

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

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

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	AGN	AGU
- Type moteur.....		
- Nombre de soupapes	20	20
- Cylindrée (cm ³).....	1781	1781
- Alésage (mm).....	81	81
- Course (mm).....	86,4	86,4
- Rapport volumétrique.....	10,3	9,5
- Puissance maxi :		
• Norme DIN (ch).....	125	150
• Norme ISO (kW).....	92	110
- Régime puissance maxi (tr/min)...	6000	5700
- Couple maxi (N.m).....	173	210
- Régime de couple maxi (tr/min) ...	4100	1750 à 4600
- Injection/allumage.....	Motronic M3-8-2	Motronic M3-8-2
- Suralimentation.....	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 de réparation..... **81,51**
- Écart maxi par rapport à la côte nominale (mm)..... **0,1**

PISTONS

- Diamètre des pistons (mm) :
 - cote d'origine..... **80,985**
 - cote de réparation..... **81,485**
- Écart maxi par rapport à la côte 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	0,15 à 0,40	0,8	0,02 à 0,06	0,12
racleur en 2 parties	0,25 à 0,50	1,0	0,02 à 0,06	0,12
racleur en 3 parties	inf. à 1,0	1,3		

VILEBREQUIN

	Ø tourillons	Ø manetons
Cote d'origine	54,00 ^{-0,022} _{-0,042}	47,80 ^{-0,022} _{-0,042}
Cote I	53,75 ^{-0,022} _{-0,042}	47,55 ^{-0,022} _{-0,042}
Cote II	53,50 ^{-0,022} _{-0,042}	47,30 ^{-0,022} _{-0,042}
Cote III	53,25 ^{-0,022} _{-0,042}	47,05 ^{-0,022} _{-0,042}

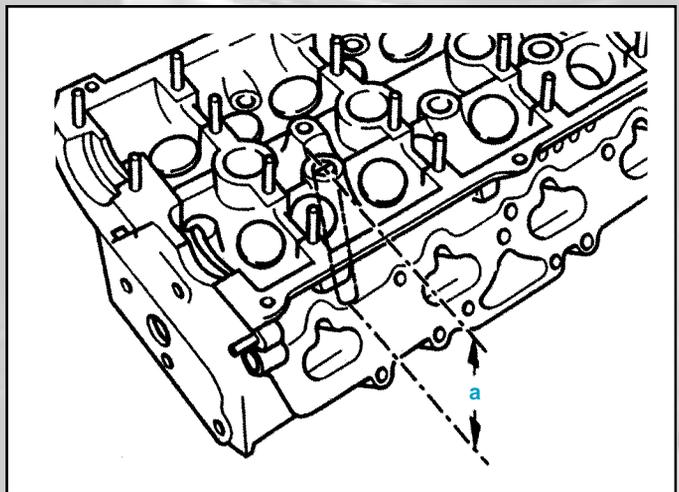
- Jeu axial (mm) :
 - à neuf..... **0,07 à 0,23**
 - limite d'usure..... **0,30**
- Jeu radial (mm) :
 - à neuf..... **0,02 à 0,06**
 - limite d'usure..... **0,15**

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**

CULASSE

- Déformation maxi du plan de joint (mm).....**0,1**
- Hauteur mini de la culasse après rectification (cote "a" en mm)..... **139,25**

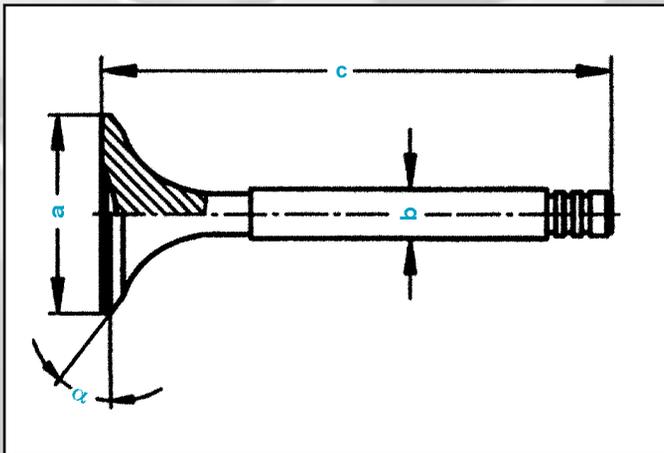


- Pression de compression (en bar) :

	AGN	AGU
• Type moteur		
• Nominale	9 à 14	10 à 13
• Limite d'usure.....	7,5	7
• Différence maxi/cylindres.....	3	3

SOUPAPES

Cote	Admission	Échappement
Ø a mm	26,8 à 27,0	29,8 à 30,0
Ø b mm	5,95 à 5,97	5,94 à 5,95
c mm	104,84 à 105,34	103,64 à 104,14
∠°	45	45



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

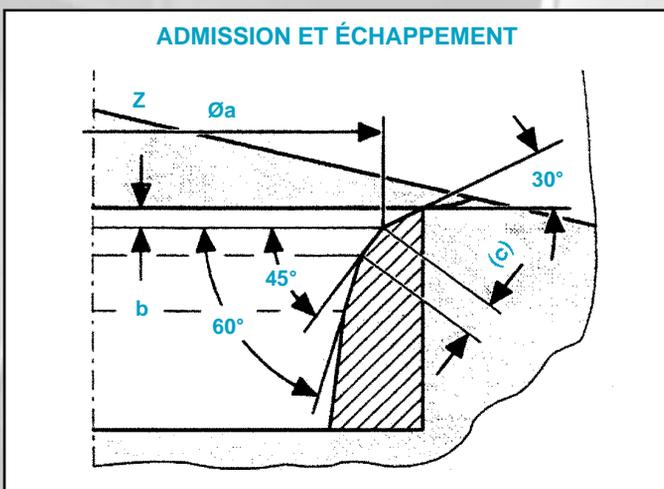
SIÈGES DE SOUPAPES

- Admission

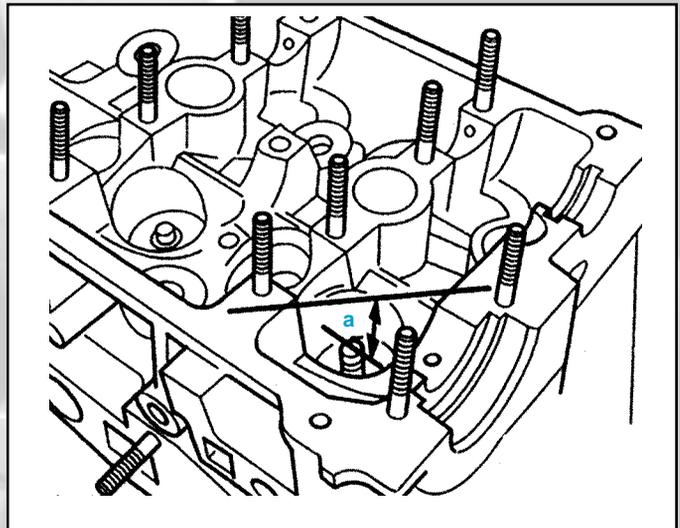
Cote	
a mm	26,2
b mm	Cote de rectification maxi admissible
c mm	2,5 à 1,8
Z	Rebord inférieur de la culasse
45°	Angle de portée
30°	Angle de rectification supérieur
60°	Angle de rectification inférieur

- Échappement

Cote	
a mm	29
b mm	Cote de rectification maxi admissible
c mm	env. 1,8
Z	Rebord inférieur de la culasse
45°	Angle de portée
30°	Angle de rectification supérieur
60°	Angle de rectification inférieur



- Sur le moteur AGN, les sièges de soupapes ne doivent pas être rectifiés.
- Cote de rectification maxi admissible (sur moteur AGU) : 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) :
 - Soupapes d'admission extérieures..... 34
 - Soupape d'admission centrale..... 33,7
 - Soupape d'échappement 34,4



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

GUIDES DE SOUPAPES

- Basculement maxi des soupapes dans les guides (mm) :
 - Admission..... 0,8
 - Échappement..... 0,8

Distribution

ARBRES À CAMES

- Nombre de paliers..... 5
- Jeu radial maxi (mm)..... 0,1
- Jeu axial maxi (mm)..... 0,2
- Faux rond maxi (mm)..... 0,01

JEU AUX SOUPAPES

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

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

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

Lettre-repères moteur	AGN	AGU
R.O.A.	12°	18°
R.F.A.	34°	28°
A.O.E.	38°	28°
A.F.E.	8°	8°

Lubrification

- Capacité (en l) : vidange + filtre..... 4,5

POMPE À HUILE

- Pression au ralenti à 80° (bar)..... 1,0 mini
- Pression à 3000 tr/min (bar)..... 3,0 mini
- Pression de commutation du contacteur de pression d'huile (bar)..... 1,2 à 1,6

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Refroidissement

- Capacité (en l)..... 5
- Bouchon de vase d'expansion
 - Tarage (bar)..... 1,2 à 1,5
- Calorstat
 - Température de début d'ouverture (en C°) 87
 - Température d'ouverture maxi (en C°)..... 102
 - Course d'ouverture mini (en mm)..... 7

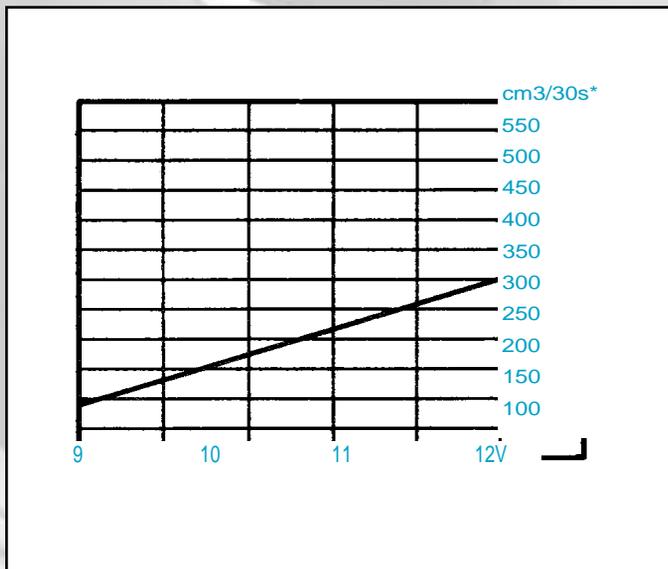
Injection

POMPE À ESSENCE

- Placée dans le réservoir de carburant
- Débit (en cm³/30 sec) en fonction de la tension d'alimentation de la pompe (voir diagramme ci-dessous).

RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pression du carburant, flexible de dépression (bar) :
 - Branché..... env. 2,5
 - Débranché..... env. 3,0
- Pression de retenue après 10 mm (bar) 1,5 mini

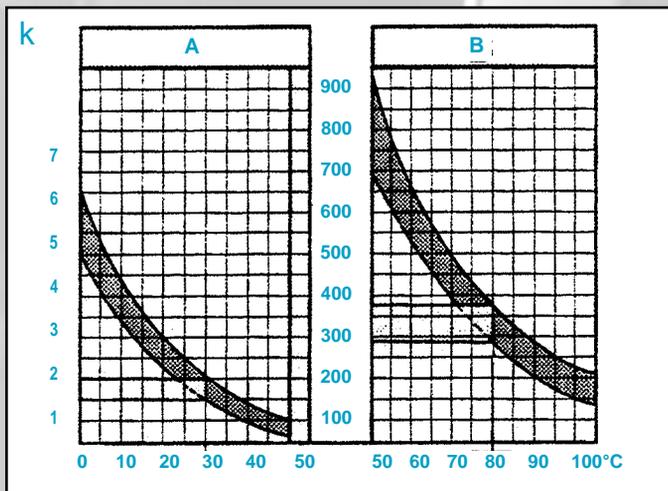


INJECTEURS

- Résistance (en Ω à 20°C)..... 13 à 18
- 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

- Résistance en fonction de la température d'air au niveau de la tubulure d'admission.
 - Valeur assignée à 20°C : 5,7 à 6,7 K

TRANSMETTEUR DE RÉGIME MOTEUR

- Résistance (en Ω)..... 450 à 1000

SONDE LAMBDA

- Résistance de l'élément chauffant à 20°C (entre les bornes 1 et 2 en Ω)..... 1 à 5

ÉLECTROVANNE DU RÉSERVOIR À CHARBONACTIF

- Résistance (en Ω)..... 22 à 30

ÉLECTROVANNE DE RÉGLAGE DE L'ARBRE À CAMES

- Résistance (en Ω)..... 12 à 16

ÉLECTROVANNE DE LIMITATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION

- Résistance (en Ω)..... 25 à 35

RÉGIME MOTEUR (en tr/min)

- Régime de ralenti (non réglable) de 800 à 880
- Limitation du régime..... à environ 6800

Allumage

- Allumage électronique à effet hall avec distributeur statique.
- Ordre d'allumage..... 1 - 3 - 4 - 2
- Bougies
 - Bosch..... F7LTCR
 - NGK (sur AGN)..... BKUR6ET
- Résistance cosse de bougie (en K Ω) :
 - moteur AGU..... 2
 - moteur AGN..... 5

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de culasse (vis neuves)
 - Moteur AGN..... 6
 - 1ère passe..... 180°
 - 2ème passe..... 180°
- Moteur AGU
 - 1ère passe..... 4
 - 2ème passe..... 180°
- Chapeau de palier de vilebrequin (vis neuves)..... 6,5 + 90°
- Chapeau de bielle (lubrifier)..... 3 + 90°
- Couvre culasse..... 1
- Poulies (courroies à nervures trapézoïdales)..... 2,5
- Pignon de courroie crantée sur vilebrequin (vis neuves)..... 9 + 90°
- Galet tendeur
 - Moteur AGN..... 4,5
 - Moteur AGU..... 2,7
- Carter d'huile..... 1,5
- Pignon d'arbre à cames
 - Moteur AGN..... 10
 - Moteur AGU..... 6,5
- Palier d'arbre à cames..... 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
- Vis de vidange d'huile moteur
 - Moteur AGN..... 3
 - Moteur AGU..... 5
- Tuyau d'échappement sur collecteur ou turbo..... 4
- Démarreur sur boîte..... 6,5
- Support de boîte sur boîte..... 4 + 90°
- Support moteur sur moteur..... 6 + 90°
- Support oscillant sur boîte..... 4 + 90°
- Support oscillant sur berceau..... 2 + 90°

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du moteur

DÉPOSE

Méthode basée sur le moteur AGU

Nota : - Le moteur est déposé vers le bas, avec la boîte de vitesses.

