REVUE TECHNIQUE automobile

RENAULT Twingo

Guide du CONTRÔLE TECHNIQUE

RENAULT Twingo

tous modèles

E-T-A-I

AVANT-PROPOS

La présente documentation est exclusivement réservée aux RENAULT Twingo.

Cet ouvrage comprend :

- 1 chapitre « Conduite et Entretien ».
- 11 chapitres techniques classés par ordre logique organe par organe donnant tout d'abord les « Caractéristiques Détaillées » puis les « Conseils Pratiques ».
- 3 « Évolution de la Construction » traitant des modifications apportées aux modèles chronologiquement année par année.
- 1 guide du « Contrôle Technique » permettant de préparer le passage du véhicule au contrôle technique.

SOMMAIRE DÉTAILLÉ

SOMMAIRE DÉTAILLÉ	RENAULT Twingo	
CONDUITE ET ENTRETIEN	I à XIV	
AVANT-PROPOS et GÉNÉRALITÉS	4 - 76 - 92 - 130	
IDENTIFICATION DES MODÈLES	5 - 76 - 92 - 131	
LEVAGE ET REMORQUAGE	6	
1. MOTEUR	C3G	D7F
Culasse, soupapes	7 - 10 - 20	93 - 96 - 106 - 135
Carter-cylindres - Équipage mobile	7 - 24	94 - 109
Distribution	8 - 21	94 - 104
Lubrification	XIII - 8 - 27	94 - 111 - 132
Refroidissement	XIII - 8 - 28 - 77	95 - 112 - 132 - 135
Alimentation	XIV - 8 - 10	95 - 97 - 132
Allumage	9 - 10 - 18	95 - 97 - 132
Gestion moteur	9 - 12 - 76	95 - 98 - 132 - 135
Couples de serrage	9	96
Dépose du moteur	22	108
2. EMBRAYAGE	30 - 112	
2 bis. EMBRAYAGE PILOTÉ (Easy)	77 - 112	
3. BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL	VI - 32 - 83 - 113 - 138	
3 bis. TRANSMISSION AUTOMATIQUE	113	
4. TRANSMISSIONS	38	
5. DIRECTION	40 - 117	
6. SUSPENSION - TRAIN AV - MOYEUX	42	
7. SUSPENSION - TRAIN AR - MOYEUX	46 - 138	
8. FREINS	XIV - 49 - 83 - 120 - 139	
9. ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE	V - VII - XIV - 55 - 84 - 125 - 142	
Schémas électriques	59 - 85 - 126 - 143	
10. DIVERS		
Roues et pneumatiques	XII - XIV - 65 - 128 - 144	
Capacités et préconisations	65 - 128	
Performances	65 - 128 - 144	
11. CARROSSERIE	70 - 128 - 144	
CONTRÔLE TECHNIQUE	145	

REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE
20, rue de la Saussière
92641 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX
Tél. 01 46 99 24 24 - http : //www.etai.fr

Cette étude des RENAULT Twingo est reprise des N°s 558, 578, 595 et 627 de la REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE (Périodique mensuel)

AVIS. — Cet ouvrage est destiné aux professionnels de la réparation ainsi qu'aux amateurs compétents. C'est donc volontairement que certaines informations — qui se déduisent naturellement de la lecture du texte ou de l'examen d'un dessin — ne sont pas davantage détaillées. L'éditeur ne saurait être tenu pour être responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans le présent ouvrage.

© 2002 - E.T.A.I. Tous droits de reproduction, traduction et aménagements réservés pour tous pays

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause est illicite » alinéa 1er de l'article 40.
« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal ».

ISBN 2-7268-**5585**-7

Éditions Techniques pour l'Automobile et l'Industrie — Correspondance à adresser : 20, rue de la Saussière - 92641 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX

Directeur de la collection : Ch. CZAJKA — Imprimé par IFC - St GERMAIN DU PUY - Dépôt légal janvier 2003

RENAULT "Twingo"

Nous tenons à remercier ici, les Services Après-Vente et Relations Presse de Renault pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de nos travaux.

RENAULT "Twingo"

Avec l'Espace, Renault a prouvé qu'un constructeur pouvait dans un segment donné du marché, produire en même temps qu'un modèle classique une voiture originale de forme de monocorps.
Coqueluche du Mondial de l'Automobile en octobre 1992, la Twingo a été commercialisée en France début avril 93. Contrairement à la plupart des modèles qui dès leur lancement proposent une gamme diversifiée (moteurs, transmissions, niveaux d'équipement, etc.) la petite Renault redécouvre les vertus de la simplicité technique et du modèle unique permettant un meilleur prix de revient.
Bien sûr, la Twingo utilise les solutions qui ont fait leurs preuves sur toutes les petites voitures et les Renault en particulier : mécanique transversale, suspension avant Mac Pherson, etc. Pour des raisons de capacité industrielle et d'économie, la Twingo n'a pas adopté le moteur Energy de la Clio mais une ultime évolution du "Cléon Fonte" à arbre à cames latéral, tiges et culbuteurs.
Le moteur "C" conserve sa technique ancienne mais les cotes alésage/course sont inédites. Avec 1239 cm³, 55 ch à 5 300 tr/min et 90 Nm à 2 800 tr/min peut être considéré comme suffisant pour le gabarit et la vocation de cette voiture.
L'équipement de ce moteur type C3G-A700 comporte une injection électronique monopoint d'origine Magneti-Marelli et un allumage électronique intégral. Rappelons que le "nouveau" moteur a été développé sur une base 1100 portée à 1239 cm³ par augmentation de l'alésage. Cela en fait un "supercarré" (74 x 72 mm), c'est-à-dire un moteur naturellement moins sujet aux vibrations et au bourdonnement.
De la version précédente il ne reste que le vilebrequin et les bielles et bien sûr l'architecture générale. Rien à voir avec le moteur 1237 cm3 (71,5 x 77 mm) qui équipe certaines versions de la gamme. Pistons, segments, chemises, culasse ont été modernisés en fonction des nouvelles exigences antipollution.
La boîte de vitesses, type JB1 a déjà fait ses preuves sur plusieurs modèles Renault. Elle donne 35,072 km/h pour 1 000 tr/min en 5e. Entre le moteur et la boîte se trouve un classique embrayage avec disque de Ø 160 mm.
Le train arrière est inédit sur une Renault : roues semi-indépendantes constituée d'un essieu de torsion en tôle et de deux jambes de force avec ressort hélicoïdal.
Au lancement, le catalogue n'annonçait que 2 options et elles se sont un petit peu fait attendre : toit ouvrant commercialisé depuis le premier trimestre 94 et air conditionné disponible au second trimestre.
La puissance prélevée par le compresseur de l'air conditionné rend nécessaire une transmission plus courte pour préserver les performances. En France, cela fait passer la puissance administrative de 4 à 5.
En attendant de nouveaux équipements, notamment l'embrayage automatique à pilotage électronique, la Twingo aura vécu ses deux premiers millésimes sans évolutions importantes.

B.P.

La première petite monocorps européenne se veut agréable pour un usage quotidien, surtout en ville d'où une option toit ouvrant qui ajoute à son côté "fun".

La Twingo peut se targuer d'un rapport longueur hors tout/longueur habitable tout à fait remarquable.

La présente Étude Technique et Pratique traite des Renault Twingo depuis le lancement de ce modèle.

IDENTIFICATION

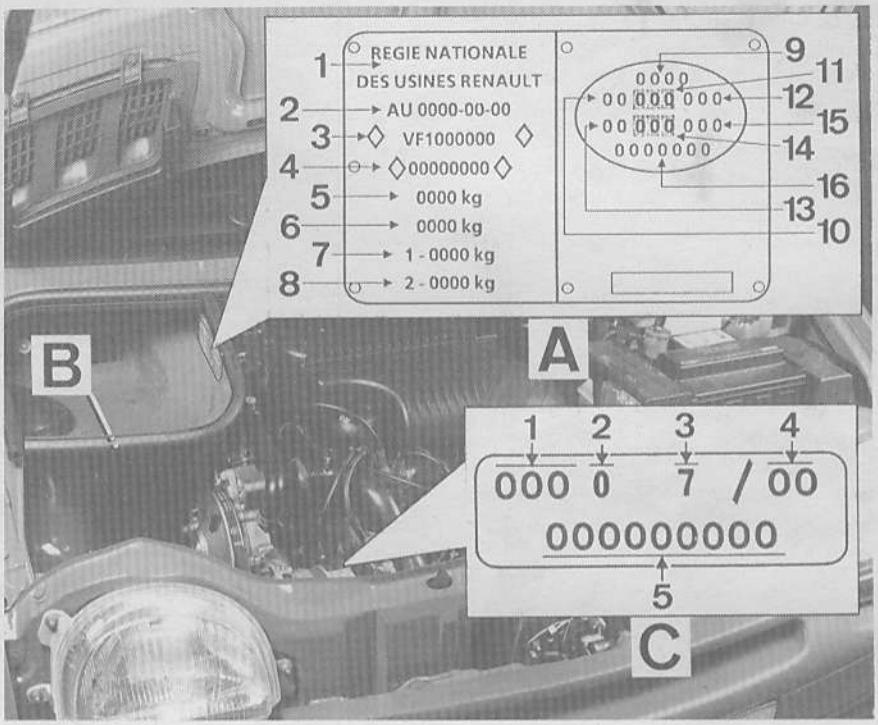
PLAQUE CONSTRUCTEUR (A)

Elle est rivetée dans le compartiment moteur dans l'entrée d'air de l'aérateur. Elle comporte les indications suivantes :

1. le nom du constructeur ;
2. le numéro de réception CEE ;
3. le type mines précédé du code d'identification mondial du constructeur (VF 1 pour Renault France);
4. le numéro dans la série du type ;
5. la masse totale autorisée en charge ;
6. la masse totale roulante autorisée ;
7. la masse totale autorisée sur l'essieu avant ;
8. la masse totale autorisée sur l'essieu arrière ;
9. le type du véhicule ;
10. le premier chiffre indique la boîte de vitesses ou les options lourdes, le second indique le niveau d'équipement ;
11. le numéro d'équipement technique ;
12. l'équipement complémentaire option usine ;
13. le code sellerie ;
14. la référence peinture d'origine ;
15. le niveau d'équipement ;
16. une lettre désigne l'usine de fabrication suivie du numéro de fabrication.

NUMÉRO DANS LA SÉRIE DU TYPE (B)

Il est frappé à froid dans l'entrée d'air de l'aérateur.



PLAQUE MOTEUR (C)

Elle est rivée sur le carter-cylindres au dessus du filtre à huile.
La plaque comporte :

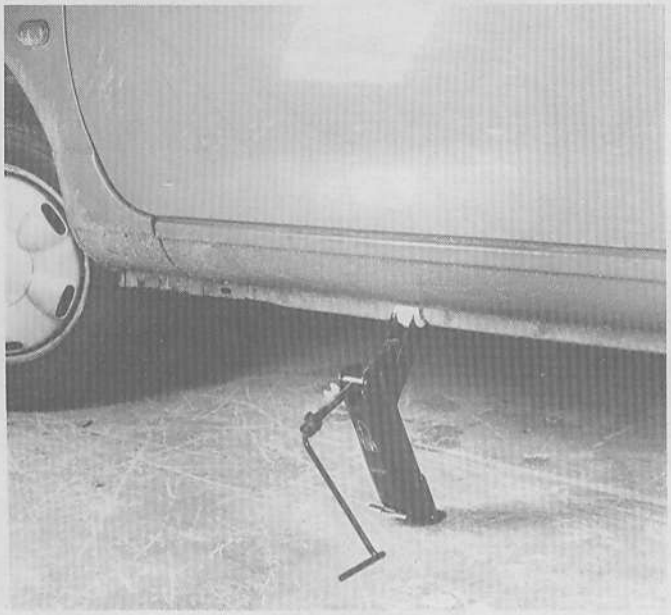
1. le type moteur ;
2. la lettre d'homologation ;
3. l'identité de la RNUR ;
4. l'indice du moteur ;
5. le numéro de fabrication du moteur précédé du rappel de l'indice moteur.

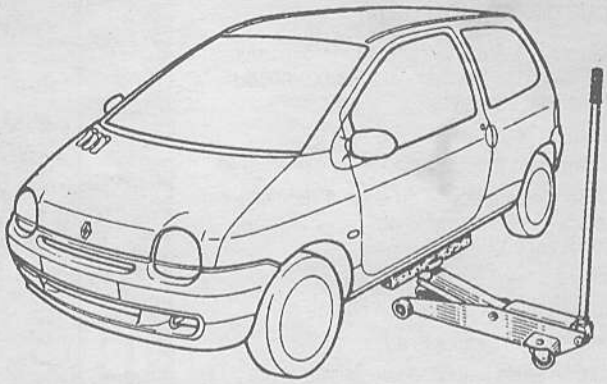
Appellation commerciale	Type Mines	Type moteur	Cylindrée (cm3) Puissance (kW/ch à tr/min)	Type de transmission Nombre de rapports	Puissance administrative en France
Twingo (sans climatisation)	C06305	C3G A7	1239 40/54 à 5 300	Méca 5	5
Twingo (avec climatisation)	C06355				6

LEVAGE

AVEC LE CRIC DE BORD

Un emplacement est prévu de chaque côté du véhicule au centre du bas de caisse, il permet de lever simultanément les deux roues d'un même côté.



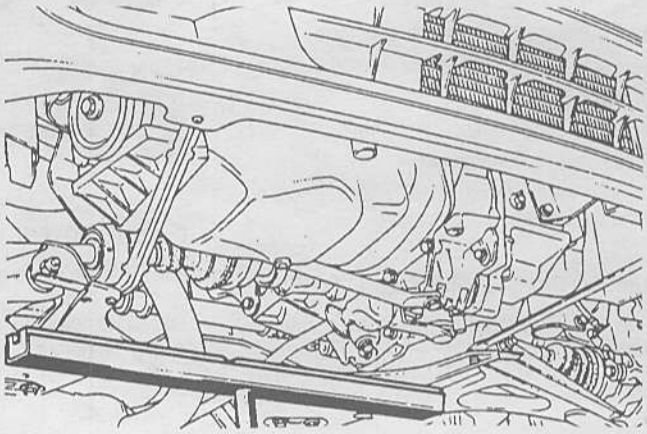


AVEC UN CRIC ROULEUR

Attention : pour lever le véhicule, ne pas prendre appui sur les bras de suspension avant ou sur le train arrière.

Utiliser la cale Cha 280-02 ou une cale de bois comportant une rainure dans le sens de la longueur. Pour un levage latérale, installer la cale sous le bas de caisse au niveau de la porte du côté concerné, la feuillure installée dans la rainure. Pour un levage de l'avant, installer la cale en appui sous le berceau au niveau des fixations de triangles inférieurs. Prendre appui avec le cric sous la cale.

Placer des chandelles soit sous chaque extrémité de bas de caisse aux endroits prévus, utiliser ces mêmes points pour lever le véhicule avec un pont à deux colonnes.



REMORQUAGE

Des crochets sont prévus à l'avant et à l'arrière du véhicule dans les boucliers. Ils ne doivent être en aucun cas utilisés pour soulever le véhicule.

1. MOTEUR

Caractéristiques détaillées

GÉNÉRALITÉS

Moteur essence 4 cylindres en ligne 4 temps placé en position transversale à l'avant du véhicule.
Distribution par simple arbre à came latéral entraîné par chaîne.

Caractéristiques principales

Type : C3G A7.
Alésage : 74 mm.
Course : 72 mm.
Cylindrée : 1239 cm3.
Rapport volumétrique : 9,2 ± 0,4 à 1.
Pression de compression : 11 bars à 350 tr/min.
Puissance maxi :
- CEE (kW/tr/min) : 40/5300 ;
- DIN (Ch/tr/min) : 54,3/5300.

Couple maxi :
- CEE (m.daN/tr/min) : 9/2800 ;
- DIN (m.kg/tr/min) : 9,2/2800.

CULASSE

Culasse en alliage d'aluminium avec chambre de combustion en coin.

Hauteur de la culasse (mm) :
- nominale : 71,45.
- minimum : 70,95.

Défaut maxi de planéité : 0,05 mm.
Rectification : dans la limite imposée par la hauteur minimum.
Alésage des logements de guide (mm) :
- nominal : 11 ;
- 1ere réparation : 11,1 ;
- 2e réparation : 11,25.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier rapportés dans la culasse par frettage.
Angle de portée : 90°.
Largeur des portées : 1,3 ± 0,2 mm.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides en fonte emmanchés à force dans la culasse, identiques entre l'admission et l'échappement. Ils sont munis de joints de queue de soupape.
Diamètre intérieur : 7 mm.
Diamètre extérieur (mm) :
- nominal : 11 ;
- 1ere réparation : 11,2 ;
- 2e réparation : 11,35.

Positionnement par rapport à la face inférieure du siège :
- admission : 30,5 mm ;
- échappement : 25,2 mm.

Montage des guides dans la culasse : serrage 0,1 mm.

SOUPAPES

Soupapes en acier disposées parallèlement entre elles et inclinées de 17° par rapport à l'axe du cylindre. Elles sont commandées par arbre à cames latéral, poussoirs, tiges et culbuteurs.
Diamètre de la queue : 7 mm.
Diamètre de la tête :
- admission : mm;
- échappement : 29 mm.

Angle de portée : 90°.

Jeu de fonctionnement à froid (mm)
ADM : 0,15 - ÉCH : 0,20.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape identique pour l'admission et l'échappement.
Sens de montage : spires rapprochées côté culasse.
Diamètre du fil : 3,4 mm.
Diamètre intérieur : 21,6 mm.
Longueur libre : 42,2 mm.
Longueur (mm)/sous charge (daN) : 32/20 - 25/36.

CULBUTEURS

Culbuteurs en acier matricé identiques à l'admission et l'échappement.

TIGES DE CULBUTEURS

Les tiges de culbuteur sont identiques entre l'admission et l'échappement.
longueur : 173,5 mm.

POUSSOIRS

Les poussoirs sont identiques entre l'admission et l'échappement.
Diamètre extérieur :
- nominal : 19 mm ;
- réparation : 19,2 mm.

JOINT DE CULASSE

Joint en matériaux synthétiques sans amiante avec sertissages métalliques autour des cylindres. Le joint est monté à sec.
Sens de montage : repères dirigés côté culasse.

CARTER-CYLINDRES

Carter-cylindres en fonte, recevant des chemises humides amovibles.
Profondeur (au plan de joint d'embase de chemise) : 94,945 à 94,985 mm.

CHEMISES

Chemises amovibles en fonte perlitique équipées de joints toriques d'embase.
Hauteur : 95,005 à 95,035 mm.
Diamètre intérieur : 70 mm.
Diamètre de centrage de l'embase : 75,5 mm.
Dépassement des chemises : 0,04 à 0,12 mm.
*Cote mesurée par rapport au plan de joint d'embase.

