Contrôler le signal + 12 volts lors du passage en GPL Faire un test des actionneurs	

Code défaut 2 - Électrovanne vaporisateur-détendeur

Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Électrovanne de vaporisateur détendeur (1804)	Débranché		2 voies noir	Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler la résistance de l'élément : R = env. 6,5 ohms	Basculement automatique en mode essence
				Vérifier l'étanchéité de l'électrovanne (1804) Contrôler la continuité du faisceau entre les bornes (1) et 12 : (1) : 1 - voie noir (1804) - 12 : calculateur GPL (1800) Contrôler continuité et isolement : fils entre la borne 1 et la masse MM03	
	Branché		29 - calculateur GPL 35 - calculateur essence	Moteur tournant Vérifier le claquement perceptible des électrovannes Contrôler le signal + 12 volts lors du passage en GPL Faire un test des actionneurs	

Défaut 3 - calculateur GPL

Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Calculateur GPL (1800)	Branché	35-18		Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contrôler la tension d'alimentation de l'élément : 10 < U < 15,5 volts Sinon : a) contrôler l'alimentation et la masse du calculateur b) vérifier le circuit de charge	Basculement automatique en mode essence

Code Défaut 4 - sonde à oxygène

Organes implantation	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Mode secours
Sonde à oxygène (1350)	Branché	28 - calculateur essence 20 - calculateur GPL		Vérifier l'absence de défaut permanent ou défaut fugitif dans la mémoire défaut du calculateur d'injection essence Réparer les fonctions incidentées	Basculement automatique en mode essence
	Débranché			Appareil(s) de contrôle : ohmmètre Contrôler continuité et isolement fils entre bornes (28) et 20 : (28) calculateur essence - 20 calculateur GPL	
	Branché			Appareil(s) de contrôle : voltmètre Contrôler l'oscillation de la tension sonde à oxygène Tension comprise entre 0,1 V et 0,8 V Effectuer une lecture des paramètres	

Interventions sur le circuit de GPL

CONTRÔLE-RÉGLAGES DU VAPORISATEUR-DÉTENDEUR GPL

CONTRÔLE

- Démarrer le moteur.
- Passer en mode GPL.
- Accélérer le moteur : jusqu'à **1800 tr/min**.
- Revenir au ralenti.
- Faire chauffer le moteur jusqu'à l'enclenchement puis l'arrêt du (ou des) motoventilateur(s).
- Brancher l'outil (1) (boîtier testeur ÉLIT service 4125-T) sur le connecteur (1) (fig. Mot. 30).

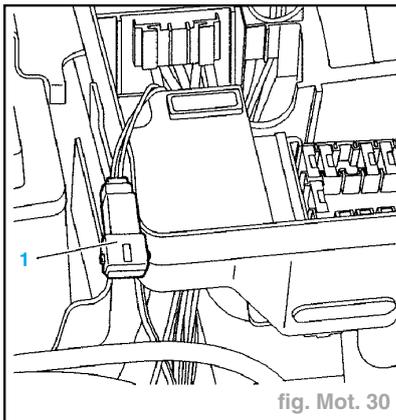


fig. Mot. 30

- Attendre **30 secondes**.
- Sélectionner le menu "paramètres" de l'outil (1) pour contrôler la valeur du pas du moteur pas à pas.

Nota : La valeur du pas doit être comprise entre **59** et **69**. Si la valeur est hors tolérance, effectuer un réglage (voir opération correspondante).

- Débrancher l'outil (1).

RÉGLAGE

- Démarrer le moteur.
- Passer en mode de GPL.
- Accélérer le moteur : jusqu'à **3000 tr/min**.
- revenir au ralenti.

Impératif : Vérifier au tableau de bord que le voyant GPL ne clignote pas.

Nota : Si le voyant clignote, effectuer un diagnostic des fonctions GPL ; à l'aide de l'outil (1).

- Faire chauffer jusqu'à l'enclenchement puis l'arrêt du (ou des) motoventilateur(s).
- Brancher l'outil (1) sur le connecteur (1) (fig. Mot. 30).
- Attendre **30 secondes**.
- Sélectionner le menu "paramètres" de l'outil (1) pour contrôler la valeur du pas du moteur pas à pas.

Attention : Mettre des gants anti-chaueur afin d'éviter l'échauffement des mains lors du contact avec les durits.

Impératif : Le réglage s'effectue sans accessoire en fonctionnement (motoventilateurs, climatisation, ...).

- Valeur du pas supérieur à **69** :
 - dévisser légèrement la vis de pointeau (2) (fig. Mot. 31),
 - accélérer légèrement,
 - revenir au ralenti,
 - contrôler la valeur du pas du moteur pas à pas ; à l'aide de l'outil (1).
- Valeur du pas supérieur à **59** :
 - visser légèrement la vis pointeau (2),
 - accélérer légèrement,
 - revenir au ralenti,
 - contrôler la valeur du pas du moteur pas à pas ; à l'aide de l'outil (1).

