

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

- Moteur à quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Moteur AHT (1.0 l) avec bloc-cylindres en fonte et chemises humides amovibles. Les autres moteurs ont un bloc-cylindres en aluminium à chemises intégrées.
- Vilebrequin du moteur AHT tournant sur trois paliers. Les autres moteurs ont un vilebrequin non démontable en atelier tournant sur cinq paliers.
- La distribution du moteur AHT est assurée par un arbre à cames entraîné par chaîne, des tiges de poussoirs et des culbuteurs. Le réglage du jeu se fait par vis et écrou et par rattrapage hydraulique.
- La distribution des autres moteurs 1.0 l est assurée par un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée, poussoirs en coupelle sur les moteurs AER et ALL, linguets à rouleau sur les moteurs ALD, ANV et AUC. Le réglage du jeu se fait automatiquement par rattrapage hydraulique.
- La distribution des moteurs 1.4 l est assurée par deux arbres à cames en tête entraînés par courroies crantées et linguets à rouleau. L'arbre à cames d'admission est entraîné par la courroie principale. L'arbre à cames d'échappement est entraîné par l'arbre à cames d'admission via une courroie. Le réglage du jeu se fait automatiquement par rattrapage hydraulique.
- Lubrification du moteur AHT assurée par une pompe à huile à engrenage entraînée par le vilebrequin via un arbre.
- Les autres moteurs ont une pompe à huile à rotors placée en bout du vilebrequin.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par la courroie d'accessoires sur le moteur AHT et par la courroie de distribution sur les autres moteurs.
- Injection électronique multipoint séquentielle.
- Allumage électronique, avec distributeur rotatif en bout d'arbre à cames sur les moteurs AER et ALL et sans distributeur sur les autres moteurs.
- Régulation du cliquetis sur tous les moteurs.

### Éléments constitutifs du moteur

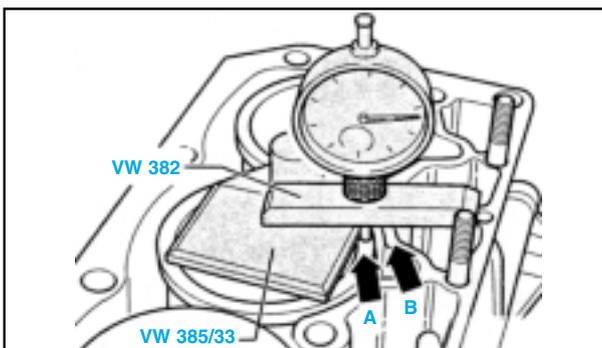
#### Moteur 1.0 l à arbre à cames latéral

##### CHEMISE - PISTON

- En rechange, le piston est livré avec sa chemise.
- La flèche sur la tête de piston est orientée côté arbre à cames.
- Ne poser que des pistons de la même catégorie de poids (+ ou - sur la tête de piston).
- L'axe de piston est monté coulissant et est maintenu par deux segments d'arrêt. En cas de coulisement difficile, chauffer le piston à **60°C**.

##### Mesure du dépassement des chemises

- Mettre en place la pièce d'appui **T10042** sur la chemise à contrôler et éliminer la bavure éventuelle en lui donnant de légers coups avec un maillet en matière plastique.



- Commencer par mettre en place le mandrin du comparateur sur l'arête supérieure de la chemise (flèche **A**), puis sur l'arête supérieure du bloc-cylindres (flèche **B**).
- La différence entre les deux valeurs de mesure (dépassement) doit être de **0,07 à 0,12 mm**.

Type moteur	AHT	AER - ALL	ALD - ANV - AUC	AHW - AKQ - APE - AUA	AFK - AQQ - AUB
Soupapes par cylindres	2	2	2	4	4
Cylindrée (cm³)	997	999	999	1390	1390
Alésage * course (mm)	72,0 * 61,2	67,1 * 70,6	67,1 * 70,6	76,5 * 75,6	76,5 * 75,6
Rapport volumétrique	10,0	10,5	10,7	10,5	10,5
Puissance maxi (kW / ch)	37 / 50	37 / 50	37 / 50	55 / 75	74 / 100
- au régime de (tr/mn)	5000	5000	5000	5000	6000
Couple maxi (N.m)	84	86	86	126	128
- au régime de (tr/mn)	3250	de 3000 à 3600	de 3000 à 3600	3500	4500
Gestion moteur	Simos 2P	Motronic 9.0	Motronic ME 7.5.10	4AV - 4AV - ALV - ALV	4CV - 4LV - 4LV
Norme anti-pollution	D3	MVEG2 - D3	MVEG2 - D4 - EU4	MVEG2 - D3 - D4 - EU4	MVEG2-D4-EU4
Recyclage des gaz d'échappement	non	non	non - oui - oui	oui	oui
Carburant (RON mini)	91	95 °	95 °	95 °	98 °°

- ° Exceptionnellement 91 RON mais avec diminution de puissance
- °° Exceptionnellement 95 RON mais avec diminution de puissance

- Nota :**
- Lors de la mesure, la chemise doit être complètement en appui (elle ne doit pas se tenir de biais) sur la surface d'appui dans le bloc-cylindres.
  - Des rondelles de compensation de **0,10, 0,12 et 0,14 mm** sont disponibles.
  - La différence entre les chemises doit être de **0,04 mm** maxi.

**SEGMENTS DE PISTON**

- Tiercer à 120°.
- Le repère "TOP" doit se trouver du côté de la tête de piston.

**Jeu en hauteur des segments de piston**

- Avant le contrôle, nettoyer la gorge de segment.

Segment de piston Cotes en mm	A Neuf	Limite d'usure
1 <sup>er</sup> segment compress.	0,04 ... 0,08	0,15
2 <sup>ème</sup> segment compress.	0,04 ... 0,08	0,15
Segment racler	non mesurable	

**Jeu à la coupe des segments de piston**

- Enfoncer le segment d'en haut et à angle droit, à une distance d'environ 15 mm du bord de la chemise.

Segment de piston Cotes en mm	A Neuf	Limite d'usure
1 <sup>er</sup> segment compress.	0,20 ... 0,50	1,0
2 <sup>ème</sup> segment compress.	0,20 ... 0,50	1,0
Segment racler	0,40 ... 1,40	- <sup>1)</sup>

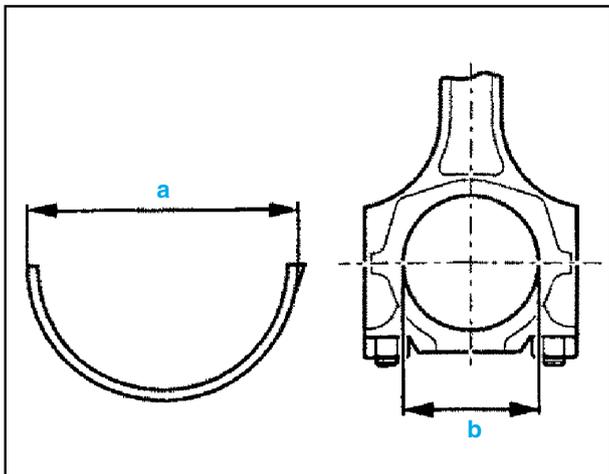
<sup>1)</sup> Indications concernant la limite d'usure ne sont pas possibles.

**BIELLES**

- En recharge, uniquement livrable par jeu complet (quatre bielles).
- Le chapeau de bielle, obtenu par fracture, ne s'adapte sur la tête de bielle que dans une position et cela uniquement sur la bielle correspondante.
- Jeu radial (en mm) :
  - à neuf ..... 0,020 à 0,061
  - limite d'usure ..... 0,091

**Mesure de la précontrainte des demi-coussinets**

- La précontrainte du demi-coussinet est calculée comme suit :
  - Cote (a) du demi coussinet
  - Diamètre de la bielle (b)
 = Précontrainte



- Cote mini : 1,5 mm
- Si la précontrainte n'est pas atteinte, remplacer le demi-coussinet.

**VILEBREQUIN**

- Diamètre des tourillons (mm) ..... 60
- Diamètre des manetons (mm) ..... 42

- Jeu axial (mm) :
  - à neuf ..... 0,03 à 0,13
  - limite d'usure ..... 0,26
- Jeu radial (mm) :
  - à neuf ..... 0,02 à 0,07
  - limite d'usure ..... 0,13
- Chapeaux de palier :
  - n°1 du côté de la poulie,
  - n°2 avec évidement pour rondelles d'appui.
- Demi-coussinets :
  - pour bloc-cylindres avec gorge de graissage,
  - pour chapeau de palier sans gorge de graissage.

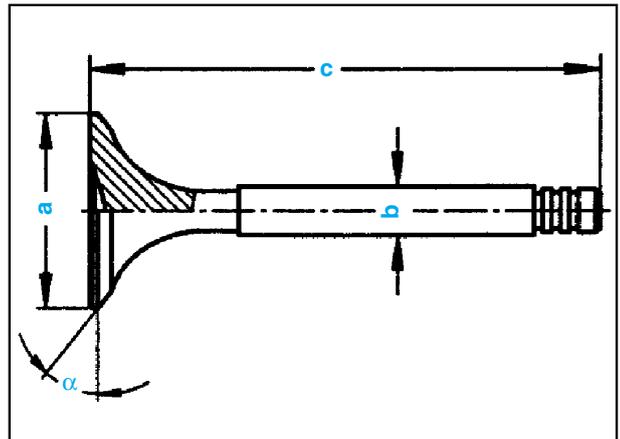
**CULASSE**

- Déformation maxi de plan de joint (mm) ..... 0,05

**SOUPAPES**

- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul leur rodage est admissible.

Cote		Admission	Echappement
Ø a	mm	31,5	27,0
Ø b	mm	7,0	7,0
c	mm	104	104
α	∠°	45	45



**GUIDES DE SOUPAPES**

- Jeu de basculement maxi (mm) :
  - admission ..... 0,5
  - échappement ..... 0,6

**SIÈGES DE SOUPAPES**

**Siège de soupape d'admission**

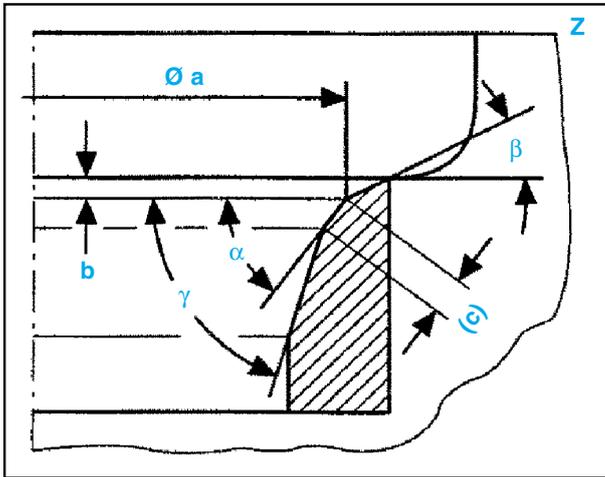
- a = Ø 30,3 mm
- b = cote de rectification maxi admissible\*
- c = 1,6 mm maxi
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

**Siège de soupape d'échappement**

- a = Ø 28,5 mm
- b = cote de rectification maxi admissible\*
- c = 1,8 mm maxi
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

- Voir dessin page suivante.

\* Voir chapitre "Culasse"



Segment de piston	Limite d'usure
Segments compress.	<b>1,0 mm</b>
Segment racleur : - en 1 pièce - en 3 pièces	<b>1,0 mm</b> - <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Indications concernant la limite d'usure ne sont pas possibles.

**Jeu en hauteur des segments de piston**

- Avant le contrôle, nettoyer la gorge de segment.

Segment de piston	Limite d'usure
Segments compress.	<b>0,15 mm</b>
Segment racleur : - en 1 pièce - en 3 pièces	<b>0,15 mm</b> <b>non mesurable</b>

**ARBRE À CAMES**

- Faux rond maxi (mm) ..... **0,01**

**JEU AUX SOUPAPES**

- La commande des soupapes étant du type à rattrapage hydraulique du jeu, aucun réglage n'est nécessaire.
- Après les remises en état sur la culasse / commande des soupapes, le réglage de base du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes doit cependant être effectué (voir chapitre "Mise au point du moteur").

**COMPRESSION**

- Pression de compression (en bar) :
  - à neuf ..... **10 à 12**
  - limite d'usure ..... **7**
- Différence maxi entre les cylindres (bar)..... **3**

**Moteurs 1.0 l à arbre à cames en tête**

**BLOC-CYLINDRES / PISTONS**

- Diamètre du piston = mesurer à environ **10 mm** du bord inférieur et suivant un diamètre décalé de **90°** par rapport à l'axe du piston.
  - Différence par rapport à la cote nominale = **0,04 maxi.**
- Alésage du cylindre = mesurer dans le sens transversal et longitudinal.
  - Différence par rapport à la cote nominale = **0,08 mm maxi.**

Cote de réalésage	Ø piston	Ø alésage du cylindre
Cote d'origine	mm <b>67,085</b>	<b>67,11</b>
Cote I	mm <b>67,335</b>	<b>67,36</b>
Cote II	mm <b>67,585</b>	<b>67,61</b>
Cote III	mm <b>67,835</b>	<b>67,86</b>

- La flèche placée sur la tête de piston doit être orientée côté poulie.
- L'axe de piston est monté coulissant et est maintenu par deux segments d'arrêt. En cas de coulisement difficile, chauffer le piston à **60°C**.

**SEGMENTS DE PISTON**

- Tiercer à **120°**.
- Le repère "TOP" doit se trouver du côté de la tête du piston.

**Jeu à la coupe des segments de piston**

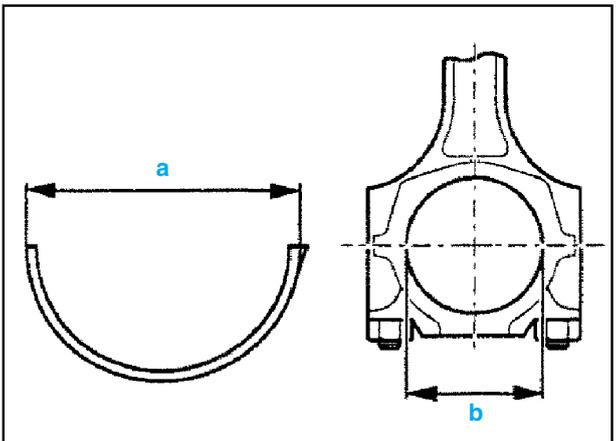
- Enfoncer le segment à angle droit à une distance d'environ **15 mm** du bord du cylindre.

**BIELLES**

- Ne remplacer que par jeux complets.
- Le chapeau de bielle, obtenu par fracture, ne s'adapte sur la tête de bielle que dans une position et cela uniquement sur la bielle correspondante.
- Jeu radial (en mm) :
  - à neuf ..... **0,020 à 0,061**
  - limite d'usure ..... **0,091**

**Mesure de la précontrainte des demi-coussinets**

- La précontrainte du demi-coussinet est calculée comme suit :
  - Cote (a) du demi coussinet
  - Diamètre de la bielle (b)
 = Précontrainte



- Cote mini : **1,5 mm**
- Si la précontrainte n'est pas atteinte, remplacer le demi-coussinet.

**VILEBREQUIN**

**Attention :** • Le vilebrequin ne doit pas être déposé.

- Le seul desserrage des vis de chapeaux de palier du vilebrequin entraîne des déformations des paliers de vilebrequin du bloc-cylindres. Ces déformations réduisent le jeu du vilebrequin. Même si vous ne remplacez pas les demi-coussinets, une modification du jeu du vilebrequin risque d'entraîner l'endommagement des paliers.
- Si les vis des chapeaux de palier ont été desserrés, il faut remplacer le bloc-cylindres au complet avec le vilebrequin.
- Il n'est pas possible de mesurer le jeu du vilebrequin avec les outils d'atelier.

- Diamètre des manetons (mm) ..... **42,00** <sup>-0,022</sup> <sub>-0,037</sub>

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**CULASSE**

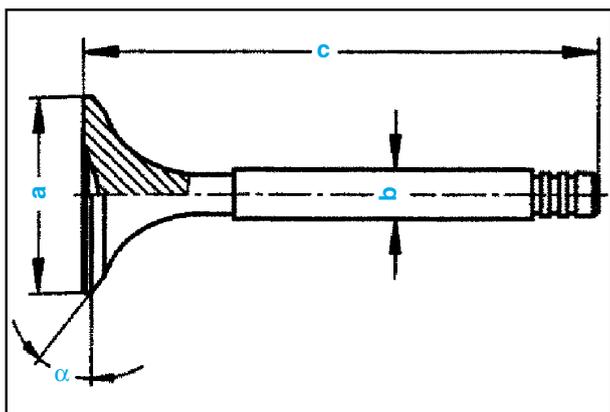
- Déformation maxi du plan de joint (mm) ..... **0,05**
- Hauteur mini de la culasse après rectification (mm) .... **135,6**

**Nota :** Si la surface d'étanchéité est rectifiée, il faut abaisser les soupapes de la même cote (rectifier les bagues de siège de soupape), sinon les soupapes heurtent le piston. Ce faisant, veiller à ne pas dépasser la cote mini admissible.

**SOUPAPES**

- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul leur rodage est admissible.

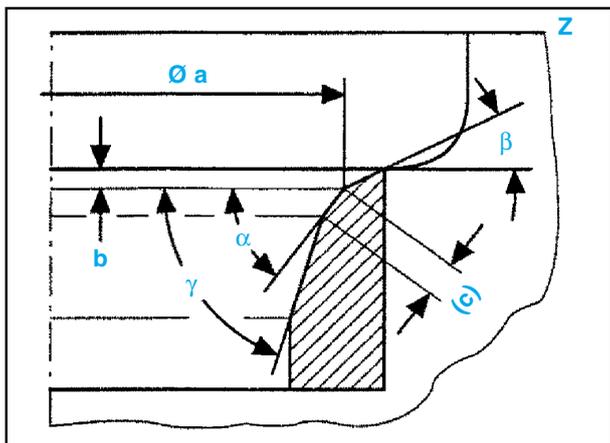
Moteurs	AER et ALL		ALD, ANV et AUC	
	Admis.	Echap.	Admis.	Echap.
Ø a mm	<b>31,0</b>	<b>26,0</b>	<b>31,0</b>	<b>26,0</b>
Ø b mm	<b>6,9</b>	<b>6,9</b>	<b>5,98</b>	<b>5,96</b>
c mm	<b>94,8</b>	<b>94,5</b>	<b>99,9</b>	<b>99,9</b>
α °	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>



**GUIDES DE SOUPAPES**

- Jeu de basculement maxi (mm) :
  - moteurs AER et ALL :
    - admission ..... **1,0**
    - échappement ..... **1,3**
  - moteurs ALD, ANV et AUC..... **0,8**

**SIÈGES DE SOUPAPES**



**Siège de soupape d'admission**

- a AER, ALL = Ø 29,8 mm - ALD, ANV et AUC = Ø 29,4 mm
- b = cote de rectification maxi admissible\*
- c = 2,0 mm maxi
- Z = rebord inférieur de la culasse

- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

**Siège de soupape d'échappement**

- a AER, ALL = Ø 24,8 mm - ALD, ANV et AUC = Ø 24,6 mm
- b = cote de rectification maxi admissible\*
- c = 2,0 mm maxi
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

\* Voir chapitre "Culasse"

**ARBRE À CAMES**

- Jeu radial maxi (mm) ..... **0,1**
- Jeu axial maxi (mm) ..... **0,15**
- Faux rond maxi (mm) ..... **0,01**

**JEU AUX SOUPAPES**

- La commande des soupapes étant du type à rattrapage hydraulique du jeu, aucun réglage n'est nécessaire.

**COMPRESSION**

- Pression de compression (en bar) :
  - à neuf ..... **10 à 15**
  - limite d'usure ..... **7**
- Différence maxi entre les cylindres (bar)..... **3**

**Moteurs 1,4 l**

**BLOC-CYLINDRES / PISTONS**

- Diamètre du piston : mesurer à environ **10 mm** du bord inférieur et suivant un diamètre décalé de **90°** par rapport à l'axe du piston.
  - Différence par rapport à la cote nominale : **0,04 mm maxi.**
- Alésage du cylindre : mesurer dans le sens transversal et longitudinal.
  - Différence par rapport à la cote nominale : **0,08 mm maxi.**

Cote de réalésage	Ø piston	Ø alésage du cylindre
Cote d'origine mm	<b>76,470</b>	<b>76,51</b>
Cote I mm	<b>76,720</b>	<b>76,76</b>
Cote II mm	<b>76,970</b>	<b>77,01</b>

- La flèche placée sur la tête de piston doit être orientée côté poulie.
- L'axe de piston est monté coulissant et est maintenu par deux segments d'arrêt. En cas de coulisement difficile, chauffer le piston à **60°C**.

**SEGMENTS DE PISTON**

- Tiercer à **120°**.
- Le repère "TOP" doit se trouver du côté de la tête de piston.

**Jeu à la coupe des segments de piston**

- Enfoncer le segment à angle droit dans l'ouverture inférieure du cylindre, à une distance d'environ **15 mm** du bord du cylindre.

Segment de piston Cotes en mm	A Neuf	Limite d'usure
1 <sup>er</sup> segment compress.	<b>0,20 ... 0,50</b>	<b>1,0</b>
2 <sup>ème</sup> segment compress.	<b>0,40 ... 0,70</b>	<b>1,0</b>
Segment racléur	<b>0,40 ... 1,40</b>	- <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Indications concernant la limite d'usure ne sont pas possibles.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**Jeu en hauteur des segments de piston**

- Avant le contrôle, nettoyer la gorge de segment.

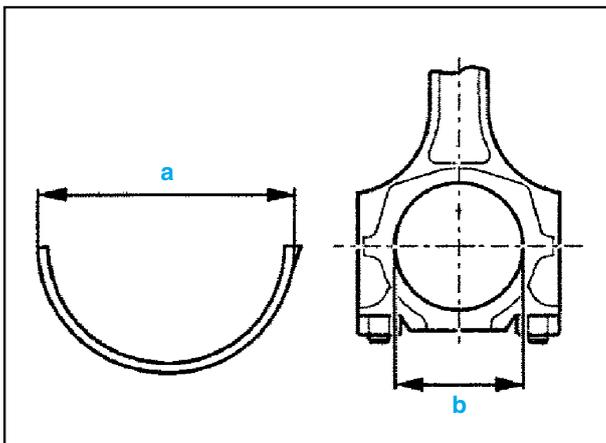
Segment de piston Cotes en mm	A Neuf	Limite d'usure
1 <sup>er</sup> segment compress.	0,04 ... 0,08	0,15
2 <sup>ème</sup> segment compress.	0,04 ... 0,08	0,15
Segment racleur	non mesurable	

**BIELLES**

- Ne remplacer que par jeux complets.
- Le chapeau de bielle, obtenu par fracture, ne s'adapte sur la tête de bielle que dans une position et cela uniquement sur la bielle correspondante.
- Jeu radial (mm) :
  - à neuf ..... 0,020 à 0,061
  - limite d'usure ..... 0,091

**Mesure de la précontrainte des demi-coussinets**

- La précontrainte du demi-coussinet est calculée comme suit :
  - Cote (a) du demi coussinet
  - Diamètre de la bielle (b)
  - = Précontrainte



- Cote mini : 1,5 mm.
- Si la précontrainte n'est pas atteinte, remplacer le demi-coussinet.

**VILEBREQUIN**

- Attention :** • Le vilebrequin ne doit pas être déposé.
- Le seul desserrage des vis de chapeaux de palier du vilebrequin entraîne des déformations des paliers de vilebrequin du bloc-cylindres. Ces déformations réduisent le jeu du vilebrequin. Même si vous ne remplacez pas les demi-coussinets, une modification du jeu de vilebrequin risque d'entraîner l'endommagement des paliers.
  - Si les vis des chapeaux de palier ont été desserrés, il faut remplacer le bloc-cylindres au complet avec le vilebrequin.
  - Il n'est pas possible de mesurer le jeu du vilebrequin avec les outils d'atelier.

- Diamètre des manetons (mm) ..... 47,80 <sup>-0,022</sup>/<sub>-0,037</sub>

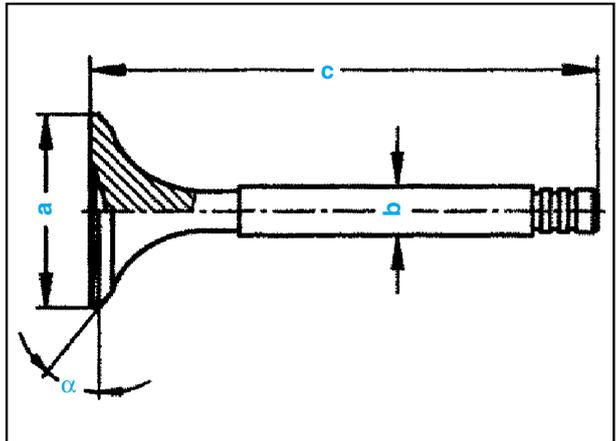
**CULASSE**

- Déformation maxi du plan de joint (mm) ..... 0,05
- Hauteur mini de la culasse après rectification (mm) .. 108,25

**SOUPAPES**

- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul leur rodage est admissible.

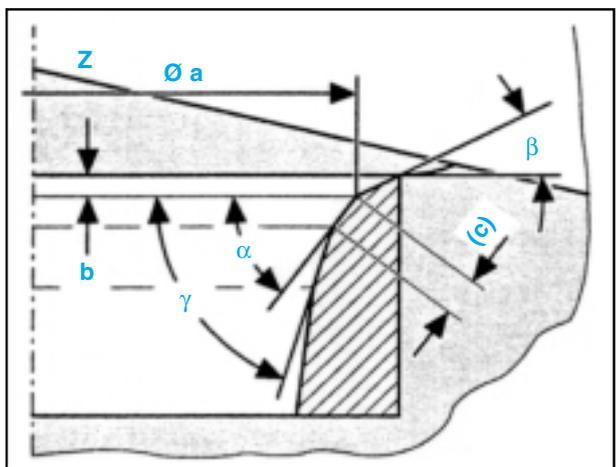
Cote		Admission	Echappement
Ø a	mm	29,5	26,0
Ø b	mm	5,973	5,953
c	mm	100,9	100,5
α	∠°	45	45



**GUIDES DE SOUPAPES**

- Jeu de basculement maxi (mm) ..... 0,8

**SIÈGES DE SOUPAPES**



**Siège de soupape d'admission**

- a = Ø 28,7 mm
- b = cote de rectification maxi admissible\*
- c = 1,5 à 1,8 mm
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

**Siège de soupape d'échappement**

- a = Ø 25,0 mm
- b = cote de rectification maxi admissible\*
- c = environ 1,8 mm
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

\* Pour le calcul de la cote de rectification maxi admissible, voir chapitre "Culasse".

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

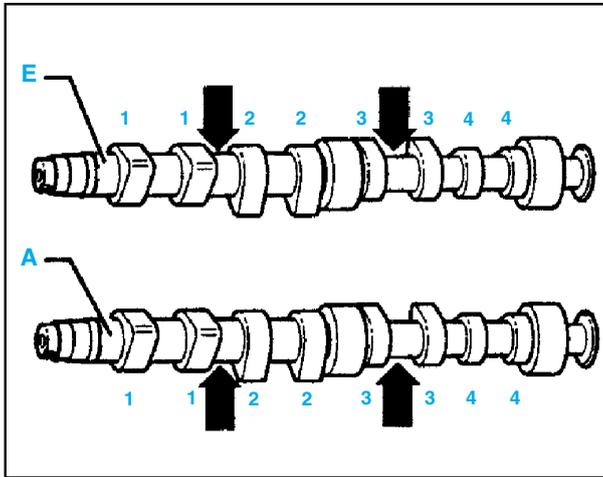
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**ARBRE À CAMES**

- Jeu axial maxi (mm) ..... 0,40

**Repérage des arbres à cames**



**Repérage entre les couples de cames**

	Cyl. 1 et 2	Cyl. 3
Arbre d'admission -E-	"036AC"	"DE"
Arbre d'échappement -A-	"036AA"	"W1"

**JEU AUX SOUPAPES**

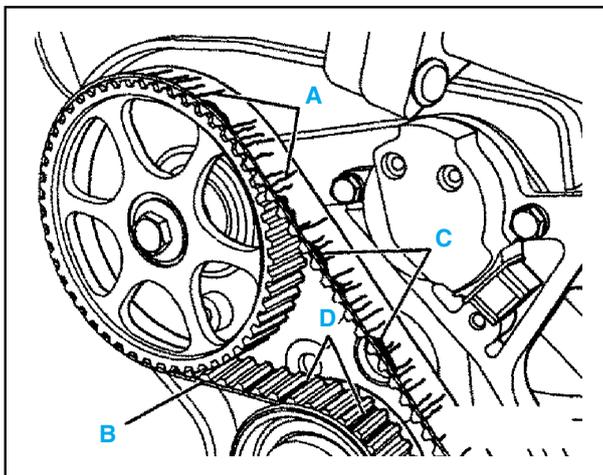
- La commande des soupapes étant du type à rattrapage hydraulique du jeu, aucun réglage n'est nécessaire.

**COMPRESSION**

- Pression de compression (bar) :
  - à neuf ..... 10 à 15
  - limite d'usure ..... 7
- Différence maxi entre les cylindres (bar) ..... 3

**Courroie de distribution**

- Aucune périodicité de remplacement n'est recommandée par le constructeur.
- Vérifier l'état à 90.000 km puis tous les 30.000 km.



- Il faut tout particulièrement faire attention aux avaries suivantes lors du contrôle de l'état :
  - A : Fissures (du côté du cache) - B : Frottement latéral
  - C : Franges - D : Fissures (au fond des dents)

**Lubrification**

- Capacité d'huile après vidange et remplacement du filtre à huile (en l) :
  - moteur AHT ..... 4,4
  - autres moteurs ..... 3,2

**POMPE À HUILE**

- Jeu axial de la pompe à engrenage (moteur AHT) (mm) :
  - à neuf ..... 0,02 à 0,10
  - limite d'usure ..... 0,13
- Pression d'huile à 2000 tr/mn (huile à 80°C) (en bar) .. 2,0 mini

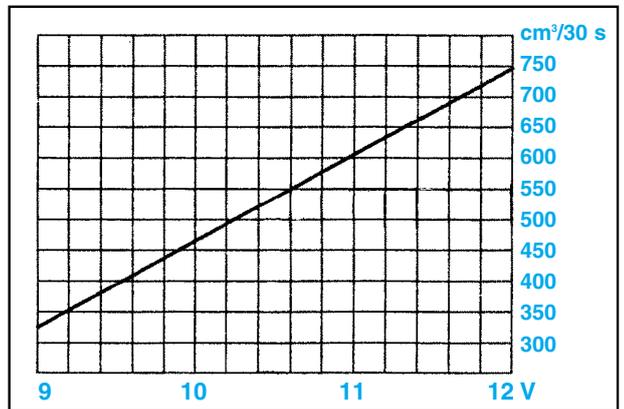
**Refroidissement**

- Capacité après vidange (en l) ..... ≈ 5,6
- Pression de tarage du bouchon de vase d'expansion (en bar) ..... 1,4 à 1,6
- Régulateur de liquide de refroidissement (en °C) :
  - début d'ouverture ..... ≈ 84
  - fin d'ouverture ..... ≈ 98
- Thermocontacteur pour motoventilateur (en °C) :
  - 1<sup>ère</sup> vitesse :
    - enclenchement ..... 92 à 97
    - arrêt ..... 84 à 91
  - 2<sup>ème</sup> vitesse :
    - enclenchement ..... 99 à 105
    - arrêt ..... 91 à 98

**Allumage - injection**

**POMPE À ESSENCE**

- Placée dans le réservoir de carburant.
- Débit (en cm<sup>3</sup>/30 secondes) en fonction de la tension d'alimentation de la pompe et sous une pression de 3 bar.



