

CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- Bloc-moteur et culasse en aluminium.
- Distribution par arbres à cames en tête entraîné par courroie crantée et attaquant directement les soupapes par des poussoirs hydrauliques autoréglables.
- Lubrification par carter humide et sous pression par pompe à huile à engrenage.
- Refroidissement par liquide antigel permanent en circuit fermé pressurisé.

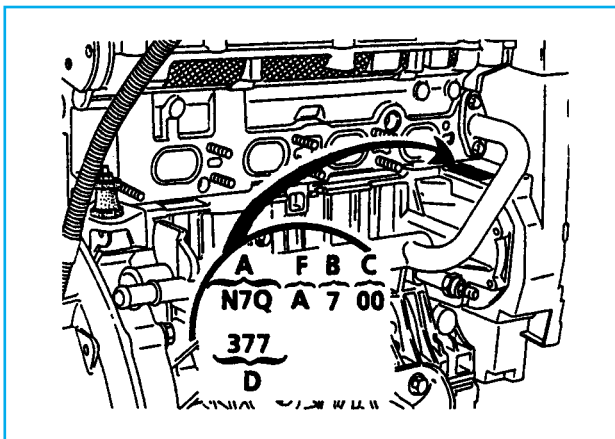
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	N7Q-700 (Euro 93)	N7Q-704 (Euro 96)
- Type moteur		
- Nombre de cylindres	4	4
- Cylindrée (cm ³)	1 948	1 948
- Alésage (mm)	83	83
- Course (mm)	90	90
- Rapport volumétrique	10,5	10,5
- Nombre de soupapes	16	16
- Puissance maxi :		
- norme DIN (ch)	140	140
- norme ISO (kW)	102	102
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	6 000	6 000
- Couple maxi :		
- norme DIN (m.kg)	19	19
- norme ISO (daN.m)	18,2	18,2
- Régime au couple maxi (tr/mn)	4 500	4 500
- Ordre d'allumage	1-3-4-2	1-3-4-2
- Carburant	Sans plomb 95	

IDENTIFICATIONS DES MOTEURS

- L'identification se fait par un gravage sur le corps de la pompe à eau (côté distribution).
- Elle comporte :
 - en **A** : le type du moteur,
 - en **B** : l'identité de Renault S.A.,
 - en **C** : l'indice du moteur,
 - en **D** : le numéro de fabrication du moteur,
 - en **E** : la référence moteur assemblé usine,
 - en **F** : la lettre d'homologation.

Nota. - Une étiquette d'identification est collée sur le carter de distribution.



Éléments constitutifs du moteur

CARTER-CYLINDRES

- Matière aluminium

Diamètre des paliers

- Les diamètres des paliers (1) du carter-cylindres sont gravés sur celui-ci (2), et situés derrière le volant-moteur.
- Les chiffres (1) et (5) signifient que le premier palier a le repère (A) situé du côté distribution, et que le dernier palier a le repère (C) situé côté volant-moteur (voir encadré).

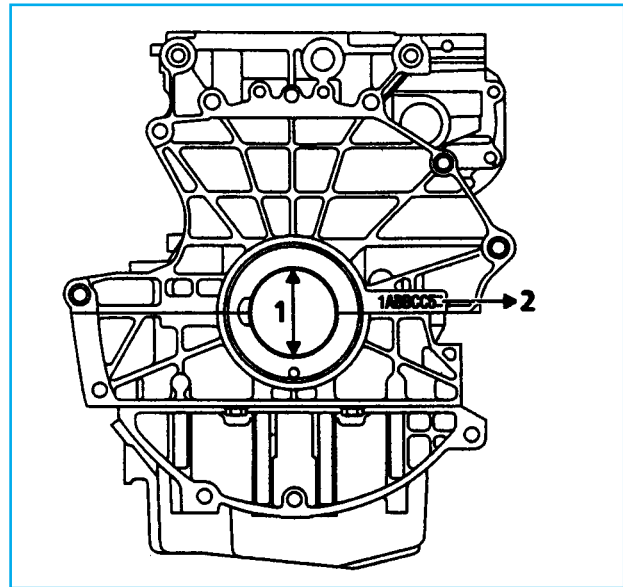


Tableau des diamètres de palier

Repère	Diamètre palier carter-cylindres (mm)
A	69,000 à 69,004 (exclus)
B	69,004 à 69,009 (inclus) (exclus)
C	69,009 à 69,014 (inclus)

APPARIEMENT CYLINDRE PISTON

Repère piston	Diamètre piston (mm)	Diamètre cylindre (mm)
C	82,980 à 82,990 (exclus)	83,000 à 83,010 (exclus)
D	82,990 à 83,000 (inclus) (exclus)	83,010 à 83,020 (inclus) (exclus)
E	83,000 à 83,010 (inclus)	83,020 à 83,030 (inclus)
G	83,017 à 83,032	83,040 à 83,050

Cote réparation piston et cylindre

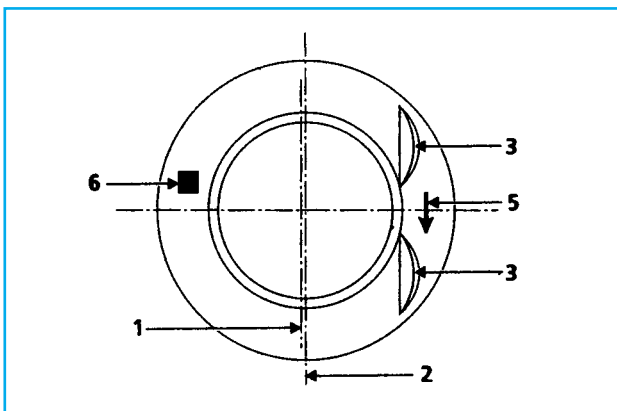
Repère piston	∅ réparation piston (mm)	∅ réparation cylindre (mm)
0,2	83,117 à 83,192	83,200 à 83,210

PISTONS

– Emmanchement de l'axe libre dans la bielle et dans le piston. L'axe de piston est maintenu par deux circlips.

Identification du piston

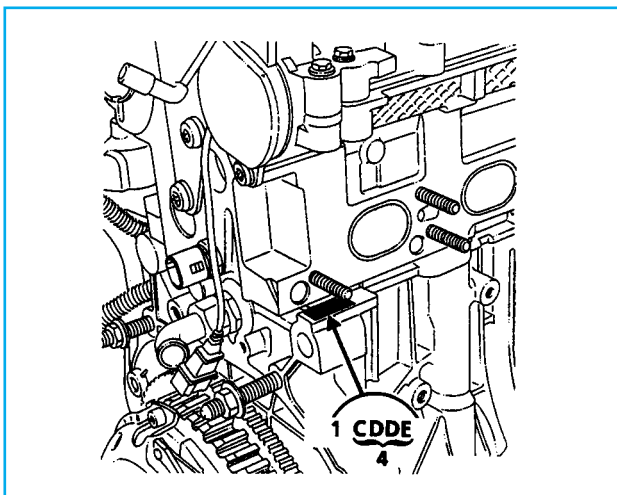
- Le déport entre le trou d'axe (1) et l'axe de symétrie du piston (2) est de **0,9 mm**.
- Sens du piston : dégagements pour les soupapes (3) côté admission et la flèche (5) vers la distribution.
- La classe du piston si situe en (6) (classe piston CDEG).



Nota. – Les autres repères sur le piston servent pour le fournisseur.

Repérage du piston

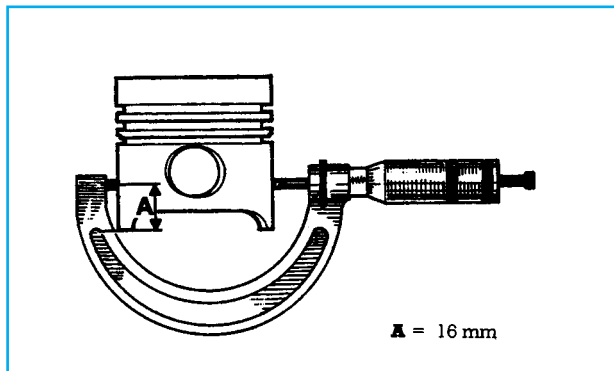
– Le repérage des diamètres piston (4) sont gravés sur le carter-cylindre (côté volant-moteur, dessous le collecteur d'échappement).



Nota. – Le chiffre (1) donne la position du premier cylindre toujours côté distribution.

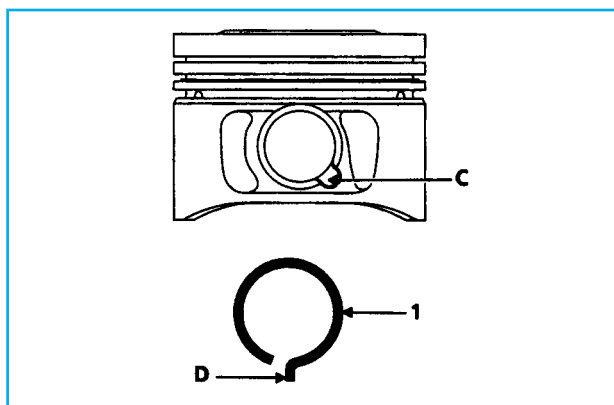
Mesure du piston

– La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote (A).



Sens du montage des circlips sur le piston

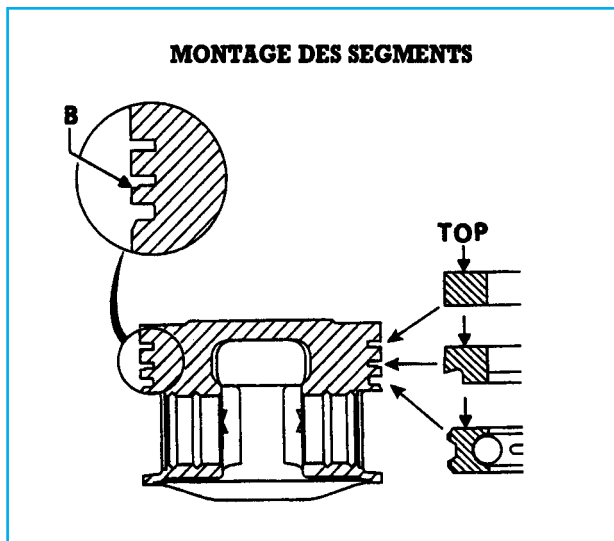
– Les circlips (1) doivent être placés de façon que l'ergot (D) soit en haut de l'encoche (C) du piston.



SEGMENTS

- Épaisseur (mm) :
 - segment coup de feu 1,2 - 0,01 - 0,03
 - segment d'étanchéité 1,75 - 0,01 - 0,02
 - segment racleur 3 - 0,01 - 0,02
- Diamètre (mm) :
 - cote nominale 83
 - cote réparation 83,2

MONTAGE DES SEGMENTS



BIELLES

- Jeu latéral de la bielle (mm) 0,10 à 0,90
- Entraxe entre tête et pied de bielle (mm) 139,5

VILEBREQUIN

- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal (mm) 0,08 à 0,19

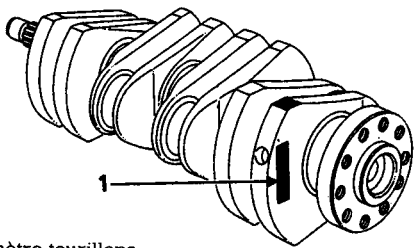
Tourillons galetés

- Diamètre nominal (mm) 65 - ⁰/_{0,013}
- Diamètre réparation (mm) 64,75 - ⁰/_{0,013}

Manetons galetés

- Diamètre nominal (mm) 50 - ⁰/_{0,016}
- Diamètre réparation (mm) 49,75 - ⁰/_{0,016}

MARQUAGE SUR VILEBREQUIN

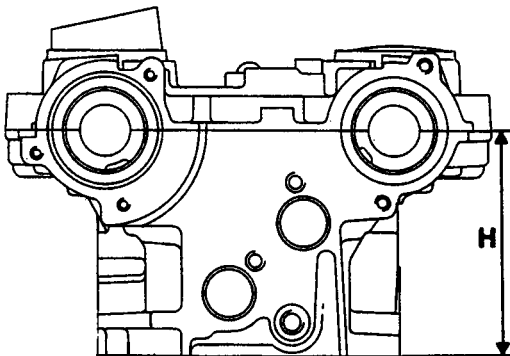


1 : Diamètre tourillons

Repère vilebrequin	Diamètre tourillons (mm)
A	64,987 à 64,991 (exclus)
B	64,991 à 64,995 (inclus) (exclus)
C	69,995 à 65,000 (inclus)

● Coussinets palier vilebrequin

- Coussinet tourillons (mm) :
 - diamètre d'origine 65 - ⁰/_{0,013}
 - diamètre réparation 64,75 - ⁰/_{0,013}
- Coussinet manetons (mm) :
 - diamètre d'origine 50 - ⁰/_{0,016}
 - diamètre réparation 49,75 - ⁰/_{0,016}



