

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur à 4 temps, 6 cylindres en «V» ouvert à 60°, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin en fonte modulaire tournant sur quatre paliers. Le palier N°2 constituant la butée.
- Bloc-cylindres en fonte et culasses en alliage d'aluminium.
- Distribution assurée par un arbre à cames central entraîné par chaîne, poussoirs hydrauliques, tiges de poussée et culbuteurs.
- Lubrification sous pression assurée par une pompe à engrenage montée en bout de vilebrequin.
- Refroidissement assuré par un circuit fermé et pressurisé d'eau, activé par pompe centrifuge et régulé par thermostat.
- Allumage électronique statique à bobine triple (système DIS).
- Injection électronique multipoint séquentielle (système MPI).
- L'allumage et l'injection sont commandés par le module de commande du groupe motopropulseur (PCM).

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Cylindrée (cm³)..... **3301**
- Alésage x course (mm) **93 x 81**
- Rapport volumétrique..... **8,9 : 1**
- Puissance maxi (kw/ch)..... **116/158**
au régime de (tr/mn)..... **4850**
- Couple maxi (daN.m)..... **27,5**
au régime de (tr/mn)..... **3600**
- Ordre d'allumage **1-2-3-4-5-6**

IDENTIFICATION DU MOTEUR

X Année	X Usine Utilisation	XXXXX Code/ Mois/jour	XXXX Code série	XXXXXXXX
Dernier chiffre du millésime	Saltillo S Trenton T Toluka K	Moteurs 3,3 l 3,8 l Utilisation voiture de tourisme Camionnette		Les derniers 8 chiffres du numéro d'identification VIN

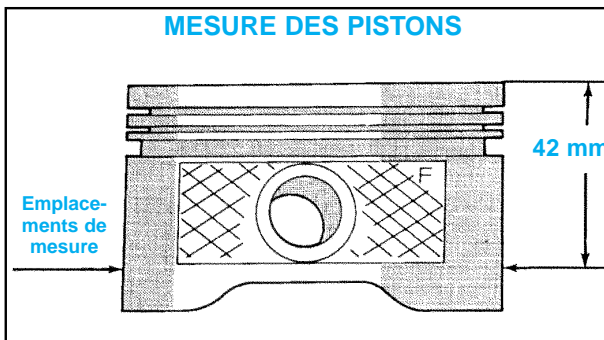
Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Alésage (mm)..... **92,993 à 93,007**
- Surcote maxi d'alésage (mm)..... **0,508**
- Ovalisation d'alésage (maximum admissible avant remise en état) (mm)..... **0,076**
- Conicité d'alésage (maximum admissible avant remise en état) (mm)..... **0,051**
- Diamètre d'alésage des poussoirs (mm)..... **22,98 à 23,01**

PISTONS

- Type de matériau..... **Alliage d'aluminium plaqué étain**
- Jeu piston/alésage (mm)..... **0,025 à 0,057**
- Poids (standard uniquement) (g)..... **381 ± 5**
- Diamètre de piston standard (mm)..... **92,950 à 92,968**



AXES DE PISTON

- Type **Serré dans la bielle**
- Diamètre (mm)..... **22,88**
- Longueur (mm)..... **67,25 à 67,75**
- Jeu dans le piston (à 20°C) (mm) **0,006 à 0,019**

SEGMENTS DE PISTON

- Nombre de segments par piston (2 de compression et 1 racleur) **3**
- Type de segment racleur **3 pièces, rail d'acier plaqué chrome**
- Largeur de segment (mm) :
 - compression..... **1,46 à 1,50**
 - racleur, rails d'acier **0,51**
- Jeu à la coupe de segment (mm) :
 - compression..... **0,30 à 0,55**
 - limite d'usure (mm) **1,00**
 - segment racleur, rails d'acier **0,25 à 1,00**
 - limite d'usure (mm) **1,88**
- Jeu latéral de segment (mm) :
 - compression..... **0,030 à 0,095**
 - limite d'usure (mm) **1,00**
 - segment racleur, rails d'acier **0,014 à 0,226**
 - limite d'usure (mm) **0,26**

BIELLES

- Jeu latéral (mm) **0,127 à 0,381**

• Coussinets de bielle

- Type **Bimétallique aluminium - plomb**
- Jeu de palier (mm) **0,019 à 0,065**
- maxi admissible..... **0,076**

VILEBREQUIN

- Paliers **Bimétallique aluminium - plomb**
- Jeu axial (mm) :
 - cote standard **0,09 à 0,24**
 - limite d'usure **0,381**
- Jeu diamétral préconisé Nos 1, 2, 3 et 4 (mm) **0,011 à 0,059**
- Jeu diamétral maximum Nos 1, 2, 3 et 4 (mm) **0,102**

• Tourillons

- Diamètre (mm) **64,013 à 63,993**
- Ovalisation et/ou conicité maximale (mm)..... **0,25**

• Manetons

- Diamètre (mm) **57,989 à 58,005**
- Ovalisation et/ou conicité maximale (mm)..... **0,25**

CULASSE

- Défaut de planéité maxi (mm) **0,019**
- Rectification maxi (mm) **0,2**
- Épaisseur du joint comprimé (mm)..... **1,78**

SIÈGES ET GUIDES DE SOUPAPES

- Ovalisation maximale de siège de soupape (mm) **0,760**
- Angle de siège de soupape d'admission **45 à 45,5°**
- Largeur de siège (ajusté) (mm)..... **1,75 à 2,25**
- Angle de siège de soupape d'échappement **45 à 45,5°**
- Largeur de siège (ajusté) (mm)..... **1,50 à 2,00**
- Diamètre d'alésage de guide (mm) **7,795 à 8,00**

SOUPAPES

• **Soupapes d'admission**

- Diamètre de tête (mm) **45,5**
- Longueur totale de la soupape (neuve) (mm) **127,005 à 128,036**
- Longueur de soupape minimale après rectification (mm) **124,892**
- Diamètre de la queue de soupape (neuve) (mm) **7,935 à 7,953**
- Jeu entre la tige et le guide (mm) **0,025 à 0,095**
- Jeu maximum (par la méthode du basculement) (mm) .. **0,274**
- Angle de portée..... **44,5°**
- Soupapes d'intervention (diamètre de queue surdimensionné) (mm)..... **standard/0,015/0,40/0,80**
- Levée (rattrapage nul) (mm) **10,16**
- Hauteur de queue de soupape (depuis la surface de la culasse) **49,541 à 51,271**

• **Soupapes d'échappement**

- Diamètre de tête (mm) **37,5**
- Longueur totale de la soupape (mm) **127,825 à 128,465**
- Longueur de soupape minimale après rectification (mm) **125,512**
- Diamètre de la queue de soupape (neuve) (mm) **7,906 à 7,924**
- Jeu entre la tige et le guide (mm) **0,051 à 0,175**
- Jeu maximum (par la méthode du basculement) (mm) .. **0,414**
- Angle de portée..... **44,5°**
- Soupapes d'intervention (diamètre de queue surdimensionné) (mm)..... **standard/0,015/0,40/0,80**
- Levée (rattrapage nul) (mm) **10,16**
- Hauteur de queue de soupape (depuis la surface de la culasse) **49,541 à 51,271**

RESSORTS DE SOUPAPES

- Longueur libre (approximativement) (mm) **48,5**
- Diamètre de fil (mm) **4,75**
- Nombre de spire **6,8**
- Charge en compression (N) :
 - soupape fermée (39,9 mm) **434**
 - soupape ouverte (29,7 mm) **971**
- Hauteur installée de ressort de soupape (du siège à la cuvette) (mm) **41,2 à 42,7**

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers **4**
- Jeu diamétral (mm) **0,025 - 0,101**
 - maximum admissible (mm) **0,127**
- Jeu axial (mm)..... **0,127 - 0,304**
 - maximum admissible (mm) **0,304**

Tourillons d'arbre à cames

- Diamètre de tourillon de palier (mm) :
 - N°1 **50,724 à 50,775**
 - N°2 **50,317 à 50,368**
 - N°3 **49,936 à 49,987**
 - N°4 **49,530 à 49,581**

Paliers d'arbre à cames (mm)

- Diamètre N°1 **50,825 à 50,800**
- Diamètre N°2 **50,419 à 50,393**
- Diamètre N°3 **50,038 à 50,013**
- Diamètre N°4 **49,632 à 49,606**
- Jeu de lubrification **0,0254 à 0,0762**

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

- Nombre de maillons **64**
- Pas (mm) **9,53**
- Largeur (mm) **19**

POUSSOIRS HYDRAULIQUES

- Type **Rouleaux hydrauliques**
- Diamètre de corps (mm) **22,95 à 22,96**
- Jeu par rapport au bloc (mm)..... **0,02 à 0,06**

Lubrification

CAPACITÉ (en l)

- Après vidange **3,8**
- Après vidange et remplacement du filtre **4,3**

POMPE À HUILE

- Jeu par-dessus les rotors (intérieur et extérieur maxi) (mm) **0,10**
- Défaut de planéité du couvercle (maxi) (mm) **0,25**
- Épaisseur de rotor intérieur (mini) (mm) **7,64**
- Épaisseur de rotor extérieur (mini) (mm) **7,64**
- Diamètre de rotor extérieur (mini) (mm) **79,95**
- Jeu de rotor extérieur (mm) **0,39**
- Jeu d'extrémité entre les rotors (maxi) (mm) **0,20**

PRESSION D'HUILE

- Pression minimale au ralenti (moteur complètement réchauffé) (bar) **0,34**
- A 3000 tr/mn (bar) **2,05 à 5,51**

Attention : Si la pression est NULLE au ralenti, NE PAS faire tourner le moteur à **3000 tr/mn**.