**RÉGULATEUR DE PRESSION**

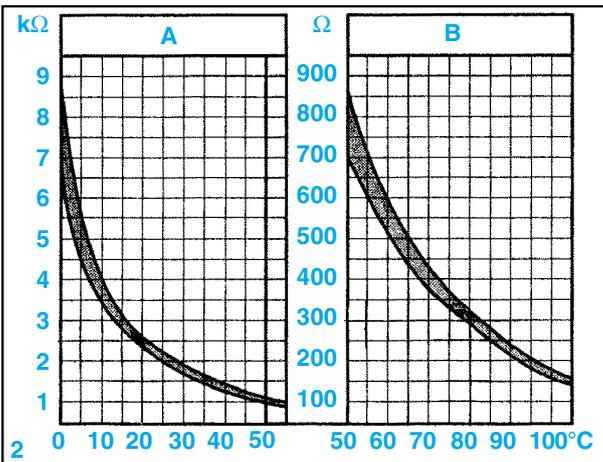
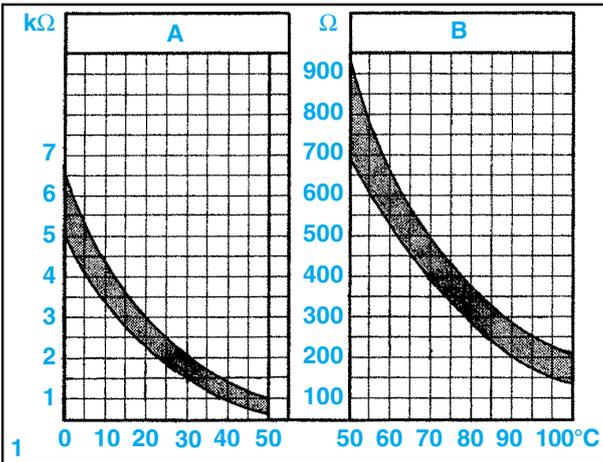
- Pression de carburant (en bar) :
  - flexible de dépression branché ..... 2,5
  - flexible de dépression débranché ..... 3,0

**INJECTEURS**

- Résistance à 20°C (en Ω) :
  - moteur AHT ..... 14 à 20
  - moteurs AER, ALL, AHW, AKQ, AFK, APE, AQQ, AUA et AUB ..... 14 à 17
  - moteurs ALD, ANV et AUC ..... 12 à 17
- Moteur chaud, la résistance augmente de 4 à 6 Ω environ.

**CAPTEURS DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET DE L'AIR ADMISION**

- Résistance en fonction de la température :
  - moteur AHT : lire le diagramme 1,
  - autres moteurs : lire le diagramme 1 pour le capteur de température du liquide de refroidissement et le diagramme 2 pour le capteur de température de l'air d'admission.



**SONDE LAMBDA**

- Résistance de l'élément chauffant (en Ω à 20°C) :
  - moteurs ANV et AUC (contacts 3-4) ..... 2,5 à 10
  - autres moteurs (contacts 1-2) ..... 1 à 5

**ACTIONNEUR DE PAPILLON**

- Résistance (en Ω à 20°C) :
  - moteurs ALD, ANV et AUC (contacts 3-5) ..... 1 à 5
  - moteurs APE, AQQ, AVA et AUB (contacts 3-5) ..... 3 à 200
  - autres moteurs (contacts 1-2) ..... 3 à 200

**ALLUMAGE**

- Ordre d'allumage ..... 1 - 3 - 4 - 2

**MOTEURS AER ET ALL**

- Résistance du rotor d'allumeur (en kΩ) ..... 0,6 à 1,4
- Résistance du câble d'allumage (en Ω) ..... 4,6 à 7,4
- Résistance de la bobine d'allumage :
  - circuit primaire (bornes 1-15) (en Ω) ..... 0,5 à 1,5
  - circuit secondaire (bornes 4-15) (en kΩ) ..... 2,5 à 4
- Points d'allumage :
  - valeur de contrôle ..... 3 à 8° avant PMH
  - valeur de réglage ..... 6 ± 1° avant PMH
  - régime ..... 1400 à 1600 tr/mn

**MOTEURS ALD, ANV, AUC, APE, AQQ, AUA, AUB, AHW, AKQ ET AFK**

- Résistance du câble d'allumage (en Ω) ..... 4,8 à 7,2
- Résistance du circuit secondaire des bobines d'allumage (en kΩ) ..... 4 à 6

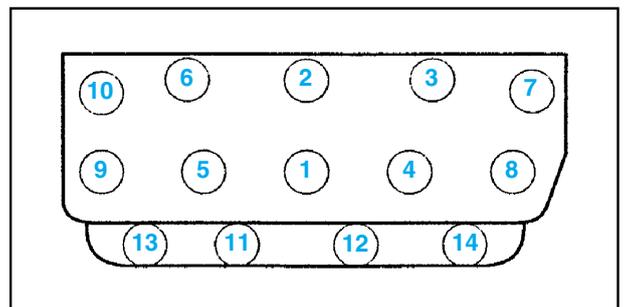
Type moteur	AHT	AER-ALL	ALD-ANV-AUC
Gestion moteur	Simos 2P	Motronic 9.0	Motronic ME7.5.10
Régime de ralenti (tr/mn)*	590 à 790	660 à 740	600 à 800
Limitation du régime (tr/mn)	5750	5800 à 6250	5700
Bougies d'allumage	RC87PYC	BUR6ET ou 14GH-7DTUR	NGK PZFR5D-11
Ecartement des électrodes (mm)	0,75 à 0,85	0,7 à 0,9	1,0 à 1,1
Bougies d'allumage		W7LTCR	
Ecartement des électrodes (mm)		0,9 à 1,1	

Type moteur	APE-AUA/AQQ-AUB	AFK/AHW-AKQ
Gestion moteur	4LV	4AV - 4CV
Régime de ralenti (tr/mn)*	640 à 930	790 à 890 / 630 à 730
Limitation du régime (tr/mn)	5700 / 6600	7100 / 5700
Bougies d'allumage	NGK BKUR6ET-10	NGK BKUR6ET-10
Ecartement des électrodes (mm)	0,9 à 1,1	0,9 à 1,1

**Couples de serrage (en daN.m)**

**CULASSE**

**MOTEUR AHT**



N° de position	Longueur du boulon	Avec / sans rondelle
1, 2, 3, 6, 7	168 mm	avec
4, 5, 8, 9	185 mm	sans
10	132 mm	avec

- Serrage des vis 1 à 10 ..... 2,0 + 90° + 90°
- Serrage des vis 11 à 14 ..... 2,0

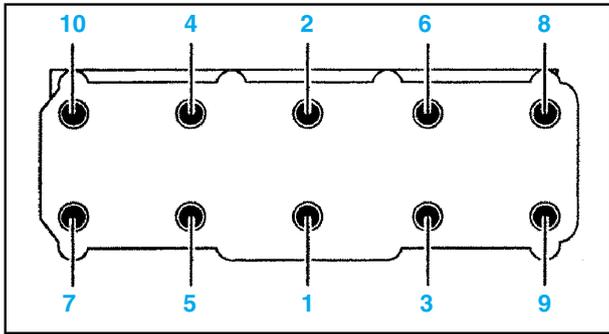
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

AUTRES MOTEURS



- Serrage des vis ..... 3,0 + 90° + 90°
- Pour les autres couples de serrage, voir les différents encadrés dans les méthodes de réparation.

GÉNÉRALITÉS

MÉTHODES DE RÉPARATION

Moteur

- Méthode basée sur les moteurs 1.4 l.

DÉPOSE

**Remarque :** • Le moteur est déposé avec la boîte de vitesses par l'avant.

• Tous les serre-câbles détachés ou sectionnés lors de la dépose du moteur doivent être remis en place au même endroit lors de la repose.

- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.

- Déposer la batterie et le support de la batterie.

- Ouvrir et refermer le bouchon du vase d'expansion pour réduire la pression du système de refroidissement.

- Débrancher/déconnecter tous les câbles électriques de la boîte de vitesses, de l'alternateur et du démarreur et les dégager.

- Déclipser le câble d'accélérateur du corps supérieur du filtre à air (véhicules sans accélérateur électrique).

- Décrocher le câble d'accélérateur du contre-palier et de l'unité de commande de papillon (ne pas enlever le cran).

- Déposer le filtre à air avec l'ajustage d'air d'admission.

- Débrancher les conduites d'alimentation et de retour de carburant au niveau du répartiteur de carburant.

**Attention :** La conduite d'alimentation en carburant est sous pression. Avant de desserrer des raccords de flexible, entourer d'un chiffon le point de raccord. Réduire ensuite la pression en débranchant prudemment le flexible.

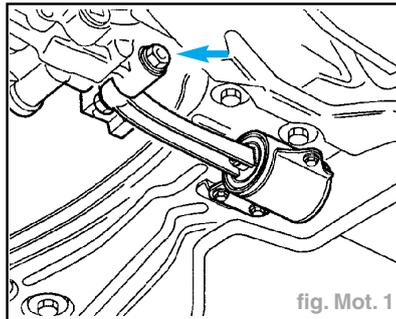
- Débrancher les flexibles de dépression et d'aération du moteur.

- Débrancher la fiche de raccordement du thermocontacteur et du ventilateur de radiateur.

- Débrancher/déconnecter tous les autres câbles électriques nécessaires du moteur et les dégager.

- Déposer le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement.

- Dévisser l'appui pendulaire de la boîte de vitesses (fig. Mot. 1).



Véhicules avec BV mécanique

- Décrocher le câble d'embrayage (voir chapitre "Embrayage").

- Dévisser la commande des vitesses de la BV (voir chapitre "BVM").

Véhicules avec boîte automatique

- Déposer le câble Bowden de levier sélecteur de la boîte de vitesses (voir chapitre "BVA").

Suite des opérations pour tous véhicules

- Vidanger maintenant le liquide de refroidissement (voir paragraphe "Mise au point du moteur").

- Desserrer les colliers à lame-ressort et débrancher les durits du boîtier de régulateur de liquide de refroidissement.

- Desserrer de la pompe à ailettes de direction assistée les vis de fixation de poulie.

- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.

- Dévisser la pompe à ailettes de direction assistée et la fixer avec du fil de fer sur le berceau ; les flexibles restent branchés (voir chapitre "Direction").

- Dévisser les colliers de fixation pour la conduite de pression de la direction assistée.

Véhicules avec climatiseur

**Attention :** Le circuit de réfrigérant du climatiseur ne doit pas être ouvert.

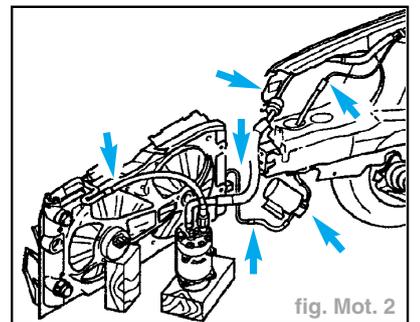
**Nota :** Pour éviter d'endommager le condenseur et les conduites/flexibles de réfrigérant, il faut veiller à ne pas distendre, plier ou tordre les conduites et les flexibles.

- Pour pouvoir déposer et reposer le moteur également sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir le circuit de réfrigérant :

- dévisser le réservoir de liquide du climatiseur,
- dévisser le(s) collier(s) de maintien des conduites de réfrigérant,
- déposer le porte-serrure avec pièces boulonnées.

- Placer de côté le porte-serrure avec le radiateur et le condenseur de telle manière que les conduites/flexibles de réfrigérant (flèches) soient délestés (fig. Mot. 2).

- Déposer le compresseur de climatiseur.



Suite des opérations pour tous les véhicules

- Dévisser les arbres de pont droit et gauche de la boîte de vitesses et les suspendre (voir chapitre "Transmission").

Véhicules à BV mécanique

- Accrocher comme suit le dispositif de suspension 2024 A et le soulever légèrement avec la grue d'atelier (fig. Mot. 3) :

- côté poulie : 3<sup>ème</sup> alésage de l'éclisse en position 1,
- côté volant-moteur : 3<sup>ème</sup> alésage de l'éclisse position 5.

**Attention :** Utiliser des goupilles de sécurité sur les crochets et les goupilles d'ajustage.

**Nota :** • Les positions d'ajustage de l'étrier-support numérotées de 1 à 4 doivent être orientées vers la poulie.

• Les alésages pratiqués dans les éclisses doivent être comptés à partir du crochet.

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

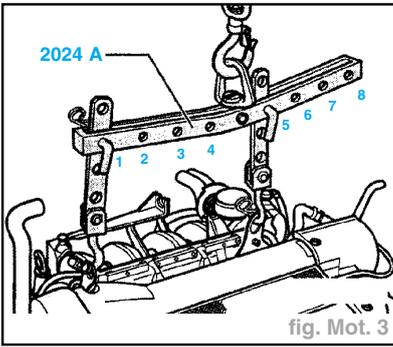


fig. Mot. 3

**Véhicules avec boîte automatique**

- Accrocher comme suit le dispositif de suspension **2024 A** avec le support **3180** et le soulever légèrement avec la grue d'atelier (fig. Mot. 4) :

- côté poulie : 4<sup>ème</sup> alésage de l'éclisse en position **1**,
- côté volant-moteur : 1<sup>er</sup> alésage de l'éclisse en position **5**.

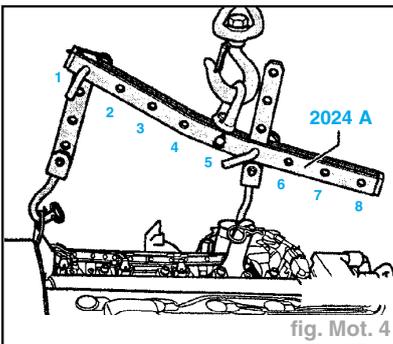


fig. Mot. 4

**Attention :** Utiliser des goupilles de sécurité sur les crochets et les goupilles d'ajustage.

**Nota :** • les positions d'ajustage de l'étrier-support numérotées de **1** à **4** doivent être orientés vers la poulie.

- Les alésages pratiqués dans les éclisses doivent être comptés à partir du crochet.

**Véhicules à BV mécanique**

- Dévisser l'ensemble mécanique du palier de BV et du palier de moteur (fig. Mot. 5).

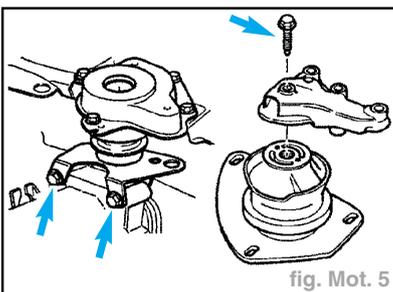


fig. Mot. 5

**Véhicules avec boîte automatique**

- Dévisser l'ensemble mécanique du palier de BV et du palier de moteur (fig. Mot. 6).
- Déposer le palier de boîte de vitesses.

**Suite des opérations pour tous les véhicules**

- Abaisser l'ensemble mécanique jusqu'à ce qu'il soit sorti de la fixation de BV.

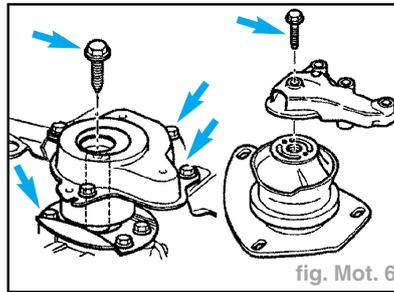


fig. Mot. 6

- Retirer l'ensemble mécanique par l'avant. Ce faisant, le tourner si nécessaire et l'abaisser légèrement.

**Nota :** L'ensemble mécanique doit être guidé avec précaution lorsqu'il est retiré pour éviter tout endommagement sur la carrosserie.

**REPOSE**

- La repose doit être effectuée dans l'ordre inverse, en tenant compte de ce qui suit.
- En rentrant l'ensemble mécanique par pivotement, veiller à ménager une garde suffisante par rapport aux arbres de pont.
- Ajuster le palier du moteur sans contrainte en lui imprimant des secousses.
- Lors de la repose de la fixation du moteur, veiller à ce que les tenons du patin métal-caoutchouc s'encliquettent dans le support de moteur (flèches) (fig. Mot. 7).

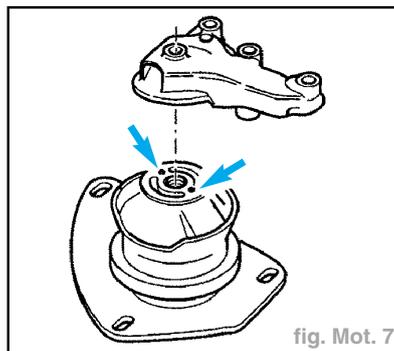


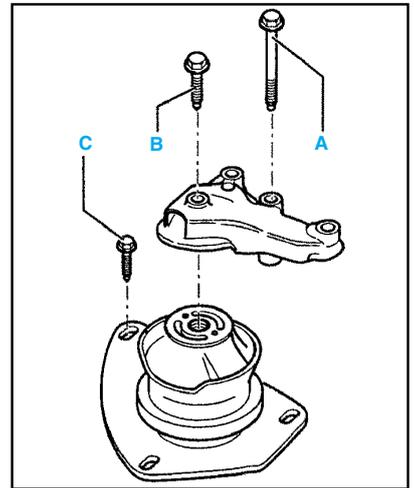
fig. Mot. 7

- Régler le câble d'accélérateur (véhicules sans accélérateur électrique).
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.
- Reposer le filtre à air.
- Adapter l'appareil de commande de l'électronique moteur à l'unité de commande de papillon (utiliser le lecteur de défauts **VAG 1551**).

**Nota :** Sur les véhicules avec boîte automatique, il faut en outre adapter l'appareil de commande de BV.

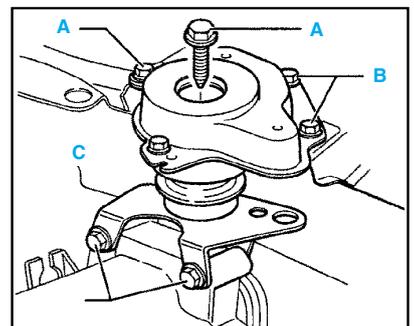
**FIXATION DE L'ENSEMBLE MÉCANIQUE**

- Fixation du moteur (1.4 l) :
  - A 40 N.m** + serrage angulaire de 1/4 de tour (**90°**)
  - B 50 N.m**
  - C 20 N.m** + serrage angulaire de 1/8 de tour (**45°**)



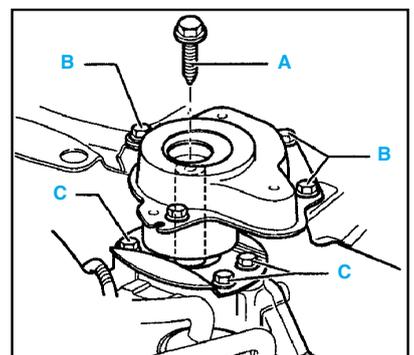
- Fixation de la boîte de vitesses (BVM) (sauf moteur AHT) :

- A 60 N.m** + serrage angulaire de 1/4 de tour (**90°**) (sur moteur 1.4 l)
- A 30 N.m** + serrage angulaire de 1/4 de tour (**90°**) (sur moteur 1.0 l)
- B 20 N.m** + serrage angulaire de 1/8 de tour (**45°**)
- C 50 N.m**

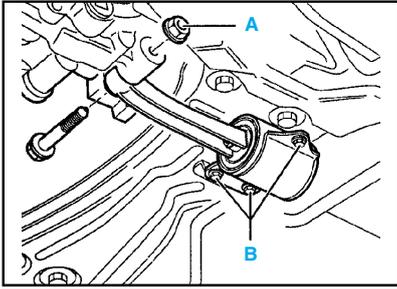


- Fixation de la boîte de vitesses (BVA) :

- A 60 N.m** + serrage angulaire de 1/4 de tour (**90°**)
- B 20 N.m** + serrage angulaire de 1/8 de tour (**45°**)
- C 30 N.m**



- Appui pendulaire :
  - A 50 N.m** (serrer l'écrou sur BVM et la vis sur BVA)
  - B 20 N.m** + serrage angulaire de 1/4 de tour (**90°**)



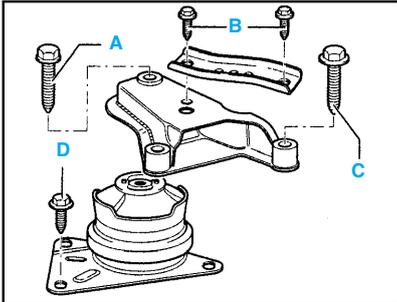
- Fixation du moteur (moteurs 1.0 l sauf moteur AHT) :

A 50 N.m

B 25 N.m

C 25 N.m + serrage angulaire de 1/8 de tour (45°)

D 20 N.m + serrage angulaire de 1/8 de tour (45°)

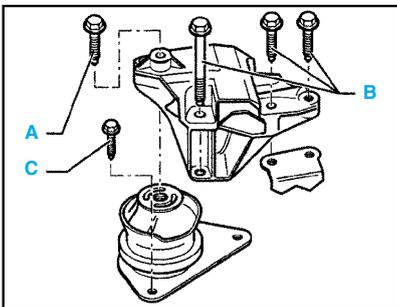


- Fixation du moteur (AHT) :

A 30 N.m + serrage angulaire de 1/4 de tour (90°)

B 25 N.m + serrage angulaire de 1/8 de tour (45°)

C 20 N.m + serrage angulaire de 1/8 de tour (45°)

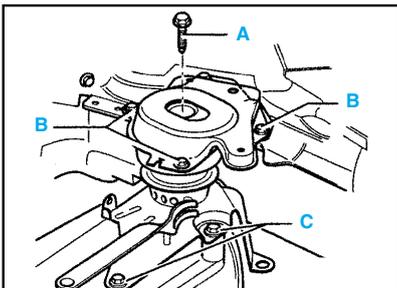


- Fixation de la boîte de vitesses (moteur AHT) :

A 30 N.m + serrage angulaire de 1/4 de tour (90°)

B 20 N.m + serrage angulaire de 1/8 de tour (45°)

C 40 N.m + serrage angulaire de 1/4 de tour (90°)



## Mise au point du moteur

### Jeu aux soupapes

- La commande des soupapes étant du type à rattrapage hydraulique du jeu, aucun réglage n'est nécessaire.
- Sur le moteur AHT et après les remises en état sur la culasse / commande des soupapes, le réglage de base du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes doit être effectué.

### RÉGALGE DE BASE (sur moteur AHT)

- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les soupapes du cylindre 4 se croisent (la soupape d'admission s'ouvre et la soupape d'échappement se ferme).
- Desserrer sur le cylindre 1 les contre-écrous des vis de réglage des culbuteurs.

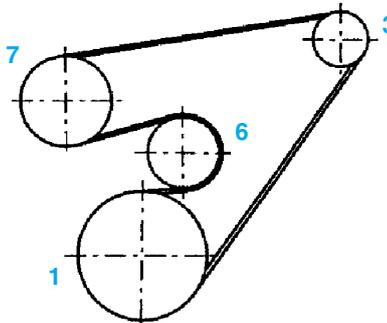
- Puis tourner en arrière les vis de réglage dans les culbuteurs jusqu'à ce qu'il y ait un jeu sensible entre le culbuteur et la soupape.
- Tourner la vis de réglage des deux culbuteurs légèrement vers les soupapes (commande des soupapes sans jeu).
- A partir de ce point, tourner les vis de réglage de deux tours supplémentaires, puis serrer le contre-écrou à 13 N.m.
- Effectuer les travaux de réglage sur les cylindres restants d'après le tableau suivant :

Réglage	Croisement des soupapes
Cylindre 1	Cylindre 4
Cylindre 3	Cylindre 2
Cylindre 4	Cylindre 1
Cylindre 2	Cylindre 3

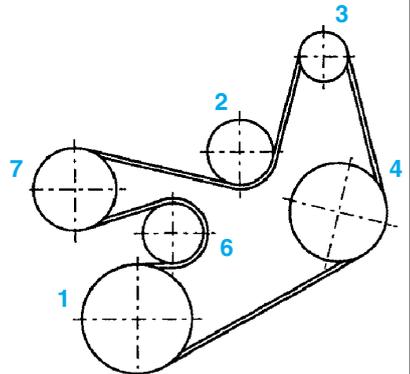
## COURROIE D'ACCESSOIRES

### MOTEUR AHT

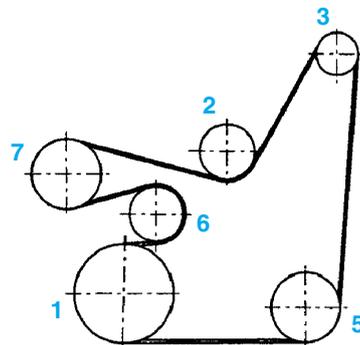
- Commande par courroie sans compresseur de climatiseur ni pompe à ailettes de direction assistée



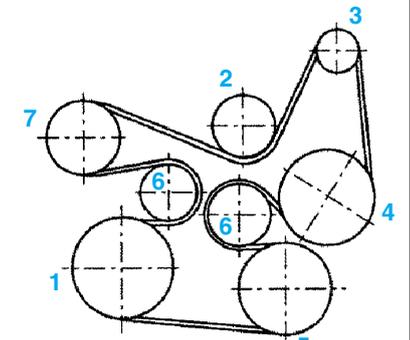
- Commande par courroie avec compresseur de climatiseur



- Commande par courroie avec pompe à ailettes de direction assistée



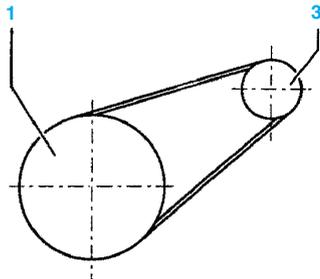
- Commande par courroie avec compresseur de climatiseur et pompe à ailettes de direction assistée



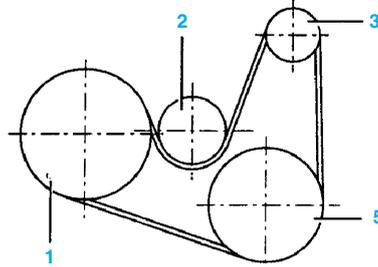
**COURROIE D'ACCESSOIRES**

**MOTEURS 1.0 L SAUF MOTEUR AHT**

- Commande de base par courroie

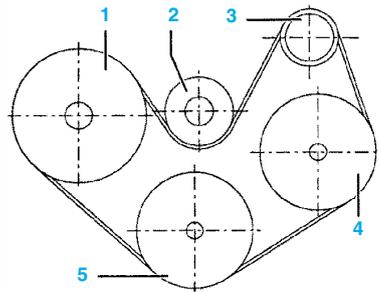


- Commande par courroie sans compresseur de climatiseur



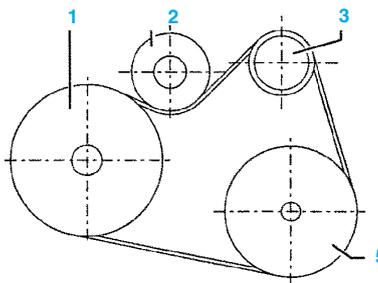
**TOUS MOTEURS SAUF MOTEUR AHT**

- Commande par courroie avec compresseur de climatiseur :



**MOTEURS 1.4 L**

- Commande par courroie sans compresseur de climatiseur



1 : Vilebrequin/poulie - 2 : Galet-tendeur - 3 : Poulie-alternateur - 4 : Compresseur de climatiseur - 5 : Poulie - pompe à ai-lettes de direction assistée - 6 : Galet-inverseur - 7 : Poulie de pompe à eau

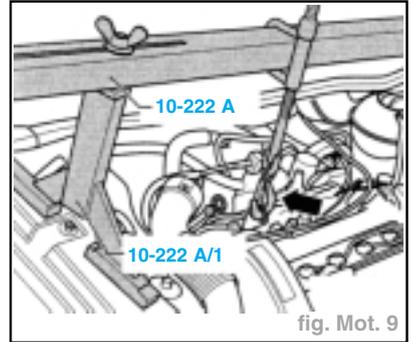


fig. Mot. 9

- Déposer la poulie ainsi que les protections supérieure et inférieure de courroie crantée.
- Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
- Contrôle du galet-tendeur :
  - tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce qu'il se trouve au PMH du cylindre 1,
  - noter la position du taquet du galet-tendeur (flèche). Appuyer fortement sur la courroie crantée avec le pouce. Le taquet doit se déplacer (fig. Mot. 10),

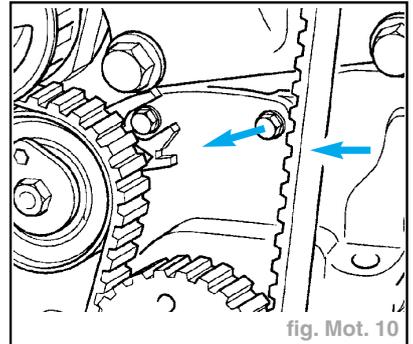


fig. Mot. 10

**Distribution**

**Moteur 1.0 l à arbre à cames latéral**

**CALAGE DE LA CHAÎNE DE DISTRIBUTION**

- Pour la dépose - repose, voir l'éclaté "Bloc-cylindres, vilebrequin et volant-moteur".
- Mettre en place les pignons (2) et (3) dans la chaîne de distribution (1) de façon que l'écart (a) d'un repère à l'autre (flèches) soit de 12 tourillons de chaîne (fig. Mot. 8).

**Moteurs 1.0 l à arbre à cames en tête**

**DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION**

- Mettre en place le dispositif de maintien 10-222A avec les pieds 10-222A/1 (fig. Mot. 9).
- Soulever légèrement le moteur et déposer le support de moteur droit.
- Abaisser légèrement le moteur.
- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.

**CALAGE DE LA DISTRIBUTION MOTEUR À ARBRE À CAMES LATÉRAL**

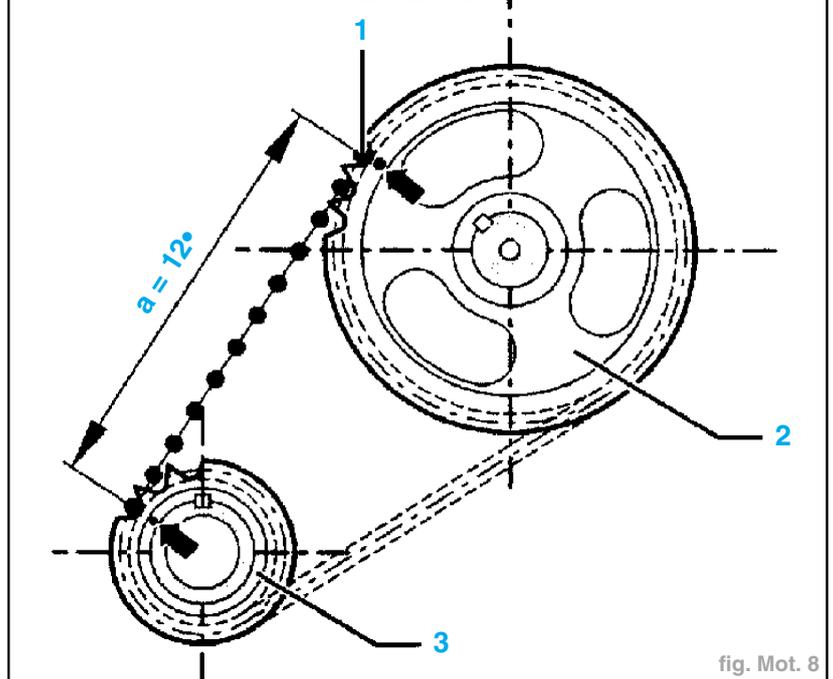


fig. Mot. 8

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- déléster la courroie crantée,
  - tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur,
  - contrôler ensuite la position du taquet. Il doit être revenu dans position initiale,
  - si le taquet ne revient pas dans sa position initiale, remplacer le galet-tendeur.
- Desserrer le galet-tendeur et retirer la courroie crantée.