CULASSE

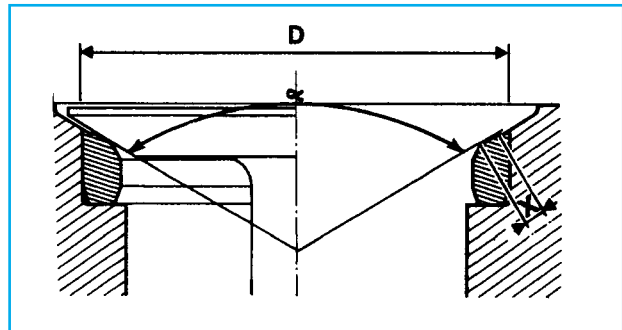
- Déformation du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur **H** (mm) 129

SOUPAPES

- Diamètre de la queue (mm) 6,94 - ⁰/_{0,04}
- Angle de portée :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission 31 ± 0,15
 - échappement 27 ± 0,15

SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle de siège (α) :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Longueur des portées (**X**) (mm) :
 - admission 1,6 ± 0,2
 - échappement 2 ± 0,2
- Diamètre extérieur (**D**) (mm) :
 - admission 32,6 ± 0,01
 - échappement 28,6 ± 0,01



GUIDES DE SOUPAPES

- Diamètre intérieur (mm) 6,96 + ^{0,02}/₀
- Diamètre du logement culasse (mm) :
 - normal 12
 - réparation (guide avec 2 rainures) 12,2
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queues de soupapes.
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement 29°
- Position du guide par rapport à la partie inférieure du ressort de soupapes (sans coupelle inférieure) (mm) :
 - admission 13 ± 0,2
 - échappement 13 ± 0,2

RESSORT DE SOUPAPES

- Longueur libre (mm) 42,4
- Longueur (mm) sous charge de :
 - 27 ± 1,5 daN.m 34
 - 67 ± 1,5 daN.m 24,5
- Spires jointives (mm) 22,8 + ^{0,2}/₀
- Diamètre du fil (mm) 3,9 ± 0,025
- Diamètre intérieur (mm) 20,10 ± 0,1

DISTRIBUTION

- Distribution assurée par deux arbres à cames en tête, entraînés par courroie crantée.
- Les soupapes disposées en tête sont commandées par des poussoirs hydrauliques autorégulables.

ARBRE À CAMES

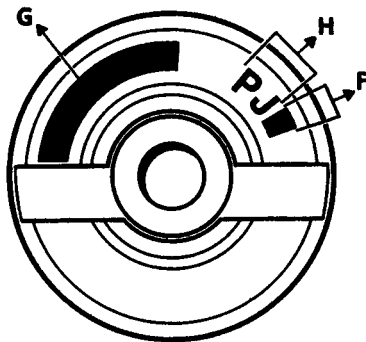
- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal (mm) 0,01 à 0,15

Identification des arbres à cames

- Marquage en bout d'arbre à cames du côté de la rainure.
- Ce marquage est composé de :
 - en **G** : référence réservé exclusivement à l'usine,
 - en **H** : les lettres **PJ** sont aussi exclusivement réservées à l'usine,
 - en **F** : lettre d'identification de l'arbre à cames :
 - admission repère I (Inlet)
 - échappement repère E (Exhaust)

Poussoirs hydrauliques

- Diamètre extérieur, admission/échappement (mm) 32 $\begin{matrix} - & 0,02 \\ - & 0,04 \end{matrix}$

**LUBRIFICATION**

- La pompe à huile est du type pompe à rotor, elle est directement entraînée par le vilebrequin (équipé de cannelures).
- Capacité (sans filtre) (l) 5,4

Pression d'huile

- Pression d'huile à la température de **80°C** (bar) :
 - au ralenti 0,8
 - à 3 000 tr/mn 3,2

Jeu de fonctionnement

- Jeu entre rotor et corps de pompe (mm) < 0,35

REFROIDISSEMENT

- Refroidissement liquide en circuit hermétique assuré par une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur, un radiateur et un vase d'expansion.
- Capacité (l) 8

SOUPAPES DE VASE D'EXPANSION

- Tarage (soupape plastique bleue) (bar) 1,2

ALLUMAGE-INJECTION

- Type d'alimentation injection multipoint séquentiel

POMPE D'ALIMENTATION

- Pompe immergée dans le réservoir :
 - type Walbro
 - tension (V) 12
 - pression (bar) 3
 - débit minimum (l/h) 80

BOÎTIER PAPILLON

- Marque Solex
- Diamètre (mm) 56

RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pression (bar) :
 - sous dépression nulle 3 ± 0,2
 - sous dépression de 670 m.bar (au ralenti) 2,5 ± 0,2

INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

- Type Siemens
- Tension (V) 12
- Résistance (Ω) 14,5 ± 0,5

CAPTEURS DE TEMPÉRATURE D'AIR ET D'EAU**Captur de température d'air**

- Type CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
 - à 0°C ± 1°C 7 470 à 11 970
 - à 20°C ± 1°C 3 060 à 4 045
 - à 40°C ± 1°C 1 315 à 1 600

Captur de température d'eau

- Type CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
 - à 20°C ± 1°C 2 600 à 3 000
 - à 40°C ± 1°C 1 100 à 1 300
 - à 80°C ± 1°C 260 à 300
 - à 90°C ± 1°C 190 à 230

SONDE À OXYGÈNE

- Marque N.T.K.
- Tension délivrée à 850°C (mV) :
 - mélange riche > 625
 - mélange pauvre 0 à 80

ALLUMAGE

- Lois d'avance intégrées dans le calculateur d'injection.
- Deux bobines statiques à doubles sorties.
- Capteur de cliquetis.

BOUGIES

- Marque Eyquem
- Type RF C52LS 3
- Écartement non réglable (mm) 1,2
- Serrage (daN.m) 2,5 à 3

RÉGLAGES

- Carburant (indice d'octane mini) sans plomb (IO 95)
- Contrôles effectués au ralenti.

- Régime (tr/mn) 800 ± 50
- Émission des polluants :
 - CO (%) maxi 0,3
 - CO₂ (%) mini 14,5
 - HC (p.p.m.) maxi 100

- Pour une température d'eau supérieure à **80°C**, contrôles à **2 500 tr/mn** stabilisés puis au ralenti.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)**Culasse**

- 1^{re} passe 2
- 2^e passe 6
- Attendre 3 mn, resserrage (sans desserrage préalable) 150° ± 5°
- Chapeaux de bielles 2,5 + 80° à 90°

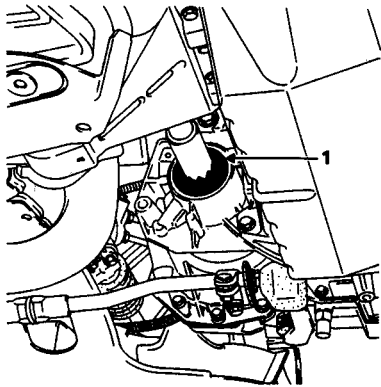
- Carter chapeau de vilebrequin :		- Fixation poulie crantée d'arbre à cames	2
- vis \varnothing 10 mm :		- Fixation couvre-culasse	1,5
- 1 ^{er} serrage	2	- Fixation carter d'huile inférieur	1,7
- 2 ^e serrage	4,5	- Fixation poulie vilebrequin :	
- 3 ^e serrage	90° \pm 5°	- les quatre vis	2,5 \pm 30°
- vis \varnothing 8 mm	2,5	- l'écrou central	18
- vis \varnothing 7 mm	1,7		
- Fixation volant-moteur	4,5 + 65°		

METHODES DE REPARATION

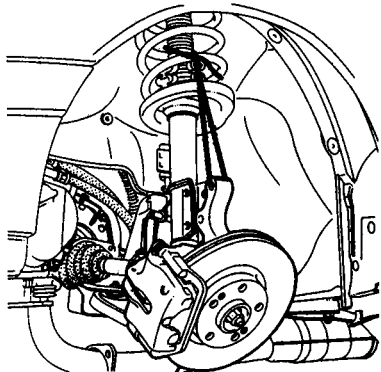
Dépose-repose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Déposer la batterie et son support.
- Attacher le capot en position haute.
- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - les roues AV,
 - les protections AV droite et gauche, en bout de passages de roues,
 - les pare-boue AV droit et gauche.
- Vidanger le circuit en réfrigérant (si équipé), à l'aide de la station de charge.
- Vidanger la boîte de vitesses.



(Fig. MOT. 1)



(Fig. MOT. 2)

● Côté droit du véhicule

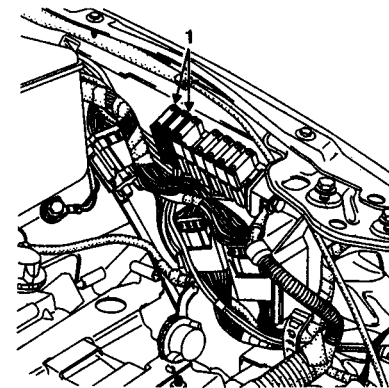
- Déposer :
 - l'étrier de frein AV droit en le fixant au ressort de suspension pour protéger le flexible,
 - les deux vis de fixation de la bride de transmission,
 - la rotule de direction, à l'aide de l'outil **T.A.v.476**,
 - le boulon supérieur de fixation du pied d'amortisseur et enlever l'écrou du boulon inférieur sans ce dernier,
 - le capteur de roue, si le véhicule est équipé d'un ABS.
- Desserrer l'écrou de rotule inférieure au maximum et libérer celle-ci à l'aide d'un chasse rotules à frapper.
- Dégager la transmission, puis retirer la tôle de protection (1) (fig. MOT. 1).
- Déposer l'ensemble moyeu assemblé avec la transmission.

Attention. - Ne pas déboîter la transmission au niveau du palier relais, elle n'est pas munie de plaquette antidéboîtement.

- Prendre soin de protéger les soufflets.

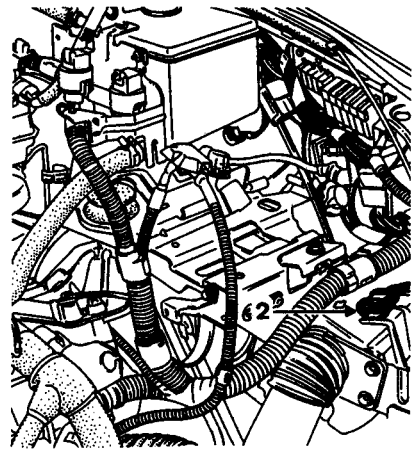
● Côté gauche du véhicule

- Déposer :
 - les trois vis de fixation du soufflet de transmission,
 - la rotule de direction, à l'aide de l'outil **T.A.v.476**,
 - le boulon supérieur et inférieur de fixation pied d'amortisseur.
- Basculer l'ensemble moyeu transmission, en attachant le moyeu au ressort pour éviter d'abîmer le flexible de frein (fig. MOT. 2).
- Déposer :
 - la tige de sélection de la boîte de vitesses,



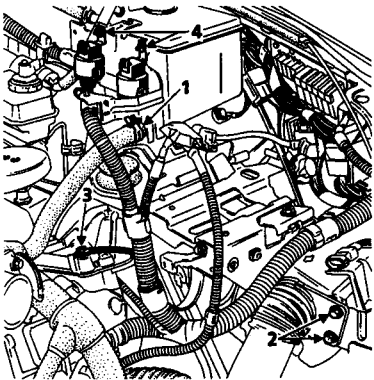
(Fig. MOT. 3)

- le câble tachymétrique,
- les deux vis de fixation de l'échappement au collecteur.
- Déposer la calandre.
- Déposer l'ensemble traverse supérieure/optiques de la caisse.
- Déposer les fixations latérales droite et gauche du bouclier.
- Déposer le filtre à air.
- Vidanger le circuit de refroidissement :
 - par la durit inférieure de radiateur,
 - par la durit supérieure du radiateur.
- Retirer ces dernières.
- Enlever les deux clips de fixations inférieurs du radiateur.
- Déposer :
 - le porte-fusible (1) (fig. MOT. 3),
 - le connecteur (2) (fig. MOT. 4),
 - les tuyaux de la bouteille déshydratante (en prenant soin de boucher les orifices), puis déposer le radiateur.
- Déposer les deux durits de chauffage (côté moteur).
- Déposer :
 - le câble d'accélérateur,
 - la durit sur le thermostat,
 - les deux tuyaux de direction assistée,
 - le tuyau de dépression du servofrein.
- Enlever (fig. MOT. 5) :
 - le câble d'embrayage,
 - la durit inférieure du vase d'expansion (1),
 - le manchon d'air (2),
 - la tresse de masse (3),
 - les deux relais (4).
- Débrancher :
 - la prise diagnostic,

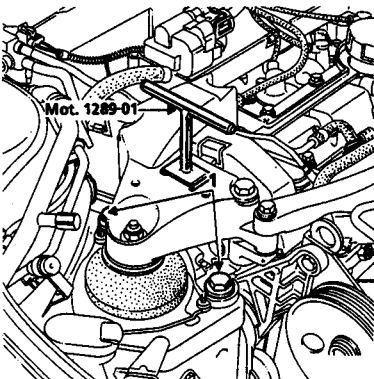


(Fig. MOT. 4)

- le tuyau et le connecteur du capteur de pression absolue,
- le connecteur du capteur de repérage cylindre (sur arbre à cames),
- le porte-fusible,
- l'alimentation du boîtier d'interconnexion moteur,
- les connecteurs du faisceau.
- Déposer :
 - le calculateur et débrancher le relais juxtaposé,
 - les tuyaux d'air conditionné sur compresseur.
- Débrancher le connecteur de l'électrovanne de purge canister.
- Déposer :
 - le boulon de la bielle de reprise de couple,
 - les connecteurs de la sonde à oxygène et celui du micromoteur de direction.
- Mettre en place la grue d'atelier. Soulever l'ensemble moteur.
- Déposer :
 - le support moteur avec le tirant acoustique,
 - les tuyaux d'arrivée et retour d'essence,
 - l'écrou du support de boîte de vitesses, puis, à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon de la fixation de suspension pendulaire côté gauche.
- À l'aide de la grue d'atelier, dégager l'ensemble moteur/boîte de vitesses.