- Tous les serre-câbles ayant été desserrés ou sectionnés lors de la dépose du moteur doivent être remis en place au même endroit lors de la repose.
- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le cache du moteur complet.
- Dévisser la tôle calorifuge pour arbre de pont droit.
- Déposer l'arbre de pont droit.
- Dévisser l'arbre de pont gauche du flasque de boîte.
- Rabattre l'arbre de pont gauche vers l'arrière et le fixer sur la barre stabilisatrice.
- Déposer le tuyau d'échappement avant.

Nota : Éviter une trop grande déviation de l'élément de découplage sur le tuyau d'échappement (max. 10°).

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer le flexible de guidage d'air (flèche) sur le débitmètre d'air massique (fig. mot. 1).

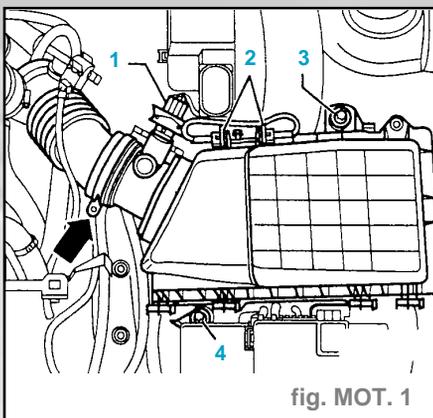


fig. MOT. 1

- Débrancher les connexions à fiche du débitmètre d'air massique (1) et de l'appareil de commande d'allumage (2).
- Dévisser les vis (3) et (4), déposer le boîtier de filtre à air.
- Déposer le flexible d'air d'admission de l'ajustage du turbocompresseur en procédant comme suit :
 - Débrancher la soupape de régulation de pression de l'aération du carter-moteur (3) au niveau du flexible (fig. mot. 2).
 - Débrancher la connexion à fiche sur l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (2).
 - Débrancher l'électrovanne avec les flexibles branchés et la poser sur le moteur.
 - Déposer le flexible (5) sur le tube de guidage d'air.

- Déposer la conduite de dépression (1) sur le clapet de dérivation d'air.
- Déposer le flexible (4) allant au réservoir à charbon actif de l'ajutage du turbocompresseur à gaz d'échappement.
- Extraire l'agrafe de sûreté au niveau de l'ajutage du turbocompresseur à gaz d'échappement et déposer le flexible d'air d'admission.

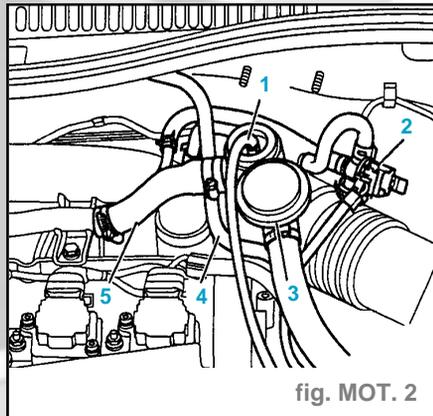


fig. MOT. 2

- Déposer la batterie et le support de batterie.
- Dévisser le câble de masse (1) (fig. mot. 3).

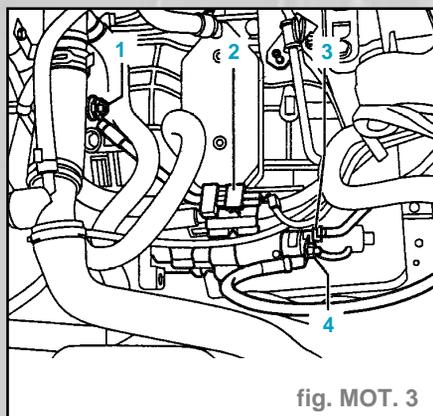


fig. MOT. 3

- Débrancher les câbles (3) et (4) sur le démarreur.
- Débrancher la connexion à fiche (2) et l'extraire du support.
- Décrocher les câbles du support sur le démarreur et les placer de côté.
- Dévisser la borne -30/B+-, câble (1) sur l'alternateur (fig. mot. 4).

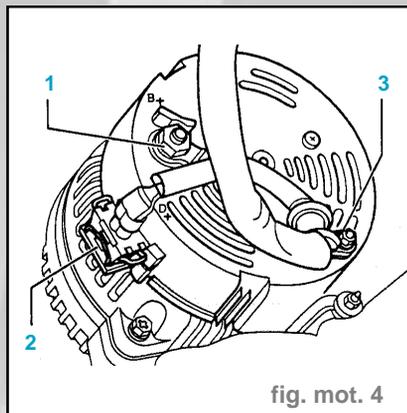


fig. mot. 4

- Débrancher la connexion à fiche (2) de la borne D+.
- Dévisser le collier de câbles (3).

Véhicules équipés d'un climatiseur

- Débrancher la connexion à fiche sur le compresseur de climatiseur.

Tous les véhicules

- Déposer la durite (1) complète (fig. mot. 5).

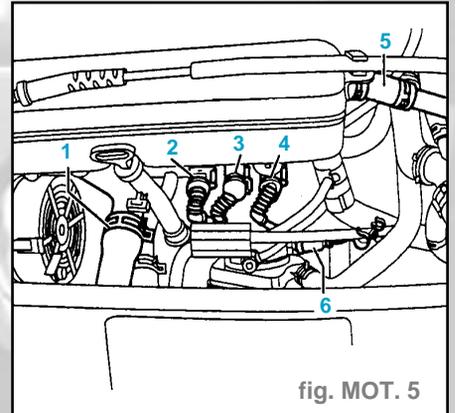


fig. MOT. 5

- Débrancher les câbles/fiches suivantes :
 - (2) Détecteur de cliquetis I.
 - (3) Transmetteur de régime-moteur (gris).
 - (4) Détecteur de cliquetis II.
 - (6) Contacteur de pression d'huile.
- Extraire le câble allant à l'alternateur du support.
- Débrancher le flexible de dépression (5) sur la tubulure d'admission.
- Décrocher le câble d'accélérateur sur l'unité de commande de papillon et le contre-appui sur la tubulure d'admission (flèches) (ne pas enlever l'ergot de retenue) et placer le câble d'accélérateur de côté (fig. mot. 6).

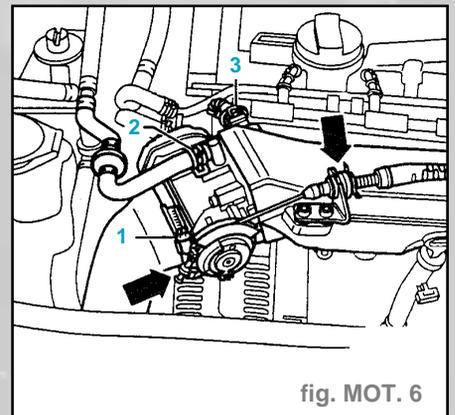


fig. MOT. 6

- Débrancher le flexible d'admission d'air (1) sur l'unité de commande de papillon.
- Débrancher le flexible de dépression (2) allant au réservoir à charbon actif au niveau de l'unité de commande de papillon.
- Débrancher les connexions du transmetteur de température de l'air d'admission (3) et de l'unité de commande de papillon (sous l'unité de commande de papillon).

- Débrancher le connecteur du transmetteur de Hall (flèche) (fig. mot. 7).

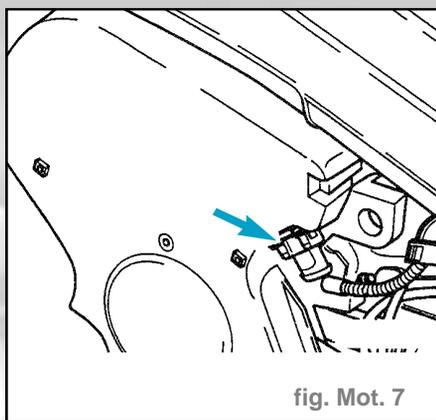
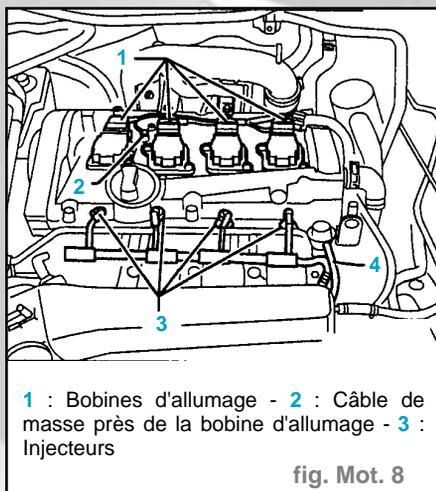


fig. Mot. 7

- Débrancher les câbles/fiches (fig. mot. 8) :
 - Transmetteur de température de liquide de refroidissement (sur le flasque de liquide de refroidissement, à gauche de la culasse).
 - Transmetteur de tachymètre (à l'arrière sur la boîte de vitesses).



1 : Bobines d'allumage - 2 : Câble de masse près de la bobine d'allumage - 3 : Injecteurs

fig. Mot. 8

- Débrancher la conduite de dépression (4) sur le régulateur de pression de carburant.
- Dégager les câbles.
- Déposer les durites :
 - allant au vase d'expansion (à droite sur la pièce en T)
 - vers le radiateur, en haut (sur la culasse)
 - vers l'échangeur de chaleur du chauffage (sur le tuyau de liquide de refroidissement)
 - vers l'échangeur de chaleur du chauffage (à gauche sur la culasse)
 - sur le radiateur d'huile (flexible arrière)
 - véhicules avec boîte automatique : vers le radiateur d'ATF (flexible avant)
- Décrocher le faisceau de câbles des supports et le déposer de côté.

Véhicules avec boîte mécanique

- Repérer la position de montage du câble de commande des vitesses (B) par rapport au levier de vitesses (fig. mot. 9).
- Démonter le poids d'équilibrage (A) et le câble de commande des vitesses (B) sur le levier de commande des vitesses.

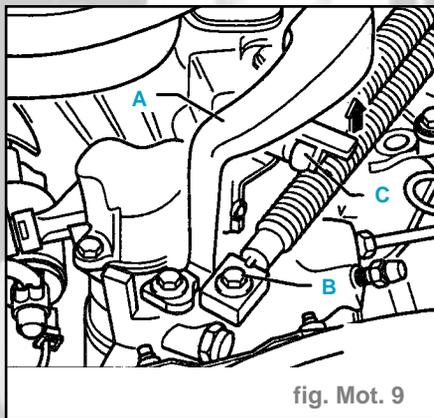


fig. Mot. 9

- Extraire le câble de commande des vitesses de l'entraîneur/levier de renvoi (C) ; tourner pour cela l'ergot dans le sens de la flèche.
- Déclipser le flexible du cylindre récepteur sur le contre-palier du câble.
- Déposer le contre-palier du câble de la boîte de vitesses (flèches) et le poser sur le côté (fig. mot. 10).
- Déposer le cylindre récepteur d'embrayage et le poser sur le côté, le fixer avec un fil métallique, ne pas ouvrir le système de conduites.