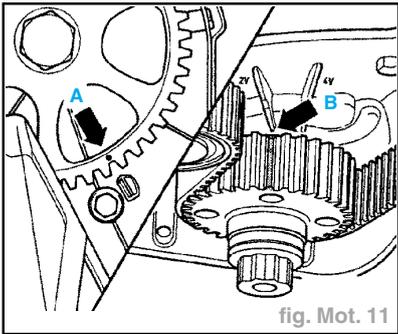
## REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

### Conditions

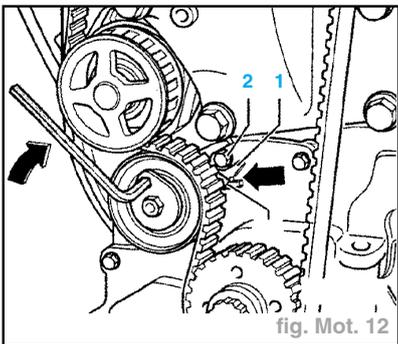
- Le moteur doit être tout au plus à la température de la main.
- Les pistons ne doivent pas être au PMH.

**Nota :** Lors de la rotation de l'arbre à cames, les soupapes risquent de heurter les pistons qui se trouvent au PMH.

- Placer le pignon d'arbre à cames sur le repère (flèche **A**) (fig. Mot. 11).



- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1. La dent rectifiée ou décalée sur le pignon de courroie crantée du vilebrequin doit coïncider avec le repère sur le flasque d'étanchéité (flèche **B**).
- Mettre en place la courroie crantée. En cas d'une courroie crantée usagée, tenir compte du sens de rotation.
- Reposer le galet-tendeur et serrer à la main la vis de fixation. L'évidement de l'embase (**1**) doit avoir prise sur la vis de fixation (**2**) (fig. Mot. 12).



- Tendre la courroie crantée en tournant le galet-tendeur dans le sens de la flèche jusqu'à ce que l'indicateur (**3**) se trouve au-dessus de l'encoche de l'embase (flèche).
- Serrer la vis de fixation du galet-tendeur au couple de serrage de **20 N.m**.
- Tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce

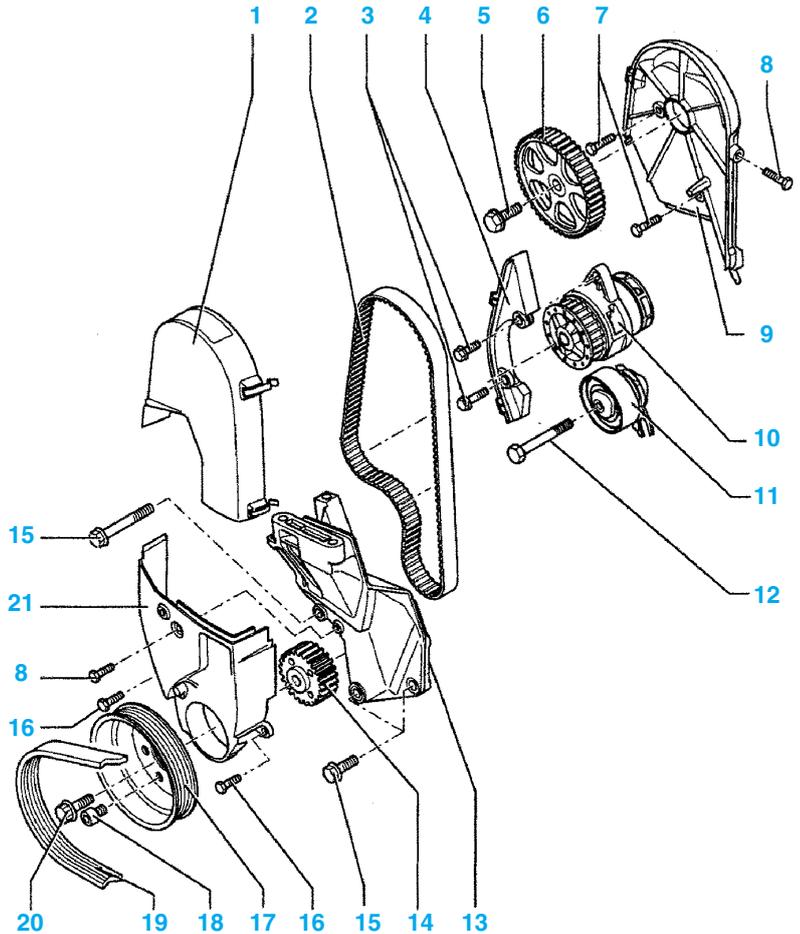
qu'il se trouve de nouveau au PMH du cylindre 1.

- Puis contrôler encore une fois le réglage de la courroie crantée et la position du galet-tendeur.
- Reposer les protections supérieure et inférieure de courroie crantée.
- Reposer la poulie (tenir compte de la fixation).

- Reposer le support de moteur droit en utilisant des vis neuves.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales et le cache.

**Nota :** Veiller au bon positionnement de la courroie à nervures trapézoïdales dans les poulies lors de sa pose.

## DISTRIBUTION MOTEURS 1.0 L À ARBRE À CAMES EN TÊTE

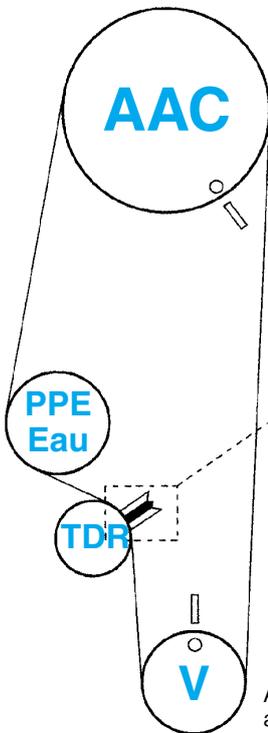


### Nomenclature

**1** : Protection supérieure de courroie crantée - **2** : Courroie crantée (Avant la dépose, repérer le sens de rotation - Ne pas plier) - **3** : **20 N.m** - **4** : Protection de courroie crantée de la pompe de liquide de refroidissement - **5** : **20 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**) (Remplacer) - **6** : Pignon d'arbre à cames - **7** : **10 N.m** (Mettre en place avec du D6) - **8** : **10 N.m** - **9** : Protection AR de courroie crantée - **10** : Pompe de liquide de refroidissement (Avec joint intégré - Le joint ne doit pas être détaché de la pompe de liquide de refroidissement - En cas d'endommagement ou de défaut d'étanchéité, remplacer la pompe de liquide de refroidissement au complet avec le joint) - **11** : Galet-tendeur - **12** : **20 N.m** - **13** : Console - **14** : Pignon de courroie crantée/vilebrequin - **15** : **40 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**) (Remplacer) - **16** : **12 N.m** (Remplacer) - **17** : Poulie - **18** : **20 N.m** - **19** : Courroie à nervures trapézoïdales (Repérer le sens de rotation avant la dépose) - **20** : **Vis six pans** : **90 N.m** + 1/3 de tour supplémentaire (**120°**) ; **Vis douze pans** : **90 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**) (Remplacer - Mettre en place lubrifié - Le serrage supplémentaire peut s'effectuer en plusieurs passes) - **21** : Protection inférieure de courroie crantée

### CALAGE DE DISTRIBUTION MOTEURS 1.0 L À ARBRE À CAMES EN TÊTE

Aligner le repère de pignon d'arbre à cames avec le repère sur le carter AR de distribution



#### Tension de pose :

- Tourner le tendeur dans le sens horaire jusqu'à ce que l'index se trouve au-dessus de l'encoche de l'embase (Tendeur semi-automatique).
- Serrer la vis du tendeur à **2 daN.m**

Aligner la dent rectifiée du pignon de vilebrequin avec le repère sur le flasque d'étanchéité

### Moteurs 1.4 I

#### DÉPOSE DES COURROIES DE DISTRIBUTION

- Déposer le cache au-dessus du carter d'arbre à cames.
- Déposer le filtre à air.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1. L'encoche sur la poulie doit coïncider avec l'arête du repère (O) (fig. Mot. 13).

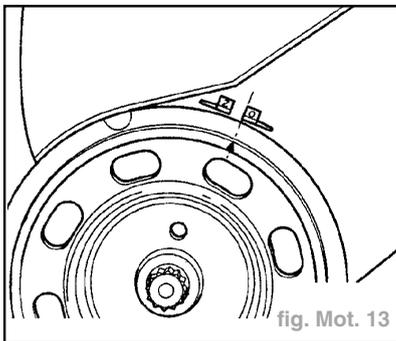


fig. Mot. 13

- Les alésages de blocage aménagés dans les pignons des arbres à cames doivent coïncider (flèches) avec les alésages d'ajutage dans le carter d'arbres à cames (fig. Mot. 14).

**Nota :** Si les alésages de blocage se trouvent du côté opposé des pignons de courroie crantée, il faut tourner le vilebrequin d'un tour supplémentaire.

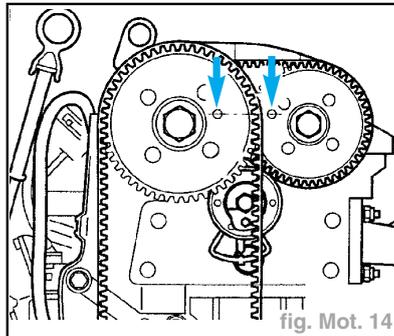


fig. Mot. 14

- Bloquer les deux pignons d'arbres à cames à l'aide de l'arrêteur d'arbres à cames **T10016** en procédant comme suit (fig. Mot. 15) :

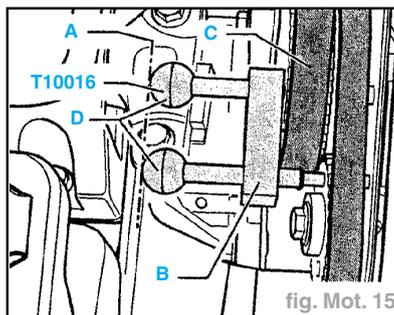


fig. Mot. 15

- introduire les deux tiges de blocage à travers les alésages de blocage des pignons d'arbres à cames jusqu'en butée dans les alésages d'ajutage aménagés dans le carter d'arbre à cames,

**Nota :** Les deux tiges de blocage sont correctement introduites lorsque les deux extrémités (D) sont alignés sur la ligne (A).

- pousser le support (B) jusqu'en butée sur le pignon d'arbre à cames d'admission (C).
- Pour pouvoir déposer la poulie de vilebrequin, le moteur doit être abaissé légèrement en procédant comme suit (fig. Mot. 9) :
- mettre en place le dispositif de maintien **10-222 A** avec les pieds **10-222 A/1**,
- dévisser le réservoir d'alimentation de direction assistée et le placer de côté,
- déposer la vis de fixation supérieure du cache inférieur de courroie crantée sous la console,
- soulever légèrement le moteur,
- dévisser les vis de fixation (A) et (B) et déposer la fixation de l'ensemble mécanique au complet (fig. Mot. 16),
- déposer la console de la culasse,
- déposer le carter d'insonorisation droit,
- abaisser le moteur jusqu'à ce que la vis de fixation de la poulie soit accessible.

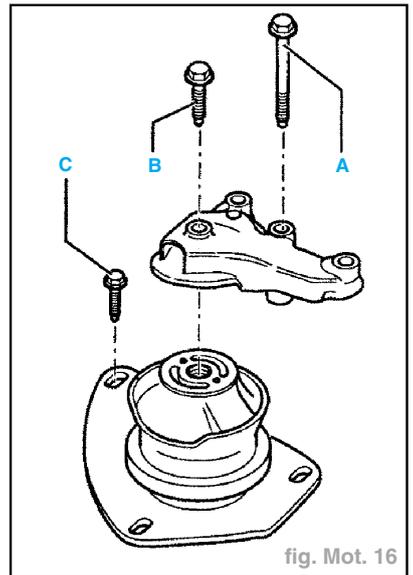


fig. Mot. 16

- Repérer le sens de rotation de la courroie à nervures trapézoïdales et la déposer.
- Desserrer la vis de fixation de la poulie et du pignon de courroie crantée. Maintenir la poulie avec le contre-appui **3415** et l'outil **3415/1** (fig. Mot. 17).
- Retirer la poulie. Pour bloquer le pignon de courroie crantée, revisser la vis de fixation avec deux rondelles entretoises.

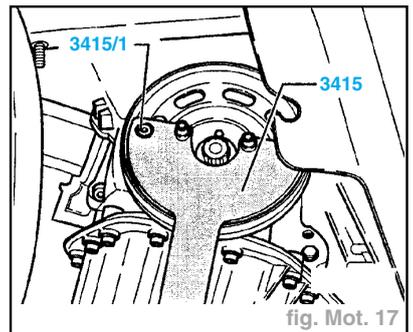


fig. Mot. 17

- Sur les véhicules équipés d'un climatiseur, déposer le galet-inverseur et le galet-tendeur de courroie à nervures trapézoïdales.
- Déposer la protection inférieure de courroie crantée.
- Repérer le sens de rotation des deux courroies crantées.
- Déposer la courroie crantée d'entraînement principale :
  - desserrer le galet-tendeur d'entraînement principal (1) et détendre la courroie crantée en tournant le galet-tendeur dans le sens inverse d'horloge (flèche) (fig. Mot. 18),
  - lâcher la vis de calage du galet-tendeur,
  - retirer la courroie crantée.

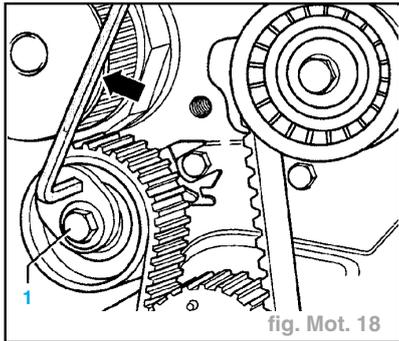


fig. Mot. 18

- Déposer la courroie crantée d'entraînement combiné :
  - desserrer le galet-tendeur (1) de la courroie crantée d'entraînement combiné et détendre la courroie crantée en tournant le galet-tendeur dans le sens d'horloge (fig. Mot. 19),
  - déposer le galet-tendeur d'entraînement combiné,
  - retirer la courroie crantée.

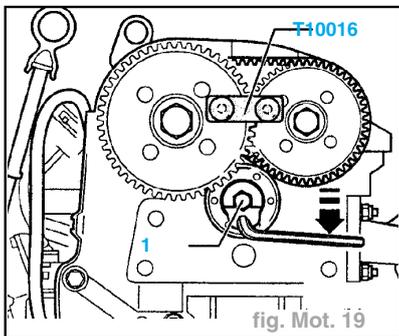


fig. Mot. 19

## REPOSE DES COURROIES DE DISTRIBUTION

### Conditions

- Les pistons ne doivent pas être au PMH.
- Le pignon de courroie crantée du vilebrequin est fixé au vilebrequin avec la vis de fixation et deux rondelles entretoises.
- Les pignons d'arbres à cames sont bloqués avec l'outil T10016 dans les alésages d'ajustage aménagés dans le carter d'arbres à cames et freinés de façon à ne pas tourner.

**Nota :** Lors de la rotation des arbres à cames, les soupapes risquent de heurter les pistons qui se trouvent au PMH.

- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1. La dent chanfreinée doit coïncider avec le repère de la pompe à huile (fig. Mot. 20).

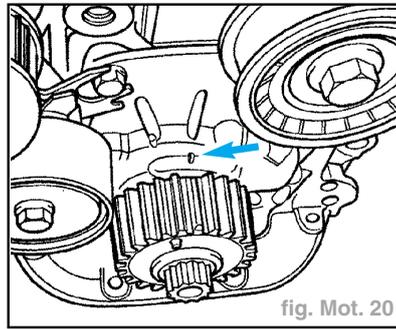


fig. Mot. 20

- Mettre en place la courroie crantée d'entraînement combiné dans le sens inverse d'horloge, d'abord en haut sur le pignon d'arbre à cames d'admission, puis sur le pignon d'arbre à cames d'échappement. La partie détendue de la courroie crantée doit se trouver en bas. Tenir compte du sens de rotation sur une courroie crantée rodée.
- Reposer comme suit le galet-tendeur d'entraînement combiné :
  - à l'aide d'une clé mâle coudée que l'on engage dans l'entraînement à six pans (1), tourner le galet-tendeur d'entraînement combiné dans le sens d'horloge en direction de l'étrier (flèche) portant l'ergot-repère (2) (galet-tendeur en position détendue (fig. Mot. 21),
  - avec le galet-tendeur, repousser vers le haut la partie inférieure de la courroie crantée d'entraînement combiné et visser la vis de fixation du galet-tendeur,
  - serrer la vis de fixation à la main. L'ergot de l'embase doit s'engager (2) dans l'alésage aménagé sur la culasse.

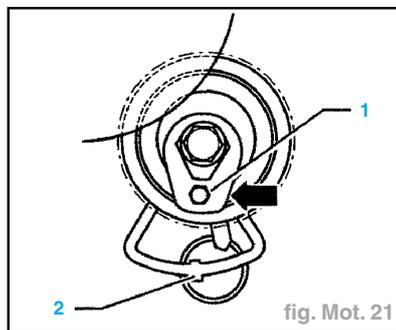


fig. Mot. 21

- Tendre ensuite la courroie crantée en tournant le galet-tendeur dans le sens inverse d'horloge à l'aide d'une clé mâle coudée que l'on engage dans l'entraînement à six pans (1) jusqu'à ce que le taquet (2) se positionne en face de l'ergot-repère de l'étrier (flèche) (fig. Mot. 22).
- Serrer la vis de calage sur le galet-tendeur au couple serrage de 20 N.m.

**Nota :** Les arbres à cames doivent rester freinés par l'outil de façon à ne pas tourner jusqu'à ce que la courroie crantée d'entraînement principal soit montée.

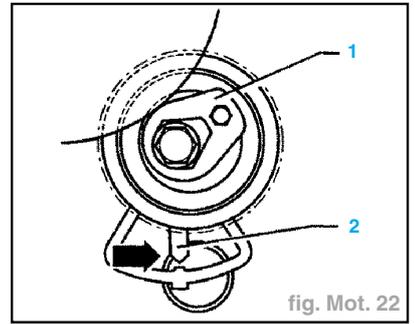


fig. Mot. 22

- Mettre en place la courroie crantée d'entraînement principal dans le sens inverse d'horloge, en commençant par la pompe de liquide de refroidissement, puis en passant par le galet-tendeur, le vilebrequin, le galet-inverseur et le pignon d'arbre à cames d'admission. Sur une courroie crantée rodée, il faut alors respecter le sens de rotation.
- Si le galet-tendeur a été déposé auparavant, le reposer en procédant comme suit :
  - à l'aide de la clé mâle coudée que l'on engage dans l'entraînement à six pans, tourner le galet-tendeur d'entraînement principal dans le sens inverse d'horloge pour l'amener dans la position représentée sur la figure (flèche) (fig. Mot. 23),

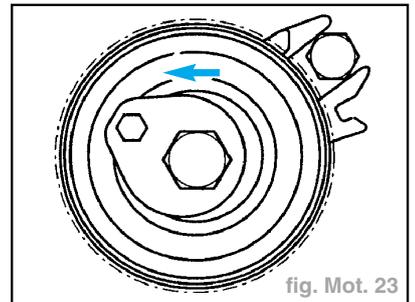


fig. Mot. 23

- serrer la vis de fixation à la main. L'évidement de l'embase (1) doit se mettre à cheval sur la vis de fixation (2) (fig. Mot. 24).

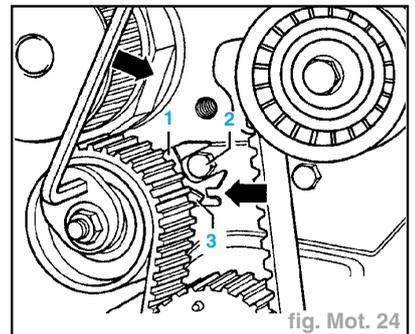
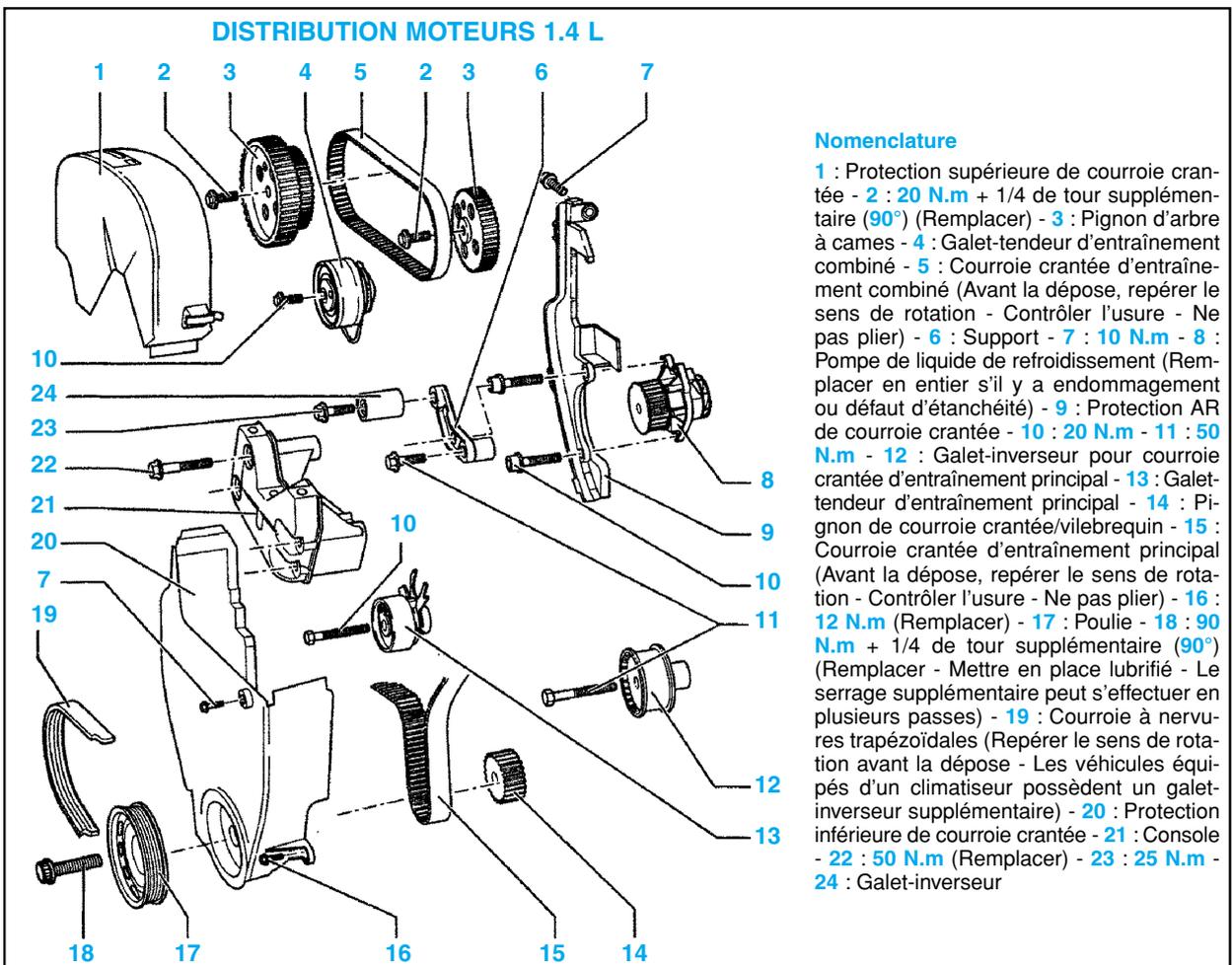
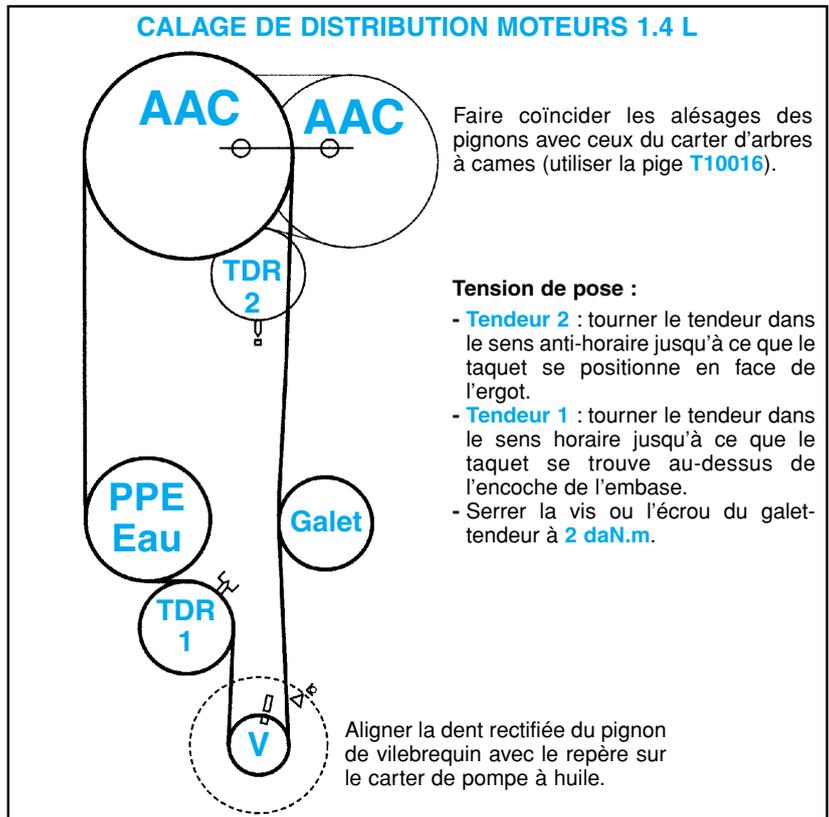


fig. Mot. 24

- Sur un galet-tendeur rodé, desserrer la vis de fixation.
- Tendre ensuite la courroie crantée en tournant le galet-tendeur dans le sens de la flèche jusqu'à ce que le taquet (3) se trouve au-dessus de l'encoche de l'embase (flèche) (fig. Mot. 24).
- Retirer l'outil des pignons d'arbres à cames.

- Serrer l'écrou de calage du galet-tendeur au couple de serrage de **20 N.m**.
- Tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce qu'il se trouve de nouveau au PMH du cylindre 1.
- Il faut ensuite contrôler encore une fois le réglage des courroies crantées et la position des galets-tendeurs.
- Si nécessaire, rendre les deux courroies crantées.
- Reposer la protection de courroie crantée.
- Reposer la poulie du vilebrequin en tenant compte de ce qui suit :
  - la vis de fixation de la poulie et du pignon de courroie crantée doit être remplacée,
  - lors de la pose de la poulie, tenir compte de la fixation vers le pignon de courroie crantée,
  - couple de serrage de la vis neuve et lubrifiée : **90 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**).
- Reposer la console sur la culasse.
- Reposer la fixation du moteur.
- Reposer le réservoir d'alimentation de direction assistée.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Interroger la mémoire de défauts (utiliser le lecteur de défauts **VAG 1551**).



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

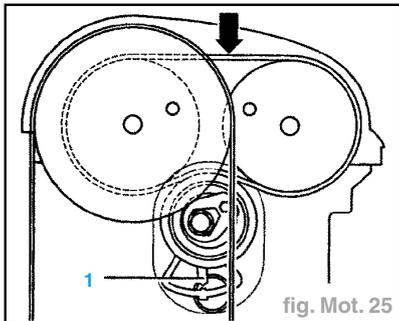
**CONTRÔLE DES GALETS-TENDEURS**

**D'entraînement principal**

- Tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce qu'il se trouve de nouveau au PMH du cylindre 1.
- Noter la position du taquet du galet-tendeur (flèche). Appuyer fortement sur la courroie crantée avec le pouce. Le taquet doit se déplacer (fig. Mot. 10).
- Délester la courroie crantée.
- Tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur.
- Contrôler ensuite la position du taquet. Il doit être revenu dans sa position initiale.
- Si le taquet ne revient pas dans position initiales, remplacer le galet-tendeur.

**D'entraînement combiné**

- Noter la position du taquet (1) du galet-tendeur. Appuyer ensuite fortement sur la courroie crantée avec le pouce (flèche). Le taquet doit se déplacer (fig. Mot. 25).
- Délester la courroie crantée.
- Tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur.
- Contrôler ensuite la position du taquet. Il doit être revenu dans sa position initiale.
- Si le taquet ne revient pas dans sa position initiale, remplacer le galet-tendeur.

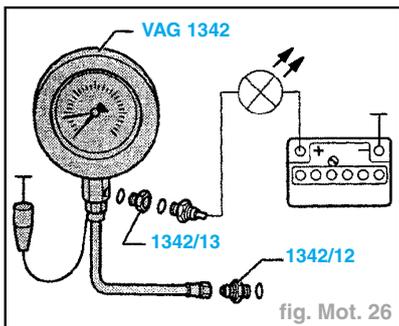


**Lubrification**

**Contrôle du circuit**

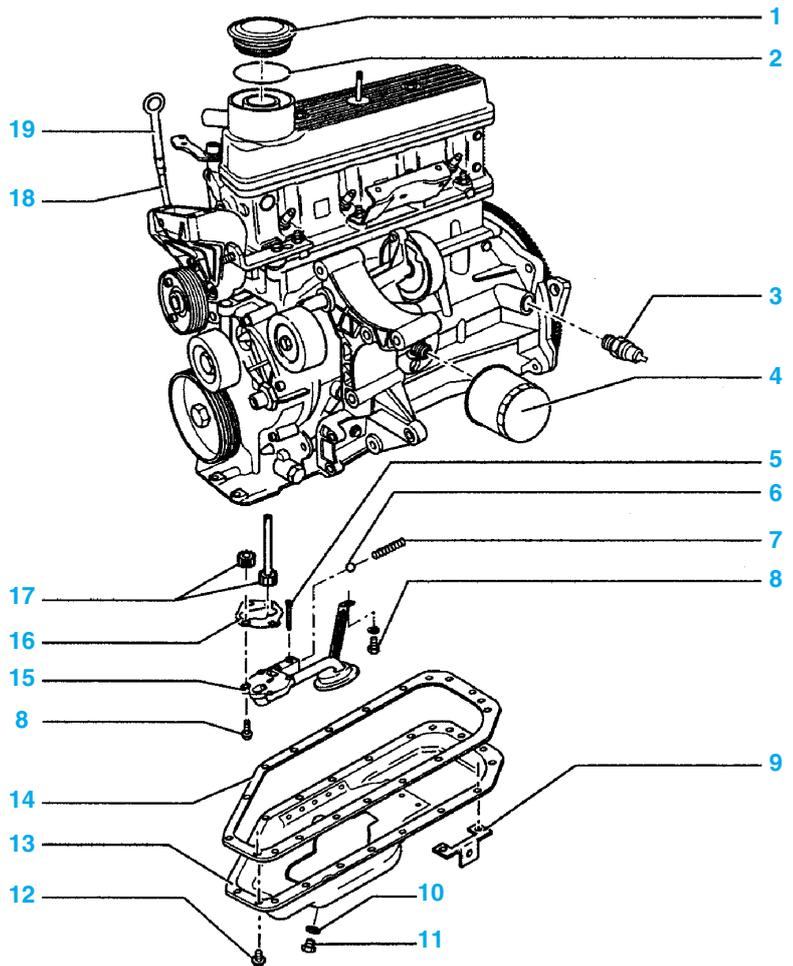
**MOTEUR AHT**

- Déposer le contacteur de pression d'huile (F1) et le visser dans l'appareil de contrôle en utilisant l'adaptateur VAG 1342/13 (fig. Mot. 26).