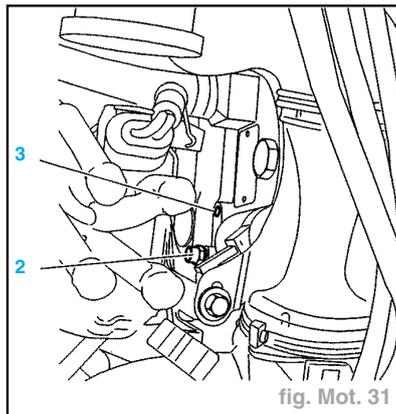


fig. Mot. 31

Nota : Si lors du réglage, la vis de pointeau (2) est en butée, il est nécessaire d'agir sur la vis de sensibilité (3).

- Effectuer les opérations suivantes :
 - mettre la vis pointeau (2) en position intermédiaire,
 - serrer la vis de sensibilité (3) d'un demi-tour,
 - accélérer légèrement,
 - revenir au ralenti,
 - contrôler la valeur du pas du moteur pas à pas ; à l'aide de l'outil (1).

Nota : Pour affiner le réglage, recommencer les opérations de réglages de la vis pointeau (2).

- Débrancher l'outil (1).

VIDANGE PARTIELLE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION GPL

VIDANGE

- Démarrer le moteur.
- Passer en mode GPL.
- Déposer :
 - le cache réservoir,
 - le couvercle (1) (fig. Mot. 32).
- Déconnecter l'électrovanne (2).

Impératif : Attendre l'arrêt moteur par manque de GPL. Couper le contact. Débrancher la batterie (borne positive).

RÉSERVOIR GPL

VIDANGE

Impératif : Effectuer une vidange partielle du circuit d'alimentation GPL (voir opération correspondante).

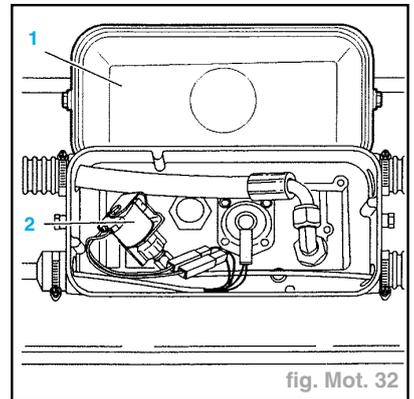


fig. Mot. 32

- Reconnecter (2) (fig. Mot. 32).
- Relier le réservoir GPL à la terre.
- Désaccoupler le tube (4) du raccord (5) (fig. Mot. 33).

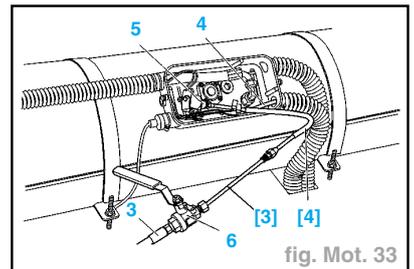


fig. Mot. 33

- Relier le brûleur à gaz [2] au véhicule par l'intermédiaire du tube de liaison (3) et des adaptateurs [3] et [4].
- Maintenir la vanne (6) en position "off".

Impératif : Placer le brûleur à gaz [2] à la terre, en "a" (fig. Mot. 34).

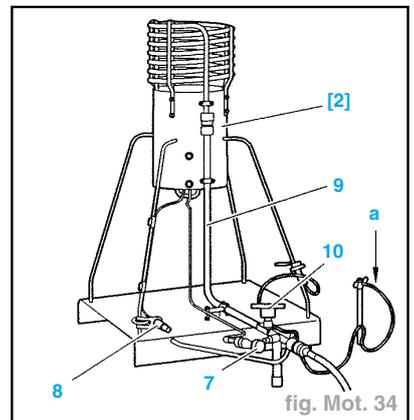


fig. Mot. 34

- Ouvrir légèrement la vanne (6) (fig. Mot. 33).
- Relier la borne positive de l'électrovanne (2) à la borne positive de la batterie avec un fil volant (fig. Mot. 32).
- Purger le brûleur à gaz [2] en ouvrant légèrement la vanne (10) jusqu'au dégivrage du tube (9) puis refermer la vanne (10) (fig. Mot. 34).
- Purger la veilleuse en ouvrant 1/4 de tour la vanne (7) (pendant **20 secondes**).
- Actionner le système d'allumage électrique (8) : la flamme doit avoir une hauteur de **15 cm**.
- Ouvrir la vanne (10) de 3/4 tours.
- S'éloigner du brûleur à gaz [2].

