

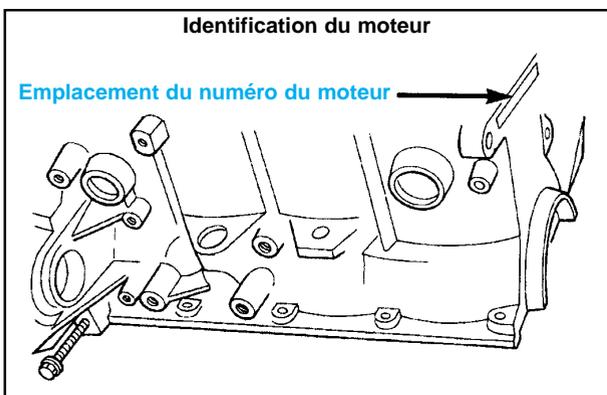
CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne placés transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Moteur équipé de deux arbres d'équilibrage interconnectés par des pignons pour tourner dans des directions opposées. Ces pignons sont entraînés par une courte chaîne reliée au vilebrequin, qui les fait tourner à deux fois la vitesse du vilebrequin. Ceci contrebalance certaines masses alternatives du moteur.
- Vilebrequin en fonte modulaire à huit contrepoids tournant sur cinq paliers. Le palier n°3 constituant la butée.
- Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium.
- Deux arbres à cames en tête en fonte modulaire tournant sur six paliers.
- Quatre soupapes par cylindre actionnées par des linguets à rouleaux qui pivotent sur des poussoirs hydrauliques.
- Courroie de distribution entraînant les deux arbres à cames et la pompe à eau.
- Lubrification sous pression assurée par pompe à huile entraînée par le vilebrequin.
- Refroidissement assuré par un circuit fermé et pressurisé d'eau, un vase d'expansion, régulé par thermostat et activé par pompe à turbine.
- Allumage électronique statique à bobine double (**système DIS**).
- Injection électronique multipoint séquentielle (**système MPI**).
- L'allumage et l'injection sont commandés par le module de commande de motopropulseur (**PCM**).

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Cylindrée (cm³).....	2 429
- Alésage x course (mm).....	87,5 x 101
- Rapport volumétrique.....	9,4 : 1
- Pression de compression (en bar).....	11,7 à 15,5
- Puissance maxi (kW/ch).....	110 / 149
- Au régime de (tr/mn).....	5250
- Couple maxi (daN.m).....	22,9
- Au régime de (tr/mn).....	3 900



Éléments constitutifs du moteur

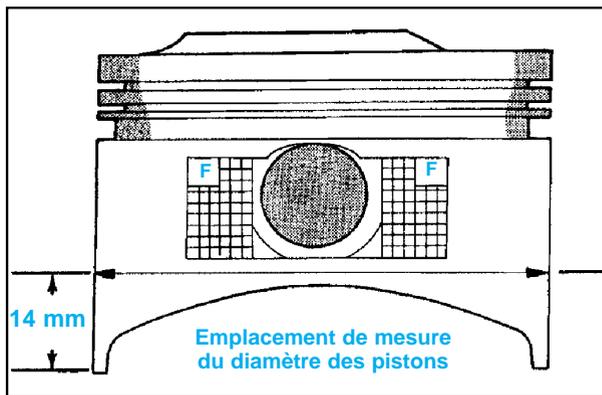
BLOC-CYLINDRES

- Diamètre d'alésage de cylindre **87,4924 - 87,5076 mm**
- Ovalisation maximale **0,051 mm**
- Conicité maximale **0,051 mm**

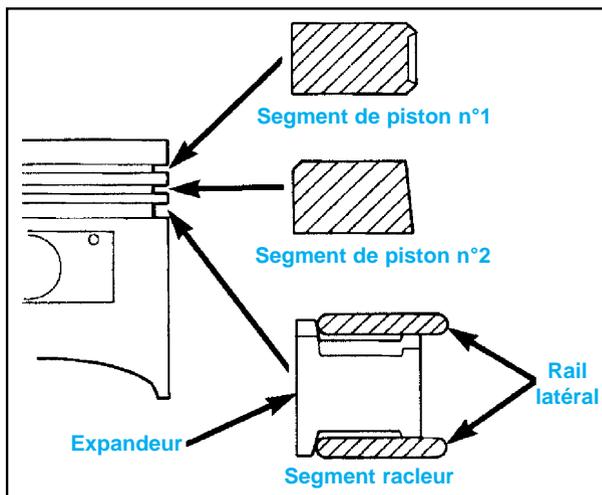
PISTONS - SEGMENTS

- Diamètre du piston..... **87,450 à 87,468 mm**

- Jeu piston / alésage..... **0,024 à 0,057 mm**
- Poids **332 - 346 g**
- Jeu de listel (diamètre) **0,614 - 0,664 mm**
- Longueur de piston **60,30 mm**
- Profondeur de gorge de segment de piston :
 - n°1 **4,640 - 4,784 mm**
 - n°2 **4,575 - 4,719 mm**
 - n°3 **4,097 - 4,236 mm**



- Axe de piston :
 - jeu dans le piston **0,005 - 0,018 mm**
 - jeu dans la bielle (interférence)..... **0,018 - 0,043 mm**
 - diamètre **21,998 - 22,003 mm**
 - jeu axial..... **aucun**
 - longueur **72,75 - 73,25 mm**
- Jeu à la coupe de segment de piston :
 - segment de compression supérieur **0,25 - 0,51 mm**
 - limite d'usure **0,8 mm**
 - 2ème segment de compression **0,23 - 0,48 mm**
 - limite d'usure **0,8 mm**
 - segment racleur (segment en acier) **0,25 - 0,64 mm**
 - limite d'usure **1,0 mm**



- Jeu dans la gorge de segment de piston :
 - segment supérieur..... **0,030 - 0,080 mm**
 - jeu maxi **0,1 mm**
 - segment intermédiaire..... **0,025 - 0,065 mm**
 - jeu maxi **0,1 mm**
 - segment racleur (ensemble)..... **0,012 - 0,178 mm**
- Largeur de segment de piston :
 - segments de compression **1,47 - 1,50 mm**
 - segment racleur (ensemble)..... **2,72 - 2,88 mm**

BIELLES

- Jeu de palier **0,025 - 0,071 mm**
- limite d'usure..... **0,075 mm**
- Diamètre d'alésage du pied de bielle **20,96 - 20,98 mm**
- Diamètre d'alésage de la tête de bielle **53,007 - 52,993 mm**
- Jeu latéral **0,013 - 0,0150 mm**
- Poids total (moins le palier)..... **565,8 g**

VILEBREQUIN

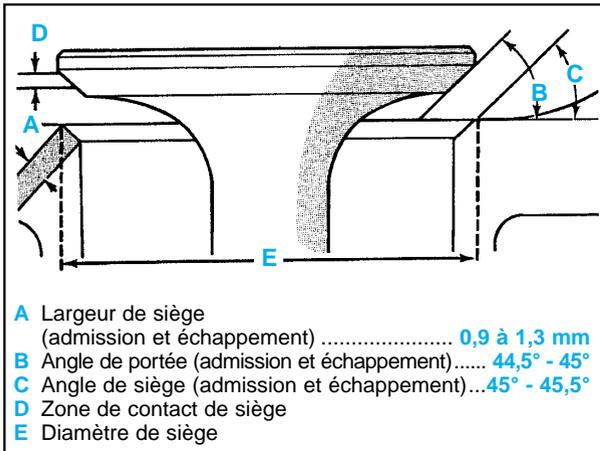
- Manetons :
 - diamètre **49,984 - 50,000 mm**
 - ovalisation maximale..... **0,0035 mm**
 - conicité maximale **0,0038 mm**
- Tourillons :
 - diamètre **59,992 - 60,008 mm**
 - ovalisation maximale..... **0,0035 mm**
 - conicité maximale **0,0038 mm**
 - jeu de diamètre n°1-5..... **0,018 - 0,058 mm**
 - jeu axial **0,09 - 0,24 mm**
 - limite d'usure..... **0,37 mm**

CULASSE

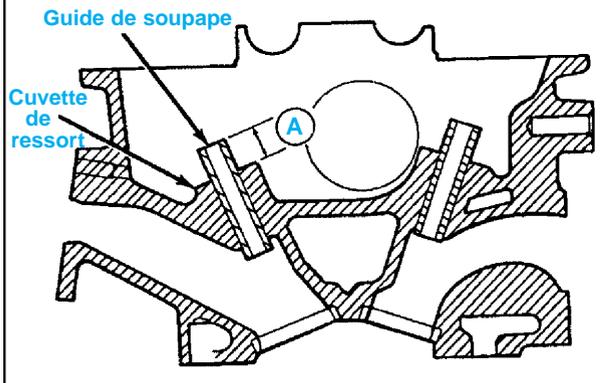
- Matériau **aluminium moulé**
- Épaisseur du joint plat (comprimé) **1,15 mm**
- Déformation maxi du plan de joint **0,1 mm**

SIÈGES ET GUIDES DE SOUPAPES

- Angle de siège **45°**
- Ovalisation maximale **0,050 mm**
- Largeur de siège - Admission et échappement ... **0,9 - 1,3 mm**
- Diamètre d'alésage de guide dans la culasse.. **11,0 - 11,02 mm**
- Diamètre d'alésage de guide..... **5,975 - 6,000 mm**

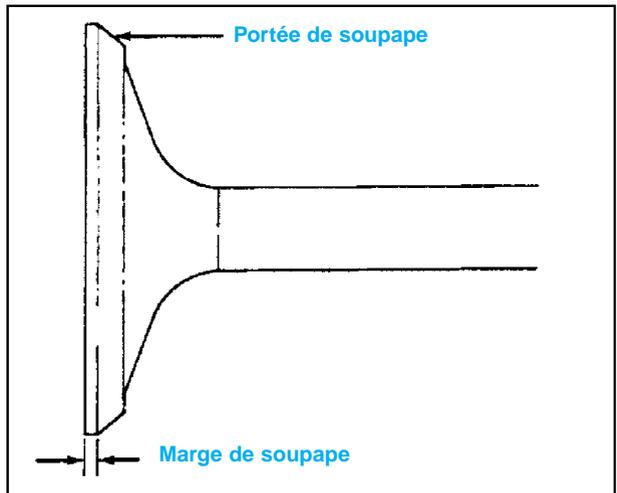


A : 13,25 - 13,75 mm

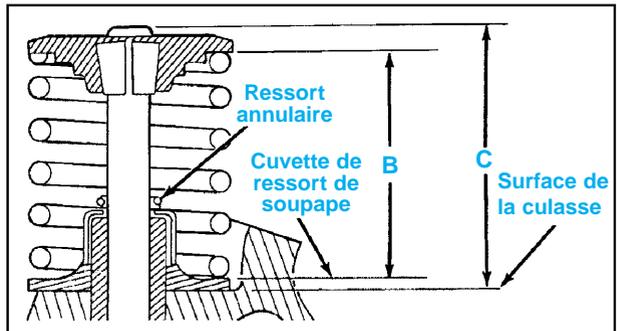


SOUPAPES

- Angle de portée..... **44,5° - 45°**
- Diamètre de la tête, admission **34,67 - 34,93 mm**
- Diamètre de la tête, échappement **30,37 - 30,63 mm**
- Longueur hors tout, admission..... **112,76 - 113,32**
- Longueur hors tout, échappement..... **109,59 - 110,09 mm**
- Marge de la soupape d'admission..... **1,285 - 1,615 mm**
- Marge de soupape d'échappement..... **0,985 - 1,315 mm**



- Hauteur de bout de queue de soupape d'admission (C) **48,04 mm**
- Hauteur de bout de queue de soupape d'échappement (C)..... **47,99 mm**



- Diamètre de queue, admission **5,934 - 5,952 mm**
- Diamètre de queue, échappement **5,906 - 5,924 mm**
- Jeu entre queue et guide, admission **0,048 - 0,066 mm**
- Jeu entre queue et guide, échappement **0,0736 - 0,094 mm**
- Jeu queue/guide maximum admissible (admission et échappement)..... **0,25 mm**

RESSORTS DE SOUPAPE

- Longueur libre approximative **48,4 mm**
- Tension de ressort (soupape fermée) **338 N ± 20 N à 38,0 mm**
- Tension de ressort (soupape ouverte) **607 N ± 30 N à 29,75 mm**
- Nombre de spires **7,82**
- Diamètre de fil..... **3,86 mm**
- Hauteur installée de ressort (B)..... **38,00 mm**
- valeur maxi **38,75 mm**

ARBRE À CAMES

- Diamètre d'alésage de palier n°1-6 **26,020 - 26,041 mm**
- Jeu de diamètre de palier **0,069 - 0,071 mm**
- Jeu axial..... **0,050 - 0,170 mm**
- Diamètre de tourillon de palier n°1-6 .. **25,951 - 25,970 mm**
- Levée de soupape :
 - admission..... **8,25 mm**
 - échappement **6,52 mm**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

POUSSOIR HYDRAULIQUE

- Diamètre du corps 15,901 - 15,913 mm
- Course minimale du poussoir à sec..... 3,0 mm

Lubrification

CAPACITÉ (en l)

- Après vidange 4,3
- Après vidange et remplacement du filtre..... 4,7

POMPE À HUILE

- Jeu axial des rotors par rapport au plan du carter (maximum) 0,10 mm
- Défaut de planéité du couvercle (maximum) 0,025 mm
- Épaisseur du rotor intérieur (minimum) 9,40 mm
- Rotor extérieur :
 - jeu dans le carter (maxi) 0,39 mm
 - diamètre (mini)..... 79,95 mm
 - épaisseur (mini) 9,40 mm
- Jeu entre rotors (maxi)..... 0,20 mm

PRESSION D'HUILE

- Valeurs prises moteur chaud (en bar) :
 - au ralenti mini* 0,25
 - à 3 000 tr/mn 1,70 - 5,50
- * Si la pression est nulle au ralenti, ne pas faire tourner le moteur à 3 000 tr/mn.

