

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur à 4 temps, 4 cylindres en ligne, placé longitudinalement au-dessus de l'essieu avant.
- Distribution assurée par un ou deux arbres à cames en tête, mû par courroie crantée (l'ACT d'échappement entraînant l'ACT d'admission par chaîne).
- Distribution variable sur moteur ADR (action sur l'ACT d'admission).
- Soupapes en tête commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.
- Vilebrequin et arbre(s) à cames tournant sur cinq paliers.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à engrenage entraînée par un arbre intermédiaire mû par la courroie de distribution sur moteurs ADP, ADR et AEB ou par le vilebrequin via une chaîne sur le moteur AHL.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau, entraînée par la courroie trapézoïdale sur moteurs ADP, ADR et AEB.
- Injection électronique multipoint.
- Allumage électronique à cartographie.
- Injection et allumage gérés par le même calculateur.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	ADP	AHL	ADR	AEB
- Type moteur.....				
- Nombre de soupapes.....	8	8	20	20
- Cylindrée (cm ³).....	1595	1595	1781	1781
- Alésage (mm).....	81	81	81	81
- Course (mm).....	77,4	77,4	86,4	86,4
- Rapport volumétrique.....	10,2	10,2	10,3	9,5
- Puissance maxi :				
• Norme DIN (ch).....	100	100	125	150
• Norme ISO (kW).....	74	74	92	110
- Régime puissance maxi (tr/min).....	5300	5300	5800	5700
- Couple maxi (N.m).....	140	140	173	210
- Régime de couple maxi (tr/min).....	3800	3800	3950	1750 4600
- Injection / allumage.....	Motronic	Simos ²	Motronic M3-8-2	Motronic M3-8-2
- Suralimentation.....	Non	Non	Non	Oui

- Carburant **super sans plomb de 95 RON**

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Alésage des cylindres (mm) :
 - cote d'origine..... **81,01**
 - cote 1..... **81,51**
- Écart maxi par rapport à la cote maximale (mm)..... **0,08**

PISTONS

- Diamètre des pistons (mm) :
 - cote d'origine..... **80,965**
 - cote 1..... **81,465**

Remarque : cotes sans couche graphite d'épaisseur **0,02 mm** (la couche graphite s'use).

- Écart maxi par rapport à la cote maximale (mm)..... **0,04**

SEGMENTS

- Chaque piston est équipé de 3 segments.

Segment de piston	Jeu à la coupe (mm)		Jeu en hauteur (mm)	
	à neuf	limite d'usure	à neuf	limite d'usure
de compression	0,20 à 0,40	0,8	0,06 à 0,09	0,20
racleur	0,25 à 0,50	0,8	0,03 à 0,06	0,15

VILEBREQUIN

	Ø tourillons sur ADP ADR et AEB	Ø tourillons sur AHL	Ø manetons
Cote d'origine	54,00 ^{-0,022} _{-0,042}	54,00 ^{-0,017} _{-0,037}	47,80 ^{-0,022} _{-0,042}
Cote I	53,75 ^{-0,022} _{-0,042}	53,75 ^{-0,017} _{-0,037}	47,55 ^{-0,022} _{-0,042}
Cote II	53,50 ^{-0,022} _{-0,042}	53,50 ^{-0,017} _{-0,037}	47,30 ^{-0,022} _{-0,042}
Cote III	53,25 ^{-0,022} _{-0,042}	53,25 ^{-0,017} _{-0,037}	47,05 ^{-0,022} _{-0,042}

- Jeu axial (mm) :
 - à neuf..... **0,07 à 0,23**
 - limite d'usure..... **0,30**
- Jeu radial (mm) :
 - Moteur AHL
 - à neuf..... **0,01 à 0,04**
 - limite d'usure..... **0,15**
 - Moteurs ADP, ADR et AEB
 - à neuf..... **0,02 à 0,06**
 - limite d'usure..... **0,15**

BIELLES

- Repérage : les marquages sur la bielle et le chapeau de bielle doivent être dirigés côté poulie.
- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) :
 - à neuf..... **0,05 à 0,31**
 - limite d'usure..... **0,37**
- Jeu radial de la tête de bielle (mm) :
 - à neuf..... **0,01 à 0,06**
 - limite d'usure..... **0,12**

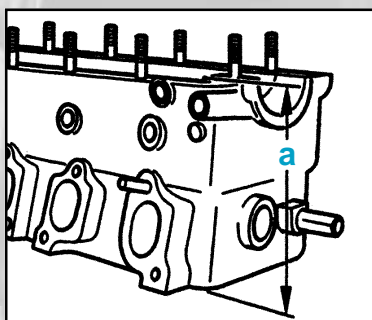
ARBRE INTERMÉDIAIRE

(sur moteurs ADP, ADR et AEB) :

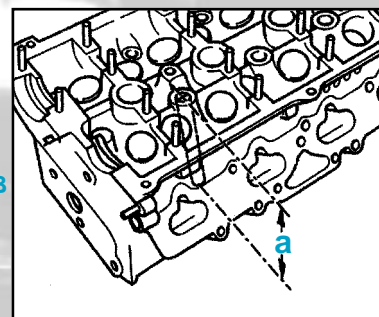
- Jeu axial maxi (mm)..... **0,25**

CULASSE

- Déformation maxi du plan de joint (mm)..... **0,1**
- Hauteur mini de la culasse après rectification (cote "a" en mm) :
 - Moteurs AHL et ADP..... **132,6**
 - Moteurs ADR et AEB..... **139,2**



Moteur AHL et ADP



Moteurs ADR et AEB

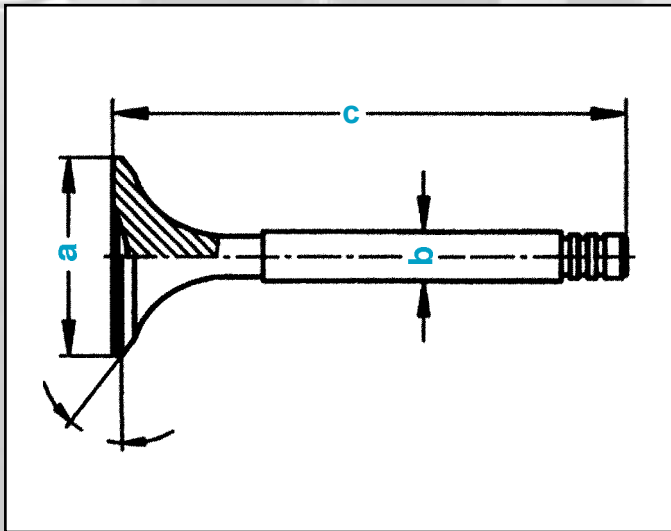
- Pression de compression (en bar) :

- Type moteur.....
- Nominale.....
- Limite d'usure.....
- Différence maxi/cylindres.....

	ADP et AHL	ADR	AEB
	10 à 13	9 à 14	10 à 13
	7,5	7,5	7
	3	3	3

SOUPAPES

Cote	Moteurs ADP et AHL		Moteurs ADR et AEB	
	Admission	Échappement	Admission	Échappement
Ø a mm	39,5 ± 0,15	32,9 ± 0,15	26,9	29,9
Ø b mm	6,92 ± 0,02	6,92 ± 0,02	5,963	5,943
c mm	91,85	91,15	104,84..105,34	103,64..104,14
∠°	45	45	45	45



Nota : Les soupapes ne doivent pas être rectifiées, seul le rodage est autorisé. Les soupapes d'échappement des moteurs ADR et AEB sont remplies de sodium.

SIÈGES DE SOUPAPES

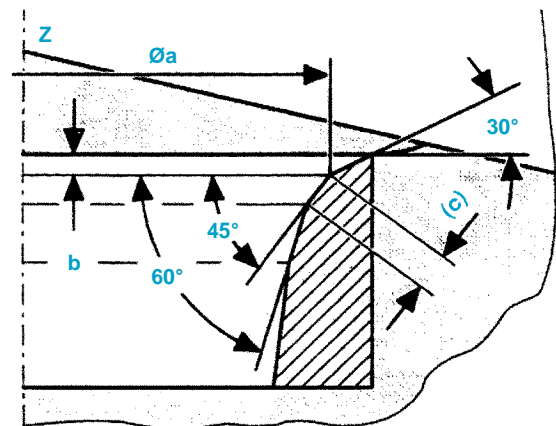
- Admission

Cote	Moteurs ADP et AHL	Moteurs ADR et AEB
a mm	39,2	26,2
b mm	Cote de rectification maxi admissible	
c mm	env. 2,0	1,5 à 1,8
Z	Rebord inférieur de la culasse	
45°	Angle de portée	
30°	Angle de rectification supérieur	
60°	Angle de rectification inférieur	

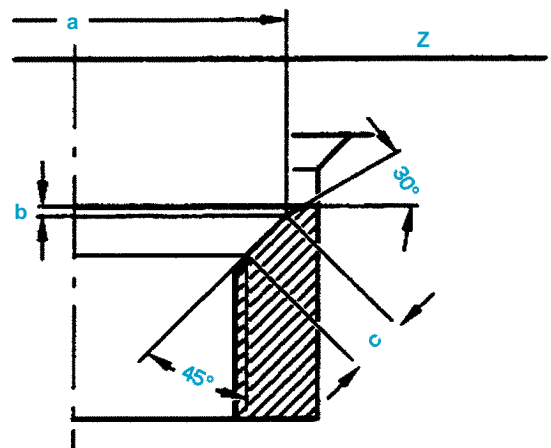
- Échappement

Cote	Moteurs ADP et AHL	Moteurs ADR et AEB
a mm	32,4	29
b mm	Cote de rectification maxi admissible	
c mm	env. 2,4	env. 1,8
Z	Rebord inférieur de la culasse	
45°	Angle de portée	
30°	Angle de rectification supérieur	
60°	Angle de rectification inférieur	

Admission et échappement sur moteurs ADR et AEB Admission sur moteurs ADP et AHL



Échappement sur moteurs ADP et AHL

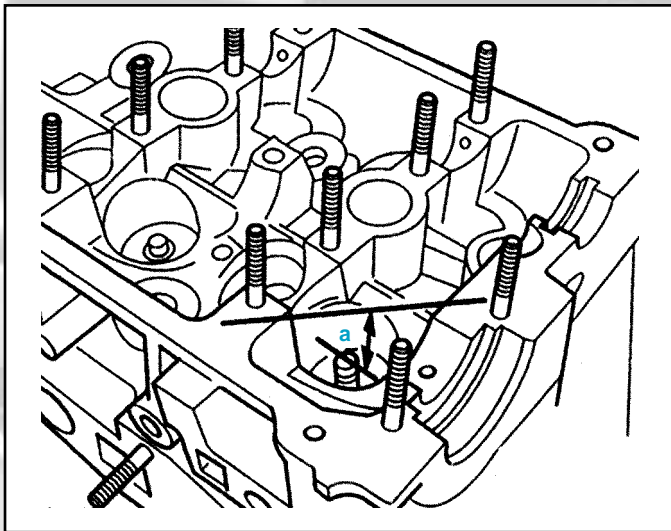


- Cote de rectification maxi admissible :

La rectification du siège de soupape ne doit pas engendrer un dépassement de la distance mini entre la queue de soupape et la culasse (cote "a" en mm) :

	Moteurs ADP et AHL	Moteurs ADR et AEB
- Soupapes d'admission extérieures	33,8	34
- Soupape d'admission centrale...		33,7
- Soupape d'échappement.....	34,1	34,4

- Soupapes d'admission extérieures
- Soupape d'admission centrale...
- Soupape d'échappement.....



- Cote de rectification maxi admissible = écart mesuré - cote mini.

GUIDES DE SOUPAPES

- Basculement maxi des soupapes dans les guides (mm) :

	Moteurs ADP et AHL	Moteurs ADR et AEB
- Admission.....	1	0,8
- Échappement.....	1,3	0,8

DISTRIBUTION

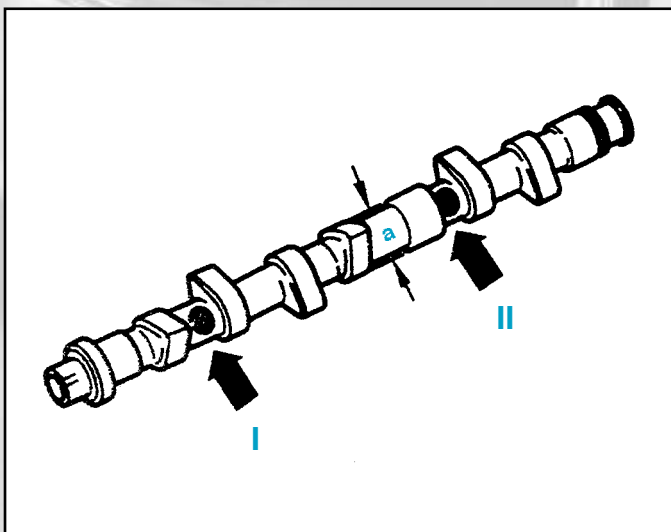
ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers..... 5
- Jeu radial maxi (mm)..... 0,1
- Jeu axial maxi (mm) :

 - Moteurs ADP et AHL..... 0,15
 - Moteurs ADR et AEB..... 0,20

- Faux rond maxi (mm)..... 0,01
- Sur moteurs ADP et AHL

 - Diamètre primitif des cames ("a" en mm) 34
 - Repérage en I..... B 050



JEU AUX SOUPAPES

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

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Le diagramme de la distribution est obtenu avec une levée de soupape de 1 mm.

Lettre-repères moteur	ADP et AHL
R.O.A. après PMH	5°
R.F.A. après PMB	41°
A.O.E. après PMB	37°
A.F.E. avant PMH	1°

LUBRIFICATION

- Capacité (en l) :

 - vidange..... 3,3
 - vidange + filtre..... 3,8
 - entre mini et maxi de la jauge..... 0,5

POMPE À HUILE

- Jeu d'engrènement des pignons (mm) :

 - à neuf..... 0,05
 - limite d'usure..... 0,20

- Jeu axial maxi (mm)..... 0,15
- Pression à 2000 tr/min à 80° (bar)..... 2,0 mini
- Pression à régime élevé (bar)..... 7,0 maxi
- Pression de commutation du contacteur de pression d'huile (bar)..... 1,2 à 1,6

REFROIDISSEMENT

- Proportion de mélange pour une protection jusqu'à -25° (en l) :

 - eau 4
 - antigel (G 12) 3

- Thermocontact de moto-ventilateur

Température de commutation (en C°)	
enclenchement	arrêt
1re vitesse..... 92 à 97	84 à 91
2è vitesse..... 99 à 105	91 à 98

- Bouchon de vase d'expansion

 - Tarage (bar)..... 1,4 à 1,6

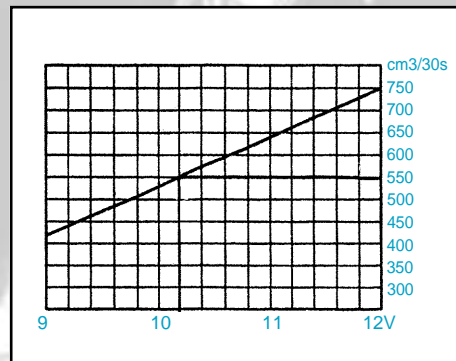
- Calorstat

 - Température de début d'ouverture (en C°) 85
 - Température d'ouverture maxi (en C°)..... 105
 - Course d'ouverture mini (en mm)..... 7

INJECTION

POMPE À ESSENCE

- Placée dans le réservoir de carburant
- Débit sous 3 bar de pression (en cm³/30 sec) en fonction de la tension d'alimentation de la pompe.
- Courant absorbé (A) 8 maxi



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

RÉGULATEUR DE PRESSION

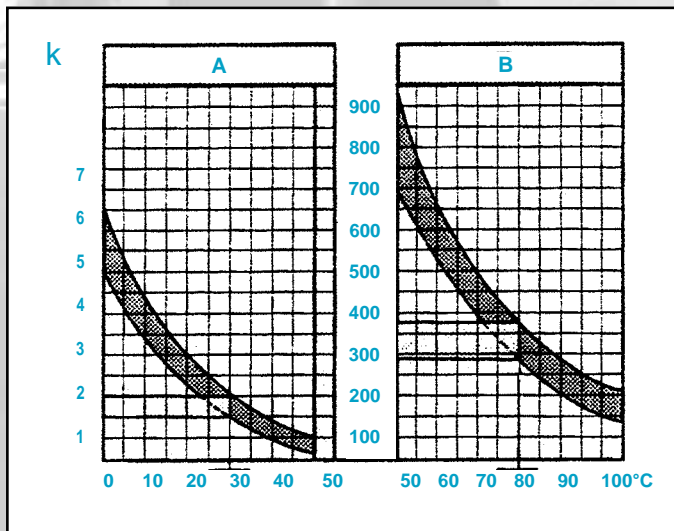
- Pression du carburant, flexible de dépression (bar) :
 - branché **env. 3,5**
 - débranché **env. 4,0**
- Pression de retenue après 10 mn (bar) **2,5 mini**

INJECTEURS

- Résistance (en Ω à 20°C) :
 - Moteur AHL..... **14 à 17**
 - Moteurs ADP, ADR et AEB..... **12 à 15**
- Moteur chaud, la résistance augmente de **4 à 6** environ.

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Résistance en fonction de la température du liquide de refroidissement. Voir diagramme ci-dessous.



CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR (sur moteur AHL)

- Résistance en fonction de la température d'air au niveau de la tubulure d'admission. Voir diagramme ci-dessus.

RÉGIME MOTEUR (en tr/min)

- Régime de ralenti (non réglable) **de 760 à 960**
- Limitation du régime..... **à environ 6500**

ALLUMAGE

- Allumage électronique à effet hall avec distributeur rotatif sur moteur ADP et statique sur moteurs AHL, ADR et AEB.
- Ordre d'allumage..... **1 - 3 - 4 - 2**
- Bougies :
 - Bosch..... **F7LTCR**
 - Beru **14FGH7DTURX**
 - NGK..... **BKUR6**
 - Écartement des électrodes (mm)..... **0,9 à 1,1**

MOTEUR AHL

- Résistance du secondaire de la bobine d'allumage (en k) :
 - entre bornes 1 et 4..... **4 à 6**
 - entre bornes 2 et 3..... **4 à 6**

MOTEUR ADR

- Résistance des fiches et fils de bougies (en k)..... **4 à 6**

MOTEUR ADP

- Résistance fiches d'antiparasitages (en k)..... **0,6 à 1,4**
- Résistance fiches de bougies (en k)..... **4 à 6**
- Résistance du rotor d'allumeur (en k)..... **0,4 à 1,4**
- Résistance bobine d'allumage
 - primaire (entre bornes 1 et 15 en Ω)..... **0,5 à 1,5**
 - secondaire (entre bornes 4 et 15 en k)..... **5 à 9**

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis de culasse (vis neuves)
 - 1ère passe..... **4**
 - 2ème passe..... **6**
 - 3ème passe **90°**
 - 4ème passe **90°**
- Chapeau de palier de vilebrequin (vis neuves)..... **6,5 + 90°**
- Chapeau de bielle (lubrifier)..... **3 + 90°**
- Flasque d'étanchéité de l'arbre intermédiaire..... **2,5**
- Couvre culasse..... **1**
- Poulies (courroies à nervures trapézoïdales)..... **2,5**
- Pignon d'arbre intermédiaire **8**
- Pignon de courroie crantée sur vilebrequin (vis neuve)..... **9 + 90°**
- Galet tendeur..... **2**
- Galet inverseur..... **2,5**
- Carter d'huile
 - 1ère passe..... **1,5**
 - 2ème passe..... **4,5**
- Pignon d'arbre à cames..... **10**
- Palier d'arbre à cames
 - Moteurs ADP et AHL..... **2**
 - Moteurs ADR et AEB..... **1**
- Cible sur vilebrequin (vis neuves)..... **1 + 90°**
- Volant moteur sur vilebrequin (vis neuves)..... **6 + 90°**
- Radiateur d'huile..... **2,5**
- Bougies..... **3**
- Détecteur de cliquetis..... **2**
- Supports moteur sur moteur..... **3**
- Vis de vidange d'huile moteur
 - carter en tôle..... **3**
 - carter en aluminium..... **5**
- Tuyau d'échappement sur collecteur..... **3,5**
- Démarreur sur boîte..... **6,5**
- Moteur sur boîte..... **6,5**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose du moteur

DÉPOSE

- Le moteur est déposé sans la boîte de vitesses par l'avant.
- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- 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.
- Déposer le cuvelage de carénage.
- Déposer le pare-chocs AV.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Dévisser le serpentin de refroidissement de l'huile hydraulique de direction assistée et le dégager ; ne pas ouvrir le circuit d'huile hydraulique (fig. Mot. 1).
- Déposer le porte-serrure avec pièces boulonnées.

