

CARACTÉRISTIQUES

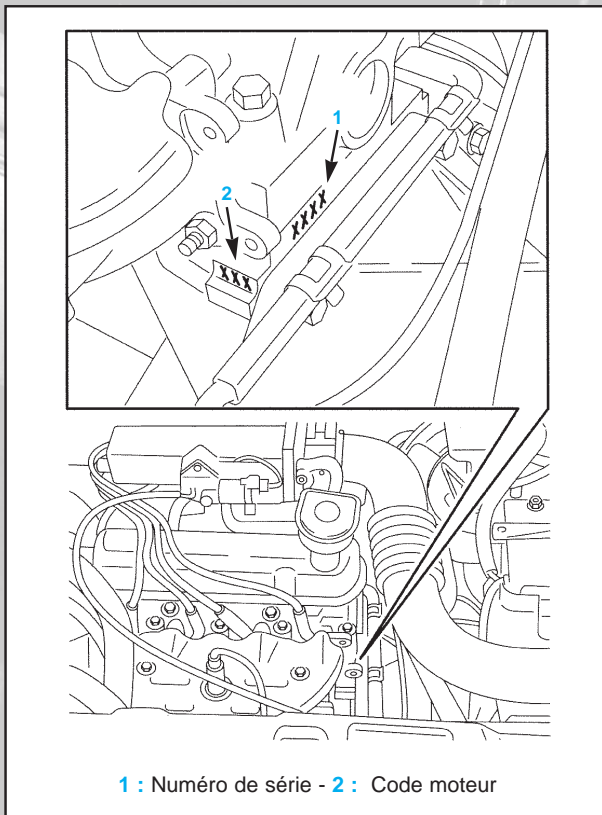
GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au dessus de l'essieu AV.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames latéral entraîné par chaîne.
- Soupapes entraînées par l'intermédiaire de tiges de culbuteurs et culbuteurs.
- Lubrification sous pression assurée par une pompe à huile entraînée par l'arbre à cames.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par courroie trapézoïdale.
- Allumage électronique intégrale (EEC V).
- Injection électronique séquentielle multipoints (SEFI).

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type moteur	Endura-E
- Code moteur	J4D
- Nombre de cylindres	4
- Cylindrée (cm ³)	1 297
- Alésage (mm)	73,96
- Course (mm)	75,48
- Rapport volumétrique	9,5/1
- Puissance maxi :	
• ch	60
• kW	44
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 000
- Couple maxi (daN.m)	10,5
- Régime au couple maxi (tr/mn)	2 500
- Régime moteur maxi (tr/mn) :	
• continu	5 450
• intermittent	5 675
- Ordre d'allumage	1-2-4-3

IDENTIFICATION DU MOTEUR



Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Nombre de palier de vilebrequin **5**
- Alésage des chemises dans le bloc-cylindres (mm) **77,086 à 77,127**

Diamètre des cylindres (mm)

- Standard, classe 1 **73,940 à 73,950**
- Standard, classe 2 **73,950 à 73,960**
- Standard, classe 3 **73,960 à 73,970**
- 1^{re} réparation (+ 0,5) **74,500 à 74,510**
- 2^e réparation (+ 1) **75,000 à 75,010**
- Largeur des paliers de ligne d'arbre (mm) **22,040 à 22,100**

Diamètre intérieur des coussinets en place (mm)

- Cote nominale **57,009 à 57,056**
- Cote minorée (- 0,254) **56,755 à 56,802**
- Cote minorée (- 0,508) **56,501 à 56,548**
- Cote minorée (- 0,762) **56,247 à 56,294**

Diamètre des paliers de ligne d'arbre (mm)

- Diamètre nominal **60,623 à 60,636**
- Diamètre "cote réparation" **61,003 à 61,016**

Alésage des logements des paliers d'arbre à cames (mm)

- Cote nominale **42,888 à 42,918**
- Cote réparation (majoration) **43,396 à 43,420**

PISTONS

- Diamètre des pistons (mm) :
- standard, classe 1 **73,910 à 73,920**
- standard, classe 2 **73,920 à 73,930**
- standard, classe 3 **73,930 à 73,940**
- 1^{re} cote réparation (+ 0,5) **74,460 à 74,485**
- 2^e cote réparation (+ 1) **74,960 à 74,985**
- Jeu des pistons (mm) :
- production **0,020 à 0,040**
- réparation **0,015 à 0,050**

SEGMENTS

- Jeu à la coupe des segments (mm) :
- supérieur **0,25 à 0,45**
- étanchéité **0,45 à 0,75**
- racleur **0,20 à 0,50**
- Jeu axial des segments (mm) :
- supérieur **maxi 0,2**
- inférieur **maxi 0,1**
- Décalage des coupes :
- segment supérieur : décalage de **180°** par rapport à la coupe du segment racleur,
- segment d'étanchéité : décalage de **90°** par rapport à la coupe du segment racleur dans l'axe de l'extrémité de l'axe de piston,
- segment racleur : dans le plan de l'axe du piston.

AXES DE PISTONS

- Diamètre des axes (mm) :
- repère blanc **18,026 à 18,029**
- repère rouge **18,029 à 18,032**
- repère bleu **18,032 à 18,035**
- repère jaune **18,035 à 18,038**
- Longueur des axes (mm) **63,6 à 64,4**
- Serrage dans la bielle à **21°C** (mm) **0,016 à 0,048**
- Jeu dans le piston à **21°C** (mm) **0,008 à 0,014**

BIELLES

- Diamètre de la tête de bielle (mm) **43,99 à 44,01**
- Diamètre du pied de la bielle (mm) **17,99 à 18,01**

- Diamètre des coussinets en place (mm) :
 - standard 41,016 à 41,050
 - 1^{re} réparation (- 0,254) 40,966 à 41,000
 - 2^e réparation (- 0,508) 40,516 à 40,550
 - 3^e réparation (- 0,762) 40,266 à 40,300
 - 4^e réparation (- 1,016) 40,016 à 40,050
- Jeu de fonctionnement des coussinets de bielle (mm) 0,006 à 0,060
- Jeu axial (mm) 0,100 à 0,250

VILEBREQUIN

- Diamètre des tourillons (mm) :
 - nominal 56,980 à 57,000
 - 1^{re} réparation (- 0,254) 56,726 à 56,746
- Diamètre des manetons (mm) :
 - nominal 40,99 à 41,01
 - 1^{re} réparation (- 0,254) 40,74 à 40,76
 - 2^e réparation (- 0,508) 40,49 à 40,51
 - 3^e réparation (- 0,762) 40,24 à 40,26
- Largeur des coussinets de ligne d'arbre (mm) 18,29 à 18,69
- Épaisseur des coussinets de butée (mm) :
 - épaisseur 2,80 à 2,85
 - épaisseur majorée 2,99 à 3,04
- Jeu axial du vilebrequin (mm) 0,05 à 0,26
- Jeu radial du vilebrequin (mm) 0,09 à 0,056

CULASSE

- Défaut de planéité maximum du plan de joint de culasse (mm) 0,25

SOUPAPES

• Admission

- Diamètre de la tête (mm) 34,4 à 34,6
- Diamètre de la queue (mm) :
 - standard 7,025 à 7,043
 - majoré de 0,2 mm 7,225 à 7,243
 - majoré de 0,4 mm 7,425 à 7,443
- Longueur (mm) 103,70 à 104,40
- Jeu dans les guides (mm) 0,020 à 0,069
- Levée sans jeu (mm) 8,35 ± 35

• Échappement

- Diamètre de la tête (mm) 28,90 à 29,10
- Diamètre de la queue (mm) :
 - standard 6,999 à 7,017
 - majoré de 0,2 mm 7,199 à 7,217
 - majoré de 0,4 mm 7,399 à 7,417
- Longueur (mm) 104,02 à 104,72
- Jeu dans les guides (mm) 0,046 à 0,095
- Levée de soupape (avec jeu de 0,3 mm) (mm) 8,17

RESSORTS DE SOUPAPES

- Hauteur libre des ressorts de soupapes : admission/échappement (mm) 41
- Ressorts des soupapes, diamètre intérieur (mm) 20,25 à 20,75
- Diamètre du fil des ressorts de soupapes (mm) 3,77 à 3,83
- Nombre de spires (mm) 6

GUIDES DE SOUPAPES

- Alésage (admission/échappement (mm) :
 - standard 7,063 à 7,094
 - majoré de 0,2 mm 7,263 à 7,294
 - majoré de 0,4 mm 7,463 à 7,494

SIÈGES DE SOUPAPES

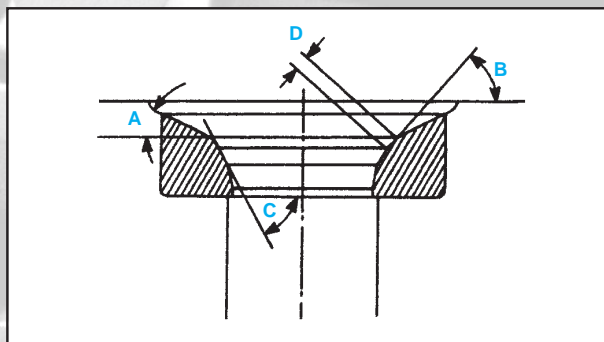
- Angle de dégagement supérieur (A), production 30°
- Angle de fraise de rectification 30°
- Angle de portée siège (B) 45°
- Angle de dégagement intérieur (C), production (admission) 60°
- Angle de fraise de rectification 75°

- Largeur sièges de soupapes (D), admission/échappement (mm) 1,18 à 1,75

Nota : Les culasses sont munies de sièges de soupapes rapportées côté admission et échappement et ne peuvent pas être rectifiées à l'aide d'outils classiques.