ÉQUIPAGE MOBILE

VILEBREQUIN

Vilebrequin en fonte au graphite sphéroïdal, à contrepoids venus de fonderie, tourillonnant sur 5 paliers et équilibré dynamiquement.
Diamètre tourillons :
- 54,795 mm (cote nominale).
- 54,545 ± 0,01 mm (cote réparation).

Diamètre manetons :
- 43,98 mm (cote nominal).
- 43,73 mm ± 0,02 mm (cote réparation).

Jeu longitudinal : 0,05 à 0,23 mm.
Épaisseur des cales de réglage du jeu longitudinal : 2,78-2,88-2,93 mm.

Nota : en cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur 140° dans les zones indiquées par les flèches (voir figure page 24).

VOLANT MOTEUR

Le volant moteur est fixé par l'intermédiaire de 7 vis sur le vilebrequin.
Les 7 points de fixation n'étant pas équidistant, le volant n'a qu'une position de montage :
Voile maxi du volant : 0,06 mm.

BIELLES

Bielles en acier matricé à section en "I". Le pied de bielle est bagué alors que la tête de bielle est montée sur coussinets.
Largeur de bielle : 25 mm.
Jeu latéral de la tête de bielle : 0,31 à 0,57 mm.

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium.
Les pistons sont vendus appariés avec les chemises, les axes et les segments ajustés.
Sens de montage : flèche orientée vers le volant moteur.

AXES DE PISTONS

Axes de pistons en acier rectifié, montés serrés dans la bielle et tournant dans le piston.
Longueur : 59 mm.
Diamètre ext. : 18 mm.
Diamètre int. : 11 mm.

SEGMENTS

Au nombre de 3 par piston.
1 coup de feu : épaisseur 1,75 mm.
1 étanchéité : épaisseur 2 mm.
1 racleur : épaisseur 3,5 mm.
Les segments étant livrés ajustés, ne jamais retoucher la coupe.

DISTRIBUTION

Distribution commandée par arbre à cames latéral entraîné par chaîne simple dont la tension est assurée automatiquement par un tendeur hydraulique.

Diagramme de distribution

Les valeurs indiquées sont relevées avec un jeu théorique aux soupapes de 0,30 mm pour l'admission et 0,35 mm pour l'échappement.
Avance ouverture admission : 12° avant PMH.
Retard fermeture admission : 56° après PMB.
Avance ouverture échappement : 56° avant PMB.
Retard fermeture échappement : 12° après PMH.

ARBRE A CAMES

Arbre à cames latéral en fonte, tournant sur 4 bagues paliers rapportées puis alésées directement dans le carter-cylindres.
Jeu longitudinal : 0,05 à 0,12 mm.

LUBRIFICATION

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée à partir d'un pignon solidaire de l'arbre à cames.
Carter inférieur formant réservoir d'huile et filtre à huile.

POMPE A HUILE

Pompe à huile à rotor.
Jeu de fonctionnement (voir page 28).
Pression d'huile à 80°C :
- au ralenti : 0,7 bar mini ;
- à 4000 tr/mn : 3,5 bars mini.

FILTRE A HUILE

Filtre à huile à cartouche interchangeable et by-pass intégré.
Marque et type : Purflux LS 602.
Périodicité d'entretien : remplacement à 10000 km puis tous les 20000 km.

HUILE MOTEUR

Capacité : 3 litres (+ 0,5 litre avec filtre).
Préconisation : huile multigrade SAE 15W40, 15W50, 10W40 ou 10W50 répondant aux normes API SG.
Périodicité d'entretien : vidange tous les 10000 km.

REFROIDISSEMENT

Refroidissement par liquide permanent (4 saisons).
Circuit hermétique sous pression avec radiateur, vase d'expansion, pompe à eau, thermostat et motoventilateur commandé par thermocontact sur radiateur.

RADIATEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium et boîte à eau en plastique.
Marque : Valeo.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique transparent à niveau visible muni d'un bouchon à soupape de pression/dépression intégrée.
Tarage de la soupape : 1,2 bar (couleur repère : marron).

POMPE A EAU

Pompe à eau centrifuge indépendante fixée sur la culasse et entraînée à partir du vilebrequin par la courroie commune à l'alternateur.

THERMOSTAT

Le thermostat est logé dans la durit supérieure coté pompe à eau.
Début d'ouverture du clapet : 89°C.
Fin d'ouverture du clapet : 101°C.
Course du clapet : 7,5 mm.

MOTO-VENTILATEUR

Moto-ventilateur électrique.
Marque : Valeo.
Nombre de pales : 7.

THERMOCONTACT DE MOTO-VENTILATEUR

Température d'enclenchement : 83°C.
Température de déclenchement : 90°C.

COURROIE DE POMPE A EAU

Courroie trapézoïdale, commune à l'alternateur, tension effectuée au niveau d'un tendeur à galet.
Marque et type : Kléber Vénuflex AV 11 X 1145LP.
Tension mesurée entre la pompe à eau et l'alternateur : flèche de 2 ± 0,5 mm sous un effort de 3 daN.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité : 5,5 litres environ.
Préconisation : liquide Glacéol AL type C (protection jusqu'à - 23°C).
Périodicité d'entretien : niveau tous les 10000 km.

ALIMENTATION EN CARBURANT

Alimentation par injection monopoint à gestion électronique couplée à l'allumage, sonde lambda et catalyseur.

RÉSERVOIR DE CARBURANT

Réservoir en tôle, fixé sous le plancher de coffre.
Capacité : 40 litres.
Préconisation : carburant sans plomb RON 91 mini.

RÉASPIRATION DES VAPEURS DE CARBURANT

Filtre à charbon actif placé dans le compartiment moteur à gauche du radiateur de refroidissement. L'électrovanne de réaspiration est placée à gauche de la culasse.
Marque et type de l'électrovanne : Delco Rémy 199.
Résistance de l'électrovanne : 33 Ω environ.

POMPE A CARBURANT

Pompe électrique immergée dans le réservoir, elle supporte également la jauge à carburant. Elle comporte un clapet de surpression.
Marque : Jaeger.
Débit minimum sous 12V et pression de régulation : 0,83 litre/min.
Une chute de tension de 1V occasionne une baisse du débit de 10% environ.
Tarage du clapet de surpression : 2,5 à 4,7 bars.

FILTRE A CARBURANT

Il est placé sous le véhicule devant le réservoir. Le sens de montage est repéré par une flèche sur le corps.
Marque et type : Purflux EP 111.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 50000 km.

INJECTEUR

Injecteur électromagnétique placé dans le boîtier papillon.

Marque et type : Weber.
Résistance : 1,8 Ω environ.
Tension d'alimentation : 12 V.

RÉGULATEUR DE PRESSION

Il est placé dans le boîtier papillon, il régule la pression à une valeur fixe.
Pression de régulation (non réglable) : 1,05 ± 0,05 bar.

ALIMENTATION EN AIR

FILTRE A AIR

Filtre sec à élément papier interchangeable et dispositif de réchauffage automatique de l'air d'admission par élément thermostatique.
Contrôle du fonctionnement du volet de répartition :
Fermeture arrivée air chaud : 31 ± 5°C.
Marque et type : Permatic FA 1701.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 20000 km.

BOÎTIER PAPILLON

Il supporte l'injecteur, le régulateur de pression, le régulateur de ralenti et la sonde de température d'air.
Marque et type : Solex.
Diamètre de la buse : 32 mm.

RÉGULATEUR DE RALENTI

C'est un moteur pas à pas non réglable.
Marque : Magneti Marelli.
Résistance des enroulements : 50 Ω.

ALLUMAGE

Allumage par bougies et bobine à gestion électronique couplé à l'injection.

BOBINE HAUTE TENSION

Elle est commandée directement par le calculateur qui intègre le module de puissance.
Marque et type : Magneti Marelli BAE 504 L3E.
Résistance (Ω) à 20°C environ :
- primaire : 0,45 ;
- secondaire : 4800.

BOUGIES

Marque et type : Bosch W9DC ou NGK BP 5 ESZ.
Écartement des électrodes : 0,9 ± 0,05 mm.

GESTION MOTEUR

CALCULATEUR

Il est placé dans le compartiment moteur contre la batterie. Il gère simultanément les fonctions d'injection et d'allumage.
Marque et type : Magneti Marelli 06 R 16085-044.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR

Sonde de type CTN (coefficient de température négatif). Elle est placée à la partie supérieure du boîtier papillon.
Marque : Magneti Marelli ATS 05.
Résistance (Ω) :
- air à 0 ± 1°C : 8770 à 10720 ;
- air à 20 ± 1°C : 3370 à 4120 ;
- air à 40 ± 1°C : 1440 à 1760 ;

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Sonde de type CTN (coefficient de température négatif). Elle est placée sur la partie gauche de la culasse.
Marque : Siemens.
Résistance (Ω) :
- eau à 20 ± 1°C : 3060 à 4045 ;
- eau à 40 ± 1°C : 1315 à 1600 ;
- eau à 80 ± 1°C : 300 à 370 ;
- eau à 90 ± 1°C : 210 à 270.

CAPTEUR DE PRESSION ABSOLUE

C'est un capteur piézoélectrique, il est fixé sur le tablier et relié au système d'admission en aval du papillon par une canalisation souple.
Marque : AC Delco.
Tension (V) entre les bornes 16 et 32 du connecteur du calculateur/dépression (bar) avec connecteur du potentiomètre papillon débranché : 4,87/0 - 2,66/0,4 - 0,55/0,8.

POTENTIOMÈTRE DE PAPILLON

Il est placé en bout de l'axe de papillon.
Marque et type : Magneti Marelli PF 2 C.
Résistance (Ω) entre les bornes :
- A et B : 960 à 1440 ;
- A et C (accélérateur au ralenti) : 634 mini ;
- A et C (accélérateur à fond) : 1730 maxi.

CAPTEUR DE RÉGIME ET POSITION VILEBREQUIN

Capteur magnétique placé sur le carter d'embrayage.
Marque : Bendix.
Résistance : 200 ± 50 Ω.
Entrefer capteur/volant (non réglable) : 0,5 à 1,5 mm.

SONDE LAMBDA

Sonde placée sur le tube primaire d'échappement en aval du catalyseur.
Tension aux bornes de la sonde (mV) :
- mélange riche : 800 mini ;
- mélange pauvre : 100 ± 100.

VALEURS DES PARAMÈTRES

Régime de ralenti à 90° ± 10°C : 700 ± 50 tr/min (non réglable).
Taux de CO : 0,3% maxi (non réglable).

Avance à l'allumage

Avance initiale avec tuyau du capteur de pression absolue débranché et bouché : 11° Av PMH au régime démarreur (350 tr/min environ).

Régime moteur (tr/min)	Canalisation du capteur de pression branché	Dépression : 0,4 bar	Dépression : 0,8 bar
Ralenti : 730.....	10 ± 5°	14,5°	9,7°
1500.....	30°	10°	30°
2000.....	38°	17,2°	33,°6
2500.....	44°	20°	40°
3000.....	48,6°	23°	46,°8
3500.....	54,7°	26°	51,2°
4000.....	59,8°	27°	53,2°
4500.....	60,5°	31°	53,4°
5000.....	60°	35,5°	53,5°

COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Vis de culasse (filet et sous tête huilés) :
- 1ere phase : 2 ;
- 2e phase : attendre 3 minutes de stabilisation du joint ;
- 3e phase vis par vis : desserrage complet, serrage à 2 ± 0,3 puis angulaire de 90 ± 4°.

Chapeaux de bielles : 3,5.
Chapeaux de paliers : 5,5 à 6,5.
Vis de paliers de rampe de culbuteurs : 1,5 à 2.
Vis de volant moteur : 5.
Vis de pignon d'arbre à cames : 3.
Vis de poulie de vilebrequin :
- longueur de vis 40 mm : 8 ;
- longueur de vis 45 mm : 11.

Vis de vidange du carter-cylindres : 1,2.
Boulon du galet tendeur de courroie : 4,2.
Écrou du galet tendeur de courroie : 2.
Vis de fixation des silentblocs sur longerons : 6.
Boulon de biellette arrière sur berceau : 9,5.

Conseils pratiques

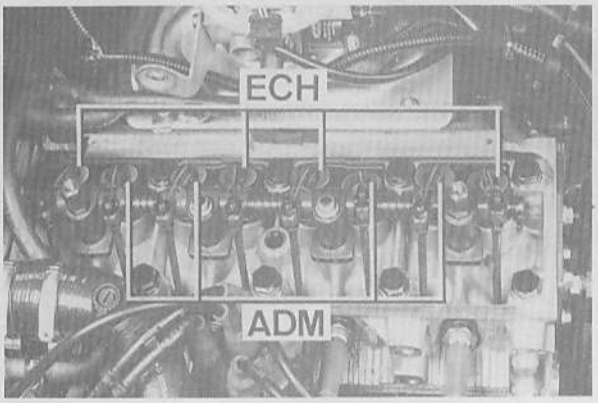
EN BREF :
Le débranchement des canalisations de carburant équipées de raccords rapides requiert l'utilisation impérative de la pince Renault Mot 1265.
Lors de la repose du groupe mototracteur, il faut positionner celui-ci par rapport au berceau à l'aide de l'outil Renault Mot.1272 et régler la position des supports comme décrit dans le paragraphe correspondant.
La dépose de l'ensemble moteur- boîte de vitesses s'effectue par l'avant du véhicule.
Les liquides du moteur, huile et liquide de refroidissement, sont des polluants. Il est impératif de les récupérer systématiquement et de les confier pour leur recyclage à des réseaux spécialisés

MISE AU POINT MOTEUR

Contrôle et réglage du jeu aux soupapes

PRINCIPE

Le contrôle du jeu aux soupapes s'effectue moteur froid en glissant une cale d'épaisseur entre le culbuteur et la queue de soupape.
Si la cale passe librement (jeu trop important) ou difficilement (jeu trop faible), il est nécessaire de procéder au réglage. Dans ce cas, desserrer le contre-écrou, visser ou dévisser la vis de réglage jusqu'à obtenir le jeu de fonctionnement prescrit puis resserrer le contre-écrou.

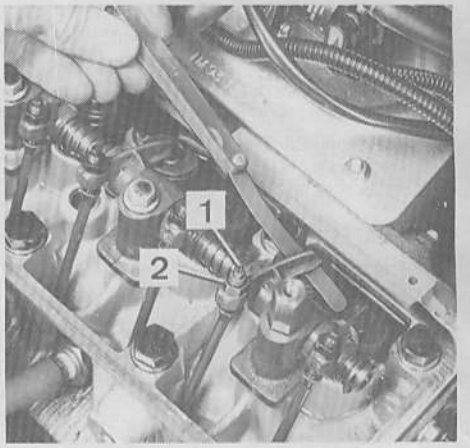


Identification des soupapes.

MÉTHODE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le corps de filtre à air, la tête d'allumeur avec le faisceau et le cache-culbuteurs.
- Lever une des roues avant et après avoir engagé la 5e vitesse, tourner la roue dans le sens de marche afin d'entraîner en rotation le moteur.
- Entraîner le moteur de sorte à amener la soupape d'échappement du cylindre n° 1 (côté volant moteur) en pleine ouverture et contrôler le jeu aux soupapes d'admission du cylindre n° 3 et d'échappement du cylindre n° 4 aux valeurs prescrites.
- Procéder de même pour les autres cylindres en suivant l'ordre donné sur le tableau.
- Le réglage achevé, remonter l'ensemble des organes déposés en veillant à contrôler en particulier, l'étanchéité du cache-culbuteurs sur la culasse.

Soupape d'échappement en pleine ouverture	Soupape d'admission à régler	Soupape d'échappement à régler
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3



Mesure du jeu au soupape.

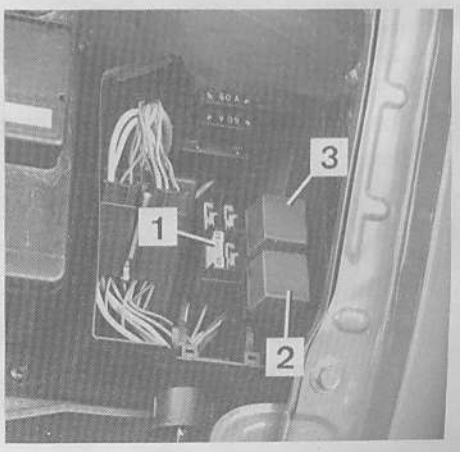
ALLUMAGE ET ALIMENTATION

Constitution et fonctionnement

L'alimentation et l'allumage sont gérés par un calculateur unique placé dans le compartiment moteur.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

L'alimentation générale du système passe par un fusible de 25A placé sur la platine contre la batterie. Le calculateur possède une alimentation permanente, passant par le bobinage du relais principal, qui permet de conserver les mémoires. A la mise du contact, le calculateur est alimenté en tension batterie (environ) à la borne 23, via le bobinage du relais de pompe à essence. Suite à cette information il met à la masse la borne 4 et de ce fait ferme le relais principal. L'électrovanne de purge canister et la borne 35 du connecteur se trouvent alimentées de façon permanente. Le calculateur temporise durant 2s environ la mise à la masse du relais de pompe (borne 23), la bobine d'allumage, la



Alimentation électrique du système injection/allumage.
1. Fusible principal -
2. Relais principal -
3. Relais de pompe à carburant.