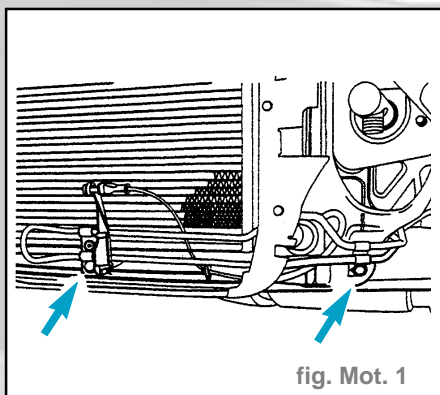


fig. Mot. 1

Véhicules avec turbocompresseur

- Déposer les tuyaux de raccord entre turbocompresseur/radiateur de suralimentation, turbocompresseur/filtre à air et radiateur d'air de suralimentation/unité de commande de papillon.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Dévisser la pompe à ailettes de direction assistée du support compact et la placer de côté ; les flexibles restent branchés.
- Déposer le démarreur.
- Dévisser le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement.

Véhicules avec turbocompresseur

- Dévisser le tuyau avant du catalyseur.
- Déposer le catalyseur du turbocompresseur.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Déposer le filtre à air.
- Décrocher le câble d'accélérateur de la came de câble de l'unité de commande de papillon et du contre-palier - flèches - (ne pas retirer le crantage sur le contre-palier) (fig. Mot. 2).

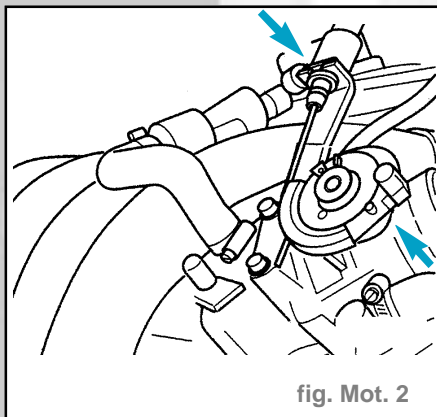


fig. Mot. 2

- Déposer le cache de la tubulure 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 toutes les durites du moteur.
- Pincer les flexibles de raccord, les flexibles de dépression et d'admission du moteur et du turbocompresseur.
- Dévisser le vase d'expansion du système de refroidissement et le mettre de côté.
- Débrancher/déconnecter tous les câbles électriques nécessaires du moteur et les dégager.
- Déposer les vis d'assemblage supérieures moteur/boîte.
- Dévisser les écrous de fixation supérieures des paliers de moteur droite et gauche.

Véhicule avec boîte automatique

- Désolidariser le convertisseur de couple du disque d'entraînement (3 écrous de fixation) (fig. Mot. 3).

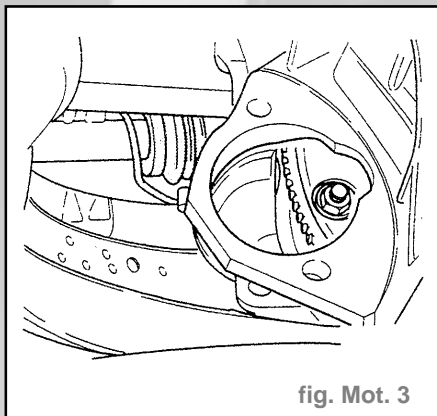


fig. Mot. 3

Nota : Après avoir déposé le moteur, fixer le convertisseur de couple pour l'empêcher de tomber.

- Soulever légèrement l'ensemble moteur/boîte à l'aide de la grue d'atelier (V.A.G 1202 A) pour déposer les vis d'assemblage inférieures moteur/boîte (fig. Mot. 4).

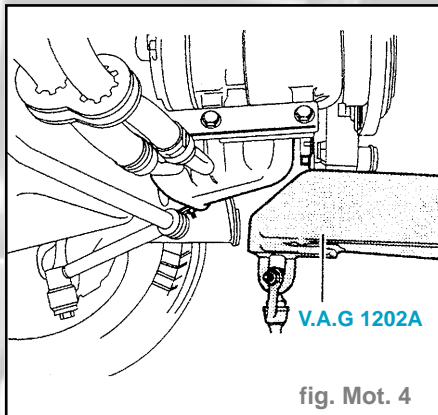


fig. Mot. 4

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Déposer les vis d'assemblage inférieures moteur/boîte.
- Mettre en place le dispositif de maintien 10-222A avec le crochet supplémentaire 10-222A/2 (fig. Mot. 5).

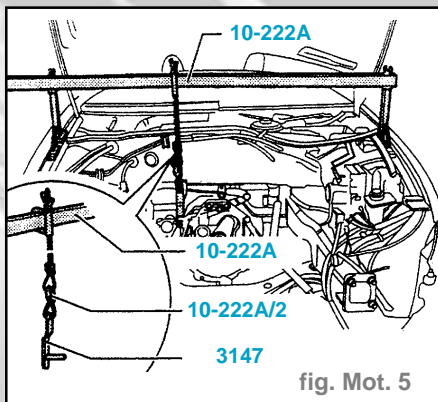


fig. Mot. 5

- Accrocher le support de boîte 3147 dans l'alésage taraudé du carter de BV.
- Accrocher comme suit le dispositif de suspension 2024 A et la soulever légèrement avec la grue d'atelier V.A.G 1202 A :

- **Moteurs ADR et AEB** (fig. Mot. 6)
 - Côté poulie : 4ème alésage de l'éclisse en position 1.
 - Côté volant-moteur : 3ème alésage de l'éclisse en position 8.
- **Moteurs AHL et ADP**
 - Côté poulie : 2ème alésage de l'éclisse en position 2.
 - Côté volant-moteur : 4ème alésage de l'éclisse en position 8.

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.

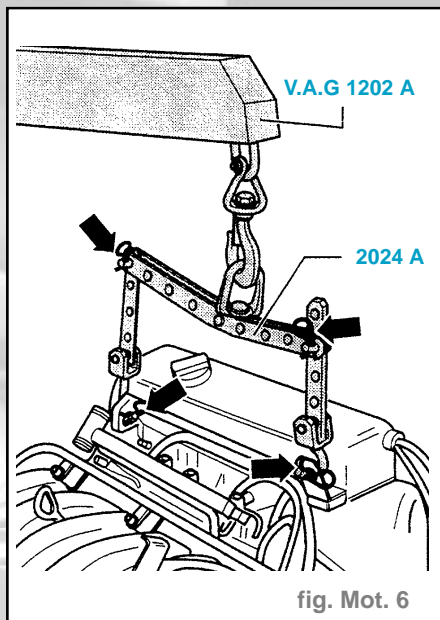


fig. Mot. 6

- Retirer le moteur par l'avant en le soulevant.

Nota : Le moteur doit être guidé avec précaution lorsqu'il est retiré pour éviter tout endommagement sur la carrosserie.

- Pour l'exécution de travaux de montage; le moteur doit être fixé avec le support de moteur **VW540** sur le pied de montage.

Remarques et travaux de montage supplémentaires sur les véhicules à 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(s) collier(s) de maintien des conduites de réfrigérant.
- Déposer le compresseur de climatiseur.
- Fixer le compresseur de climatiseur sur la carrosserie de façon que les conduites/flexibles de réfrigérant ne subissent aucune contrainte.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse. Ce faisant, tenir compte de ce qui suit :

Véhicule à BV mécanique

- Contrôler l'usure de la butée de débrayage et la remplacer si nécessaire.
- Graisser légèrement de **G 000 100** la butée de débrayage et la denture de l'arbre primaire (ne pas graisser la douille de guidage de la butée de débrayage).
- Veiller à la bonne fixation de la tôle intermédiaire sur le moteur.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Vérifier si les douilles d'ajustage destinées au centrage moteur/BV se trouvent dans le bloc-cylindres ; le cas échéant, les mettre en place.
- Remplacer les écrous autoserrants destinés à la fixation des paliers de moteur.
- Ajuster la fixation du moteur sans contrainte en lui imprimant des secousses.
- Reposer le compresseur de climatiseur.
- Reposer la pompe à ailettes de direction assistée.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.

Véhicules avec turbocompresseur

- Reposer les tuyaux de raccord entre turbocompresseur/radiateur d'air de suralimentation, turbocompresseur/filtre à air et radiateur d'air de suralimentation/unité de commande de papillon.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Reposer le porte-serrure avec pièces boulonnées.
- Reposer le tuyau d'échappement avant.

Véhicule avec turbocompresseur

- Reposer le catalyseur.
- Visser le tuyau d'échappement avant sur le catalyseur.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Régler le câble d'accélérateur.
- Reposer le démarreur.
- Reposer le filtre à air.
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.
- Contrôler le réglage des phares, le corriger le cas échéant.
- Effectuer un parcours d'essai et intercaler la mémoire de défauts.
- Adapter l'appareil de commande de l'électronique à l'unité de commande de papillon.

Mise au point moteur

Jeu aux poussoirs

Nota : La commande des soupapes étant du type à rattrapage de jeu hydraulique, aucun réglage n'est possible. Seul l'état des poussoirs peut être contrôlé.

CONTRÔLE

- Nota :** - Ne remplacer les poussoirs en coupelle que complets (ils ne peuvent être ni réglés ni remis en état).
- Les bruits irréguliers produits par les soupapes pendant le lancement du moteur sont normaux.

Déroulement du contrôle

- Lancer le moteur et faites-le tourner jusqu'à ce que le ventilateur du radiateur se soit mis une fois en circuit.
- Faites passer le régime pendant deux minutes à environ **2500/min**.

- Si les poussoirs hydrauliques en coupelle sont encore bruyants, rechercher le poussoir défectueux en procédant comme suit :
 - Déposer le couvre-culasse.
 - Tourner le vilebrequin dans le sens d'horloge jusqu'à ce que les cames des poussoirs en coupelle à contrôler se trouvent en haut.
- Calculer maintenant le jeu entre les cames et les poussoirs.
- Si le jeu est supérieur à **0,2 mm**, remplacer le poussoir en coupelle.
- Si le jeu est inférieur à **0,1 mm** ou nul, poursuivre le contrôle comme suit :
 - Enfoncer le poussoir en coupelle légèrement vers le bas à l'aide d'une cale en bois ou en matière plastique. S'il est possible de faire glisser une jauge d'épaisseur de **0,2 mm** entre l'arbre à cames et le poussoir en coupelle, remplacer le poussoir (fig. Mot. 7).

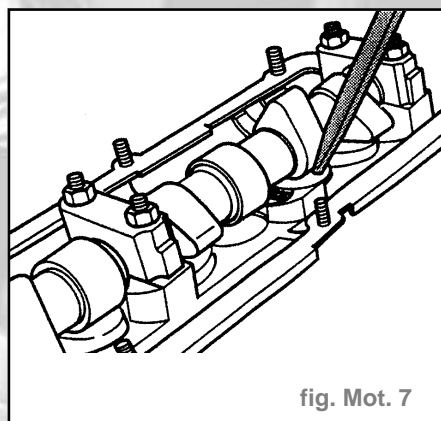


fig. Mot. 7

Nota : Après la repose de poussoirs en coupelle neufs, ne pas lancer le moteur pendant environ **30 minutes**. Les éléments hydrauliques de rattrapage doivent se mettre en place (les soupapes heurteraient sinon les pistons).

Distribution

COURROIE CRANTÉE : DÉPOSE ET REPOSE, TENSION

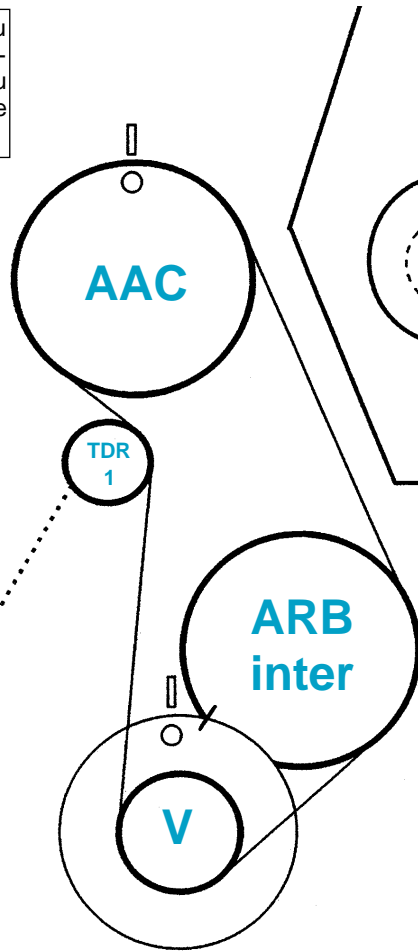
Dépose

- Amener le porte-serrure en position de maintenance.
- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Déposer le dispositif de tension de la courroie à nervures trapézoïdales.

Remarque sur le moteur ADR : Le dispositif de tension de la courroie crantée est amorti par pression d'huile et ne peut être comprimé que lentement sous l'effet d'une force régulière. Pendant cette opération, la température du dispositif de tension doit être de **30°C** mini ; sinon, il ne peut être comprimé.

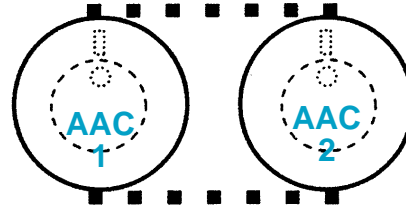
MOTEURS AEB, ADR ET ADP

Aligner le repère du pignon d'arbre à cames avec le repère du carter de courroie de distribution.



Moteur 1.8 20S :

Faire correspondre les repères de pignons à chaîne d'arbre à cames avec les repères de chapeau de palier n°6.



Attention : vue côté arrière du moteur.

Moteurs ADR et AEB :

Aligner le repère de la poulie de vilebrequin avec celui du carter inférieur de distribution.

Moteur ADP :

Faire coïncider le repère se trouvant sur l'amortisseur de vibrations ou sur la poulie avec le repère sur le pignon d'arbre intermédiaire.

Moteurs AEB et ADP

Tension courroie :

Tourner le dispositif de tension (A) avec une clef (B) vers la droite jusqu'à ce que le piston 1 soit entièrement sorti et que le piston 2 se soulève d'environ 1 mm. Serrer la vis 3 (fig. 1).

Faire 2 tours au moteur et contrôler si les repères de calage coïncident.

Vérifier si la zone A coïncide avec l'arête supérieure du piston 2 (fig. 2).

Zone A : Réglage correct.

Zone B : Zone d'usure.

Zone C : Procéder à un nouveau réglage ou vérifier l'usure de la courroie et du galet-tendeur.

Moteur ADR

Tension courroie :

Tourner le galet-tendeur (1) dans le sens de la flèche (fig. 3) jusqu'à ce que la goupille d'arrêt puisse être retirée (2). La vis (3) ne doit pas être desserrée.

Tourner le galet-tendeur dans le sens inverse de la flèche jusqu'à ce que le piston soit entièrement sorti (utiliser un miroir).

faire 2 tours au moteur et contrôler si les repères d'arbre à cames et de vilebrequin coïncident avec leur point de référence.

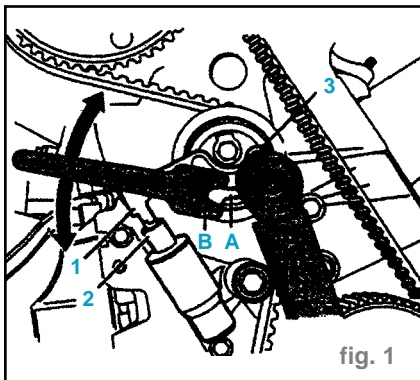


fig. 1

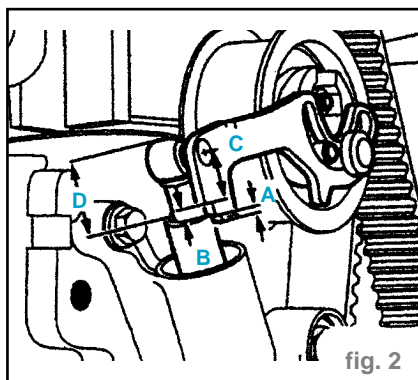


fig. 2

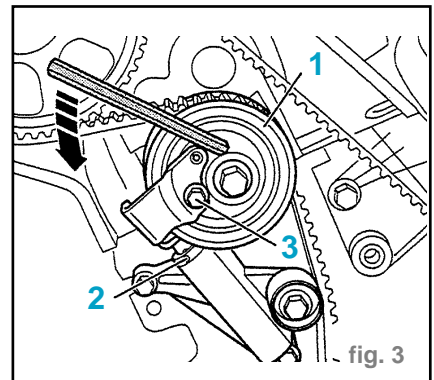


fig. 3

- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre (fig. Mot. 8).

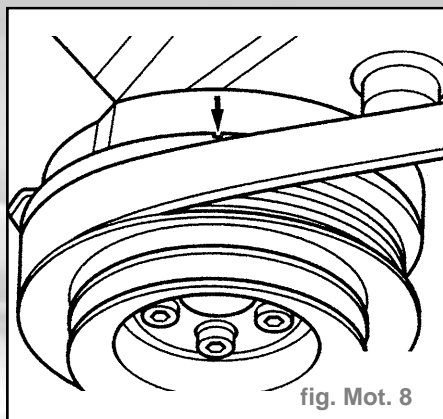


fig. Mot. 8

protection de courroie crantée (fig. Mot. 11).

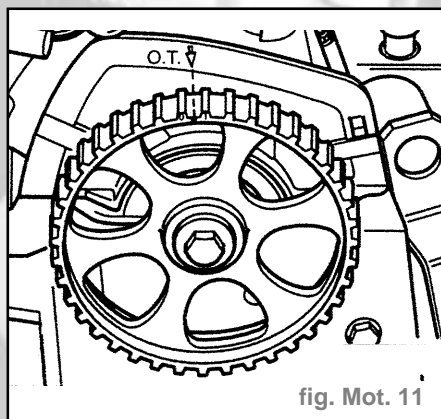


fig. Mot. 11

tourner le dispositif de tension -A- avec une clé pour écrous -B- (p. ex. Matra V159) vers la droite jusqu'à ce que le piston -1- soit entièrement sorti et le piston du dispositif de tension -2- se soulève d'environ 1 mm (fig. Mot. 14).