- Ouvrir la vanne (6) à fond.
- La flamme doit avoir une hauteur de 3 à 4 m.
- En cas d'anomalie de fonctionnement : fermer la vanne (6).
- Laisser brûler le gaz.
- Lorsque l'intensité de la flamme diminue, relier l'outil [5] au véhicule à l'aide de l'outil [6] (fig. Mot. 35).

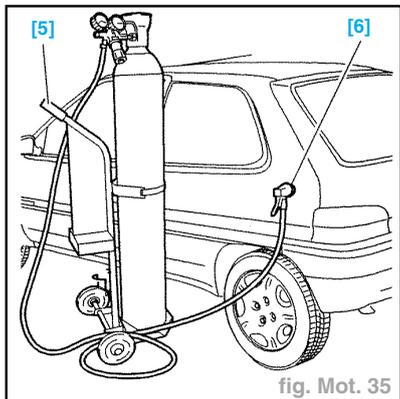


fig. Mot. 35

- Envoyer de l'azote dans le réservoir à une pression de 4 bar.
- Lors de l'extinction de la flamme, tenter plusieurs fois de suite de rallumer le brûleur, à l'aide du système d'allumage électrique.
- Lorsque le réallumage est impossible, laisser s'échapper pendant quelque minute l'azote par le brûleur à gaz.
- Débrancher :
 - l'outil [4],
 - l'outil [6],
 - le fil volant d'alimentation de l'électrovanne (2).
- Accoupler le tube (4) au raccord (5).
- Rebrancher la batterie.

MISE EN SERVICE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION GPL

Impératif : Mettre 10 l de GPL dans le réservoir. Démarrer le moteur. Passer en mode GPL. Vérifier l'étanchéité du raccord (5) à l'aide d'un détecteur de fuite (par exemple : FRAMET DF).

- Faire le plein du réservoir pour vérifier le fonctionnement de la polyvalanne jauge (limitation du remplissage à 85 %).

DÉPOSE-REPOSE DU VAPORISATEUR-DÉTENDEUR GPL

Impératif : Respecter les consignes de sécurité.

DÉPOSE

- Attention :** Effectuer une vidange partielle du circuit d'alimentation GPL (voir opération correspondante).
- Vidanger le circuit de refroidissement.
 - Écarter l'ensemble (1) mélangeur d'air/raccord d'air (fig. Mot. 36).
 - Déconnecter les connecteurs (2) (repérer les polarités) (fig. Mot. 37).
 - Désaccoupler les durites (3).
 - Déposer l'écrou (4).
 - Désaccoupler les durits (5).

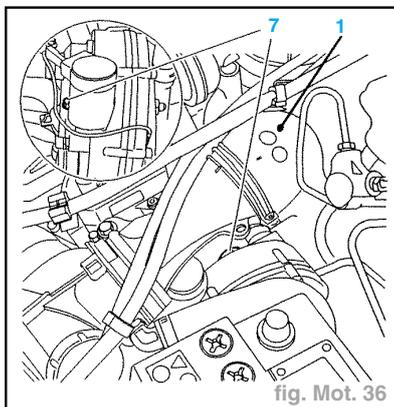


fig. Mot. 36

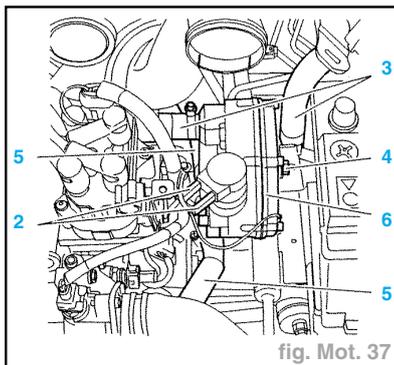


fig. Mot. 37

Attention : Prévoir l'écoulement du liquide de refroidissement.

- Déposer le vaporisateur-détendeur GPL (6).

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Effectuer une remise à niveau du circuit de refroidissement et une purge en agissant sur la vis (7) (fig. Mot. 36).
- Effectuer la mise en service du circuit d'alimentation GPL (voir opération correspondante).
- Contrôler et régler le vaporisateur-détendeur GPL (voir opération correspondante).

Révision de la culasse

Moteurs 8 soupapes

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - l'ensemble filtre à air,
 - la fixation du tube de jauge à huile.
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.
- Désaccoupler le tuyau d'échappement du collecteur.
- Déposer la courroie de distribution.
- Déposer (fig. Mot. 37 bis) :
 - le couvre-culasse,
 - les deux entretoises (1),
 - la tôle déflexrice (2).