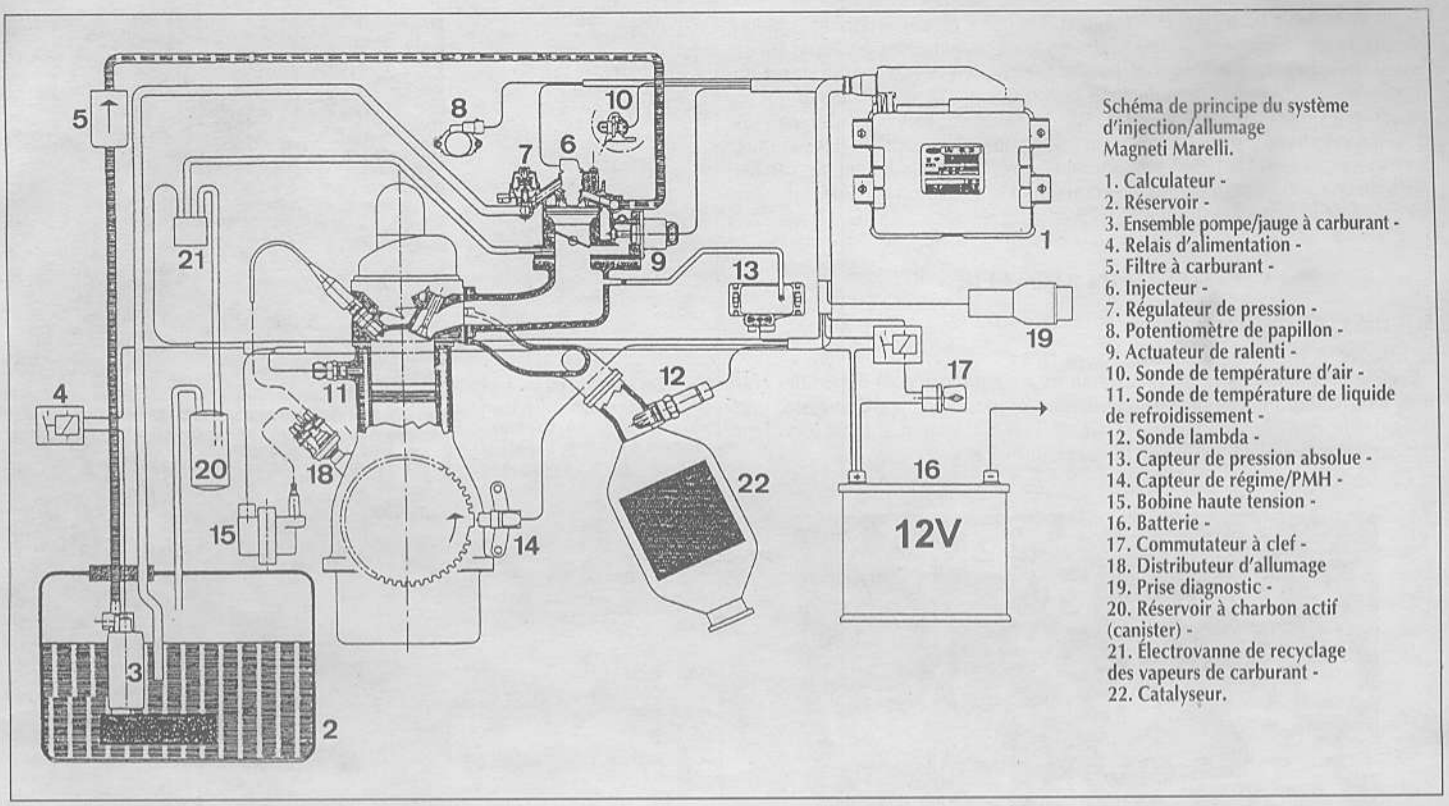


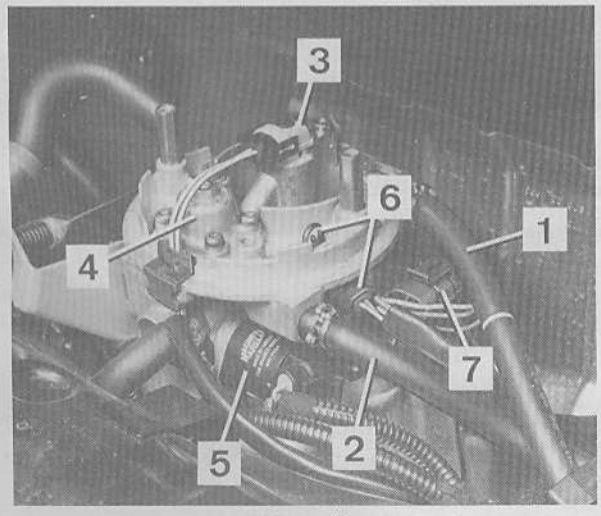
Schéma de principe du système d'injection/allumage Magneti Marelli.

1. Calculateur -
2. Réservoir -
3. Ensemble pompe/jauge à carburant -
4. Relais d'alimentation -
5. Filtre à carburant -
6. Injecteur -
7. Régulateur de pression -
8. Potentiomètre de papillon -
9. Actuateur de ralenti -
10. Sonde de température d'air -
11. Sonde de température de liquide de refroidissement -
12. Sonde lambda -
13. Capteur de pression absolue -
14. Capteur de régime/PMH -
15. Bobine haute tension -
16. Batterie -
17. Commutateur à clef -
18. Distributeur d'allumage
19. Prise diagnostic -
20. Réservoir à charbon actif (canister) -
21. Électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant -
22. Catalyseur.

pompe à carburant et l'injecteur sont alimentés. Si au terme des 2s de fonctionnement de ces organes le calculateur n'a pas reçu d'information du capteur de régime/PMH, alors le calculateur coupe la mise à la masse du relais de pompe, elle ne sera rétablit qu'après obtention du signal du capteur de régime/PMH.

ALIMENTATION EN CARBURANT

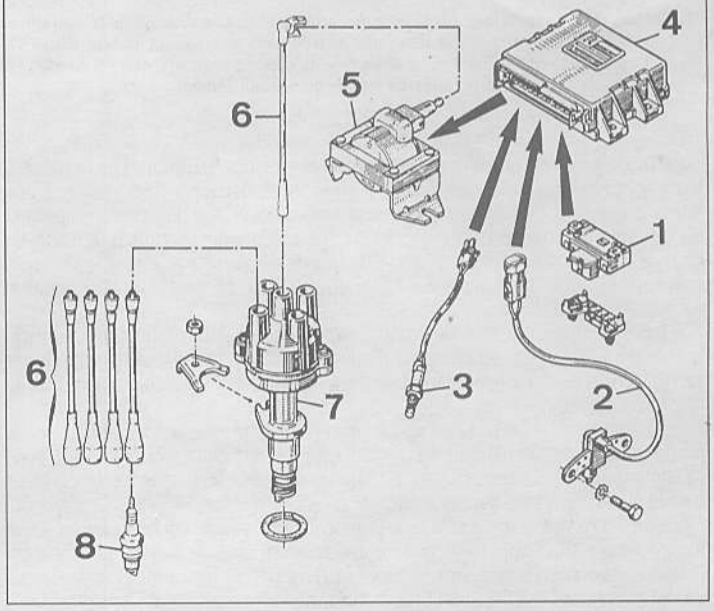
La pompe à rouleaux immergée refoule du carburant qui est filtré à la sortie du réservoir puis conduit jusqu'au boîtier papillon où il traverse l'injecteur et passe par le régulateur de pression. Le régulateur maintien la pression à une valeur fixe de 1,05 ± 0,05 bar sous l'action d'un ressort. L'excédent de carburant repart au réservoir par une canalisation. Le bouchon de réservoir est totalement hermétique et la mise à l'air libre s'effectue par une canalisation qui relie la goulotte de remplissage au réservoir à charbon actif. Le réservoir à charbon actif (ou canister) permet un échange de pression entre le réservoir à carburant et l'atmosphère tout en piégeant les hydrocarbures. Une canalisation



Boîtier papillon.
1. Canalisation d'arrivée de carburant - 2. Canalisation de retour de carburant - 3. Injecteur - 4. Régulateur de pression - 5. Actuateur de ralenti - 6. Sonde de température d'air et son connecteur - 7. Potentiomètre de papillon.

ALLUMAGE

1. Capteur de pression d'admission - 2. Capteur de régime et position - 3. Sonde lambda - 4. Calculateur - 5. Bobine - 6. Fils haute tension - 7. Distributeur - 8. Bougies.



entre le boîtier papillon et le réservoir à charbon actif permet la réaspiration des vapeurs d'hydrocarbures lorsque le moteur fonctionne. Une électrovanne commandée par le calculateur n'autorise la réaspiration que sous certaines conditions de fonctionnement du moteur (température, charge etc...).

ALIMENTATION EN AIR

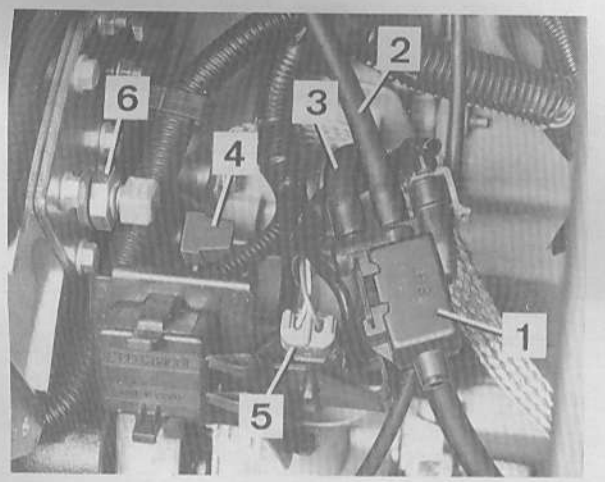
L'air frais est pris soit au niveau de la batterie, soit au niveau du déflecteur placé sur le collecteur d'échappement, une vanne thermostatique placée dans le boîtier de filtre à air sélectionne l'alimentation en fonction de la température ambiante. L'air est ensuite filtrée par l'élément papier puis dans le boîtier de

papillon, le débit est réglé par le papillon. Un canal en dérivation du papillon permet de réguler le régime de ralenti lorsque le papillon est en appui sur sa butée repos et assure la fonction d'air additionnel en départ à froid. C'est un moteur pas à pas à deux enroulements et commandé par le calculateur qui au moyen d'un boisseau règle le débit dans le canal. Le recyclage des vapeurs d'huile s'effectue par deux canaux, l'un pris en amont du papillon des gaz pour les fortes charges et l'autre en aval pour les faibles charges. Chacun des canaux possède un calibreur qui permet de connaître leur débit afin qu'il ne nuise pas au calcul de la richesse.

GESTION MOTEUR

SONDES ET CAPTEURS

Le calculateur reçoit les informations suivantes :
- Régime et position moteur : un capteur magnétique placé en regard des créneaux du volant moteur délivre une tension proportionnelle à la vitesse, une irrégularité dans le signal, causé par un créneau manquant sur le volant moteur, permet d'identifier le PMH des cylindres 1 et 4.

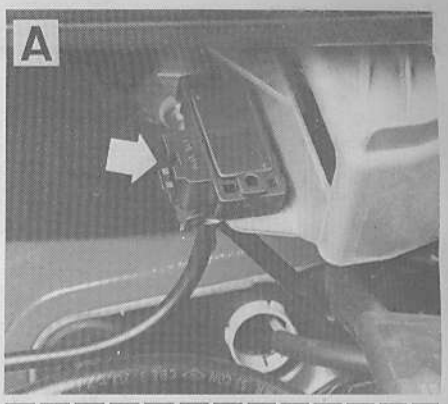


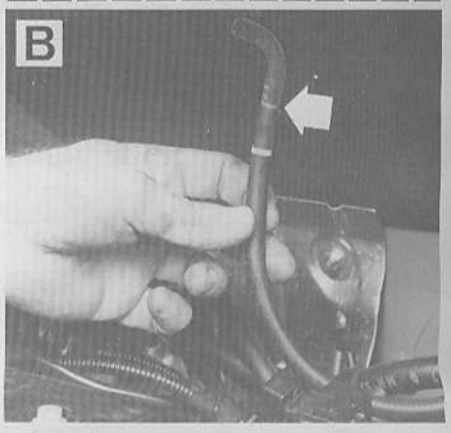
1. Électrovanne de recyclage des vapeur de carburant - 2. Canalisation de réaspiration (vers boîtier papillon) - 3. Canalisation d'arrivée (vers réservoir à charbon actif) - 4. Capteur de régime/PMH - 5. Connecteur du capteur régime/PMH) - 6. Sonde de température de liquide de refroidissement.

- Charge : l'information est fournie par la combinaison de deux capteurs, un capteur de pression absolue et un capteur de position papillon. Les deux capteurs sont alimentés indépendamment sous 5V et délivrent une tension à une borne commune 14 sur le connecteur du calculateur. Ce branchement permet de différencier reprise et pleine charge. Le calculateur traduit la tension en charge moteur. Le capteur piézo-électrique est relié par une canalisation souple et munie d'un calibreur à l'aval du papillon. Le potentiomètre papillon est placé en bout d'axe.
- Température de l'air aspirée : une sonde placée sur la partie supérieure du boîtier papillon à côté du flux d'air d'admission a la particularité de voir chuter sa résistance avec l'augmentation de la température. Le calculateur traduit la résistance en température.
- Température du moteur : une sonde placée sur la plaque de dessablage sur la partie gauche de la culasse a la particularité de voir chuter sa résistance avec l'augmentation de la température du liquide de refroidissement. Le calculateur traduit la résistance en température.
- Teneur en oxygène des gaz d'échappement : une sonde lambda placée sur le tube primaire d'échappement délivre une tension variable suivant la teneur en oxygène des gaz d'échappement, dont la richesse est fonction. Le calculateur va donc adapter la richesse d'après la tension.
- Correcteur d'avance : un connecteur placé proche du calculateur permet si on le débranche un retrait de 3 degrés d'avance pour des pressions collecteur de 850 m.bars minimum.

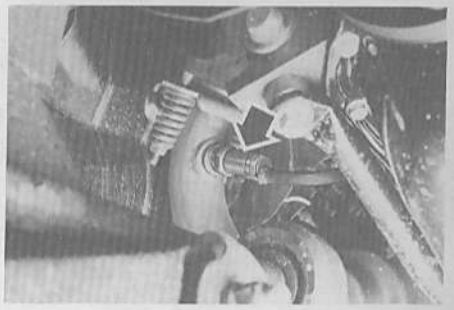
COMMANDE DES ORGANES

Le calculateur, en fonction des informations des capteurs et sondes détermine le temps d'ouverture de l'injecteur qui est le seul paramètre influant sur la richesse puisque le débit de l'injecteur est constant.
Les lois d'allumage sont déterminées d'après le régime et les informations de charge moteur. Le calculateur intègre le module de puissance et commande directement le primaire de la bobine. La haute tension est fournie à chacun des cylindres par un distributeur classique entraîné depuis l'arbre à cames.





Localisation du capteur de pression collecteur. A. Capteur - B. Calibreur sur la canalisation.



Localisation de la sonde lambda.

AUTODIAGNOSTIC

Le calculateur comporte un autodiagnostic et peut mémoriser les défauts décelés, mais la lecture du contenu de la mémoire nécessite l'utilisation de la valise Renault XR25.

Remplacement et réglage d'organes

Mis à part la suppression de 3 degrés d'avance en charge maxi en débranchant le connecteur proche du calculateur (voir figure), aucun organe n'est réglable. Le remplacement d'organes ne pose donc pas de difficulté particulière hormis le fait que le débranchement des canalisations de carburant au niveau de la pompe à carburant, du filtre et du réservoir à charbon actif nécessite impérativement l'utilisation de la pince Renault Mot 1265.

Localisation du connecteur permettant une diminution d'avance de 3° à pleine charge.

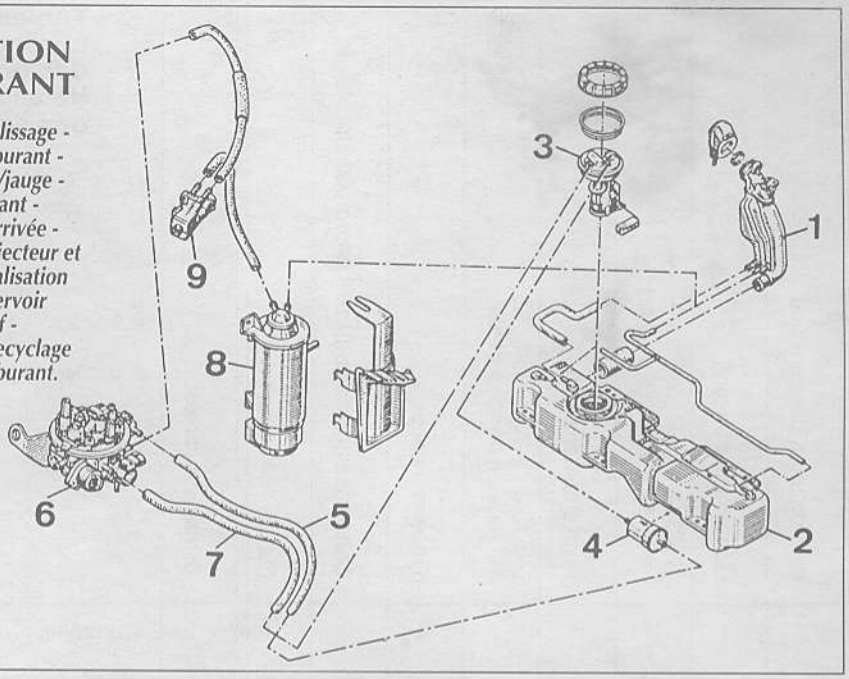
Diagnostic du système d'injection/allumage

- La procédure de diagnostic ainsi que les contrôles décrits ci-après ne s'appliquent qu'aux véhicules traités dans cette étude (voir tableau d'identification page 5) étant entendu qu'ils sont conformes à leurs spécifications d'origine.
- Les caractéristiques électriques des organes constituants le système d'injection/allumage fournies dans les pages qui suivent, résultent de mesures effectuées à l'aide d'un multimètre Métrix MX 63 de commercialisation courante. Cet appareil est un multimètre numérique classique auquel ont été intégré des fonctions à usage spécifiquement automobile (compte-tours, mesure du temps d'injection, rapport cyclique sonde lambda, etc...).

Il est indispensable de disposer d'un appareil de performances au moins équivalentes pour mener à bien le diagnostic.

ALIMENTATION EN CARBURANT

1. Goulotte de remplissage - 2. Réservoir de carburant - 3. Ensemble pompe/jauge - 4. Filtre à carburant - 5. Canalisation d'arrivée - 6. Boîtier papillon (injecteur et régulateur) - 7. Canalisation de retour - 8. Réservoir à charbon actif - 9. Électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant.



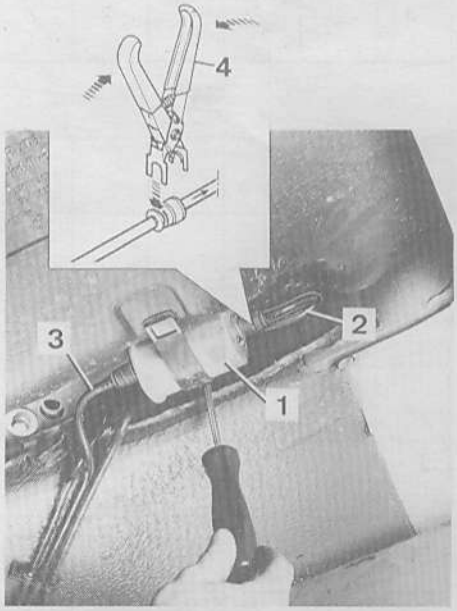
UTILISATION DE LA PROCÉDURE DE DIAGNOSTIC

Important :
- Avant d'entamer la procédure de diagnostic, il est absolument nécessaire d'effectuer les contrôles préliminaires mentionnés ci-après ainsi que les réparations qui peuvent en découler.
- Les caractéristiques électriques fournies sans tolérance sont le résultat de mesures effectuées sur véhicule. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.