(Fig. MOT. 5)



(Fig. MOT. 6)

REPOSE

Particularités

- Positionner l'ensemble moteur/boîte de vitesses dans son compartiment.
- Monter :
 - l'écrou du support pendulaire de boîte de vitesses,
 - la bielle de reprise de couple,
 - le support pendulaire moteur, avec le tirant acoustique.
- Desserrer les vis (1) (fig. MOT. 6).
- Régler la position du limiteur à l'aide de l'outil **Mot. 1289-01**.
- Resserrer les vis (1) au couple de **6 daN.m**.
- Serrer toutes les vis, écrous, boulons au couple préconisé.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer :
 - le plein d'huile de boîte de vitesses,
 - le plein d'huile moteur,
 - le plein du circuit de direction assistée,
 - le plein et la purge du circuit de refroidissement,
 - le plein du circuit d'air conditionné (si équipé), à l'aide de la station de charge.
- Régler le câble d'accélérateur.

Nota. - Monter les vis de fixation des étriers à la graisse **Loctite Frenebloc** et les serrer au couple.

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.

Réglage du limiteur de débattement longitudinal

- Après dépose de celui-ci, pièce n° 4 sur encadré, soulager l'ensemble moteur/boîte de vitesses avec le positionneur de charge.

- Desserrer les vis du limiteur (4), voir encadré.
- Introduire la fourchette de centrage du limiteur (**Mot. 1289-01**) dans les fenêtres de la coiffe de suspension pendulaire (5) (fig. MOT. 6).
- Bloquer les vis du limiteur au couple.

Mise au point du moteur

Réglage du jeu aux soupapes

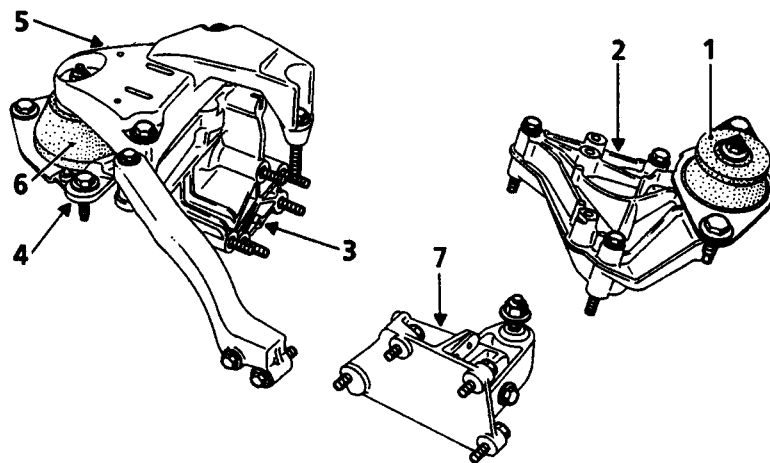
- Le jeu aux soupapes est réglé automatiquement par des poussoirs hydrauliques alimentés par la pompe à huile du circuit de lubrification du moteur. Il n'y a donc pas lieu de régler le jeu aux culbuteurs.

Distribution

DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

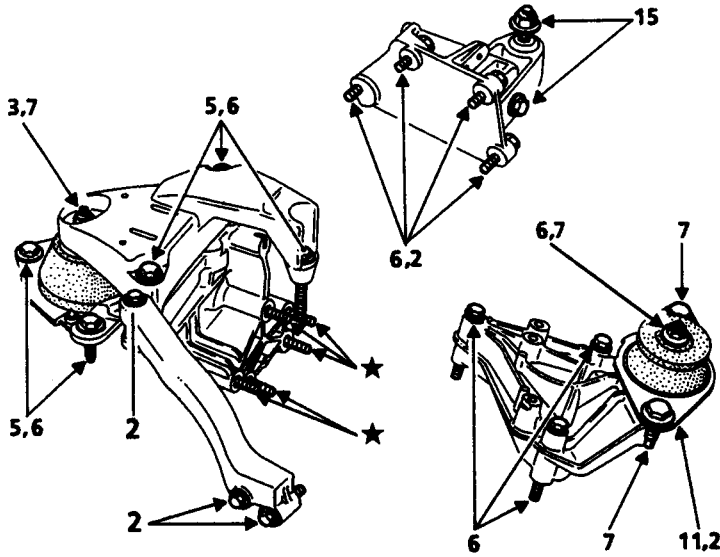
- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue AV droite,
 - la protection sous moteur,
 - la protection AV droite, en bout de passage de roue.
- Déposer le passage de roue D.
- Retirer la courroie d'accessoires.
- Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot. 1290** entre la traverse inférieure de radiateur droite et l'arrière du demi-berceau droit (fig. MOT. 7).

SUSPENSION PENDULAIRE



- 1 : Tampon élastique suspension pendulaire AV gauche. - 2 : Support de suspension pendulaire sur boîte de vitesses. - 3 : Support de suspension pendulaire sur culasse. - 4 : Limiteur de débattement longitudinal. - 5 : Coiffe de suspension pendulaire. - 6 : Tampon élastique suspension pendulaire AV droit. - 7 : Bielle de reprise de couple.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) DES SUPPORTS MOTEUR

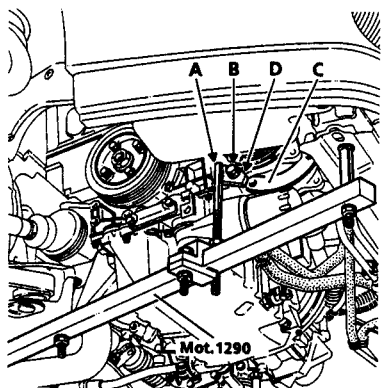


* Moteur déposé (daN.m) : 3,5 + 75° + 5°
 Moteur en place dans le compartiment (daN.m) : 6

- Fixer la patte (A) de l'outil **Mot. 1290-01** à la place de la vis inférieure (B) du compresseur de conditionnement d'air (en retirant au préalable le support faisceau (C) (fig. MOT. 7).

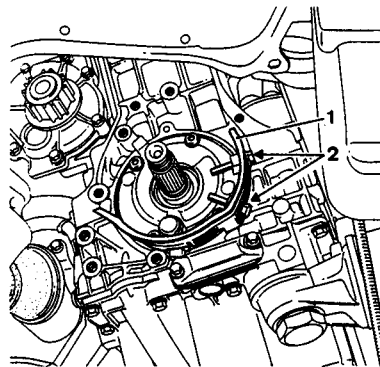
Nota. - Pour une version sans conditionnement d'air, se positionner au même endroit, en ajoutant l'entretoise de l'outil **Mot. 1290-01** (entre l'outil **Mot. 1290-02** et le support multifonction (D)).

- Déposer :
 - le support de suspension sur culasse avec la coiffe, ainsi que le tirant acoustique,
 - les deux vis de fixation des tuyaux de carburant.
- Retirer les tuyaux d'arrivée et de retour de carburant.
- Déposer le cache supérieur de distribution.

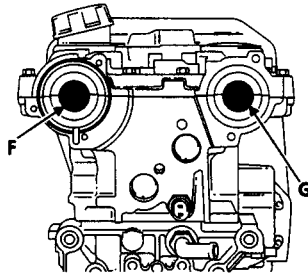


(Fig. MOT. 7)

- Soulever le moteur au maximum.
- Déposer la poulie vilebrequin fixée par quatre vis et un écrou central.
- Déposer :
 - le galet tendeur courroie accessoires,
 - le filtre à air,



(Fig. MOT. 8)

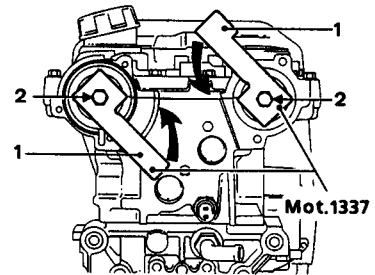


F : Arbre à cames admission
 G : Arbre à cames échappement
 (Fig. MOT. 9)

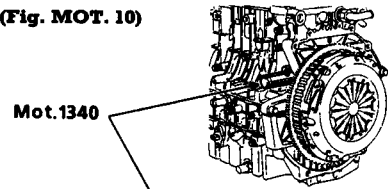
- l'ensemble capteur cylindre et écran,
- le bouchon d'arbre à cames,
- le cache distribution (12),
- les deux vis anti-saut de dents (2), ainsi que la tôle de protection (1).
- Déposer le démarreur.

● Positionnement du moteur au point de calage

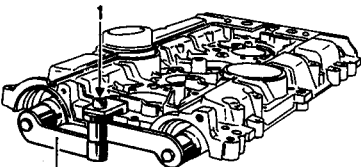
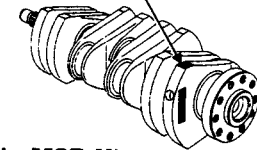
- Mettre les rainures des arbres à cames comme indiqué (fig. MOT. 9).
- Placer l'outil **Mot. 1337** à l'aide des vis (2) en bout d'arbre à cames (fig. MOT. 10).
- Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution), jusqu'à jonction des deux bras (1) de l'outil **Mot. 1337**, en inserrant simultanément la pige de PMH **Mot. 1340** (fig. MOT. 10 et 11).
- Tourner en sens inverse le vilebrequin sans forcer, de façon à l'amener correctement en butée sur la pige.
- Mettre la vis (1) pour brider l'outil **Mot. 1337** (fig. MOT. 12).
- Vérifier la tension de la courroie à l'aide de l'outil **Mot. 1273** (la mesure s'effectue entre la poulie de la pompe à eau et celle de l'arbre à cames échappement (fig. MOT. 13). Elle doit être comprise entre 36 et 46 Unités Seem, si la valeur n'est pas obtenue dans ces limites, remplacer le tendeur de distribution.



(Fig. MOT. 10)



(Fig. MOT. 11)



Mot. 1337

(Fig. MOT. 12)

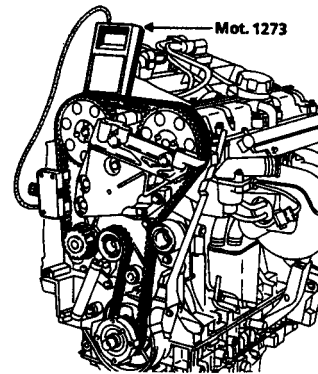
- Déposer :
 - le tendeur,
 - la courroie de distribution.

REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Comprimer à la presse, le tendeur de distribution, en utilisant l'outil **Mot. 1347**, évitant ainsi d'abîmer le tendeur, puis le goupiller.
- Reposer le tendeur de distribution en serrant les deux vis à **2,5 daN.m**.
- Vérifier que les repères pignon vilebrequin (**A**) et pompe à huile (**B**) soient bien en face l'un de l'autre (fig. MOT. 14).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien en butée sur la pige de PMH **Mot. 1340** (fig. MOT. 11).
- Mettre les taraudages des troisièmes vis des pignons d'arbre à cames au centre des lumières (**C**) (fig. MOT. 14). (Pour éviter lors de la tension que les pignons viennent buter sur les vis (**1**)).
- Mettre la courroie de distribution dans l'ordre ci-après :
 - le pignon vilebrequin,
 - le galet enrouleur,
 - le pignon d'arbre à cames admission (tout en essayant de garder le taraudage au centre de la lumière (**C**)),
 - le pignon d'arbre à cames échappement (tout en essayant de garder le taraudage au centre de la lumière (**C**)),
 - la pompe à eau,
 - le galet tendeur.

- Dégoupiller le tendeur de distribution d'un coup sec.
- Mettre les troisièmes vis et les serrer au couple de **2 daN.m**, en immobilisant les poulies avec l'outil **Mot. 799**.
- Retirer l'outil de bridage arbre à cames **Mot. 1337** et la pige PMH **Mot. 1340**.
- Effectuer une rotation moteur de deux tours. Avant la fin des deux tours, remettre en place l'outil de bridage arbre à cames **Mot. 1337**, tourner le moteur jusqu'à la jonction des deux bras (**10**), en insérant simultanément la pige de PMH **Mot. 1340** (fig. MOT. 10 et 11).
- Les repères vilebrequin et pompe à huile doivent être l'un en face de l'autre.
- Retirer la pige de PMH et remettre le bouchon de pige en le serrant au couple de **4 daN.m**.
- Reposer :
 - la tôle de protection avec les deux vis anti-saut de dents,
 - les carters de distribution,
 - les durits d'arrivée et de retour carburant,
 - le galet tendeur accessoires au couple de **2,5 daN.m**,
 - la poulie de vilebrequin, en serrant en premier les quatre vis au couple de **2,5 daN.m**, puis effectuer un angle de **30°**,
 - l'écrou central au couple de **18 daN.m**,
 - le support de suspension sur culasse, et le tirant acoustique.
- Retirer l'outil **Mot. 1290** (fig. MOT. 7).