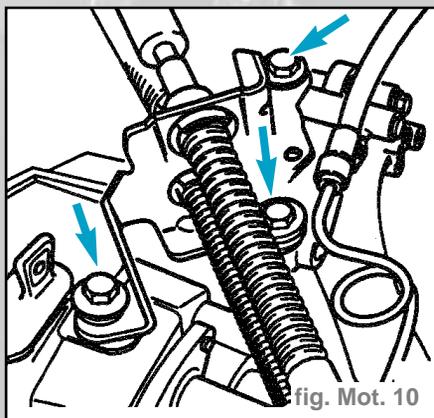


fig. Mot. 10

Nota : Ne pas enfoncer la pédale d'embrayage.

- Débrancher les câbles/fiches :
 - sur le transmetteur de tachymètre.
 - sur les feux de recul.
- Décrocher le faisceau de câbles de ses supports et le poser de côté.

Véhicules avec boîte automatique

- Avec un tournevis, extraire le câble du levier sélecteur des vitesses (1) sur le levier sélecteur de la boîte (4), enlever l'agrafe de sûreté (3) sur le contre-palier (fig. mot. 11).

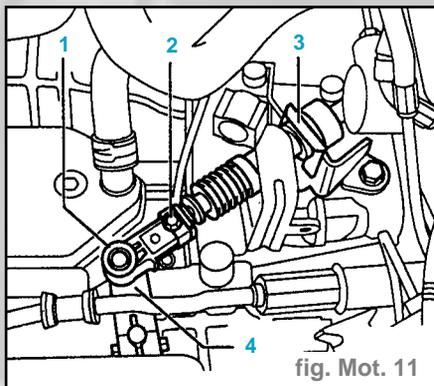
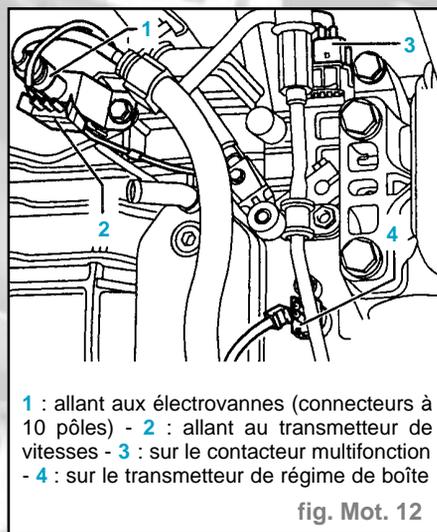


fig. Mot. 11

- Déposer le câble du levier sélecteur des vitesses et le poser sur le côté.
- Dévisser le support du flexible de pression du servofrein sur l'appui de boîte.
- Débrancher les fiches (fig. mot. 12) :



1 : allant aux électrovannes (connecteurs à 10 pôles) - 2 : allant au transmetteur de vitesses - 3 : sur le contacteur multifonction - 4 : sur le transmetteur de régime de boîte

fig. Mot. 12

- Décrocher le faisceau de câbles des supports et le poser sur le côté.

Tous les véhicules

- Débrancher la conduite d'alimentation de carburant (1) et la conduite de retour de carburant (2) en exerçant une pression sur les touches de déverrouillage au niveau du point de jonction (fig. mot. 13).

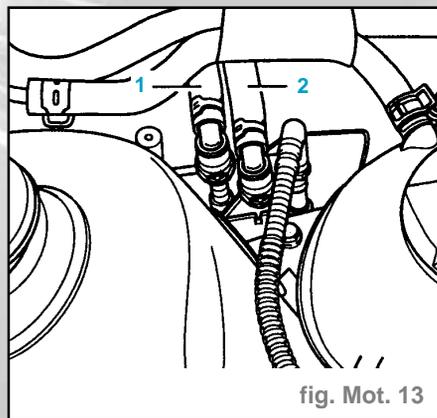


fig. Mot. 13

Attention : Le système de carburant est sous pression. Avant d'ouvrir le système, placer un chiffon sur le point de jonction. Éliminer ensuite la pression en desserrant avec précaution la jonction.

Nota : Avant la dépose de la courroie trapézoïdale à nervures, en repérer le sens de rotation à la craie ou au feutre. Un inversement du sens de rotation peut provoquer la destruction d'une courroie déjà rodée. Lors de la repose de la courroie, veiller à sa position correcte dans les poulies.

- Basculer le dispositif tendeur pour détendre la courroie trapézoïdale à nervures.
- Enlever la courroie trapézoïdale à nervures.
- Dévisser les deux supports du flexible de pression de la direction assistée (à gauche sur la boîte et sous le démarreur).

- Dévisser la poulie de la pompe à ailettes de direction assistée.
- Dévisser la pompe à ailettes de direction assistée et la fixer en hauteur, vers l'avant en direction de l'avant du véhicule. Les conduites restent branchées.
- Dévisser le guidage d'air allant au filtre à air sur le porte-serrure.
- Déposer le ventilateur de liquide de refroidissement avec l'anneau de ventilateur (sur les véhicules avec refroidissement renforcé, déposer les deux ventilateurs).

Véhicules équipés d'un climatiseur

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

- Dévisser le support du cache du moteur avant sur le collecteur d'admission.
- Dévisser le support des flexibles de réfrigérant.
- Dévisser le compresseur de climatiseur, le fixer en hauteur avec les flexibles de réfrigérant branchés, en direction de la serrure du capot-moteur.

Tous les véhicules

- Déposer le flexible d'air et le tuyau de guidage d'air inférieur du turbocompresseur allant au radiateur d'air de suralimentation.
- Déposer le support pendulaire (flèches) (fig. mot. 14).

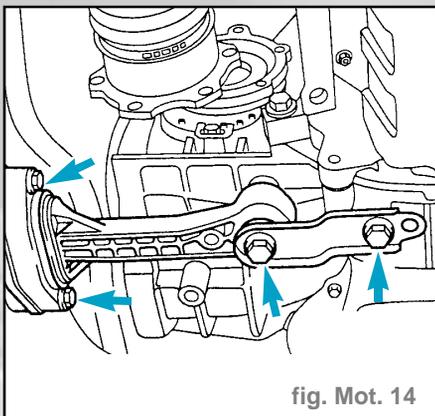


fig. Mot. 14

- Monter le véhicule sur un pont élévateur. Espacement entre pare-chocs/plancher **a = env. 60 cm** (fig. mot. 15).

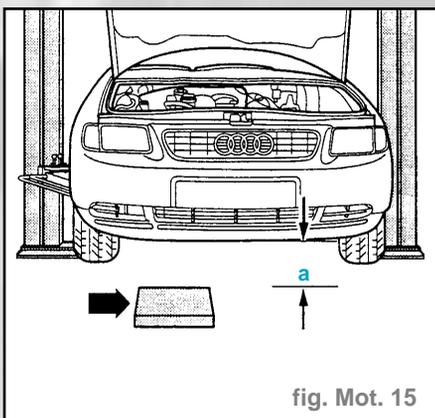


fig. Mot. 15

- Placer une embase (40 x 30 cm, hauteur env. 15 cm) - flèche - sur le sol, en vue de la dépose ultérieure du moteur sous le carter d'huile.
- Accrocher le dispositif de suspension

2024A avec le support **3180** comme suit et soulever légèrement avec la grue d'atelier (fig. mot. 16) :

- Côté poulie : 3e trou du rail perforé en position 1.
- Côté volant moteur : 2e trou du rail perforé en position 5 (position 6 sur AGN).

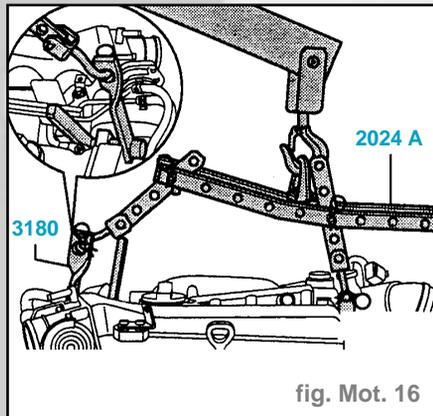


fig. Mot. 16

Attention : Pour les crochets et goujons de fixation, utiliser des goujons de sécurité.

Nota : Les positions repérées par 1 à 4 de l'étrier-support sont orientées vers la poulie.

Les trous des rails perforés sont comptés à partir du crochet.

- Dévisser l'appui du moteur de la console du moteur (flèches) (fig. mot. 17).

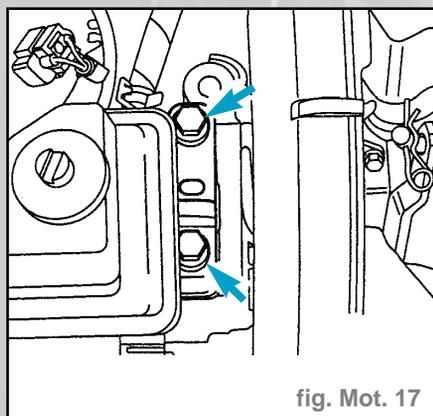


fig. Mot. 17

- Dévisser l'appui de boîte de la console de boîte (flèches) (fig. mot. 18).
- Tirer le moteur/boîte le plus loin possible vers l'avant et les abaisser lentement sur l'embase préparée.

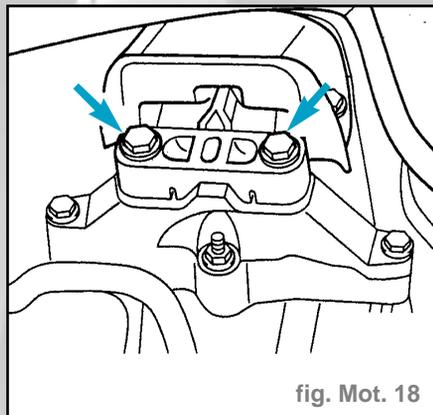


fig. Mot. 18

Nota : Lors de la descente, il est impératif de demander à un second mécanicien de guider le bloc d'organes afin d'éviter des endommagements, du fait de l'espace réduit par rapport à la carrosserie. Veiller aux coupelles des arbres de pont et aux tubes/conduites.

- Décrocher le bloc d'organes de la grue d'atelier.

Attention : Protéger le bloc d'organes déposé contre le basculement.

- Lever le véhicule avec le pont élévateur.

Véhicules avec boîte automatique

- Enlever l'obturateur dans l'orifice de la tôle de recouvrement du convertisseur.
- Dévisser les 3 écrous du convertisseur en faisant à chaque fois tourner le vilebrequin d'1/3 de tour.
- Après avoir séparé le moteur et la boîte, protéger le convertisseur de couple dans la boîte contre la chute.

Tous les véhicules

- Dévisser les vis sur le flasque moteur/boîte.
- Séparer moteur et boîte.

Moteur : fixation sur le pied de montage

- Pour l'exécution des travaux de montage, fixer le moteur sur le pied de montage en utilisant le support de moteur **VW 540**.

REPOSE

Nota : - Lors des travaux de montage, remplacer systématiquement les bagues-joints et joints.

- Remplacer les écrous autoserrants.
- La repose doit être effectuée dans l'ordre inverse des opérations, en tenant compte des points suivants :
 - Contrôler si les douilles d'ajustage destinées au centrage moteur/boîte de vitesses se trouvent dans le bloc-cylindres et les mettre en place si nécessaire.
 - Accrocher la plaque entretoise sur le flasque d'étanchéité et l'engager sur les douilles d'ajustage.

Véhicules avec boîte mécanique

- Le cas échéant, contrôler le centrage du disque entraîneur d'embrayage.
- Vérifier l'usure de la butée de débrayage, la remplacer si nécessaire.
- Enduire légèrement la butée de débrayage, la douille de guidage de la butée de débrayage et la denture de l'arbre primaire de lubrifiant **G 000 100**.
- Reposer le cylindre récepteur de la commande hydraulique d'embrayage.

Véhicules avec boîte automatique

- Pour la fixation du convertisseur de couple sur le disque d'entraînement, utiliser uniquement les écrous autorisés (serrage à **8,5 daN.m**).

Tous les véhicules

- Ajuster l'ensemble moteur/boîte sans contrainte en imprimant des mouvements de secousses et serrer les vis de fixation.
- Reposer les câbles de commande sur la boîte et les régler.
- Reposer la pompe à ailettes de direction assistée.

Véhicules avec climatiseur

- Reposer le compresseur du climatiseur.
- En vue de faciliter la mise en place du compresseur du climatiseur, repousser légèrement les douilles filetées (B) des vis de fixation (A) dans le sens de la flèche (serrage à 4,5 daN.m) (fig. mot. 19).