- Réglage de la vanne de dérivation du filtre à huile (bar) **0,62 à 1,03**
- Pression minimale actionnant le manoccontact de pression (bar) **0,14 à 0,28**

Refroidissement

- Capacité (en l) **12,5**
 - ajouter 2,76 l en cas de chauffage arrière

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.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

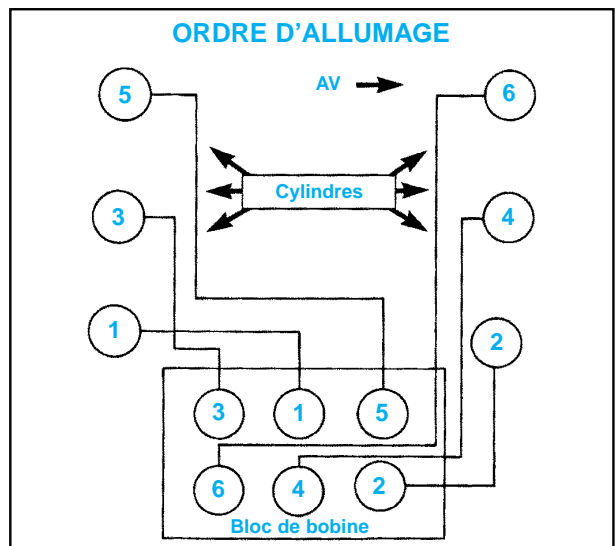
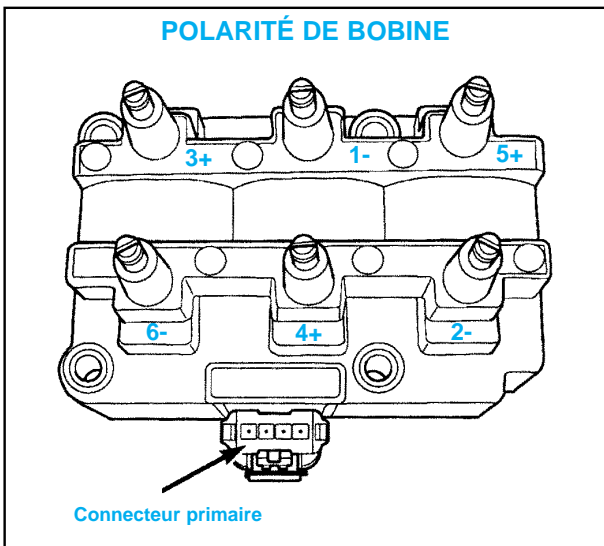
Fonctionnement du ventilateur	Température d'eau moteur		Pression de climatisation	
	Petite vitesse du ventilateur 30 %	Grande vitesse du ventilateur 100 %	Petite vitesse du ventilateur 30 %	Grande vitesse du ventilateur 100 %
En fonction :	104°C	110 % Facteur de marche de la vitesse de ventilateur (montée) 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

- Pression maximale de sortie (bar) 6,35
- Pression régulée (non réglable) (bar)..... 3,38
- Résistance capteur de niveau réservoir plein/vide 8 Ω maxi/102,25 ± 5,75 Ω

BOBINE D'ALLUMAGE

Fabricant de bobine	Résistance primaire à 21°C - 27°C	Résistance secondaire à 21°C - 27°C
Losange Electric (touvelles de laiton)	0,45 à 0,65 ohm	7000 à 15800 ohms



RÉSISTANCE DES CÂBLES DE BOUGIE

Câble	Résistance maximale
N°1	18,5 Kohms
N°2	15,5 Kohms
N°3	20,4 Kohms
N°4	21,2 Kohms
N°5	27,7 Kohms
N°6	26,7 Kohms

BOUGIES

- Type RN14 PM P5
- Écartement..... 1,2 à 1,3 mm

ORDRE D'ALLUMAGE

- L'ordre d'allumage est 1-2-3-4-5-6.

POMPE À CARBURANT

- Le module de pompe intégré au réservoir comprend la pompe, le régulateur de pression et le capteur de niveau

INJECTEURS

- Résistance 12 Ω

SONDE À OXYGÈNE

- Résistance de chauffage 4 à 7 Ω

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- Résistance à la température de fonctionnement (≈ 93°C)..... 700 à 1000 Ω
- Résistance à la température de l'atelier (≈ 21°C)..... 7000 à 13000 Ω

RÉGIME DE RALENTI MOTEUR

- Véhicule ayant moins de 1600 km 525 à 875 tr/mn
- Véhicule ayant plus de 1600 km 575 à 875 tr/mn

Couples de serrage (en daN.m)

- Support du compresseur de climatisation/moteur :
 - boulon support de compresseur/pompe à eau 4,1
 - boulon compresseur/support 6,8
 - boulon du support de compresseur 4,1
- Roue dentée d'arbre à cames (boulon) 5,4
- Plateau de butée d'arbre à cames (boulon) 1,2
- Bielle (écrou) 5,4
- Poulie d'amortisseur de vilebrequin/vilebrequin (boulon) 5,4
- Culasse (boulons) .. **Se référer à Dépose/pose de la culasse**
- Cache-culbuteurs (boulons) 1,2
- Collecteur d'échappement (boulons) 2,3
- Flasque de tuyau de liaison d'échappement 3,3
- Montage d'alternateur :
 - boulon de sangle de réglage 2,3
 - boulon de montage de sangle de réglage 4,1
 - boulon de support 4,1
 - écrou de pivot 4,1
- Collecteur d'admission (boulons) 2,3
- Retenue de joint de collecteur (vis) 1,2

- Graine de collecteur (boulons) 2,8
- Chapeau de palier principale (boulons) 4,1
- Fixation de filtre à huile (téton) 4,1
- Carter d'huile :
 - boulons 1,2
 - bouchon de vidange 2,7
 - bouchon du capteur de niveau 4,1
 - Émetteur de pression d'huile 0,7
- Pompe à huile :
 - boulons de couvercle 1,2
 - boulon de tube d'aspiration 2,8
- Support de culbuteur (boulons) 2,8
- Bougie 2,7
- Montage du démarreur (boulon) 6,8
- Barre - Collecteur d'admission/culasse (boulon) 5,4
- Chape de retenue de poussoir (boulon) 1,2
- Émetteur de l'indicateur de température 0,7
- Couvercle du carter de chaîne de distribution :
 - boulon M8 x 1.25 2,7
 - boulon M10 x 1.5 5,4
- Pompe eau/couvercle du carter de chaîne (boulons) 1,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

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

DÉPOSE

- Détendre 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.
- Déposer le couvercle de batterie, la batterie et le berceau de batterie avec le réservoir à dépression intégrée du véhicule.
- Boucher les durits de chauffage de l'ensemble de chauffage arrière (selon l'équipement).
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Débrancher les durits de chauffage.
- Déposer le module de ventilateur et le radiateur.
- Débrancher la timonerie de sélection de rapport de la transmission.
- Déconnecter du corps du papillon la timonerie du corps du papillon et les durits à dépression.
- Déposer les courroies d'entraînement des accessoires.
- Déposer et écarter le compresseur de climatisation du moteur.
- Déconnecter le faisceau de câblage de l'alternateur et déposer l'alternateur.
- Lever le véhicule et déposer les écrans pare-boue intérieurs des côtés droit et gauche.
- Déposer le plateau de berceau transversal (fig. Mot. 1).
- Déposer les arbres de transmission (voir « Transmission »).
- Débrancher le tuyau du collecteur d'échappement.
- Déposer l'ensemble de support moteur avant.

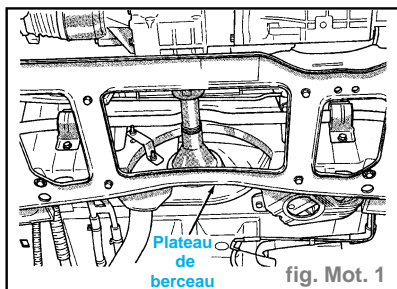


fig. Mot. 1

- Déposer l'ensemble de support arrière de transmission.
- Déposer l'ensemble de pompe de direction assistée et son support.
- Déposer le faisceau de câblage et les connecteurs de l'avant du moteur.
- Déposer les brides et poser les adaptateurs (outil spécial 6912) sur le moteur.
- Déposer le couvercle d'inspection de la transmission et marquer le plateau flexible sur le convertisseur de couple.
- Déposer les boulons entre le plateau d'entraînement et le convertisseur de couple.
- Abaisser le véhicule.
- Déposer les tresses de masse de la caisse.
- Lever le véhicule suffisamment pour permettre au chariot pour moteur, outil spécial 6135 et berceau, outil spécial 6710 avec accessoire 6848 et l'adaptateur 6909, d'être posés sous le véhicule (fig. Mot. 2).
- Desserrer les supports moteur de berceau pour permettre le mouvement et la mise en place sur les trous de localisation du moteur, sur le bâti du moteur. Abaisser le véhicule et placer les supports de berceau afin 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.

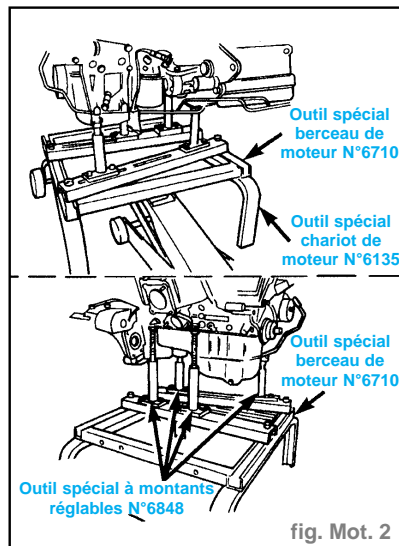


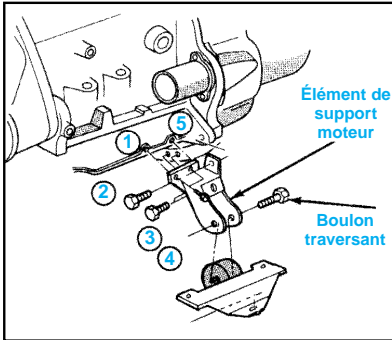
fig. Mot. 2

- Abaisser le véhicule afin que le poids **DU MOTEUR ET DE LA TRANSMISSION SEULS** repose sur le berceau.
- Déposer l'ensemble de support moteur du côté droit et le boulon traversant de support de transmission du côté gauche.
- Lever légèrement le véhicule. Il peut s'avérer nécessaire de déplacer l'ensemble moteur/transmission sur le berceau pour permettre la dépose autour des flasques de la caisse.