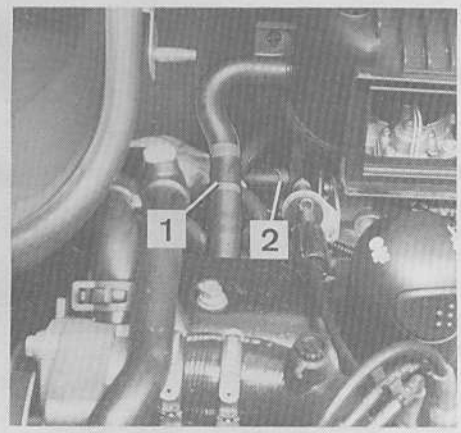
• L'utilisation de la procédure nécessite la connaissance préalable du fonctionnement du système d'injection/allumage, pour cela se reporter au paragraphe le décrivant.
• La procédure de diagnostic doit systématiquement commencer par l'analyse des symptômes de dysfonctionnement.
• Le tableau ci-après permet d'établir la liste des contrôles à effectuer en fonction des symptômes constatés.

CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

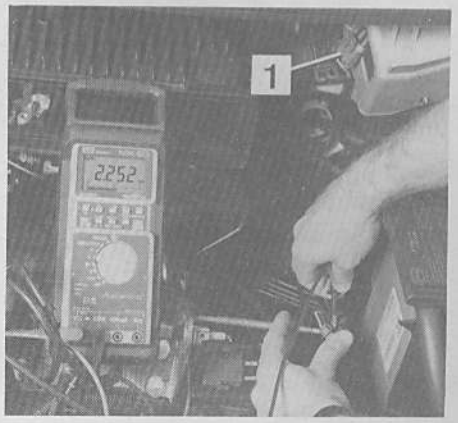
Circuit de démarrage en état : batterie, câblage et démarreur.
Carburant conforme et en quantité suffisante.
Filtre à carburant propre et monté correctement.
Canalisations de recyclage des vapeurs de carburant étanches et non pincées.
Circuit d'alimentation en air : étanchéité des canalisations, étanchéité des pièces entre elles (joints de collecteur, de boîtier papillon, etc...), filtre à air propre et en place, clapet thermostatique du boîtier de filtre fonctionnant.
Réglage du câble d'accélérateur : retour en position ralenti et ouverture maxi du papillon.
Canalisations de recyclage des vapeurs d'huile : étanchéité, calibreurs en place et de bon diamètre.
Circuit d'assistance des freins étanche et clapet de retenue en état.
Moteur en état mécanique (compression etc...).
Bougies en état et conformes à la préconisation.
Fusible principal du système injection/allumage en état (sur une platine contre la batterie).



Localisation du filtre à carburant.
1. Filtre - 2. Vers réservoir - 3. Vers boîtier papillon - 4. Pince Mot.1265 nécessaire au débranchement des canalisations.



Localisation des calibreurs sur les canalisations de recyclage des vapeurs d'huile.
1. Ø 6,5 mm - 2. Ø 1,3 mm.

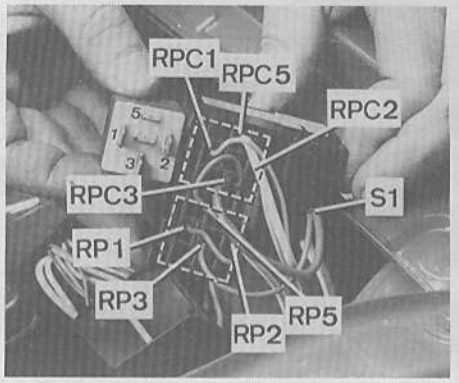


Mesure de la résistance du potentiomètre de papillon aux bornes du connecteur du calculateur à l'aide du multimètre Métrix MX 63. Pour cette opération le connecteur (1) du capteur de pression absolue est débranché car les deux appareils sont branchés en parallèle.

◁ Tableau de contrôle chronologique des organes défaillants en fonction des symptômes

Nota : si au terme de la procédure les contrôles n'ont relevé aucune anomalie et que les symptômes persistent, effectuer la totalité des contrôles décrits dans les pages qui suivent et seulement en dernier lieu remplacer le calculateur.

Identification des bornes à l'arrière de la platine relais.



Le moteur ne démarre pas	Démarrage trop long	Le moteur démarre puis cale	Problème de ralenti	Manque de performances	Trous et à coups	Consommation de carburant anormalement élevée	Fumée noire	Cliquetis audibles		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	Contrôles prélimaires	
2		2							Contrôles alimentation électrique	
3	2				3			2	Contrôle de l'allumage	
4	3	3	2	2	2	2	5		Contrôle de l'alimentation en carburant	
									CONTROLES AUX BORNES DU CONNECTEUR DU CALCULATEUR	**CONTROLE N°**
			8				4		Electrovanne de purge canister	2/1-2/2
5									Bobine d'allumage	2/3
6									Injecteur	2/4
		7							Sonde de température d'air	2/5
		8							Sonde de température d'eau	2/6
		4	3			3			Actuateur de ralenti	2/7
		5	5		5	4		3	Alimentation potentiomètre papillon et capteur de pression absolue	2/8
			6		7			5	Potentiomètre papillon	2/9
		6	7		6	5	3	4	Capteur de pression absolue	2/10
Cet organe est contrôlé durant le contrôle de l'alimentation électrique									Capteur de régime/PMH	2/11
			4	3	4	6	2	6	Sonde lambda	2/12
								7	Connecteur de correction d'avance	2/13

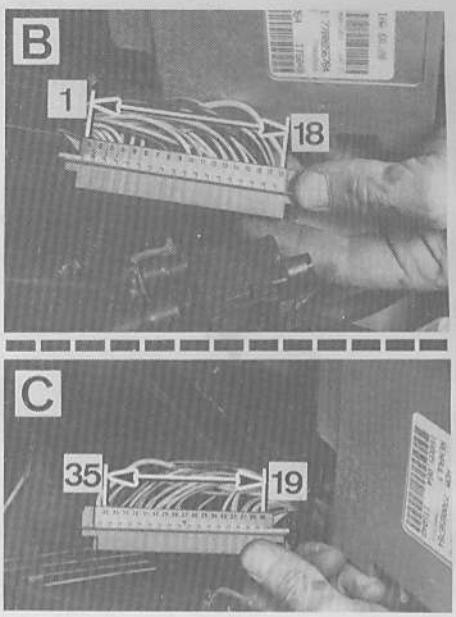
PROCÉDURE ET CONTRÔLES

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Contrôle n°	Condition de contrôle	Contrôle	Valeur relevée	Opération à effectuer
1/1	Contact coupé	Tension entre borne S1 de la platine porte relais et masse	U batterie	Contrôle n°1/2
			Dif U batterie	Contrôler le fusible, si correct contrôler la continuité du faisceau
1/2		- borne RP1 et masse - borne RP3 et masse - borne RPC3 et masse	U batterie	Contrôle n° 1/3
			Dif U batterie	Contrôler le faisceau entre les bornes S1, RP1, RP3 et RPC3
1/3		bornes RP2 et masse	U batterie environ	Contrôle n° 1/4
			Dif U batterie	Remplacer le relais principal
1/4	Contact mis	borne RPC1 et masse	U batterie	Contrôle n° 1/5
			Dif U batterie	Contrôler le faisceau entre le contacteur à clef et la borne RPC1
1/5		borne RPC5 et masse	U batterie pendant 2 s environ	Contrôle n° 1/6
			OV pendant la temporisation	Contrôler le relais de pompe, si correcte contrôler continuité entre les bornes RPC2 et 23 du connecteur du calculateur, si correcte contrôle 1/9, si correcte remplacer le calculateur
1/6		borne RP5 et masse	U batterie	Contrôle n° 1/7
			Dif U batterie	Contrôler le relais principal, si correcte contrôler continuité entre bornes RP2 et 4 du connecteur du calculateur, si correcte remplacer le calculateur
1/7	Mettre le contact attendre la fin de la temporisation et actionner le démarreur	borne RPC5 et masse	environ U batterie	Contrôle n° 1/8
			OV	Contrôle n° 2/11, si correcte, remplacer le calculateur
1/8	Contact coupé	borne 4 du connecteur du calculateur et masse	environ U batterie	Contrôle n° 1/9
			OV	Continuité entre bornes RP2 et 4 du connecteur du calculateur
1/9		bornes 17 et 34 du connecteur du calculateur et masse	OΩ	Contrôle n° 1/10
			Dif OΩ	Contrôler la continuité entre les bornes 17 et 34 et la masse
1/10	Contact mis	borne 35 et masse du connecteur du calculateur	U batterie	Alimentation électrique correcte
			OV	Contrôler la continuité entre les bornes RP5 et 35 du connecteur du calculateur

CONTRÔLES AUX BORNES DU CONNECTEUR DU CALCULATEUR

Pour réaliser cette opération sans détériorer les contacts du connecteur, il faut appliquer les pointes du multimètre par le côté où arrivent les fils (voir figure). Pour cela débrancher le connecteur, retirer la vis placer à sa partie supérieure et accessible par la face intérieure, retirer le soufflet de liaison avec le faisceau et dégager le protecteur.
Rebrancher le connecteur pour les mesures moteur tournant.



Identification des bornes du connecteur du calculateur.
A. Dépose de la vis de fixation du protecteur -
B et C. Identification des bornes.

Contrôle n°	Elément contrôlé	Condition de contrôle	Contrôle	Valeur relevée	Opération à effectuer
2/1	Electrovanne de purge canister	Contact mis	borne 22 et masse	Environ U batterie	Vérifier que l'électrovanne est fermée, si correcte contrôle n° 2/2 sinon remplacer l'électrovanne
				Dif U batterie	Contrôler la résistance aux bornes du connecteur de l'électrovanne, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer l'électrovanne
2/2		Contact mis, relier la borne 22 à la masse	l'électrovanne est ouverte	oui	L'électrovanne est correcte
				non	Remplacer l'électrovanne
2/3	Bobine d'allumage	Contact mis	borne 19 et masse	Environ U batterie pendant 2 s.	Correcte
				Dif U batterie	Contrôler la réssitance aux bornes du connecteur de la bobine, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer la bobine
2/4	Injecteur	Contact mis	borne 18 et masse	Environ U batterie pendant 2 s.	Correcte
				Dif U batterie	Contrôler la résistance aux bornes du connecteur de l'injecteur, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer l'injecteur
2/5	Sonde de température d'air	Contact coupé	bornes 31 et 16	Conformes aux valeurs CD	Correcte
				Dif des valeurs CD	Effectuer la mesure aux bornes de la sonde, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer la sonde
2/6	Sonde de température d'eau	Contact coupé	bornes 13 et 16	Conformes aux valeurs CD	Correcte
				Dif des valeurs CD	Effectuer la mesure aux bornes de la sonde, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer la sonde

Contrôle n°	Elément contrôlé	Condition de contrôle	Contrôle	Valeur relevée	Opération à effectuer
2/7	Actuateur de ralenti	Contact coupé	- bornes 21 et 3 - bornes 20 et 2	50 Ω	Correcte
				Dif 50 Ω	Effectuer la mesure aux bornes correspondantes de l'actuateur de ralenti, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer l'actuateur
2/8	Alimentation potentiomètre papillon et capteur pression absolue	Contact mis. Connecteur du potentiomètre et du capteur débranché	Bornes 14 (+) et 16 (—)	5V	Correcte
				Dif 5V	Vérifier l'isolement des faisceaux du capteur et du potentiomètre, si correcte remplacer le calculateur
2/9	Potentiomètre papillon	Contact coupé. Connecteur du capteur de pression absolue débranché	bornes 14 et 16	960 à 1 440 Ω	Correcte
				< 960 Ω à > 1 440 Ω	Effectuer la mesure aux bornes correspondantes du potentiomètre, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer
		Contact coupé. Connecteur du capteur de pression absolue débranché. Actionner l'accélérateur d'une butée à l'autre.	- bornes 14 et 30 - bornes 16 et 30	Résistance variables	Correcte
				Résistances fixes	Effectuer la mesure aux bornes correspondantes du potentiomètre, si correcte contrôler le faisceau sinon remplacer le potentiomètre
2/10	Capteur de pression absolue	Contact mis	bornes 14 et 16	5V	Correcte, procéder au contrôle suivant
				Dif 5V	Contrôler le faisceau, sinon remplacer le capteur
			bornes 32 et 14	0,5 V < U < 5V	Correcte
				U < 0,5 V	Contrôler la continuité du faisceau, si correcte remplacer le capteur
2/11	Capteur de régime/PMH	Relais de pompe à à carburant déposé. Moteur entraîné au démarreur	bornes 11 et 28	150mV	Capteur et entrefer corrects
				Dif 150mV	Mesurer la résistance au bornes du capteur, si correcte contrôler le faisceau, si correcte remplacer le capteur (entrefer mauvais)
2/12	Sonde lambda	Moteur en mache	bornes 12 (—) et 29 (+)	Variations entre 0 et 800mV mini	Correcte
				Valeur fixe ou hors tolérance	Contrôler le faisceau, si correcte essayer une sonde neuve
2/13	Connecteur de correction d'avance	Contact coupé Connecteur branché	bornes 8 et 16	0 Ω	Si incorrecte, contrôler la continuité du faisceau
		Contact coupé connecteur débranché		R = infini	Si incorrecte, contrôler l'isolement du faisceau

(suite page suivante)

CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION EN CARBURANT (suite)

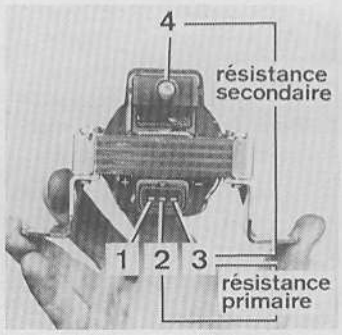
Contrôle n°	Condition de contrôle	Contrôle	Valeur relevée	Opération à effectuer
3/1	Alimentation électrique de la pompe	Connecteur de la pompe débranché, contact mis	U batterie pendant 2 s.	Alimentation correcte
			0V	Contrôler le faisceau
3/2	Pression d'alimentation	Canalisations de carburant ni percées ni pincées	P = 0	Contrôler l'alimentation électrique de la pompe, si correcte remplacer la pompe
		Brancher un manomètre, 0 à 6 bars, sur la canalisation d'arrivée du carburant sur le boîtier papillon. Shunter les bornes RPC3 et RPC5	P < P de régulation	Pincer la canalisation de retour, si la pression augmente remplacer le régulateur, si la pression reste constante vérifier l'étanchéité de l'injecteur puis essayer une pompe neuve
			P > P de régulation	Remplacer le régulateur
3/3	Clapet de décharge de la pompe	Brancher un manomètre, 0 à 6 bars, sur la canalisation d'arrivée du carburant sur le boîtier papillon.	2,5 < P < 4,7 bars	Correcte
		Placer une pince à durit entre le manomètre et le boîtier papillon. Shunter les bornes RPC3 et RPC5	P < 2,5 bars ou P > 4,5 bars	Remplacer la pompe
3/4	Contrôle du maintien de la pression	Brancher un manomètre, 0 à 6 bars, sur la canalisation d'arrivée du carburant sur le boîtier papillon. Shunter les bornes RPC3 et RPC5	Pas de chute significative pendant 10 min. environ	Correcte
			Chute importante de pression	Contrôler visuellement l'étanchéité de l'injecteur puis essayer une pompe neuve (clapet de décharge)
3/5	Contrôle du débit	Canalisation de retour débranchée et plongée dans une éprouvette. Shunter les bornes RPC3 et RPC5	Débit supérieur à 0,83 l/min	Correcte
			Débit inférieur à 0,83 l/min	Vérifier le filtre, les canalisations, visuellement l'étanchéité de l'injecteur puis essayer une pompe neuve

CONTRÔLE DE L'ALLUMAGE

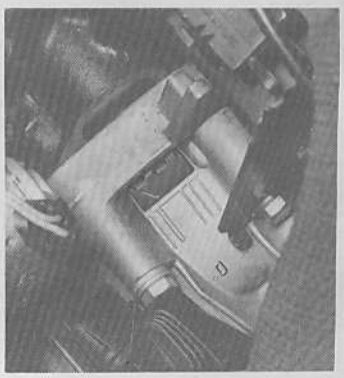
• Contrôler la présence d'étincelles aux bougies :
- si les étincelles sont correctes, contrôler l'avance (voir plus loin) ;
- si les étincelles sont faibles ou absentes, contrôler les bougies, le circuit haute tension (faisceau, tête, doigt, etc...) puis la bobine (contrôle n°2/3).

• Contrôler l'avance comme suit :
- vérifier que la fiche de retardement d'avance est branchée ;
- brancher une lampe stroboscopique et un compte-tours ;
- brancher une pompe à dépression sur le capteur de pression absolue et obturer la canalisation côté boîtier papillon ;
- relever la progression de l'avance en fonction du régime et à différentes valeurs de dépression (comparer avec le tableau donné dans les « Caractéristiques Détaillées ») ;
- si la progression de l'avance n'est pas conforme, contrôler le capteur de pression absolue (contrôle n°2/10), le capteur de régime/PMH (contrôle n°2/11), en dernier lieu essayer un calculateur neuf.
- si la progression de l'avance est correcte, contrôler la canalisation du capteur de pression absolue, présence du calibreur, étanchéité et présence de dépression.

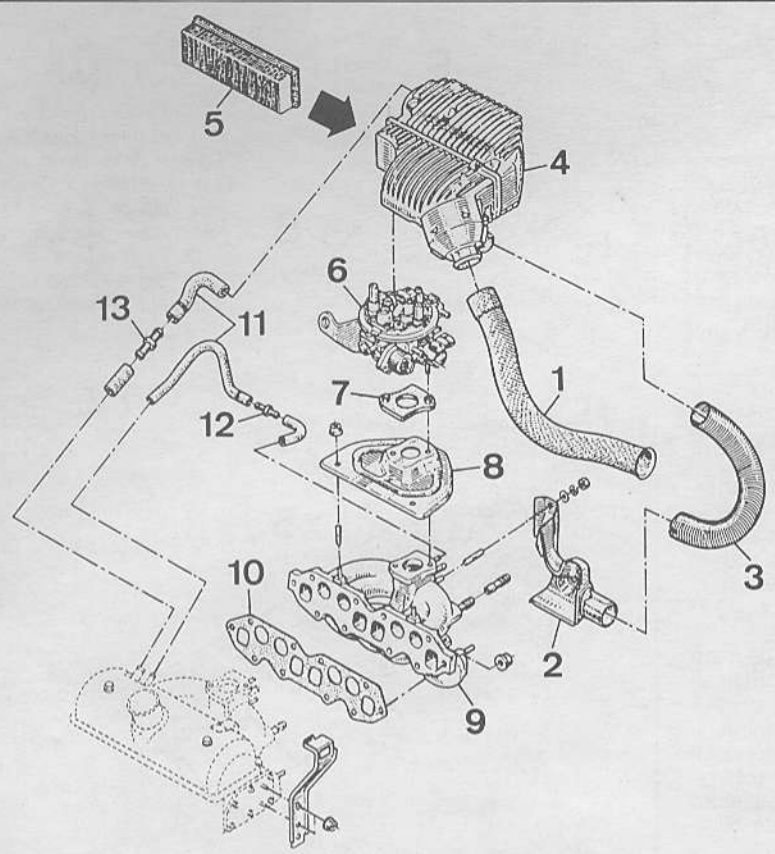
• Si tous ces contrôles sont corrects le circuit d'allumage est en état.