- Reposer :
 - le support faisceau électrique,
 - la courroie d'alternateur,
 - le démarreur.
- Reposer :
 - l'écran du capteur cylindre, en serrant la vis au couple de **1,7 daN.m**,
 - le capteur cylindre,
 - la pastille de l'arbre à cames d'admission, à l'aide de l'outil **Mot. 1345** (fig. MOT. 15),
 - le filtre à air,
 - le passage de roue,
 - la protection AV droite,
 - la protection sous moteur,
 - la roue AV droite.
- Régler le limiteur de débattement longitudinal, voir « Repose du moteur ».



(Fig. MOT. 13)

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

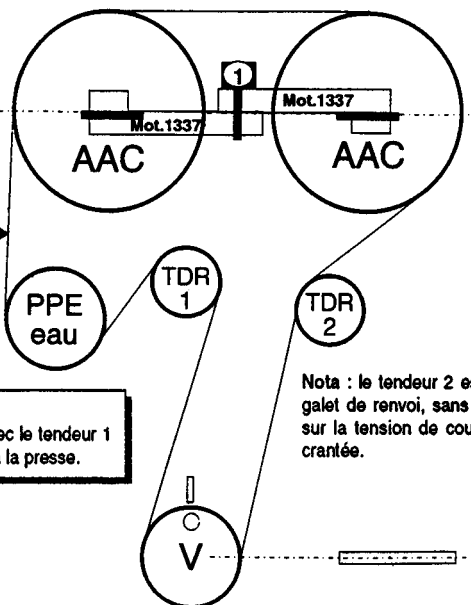
- ▷ Repère sur COURROIE
- ▲ Point de contrôle tension courroie
- Repère sur PIGNON
- Repère sur CARTER
- Repère sur CHAÎNE
- ⊙ Pige de calage
- Trou de pigeage non utilisé

Outil contrôle S.E.E.M. La tension de contrôle doit être comprise entre 36 et 46 Unités Seem, sinon remplacer le tendeur 1.

Tension courroie : Dégoupiller d'un coup sec le tendeur 1 après l'avoir comprimé à la presse.

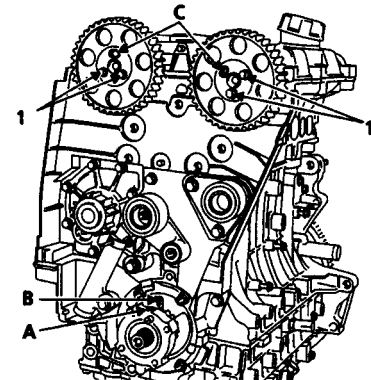
V = vilebrequin
AAC = arbre à cames
TDR = tendeur ou galet

Aligner les rainures en bout d'arbres à cames côte volant moteur. Placer l'outil **Mot.1337** jusqu'à la jonction des deux bras. Mettre la vis (1) afin de brider les deux bras.

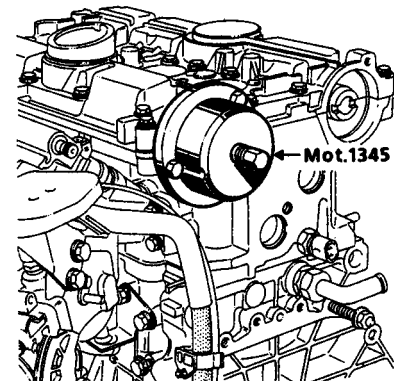


Nota : le tendeur 2 est un galet de renvoi, sans effet sur la tension de courroie crantée.

Pige vilebrequin **Mot.1340**, emplacement situé à gauche derrière le volant moteur.



(Fig. MOT. 14)



(Fig. MOT. 15)

Refroidissement

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. MOT. 16).
- Brancher sur celui-ci, l'outil **M.S. 554-07**.
- Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape (**1,2 bar**).

- La pression ne doit pas chuter, sinon, rechercher la fuite.
- Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 555-07** pour décompresser le circuit de refroidissement, puis, déposer l'outil **M.S. 554-01** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.

CONTRÔLE DU CALAGE DE LA SOUPAPE

- Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.

- Adapter sur la pompe **M.S. 554-07**, l'outil **M.S. 554-06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler.
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle : $\pm 0,1$ bar.
- Valeur de tarage de la soupape (soupape plastique bleue) (bar) **1,2**

REMPLETTAGE ET PURGE

- Il n'y a pas de robinet d'aérotherme.
- La circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.

Remplissage

- Vérifier le serrage du ou des bouchons de vidange.
- Ouvrir la ou les vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Mettre en marche le moteur (**1 500 tr/min**).
- Ajuster le niveau à débordement pendant **4 mn** environ.
- Fermer le bocal.

Purge

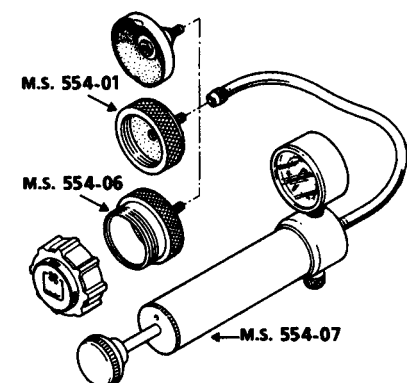
- Laisser tourner le moteur pendant **20 mn** à **1 500 tr/min**, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Vérifier que le niveau de liquide est au voisinage du repère « **Maxi** ».
- Ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant.
- Resserrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Important.** - Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ **80°**).
- Utiliser le coffret **Mot. 836.05**.

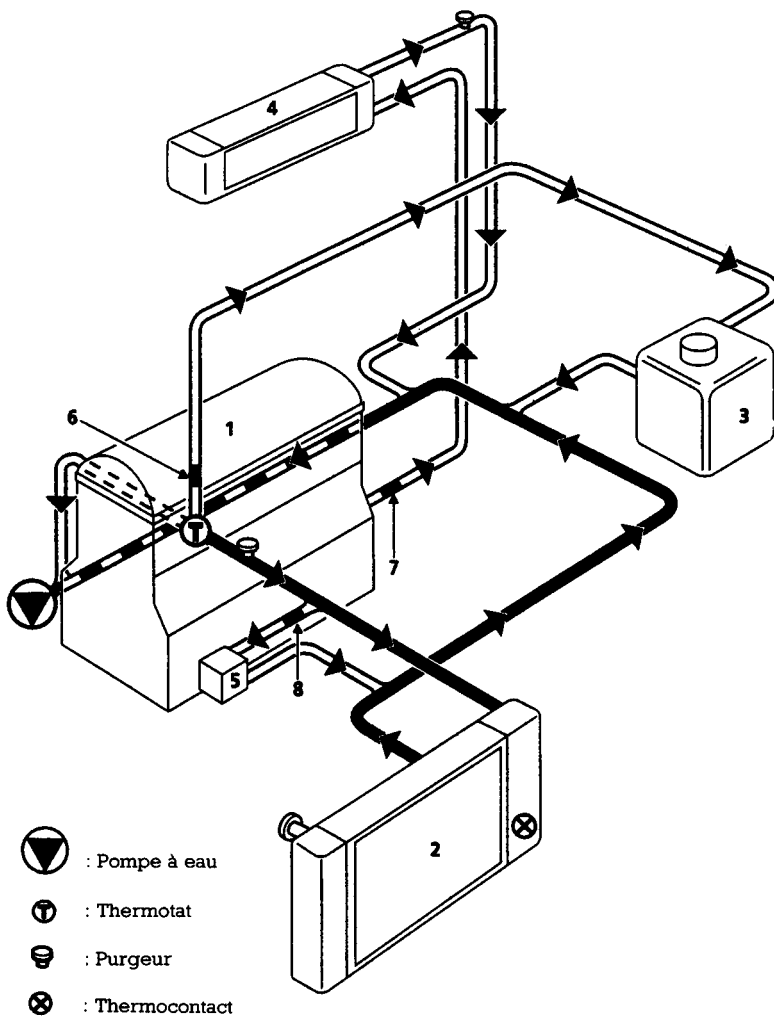
Nota. - La pression d'huile est prise sur le moteur (rampe principale d'huile) à la place du manoccontact.



(Fig. MOT. 16)

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

La valeur de tarage de la soupape du vase d'expansion est de **1,2 bar** (couleur bleue).



1 : Moteur. - 2 : Radiateur. - 3 : Bocal « chaud » avec dégazage permanent. - 4 : Aérotherme. - 5 : Échangeur de température. - 6 : Ajutage \varnothing 1,5 mm. - 7 : Ajutage \varnothing 9,5 mm. - 8 : Ajutage \varnothing 9 mm.

- Déposer le manocontact.
- Visser le raccord (1) à la place du manocontact (fig. MOT. 17).
- Raccorder le manocontact de contrôle au raccord (fig. MOT. 17).
- Contrôle de pression (bar) :
 - au ralenti **0,8**
 - à 3 000 tr/mn **3,2**

Alimentation

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION ET DU DÉBIT DE POMPE

● Contrôle de la pression

- Déposer le cache-plastique supérieur de protection du couvre-culasse maintenu par quatre vis.
- Un raccord rapide spécialement prévu pour effectuer les prises de pression est implanté en bout de rampe d'injection.
- Utiliser l'outil **Mot. 1311-03** pour se brancher sur ce raccord, l'outil **Mot. 1311-03** est à intégrer à la valise **Mot. 1311** (fig. MOT. 18).

- Raccorder l'outil **Mot. 1311-03** au manomètre **Mot. 1328** en utilisant la valise **Mot. 1311**.
- Shunter les bornes (3) et (5) du relais de pompe à carburant. Contrôler la pression, celle-ci doit être de $3 \pm 0,2$ bars.
- Rebrancher le relais de pompe et démarrer le moteur.
- Pour un régime de **800 tr/mn**, la pression doit être de $2,5 \pm 0,2$ bars.
- Pincer un court instant la canalisation souple de retour de carburant située près du tablier afin de contrôler la pression de sécurité de la pompe à carburant, celle-ci doit être comprise entre **4,5** et **7,5** bars.

● Contrôle du débit de pompe

- Il est conseillé de contrôler le débit de pompe à carburant par le tuyau de retour de carburant branché sur l'ensemble pompe-jauge.
- Pour cela, soulever le tapis de coffre et retirer l'obturateur plastique.
- Débrancher la canalisation de retour de carburant (repérée par un raccord rapide de couleur rouge et par une flèche sur l'ensemble pompe-jauge) à l'aide de la pince spécifique **Mot. 1265**.

- Brancher sur le raccord rapide un bout de canalisation semi-rigide \varnothing **8 mm** et le plonger dans une éprouvette de **0** à **2 000 ml**.

- Shunter les bornes (3) et (5) (gros fils) du relais de pompe à carburant et contrôler le débit de pompe, celui-ci doit être supérieur à **1,3 l** en **1 mn**.

Nota. - Lors de la repose, s'assurer du bon encliquetage du raccord rapide (présence de deux points toriques d'étanchéité).

- Si le débit est faible, vérifier la tension d'alimentation de la pompe (perte de débit d'environ **10 %** pour une chute de tension de **1 V**).

Allumage-Injection

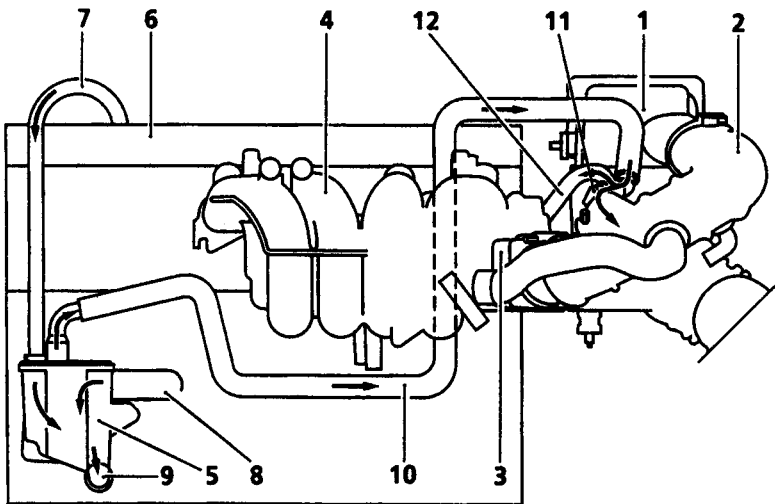
GÉNÉRALITÉS

- Le système est constitué :
 - du calculateur d'injection (l'étage de puissance d'allumage est intégré au calculateur),
 - de deux bobines à double sortie,
 - de quatre bougies,
 - d'un condensateur d'antiparasitage.