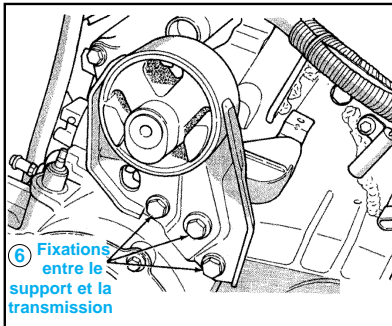
REPOSE

- Placer l'ensemble de moteur et de transmission sous le véhicule et abaisser légèrement le véhicule par-dessus le moteur et la transmission. Il peut s'avérer nécessaire de déplacer l'ensemble moteur/transmission avec le berceau pour aménager le jeu autour des flasques de la caisse.

SUPPORTS MOTEUR



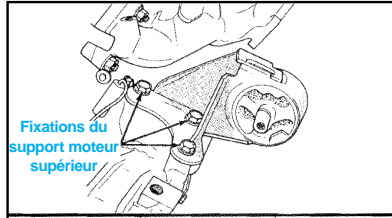
Support moteur avant



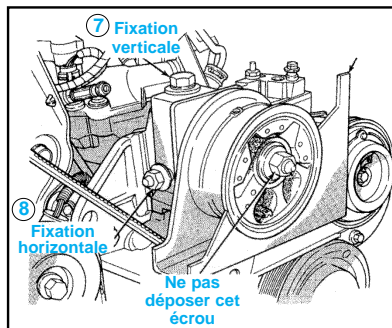
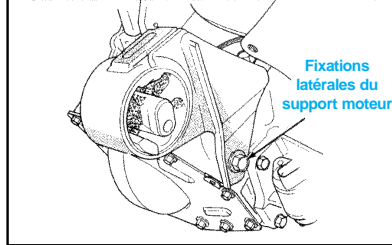
Support moteur côté gauche

Couples de serrage (en daN.m)

- Boulons 2, 3 et 4 **10,5**
- Boulons 1 et 5 **5,4**
- Boulon 6 **5,5**
- Boulon traversant support moteur gauche et arrière **7,5**



Support moteur arrière



Support moteur côté droit

- Fixations support moteur droit sur longeron **6,8**
- Fixation 7 **10,2**
- Fixation 8 **15,0**

- 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 légèrement le véhicule, suffisamment pour déposer le chariot et le berceau, outils spéciaux **6135, 6710, 6848 et 6909**.
- Déposer les outils spéciaux **6912** et poser les brides.
- Abaisser le véhicule. Poser l'alternateur et le faisceau de câblage.
- Connecter le faisceau de câblage à l'avant du moteur.
- Poser le compresseur de climatisation.
- Poser la pompe de direction assistée et son support.
- Poser la courroie d'entraînement des accessoires.
- Lever le véhicule et poser les arbres de transmission (voir « Transmission »).
- Poser les ensembles de support de transmission et du moteur.
- Connecter le système d'échappement au collecteur.
- Poser le plateau de berceau transversal (fig. Mot. 1).
- Poser les pare-boue intérieurs des côtés gauche et droit.

- Connecter la timonerie du sélecteur de rapport de la transmission automatique.
- Abaisser le véhicule et connecter la conduite de carburant ainsi que les durits de chauffage. Déposer les bouchons des durits de chauffage arrière (le cas échéant).

- 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 le radiateur, l'ensemble de module de ventilateur et les durits de radiateur. Remplir le circuit de refroidissement.
- Poser le berceau de la batterie, la batterie et son couvercle.
- Poser l'épurateur d'air et les durits.
- Vérifier le niveau d'huile moteur.
- Brancher le câble négatif de la batterie.
- 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.

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

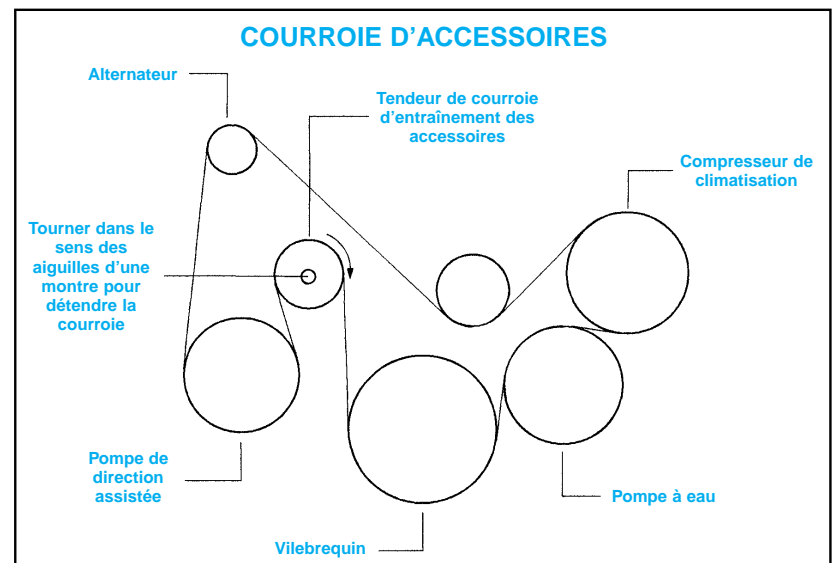
- Le jeu aux soupapes est réglé automatiquement par des poussoirs hydrauliques. Il n'y a donc pas lieu de régler le jeu.

Distribution

CONTRÔLE DU RÉGLAGE DE DISTRIBUTION

- Déposer le cache-soupape avant et les six bougies.
- Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le piston N°2 soit au PMH de la course de compression.
- Placer un disque gradué sur la poulie du vilebrequin.
- Avec l'adaptateur adéquat, poser un comparateur à cadran dans le trou de bougie N°2. Se servir du comparateur pour découvrir le PMH sur la course de compression.
- Mettre le disque gradué à zéro.

COURROIE D'ACCESSOIRES



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer le comparateur à cadran du trou de bougie.
- Placer une entretoise de **5,08 mm** entre l'extrémité de la queue de soupape de la soupape d'admission N°2 et le patin du culbuteur. Laisser l'huile s'écouler du poussoir pour qu'il produise un effet de poussoir plein.
- Poser un comparateur à cadran de manière à ce que le plongeur touche la retenue de ressort de soupape d'admission N°2 et d'une façon aussi perpendiculaire que possible. Mettre le comparateur à zéro.
- Faire tourner le moteur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la soupape d'admission soit levée à **0,254 mm**.

Attention : Ne pas faire tourner le vilebrequin plus loin dans le sens des aiguilles d'une montre : la soupape d'admission pourrait toucher le fond et ceci entraînerait des dégâts importants.

- Le disque gradué doit indiquer entre **6 degrés** avant PMH et **6 degrés** après PMH.

DÉPOSE DU COUVERCLE DE CHAÎNE DE DISTRIBUTION

- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Soutenir le moteur et déposer le support moteur du côté droit.
- Lever le véhicule sur un élévateur. Vidanger l'huile moteur.
- Déposer le carter d'huile et la prise d'huile de la pompe à huile. Il peut s'avérer nécessaire de déposer le couvercle d'inspection de la boîte-pont.
- Déposer la roue du côté droit et l'écran pare-boue interne.
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.
- Déposer le compresseur de climatisation et l'écartier.
- Déposer le support de montage du compresseur de climatisation.
- Déposer l'amortisseur de vilebrequin (fig. Mot. 3).

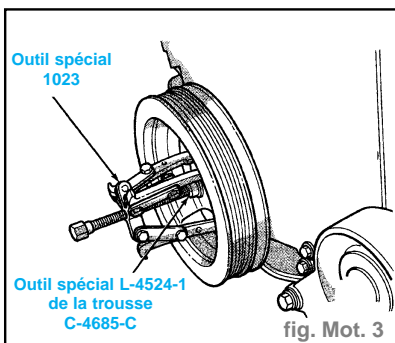


fig. Mot. 3

- Déposer la poulie folle du support du moteur.
- Déposer le support du moteur (fig. Mot. 4).
- Déposer le capteur de came du couvercle de chaîne de distribution (fig. Mot. 5).
- Déposer le couvercle de chaîne de distribution (fig. Mot. 5).

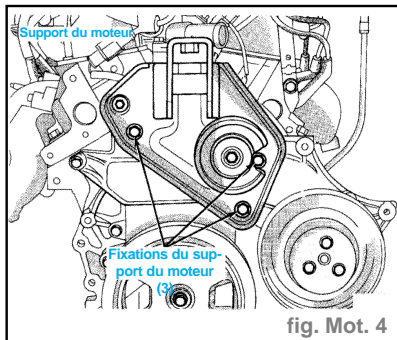


fig. Mot. 4

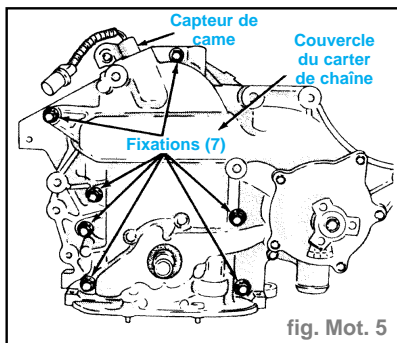


fig. Mot. 5

MESURE DE L'ÉLONGATION DE LA CHAÎNE DE DISTRIBUTION

- Placer une règle graduée à proximité de la chaîne de distribution afin de pouvoir en mesurer le mouvement.
- Placer une clé dynamométrique et une douille sur le bouchon de fixation de la roue dentée d'arbre à cames et appliquer un couple dans le sens de rotation du vilebrequin pour éliminer le jeu : **41 N.m** avec la culasse posée ou **20 N.m** avec la culasse déposée. Avec le couple appliqué le boulon de la roue dentée d'arbre à cames, le vilebrequin ne devrait pas se déplacer. Il peut s'avérer nécessaire de bloquer le vilebrequin pour éviter sa rotation.
- Maintenir une règle graduée bien droite comme illustré (fig. Mot. 6) le long des maillons de la chaîne. Appliquer le couple dans le sens inverse, **41 N.m** avec les culasses posées ou **20 N.m** avec les culasses déposées. Vérifier la course de la chaîne.
- Poser une chaîne de distribution neuve si la course dépasse **3,175 mm**.