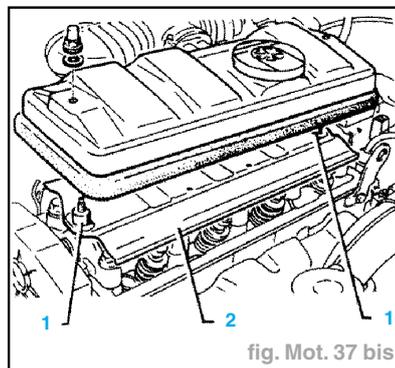


fig. Mot. 37 bis

- Desserrer progressivement et en spirale, les vis de culasse, en commençant par l'extérieur.
- Déposer :
 - les vis de culasse,
 - la rampe de culbuteurs.
- Basculer et décoiffer la culasse à l'aide des leviers (3) (fig. Mot. 38).

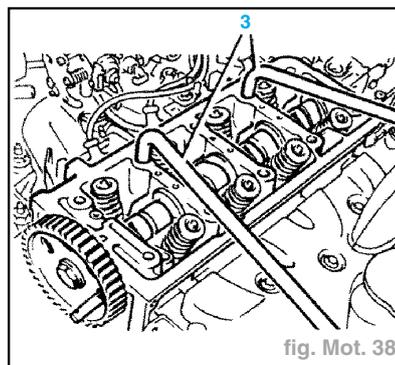


fig. Mot. 38

- Déposer la culasse et son joint.
- Pour bloc aluminium, mettre en place les brides de maintien des chemises avec les vis M 10 x 150 (fig. Mot. 39).

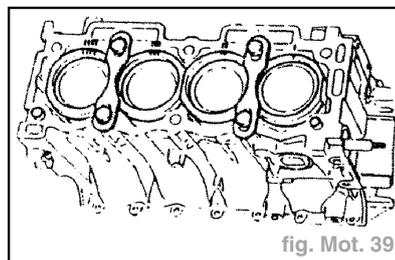


fig. Mot. 39

- Nettoyer les plans de joints avec le produit décapant homologué. Exclure les outils abrasifs ou tranchants. Les plans de joints ne doivent comporter ni trace de choc, ni rayure.

DÉMONTAGE

- Déposer les collecteurs d'admission complets et d'échappement.
- Déposer le bloc-bobine.
- Déposer la bride de l'arbre à cames.
- Extraire l'arbre à cames vers l'avant avec sa poulie.

Nota : Si l'arbre à cames ou la poulie doivent être dissociés, ôter la poulie crantée avant la dépose de la culasse.

- Dégager en même temps le joint d'étanchéité d'arbre à cames (derrière la poulie).

Nota : Le remplacer systématiquement.

- Comprimer les ressorts de soupapes avec le lève-soupape Facom **U13L** et le presse-coupelle **U13D2A**.
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, le ressort et les rondelles d'embase.
- Déposer les soupapes.

CONTRÔLE DU PLAN DE JOINT

- Avec une règle rectifiée et un jeu de cales, mesurer s'il y a une déformation du plan de joint.
- Défaut maximum de planéité (mm) : **0,05**

Nota : La rectification de la culasse est autorisée sur **0,2 mm**, à condition que celle-ci ne soit pas déjà repérée par une lettre "R" frappée sur le plan de joint du collecteur d'échappement.

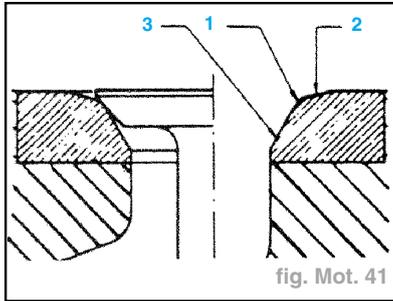
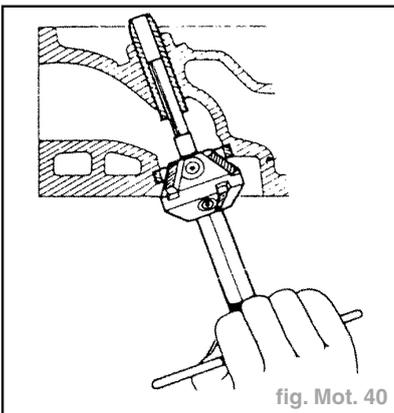
CONTRÔLE DES VIS DE CULASSE

- Contrôler la longueur sous tête des vis de culasse avant réutilisation.
- La longueur doit être inférieure à (mm) : **175,5**

Impératif : Si la longueur est supérieure, prendre des vis neuves.