- Visser l'appareil de contrôle dans le bloc-cylindres, à la place du contacteur de pression d'huile, en utilisant l'adaptateur VAG 1342/12.
- Mettre le câble brun de l'appareil de contrôle à la masse (-).
- Raccorder la lampe-témoin à diodes VAG 1527 B avec les câbles auxiliaires de VAG 1594 A à la borne positive (+) de la batterie et au contacteur de pression d'huile. La diode électroluminescente ne doit pas s'allumer.
- Si la diode électroluminescente s'allume, remplacer le contacteur de pression d'huile 0,9 bar (F1).
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime.
- A une pression de 0,75 à 1,05, la diode électroluminescente doit s'allumer ; dans le cas contraire remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Continuer à augmenter le régime. A 2000 tr/mn et une température de 80°C, la pression doit être de 2,0 bar mini.
- A un régime plus élevé, la pression d'huile ne doit pas dépasser 7,0 bar. Si nécessaire, remplacer le couvercle de pompe à huile avec le clapet de surpression.

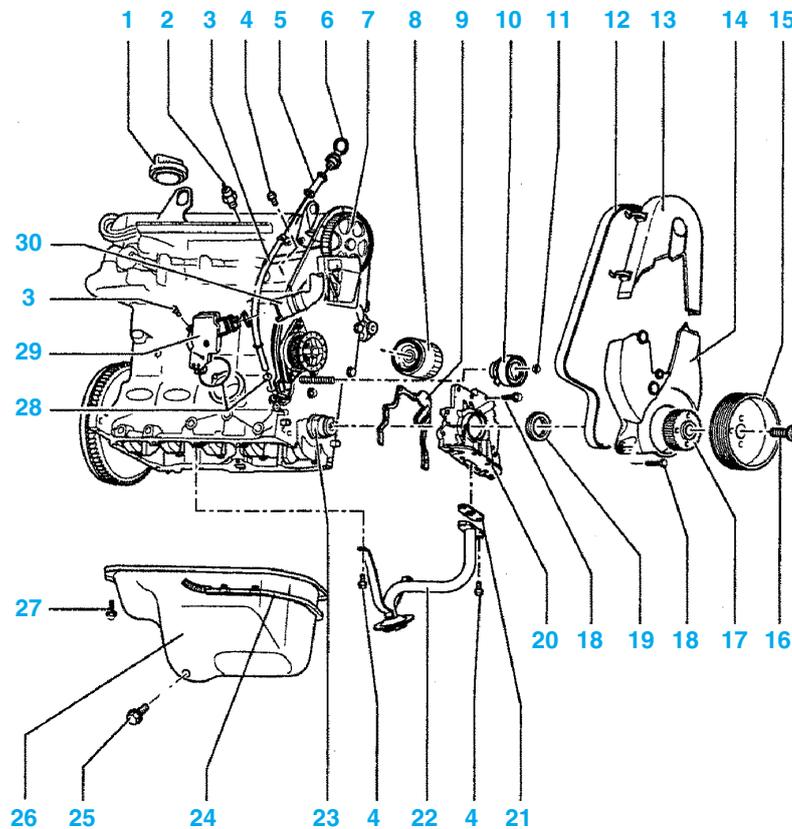
**LUBRIFICATION MOTEUR AHT**



**Nomenclature**

- 1 : Bouchon - 2 : Joint - 3 : Contacteur de pression d'huile 0,9 bar (F1), 50 N.m (En cas de défaut d'étanchéité, écarter la bague-joint et la remplacer) - 4 : Filtre à huile - 5 : Goupille fendue - 6 : Bille (Pour clapet de surpression - Lors de la repose, frapper légèrement dessus avec un mandrin en aluminium afin de lisser le siège de la bille) - 7 : Ressort de pression (Pour clapet de surpression) - 8 : 5 N.m - 9 : Support (Pour tuyau de liquide de refroidissement) - 10 : Bague-joint - 11 : Vis de vidange d'huile, 30 N.m - 12 : Carter d'huile (Nettoyer la surface d'étanchéité avant le montage) - 14 : Joint (Avant la mise en place, enduire de AMV 18800102 les jonctions flasque d'étanchéité/bloc-cylindres) - 15 : Couvercle de pompe à huile avec clapet de surpression (Pression d'ouverture : env. 4,6 bar - Nettoyer le tamis en cas d'encrassement) - 16 : Joint (Uniquement poser en cas de jeu axial insuffisant des pignons de pompe à huile) - 17 : Pignons - 18 : Tuyau de guidage - 19 : Jauge d'huile (Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le repère maxi)

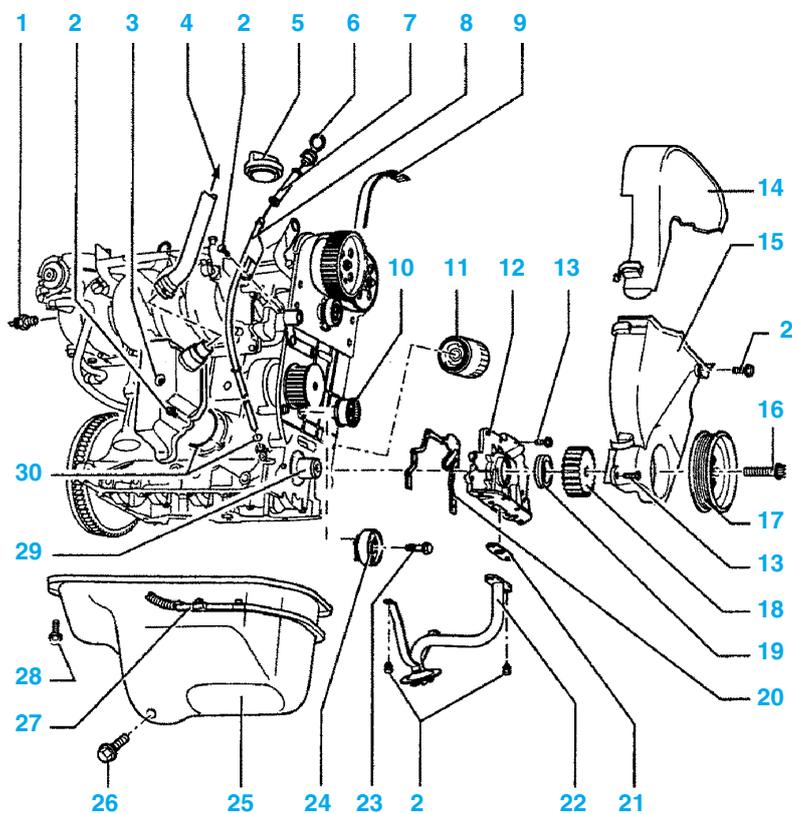
LUBRIFICATION MOTEURS 1.0 L SAUF AHT



Nomenclature

1 : Bouchon - 2 : Contacteur de pression d'huile **0,3...0,6 bar** (F1), **25 N.m** - 3 : Tuyau de guidage - 4 : **10 N.m** - 5 : Tube de guidage (Retirer pour aspirer l'huile) - 6 : Jauge d'huile (Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le repère maxi) - 7 : Pignon d'arbre à cames - 8 : Filtre à huile (Serrer à la main) - 9 : Joint (Doit reposer sur les manchons d'ajustage) - 10 : Galet-tendeur - 11 : **20 N.m** - 12 : Courroie crantée - 13 : Protection sup. de courroie crantée - 14 : Protection inf. de courroie crantée - 15 : Poulie - 16 : **90 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**) (Remplacer - Mettre en place lubrifié - Le serrage supplémentaire peut s'effectuer en plusieurs passes) - 17 : Pignon de courroie crantée/vilebrequin - 18 : **12 N.m** (Remplacer) - 19 : Bague-joint - 20 : Pompe à huile (Ne remplacer qu'intégralement - Lors de la repose, faire attention à l'entraîneur sur le vilebrequin (23) - Doit reposer sur les manchons d'ajustage) - 21 : Joint - 22 : Conduite d'admission (Nettoyer le tamis en cas d'encrassement) - 23 : Entraîneur (Enduire d'huile avant la repose de la pompe à huile) - 24 : Listel de câbles/Guidage de câbles - 25 : Vis de vidange d'huile, **30 N.m** (Avec bague-joint inamovible - Remplacer) - 26 : Carter d'huile (Avant le montage, nettoyer la surface d'étanchéité - Mettre en place avec le produit d'étanchéité aux silicones **D 176404A2**) - 27 : **15 N.m** (Desserrer ou serrer seulement les vis côté volant-moteur avec la douille-rallonge **3249**) - 28 : Joint torique - 29 : Déflecteur d'huile - 30 : Vers le filtre à air

LUBRIFICATION MOTEURS 1.4 L



Nomenclature

1 : Contacteur de pression d'huile **0,3...0,7 bar** (F1), **25 N.m** (En cas de défaut d'étanchéité, écarter la bague-joint et la remplacer) - 2 : **10 N.m** - 3 : Déflecteur d'huile - 4 : Vers le filtre à air - 5 : Bouchon - 6 : Jauge d'huile (Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le repère maxi) - 7 : Tube de guidage (Retirer pour aspirer l'huile) - 8 : Tuyau de guidage - 9 : Courroie crantée d'entraînement principal - 10 : Galet-inverseur - 11 : Filtre à huile (Desserrer sur les six pans - Serrer à la main) - 12 : Pompe à huile (Ne remplacer qu'intégralement - Lors de la repose, faire attention à l'entraîneur sur le vilebrequin (29) - Doit reposer sur les manchons d'ajustage) - 13 : **12 N.m** (Remplacer) - 14 : Protection sup. de courroie crantée - 15 : Protection inf. de courroie crantée - 16 : **90 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**) (Remplacer - Mettre en place lubrifié - Le serrage supplémentaire peut s'effectuer en plusieurs passes) - 17 : Poulie - 18 : Pignon de courroie crantée/vilebrequin - 19 : Bague-joint - 20 : Joint - 21 : Joint - 22 : Conduite d'admission (Nettoyer le tamis en cas d'encrassement) - 23 : **20 N.m** - 24 : Galet-tendeur - 25 : Carter d'huile (Avant le montage, nettoyer la surface d'étanchéité - Mettre en place avec le produit d'étanchéité aux silicones **D 176404A2**) - 26 : Vis de vidange d'huile, **30 N.m** (Avec bague-joint inamovible - Remplacer) - 27 : Listel de câbles/Guidage de câbles - 28 : **15 N.m** (Desserrer ou serrer seulement les vis côté volant-moteur avec la douille-rallonge **T10058**) - 29 : Entraîneur (Enduire d'huile avant la repose de la pompe à huile) - 30 : Joint torique

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**AUTRES MOTEURS**

- Déposer le contacteur de pression d'huile (F1) et le visser dans l'appareil de contrôle (fig. Mot. 27).
- Visser l'appareil de contrôle dans la culasse, à la place du contacteur de pression d'huile.
- Mettre le câble brun de l'appareil de contrôle à la masse (-).
- Raccorder la lampe-témoin à diodes **VAG 1527 B** avec les câbles auxiliaires de **VAG 1594 A** à la borne positive (+) de la batterie et au contacteur de pression d'huile.
- Si la diode électroluminescente s'allume, remplacer le contacteur de pression d'huile (F1).
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime. A une pression de **0,3 à 0,7 bar**, la diode électroluminescente doit s'allumer ; dans le cas contraire, remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Continuer à augmenter le régime. A **2000 tr/mn** et une température de **80°C**, la pression d'huile doit être de **2,0 bar** mini.
- A un régime plus élevé, la pression ne doit pas dépasser **7,0 bar**.

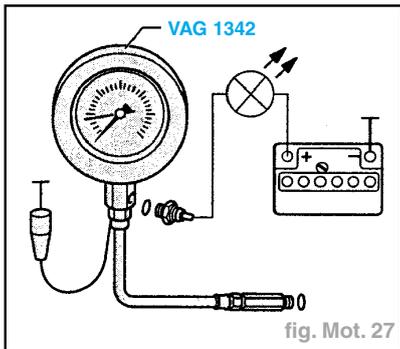


fig. Mot. 27

**Refroidissement**

**Vidange - remplissage du circuit**

- Nota** : • Il n'est pas permis d'utiliser comme additif de liquide de refroidissement que le **G 12** - conforme à la spécification **TL VW 774 D**. Caractéristique : couleur rouge.
- Le **G 12** ne doit être mélangé en aucun cas avec d'autres additifs de liquide de refroidissement.
  - Si le liquide contenu dans le vase d'expansion est marron, le **G 12** a été mélangé à un autre liquide de refroidissement. Dans ce cas, il faut vidanger le liquide de refroidissement.
  - Le **G 12** et les additifs de liquide de refroidissement portant la mention "conforme à **TL VW 774 D**" empêchent les dégâts dus au gel et à la corrosion, ainsi que l'entartrage ; en outre, ils augmentent la température d'ébullition. Pour ces raisons, le système de refroidissement doit impérativement être rempli toute l'année de produit antigel et anticorrosif.

- Particulièrement dans les pays à climat tropical, le liquide de refroidissement contribue, grâce à son point d'ébullition plus élevé, à la sécurité de fonctionnement du moteur en cas de fortes sollicitations.
- La protection antigel doit être assurée jusqu'à **-25°C** environ (dans les pays à climat polaire jusqu'à **-35°C** environ).
- A la saison chaude ou dans les pays chauds, la concentration du liquide de refroidissement ne doit pas non plus être diminuée en ajoutant de l'eau. La proportion d'additif antigel de liquide de refroidissement doit être de 40% minimum.
- Si pour des raisons climatiques, une protection antigel plus importante est nécessaire, la proportion de **G 12** peut être augmentée, mais jusqu'à 60% maximum (protection antigel jusqu'à **-40°C** environ), sinon ladite protection diminuerait et la puissance de refroidissement se dégraderait.
- Si le radiateur, l'échangeur de chaleur, la culasse ou le joint de culasse ont été remplacés, ne pas réutiliser le liquide de refroidissement usagé.

**Proportions de mélange recommandées**

Protection antigel jusqu'à	Proportion d'antigel	G 12 <sup>1)</sup>	Eau <sup>1)</sup>
-25°C	40%	2,25 l	3,35 l
-35°C	50%	2,8 l	2,8 l

<sup>1)</sup> La quantité de liquide de refroidissement peut varier selon l'équipement du véhicule

**MOTEUR AHT**

**Vidange**

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion de liquide de refroidissement.
- Vidanger ensuite le liquide de refroidissement en dévissant la vis de vidange du tuyau avant de liquide de refroidissement (flèche) (fig. Mot. 28).

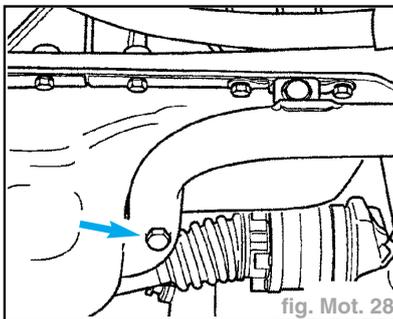


fig. Mot. 28

- Si le véhicule en est équipé, dévisser la vis de vidange du bloc-cylindres (flèche) au-dessus du contacteur de pression d'huile (fig. Mot. 29).

**Remplissage**

- Mettre en place les vis de vidange du bloc-cylindres et du tuyau de liquide de refroidissement avec du produit de scellement **D 000 600 A2** et une bague-joint neuve.
- Couple de serrage** :
  - bloc-cylindres..... **25 N.m**
  - tuyau de liquide de refroidis. **20 N.m**

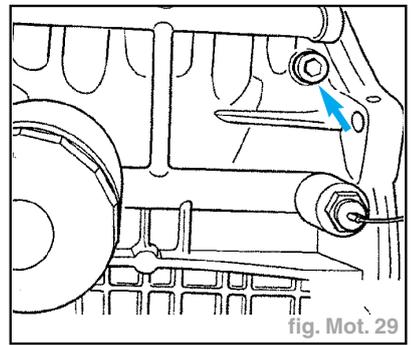


fig. Mot. 29

**Nota** : Si la procédure de remplissage décrite ci-après n'est pas respectée, le système de refroidissement n'est pas complètement rempli de liquide de refroidissement et il y a risque d'endommagement du moteur.

- Détacher la sûreté en matière plastique (1) et retirer le transmetteur de température de liquide de refroidissement (2) du boîtier de régulation de liquide de refroidissement (fig. Mot. 30).

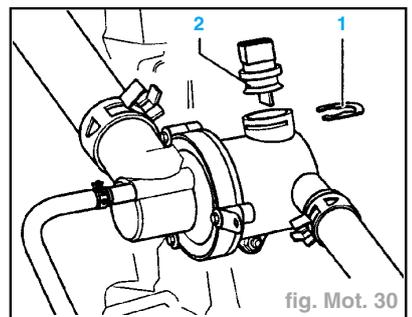


fig. Mot. 30

- Remplir le vase d'expansion lentement de liquide de refroidissement jusqu'à ce que le liquide devienne apparent dans l'ajutage du transmetteur de température de liquide de refroidissement.
- Remettre en place le transmetteur de température de liquide de refroidissement et le fixer à l'aide de la sûreté en matière plastique.
- Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du ventilateur.
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement. Quand le moteur est à sa température de fonctionnement, le liquide de refroidissement doit se trouver au repère maxi sur le vase d'expansion à moteur froid, il doit être compris entre les repères mini et maxi.

**AUTRES MOTEURS**

**Vidange**

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion de liquide de refroidissement.
- Vidanger le liquide de refroidissement par la durit inférieure du radiateur.

**Remplissage**

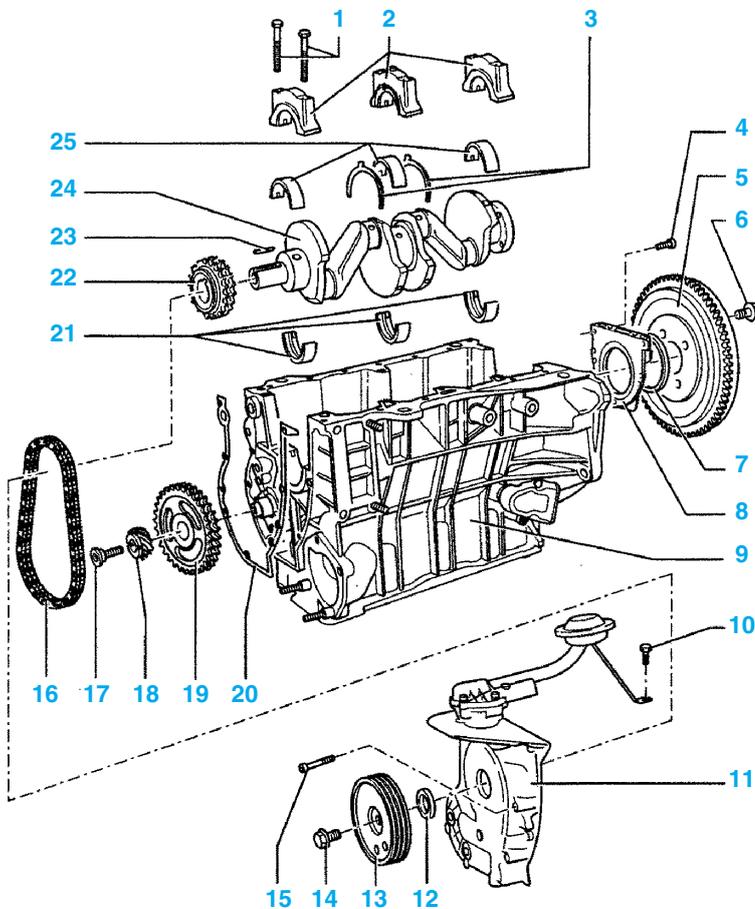
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère maxi sur le vase d'expansion.
- Fermer le bouchon du vase d'expansion.
- Lancer le moteur et maintenir le régime moteur à environ **2000 tr/mn** pendant environ **3 minutes**.

- Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du ventilateur.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidis-

sement et faire l'appoint si nécessaire. Quand le moteur est à sa température de fonctionnement, le liquide de refroidis-

sement doit se trouver au repère maxi ; à moteur froid, il doit être compris entre les repères mini et maxi.

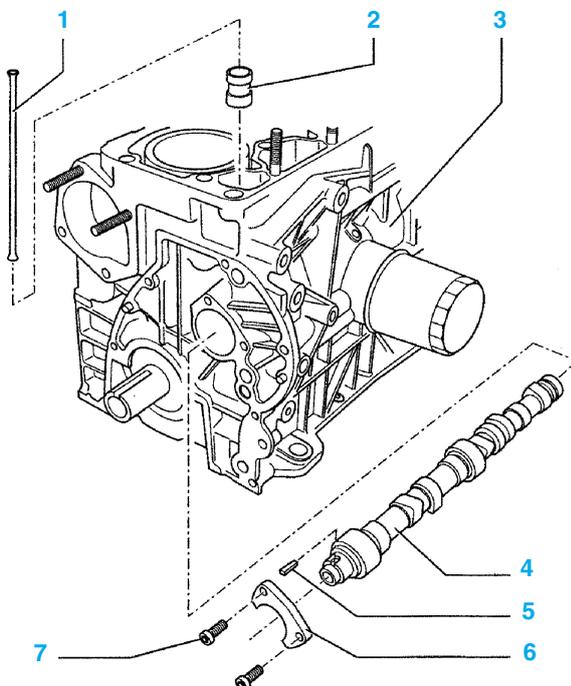
### BLOC-CYLINDRES, VILEBREQUIN ET VOLANT-MOTEUR (Moteur AHT)



#### Nomenclature

**1 : 75 N.m** - **2** : Chapeaux de palier (Chapeau de palier 1 : du côté de la poulie - Chapeau de palier 2 : avec évidement pour rondelles d'appui) - **3** : Rondelle d'appui (Pour chapeau de palier 2 - Tenir compte de la fixation) - **4 : 5 N.m** (Mettre en place avec du **AMV 18800102**) - **5** : Volant-moteur (Avant la dépose, repérer la position de montage par rapport au vilebrequin - Pour la dépose et la repose du volant-moteur, le freiner avec **T10044**) - **6 : 30 N.m** + serrage angulaire de 1/4 de tour (**90°**) (Remplacer) - **7** : Bague-joint (Déposer avec **10-221** - Pour la repose, déposer le flasque d'étanchéité - Avant la repose, lubrifier légèrement la lèvres d'étanchéité et le bord extérieur - Enfoncer jusqu'en butée dans le flasque d'étanchéité avec l'outil **T10042** - Mettre en place le flasque d'étanchéité avec la douille d'emmanchement **2003/2A**) - **8** : Flasque d'étanchéité (N'est pas livrable comme pièce de rechange - Enduire de **AMV 18800102** avant la mise en place) - **9** : Bloc-cylindres - **10 : 8 N.m** - **11** : Couverture du pignon de distribution - **12** : Bague-joint - **13** : Poulie - **14 : 100 N.m** - **15 : 5 N.m** (Mettre en place avec du **D 000600A2**) - **16** : Chaîne double à rouleaux (Avant la dépose, repérer le sens de rotation (position de montage)) - **17 : 25 N.m** (Mettre en place avec du **D 000600A2**) - **18** : Roue hélicoïdale (Pour entraînement de pompe à huile) - **19** : Pignon de chaîne d'arbre à cames - **20** : Joint - **21** : Demi-coussinet (Pour bloc-cylindres avec gorge de graissage - Ne pas intervertir les demi-coussinets rodés (les repérer)) - **22** : Pignon de chaîne de vilebrequin - **23** : Clavette-disque (Contrôler le bon positionnement) - **24** : Vilebrequin (Ø des tourillons **60 mm** - Ø des manetons **42 mm** - Jeu axial à neuf **0,03 à 0,13 mm** ; Limite d'usure **0,26 mm** - Mesurer le jeu radial avec un fil de plastigage ; A neuf **0,02 à 0,07 mm** ; Limite d'usure **0,13 mm** - Lors de la mesure du jeu radial, ne pas tourner le vilebrequin

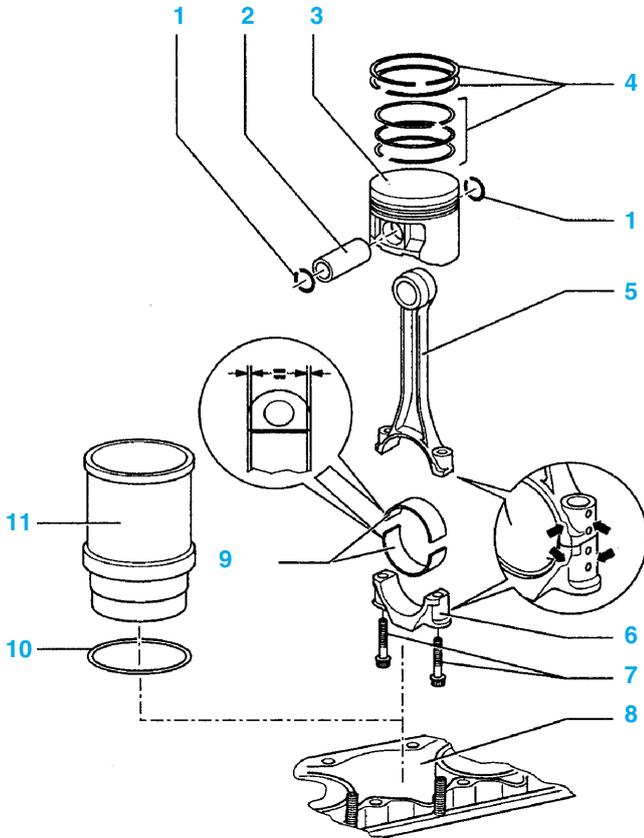
### ARBRE À CAMES LATÉRAL (Moteur AHT)



#### Nomenclature

- 1** Tige de poussoir  
Respecter la position de montage : alvéole orientée vers le haut
- 2** Poussoir  
Avec rattrapage hydraulique du jeu des soupapes  
Extraire du bloc-cylindres à l'aide d'un fil métallique plié  
Ne pas les intervertir  
Déposer avec la surface d'appui orientée vers le bas  
Lubrifier la surface d'appui
- 3** Bloc-cylindres
- 4** Arbre à cames  
Faux-rond : **0,01 mm maxi**
- 5** Clavette-disque  
Contrôler le bon positionnement
- 6** Plaque de maintien
- 7 5 N.m**

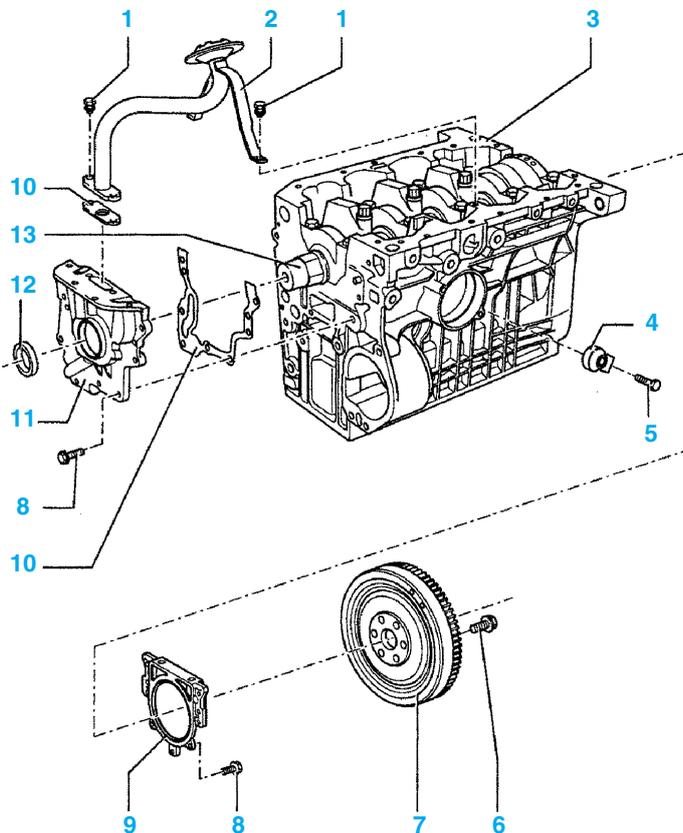
**PISTON, BIELLE ET CHEMISE (Moteur AHT)**



**Nomenclature**

**1** : Segment d'arrêt - **2** : Axe de piston (En cas de coulissement difficile, chauffer le piston à **60°C** - Déposer et reposer avec **T10046**) - **3** : Piston (Repérer la position de montage et l'appariement à la chemise - La flèche sur la tête de piston est orientée dans le sens de rotation du moteur (côté arbre à cames) - Reposer à l'aide d'une poignée de serrage pour segments de piston - Ne poser que des pistons de la même catégorie de poids (+ ou - sur la tête de piston) - Comme pièce de rechange uniquement livrable avec la chemise) - **4** : Segments de piston (Tiercer à **120°** - Déposer et reposer les segments de compression avec une pince pour segments de piston - Déposer et reposer à la main les segments racleur en 3 pièces avec précaution - Le repère "TOP" doit se trouver du côté de la tête de piston) - **5** : Bielle (Comme pièce de rechange uniquement livrable par jeu complet (quatre bielles) - Repérer l'appariement au cylindre **A** - Position de montage : les repères **B** doivent être orientés côté poulie - Guidage axial par le piston) - **6** : Chapeau de bielle (Les bielles étant fracturées, le chapeau ne s'adapte sur la tête de bielle que dans une position déterminée, et cela uniquement sur la bielle correspondante) - **7** : Boulon de bielle, **20 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**) (Remplacer - Lubrifier le filetage et la surface d'appui - Pour mesurer le jeu radial, serrer à **20 N.m** sans toutefois continuer à serrer) - **8** : Bloc-cylindres (Les surfaces d'appui des chemises doivent être propres et planes - Eliminer les impuretés sur les surfaces d'appui uniquement par nettoyage ; ne pas utiliser du papier abrasif, des grattoirs plats ou d'autres outils) - **9** : Demi-coussinet (Ne pas intervertir les demi-coussinets rodés - Mettre en place les demi-coussinets en les centrant - Mesurer le jeu radial avec un fil de plastigage : à neuf **0,020 à 0,061 mm** ; limite d'usure **0,091 mm** - Ne pas tourner le vilebrequin lors de la mesure du jeu radial) - **10** : Rondelle de compensation (Remplacer - Pour rectifier la précontrainte de la chemise) - **11** : Chemise (Respecter la catégorie de poids (+ ou - sur la tête de piston) - Comme pièce de rechange uniquement livrable avec le piston)

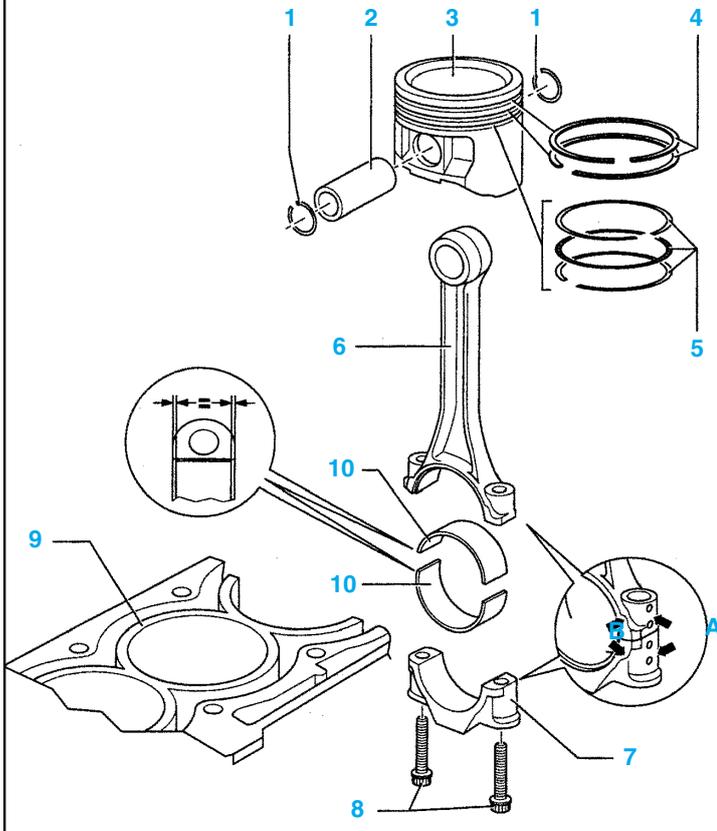
**BLOC-CYLINDRES, FLASQUE D'ÉTANCHÉITÉ ET VOLANT-MOTEUR (Sauf moteur AHT)**