Identification des bornes de la bobine haute tension.
1. Non affecté - 2. Alimentation positive par le relais de pompe à carburant - 3. Vers borne 19 du calculateur - 4. Sortie haute tension.



Repère de position du PMH du couple de cylindre 1 et 2 pour contrôle de l'avance avec une lampe stroboscopique à déphasage.



ALIMENTATION EN AIR

1. Canalisation de prise d'air frais - 2. Déflecteur d'air chaud - 3. Canalisation d'air chaud - 4. Boîtier de filtre à air - 5. Élément filtrant - 6. Boîtier papillon - 7. Cale thermique - 8. Écran thermique - 9. Ensemble collecteur d'admission/échappement - 10. Joint de collecteur - 11. Canalisation de réaspiration des vapeurs d'huile - 2. Calibreur Ø 1,3 mm - 13. Calibreur Ø 6,5 mm.

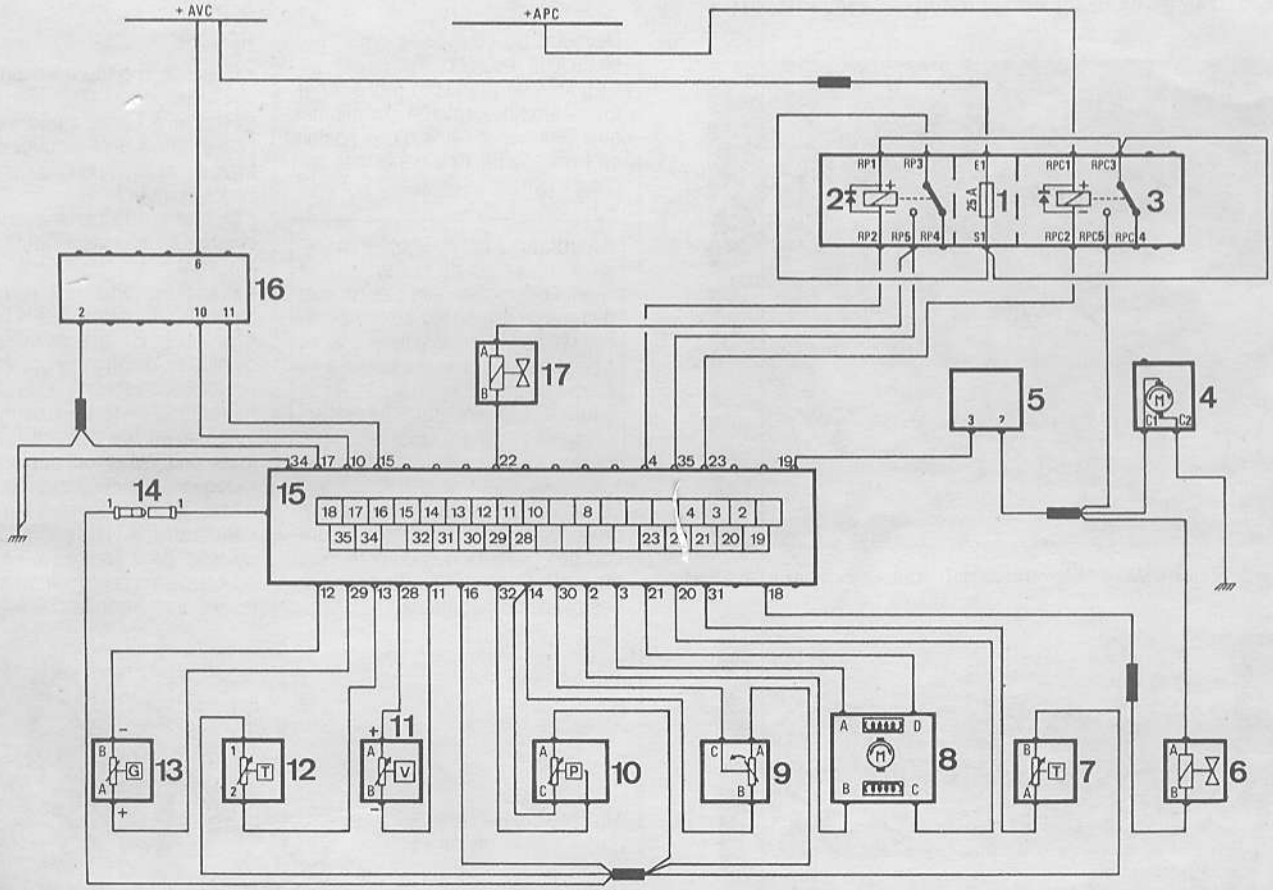


Schéma électrique du système injection/allumage.
1. Fusible principal - 2. Relais principal - 3. Relais de pompe à carburant - 4. Pompe à carburant - 5. Bobine haute tension - 6. Injecteur - 7. Sonde de température d'air - 8. Actuateur de ralenti - 9. Potentiomètre de papillon - 10. Capteur de pression absolue - 11. Capteur de régime/PMH - 12. Sonde de température de liquide de refroidissement - 13. Sonde lambda - 14. Connecteur de correction d'avance - 15. Connecteur du calculateur - 16. Prise diagnostic - 17. Électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant.

TRAVAUX NE NÉCESSITANT PAS LA DÉPOSE DU MOTEUR

CULASSE

Dépose repose de la culasse

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le filtre à air.
- Sur le boîtier papillon, débrancher les canalisations de carburant, les connecteurs électriques et le câble d'accélérateur.
- Déposer la courroie d'alternateur.
- Désolidariser l'échappement du collecteur.
- Déposer le distributeur d'allumage.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement par la vis sur le carter-cylindres.
- Déposer la durit supérieure de radiateur.
- Déposer le cache-culbuteurs.
- Déposer les tiges de culbuteur.
- Débloquer les vis de culasse (ordre inverse de l'ordre de serrage) puis les retirer sauf la vis "A" située près du distributeur, elle sera seulement débloquée mais laissée au contact de la culasse (voir figure).

Attention : le joint de culasse étant collé sur la culasse, le carter-cylindres et les chemises, il est très important de ne pas soulever la culasse, ce qui entraînerait le décollement des chemises de leur embase avec introduction d'impuretés.

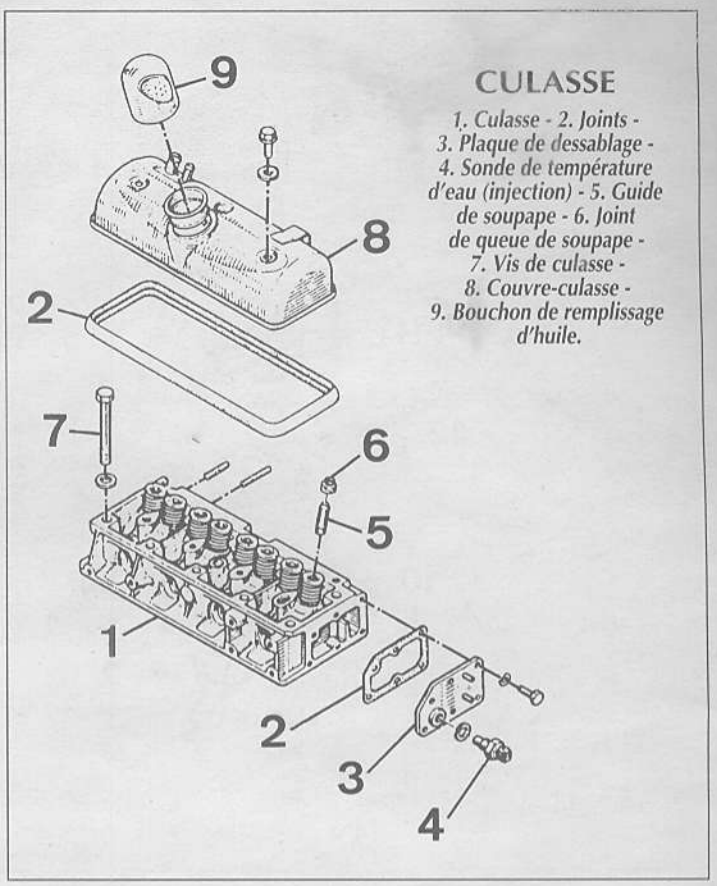
- Faire effectuer à la culasse un mouvement de rotation autour de la vis de fixation de culasse laissée en "A" afin de la décoller du carter-cylindres. Pour cela, décoller la culasse en frappant sur ses extrémités à l'aide d'une massette dans le sens d'une rotation horizontale.
- Enlever la vis de fixation "A" et déposer la culasse.
- Mettre en place la bride de maintien des chemises (outil Renault Mot.521.01).
- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du carter-cylindres en procédant comme décrit ci-après.
- Il ne faut en aucun cas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Procéder avec soin et employer du produit "Magnus Magstrip" ou Décaploc 88 pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Enduire de produit la partie à nettoyer, attendre environ dix minutes puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois (porter des gants pendant l'opération).

Attention : il est impératif d'apporter à l'opération de nettoyage tout le soin nécessaire 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).

La non observation de ces recommandations peut entraîner l'obturation des gicleurs des culbuteurs et provoquer une détérioration rapide des patins de culbuteurs.

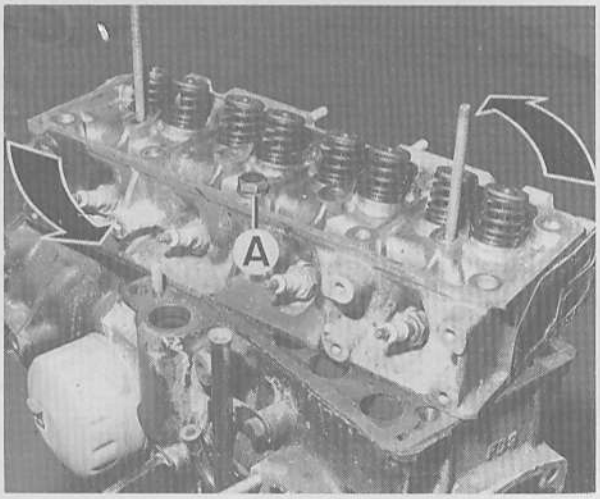
REPOSE

- Déposer la bride de maintien des chemises.
- Retirer à l'aide d'une seringue, l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse sur le carter-cylindres.
- Monter sur le carter-cylindres les centreurs de culasse (outil Renault Mot.104).
- Placer le joint de culasse neuf repère "TOP" dirigé vers le haut.
- Monter la culasse en veillant à ce qu'elle se positionne correctement sur les centreurs.
- Placer les vis de fixation de la culasse en les serrant juste à la main, pour éviter tout déplacement.
- Dégager les centreurs de culasse à l'aide de l'outil Renault Mot 720.
- Bloquer les vis de fixation de la culasse, dans l'ordre (voir figure) et au couple prescrit (voir valeur dans les « Caractéristiques Détaillées »).

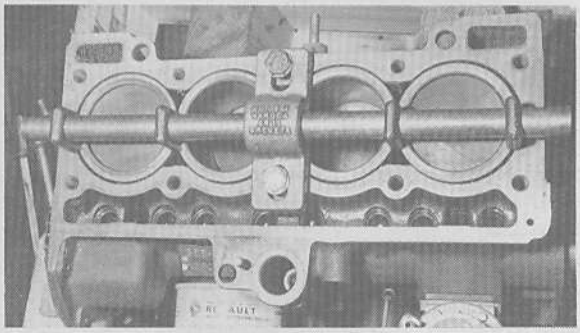


CULASSE

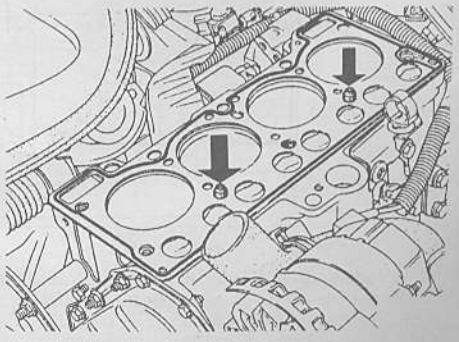
1. Culasse - 2. Joints - 3. Plaque de dessablage - 4. Sonde de température d'eau (injection) - 5. Guide de soupape - 6. Joint de queue de soupape - 7. Vis de culasse - 8. Couvre-culasse - 9. Bouchon de remplissage d'huile.



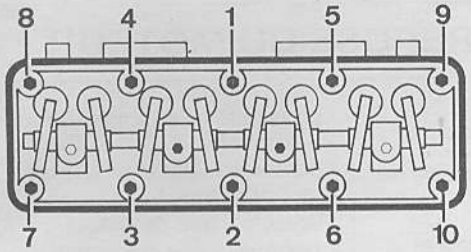
Décollage de la culasse, la vis "A" restant en place (rampe de culbuteurs déposée).



Mise en place de la bride de maintien des chemises (outil Mot.521.01).



Mise en place des centreurs de culasse.



Ordre de serrage des vis de culasse.

• Placer les tiges de culbuteurs et la rampe de culbuteurs (si cette dernière a été déposée).
• Effectuer le réglage du jeu aux soupapes (voir paragraphe concerné page 10).
• Reposer le cache-culbuteurs.
• Réaccoupler le tuyau d'échappement au collecteur.
• Reposer le distributeur d'allumage et son faisceau dans leur position initiale.
• Rebrancher le câble d'accélérateur, les connecteurs électriques et les canalisations de carburant sur le boîtier papillon.
• Rebrancher l'ensemble des durits attenantes à la culasse et procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir paragraphe concerné page 28).
• Reposer la courroie d'alternateur/pompe à eau.
• Contrôler l'absence de fuites moteur tournant.

Remise en état de la culasse

DÉMONTAGE

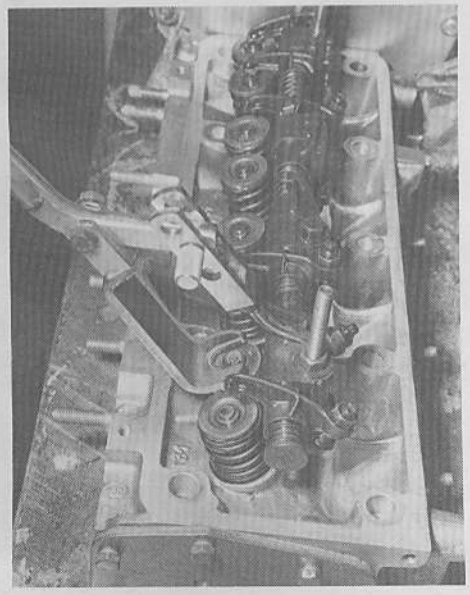
• Déposer les bougies.
• Placer la culasse sur la plaque de retenue des soupapes (outil Renault Mot. 320) fixée dans un étau.
• Déposer la poulie de pompe, la pompe à eau, la plaque de désassemblage, le collecteur admission-échappement et le boîtier papillon.
• Effectuer le démontage des soupapes. Pour cela, comprimer les ressorts en utilisant un compresseur de ressorts de soupape (par exemple outil Renault Mot. 382).
• Dégager les clavettes, les coupelles supérieures, les ressorts et les rondelles d'embase.
• Sortir les soupapes et les classer dans leur ordre respectif de montage.
• Déposer la rampe de culbuteurs.

Nota : les bouchons en bout d'axe sont emmanchés à force et ne sont pas démontables.

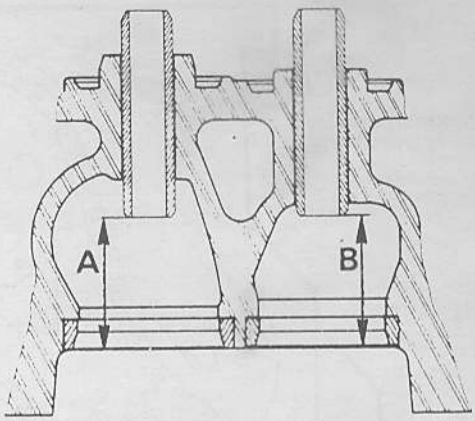
• Enlever le clip, sortir les ressorts, les culbuteurs et les paliers.

REMPLACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES

• Chasser à la presse le guide de soupape à l'aide d'un mandrin approprié.
• Ne remplacer le guide extrait que par un guide à la cote de montage immédiatement supérieure.
• Aléser le logement avec l'alésoir correspondant au diamètre du nouveau guide.
• Respecter le serrage de montage prescrit.
• Suiffer et emmancher le guide à la presse à l'aide d'un mandrin en respectant les cotes de positionnement (voir figure).
• Aléser le guide intérieurement pour parfaire la cote.



Dépose d'une soupape : compression d'un ressort.



Cote de positionnement des guides de soupapes. A (admission) : 30,5 mm - B (échappement) : 25,2 mm.

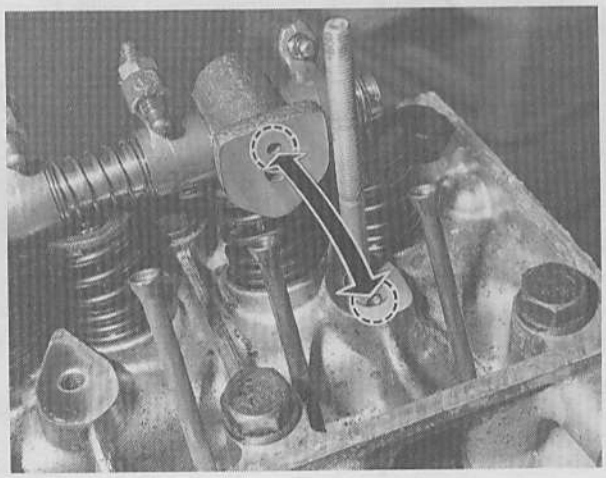
Nota : le remplacement d'un guide implique impérativement la rectification du siège de soupape correspondant.

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES ET DES SOUPAPES

• Rectifier les soupapes si elles peuvent être réemployées.
• Rectifier les sièges de soupapes à l'aide d'un outillage approprié (coffret Neway).
• Respecter l'angle et la largeur de portée prescrits des sièges de soupapes.
• Procéder au rodage des soupapes sur leurs sièges respectifs.
• Contrôler l'étanchéité de leur portée.
• Nettoyer soigneusement la culasse après rectification des sièges et rodage des soupapes.