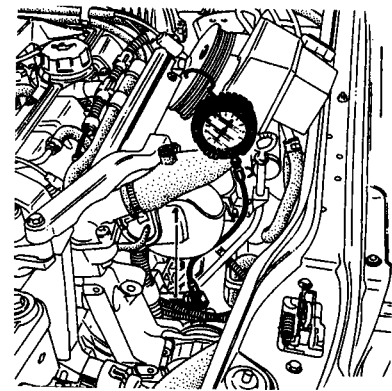
● Le calculateur

- Le calculateur d'injection, en fonction des informations reçues des divers capteurs, mais principalement en fonction du régime et la charge moteur, détermine :
 - le nombre de degrés d'avance à appliquer et par conséquent, le point d'allumage,
 - les cylindres au PMH et par conséquent, la bobine à commander.

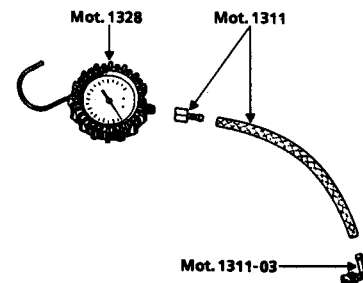
CIRCUIT DE RÉASPIRATION DES VAPEURS D'HUILE



- 1 : Filtre à air
- 2 : Canalisation d'air
- 3 : Boîtier papillon
- 4 : Collecteur d'admission
- 5 : Décanteur d'huile
- 6 : Couvre-culasse
- 7 : Canalisation d'évacuation des vapeurs d'huile du haut moteur (l'embout de sortie moulé sur le couvre-culasse est d'un diamètre de **11 mm**)
- 8 : Canalisation d'évacuation des vapeurs d'huile du bas moteur
- 9 : Liaison permettant le retour de l'huile du décanteur vers le moteur
- 10 : Canalisation de réaspiration des vapeurs d'huile par le moteur (cette canalisation est branchée sur un raccord en té)
- 11 : Raccord en té. Sa fonction est de mettre en relation les vapeurs d'huile et la dépression collecteur. Pour ce faire, il y a deux circuits de réaspiration.
- 12 : Canalisation.



(Fig. MOT. 17)



(Fig. MOT. 18)

- Il provoque l'étincelle au niveau des deux cylindres au PMH, en interrompant la mise à la masse de la bobine concernée.

● Les bobines

- Elles sont au nombre de deux. Elles sont du type à double sortie.
- Elles sont commandées séparément par le calculateur.
- Elles provoquent deux étincelles simultanément.
- Elles sont munies de détrompeur :
 - au niveau de leur embase pour ne pas pouvoir les intervertir sur le couvercle,
 - au niveau des clips de maintien des fils haute tension.
- Elles sont munies de distinction de couleur :
 - au niveau des collecteurs électriques trois voies,
 - au niveau des clips de maintien des fils haute tension.
- La bobine (3) est située du côté volant-moteur. Le connecteur électrique ainsi que le clip de maintien des fils haute tension sont de couleur noire. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les

cylindres 1 et 4. Elle est commandée par la voie 28 du calculateur d'injection (fig. MOT. 19).

- La bobine (2) est située du côté distribution. Le connecteur électrique ainsi que le clip de maintien des fils haute tension, sont de couleur grise. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 2 et 3. Elle est commandée par la voie 29 du calculateur d'injection.
- Les deux bobines sont reliées à un condensateur antiparasitage (1).

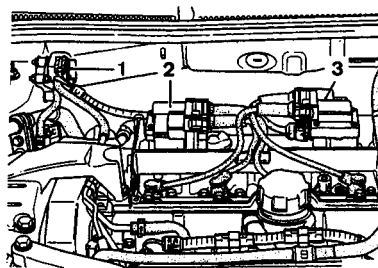
● Contrôle des résistances

Contrôle à effectuer entre les voies	Résistance (Ω)
1-2	0,5
1-3	1
2-3	1
HT-HT	10 KΩ

PARTICULARITÉS DE L'INJECTION SÉQUENTIELLE

● Présentation

- Le moteur NTQ est équipé d'une injection de type séquentiel.
- L'injection de carburant ne se fait plus sur les quatre cylindres simultanément comme avec une injection classique, mais cylindre après cylindre, lorsque ceux-ci sont en début de phase admission.
- Pour cela, il est nécessaire que :
 - chaque injection soit reliée séparément au calculateur (injection n° 1 du côté distribution),
 - le calculateur sache quel cylindre est en phase admission.
- Pour connaître le cylindre en phase admission, le calculateur utilise deux capteurs :
 - le capteur de PMH,
 - le capteur de repérage cylindre.
- Le capteur de PMH permet au calculateur de connaître le régime moteur, et de savoir quels sont les cylindres au PMH :
 - cylindres 1 et 4 au PMH,
 - cylindres 2 et 3 au PMH.
- Le capteur de repérage cylindre permet au calculateur de savoir, des deux cylindres au PMH, celui qui est en début de phase admission.
- En cas de défaut du capteur de repérage cylindre, le système reste en injection séquentielle. On garde le cycle 1-3-4-2.



(Fig. MOT. 19)

- Lors de la première injection, ou en début de phase démarrage, on choisit arbitrairement d'injecter sur le cylindre n° 1 lorsque les cylindres 1 et 4 sont au PMH.

- De là, découle deux possibilités :

- soit le système est correctement phasé,
 - soit le système est déphasé d'un tour.
- Le fonctionnement du moteur est peu perturbé.

Description

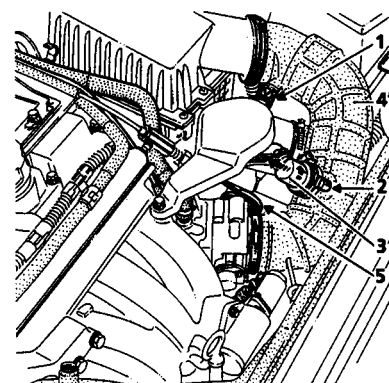
- Le capteur de repérage cylindre est situé en bout d'arbre à cames d'échappement. Il est fixé sur la culasse par deux vis.
- Le capteur est en regard d'une cible longue de 180°. Elle est fixée en bout d'arbre à cames. Le capteur et la cible ne sont pas réglables.
- Si la cible est située dans l'entrefer du capteur, l'information transmise au calculateur est de 5 V.
- Si la cible est située hors de l'entrefer du capteur, l'information transmise au calculateur est de 0 V.

Principe de fonctionnement du capteur

- Le capteur est alimenté sous 12 V. Il reçoit du calculateur sur la voie 2 une tension de 5 V.
- En fonction de la position de la cible, le capteur ferme le circuit et met cette tension à la masse (l'information reçue par le calculateur est de 0 V), ou le capteur laisse le circuit ouvert (l'information reçue par le calculateur est de 5 V).

DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER PAPILLON

- Débrancher (fig. MOT. 20) :
 - la sonde de température d'air (1),
 - les tuyaux de réaspiration d'huile du conduit d'arrivée d'air (4) (pour cela, desserrer le collier (2), faire faire au té de raccordement (3) 1/8° de tour sur la gauche puis extraire le té),
 - le conduit d'arrivée d'air de l'électrovanne de régulation de ralenti.
- Déposer le conduit d'arrivée d'air (4).
- Débrancher :
 - le câble d'accélérateur (5) du boîtier papillon,
 - le connecteur du potentiomètre de position papillon.



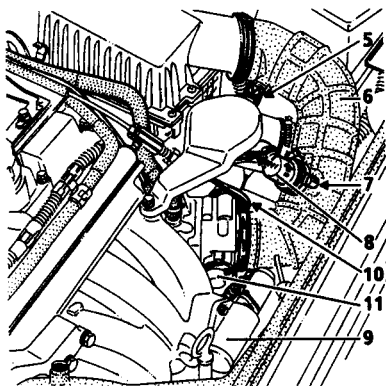
(Fig. MOT. 20)

- 120 : Calculateur d'injection
- 260 : Boîtier fusibles
- 645 : Boîtier interconnexion habitacle
- 663 : Bobine d'allumage double sortie cylindres 1 et 4
- 664 : Bobine d'allumage double sortie cylindres 2 et 3
- 679 : Condensateur antiparasitage radio

- Déposer les quatre vis de fixation et extraire le boîtier papillon.
- Pour la repose :
- Remplacer le joint papier de l'embase du boîtier papillon.
- Procéder à l'inverse de la dépose.
- S'assurer du bon verrouillage des différents connecteurs.

DÉPOSE-REPOSE DU COLLECTEUR D'ADMISSION

- Placer le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Déposer :
 - les quatre vis du cache-plastique sur le couvre-culasse et ôter celui-ci,
 - la vis de fixation de la jauge à huile,
 - la vis de la patte de rigidification.
- Déposer les trois vis du tirant acoustique.
- Débrancher :
 - les connecteurs électriques des injecteurs,
 - le tuyau de carburant de retour au réservoir sur le régulateur,
 - le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du couvre-culasse et tirer sur celui-ci pour le dégager du couvre-culasse.
- Déposer de la culasse, les deux vis de fixation des tuyaux de carburant rigide.
- Déboîter le tuyau d'arrivée de carburant de la rampe d'injection.
- Déposer les deux vis de fixation de la rampe d'injection et extraire celle-ci (les injecteurs restent fixés sur la rampe).
- Débrancher sur le régulateur, le tuyau de prise de dépression.
- Débrancher (fig. MOT. 21) :
 - la sonde de température d'air (5),
 - les tuyaux de réaspiration d'huile du conduit d'arrivée d'air (6), (pour cela, desserrer le collier (7), faire faire au té de raccordement (8) 1/8° de tour sur la gauche, puis extraire le té).
- Débrancher de l'électrovanne de régulation de ralenti (9) :
 - le conduit d'arrivée d'air,
 - le connecteur électrique.
- Déposer le conduit d'arrivée d'air (6).
- Débrancher du boîtier papillon (fig. MOT. 21) :
 - le câble d'accélérateur (10),



(Fig. MOT. 21)

- le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile,
- le connecteur du potentiomètre de position papillon (11),
- les tuyaux de prise de dépression du servofrein, du capteur de pression et de l'électrovanne d'injection d'air à l'échappement.
- Lever le véhicule.
- Déposer :
 - la protection plastique sous le moteur,
 - la vis de la patte de rigidification du collecteur.

Nota. - Les trois trous de fixation inférieurs du collecteur sont ouverts, par conséquent, il n'est pas nécessaire de dévisser entièrement les vis.

- Les vis du collecteur sont accessibles par le dessus du véhicule.

- Néanmoins, une vis située sous le collecteur est masquée par la pompe de direction assistée et par l'alternateur. Pour réussir à la dévisser, utiliser un cardan universel, une grande et une petite rallonge.

- Descendre le véhicule.
- Déposer les trois vis supérieures et dévisser partiellement les deux vis de fixation du collecteur, puis extraire ce dernier.

- Pour la repose, changer :
 - le joint collecteur,
 - les joints toriques :
 - inférieurs et supérieurs des injecteurs,
 - de la canalisation d'arrivée de carburant.

- Vérifier l'état des joints bleus protégeant la tête des injecteurs de la poussière.
- Pour effectuer les autres opérations de remontage, procéder dans le sens inverse de la dépose.

DÉPOSE-REPOSE DU COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

- Placer le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Déposer la protection plastique sur le moteur (4 vis).

Moteur N7Q704

- Déposer :
 - la vis (1) reliant la canalisation d'air à l'échappement, à la culasse,
 - la vis (2) maintenant la canalisation à la culasse,
 - les deux vis maintenant les colliers des canalisations arrivant à la vanne (3),
 - les deux vis (4) maintenant la clapet antiretour sur la culasse,
 - le collier et déboîter la canalisation arrivant sur le clapet antiretour.
- Extraire le clapet antiretour, ainsi que la canalisation en acier.
- Dégager l'accès au collecteur en déplaçant et en fixant les durits en caoutchouc, ainsi que la vanne derrière le filtre à air.

Tous types moteurs

- Déposer l'écran thermique (4 vis) (les deux vis supérieures sont munies de ressorts pour absorber les vibrations).
- Lever le véhicule.

- Déposer la protection plastique sous moteur.
- Désolidariser le collecteur d'échappement du tube de descente. (Attacher le tube de descente au châssis à l'aide d'une ficelle).
- Déposer la patte de rigidification au collecteur.
- Récupérer l'écrou flottant posé sur le collecteur.
- Descendre le véhicule.
- Déposer les neuf vis de fixation du collecteur d'échappement sur la culasse.
- Extraire le collecteur par le dessous du véhicule.
- Pour la repose, changer le joint du collecteur.
- Effectuer les opérations de repose dans le sens inverse de la dépose.