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

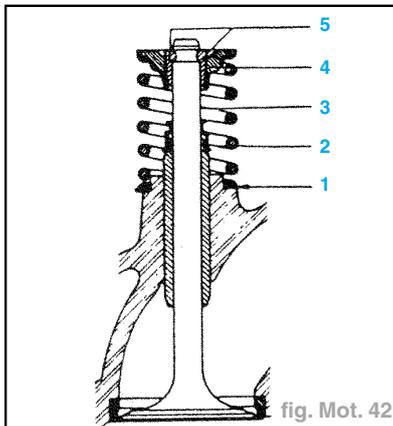
- Placer l'axe pilote correspondantes à l'intérieur du guide de soupapes.
- Prendre la fraise correspondante et régler nécessaire l'écartement des coupeaux fonction du diamètre du siège.
- Placer la fraise su l'axe pilote, en évitant de la laisser tomber sur le siège.
- Mettre en place la clé d'entraînement.
- Tourner la clé en effectuant une légère pression, afin d'obtenir une portée de soupape (1) correcte (fig. Mot. 40 et 41).
- La portée de soupape étant obtenue en diminuant la larguer avec une fraise correspondante.
- Fraiser d'abord en (2) puis en (3) pour obtenir une largeur normale de celle-ci, voir chapitre "Caractéristiques" (fig. Mot. 41).



Remarque : Les sièges calaminés doivent être d'abord nettoyés avec une brosse métallique. Si une légère trace en spirale étant apparente sur la portée d'un siège après rectification, il suffit de décaler légèrement un des coupeaux et de refaire une passe. Au démontage, si le pilote est dur dans le guide de soupape, utiliser la broche pour le sortir. Lors de l'échange des coupeaux, prendre soin que leur angle aigu soit orienté vers le centre de la fraise.

SOUPAPES

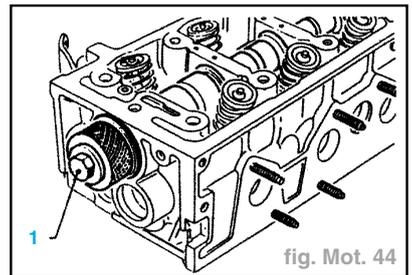
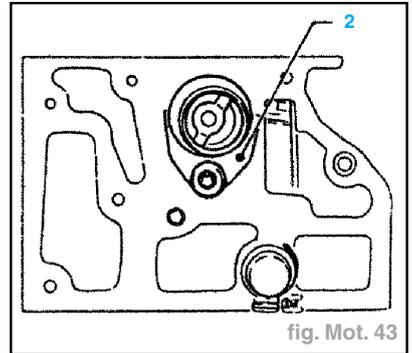
- Roder les soupapes et contrôler leur étanchéité.
- Nettoyer soigneusement la culasse afin de ne laisser aucune trace de d'éméri.
- Au remontage des soupapes, il convient de respecter l'empilage suivant (fig. Mot. 42) :
 - rondelle d'appui du ressort (1),
 - ressort (2),
 - coupelle de maintien (3),
 - demi-bagues (4) et (5).



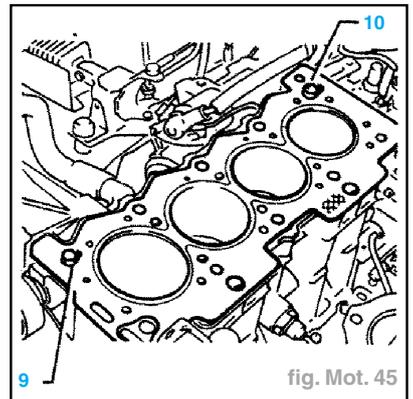
- Engager l'arbre à cames dans la culasse après avoir vérifié son état et celui des portées.
- Poser la bride (2) et serrer la vis de fixation à **1,5 daN.m** (fig. Mot. 43).
- Monter le joint d'arbre à cames avec l'outil **4507-TE**. Serrer la vis (1) jusqu'en butée (fig. Mot. 44).
- Reposer le bloc-bobine.
- Serrer les vis de fixation.
- Reposer les ensembles collecteurs.

REPOSE

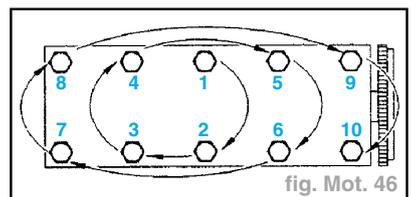
- Déposer les brides de maintien de chemises (carters aluminium).
- Nettoyer les filetages dans le carter cylindres avec un taraud M 10 x 150.



- Vérifier la présence des deux goupilles de centrage en (9) et (10) (fig. Mot. 45).



- Mettre en place un joint de culasse neuf, inscription fournisseur vers le haut.
- Monter la culasse, pignon d'arbre à cames pigé.
- Reposer :
 - la rampe de culbuteurs,
 - les vis de culasse, préalablement enduites de graisse Molykote G Rapide Plus.
- Serrer la culasse selon l'ordre indiqué (fig. Mot. 46).
- En trois étapes, vis par vis, suivant l'ordre indiqué :
 - préserrage (daN.m) **2**
 - premier serrage angulaire à **120°** à l'aide d'un outil genre Facom **D 360**,
 - deuxième serrage angulaire à **120°**.
- Reposer la courroie de distribution.
- Régler les culbuteurs.