Refroidissement

- Capacité (en l) 10,6

THERMOSTAT

- Début d'ouverture 90°C
- Ouverture complète 104°C

BOUCHON À PRESSION DU RADIATEUR

- Maintient la pression dans une fourchette de 0,97 à 1,24 bar.

MOTOVENTILATEURS

- Les motoventilateurs sont commandés par le module de commande du groupe motopropulseur (PCM) en fonction de la température d'eau moteur ou de la pression dans la conduite de décharge du compresseur de climatisation.

Fonctionnement du ventilateur	Température d'eau moteur		Pression de climatisation	
	Petite vitesse du ventilateur 30%	Grande vitesse du ventilateur 100%	Petite vitesse du ventilateur 30%	Grande vitesse du ventilateur 100%
En fonction :	104°C	110°C - Facteur de marche de la vitesse de ventilateur (montée) de 31% à 99%	17,24 bar	20,68 bar. Facteur de marche de la vitesse de ventilateur (montée) de 31% à 99%
Hors fonction :	101°C	Facteur de marche de la vitesse de ventilateur (descente) de 99% à 31%	17,10 bar	Facteur de marche de la vitesse de ventilateur (descente) de 99% à 31%

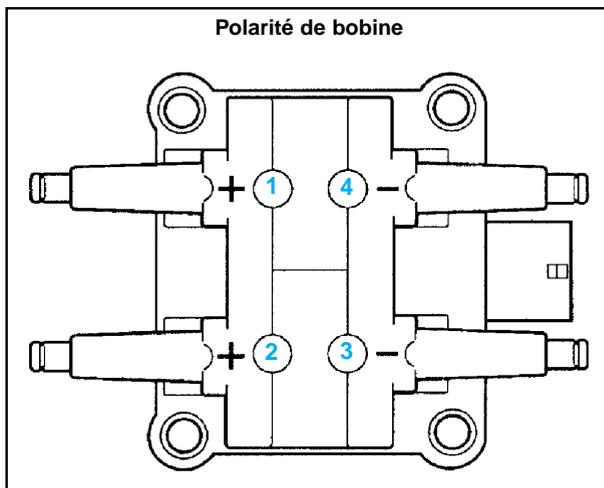
Allumage - injection

BOBINE D'ALLUMAGE

- Voir tableau ci-après.

RÉSISTANCE DES CÂBLES DE BOUGIE

Fabricant de bobine	Résistance primaire à 21°C-27°C	Résistance secondaire à 21°C-27°C
Weastec (touvelles d'acier)	0,45 à 0,65 Ohms	11,500 à 13,500 Ohms
Losange (touvelles de cuivre)	0,53 à 0,65 Ohms	10,900 à 14,700 Ohms



Câble	Résistance maximale
n°1 et n°4	4,2 Kohms
n°2 et n°3	3,2 Kohms

- Voir tableau ci-après.

BOUGIES

- Type RC 12YC 5
- Écartement..... 1,2 à 1,3 mm

POMPE À CARBURANT

- Le module de pompe intégré au réservoir comprend la pompe, le régulateur de pression et le capteur de niveau de carburant.
- Pression maximale de sortie 6,35 bar
- Pression régulée (non réglable) 3,38 bar
- Résistance capteur de niveau, réservoir plein / vide..... 8 Ω maxi / 102,25 ± 5,75 Ω

INJECTEURS

- Résistance 12 Ω

SONDE À OXYGÈNE

- Résistance de chauffage 4 à 7 Ω

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- Résistance à la température de fonctionnement (≈ 93°C) 700 à 1 000 Ω
- Résistance à la température de l'atelier (≈ 21°C) 7 000 à 13 000 Ω

RÉGIME DE RALENTI MOTEUR

- Véhicule ayant moins de 1 600 km 500 à 875 tr/mn
- Véhicule ayant plus de 1 600 km 550 à 875 tr/mn

Couples de serrage (en daN.m)

- Support d'arbre d'équilibrage/bloc (boulons) 5,4
- Couvercle de pignon d'arbre d'équilibrage (fixation à deux bouts) 1,2
- Roues dentées d'arbre d'équilibrage (boulons) 2,8
- Tendeur de chaîne d'arbre d'équilibrage (boulons) 1,2
- Couvercle de support d'arbre d'équilibrage 1,2
- Prise de capteur d'arbre à cames (boulons) 2,7
- Couvercle de courroie de distribution
 - boulons M6 de fixation extérieur/intérieur 0,45
 - boulons M6 de couvercle intérieur culasse/pompe à huile 1,2
- Roue dentée d'arbre à cames (boulon) 10,1
- Chapeau de bielle (boulon) 2,7

- Chapeau de palier principal/bâti
 - boulon M8 de bâti 3,4
 - boulon M11 de palier principal 4,1 + 1/4 de tour
- Amortisseur de vilebrequin (boulon) 14,2
- Culasse (boulons) se référer à pose culasse
- Cache-culbuteurs (boulons) 1,2
- Socle de support moteur (boulons) 6,1
- Support moteur avant et arrière (boulon traversant) 6,1
- Collecteur d'échappement/culasse (boulons) 2,3
- Écran thermique de collecteur d'échappement (boulons) 1,2
- Support de poussée avant (boulons) 3,3
- Barre de support de poussée avant
 - boulons longs 11,0
 - boulons courts 6,1
- Collecteur d'admission (boulons) 2,7
- Filtre à huile 2,0
- Carter d'huile
 - boulons de carter d'huile 1,2
 - bouchon de vidange 2,7
- Fixation de la pompe à huile
 - boulons 2,8
 - fixation du couvercle de la pompe à huile 1,2
 - boulon du tube d'aspiration de la pompe à huile 2,8
 - bouchon du clapet de la pompe à huile 4,1
- Support de poussée arrière (boulons) 11,0
- Bougies 2,8
- Logement du thermostat (boulons) 2,3
- Ensemble de tendeur de courroie de distribution (boulons) 6,1
- Montage de la pompe à eau (boulons) 1,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose de l'ensemble moteur / boîte de vitesses

DÉPOSE

- Libérer la pression du circuit d'alimentation en carburant.
- Déposer la canalisation de carburant vers la rampe à carburant.
- Déconnecter la batterie.
- Déposer l'épurateur d'air et les durits.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer la durit supérieure du radiateur et les ventilateurs du radiateur.
- Déposer la durit inférieure du radiateur.
- Déconnecter les canalisations de refroidisseur de la transmission automatique et le bouchon (si équipé).
- Débrancher la timonerie de sélection de rapport de la transmission.
- Déconnecter la timonerie du corps de papillon.
- Déconnecter le faisceau de câblage du moteur.
- Débrancher les durits du chauffage.
- Vidanger le circuit de climatisation.
- Lever le véhicule sur un élévateur et déposer l'écran pare-boue intérieur du côté droit. Déposer les roues.
- Desserrer la courroie de direction assistée pour pouvoir déposer la pompe.
- Déposer les arbres de transmission. (voir « transmission »)
- Déconnecter le tuyau d'échappement du collecteur.

- Déposer de la caisse les socles de support avant et arrière du moteur.
- Déposer les brides et le socle de support moteur avant. Déposer le couvercle d'inspection de la transmission.
- Marquer le plateau flexible sur le convertisseur de couple et déposer les boulons du convertisseur de couple (sur BVA uniquement) pour une éventuelle séparation moteur/BVA.
- Poser le socle de support moteur avant.
- Abaisser le véhicule.
- Déposer la pompe de direction assistée et la ranger.
- Déposer les conduites de climatisation et les boucher.
- Déposer les tresses de masse de la caisse.
- Lever le véhicule suffisamment pour pouvoir glisser les outils spéciaux 6135 et 6710, chariot et berceau, avec l'outil de montants 6848 et l'adaptateur 8130, sous le véhicule. (fig. Mot. 1)
- Desserrer les montants de berceau pour faciliter la mise en place. Localiser deux montants arrière (côté droit du moteur)

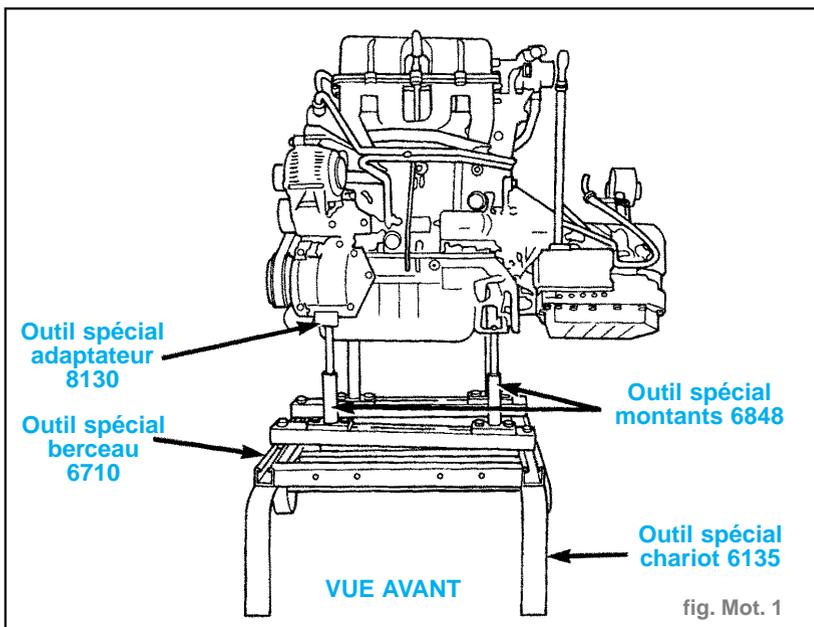


fig. Mot. 1

dans les trous du bâti du moteur. Localiser les deux montants avant (côté gauche du moteur) sur le socle de moteur avant et le support de compresseur de climatisation.

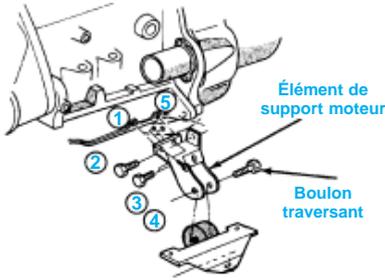
- Abaisser le véhicule et placer les montures du berceau jusqu'à ce que le moteur repose sur les supports. Serrer les supports sur le cadre du berceau. Ceci immobilisera les supports lors de la dépose/pose du moteur et de la transmission.
- Abaisser le véhicule afin que seul le poids du moteur et de la transmission repose sur le berceau.
- Déposer les boulons de support de moteur et de transmission.
- Lever lentement le véhicule. Il peut s'avérer nécessaire de déplacer l'ensemble moteur/transmission sur le berceau pour permettre la dépose autour de la caisse.

REPOSE

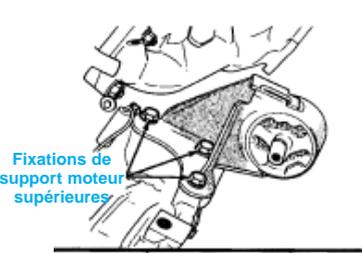
- Placer l'ensemble de moteur et de transmission sous le véhicule et abaisser lentement le véhicule par-dessus le moteur et la transmission.
- Aligner les supports moteur et de transmission sur les points de fixation. Poser les boulons de montage sur les supports moteur du côté droit et transmission du côté gauche.
- Lever lentement le véhicule, suffisamment pour écarter les outils spéciaux 6135 et 6710, chariot et berceau.
- Poser les arbres de transmission. (voir «transmission»)
- Poser les brides de transmission et de moteur ainsi que les écrans pare-boue.
- Connecter le système d'échappement au collecteur.
- Poser la pompe de direction assistée.
- Poser les durits de compresseur de climatisation.
- Poser les courroies d'entraînement des accessoires.
- Poser les supports moteur avant et arrière.
- Poser l'écran pare-boue intérieur. Poser les roues.
- Connecter les conduites de refroidisseur de la transmission automatique et la timonerie de sélection de rapport.
- Connecter la conduite à carburant et les durits du chauffage.
- Poser les tresses de masse. Brancher les connexions et faisceaux du moteur et du corps du papillon.
- Connecter la timonerie du corps du papillon.
- Poser les ventilateurs du radiateur. Poser les durits du radiateur. Remplir le circuit de refroidissement.
- Connecter la batterie.
- Poser l'épurateur d'air et les durits.
- Vérifier le niveau d'huile moteur.
- Démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce qu'il atteigne la température de fonctionnement.
- Régler au besoin la timonerie de la transmission.
- Vérifier les niveaux.