POUSOIRS

- Diamètre des poussoirs de culbuteurs (mm) 13,081 à 13,094
- Jeu des poussoirs dans le bloc (mm) 0,016 à 0,062



DISTRIBUTION

- La distribution est assurée par un arbre à cames latéral entraîné par chaîne. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de culbuteurs, de tiges de culbuteurs et de poussoirs.

ARBRE À CAMES

- Type arbre à cames latéral
- Entraînement par chaîne
- Épaisseur de la plaque de butée (mm) 4,457 à 4,508
- Levée des cames (mm) :
 - admission 5,25
 - échappement (avec jeu de 0,3 mm) 5,14
- Diamètre des paliers (mm) 39,615 à 39,635
- Alésage des bagues (mm) :
 - standard 39,662 à 39,682
 - majoré 39,662 à 39,713
- Jeu axial de l'arbre à cames (mm) 0,02 à 0,19

JEU AUX SOUPAPES

- Condition de contrôle à froid
- Jeu aux soupapes (mm) :
 - admission 0,20
 - échappement (moteurs produits jusqu'au 20/11/96) ... 0,30
 - moteurs produits à partir du 20/11/96 0,50*

* Information indiquée sur l'autocollant situé sur le couvercle de culasse.

REFROIDISSEMENT

- Le circuit de refroidissement est constitué par les principaux organes suivants : radiateur à faisceau en aluminium avec boîtes à eau en plastique, pompe à eau, thermostat, vase d'expansion et ventilateur entraîné électriquement.
- Le thermostat à pastille de cire assure une rapide montée en température en limitant la circulation du liquide aux basses températures de fonctionnement. Il contribue également à maintenir la température de fonctionnement du moteur dans des limites prédéterminées.
- Le ventilateur de refroidissement moteur est monté dans un ensemble déflecteur, derrière le radiateur.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Type **pressurisé avec vase d'expansion**
- Contenance (y compris chauffage) (l) **5,4**

BOUCHON PRESSURISÉ

- Pression de tarage (bar) **1,2**

LUBRIFICATION

- La lubrification, sous pression, est assurée par une pompe à huile à engrenage, entraînée par l'arbre à cames.

POMPE À HUILE

- Type **pompe à double excentrique**
- Jeu rotor extérieur dans le carter (mm) **0,14 à 0,26**
- Jeu entre rotor extérieur et rotor intérieur (mm) **0,051 à 0,127**
- Jeu axial entre rotors inférieur et extérieur et couvercle de pompe (mm) **0,025 à 0,06**
- Pression minimum (à 80°C) (bar) :
 - au ralenti **0,6**
 - à 2 000 tr/mn **1,5**
- Ouverture du clapet de tarage (bar) **2,41 à 2,96**

CAPACITÉ DU CIRCUIT (l)

- Contenance totale **3,40**
- Vidange du carter d'huile :
 - avec remplacement du filtre **3,25**
 - sans remplacement du filtre **2,75**

ALLUMAGE

- Système de gestion moteur Ford EEC V.

BOBINE

- Résistance primaire (Ω) **0,4 à 0,6**
- Résistance secondaire ($k\Omega$) **10,5 à 16,5**

BOUGIES

- Marque **Motorcraft**
- Type **AGRF 22PP**
- Écartement des électrodes (mm) **1**
- Tension d'allumage à la bougie (au ralenti) (kV) **8 à 14**
- Tension d'allumage (pointe) (kV) **16**

RÉGLAGE

- Le point d'allumage étant géré par le calculateur, suivant plusieurs paramètres, il n'est donc pas possible de procéder à son contrôle et à son réglage.

INJECTION

- Le système d'injection d'essence du moteur 1,3 l se compose d'une rampe d'injection, d'un régulateur de pression d'alimentation et de quatre injecteurs.

POMPE D'ALIMENTATION

- Fabrication **Ford**
- Débit (l/h) **80**
- Pression de refoulement (bar) **2,7**
- Consommation maximum de courant (A) **6,5**
- Tension de fonctionnement (V) **8 à 13,8**
- Température de fonctionnement (°C) **30 à 60**

RÉGLAGE

- Régime de ralenti (non réglable) (tr/mn) **875 ± 50**

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Culasse **3 + 90° + 90°**
- Nota :** Les vis ne nécessitent aucun resserrage ultérieur. Les vis de la culasse peuvent être réutilisées une fois. Il est donc nécessaire de les repérer (à l'aide d'un coup de pointeau).
- Chapeaux de paliers de vilebrequin **9,5**
 - Chapeaux de têtes de bielles **0,4 + 90°**
 - Porte-arrêt d'huile AR **1,8**
 - Volant-moteur **6,7**
 - Plateau de pression d'embrayage **3**
 - Tendeur de chaîne **0,8**
 - Butée d'arbre à cames **1,1**
 - Pignon à chaîne d'arbre à cames **2,8**
 - Couvercle de distribution **0,9**
 - Pompe à eau **1**
 - Poulie de vilebrequin **11,5**
 - Pompe à huile **1,8**
 - Couvercle de pompe à huile **1**
 - Carter d'huile :
 - (1) **0,7**
 - (2) **1**
 - après mise à température du moteur (15 mn à 1 000 tr/mn), resserrage (3) **1**
 - Bouchon de vidange d'huile **2,5**
 - Manoccontact d'huile **2**
 - Axe de culbuteurs **4,3**
 - Couvre-culbuteurs **0,6**
 - Collecteur d'échappement **2,3**
 - Collecteur d'admission **1,8**
 - Corps de sortie d'eau, thermostat **2,7**
 - Thermocontact de ventilateur **4**
 - Bougies **1,7**
 - Vis de bride de la B.V. sur le moteur **4**
 - Support moteur AR à B.V. **6,9**
 - Patte de support moteur AV à carrosserie **6,1**
 - Patte de support moteur AV à support moteur **6,3**
 - Support moteur AVG **6,8**
 - Support moteur anticouple **12**
 - Palier central d'arbre de transmission droit à fixation de palier central **2,4**
 - Compresseur de climatisation à carter d'huile **2,5**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - Repose
moteur/boîte de
vitesses

DÉPOSE

Opérations préalables

- Noter le code antivol de la radio.
- Noter les stations de radio présélectionnées.
- Engager le 4ème rapport.
- Poser des housses d'ailes sur les ailes.
- Déposer le couvercle de la batterie.

Attention : Débrancher le câble de masse de la batterie.

- Vidanger le réservoir de liquide de direction assistée.
- Ouvrir le vase d'expansion.
- Lever le véhicule.
- Déposer le couvercle inférieur de la courroie multistries.
- Déposer la durit inférieure du radiateur à l'aide de l'outil spécial 24-003 et vidanger le circuit de refroidissement.
- Descendre le véhicule au sol.

Véhicules avec climatisation

- Décharger le système en dévissant les obturateurs (fig. Mot. 1) :
 - du raccord côté haute pression (1)
 - du raccord côté basse pression (2).

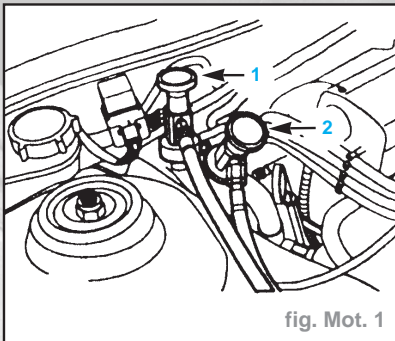


fig. Mot. 1

- Déposer :
 - la tubulure d'admission (1) du boîtier de papillon (fig. Mot. 2),
 - le connecteur (2) de la sonde de température d'air d'admission (sonde IAT),
 - le connecteur (3) du débitmètre d'air massique (sonde MAF).

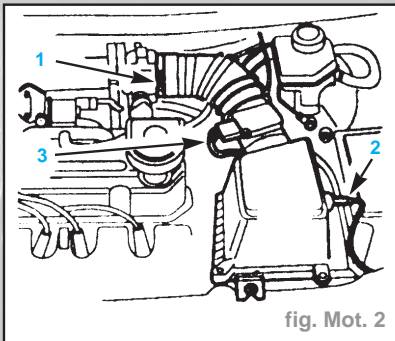


fig. Mot. 2

- Déposer le boîtier de filtre à air complet et débrancher le flexible de ventilation de carter moteur.
- Déposer la durit et le flexible de ventilation de carter moteur du boîtier de thermostat.
- Déclipser le câble d'alternateur de l'attache-câble.
- Déclipser le faisceau de câblage (1) du compartiment moteur (fig. Mot. 3).

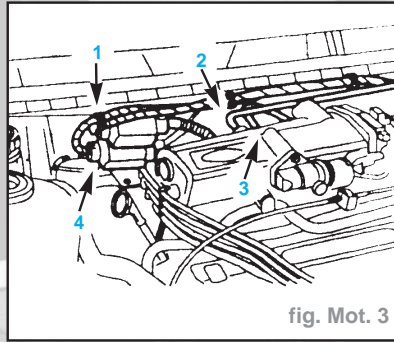


fig. Mot. 3

- Débrancher la conduite à dépression (2) du servofrein.
- Débrancher la conduite à dépression (3) de l'électrovanne de purge de la cartouche EVAP.
- Retirer les deux logements de connecteurs (4) du cache de tablier en faisant levier (fig. Mot. 3).
- Soulever les logements de connecteurs et débrancher les connecteurs du faisceau de câblage moteur.
- Débrancher la durit du radiateur de chauffage (raccord rapide).
- Débrancher le connecteur du capteur de vitesse du véhicule (VSS).
- Déposer le câble d'accélérateur.
- Débrancher le connecteur de la sonde Lambda.
- Lever le véhicule.
- Déposer la barre de changement de vitesses et la barre stabilisatrice. Les suspendre (fig. Mot. 4).