Particularité

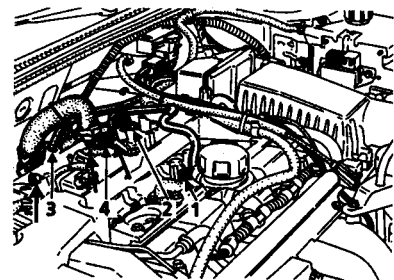
- La mise en place des vis supérieures maintenant l'écran thermique est délicate. Pour faciliter l'opération, il est possible de comprimer les ressorts dans un étai.
- Comprimer les ressorts de façon que les différentes spires soient en contact.
- Cette opération a pour but de diminuer la longueur des ressorts.

Démontage du moteur

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Déposer le moteur, voir «Dépose-repose de l'ensemble moteur/boîte de vitesses».
 - Vidanger le carter inférieur.
 - Désolidariser la boîte de vitesses du moteur.
 - Placer sur le stand orientable, le support moteur **Mot. 792.01**.
 - Visser les tiges de fixation (D, U et V) sur le carter-cylindre, de façon à ce que ces dernières s'adaptent dans les trous (20, 30 et 31) de la plaque (fig. MOT. 23 et 24).
- Nota.** - Sur le support **Mot.792-01**, seul le trou 20 existe, il faut donc percer les trous 30 au diamètre 15 mm et 31 au diamètre 15 mm suivant les cotes précisées (fig. MOT. 24).
- Placer le moteur sur le stand, bloquer les écrous des tiges.

- Nota.** - Il est nécessaire de déposer :
- l'écran thermique échappement,
 - le collecteur d'échappement,



(Fig. MOT. 22)

- le tuyau d'eau de la pompe à eau (ne pas oublier de retirer le joint),
- le support de bielle de reprise de couple,
- la béquille d'échappement.

DIVERS

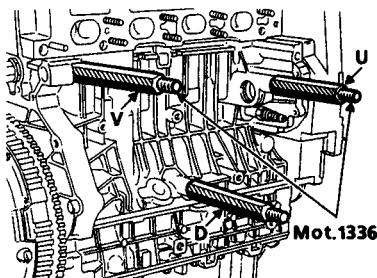
- Déposer :
 - la courroie accessoires,
 - l'ensemble support d'alternateur et de direction assistée,
 - le compresseur de conditionnement d'air (si le véhicule en est équipé), en récupérant l'entretoise,
 - le guide de la jauge à huile,
 - la rampe d'injecteurs avec les tuyaux (4 vis),
 - le carter de distribution supérieur,
 - le support bobines,
 - le collecteur d'admission,
 - le décanteur d'huile,
 - le détecteur de cliquetis,
 - le capteur d'arbre à cames,
 - la patte de levage (côté capteur).
- Détendre la courroie de distribution et la déposer, voir « Calage de la distribution » dans « Mise au point du moteur ».
- Déposer :
 - le galet enrouleur,
 - le galet tendeur de distribution,
 - les pignons d'arbres à cames,
 - le carter AR de distribution.
- Mettre en place l'outil **Mot. 1338** en le fixant avec les deux vis (**B**) pour maintenir les arbres à cames avec le couvercle (fig. MOT. 24 bis).

CULASSE

- Dévisser les vis du couvercle, et le décoller verticalement, (pour éviter de casser les bords des rainures de la culasse), en tapant sur les oreilles (**1**) à l'aide d'un jet en bronze (fig. MOT. 24 bis).
- Enlever l'outil **Mot. 1338**, et les arbres à cames.
- Retirer les joints toriques d'étanchéité des puits de bougies.
- Déposer :
 - la culasse,
 - les poussoirs hydrauliques.

VOLANT-MOTEUR/VILEBREQUIN

- Déposer :
 - le mécanisme d'embrayage et le disque,
 - le volant,
 - le filtre à huile,



(Fig. MOT. 23)

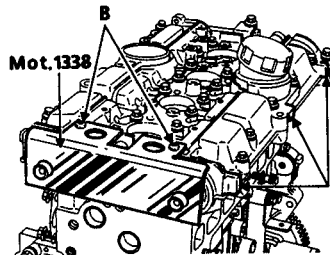
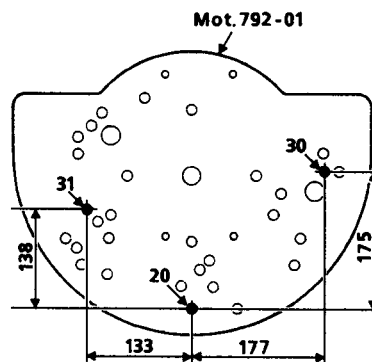
- l'échangeur de température et son support pour avoir accès à la vis (**1**) du carter inférieur (fig. MOT. 25).
- Déposer le carter inférieur en récupérant les deux joints toriques.
- Vérifier que le clapet d'huile ne soit pas obstrué.
- Déposer :
 - la crépine,
 - le pignon de distribution vilebrequin à l'aide d'un arrache roulement,
 - la pompe à huile (4 vis) (fig. MOT. 26).
- Déposer :
 - l'ensemble bielle piston, repérage de la bielle côté échappement (sinon les repérer si nécessaire) n° 1 côté distribution,
 - le carter chapeaux de vilebrequin,
 - le vilebrequin.

SUPPORT DE FILTRE À HUILE

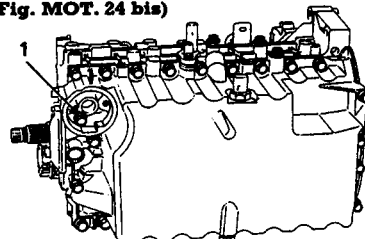
- Lors d'une dépose d'un échangeur de température (**A**) et de son support, il faut remplacer les joints **1**, **2** et **3** (fig. MOT. 27).

PISTONS

- Déposer :
 - les circlips de maintien de l'axe de piston,
 - l'axe de piston.



(Fig. MOT. 24 bis)



(Fig. MOT. 25)

Remontage et contrôle

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

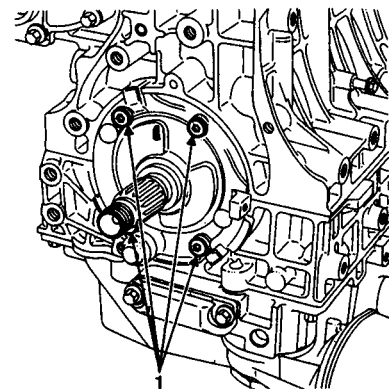
- Nettoyer :
 - les plans de joints sur les carters-cylindres et chapeaux, ainsi que le carter inférieur,
 - le vilebrequin, en passant un fil de fer dans les canalisations de graissage.

CARTER-CYLINDRES

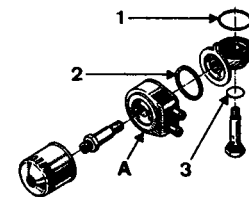
- Mesurer l'usure des cylindres.
- Vérifier l'appariement des pistons avec chaque fût, en tenant compte du tableau appariement « Pistons-carter-cylindre », au chapitre « Caractéristiques ».

VILEBREQUIN

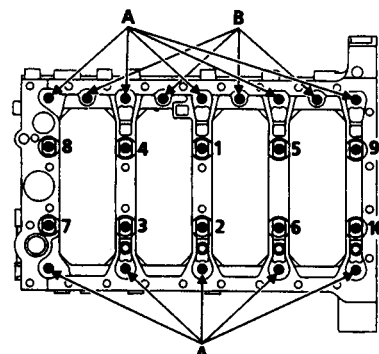
- Mettre des coussinets de paliers neufs.
- Placer :
 - les coussinets non rainurés sur le carter chapeaux, les rainurés sur le carter-cylindres,



(Fig. MOT. 26)

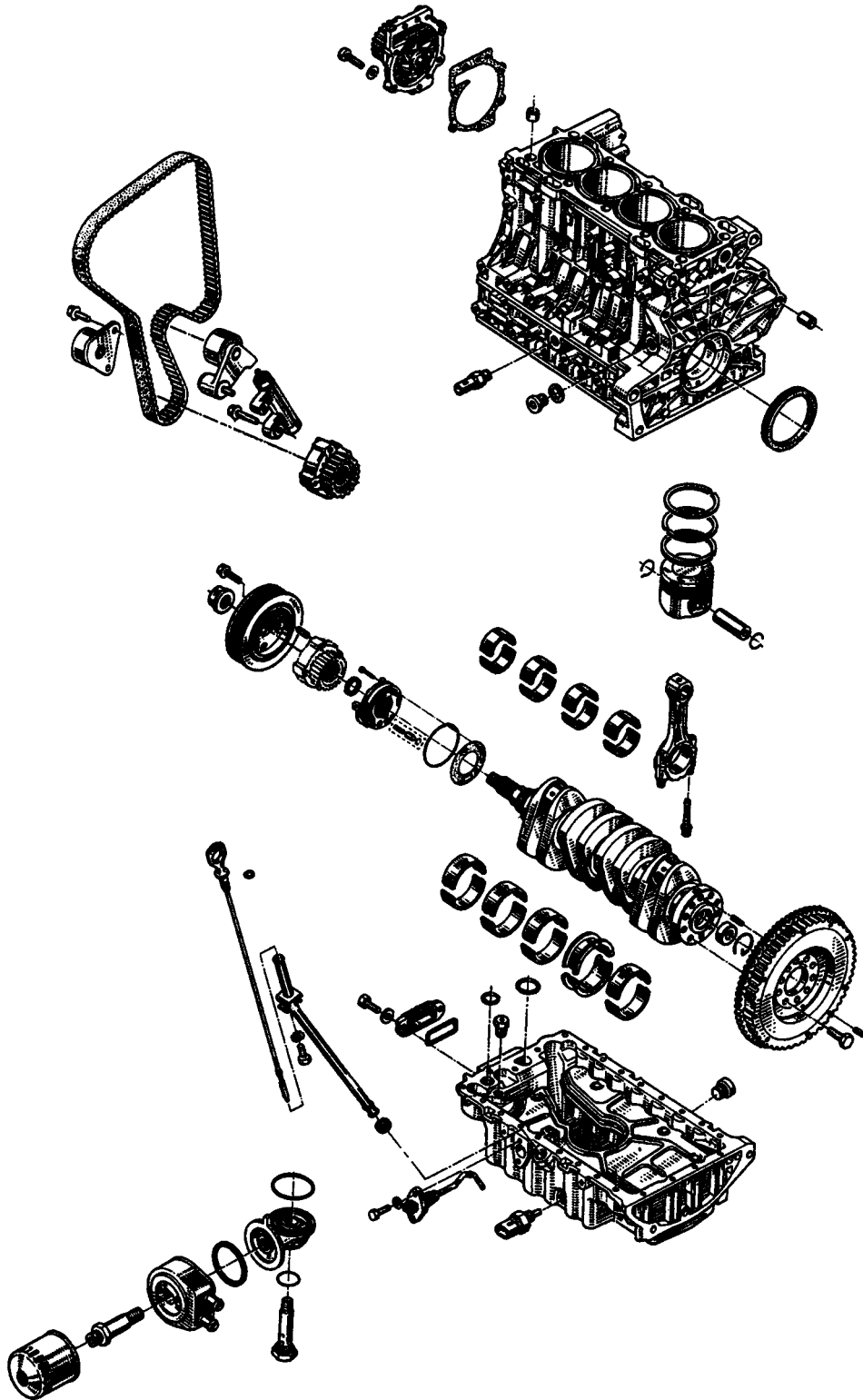


(Fig. MOT. 27)



(Fig. MOT. 28)

ÉCLATÉ CARTER-CYLINDRE



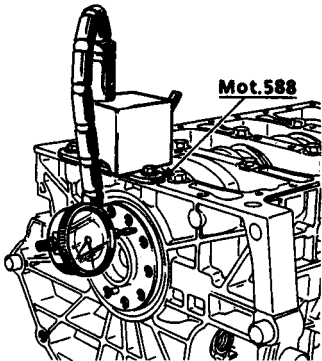
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

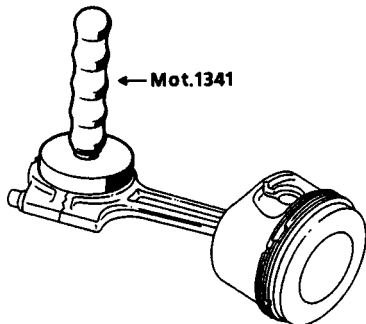
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- les cales latérales du vilebrequin font parties des coussinets, et se mettent sur le palier n° 4.
 - Reposer le vilebrequin, ainsi que le carter chapeaux et serrer les vis au couple et suivant l'ordre préconisé (fig. MOT. 28).
 - Serrage à **2 daN.m** des vis \varnothing **10 mm** (dans l'ordre préconisé).
 - Deuxième serrage à **4,5 daN.m** des vis \varnothing **10 mm**.
 - Serrage des vis \varnothing **8 mm (A)** au couple de **2,5 daN.m**.
 - Serrage des vis \varnothing **7 mm (B)** au couple de **1,7 daN.m**.
 - Serrage angulaire des vis \varnothing **10 mm** de **90° ± 5°**.
- Nota.** - Tant que le carter chapeaux n'est pas serré au couple, la rotation du vilebrequin est impossible (voir difficile).
- Mettre sur le bord du carter chapeaux l'outil **Mot. 558** (bride chemise), permettant ainsi de fixer le pied magnétique, puis vérifier le jeu longitudinal qui doit être compris entre **0,08** et **0,20 mm** (fig. MOT. 29).
 - Déposer le carter chapeaux pour permettre l'application de la pâte d'étanchéité entre carter-cylindres et chapeaux avec de la graisse **Loctite 518**.
 - Cette application se fera à l'aide d'un rouleau (à crépi), afin d'éviter de boucher les canalisations d'huile, jusqu'à ce que le plan de joint du carter chapeaux soit « rougeâtre ».
 - Reposer le carter chapeaux en le serrant au couple. Ne pas oublier de remplacer les vis \varnothing **10 mm** du carter chapeaux.