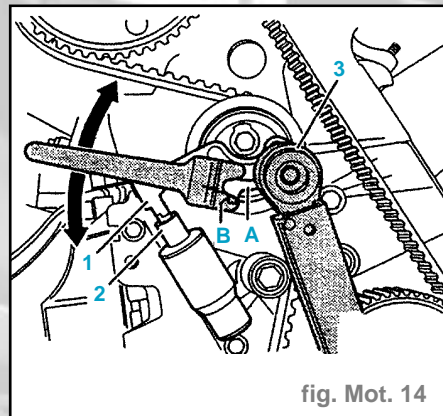


fig. Mot. 14

- Déposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
- Déposer l'amortisseur de vibrations/poulie (fig. Mot. 9).
- Déposer la protection inférieure de courroie crantée.

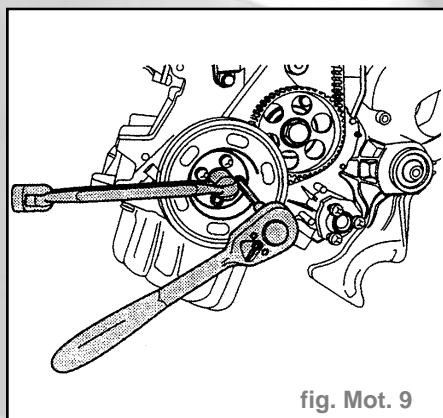


fig. Mot. 9

- Mettre en place la courroie crantée sur le pignon de vilebrequin (respecter le sens de rotation).
- Fixer l'amortisseur de vibrations/poulie avec une vis (respecter la fixation).
- Faire coïncider le repère se trouvant sur l'amortisseur de vibrations ou sur la poulie avec le repère sur le pignon d'arbre intermédiaire (PMH du cylindre 1) (fig. Mot. 12).

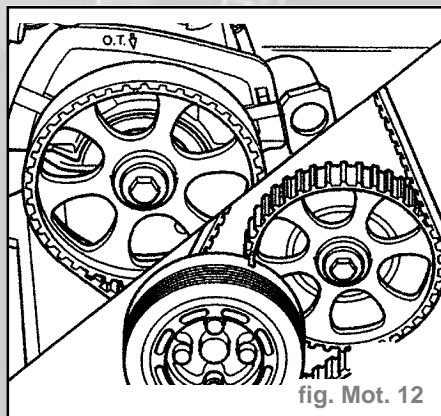


fig. Mot. 12

- Serrer la vis de fixation -3- du galet-tendeur. Couple de serrage : 25 N.m.
- Faire effectuer deux rotations au vilebrequin et contrôler si les repères d'arbre à cames et de vilebrequin coïncident avec leur point de référence.
- Contrôler si la zone -A- coïncide avec l'arête supérieure du piston ou si la cote -D- est de 25 à 29 mm (fig. Mot. 15).

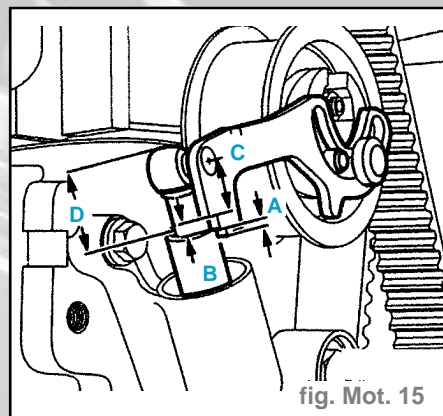


fig. Mot. 15

• Moteur ADP

- Desserrer le dispositif de tension de la courroie crantée et retirer la courroie crantée (fig. Mot. 10).
- Tourner ensuite le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.

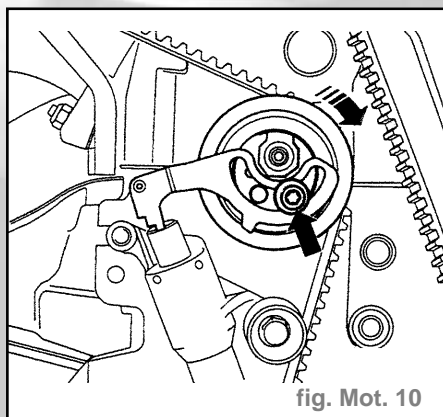


fig. Mot. 10

Repose

Nota : Lors de la rotation de l'arbre à cames, les pistons ne doivent pas se trouver au PMH. Les soupapes/la tête de piston risquent d'être endommagées.

- Faire coïncider le repère sur le pignon d'arbre à cames avec le repère sur la

- Placer la courroie crantée sur le galet-tendeur et le pignon d'arbre à cames et la tendre.
- Contrôler si le rotor d'allumeur est orienté vers le repère de cylindre 1 sur le boîtier d'allumeur. Si tel n'est pas le cas, tourner l'allumeur jusqu'à ce que le repère coïncide ; si nécessaire, mettre en place l'allumeur une nouvelle fois (fig. Mot. 13).

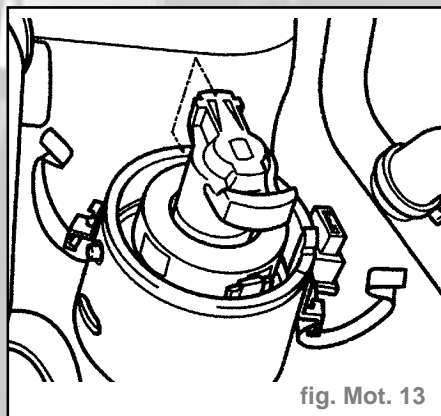


fig. Mot. 13

Nota : Zone -A- : Réglage correct.
Zone -B- : Zone d'usure.
Zone -C- : Contrôler l'usure de la commande par courroie et du galet-tendeur et régler la tension de la courroie crantée.

- Déposer l'amortisseur de vibrations/poulie.
- Reposer la protection inférieure de courroie crantée.
- Reposer l'amortisseur de vibrations/poulie. Couple de serrage : 25 N.m.
- Reposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Reposer le dispositif de tension de la courroie à nervures trapézoïdales. Couple de serrage : 25 N.m.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Contrôler le point d'allumage, le régler si nécessaire.

Courroie crantée : tension

- Tendre la courroie crantée ; à cet effet,

Moteurs ADR et AEB**Moteur ADR :**

- Tourner le galet-tendeur de courroie crantée -1- dans le sens de la flèche à l'aide d'une clé mâle pour vis à six pans creux (8 mm) et d'une allonge (p. ex. V.A.G 3114) jusqu'à ce que les alésages du piston et du boîtier du dispositif de tension coïncident et que la goupille d'arrêt (p. ex. goupille fendue d'un diamètre de 1,5 mm) puisse être introduite dans l'alésage -2- (fig. Mot. 16).

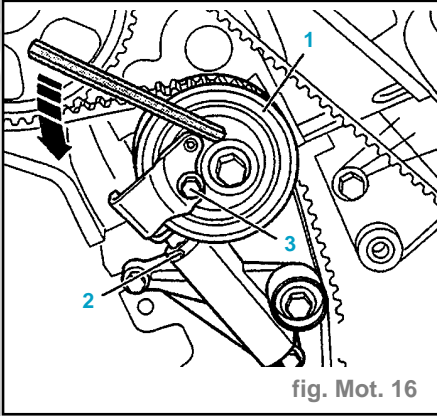


fig. Mot. 16

Nota : La vis -3- ne doit pas être desserrée.

- Retirer la courroie crantée.
- Tourner ensuite le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.

Moteur AEB

- Desserrer le dispositif de tension de la courroie crantée et retirer la courroie crantée (fig. Mot. 10).
- Tourner ensuite le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.

Repose

Nota : Lors de la rotation de l'arbre à cames, les pistons ne doivent pas se trouver au PMH. Les soupapes/la tête de piston risquent d'être endommagées.

- Faire coïncider le repère se trouvant sur le pignon d'arbre à cames avec le repère sur le couvre-culasse (fig. Mot. 17).

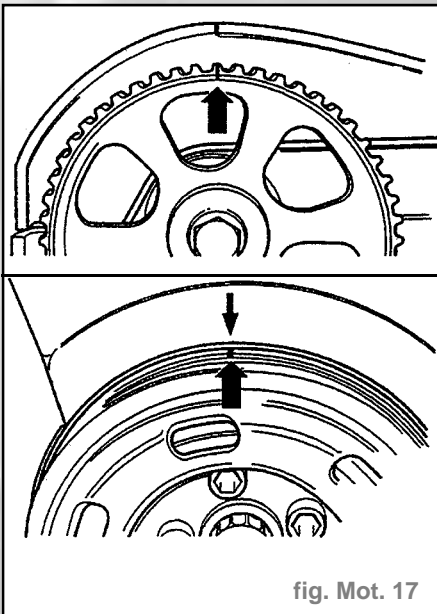


fig. Mot. 17

- Mettre en place la courroie crantée sur le pignon de vilebrequin (respecter le sens de rotation).
- Fixer l'amortisseur de vibrations/poulie avec une vis (respecter la fixation).
- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1.
- Placer la courroie crantée sur le galet-tendeur et le pignon d'arbre à cames et la tendre.

Courroie crantée : tension**Moteur ADR**

- Tendre la courroie crantée ; à cet effet, tourner le galet-tendeur de courroie crantée -1- dans le sens de la flèche à l'aide d'une clé mâle pour vis à six pans creux (8 mm) et d'une allonge (p. ex. V.A.G 3114) jusqu'à ce que la goupille d'arrêt puisse être retirée (Fig. Mot. 18).

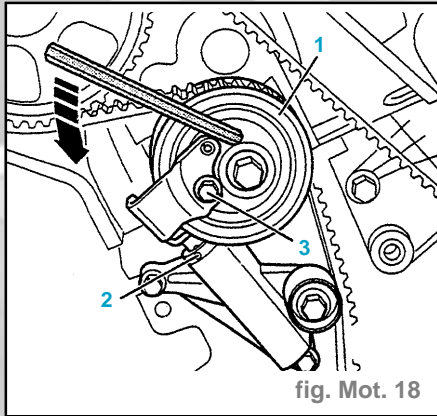


fig. Mot. 18

Nota : La vis -3- ne doit pas être desserrée.

- Puis tourner le galet-tendeur dans le sens inverse de la flèche jusqu'à ce que le piston soit entièrement sorti (utiliser un miroir).
- Faire effectuer deux rotations au vilebrequin et contrôler si les repères d'arbre à cames et de vilebrequin coïncident avec leur point de référence.

Moteur AEB

- Procédure identique à celle du moteur ADP. Se référer à la figure Mot. 14 et 15.
- Serrage de la vis (3) du galet tendeur : 25 N.m
- Faire effectuer deux rotations au vilebrequin et contrôler si les repères d'arbre à cames et de vilebrequin coïncident avec leur point de référence.

Suite des opérations

- Déposer l'amortisseur de vibrations/poulie.
- Reposer la protection inférieure de courroie crantée.
- Reposer l'amortisseur de vibrations/poulie. Couple de serrage : 25 N.m.
- Reposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Reposer le dispositif de tension de la courroie à nervures trapézoïdales. Couple de serrage : 25 N.m.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.

Moteur AHL

- Desserrer le galet-tendeur et retirer la courroie crantée.
- Tournez ensuite le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.

Repose

Nota : Lors de la rotation de l'arbre à cames; les pistons ne doivent pas se trouver au PMH. Les soupapes/la tête de piston risquent d'être endommagées.

- Faire coïncider le repère sur le pignon d'arbre à cames avec le repère sur la protection de courroie crantée (fig. Mot. 11).
- Mettre en place la courroie crantée sur le pignon de vilebrequin et la pompe de liquide de refroidissement (respecter le sens de rotation).
- Reposer les protections centrale et inférieure de courroie crantée.
- Reposer l'amortisseur de vibrations/poulie. Couple de serrage : 25 N.m.
- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1 (fig. Mot. 19).
- Placer la courroie crantée sur le galet-tendeur et le pignon d'arbre à cames et la tendre.

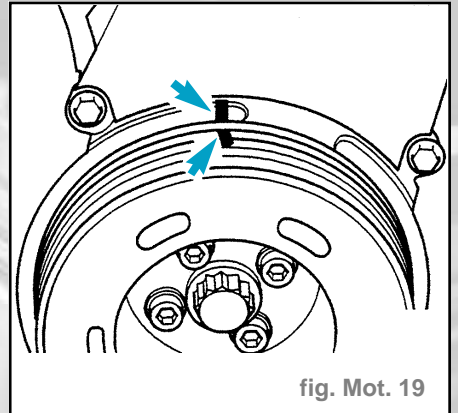


fig. Mot. 19

Courroie crantée : tension**Conditions à remplir**

- Le moteur doit tout au plus être tiède. Avant de tendre la courroie crantée, tourner le galet-tendeur sur l'excentrique à l'aide d'une clé pour écrous (p. ex. Matra V159) cinq fois jusqu'en butée dans les deux sens.
- Tendre la courroie crantée. A cet effet, tourner la clé pour écrous (p. ex. Matra V159) vers la gauche (sens de la flèche) sur l'excentrique jusqu'en butée (fig. Mot. 20).
- Détendre ensuite la courroie crantée jusqu'à ce que l'encoche -1- et le taquet -2- coïncident (utiliser un miroir).
- Serrer l'écrou de fixation à 20 N.m.
- Tourner le vilebrequin deux fois dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le moteur se trouve de nouveau au PMH du cylindre 1. Pendant cette opération, veiller à tourner les derniers 45° (1/8 de tour) sans interruption.

MOTEUR AHL

Tension de pose : Tourner le tendeur dans le sens inverse horaire jusqu'à ce que l'index se trouve en face de l'encoche (tendeur semi-automatique). Serrer l'écrou du tendeur.

Aligner le repère de la poulie d'arbre à cames avec le repère sur le carter de distribution.

Moteur monté : Faire coïncider le repère de PMH -0- avec l'arête de réglage de la cloche d'embrayage.

Moteur déposé : Aligner le repère de la poulie de vilebrequin avec le repère sur le carter de distribution.

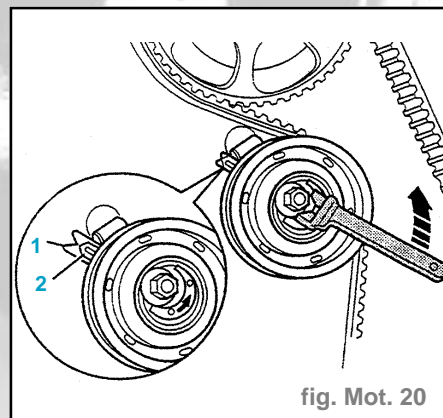
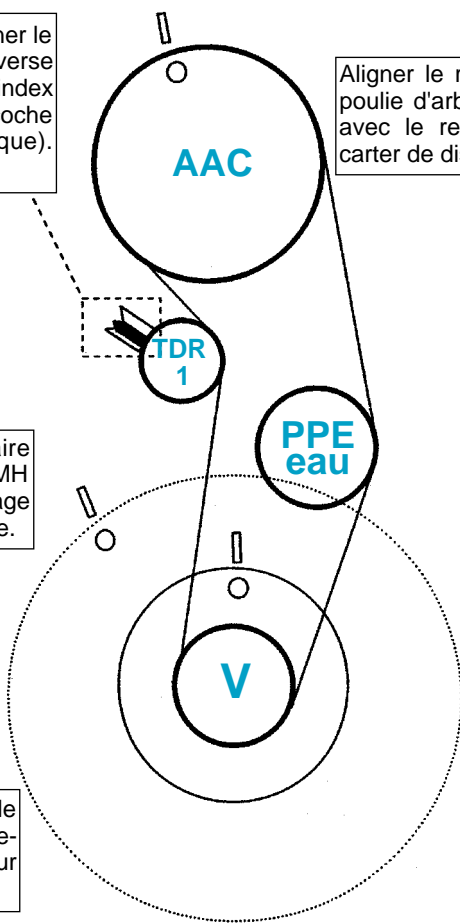


fig. Mot. 20

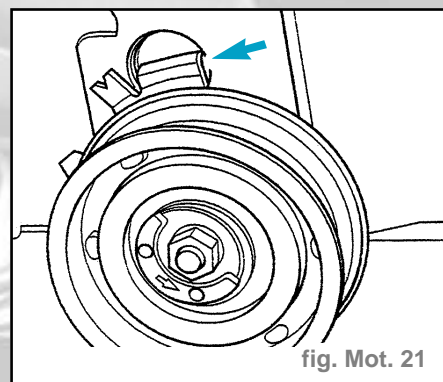


fig. Mot. 21

Déroutement du contrôle

- Amener le moteur au PMH du cylindre 1.
- Appuyer fortement sur la courroie crantée avec le pouce. Le taquet -2- doit se déplacer (fig. Mot. 20).
- Délester la courroie crantée et tourner le vilebrequin deux fois dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le moteur se trouve de nouveau au PMH du cylindre 1. Pendant cette opération, veiller à tourner les derniers 45° (1/8 de tours) sans interruption.
- Le galet-tendeur doit retourner à sa position initiale. (L'encoche -1- et le taquet -2- coïncident de nouveau).

Nota : Utiliser un miroir pour le contrôle.

- Contrôler de nouveau la tension de la courroie crantée. Valeur assignée : l'encoche et le taquet coïncident.
- Reposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Reposer le dispositif de tension de la courroie à nervures trapézoïdales. Couple de serrage : **25 N.m.**
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.

Galet-tendeur semi-automatique de courroie crantée : contrôle

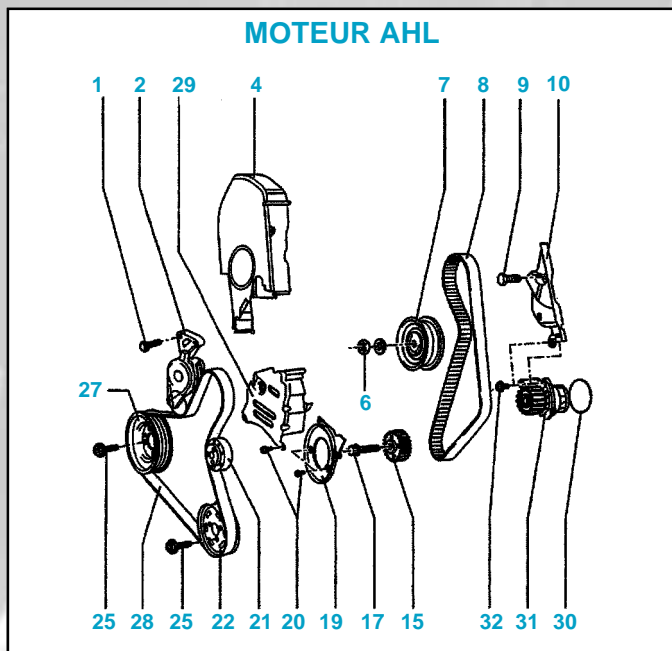
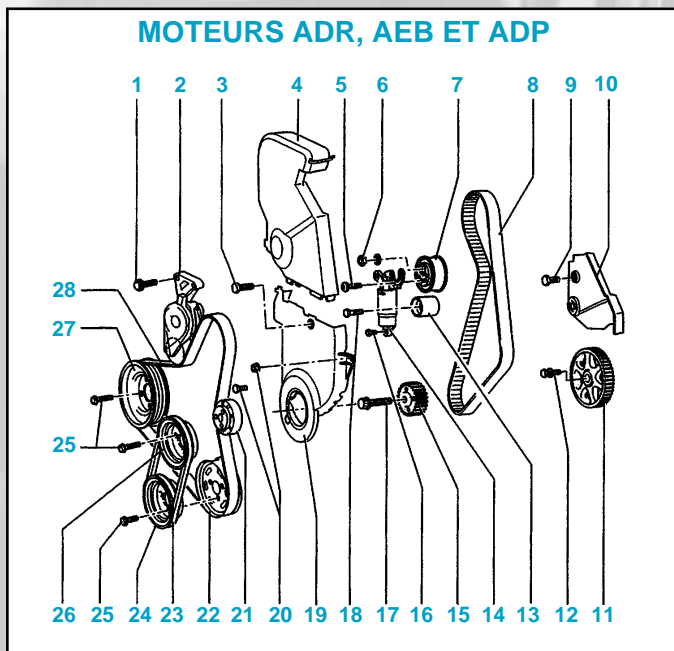
Position de montage

- L'équerre de retenue flèche doit s'accrocher dans l'évidement de la culasse (fig. Mot. 21).