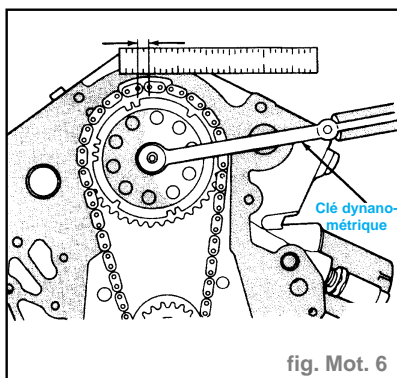


fig. Mot. 6

DÉPOSE DE LA CHAÎNE DE DISTRIBUTION

- Déposer le boulon de fixation de la roue dentée d'arbre à cames, et la chaîne de distribution avec la roue dentée d'arbre à cames.
- Utiliser un outil d'extraction adéquat pour déposer la roue dentée du vilebrequin. Ne pas endommager la surface du vilebrequin.

REPOSE DE LA CHAÎNE DE DISTRIBUTION

- Placer une roue dentée neuve de vilebrequin sur l'arbre. Poser la roue dentée au moyen d'un outil adéquat et d'un maillet. La roue dentée doit être bien en place.
- Faire tourner le vilebrequin. La flèche de distribution doit occuper la position **12 heures**.
- Placer la chaîne de distribution autour de la roue dentée d'arbre à cames. Placer le repère de distribution à la position **6 heures**.
- Aligner les maillons foncés sur le point de la roue dentée d'arbre à cames. Placer la chaîne de distribution autour de la roue dentée du vilebrequin avec le maillon teinté aligné sur le point de la roue dentée et mettre en place la roue dentée d'arbre à cames.
- Se servir d'une règle pour vérifier l'alignement des repères de distribution (fig. Mot. 7).

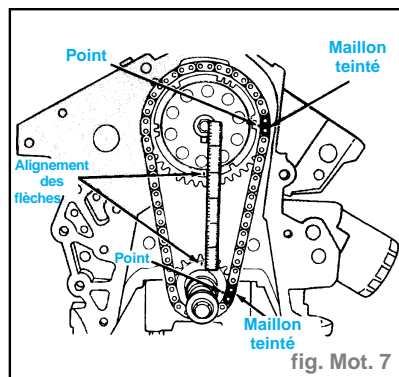


fig. Mot. 7

- Poser le boulon et la rondelle d'arbre à cames. Serrer au couple de **5,4 daN.m**.
- Faire tourner le vilebrequin de deux tours. Les repères de distribution doivent être alignés. Sinon, déposer la roue dentée d'arbre à cames et procéder au réaligement.
- Vérifier le jeu axial de l'arbre à cames. Avec un plateau de butée neuf, la spécification est de **0,0127 à 0,304 mm**. Avec un plateau de butée usagé, la spécification est de **0,31 mm** maximum. Si le jeu sort de ces normes, poser un plateau de butée neuf.

REPOSE DU COUVERCLE DE CHAÎNE DE DISTRIBUTION

- Les surfaces en contact du couvercle du carter de chaîne et du bloc-cylindres doivent être propres et sans bavures.

- La bague d'étanchéité du vilebrequin doit être déposée pour obtenir un engagement correct de la pompe à huile.

Remarque : Ne pas utiliser de mastic sur le joint du couvercle.

- Se servir d'un joint plat et de joints toriques de couvercles neufs (fig. Mot. 8). Coller le joint plat neuf au couvercle de carter de chaîne. Le bord inférieur du joint plat doit affleurer à **0,5 mm** au-delà du bord inférieur du couvercle.

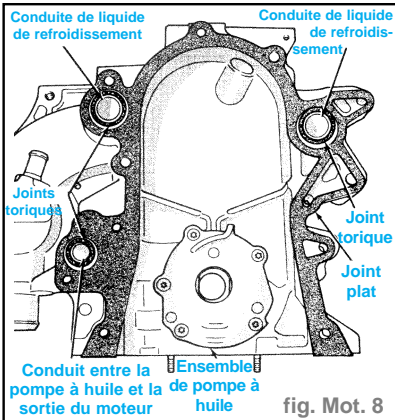


fig. Mot. 8

- Faire tourner le vilebrequin afin que les méplats d'entraînement de pompe à huile soient en position verticale.

- Placer le rotor intérieur de la pompe à huile. Les méplats doivent occuper la même position que ceux de l'entraînement du vilebrequin (fig. Mot. 8).

Attention : Veiller à ce que la pompe à huile soit convenablement engagée sur le vilebrequin, sous peine de graves dégâts.

- Poser le couvercle sur le vilebrequin.

- Poser les vis du couvercle du carter de chaîne et les serrer au couple de **2,7 daN.m**.

- Poser la bague d'étanchéité du vilebrequin (fig. Mot. 9).

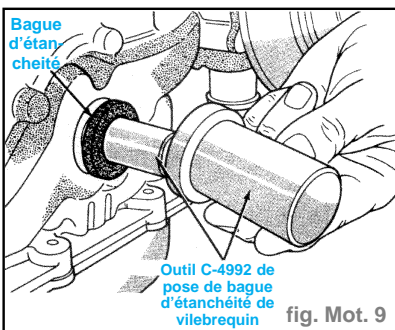


fig. Mot. 9

- Poser l'amortisseur du vilebrequin (fig. Mot. 10).

- Poser le support du moteur (fig. Mot. 4) et serrer les fixations au couple de **5,4 daN.m**.

- Poser la poulie folle sur le support du moteur.

- Poser le capteur de came.

- Poser le support du montage du compresseur de climatisation.

- Poser le compresseur de climatisation.

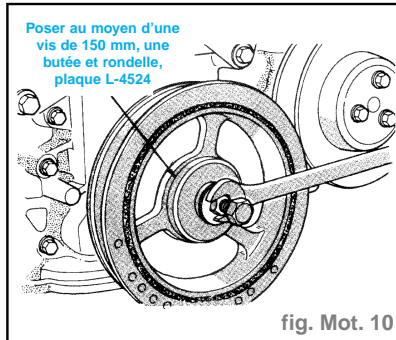


fig. Mot. 10

- Poser la courroie d'entraînement des accessoires.

- Poser l'écran pare-boue intérieur de la roue.

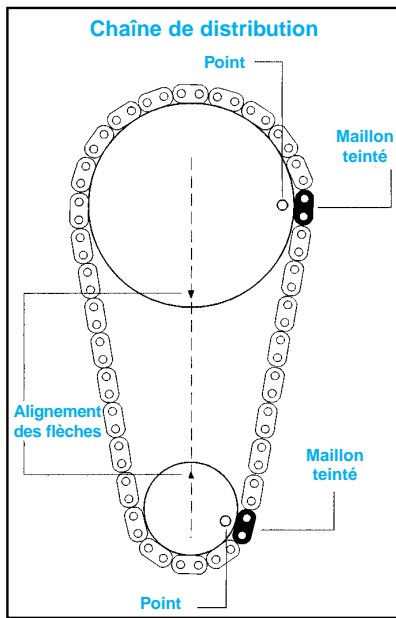
- Poser la prise d'huile de la pompe à huile ainsi que le couvercle d'inspection de la boîte-pont s'ils avaient été déposés.

- Poser le support moteur.

- Remplir le carter d'huile au niveau correct.

- Remplir le circuit de refroidissement.

- Connecter le câble négatif de la batterie.



Lubrification

VÉRIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer l'émetteur de pression d'huile et poser le manomètre (fig. Mot. 11).

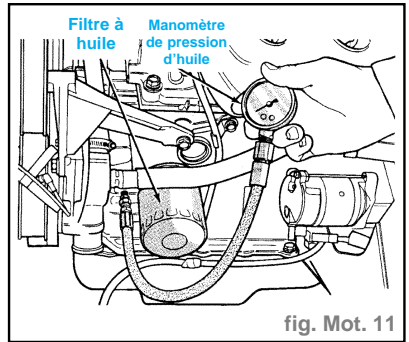


fig. Mot. 11

Attention : Si la pression d'huile est de **0** au ralenti, ne pas faire tourner le moteur à **3000 tr/mn**.

- Réchauffer le moteur au ralenti accéléré jusqu'à ce que le thermostat s'ouvre.

- Pression d'huile (en bar) :

- au ralenti..... **au mini 0,34**
- à 3000 tr/mn..... **2,05 à 5,51**

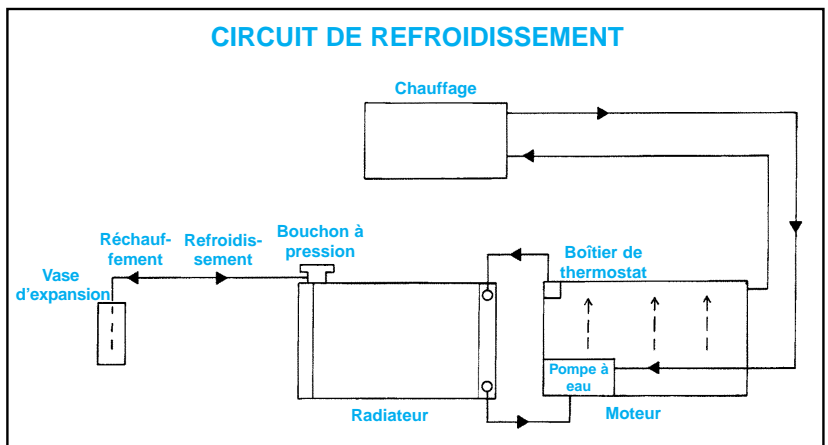
Refroidissement

VÉRIFICATION DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Le moteur étant arrêté, nettoyer la gorge du joint de goulot de remplissage.

- Fixer le manomètre de radiateur au radiateur (fig. Mot. 12) et appliquer **1,04 bar** de pression. Si la pression diminue de plus de **0,14 bar** en 2 minutes, vérifier tous les points en cherchant 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.