- Accoupler et brider les faisceaux raccords et câbles attenants à la culasse.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Moteur 16 soupapes

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer (fig. Mot. 47) :
 - le boîtier filtre à air (1),
 - le résonateur (2),
 - le cache du culbuteur, en écartant le relais double.

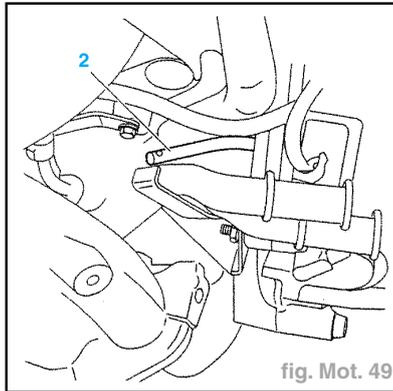


fig. Mot. 49

- Desserrer progressivement et en spirale les vis (18) en commençant par l'extérieur (fig. Mot. 51).

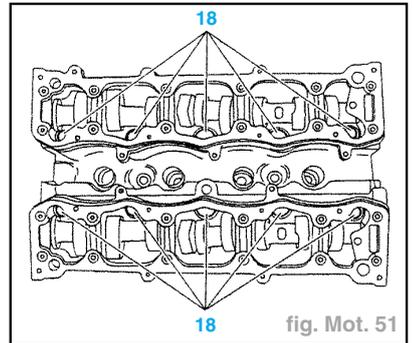


fig. Mot. 51

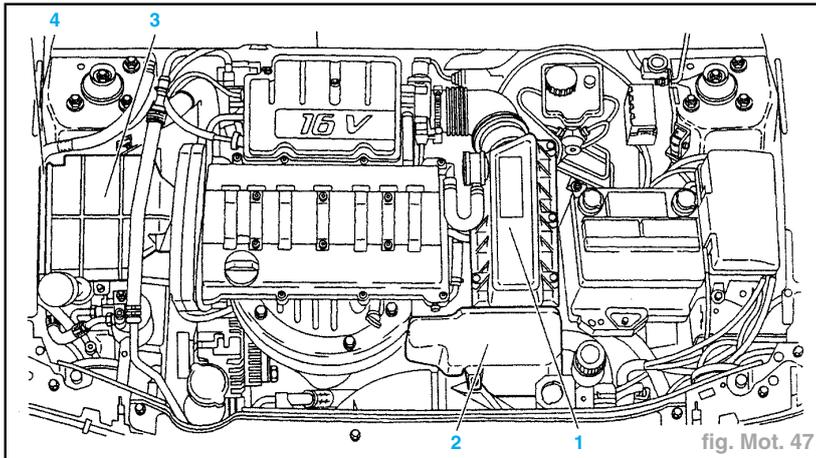


fig. Mot. 47

- Déposer les vis de culasse.
- Basculer et décoller la culasse à l'aide des leviers [4] (prendre soin de ne pas détériorer le carter de distribution (fig. Mot. 52).

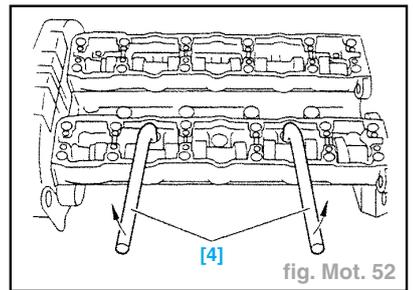


fig. Mot. 52

- Déposer (fig. Mot. 4) :
 - le tuyau d'entrée de radiateur (10),
 - le col d'entrée d'air (11),
 - la courroie d'entraînement des accessoires,
 - la poulie de vilebrequin.
- Débrider et écarter le tuyau de réfrigérateur.
- Déposer :
 - le carter de distribution supérieur,
 - l'écran thermique du collecteur d'échappement,
 - le collecteur d'échappement.
- Mettre en place les piges (3a/3b) (fig. Mot. 48).

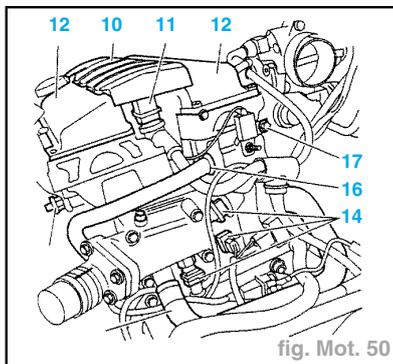


fig. Mot. 50

- Déposer la culasse et son joint.

Attention : Nettoyer les plans de joints avec le produit décapant homologué. Les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc, ni rayure.