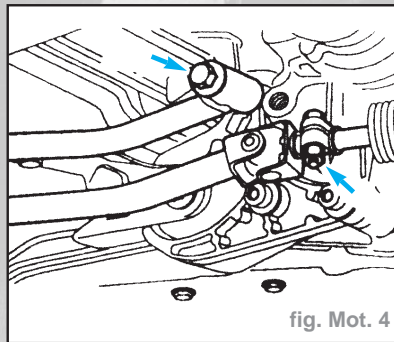


fig. Mot. 4

- Déposer le convertisseur catalytique du tuyau d'échappement arrière.
- Déposer la rotule de bras inférieur de suspension droit et gauche.
- Déposer le câble de masse de boîte de vitesses (en bas).
- Vidanger l'huile de boîte de vitesses.

- Pousser l'arbre de roue avant gauche vers l'avant et le suspendre.
- Déposer l'arbre de roue avant droit de la boîte de vitesses et le placer vers le haut.

Attention : Les joints tripodes ne doivent pas faire un angle de plus de 18°. Ne pas endommager le carter de boîte de vitesses.

- Déposer le câble de compteur.
- Déposer le support moteur anti-couple de sa patte de fixation.
- Déposer le câble de l'alternateur.
- Déposer le démarreur (deux écrous).

Véhicules avec climatisation

- Déposer la tuyauterie hydraulique de climatisation (fig. Mot. 5).

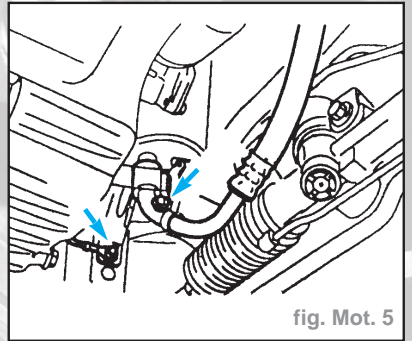


fig. Mot. 5

- Descendre le véhicule au sol.
- Déposer la tuyauterie hydraulique de climatisation (fig. Mot. 6).

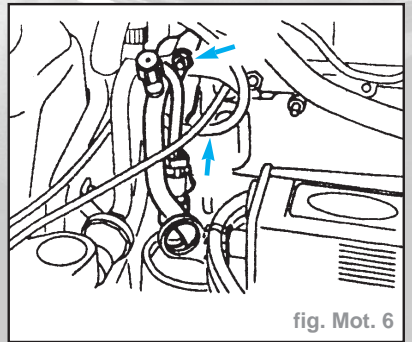


fig. Mot. 6

- Débrancher le connecteur.
- Nota :** Obturer les ouvertures.
- Déposer le flexible de direction assistée.

Véhicules avec climatisation

- Déposer les tuyauteries hydrauliques du condenseur de climatisation.
- Déposer les tuyauteries de direction assistée de la traverse de radiateur.

Nota : Obturer les ouvertures.

- Séparer la tuyauterie de direction assistée et la suspendre (fig. Mot. 7).

Avertissement : Se préparer à un écoulement de carburant.

- Débrancher les tuyauteries de carburant (fig. Mot. 8).

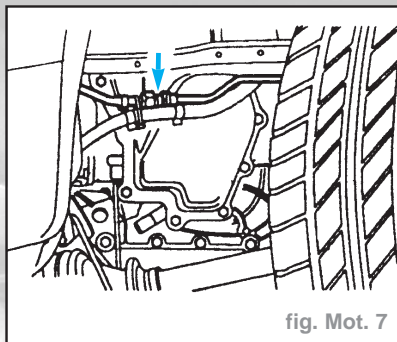


fig. Mot. 7

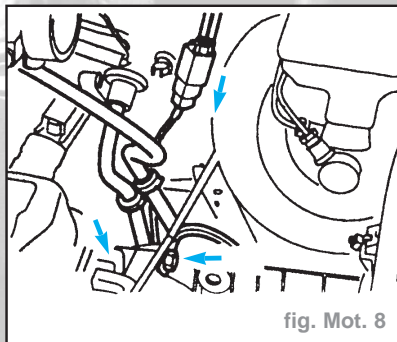


fig. Mot. 8

- Déposer la tuyauterie du cylindre récepteur d'embrayage.

Nota : S'attendre à un écoulement de liquide de frein. Boucher l'extrémité de la tuyauterie hydraulique ouverte à l'aide d'un obturateur.

Opération préalable à la dépose de l'ensemble moteur/boîte de vitesses

- Lever le véhicule jusqu'à ce que la table de montage passe sous le moteur.
- Positionner la table de montage équipée de cales en bois sous le moteur et la boîte de vitesses.
- Abaisser le véhicule jusqu'à ce que le moteur et la boîte de vitesses reposent correctement sur les cales en bois.
- Immobiliser le moteur sur la table de montage au moyen d'une sangle.
- Retirer l'attache-câble et déposer la patte de support moteur avant droite (une vis, deux écrous).
- Déposer le support moteur arrière gauche.

Attention : Relever lentement le véhicule jusqu'à ce que la durit de la pompe à eau puisse être déposée.

- Déposer la durit de la pompe à eau et relever davantage le véhicule jusqu'à ce que l'ensemble moteur/boîte de vitesses soit dégagé.

REPOSE

- Remplacer les circlips et les écrous autobloquants.
- Remplacer les joints de tuyauteries de climatisation.
- Amener l'ensemble moteur/boîte de vitesses en position de montage.

Nota : Abaisser lentement le véhicule jusqu'à ce que la durit de la pompe à eau puisse être remontée.

- Reposer la durit de la pompe à eau.
- Descendre à nouveau le véhicule et insérer les ergots de positionnement du support moteur avant gauche dans la patte de support moteur.

Nota : Ne pas encore serrer les vis ou les écrous.

- Déposer la sangle de maintien.
- Poser la patte de support moteur avant droite.
- Poser les vis et serrer les écrous.
- Lever le véhicule et éloigner la table de montage.
- Reposer le support moteur anti-couple, serrer la vis à **12 daN.m**.
- Serrer le support moteur avant gauche à **6,8 daN.m**.
- Reposer le câble de compteur.

Véhicules avec climatisation

- Reposer la tuyauterie de climatisation et la serrer (fig. Mot. 5).
- Fixer la tuyauterie de direction assistée.
- Reposer la tuyauterie de direction assistée.
- Poser les pattes de maintien sur la traverse de radiateur.
- Descendre le véhicule au sol.

Véhicules avec climatisation

- Reposer la tuyauterie de climatisation (fig. Mot. 6).
- Rebrancher le connecteur.
- Serrer la patte de support moteur avant droite et poser l'attache-câble.

Véhicules avec climatisation

- Reposer les tuyauteries sur le condenseur de climatisation.
- Poser le flexible de direction assistée.
- Rebrancher les connecteurs du faisceau de câblage du moteur (deux connecteurs).
- Reposer la durit et le tuyau de ventilation de carter moteur sur le boîtier de thermostat.
- Clipser le câble d'alternateur dans l'attache-câble.
- Reposer le câble d'accélérateur.
- Lever le véhicule.
- Raccorder les connecteurs du faisceau de câblage moteur et poser les conduites à dépression (fig. Mot. 3) :
 - attacher le faisceau de câblage du compartiment moteur (1),
 - brancher la conduite à dépression du servofrein (2),
 - brancher la conduite à dépression de l'électrovanne de purge de la cartouche EVAP (3),
 - brancher deux boîtiers de connecteurs sur le cache de tablier (4).
- Reposer les arbres de roues avant droit et gauche sur la boîte de vitesses :
 - brancher le connecteur du commutateur multifonction,
 - raccorder le câble de masse de la boîte de vitesses.
- Mettre l'arbre de roue en position de montage (fig. Mot. 9).
- Reposer les rotules des bras inférieurs de suspension droit et gauche.
- Brancher le connecteur de la sonde Lambda.

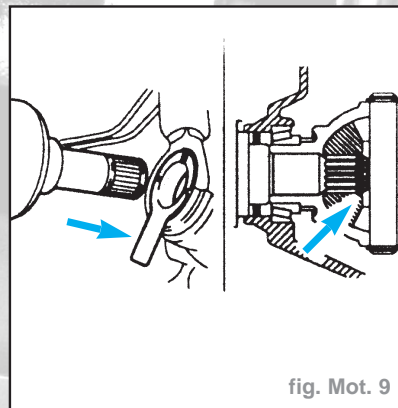


fig. Mot. 9

- Attacher le câble de la sonde dans la tôle de fermeture du capot moteur.
- Brancher les tuyauteries de carburant.
- Reposer la durit allant au radiateur de chauffage (raccord rapide).
- Fixer les durits dans les pattes de fixation du tablier.
- Reposer la barre de changement de vitesses et la barre stabilisatrice de changement de vitesses.

Nota : - Ne pas serrer le boulon de serrage de barre de commande de vitesses.