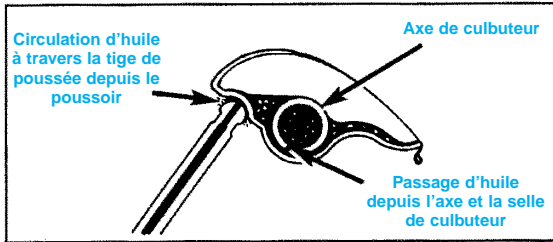
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

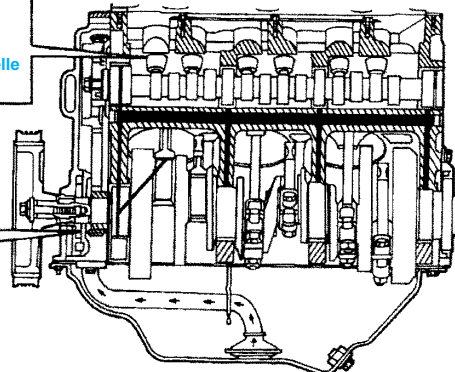
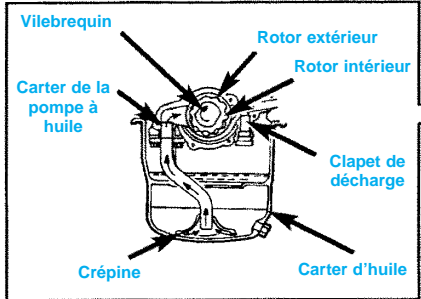
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SYSTÈME DE LUBRIFICATION

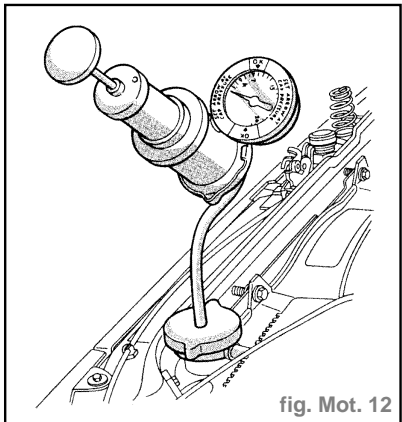


L'huile circule uniquement vers un support sur charge culasse. Ce support est le deuxième depuis l'arrière sur la culasse du côté droit. Sur la culasse du côté gauche, le support est le deuxième à partir de l'avant



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE



- Il peut exister des fuites internes détectables 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

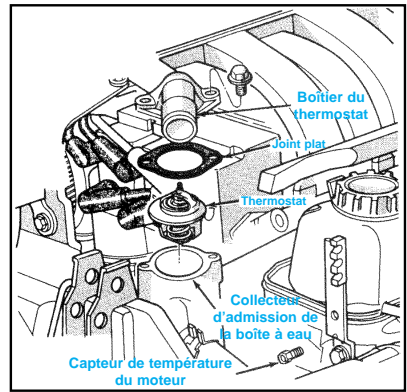
- Sans déposer le bouchon à pression du radiateur et sans que le circuit ne soit sous pression, couper le moteur et ouvrir le robinet de vidange. C'est le vase d'expansion qui doit se vider en premier lieu (sinon, se référer à Vérification de l'étanchéité du circuit de refroidissement), puis déboucher le radiateur.
- Pour aérer le moteur, déposer le bouchon d'aération sur le thermostat.

REMPLISSAGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Commencer par nettoyer le circuit pour éliminer le liquide de refroidissement usagé.
- Fermer le robinet de vidange.
- Remplir le circuit en utilisant l'antigel spécifié (antigel Mopar par exemple).
- Quand le liquide de refroidissement atteint l'orifice sur le thermostat, reposer le bouchon d'aération.
- 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.



- En l'absence de fuites 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.

Avertissement : Une fois le manomètre en place, la pression monte rapidement. Pour éviter tout danger, relâcher toute pression excessive produite par le fonctionnement 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 ou à la culasse.

Gestion moteur

Diagnostic et essai

EXAMEN VISUEL

- Un examen visuel des fils et durits débranchés, déconnectés ou mal acheminés est nécessaire avant tout diagnostic ou intervention. Un tel examen évite les gaspillages de temps en essai et 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 (fig. Mot. 13),

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

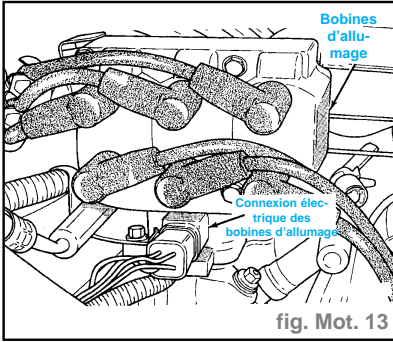


fig. Mot. 13

- 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. 14),

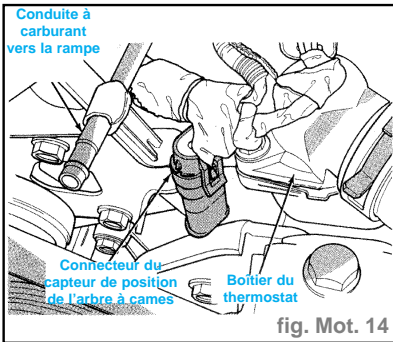


fig. Mot. 14

- vérifier que le connecteur électrique du capteur de température du moteur est branché au connecteur et n'est pas endommagé (fig. Mot. 15),

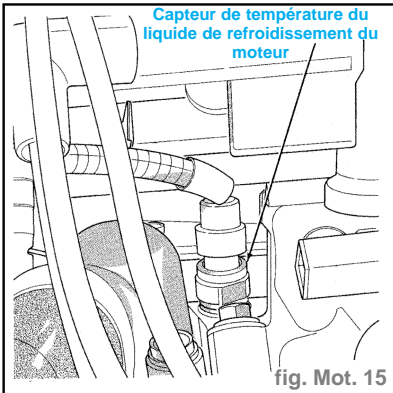


fig. Mot. 15

- 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 (fig. Mot. 16),

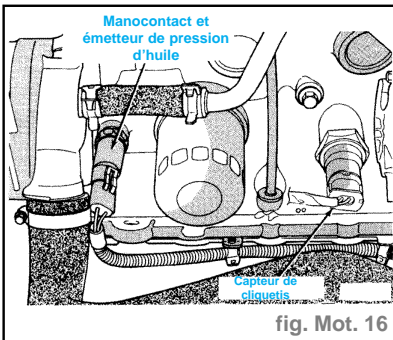


fig. Mot. 16

- vérifier que le connecteur électrique du capteur de cliquetis est complètement engagé et n'est pas endommagé (fig. Mot. 16),
- vérifier que le connecteur électrique est fixé au solénoïde de purge proportionnelle et n'est pas endommagé (fig. Mot. 17),

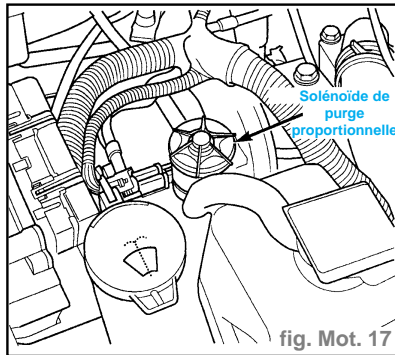


fig. Mot. 17

- vérifier que le raccord à dépression du solénoïde de purge proportionnelle à rapport cyclique est bien fixé et ne fuit pas,
- vérifier que les durits sont fixées convenablement au boîtier EVAP (purge des vapeurs d'essence) (fig. Mot. 18),

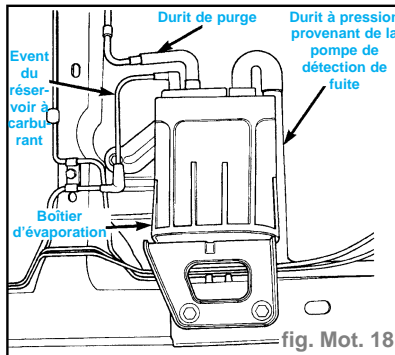


fig. Mot. 18

- les connecteurs de faisceau des injecteurs à carburant doivent être fixés à l'injecteur correct et ne pas être endommagé,
- 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 (fig. Mot. 19),

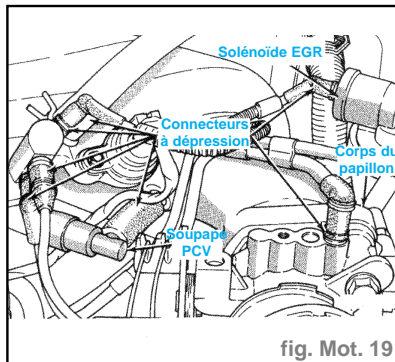


fig. Mot. 19

- 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. 20),

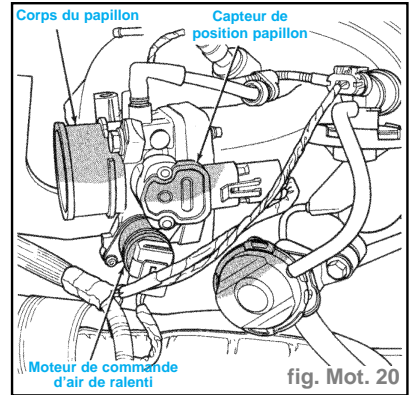


fig. Mot. 20

- 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. 21),

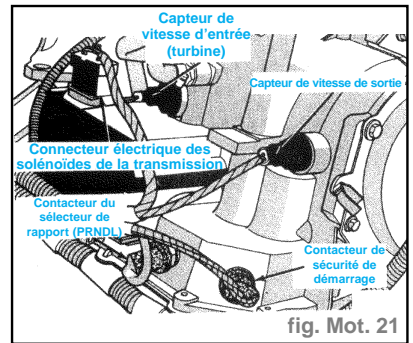


fig. Mot. 21

- vérifier l'état des connexions du système PCV (recyclage des gaz du carter d'huile) (fig. Mot. 22),