Condition à remplir

- Le moteur doit tout au plus être tiède.

Distribution



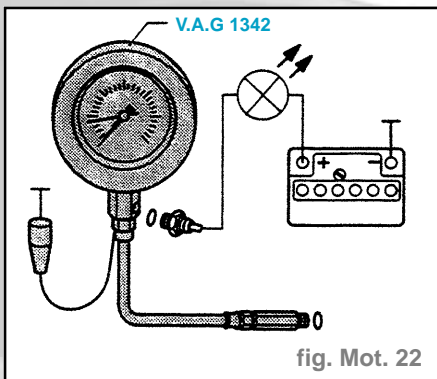
LÉGENDE

- | | | |
|---|---|--|
| 1 - Vis 25 N.m | 12 - Vis 80 N.m | 22 - Poulie pour pompe de DA |
| 2 - Dispositif de tension de la courroie à nervures trapézoïdales | 13 - Galet-inverseur | 23 - Courroie trapézoïdale |
| 3 - Vis 20 N.m | 14 - Dispositif de tension de la courroie crantée | 24 - Poulie pour courroie trapézoïdale |
| 4 - Protection supplémentaire de courroie crantée | 15 - Pignon courroie crantée/vilebrequin | 25 - Vis 25 N.m |
| 5 - Vis 10 N.m | 16 - Vis 10 N.m | 26 - Poulie pour pompe de liquide de refroidissement |
| 6 - Écrou 20 N.m | 17 - Vis 90 N.m + 90° | 27 - Poulie/amortisseur de vibrations |
| 7 - Galet-tendeur | 18 - Vis 25 N.m | 28 - Courroie à nervures trapézoïdales |
| 8 - Courroie crantée | 19 - Protection inférieure de courroie crantée | 29 - Protection centrale de courroie crantée |
| 9 - Vis 20 N.m | 20 - Vis et écrous 10 N.m | 30 - Joint torique |
| 10 - Protection AR de courroie crantée | 21 - Poulie pour visco-coupleur de ventilateur | 31 - Pompe de liquide de refroidissement |
| 11 - Pignon d'arbre intermédiaire | | 32 - Vis 15 N.m |

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE ET DU CONTACTEUR DE PRESSION D'HUILE

- Déposer le contacteur de pression d'huile et le visser dans l'appareil de contrôle (fig. Mot. 22).



- Visser l'appareil de contrôle dans le support de filtre à huile, 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 la borne positive (+) de la batterie et au contacteur de pression d'huile. La lampe-témoin doit s'allumer.
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime. A une pression de **1,2 à 1,6 bar**, la lampe-témoin doit s'éteindre; dans le cas contraire remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Continuer à augmenter le régime. À **2000 tr/min** et une température de **80°C**; la pression d'huile doit être de **2,0 bar** mini.
- A un régime plus élevé, la pression d'huile ne doit dépasser **7,0 bar**. Si nécessaire, remplacer le couvercle de pompe à huile avec le clapet de surpression.

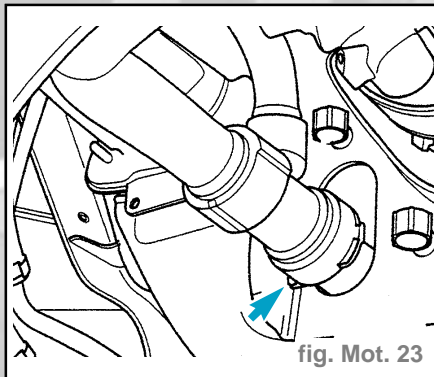
Refroidissement

VIDANGE ET REMPLISSAGE

Vidange

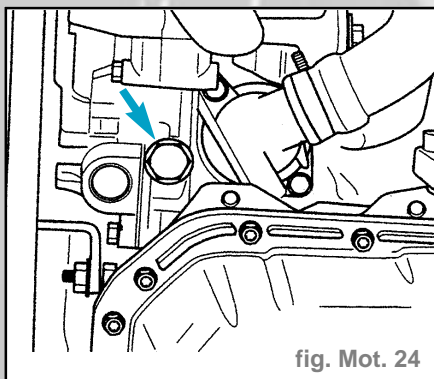
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion de liquide de refroidissement.
- Déposer le cuvelage de carénage.

- Retirer l'agrafe de retenue de la durite inférieure et déposer la durite du radiateur (fig. Mot. 23).



• Moteurs ADR, AEB et ADP

- Dévisser la vis de vidange de la pompe de liquide de refroidissement (fig. Mot. 24).



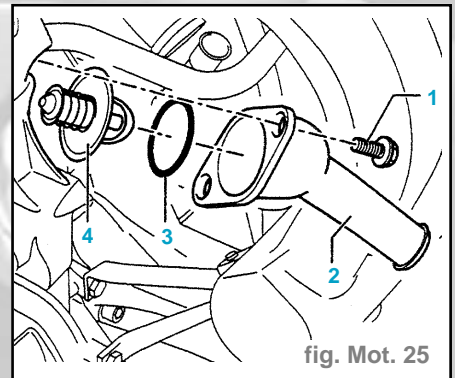
• Moteur AHL

- Déposer la durite de l'ajustage de raccord -2- (fig. Mot. 25).
- Dévisser les vis -1-, retirer l'ajustage de raccord en même temps que le joint torique -3- et le régulateur de liquide de refroidissement.

Nota : Tenir compte des directives s'appliquant à l'élimination du liquide de refroidissement.

Remplissage

- Nota :** - Il n'est permis d'utiliser comme additif de liquide de refroidissement que le G 12 - conforme à la spécification **TL VW 774 D**.
- Le G12 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 G12 a été mélangé à un autre liquide de refroidissement. Dans ce cas, il faut vidanger le liquide de refroidissement.
- Le G12 et les additifs de liquide de refroidissement portant la mention "conforme à TL VW774" 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 donc 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 G12 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	G12 1)	Eau 1)
-25°C	40%	3,0 l	4,0 l
-35°C	50%	3,5 l	3,5 l

1) La quantité de liquide de refroidissement peut varier selon l'équipement du véhicule.

Déroulement du travail

- Reposer la durite inférieure.
- Remplacer le joint torique et reposer le régulateur de liquide de refroidissement avec l'ajustage de raccord (Moteur AHL). Couple de serrage : **10 N.m.**
- Remplacer la bague-joint et reposer le vis de vidange de la pompe de liquide de refroidissement (Moteurs ADR; AEB et ADP). Couple de serrage : **30 N.m.**
- Visser l'adaptateur **V.A.G 1274/8** sur le vase d'expansion et l'allonger avec **V.A.G. 1274/10** (fig. Mot. 26).
- Détacher la durite de l'échangeur de chaleur et la repousser jusqu'à ce que le trou d'aération de la durite-flèche ne soit plus masqué par l'ajustage de raccord (fig. Mot. 27).
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'à ce que le liquide s'écoule hors du trou d'aération de la durite.
- Faire glisser la durite sur l'ajustage de raccord et la serrer.
- Fermer le vase d'expansion.
- Régler la commande de chauffage sur la puissance calorifique maximale.

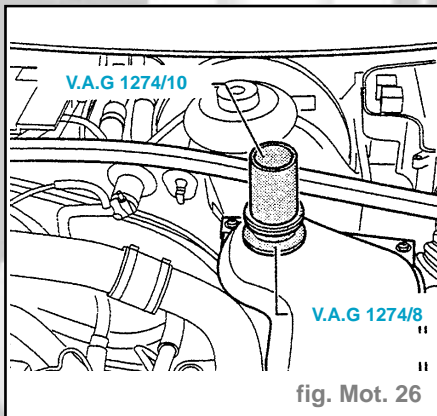


fig. Mot. 26

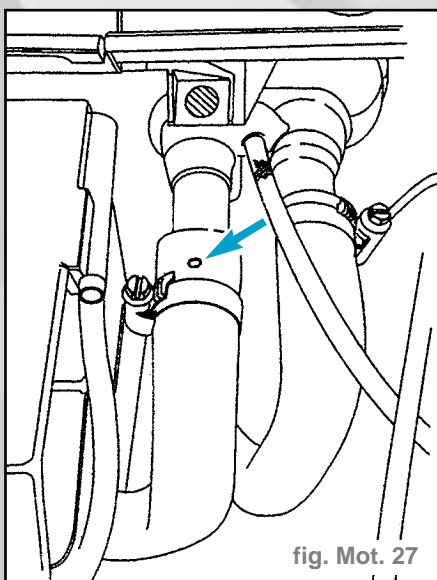


fig. Mot. 27

- Lancer le moteur et maintenir le régime moteur à environ **2000 tr/min** pendant environ **3 minutes**.
- Faire ensuite tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que la durite inférieure sur le radiateur devienne chaude.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire. Quand le moteur est à sa température de fonctionnement, le liquide de refroidissement doit se trouver au repère maxi ; à moteur froid, il doit être compris entre les repères mini et maxi.

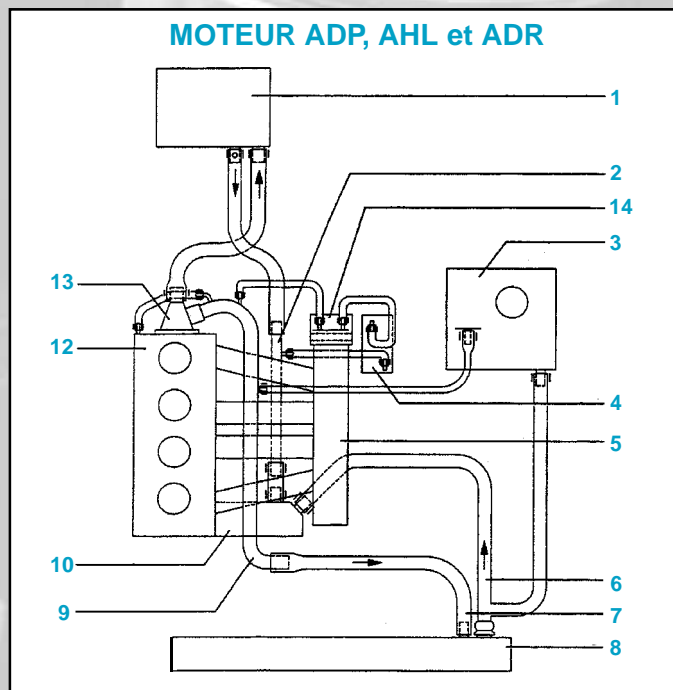
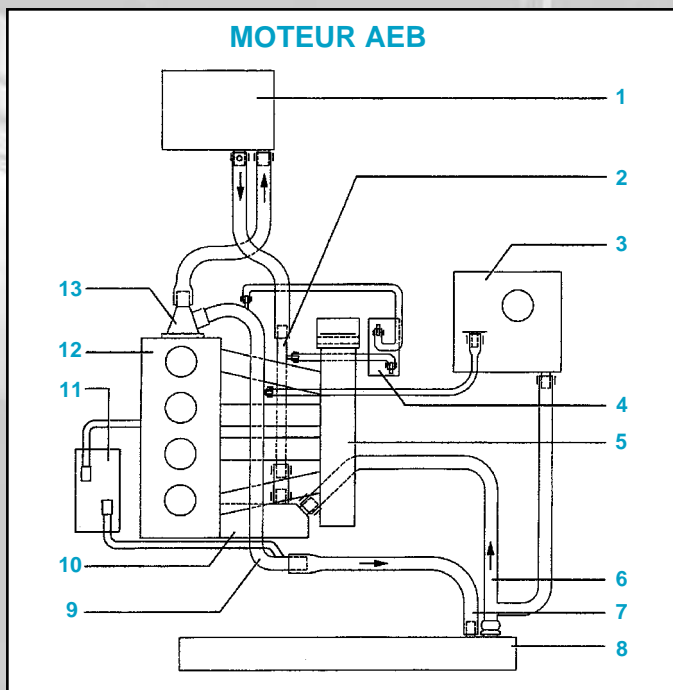
CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Les défauts d'étanchéité dans le système de refroidissement peuvent être vérifiés avec l'appareil de contrôle **V.A.G 1274** et l'adaptateur **1274/9**.
- Mettre l'appareil de contrôle sur le vase d'expansion.
- Créer une surpression de **1 bar** avec la pompe à main de l'appareil de contrôle.
- Si la pression diminue, rechercher l'endroit non étanche et remédier à l'avarie.

CONTRÔLE DU BOUCHON

- Mettre en place le bouchon du vase d'expansion sur l'appareil de contrôle **V.A.G 1274** et l'adaptateur **1274/8**.
- Créer une surpression avec la pompe à main.
- La soupape de surpression doit s'ouvrir pour une surpression de **1,4 à 1,6 bar**.

Circuit de refroidissement



- | | | |
|---|---|---|
| 1 - Échangeur de chaleur du chauffage | 6 - Durite inférieure | /régulateur de liquide de refroidissement |
| 2 - Tuyau inférieur de liquide de refroidissement | 7 - Durite supérieure | 11 - Turbocompresseur |
| 3 - Vase d'expansion | 8 - Radiateur | 12 - Culasse/bloc-cylindres |
| 4 - Radiateur d'huile (sauf sur ADP) | 9 - Tuyau supérieur de liquide de refroidissement | 13 - Ajustage de raccord |
| 5 - Tubulure d'admission | 10 - Pompe de liquide de refroidissement / | 14 - Unité de commande papillon |

Injection - allumage

CONTRÔLE DU DÉBIT D'ALIMENTATION DE LA POMPE À CARBURANT

- Retirer le bouchon de l'ajutage de remplissage du réservoir à carburant
- Déposer le cache de la turbine d'admission
- Dévisser le raccord et récupérer le carburant s'écoulant avec un chiffon (fig. Mot. 28).

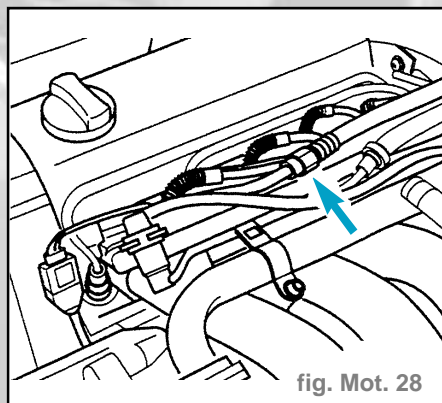


fig. Mot. 28

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.

- Brancher le dispositif manométrique V.A.G 1318 avec l'adaptateur V.A.G 1318/12 sur la conduite d'alimentation en carburant (fig. Mot. 29).

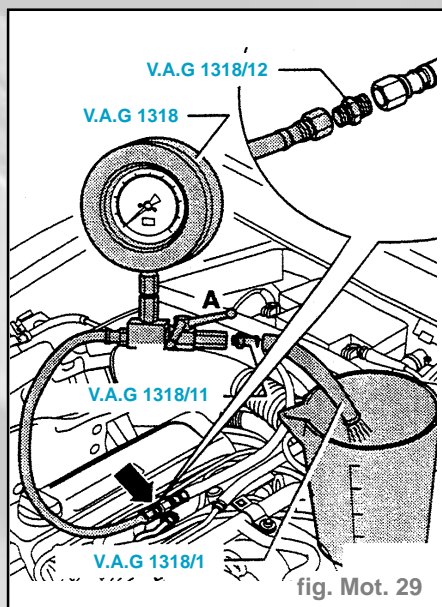


fig. Mot. 29

- Brancher le flexible V.A.G 1318/1 sur l'adaptateur V.A.G 1318/11 du dispositif manométrique et le maintenir dans un verre gradué.
- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique. Le levier est alors orienté dans le sens du débit -A-.
- Actionner la commande à distance V.A.G 1348/3A (met en route la pompe à carburant) tout en fermant lentement le robinet d'arrêt jusqu'à ce que le

manomètre indique **3 bar** de pression. A partir de cet instant, ne modifier plus la position du robinet d'arrêt.

- Vider le verre gradué.
- Le débit d'alimentation de la pompe à carburant est fonction de la tension de la batterie. Pour cette raison, branchez le multimètre sur la batterie du véhicule.
- Actionner la commande à distance pendant **30 secondes**.
- Comparer la quantité de carburant refoulée avec la valeur assignée (fig. Mot. 30).

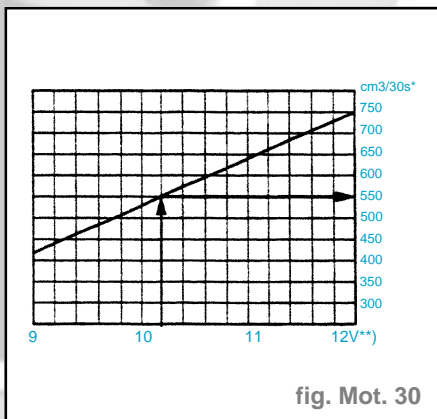


fig. Mot. 30

* 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 **12,2 volts** est mesurée sur la batterie. Étant donné que la tension sur la pompe est d'environ **2 volts** plus basse que la tension de la batterie, il en résulte un débit d'alimentation mini de **530 cm³/30s**.

- Si le débit d'alimentation mini n'est pas atteint :
 - vérifier si les conduites de carburant ne sont pas étranglées (pliures) ou obstruées.
- Débrancher la conduite d'alimentation (1) de l'entrée du filtre à carburant (fig. Mot. 31).

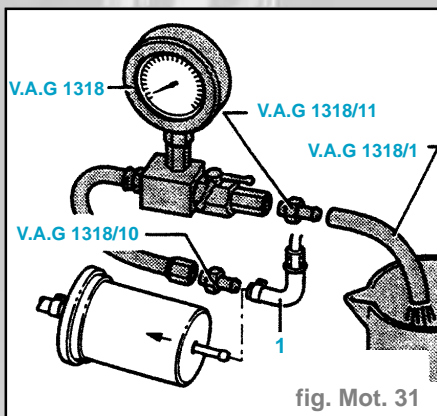


fig. Mot. 31

- A l'aide de l'adaptateur 1318/10, brancher le dispositif manométrique V.A.G 1318 sur le flexible.
- Répéter 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 n'est pas encrassé.
- Seulement si vous n'avez constaté aucun défaut jusqu'à maintenant :
 - Pompe à carburant défectueuse, remplacer l'unité de refoulement du carburant.
- Si vous avez obtenu le débit voulu, mais que vous soupçonnez malgré cela un défaut du système d'alimentation en carburant (p. ex. défaillance temporaire de l'alimentation) :
 - Contrôler comme suit le courant absorbé par la pompe à carburant :
 - rebrancher toutes les conduites de carburant détachées.
 - déposer le couvercle du plancher de coffre.
 - à l'aide de la pince ampèremétrique, brancher le multimètre sur le câble vert/jaune du faisceau.
 - lancez 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, vous pouvez également effectuer le contrôle pendant un parcours d'essai, mais la présence d'une deuxième personne est dans ce cas nécessaire.

