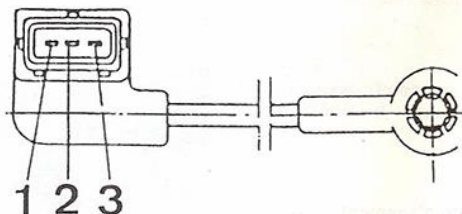


Repérage des bornes du capteur de position.



Contrôle et réglage du contacteur papillon

- Déposer la canalisation d'air provenant du débitmètre.
- Desserrer les vis de fixation du contacteur papillon.
- Brancher un ohmmètre entre les bornes 18 et 2 du boîtier contacteurs.
- Faire pivoter le contacteur jusqu'à ce que l'ohmmètre indique $R = 0$ (contact entre bornes 18 et 2 fermé).
- Bloquer les vis de fixation du boîtier contacteurs (les enduire de produit Frenetanch).
- Contrôler qu'en position papillon ouvert, la résistance entre les bornes 18 et 3 est nulle. Dans le cas contraire, remplacer le contacteur.

Réglage de base du papillon des gaz

- Débrancher le flexible d'entrée d'air du boîtier de papillon.
- Installer un comparateur avec rallonge afin de mesurer le déplacement du papillon.
- Vérifier que le doigt du comparateur puisse bouger correctement.
- Déposer le capuchon de la vis de réglage.
- Dévisser la vis jusqu'à ce qu'elle ne soit plus en contact avec le levier.
- Amener la vis en contact avec le levier.
- Serrer la vis jusqu'à obtenir un

déplacement de 0,15 à 0,20 mm du papillon des gaz.

- Freiner la vis.
- Reposer le capuchon de sureté.

Contrôle de la pompe à carburant

CONTROLE DE LA PRESSION DE REFOULEMENT

- Brancher un manomètre de contrôle (gradué de 0 à 5 bars) sur la conduite d'entrée de carburant au régulateur de pression.
- Obtenir la conduite de retour de carburant au réservoir à l'aide d'une pince à becs ronds.
- Déposer le couvercle du coffret de boîtiers électroniques.
- Débrancher le relais de la pompe à carburant (voir repérage sur la photo).
- Court-circuiter les bornes 87 b et 30 (repères indiqués sur la fiche du relais).
- Contrôler la pression de refoulement de la pompe à carburant (comprise entre 2,8 et 4,2 bars).

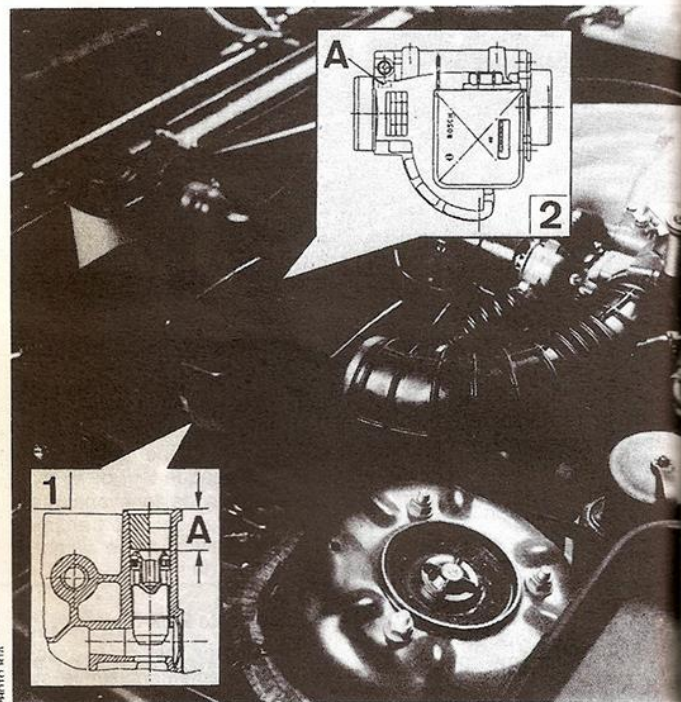
Plusieurs cas peuvent se présenter :

- Pression supérieure à 4,5 bars :
- Contrôler le circuit d'alimentation : filtre, canalisations.

Si ces organes sont en état, remplacer la pompe.

- Pression comprise entre 3,2 et 4,5 bars :

- Débrancher le tuyau de retour de carburant et mettre sur le régula-



Réglage de base du débitmètre d'air

1. Cote de retrait de la vis de réglage de teneur en CO - 2. Cote A à respec

teur un tuyau plongeant dans une éprouvette et contrôler la pression.

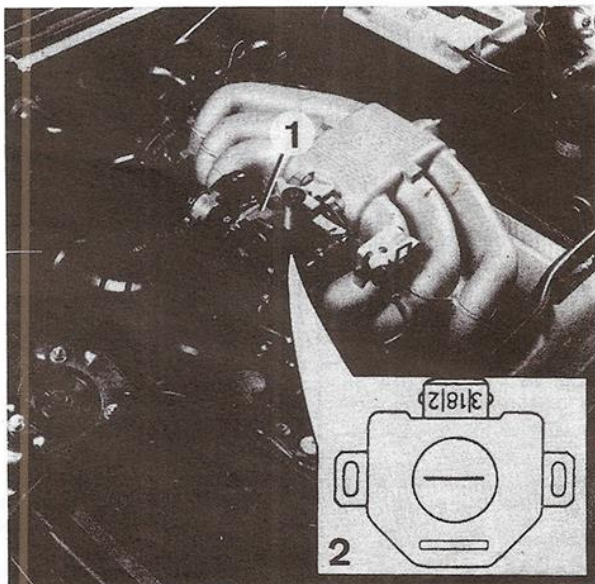
Si la pression est correcte, contrôler les canalisations d'alimentation sinon, contrôler le régulateur. — La pression chute dès l'arrêt de la pompe :

Pincer le tuyau d'alimentation en carburant après avoir remis le circuit sous pression.