**Nomenclature**

**1** : **10 N.m** - **2** : Conduite d'aspiration - **3** : Bloc-cylindres en aluminium - **4** : Détecteur de cliquetis - **5** : **20 N.m** (Le couple de serrage a une influence sur le fonctionnement du détecteur de cliquetis) - **6** : **60 N.m** + 1/4 de tour (**90°**) supplémentaire (Remplacer) - **7** : Volant-moteur (Freiner avec **3067** pour la dépose et la repose) - **8** : **12 N.m** (Remplacer) - **9** : Flasque d'étanchéité avec bague-joint (Ne remplacer qu'intégralement - Sur le flasque d'étanchéité livré comme pièce de rechange, ne pas lubrifier la lèvre d'étanchéité - Le flasque d'étanchéité de rechange n'est pas équipé d'un joint accolé et doit être reposé avec un joint supplémentaire - Mettre en place le flasque d'étanchéité de rechange avec la douille comprise dans l'ensemble de livraison) - **10** : Joint - **11** : Pompe à huile (Ne remplacer qu'intégralement - Lors de la repose, faire attention à l'entraîneur (**13**) sur le vilebrequin - Doit reposer sur les manchons d'ajustage) - **12** : Bague-joint - **13** : Entraîneur (Enduire d'huile abant de reposer la pompe à huile)

**PISTON ET BIELLE (Sauf moteur AHT)**



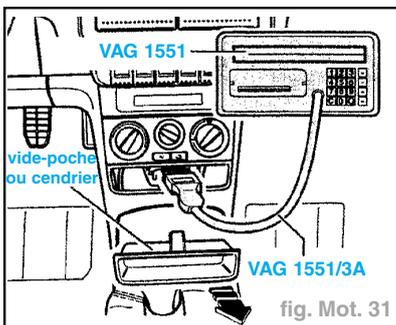
**Nomenclature**

**1** : Segment d'arrêt - **2** : Axe de piston (En cas de coulisement difficile, chauffer le piston à **60°C** - Déposer et reposer avec **10-14**) - **3** : Piston (Repérer la position de montage et l'appariement au cylindre - La flèche placée sur la tête de piston doit être orientée côté poulie - Reposer à l'aide d'une poignée de serrage pour segment de piston) - **4** : Segment de compression (Tiercer à **120°** - Déposer et reposer les segments de compression avec une pince pour segments de piston - Le repère "TOP" doit se trouver du côté de la tête de piston) - **5** : Segments racleur : Déposer et reposer à la main les segments racleur en 3 pièces avec précaution (2 pièces sur moteurs ALD, ANV et AUC) - Le repère "TOP" doit se trouver du côté de la tête de piston) - **6** : Bielle (Ne remplacer que par jeux complets - Repérer l'appariement du cylindre **A** - Position de montage : les repères **B** doivent être orientés côté poulie - Guidage axial par le piston) - **7** : Chapeau de bielle (Les bielles étant fracturées, le chapeau ne s'adapte sur la tête de bielle que dans une position déterminée, et cela uniquement sur la bielle correspondante) - **8** : Boulon de bielle, **20 N.m** + 1/4 de tour supplémentaire (**90°**) (Remplacer, Lubrifier le filetage et la surface d'appui - Pour mesurer le jeu radial, serrer à **20 N.m** sans toutefois continuer à serrer) - **9** : Bloc-cylindres - **10** : Demi-coussinet (Ne pas intervenir sur les demi-coussinets rodés - Mettre en place les demi-coussinets en les centrant - Mesurer le jeu radial avec un fil de plastigage : à neuf **0,020 à 0,061 mm** ; limite d'usure **0,091 mm** - Ne pas tourner le vilebrequin lors de la mesure du jeu radial)

**Injection - allumage**

**INTERVENTION SUR LE SYSTÈME DE GESTION MOTEUR**

- Le contrôle du système de gestion moteur nécessite l'utilisation du lecteur de défauts **VAG 1551** ou du contrôleur de systèmes véhicules **VAG 1551/3A** (fig. Mot. 31).
- Il est néanmoins possible de tester directement certains composants (voir les valeurs dans "Caractéristiques").

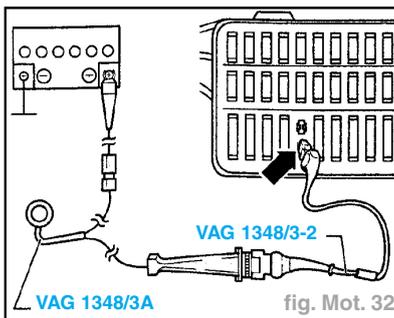


**Circuit d'alimentation en carburant**

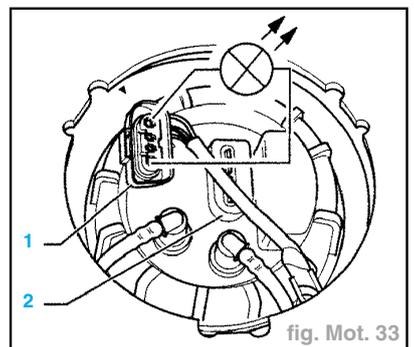
- Conditions de contrôle :
  - tension de la batterie **11,5 V mini**,
  - fusible de pompe à carburant intact.

**CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT ET DE L'ALIMENTATION EN TENSION**

- Rabattre en avant la banquette arrière.
- Déposer le couvercle du plancher de coffre.
- Actionner brièvement le démarreur. La mise en marche de la pompe à carburant doit être audible brièvement (env. **1 seconde**).
- Si la pompe à carburant ne se met pas en marche :
  - couper le contact d'allumage,
  - retirer le cache situé devant le porte-fusibles.
  - retirer le fusible de pompe à carburant du porte-fusibles.
  - raccorder la commande à distance **VAG 1348/3A** avec le câble adaptateur **VAG 1348/3-2** au contact b (flèche) vers la pompe à carburant et au pôle positif (+) de la batterie (fig. Mot. 32).
  - actionner la commande à distance.



- Si la pompe à carburant fonctionne contrôler l'excitation du relais de pompe à carburant (voir schémas électriques).
- La pompe à carburant ne fonctionne pas :
  - débrancher maintenant la fiche à 4 raccords (**1**) du flasque se trouvant sur le réservoir à carburant (**2**) (fig. Mot. 33),
  - brancher la lampe-témoin à diodes **VAG 1527** avec les câbles auxiliaires de **VAG 1594** sur les contacts extérieurs de la fiche,
  - actionner la commande à distance. La diode électroluminescente doit s'allumer.



- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas :
  - rechercher et éliminer la coupure de câble d'après le schéma de parcours du courant.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Si la diode électroluminescente s'allume (alimentation tension correcte) :
  - placer la clé **3217** sur les trois ergots arrondis de l'écrou-raccord et dévisser l'écrou-raccord du flasque,
  - vérifier si les câbles électriques sont branchés entre le flasque et la pompe à carburant.
- Si aucune coupure de câble n'est constaté, remplacer l'unité de refoulement du carburant.

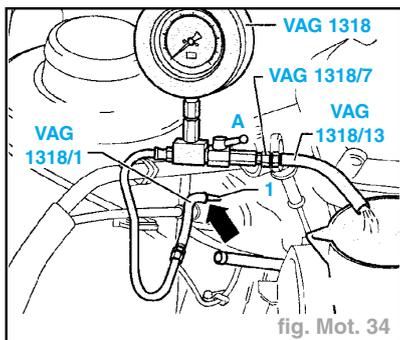
## CONTRÔLE DU DÉBIT D'ALIMENTATION

### Conditions de contrôle

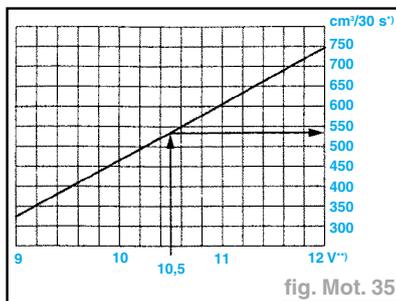
- L'alimentation tension de la pompe à carburant est correcte.
- La commande à distance **VAG 1348/3A** est branchée.
- Retirer le bouchon de la goulotte de remplissage du réservoir à carburant.

**Attention :** La conduite d'alimentation en carburant est sous pression. avant de desserrer des raccords de flexible, entourer d'un chiffon le point de raccord. Réduire ensuite la pression en débranchant prudemment le flexible.

- Débrancher de la conduite d'alimentation (1) le flexible d'alimentation en carburant (portant le marquage blanc) (fig. Mot. 34).



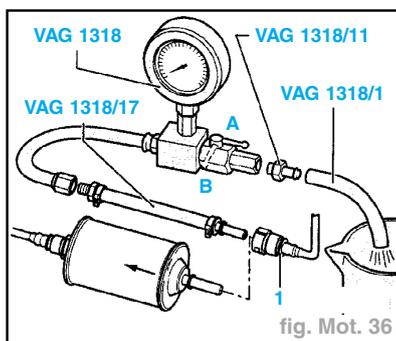
- Raccorder le dispositif manométrique **VAG 1318** avec l'adaptateur /1 à la conduite d'alimentation.
- Visser le flexible d'adaptateur /13 avec l'adaptateur /7 sur le dispositif manométrique et maintenir le flexible dans un verre gradué.
- Ouvrir le robinet d'arrêt du manomètre. Le levier est alors orienté dans le sens du débit (A).
- Actionner la commande à distance **VAG 1348/3A** tout en fermant lentement le robinet d'arrêt jusqu'à ce que la manomètre indique **3 bar** de pression. A partir de cet instant, ne plus modifier la position du robinet d'arrêt.
- Vider le récipient gradué.
- Le débit d'alimentation de la pompe à carburant est fonction de la tension de la batterie. Pour cette raison, brancher le multimètre sur la batterie du véhicule.
- Actionner la commande à distance pendant **30 secondes** et mesurer en même temps la tension de la batterie.
- Comparer la quantité de carburant refoulée avec la valeur assignée (fig. Mot. 35).



\*) Débit d'alimentation mini en **cm³/30 s**  
 \*\*) Tension sur la pompe à carburant, le moteur étant à l'arrêt et la pompe fonctionnant (environ **2 volts** de moins que la tension de la batterie)

### Exemple :

- Lors du contrôle, une tension de **12,5 volts** est mesurée sur la batterie. Etant donné que la tension sur la pompe est d'env. **2 volts** plus basse que la tension de la batterie, il en résulte un débit d'alimentation mini de **540 cm³/30 s**.
- Si le débit d'alimentation mini n'est pas atteint :
  - vérifier si les conduites de carburant ne sont pas étranglées (pluies) ou obstruées,
  - débrancher la conduite d'alimentation (1) de l'entrée du filtre à carburant (fig. Mot. 36),
  - brancher le dispositif manométrique **VAG 1318** avec l'adaptateur **VAG 1318/17** sur la conduite d'alimentation en carburant,
  - repérer le contrôle du débit.



- Si le débit d'alimentation mini est maintenant atteint :
  - remplacer le filtre à carburant.
- Si, encore une fois, le débit d'alimentation mini n'est pas atteint :
  - déposer l'unité de refoulement du carburant et vérifier si le tamis du filtre n'est pas encrassé.
  - Seulement si aucun défaut n'a été constaté jusqu'à maintenant, remplacer l'unité de refoulement du carburant.
- Si le débit voulu est obtenu, mais que l'on soupçonne malgré cela un défaut du système d'alimentation en carburant (par ex. défaillance temporaire de l'alimentation) :
  - contrôler comme suit le courant absorbé par la pompe à carburant :
    - rebrancher toutes les conduites de carburant détachées,
    - à l'aide de la pince ampèremétrique, brancher le multimètre sur le câble rouge/jaune du câblage,

- lancer le moteur et le faire tourner au ralenti,
  - mesurer le courant absorbé par la pompe à carburant.
- Valeur assignée : **8 ampères maxi**.

**Nota :** Si la perturbation du système d'alimentation n'est que passagère, il est également possible d'effectuer le contrôle pendant un parcours d'essai, mais la présence d'une deuxième personne est dans ce cas nécessaire.

- Si la valeur de courant absorbé est dépassée, remplacer l'unité de refoulement du carburant.

## CONTRÔLE DU CLAPET ANTI-RETOUR DE LA POMPE À CARBURANT

### Conditions de contrôle

- La commande à distance **VAG 1348/3A** est branchée.
- Le manomètre **VAG 1318** est branché.

**Nota :** Ce contrôle permet de vérifier simultanément l'étanchéité des raccords de la conduite d'alimentation en carburant depuis l'unité de refoulement du carburant jusqu'au point de raccordement du manomètre **VAG 1318**.

- Fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier perpendiculaire au sens du débit (B) (fig. Mot. 36).
- Actionner la commande à distance à de brefs intervalles, jusqu'à qu'une pression de **3 bar** se soit établie.

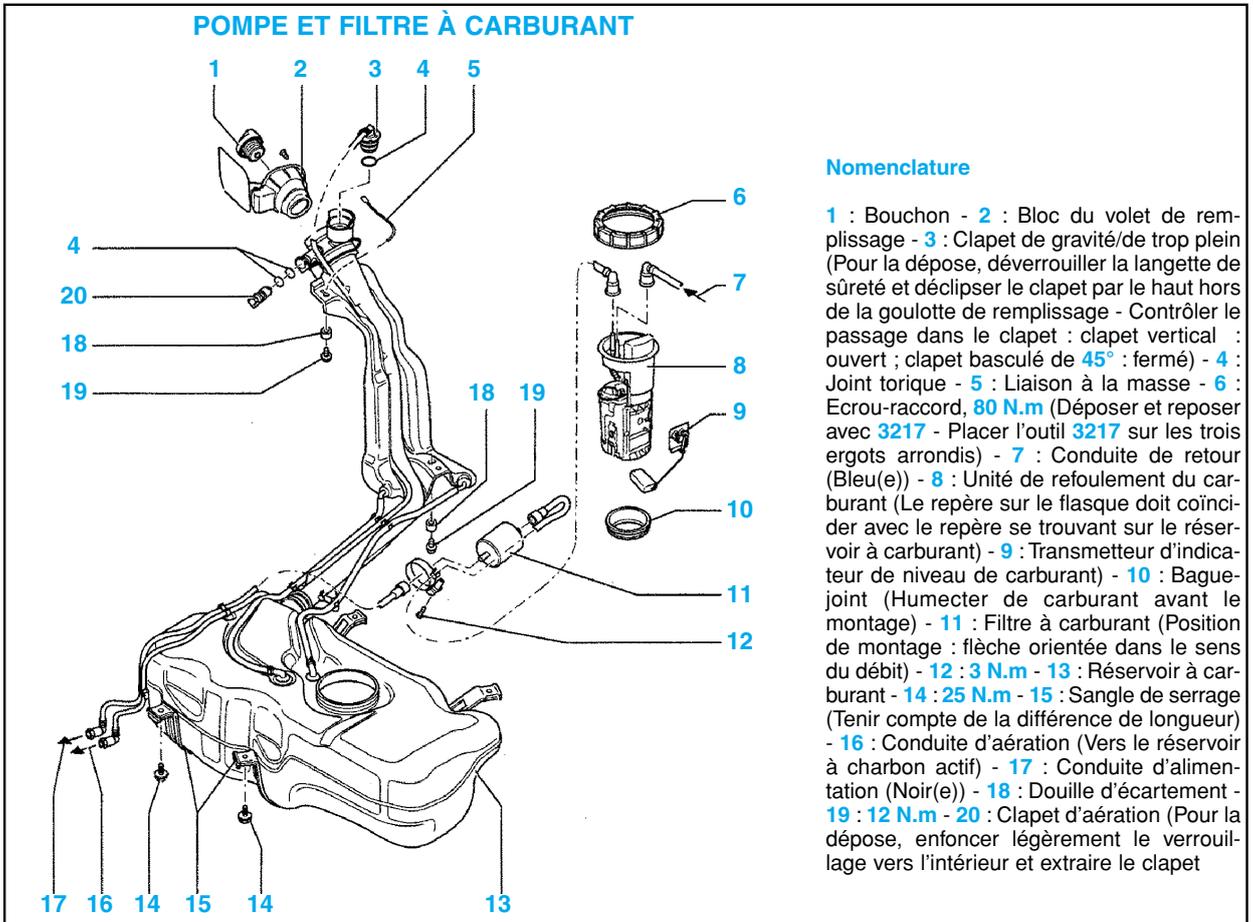
**Attention :** Risque d'éclaboussures lors de l'ouverture du robinet d'arrêt ; maintenir un récipient devant le raccord libre du manomètre.

- Si la pression établie est trop importante, l'abaisser en ouvrant avec précaution le robinet d'arrêt.
- Observer la chute de pression sur le manomètre. Après 10 minutes, la pression ne doit pas tomber en-dessous de **2 bar**.
- Si la pression continue de tomber, contrôler l'étanchéité des raccords de conduite.
- Si aucun défaut n'est détecté sur les conduites, remplacer l'unité de refoulement du carburant.

## CONTRÔLE DU RÉGULATEUR DE PRESSION DU CARBURANT ET DE LA PRESSION DE RETENUE

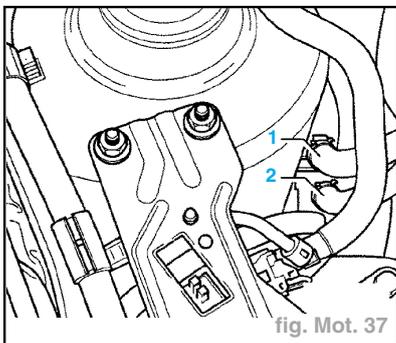
- Le régulateur de pression du carburant régule la pression du carburant en fonction de la pression de la tubulure d'admission.
- La valeur assignée dans le cadre de ce contrôle est fonction de la pression de service de la pompe à carburant. Cette pression est d'environ **3,0 bar**.
- Retirer du porte-fusibles le fusible de la pompe à carburant.
- Déposer le filtre à air (si nécessaire).
- Débrancher le flexible d'alimentation (1) (muni d'un repère blanc) et, à l'aide d'un chiffon, recueillir le carburant qui s'écoule (fig. Mot. 37).

POMPE ET FILTRE À CARBURANT

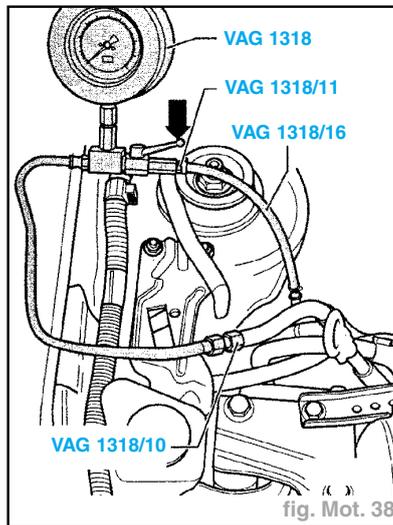


Nomenclature

1 : Bouchon - 2 : Bloc du volet de remplissage - 3 : Clapet de gravité/de trop plein (Pour la dépose, déverrouiller la languette de sûreté et déclipser le clapet par le haut hors de la goulotte de remplissage - Contrôler le passage dans le clapet : clapet vertical : ouvert ; clapet basculé de 45° : fermé) - 4 : Joint torique - 5 : Liaison à la masse - 6 : Ecrou-raccord, 80 N.m (Déposer et reposer avec 3217 - Placer l'outil 3217 sur les trois ergots arrondis) - 7 : Conduite de retour (Bleu(e)) - 8 : Unité de refoulement du carburant (Le repère sur le flasque doit coïncider avec le repère se trouvant sur le réservoir à carburant) - 9 : Transmetteur d'indicateur de niveau de carburant - 10 : Bague-joint (Humecter de carburant avant le montage) - 11 : Filtre à carburant (Position de montage : flèche orientée dans le sens du débit) - 12 : 3 N.m - 13 : Réservoir à carburant - 14 : 25 N.m - 15 : Sangle de serrage (Tenir compte de la différence de longueur) - 16 : Conduite d'aération (Vers le réservoir à charbon actif) - 17 : Conduite d'alimentation (Noir(e)) - 18 : Douille d'écartement - 19 : 12 N.m - 20 : Clapet d'aération (Pour la dépose, enfoncer légèrement le verrouillage vers l'intérieur et extraire le clapet



- Brancher le dispositif manométrique VAG 1318 sur le flexible d'alimentation (1) avec l'adaptateur VAG 1318/10 et sur la conduite d'alimentation avec l'adaptateur VAG 1318/11 et le flexible adaptateur VAG 1318/16 (fig. Mot. 38).
- Ouvrir le robinet du dispositif manométrique. Le levier est orienté dans le sens de débit.
- Enfiler le fusible de la pompe à carburant dans le porte-fusibles.
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Mesurer la pression de carburant. Valeur assignée : pression d'env. 2,5 bar
- Débrancher le flexible de dépression du régulateur de pression du carburant. La pression du carburant doit monter à env. 3,0 bar.
- Couper le contact d'allumage.

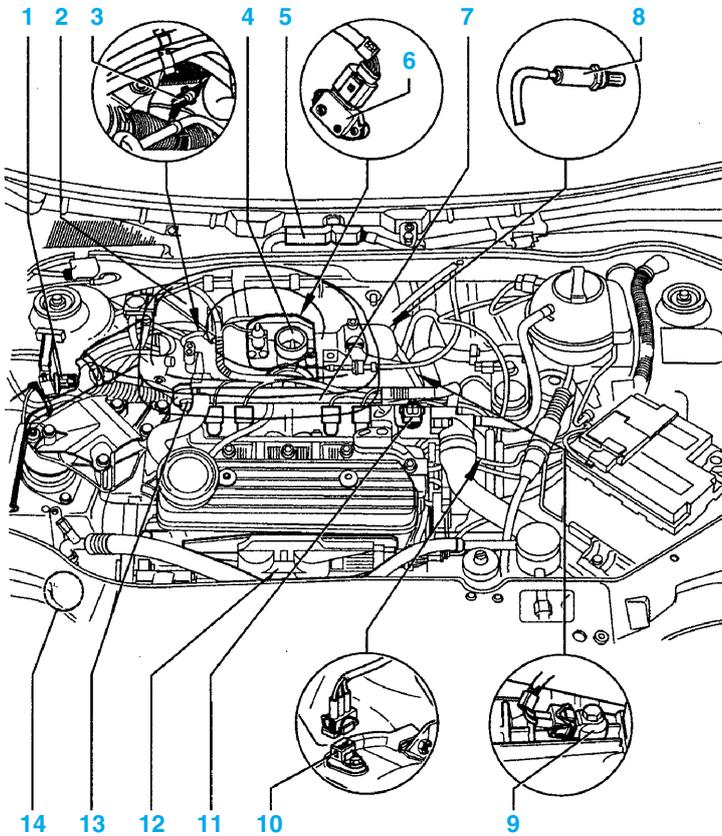


- Si la valeur assignée n'est pas atteinte, contrôler la capacité de refoulement de la pompe à carburant.
- Si la valeur assignée est atteinte, contrôler l'étanchéité et la pression de retenue en observant la chute de pression sur le manomètre. Au bout de 10 minutes, on doit encore constater 2,0 bar mini de pression.
- Si la pression de retenue baisse en-dessous de 2 bar :
  - lancer le moteur et le faire tourner au ralenti,

- couper le contact d'allumage une fois que la pression s'est établie. Il faut fermer en même temps le robinet d'arrêt du dispositif manométrique VAG 1318 (le levier est alors perpendiculaire au sens du débit),
- observer la chute de pression sur le manomètre.
- Si la pression ne baisse pas, contrôler le clapet antiretour de la pompe à carburant.
- Si la pression baisse de nouveau :
  - ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique VAG 1318 (levier dans le sens du débit),
  - lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Couper le contact d'allumage une fois que la pression s'est établie. Il faut étrangler en même temps de façon étanche le flexible de retour (portant le marquage bleu (2) (fig. Mot. 37).
- Si la pression ne baisse pas, remplacer le régulateur de pression de carburant.
- Si la pression baisse de nouveau :
  - contrôler l'étanchéité des raccords de conduite, des joints toriques du répartiteur de carburant et des injecteurs,
  - contrôler l'étanchéité du dispositif manométrique.

**Nota** : Avant de retirer le dispositif manométrique, entourer de chiffons le raccord de conduite à desserrer.

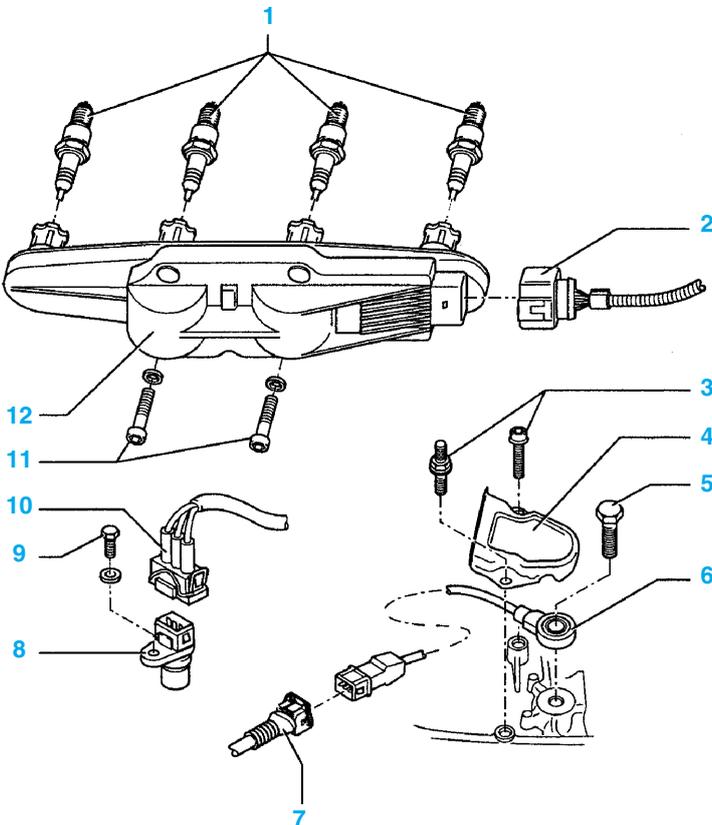
LOCALISATION DES COMPOSANTS D'INJECTION/ALLUMAGE DU MOTEUR AHT



Nomenclature

1 : Electrovanne 1 de réservoir à charbon actif (N80) - 2 : Filtre à air - 3 : Connecteurs à 4 raccords (Pour sonde lambda et chauffage de sonde lambda) - 4 : Unité de commande papillon (J338) - 5 : Appareil de commande du système d'injection et d'allumage Simos (J361) - 6 : Transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71) avec transmetteur de température de l'air d'admission (G42) - 7 : Répartiteur de carburant avec injecteurs - 8 : Sonde lambda (G36)\*, 50 N.m (Emplacement de montage : dans le tuyau d'échappement avant - Graisser avec du G 052 112 A3 le filetage uniquement ; le G 052 112 A3 ne doit pas entrer en contact avec les fentes du corps de sonde - Déposer et reposer avec 3337) - 9 : Détecteur de cliquetis 1 (G61) (Avec tôle de calorifuge) - 10 : Transmetteur de régime moteur (G28) (Emplacement de montage : en haut du carter d'embrayage) - 11 : Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62) (Avec transmetteur d'indicateur de température de liquide de refroidissement (G2)) - 12 : Transformateur d'allumage (N152) - 13 : Régulateur de pression de carburant - 14 : Réservoir à charbon actif

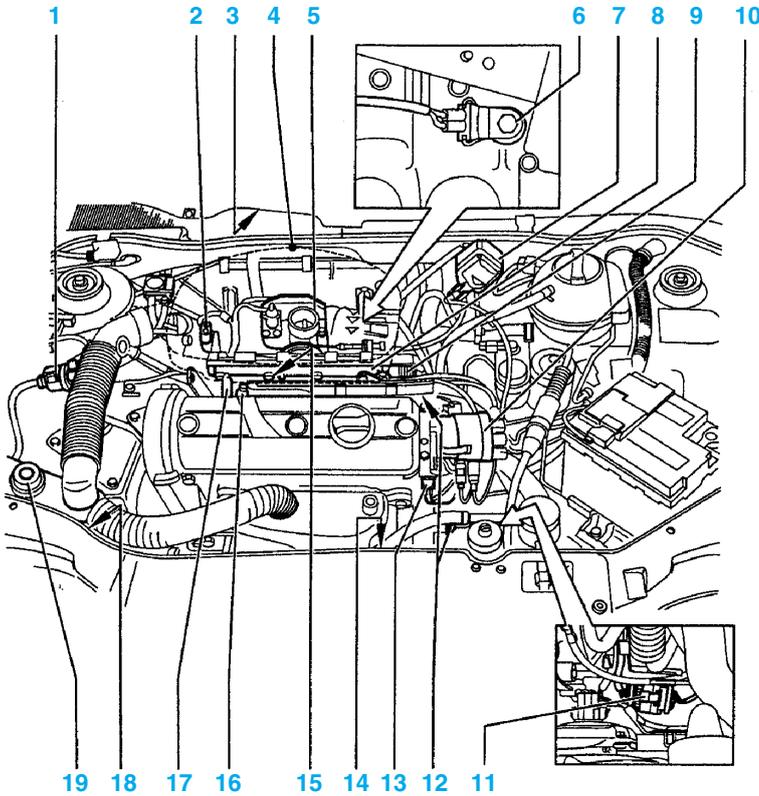
COMPOSANTS DU SYSTÈME D'ALLUMAGE DU MOTEUR AHT



Nomenclature

1 Bougie d'allumage, 30 N.m  
Déposer et reposer avec la clé à bougies 3122 B  
2 Fiche de raccordement  
A 4 pôles  
Pour transformateur d'allumage (N152)  
3 10 N.m  
4 Tôle de blindage  
5 20 N.m  
Le couple de serrage a une influence sur le fonctionnement du détecteur de cliquetis  
6 Détecteur de cliquetis 1 (G61)\*  
Contacts du détecteur et de la fiche de raccordement dorés  
7 Fiche de raccordement  
A 3 pôles  
Pour détecteur de cliquetis 1 (G61)  
8 Transmetteur de régime moteur (G28)\*  
9 10 N.m  
10 Fiche de raccordement  
A 3 pôles  
Pour transmetteur de régime moteur (G28)  
11 7 N.m  
12 Transformateur d'allumage (N152)  
Avec étage final de puissance