DÉMONTAGE

- Desserrer :
 - les vis de fixation des poulies d'arbres à cames,
 - les de fixation des moyeux d'arbres à cames.
- Déposer les moyeux d'arbres à cames avec leur poulie.

Attention : Desserrer les vis de fixation du carter-chapeau d'arbres à cames (9) progressivement et en spirale, en commençant par l'extérieur, de manière à le décoller de quelques millimètres de son plan de joint (fig. Mot. 53).

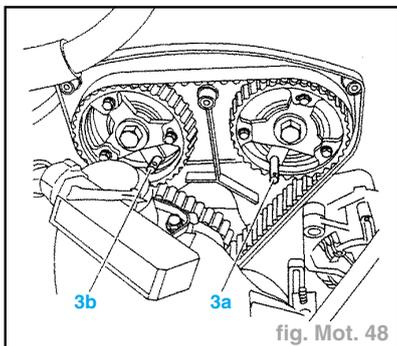


fig. Mot. 48

- Mettre en place la pige volant-moteur (fig. Mot. 49).
- Déposer (fig. Mot. 50) :
 - le cache-style (10),
 - le boîtier bobine compactée (11).
- Desserrer progressivement et en spirale, les vis de chaque couvre-culasse (12), en commençant par l'extérieur.

- Déposer les couvre-culasses (12).
- Désaccoupler le tuyau aérotherme (13).
- Déconnecter les sondes de températures (14).
- Déposer la fixation (15).
- Désaccoupler la partie supérieure (16) de la partie inférieure du tuyau de récupération des vapeurs d'huile.
- Déposer la vis (17).
- Faire chuter la pression dans la rampe d'alimentation des injecteurs.
- Débrancher (sur le collecteur d'admission) :
 - le capteur de pression d'admission,
 - les connecteurs du boîtier papillon.
- Désaccoupler (sur le collecteur d'admission) :
 - les tubes d'arrivée et de retour de carburant,
 - le tuyau canister au niveau du passage dans la doublure d'aile.

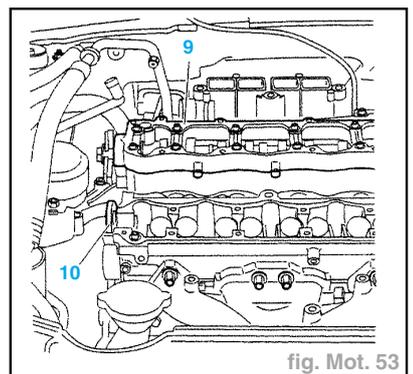


fig. Mot. 53

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer les carters des chapeaux de paliers (9) d'arbres à cames de leurs paliers, en tapant légèrement au maillet côté poulie.
- Déposer les joints des arbres à cames.
- En cas de dépose des poussoirs :
 - repérer l'emplacement des poussoirs avant dépose,
 - utiliser une ventouse du type extrémité d'un rodoir de soupapes.
- Chasser l'huile des taraudages recevant les vis de fixation des carters paliers d'arbres à cames.

CONTRÔLE

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ

- Utiliser pour ce contrôle, une règle et un jeu de cales.
- Procéder au contrôle, en appliquant la règle sur le plan de joint, dans plusieurs sens (longueur, largeur et diagonales).
- Déformation maxi (mm) **0,05**

CONTRÔLEUR DES VIS DE CULASSE

- Contrôler la longueur sous tête des vis de culasse avant réutilisation.
- La longueur doit être inférieure à **122, 6 mm**.

Impératif : Si la longueur est supérieure, prendre des vis neuves.

REMONTAGE

- Reposer des poussoirs :
 - huiler le corps des poussoirs,
 - reposer les poussoirs en respectant leurs emplacements d'origine,
 - s'assurer de la libre rotation des poussoirs dans la culasse.
- Huiler les paliers et les cames.
- Reposer les arbres à cames dans la culasse, en respectant l'orientation suivante (fig. Mot. 54) :
 - côté admission : position encoche "b" **7 h**,
 - côté échappement : position encoche "b" **8 h**.

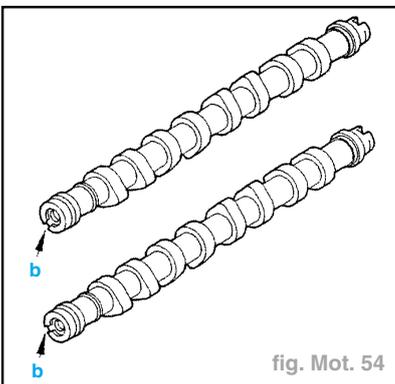


fig. Mot. 54

- Nettoyer soigneusement les plans de joints sur la culasse et les carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames.
- Vérifier la présence des goupilles (11) (fig. Mot. 55).
- Déposer un cordon de pâte **Autojoint Or** sur le plan de joint en "c".