SUPPORTS MOTEUR

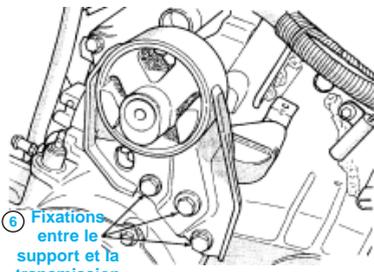
Support moteur avant



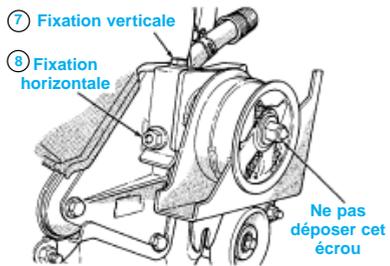
Support moteur arrière



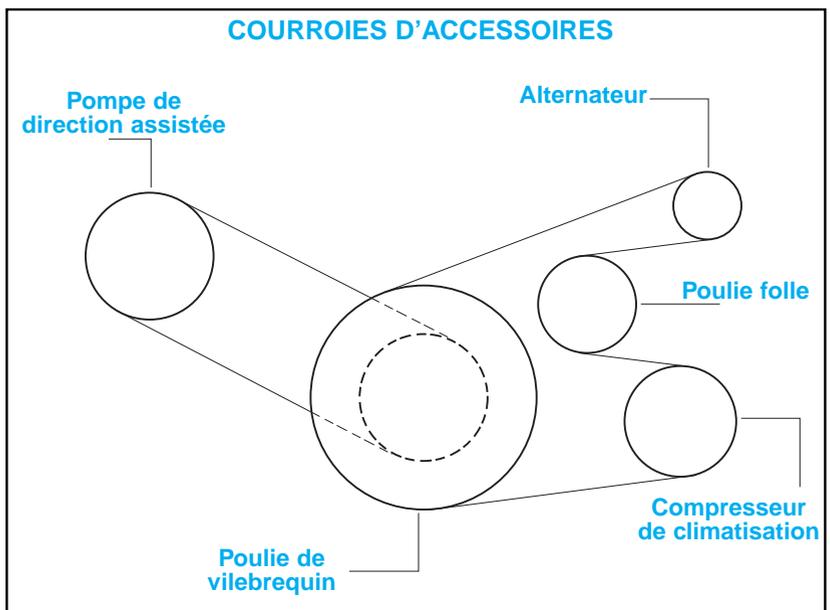
Support moteur du côté gauche



Support moteur du côté droit



Couples de serrage (en daN.m)	
- boulons 2, 3 et 4.....	10,8
- boulons 1 et 5.....	5,4
- boulons 6	5,5
- boulon traversant support moteur gauche	7,5
- fixations support moteur droit sur longeron	6,8
- fixation 7	10,2
- fixation 8	15,0



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Mise au point du moteur

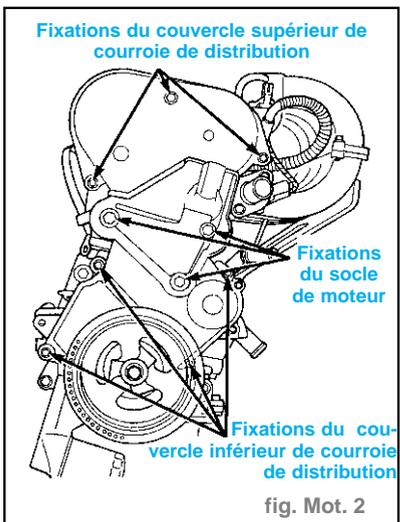
Jeu aux soupapes

- Le jeu aux soupapes est réglé automatiquement par des poussoirs hydrauliques. Il n'y a donc pas lieu de régler le jeu.

Distribution

DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

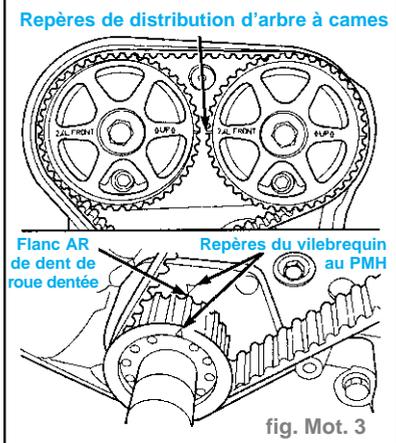
- Lever le véhicule sur un élévateur et déposer la roue avant droite.
- Déposer l'écran pare-boue intérieur du côté droit.
- Déposer les courroies d'entraînement des accessoires.
- Déposer le boulon de l'amortisseur de vilebrequin et déposer l'amortisseur.
- Déposer la poulie folle de la courroie d'alternateur.
- Déposer les fixations du couvercle inférieur de courroie de distribution et déposer le couvercle. (fig. Mot. 2)



- Abaisser le véhicule et déposer les fixations du couvercle supérieur de courroie de distribution et déposer le couvercle.
- Déposer le support moteur et le socle de soutien.

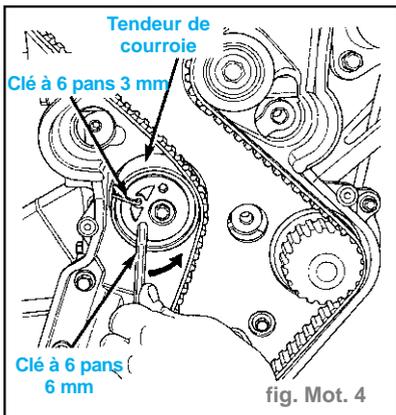
Attention : Lors de l'alignement des repères de distribution de vilebrequin et d'arbre à cames, toujours faire tourner le moteur depuis le vilebrequin. Ne pas faire tourner l'arbre à cames après la dépose de la courroie de distribution sous peine d'endommager les organes de soupape. Toujours aligner les repères de distribution avant de déposer la courroie de distribution.

- Avant de déposer la courroie, faire tourner le vilebrequin pour aligner le repère de **PMH** du carter de pompe à huile sur le repère de **PMH** de la roue dentée de vilebrequin (flanc arrière de dent de roue dentée). (fig. Mot. 3)



Remarque : Le repère de roue dentée de vilebrequin se trouve sur le flanc arrière de dent de roue dentée. Cet alignement est nécessaire à l'alignement des repères d'arbre à cames.

- Poser une clé à **6 pans** dans le tendeur à courroie. Avant de faire tourner le tendeur, introduire le long côté d'une clé à **6 pans** de **3 mm** dans le trou de goupille à l'avant du tendeur (fig. Mot. 4). Faire tourner le tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en poussant légèrement sur la clé de **3 mm**, pour le faire coulisser dans le trou de verrouillage.



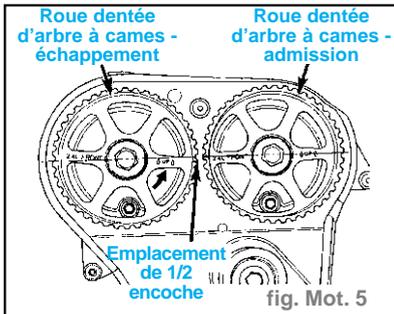
Attention : Si un défaut d'alignement a endommagé la courroie, l'ensemble de tendeur doit être remplacé. Se référer à «dépose de tendeur de courroie de distribution», dans cette section.

REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

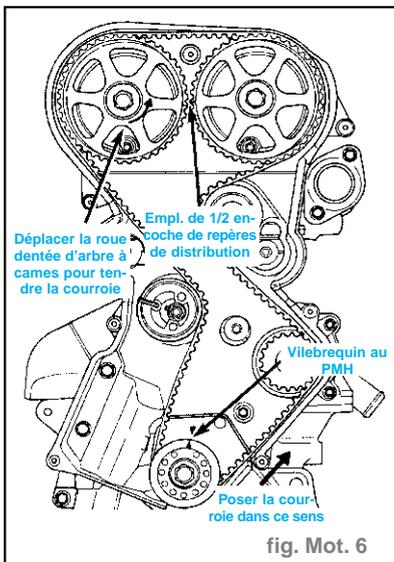
- Régler la roue dentée du vilebrequin sur le **PMH** en alignant la roue dentée avec la flèche sur le logement de la pompe à huile.
- Les repères de distribution d'arbre à cames doivent être placés avec la roue dentée d'arbre à cames d'échappement **1/2** encoche sous la roue dentée d'arbre à cames d'admission. (fig. Mot. 5)

Attention : Les flèches des deux roues dentées d'arbre à cames doivent pointer vers le haut.

- Poser la courroie de distribution. Com-



mencer au vilebrequin. Contourner la roue dentée de la pompe à eau, la poulie folle, les roues dentées d'arbre à cames et enfin le tendeur (fig. Mot. 6). Déplacer la roue dentée d'arbre à cames d'échappement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour aligner les repères et reprendre le jeu de la courroie.

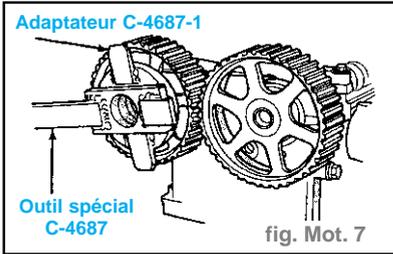


Remarque : Les tendeurs neufs sont maintenus en position enroulée par une goupille.

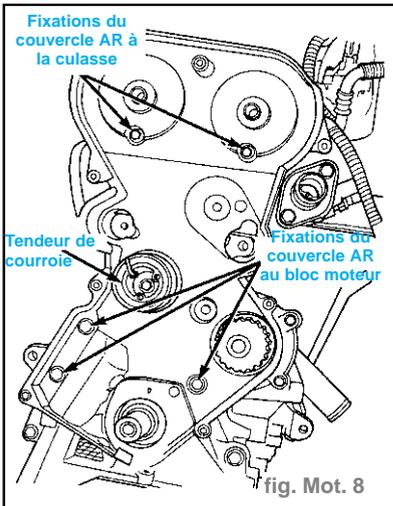
- Déposer le tendeur cette goupille ou la clé à **6 pans**.
- Après avoir posé la courroie de distribution et relâché le tendeur, faire tourner le vilebrequin de deux tours complets et vérifier l'alignement des repères de distribution sur l'arbre à cames comme illustré. (fig. Mot. 3)
- Poser le support moteur du côté droit et son socle.
- Poser les boulons du couvercle supérieur de courroie de distribution et les serrer au couple de **0,45 daN.m**.
- Poser les boulons du couvercle inférieur de courroie de distribution et les serrer au couple de **0,45 daN.m**.
- Poser la poulie folle de courroie d'alternateur et serrer le boulon au couple de **5,4 daN.m**.
- Poser l'amortisseur de vilebrequin. Serrer le boulon au couple de **14,2 daN.m**.
- Poser les courroies d'entraînement des accessoires.
- Poser l'écran pare-boue intérieur du côté droit.
- Poser la roue avant droite.

DÉPOSE DU TENDEUR DE COURROIE DE DISTRIBUTION

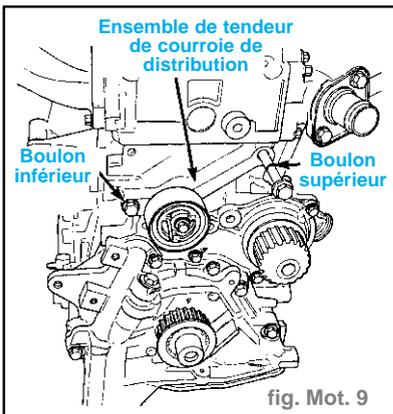
- Déposer la courroie de distribution.
- Déposer la poulie folle de la courroie.
- Immobiliser la roue dentée d'arbre à cames au moyen de l'outil **C-4687** et de l'adaptateur **C-4687-1** en déposant le boulon (fig. Mot. 7). Déposer les deux roues dentées d'arbre à cames.



- Déposer les fixations du couvercle arrière de courroie de distribution et déposer le couvercle du moteur. (fig Mot. 8)



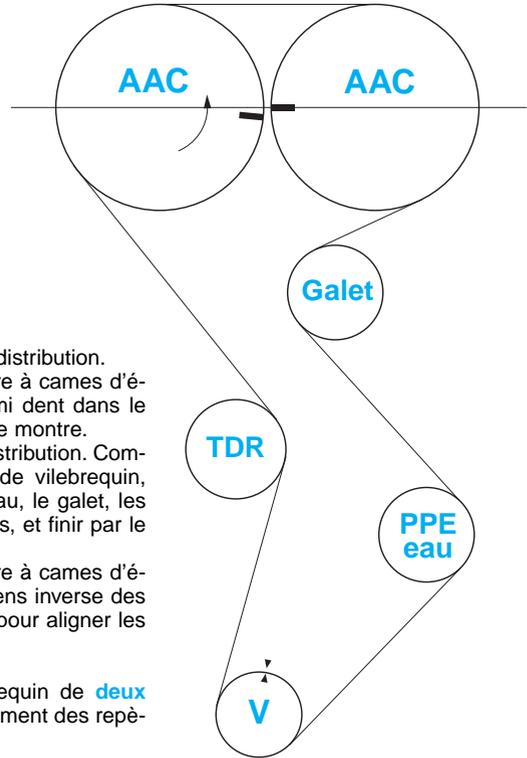
- Déposer le boulon inférieur fixant l'ensemble de tendeur au moteur et déposer l'ensemble. (fig. Mot. 9)



REPOSE DU TENDEUR DE COURROIE DE DISTRIBUTION

- Aligner l'ensemble de tendeur sur le moteur et poser le boulon inférieur de montage sans le serrer. Pour ce faire, poser un des boulons de montage du

CALAGE DE DISTRIBUTION



Pose de la courroie :

- Aligner les repères de distribution.
- Tourner la poulie d'arbre à cames d'échappement d'une demi dent dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Poser la courroie de distribution. Commencer par la poulie de vilebrequin, puis par la pompe à eau, le galet, les poulies d'arbre à cames, et finir par le tendeur.
- Tourner la poulie d'arbre à cames d'échappement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour aligner les repères.
- Relâcher le tendeur.
- Faire tourner le vilebrequin de **deux tours** et vérifier l'alignement des repères de distribution.