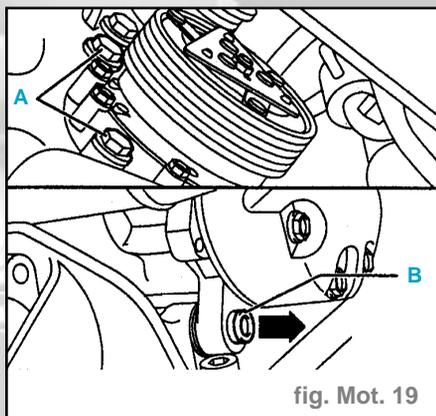


fig. Mot. 19

Tous les véhicules

- Reposer la courroie trapézoïdale à nervures.
- Reposer les arbres de pont.
- Reposer le tuyau d'échappement avant.
- Ajuster l'échappement sans contrainte.
- Reposer les durites.
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.
- Avant de lancer le moteur, contrôler le niveau d'huile.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Après avoir connecté les pôles de la batterie, entrer le code antivol de l'auto-radio.
- Remonter les glaces de porte avant avec les lève-glace électrique en butée jusqu'en haut.
- Maintenir ensuite toutes les commandes de lève-glace pendant une seconde minimum en position "fermeture" pour activer la descente/remontée automatique.
- Régler la montre.
- Procéder à l'adaptation de l'unité de commande de papillon (utiliser le lecteur de défauts V.A.G. 1551).

Nota : Des défauts sont mémorisés lorsque l'on débranche les connexions à fiche. Après la repose, interroger et effacer le cas échéant la mémoire de défauts.

Couples de serrage

- Fixation moteur/boîte avec boîte mécanique (fig. mot. 20).

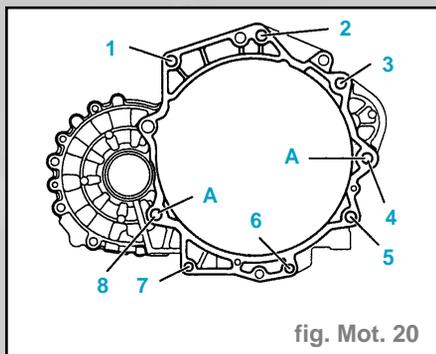


fig. Mot. 20

A : Douilles d'ajustage pour centrage

Repère	Vis	N.m
1	M12 x 55	80
2	M12 x 55 *	80
3	M12 x 140 *	80
4	M12 x 140 *	80
5	M10 x 50	45
6	M10 x 70	45
7	M10 x 50	45
8	M12 x 55	80

* Vis à tige filetée M8

- Fixation moteur/boîte avec boîte automatique

A : douilles d'ajustage pour centrage

Repère	Vis	N.m
1	M12 x 55	65
2	M12 x 65 *	65
3	M12 x 65 *	65
4	M12 x 140 *	65
5	M10 x 50	45
6	M10 x 50	45
7	M10 x 50	45
8	M12 x 80	65

* Vis à tige filetée M8

Mise au point du 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

- 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 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. 21).

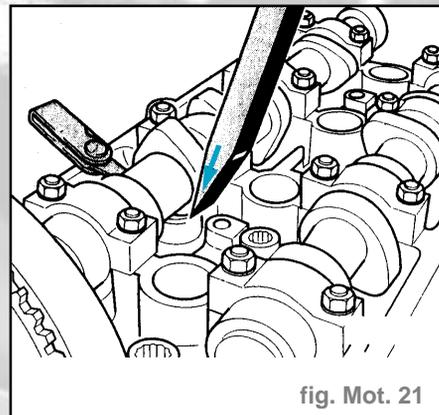


fig. Mot. 21

Nota : Après la repose des 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

- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales ainsi que le dispositif de tension.
- Dévisser le vase d'expansion du liquide de refroidissement et le réservoir de remplissage de la direction assistée et les ranger sur le côté ; les flexibles restent raccordées.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Mettre en place le dispositif de suspension 10-222 A avec les appuis 10-222 A/1 (fig. mot. 22).

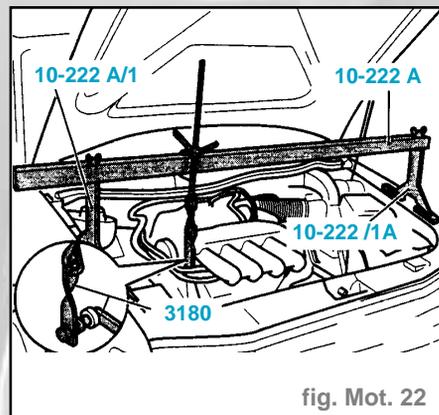


fig. Mot. 22

- Visser le support 3180 sur l'oeillet de suspension droit et l'accrocher dans le dispositif de suspension 10-222 A.
- Soulever légèrement le moteur à l'aide de la broche du dispositif de suspension 10-222 A.
- Déposer la fixation droite de l'ensemble mécanique (fig. mot. 23).
- Déposer le support du moteur (fig. mot. 24).

Nota : Au besoin, soulever légèrement le moteur en agissant sur la broche du dispositif de suspension 10-222 A.

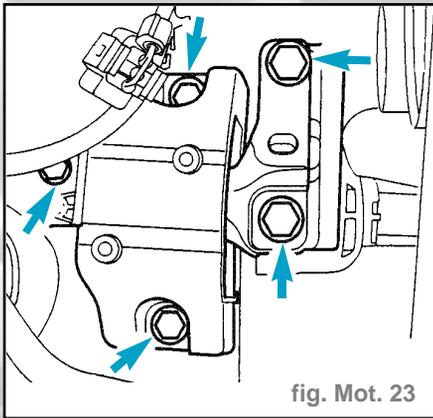


fig. Mot. 23

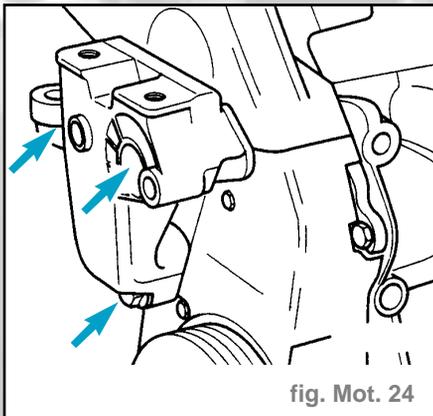


fig. Mot. 24

- Déposer la protection centrale de courroie crantée.
- Amener le vilebrequin au repère de PMH du cylindre 1 en le tournant dans le sens de rotation du moteur par la vis centrale du pignon de courroie crantée du vilebrequin (fig. mot. 25).

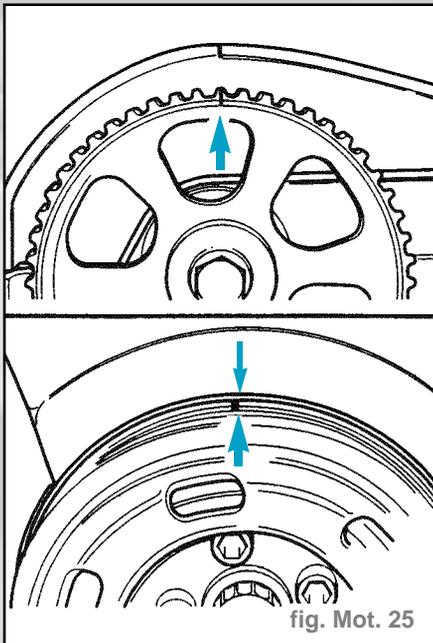


fig. Mot. 25

- Déposer l'amortisseur de vibrations.
- Déposer la protection inférieure de courroie crantée.
- Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
- Visser la tige filetée M5x55 (1) dans le dispositif de tension de courroie crantée. Visser l'écrou six pans (2) avec une grosse rondelle entretoise (3) sur la tige filetée (1) (fig. mot. 26).

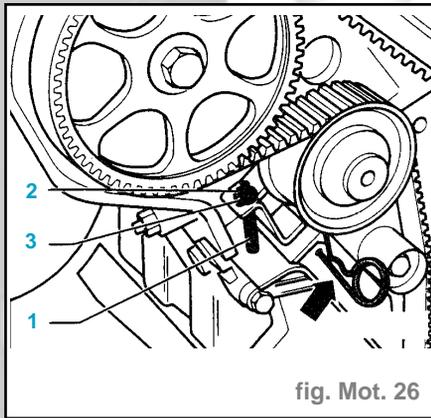


fig. Mot. 26

- Comprimer le piston de pression du dispositif de tension juste ce qu'il faut pour pouvoir bloquer le piston de pression avec un mandrin d'arrêt (flèche) (issu par exemple du dispositif de suspension 2024 A).
- Retirer la courroie crantée.

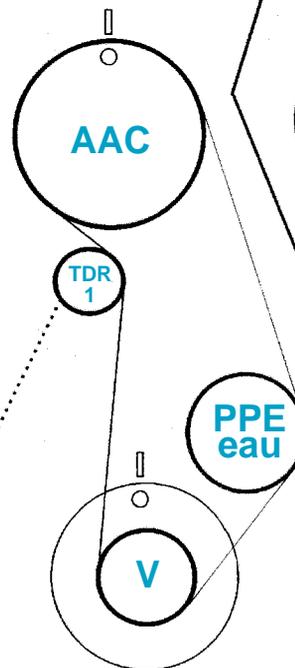
COURROIE CRANTÉE : REPOSE ET TENSION

Nota : Lors de la rotation de l'arbre à cames, les soupapes risquent de heurter les pistons qui se trouvent au PMH. C'est pourquoi les pistons ne doivent pas se trouver au PMH. Risque d'endommagement des soupapes/pistons.

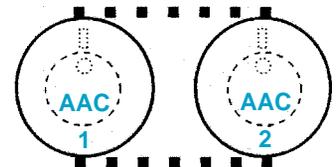
- Faire coïncider le repère du pignon d'arbre à cames avec le repère du couvre-culasse (fig. mot. 25).
- Placer la courroie crantée sur le pignon de courroie crantée du vilebrequin (veiller au sens de rotation).
- Reposer la protection inférieure de courroie crantée.
 - Couple de serrage : **10 Nm**
- Reposer l'amortisseur de vibrations du vilebrequin (veiller à la position de montage, alésages décalés).
 - Couple de serrage : **25 Nm**
- Faire coïncider le repère de l'amortisseur de vibrations avec le repère de la protection inférieure de courroie crantée.
- Placer la courroie crantée sur le pignon d'arbre à cames.
- Retirer le mandrin d'arrêt et relâcher le piston de pression du dispositif de tension de courroie crantée. Dévisser la tige filetée (1) (fig. mot. 26).
- Tourner deux fois le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, le replacer au PMH et vérifier le réglage.
- Reposer la protection centrale de courroie crantée.
 - Couple de serrage : **10 Nm**
- Remonter le support droit du moteur.
 - Couple de serrage : **45 Nm**
- Visser la fixation droite de l'ensemble mécanique sur le support-moteur en serrant les vis de fixation neuves à **60 Nm** puis en resserrant de **90°** supplémentaires.

CALAGE DE DISTRIBUTION

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



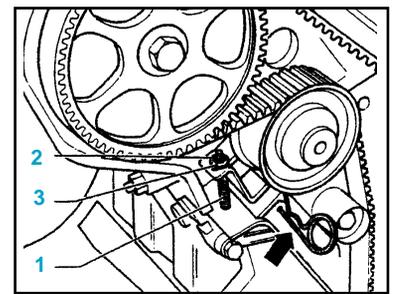
Faire correspondre les repères de pignons à chaîne d'arbres à cames avec les repères de chapeau de palier n°6.



Attention : Vue côté arrière du moteur.

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

Tension courroie : Lors de la dépose de la courroie, visser une tige (1) (M5x55) à l'aide d'un écrou (2) et d'une rondelle (3). Bloquer le dispositif de tension à l'aide d'une goupille (flèche) (fig. ci-contre). Lors de la repose de la courroie retirer la goupille et dévisser la tige (1), le piston du dispositif de tension se relâche automatiquement. Faire 2 tours au moteur et contrôler si les repères de calage coïncident.