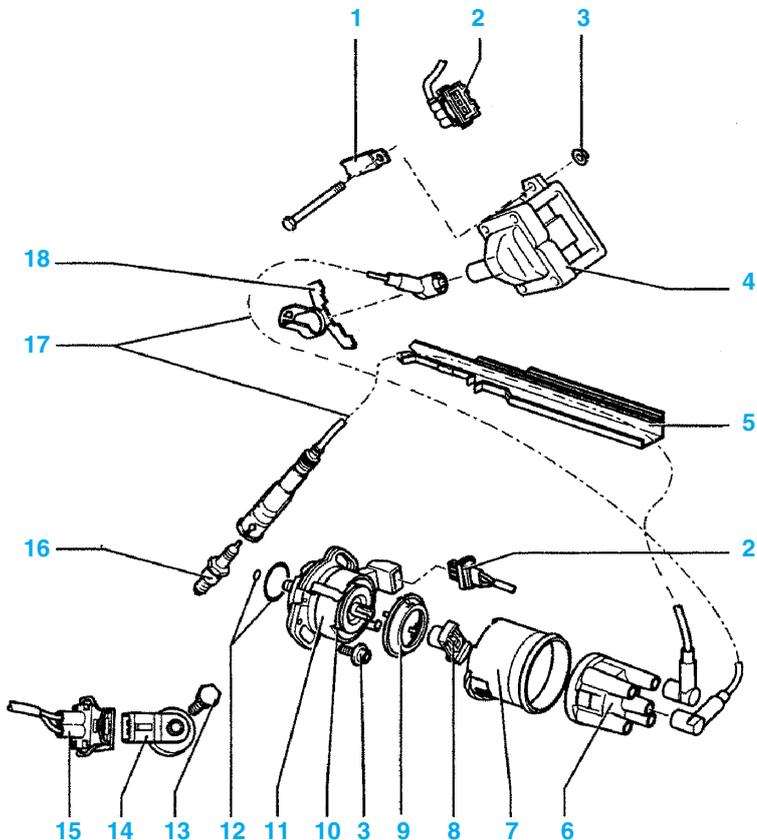
LOCALISATION DES COMPOSANTS D'INJECTION/ALLUMAGE DES MOTEURS AER ET ALL



Nomenclature

1 : Electrovanne 1 de réservoir à charbon actif (N80) - 2 : Transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71) avec transmetteur de température de l'air d'admission (G42) - 3 : Appareil de commande du moteur (Appareil de commande Motronic-J220) (Emplacement de montage : à droite dans le caisson d'eau) - 4 : Filtre à air - 5 : Unité de commande papillon (J338) - 6 : Détecteur de cliquetis 1 (G61) (Emplacement de montage : bloc-cylindres côté admission) - 7 : Transformateur d'allumage (N152) - 8 : Répartiteur de carburant - 9 : Régulateur de pression de carburant - 10 : Allumeur - 11 : Connecteur à 4 raccords (Noir - Pour sonde lambda et chauffage de sonde lambda - Sur le support devant la boîte de vitesses) - 12 : Connexion de masse - 13 : Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62) (Avec transmetteur d'indicateur de température de liquide de refroidissement (G2)) - 14 : Sonde lambda (G39)\*, 50 N.m (Dans le collecteur d'échappement) - 15 : Injecteur (N30 à N33) - 16 : Bougie d'allumage, 25 N.m - 17 : Contacteur de pression d'huile - 18 : Réservoir à charbon actif (Dans le passage de roue droite) - 19 : Ajustage d'air d'admission avec volet de régulation (Pour réchauffage de l'air d'admission)

COMPOSANTS DU SYSTÈME D'ALLUMAGE DES MOTEURS AER ET ALL



Nomenclature

1 Tresse de masse  
 2 Fiche de raccordement Noire, à 3 pôles  
 3 10 N.m  
 4 Transformateur d'allumage (N152) Avec étage final (N157)  
 5 Guide-câble  
 6 Tête d'allumeur  
 Faire attention aux fissures et aux traces de courants de fuite - Contrôler l'usure des contacts - Nettoyer avant la mise en place - Vérifier l'usure et la bonne mobilité du charbon  
 7 Coiffe de blindage  
 8 Rotor d'allumeur  
 Repère : R1 - 0,6 à 1,4 kΩ  
 9 Capuchon antipoussière  
 10 Repère cylindre 1  
 11 Allumeur avec transmetteur de Hall (G40)  
 12 Joint torique  
 13 20 N.m  
 Le couple de serrage a une influence sur le fonctionnement du détecteur de cliquetis  
 14 Détecteur de cliquetis 1 (G61)  
 15 Fiche de raccordement Noire, à 2 pôles - Pour détecteur de cliquetis 1 (G61) - Contacts de la fiche de raccordement dorés  
 16 Bougie, 25 N.m  
 17 Câble d'allumage Avec fiche d'antiparasitage et fiche de câble d'allumage - Résistance : 4,6 à 7,4 kΩ  
 18 Sûreté antirotation

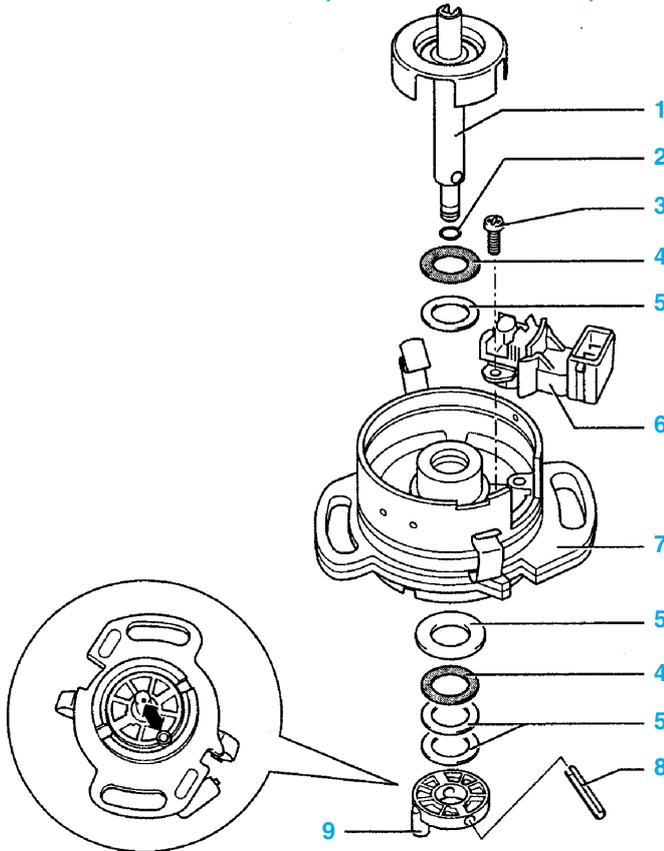
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

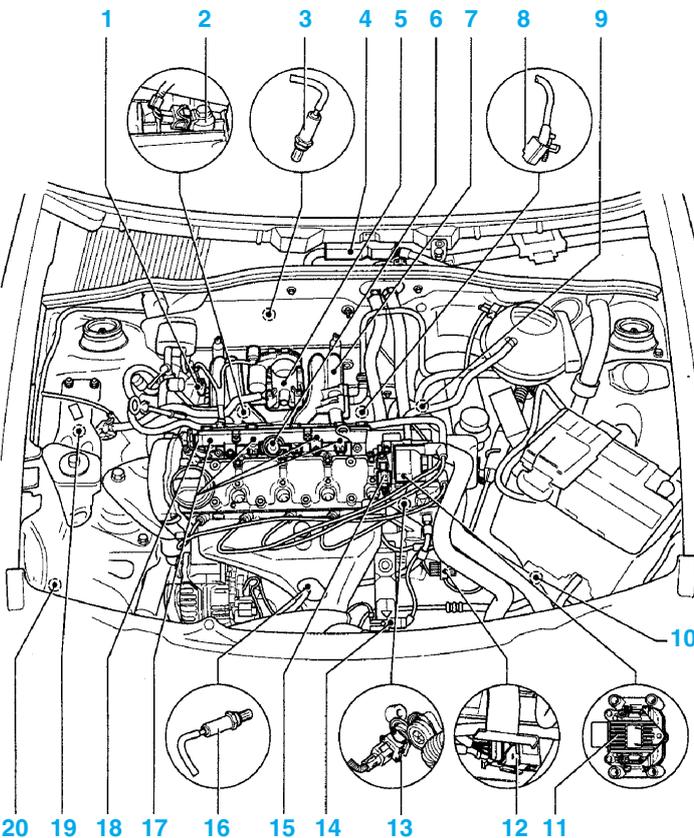
ALLUMEUR (Moteurs AER et ALL)



Nomenclature

- 1 Arbre d'allumeur  
Avec écran du transmetteur de Hall  
L'extraire après dépose de la goupille de serrage (7)
- 2 Joint torique
- 3 **3 N.m**
- 4 Rondelle en plastique
- 5 Rondelle(s) de compensation
- 6 Transmetteur de Hall (G40)
- 7 Boîtier d'allumeur
- 8 Goupille de serrage
- 9 Accouplement  
Avant la dépose, repérer la position du  
tourillon d'entraînement par rapport à  
l'arbre (1)

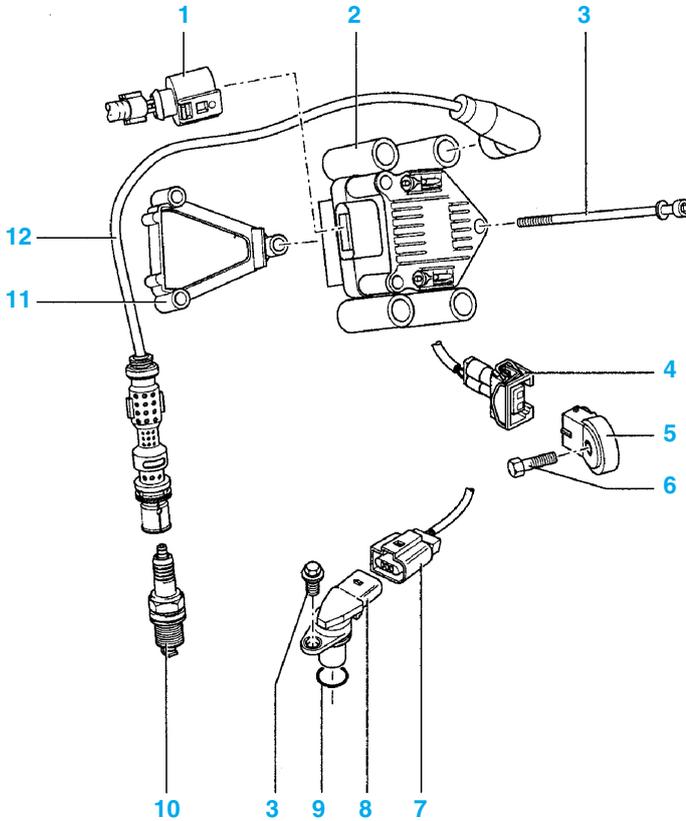
LOCALISATION DES COMPOSANTS D'INJECTION/ALLUMAGE DES MOTEURS ALD, ANV ET AUC



Nomenclature

- Contacteur de pédale de frein (F47) ou contacteur de feux stop (F)** (Dans un seul boîtier, au plancher sur la pédale de frein) - **Transmetteur de position de l'accélérateur (G79)** (Au niveau du plancher, sur l'accélérateur) - **1** : Transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71) avec transmetteur de température de l'air d'admission (G42) - **2** : Détecteur de cliquetis 1 (G61) - **3** : Sonde lambda 2 en aval du catalyseur (G130), **50 N.m** - **4** : Appareil de commande Motronic (J220) - **5** : Unité de commande de papillon (J338) - **6** : Régulateur de pression de carburant - **7** : Tubulure d'admission - **8** : Transmetteur de régime moteur (G28) - **9** : Connecteur à 3 raccords (Noir - Pour transmetteur de régime moteur (G28)) - **10** : Contacteur de pression de direction assistée (F88) - **11** : Transformateur d'allumage (N152) (Avec repère pour câbles d'allumage, ne pas intervertir) - **12** : Fiche de raccordement (Uniquement pour les lettres-repères moteur ANV, AUC - Pour sonde lambda 2 en aval du catalyseur (G130) et pour chauffage de sonde lambda (Z29) - Noire, à 4 pôles - Contact 3 et 4 dorés) - **13** : Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62) (Avec transmetteur d'indicateur de température de liquide de refroidissement (G2)) - **14** : Fiche de raccordement (Pour sonde lambda 1 en amont du catalyseur (G39) et pour chauffage de sonde lambda (Z19) - Lettres-repères moteur ALD : noire, à 4 pôles ; contacts 3 et 4 du détecteur dorés - Uniquement pour les lettres-repères moteurs ANV, AUC : noire, à 6 pôles ; contacts dorés) - **15** : Transmetteur de Hall (G40) - **16** : Sonde lambda 1 en amont du catalyseur (G39), **50 N.m** - **17** : Répartiteur de carburant - **18** : Injecteur (N30 à N33) - **19** : Vanne de dégazage du réservoir (N80) - **20** : Réservoir à charbon actif

COMPOSANTS DU SYSTÈME D'ALLUMAGE DES MOTEURS ALD, ANV ET AUC



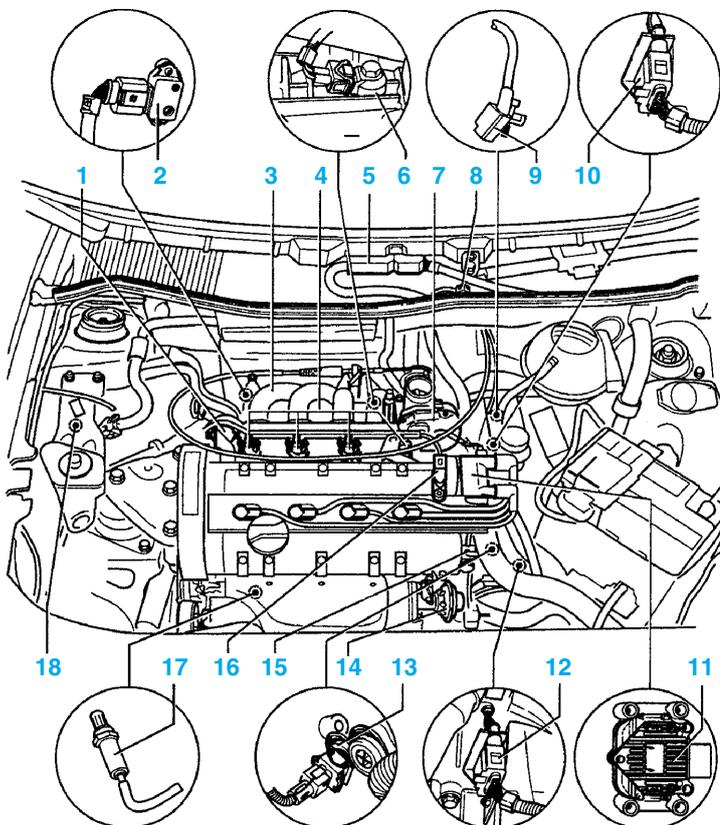
Nomenclature

- 1 Fiche de raccordement  
Noire, à 4 pôles  
Pour transformateur d'allumage (N152)
- 2 Transformateur d'allumage (N152)  
Avec repère pour les câbles d'allumage :  
A = cylindre 1  
B = cylindre 3  
C = cylindre 2  
D = cylindre 4
- 3 10 N.m
- 4 Fiche de raccordement  
Noire, à 2 pôles  
Pour détecteur de cliquetis 1 (G61)  
Contacts du détecteur de la fiche de  
raccordement dorés)
- 5 Détecteur de cliquetis 1 (G61)
- 6 20 N.m  
Le couple de serrage a une influence sur  
le fonctionnement du détecteur de  
cliquetis
- 7 Fiche de raccordement  
Noire, à 3 pôles  
Pour transmetteur de Hall (G40)
- 8 Transmetteur de Hall (G40)
- 9 Joint torique
- 10 Bougie d'allumage, 30 N.m  
Déposer et reposer avec la clé à bougies  
3122 B
- 11 Support  
Pour transformateur d'allumage (N152))
- 12 Câble d'allumage (Avec fiche d'antipara-  
sitage et fiche de bougie d'allumage -  
Résistance : 4,8 à 7,2 kΩ

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

LOCALISATION DES COMPOSANTS D'INJECTION/ALLUMAGE DES MOTEURS AHW, AKQ ET AFK



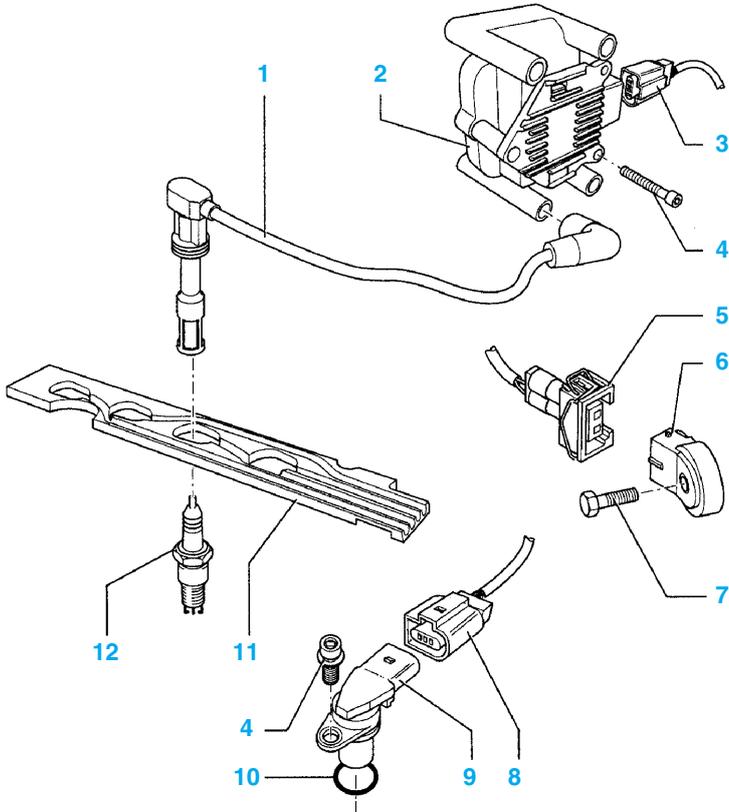
Nomenclature

- 1 Régulateur de pression de carburant
- 2 Transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71) avec transmetteur de température de l'air d'admission (G42)
- 3 Tubulure d'admission
- 4 Injecteur (N30 à N33)
- 5 Appareil de commande 4AV (J448)
- 6 Détecteur de cliquetis 1 (G61)  
Emplacement de montage : bloc-cylindres côté admission
- 7 Unité de commande de papillon (J338)
- 8 Connexion de masse
- 9 Transmetteur de régime moteur (G28)  
Transmetteur à induction - Emplacement de montage : bloc-cylindres côté admission
- 10 Connecteur à 3 raccords  
Noir - Pour transmetteur de régime moteur (G28)
- 11 Transformateur d'allumage (N152)  
Avec repère pour câbles d'allumage, ne pas intervertir
- 12 Connecteur à 4 raccords  
Noir - Pour sonde lambda et chauffage de sonde lambda
- 13 Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62)  
Bleu - Avec transmetteur d'indicateur de température de liquide de refroidissement (G2)
- 14 Clapet de recyclage des gaz
- 15 Soupape de recyclage des gaz (N18)
- 16 Transmetteur de Hall (G40)
- 17 Sonde lambda (G40), 50 N.m  
Emplacement de montage : dans le tuyau d'échappement avant
- 18 Electrovanne 1 de réservoir à charbon actif (N80)

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

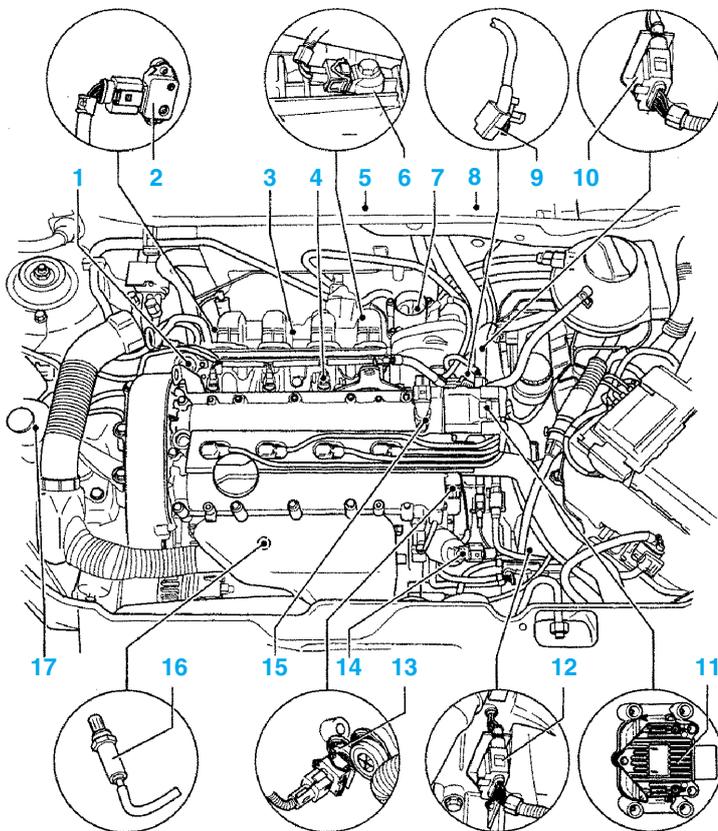
COMPOSANTS DU SYSTÈME D'ALLUMAGE DES MOTEURS AHW, AKQ, AFK, APE, AQQ, AUA ET AUB



Nomenclature

- 1 Câble d'allumage  
Avec fiche d'antiparasitage et fiche de bougie d'allumage - Résistance : **4,8 à 7,2 kΩ**
- 2 Transformateur d'allumage (N152)  
Avec repère pour les câbles d'allumage  
**A** = cylindre 1  
**B** = cylindre 2  
**C** = cylindre 3  
**D** = cylindre 4
- 3 Fiche de raccordement  
Noire, à 4 pôles - Pour transformateur d'allumage (N152)
- 4 **10 N.m**
- 5 Fiche de raccordement  
Noire, à 2 pôles - Pour détecteur de cliquetis 1 (G61) - Contacts de la fiche de raccordement dorés
- 6 Détecteur de cliquetis 1 (G61)
- 7 **20 N.m**  
Le couple de serrage a une influence sur le fonctionnement du détecteur de cliquetis
- 8 Fiche de raccordement  
Noire, à 3 pôles - Pour transmetteur de Hall (G40)
- 9 Transmetteur de Hall (G40)
- 10 Joint torique
- 11 Guide de câbles d'allumage
- 12 Bougies d'allumage, **30 N.m**  
Déposer et reposer avec la clé à bougies **3122 B**

LOCALISATION DES COMPOSANTS D'INJECTION/ALLUMAGE APE, AQQ, AUA ET AUB



Nomenclature

- 1 Régulateur de pression de carburant
- 2 Transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71) avec transmetteur de température de l'air d'admission (G42)
- 3 Tubulure d'admission
- 4 Injecteur (N30 à N33)
- 5 Appareil de commande du moteur  
Appareil de commande pour système d'injection 4LV-J537
- 6 Détecteur de cliquetis 1 (G61)  
Emplacement de montage : bloc-cylindres côté admission
- 7 Unité de commande de papillon (J338)
- 8 Connexion de masse
- 9 Transmetteur de régime moteur (G28)  
Transmetteur à induction - Emplacement de montage : bloc-cylindres côté admission
- 10 Connecteur à 3 raccords  
Noir - Pour transmetteur de régime moteur (G28)
- 11 Transformateur d'allumage (N152)  
Avec repère pour câbles d'allumage, ne pas intervertir
- 12 Connecteur à 4 raccords et à 6 raccords  
Noir - Pour sonde lambda et chauffage de sonde lambda en amont et en aval du catalyseur
- 13 Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62)  
Bleu - Avec transmetteur d'indicateur de température de liquide de refroidissement (G2)
- 14 Soupape de recyclage des gaz (N18) avec potentiomètre de recyclage des gaz (G212)
- 15 Transmetteur de Hall (G40)
- 16 Sonde lambda en amont du catalyseur (G39), **50 N.m**, sonde lambda en aval du catalyseur (G130), **50 N.m**
- 17 Electrovanne 1 de réservoir à charbon actif (N80)

## Culasse

### Moteur 1.0 l à arbre à cames latéral

#### DÉPOSE DE LA CULASSE

##### Conditions préalables

- Le moteur doit être tout au plus à la température de la main.
- Les pistons ne doivent pas être au PMH.
- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le cache du moteur et le filtre à air.
- Débrancher la conduite d'alimentation en carburant du point de raccord sur la tourelle de jambe de force et débrancher la conduite de retour de carburant du répartiteur de carburant. Le système d'alimentation est sous pression. Pour cette raison, entourer le point de raccord de chiffons avant de débrancher les conduites.
- Obturer les conduites pour éviter que les impuretés ne pénètrent dans le système d'alimentation.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Desserrer les colliers à lames-ressort et débrancher les durits du boîtier de régulateur de liquide de refroidissement.
- Décrocher le câble d'accélérateur du contre-palier et de l'unité de commande de papillon.
- Desserrer ou débrancher les composants suivants :
  - le flexible d'aération allant du couvre-culasse à l'unité de commande papillon,
  - le flexible allant du système de réservoir à charbon actif, au niveau de l'unité de commande de papillon,
  - le flexible de dépression allant au servofrein, au niveau de la tubulure d'admission.
- Débrancher/détacher tous les câbles électriques nécessaires de la culasse/de la tubulure d'admission/du listel de câbles d'allumage et les repérer si nécessaire.
- Débrancher les fiches de raccordement du transmetteur de Hall et de la sonde lambda.
- Desserrer les vis de fixation du listel de câbles d'allumage et retirer le listel des bougies d'allumage.
- Déposer le tube de guidage de la jauge d'huile.
- Dévisser le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement.
- Déposer le couvre-culasse.
- Desserrer les boulons/écrous de la culasse dans l'ordre décroissant (ne pas encore les dévisser complètement) (fig. Mot. 39).
- Déposer l'axe de culbuteurs.
- Dévisser les boulons/écrous de culasse restants.
- Retirer les tiges de poussoirs et les placer de côté conformément à leur position de montage.
- Retirer la culasse avec précaution.

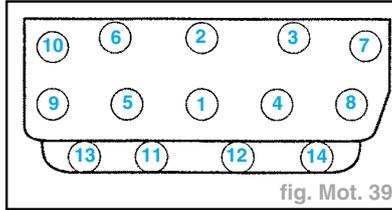


fig. Mot. 39

#### CONTRÔLE DU GAUCHISSEMENT

- Gauchissement maxi admissible : **0,05 mm** (fig. Mot. 40).

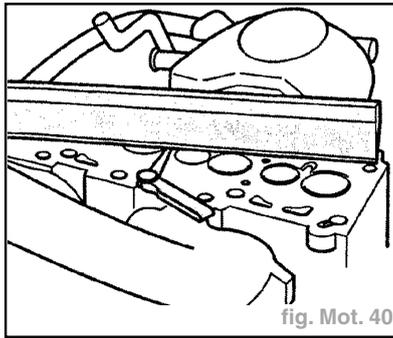


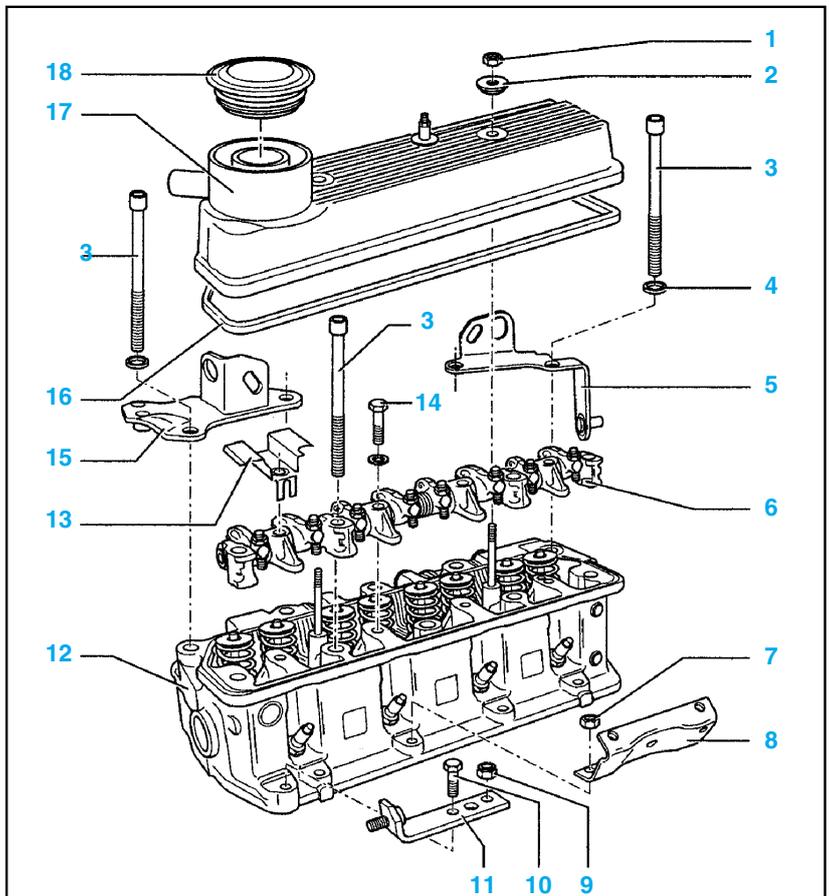
fig. Mot. 40

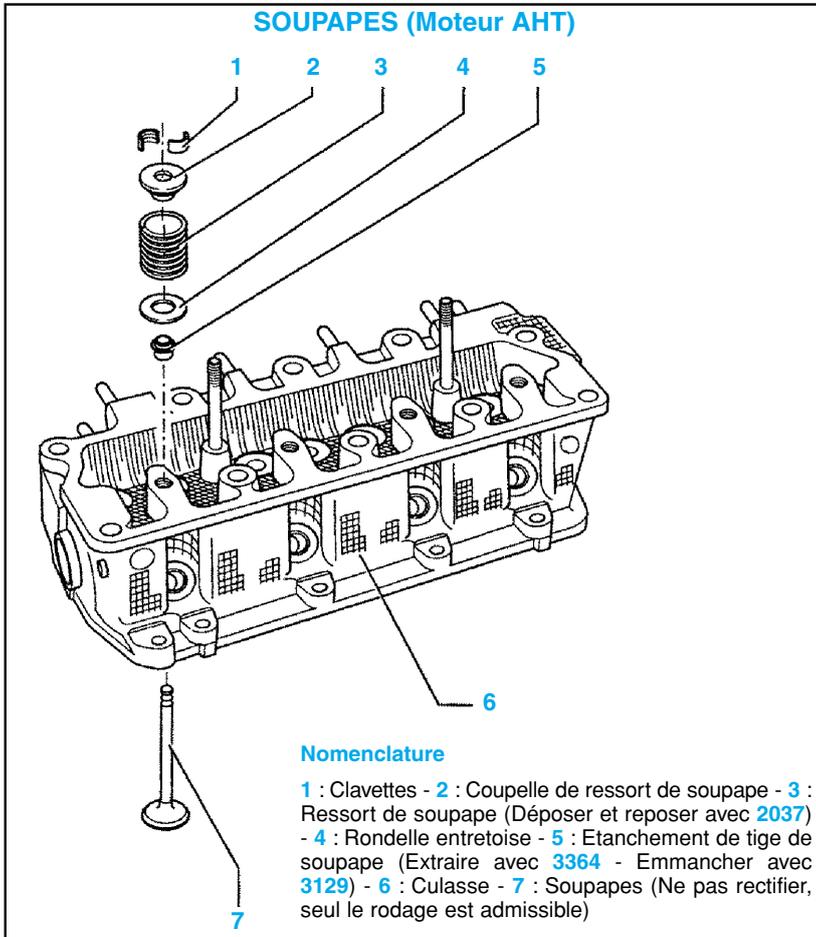
#### CULASSE MOTEUR 1.0 L À ARBRE À CAMES LATÉRAL

##### Nomenclature

- 1 3 N.m
- 2 Ronde lle d'étanchéité  
Remplacer

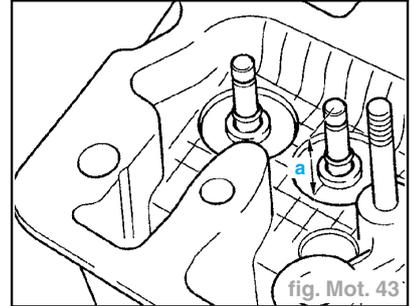
- 3 Boulon de culasse  
Tenir compte de l'ordre de desserrage
- 4 Rondelle entretoise  
Pas pour tous les boulons de culasse
- 5 Oeillet d'accrochage
- 6 Axe de culbuteurs
- 7 Ecrrou six pans
- 8 Support  
Pour listel de câbles d'allumage
- 9 Ecrrou six pans  
20 N.m  
Autoserreur  
Ne serrer qu'après le serrage des boulons de culasse
- 10 Vis six pans  
20 N.m  
Mettre en place avec du **D 000 600 A2**  
Ne serrer qu'après le serrage des boulons de culasse
- 11 Support  
Pour l'alternateur
- 12 Culasse  
Après le remplacement, renouveler tout le liquide de refroidissement
- 13 Déflecteur d'huile
- 14 25 N.m
- 15 Support  
Pour la fixation de l'ensemble mécanique
- 16 Joint de couvre-culasse  
Remplacer en cas d'endommagement
- 17 Couvre-culasse
- 18 Bouchon





male admissible. Si la cote de rectification est dépassée, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.