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

CONTRÔLE DU CLAPET ANTI-RETOUR DE LA POMPE À CARBURANT

- Dispositif manométrique V.A.G 1318 branché sur la conduite d'alimentation en carburant venant du tuyau d'alimentation en carburant.

Nota : Ce contrôle permet de vérifier simultanément l'étanchéité des raccords de la conduite d'alimentation en carburant jusqu'au point de raccordement du dispositif manométrique V.A.G 1318 (fig. Mot. 29).

- Fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier perpendiculaire au sens du débit -B-).
- Actionner la commande à distance à brefs intervalles jusqu'à ce qu'une pression d'environ **3 bar** se soit établie.
- Si la pression établie est trop importante, abaissez-la en ouvrant avec précaution le robinet d'arrêt.

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

- Observer la chute de pression sur la manomètre. Après 10 minutes, la pression ne doit pas tomber en dessous de **2,5 bar**.

- Si la pression continue de tomber :
 - Contrôler l'étanchéité des raccords des conduites.
- Si aucun défaut n'est détecté sur les câbles :
 - Pompe à carburant défectueuse, remplacer l'unité de refoulement du carburant.

CONTRÔLE DU RÉGULATEUR DU CARBURANT ET PRESSION DE RETENUE

- Le régulateur de pression du carburant régule la pression du carburant en fonction de la pression de la tubulure d'admission.

Condition de contrôle

- Débit à la pompe à carburant correcte.

Déroulement du contrôle

- Défaire le raccord et récupérer le carburant s'écoulant avec un chiffon (fig. Mot. 28).
- Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G 1318** à la conduite d'alimentation (1) et au répartiteur de carburant à l'aide des adaptateurs **1318/6** et **1318/7** (fig. Mot. 32).

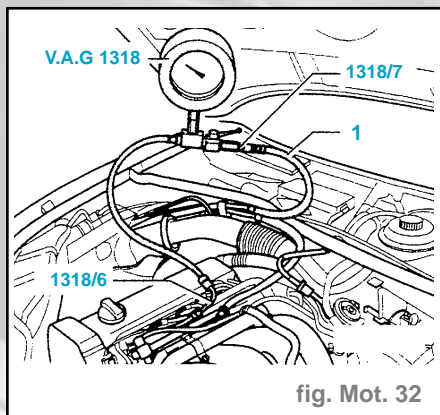


fig. Mot. 32

- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique. Le levier est orienté dans le sens de débit.
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Mesurer la pression du carburant. Valeur assignée : pression d'environ **3,5 bar**.
- Si la valeur assignée est atteinte :
 - débrancher le flexible de décompression du régulateur de pression du carburant. La pression du carburant doit monter à environ **4,0 bar** (fig. Mot. 33).

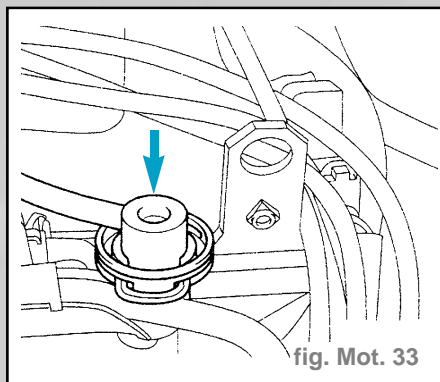


fig. Mot. 33

- Couper le contact d'allumage.
- Contrôler l'étanchéité et la pression de retenue en observant la chute de pression sur la manomètre. Au bout de 10 minutes, on doit encore constater **2,5 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. Vous devez fermer en même temps le robinet d'arrêt du dispositif manométrique **V.A.G 1318** (le levier est alors perpendiculaire au sens du débit-flèche-).
- Observer la chute de pression sur la manomètre.
- Si la pression ne baisse pas :
 - contrôler le clapet anti-retour de la pompe à carburant.
- Si la pression baisse de nouveau :
 - ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique **V.A.G 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. Étrangler en même temps de façon étanche le flexible de retour.
- Si la pression ne baisse pas :
 - remplacer le régulateur de pression du carburant.
- Si la pression baisse de nouveau :
 - contrôler l'étanchéité des raccords de conduites, des joints toriques, du répartiteur de carburant et des injecteurs.
 - contrôler l'étanchéité du dispositif manométrique.

CONTRÔLE DE LA RÉSISTANCE DU TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET DE TEMPÉRATURE D'AIR

- Contrôler la résistance entre les contacts **1** (masse) et **3** (signal) du transmetteur de température du liquide de refroidissement (fig. Mot. 34).

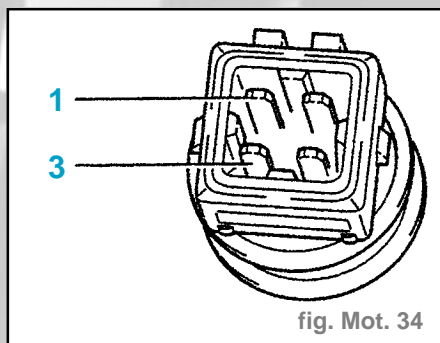


fig. Mot. 34

Valeur de résistance pour le transmetteur de température (fig. Mot. 35)

- Le diagramme est divisé en deux plages de température :
 - **A** - de **0 à 50°C**
 - **B** - de **50 à 105°C**

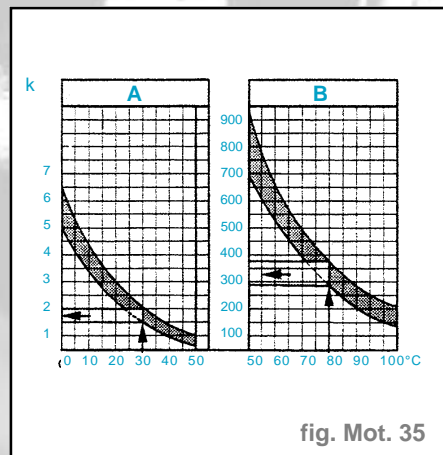


fig. Mot. 35

- Exemples :** **30°C** est dans la plage **A** et correspond à une résistance de **1,5 à 2,0 k**.
- 80°C** est dans la plage **B** et correspond à une résistance de **275 à 375**.

CONTRÔLE DE LA RÉSISTANCE DU TRANSMETTEUR DE RÉGIME MOTEUR

• Moteur AHL

- Brancher le multimètre sur les contacts **2** et **3** de la fiche du transmetteur de régime-moteur (fig. Mot. 36). Valeur assignée : **730 à 1000**.
- Contacts **1 + 2**
- Contacts **1 + 3**
- Valeur assignée :

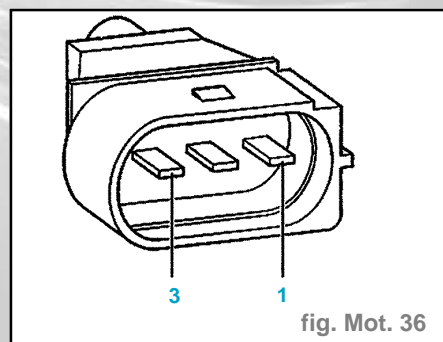


fig. Mot. 36

• Moteurs ADP, ADR et AEB

- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts **1 + 2** de la fiche (fig. Mot. 37). Valeur assignée : **480 à 1000**.
- Contrôler si le transmetteur n'a pas de court-circuit entre les contacts **1 + 3** et les contacts **2 + 3**. Valeur assignée :

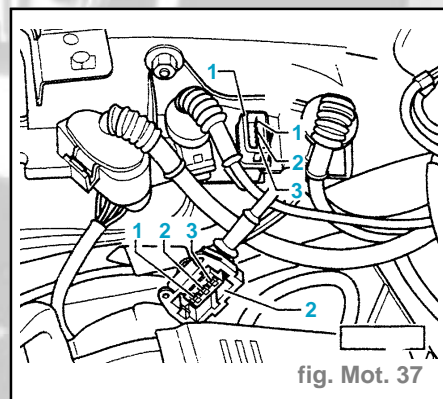


fig. Mot. 37

CONTRÔLE DE LA RÉSISTANCE DES INJECTEURS

- Moteur AHL..... de 14 à 17
- Moteurs ADP, ADR et AEB de 12 à 15
- Résistance prise à une température de 20°C. Lorsque le moteur est chaud, la résistance augmente d'environ 4 à 6 .

CONTRÔLE DE LA RÉSISTANCE DES FILS DE BOUGIES ET DES BOBINES

• Moteur ADR

- Fiche de bougie avec câble d'allumage (cylindres 1 et 2) et sans câble (cylindres 3 et 4)4 à 6 k

• Moteur AHL (fig. Mot. 38)

- Secondaire de la bobine d'allumage 4 à 6

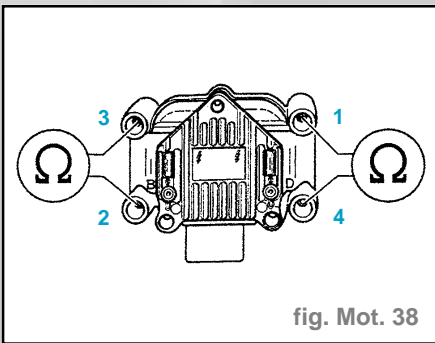


fig. Mot. 38

• Moteur ADP

- Fiches d'antiparasitage.... 0,6 à 1,4 k
- Fiches de bougies avec câble 4 à 6 k
- Rotor d'allumeur..... 0,4 à 1,4 k
- Bobine d'allumage (fig. Mot. 39)
 - primaire (entre bornes 1 et 15) 0,5 à 1,5
 - secondaire (entre bornes 4 et 15) 5 à 9 k

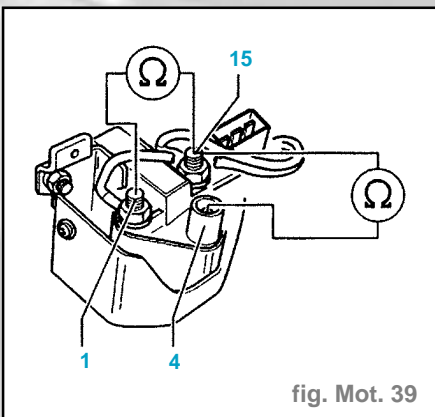


fig. Mot. 39

CONTRÔLE DES AUTRES ÉLÉMENTS DU CIRCUIT D'INJECTION/ALLUMAGE

- L'utilisation des outils spéciaux suivant est nécessaire :
 - lecteur de défauts V.A.G 1551
 - contrôleur de systèmes véhicules V.A.G 1552
 - Boîtier de contrôle V.A.G 1598/22 ou 1598/19

- Comme ces outils spéciaux n'ont pas d'équivalent, nous ne traitons pas le contrôle des éléments nécessitant ces outils.

Nota : Le régime de ralenti, le point d'allumage et la teneur en CO ne sont pas réglables.

- Le régime de ralenti est réglé sur la valeur assignée par l'actuateur de papillon en liaison avec la fonction DLS de stabilisation numérique du ralenti.
- La teneur en CO est réglée à la valeur assignée par la régulation lambda.

REPOSE DE L'ALLUMEUR SUR MOTEUR ADP

- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1 (fig. Mot. 8).
- Le repère sur le pignon d'arbre à cames doit coïncider avec la flèche sur la protection de courroie (O.T. = PMH) (fig. Mot. 40).

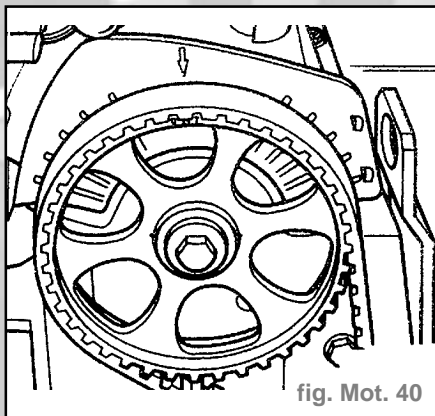


fig. Mot. 40

- Placer le tenon de fixation de l'arbre de pompe à huile de façon qu'il soit dans l'alignement de l'alésage fileté (fig. Mot. 41).

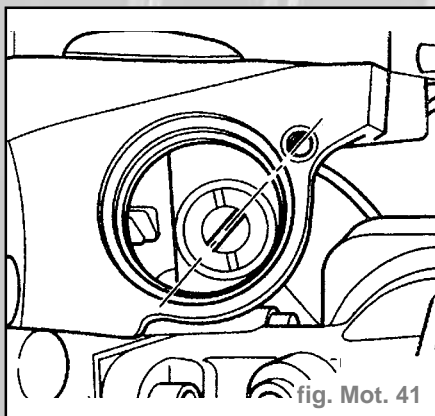


fig. Mot. 41

Nota : Pour la repose, tourner le rotor d'allumeur légèrement vers la droite du repère de l'allumeur. Lors de la repose, le rotor d'allumeur revient vers le repère.

- Reposer l'allumeur.
- Contrôler si le rotor d'allumeur est orienté vers le repère de cylindre 1 sur le boîtier d'allumeur. Si tel n'est pas le cas, tourner l'allumeur jusqu'à ce que le repère coïncide ; si nécessaire, mettre en place l'allumeur une nouvelle fois (fig. Mot. 42).

- Serrer la vis de fixation de l'allumeur. Couple de serrage : 25 N.m.
- Nettoyer la tête d'allumeur avant la mise en place, vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de traces de courants de fuite ; la remplacer si nécessaire.

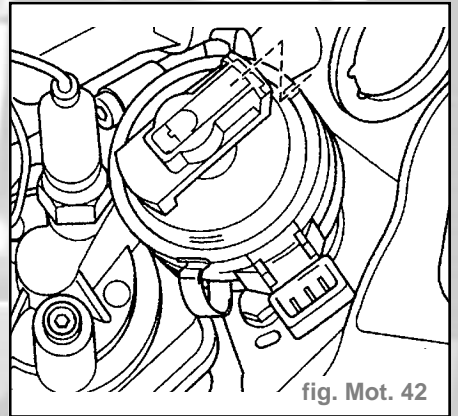


fig. Mot. 42

Démontage du moteur

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Après dépose du moteur, le fixer sur le pied de montage à l'aide du support VW540.
- Déposer tous les éléments périphériques au moteur (filtre à huile avec son support, alternateur...).

DISTRIBUTION

- Déposer la courroie de distribution (voir paragraphe correspondant).
- Desserrer les vis de fixations des roues crantées d'arbre à cames, de vilebrequin (utiliser le contre-appui 3099) et de l'arbre intermédiaire (fig. Mot. 43).

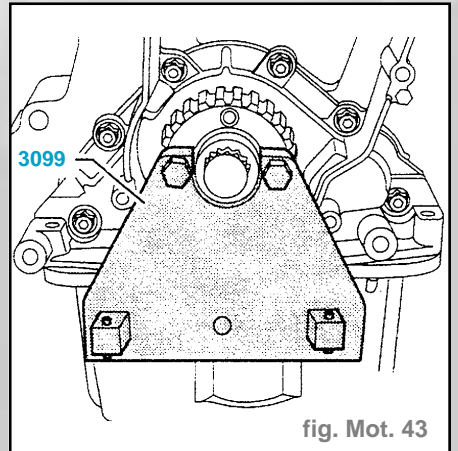


fig. Mot. 43

Nota : En visant le contre-appui, intercaler deux rondelles entre le pignon de courroie crantée et le contre-appui.

- Déposer les trois roues crantées.

Nota : Les roues crantées sont bloquées sur les arbres par des clavettes (sauf pour le pignon de courroie crantée du vilebrequin).

- Repérer les clavettes.

CULASSE

- Desserrer les écrous de fixation du couvre-culasse et récupérer les baguettes de renfort.
- Déposer la culasse avec son joint (voir paragraphe correspondant).

POMPE À HUILE

- Faire pivoter le moteur sur son support de 180°.
- Déposer le carter d'huile avec son joint.
- Sur moteur AHL, déposer le pignon de chaîne de la pompe à huile.
- Desserrer les vis de fixation de la pompe à huile sur le bloc-cylindres.
- Déposer la pompe à huile.

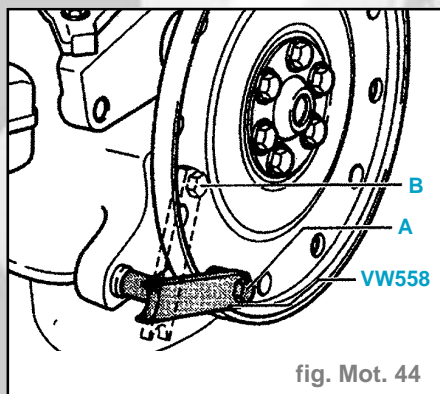
Nota : Sur moteur AHL, faire attention aux deux manchons d'ajutage.

ENSEMBLE BIELLES-PISTONS

- Desserrer les écrous de fixation des chapeaux de bielles.
- Déposer les chapeaux de bielles munis de leurs coussinets.
- Repérer la position des chapeaux par rapport à leurs bielles respectives.
- A l'aide d'un manche, pousser les ensembles bielles-pistons vers le côté culasse et les extraire du bloc-cylindres.
- Repérer les ensembles bielles-pistons par rapport à leurs cylindres respectifs.

VOLANT-MOTEUR

- Bloquer le volant-moteur à l'aide du contre-appui **VW558** et d'une vis **M8 x 45** (fig. Mot. 44).



Nota : Intercaler deux écrous six pans **M10** entre le contre-appui et le volant-moteur.

- Déposer le volant-moteur.

VILEBREQUIN

- Déposer le flasque côté volant et côté distribution avec le joint d'étanchéité.
- Desserrer les vis de chapeaux de paliers de vilebrequin.
- Déposer les chapeaux de paliers avec leurs coussinets en les repérant.

- Déposer les deux demi-flasques extérieurs de réglage du jeu axial du vilebrequin.
- Déposer le vilebrequin.
- Déposer les coussinets de vilebrequin intérieurs.
- Déposer les deux demi-flasques intérieurs de réglage du jeu axial du vilebrequin.

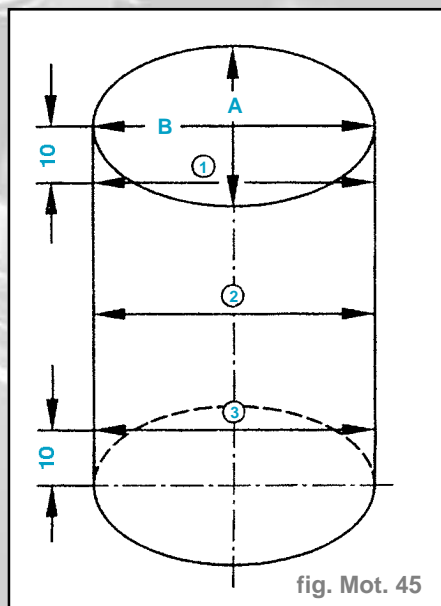
ARBRE INTERMÉDIAIRE

- Déposer le flasque de l'arbre intermédiaire avec le joint d'étanchéité et le joint torique.
- Extraire l'arbre intermédiaire de son logement.

Remontage et contrôle du moteur

BLOC-CYLINDRES

- A l'aide d'un appareil de mesure, contrôler les alésages des cylindres.
- Effectuer les mesures sur trois hauteurs (1), (2), (3) et dans deux sens perpendiculaires (A) et (B) (fig. Mot. 45).