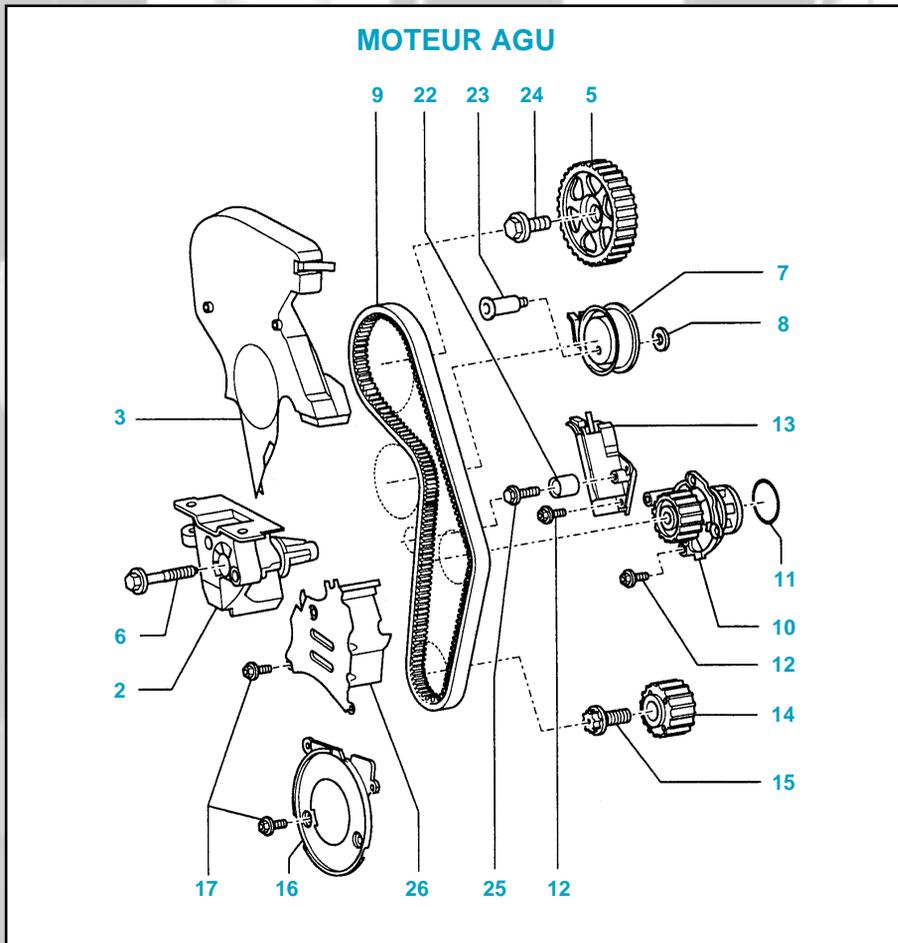
- Visser la fixation droite de l'ensemble mécanique sur la carrosserie en serrant les vis de fixation neuves à **40 Nm** puis en resserrant de **90°** supplémentaires.
- Déposer le dispositif de suspension **10-222 A** avec le support **3180**.
- Reposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Visser la vase d'expansion du liquide de refroidissement et le réservoir de remplissage de la direction assistée.
- Couple de serrage : **10 Nm**
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales ainsi que le dispositif de tension.

DISTRIBUTION

- 1) 45 Nm
- 2) Support moteur
- 3) Protection sup. de courroie crantée
- 4) 100 Nm
 - Pour desserrer et serrer, utiliser le contre-appui 3036
- 5) Pignon d'arbre à cames
 - Pour arbre à cames d'échappement
 - Respecter la position de montage : le petit bossage du pignon d'arbre à cames est dirigé vers l'extérieur et le repère de PMH du cylindre 1 est visible
- 6) 45 Nm
- 7) Galet-tendeur
- 8) Rondelle
- 9) Courroie crantée
 - Avant la dépose, repérer le sens de rotation
 - Contrôler l'usure
 - Ne pas plier
- 10) Pompe de liquide de refroidissement

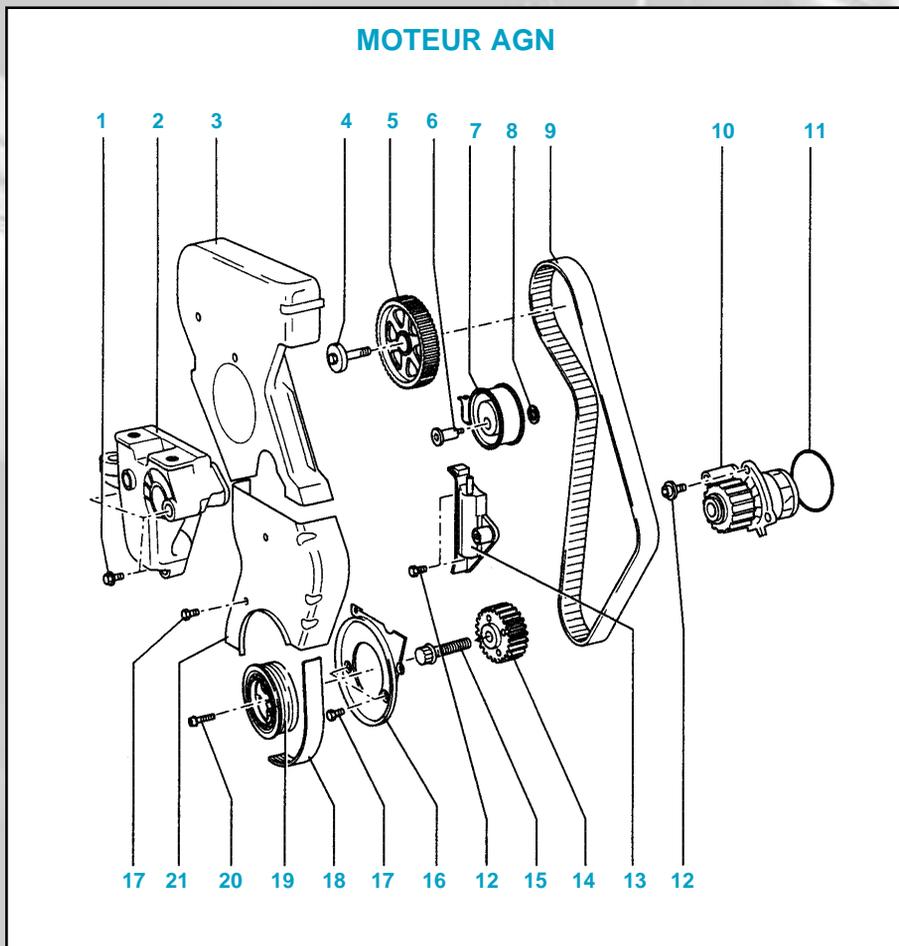
- 11) Joint torique
 - Remplacer
 - À la repose, humecter de liquide de refroidissement "G 011 A8 C"

MOTEUR AGU



- 12) 15 Nm
- 13) Dispositif de tension de la courroie crantée
- 14) Pignon courroie crantée/vilebrequin
 - Une seule position de montage possible
- 15) Vis centrale
 - Remplacer
 - 90 Nm + 90° supplémentaires
 - Pour desserrer et serrer, utiliser le contre-appui 3099
 - Pour visser le contre-appui, placer 2 rondelles entre le pignon de courroie crantée et le contre-appui
- 16) Protection inférieure de courroie crantée
- 17) 10 Nm
- 18) Courroie à nervures trapézoïdales
- 19) Amortisseur de vibrations
 - Une seule position de montage possible
- 20) 25 Nm
- 21) Protection centrale de courroie crantée
- 22) Galet d'inversion
- 23) 27 Nm
- 24) 65 Nm
 - Pour desserrer et serrer, utiliser le contre-appui 3036.
- 25) 20 Nm
- 26) Protection centrale de courroie crantée

MOTEUR AGN



Lubrification

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

Fonctionnement du dispositif d'alerte dynamique de pression d'huile

Témoin : contrôle

- Après avoir mis le contact d'allumage et à moteur arrêté, le témoin de pression d'huile clignote (sauf sur les véhicules avec système global de contrôle).

Critères d'alerte

- Moteur arrêté et contacteur de pression d'huile fermé.
- Température du liquide de refroidissement supérieure à **60°C**, régime-moteur supérieur à **1500/min** et contacteur de pression d'huile ouvert.
- Lorsque le régime-moteur est supérieur à **5000/min**, une alerte d'huile active n'est pas effacée, indépendamment de l'état du contacteur de pression d'huile.
- Si l'alimentation en tension de l'appareil de commande est correcte (borne 15) et si le contacteur de pression d'huile s'ouvre à des régimes-moteur supérieurs à **1500/min** pendant plus de **0,5 secondes**, il y a mémorisation du fait. Si cet état se reproduit trois fois pendant la "borne 15 en circuit", l'alerte devient ou reste active même à des régimes-moteur inférieurs à **1300/min**.

Conditions préalables au contrôle

- Niveau d'huile correct.
- Le voyant de contrôle de pression d'huile doit s'allumer lorsque le contact d'allumage est mis.
- Sur les véhicules équipés d'un système global de contrôle, l'affichage doit être correct (faire apparaître les symboles).
- Température de l'huile-moteur : env. **80°C** (le ventilateur du radiateur doit s'être enclenché une fois).

Contacteur de pression d'huile : contrôle

- Débrancher le câble du contacteur de pression d'huile.
- Dévisser le contacteur de pression d'huile et visser le contrôleur de pression d'huile **V.A.G. 1342** (fig. mot. 27).

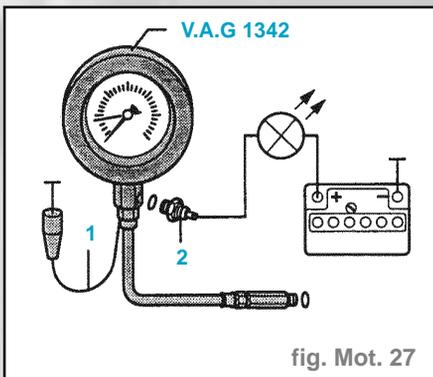


fig. Mot. 27

- Visser le contacteur de pression d'huile (2) dans le **V.A.G. 1342**.
- Mettre le câble marron (1) du contrôleur à la masse(-).

- Raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** sur le contacteur de pression d'huile et le pôle positif (+) de la batterie.
- La diode électroluminescente ne doit pas s'allumer.
- Si la diode électroluminescente s'allume, il faut remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Lancer le moteur.
- La diode électroluminescente doit s'allumer à **1,2....1,6 bar**.
- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas, remplacer le contacteur de pression d'huile.

Nota : Étant donné que le point de commutation du contacteur de pression d'huile peut déjà être dépassé au lancement, il faut observer le contrôleur et la diode électroluminescente durant le lancement.

Pression d'huile : contrôle

- Lancer le moteur (température de l'huile moteur : env. **80°C**).
- Pression d'huile au ralenti **1,3 bar mini**
- Pression d'huile à 2000/min..... **3,5 à 4,5 bar**
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes :
- Remplacer le support du filtre à huile avec clapet de surpression ou remplacer la pompe à huile.

Refroidissement

Liquide de refroidissement : vidange et remplissage

VIDANGE

Nota : Le liquide de refroidissement vidangé doit être collecté dans un récipient propre en vue de son élimination ou de sa réutilisation.

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

Attention : Des vapeurs chaudes peuvent s'échapper à l'ouverture du vase d'expansion. Couvrir le bouchon avec un chiffon et ouvrir avec précaution.

- Déposer le carénage central sous le moteur.
- Placer le bac de récupération.
- Ouvrir la vis de vidange sur le radiateur.
- Déposer en plus la durite inférieure sur le radiateur d'huile et laisser s'écouler le liquide de refroidissement restant.

REPLISSAGE

Nota : Seul l'additif G 012 A8 D (moteur AGU) ou G 011 A8 C (moteur AGN) peut être utilisé pour le remplissage.

Attention : Les additifs au liquide de refroidissement **G 011 A8 C** et **G 012 A8 D** ne sont par principe pas miscibles. En cas de mélange, le moteur risque d'être gravement endommagé.

- La protection antigèle doit être assurée jusqu'à env. **-25°C** (dans les pays à climat arctique jusqu'à env. **-35°C**).

- La concentration de liquide de refroidissement ne doit pas être réduite par appoint d'eau, même pendant la saison chaude ou dans les pays chauds. La proportion d'additif au liquide de refroidissement doit être de **40 % minimum**.
- 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 :

Antigel jusqu'à	Proportion d'antigel	Antigel	Eau
-25°C	40 %	2,0 l	3,0 l
-35°C	50 %	2,5 l	2,5 l

- Fermer la vis-bouchon de vidange de liquide de refroidissement.
- Remplir de liquide de refroidissement jusqu'au repère Max. du vase d'expansion.
- Lancer le moteur et le faire tourner à env. **1500/min** pendant 2 minutes maximum en effectuant l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'à l'orifice de trop-plein du vase d'expansion.
- Fermer le vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le ventilateur s'enclenche.
- Couper le moteur.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et le compléter si besoin est. Avec le moteur à température de fonctionnement, le niveau de liquide de refroidissement doit se trouver au niveau du repère Max., à moteur froid, entre les repères Min. et Max.

Contrôle de l'étanchéité

Condition de contrôle

- Moteur à température de fonctionnement.
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion du liquide de refroidissement.
- Placer le contrôleur **VW 1274** avec l'adaptateur **1274/8** sur le vase d'expansion (fig. mot. 28).

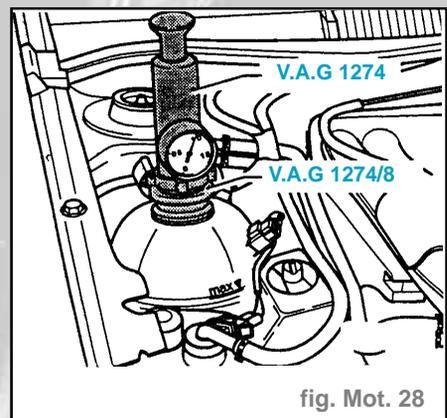


fig. Mot. 28

- Établir une pression d'env. **1,0 bar** au moyen de la pompe à main du contrôleur.
- Si la pression retombe, rechercher et éliminer le défaut d'étanchéité.