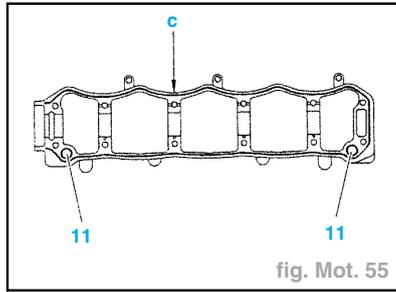


fig. Mot. 55

- Reposer les carters chapeaux de paliers des arbres à cames.
- Enduire les vis de **Loctite Frenetanch**.
- Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre indiqué de **1 à 12** (fig. Mot. 56).

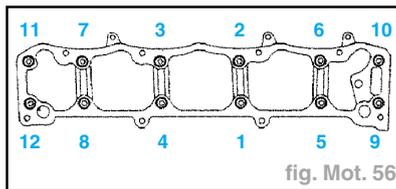


fig. Mot. 56

- Préserrage (daN.m) **0,5**
- Serrage (daN.m) **1**
- Reposer :
 - les joints d'arbres à cames,
 - les ensembles poulies-moyeux d'arbres à cames (piges arbres à cames en place).
- Serrer les vis de fixation des moyeux d'arbres à cames à **8 daN.m** (immobiliser chaque arbre à cames à l'aide d'une clé plate).

REPOSE

- Nettoyer le filetage des vis de culasse dans le carter cylindres, en utilisant un taraud M 10 x 150.
- Vérifier la présence des deux goupilles de centrage en (9) et (10) (fig. Mot. 45).
- Reposer un joint de culasse neuf (inscriptions sur le dessus).
- Monter la culasse, pignon d'arbre à cames pigé (**3a/3b**) (fig. Mot. 48).
- Reposer la courroie de distribution, voir "Mise au point moteur".
- Reposer le carter de distribution supérieur, en dégagant correctement l'encoche du carter dans la nervure de la plaque porte-joint.
- Reposer les vis de culasse préalablement enduites de graisse **Molykote G Rapid Plus**, sur les filets et sous la tête.

Impératif : Serrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (fig. Mot. 46).

- Couple de serrage :
 - préserrage (daN.m) **2**
 - serrage angulaire **260°**

Impératif : Remplir d'huile les cuvettes de la culasse, situées au-dessus des poussoirs hydrauliques.

- Reposer les couvre-culasses (12) après avoir nettoyé les joints et les plans de joints (fig. Mot. 57).

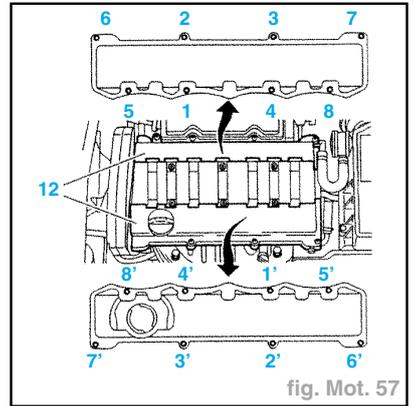


fig. Mot. 57

- Serrer les vis des couvre-culasses dans l'ordre indiqué à **1 daN.m**.

Nota : Les couvre-culasses sont dotés d'un joint composite supportant plusieurs démontages ; si le joint est blessé, il peut être réposé parallèlement à l'aide de pâte **Autojoint Or**.

Attention : Respecter les couples de serrage et les différents bridages et cheminementes.

- Brancher (sur le collecteur d'admission) :
 - les connecteurs du boîtier papillon,
 - le capteur de pression d'admission.
- Accoupler (sur le collecteur d'admission) :
 - le câble d'accélérateur,
 - les tubes d'arrivée et de retour de carburant.
- Brancher la vis (17) (fig. Mot. 50).
- Accoupler la partie supérieure (16) de partie inférieure du tuyau de récupération des vapeurs d'huile.
- Poser la fixation (15).
- Connecter les sondes de température (14).
- Accoupler le tuyau aérotherme (13).
- Reposer :
 - le cache-style (10),
 - le collecteur d'échappement,
 - l'écran thermique du collecteur d'échappement.
- Reposer :
 - la poulie de vilebrequin,
 - la courroie d'entraînement d'accessoires,
 - le col d'entrée d'air,
 - le tuyau d'entrée radiateur.
- Accoupler et brider le tuyau de réfrigération.
- Reposer :
 - le col d'entrée radiateur,
 - le tuyau d'entrée radiateur,
 - le résonateur,
 - le boîtier de filtre à air.
- Brancher la borne négative de la batterie.
- Mettre le contact pendant **10 s**.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Effectuer la procédure d'initialisation du calculateur injection d'allumage.