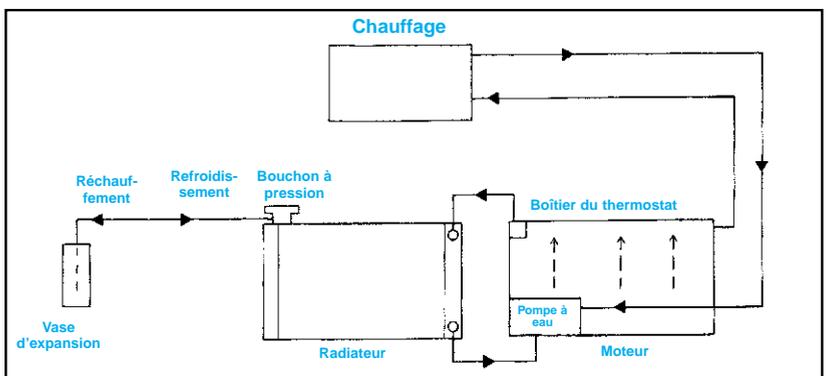
- Déposer l'émetteur de pression d'huile et poser l'ensemble manomètre **C-3292**.
- Faire tourner le moteur jusqu'à l'ouverture du thermostat.
- Attention :** Si la pression d'huile est de **0** au ralenti, ne pas faire tourner le moteur à **3 000 tr/mn**.
- Pression d'huile (en bar) :
 - au ralenti au mini **0,25**
 - à 3 000 tr/mn **1,7 à 5,5**
- Si la pression d'huile est de **0** au ralenti, arrêter le moteur et vérifier si le clapet de décharge n'est pas bloqué en position ouverte ou si le filtre de prise d'huile n'est pas bouché.

Lubrification

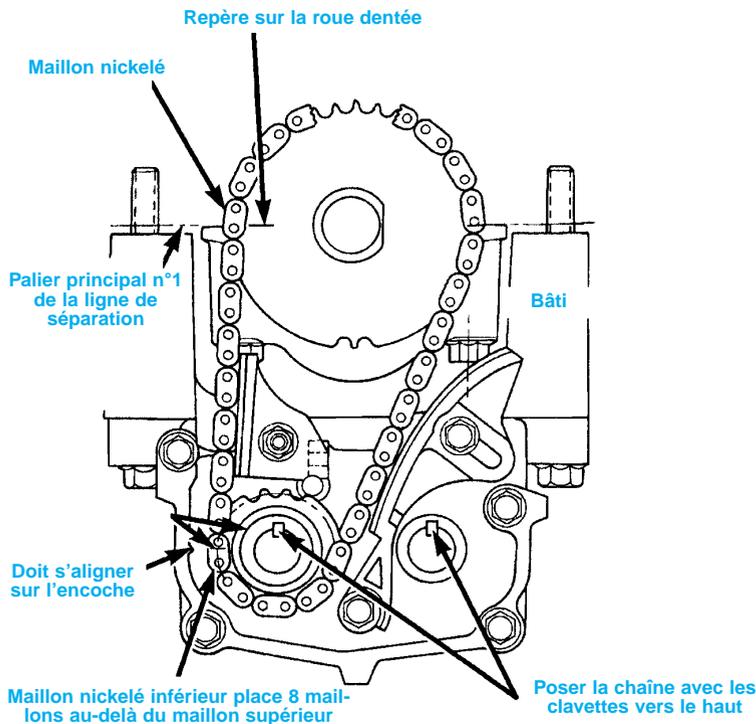
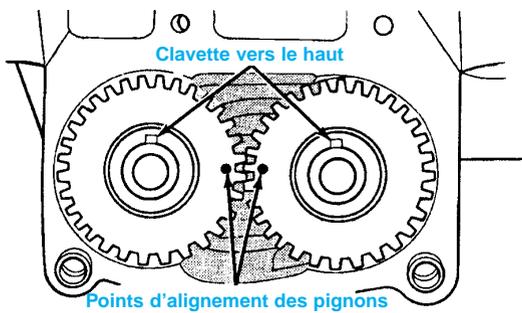
VÉRIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE

Refroidissement

VÉRIFICATION DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



CALAGE DES ARBRES D'ÉQUILIBRAGE



Tension de la chaîne :

- Poser sans serrer le tendeur de chaîne.
- Placer le guide sur le goujon double. L'onglet du guide doit s'ajuster dans la fente du couvercle d'engrenage. Poser et serrer l'ensemble écrou/rondelle au couple de **1,2 daN.m**.
- Placer une cale, de **1 mm** d'épaisseur x **70 mm** de long, entre le tendeur et la

chaîne. Pousser le tendeur et la cale contre la chaîne. Appuyer fermement ($\approx 27 N$) derrière la fente de réglage pour reprendre tout le jeu.

- La charge étant appliquée, serrer le boulon supérieur du tendeur pour commencer puis serrer le boulon du pivot du bas. Serrer les boulons au couple de **1,2 daN.m**. Déposer la cale.

- Le moteur étant arrêté, nettoyer la gorge du joint de goulot de remplissage. Le radiateur doit être plein.
- Fixer le manomètre de radiateur au radiateur (fig. Mot. 10) et appliquer **1,04** de pression. Si la pression diminue de plus de **0,14 bar** en **2 minutes**, vérifier tous les points en recherchant des fuites externes.
- Toutes les durits du radiateur et du chauffage doivent être secouées quand la pression est de **1,04 bar** car certaines fuites ne se produisent que pendant le fonctionnement, par suite des vibrations du moteur.
- En l'absence de fuite superficielles

quand l'indicateur accuse une chute de pression, déposer le manomètre. Démarrer le moteur et le faire tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement afin de provoquer l'ouverture du thermostat, puis laisser au liquide de refroidissement le temps de se dilater. Reposer le manomètre. Si l'aiguille du cadran oscille, c'est le signe d'une fuite à la combustion, généralement une fuite du joint de culasse.

Avvertissement : Une fois le manomètre en place, la pression monte rapidement. Pour éviter tout danger, relâcher toute pression excessive produite par le fon-

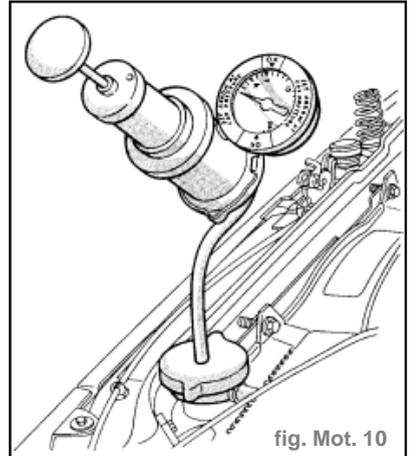


fig. Mot. 10

ctionnement continu du moteur. Ne jamais laisser la pression dépasser **1,38 bar**.

- Si l'aiguille du cadran n'oscille pas, donner quelques coups d'accélérateur. Si une certaine quantité de liquide de refroidissement ou de vapeur est rejetée du tuyau d'échappement, c'est peut être l'indice d'une fuite au joint de culasse, au bloc moteur.
- Il peut exister des fuites internes sur la jauge d'huile : des traces d'eau mélangées à l'huile indiquent une fuite dans le moteur, qui doit alors être démonté.

VIDANGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Sans déposer le bouchon à pression du radiateur et sans que le circuit ne soit sous pression, couper le moteur et ouvrir le robinet à vidange. C'est le vase d'expansion qui doit se vider en premier lieu (sinon, se référer à «vérification de l'étanchéité du circuit de refroidissement»), puis déboucher le radiateur. Pour aérer le moteur 2.4 l, déposer le capteur de température de liquide de refroidissement placé au-dessus du carter de sortie d'eau (fig. Mot. 11). La dépose d'un capteur est nécessaire du fait que ce thermostat ne possède pas de mise à l'air libre laissant circuler l'air. Ceci permet au liquide de refroidissement d'être vidangé à partir du bloc-moteur.

REEMPLISSAGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Commencer par nettoyer le circuit pour éliminer le liquide de refroidissement.
- Remplir le circuit en utilisant l'antigel spécifié (antigel Mopar® par ex.).

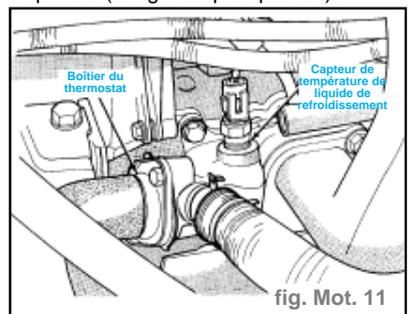
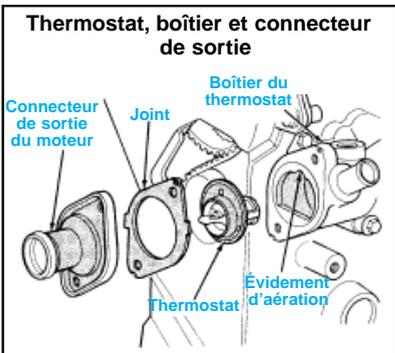


fig. Mot. 11

- Le moteur 2.4 l doit être aéré en déposant le capteur de liquide de refroidissement sur le sommet du carter de sortie d'eau. (fig. Mot. 11)
- Quand le liquide de refroidissement atteint cet orifice, poser le capteur de liquide de refroidissement et serrer au couple de **0,7 daN.m**.
- Le liquide de refroidissement ne doit s'écouler ni sur les courroies d'entraînement ni sur l'alternateur.
- Remplir le vase d'expansion jusqu'au repère **MAX** au moins. Il peut s'avérer nécessaire d'ajouter du liquide de refroidissement dans le vase après trois ou quatre cycles de réchauffement/refroidissement, pour maintenir le niveau de liquide de refroidissement entre les repères **MAX** et **MIN**. Ceci permettra d'éliminer l'air emprisonné du circuit.

PURGE D'AIR

- L'air ne peut être purgé du circuit qu'en se concentrant sous le bouchon à pression, de sorte qu'à l'échauffement suivant, il est poussé par la dilatation thermique du liquide de refroidissement et franchit le bouchon à pression pour s'échapper dans le vase d'expansion puis dans l'atmosphère. Il est ensuite remplacé par du liquide de refroidissement quand le système refroidit.

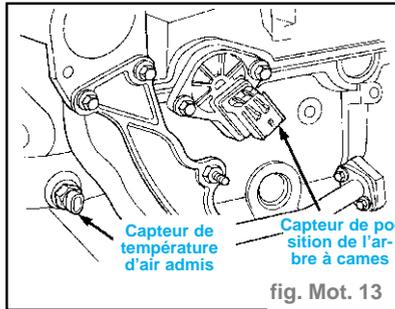
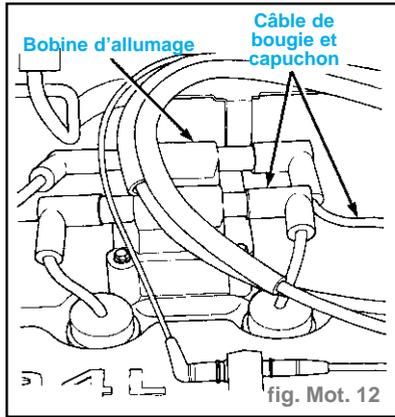