Contrôle du clapet de surpression du bouchon

- À l'aide de l'adaptateur **V.A.G. 1274/9**, visser le bouchon sur le contrôleur (fig. mot. 29).

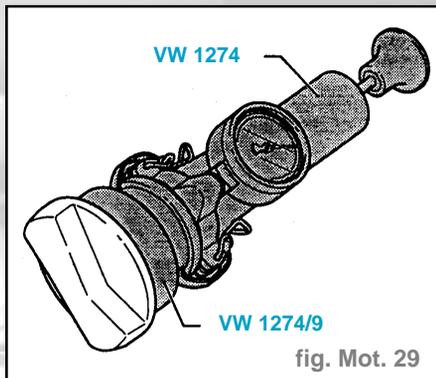


fig. Mot. 29

- Brancher la pompe à main et établir une surpression.
- Le clapet de surpression doit s'ouvrir à une pression de **1,4 à 1,6 bar**.

Injection - allumage

Contrôle du débit de la pompe à carburant

Conditions de contrôle

- Tension de la batterie : **12 V mini**
- Alimentation en tension correcte
- Filtre à carburant en bon état

Déroulement du contrôle

- Couper le contact d'allumage.
- Raccorder la commande à distance **V.A.G. 1348/3A** avec le câble adaptateur **V.A.G. 1348/3-2**.
 - Enlever le cache de la boîte à fusibles à gauche dans le tableau de bord.
 - Extraire du porte-fusibles le fusible n°28 (rangée de gauche, 5e grand fusible depuis le haut).
 - Raccorder la commande à distance avec le câble adaptateur sur le socle du fusible n°28.
 - Raccorder la pince crocodile sur la batterie du véhicule (+).
- Retirer le bouchon de l'ajutage de remplissage de carburant.

Attention : Le système d'alimentation est sous pression. Avant d'ouvrir le système, entourer d'un chiffon le point de raccord. Réduire ensuite la pression en desserrant prudemment le point de raccord.

- Débrancher la conduite de retour de carburant (2) (presser les touches de déverrouillage) (fig. mot. 13).
- Raccorder le flexible auxiliaire à l'adaptateur **V.A.G. 1318/17**, le brancher sur la conduite de retour de carburant du moteur et le plonger dans un verre gradué.
- Actionner la commande à distance pendant 15 secondes (maintenir le bouton constamment appuyé).
- Comparer la quantité de carburant qui a été refoulé avec la valeur assignée (fig. mot. 30).

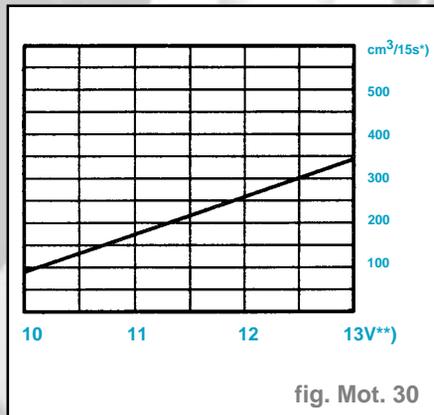


fig. Mot. 30

- * Débit minimal en $\text{cm}^3/15\text{s}$
- ** 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).

Contrôle du régulateur de pression du carburant et pression de retenue

- Conditions préalables au contrôle
 - Relais de la pompe à carburant en bon état.
 - Pompe à carburant en bon état.
 - Filtre à carburant en bon état.
 - Tension de la batterie correcte.

Nota : Le régulateur de pression du carburant règle la pression du carburant en fonction de la pression de la tubulure d'admission au niveau de l'élément de papillon.

Attention : Le système d'alimentation en carburant est sous pression ! Poser un chiffon autour du point de raccord avant d'ouvrir le système. Puis faire tomber la pression en desserrant le point de raccord avec précaution.

- Ouvrir brièvement le bouchon du réservoir (pour faire tomber la pression).
- Retirer le flexible d'amenée du carburant (marqué en blanc) de la conduite d'amenée.
- Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** à la conduite d'amenée, à l'aide des adaptateurs **1318/8**, **1318/9** et **1318/17** (fig. mot. 31).

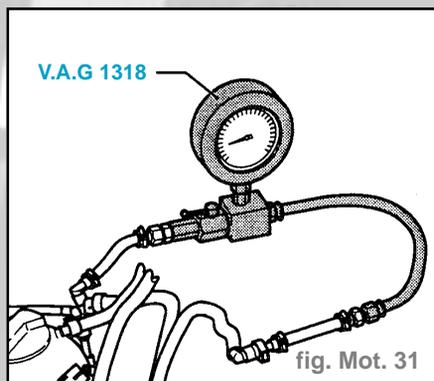


fig. Mot. 31

- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique. Le levier est parallèle au sens de l'écoulement.
- Laisser le moteur tourner au ralenti.

- Mesurer la pression du carburant. Valeur assignée : **surpression d'env. 2,5 bar**.
- Retirer le flexible de dépression du régulateur de pression du carburant. La pression du carburant doit monter à **env. 3,0 bar** de surpression.
- Couper le contact d'allumage.
- Observer la chute de pression sur le manomètre pour vérifier l'étanchéité et la pression de retenue.
- Au bout de 10 minutes, la surpression doit être encore d'au moins **1,5 bar**.
- Si la surpression chute à un niveau inférieur à **1,5 bar** :

- Laisser le moteur tourner au ralenti.
- Lorsque la pression est remontée, couper le contact d'allumage. Simultanément, fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique **V.A.G. 1318** (levier perpendiculaire au sens de l'écoulement).
- Contrôler la chute de pression sur le manomètre.

- Si la pression ne chute pas :
- Contrôler le clapet anti-retour de la pompe à carburant.
- Si la pression chute de nouveau :
- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique **V.A.G. 1318** (levier parallèle au sens de l'écoulement).
- Laisser le moteur tourner au ralenti.
- Lorsque la pression est remontée, couper le contact d'allumage. Simultanément, pincer le flexible de retour (marqué en bleu) de manière à ce qu'il soit étanche.

- Si la pression ne chute pas :
- Remplacer le régulateur de pression du carburant.
- Si la pression chute de nouveau :
- Contrôler l'étanchéité des raccords de câbles, des joints toriques du réparateur de carburant et des injecteurs.
- Contrôler l'étanchéité du dispositif manométrique.

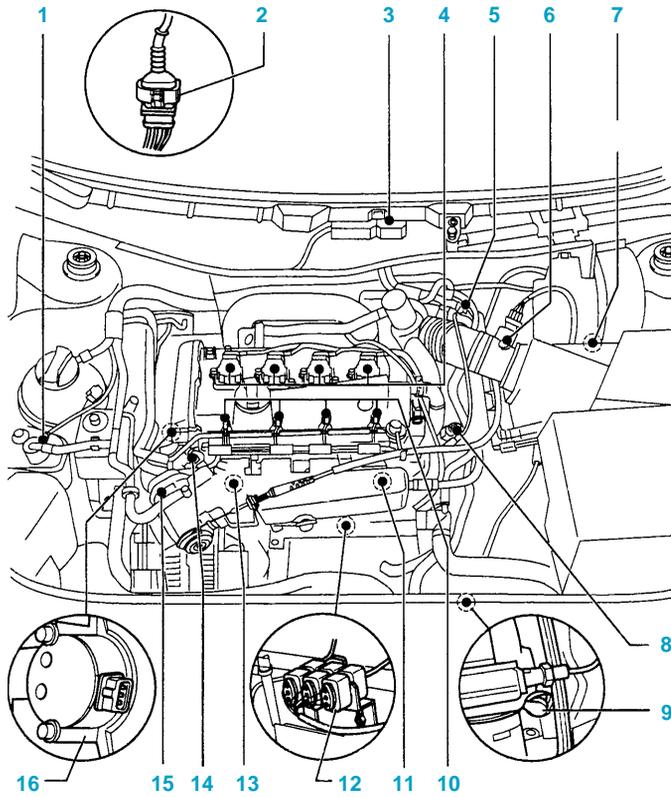
Nota : Ouvrir le robinet d'arrêt pour faire tomber la pression du carburant avant de retirer le dispositif manométrique. Placer un récipient devant le raccord.

SYSTEME D'INJECTION - ALLUMAGE

- 1) Electrovanne 1 du réservoir à charbon actif.
- 2) Connexion à fiche, 4 raccords.
 - de la sonde lambda et du chauffage de la sonde lambda.
 - sur le dessous du véhicule, à droite.
- 3) Appareil de commande du moteur.
- 4) Bobines d'allumage.
 - Cylindre 1.
 - Cylindre 2.
 - Cylindre 3.
 - Cylindre 4.
- 5) Electrovanne de limitation de la pression de suralimentation.
- 6) Débitmètre d'air massique.
- 7) Etage final de puissance pour bobines d'allumage.
 - au niveau du filtre à air.

Nota : Dans certains véhicules, l'étage final de puissance peut être monté dans le caisson d'eau au niveau du moteur d'essuie-glace.

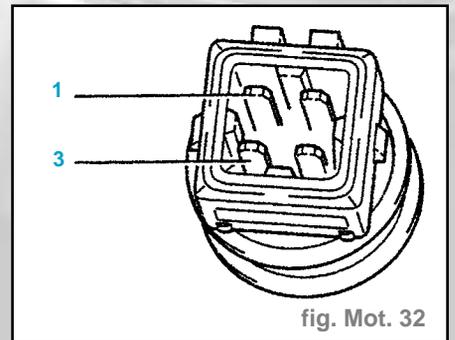
MOTEUR AGU



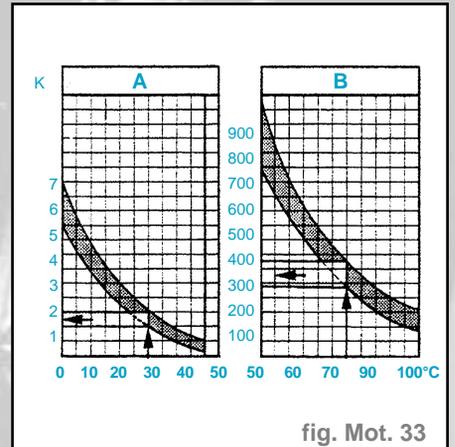
- 8) Transmetteur de température de liquide de refroidissement.
- 9) Transmetteur de régime-moteur.
- 10) Injecteurs.
 - Cylindre 1.
 - Cylindre 2.
 - Cylindre 3.
 - Cylindre 4.
- 11) Détecteur de cliquetis 2.
- 12) Connexion à fiche, 3 raccords, côté gauche.
 - du détecteur de cliquetis 1.
 - du transmetteur de régime-moteur.
 - du détecteur de cliquetis 2.
- 13) Détecteur de cliquetis 1.
- 14) Transmetteur de température d'air d'admission.
- 15) Unité de commande du papillon.
- 16) Transmetteur de hall.
- 17) Electrovanne de réglage de l'arbre à cames.
- 18) Régulateur de pression du carburant.
- 19) Bobines d'allumage avec étage final de puissance.
- 20) Connexion à 3 fiches du détecteur de cliquetis 2.
- 21) Connexion à 3 fiches du transmetteur de régime-moteur.
- 22) Connexion à 3 fiches du détecteur de cliquetis 1.

Contrôle de la résistance du transmetteur de température du liquide de refroidissement

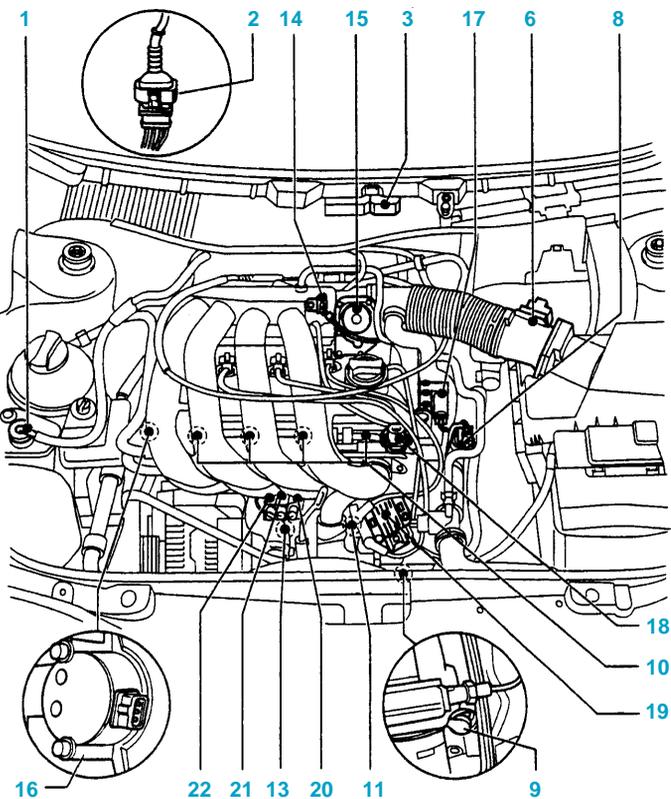
- Contrôler la résistance entre les contacts 1 (masse) et 3 (signal) du transmetteur de température du liquide de refroidissement (fig. mot. 32).