(Fig. MOT. 29)



(Fig. MOT. 30)

CENTRAGE DES COUSSINETS DE BIELLES

- Les coussinets de bielles n'ont pas de détrompeurs.
- Mettre en place les coussinets, serrer les vis de chapeaux de bielles jusqu'au blocage de celles-ci.
- Centrer les coussinets à l'aide du **Mot. 1341** (utiliser l'outil de chaque côté de la bielle, pour bien centrer les coussinets) (fig. MOT. 30).

REMONTAGE ET ASSEMBLAGE BIELLES/PISTONS

- Huiler l'axe du piston.
- Contrôler que les axes de pistons tournent correctement dans le piston neuf et la bielle correspondante.

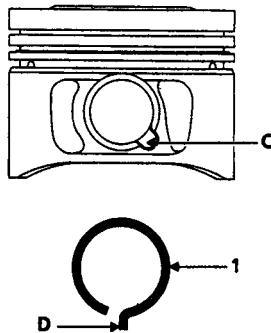
Nota. - Vérifier bien que les ergots (**D**) des circlips (**1**) doivent être placés en haut de l'encoche (**C**) du piston (fig. MOT. 31).

- Pour assembler le piston et la bielle, respecter les orientations (fig. MOT. 32) :
 - les dégagements (**2**) pour les soupapes côté admission,
 - la (flèche) vers la distribution,
 - le repérage d'origine des bielles côté échappement.

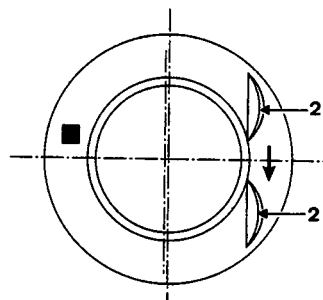
Nota. - Respecter l'appariement entre bielles-pistons-cylindres.

Montage des segments

- Les segments ajustés d'origine, doivent être libres dans leurs gorges.
- Respecter le sens de montage des segments, voir « Caractéristiques ».
- Tiercer les segments.
- Huiler les pistons.



(Fig. MOT. 31)



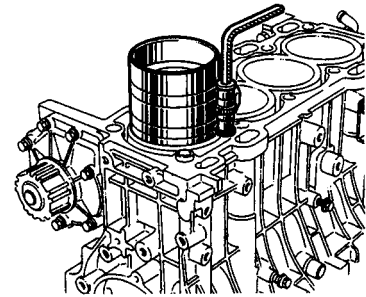
(Fig. MOT. 32)

- Monter les ensembles « bielles-pistons » dans le carter-cylindres à l'aide de la bague (exemple : **Facom 750 TB**) (fig. MOT. 33).
- Attention au montage bielles-pistons, les dégagements de soupapes sur le piston côté admission.
- Emboîter les bielles sur les manetons huilés du vilebrequin.
- Placer les chapeaux de bielles.
- Visser et presser les vis neuves des chapeaux de bielles au couple de **2,5 daN.m**, puis un serrage angulaire de **85° ± 5°**.

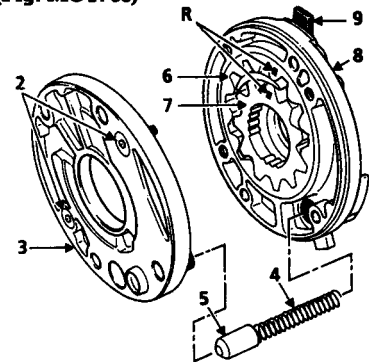
POMPE À HUILE

Démontage

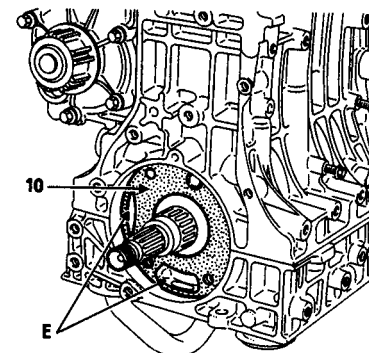
- Déposer les deux vis (**2**), retirer le couvercle (**3**) et enlever (fig. MOT. 34) :
 - le ressort (**4**),
 - le piston (**5**),
 - les deux rotors (**6**) et (**7**).



(Fig. MOT. 33)



(Fig. MOT. 34)



(Fig. MOT. 35)

Remontage

- Placer dans le couvercle (8), le rotor (6) et vérifier le jeu entre le rotor et le corps.
- Jeu maxi (mm) **0,35**
- Mettre le repère (R) du rotor (6) en face de la languette (9) du couvercle (8).
- Placer le rotor (7), repère (R), en face de celui du rotor (6).
- Reposer :
 - le ressort (4),
 - le piston (5),
 - le couvercle (3) et serrer les deux vis (2) au couple de **1,7 daN.m** (mettre de la graisse **Loctite Frenstanch**).

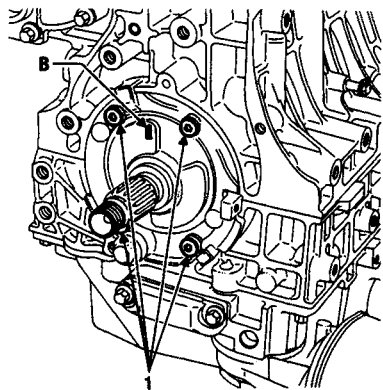
Nota. - Mettre de l'huile dans la pompe (pour faciliter le réarmorage).

Repose

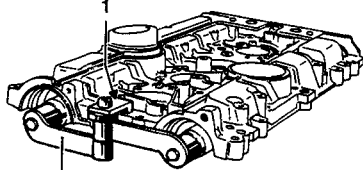
- Mettre en place le joint en papier (10) (attention aux orifices de lubrification (E)) (fig. MOT. 35).
- Placer la pompe à huile (équipée de son joint torique), de telle façon que le repère (B) soit en haut (fig. MOT. 36).
- Serrer les quatre vis de fixation (1) de la pompe à huile, au couple de **1,2 daN.m**.
- Reposer la crépine munie de son joint.
- Appliquer à l'aide d'un rouleau à crépi (afin d'éviter de boucher les canalisations d'huile), de la graisse **Loctite 518** sur le plan de joint du carter inférieur, jusqu'à ce que celui-ci soit « rougeâtre ».
- Poser dans les logements du carter chapeaux, les deux joints toriques.

Nota. - Il est nécessaire de respecter l'alignement du carter chapeaux et du carter inférieur côté volant-moteur, afin d'éviter, lors de l'assemblage avec la boîte de vitesses, de déformer le carter d'embrayage.

- Serrer les vis du carter inférieur au couple de **1,7 daN.m**.



(Fig. MOT. 36)



Mot. 1337

(Fig. MOT. 37)

- Mettre en place le support de l'échangeur de température (A) muni des joints (1) et (3), puis serrer la vis au couple de **6 daN.m** (fig. MOT. 27).
- Placer le joint (2) puis l'échangeur (A) et serrer la vis au couple de **12 daN.m**.

MISE EN PLACE DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ

- Utiliser les outils **Mot. 1346** et **Mot. 1342** pour la mise en place des joints d'étanchéité de vilebrequin, côté pompe à huile et côté volant-moteur.

MISE EN PLACE DU VOLANT-MOTEUR

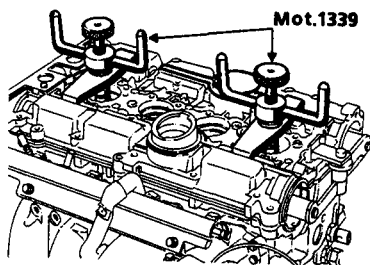
- Mettre en place le volant-moteur.
- Serrer les vis neuves du volant-moteur au couple de **4,5 daN.m**, puis un serrage angulaire de **65° ± 5°** (serrage en étoile).

REMONTAGE DE LA CULASSE

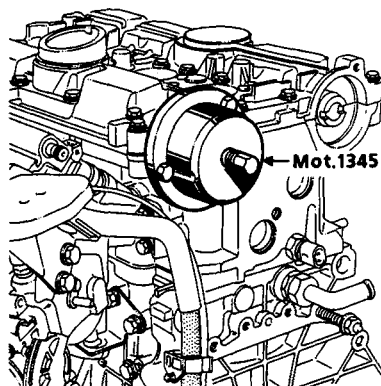
- Positionner les pistons à mi-course.
- Mettre en place le joint de culasse, en utilisant les douilles de centrage du carter-cylindres.
- Reposer la culasse, voir « Révision de la culasse ».

REMONTAGE DU COUVRE-CULASSE

- Mettre en place les poussoirs hydrauliques.
- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi), de la graisse **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse, jusqu'à ce que celui-ci soit « rougeâtre » (attention à ne pas obstruer les conduits de graissage).



(Fig. MOT. 38)



(Fig. MOT. 39)

- Positionner les arbres à cames admission et échappement sur le couvre-culasse à leurs places respectives.

- Brider les arbres à cames côté distribution avec l'outil **Mot. 1337** et côté volant-moteur avec l'outil **Mot. 1338** (sans oublier de mettre la câble de maintien (1) (fig. MOT. 24 et 37).

- Mettre les joints toriques d'étanchéité des puits de bougies.

- Poser le couvre-culasse équipé de ses arbres à cames sur la culasse.

- Poser les outils **Mot. 1339**, puis les visser en même temps jusqu'au contact du couvre-culasse sur la culasse (fig. MOT. 38).

- Mettre les vis et les serrer au couple de **1,7 daN.m**.

Nota. - L'utilisation de l'outil **Mot. 1339** évite toute détérioration du couvre-culasse lors de sa mise en contact avec la culasse.

- Retirer les outils **Mot. 1337**, **Mot. 1338** et **Mot. 1339**.

Mise en place des joints d'étanchéité arbres à cames

- Utiliser l'outil **Mot. 1343** pour les joints côté distribution.

- Utiliser l'outil **Mot. 1344** pour le joint côté capteur arbres à cames.

DIVERS

- Reposer :
 - le carter de distribution
 - les poulies d'arbres à cames, sans serrer les vis.

- Procéder ensuite à la repose de la courroie crantée et au calage de la distribution, comme indiqué au paragraphe correspondant : « Mise au point du moteur ».

- Reposer :

- la pastille, à l'aide de l'outil **Mot. 1345** (fig. MOT. 39),

- le support bobine,

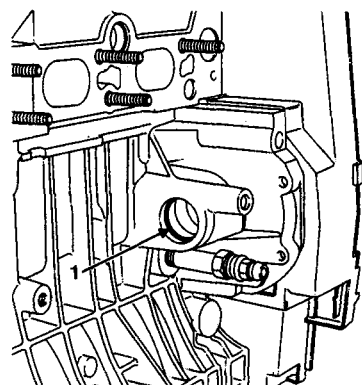
- la patte de levage,

- le support du compresseur, et serrer les vis au couple de **2,5 daN.m**,

- le compresseur de climatisation (si le véhicule en est équipé), et serrer les quatre vis au couple de **4,5 daN.m**,

- le support d'alternateur et de direction assistée, serrer les quatre vis au couple de **2,5 daN.m**.

- Mettre la courroie accessoires.



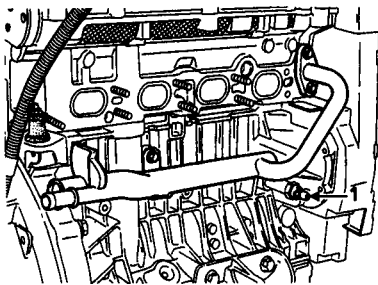
(Fig. MOT. 40)

- Reposer :
 - le faisceau électrique,
 - les bougies, et les serrer au couple de **2,5 à 3 daN.m.**
- Retirer le moteur du support moteur **Mot. 792-01.**
- Reposer :
 - le tube d'eau, en mettant un joint neuf (1) (fig. MOT. 40),
 - le collecteur échappement, en serrant les vis au couple de **2,5 daN.m.**,
 - l'écran thermique,
 - le support bielle de reprise de couple serrant les quatre vis à **6,5 daN.m.**,
 - la béquille d'échappement.