- Calculer la cote de rectification maxi admissible en procédant comme suit.
  - Engager la soupape et la presser fortement contre son siège,
- Nota :** Si la soupape est remplacée dans le cadre de la réparation, utiliser la soupape neuve pour la mesure.
- Rondelle entretoise du ressort déposée,
  - Mesurer l'écart (a) entre l'extrémité de la tige de soupape et la surface d'appui du ressort de soupape (fig. Mot. 43),

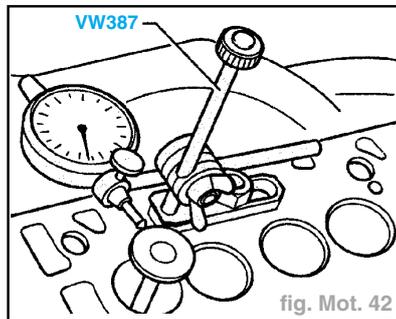
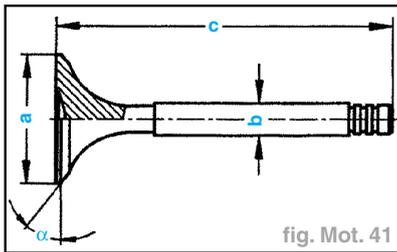


- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré et de la cote maxi.
- Cote maxi :
  - soupape d'admission : **43,5 mm**
  - soupape d'échappement : **43,4 mm**
- Cote maxi
- Ecart mesuré

**COTES DES SOUPAPES**

**Nota :** Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul leur rodage est admissible.

Cote (fig. Mot. 41)	Admission	Echappement
Ø a mm	31,5	27,0
Ø b mm	7,0	7,0
c mm	104	104
α °	45	45



- Limite d'usure :
  - guide de soupape d'admission : **0,5 mm**
  - guide de soupape d'échappement : **0,6 mm**

**RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES**

**Nota :** • Pour la remise en état de moteurs dont les soupapes ne sont pas étanches, il ne suffit pas de rectifier les sièges de soupapes et les soupapes ou de les remplacer. En particulier sur les moteurs ayant un kilométrage important, il est nécessaire de vérifier l'usure des guides de soupapes.

- Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant de procéder à la rectification, il faut calculer la cote de rectification maxi-

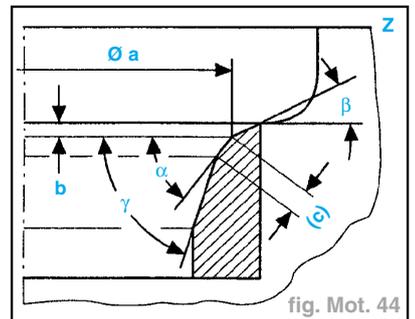
= Cote de rectification maxi admissible

**Exemple :**

Cote maxi	<b>43,4 mm</b>
- Ecart mesuré	<b>42,7 mm</b>

= Cote de rectification maxi admissible\* **0,7 mm**

**\*)** Sur les figures illustrant la rectification des sièges de soupapes, la cote de rectification maxi admissible est représentée comme cote "b" (fig. Mot. 44).



**Siège de soupape d'admission**

- a = Ø 30,3 mm
- b = cote de rectification maxi admissible
- c = 1,6 mm maxi
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

**CONTRÔLE DES GUIDES DE SOUPAPES**

- Placer une soupape neuve dans le guide. L'extrémité de sa tige doit coïncider avec le guide.
- Déterminer le jeu de basculement (fig. Mot. 42) :

**Siège de soupape d'échappement**

- a = Ø 25,8 mm
- b = cote de rectification maxi admissible
- c = 1,8 mm maxi
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

**DISPOSITION DES CULBUTEURS ET DES PALIERS D'AXE DE CULBUTEURS (fig. Mot. 45)**

- A Culbuteur droit (vu dans le sens de marche)
- B Culbuteur gauche
- C Palier d'axe de culbuteurs pour boulon M11
- D Palier d'axe de culbuteurs pour boulon M8
- E Palier d'axe de culbuteurs avec alésage d'huile pour boulon M8
- F Culbuteur extérieur pour boulon M11

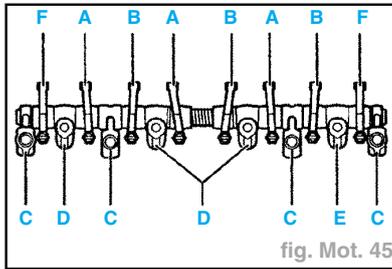


fig. Mot. 45

**Nota :** Les paliers d'axe de culbuteurs D peuvent être remplacés par les paliers d'axe de culbuteurs avec alésage d'huile E.

**REPOSE DE LA CULASSE**

**Nota :** • Ne retirer le joint de culasse neuf de son emballage qu'immédiatement avant de le poser.  
• Manipuler le joint neuf avec une extrême précaution. Les endommagements entraînent des défauts d'étanchéité.

**CULBUTEURS (Moteur AHT)**

**Nomenclature**

1 : Axe de culbuteurs - 2 : Segment d'arrêt - 3 : Palier d'axe de culbuteurs (Pour boulon de culasse M11 - Tenir compte des différentes versions (fig. Mot. 45)) - 4 : Rondelle élastique - 5 : Culbuteur (Tenir compte des différentes versions (fig. Mot. 45)) - 6 : Vis de réglage (Réglage de base du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes) - 7 : Contre-écrou (13 N.m) - 8 : Palier d'axe de culbuteurs (Pour boulon M8) - 9 : Bague de serrage - 10 : Palier d'axe de culbuteurs (Pour boulon M8 - Avec alésage d'huile - Ne pas intervertir) - 11 : Ressort

- Boucher de chiffons propres les cylindres et les ouvertures des tiges de poussoirs pour éviter que les impuretés ne parviennent entre la paroi du cylindre et le piston ou sur les poussoirs.
- Nettoyer maintenant avec précaution les surfaces d'étanchéité de la culasse et du bloc-cylindres en utilisant un grattoir plat. Veiller à empêcher la formation de stries ou griffes longitudinales.
- Eliminer avec précaution les restes de joint et retirer les chiffons.
- Amener le piston du cylindre 1 au point mort haut et tourner le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.
- Mettre en place le joint de culasse neuf. L'inscription doit être lisible.

**Nota :** Avant de mettre en place la culasse, contrôler si les surfaces d'appui des chemises sont complètement en appui sur le bloc-cylindres (elles ne doivent pas se tenir de biais).

- Mettre en place la culasse.
- Mettre en place les tiges de poussoirs en tenant compte de leur position initiale, alvéole orientée vers le haut.

**Nota :** Lors de la repose, introduire soigneusement les tiges de poussoirs dans l'alvéole du poussoir et dans la rotule de la vis de réglage. Une mise en place des tiges de poussoir sur le bord du poussoir ou de la vis de réglage risque d'entraîner un réglage de base erronée de la commande des soupapes et des dommages lorsque le moteur tourne.

- Mettre en place l'axe de culbuteurs et serrer à la main les vis de fixation.
- Mettre en place les boulons/écrous de culasse restants et les serrer à la main en tenant compte de la longueur et de la repose avec/sans rondelle entretoise pour les boulons suivants (fig. Mot. 46).

N° de position	Longueur du boulon	avec/sans rondelle
1, 2, 3, 6, 7	168 mm	avec
4, 5, 8, 9	185 mm	sans
10	132 mm	avec

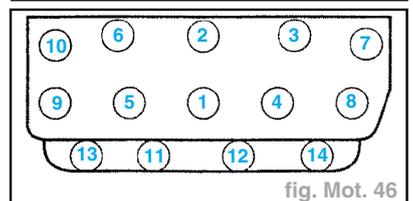


fig. Mot. 46

- Serrer les boulons/écrous de culasse dans l'ordre indiqué, en procédant comme suit :

N° de position	Serrage
1 ... 10	<p><b>Etape I</b> 20 N.m</p> <p><b>Etape II</b> serrage angulaire de 1/4 de tour (90°) avec une clé rigide</p> <p><b>Etape III</b> serrage angulaire de 1/4 de tour (90°) avec une clé rigide</p>
11 ... 14	20 N.m

- Serrer ensuite les vis de l'axe de culbuteurs uniformément et en diagonale à **25 N.m.**
- Effectuer le réglage de base du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes (voir paragraphe "Mise au point du moteur").
- La suite de la repose s'effectue de façon similaire dans l'ordre indiquée de la dépose ; pendant cette opération, tenir compte de ce qui suit :
  - régler le câble d'accélérateur si nécessaire,
  - ajuster le centrage sur le contre-palier de sorte que le levier de papillon atteigne tout juste la position plein gaz,
  - faire l'appoint de liquide de refroidissement,
  - effectuer un parcours d'essai et interroger la mémoire de défauts (nécessite le lecteur de défauts **VAG 1551**).

**Moteurs 1.0 I à arbre à cames en tête (AER et ALL)**

**DÉPOSE DE LA CULASSE**

**Conditions préalables**

- Le moteur doit être tout au plus à la température de la main.
- Les pistons ne doivent pas être au PMH.

- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher la conduite de retour de carburant du point de raccord sur la tourelle de jambe de force et débrancher la conduite d'alimentation en carburant du répartiteur de carburant.

**Attention :** La conduite d'alimentation en carburant est sous pression. Avant de desserrer des raccords de flexible, entourer d'un chiffon le point de raccord. Réduire ensuite la pression en débranchant prudemment le flexible.

- Obturer les conduites pour éviter que les impuretés ne pénètrent dans le système d'alimentation.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Desserrer les colliers à lame-ressorts et débrancher les durits du boîtier de régulateur de liquide de refroidissement.
- Desserrer ou débrancher les composants suivants :
  - les connecteurs du support du boîtier du régulateur de liquide de refroidissement,
  - le câble d'accélérateur,
  - le câble haute tension de la borne 4 venant de l'allumeur,
  - le flexible allant à l'électrovanne 1 de réservoir à charbon actif,

- le flexible de dépression allant au servofrein, au niveau de la tubulure d'admission,
- la tresse de masse allant au transformateur d'allumage, sur le support,
- la fiche à 2 raccords du détecteur de cliquetis (à l'arrière du bloc-cylindres).
- Afin que vous puissiez déposer la poulie du vilebrequin, le moteur doit être abaissé légèrement en procédant comme suit.
- Mettre en place le dispositif de maintien **10-222A** avec les pieds **10-222A/1** comme indiqué (fig. Mot. 47).

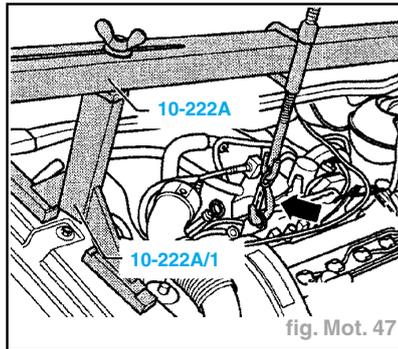


fig. Mot. 47

- Soulever légèrement le moteur et déposer le support de moteur droit.
- Abaisser légèrement le moteur.
- Déposer le cache de la courroie à nervures trapézoïdales.
- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Dévisser le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement.
- Déposer la poulie ainsi que les protections supérieure et inférieure de courroie crantée.
- Desserrer le galet-tendeur de courroie crantée et retirer la courroie crantée.
- Soulever légèrement le moteur et reposer le support de moteur droit.
- Détacher du boîtier du régulateur de liquide de refroidissement l'agrafe fixant le tuyau de liquide de refroidissement à la pompe de liquide de refroidissement.
- Retirer le couvre-culasse.
- Desserrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué et les dévisser complètement (fig. Mot. 48).

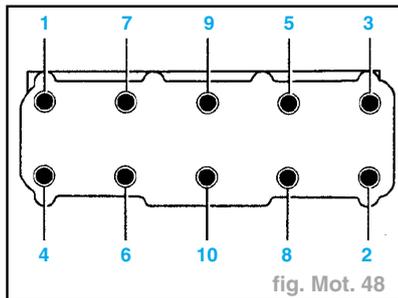


fig. Mot. 48

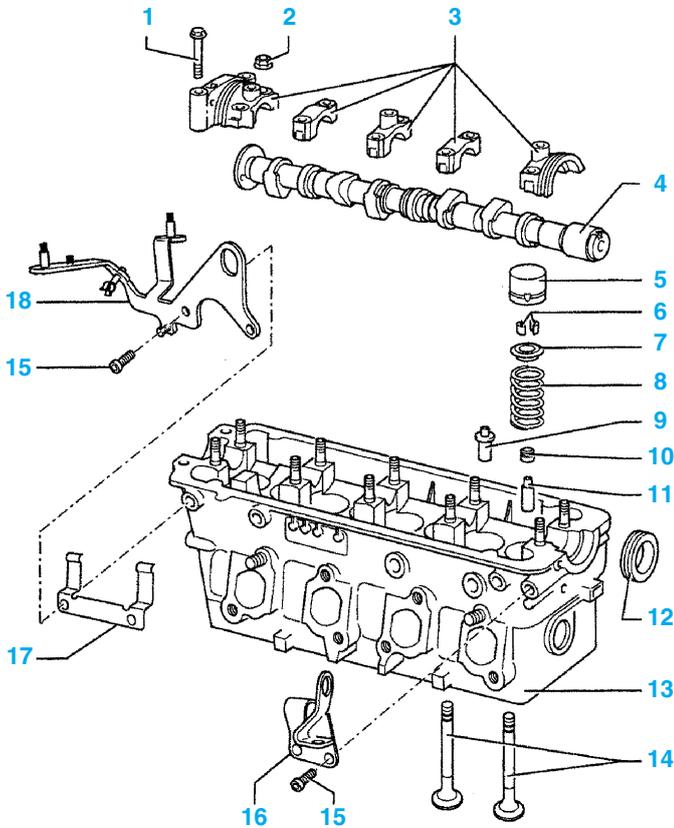
- Retirer la culasse avec précaution.

**CULASSE MOTEURS AER ET ALL**

**Nomenclature**

**1** : 5 N.m +1/4 de tour supplémentaire (90°) (Remplacer) - **2** : Rondelle d'étanchéité - **3** : Couvre-culasse - **4** : Bouchon - **5** : Joint de couvre-culasse (Avant la mise en place, enduire de **D 454 300 A3** les jonctions chapeau de palier/culasse) - **6** : Boulon de culasse (Remplacer - Tenir compte des instructions de montage et de l'ordre de desserrage et serrage) - **7** : Culasse - **8** : Joint de culasse (Après le remplacement, renouveler tout le liquide de refroidissement)

COMMANDE DES SOUPAPES (Moteurs AER et ALL)



Nomenclature

**Nota :** Les culasses présentant des fissures entre les sièges de soupapes ou entre une bague de siège de soupape et le filetage d'une bougie peuvent être réutilisées sans diminution de leur longévité lorsqu'il s'agit de fissures légères, larges de **0,5 mm** maxi, ou lorsque seuls les premiers filets du filetage de bougie sont fissurés.

- 1 : 10 N.m - 2 : 6 N.m + 1/4 de tour supplémentaire (90°) - 3 : Chapeau de palier (Enduire légèrement de AMV 174 004 01 la surface d'appui des chapeaux de palier 1 et 5 - Position : bossage large orienté vers le côté admission et numéro du chapeau de palier lisible à partir du côté échappement) - 4 : Arbre à cames (Contrôler le jeu axial (**0,15 mm** maxi) - Contrôler le jeu radial avec un fil de plastigage ; Limite d'usure : **0,1 mm** - Faux-rond : **0,01 mm** maxi) - 5 : Pousoirs en coupelle (Ne pas les intervertir - Avec rattrapage hydraulique du jeu des soupapes - Déposer avec la surface d'appui orientée vers le bas - Avant la repose, contrôler le jeu axial de l'arbre à cames - Lubrifier la surface d'appui) - 6 : Clavettes - 7 : Coupelle de ressort de soupape - 8 : Ressort de soupape - 9 : Guide de soupape de réparation (Avec collet) - 10 : Etanchement de la tige de soupape (Extraire avec 3047A - Emmancher avec 3129) - 11 : Guide de soupape - 12 : Bague-joint (Lubrifier légèrement la lèvres d'étanchéité de la bague-joint) - 13 : Culasse - 14 : Soupapes (Ne pas rectifier, seul le rodage est admissible) - 15 : 20 N.m - 16 : Oeillet d'accrochage - 17 : Support (Pour guide-câble d'allumage) - 18 : Support/oeillet d'accrochage

CONTRÔLE DU GAUCHISSEMENT

- Gauchissement maxi admissible : **0,05 mm** (fig. Mot. 40).

RECTIFICATION DE LA SURFACE D'ÉTANCHÉITÉ DE LA CULASSE

- Cote de rectification de la culasse (fig. Mot. 49) :  
a = **135,6 mm** mini.

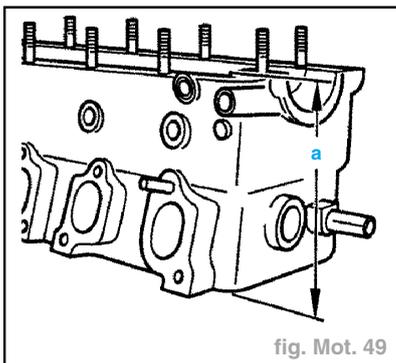
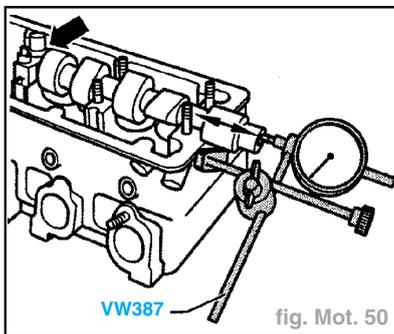


fig. Mot. 49

**Nota :** Si la surface d'étanchéité est rectifiée, il faut abaisser les soupapes de la même cote (rectifier les bagues de siège de soupape), sinon les soupapes heurtent le piston. Ce faisant, veiller à ne pas dépasser la cote mini admissible.

CONTRÔLE DU JEU AXIAL DE L'ARBRE À CAMES

- Effectuer la mesure avec les pousoirs en coupelle déposés, le chapeau de palier 3 étant posé (fig. Mot. 50).
- Limite d'usure : **0,15 mm** maxi.



VW387 fig. Mot. 50

COTES DES SOUPAPES

**Nota :** Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul leur rodage est admissible.

Cote (fig. Mot. 41)	Admission	Echappement
Ø a mm	31,0	26,0
Ø b mm	6,9	6,9
c mm	94,8	94,5
α °	45	45

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

**Nota :** • Pour la remise en état des moteurs dont les soupapes ne sont pas étanches, il ne suffit pas de rectifier les sièges de soupapes et les soupapes ou de les remplacer. En particulier sur les moteurs ayant un kilométrage important, il est nécessaire de vérifier l'usure des guides de soupapes.

- Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant de procéder à la rectification, il faut calculer la cote de rectification maximale admissible. Si la cote de rectification est dépassée, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.

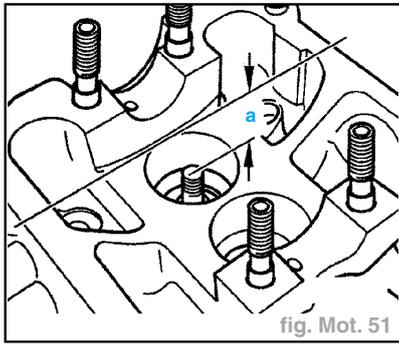
- Calculer la cote de rectification maxi admissible en procédant comme suit.
- Engager la soupape et la presser fortement contre son siège.

**Nota :** Si la soupape est remplacée dans le cadre de la réparation, utiliser la soupape neuve pour la mesure.

- Mesurer l'écart (a) entre l'extrémité de la tige de soupape et le rebord supérieur de la culasse (fig. Mot. 51).

- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré de la cote mini.

- Cotes mini :
  - soupape d'admission : **35,8 mm**
  - soupape d'échappement : **36,1 mm**



Ecart mesuré  
- Cote mini

= Cote de rectification maxi admissible

**Exemple :**

Ecart mesuré **36,5 mm**  
- Cote mini **35,8 mm**

= Cote de rectification maxi admissible\* **0,7 mm**

\*) Sur les figures illustrant la rectification des sièges de soupapes, la cote de rectification maxi admissible est représentée comme cote "b" (fig. Mot. 44).

**Siège de soupape**

- a = Ø 29,8 mm à l'admission et Ø 24,8 mm à l'échappement
- b = cote de rectification maxi admissible
- c = 2,0 mm maxi
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

**CONTRÔLE DES GUIDES DE SOUPAPES**

- Placer une soupape neuve dans le guide. L'extrémité de sa tige doit coïncider avec le guide. Placer uniquement une soupape d'admission dans un guide d'admission et une soupape d'échappement dans un guide d'échappement.
- Déterminer le jeu de basculement (fig. Mot. 42).
- Limite d'usure :
  - guide de soupape d'admission : **1,0 mm**
  - guide de soupape d'échappement : **1,3 mm**

**REMPACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES**

- Contrôler d'abord s'il est encore possible de rectifier les bagues de siège de soupape et, si nécessaire, la surface d'étanchéité de la culasse. Sinon, les guides de soupapes ne peuvent plus être remplacés.
- A l'aide de l'outil **3121** (éjecteur), extraire à la presse les guides de soupapes usés à partir du côté de l'arbre à cames (guide de soupape avec collet - guides de réparation - à partir du côté de la chambre de combustion).
- A l'aide de l'éjecteur **3121**, emmancher jusqu'au collet les guides neufs enduits d'huile dans la culasse froide, à partir du côté de l'arbre à cames.

**Nota :** Une fois que le guide est emmanché jusqu'au collet, la pression d'emmanchement ne doit pas dépasser **10 kN** (env. 1,0 t), sinon le collet risque de casser.

- Aléser le guide de soupape avec l'alésoir à main **3120**. Pour ce faire, utiliser impérativement du liquide de coupe.
- Rectifier les sièges de soupapes.

**Moteurs 1.0 l à arbre à cames en tête (ALD, ANV et AUC)**

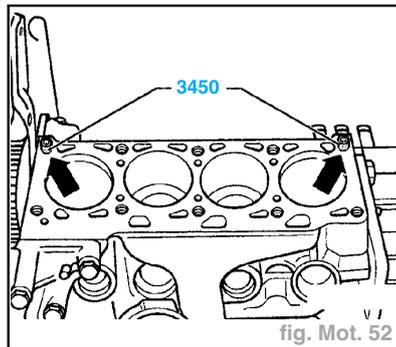
**DÉPOSE DE LA CULASSE**

- Suivre la méthode indiquée pour les moteurs AER et ALL.
- Il n'est pas nécessaire de déposer le couvre-culasse.
- Déposer la coiffe de blindage située sous le bouchon de remplissage d'huile pour atteindre la vis de culasse cachée.

**REPOSE DE LA CULASSE**

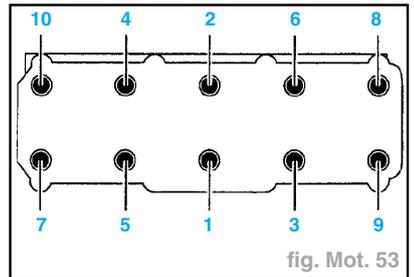
**Nota :** • Ne retirer le joint de culasse neuf de son emballage qu'immédiatement avant de le poser.

- Manipuler le joint neuf avec une extrême précaution. Les endommagements entraînent des défauts d'étanchéité.
- Bourrer les cylindres de chiffons propres pour éviter que les impuretés et les restes d'abrasion ne parviennent entre la paroi du cylindre et le piston.
- Eviter également que les impuretés et les restes d'abrasion ne parviennent dans le liquide de refroidissement.
- Nettoyer maintenant avec précaution les surfaces d'étanchéité de la culasse et du bloc-cylindres en empêchant la formation de stries ou griffes longitudinales (si du papier abrasif est utilisé, son grain ne doit pas être inférieur à 100).
- Enlever avec précaution les restes d'abrasion et de ponçage et retirer les chiffons.
- Amener le piston du cylindre 1 au point mort haut et tourner le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.
- Pour le centrage, visser les pivots de guidage de **3450** dans les alésages extérieurs AR des boulons de culasse (flèches) (fig. Mot. 52).



- Mettre en place le joint de culasse neuf. L'inscription (référence pièce) doit être lisible.

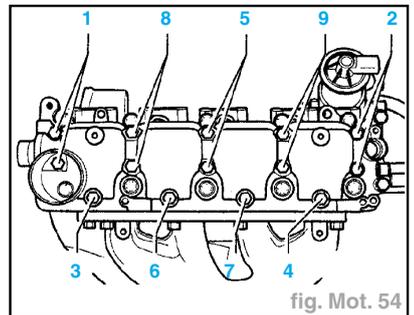
- Mettre en place la culasse, mettre en place les 8 boulons de culasse restants et les serrer à la main.
- Dévisser les pivots de guidage avec le tourne-pivot de **3450** à travers les alésages des boulons. A cet effet, il faut tourner vers la gauche le tourne-pivot jusqu'à ce que les goupilles soient libres.
- Mettre en place maintenant les deux boulons de culasse restants et les serrer également à la main.
- Serrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué, en procédant comme suit (fig. Mot. 53).



- Serrer tous les boulons à **30 N.m**.
- Tourner ensuite tous les boulons d'un quart de tour supplémentaire (**90°**) à l'aide d'une clé rigide.
- Tourner enfin tous les boulons encore une fois d'un quart de tour supplémentaire (**90°**).
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

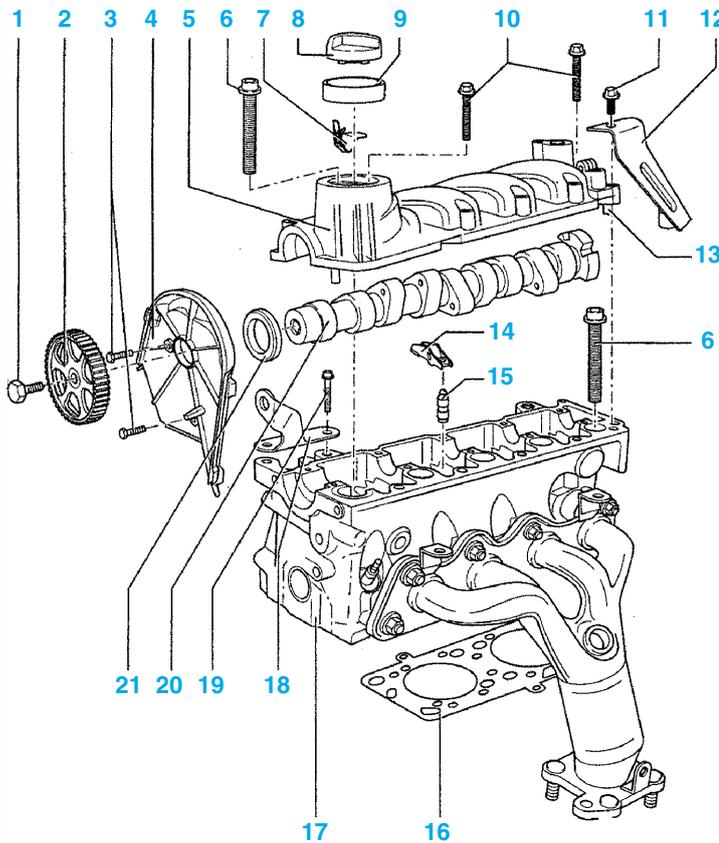
**DÉPOSE DU COUVRE-CULASSE ET DE L'ARBRE À CAMES**

- Dévisser les vis 1 à 7 du couvre-culasse dans l'ordre indiqué puis desserrer les vis (8) et (9) alternativement et en diagonale (fig. Mot. 54).



- Retirer le couvre-culasse avec précaution.
- Retirer l'arbre à cames par le haut avec précaution et le placer sur un support propre.
- Extraire les culbuteurs à gaket en même temps que les éléments d'appui et les placer sur un support propre.
- Veiller à ne pas intervertir les culbuteurs à gaket et les éléments d'appui.

CULASSE MOTEURS ALD, ANV ET AUC



Nomenclature

1 : 20 N.m + 1/4 de tour supplémentaire (90°) (Pour desserrer et resserrer, maintenir le pignon d'arbre à cames avec le contre-appui 3036 - Remplacer) - 2 : Pignon d'arbre à cames - 3 : 10 N.m (Mettre en place avec du D6 - Remplacer) - 4 : Protection AR de courroie crantée) - 5 : Couvre-culasse (La surface d'étanchéité ne doit pas être rectifiée - Avec paliers intégrés d'arbre à cames - Eliminer les anciens restes de produit d'étanchéité - Enduire d'AMV 154 103 avant la mise en place - Lors de la repose, mettre en place à la verticale et par le haut les goupilles d'ajustage dans les alésages de la culasse) - 6 : Boulon de culasse (Remplacer - Tenir compte des instruction de montage et de l'ordre de desserrage et serrage) - 7 : Coiffe de blindage (Respecter la position de montage) - 8 : Bouchon (Remplacer le joint en cas d'endommagement) - 9 : Manchon - 10 : 6 N.m + 1/4 de tour supplémentaire (90°) (Remplacer - Tenir compte des instructions de montage et de l'ordre de desserrage et serrage) - 11 : 10 N.m - 12 : Support (Pour connecteurs groupés) - 13 : Tige d'ajustage - 14 : Culbuteur à galet (Contrôler le roulement du galet - Lubrifier la surface d'appui - Pour le montage, clipser avec l'agrafe de sûreté sur l'élément d'appui) - 15 : Élément d'appui (Ne pas les intervertir - Avec rattrapage hydraulique du jeu des soupapes - Lubrifier la surface d'appui) - 16 : Joint de culasse (Joint métallique - Après le remplacement, reboucler tout le liquide de refroidissement) - 17 : Culasse (Il n'est pas admissible de rectifier la surface d'étanchéité côté arbre à cames) - 18 : Oeillet d'accrochage - 19 : 20 N.m + serrage angulaire de 1/4 de tour (90°) (Remplacer) - 20 : Arbre à cames (Jeu axial : 0,15 maxi - Contrôler le jeu radial avec un fil de plastigage de 0,1 mm maxi - Faux-rond : 0,01 mm maxi) - 21 : Bague-joint (Lubrifier légèrement la lèvre d'étanchéité de la bague-joint)

RECTIFICATION DE LA SURFACE D'ÉTANCHÉITÉ DE LA CULASSE CÔTÉ BLOC-CYLINDRES

- Cote de rectification de la culasse (fig. Mot. 49) :  
a = 135,6 mm

CONTRÔLE DU JEU AXIAL DE L'ARBRE À CAMES

- Effectuer la mesure avec les éléments d'appui et le couvre-culasse déposés.
- Exercer une pression du pouce sur l'arbre à cames, au niveau du palier central (flèche) et contrôler le jeu axial en imprimant un mouvement de va-et-vient à l'arbre à cames (fig. Mot. 55).
- Limite d'usure : 0,15 mm maxi.