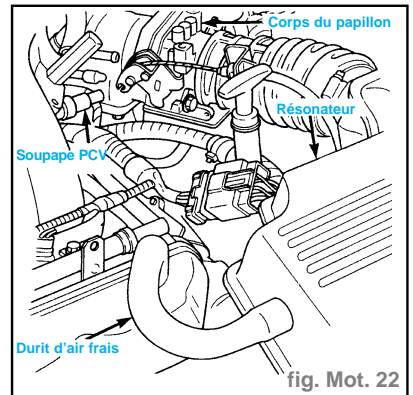
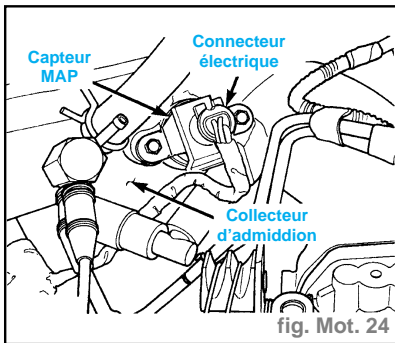
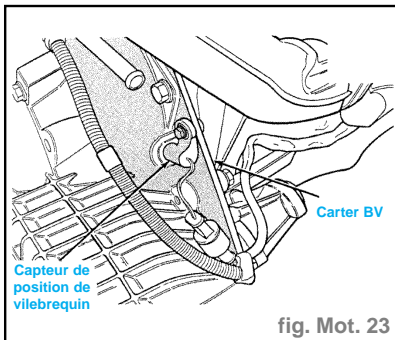
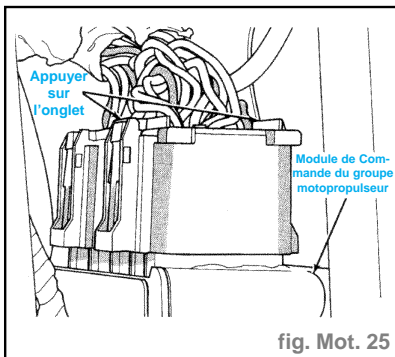


fig. Mot. 22

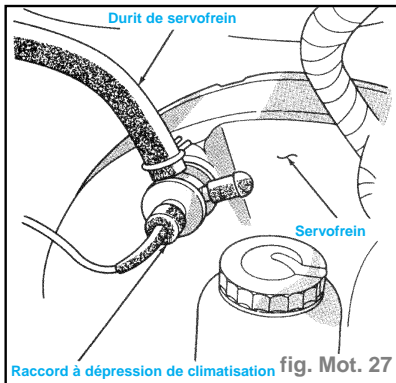
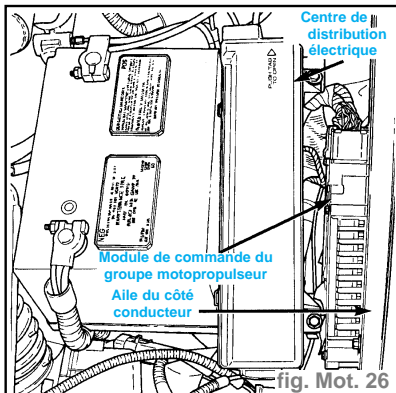
- vérifier l'état du connecteur électrique du capteur de position du vilebrequin (fig. Mot. 23),
- vérifier que le connecteur électrique du capteur de pression absolue au collecteur (MAP) est fixé au capteur et n'est pas endommagé (fig. Mot. 24),
- vérifier l'état des connecteurs électriques des sondes d'oxygène chauffées (amont et aval),



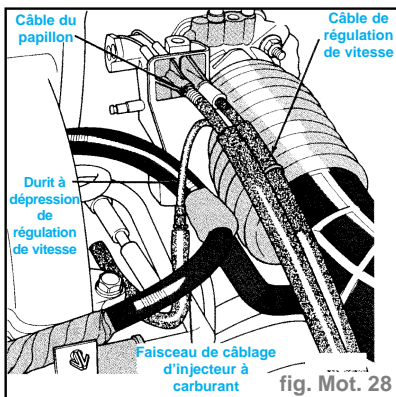
- vérifier que la tresse de masse du moteur est fixée au moteur et au tablier. Examiner la tresse pour découvrir de la corrosion ou des dégâts,
- examiner l'état des connexions de câblage de l'alternateur,
- vérifier la tension de la courroie d'entraînement des accessoires,
- vérifier les connecteurs électriques à 40 voies au module de commande du groupe motopropulseur (PCM) (fig. Mot. 25) pour découvrir des dégâts ou des bornes écartées. Vérifier que les connecteurs sont complètement engagés dans les douilles du PCM. Vérifier que les fils ne sont pas étirés ou sortis du connecteur,



- examiner les fusibles du centre de distribution électrique (PDC). Vérifier que tous les fusibles et relais sont complètement engagés dans le PDC (fig. Mot. 26). Une étiquette fixée au dos du couvercle du PDC identifie les relais et fusibles du PDC,
- examiner les connexions de câble de batterie en recherchant de la corrosion,
- vérifier la connexion de durit de servofrein (sans ABS) (fig. Mot. 27),



- examiner le raccord à dépression de la régulation de vitesse (fig. Mot. 28),
- 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 de la pompe.

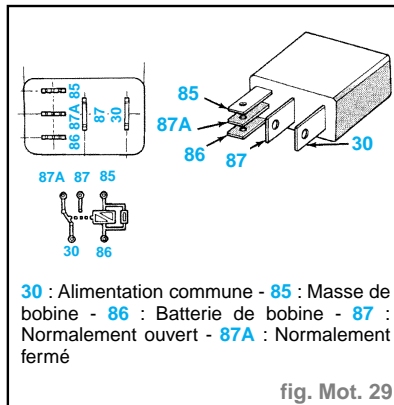


RELAIS ASD ET DE POMPE À CARBURANT

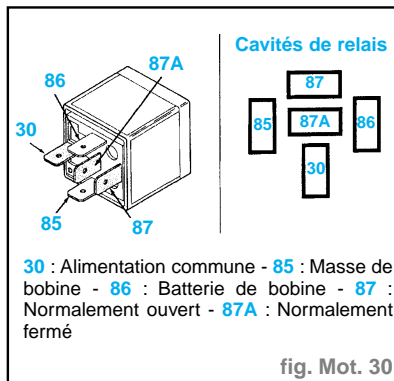
- La description suivante du fonctionnement et des essais s'applique uniquement aux relais de coupure automatique (ASD) et de pompe à carburant. Les bornes de la base de chaque relais sont numérotées (fig. Mot. 29 ou 30).

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.



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



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

- 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 N°30. Ceci est la position EN FONCTION. La borne N°87 fournit la tension au reste du circuit.

ESSAI

- La méthode suivante s'applique aux relais ASD et de la pompe à carburant.
- Déposer les relais du connecteur avant l'essai.
- Le relais étant déposé du véhicule, se servir d'un ohmmètre pour vérifier la résistance entre les bornes Nos 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 30 et 87A.
- Connecter l'ohmmètre entre les bornes de relais 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 12 V.

- Connecter une extrémité d'un autre fil de pontage au côté alimentation d'une source d'alimentation **12 V**. **Ne pas fixer l'autre extrémité du fil de pontage au relais pour le moment.**

Avertissement : Ne pas laisser l'ohmmètre en contact avec les bobine Nos **85** ou **86** pendant cet essai.

- Fixer l'autre extrémité du fil de pontage à la borne **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 **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°s 2 et 3** (fig. Mot. 31). Avec le commutateur d'allumage en position EN FONCTION et avec le moteur arrêté, la tension de sortie doit être de **4 à 5 V**. La tension doit tomber à **1,5 - 2,1 V** 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.

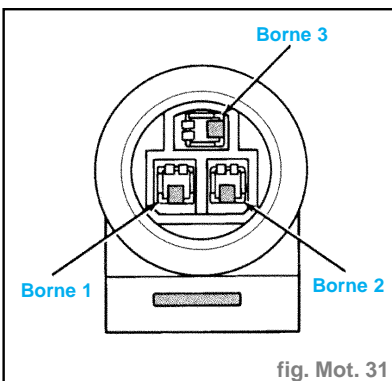


fig. Mot. 31

- 2 Sonder la borne **36** du PCM, qui doit présenter la tension indiquée à l'étape 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 **5 V (± 0,5 V)**. Une tension de **5 V (± 0,5 V)** 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 **20 mVac** (à environ **700 tr/mn**) et augmente jusqu'à **600 mVac** (à **5000 tr/mn**) environ. Hors de ces limites, un code de défaut est mémorisé.

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

- Contact coupé, débrancher le connecteur du faisceau de fils du capteur de température du liquide de refroidissement (fig. Mot. 15).
- Connecter un multimètre numérique à haute indépendance (digitale) d'entrée aux bornes **A** et **B** (fig. Mot. 32). L'ohmmètre doit indiquer ce qui suit :
 - ECT à la température normale de fonctionnement autour de **93°C : 700 à 1000 ohms**,
 - ECT à la température de l'atelier, autour de **21°C : 7000 à 13000 ohms**.

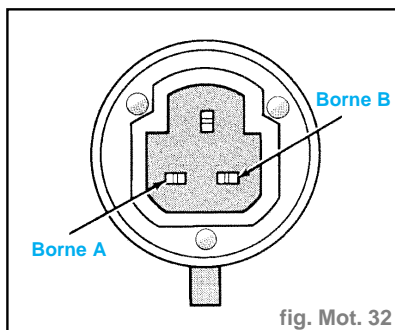


fig. Mot. 32

- 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 son câblage, utiliser l'outil de 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 **5 V** 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 à la borne centrale du connecteur. Vérifier la tension de sortie au ralenti et à pleins gaz (WOT). Au ralenti, la tension de sortie du TPS doit être approximativement **0,38 à 12 V**. A pleins gaz, la tension de sortie du TPS doit être approximativement **3,1 à 4,4 V**. 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

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

- Le circuit d'alimentation fonctionne à **3,38 bar** environ.
- Vérifier la pression du circuit à l'orifice d'essai de la rampe à carburant : (fig. Mot. 33)

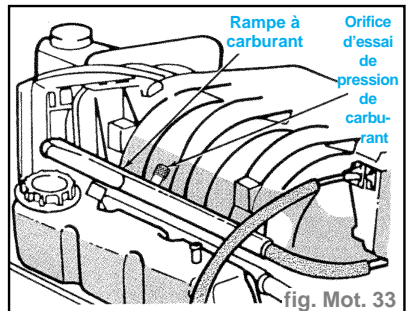


fig. Mot. 33

- déposer le bouchon de l'orifice d'essai de pression de carburant de la rampe à carburant,

- brancher le manomètre **C-4799B** à l'orifice d'essai (fig. Mot. 34),

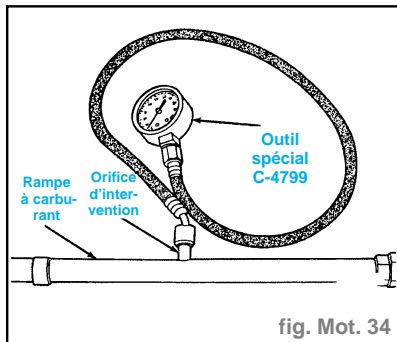


fig. Mot. 34

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 (voir «Moteur 2,4 l Essence»),
- reposer le bouchon de l'orifice d'essai de pression de carburant à la fin de l'essai.