- Une rondelle se trouve entre la barre stabilisatrice de changement de vitesses et le carter de boîte de vitesses.
- La barre de commande de vitesses doit pouvoir se déplacer librement sur l'axe de sélecteur. S'assurer que la 4ème vitesse est engagée.
- Utiliser un foret hélicoïdal de ruban adhésif.
- Mettre en place la barre de commande de vitesses :
 - engager le 4ème rapport,
 - introduire la queue d'un foret de 9 mm dans le boîtier du mécanisme de changement de vitesses et bloquer le mécanisme (fig. Mot. 10).

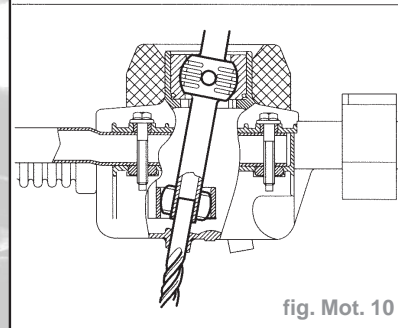
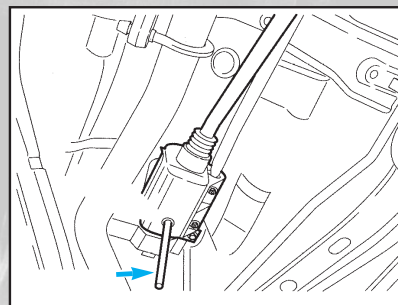


fig. Mot. 10

- Serrer le boulon de serrage de barre de commande de vitesses.
- Retirer le foret hélicoïdal du boîtier du mécanisme de changement de vitesses.
- Reposer le convertisseur catalytique sur le tuyau d'échappement arrière.
- Fixer le démarreur (deux écrous).
- Poser le câble de l'alternateur.
- Faire le plein d'huile de boîte de vitesses.

Nota : Hauteur de remplissage **10 à 15 mm** en dessous du bord inférieur de l'orifice de contrôle. Spécification **Ford WSD-M2C200-B**.

- Reposer le couvercle inférieur de la courroie multistries.
- Descendre le véhicule au sol.
- Brancher le connecteur du capteur de vitesse de véhicule (VSS).
- Reposer la durit allant au radiateur de chauffage.
- Reposer la tuyauterie hydraulique de commande d'embrayage.
- Purger les tuyauteries hydrauliques de commande d'embrayage du circuit hydraulique.
- Au besoin, faire l'appoint du réservoir de liquide de freins. Spécification **Ford SAM-6C9103-A**.
- Poser le boîtier de filtre à air.

Opérations finales

- Brancher le câble de masse de la batterie :
 - poser le couvercle de la batterie,
 - faire le plein de liquide de refroidissement,
 - remplir le réservoir de liquide de direction assistée,
 - remplir la climatisation,
 - contrôler le fonctionnement de la climatisation,
 - contrôler l'étanchéité de la climatisation,
 - vérifier les niveaux de liquides et faire l'appoint si nécessaire,
 - contrôler l'étanchéité du moteur et du circuit de refroidissement,
 - vérifier le fonctionnement du mécanisme de changement de vitesses,
 - fixer les câbles et les flexibles à l'aide d'attache-câbles,
 - retirer les housses d'ailes,
 - entrer le code antivol de la radio,
 - reprogrammer les stations de radio préselectionnées,
 - remettre la montre de bord à l'heure,
 - effectuer un essai sur route en vue d'une acquisition de données par le module de gestion moteur,
 - contrôler l'étanchéité du moteur et du circuit de refroidissement.

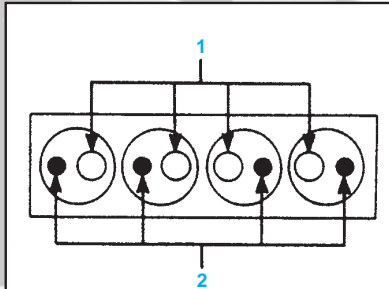
Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

PRINCIPES DE RÉGLAGE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le cache-culbuteurs.

- Retirer les bougies pour faciliter la rotation du moteur.
- Faire tourner le moteur dans son sens normal de rotation jusqu'à amener les soupapes du cylindre **N°1** en bascule.
- Lorsque cette condition est réalisée, régler le jeu aux culbuteurs des soupapes d'admission et d'échappement du cylindre **N°4**, (voir tableau ci-après).
- Répéter quatre fois cette opération, afin d'effectuer le réglage complet du jeu aux soupapes (voir tableau) (fig. Mot. 11).



1 : Soupapes d'admission
2 : Soupapes d'échappement.

fig. Mot. 11

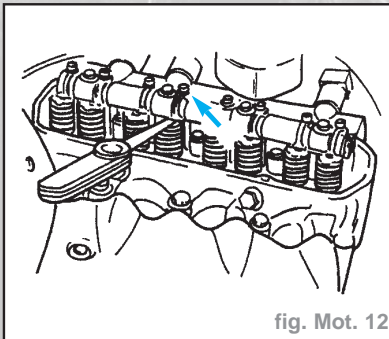


fig. Mot. 12

Nota : Afin de procéder de façon rationnelle et rapide, il est conseillé d'effectuer la mesure du jeu aux soupapes suivant l'ordre d'allumage **1-2-4-3**, ce qui permet de régler toutes les soupapes sur un cylindre moteur complet, soit en deux tours de vilebrequin.

Soupapes en bascule	Soupapes à régler
1	4
2	3
4	1
3	2

RÉGLAGE (à froid)

- Régler le jeu des culbuteurs à l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur aux valeurs indiquées (fig. Mot. 12) (mm) :
 - admission **0,20**
 - échappement * **0,30**
- * Pour les moteurs produits à partir du 20/11/96 le jeu aux soupapes d'échappement passe à **0,50 mm** (information

indiquée par une étiquette sur le couvre-culasse).

Chaîne de distribution

Nota : Le remplacement de la chaîne de distribution nécessite la dépose de l'ensemble moteur/boîte de vitesses (voir paragraphe correspondant).

DÉPOSE

- Déposer :
 - la poulie de pompe à eau,
 - la pompe à eau.
- Retirer la vis de la poulie de vilebrequin et la reposer sur une longueur de quelques pas.
- Bloquer le vilebrequin.
- Extraire la poulie de vilebrequin à l'aide d'un extracteur à trois griffes.
- Retirer la vis de la poulie.
- Déposer le couvercle de distribution et son joint.
- Retirer le déflecteur d'huile (1) du vilebrequin (fig. Mot. 13).

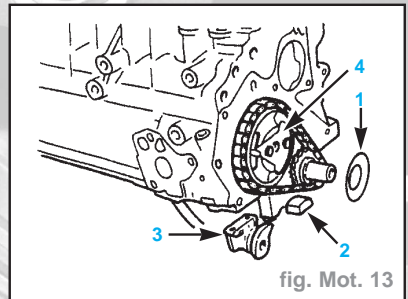


fig. Mot. 13

- Retirer le bras de tension (2) du tendeur de chaîne du goujon du palier AV de vilebrequin.
- Séparer le tendeur de chaîne (3) du bloc-cylindres (2 vis).
- Retirer les vis du pignon d'arbre à cames (4) et sortir le transmetteur du capteur de position d'arbre à cames (capteur CMP) (fig. Mot. 13).
- Déposer le pignon d'arbre à cames avec la chaîne de distribution.

Nota : Si le pignon de vilebrequin doit être déposé, utiliser un extracteur à deux griffes.

REPOSE

Nota : Reposer le pignon de vilebrequin s'il a été préalablement déposé.

- Fixer le tendeur de chaîne au bloc-cylindres (2 vis).
- Mesurer le parallélisme en deux points espacés de (A) (fig. Mot. 14).

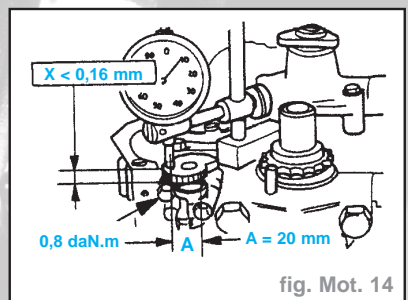


fig. Mot. 14

- Si la tolérance est dépassée, desserrer le tendeur de chaîne, le tourner, le fixer et répéter la mesure.
- Reposer le pignon d'arbre à cames avec la chaîne de distribution.

Nota : Les repères des pignons doivent être en face l'un de l'autre (fig. Mot. 15).

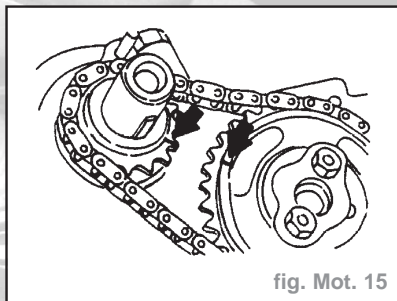


fig. Mot. 15

- Centrer le couvercle de distribution en installant la poulie de vilebrequin.
- Serrer les quatre vis (fig. Mot. 16).
- Retirer la poulie.
- Serrer la cinquième vis.
- Reposer la poulie de vilebrequin.
- Serrer la vis de poulie à 11,5 daN.m.
- Reposer la pompe à eau ainsi que la poulie.