- Valeur de la résistance pour le transmetteur de température (fig. mot. 33).



MOTEUR AGN



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Le diagramme est divisé en deux plages de température :
 - **A** - de 0 à 50°C
 - **B** - de 50 à 100°C

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

- Brancher le multimètre sur les contacts 2 et 3 de la fiche du transmetteur derégime-moteur (fig. mot. 34).
- Valeur assignée : 450 à 1000 .
- Contacts 1 + 2.
- Contacts 1 + 3.
- Valeur assignée : infini

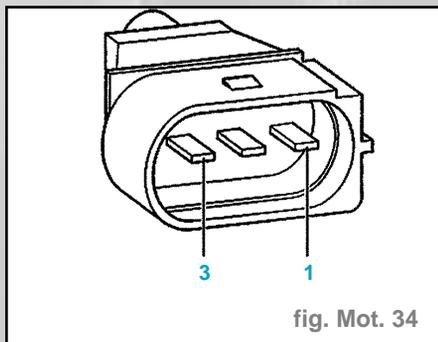


fig. Mot. 34

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

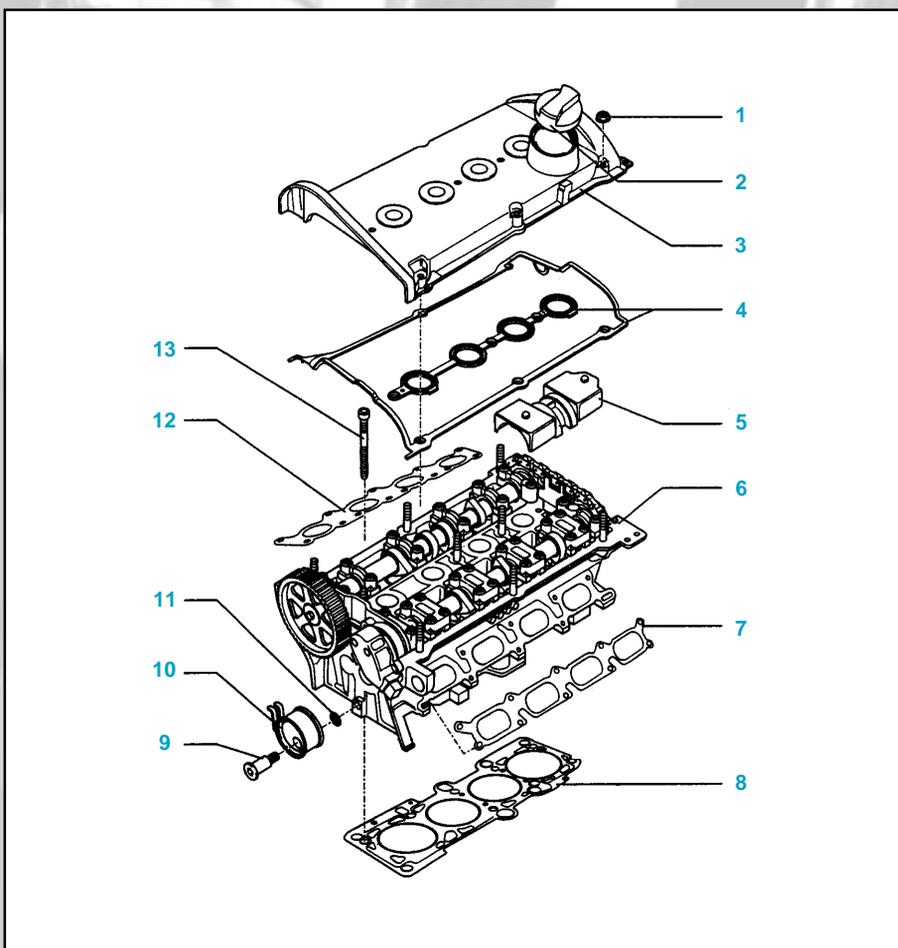
Nota : Le régime de ralenti, le point d'allumage et la teneur en CO ne sont pas réglables.

- 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 régulée à la valeur assignée par la régulation lambda.

Démontage, remontage et contrôle du moteur

- Cette partie a déjà été traitées dans la revue "Passat 97".

COUVRE CULASSE



- 1) Écrou, 1 daN.m.
- 2) Bouchon.
 - Remplacer le joint en cas d'endommagement.
- 3) Couver-culasse.
- 4) Joints de couver-culasse.
 - Remplacer en cas d'endommagement ou de manque d'étanchéité.
 - Respecter la position de montage.
- 5) Déflecteur d'huile.
 - Respecter la position de montage : au-dessus de l'arbre à cames d'admission entre les cylindres 3 et 4 sur AGN ou 1 et 2 sur AGU.
- 6) Culasse.
- 7) Joint de partie inférieure de tubulure d'admission.
 - Remplacer.
 - Respecter la position de montage.
- 8) Joint de culasse.
 - Remplacer.
 - Joint métallique
 - Après le remplacement, renouveler tout le liquide de refroidissement.
 - Respecter la position de montage. Repérage : la n° de pièce doit être lisible depuis le côté admission.
- 9) 4,5 daN.m sur AGN et 2,7 daN.m sur AGU.
- 10) Galet-tendeur.
- 11) Rondelle.
- 12) Joint du collecteur d'échappement.
 - Remplacer.
 - Respecter la position de montage.
- 13) Boulon de culasse.
 - Remplacer.

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 circuit de refroidissement.
- Déposer tous les éléments périphériques (câble d'accélérateur, faisceaux, durites, tubulure d'admission, catalyseur ou turbo du collecteur d'échappement...).
- Déposer le couver-culasse.
- Déposer la courroie de distribution (voir paragraphe "distribution").
- Déposer la culasse avec le joint de culasse (respecter l'ordre indiqué fig. mot. 35).

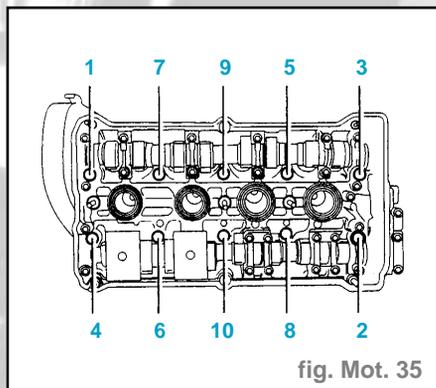


fig. Mot. 35

DÉPOSE DES ARBRES À CAMES

- Amener le pignon d'arbre à cames sur le repère PMH du cylindre 1 (fig. mot. 36).

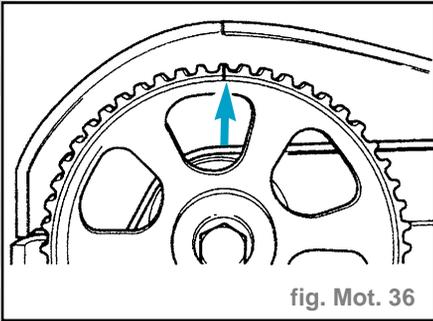


fig. Mot. 36

- 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.
- 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. 37).

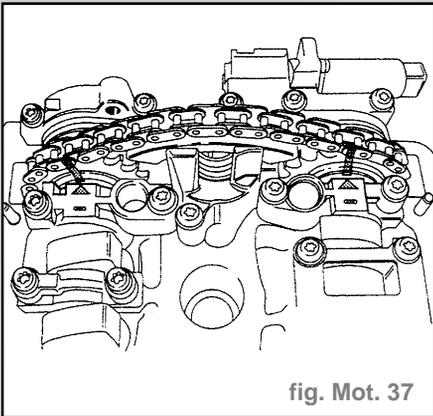


fig. Mot. 37

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.
- Freiner le dispositif de distribution variable ou le tendeur de chaîne avec le support du tendeur de chaîne 3366 (fig. mot. 38).

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. 39).
- 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.

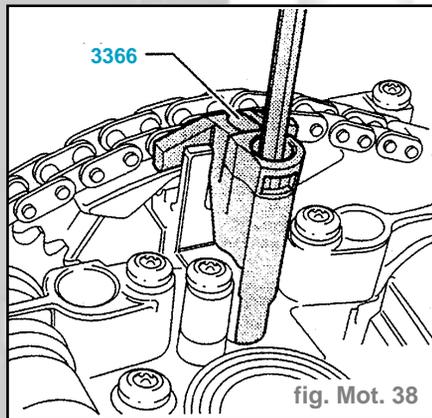


fig. Mot. 38

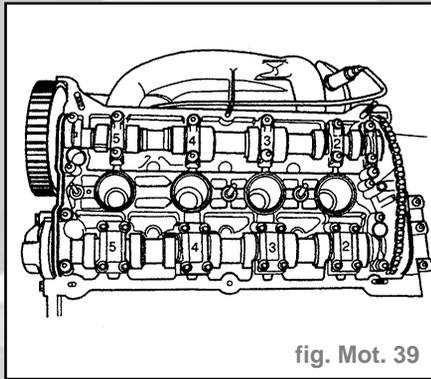


fig. Mot. 39

- 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 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.

Côté échappement

- Mettre en place le dispositif de montage 2036 et régler la fixation à hauteur des goujons filetés (fig. mot. 40).
- Déposer les ressorts de soupapes à l'aide du levier de montage VW 541/1A et de la pièce de pression VW 541/5.

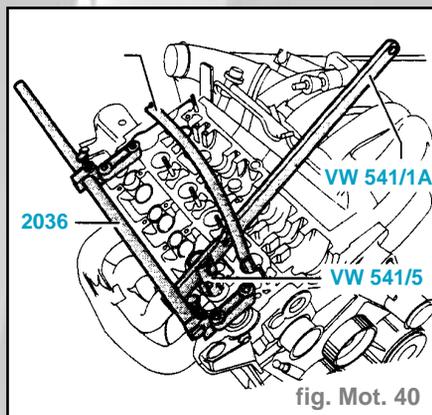


fig. Mot. 40

Côté admission

- L'angle de montage des soupapes d'admission dans la culasse est différent. L'enfonce-axe 3362 possède 2 positions (fig. mot. 41) :
 - 1 - Position supérieure pour la soupape d'admission centrale.
 - 2 - Position inférieure pour les deux soupapes d'admission extérieures.
 - 3 - Alésages filetés dans lesquels sont vissés, à gauche comme à droite, une vis M6x25. Ces alésages servent à la fixation de l'enfonce-axe sur la culasse.

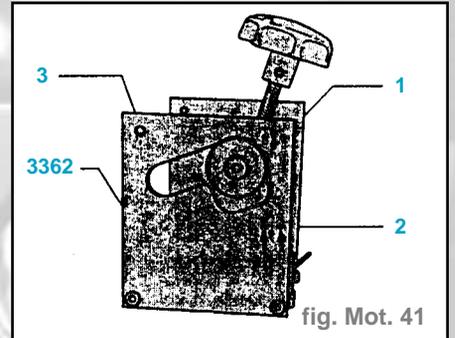


fig. Mot. 41

- Avec les deux vis M6x25, fixer l'enfonce-axe 3362 sur la culasse côté admission (fig. mot. 42).

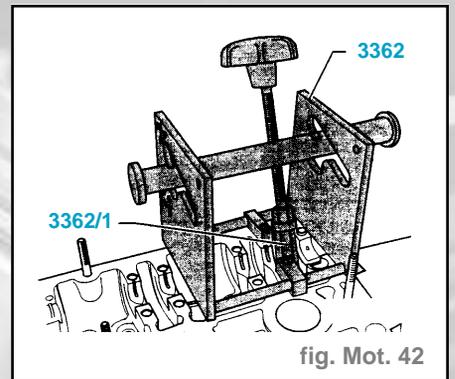


fig. Mot. 42

- Régler la position afférente à la soupape d'admission.
- Enfoncer les ressorts de soupapes avec la broche filetée et la pièce de poussée 3362/1 et les déposer.

Nota : Dégager les clavettes de soupapes coincées en appliquant de légers coups de maillet.

- Extraire les étanchements des tiges de soupapes avec l'extracteur 3364 (fig. mot. 43).
- Déposer les soupapes.

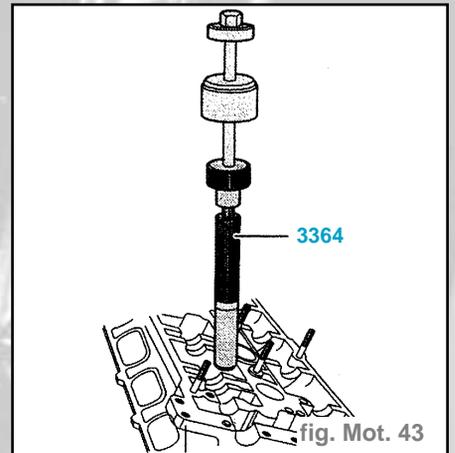


fig. Mot. 43

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. 44).