MÉTHODE DE LIBÉRATION DE LA PRESSON DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

Avertissement : 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. 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. 33).
- 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 **C4799-1** à l'orifice d'essai de pression de carburant (fig. Mot. 35). 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**.

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

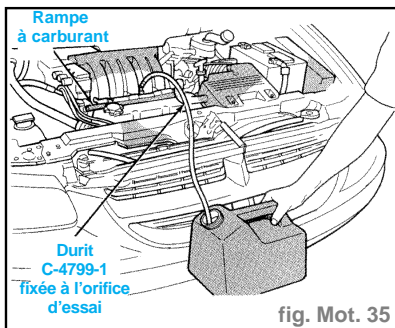


fig. Mot. 35

ESSAI D'ÉTINCELLES À LA BOBINE

Avertissement : Le système d'allumage direct génère **40000 V**. 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. 36). Ne pas tenir avec les mains.

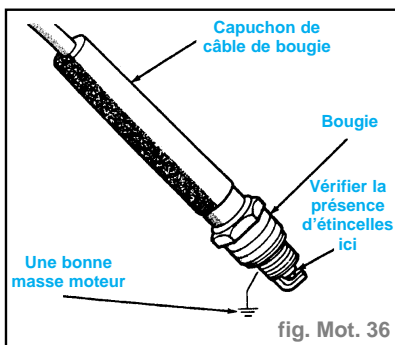


fig. Mot. 36

- Commencer par l'isolant de la bobine **N°1** et le déposer de la bobine du direct système d'allumage (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 dé clic.
- 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 autres bobines. En l'absence d'étincelle pendant l'ensemble des essais de cylindre, effectuer l'essai de non-démarrage.
- Si 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**, la bobine **2** allume les cylindres **2** et **5** et la bobine **3** allume les cylindres **3** et **6**. Chaque tourelle de bobine est étiquetée avec le numéro de cylindre correspondant.
- Débrancher le connecteur électrique de l'ensemble de bobine (fig. Mot. 37).

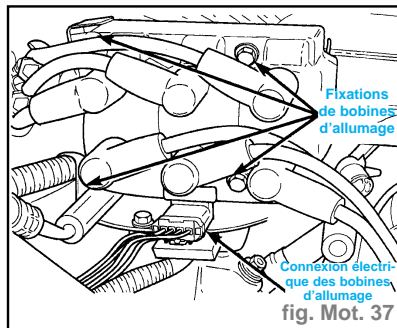


fig. Mot. 37

- Mesurer la résistance primaire de chaque bobine. A la bobine, connecter un ohmètre entre la broche **B (+)** et la broche correspondant aux cylindres en question. La résistance du côté primaire de chaque bobine doit être comprise entre **0,53 et 0,65 ohms** de **21° à 27°C**. Une bobine qui n'a pas refroidi produira des résultats imprécis. Remplacer la bobine si la résistance sort des normes.
- Déposer les câbles d'allumage des tourelles secondaires de bobine. Mesurer la résistance secondaire de bobine entre les tourelles de chaque bobine (fig. Mot. 38). La résistance secondaire doit être comprise entre **10900 et 14700 ohms**. Remplacer la bobine si la résistance est hors norme.

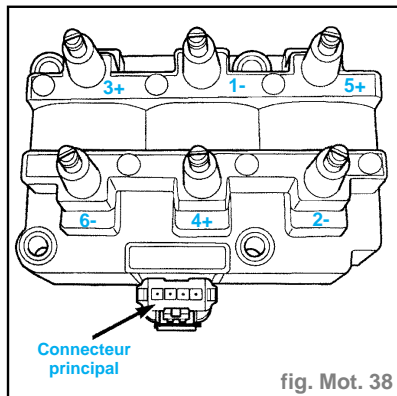


fig. Mot. 38

ESSAI DE NON DÉMARRAGE

- 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 **8 V** du capteur de position de l'arbre à cames et au capteur de position du vilebrequin à travers un circuit. Si le circuit d'alimentation **8 V** 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 indiquant 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 **12,66 V** 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 de la masse comme illustré (fig. Mot. 39). 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.**

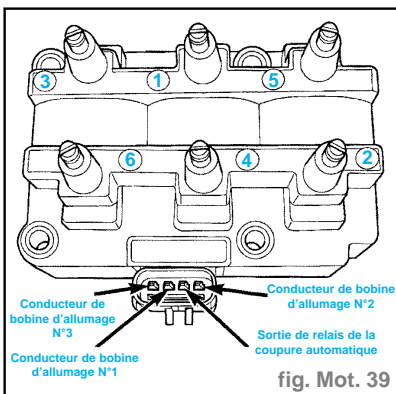


fig. Mot. 39

- 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. Se référer aux schémas de câblage pour l'information sur le circuit.
- 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. Se référer aux schémas de câblage pour toute information sur le circuit.
 - 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 **8 V** 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 À CAMES ET DU VILEBREQUIN

- La tension de sortie d'un capteur de position d'arbre à cames ou de vilebrequin fonctionnant correctement commute le haut (**5,0 V**) à as (**0,3 V**). 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

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer les collecteurs d'admission supérieur et inférieur.

Avertissement : Le joint du collecteur d'admission est réalisé dans une tôle très mince qui peut blesser : le manipuler avec précaution.

- Débrancher les fils de bougie, le fil de l'émetteur, les durits de chauffage et la durite de dérivation.
- Déposer les durits du système PCV, le système de commande de l'évaporation et les cache-culbuteurs (pour le cache-culbuteur arrière, déposer l'unité d'essuie-glace).
- Déposer les collecteurs d'échappement.
- Déposer les quatre boulons et retenues de l'axe de culbuteurs.
- Déposer les ensembles de culbuteurs et d'axes. Déposer les tiges de poussée et **identifier leurs emplacements en vue de la repose.**
- Déposer les neufs goujons (de 9 à 1) de chaque culasse et déposer les culasses (fig. Mot. 40).

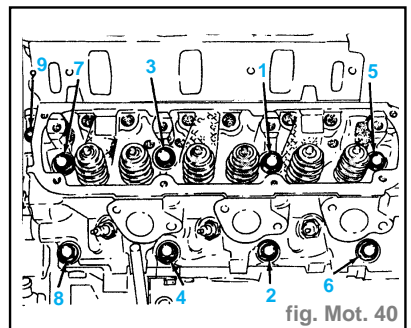


fig. Mot. 40

Démontage - remontage de la culasse

DÉPOSE DES SOUPAPES

- La culasse étant déposée, comprimer les ressorts de soupape au moyen de l'outil **C-3422-B** avec l'adaptateur **6412** comme illustré (fig. Mot. 41).

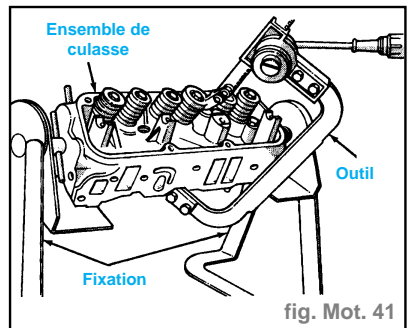


fig. Mot. 41

- Déposer les clavettes de retenue de soupape, les retenues de support de soupape, les bagues d'étanchéité de queue de soupape et les ressorts de soupape.
- 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

- Avant le nettoyage, vérifier l'absence de fuites, de dégâts et de fissures.
- Nettoyer la culasse et les passages de lubrification.
- Vérifier la planéité de la culasse (fig. Mot. 42).

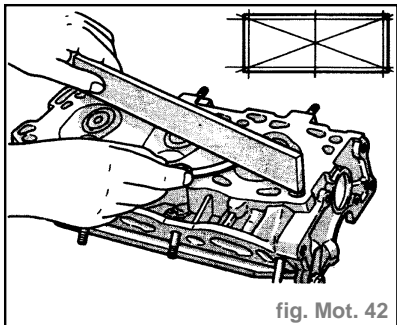


fig. Mot. 42

- Vérifier toutes les surfaces au moyen d'une règle si une fuite est soupçonnée. Si le défaut de planéité dépasse **0,019 mm** par pouce dans l'une des directions, remplacer la culasse ou usiner légèrement sa surface. Par exemple, si une longueur de **30 cm (= 12 pouces)** le défaut de planéité est de **0,1 mm**, alors que le défaut admissible est de **12 x 0,019 mm = 0,22 mm**, le défaut de planéité de **0,1 mm** est admissible. Un maximum de **0,2 mm** de rectification est autorisé.

Attention : Il s'agit de la dimension totale combinée de la matière éliminée de la culasse et de la surface supérieure du bloc.

SOUPAPE

- Nettoyer les soupapes à fond et mettre au rebut les soupapes brûlées, gachées ou fissurées.
- Vérifier l'usure des queues de soupape en se référant au tableau des dimensions de soupape.

Attention : Les queues de soupape sont plaquées et ne doivent pas être polies.

- Eliminer les dépôts de calamine et de vernis de l'intérieur des guides de soupape au moyen d'un nettoyant adéquat.
- Mesurer le jeu de guides de soupape de la manière suivante :
 - poser la soupape dans la culasse de manière à ce qu'elle dépasse le siège de soupape de **14 mm**. Un petit tronçon de durit peut être utilisé pour maintenir la soupape à mesurer,
 - fixer le comparateur à cadran **C-3339** à la culasse et la régler à angle droit par rapport à la queue de soupape à mesurer (fig. Mot. 43).
- Déplacer la soupape d'avant en arrière par rapport au comparateur. Se référer au Tableau des spécifications de guide de soupape.
- Aléser les guides de soupape avec des queues de soupape de réalésage si l'indication du comparateur est excessive ou si les queues sont usées ou rayées.

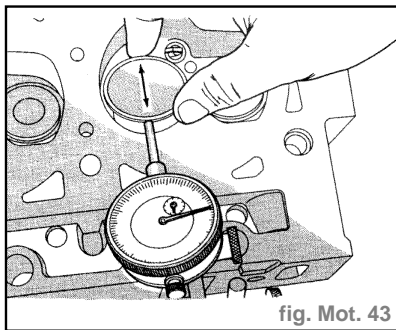


fig. Mot. 43

- Les soupapes de réparation avec queues de réalésage et bagues d'étanchéité de réalésage sont disponibles en **0,15 mm, 0,40 mm et 0,80 mm**.