Gestion moteur

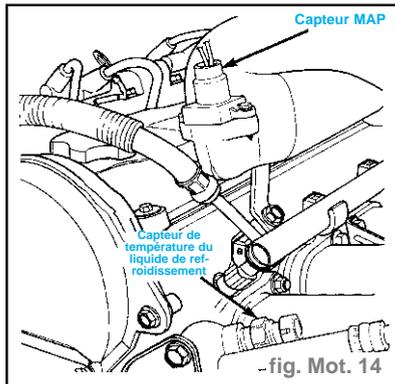
Diagnostic et essai

EXAMEN VISUEL

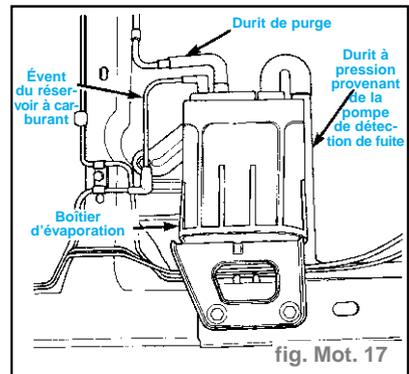
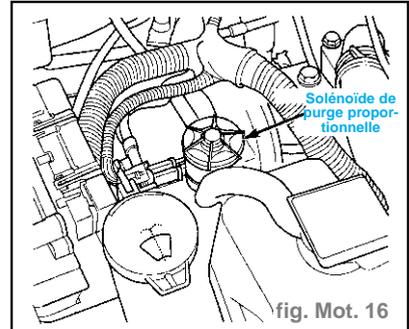
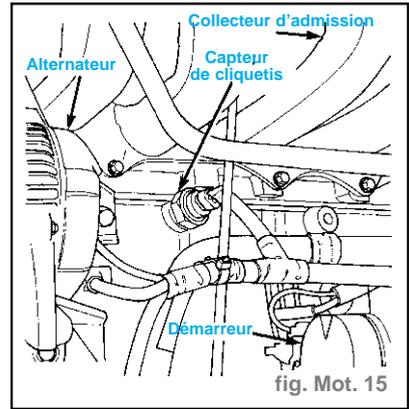
- Un examen visuel des fils débranchés, déconnectés ou mal acheminés est nécessaire avant tout diagnostic ou intervention. Un tel examen évite les gaspillages de temps en essais et en diagnostics inutiles. Un examen approfondi comprendra les points suivants :
- Vérifier l'acheminement du câble d'allumage entre l'ensemble de bobine et les bougies. Vérifier que le câble est acheminé dans l'ordre correct et complètement engagé sur la bobine et la bougie.
- Vérifier la connexion électrique de la bobine du système d'allumage direct (**DIS**) en recherchant des dégâts et une connexion insuffisante à l'ensemble de bobine. (fig. Mot. 12)
- Vérifier que le connecteur électrique du capteur de position de l'arbre à cames est connecté au faisceau et n'est pas endommagé. (fig. Mot. 13)



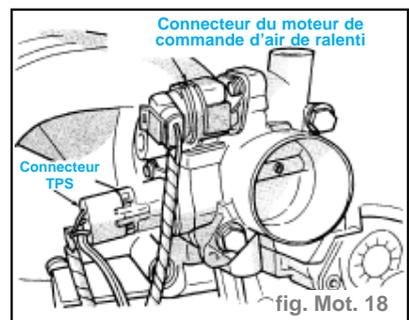
- Vérifier que le connecteur électrique du capteur de température du moteur est branché au connecteur et n'est pas endommagé. (fig. Mot. 14)



- Vérifier que le raccord rapide à carburant est complètement engagé sur le tube d'alimentation en carburant.
- Vérifier la connexion électrique de l'émetteur de pression d'huile.
- Vérifier que le connecteur électrique du capteur de cliquetis est complètement engagé et n'est pas endommagé. (fig. Mot. 15)
- Vérifier que le connecteur électrique est fixé au solénoïde de purge proportionnelle et n'est pas endommagé. (fig. Mot. 16)
- Vérifier que le raccord à dépression du solénoïde de purge proportionnelle est bien fixé et ne fuit pas.
- Vérifier que les durits sont fixées convenablement au boîtier **EVAP** (purge des vapeurs d'essence). (fig. Mot. 17)
- Les connecteurs de faisceau des injecteurs à carburant doivent être fixés à l'injecteur correct et ne pas être endommagés.



- Vérifier que les connecteurs de faisceau d'injecteur à carburant et le faisceau de câblage du moteur sont complètement engagés dans le faisceau de câblage principal.
- Vérifier les raccords à dépression au corps du papillon et à la gaine d'admission.
- Les connecteurs du moteur de commande d'air de ralenti et du **TPS** (capteur de position du papillon) doivent être complètement engagés et ne pas être endommagés. (fig. Mot. 18)



- Vérifier l'état de la connexion de câblage du contacteur de sécurité de démarrage. Vérifier l'état des connexions électriques de la transmission automatique. (fig. Mot. 19)

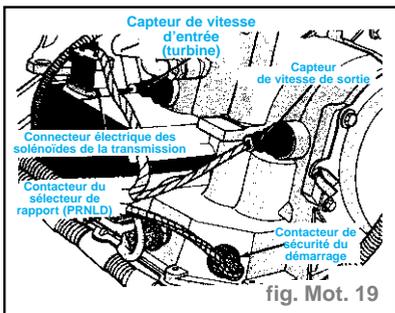


fig. Mot. 19

- Vérifier l'état des connexions du système **PCV**. (fig. Mot. 20)

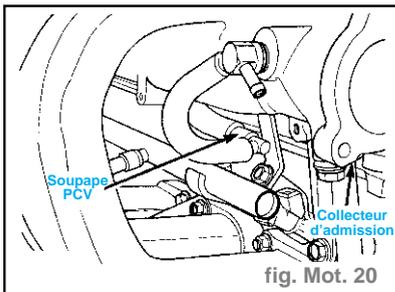


fig. Mot. 20

- Vérifier l'état du connecteur électrique du capteur de position du vilebrequin. (fig. Mot. 21)

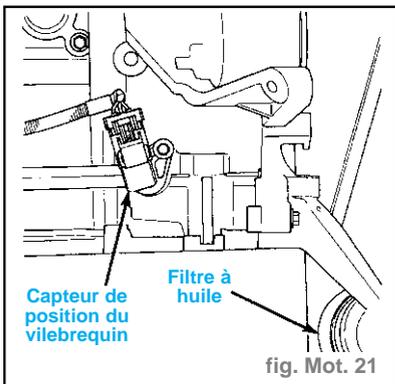


fig. Mot. 21

- Vérifier que le connecteur électrique du capteur de pression absolue au collecteur (**MAP**) est fixé au capteur et n'est pas endommagé. (fig. Mot. 22)

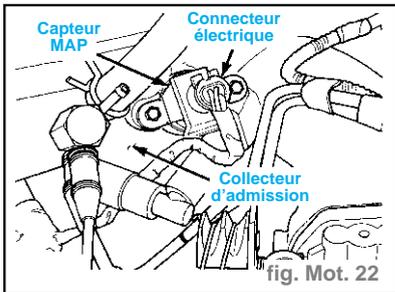


fig. Mot. 22

- Vérifier l'état des connecteurs électriques des sondes d'oxygène chauffées (amont et aval).
- Vérifier que la tresse de masse du mo-

teur est fixée au moteur et au tablier. Examiner la tresse pour découvrir de la corrosion ou des dégâts.

- Examiner l'état des connexions de câblage de l'alternateur.
- Vérifier la tension de la courroie d'entraînement des accessoires.
- Vérifier les connecteurs électriques à **40 voies** au module de commande du groupe motopropulseur (**PCM**) (fig. Mot. 23)

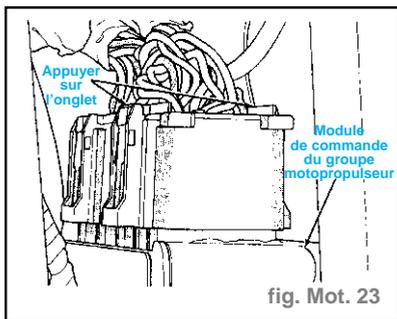


fig. Mot. 23

- Examiner les fusibles du centre de distribution électrique (**PDC**). Vérifier que tous les fusibles et relais sont complètement engagés dans le **PDC** (fig. Mot. 24). Une étiquette fixée au dos du couvercle du **PDC** identifie les relais et fusibles du **PDC**.

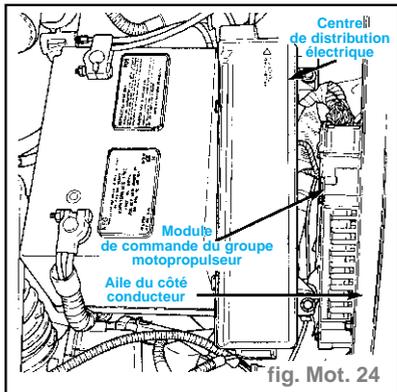


fig. Mot. 24

- Examiner les connexions de câble de batterie en recherchant de la corrosion.
- Vérifier la connexion de durit de servofrein (sans ABS). (fig. Mot. 25)
- Examiner le raccord à dépression de la

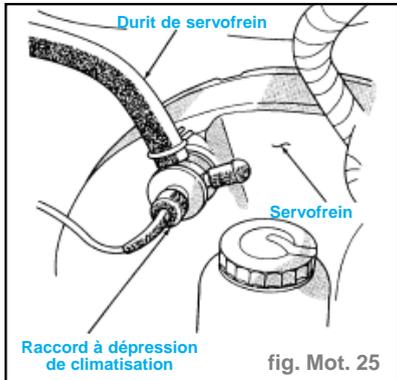


fig. Mot. 25

régulation de vitesse.

- Examiner les raccords de durit et les connexions de câblage au module de la pompe à carburant. Vérifier que le connecteur de câblage fait contact avec les bornes sur la pompe.

RELAIS ASD ET DE POMPE À CARBURANT

- La description suivante du fonctionnement et des essais s'applique uniquement aux relais de coupure automatique (**ASD**) et de pompe à carburant. Les bornes de la base de chaque relais sont numérotées. (fig. Mot. 26 ou 27)

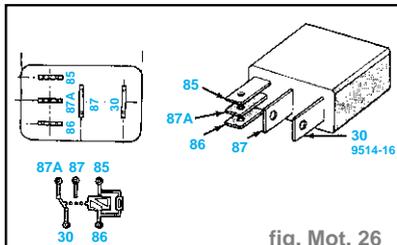


fig. Mot. 26

Légende des bornes :

- 30** Alimentation commune
- 85** Masse de bobine
- 86** Batterie de bobine
- 87** Normalement ouvert
- 87A** Normalement fermé

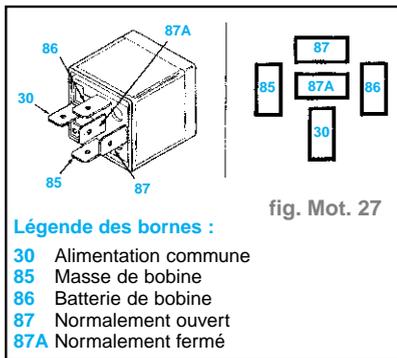


fig. Mot. 27

Légende des bornes :

- 30** Alimentation commune
- 85** Masse de bobine
- 86** Batterie de bobine
- 87** Normalement ouvert
- 87A** Normalement fermé

Fonctionnement

- La borne **n°30** est connectée à la tension de batterie. Pour les deux relais **ASD** et de pompe à carburant, la borne **n°30** est connectée à la tension de batterie en toutes circonstances.
- Le module de commande du groupe motopropulseur (**PCM**) met à la masse le côté bobine du relais à travers la borne **n°85**.
- La borne **n°86** fournit la tension au côté bobine du relais.
- Quand le **PCM** met hors tension les relais **ASD** et de pompe à carburant, la borne **n°87A** est reliée à la borne **n°30**. Il s'agit de la position Hors fonction. Dans cette position, la tension n'est pas fournie au reste du circuit. La borne **n°87A** est la borne centrale du relais.
- Quand le **PCM** met sous tension les relais **ASD** et de pompe à carburant, la borne **n°87** est reliée à la borne **n°30**. Ceci est la position En fonction. La borne **n°87** fournit la tension au reste du circuit.

Essais

- La méthode suivante s'applique aux relais **ASD** et de pompe à carburant.
- Déposer le relais du connecteur avant l'essai.
- Le relais étant déposé du véhicule, se servir d'un ohmmètre pour vérifier la résistance entre les bornes n°85 et 86 du relais. La résistance doit être de **75 ± 5 ohms**.
- Connecter l'ohmmètre entre les bornes de relais **30** et **87A**. L'ohmmètre doit présenter une continuité entre les bornes de relais **30** et **87A**.
- Connecter l'ohmmètre entre les bornes **87** et **30**. L'ohmmètre ne peut indiquer de continuité à ce moment.
- Connecter une extrémité d'un fil de pontage à la borne n°85 du relais. Connecter l'autre extrémité du fil de pontage au côté masse d'une source d'alimentation en **12V**.
- Connecter une extrémité d'un fil de pontage au côté alimentation d'une source d'alimentation **12V**. Ne pas fixer l'autre extrémité du fil de pontage au relais pour le moment.

Avvertissement : Ne pas laisser l'ohmmètre en contact avec les bornes n°85 ou 86 pendant cet essai.

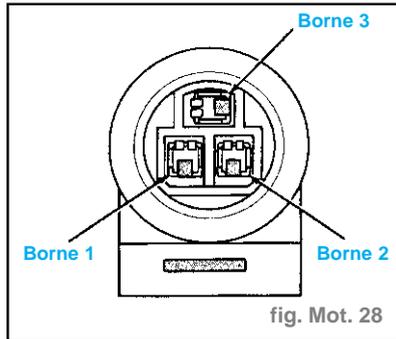
- Fixer l'autre extrémité du fil de pontage à la borne n°86 du relais. Ceci met le relais sous tension. L'ohmmètre doit indiquer à présent une continuité entre les bornes **87** et **30** du relais. L'ohmmètre ne peut indiquer une continuité entre les bornes de relais **87A** et **30**.
- Débrancher les fils de pontage.
- Remplacer le relais s'il n'a pas réussi les essais de continuité et de résistance. Si le relais a réussi les essais, il fonctionne correctement. Vérifier le reste des circuits de relais **ASD** et de pompe à carburant. (se référer aux Schémas de câblage)

CAPTEUR DE PRESSION ABSOLUE AU CONNECTEUR (MAP)

- Pour effectuer un essai complet du capteur **MAP** et de son circuit, utiliser l'outil de diagnostic **DRB**. Pour vérifier le capteur **MAP** seul, se référer aux informations suivantes :

Attention : Lors de l'essai du capteur **MAP**, les fils du faisceau ne peuvent être endommagés par les sondes d'essai.