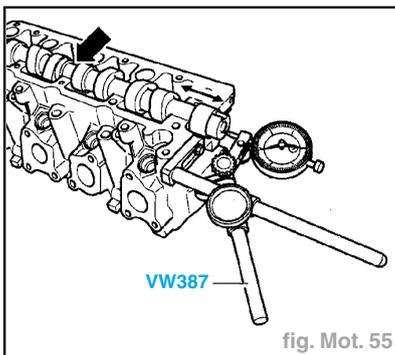


fig. Mot. 55

COTES DES SOUPAPES

Nota : Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul leur rodage est admissible.

Cote (fig. Mot. 41)	Admission	Echappement
Ø a mm	31,0	26,0
Ø b mm	5,98	5,96
c mm	99,9	99,9
α °	45	45

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

Nota : • Pour la remise en état des moteurs dont les soupapes ne sont pas étanches, il ne suffit pas de rectifier les sièges de soupapes et les soupapes ou de les remplacer. En particulier sur les moteurs ayant un kilométrage important, il est nécessaire de vérifier l'usure des guides de soupapes.

- Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant de procéder à la rectification, il faut calculer la cote de rectification maximale admissible. Si la cote de rectification est dépassée, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.

- Calculer la cote de rectification maxi admissible en procédant comme suit.
- Engager la soupape et la presser fortement contre son siège.

Nota : Si la soupape est remplacée dans le cadre de la réparation, utiliser la soupape neuve pour la mesure.

- Mesurer l'écart (a) entre l'extrémité de la tige de soupape et le rebord supérieur de la culasse (fig. Mot. 51).
- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré de la cote mini.

- Cotes mini :
  - soupape d'admission et d'échappement : 32,1 mm

Ecart mesuré  
- Cote mini

= Cote de rectification maxi admissible

Exemple :

Ecart mesuré 32,5 mm  
- Cote mini 32,1 mm

= Cote de rectification maxi admissible\* 0,4 mm

\* Sur les figures illustrant la rectification des sièges de soupapes, la cote de rectification maxi admissible est représentée comme cote "b".

**Siège de soupape** (fig. Mot. 44)

- a** = Ø 29,4 mm à l'admission et Ø 24,6 mm à l'échappement
- b** = cote de rectification maxi admissible\*
- c** = 2,0 mm maxi
- Z** = rebord inférieur de la culasse
- α** = 45° angle de portée
- β** = 30° angle de rectification supérieur
- γ** = 60° angle de rectification inférieur

**CONTRÔLE DES GUIDES DE SOUPAPES**

- Placer une soupape neuve dans le guide. L'extrémité de sa tige doit coïncider avec le guide. Placer uniquement une soupape d'admission dans un guide d'admission et une soupape d'échappement dans un guide d'échappement.
- Déterminer le jeu de basculement (fig. Mot. 42).
- Limite d'usure : **0,8 mm**.

**REPOSE DE L'ARBRE À CAMES ET DU COUVRE-CULASSE**

**Conditions**

- Éviter que des impuretés et des restes de produit d'étanchéité ne pénètrent dans la culasse.
- Les surfaces d'étanchéité doivent être exemptes d'huile et de graisse.
- Lors de la repose du couvre-culasse ou de l'arbre à cames, les cames du cylindre 1 doivent être orientées vers le haut.
- Les pistons ne doivent pas être au PMH.
- Lubrifier les surfaces d'appui de l'arbre à cames.
- Mettre en place les éléments d'appui dans la culasse et positionner les culbuteurs à galet respectif sur les extrémités des tiges de soupapes et sur les éléments d'appui.
- Veiller à ce que tous les culbuteurs à galet soient correctement positionnés sur les extrémités des tiges de soupapes (1) et clipsés sur leur élément d'appui respectif (2) fig. Mot. 56).

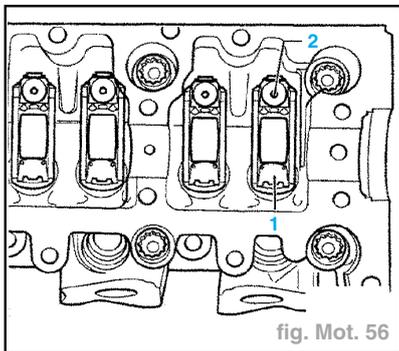


fig. Mot. 56

- Mettre en place l'arbre à cames avec précaution dans les paliers d'arbre à cames de la culasse.
- Appliquer une couche mince et régulière de produit d'étanchéité sur la surface d'étanchéité propre du couvre-culasse.

**Nota :** La couche de produit d'étanchéité appliquée ne doit pas être trop épaisse,

sinon l'excédent de produit d'étanchéité risque de pénétrer dans les orifices de graissage ou dans les paliers d'arbre à cames et d'endommager ainsi le moteur.

- Mettre en place avec précaution le couvre-culasse par le haut en engageant les goupilles d'ajustage dans les alésages de la culasse (flèches) (fig. Mot. 57).

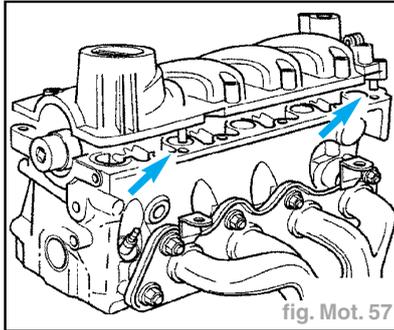


fig. Mot. 57

**Nota :** • La mise en place et le vissage du couvre-culasse doivent être effectués sans interruption ; sinon, les surfaces d'étanchéité commencent à durcir dès qu'elles entrent en contact.

- Les boulons du couvre-culasse doivent être remplacés.
- Commencer par visser les boulons 1 et 2 alternativement et en diagonale et les serrer à **6 N.m** (fig. Mot. 58).

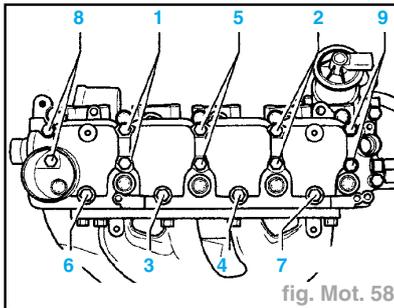


fig. Mot. 58

- Serrer ensuite les boulons restants à **6 N.m** dans l'ordre indiqué.
- Tourner enfin tous les boulons d'un quart de tour supplémentaire (**90°**).

**Nota :** Après le montage du couvre-culasse, le produit d'étanchéité doit sécher pendant environ **30 minutes**.

- Poser la bague-joint neuve de l'arbre à cames.
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

**Moteurs 1.4 l**

**DÉPOSE DU CARTER D'ARBRES À CAMES**

**Nota :** • Sur ce moteur, les arbres à cames ont leurs paliers dans le carter d'arbres à cames. Avant de déposer le carter d'arbres à cames, déposer le courroie crantée d'entraînement principal de distribution.

- La surface d'étanchéité du carter d'arbres à cames ne doit pas être rectifiée.

- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le courroie crantée d'entraînement principal de distribution (voir paragraphe "Mise au point du Moteur").
- Déposer les fiches de bougies en même temps que le guide de câbles d'allumage.
- Débrancher la fiche à 4 raccords du transformateur d'allumage.
- Débrancher la fiche de raccordement du transmetteur de Hall.
- Déposer la vis de fixation du support du guide-câbles.
- Débrancher la vis de fixation du cache arrière de courroie crantée au niveau de l'oeillet d'accrochage droit.
- Desserrer en diagonale, de l'extérieur vers l'intérieur, les vis du carter d'arbres à cames et les dévisser entièrement.
- Retirer le carter d'arbres à cames avec précaution.

**DÉPOSE DE LA CULASSE**

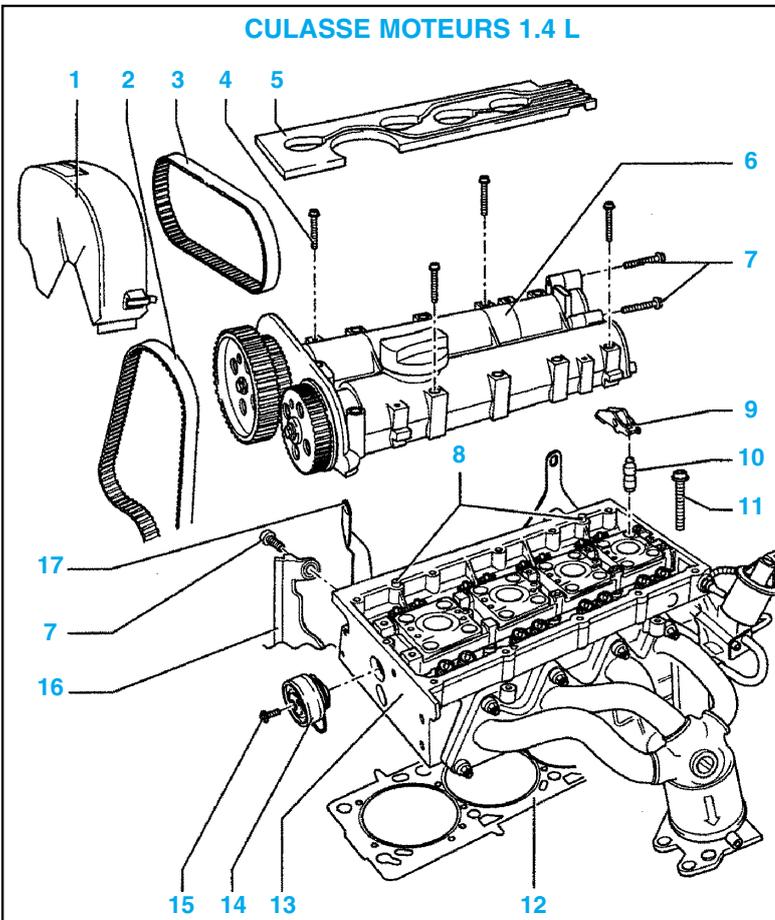
**Conditions préalables**

- Le moteur doit être tout au plus à la température de la main.
- Les pistons ne doivent pas être au PMH.
- Carter d'arbres à cames déposé.
- Extraire les culbuteurs à galet en même temps que les éléments d'appui et les placer sur un support propre.
- Veiller à ne pas intervertir les culbuteurs à galet et les éléments d'appui.
- Ouvrir et refermer le bouchon du vase d'expansion pour réduire la pression du système de refroidissement.
- Vidanger le liquide de refroidissement par la durit inférieure du radiateur.
- Desserrer les colliers à lame-ressort et débrancher les durits du boîtier du régulateur de liquide de refroidissement.
- Déposer le tube de guidage de la jauge d'huile.
- Débrancher les conduites d'alimentation et de retour de carburant au niveau du répartiteur de carburant.

**Attention :** La conduite d'alimentation en carburant est sous pression. Avant de desserrer des raccords de flexible, entourer d'un chiffon le point de raccord. Réduire ensuite la pression en débranchant prudemment le flexible.

- Desserrer ou débrancher les composants suivants :
  - le flexible venant de l'aération du carter-moteur,
  - le flexible allant au système de réservoir à charbon actif, au niveau de la tubulure d'admission,
  - le flexible de dépression allant au servofrein, au niveau de la tubulure d'admission,
  - le flexible de dépression allant au clapet de recyclage des gaz d'échappement au raccord-répartiteur du flexible de dépression allant au servofrein,
  - la fiche à 2 raccords du détecteur de cliquetis (à l'arrière du bloc-cylindres) ainsi que la fiche à 4 raccords du transmetteur de pression de la tubulure d'admission, du côté avant droit sous la tubulure d'admission,

CULASSE MOTEURS 1.4 L



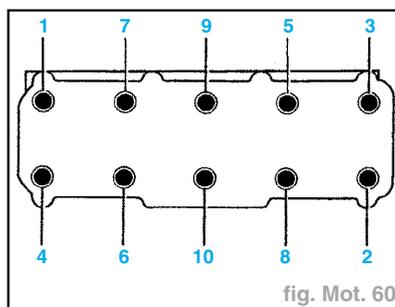
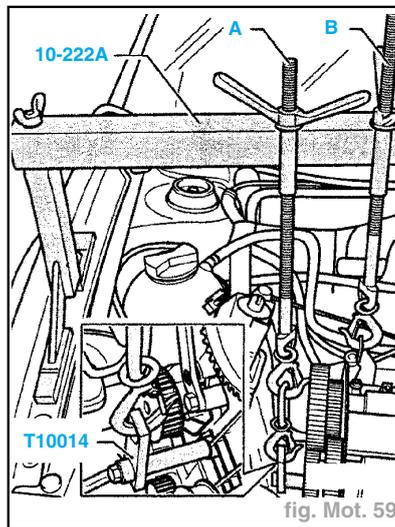
Nomenclature

1 : Protection sup. de courroie crantée - 2 : Courroie crantée d'entraînement principal -(Contrôler l'usure - Ne pas plier) - 3 : Courroie crantée d'entraînement combiné (Contrôler l'usure - Ne pas plier) - 4 : 10 N.m + serrage angulaire de 1/4 de tour supplémentaire (90°) (Remplacer - Serrer de l'intérieur vers l'extérieur) - 5 : Guide de câbles d'allumage - 6 : Carter d'arbres à cames (Eliminer les anciens restes de produit d'étanchéité - Enduire de **D 188 003 A1** avant la mise en place - Lors de la repose, mettre en place par le haut à la verticale sur les goujons et les goupilles d'ajustage) - 7 : 10 N.m - 8 : Tiges d'ajustage - 9 : Culbuteur à galet (Contrôler la mobilité du roulement de galet - Lubrifier la surface d'appui - Pour le montage, clipser avec l'agrafe de sûreté sur l'élément d'appui) - 10 : Élément d'appui (Ne pas les intervertir - Avec rattrapage hydraulique du jeu des soupapes - Lubrifier la surface d'appui) - 11 : Boulon de culasse (Remplacer - Tenir compte des instructions de montage et de l'ordre de desserrage et serrage) - 12 : Joint de culasse (Joint de culasse (Joint métallique - Après le remplacement, renouveler tout le liquide de refroidissement) - 13 : Culasse (Contrôler le gauchissement (0,5 mm maxi)) - 14 : Galet-tendeur d'entraînement combiné - 15 : 20 N.m - 16 : Protection AR de courroie crantée - 17 : Oeillet d'accrochage

- la fiche du transmetteur de régime moteur au-dessous du support du tube de guidage de la jauge d'huile et extraire la fiche du support,
- les fiches du transmetteur de température du liquide de refroidissement, du contacteur de pression d'huile et du clapet de recyclage des gaz d'échappement,
- les fiches des injecteurs.
- Dévisser le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement.
- Dévisser la vis de fixation du cache-arrière de courroie crantée au niveau de l'oeillet d'accrochage droit.
- Le moteur doit maintenant être de nouveau soulevé légèrement à l'aide de la tige filetée (B) (fig. Mot. 59).

**Nota :** Les deux oeilllets d'accrochage se trouvent sur la culasse, c'est pourquoi il faut fixer sur le bloc-cylindres un support supplémentaire pour soutenir le moteur.

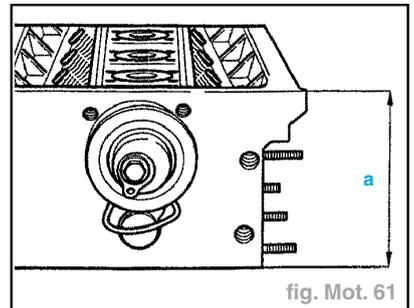
- Visser comme représenté sur la figure, le support **T10014** dans l'alésage taraudé au niveau de la pompe de liquide de refroidissement dans le bloc-cylindres.
- A l'aide de la seconde tige filetée (A), soulever légèrement le moteur jusqu'à ce que la tige filetée (B) soit délestée.
- Retirer la tige filetée (B).
- Détacher du boîtier du régulateur de liquide de refroidissement l'agrafe fixant le tuyau du liquide de refroidissement à la pompe de liquide de refroidissement.



- Desserrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué et les dévisser complètement (fig. Mot. 60).
- Retirer la culasse avec précaution.

RECTIFICATION DE LA SURFACE D'ÉTANCHÉITÉ

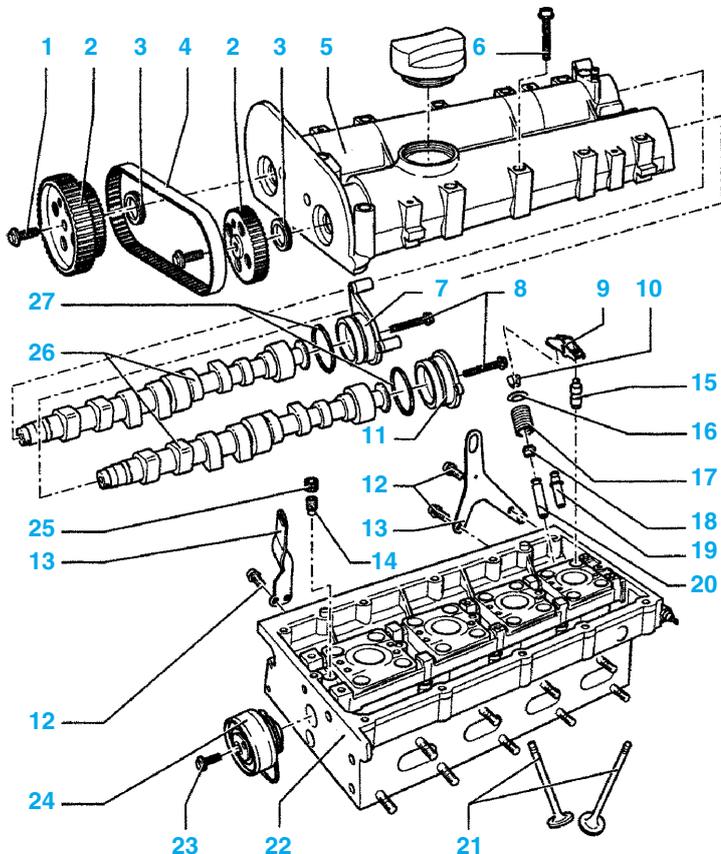
- Cote de rectification de la culasse (fig. Mot. 61) :
- a = 108,25 mm** mini



CONTRÔLE DU JEU AXIAL DES ARBRES À CAMES

- Effectuer la mesure lorsque le carter d'arbres à cames est déposé et le bouchon monté (fig. Mot. 62).
- Limite d'usure : **0,40 mm** maxi.

COMMANDE DES SOUPAPES (Moteurs 1.4 I)



Nomenclature

1 : 20 N.m + 1/4 de tour supplémentaire (90°) (Remplacer - Pour le desserrage et le resserrage, utiliser l'arrêtoir d'arbres à cames T10016) - 2 : Pignon d'arbre à cames - 3 : Bague-joint (Ne remplacer que lorsque l'arbre à cames est posé - Lubrifier légèrement la lèvre d'étanchéité de la bague-joint)

- 4 : Courroie crantée d'entraînement combiné (Avant la dépose, repérer le sens de rotation - Contrôler l'usure - Ne pas plier) - 5 : Carter d'arbres à cames (Éliminer les anciens restes de produit d'étanchéité - Enduire de D 188 003 A1 avant la mise en place - Lors de la repose, mettre en place par le haut à la verticale sur les goujons et les goupilles d'ajustage) - 6 : 10 N.m + serrage angulaire de 1/4 de tour (90°) (Remplacer - Serrer à l'intérieur vers l'extérieur) - 7 : Bouchon/support de transformateur d'allumage - 8 : 10 N.m - 9 : Culbuteur à galet (Contrôler le roulement du galet - Lubrifier la surface d'appui - Pour le montage, clipser avec l'agrafe de sûreté sur l'élément d'appui) - 10 : Clavettes - 11 : Bouchon - 12 : 20 N.m - 13 : Oeillet d'accrochage - 14 : Clapet antiretour, 6 N.m (Mettre en place avec du D 154 102 A1 - Ne pas serrer plus fortement, sinon le clapet risque de coincer) - 15 : Élément d'appui (Contrôler l'alésage de giclement d'huile - Avec rattrapage hydraulique du jeu des soupapes - Ne pas les intervertir - Avant la repose, contrôler le jeu axial de l'arbre à cames - Lubrifier la surface d'appui) - 16 : Coupelle de ressort de soupape - 17 : Ressort de soupape - 18 : Etanchement de tige de soupape - 19 : Guide de soupape de réparation - 20 : Guide de soupape - 21 : Soupapes (Ne pas rectifier, seul le rodage est admissible) - 22 : Culasse - 23 : 20 N.m - 24 : Galet-tendeur - 25 : Vis d'obturation, 45 N.m (Mettre en place avec du D 154 102 A1 - Ne doit pas être vissée trop profondément - Profondeur maxi admissible par rapport à la surface d'appui du carter d'arbres à cames : 2 mm) - 26 : Arbres à cames (Contrôler le jeu axial (0,40 mm maxi) - Humecter d'huile avant la mise en place (également le collet de la butée axiale) - Repérage et calage de la distribution - Après la repose, remplacer les bagues-joints - Remplacement des bagues-joints - 27 : Joint torique (Remplacer - Humecter d'huile avant la mise en place)

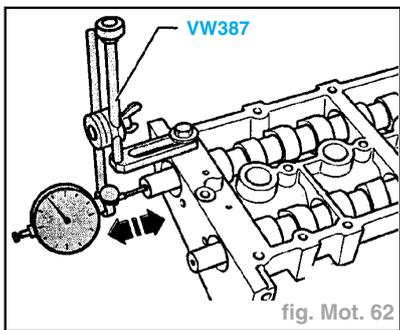


fig. Mot. 62

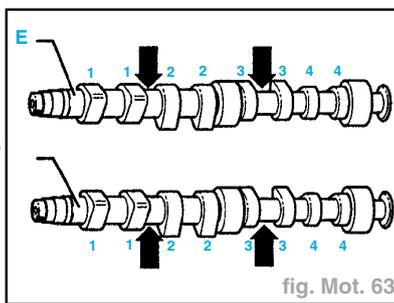


fig. Mot. 63

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

Nota : • Pour la remise en état des moteurs dont les soupapes ne sont pas étanches, il ne suffit pas de rectifier les sièges de soupapes et les soupapes ou de les remplacer. En particulier sur les moteurs ayant un kilométrage important, il est nécessaire de vérifier l'usure des guides de soupapes.

- Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant de procéder à la rectification, il faut calculer la cote de rectification maximale admissible. Si la cote de rectification est dépassée, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.

REPÉRAGE DES ARBRES À CAMES

Repérage entre les couples de cames (fig. Mot. 63)		
	Cyl. 1 et 2	Cyl. 3
Arbre d'admission E	"036AC"	"DE"
Arbre d'échappement A	"036AA"	"W1"

COTES DES SOUPAPES

Nota : Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul leur rodage est admissible.

Cote (fig. Mot. 41)	Admission	Echappement
Ø a mm	29,5	26,0
Ø b mm	5,973	5,953
c mm	100,9	100,5
α °	45	45

- Calculer la cote de rectification maxi admissible en procédant comme suit.
- Engager la soupape et la presser fortement contre son siège.

Nota : Si la soupape est remplacée dans le cadre de la réparation, utiliser la soupape neuve pour la mesure.

- Mesurer l'écart (a) entre l'extrémité de la tige de soupape et le rebord supérieur de la culasse (fig. Mot. 64).

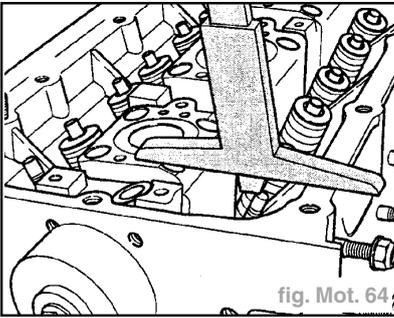


fig. Mot. 64

- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré de la cote mini.

- Cotes mini :

- soupape d'admission : **7,6 mm**
- soupape d'échappement : **7,6 mm**

Ecart mesuré

- Cote mini

= Cote de rectification maxi admissible

**Exemple :**

Ecart mesuré **8,0 mm**  
 - Cote mini **7,6 mm**

= Cote de rectification maxi admissible\* **0,4 mm**

\*) Sur les figures illustrant la rectification des sièges de soupapes, la cote de rectification maxi admissible est représentée comme cote "b" (fig. Mot. 44).

### Siège de soupape d'admission

- a = Ø 28,7 mm
- b = cote de rectification maxi admissible
- c = 1,5 à 1,8 mm
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

### Siège de soupape d'échappement

- a = Ø 25,0 mm
- b = cote de rectification maxi admissible
- c = env. 1,8 mm
- Z = rebord inférieur de la culasse
- α = 45° angle de portée
- β = 30° angle de rectification supérieur
- γ = 60° angle de rectification inférieur

### CONTRÔLE DES GUIDES DE SOUPAPES

- Placer une soupape neuve dans le guide. L'extrémité de sa tige doit coïncider avec le guide. Placer uniquement une soupape d'admission dans un guide d'admission et une soupape d'échappement dans un guide d'échappement.
- Déterminer le jeu de basculement (fig. Mot. 42).
- Limite d'usure : **0,8 mm**.

### REPLACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES

- Contrôler d'abord s'il est encore possible de rectifier les bagues de siège de soupape et, si nécessaire, la surface d'étanchéité de la culasse. Sinon, les guides de soupapes ne peuvent plus être remplacés.
- Expulser les guides de soupapes usés avec l'éjecteur **3360** à partir du côté de l'arbre à cames.

**Nota :** Si la culasse est déjà équipée de guides de réparation avec collet, ils doivent être expulsés à partir du côté de la chambre de combustion. Pour ce faire, il est possible de faire prendre appui la culasse contre la surface d'appui des ressorts de soupapes à l'aide de la douille **VW 421** et de la pièce de pression **VW 447h**.

- A l'aide de l'éjecteur **3360**, emmancher jusqu'au collet les guides neufs enduits d'huile dans la culasse froide, à partir du côté de l'arbre à cames.

**Nota :** Lorsque le guide s'appuie sur le collet, la pression d'emmanchement ne doit pas dépasser **1,0 t**, sinon le collet risque de casser.

- Aléser le guide de soupape avec l'alésoir à main **3363**. Pour ce faire, utiliser impérativement du liquide de coupe.
- Rectifier les sièges de soupapes.

### REPOSE DE LA CULASSE

**Nota :** • Ne retirer le joint de culasse neuf de son emballage qu'immédiatement avant de le poser.

• Manipuler le joint neuf avec une extrême précaution. Les endommagements entraînent des défauts d'étanchéité.

- Bourrer les cylindres de chiffons propres pour éviter que les impuretés et les restes d'abrasion ne parviennent entre la paroi du cylindre et le piston.

- Nettoyer avec précaution les surfaces d'étanchéité de la culasse et du bloc-cylindres en empêchant la formation de stries ou griffes longitudinales (si du papier abrasif est utilisé, son grain ne doit pas être inférieur à **100**).

- Enlever avec précaution les restes d'abrasion et de ponçage et retirer les chiffons.

- Amener le piston du cylindre 1 au point mort haut et tourner le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.

- Mettre en place le joint de culasse neuf. L'inscription (référence pièce) doit être lisible.

- Mettre en place la culasse en tenant compte des goupilles d'ajustage dans le bloc-cylindres.

- Mettre en place les boulons de culasse neufs et les serrer à la main.

- Serrer tous les boulons de culasse dans l'ordre indiqué, en procédant comme suit (fig. Mot. 65).

- Serrer tous les boulons à **30 N.m**.

- Tourner ensuite tous les boulons d'un quart de tour supplémentaire (**90°**) à l'aide d'une clé rigide.

- Tourner enfin tous les boulons encore une fois d'un quart de tour supplémentaire (**90°**).

- Mettre en place les éléments d'appui dans la culasse et positionner les culbuteurs à galet respectifs sur les extrémités des tiges de soupapes et sur les éléments d'appui.

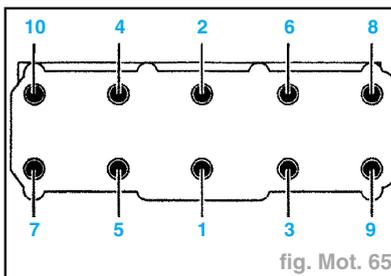


fig. Mot. 65

tés des tiges de soupapes et sur les éléments d'appui.

### REPOSE DU CARTER D'ARBRES À CAMES

#### Conditions

- Les pistons ne doivent pas être au PMH.

- Les pignons d'arbre à cames sont bloqués avec l'outil **T10016** dans les alésages d'ajustage aménagés dans le carter d'arbres à cames et freinés de façon à ne pas tourner (fig. Mot. 15).

- Eviter que des impuretés et des restes de produit d'étanchéité ne pénètrent dans la culasse.

- Nettoyer les surfaces d'étanchéité. Elles doivent être exemptes d'huile et de graisse.

- Appliquer une couche mince et régulière de produit d'étanchéité sur la surface d'étanchéité propre du carter d'arbres à cames.

**Nota :** La couche de produit d'étanchéité appliquée ne doit pas être trop épaisse, sinon l'excédent de produit d'étanchéité risque de pénétrer dans les orifices de graissage et d'endommager ainsi le moteur.

- Veiller à ce que tous les culbuteurs à galet soient correctement positionnés sur les extrémités des tiges de soupapes (1) et clipsés sur leur élément d'appui respectif (2) (fig. Mot. 66).

- Avant de mettre en place les carter d'arbres à cames, visser deux goujons (M6 x 70) dans la culasse.

- Mettre en place avec précaution le carter d'arbres à cames par le haut sur les goujons et les goupilles d'ajustage de la culasse (flèches) (fig. Mot. 67).

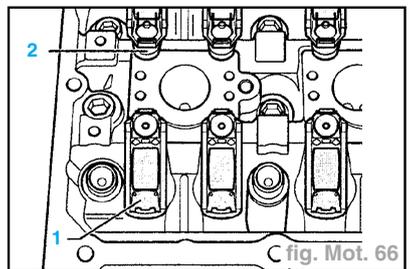
- Serrer uniformément les vis de fixation neuves du carter d'arbres à cames en diagonale, de l'intérieur vers l'extérieur.

- Veiller à ne pas positionner de biais le carter d'arbres à cames.

- Couple de serrage : **10 N.m** + serrage angulaire de 1/4 de tour (**90°**).

**Nota :** Après le montage du carter d'arbres à cames, le produit d'étanchéité doit sécher pendant env. **30 minutes**.

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



C fig. Mot. 66

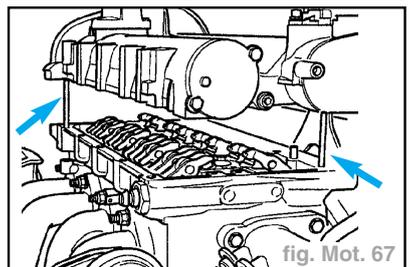


fig. Mot. 67