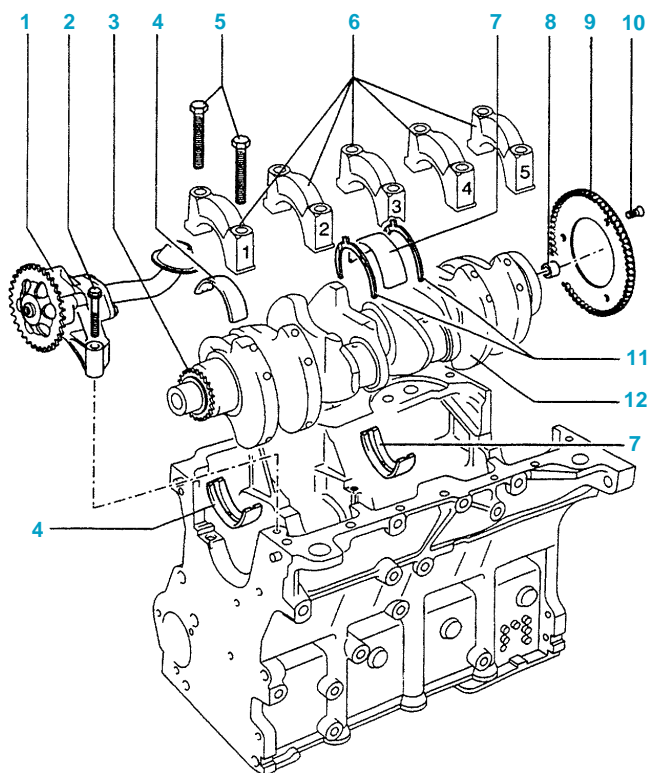
Nota : Les mesures doivent être effectuées à 10 mm au moins des extrémités supérieures et inférieure du cylindre.

- Ne pas effectuer la mesure lorsque le bloc-cylindres est maintenu par le support du moteur **VW540** sur le pied de montage, cela pourrait fausser les mesures.
- Se référer aux "Caractéristiques" pour les valeurs.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

- **Contrôle du jeu axial**
 - Engager l'arbre intermédiaire dans son logement
 - Monter le flasque d'arbre intermédiaire muni du joint torique et serrer les vis à **2,5 daN.m.**
 - Contrôler le jeu axial de l'arbre intermédiaire à l'aide d'un comparateur fixé sur le bloc-cylindres.

BAS-MOTEUR



- 1 : Pompe à huile (moteur AHL) - 2 : Vis 15 N.m - 3 : Pignon de chaîne - 4 : Demi-coussinet 1,2,4 et 5 - 5 : Vis 65 N.m + 90° - 6 : Chapeaux de palier - 7 : Demi-coussinet 3 - 8 : Roulement à aiguilles - 9 : Cible pour transmetteur de régime moteur - 10 : Vis 10 N.m + 90° - 11 : Rondelle d'appui - 12 : Vilebrequin

GÉNÉRALITÉS

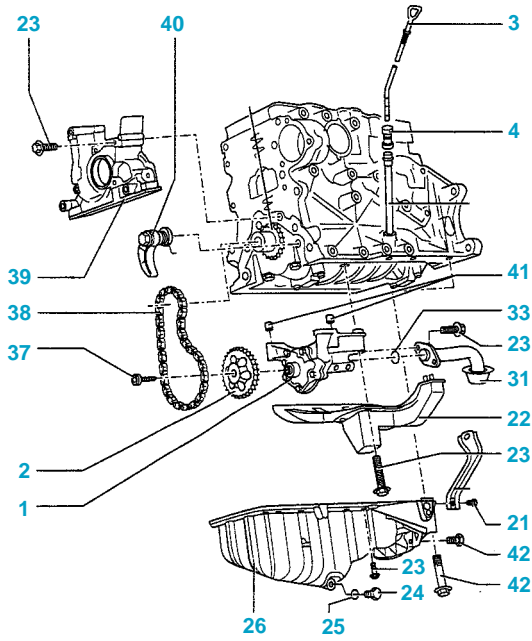
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

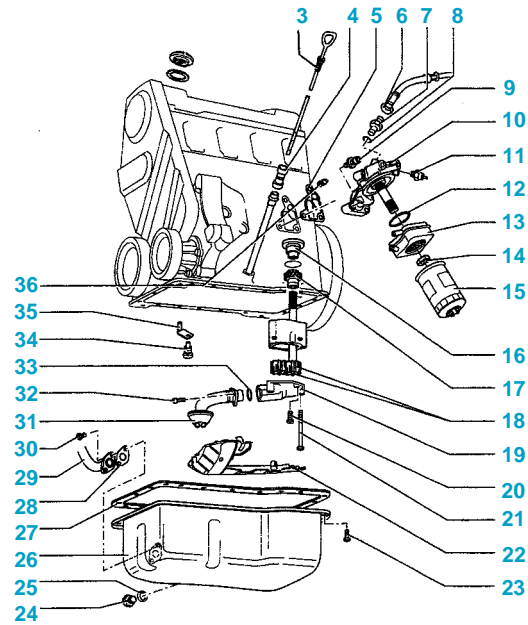
CARROSSERIE

ÉLÉMENTS DU CIRCUIT DE LUBRIFICATION

MOTEUR AHL



MOTEURS ADP, ADR ET AEB



1 : Pompe à huile - 2 : Pignon de chaîne - 3 : Jauge d'huile - 4 : Tube de guidage - 5 : Joint - 6 : Conduite d'alimentation en huile du turbo (moteur AEB) - 7 : Raccord 30 N.m - 8 : Bague joint - 9 : Vis 25 N.m - 10 : Support de filtre à huile - 11 : Contacteur de pression d'huile 25 N.m - 12 : Joint torique - 13 : Radiateur d'huile : 14 : Écrou 25 N.m - 15 : Filtre à huile - 16 : Bouchon - 17 : Pignon d'entraînement de la pompe à huile - 18 - Pignon de pompe à huile - 19 - Couvercle de pompe à huile - 20 - Vis 10 N.m - 21 : Vis 25 N.m - 22 : Cloison anti-projection - 23 - Vis 15 N.m - 24 : Vis de vidange d'huile 30 N.m - 25 : Joint - 26 : Carter d'huile - 27/28 : Joint - 29 : Conduite de retour d'huile du turbo - 30 : Vis 10 N.m - 31 - Conduite d'aspiration avec tamis - 32 : Vis 10 N.m - 33 : Joint torique - 34 : Clapet de surpression 27 N.m - 35 : Gicleur d'huile - 36 : Clapet anti-retour 5 N.m - 37 : Vis 20 N.m - 38 : Chaîne - 39 : Flasque d'étanchéité - 40 : Tendeur de chaîne - 41 : Manchons d'ajustage - 42 : Vis 45 N.m

- Jeu axial maxi : **0,25 mm.**
- Monter le joint d'étanchéité à l'aide de l'outil **10-203** après avoir lubrifié la lèvre intérieure et le bord extérieur.

VILEBREQUIN

• Contrôle du jeu radial

- Mettre en place sur le bloc-cylindres les coussinets intérieurs.

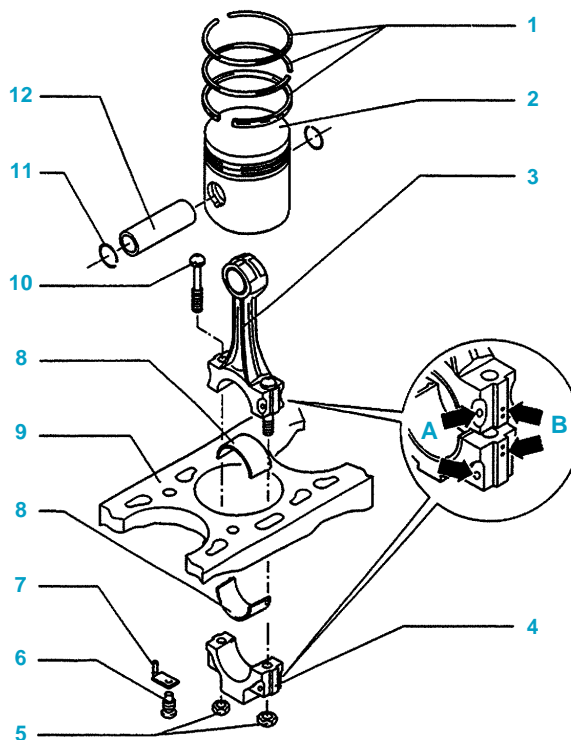
Nota : Les coussinets inférieurs sont munis d'une gorge de graissage.

- Poser le vilebrequin sur ses paliers.
- Poser une section de fil plasticage sur les tourillons.
- Mettre en place les chapeaux de paliers dans leur ordre de montage.
 - chapeau de palier **n°1** : distribution
 - chapeau de palier **n°2** : volant
- Serrer les vis des chapeaux de paliers à **6,5 daN.m.**

Nota : Ne pas tourner le vilebrequin durant cette opération

- Déposer les chapeaux de paliers.
- A l'aide de la règle graduée, mesurer la valeur du jeu radial (fig. Mot. 46).
- Valeur du jeu radial :
 - à neuf **0,02 à 0,06 mm**
 - limite d'usure..... **0,15 mm**
- Enlever le fil plasticage des tourillons.
- Positionner les demi-flasques de réglage du jeu axial côté bloc, avec leurs décrochements placés du côté du demi-coussinet central.

ENSEMBLE BIELLE-PISTON



Légende

- 1 - Segments de piston
- 2 - Piston
- 3 - Bielle
- 4 - Chapeau de bielle
- 5 - Écrous 30 N.m + 90°
- 6 - Clapet de surpression 27 N.m
- 7 - Gicleur d'huile
- 8 - Demi-coussinet
- 9 - Bloc-cylindres
- 10 - Boulon de bielle
- 11 - Segment d'arrêt
- 12 - Axe de piston

Repères (A) :
- orientés côté pulie

Repères (B) :
- appariement au cylindre

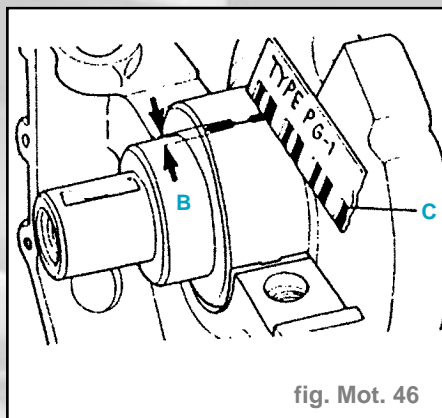


fig. Mot. 46

- Huiler les portées.
- Mettre en place les chapeaux de paliers munis de leurs demi-coussinets respectifs.
- Positionner les demi-flasques d'extérieurs sur le chapeau central.

• Contrôle du jeu axial

- Procéder au contrôle du jeu axial au palier 3 du vilebrequin à l'aide d'un comparateur (fig. Mot. 47).
- Valeur du jeu axial :
 - à neuf 0,07 à 0,23 mm
 - limite d'usure..... 0,30 mm

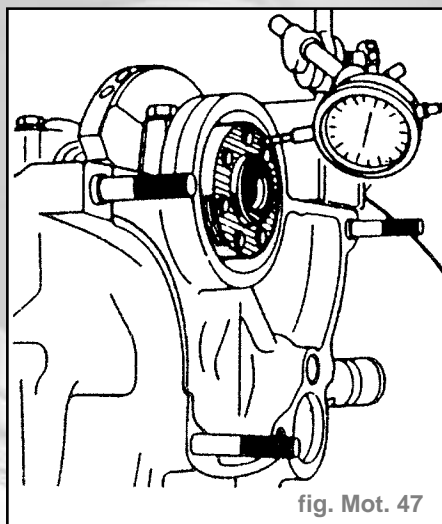


fig. Mot. 47

• Montage des flasques d'étanchéité
Sur moteur AHL

- Nettoyer les surfaces d'étanchéité et y appliquer du produit d'étanchéité au silicone (2 à 3 mm d'épaisseur).
- Mettre en place les flasques et serrer toutes les vis (en diagonale à 15 N.m).

Sur moteurs ADR, AEB et ADP

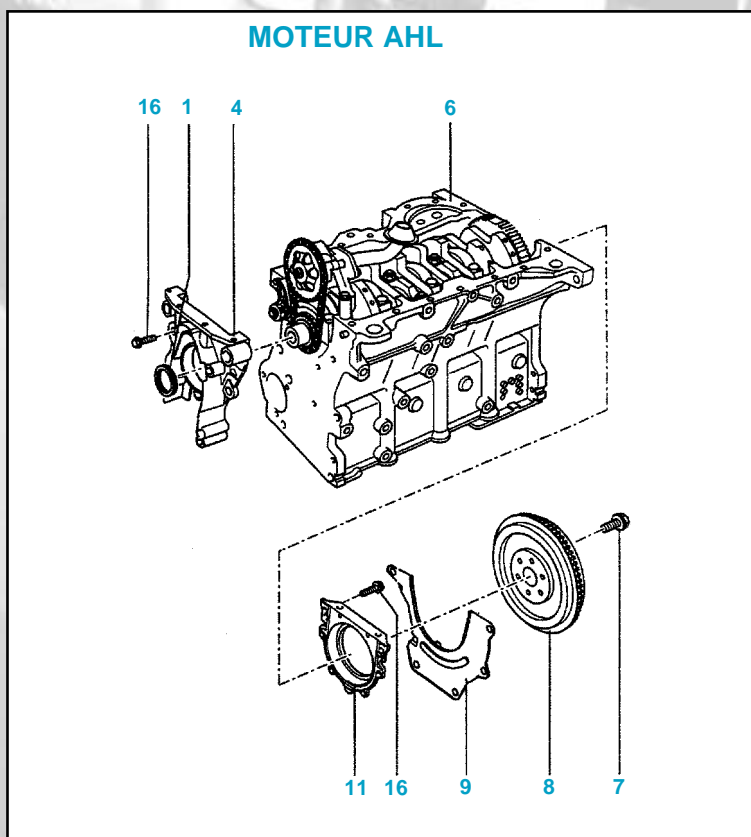
- Monter des joints neufs.
- Mettre en place les flasques et serrer toutes les vis à 10 N.m.

Montage de la bague-joint côté distribution

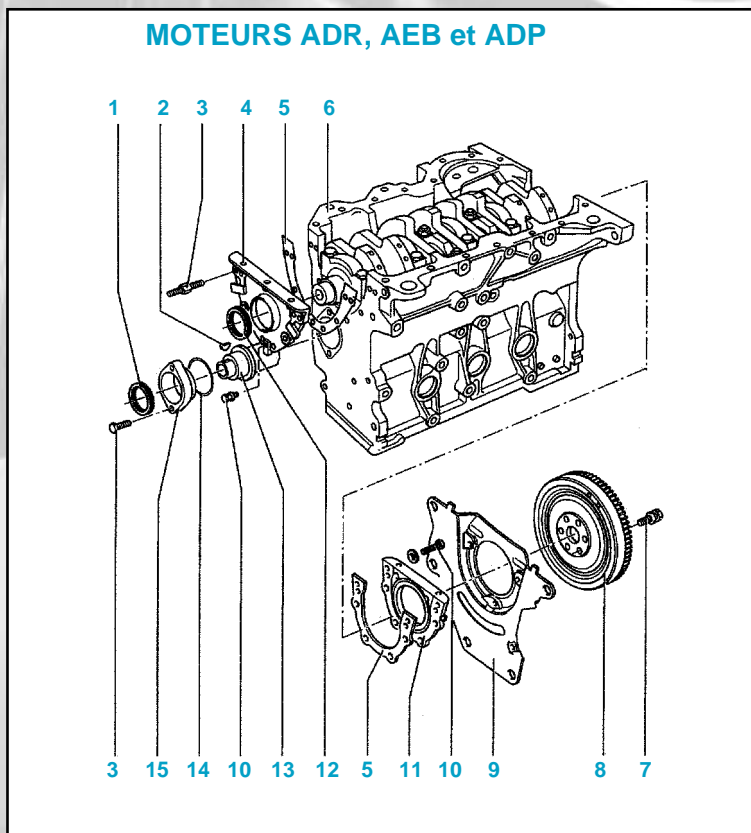
- Lubrifier la lèvre intérieure et le bord extérieur de la bague-joint.
- Mettre en place la douille de guidage sur le tourillon (réf. 2080A sur moteur AHL et 3083 sur les autres).
- Emmancher la bague-joint avec la douille de pression (réf. 3266A sur moteur AHL et 3083 sur les autres) jusqu'en butée.

FLASQUES D'ÉTANCHÉITÉ

MOTEUR AHL



MOTEURS ADR, AEB et ADP



- 1 : Bague-joint - 2 : Clavette-disque - 3 : Vis 25 N.m - 4 : Flasque d'étanchéité - 5 : Joint - 6 : Bloc-cylindres - 7 : Vis 60 N.m + 90° - 8 : Volant-moteur - 9 : Plaque intermédiaire - 10 : Vis 10 N.m - 11 : Flasque d'étanchéité avec bague-joint - 12 : Bague-joint - 13 : Arbre intermédiaire - 14 : Joint torique - 15 : Flasque d'étanchéité - 16 : Vis 15 N.m

VOLANT-MOTEUR

- Mettre en place le volant -moteur en utilisant la rondelle entretoise (1) (fig. Mot. 48). Serrer le vis neuves à **30 N.m**.

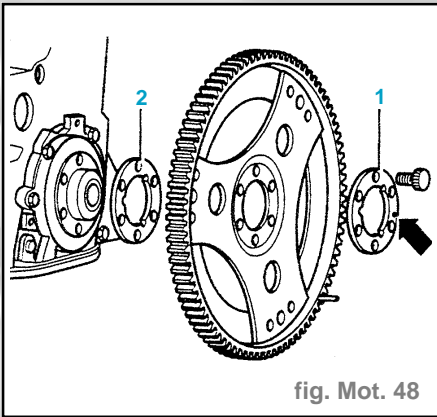


fig. Mot. 48

- Contrôler la cote -a- en trois points et calculer la valeur moyenne (fig. Mot. 49). Valeur assignée : **26 à 28 mm**.

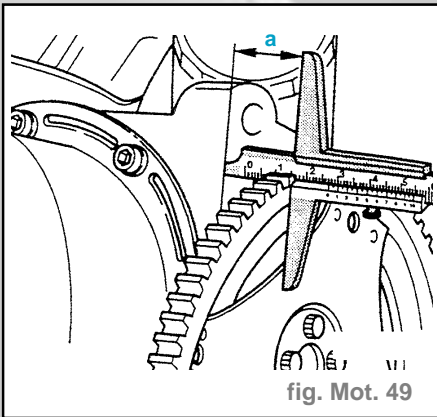


fig. Mot. 49

- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
 - déposer de nouveau le disque d'entraînement et utiliser en même temps une rondelle de compression -2- (fig. Mot. 48). Serrer de nouveau les vis à **30 N.m**.
 - serrer les vis à **60 N.m** et continuer à tourner de **90°**.

ENSEMBLES BIELLES-PISTONS

• Désassemblage des ensembles

- Déposer les circlips de l'axe de piston.
- Utiliser pour la dépose et la repose l'axe de piston l'outil **VW222a**.
- Si l'extraction de l'axe s'avère difficile, chauffer au préalable le piston à **60°C**.

• Remplacement des segments

- Déposer les segments du piston à l'aide d'une pince à segments.
- Poser les segments sur le piston avec le repère "TOP" orienté côté tête de piston. Tiercer les segments à **120°C**.