- 1) Mesurer la tension de sortie du capteur **MAP** au connecteur du capteur, entre les bornes n°2 et 3 (fig. Mot. 28). Avec le commutateur d'allumage en position **En fonction** et avec le moteur arrêté, la tension de sortie doit être de **4 à 5V**. La tension doit tomber à **1,5 - 2,1V** quand le moteur est chaud et tourne au ralenti au point mort. Si tout est en ordre, passer à l'étape suivante. Sinon, passer à l'étape 3.
- 2) Sonder la borne **36** du **PCM**, qui doit présenter la tension indiquée à l'é-



tape précédente, pour vérifier l'état du faisceau de fils. Réparer selon les besoins.

- 3) Sonder le circuit de masse du capteur **MAP** à la borne **1** du connecteur du capteur et à la borne **43** du **PCM**. Si tout est en ordre, passer à l'étape suivante. Sinon, réparer selon les besoins.
- 4) Mesurer la tension d'alimentation du capteur **MAP** entre les bornes **2** et **1** du connecteur du capteur, avec le contact mis. La tension doit être d'environ **5V (± 0,5V)**. Une tension de **5V (± 0,5V)** doit également être présente à la borne **61** du **PCM**. Si tout est en ordre, remplacer le capteur **MAP**. Sinon, réparer ou remplacer le faisceau de fils selon les besoins.

SONDE D'OXYGÈNE CHAUFFÉE

- Utiliser un ohmmètre pour sonder l'élément chauffant des sondes d'oxygène. Débrancher le connecteur électrique de chaque sonde d'oxygène. Les fils blancs du connecteur du capteur sont les circuits d'alimentation et de masse du dispositif de chauffage. Connecter les fils d'essai de l'ohmmètre aux bornes des fils blancs du connecteur de la sonde d'oxygène chauffée. Remplacer la sonde d'oxygène chauffée si la résistance n'est pas comprise entre **4 et 7 ohms**.

CAPTEUR DE CLIQUETIS

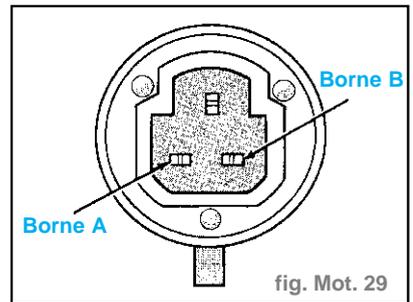
- Le capteur de cliquetis est affecté par plusieurs facteurs tels que : le calage d'allumage, la pression de cylindre, le degré d'octane du carburant, etc. Le capteur génère une tension **CA** dont l'amplitude augmente avec les cliquetis. Un voltmètre numérique permet de l'essayer. La tension **RMS** commence à environ **20mVac** (à environ **700 tr/mn**) et augmente jusqu'à **600mVac** (à **5 000 tr/mn**) environ. Hors de ces limites, un code de défaut est mémorisé.

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR (ECT)

- Contact coupé, débrancher le connecteur du faisceau de fils du capteur de température du liquide de refroidissement (fig. Mot. 14)
- Connecter un multimètre numérique à

haute impédance (digitale) d'entrée aux bornes **A** et **B** (fig. Mot. 29). l'ohmmètre doit indiquer ce qui suit :

- **ECT** à la température normale de fonctionnement autour de **93°C** : **700 à 1 000 ohms**.
- **ECT** à la température de l'atelier, autour de **21°C** : **7 000 à 13 000 ohms**.



- Mesurer la résistance du faisceau de fils entre la borne **26** du connecteur du **PCM** et le connecteur du faisceau du capteur. Vérifier également la continuité entre la borne **43** du connecteur du **PCM** et le connecteur du faisceau du capteur. Se référer aux Schémas de câblage pour l'information sur le circuit. Si la résistance dépasse **1 ohm**, réparer le faisceau de fils selon les besoins.

CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON

- Pour effectuer un essai complet de cette sonde et de son câblage, utiliser l'outil diagnostic **DRB**.
- Pour vérifier la position du papillon, se référer à la procédure suivante :
 - Le capteur de position du papillon (**TPS**) peut être essayé au moyen d'un voltmètre numérique (**DVM**). La borne centrale du capteur est la borne de sortie. Une des autres bornes est une alimentation **5V** et la borne restante est la masse.
 - Connecter le voltmètre entre la borne centrale et la borne de masse du capteur. Se référer aux Schémas de câblage pour connaître la broche correcte.
 - Mettre le contact. Vérifier la tension de sortie au ralenti et à pleins gaz (**WOT**). Au ralenti, la tension de sortie du **TPS** doit être approximativement **3,1 à 4,4V**. La tension de sortie doit augmenter graduellement avec l'ouverture du papillon du ralenti aux pleins gaz.
 - Vérifier si les bornes ne sont pas écartées au connecteur du capteur et si les connexions du **PCM** sont en ordre avant de remplacer le **TPS**.

ESSAI DE PRESSION DE LA POMPE À CARBURANT

Avvertissement : Libérer la pression du circuit d'alimentation avant de débrancher une durit ou un organe du circuit.

- Le circuit d'alimentation du moteur 2.4 l fonctionne à **3,38 bar** environ.
- Vérifier la pression du circuit à l'orifice d'essai de la rampe à carburant. (fig. Mot. 30)

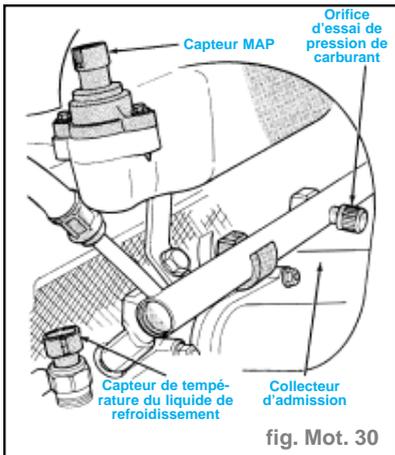


fig. Mot. 30

- Déposer le bouchon de l'orifice d'essai de pression de carburant de la pompe à carburant.
- Brancher le manomètre **C-4799B** à l'orifice d'essai (fig. Mot. 31)

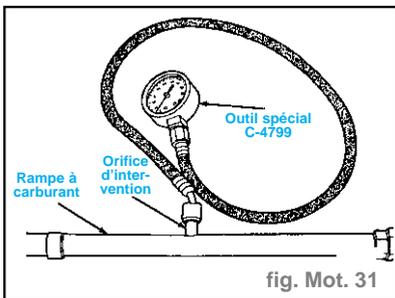


fig. Mot. 31

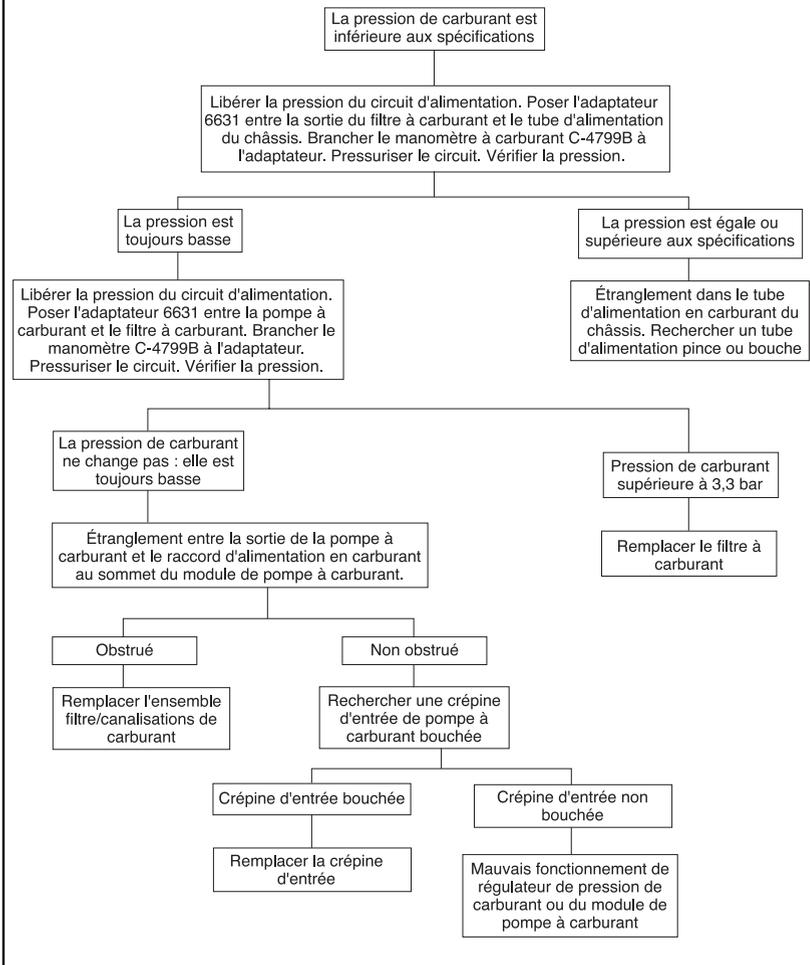
Attention : Lors de l'essai de coupure automatique de carburant (**ASD**), le relais **ASD** et le relais de la pompe à carburant restent sous tension pendant **7 minutes** ou jusqu'à l'arrêt de l'essai, ou encore jusqu'à ce que le commutateur d'allumage soit mis hors fonction.

- Placer le commutateur d'allumage en position **En fonction**. Se servir de l'appareil de diagnostic **DRB** et sélectionner l'essai **ASD**. L'essai **ASD** actionne la pompe à carburant et met le circuit sous pression.
- Si le manomètre indique **3,38 bar**, il est superflu de poursuivre l'essai. Si la pression est incorrecte, la noter.
- Si la pression dépasse les spécifications, rechercher un tube de retour de carburant pincé ou étranglé. Si le tube de retour est en bon état, remplacer le régulateur de pression de carburant.
- Si la pression de carburant est inférieure aux normes, se référer au tableau de diagnostic Pression de carburant inférieure aux spécifications.
- Reposer le bouchon de l'orifice d'essai de pression de carburant à la fin de l'essai.

MÉTHODE DE LIBÉRATION DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

Attention : Libérer la pression du circuit d'alimentation avant d'intervenir sur les organes de ce circuit. Effectuer l'intervention dans un espace bien ventilé et éviter les sources de combustion.

PRESSION DE CARBURANT INFÉRIEURE AUX SPÉCIFICATIONS



Ne jamais fumer lors des interventions sur le véhicule.

- Débrancher le câble négatif de la batterie.
- Déposer le bouchon de remplissage de carburant.
- Déposer le bouchon protecteur de l'orifice d'essai de pression du carburant sur la rampe à carburant. (fig. Mot. 30)
- Placer l'extrémité ouverte de la durit de libération de pression, outil n°. **C-4799-1**, dans un récipient à essence homologué. Brancher l'autre extrémité de la durit **C-4799-1** à l'orifice d'essai de pression de carburant (fig. Mot. 32). Le carburant sous pression doit s'évacuer à travers la durit dans le récipient. Le manomètre à carburant **C-4799-B** contient une durit **C-4799-1**.

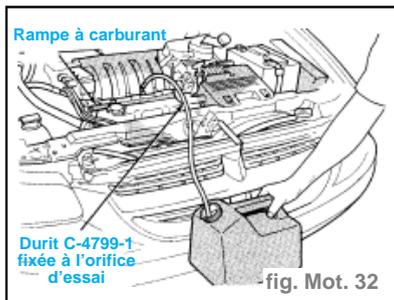


fig. Mot. 32

- Reposer le bouchon d'orifice d'essai de pression quand l'essai de pression est terminé.

ESSAI D'ÉTINCELLES À LA BOBINE

Attention : Le système d'allumage direct génère **40 000V**. Le contact avec ce système peut occasionner des blessures.

- L'ensemble de bobine contient des bobines indépendantes. Chaque bobine doit être vérifiée séparément.