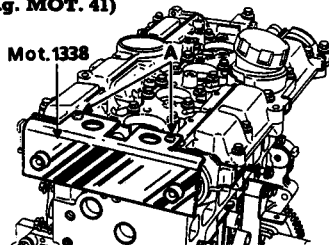
Révision de la culasse

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Attacher le capot en position haute.
- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - la roue AV droite,
 - la protection AV droite, en bout de passage de roue,
 - le passage de roue AV droit.
- Vidanger le circuit de refroidissement par le bouchon de vidange (1) situé sur la pompe à eau.
- Déposer le support pendulaire de culasse.
- Déposer :
 - la courroie de distribution,
 - le galet tendeur de distribution,
 - le galet enrouleur de distribution,
 - la pompe de direction assistée,
 - les deux durits du thermostat.
- Déposer :
 - les poulies d'arbre à cames, en les bloquant à l'aide de l'outil **Mot. 799.**
 - le carter de protection AR de distribution.



(Fig. MOT. 41)

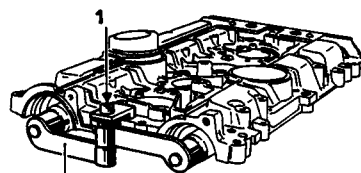


(Fig. MOT. 42)

- Déposer :
 - le collecteur d'admission, voir chapitre « Injection » – « Dépose du collecteur d'admission »,
 - le système d'injection d'air à l'échappement, si le véhicule en est équipé,
 - les bobines d'allumage,
 - le support bobine.
- Poser l'outil de maintien arbre à cames côté distribution, **Mot. 1338**, en le fixant avec les deux vis (A) (fig. MOT. 42).
- Mettre la cale de maintien (1) du couvre-culasse sur l'outil **Mot. 1337** pour le bridage de l'arbre à cames côté volant-moteur (fig. MOT. 43).
- Dévisser les vis du couvre-culasse, et le décoller verticalement.
- Déposer :
 - la descente d'échappement,
 - le support du collecteur d'échappement.
- Retirer les trois vis du tuyau d'eau rigide (fig. MOT. 41).
- Déposer la culasse.
- Retirer les outils **Mot. 1337** et **Mot. 1338**, pour faciliter le nettoyage des pièces.

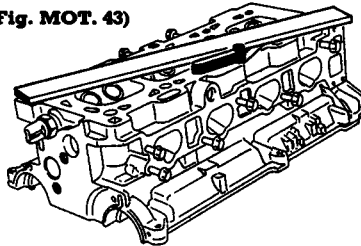
NETTOYAGE

- Il est très important de ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Employer le produit **Décapjoint** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- 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.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.

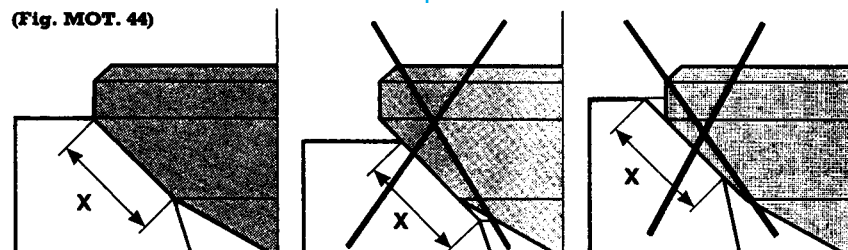


Mot. 1337

(Fig. MOT. 43)



(Fig. MOT. 44)



(Fig. MOT. 46)

- Ne pas laisser tomber de produit sur les peintures.
- Attention, prendre soin pendant cette opération, d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression aux arbres à cames (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindre et dans la culasse) et dans la canalisation de retour d'huile.

Nota. – Bien vérifier que les conduits de graissage culasse, couvre-culasse, les paliers d'arbre à cames et les poussoirs hydrauliques ne soient pas obturés.

VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Vérifier, avec une règle et un jeu de cales, qu'il n'y ait pas de déformation du plan de joint (fig. MOT. 44).
- Déformation maximale (mm) **0,05**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

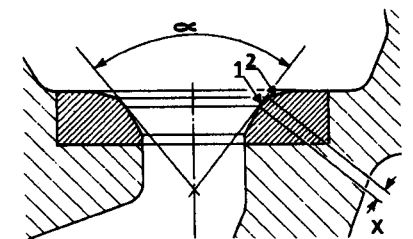
Démontage

- Comprimer les ressorts de soupapes avec l'outil **Facom U 43 L.**
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts, les soupapes, les joints de soupapes, en utilisant la pince **Mot. 1335** et les coupelles inférieures.
- Placer les pièces dans l'ordre.

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

Admission (fig. MOT. 45)

- Largeur des portées **X** (mm) .. **1,60 ± 0,2**
- Angle α **90°**
- La rectification de la portée (1) s'effectue avec la fraise **230 côté 45°** réduire la largeur de cette portée en (2) grâce à la fraise n° **230** côté **30°** jusqu'à l'obtention de la largeur **X**.



(Fig. MOT. 45)

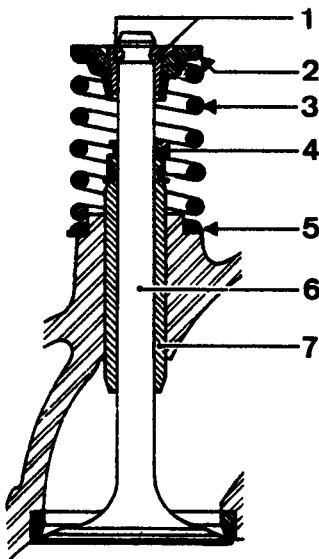
Échappement (fig. MOT. 45)

- Largeur de la portée **X** (mm) $2 \pm 0,2$
- Angle α 90°
- La rectification de la portée (1) s'effectue avec la fraise 230 côté 45° réduire la largeur de cette portée en (2) grâce à la fraise n° 230 côté 30° jusqu'à l'obtention de la largeur **X**.

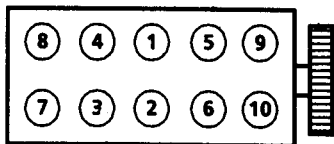
Nota. - Respecter la position de la portée de la soupape sur son siège (fig. MOT. 46).

REMONTAGE

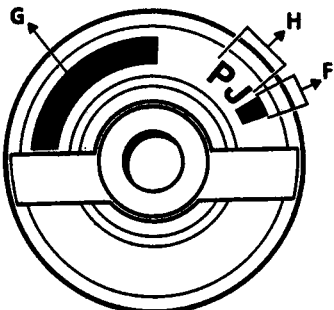
- Mettre en place des soupapes neuves (26), les roder légèrement sur leur siège respectif. Bien nettoyer et repérer ensuite toutes les pièces, puis procéder au remontage (fig. MOT. 47).
- Huiler toutes les pièces.
- Mettre en place les rondelles d'embase (5) des ressorts.



(Fig. MOT. 47)



(Fig. MOT. 48)



(Fig. MOT. 49)

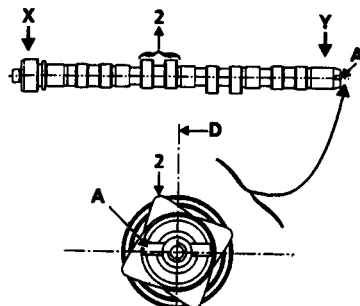
- Placer les joints d'étanchéité (4) sur les guides de soupapes (7) à l'aide d'une clé à tube de 11 mm.
- Placer :
 - au fur et à mesure, les soupapes neuves (6),
 - les ressorts (3) (identiques pour l'admission et l'échappement),
 - les coupelles (2).
- Comprimer les ressorts.
- Placer les demi-bagues (1) (identiques pour les soupapes d'admission et d'échappement).

Repose

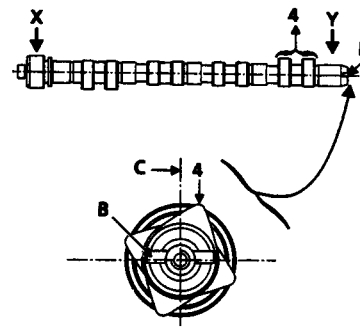
- La culasse est centrée par deux douilles.
- Monter un joint de culasse neuf.
- Effectuer le serrage de la culasse à l'aide de l'outil Mot. 591-04 et Mot. 591-02.

RAPPEL

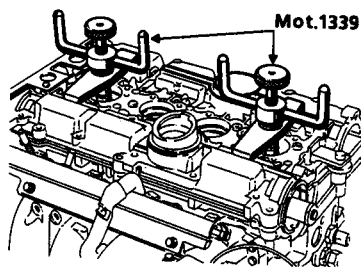
- Afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.



(Fig. MOT. 50)



(Fig. MOT. 51)



(Fig. MOT. 52)

- Toutes les vis de la culasse doivent être remplacées systématiquement après un démontage. Il n'y a pas de resserrage culasse.

- Graisser à l'huile moteur, les filets et sous les têtes de vis.

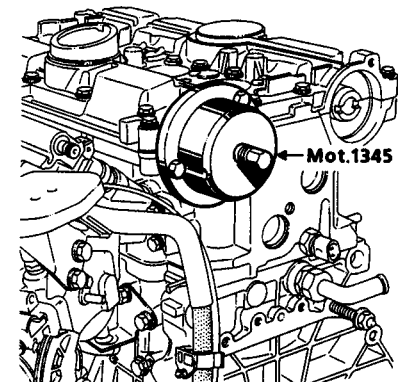
Méthode de serrage culasse (fig. MOT. 48)

- Prêtassement du joint (daN.m) :
 - 1^{er} serrage 2
 - 2^e serrage 6
 - attendre 3 mn, temps de stabilisation,
 - 3^e serrage angulaire de toutes les vis (sans desserrage préalable) de $150^\circ \pm 5^\circ$.

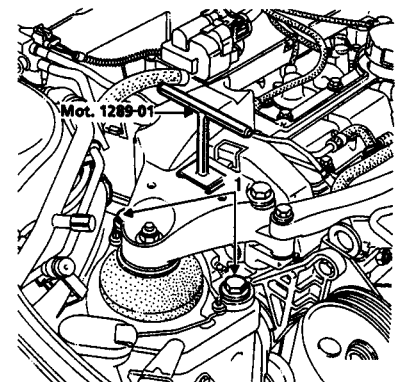
- Pas de resserrage culasse.
- Appliquer, à l'aide d'un rouleau (à crépi), de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse, jusqu'à ce que celui-ci soit « rougeâtre ».
- Positionner les arbres à cames d'admission et d'échappement sur le couvre-culasse, à leurs places respectives.

Nota. - L'identification des arbres à cames peut se faire soit :

- 1) Par un marquage en bout d'arbre à cames du côté de la rainure (fig. MOT. 49).
- Ce marquage est composé :
 - en **G** : référence réservée exclusivement à l'usine,
 - en **H** : les lettres PJ sont aussi exclusivement réservées à l'usine,



(Fig. MOT. 53)



(Fig. MOT. 54)

- en **F** : la lettre d'identification de l'arbre à cames :
 - admission repère **I** (Inlet)
 - échappement repère **E** (Exhaust)
- **2**) Par un repérage par rapport aux cames.

Admission (fig. MOT. 50)

- Mettre la rainure (**A**) en bout d'arbre à cames horizontale (rainure au-dessus de l'axe d'arbre à cames).
- Les cames du cylindre (**2**) doivent se trouver à gauche de l'axe vertical (**D**).

Échappement (fig. MOT. 51)

- Mettre la rainure (**B**) en bout d'arbre à cames horizontale (rainure au-dessus de l'axe de l'arbre à cames).
- Les cames du cylindre (**4**) doivent se trouver à droite de l'axe verticale (**C**).
- Brider les arbres à cames côté distribution avec l'outil **Mot. 1338** en le fixant avec les deux vis (**A**), et côté volant avec l'outil **Mot. 1337** en le fixant avec la vis (**1**) (fig. MOT. 42 et 43).

- Mettre les joints toriques d'étanchéité des puits de bougies.

- Poser :

- le couvre-culasse équipé de ses arbres à cames sur la culasse,
- les outils **Mot. 1339**, puis les visser en même temps jusqu'au contact du couvre-culasse sur la culasse (fig. MOT. 52).

- Mettre les vis et les serrer à **1,7 daN.m**.

Nota. - L'utilisation de l'outil **Mot. 1339** évite toute détérioration du couvre-culasse lors de la mise en contact avec la culasse.

- Retirer les outils **Mot. 1339**, **Mot. 1337** et **Mot. 1338**.

MISE EN PLACE DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ D'ARBRE À CAMES

- Utiliser l'outil **Mot. 1343** pour les joints côté distribution.
- Utiliser l'outil **Mot. 1344** pour le joint côté capteur de repérage cylindre.
- Remonter :

- le carter de distribution AR, puis les poulies d'arbre à cames,
- le support pendulaire de culasse et utiliser l'outil **Mot. 1349** pour serrer les vis au couple de **6 daN.m**.

- Procéder ensuite en sens inverse de la dépose.

- Reposer la courroie de distribution.

Mise en place de la pastille arbre à cames

- Utiliser l'outil **Mot. 1345** (fig. MOT. 53).

Réglage du limiteur de débattement longitudinal

- Desserrer les vis (**1**) du limiteur (fig. MOT. 54).
- Introduire la fourchette de centrage du limiteur **Mot. 1289-01** dans les fenêtres de la coiffe de suspension pendulaire.
- Bloquer les deux vis (**1**) au couple de **6 daN.m**.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.