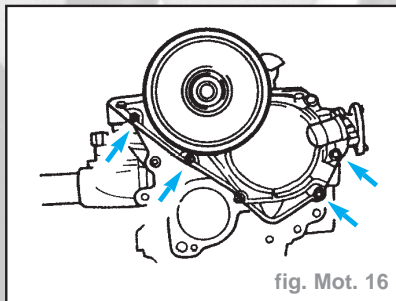


fig. Mot. 16

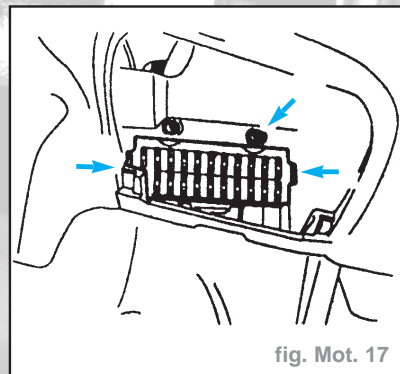


fig. Mot. 17

Dépose du relais de la pompe d'alimentation (fig. Mot. 18)

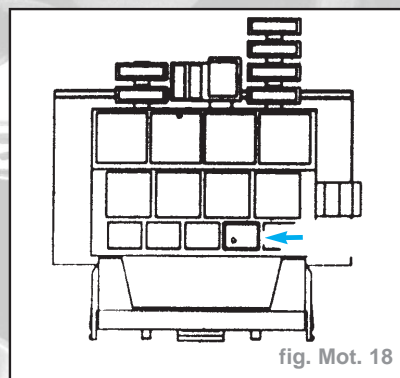


fig. Mot. 18

- Poser le transmetteur du capteur CMP (4) et serrer les deux vis au couple de 2,8 daN.m (fig. Mot. 13).
- Monter le bras de tension (2) du tendeur de chaîne sur le goujon.
- Poser un arrêt d'huile radial neuf (1) dans le couvercle de distribution (fig. Mot. 13).
- Mettre en place le déflecteur d'huile sur le vilebrequin.

Nota : Le côté plat est dirigé vers le bloc-cylindres

- Poser le couvercle de distribution avec un joint neuf et serrer les cinq vis à la main.
- Huiler la lèvres d'étanchéité de l'arrêt d'huile radial et le vilebrequin.
- Monter le joint sur l'outil spécial 21093A.
- Poser le joint dans le couvercle de distribution avec l'outil spécial.
- Fixer le couvercle de distribution en serrant les vis à 0,9 daN.m.

Nota : Le plan de joint avec le carter d'huile ne doit pas présenter de décalage par rapport au bloc-cylindres.

Pression de compression

CONTRÔLE

Avant propos

- En général, en raison des différences entre contrôleurs de compression et entre régimes de rotation de démarreur, on ne peut contrôler que l'homogénéité de la compression entre les cylindres. La détermination de la pression de compression effective dépend de plusieurs facteurs et requiert certaines conditions préalables.
- Le moteur doit être à sa température de fonctionnement normale et le jeu aux soupapes réglé conformément aux instructions appropriées.

Dépose du couvercle électrique central (fig. Mot. 17)

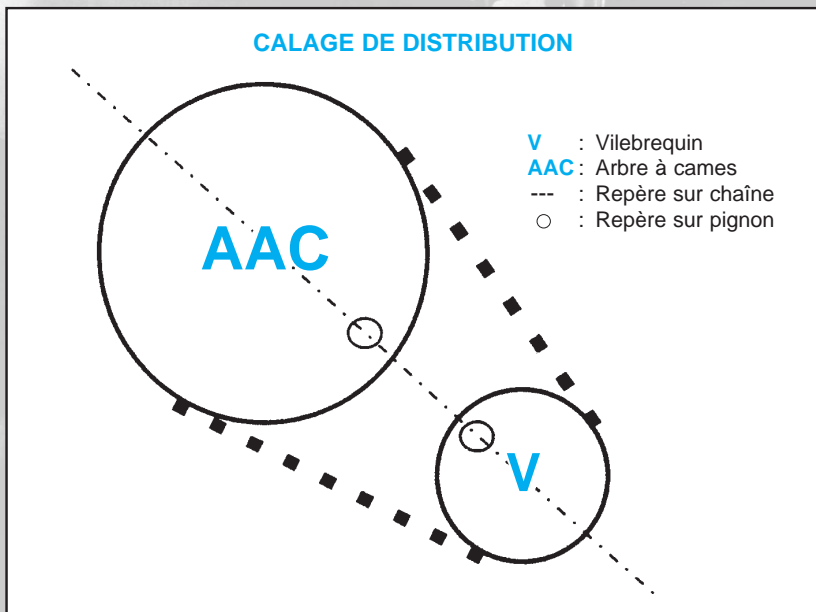
- Déposer le couvercle du boîtier électrique central du rembourrage de tableau de bord.
- Retirer les deux vis.
- Déverrouiller le boîtier électrique central et l'extraire par le bas.

- Démarrer le moteur.
- Le moteur doit démarrer, tourner quelques secondes puis s'arrêter.
- Soulever le véhicule.
- Débrancher le connecteur de la bobine d'allumage.
- Déposer les bougies d'allumage.
- Effectuer le contrôle des pressions de compression.
- La valeur doit être comprise entre 13 et 16 bars (au régime de rotation du démarreur).

Nota : La durée de la mesure doit être identique pour tous les cylindres.

- Mesurer la pression de compression sur tous les cylindres, en suivant les instructions d'utilisation de l'appareil.
- Reposer :
 - les bougies,
 - le connecteur de la bobine d'allumage,
 - le relais de pompe d'alimentation (fig. Mot. 18),
 - le boîtier électrique central.

CALAGE DE DISTRIBUTION



- V : Vilebrequin
- AAC : Arbre à cames
- : Repère sur chaîne
- : Repère sur pignon

Refroidissement

VIDANGE

- Faire tomber la pression dans le circuit de refroidissement : tourner lentement le bouton pressurisé du vase d'expansion.

Nota : Lorsque l'on fait tomber la pression dans le circuit, couvrir le bouchon à l'aide d'un chiffon épais, pour éviter tous risques de projection de liquide de refroidissement.

- Mettre en place un bac de vidange sous le radiateur du véhicule.

- Desserrer le bouchon de vidange du radiateur et vidanger le circuit de refroidissement (fig. Mot. 19).
- Pour faciliter l'écoulement du liquide de refroidissement, enlever le bouchon du vase d'expansion.

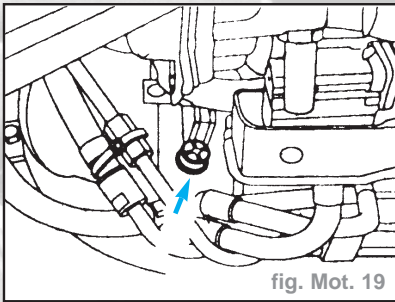


fig. Mot. 19

REMPLEISSAGE

- Resserrer le bouchon de vidange du radiateur.
- Remplir le circuit par le vase d'expansion, utiliser une solution appropriée : eau/antigel : remplir le vase à hauteur du repère maximum (fig. Mot. 20).

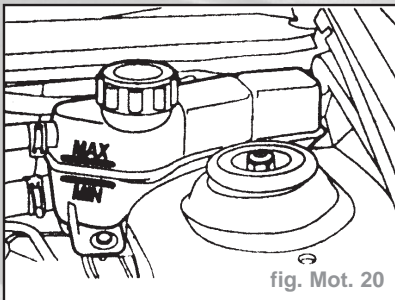


fig. Mot. 20

- Démarrer le moteur et l'amener à température, faire l'appoint du niveau de circuit de refroidissement à hauteur du repère maximum sur le vase d'expansion.
- Arrêter le moteur et remettre en place le bouchon du vase d'expansion.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Tourner lentement le bouchon pressurisé du vase d'expansion pour faire tomber la pression dans le circuit, puis retirer le bouchon.

Nota : Lorsqu'on fait tomber la pression dans le circuit, couvrir le bouchon à l'aide d'un chiffon épais, pour éviter tous risques de projection de liquide de refroidissement.

- Raccorder une pompe de mise en pression à l'aide d'un adaptateur approprié au goulot du vase d'expansion (fig. Mot. 21).
- Vérifier l'étanchéité entre l'adaptateur du manomètre de contrôle et le goulot de remplissage du vase d'expansion.
- Actionner l'appareil pour amener la pression dans le circuit à une valeur maximum de **1,20 bar** et maintenir cette pression pendant **10 s**. Si la pression chute au cours de ce délai, rechercher la fuite.

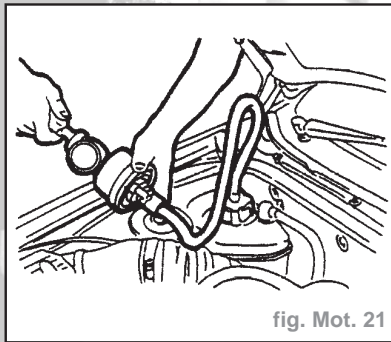


fig. Mot. 21

CONTRÔLE DU TARAGE DU BOUCHON

- Faire tomber la pression dans le circuit et déposer le manomètre de contrôle.
- Vérifier le joint du bouchon du réservoir de dégazage, puis monter un adaptateur de manomètre de contrôle approprié sur le bouchon (Fig. Mot. 22).

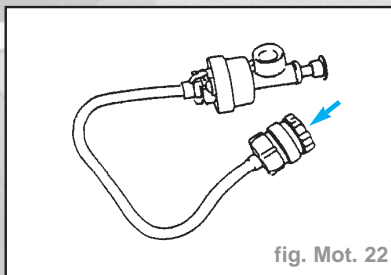


fig. Mot. 22

- Monter le manomètre sur l'adaptateur puis noter la pression de tarage du bouchon.

Nota : La pression de tarage du bouchon figure sur la face supérieure du bouchon.