REMONTAGE

• Effectuer le contrôle dimensionnel de la culasse.
• Rectifier, si nécessaire, le plan de joint de culasse dans la limite de la hauteur mini.
• Procéder au remontage de la culasse en reprenant en ordre inverse les opérations du démontage.



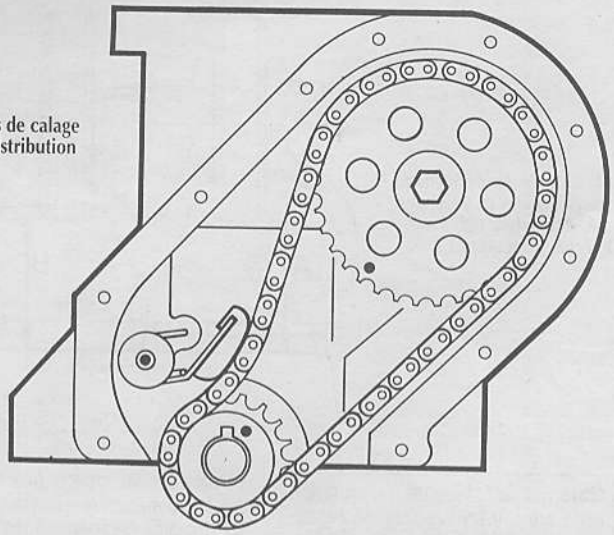
Repose de la rampe de culbuteurs : aligner les orifices des canalisations d'amenée d'huile.

DISTRIBUTION

Nota : seule une intervention sur le mécanisme d'entraînement de l'arbre à cames est possible moteur en place. La dépose de l'arbre à cames entraîne la dépose du moteur.

Dépose de la chaîne de distribution

• Vidanger les circuits de lubrification et de refroidissement.
• Déposer la poulie d'entraînement



Repères de calage de la distribution

des accessoires en bout de vilebrequin.
• Déposer le carter inférieur et le carter de distribution.
• Immobiliser le patin du tendeur de chaîne, déposer le tendeur de chaîne (utiliser l'outil Mot. 761).
• Dévisser après l'avoir défreinée, la vis de blocage du pignon d'arbre à cames.
• Dégager le pignon d'arbre à cames et la chaîne.
• A l'aide d'un extracteur à prise extérieure, retirer le pignon de vilebrequin après avoir vissé une vis dans laquelle on aura foré un centre pour l'appui de la vis de l'extracteur.
• Récupérer la clavette sur le vilebrequin.

Repose de la chaîne et calage de la distribution

• Mettre en place la clavette et monter le pignon de vilebrequin, le repère gravé sur le pignon dirigé vers l'extérieur.
• Utiliser un tube de diamètre intérieur 25 mm, une tige filetée, vissée dans le vilebrequin et une rondelle épaisse ainsi qu'un écrou.
• Visser l'écrou pour amener le pignon dans sa position.
• Aligner les repères des deux pignons avec le centre du vilebrequin et celui de l'arbre à cames.
• Déposer le pignon d'arbre à cames sans faire tourner ce dernier.
• Placer la chaîne sur le pignon et l'engager sur le pignon du vilebrequin.
• Monter le pignon d'arbre à cames, les repères étant toujours en ligne.
• Placer l'arrêtoir (s'il y a lieu) et bloquer la vis du pignon d'arbre à cames au couple prescrit et puis rabattre l'arrêtoir.
• Vérifier la présence du bouchon de rampe d'huile en (A) et placer la goupille (B) de positionnement du tendeur de chaîne (voir figure page 27).
• Assembler, si nécessaire les différentes pièces du tendeur mécanique à l'aide de la plaque d'assemblage de l'outil Renault Mot. 761 (voir figure page 27).
• Placer sur la plaque les pièces repérées de 5 à 10 sur la figure.
• Positionner la rainure (D) de l'axe (B) dans le pion de l'outil Renault Mot. 761.
• Placer en basculant le tendeur au maximum, l'outil de maintien Renault Mot. 761.
• Désaccoupler l'ensemble de la plaque d'assemblage et le placer sur le carter-cylindres : la goupille (B) dans la rainure (D) de la pièce (8), l'ancrage (F) du ressort dans le trou (C) du carter-cylindres.
• Bloquer l'ensemble et déposer l'outil de maintien.
• Monter un joint à lèvre neuf dans le carter de distribution.
• Appliquer une couche de CAF 4/60 Thixo d'environ 3 mm de diamètre sur les carters.
• Mettre du produit en surépaisseur dans les quatre coins du carter inférieur.
• Sur le palier n°1 (côté volant) de vilebrequin placer un joint caoutchouc.
• Monter le carter de distribution et le carter inférieur, utiliser impérativement le produit CAF 4/60 Thixo.

ENSEMBLES CHEMISES-PISTONS

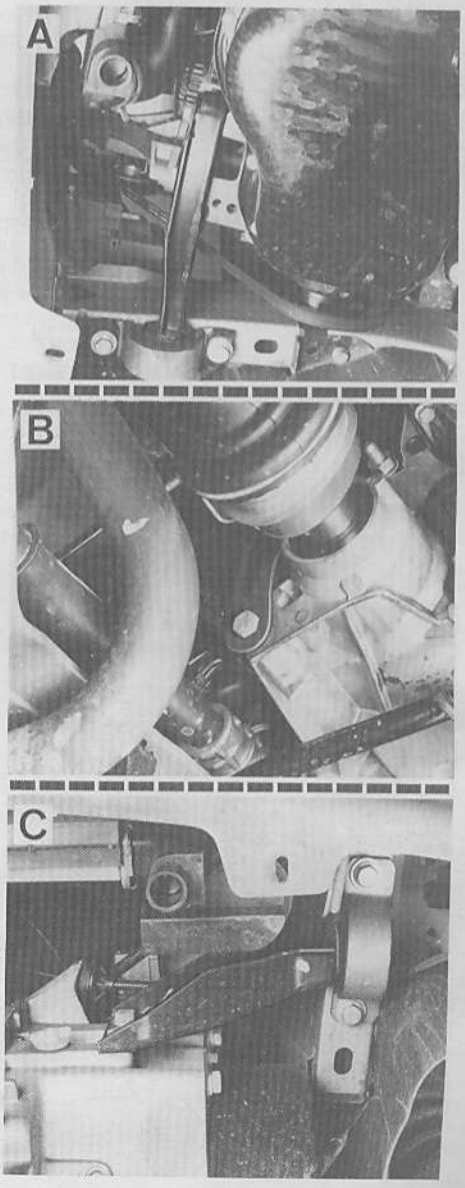
Remplacement

Cette opération peut être effectuée moteur en place sur le véhicule, après avoir déposé la culasse et le carter inférieur. Pour les détails de cette intervention, se reporter au paragraphe « Démontage-remontage du moteur ».

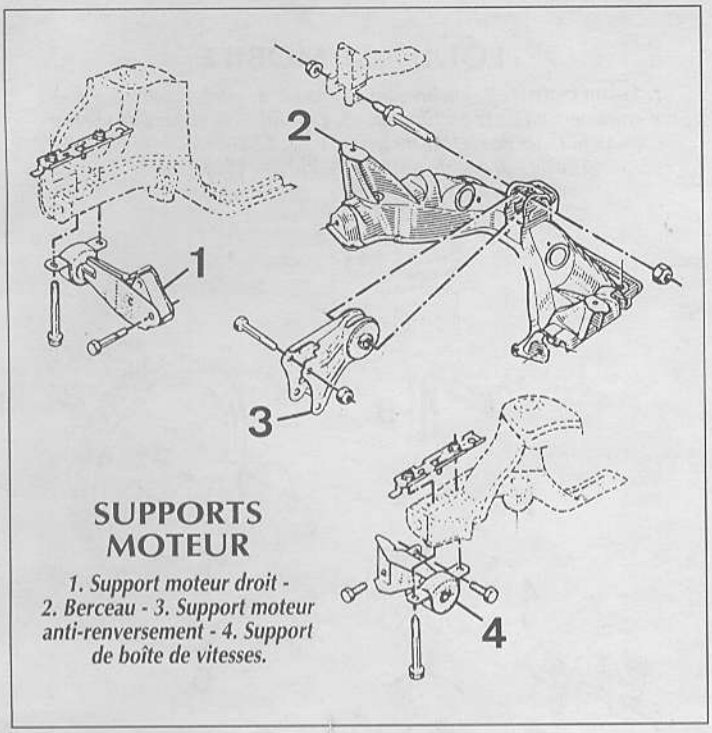
DÉPOSE-REPOSE DU MOTEUR

Dépose

• Placer le véhicule sur un pont élévateur roues pendantes.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le boîtier de filtre à air.
• Débrancher le tuyau et le connecteur sur le capteur de pression absolue.
• Débrancher le tuyau d'assistance de freinage, le connecteur de la sonde lambda, le câble d'embrayage, le câble d'accélérateur, le fil haute tension et le connecteur de la bobine puis les canalisations de carburant sur le boîtier papillon.
• Débrancher le connecteur moteur dans le boîtier d'interconnexion à côté de la batterie.
• Déposer les deux relais d'injection puis déclipser et sortir le support relais.
• Déposer le calculateur d'allumage/injection.
• Débrancher les deux masses sous le calculateur.
• Déposer les roues avant et le carénage sous le moteur.
• Vidanger la boîte de vitesses.
• Désaccoupler la commande des vitesses côté boîte.
• Déposer la bride d'échappement puis dégager l'échappement et l'attacher à la caisse avec la commande des vitesses.
• Vidanger le circuit de refroidissement par la vis du carter-cylindres côté distribution.
• Débrancher les durits de chauffage sur la pompe à eau et la durit du vase d'expansion sur le radiateur.
• Déposer le bouclier avant et les protections dans les passages de roues.
• Déposer les phares, le répétiteur latéral de clignotant droit et la vis de masse.

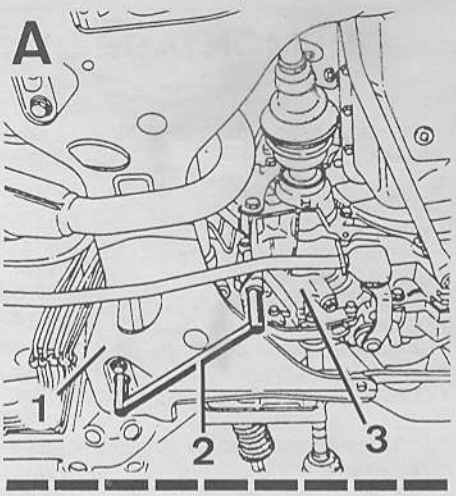


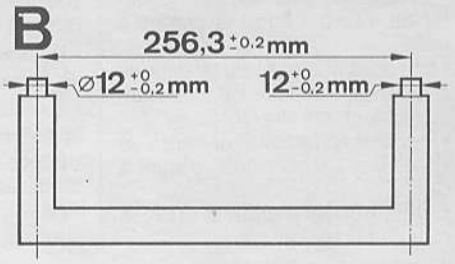
Supports du groupe mototracteur. A. Support moteur - B. Support arrière de boîte de vitesses - C. Support de boîte de vitesses gauche.



SUPPORTS MOTEUR

1. Support moteur droit - 2. Berceau - 3. Support moteur anti-renversement - 4. Support de boîte de vitesses.



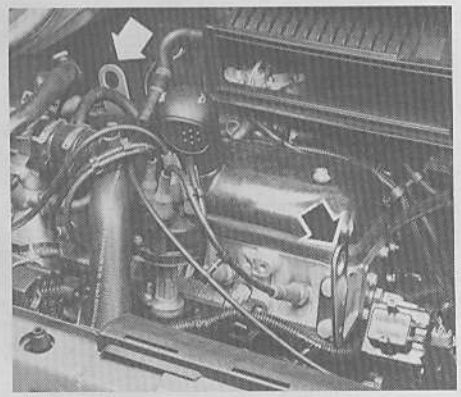


Positionnement de l'ensemble mototracteur par rapport au berceau. A. Mise en place de l'outil Mot 1272 - B. Cotes de réalisation de l'outil Mot.1272. 1. Berceau - 2. Outil Mot.1272 - 3. Carter de boîte de vitesses.

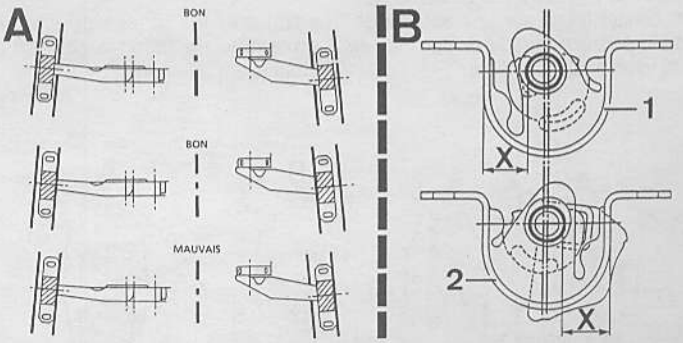
• Déposer la fermeture du capot et débrancher le câble.
• Déposer les vis de fixation des étriers de frein et les attacher aux ressorts de suspension.
• Désolidariser la rotule de direction gauche du pivot.
• Déposer les trois vis de fixation du soufflet de transmission sur le carter de boîte.
• Retirer les boulons d'assemblage du pied d'amortisseur gauche et du pivot.
• Déposer la vis de bridage de la queue de rotule sur le pivot gauche puis dégager le pivot et la transmission. Placer un protecteur sur le tripode.
• Extraire la goupille d'assemblage de la transmission gauche avec le planétaire.
• Déposer le boulon supérieur d'assemblage jambe de force/pivot et débloquer le boulon inférieur.
• Basculer le pivot et désaccoupler la transmission.
• Débrancher les canalisations du filtre à charbon actif.
• Déposer le radiateur de refroidissement.
• Déposer la tôle porte phares.
• A l'aide d'une grue d'atelier en prise sur les anneaux de levage, soutenir l'ensemble moteur-boîte de vitesses.
• Déposer le support arrière de boîte de vitesses.
• Déposer la fixation du support moteur droit sur le longeron.
• Déposer la fixation du support de boîte de vitesses gauche sur le longeron.
• Extraire l'ensemble moteur-boîte de vitesses par l'avant.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en veillant à respecter les points suivants :
• Placer l'ensemble moteur-boîte de vitesses dans son compartiment sans mettre les silentblocs en contrainte.
• Placer la vis de fixation du support arrière.
• Positionner l'ensemble moteur-boîte de vitesses à l'aide de l'outil Renault Mot.1272, dont l'une de ces extrémité est engagée dans le trou pilote du berceau et l'autre extrémité dans le trou pilote du carter d'embrayage(voir figure).
• A l'aide de la grue d'atelier, maintenir l'ensemble moteur-boîte de vitesses pour que les parties supérieures des silentblocs gauche et droit soient juste en appui sur les longerons.
• S'assurer que le moteur est bien centré dans le compartiment en comparant le positionnement des silentblocs gauche et droit par rapport au longeron, il doit être identique des deux côtés.
• Serrer au couple la vis du support arrière.
• Les vis de fixation des silentblocs sur les longerons étant en place, retirer la grue d'atelier.
• Mesurer la cote "X" sur chacun des deux silentblocs latéraux, si celle-ci n'est pas de 26 ± 1 mm, débloquer les vis de fixation sur les longerons et placer les silentblocs pour obtenir la cote correcte.
• Bloquer les vis au couple prescrit, en s'assurant que le réglage ne se modifie pas durant le serrage.
• Monter les vis des étriers avec du produit Loctite Frenbloc.
• Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.
• Mettre du CAF 4/60 THIXO sur les trous de goupilles de transmission.
• Régler le câble d'accélérateur.
• Effectuer le plein de la boîte de vitesses ainsi que le plein et la purge du liquide de refroidissement.



Localisation des anneaux de levage du moteur.



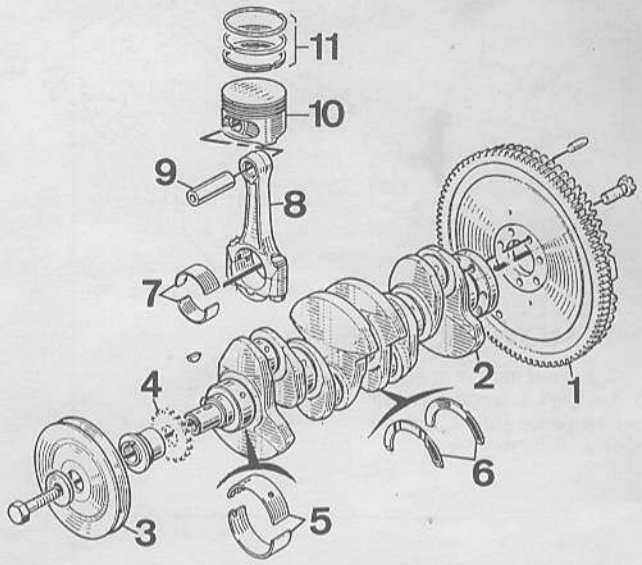
Positionnement des silentblocs latéraux du groupe mototracteur. A. Positionnement latéral - B. Positionnement longitudinal.

DÉMONTAGE DU MOTEUR

• Séparer le moteur de la boîte de vitesses
• Placer le moteur déposé sur un support approprié.
• Vidanger l'huile moteur.
• Déposer le mécanisme et le disque d'embrayage.
• Effectuer la dépose de la culasse (voir paragraphe concerné page 20) et mettre en place une bride de maintien des chemises.
• Enlever les tiges de culbuteurs et les ranger par ordre.
• Sortir les poussoirs et les ranger également par ordre.
• Déposer le carter inférieur, le carter de distribution et la pompe à huile.
• Immobiliser le patin du tendeur de chaîne, déposer le tendeur de chaîne (utiliser l'outil Mot. 761).
• Dévisser après l'avoir défreinée, la vis de blocage du pignon d'arbre à cames.
• Dégager le pignon d'arbre à cames et la chaîne.
• Enlever les vis de la bride d'arbre à cames.
• Déposer l'arbre à cames.
• A l'aide d'un extracteur à prise extérieure, retirer le pignon de vilebrequin après avoir vissé une vis dans laquelle on aura foré un centre pour l'appui de la vis de l'extracteur.
• Déposer le volant moteur (les vis de fixation sont des vis indesserrables, les remplacer à chaque démontage).
• Effectuer le repérage des bielles avant de les déposer : n°1 côté volant et repère du côté opposé à l'arbre à cames.
• Dévisser les vis des chapeaux et les déposer avec les coussinets.
• Sortir le vilebrequin, les coussinets de paliers et les flasques de butée.
• Déposer la bride de maintien des chemises.
• Dégager les ensembles chemise-piston bielle.

ÉQUIPAGE MOBILE

1. Volant moteur - 2. Vilebrequin - 3. Poulie de vilebrequin - 4. Pignon d'entraînement de la distribution - 5. Coussinets de paliers de vilebrequin - 6. Cales de réglage du jeu axial - 7. Coussinets de bielles - 8. Bielle - 9. Axe de piston - 10. Piston - 11. Segments.