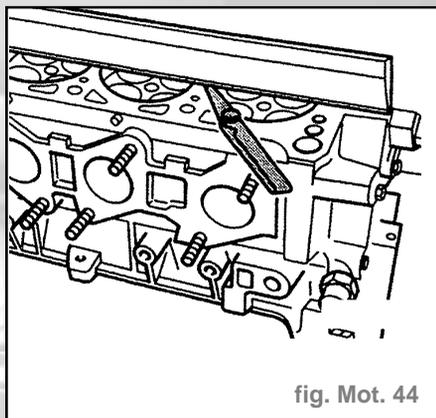


fig. Mot. 44

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.
- La cote de rectification est mesurée à travers les alésages prévus pour les boulons de culasse (fig. mot. 45).
- $a = 139,25 \text{ mini}$.

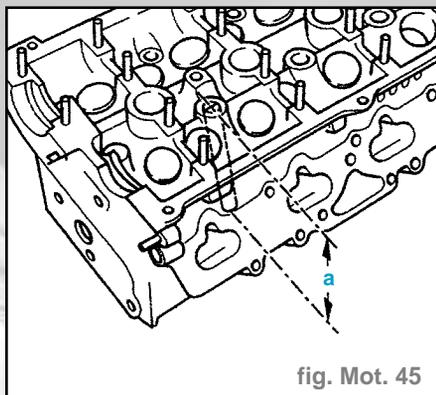


fig. Mot. 45

GUIDES DES SOUPAPES

• Contrôle

- Avant la rectification, enlever la calamine avec un alésoir de nettoyage. Placer la 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. 46).

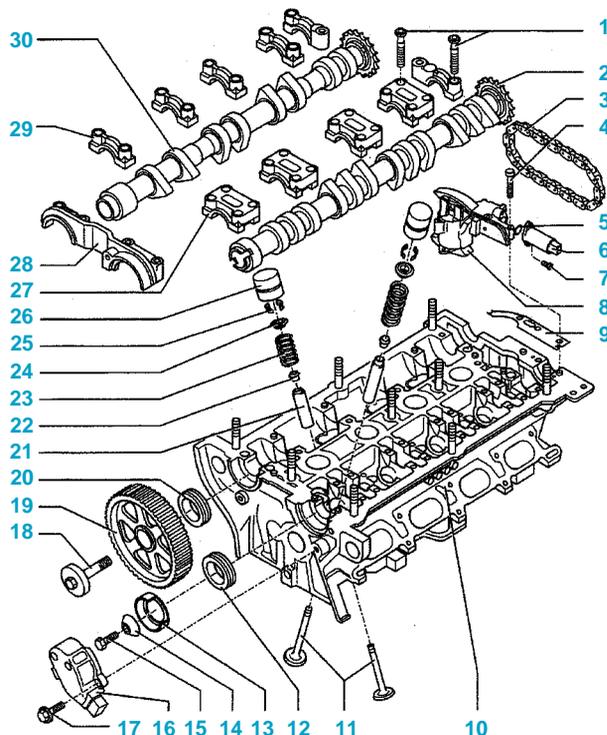
Nota : Le diamètre des tiges n'étant pas identique, monter toujours les soupapes dans leur guide respectif.

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

• Remplacement (sur AGU)

- 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.

CULASSE



- 1 : Vis 1 daN.m - 2 : Arbre à cames d'admission - 3 : Chaîne de commande - 4 : Vis 1 daN.m
- 5 : Joint torique - 6 : Électrovanne de distribution - 7 : Vis 0,3 daN.m - 8 : Dispositif de distribution variable sur AGN ou tendeur de chaîne sur AGU - 9 : Joint - 10 : Culasse - 11 : Soupapes - 12 : Bague-joint - 13 : Écran - 14 : Rondelle conique - 15 : Vis 2,5 daN.m - 16 : Transmetteur de Hall - 17 : Vis 1 daN.m - 18 : Vis 10 daN.m - 19 : Pignon d'arbre à cames
- 20 : Bague-joint - 21 : Guide de soupapes - 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

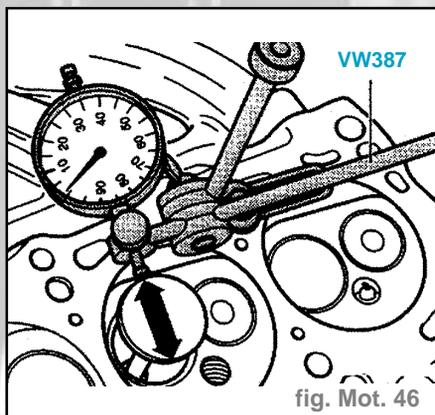


fig. Mot. 46

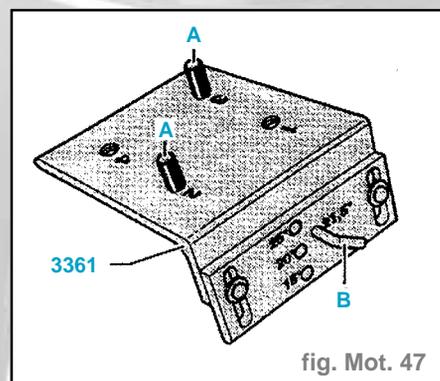


fig. Mot. 47

- Commencer par régler l'embase d'emmanchement en procédant comme suit :
 - mettre en place les goujons (A) des alésages des boulons de culasse dans les logements 2 et 3 (fig. mot. 47).
 - Introduire la goupille d'arrêt (B) dans l'alésage respectif de l'angle de portée.
 - Soupapes d'admission extérieures : $21,5^\circ$
 - Soupape d'admission centrale : 15°
 - Soupapes d'échappement : 20°
- Expulser les guides de soupapes usés avec l'éjecteur **3360** à partir du côté de l'arbre à cames (fig. mot. 48). En cas de guide de soupape avec collet (guide de

réparation), expulser à partir du côté de la chambre de combustion.

- À l'aide de l'éjecteur **3360**, emmancher jusqu'au collet les guides neufs humectés 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.

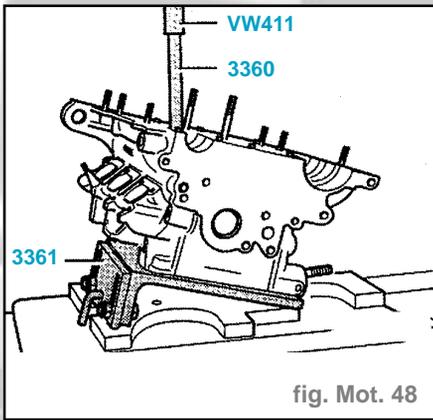


fig. Mot. 48

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

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES (SUR AGU)

Nota : - Pour la remise en état de moteur 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.
- Cote mini :
 - Soupapes d'admission extérieures : **34,0 mm**
 - Soupape d'admission centrale : **33,7 mm**
 - Soupapes d'échappement : **34,4 mm**

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 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.

ARBRES À CAMES

Contrôle du jeu axial des arbres à cames

- Effectuer la mesure avec les poussoirs en coupelle déposés, le chapeau de palier côté pignon à chaîne et le chapeau de palier double côté pignon d'arbre à cames étant posés.

Déroulement du contrôle

- Fixer le support de comparateur universel **VW 387** avec le comparateur sur la culasse (fig. mot. 49).
- Limite d'usure des arbres à cames d'admission et d'échappement. Valeur assignée : **0,20 mm maxi**.

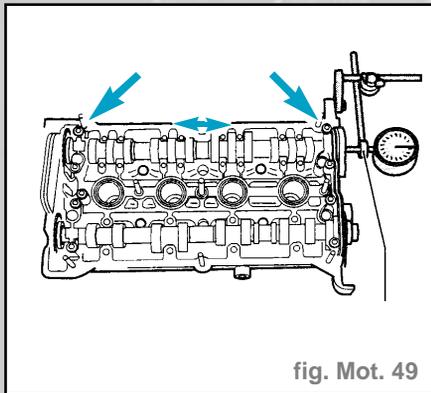


fig. Mot. 49

Contrôle du faux-ron

- Placer l'arbre à cames entre pointes ;
- Contrôler le faux-ron à l'aide d'un comparateur dont le toucheau est placé sur la partie centrale de l'arbre à cames.
- Faux-ron 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. 50).
 - Huiler le joint tige de soupape (B) et le glisser délicatement sur le guide de soupape en utilisant l'emmanchoir **3365**.

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

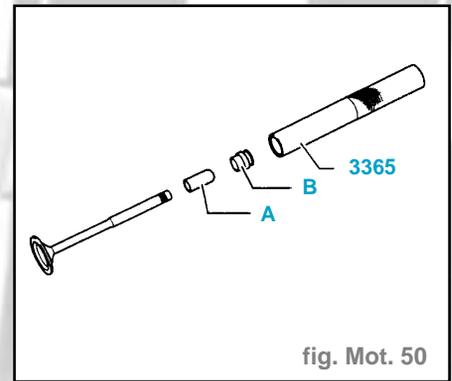


fig. Mot. 50

- Reposer pour chaque soupape :
 - le ressort
 - la coupelle
- Compresser les ressorts à l'aide de l'outil **2036** (fig. mot. 40) et **3362** (fig. mot. 41).
- Mettre en place les clavettes de retenue puis déposer l'outil presseur.
- Mettre en place les poussoirs hydrauliques.
- 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-caoutchouc 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. 51).

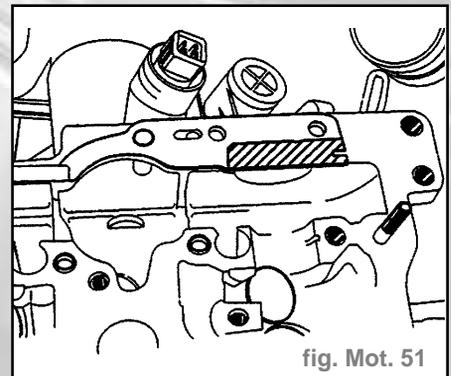


fig. Mot. 51

- 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 1 daN.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 1 daN.m (faire attention aux douilles d'ajustage).

- 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 **1 daN.m** (faire attention aux douilles d'ajustage).
- Déposer le support du tendeur de chaîne **3366** (fig. mot. 38).
- 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 **1 daN.m** (faire attention aux douilles d'ajustage) (fig. mot. 52).

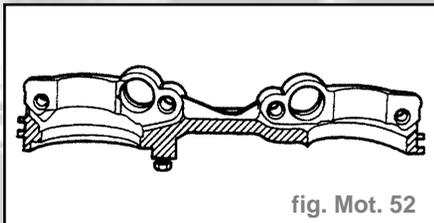


fig. Mot. 52

- Reposer les autres chapeaux de palier et les serrer également à **1 daN.m** (faire attention aux douilles d'ajustage).

Nota : Les logements des boulons de culasse dans le bloc-cylindres ne doivent pas contenir d'huile ou de liquide de refroidissement.

Repose de la culasse

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

- Bourrer les cylindres de chiffons propres pour éviter que les impuretés et les restes d'abrasion ne parviennent entre la paroi du cylindre et le piston.
- 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.
- Tenir compte des broches de centrage dans le bloc-cylindres (fig. mot. 53).
- Mettre en place le joint de culasse neuf. L'inscription (référence pièce) doit être lisible.
- Mettre en place la culasse ; mettre en place les boulons de culasse et les serrer à la main.
- Serrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué, en procédant comme suit (fig. mot. 54) :
 - Pré-serrer tous les boulons à **4 daN.m** sur moteur AGU et à **6 daN.m** sur moteur AGN.
 - 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°).

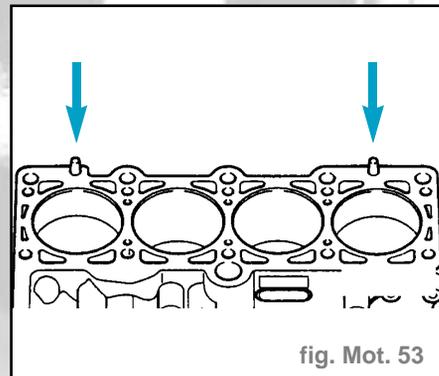


fig. Mot. 53

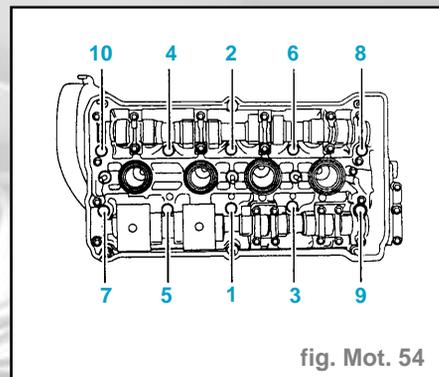


fig. Mot. 54

- 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".