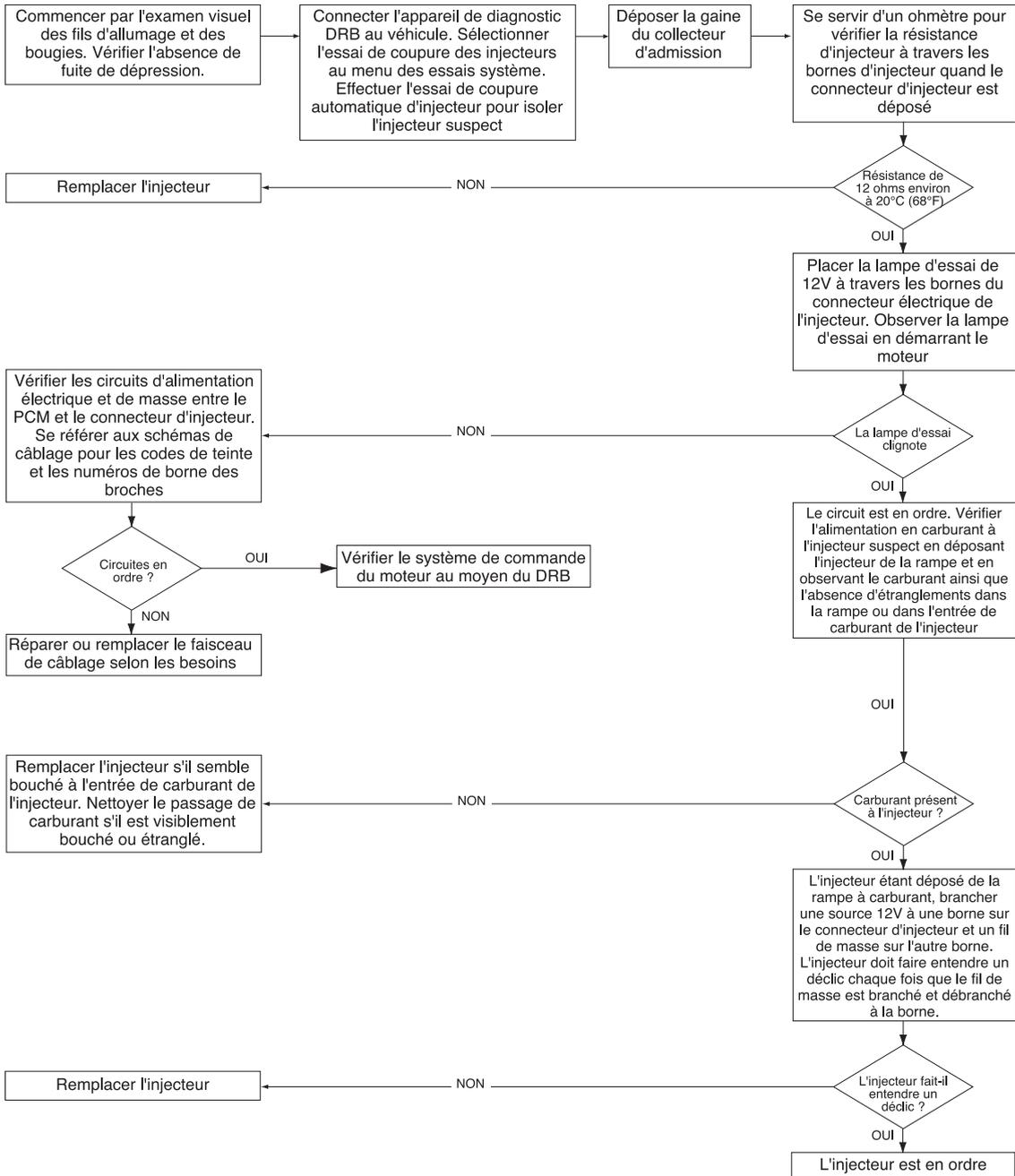
Attention : Le fil de bobine pourrait être endommagé si la bougie était écartée de plus de **6 mm** de la masse du moteur.

Attention : Ne laisser aucun câble de bougie débranché plus de **30 secondes** sous peine de surchauffe du convertisseur catalytique.

Attention : L'essai doit être réalisé uniquement au ralenti et en position de stationnement, avec le frein de stationnement serré.

- Utiliser une bougie et un câble de bougie neufs pour l'essai suivant.
- Introduire une bougie neuve dans le nouveau capuchon de bougie. Mettre à la masse la bougie au moteur (fig. Mot. 33). Ne pas tenir avec les mains.

DIAGNOSTIC DES INJECTEURS DE CARBURANT

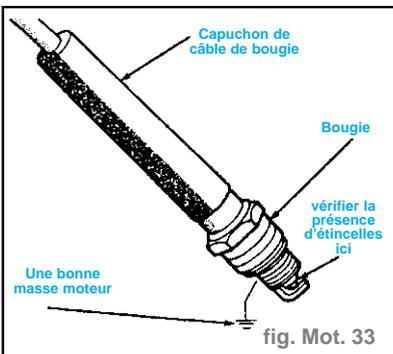


GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- Commencer par l'isolant de bobine n°. 1 et le déposer de la bobine du système d'allumage direct (DIS).
 - Brancher le câble de la bobine d'essai sur la tourelle de bobine n°1. S'assurer d'une bonne connexion, qui doit faire entendre un déclic.
 - Démarrer le moteur et observer si des étincelles sont produites entre les électrodes de la bougie.
- Attention :** Toujours reposer le câble sur la tourelle de bobine après l'essai pour éviter d'endommager la bobine et le convertisseur catalytique.
- Répéter l'essai ci-dessus pour les au-

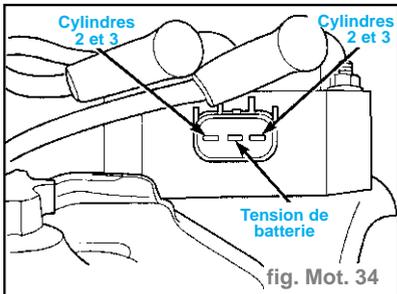
tres bobines. En l'absence d'étincelle pendant l'ensemble des essais de cylindre, effectuer l'essai de non-démarrage.

- Si un ou plusieurs essais produisent des étincelles irrégulières, faibles ou absentes, effectuer l'essai de vérification de bobine.

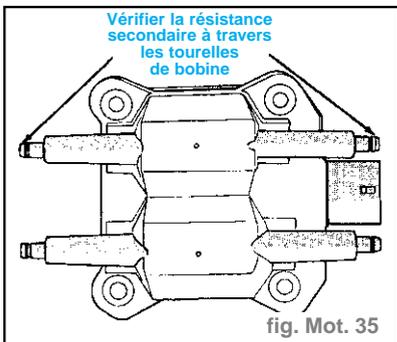
ESSAI DE BOBINE

- La bobine 1 allume les cylindres 1 et 4 et la bobine 2 allume les cylindres 2 et 3. Chaque tourelle de bobine est étiquetée avec le numéro du cylindre correspondant.

- Déposer les câbles d'allumage et mesurer la résistance des câbles. La résistance doit être de **4,2 kΩ** (câbles 1 et 4) et de **3,2 kΩ** (câbles 2 et 3). Remplacer tout câble hors norme.
- Débrancher le connecteur électrique de l'ensemble de bobine.
- Mesurer la résistance primaire de chaque bobine. À la bobine, connecter un ohmmètre entre la broche **B (+)** et la broche correspondant aux cylindres en question (fig. Mot. 34). La résistance du côté primaire de chaque bobine doit être comprise entre **0,45 et 0,65 ohm** aux températures de **21° à 27°C (70 à 80°F)**. Remplacer la bobine si la résistance est hors norme.



- Déposer les câbles d'allumage des tourelles secondaires de bobine. Mesurer la résistance secondaire de bobine entre les tourelles de chaque bobine (fig. Mot. 35). La résistance secondaire doit être comprise entre **10 900 et 14 700 ohms**. Remplacer la bobine si la résistance est hors norme.



ESSAI DE NON-DEMARRAGE

- Cet essai de non-démarrage vérifie les capteurs de position de l'arbre à cames et du vilebrequin.
- Le module de commande du groupe motopropulseur (**PCM**) fournit **8V** au capteur de position de l'arbre à cames et au capteur de position du vilebrequin à travers un circuit. Si le circuit d'alimentation **8V** est en court-circuit à la masse, aucun de ces deux capteurs ne produira de signal (tension de sortie vers le **PCM**).
- Quand la clé de contact est tournée en position **En fonction** et y est maintenue, le **PCM** met automatiquement sous tension le relais de coupure automatique (**ASD**). Cependant, le contrôleur met le relais hors tension dans la seconde qui suit s'il n'a pas reçu de signal du capteur de position d'arbre à cames indi-

quant la rotation du moteur.

- Pendant le démarrage, le relais **ASD** n'est pas mis sous tension avant que le **PCM** n'ait reçu un signal du capteur de position d'arbre à cames. D'autre part, le relais **ASD** reste sous tension uniquement si le contrôleur détecte un signal du capteur de position du vilebrequin immédiatement après la détection du signal du capteur de position de l'arbre à cames.

1. Vérifier la tension de batterie. La tension doit être de **12,66V** environ ou plus pour effectuer l'essai de non-démarrage.
2. Débrancher le connecteur du faisceau, de l'ensemble de bobine.
3. Connecter une lampe d'essai à la borne **B (+)** (tension de batterie) du connecteur électrique de bobine et la masse. Le fil **B (+)** de bobine du système d'allumage direct (**DIS**) est vert foncé avec un trait orange. Ne pas écarter la borne avec la sonde de la lampe d'essai.
4. Mettre le commutateur d'allumage en position **En fonction**. La lampe d'essai doit clignoter **En/hors Fonction**. Ne pas couper le contact, mais le maintenir.
 - Si la lampe d'essai clignote momentanément, le **PCM** a mis le relais de coupure automatique (**ASD**) à la masse. Passer à l'étape 5.
 - Si la lampe d'essai n'a pas clignoté, le relais **ASD** n'a pas été mis sous tension. La cause réside soit dans le relais soit dans les circuits du relais. Utiliser l'appareil de diagnostic **DRB** pour essayer le relais **ASD** et ses circuits.
5. Démarrer le moteur. (Si le contact avait été coupé après l'étape 4, mettre le contact avant de démarrer. Attendre que la lampe d'essai clignote une fois puis démarrer le moteur.)
6. Si la lampe d'essai clignote momentanément pendant le démarrage, le **PCM** ne reçoit pas de signal du capteur de position du vilebrequin. Utiliser l'appareil de diagnostic **DRB** pour essayer le capteur de position du vilebrequin et ses circuits.
7. Si la lampe d'essai n'a pas clignoté pendant le démarrage, débrancher le connecteur du capteur de position du vilebrequin. Couper le contact puis le remettre. Attendre que la lampe d'essai clignote momentanément une fois puis démarrer le moteur. Si la lampe d'essai clignote momentanément, le capteur de position du vilebrequin est en court-circuit et doit être remplacé. Si la lampe d'essai n'a pas clignoté, la cause du non-démarrage se trouve soit dans le circuit d'alimentation **8V** des capteurs de position de vilebrequin/arbre à cames, soit dans les circuits de sortie ou de masse du capteur de position d'arbre à cames. Utiliser l'appareil de diagnostic **DRB** pour essayer le capteur de position d'arbre à cames et ses circuits.

CALAGE DE L'ALLUMAGE

- Les moteurs de ce véhicule utilisent un système de calage d'allumage fixe. Le **PCM** régule le calage d'allumage. Le calage de base n'est pas réglable.

CAPTEUR DE POSITION DE L'ARBRE A CAMES ET DU VILEBREQUIN

- La tension de sortie d'un capteur de position d'arbre à cames ou de vilebrequin fonctionnant correctement commute de haut (**5,0V**) à bas (**0,3V**). En connectant un système de diagnostic **Mopar® (MDS)** et un analyseur de moteur au véhicule, les techniciens peuvent visualiser l'onde carrée.

Culasse

Dépose de la culasse

- Détendre la pression du circuit d'alimentation avant toute intervention (voir «Méthode de libération de la pression du circuit d'alimentation»)
- Débrancher le câble négatif de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir «Refroidissement»).
- Déposer le tube d'admission d'air et le logement.
- Débrancher toutes les conduites à dépression, le câblage électrique, les tresses de masse et la canalisation à carburant.
- Déposer la timonerie du papillon.
- Déposer le support du corps du papillon et les socles de soutien du collecteur d'admission.
- Déposer le tube **EGR**.
- Déposer de la culasse le socle de soutien du tube du chauffage.
- Débrancher des raccords de sortie d'eau du collecteur d'admission les durits supérieure de radiateur et du chauffage.
- Déposer la fixation du tube de jauge sur la culasse.
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.
- Déposer du collecteur d'admission la durit à dépression du servofrein.
- Lever le véhicule et déposer du collecteur le tuyau d'échappement.
- Déposer de la culasse l'ensemble de la pompe de direction assistée et l'écarter.
- Débrancher le connecteur de câblage de l'ensemble de bobine et déposer l'ensemble de bobine ainsi que les fils de bougie, du moteur.
- Déposer le capteur de came et les connecteurs de câblage des injecteurs à carburant.
- Déposer la courroie de distribution et les roues dentées d'arbre à cames. («voir Distribution»)
- Déposer la poulie folle de la courroie de distribution et le couvercle arrière de la courroie de distribution.
- Déposer le cache-culbuteur.
- L'emplacement des chapeaux de palier est identifié. Déposer les chapeaux de

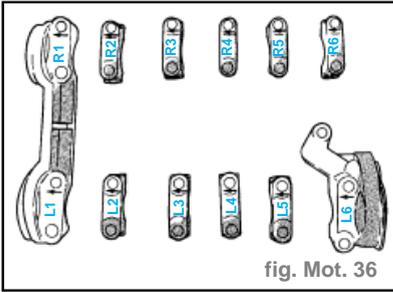


fig. Mot. 36

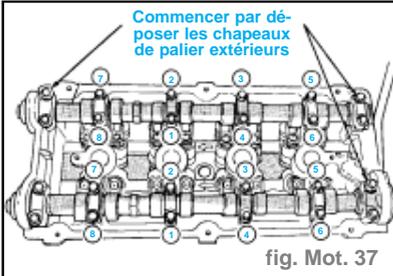


fig. Mot. 37

palier extérieurs en premier lieu. (fig. Mot. 36 et 37)

- Desserrer les fixations de chapeau de palier d'arbre à cames dans l'ordre illustré à raison d'un arbre à cames à la fois.