Nota : Le segment racleur se compose de deux ou trois éléments.

• Contrôle du jeu à la coupe

- Placer le segment perpendiculairement dans le cylindre à environ **15 mm** du bord inférieur (fig. Mot. 50).
- Contrôler à l'aide d'un jeu de cales le jeu à la coupe de chaque segment.

- Limite d'usure : **0,8 mm**.

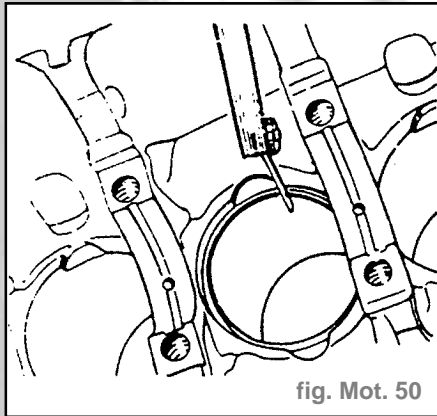


fig. Mot. 50

• Contrôle du jeu à la gorge

- Contrôler à l'aide d'un jeu de cales le jeu des segments dans leurs gorges respectifs (fig. Mot. 51).
- Limite d'usure (en mm) :
 - segment de compression : **0,20**
 - segment racleur : **0,15**

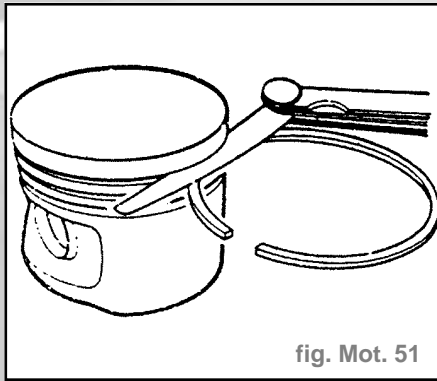


fig. Mot. 51

• Contrôle du diamètre des pistons

- Contrôler le diamètre des pistons à l'aide d'un palmer (fig. Mot. 52).
- Effectuer la mesure à environ **10 mm** du bord inférieur de la jupe et suivant un axe de **90°** par rapport à l'axe du piston.
- Écart maxi par rapport à la cote nominale : **0,04 mm**.

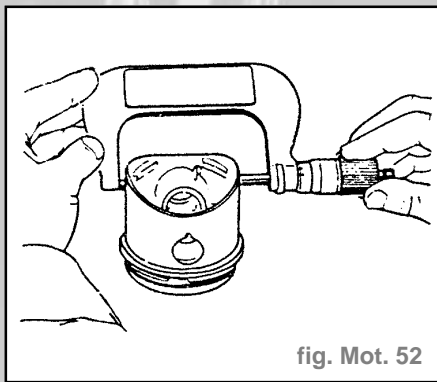


fig. Mot. 52

• Montage des ensembles sur le bloc-cylindres

Remarque : Les pistons doivent être orientés avec les flèches dirigées vers la distribution (fig. Mot. 52). Les repères de bielles doivent être orientés vers la distribution (fig. Mot. 53).

- Huiler les ensembles avant leur montage avec de l'huile moteur.

- Monter les ensembles dans les cylindres à l'aide d'un collier à segments.

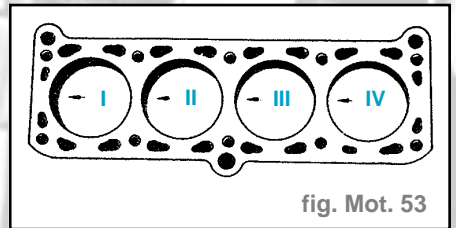


fig. Mot. 53

• Contrôle du jeu radial des bielles

- Placer avant le remontage du chapeau de bielle, un fil de plasticage sur le maneton.
- Serrer le chapeau de bielle muni de son coussinet à **3 daN.m**.
- Respecter la position du chapeau par rapport à la bielle (fig. Mot. 54).
- Déposer le chapeau et contrôler à l'aide de la réglette le jeu diamétral de la tête de bielle.
- Jeu maxi : **0,12 mm**.

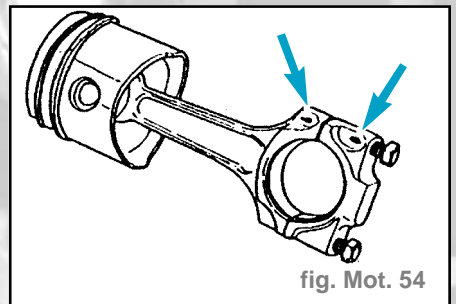


fig. Mot. 54

Nota : Ne pas faire tourner le vilebrequin durant cette opération.

• Contrôle du jeu axial des bielles

- Reposer les chapeaux de bielles et les serrer à **3 daN.m** (lubrifier les surfaces d'appui).
- Contrôler à l'aide d'un jeu de cales le jeu axial de la bielle.
- Jeu maxi : **0,37 mm**.

Nota : Pour la repose définitive des chapeaux de paliers, les serrer à **3 daN.m** et effectuer un serrage angulaire de **90°** (un quart de tour).

POMPE À HUILE

• Contrôle du jeu d'engrènement des pignons

- Placer les pignons dans le corps de pompe.
- Contrôler le jeu d'engrènement à l'aide d'un jeu de cales (fig. Mot. 55).
- Valeur du jeu :
 - neuf : **0,05 mm**
 - limite d'usure : **0,20 mm**

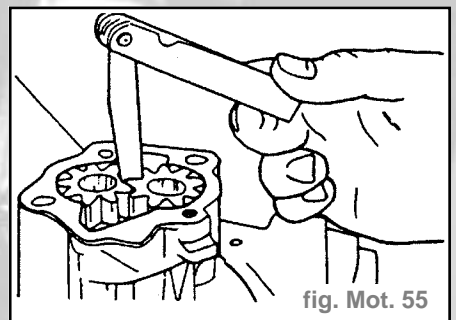


fig. Mot. 55

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- **Contrôle du jeu axial des pignons**
- Contrôler le jeu axial à l'aide d'un jeu de cales et d'une réglette (fig. Mot. 56).
- Limite d'usure : **0,15 mm**.

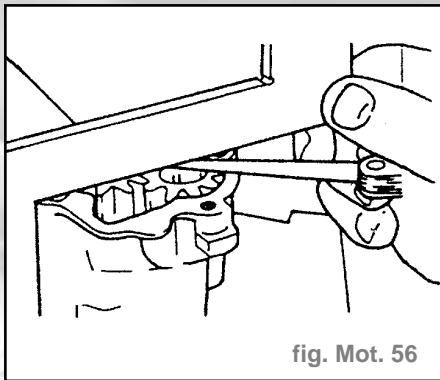


fig. Mot. 56

- **Repose**
- Fixer la pompe à huile sur le bloc-cylindres.
- Serrer les vis bagues à **2 daN.m**.
- Serrer le vis courtes de fixation du couvercle sur le corps de pompe à **1 daN.m**.

CULASSE

- Amener le piston du cylindre **1** au point mort et tourner le vilebrequin légèrement dans le sens inverse.
- Pour le centrage, visser le pivot de guidage **3070** dans les alésages des boulons de culasse **8** et **10** (fig. Mot. 57).

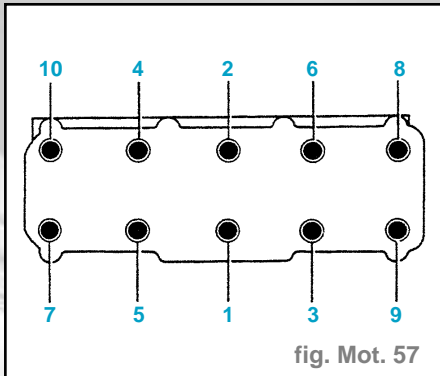


fig. Mot. 57

- 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 le pivot de guidage avec le tourne-pivot de **3070** à travers les alésages des boulons. Pour cette opération, le tourne-pivot doit être tourné vers la gauche jusqu'à ce que les goujons soient libres.
- Mettre en place maintenant les deux boulons de culasse restants et les serrer à la main.
- Serrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué, en procédant comme suit :
 - Pré-serrer tous les boulons à **40 N.m**.
 - Serrer ensuite tous les boulons à **60 N.m**.
 - Tourner ensuite tous les boulons d'un 1/4 de tour supplémentaire (**90°**).

- Tourner enfin tous les boulons encore une fois d'un 1/4 de tour supplémentaire (**90°**).

Nota : Un resserrage des boulons de culasse lors du service d'entretien périodiques ou après une réparation n'est pas nécessaire.

DISTRIBUTION

- Mettre en place la tôle de distribution sur le bloc-cylindres.
- Serrer la vis à **20 N.m**.
- Monter la clavette de blocage de la roue crantée de l'arbre intermédiaire.
- Engager les roues crantées d'arbre intermédiaire et de vilebrequin sur leurs axes respectifs en positionnant le cran face à la clavette.
- Serrer les vis des roues crantées munies de leurs rondelles et enduire de produit de blocage :
 - roue crantée de vilebrequin : **90 N.m + 90°**
 - roue crantée d'arbre intermédiaire : **80 N.m**
 - roue crantée d'arbre à cames : **100 N.m**
- Engager le galet-tendeur sur son axe. Visser à la main l'écrou muni de sa rondelle.
- Placer la courroie crantée sur le pignon de vilebrequin et le pignon d'arbre intermédiaire.
- Fixer l'amortisseur de vibrations du vilebrequin avec les 4 vis (tenir compte de la position de montage).
- Caler la distribution, puis reposer la courroie crantée (voir "Mise au point moteur").
- Pour la suite du remontage, procéder dans l'ordre inverse du démontage.

Révision de la culasse

Dépose

DÉPOSE DE LA CULASSE

- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Débrancher les conduites d'alimentation et de retour de carburant au point de raccord sur le répartiteur de carburant. Le système d'alimentation est sous pression. Pour cette raison, entourer le point de raccord de chiffons avant de débrancher les flexibles.
- Obturer les conduites pour éviter que des impuretés ne pénètrent dans le système d'alimentation.
- Dévisser le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Desserrer le dispositif de tension et retirer la courroie crantée du pignon d'arbre à cames.
- Enlever le couvre-culasse.
- Desserrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué et les dévisser complètement (fig. Mot. 58).
- Retirer la culasse avec précaution.

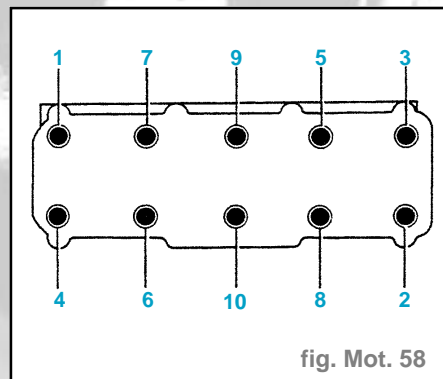


fig. Mot. 58

DÉPOSE DES ARBRES À CAMES

• Moteurs ADP et AHL

- Amener le pignon d'arbre à cames sur le repère de PMH du cylindre **1** (fig. Mot. 59).
- Déposer le pignon d'arbre à cames. Pour desserrer la vis, maintenir le pignon d'arbre à cames avec le contre-appui **3036**.
- Retirer la clavette-disque de l'arbre à cames.
- Déposer d'abord les chapeaux de paliers **5,1** et **3**. Desserrer les chapeaux de paliers **2** et **4** en diagonale en alternant.
- Déposer l'arbre à cames.

• Moteurs ADR et AEB

- Amener le pignon d'arbre à cames sur le repère de PMH du cylindre **1** (fig. Mot. 59).
- Déposer le pignon d'arbre à cames. Pour desserrer la vis, maintenir le pignon d'arbre à cames avec le contre-appui **3036**.
- Retirer la clavette-disque de l'arbre à cames.
- Déposer le boîtier du transmetteur de Hall.

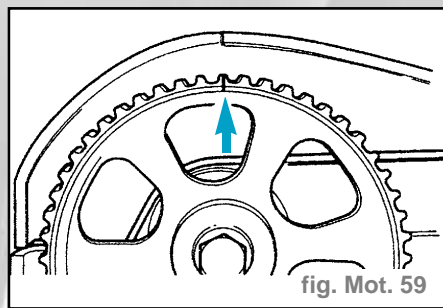


fig. Mot. 59

- Déposer la rondelle et l'écran du transmetteur de Hall.
- Nettoyer la chaîne d'entraînement et les pignons à chaîne des arbres à cames situés face aux deux flèches sur les chapeaux de palier et repérer la position de montage par un marquage de couleur (fig. Mot. 60).

Nota : Ne pas repérer la chaîne par un coup de pointeau, une encoche ou une marque similaire.

- La distance entre les deux flèches ou marquages de couleur est de 16 galets sur la chaîne d'entraînement.

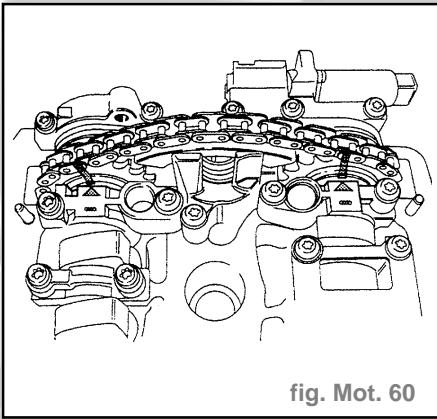


fig. Mot. 60

- Freiner le dispositif de distribution variable ou le tendeur de chaîne avec le support du tendeur de chaîne **3366** (fig. Mot. 61).

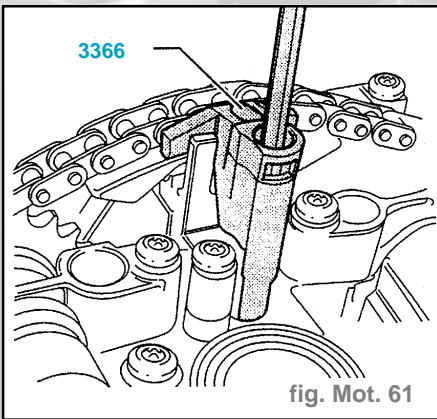


fig. Mot. 61

Nota : En serrant trop fortement le support du tendeur de chaîne, le dispositif de distribution variable risque d'être endommagé.

- Commencer par déposer les chapeaux de palier **3** et **5** des arbres à cames d'admission et d'échappement (fig. Mot. 62).

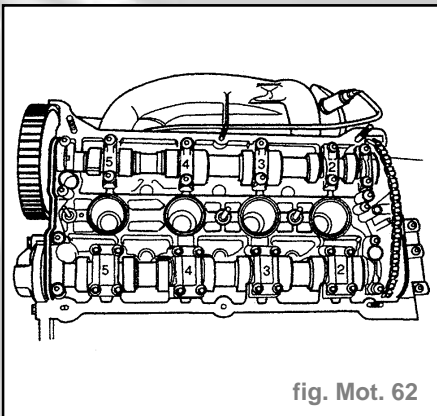


fig. Mot. 62

- Déposer le chapeau de palier double.
- Déposer les deux chapeaux de palier des pignons à chaîne des arbres à cames d'admission et d'échappement.
- Dévisser les vis de fixation du dispositif de distribution variable ou du tendeur de chaîne.
- Desserrer alternativement en diagonale les chapeaux de palier **2** et **4** des arbres à cames d'admission et d'échappement.
- Déposer les arbres à cames d'admission et d'échappement avec le dispositif

de distribution variable ou le tendeur de chaîne et le support du tendeur de chaîne **3366**.

DÉPOSE DES SOUPAPES

- Retirer les poussoirs en coupelle et les placer avec la surface d'appui orientée vers le bas en tenant compte de ne pas intervertir les poussoirs.

• Moteurs ADP et AHL

- Mettre en place le dispositif de montage **2036** et régler la fixation à hauteur des goujons filetés.
- Déposer les ressorts de soupapes à l'aide du levier de montage **VW541/1A** et de la pièce de pression **VW541/5** (fig. Mot. 63).

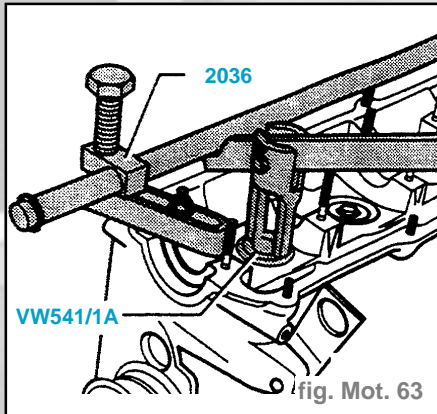


fig. Mot. 63

Nota : Dégager les clavettes de soupapes coincées en appliquant quelques légers coups de maillet sur le levier de montage.

- Extraire les étanchements des tiges de soupapes avec **3047A** (fig. Mot. 64).
- Déposer les soupapes.

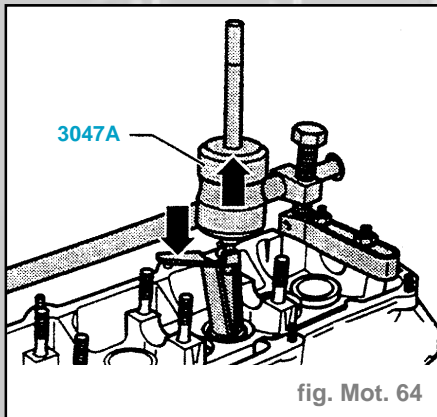


fig. Mot. 64

• Moteurs ADR et AEB

- Fixer sur la culasse le dispositif de montage **3362** avec les vis de fixation vissées dans le dispositif (fig. Mot. 65).
- Pour comprimer les ressorts de soupapes, amener le dispositif de montage dans les positions suivantes :
 - soupapes d'admission extérieures : position inférieure
 - soupape d'admission centrale : position supérieure
 - soupape d'échappement : position inférieure
- Déposer pour chaque soupape :
 - les clavettes

- la coupelle
- le ressort

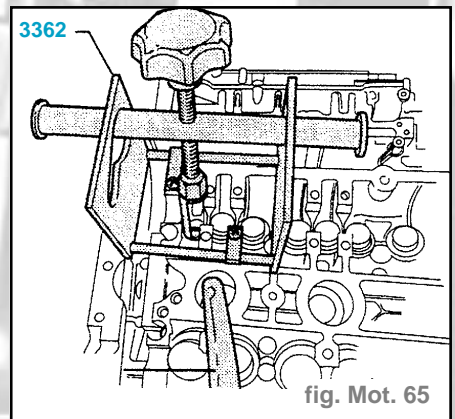


fig. Mot. 65

- Extraire les étanchements des tiges de soupapes avec **3364** (fig. Mot. 66).
- Déposer les soupapes.

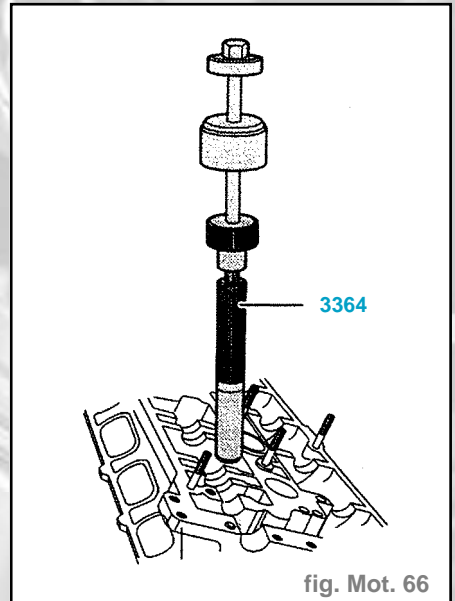


fig. Mot. 66

Contrôle

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ DE LA CULASSE

- Contrôler la planéité de la culasse à l'aide d'une règle et d'un jeu de cales (fig. Mot. 67).