- Déposer le bouchon du manomètre de contrôle.
- Vérifier le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire.
- Remettre en place le bouchon du réservoir de dégazage.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSIION D'HUILE

Contrôle

- Le niveau de pression d'huile dépend d'un certain nombre de facteurs tels que le régime moteur, la température, le jeu du rotor de pompe à huile, etc.

- La mesure de la pression d'huile doit toujours s'effectuer l'huile étant à une température de **80°C**.
- Contrôler la pression d'huile aux régimes moteur suivant (bar) :
 - ralenti **0,6**
 - 2 000 tr/mn **1,5**
- En cas de différence avec les valeurs standards ci-dessus, le premier élément à vérifier en tant que cause possible, est la pompe à huile. Se référer au tableau des défauts de pression afin d'éliminer la cause.

MESURES

- Débrancher le fil relié au manoccontact et déposer le manoccontact (situé vers le démarreur).
- Raccorder un manomètre au bloc-moteur en utilisant des raccords appropriés (fig. Mot. 23).
- Démarrer le moteur et vérifier la pression d'huile au ralenti et au delà de **2 000 tr/mn**.
- Déposer le manomètre et le raccord.
- Remettre en place le manoccontact et brancher son fil de connexion.

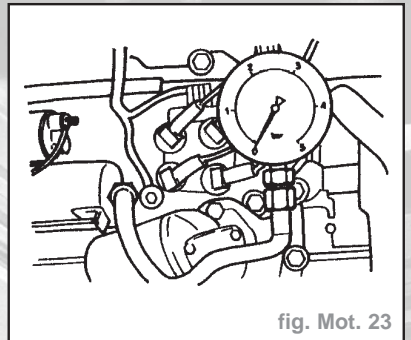


fig. Mot. 23

Allumage

GÉNÉRALITÉS

- Système de gestion moteur Ford EEC V.
- Le système de gestion moteur associé au moteur **Endura-E 1,3 I** est constitué d'un module de gestion moteur et de plusieurs autres organes qui sont soit des détecteurs de type capteur ou sonde, soit des mécanismes de commande de type actuateur.
- Les capteurs et sondes adressent au module de gestion des signaux d'entrée qui correspondent aux conditions de fonctionnement du moteur et les actuateurs répondent aux signaux émis par le module de gestion.

Défauts de pression d'huile

Symptômes	Causes
Pression excessive pour des régimes supérieures à 2 000 tr/mn .	Le clapet de tarage est colmaté et ne s'ouvre pas.
Pression insuffisante à tous les régimes.	Encrassement de la crépine d'admission. Canalisation d'aspiration desserrée ou cassée. Pompe à huile usée.
Pression insuffisante à bas régime.	Le clapet est bloqué en position ouverte en raison de l'encrassement de l'huile.

- Les signaux reçus par le module de gestion sont analysés et comparés aux tables de sonnées calibrées ou aux modèles cartographiques stockés dans le module pour produire les signaux de sortie qui commandent les actuateurs.
- Le moteur 1,3 l est conforme aux normes antipollution CEE 96. Pour respecter ces normes antipollution, le moteur est équipé d'un catalyseur et d'un système de récupération des vapeurs de carburant.
- Le système de gestion moteur utilise le module de gestion moteur **EEC V** qui est situé derrière le panneau de garnissage d'auvent, côté passager. Le module est protégé par un couvercle de sécurité en acier pour maintenir l'intégralité d'un dispositif antivol passif. Ce couvercle est fixé par trois rivets en acier.

DIAGNOSTIC

- Le diagnostic des systèmes pour la gestion **EEC V** ne peut être réalisé qu'avec le FDS 2000 (appareil de diagnostic du constructeur Ford). Aucun réglage ni contrôle ne peut être effectué sans cet appareil.

Injection

GÉNÉRALITÉS

- Le système d'injection essence du moteur 1,3 l se compose d'une rampe d'injection, d'un régulateur de pression d'alimentation et de quatre injecteurs.
- La rampe d'injection est une pièce monobloc en plastique moulé, sur laquelle sont usinés les orifices qui reçoivent le régulateur de pression d'alimentation et les injecteurs. La rampe d'injection est fixée à la chambre de répartition d'air par deux vis.
- Le régulateur de pression d'alimentation, monté directement sur la rampe d'injection, est fixé par deux vis. L'étanchéité est assurée par un seul joint torique. Le régulateur de pression d'alimentation est étudié pour maintenir la pression du carburant dans la rampe d'injection à **2,7 bar**, le carburant excédentaire étant renvoyé au réservoir.
- Les injecteurs sont du type à alimentation par le haut. Leur étanchéité dans le collecteur d'admission et la rampe d'injection est assurée par des joints toriques supérieur et inférieur.
- Les injecteurs sont activés séquentiellement par le module de gestion moteur qui varie l'alimentation en ajustant le temps d'ouverture des injecteurs, en fonction des conditions de fonctionnement du moteur.

Régulateur de pression

DÉPOSE

Avvertissement : Cette opération nécessite la manipulation du carburant. Se préparer à un écoulement de carburant.

Attention : Débrancher le câble négatif de la batterie.

- Déposer le capuchon de la valve Schrader en bout de rampe d'injection (fig. Mot. 24).

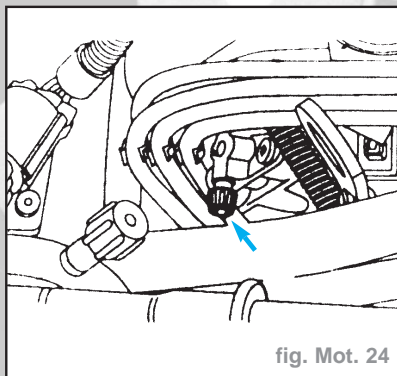


fig. Mot. 24

- S'assurer que le robinet du raccord de contrôle de pression soit tourné à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et adapter le raccord **23-033** sur la valve Schrader (fig. Mot. 25).

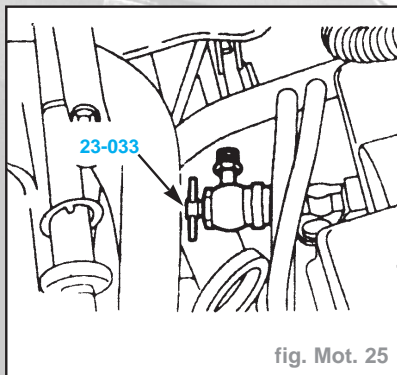


fig. Mot. 25

- Tourner le robinet du raccord à fond dans le sens des aiguilles d'une montre pour faire chuter la pression dans la rampe d'injection.
- Déposer le raccord de contrôle de pression et reposer le capuchon sur la valve Schrader.
- Déposer le tuyau d'arrivée d'air (2 colliers).
- Débrancher le tuyau à dépression du régulateur de pression.
- Déposer le support du tuyau d'alimentation et du tuyau de retour (1 vis) (fig. Mot. 26).
- Débrancher le tuyau de retour.
- Déposer le régulateur de pression.

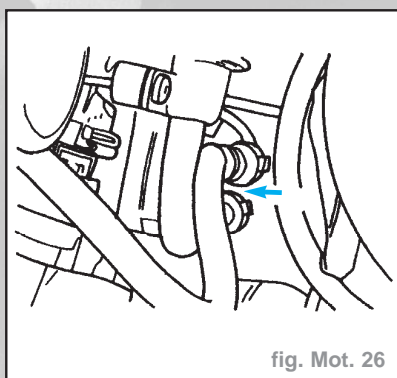


fig. Mot. 26

REPOSE

- Pour la pose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Remplacer le joint torique du régulateur de pression.

- Lubrifier le joint torique à l'huile moteur propre pour faciliter la pose.

Injecteurs

DÉPOSE

Avvertissement : Cette opération nécessite la manipulation du carburant. Se préparer à un écoulement du carburant et toujours observer les précautions à prendre lors de la manipulation du carburant.

- Cette opération nécessite aussi le débranchement de plusieurs connecteurs multiples. Lors du débranchement des connecteurs multiples, ne pas tirer sur le câblage : tirer sur le corps du connecteur.

Attention : Débrancher le câble négatif de la batterie.

- Déposer le capuchon de la valve Schrader (fig. Mot. 24).
- S'assurer que le robinet du raccord de contrôle soit tourné à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et adapter le raccord **23-033** sur la valve Schrader (fig. Mot. 25).
- Tourner le robinet du raccord de contrôle à fond, dans le sens des aiguilles d'une montre pour faire chuter la pression dans la rampe d'injection.
- Déposer le raccord de contrôle de pression d'alimentation et reposer le capuchon de la valve Schrader.
- Débrancher le connecteur multiple de l'électrovanne de commande de ralenti.
- Déposer l'électrovanne de commande de ralenti (2 vis).
- Déposer l'attache de réglage du câble d'accélérateur.
- Décrocher le câble d'accélérateur de son support de fixation et du boîtier papillon.
- Déposer le résonateur d'admission (fig. Mot. 27).

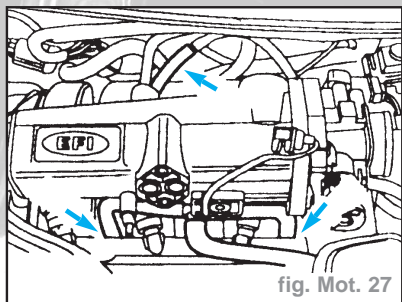


fig. Mot. 27

- Déposer le tuyau d'arrivée d'air.
- Débrancher le tuyau de renflard du moteur.
- Déposer le support de fixation du câble d'accélérateur.
- Débrancher les quatre fils haute tension de bougies.