CONTRÔLE ET REMONTAGE DU MOTEUR

Nettoyage et contrôle des pièces

Contrôler systématiquement toutes les pièces d'usure. Les jeux de montage, cotes limites d'usure et cotes de rectification sont spécifiés aux « Caractéristiques Détaillées ».

Vilebrequin

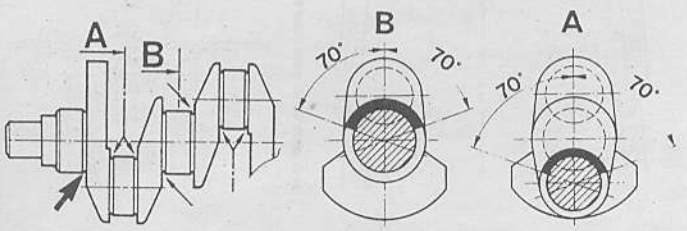
• Nettoyer le vilebrequin et passer un fil de cuivre rigide dans les canalisations de graissage.
• Vérifier au palmer les cotes des tourillons et des manetons. Les manetons et les tourillons sont galetés : congés "A". En cas de rectification des manetons, le galetage doit subsister intact sur une section de 140° orientée vers l'axe de rotation du vilebrequin (voir figure).
• Mettre en place la clavette et monter le pignon de vilebrequin, le repère gravé sur le pignon dirigé vers l'extérieur.

Ensemble chemise-piston bielle

Les chemises et pistons fournis en rechange sont appariés.

Nota : en cas de montage d'ensembles "chemise-piston" neufs, effectuer le positionnement des chemises dans le carter-cylindres avant l'assemblage des bielles sur les pistons.

• Repérer les pièces de chaque ensemble de façon à conserver chaque appariement.



Rectification du vilebrequin : indication des congés galetés.

• Sortir le piston et la bielle.
• Déposer les segments.
L'axe de piston est emmanché, à force dans la bielle et tourne dans le piston.
• Utiliser l'outillage Renault Mot. 574.07 pour extraire l'axe de piston.
• Placer le piston sur le "V" de support, l'axe aligné avec le trou de dégagement (un trait de repérage au centre du trou facilite cet alignement).
• A l'aide du mandrin d'extraction (B) chasser l'axe de piston à la presse.

PRÉPARATION DE LA BIELLE

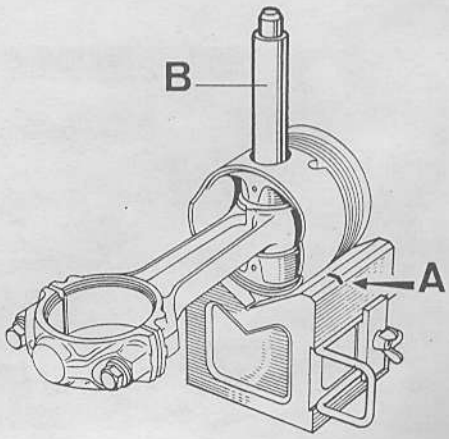
• Contrôler l'équerrage et le vrillage de la bielle, redresser si nécessaire.
• Chauffer le pied de bielle jusqu'à une température de 250°C (10 à 15 mn de chauffe) (plaque électrique 1500 W permettant de limiter la température seulement à la zone intéressée).
• Sur chaque pied de bielle, placer comme témoin de température un morceau de soudure auto-décapante à l'étain (le point de fusion est d'environ 250°C).

PRÉPARATION DE L'AXE

• Monter l'axe du piston sur le mandrin de montage (ne pas serrer, l'axe doit rester libre entre mandrin et guide).
• Visser le guide de centrage sur le mandrin jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur l'axe de piston : ne pas bloquer.
• Huiler l'axe de piston et le guide.

MONTAGE DE L'AXE DE PISTON DANS LE PIED DE BIELLE

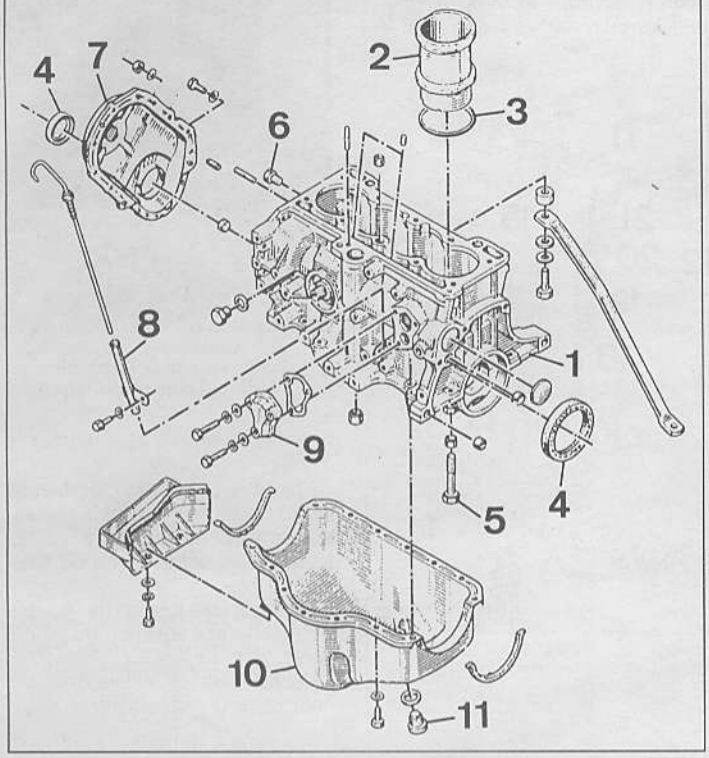
Assembler la bielle sur le piston en respectant leur orientation et les repères faits au démontage :
• La flèche sur le piston dirigée vers



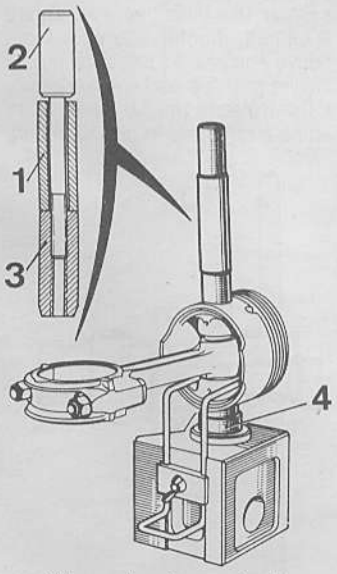
Extraction d'un axe de piston avec les outils Mot.574.

CARTER-CYLINDRES

1. Carter-cylindres - 2. Chemise - 3. Joint torique d'embase - 4. Joint à lèvre - 5. Vis de chapeau de palier - 6. Vis de vidange du liquide de refroidissement - 7. Carter de chaîne de distribution - 8. Puits de jauge - 9. Plaque de fermeture - 10. Carter d'huile - 11. Bouchon de vidange.



le volant moteur (lamage du piston côté distribution).
• Numéro côté opposé à l'arbre à cames (ou coup de pointeau sur tête de bielle fait au démontage).
• Monter l'axe du piston sur le mandrin de montage (ne pas serrer, l'axe doit rester libre entre mandrin et guide).
• Huiler l'axe de piston et le guide.
• Placer sur le support la bague de diamètre correspondant à celui de l'axe du piston. Fixer le piston sur le support à l'aide de l'épingle, le lamage du piston en appui sur la bague.
• Effectuer les opérations suivantes rapidement, de manière à limiter au minimum la déperdition de chaleur. Dès que le morceau de soudure atteint le point de fusion (transformation en goutte) :
• Essuyer la goutte de soudure.
• Engager le guide de centrage dans le piston.
• D'une main, placer la bielle dans le piston en respectant les repères piston-bielle.
• De l'autre main, enfoncer rapidement l'axe de piston jusqu'à ce que le guide bute dans le fond du socle support.
• Après quelques secondes, déposer l'ensemble bielle-piston du socle support, dévisser le guide et retirer le mandrin d'emmanchement.
• Contrôler que l'axe de piston reste en retrait du diamètre du piston pour toutes positions de la bielle dans le piston et vérifier après remontage qu'il n'y a pas de point dur.
• Monter sur le piston à l'aide d'une pince à segments, dans l'ordre : le segment racleur, le segment d'étanchéité conique et le segment coup de feu (les segments étant livrés ajustés, ne jamais retoucher leur coupe).
• Huiler et tiercer les segments, la coupe du segment racleur sur une partie pleine de la gorge.



Mise en place d'un axe de piston avec les outils Mot.574.

Remontage du moteur

POSITIONNEMENT DES CHEMISES

• Placer les chemises non munies de leur joint dans le carter-cylindres.
• Effectuer le contrôle du dépassement des chemises par rapport au plan de joint du carter-cylindres.

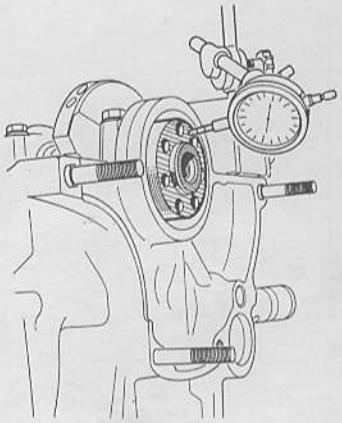
Nota : aucun réglage n'est possible car les chemises s'appuient directement sur le carter-cylindres, le joint torique n'assurant que la fonction étanchéité du montage.

• Le contrôle effectué, positionner les chemises avec leur joint torique de façon à ce que l'écart de dépassement entre deux chemises voisines soit au maximum de 0,04 mm et que les valeurs de dépassement se retrouvent placées en dégradé dans le carter-cylindres.

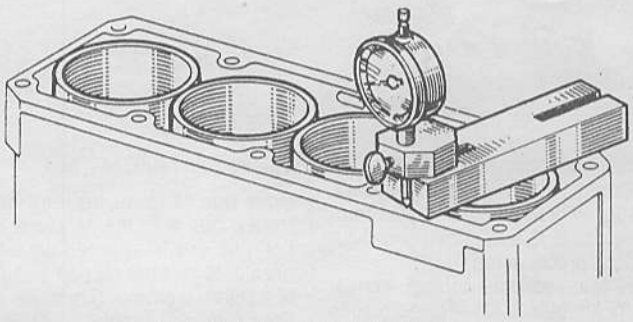
Nota : au cours de cette opération, veiller à ne pas dépareiller les ensembles bielles-pistons-chemises.

MONTAGE DU VILEBREQUIN

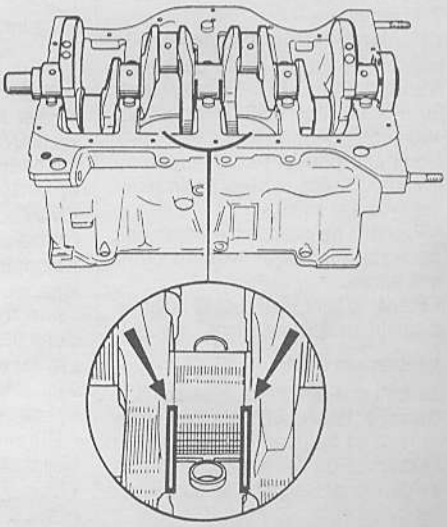
• Placer les coussinets de paliers (ceux-ci possèdent des trous de lubrification), les paliers 1 et 3 sont identiques ainsi que les paliers 2, 4 et 5.
• Huiler les coussinets.
• Huiler les portées du vilebrequin et le mettre en place.
• Placer les butées de réglage du jeu longitudinal, faces régulées côté vilebrequin.
• Placer les coussinets supérieurs sur les chapeaux de paliers, ceux-ci ne possèdent pas de trou de graissage.
• Huiler les coussinets.
• Monter les chapeaux de paliers en respectant les repères faits au démontage.
• Bloquer les vis de fixation des chapeaux au couple prescrit.
• Vérifier la libre rotation du vilebrequin et l'absence de points durs.



Contrôle du jeu longitudinal du vilebrequin.



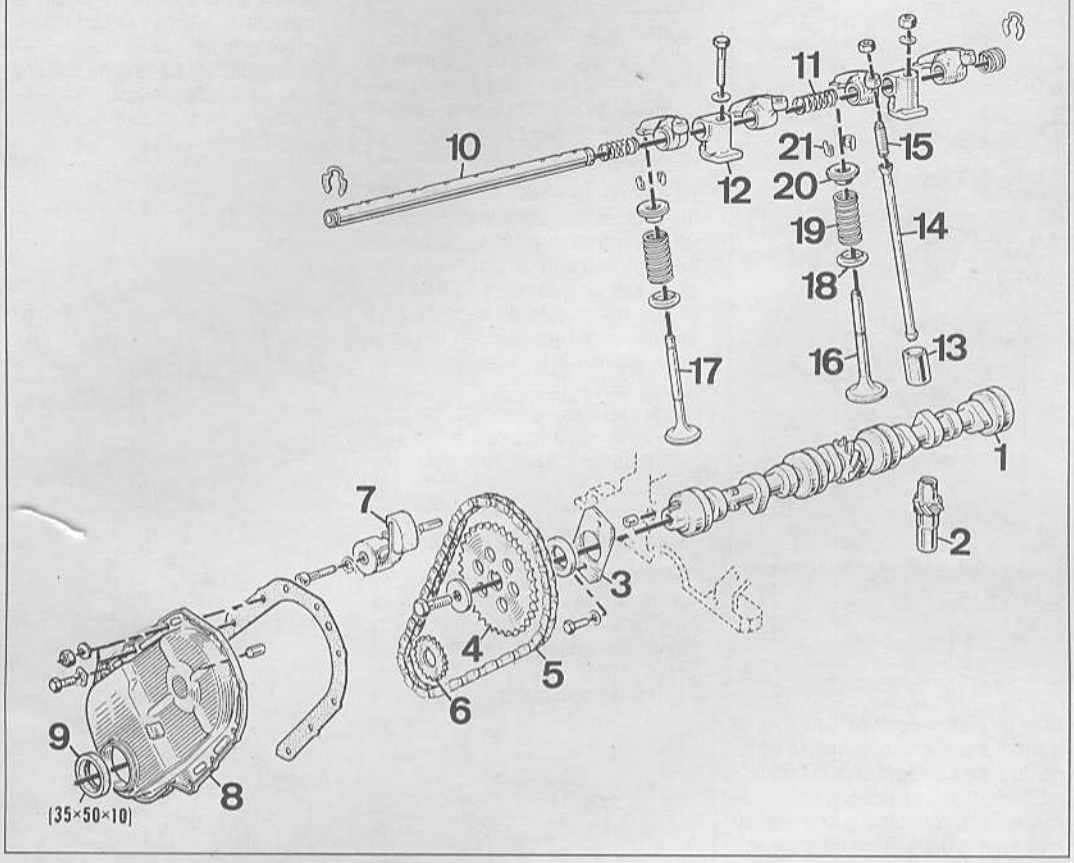
Contrôle du dépassement des chemises.

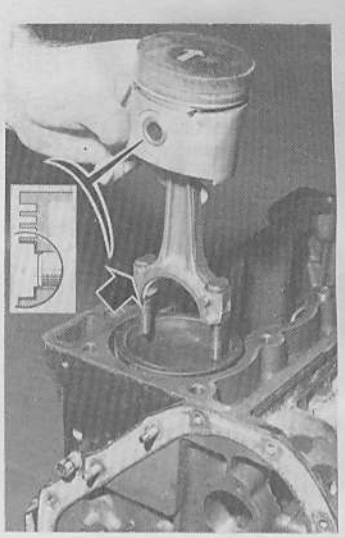


Mise en place des cales de réglage du jeu longitudinal du vilebrequin.

DISTRIBUTION

1. Arbre à cames - 2. Pignon d'entraînement du distributeur d'allumage et de la pompe à huile - 3. Bride d'arbre à cames - 4. Pignon d'arbre à cames - 5. Chaîne de distribution - 6. Pignon d'entraînement de la distribution - 7. Tendeur de chaîne de distribution - 8. Carter de distribution - 9. Joint à lèvre - 10. Axe des culbuteurs - 11. Ressort de positionnement des culbuteurs - 12. Palier d'axe de culbuteurs - 13. Poussoirs - 14. Tiges de culbuteurs - 15. Vis de réglage du jeu aux soupapes - 16. Soupape d'admission - 17. Soupape d'échappement - 18. Coupelle inférieure de ressort - 19. Ressort de soupape - 20. Coupelle supérieure de ressort - 21. Clavettes.





Positionnement de l'ensemble bielle-piston au remontage.

• Placer un comparateur en bout de vilebrequin et vérifier le jeu longitudinal du vilebrequin qui doit être compris entre 0,05 à 0,23 mm (voir figure page précédente).
Si le jeu n'est pas correct, choisir parmi les butées de réglage, celles dont l'épaisseur donnera le jeu préconisé (2,80 - 2,85 - 2,90 - 2,95 mm).
• Monter la bague d'étanchéité du palier à l'aide de l'outil approprié Renault (Mot. 131-02 pour ext. 90 mm ou Mot. 259-01 pour ext. 100 mm).
Deux cas peuvent se présenter : vilebrequin neuf et vilebrequin réutilisé (voir à la suite).
• Prendre de grandes précautions pour son montage, la lèvre étant très fragile.
• Placer le joint sur l'outil et huiler le diamètre extérieur du joint.

Vilebrequin neuf

Le joint doit être placé à sa position d'origine. Pour cela, mettre en place le joint en frappant légèrement sur l'extrémité de l'outil jusqu'à ce que ce dernier arrive en butée sur le carter-cylindres.

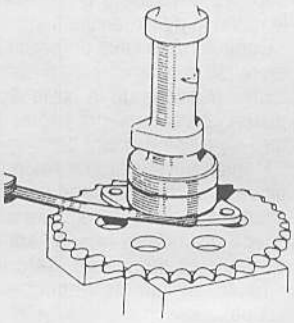
Vilebrequin réutilisé

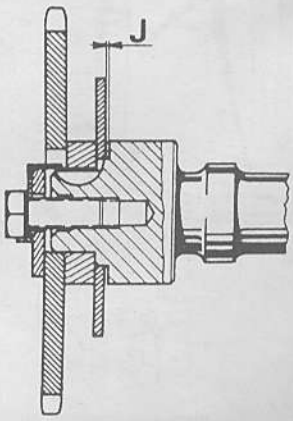
Pour que la lèvre du joint ne se trouve pas à la même place qu'à l'origine sur le vilebrequin, il faut décaler le joint par rapport à sa position initiale d'environ 3 mm.
Pour cela, placer entre l'outil de guidage et le joint une cale de 3 mm et pousser sur l'outil jusqu'en butée sur le carter.