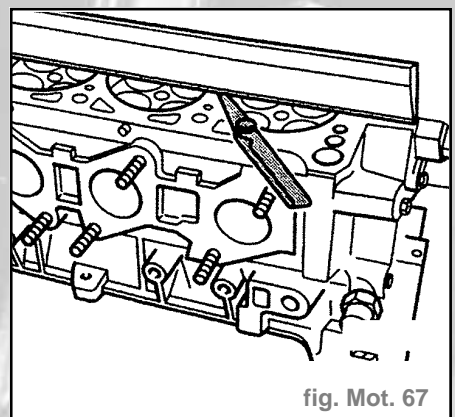


fig. Mot. 67

RECTIFICATION DE LA CULASSE

- Si le défaut de la planéité dépasse la valeur prescrite, procéder à la rectification de la culasse.
- Après rectification, la hauteur de la culasse ne devra pas être inférieure à la cote prescrite.

• Moteurs ADR et AEB (fig. Mot. 68)

- La cote de rectification est mesurée à travers les alésages prévus pour les boulons de culasse.
- **a = 139,2 mm mini**

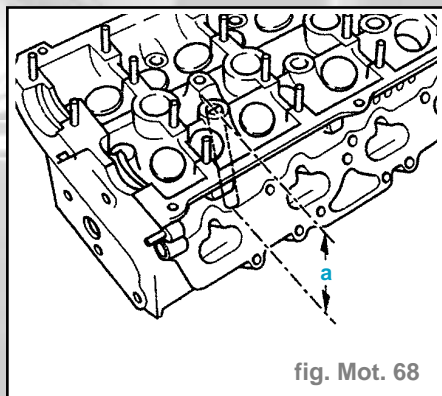


fig. Mot. 68

• Moteurs ADP et AHL (fig. Mot. 69)

- Cote de rectification de la culasse :
- **a = 132,6 mm mini**

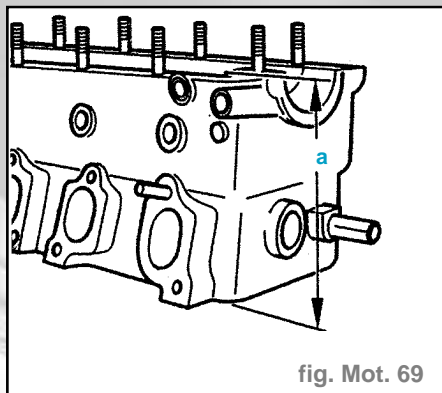


fig. Mot. 69

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.

GUIDES DE SOUPAPES

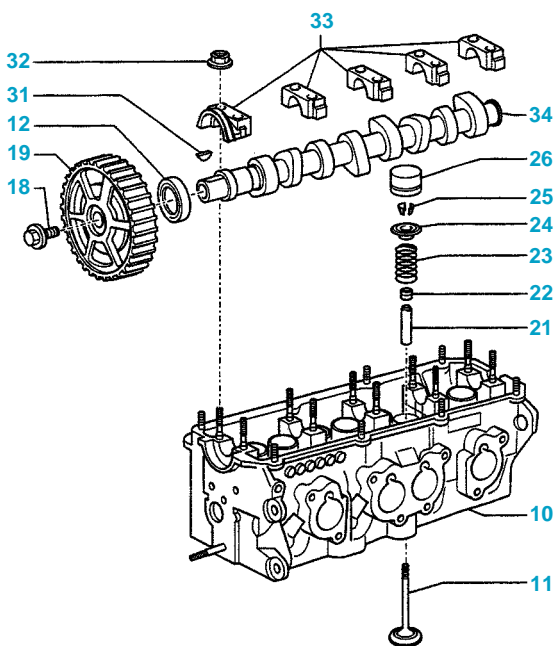
• Contrôle

- Avant la vérification, enlever la calamine avec un alésoir de nettoyage. Placer une soupape neuve dans le guide. La queue de soupape doit venir à ras du guide.
- Contrôler le basculement de la soupape à l'aide du support **VW387** et d'un comparateur (fig. Mot. 70).

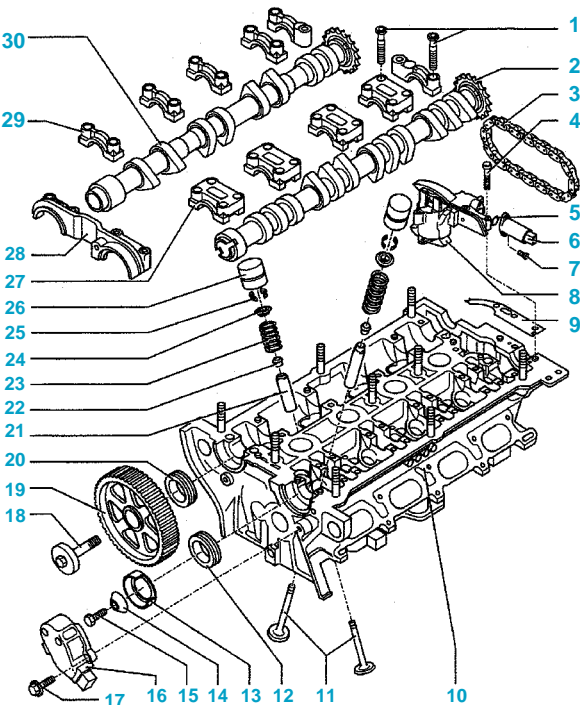
Nota : Le diamètre des tiges n'étant pas identique, monter toujours les soupapes dans leur guide respectif.

CULASSE

MOTEURS ADP ET AHL



MOTEURS ADR ET AEB



- 1 : Vis 10 N.m - 2 : Arbre à cames d'admission - 3 : Chaîne de commande - 4 : Vis 10 N.m - 5 : Joint torique - 6 : Electrovanne de distribution - 7 : Vis 3 N.m - 8 : Dispositif de distribution variable sur ADR ou tendeur de chaîne sur AEB - 9 : Joint - 10 : Culasse - 11 : Soupapes - 12 : Bague-joint - 13 : Écran - 14 : Rondelle conique - 15 : Vis 25 N.m - 16 : Transmetteur de Hall - 17 : Vis 10 N.m - 18 : Vis 100 N.m - 19 : Pignon d'arbre à cames - 20 : Bague-joint - 21 : Guide de soupape - 22 : Étanchement de tige de soupape - 23 : Ressort de soupape - 24 : Coupelle - 25 : Clavettes - 26 : Poussoir hydraulique - 27 : Chapeau de palier d'arbre à cames d'admission - 28 : Chapeau de palier double - 29 : Chapeau de palier d'arbre à cames d'échappement - 30 : Arbre à cames d'échappement - 31 : Clavette-disque - 32 : Écrou 20 N.m - 33 : Chapeau de palier - 34 : Arbre à cames

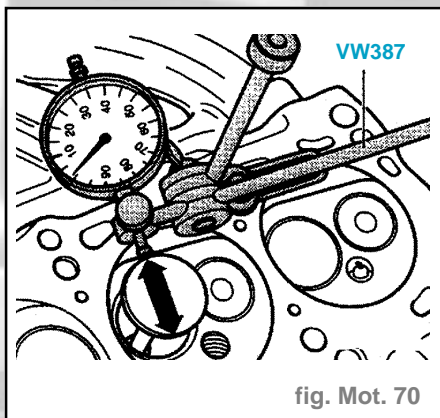


fig. Mot. 70

- Limite d'usure :
 - Moteurs ADP et AHL
 - guide d'admission : **1 mm**
 - guide d'échappement : **1,3 mm**
 - Moteurs ADR et AEB : **- 0,8 mm**

Remplacement

- 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.
- Commencer par régler l'emmanchement en procédant comme suit (moteurs ADR et AEB) :
 - mettre en place les goujons (A) des alésages des boulons de culasse dans les logements 2 et 3 (fig. Mot. 71).
 - Introduire la goupille d'arrêt (B) dans l'alésage respectif de l'angle de portée.
 - Soupapes d'admission extérieures : **21,5 °**
 - Soupape d'admission centrale : **15 °**
 - Soupapes d'échappement : **20 °**

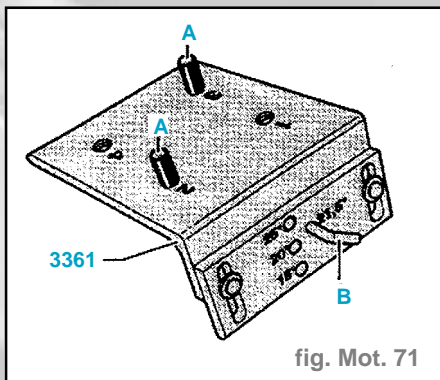


fig. Mot. 71

- Expulser les guides de soupapes usés avec l'éjecteur **3360** (éjecteur **3121** sur les moteurs ADP et AHL) à partir du côté de l'arbre à cames (fig. Mot. 72). En cas de guide de soupape avec collet (guide de réparation), expulser à partir du côté de la chambre de combustion.
- A l'aide de l'éjecteur **3360** (éjecteur **3121** sur les moteurs ADP et AHL), emmancher jusqu'au collet les guides neufs 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** (environ 1,0 t), sinon le collet risque de casser.

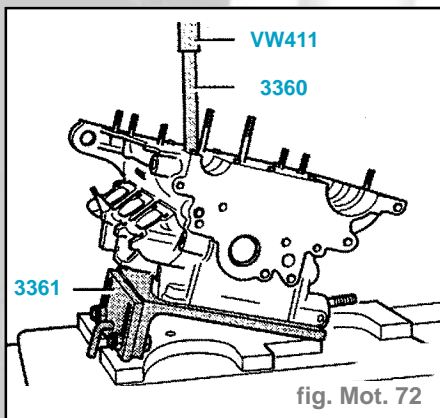


fig. Mot. 72

- Aléser le guide de soupape avec l'alésoir à main **3363** (alésoir **3120** sur les moteurs ADP et AHL). Pour ce faire, utiliser impérativement du liquide de coupe.
- Rectifier les sièges de soupapes.

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 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.

- Vous calculez 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 entre l'extrémité de la tige de soupape et le rebord supérieur de la culasse.
- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré et de la cote mini.

Cotes mini :

Moteurs ADR et AEB

- Soupapes d'admission extérieures : **34,0 mm**
- Soupape d'admission centrale : **33,7 mm**
- Soupapes d'échappement : **34,4 mm**

Moteurs ADP et AHL

- Soupapes d'admission : **33,8 mm**
- Soupapes d'échappement : **34,1 mm**
- Écart mesuré moins cote mini = cote de rectification maxi admissible

Exemple :

Écart mesuré	34,4 mm
- Cote mini	34,0 mm
= Cote de rectification maxi admissible	0,4 mm

Nota : Les bagues de sièges de soupapes d'échappement comportant un rétrécissement supplémentaire, en cas de rectification, veiller absolument à ce que le rayon du rétrécissement ne soit pas endommagé.

SOUPAPES

- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées ; seul le rodage est autorisé.

Important : Les soupapes d'échappement des moteurs ADR et AEB sont remplies de sodium ; elles ne doivent être mises au rebut qu'après avoir réalisé l'opération suivante :

- Scier la queue de soupape en deux en son milieu.
- Ce faisant, ne pas les faire entrer en contact avec de l'eau.
- Jeter 10 soupapes au maximum dans un seau rempli d'eau.
- Prendre garde à la réaction chimique violente due à la "combustion" du sodium.
- Mettre les soupapes au rebut.

ARBRE(S) À CAMES

Contrôle du jeu axial

- Fixer en bout d'arbre à cames sur la culasse le support **VW387** muni d'un compresseur (fig. Mot. 73).

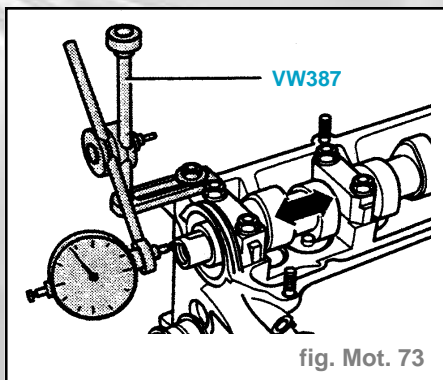


fig. Mot. 73

Moteurs ADP et AHL

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

Nota : Faire attention à la position excentrée. Avant la repose de l'arbre à cames, mettre en place les chapeaux de palier et déterminer leur position de montage (fig. Mot. 74).

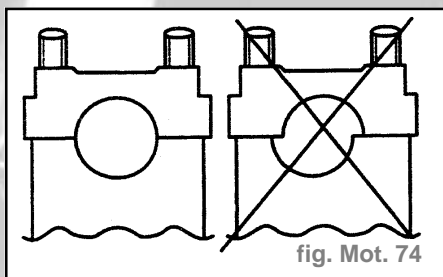


fig. Mot. 74

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Moteurs ADR et AEB

- Effectuer la mesure avec les poussoirs en coupelle déposés, la chaîne déposée et les chapeaux de palier 2 et 4 posés.
- Limite d'usure : **0,2 mm maxi**.

• Contrôle du faux-rond

- Placer l'arbre à cames entre pointes;
- Contrôler le faux-rond à l'aide d'un comparateur dont le toucheau est placé sur la partie centrale de l'arbre à cames.
- Faux-rond maxi : **0,01 mm**.

Repose

- Engager les soupapes dans leurs guides respectifs.
- Mettre en place le joint de tige de soupape comme suit :
- Enfiler la douille plastique (A) sur la tige de soupape (fig. Mot. 75).
- Huiler le joint de tige de soupape (B) et le glisser délicatement sur le guide de soupape en utilisant l'emmanchoir 3129 (moteurs ADP et AHL) ou 3365 (moteurs ADR et AEB).

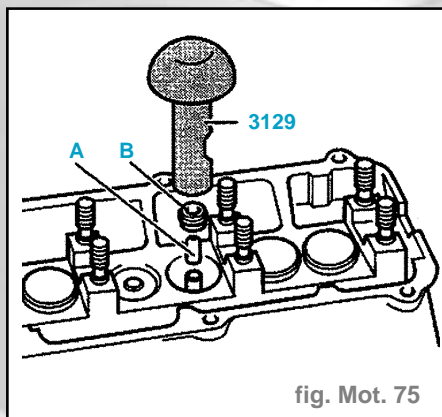


fig. Mot. 75

Remarque : Afin d'éviter des endommagements, monter les joints de tige de soupapes toujours à l'aide de la douille plastique.

- Reposer pour chaque soupape :
 - le ressort
 - la coupelle
- Compresser les ressorts à l'aide de l'outil 2036 (fig. Mot. 63) ou 3362 (fig. Mot. 65).
- Mettre en place les clavette de retenue puis déposer l'outil presseur.
- Mettre en place les poussoirs hydrauliques.

• Moteurs ADP et AHL

- Mettre en place l'arbre à cames.
- Serrer alternativement les chapeaux de palier 2 et 4 en diagonale et les bloquer à **20 N.m**.
- Enduire légèrement de **AMV 174 004 01** la surface d'appui des chapeaux de palier 1 et 5.
- Reposer les chapeaux de palier 3, 1 et 5 et les bloquer à **20 N.m**.
- Mettre en place la clavette-disque dans l'arbre à cames.
- Reposer le pignon d'arbre à cames et le serrer à **100 N.m**. (Utiliser le contre-appui 3036).

• Moteurs ADR et AEB

- Lors de la repose des chapeaux de palier, veiller à ce que le repère des chapeaux soit lisible depuis le côté admission de la culasse.
- Mettre en place la chaîne d'entraînement sur les deux arbres à cames en fonction du marquage de couleur.
- Remplacer le joint métal-caoutchou du dispositif de distribution variable ou du tendeur de chaîne et enduire légèrement la zone hachurée de produit d'étanchéité "D 454 300 02" (fig. Mot. 76).

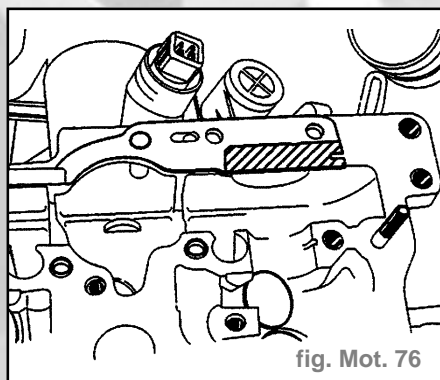


fig. Mot. 76

- Faire passer le dispositif de distribution variable ou le tendeur de chaîne entre les brins de la chaîne d'entraînement.
- Lubrifier les surfaces d'appui des arbres à cames.
- Mettre en place les arbres à cames dans la culasse avec la chaîne d'entraînement et le dispositif de distribution variable ou le tendeur de chaîne.
- Serrer le dispositif de distribution variable ou le tendeur de chaîne à **10 N.m**. (Faire attention aux douilles d'ajustage).
- Serrer alternativement en diagonale les chapeaux de palier 2 et 4 des arbres à cames d'admission et d'échappement et les bloquer à **10 N.m**. (Faire attention aux douilles d'ajustage) (fig. Mot. 62).
- Poser les deux chapeaux de palier sur les pignons à chaînes des arbres à cames d'admission et d'échappement. Contrôler le bon réglage des arbres à cames et serrer les chapeaux de palier à **10 N.m**. (Faire attention aux douilles d'ajustage).
- Déposer le support du tendeur de chaîne 3366 (fig. Mot. 61).
- Enduire légèrement la zone hachurée du chapeau de palier double de produit d'étanchéité "D 454 300 02", reposer le chapeau et le serrer à **10 N.m**. (Faire attention aux douilles d'ajustage).
- Reposer les autres chapeaux de palier et les serrer également à **10 N.m**. (Faire attention aux douilles d'ajustage) (fig. Mot. 77).

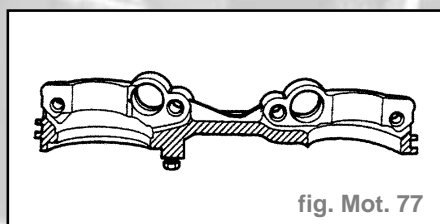


fig. Mot. 77

- Nota :** - Les logements des boulons de culasse dans le bloc-cylindres ne doivent pas contenir d'huile ou de liquide de refroidissement.
- Ne retirez le joint de culasse neuf de son emballage qu'immédiatement avant de la poser.
 - Manipulez 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.
 - Éviter 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 le pivot de guidage 3070 dans les alésages des boulons de culasse 8 et 10.
 - 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 le pivot de guidage avec le tournevis de 3070 à travers les alésages des boulons. Pour cette opération, le tourne-pivot doit être tourné vers la gauche jusqu'à ce que les goujons 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. 57) :
 - Pré-serrer tous les boulons à **40 N.m**.
 - Serrer ensuite tous les boulons à **60 N.m**.
 - Tourner ensuite tous les boulons d'un 1/4 de tour supplémentaire (**90°**).
 - Tourner enfin tous les boulons encore une fois d'un 1/4 de tour supplémentaire (**90°**).
 - La suite de l'assemblage s'effectue de façon similaire dans l'ordre inverse de la dépose.
 - Pour la repose de la courroie crantée et le calage de la distribution, voir paragraphe "Distribution".
 - Pour la repose du moteur, voir paragraphe "Dépose - repose du moteur".