- Dégager les fils haute tension des deux attaches de fixation sur le couverculasse et sur la chambre de répartition d'air.
- Ranger les fils haute tension sur le côté.
- Débrancher :
 - le connecteur multiple du capteur de position de papillon,
 - les connecteurs multiples des quatre injecteurs.
- Déposer les deux vis de fixation du faisceau de câblage des injecteurs (fig. Mot. 28).
- Débrancher le connecteur multiple du faisceau de câblage des injecteurs et ranger le faisceau sur le côté.

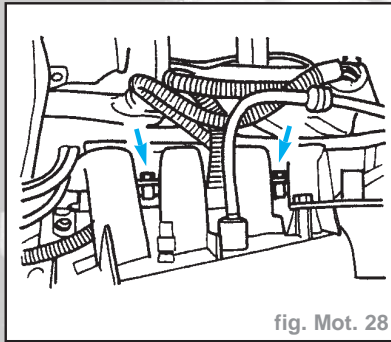


fig. Mot. 28

- Débrancher le tuyau à dépression du régulateur de pression.
- Déposer les deux vis de fixation de la rampe d'injection.
- Débrancher les tuyaux d'alimentation et de retour (fig. Mot. 26).
- Dégager les injecteurs du collecteur d'admission.
- Déposer l'ensemble rampe d'injection.
- Déposer les injecteurs (4 clips).

REPOSE

- Pour la pose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer les joints toriques des injecteurs par des neufs.
- Lubrifier les joints toriques des injecteurs à huile moteur propre, < pour faciliter la pose.
- Régler le câble d'accélérateur.

Câble d'accélérateur

RÉGLAGE

- Déposer l'attache de réglage du câble d'accélérateur (fig. Mot. 29).

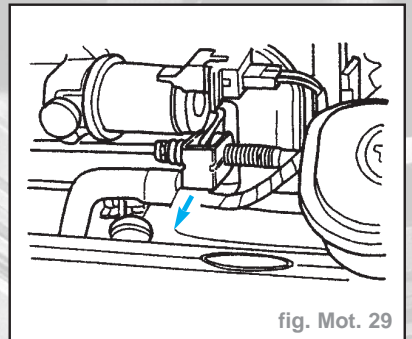


fig. Mot. 29

- Détacher le positif de réglage du câble d'accélérateur.
- Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur et la maintenir enfoncée.
- Reposer l'attache de réglage du câble d'accélérateur.
- Relâcher la pédale d'accélérateur.
- Enfoncer la pédale d'accélérateur et contrôler que la course soit complète au niveau du corps de papillon.
- Relâcher la pédale d'accélérateur et contrôler que le papillon d'accélérateur revienne en position entièrement fermée.

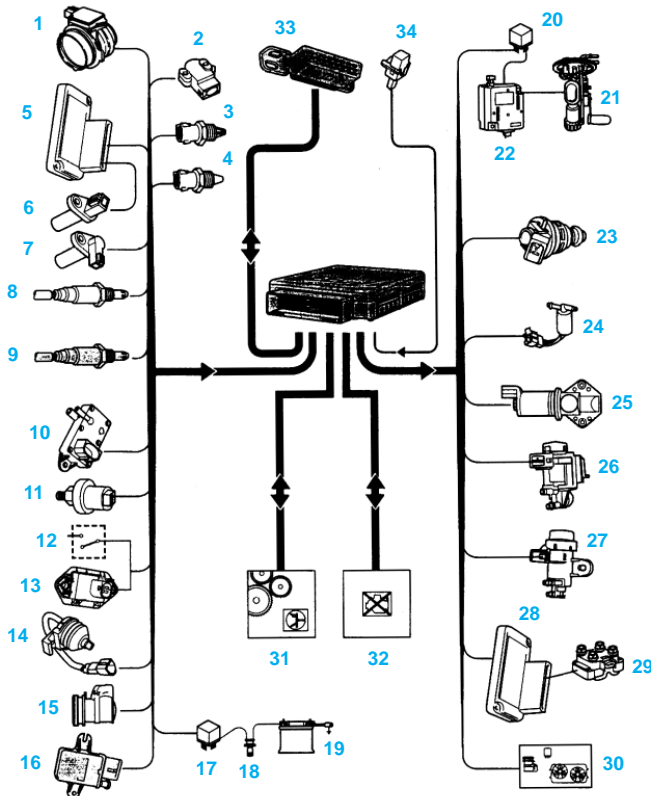
Module de gestion moteur

DÉPOSE

- Débrancher le câble négatif de la batterie.
- Déposer le panneau de garnissage du pied AV gauche.
- Déposer le couvercle de sécurité du module de gestion moteur (3 rivets).
- Débrancher le connecteur multiple du module de gestion moteur (1 vis).

Attention : Pour débrancher les connecteurs multiples, ne pas tirer sur le câble ; tirer sur le corps du connecteur.

VUE D'ENSEMBLE TYPE DE GESTION MOTEUR EEC V



- 1 : Débitmètre d'air massique (MAF) - 2 : Capteur de position de papillon (TP) - 3 : Sonde de température d'air d'admission (IAT) - 4 : Sonde de température de liquide de refroidissement (ECT) - 5 : Module de commande d'allumage ICM (EDIS 4/6) - 6 : Capteur de position de vilebrequin (CKP) - 7 : Capteur de position d'arbre à cames (CMP) - 8 : HO2S précatalyseur - 9 : HO2S postcatalyseur - 10 : Sonde signal de retour EGR - 11 : Manocontact de direction assistée (PSP) - 12 : Position de la pédale d'embrayage (CPP) - 13 : Contacteur de point mort/marche (PNP) - 14 : Capteur de vitesse du véhicule (VSS) - 15 : Embrayage de compresseur de climatisation (embrayage A/C) - 16 : Sonde de pression barométrique (BARO) - 17 : Relais principal du EEC V - 18 : Commutateur d'allumage - 19 : Batterie - 20 : Relais de pompe d'alimentation - 21 : Interrupteur à inertie de coupure d'alimentation (IFS) - 22 : Pompe à carburant immergée (FP) - 23 : Injecteurs - 24 : Electrovanne de purge de cartouche EVAP - 25 : Electrovanne d'air de ralenti (IAC) - 26 : Solénoïde pour système d'admission variable (VIS) ou injection d'air secondaire (AIR) - 27 : Régulateur de dépression EGR - 28 : Module de commande d'allumage ICM (signal SAW EDIS 4/6) - 29 : Bobine d'allumage EDIS-4 - 30 : Sélecteur de climatisation/ventilation - 31 : Commande électronique de boîte de vitesses (A4LDE) - 32 : Dispositif antivol passif (PATS) - 33 : Connecteur de liaison de données (DLC) pour FDS 2000 - 34 : Connecteur de service pour réglage de l'indice d'octane.

- Déposer le module (fig. Mot. 30).

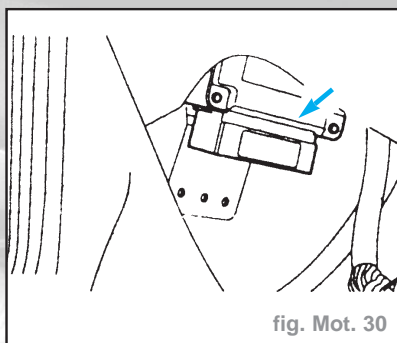


fig. Mot. 30

REPOSE

Attention : Poser et serrer à la main, la vis de fixation du connecteur multiple du module avant de la serrer complètement, pour éviter d'endommager les broches du module.

Nota : Toujours fixer le couvercle de sécurité avec des rivets neufs pour maintenir l'intégralité du dispositif antivol passif.

- Pour la pose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Révision de la culasse

DÉPOSE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Ouvrir le vase d'expansion.
- Lever le véhicule.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Revisser le bouchon de vidange.
- Déposer le tuyau d'échappement avec le convertisseur catalytique.
- Descendre au sol le véhicule.
- Déposer le boîtier filtre à air.
- Décrocher le câble d'accélérateur du levier de papillon.
- Déposer la sonde Lambda du collecteur d'échappement.
- Déposer le collecteur d'échappement.
- Débrancher les connecteurs du faisceau de câblage moteur et déposer les conduites à dépression :
 - déclipser le faisceau de câblage (1) du compartiment moteur (fig. Mot. 31),
 - débrancher la conduite à dépression du servofrein (2),
 - débrancher la conduite à dépression de l'électrovanne de purge de la cartouche EVAP (3),
 - Soulever les deux logements (4) de connecteurs du cache du tablier.

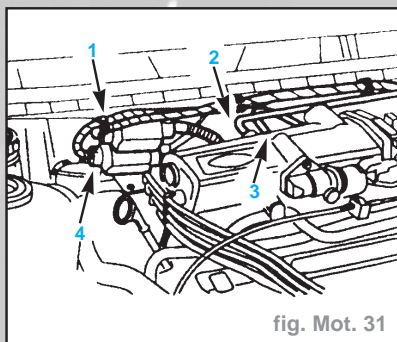


fig. Mot. 31

- Soulever les logements de connecteurs et débrancher les connecteurs du faisceau de câblage moteur.
- Détacher les fils haute tension et débrancher les connecteurs des bougies.
- Débrancher le connecteur du capteur de position d'arbre à cames (capteur CMP), situé vers la bobine d'allumage.
- Débrancher la durit du radiateur de chauffage (raccord rapide).
- Déposer le tube de jauge de niveau d'huile (une vis).
- Déposer la durit et le flexible de ventilation de carter-moteur à l'aide de l'outil spécial 24-003 du boîtier de thermostat.
- Détacher le câble de l'alternateur de l'attache-câble (deux clips).
- Déposer le boîtier de thermostat et retirer le thermostat (deux vis).
- Retirer le joint.
- Déposer le couvre-culasse (quatre vis avec cales d'épaisseur).
- Déposer l'axe de culbuteurs.