Attention : Les arbres à cames ne sont pas interchangeables. L'entretoise de face de portée n°6 de came d'admission est plus large que les autres.

- Identifier les arbres à cames avant la dépose de la culasse.
- Déposer les galets de came.
- Déposer les boulons de culasse et déposer la culasse du bloc moteur.

Démontage - remontage de la culasse

DEPOSE DES SOUPAPES

- La culasse étant déposée, comprimer les ressorts de soupape au moyen d'un compresse-ressort de soupape universel.
- Déposer les clavettes de retenue de soupape, les retenues de ressort de soupape, les bagues d'étanchéité de queue de soupape et les ressorts de soupape. (fig. Mot. 38)

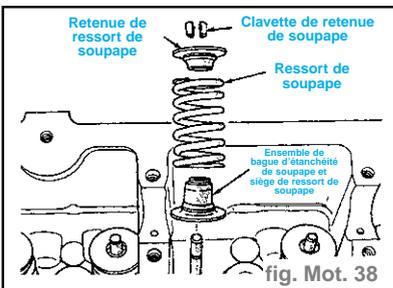


fig. Mot. 38

- Avant la dépose des soupapes, éliminer toutes les bavures des gorges de clavette de queue de soupape pour ne pas endommager les guides de soupape. Identifier les soupapes en vue de la repose à l'emplacement d'origine.

CONTRÔLE

Culasse

• Nettoyage

- Éliminer de la culasse et du bloc les résidus de joints. Ni creuser ni rayer la surface d'étanchéité de la culasse en aluminium.

• Inspection

- La culasse doit être plane à **0,1 mm** près. (fig. Mot. 39)
- Examiner les tournillons de palier d'arbre à cames en recherchant des rayures.

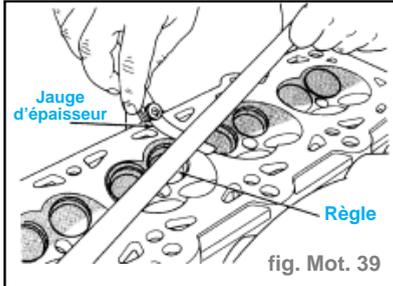


fig. Mot. 39

• Guides des soupapes

- Éliminer les dépôts de calamine et de vernis de l'intérieur des guides de soupape au moyen d'un produit adéquat.
- Utiliser un petit calibre et un micromètre pour mesurer les guides de soupape en trois points : au sommet, au milieu et à la base (fig. Mot. 40). Se référer au Tableau des spécifications de guide de soupape. Remplacer les guides hors normes.

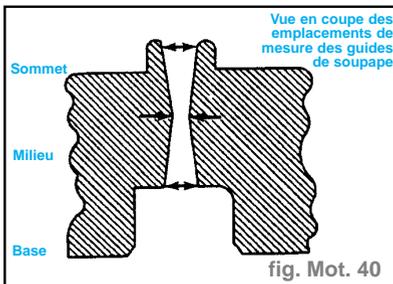


fig. Mot. 40

- Vérifier la hauteur des guides de soupape. (fig. Mot. 41)

Tableau des spécifications de guide de soupape

Diamètre des guides de soupape		
Soupape d'admission et d'échappement	5,975 - 6,000 mm	
Jeu des guides de soupape		
	Pièce neuve	Limite d'intervention
Soupape d'admission	0,048 - 0,066 mm	0,025 mm
Soupape d'échappement	0,0736 - 0,094 mm	

• Soupapes

- Nettoyer les soupapes à fond et mettre au rebut celles qui sont brûlées, gachées ou fissurées.
- Mesurer les queues de soupape pour en connaître l'usure. Mesurer les queues à environ **60 mm** sous les gorges de clavette de soupape.

A : 13,25 - 13,75

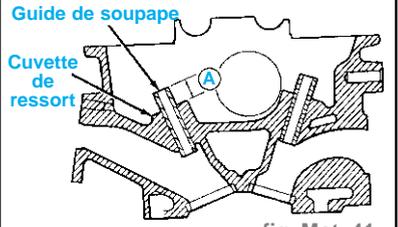


fig. Mot. 41

- Si la queue est usée de plus de **0,05 mm**, remplacer la soupape.

• Ressorts de soupapes

- Chaque fois que les soupapes sont déposées pour être examinées, remises en état ou remplacées, les ressorts de soupape doivent être vérifiés pour déterminer leur tension. Mettre au rebut les ressorts hors normes. Les spécifications suivantes s'appliquent aux ressorts des soupapes d'admission et d'échappement :

- Tension nominale, soupape fermée **338 N à 38,0 mm**
- Tension nominale, soupape ouverte . **606 N à 29,75 mm**

- Examiner chaque ressort de soupape pour déterminer sa perpendicularité au moyen d'une règle d'acier et d'un plateau. Mesurer les ressorts aux deux extrémités. Si le ressort est hors d'équerre de plus de **1,5 mm**, poser un ressort neuf.

REPOSE DES SOUPAPES

- Enduire les queues de soupape propre et les engager dans la culasse.
- Poser des bagues d'étanchéité de queue de soupape neuves sur toutes les soupapes en utilisant un outil adé-

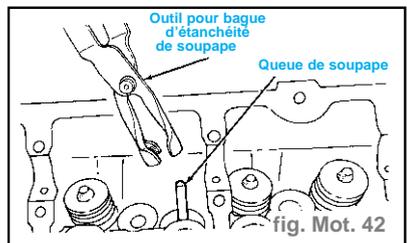


fig. Mot. 42

quat (fig. Mot. 42). Les bagues d'étanchéité doivent être poussées fermement et d'équerre sur le guide de soupape.

Attention : Quand des soupapes surdimensionnées sont utilisées, la bague d'étanchéité correspondante doit être utilisée, sous peine d'une usure excessive de guide.

- Poser les ressorts de soupape et les retenues. Comprimer les ressorts de soupape juste assez pour poser les clavettes, sans désaligner le sens de compression, sous peine d'endommager les queues de soupape du fait du mauvais alignement du compresse-ressort de soupape.

Attention : En enfonceant les retenues de ressort de soupape avec le compresse-ressort, les clavettes peuvent se disloquer. S'assurer que les deux clavettes sont à l'emplacement correct avant la dépose de l'outil

- Vérifier la hauteur installée **B** de ressort de soupape après la rectification de la soupape et du siège (fig. Mot. 43). Les mesures doivent être prises du sommet de la cuvette de ressort à la surface de la base de la retenue de ressort. Si la hauteur dépasse **38,75 mm**, poser une entretoise de **0,762 mm** sous la cuvette de ressort de soupape pour amener le ressort de soupape dans les normes.

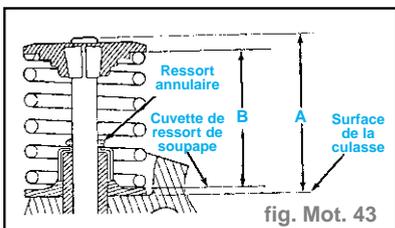


fig. Mot. 43

Repose de la culasse

Remarque : Les boulons de culasse doivent être examinés **avant** leur réutilisation. Si les filets sont endommagés, les boulons doivent être remplacés.

- Vérifier les filets en y appliquant une règle. Si certains filets n'entrent pas en contact avec la règle, le boulon doit être remplacé.

- Avant la pose des boulons, les filets doivent être huilés d'huile moteur.

- Serrer les boulons de culasse dans l'ordre illustré (fig. Mot. 44). Utiliser la méthode de serrage en 4 étapes, en adoptant les valeurs suivantes :

- **Premièrement** : serrer tous les boulons au couple de **3,4 daN.m**.
- **Deuxièmement** : serrer tous les boulons au couple de **6,8 daN.m**.
- **Troisièmement** : serrer tous les boulons au couple de **6,8 daN.m**.

Attention : Ne pas utiliser de clé dynamométrique dans l'étape suivante.

- **Quatrièmement** : ajouter un quart de tour.

Attention : Aucun piston ne peut se trouver au point mort haut lors de la pose des arbres à cames.

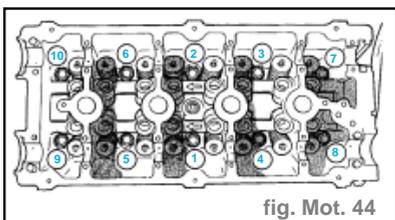


fig. Mot. 44

- Lubrifier les tourillons de palier. Poser les galets de came et les arbres à cames avec de l'huile propre. Poser les chapeaux de palier d'arbre à cames des côtés droit et gauche n°2 à 5 et du côté droit n°6. Serrer les fixations **M6** au couple de **1,2 daN.m** dans l'ordre illustré. (fig. Mot. 45)

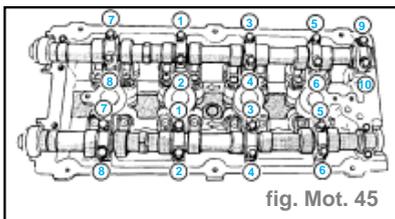


fig. Mot. 45

- Appliquer du mastic aux chapeaux de palier n°1 et n°6 (fig. Mot. 46). Poser les chapeaux de palier et serrer les fixations **M8** au couple de **2,8 daN.m**.

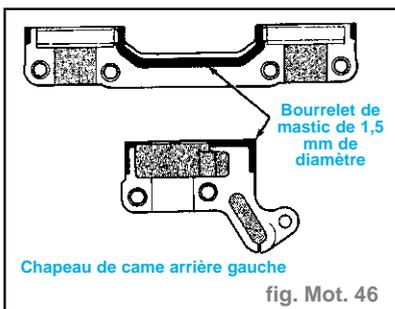


fig. Mot. 46

- Poser les chapeaux de palier avant les bagues d'étanchéité.
- Nettoyer toutes les surfaces d'étanchéité du cache culbuteurs.
- Poser les nouveaux joints de cache-culbuteurs et de trou de bougie (fig. Mot. 47)

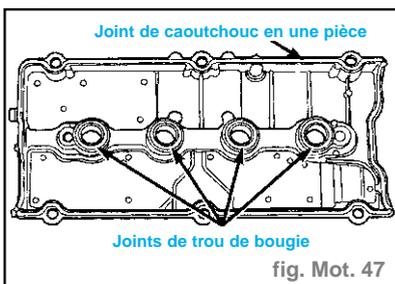


fig. Mot. 47

Attention : Ni huile ni solvants ne peuvent entrer en contact avec la courroie de distribution, sous peine d'endommager le caoutchouc et de faire patiner les dents

- Appliquer du mastic siliconé aux coins du chapeau d'arbre à cames et au bord supérieur du 1/2 rond d'étanchéité.

- Poser l'ensemble de cache-culbuteurs sur la culasse et serrer les fixations dans l'ordre illustré (fig. Mot. 48). Adopter la méthode de serrage en trois étapes :

- serrer toutes les fixations au couple de **0,45 daN.m**,
 - serrer toutes les fixations au couple de **0,9 daN.m**,
 - serrer toutes les fixations au couple de **1,2 daN.m**.
- Poser l'ensemble de bobine d'allumage

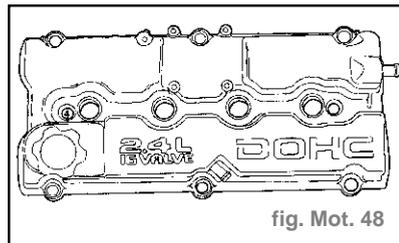


fig. Mot. 48

et de fils de bougie. Serrer les fixations au couple de **1,2 daN.m**.

- Poser la tresse de masse.

- Poser le couvercle arrière de courroie de distribution et la poulie folle de courroie de distribution.

- Poser la courroie de distribution et les roues dentées d'arbre à cames. (voir «Distribution»)

- Poser le capteur de came et les connecteurs de câblage des injecteurs à carburant.

- Poser sur la culasse le réservoir de la pompe de direction assistée et le socle de soutien de conduite.

- Lever le véhicule et poser le tuyau d'échappement sur le collecteur.

- Poser la durit à dépression de servofrein sur le collecteur d'admission.

- Poser les courroies d'entraînement des accessoires.

- Poser le support du corps du papillon et les socles de soutien du collecteur d'admission.

- Poser sur la culasse le socle de soutien du tube du chauffage.

- Brancher les durits supérieures de radiateur et du chauffage aux raccords de sortie d'eau du collecteur d'admission.

- Utiliser des joints neufs, poser le tube **EGR** et serrer les fixations à **1,1 daN.m**.

- Poser la fixation du tube de jauge à la culasse.

- Poser la timonerie du papillon.

- Poser le tube d'admission d'air et le logement.

- Raccorder toutes les conduites à dépression, le câblage électrique, les tresses de masse et les conduites à carburant.

- Remplir le circuit de refroidissement. (voir «Refroidissement»)

- Connecter le câble négatif de la batterie.