• Coller le volant moteur sur le vilebrequin, au Loctite Autoform.
• Fixer le volant moteur à l'aide de vis neuves bloquées au couple prescrit et enduites de quelques gouttes de Loctite Frenetanch.
• Vérifier le voile du volant avec un comparateur (0,06 mm maximum).
• Monter les ensembles bielles-pistons-segments dans les chemises à l'aide d'un collier à segments ou d'une bague appropriés.
Les faces de la tête de bielles doivent être parallèles au plat du dessus de la chemise.
• Placer les coussinets sur les bielles.
• Monter les ensembles bielles-chemises dans le carter-cylindres.
• Respecter leur bon positionnement : ensemble piston n°1 côté embrayage ;
• Repère ou n° sur la tête de bielle côté opposé à l'arbre à cames ;
• Flèche sur le piston dirigée vers le volant.
• Emboîter les bielles sur les manetons huilés du vilebrequin.
• Mettre en place la bride de maintien des chemises et retourner le moteur.
• Placer les chapeaux de bielles munis de leurs coussinets en respectant l'appariement avec les bielles et les serrer au couple prescrit.
• Vérifier la libre rotation de l'équipage mobile et l'absence de points durs.
• Monter la pompe à huile sans joint entre corps et carter-cylindres.

Montage de la distribution

• Mettre en place la clavette et monter le pignon de vilebrequin, le repère gravé sur le pignon dirigé vers l'extérieur.
• Utiliser un tube de diamètre intérieur 25 mm, une tige filetée, vissée dans le vilebrequin et une rondelle épaisse ainsi qu'un écrou.
• Visser l'écrou pour amener le pignon dans sa position.
• Placer une bride neuve sur l'arbre à cames, monter une entretoise neuve également jusqu'à ce qu'elle vienne en butée sur l'épaulement.
• Contrôler le jeu (J) de la bride après avoir monté le pignon, repère



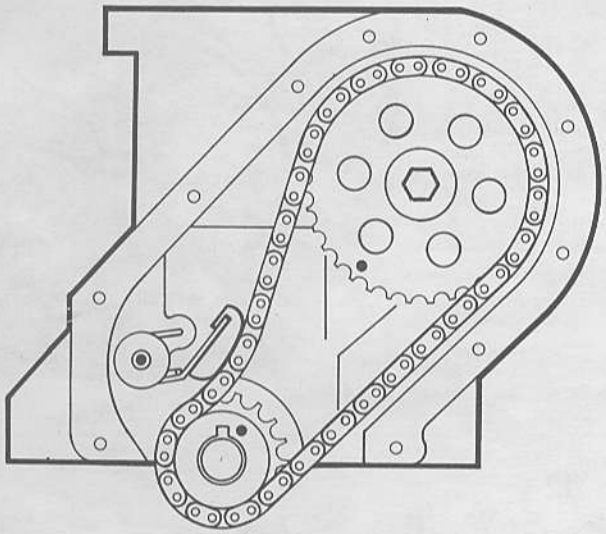


Contrôle du jeu longitudinal (J) de l'arbre à cames sur sa bride.

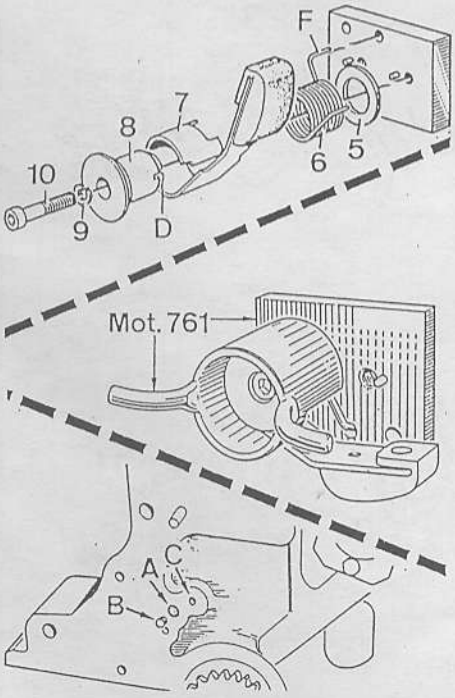
dirigé vers l'extérieur et bloquer la vis au couple prescrit (J = 0,05 à 0,12 mm).
• Huiler les portées de l'arbre à cames. Le mettre en place.
• Bloquer les vis de la bride.
• Aligner les repères des deux pignons avec le centre du vilebrequin et celui de l'arbre à cames.
• Déposer le pignon d'arbre à cames sans faire tourner ce dernier.
• Placer la chaîne sur le pignon et l'engager sur le pignon du vilebrequin.
• Monter le pignon d'arbre à cames, les repères étant toujours en ligne.
• Placer l'arrêtoir (s'il y a lieu) et bloquer la vis du pignon d'arbre à cames au couple prescrit et puis rabattre l'arrêtoir.

• Vérifier la présence du bouchon de rampe d'huile en (A) et placer la goupille (B) de positionnement du tendeur de chaîne (voir figure).
• Assembler, si nécessaire les différentes pièces du tendeur mécanique à l'aide de la plaque d'assemblage de l'outil Renault Mot. 761 (voir figure).
• Placer sur la plaque les pièces repérées de 5 à 10 sur la figure.
• Positionner la rainure (D) de l'axe (B) dans le pion de l'outil Renault Mot. 761.
• Placer en basculant le tendeur au maximum, l'outil de maintien Renault Mot. 761.
• Désaccoupler l'ensemble de la plaque d'assemblage et le placer sur le carter-cylindres : la goupille (B) dans la rainure (D) de la pièce (8), l'ancrage (F) du ressort dans le trou (C) du carter-cylindres.
• Bloquer l'ensemble et déposer l'outil de maintien.
• Monter le carter de distribution et le carter inférieur, utiliser impérativement le produit CAF 4/60 Thixo.
• Appliquer une couche de CAF 4/60 Thixo d'environ 3 mm de diamètre sur les carters.
• Mettre du produit en surépaisseur dans les quatre coins du carter inférieur.
• Sur le palier n°1 (côté volant) de vilebrequin placer un joint caoutchouc.
• Monter les poussoirs huilés en respectant leur ordre.
• Déposer la bride de maintien des chemises.

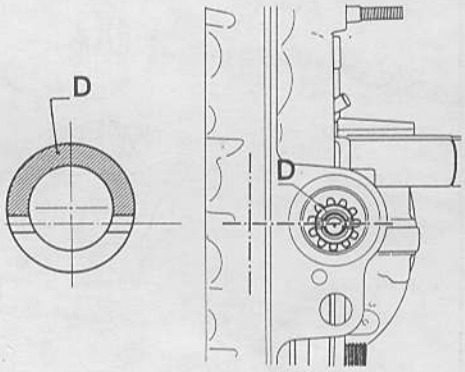
• Effectuer la repose de la culasse et régler le jeu aux soupapes (voir paragraphes concernés page 10).
• Positionner le pignon de commande de l'allumeur de la façon suivante :
• Amener le cylindre n°1 au point mort haut allumage (cylindre n°4 en bascule), les repères de calage d'allumage étant en regard ;
• La fente doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal du moteur, le plus gros déport côté volant moteur.
• Reposer les bougies, l'allumeur et son faisceau.
• Procéder à la repose du disque et du mécanisme d'embrayage (voir paragraphe concerné dans chapitre « EMBRAYAGE »).



Calage de la distribution.



Montage du tendeur de chaîne mécanique avec l'outil Mot.761.



Positionnement du pignon de commande de l'allumeur.

LUBRIFICATION

Contrôle de la pression d'huile

Cette opération doit s'effectuer moteur à température de fonctionnement.
• Déposer le manocontact.
• Brancher le manomètre de contrôle de pression.
• Brancher un compte-tours.
• Mettre le moteur en marche et relever la valeur de la pression aux différents régimes prescrits dans les « Caractéristiques Détaillées ».
• Débrancher le manomètre, le compte-tours et reposer le manocontact sans omettre de rebrancher son fil.

Dépose-repose de la pompe à huile

DÉPOSE

• Vidanger le moteur.
• Déposer le carter inférieur.
• Déposer les trois vis de fixation de la pompe et la dégager.

REPOSE

• S'assurer de la propreté des plans de joint de la pompe à huile et du carter-cylindres.

Nota : aucun joint ne doit être monté entre la pompe à huile et le carter-cylindres.

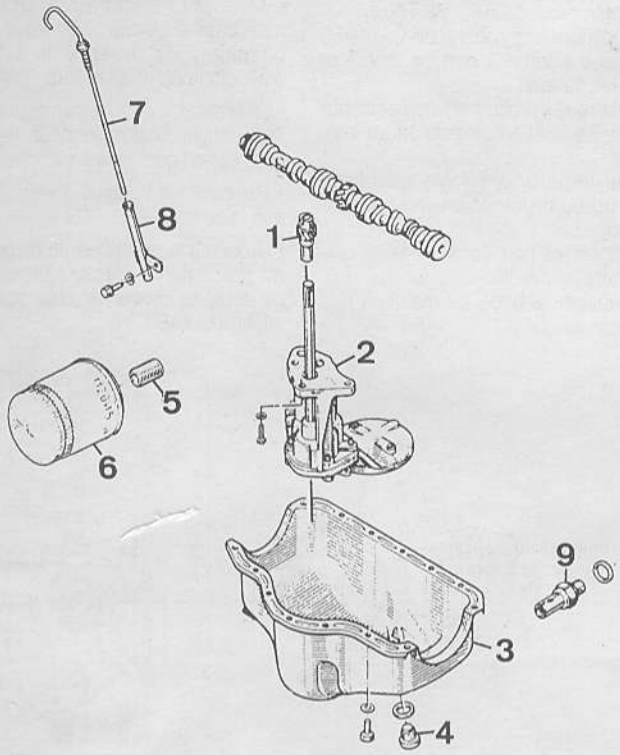
• Reposer la pompe à huile en serrant modérément ses vis de fixation.
• Reposer le carter inférieur muni d'un joint neuf et serrer ses vis au couple prescrit.
• Faire le niveau d'huile, mettre le moteur en marche et contrôler l'absence de fuites.

Démontage et contrôle de la pompe à huile

• Déposer les vis de fixation du couvercle (attention à la projection du siège, de la bille et du ressort du clapet de décharge).
• Sortir le pignon d'entraînement et le pignon fou.

LUBRIFICATION

1. Pignon d'entraînement - 2. Pompe à huile - 3. Carter d'huile - 4. Bouchon de vidange - 5. Mamelon - 6. Filtre à huile - 7. Jauge à huile - 8. Puits de jauge - 9. Manocontact de pression d'huile.



REFROIDISSEMENT

Circuit de refroidissement

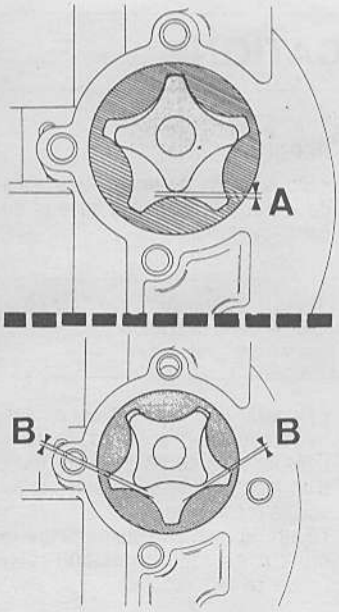
VIDANGE

La vidange du circuit de refroidissement s'effectue à 2 niveaux après avoir déposé le bouchon-soupape sur le vase d'expansion.
- Au niveau du moteur, par dépose du bouchon de vidange situé juste au-dessus du carter de distribution (voir figure).
- Au niveau du radiateur, en désaccouplant la durit inférieure du radiateur.

REMPLISSAGE ET PURGE

• S'assurer de la présence du bouchon de vidange sur le moteur (attention bouchon à filetage

Localisation de la vis de vidange du carter-cylindres.



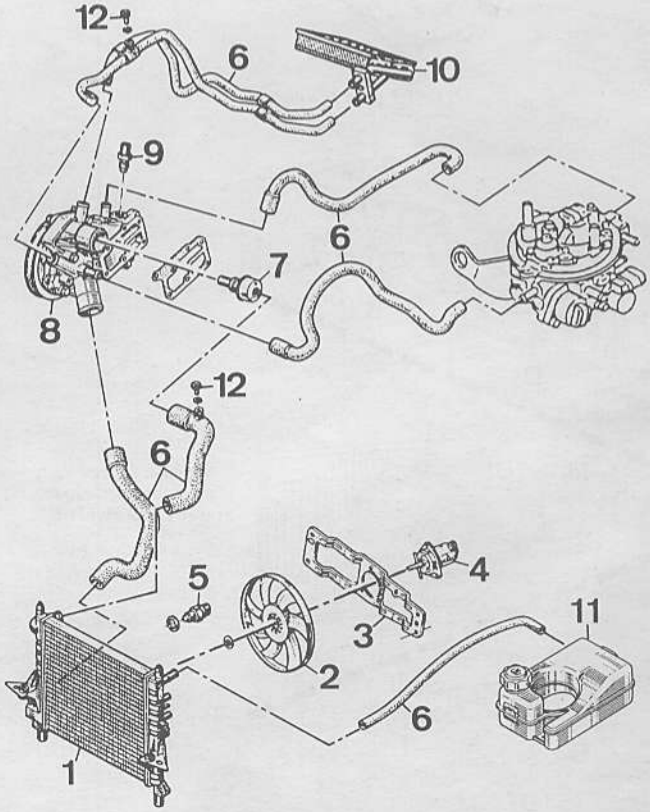
Contrôle de la pompe à huile.

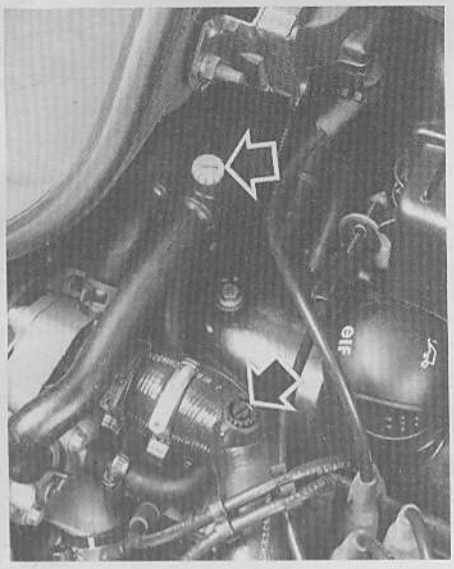
• Nettoyer l'ensemble des pièces et contrôler les jeux rotor intérieur/rotor extérieur :

- cote "A" : 0,04 à 0,29 mm ;
- cote "B" : 0,02 à 0,14 mm.

REFROIDISSEMENT

1. Radiateur - 2. Ventilateur - 3. Support - 4. Moteur électrique - 5. Thermocontact - 6. Durits - 7. Thermostat - 8. Pompe à eau - 9. Sonde de température et thermocontact - 10. Radiateur de chauffage - 11. Vase d'expansion - 12. Vis de purge.





Localisation des vis de purge du circuit de refroidissement.

conique : serrage modéré) et du parfait montage des colliers de durits.
• Ouvrir les deux vis de purge (voir figure).
• Remplir le circuit par le vase d'expansion.
• Refermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule librement sans air.
• Mettre le moteur en marche et le maintenir à 1500 tr/mn.
• Remplir le vase d'expansion jusqu'à débordement pendant 4 minutes.
• Fermer le vase d'expansion.
• Mettre en marche le moteur et le maintenir pendant 10 minutes environ à 1500 tr/mn jusqu'à enclenchement du ventilateur.

Attention : ne pas ouvrir les vis de purge moteur tournant.

• Vérifier le niveau maxi dans le vase d'expansion.
• Resserrer le bouchon du vase d'expansion moteur chaud.

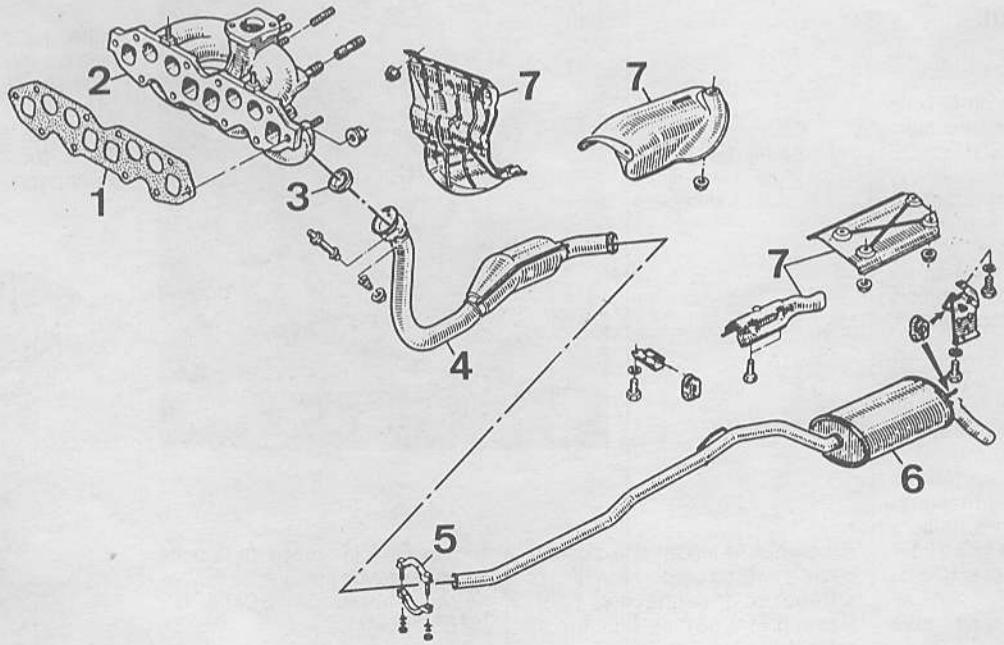
Dépose-repose de la pompe à eau

DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Effectuer la vidange du circuit de refroidissement (voir paragraphe concerné).
• Déposer la courroie d'alternateur/pompe à eau.
• Déposer les vis de fixation de la pompe à eau (attention vis dissimulées, accessible à travers les perçages de la poulie).
• Décoller la pompe à eau de la culasse à l'aide d'une massette.

REPOSE

• Nettoyer soigneusement le plan de joint de la pompe à eau et de la culasse.
• Monter la pompe à eau munie de son joint sur la culasse (attention de ne pas oublier les vis dissimulées derrière la poulie).
• Reposer et procéder à la tension de la courroie pompe eau/alternateur (voir paragraphe concerné dans chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
• Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir paragraphe concerné).
• Rebrancher la batterie.

ÉCHAPPEMENT

1. Joint de collecteur - 2. Collecteur commun admission/échappement - 3. Bague joint - 4. Tube primaire et catalyseur - 5. Collier d'assemblage - 6. Tube secondaire et silencieux - 7. Écran thermique.