Nota : Ne pas déformer les vis de culbuteurs.

- Ranger les tiges de culbuteurs dans l'ordre de leur dépose.
- Sortir les tiges de culbuteurs.
- Déposer les bougies d'allumage.
- Poser l'oeil de levage.
- Poser le palonnier de levage moteur (fig. Mot. 32).

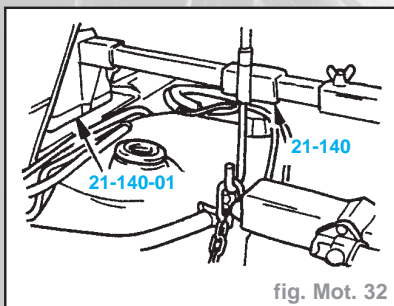


fig. Mot. 32

- Monter la chaîne et les manilles.
- Tendre la chaîne.
- Déposer la patte de support moteur AV droit.
- Extraire la culasse du bloc-cylindres.

Nota : Les vis destinées à être utilisées doivent être marquées d'un coup de poinçon. Les vis peuvent être réutilisées une fois. Retirer les vis dans l'ordre prescrit (fig. Mot. 33).

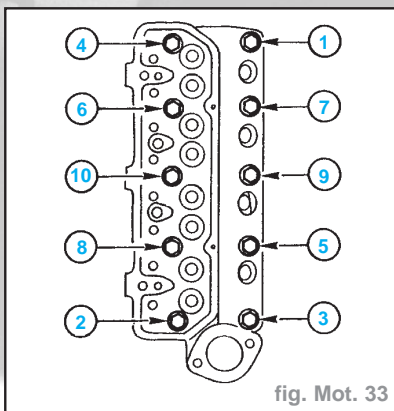


fig. Mot. 33

- Poser la culasse sur un support approprié.
- Déposer le joint de culasse.
- Déposer les goupilles de positionnement (de la culasse ou du bloc-cylindres).

DÉMONTAGE

- Désassembler le collecteur d'admission de la culasse.
- Déposer les ressorts de soupapes et les couplelles d'arrêt des soupapes (fig. Mot. 34).
- Déposer les arrêts d'huile des queues de soupapes.
- Déposer les soupapes.

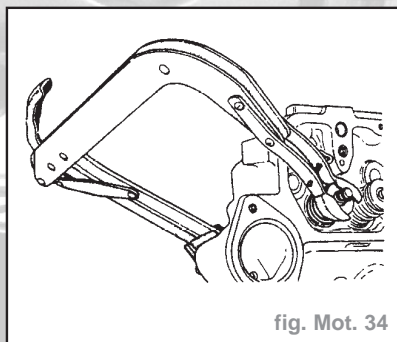


fig. Mot. 34

RÉVISION

Alésage des guides

Nota : N'effectuer cette opération qu'en cas de nécessité et après avoir contrôlé le jeu des tiges de soupapes dans leurs guides.

- Introduire la soupape dans le guide et déterminer le jeu latéral de la soupape (fig. Mot. 35) :

• admission	0,50
• échappement	0,60

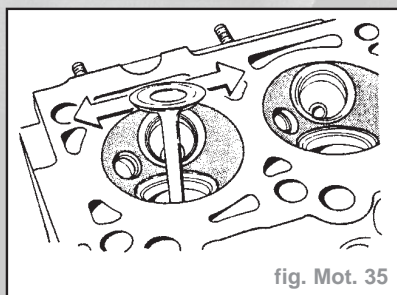


fig. Mot. 35

- Après utilisation prolongée du moteur, il y a une ovalisation des guides.
- Lors de la rectification, procéder à l'alésage des guides exclusivement du côté siège de soupape (fig. Mot. 36).

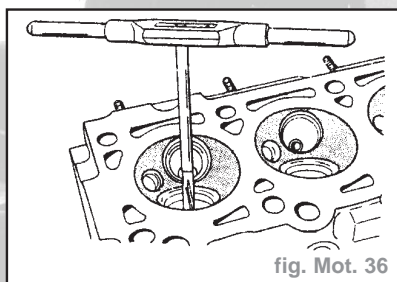


fig. Mot. 36

- Utiliser l'alésoir **21-042** ou **21-043**.
- L'importance de la rectification dépend de l'usure de guide et de la cote réparation des soupapes disponibles.

Rectification des sièges

- Les sièges de soupapes étant rapportés, il n'est pas possible de les rectifier à l'aide de l'outillage classique.

Rodage des soupapes

- Roder les soupapes en place sur leur siège.
- Éliminer toute trace de pâte à roder des soupapes et des sièges.
- Huiler les soupapes, les sièges et les portées.
- Protéger les logements des clavettes des soupapes avec un ruban adhésif.

Remontage

Nota : Si l'on remonte une culasse neuve, vérifier l'état des pièces provenant de la culasse détériorée et s'assurer que ces pièces peuvent être réutilisées.

- En cas de montage de soupapes d'origine sur une culasse neuve, il est impératif de rectifier les portées des soupapes à la rectifieuse avant le remontage, puis de procéder comme suit :
 - roder les soupapes en place sur leurs sièges,
 - éliminer toute trace de pâte à roder sur les soupapes et les sièges,
 - lubrifier les soupapes, les sièges et les portées.
- Lubrifier les soupapes et les guides.
- Vérifier le bon positionnement des clavettes d'arrêt de coupelles.
- Remettre en place les goujons du collecteur d'échappement après avoir enduit leur filetage de pâte à joint.
- Remettre en place le collecteur d'admission et serrer ses vis au couple de **1,6** à **2 daN.m**.

Repose

- Nettoyer parfaitement les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres.
- Employer un produit décapant pour dissoudre les morceaux de joint.
- Appliquer le produit sur la partie à

nettoyer : attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.

Remarque : - Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Ne pas laisser tomber de produits sur les peintures.

Attention : Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse). Le non respect de cette consigne risque en effet, d'entraîner l'obturation des canalisations et de provoquer une détérioration rapide du moteur.

- Vérifier les vis de la culasse pour savoir si elles peuvent être réutilisées, dans le cas inverse, monter des vis de culasses neuves.

- Mettre en place le joint de la culasse puis la culasse, monter les vis et les serrer au couple prescrit et dans l'ordre indiqué (fig. Mot. 37) :

- 1^{re} passe (daN.m) **3**
- 2^e passe **+ 90°**
- 3^e passe **+ 90°**

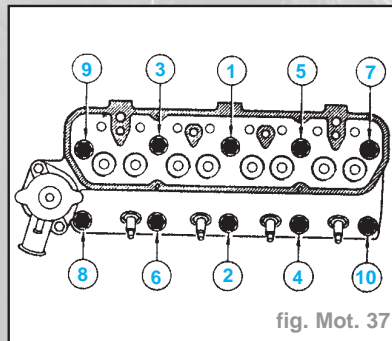


fig. Mot. 37

Nota : Le joint de culasse neuf doit être identique au joint de culasse d'origine.

- Reposer la patte de support moteur AV droit.
- Déposer le palonnier de levage la moteur.
- Déposer l'oeil de levage.
- Reposer le collecteur d'échappement, le pot catalytique.

- Reposer la sonde Lambda.
- Mettre en place le thermostat et poser le boîtier de thermostat (deux vis).
- Poser la durit et le flexible de ventilation de carter moteur sur le boîtier de thermostat à l'aide de l'outil spécial **24-003**.
- Fixer le câble de l'alternateur dans l'attache-câble (deux clips).
- Introduire les tiges de culbuteurs.

Nota : Ne pas intervertir les tiges de culbuteurs lors du montage.

- Remonter l'axe de culbuteurs. Serrer les vis au couple de **4,3 daN.m**.
- Régler le jeu aux soupapes. (Voir "Mise au point du moteur").
- Reposer le couvre-culasse (4 vis avec cales d'épaisseur).
- Rebrancher le connecteur du capteur CMP situé vers la bobine d'allumage.
- Raccorder les connecteurs du faisceau de câblage moteur et poser les conduites à dépression (fig. Mot. 31).

Nota : Remplacer les logements de connecteurs.

- Attacher le faisceau de câblage (1) du compartiment moteur (1).
- Brancher la conduite à dépression (2) de servofrein.
- Brancher la conduite à dépression (3) de l'électrovanne de purge de la cartouche EVAP.
- Brancher les deux boîtiers de connecteurs (4) sur le cache du tablier.
- Raccorder les connecteurs des bougies et fixer les fils haute tension.
- Reposer le câble d'accélérateur.
- Reposer le boîtier de filtre à air.
- Remplir le circuit de refroidissement.
- Vérifier les niveaux de liquide et le cas échéant, les corriger.
- Vérifier l'étanchéité du circuit de refroidissement.
- Vérifier l'étanchéité du circuit de refroidissement.
- Vérifier la disposition des câbles et flexibles et les fixer avec des attache-câbles.
- Brancher le câble de masse de la batterie.
- Laisser tourner le moteur et vérifier l'absence de fuites.
- Effectuer un essai sur route en vue d'une acquisition des données pour le module de gestion moteur (EEC V).