Remarque : Des bagues de réalésage doivent être utilisées avec les soupapes de réalésage.

- Se référer au tableau des spécifications de queue de soupape pour le réalésage des queues.
- Faire tourner lentement l'alésage à la main et nettoyer le guide à fond avant de poser la soupape neuve. Ne pas tenter d'aléser les guides de soupape directement de la cote standard à **0,80 mm**. Procéder par étapes de **0,15 mm, 0,40 mm et 0,80 mm** afin que les guides de soupape soient réalésés correctement par rapport au siège de soupape. Après fixation des guides, l'ovalisation du siège doit être mesurée et corrigée au besoin. Se référer à la Rectification des soupapes et les des sièges de soupape.

GUIDES DE SOUPAPE

Remarque : Remplacer la culasse si le guide ne peut être réalésé avec l'outil d'alésage de **80 mm** ou si le guide est desserré dans la culasse.

TABLEAU DES SPÉCIFICATIONS DE GUIDE DE SOUPAPE

	Soupape d'admission	Soupape d'échappement
Indication du comparateur à cadran (maximum)	0,247 mm	0,414 mm
Cote de réalésage des guides de soupape	Taille des guides de soupape	
0,15 mm	8,125 - 8,150 mm	
0,40 mm	8,375 - 8,400 mm	
0,80 mm	8,775 - 8,800 mm	

SPÉCIFICATIONS DE SOUPAPE

- Soupape d'admission (minimum) :
 - diamètre de queue..... **7,935 mm**
 - angle de portée..... **44,5°**
 - marque de soupape..... **0,794 mm**
 - diamètre de la tête..... **45,5 mm**
 - longueur **127,82**
- Soupape d'échappement (minimum) :
 - diamètre de queue..... **7,906 mm**
 - angle de portée..... **44,5°**

- marque de soupape..... **1,191 mm**
- diamètre de la tête..... **37,5 mm**
- longueur **127,82**

RECTIFICATION DES SOUPAPES ET DES SIÈGES DE SOUPAPES

- Les soupapes d'admission et d'échappement possèdent un angle de portée de **44,5 à 45°C**. Les sièges de soupape possèdent un angle de face de **45 à 45,5°C**. Les angles de face et de siège de soupape sont illustrés (fig. Mot. 44).

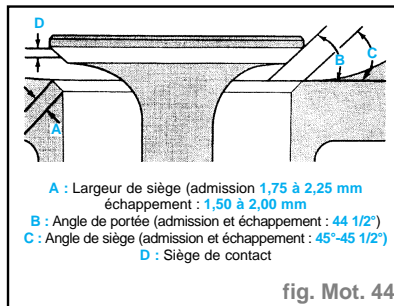


fig. Mot. 44

SOUPAPES

- Vérifier la marge restante après la rectification en se référant au Tableau des dimensions de soupape.

SIÈGES DE SOUPAPE

Attention : N'éliminer du métal que du siège (et non de la culasse) (fig. Mot. 45).

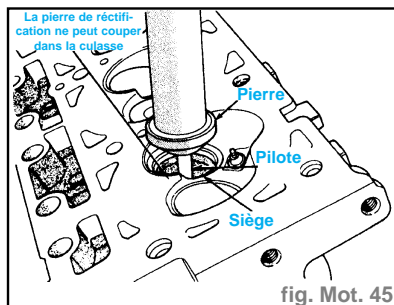


fig. Mot. 45

- Lors de la rectification des sièges de soupape, il est important d'utiliser le guide de soupape de la dimension correcte pour l'utilisation des pierres. Une surface lisse doit être obtenue.
- Mesurer la concentricité du siège de soupape au moyen du comparateur à cadran. L'ovalisation totale ne peut dépasser **0,051 mm**.
- Vérifier le siège de soupape au moyen de bleu de Prusse pour déterminer les points de contact de la soupape avec le siège. Enduire le siège de soupape **LÉGÈREMENT** de bleu de Prusse puis placer la soupape. Faire tourner la soupape en exerçant une légère tension. Si le bleu est transféré au centre de la face de la soupape, le contact est satisfaisant. Si le bleu est transféré sur le bord supérieur de la face de la soupape, abaisser le siège de soupape au moyen de la pierre à **15°C**. Si le bleu est transféré sur le bord inférieur de la face de soupape, lever le siège de soupape au moyen de la pierre à **65°C**.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Remarque : Les sièges de soupape usés ou brûlés peuvent être réparés, pourvu que l'angle correct et la largeur de siège soient maintenus. Sinon, la culasse doit être remplacée.

- Quand le siège est placé correctement, la largeur des sièges d'admission doit être comprise entre **1,75 et 2,25 mm**. La largeur des sièges d'échappement doit être comprise entre **1,50 et 2,00 mm**.
- Vérifier la hauteur installée du ressort de soupape après la rectification de la soupape et du siège (fig. Mot. 46).

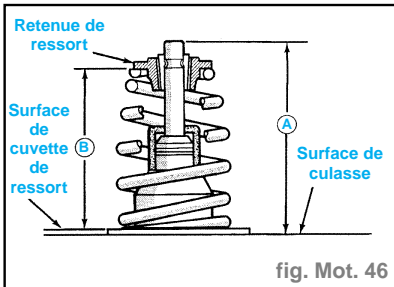
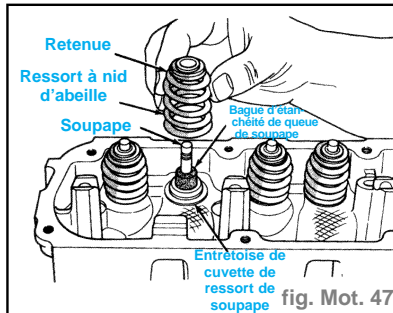


fig. Mot. 46

REPOSE DES SOUPAPES

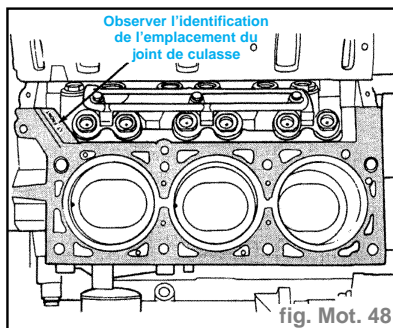
- Enduire les queues de soupape d'huile moteur propre et les engager dans la culasse.
- Vérifier les dimensions **A** entre l'extrémité de la soupape et la culasse après la rectification des sièges ou des faces de soupape (fig. Mot. 46). Meuler l'extrémité de la soupape pour obtenir **49,541 à 51,271 mm** au-delà de la cuvette de ressort lors de la pose dans la culasse. Vérifier l'état de l'extrémité de la soupape et en cas de besoin, le chanfrein de l'extrémité doit être meulé pour éviter d'endommager la bague d'étanchéité lors de la pose de la soupape.
- Poser l'entretoise de siège de ressort sur la culasse (fig. Mot. 47).
- Poser les bagues d'étanchéité neuves de la cuvette sur toutes les queues de soupape et sur les guides. Poser les ressorts de soupape et les retenues de soupape.
- Comprimer les ressorts de soupape au moyen de l'outil **C-3422-B** et avec l'adaptateur **6412**, poser les clavettes et

déposer l'outil. Si les soupapes et/ou les sièges sont rectifiés, mesurer la hauteur installée des ressorts (dimension **B**) (fig. Mot. 46), en prenant la mesure depuis le sommet de la cuvette du ressort jusqu'à la base de la retenue du ressort. Si la hauteur dépasse **40,6 mm**, poser une entretoise de **0,794 mm** sous le siège de ressort pour obtenir une hauteur de ressort normale comprise entre **39,1 et 40,6 mm**.



Repose de la culasse

- Nettoyer toutes les surfaces d'étanchéité du bloc-cylindres et des culasses.
- Poser des joints plats neufs sur le bloc-cylindres (fig. Mot. 48).



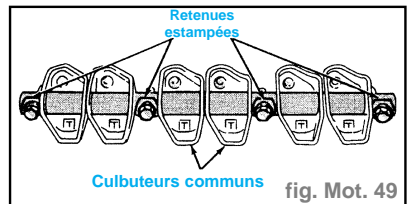
- Les goujons de culasse sont serrés par la méthode de couple à déformation élastique. Ils doivent être examinés **AVANT** d'être réutilisés. Si les filets sont écrasés, les goujons doivent être remplacés.
- Vérifier les filets en y appliquant une règle. Si certains filets n'entrent pas en

contact avec la règle, le boulon doit être remplacé.

- Serrer les goujons **1 - 8** dans l'ordre illustré (fig. Mot. 40). Utiliser la méthode de serrage en quatre étapes, en adoptant les valeurs suivantes :
 - **Etape 1 :** boulons **1 - 8** au couple de **6,1 daN.m**
 - **Etape 2 :** boulons **1 - 8** au couple de **8,8 daN.m**
 - **Etape 3 :** **1 - 8** (à nouveau) au couple de **8,8 daN.m**
 - **Etape 4 :** **1 - 8** ajouter un quart de tour sans utiliser la clé dynamo métrique.

Remarque : Le couple de serrage après le quart de tour doit être de **12,2 daN.m**. Sinon, remplacer le goujon.

- Serrer le goujon **N°9** à **3,3 daN.m** après que les goujons **1 à 8** ont été serrés conformément aux spécifications.
- Vérifier les tiges de poussée et les remplacer si elles sont usées ou pliées.
- Poser les tiges de poussée, les ensembles de culbuteur et d'arbre avec les retenues d'acier estampées. Serrer au couple de **2,8 daN.m** (fig. Mot. 49).



- Placer les joints plats neufs de cache-culbuteurs et poser les cache-culbuteurs. Serrer au couple de **1,2 daN.m**.
- Poser les collecteurs d'échappement et serrer les boulons au couple de **2,7 daN.m** et les écrous au couple de **2,0 daN.m**.
- Poser les collecteurs d'admission supérieur et inférieur.
- Brancher les câbles d'allumage, le connecteur de bobine d'allumage et le connecteur de transmetteur.
- Brancher la durit de dérivation de liquide de refroidissement et de chauffage.
- Remplir le circuit de refroidissement.
- Brancher le câble négatif de la batterie.