Si la pression ne chute pas, remplacer la pompe (clapet anti-retour défectueux), sinon, contrôler le régulateur de pression.

CONTROLE DU DEBIT DE POMPE

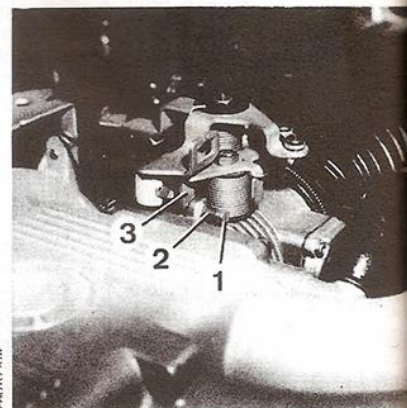
- Débrancher la conduite de carburant.
- Placer l'extrémité de la canalisation dans une éprouvette.
- Déposer le couvercle du coffret de boîtiers électroniques.
- Déposer le relais de pompe.
- Court-circuiter les bornes 87 b et 30 (repères indiqués sur la fiche du relais).
- Contrôler le débit.



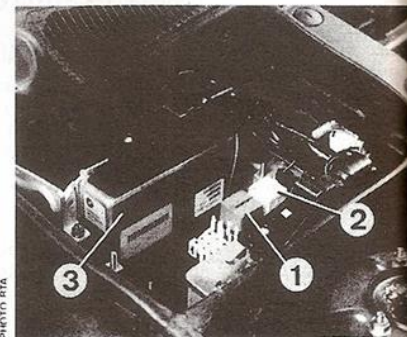
Réglage du contacteur papillon
1. Boîtier papillon - 2. Contacteur.

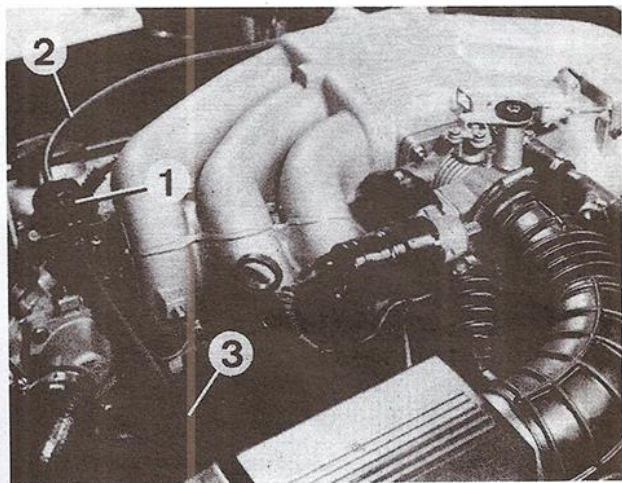
Réglage de base du papillon

1. Capuchon - 2. Vis de réglage - 3. Butée sur le levier de papillon.



Coffret des boîtiers électroniques
1. Relais principal - 2. Relais de pompe à carburant - 3. Boîtier d'injection/allumage Motronic.





Contrôle du régulateur de pression

1. Régulateur de pression - 2. Tuyau de prise de dépression - 3. Canalisation de retour de carburant.

Si le débit est incorrecte, contrôler le circuit d'aspiration de la pompe et le filtre. Si ces tests sont corrects, remplacer la pompe à carburant.

Dépose-repose de la pompe à carburant

DEPOSE

La pompe à carburant est immergée dans le réservoir.

- Déposer les garnitures du coffre.

- Déposer les vis de maintien de la trappe de visite puis déposer la trappe.
- Dégager le verrou sur le côté puis débrancher le connecteur électrique.
- Desserrer les colliers de conduite à carburant.

Nota. — repérer les canalisations afin de ne pas les inverser au remontage.

- Débrancher les canalisations.
- Desserrer l'écrou à créneaux de la jauge à carburant.

- Dégager la jauge et l'ensemble pompe à carburant et boîtier.
- Déposer la pompe en repoussant les deux crochets de sûreté l'un vers l'autre.
- Débrancher les canalisations de la pompe et le connecteur.

REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :

- remplacer tous les joints d'étanchéité.
- vérifier le branchement des canalisations.
- fixer le fil électrique d'alimentation de la pompe à milongueur sur la canalisation de carburant.

Contrôle du régulateur de pression

- Brancher un manomètre sur la canalisation d'arrivée de carburant (graduée de 0 à 5 bars).
- Déposer le couvercle du coffret de boîtiers électroniques.
- Débrancher le relais de la pompe à carburant.
- Court-circuiter les bornes 87b et 30 (repères indiqués sur la fiche du relais).
- Relever la pression de carburant indiquée par le manomètre.
- Brancher une pompe à vide manuelle sur le tuyau de prise de dépression.
- Appliquer à l'aide de la pompe à

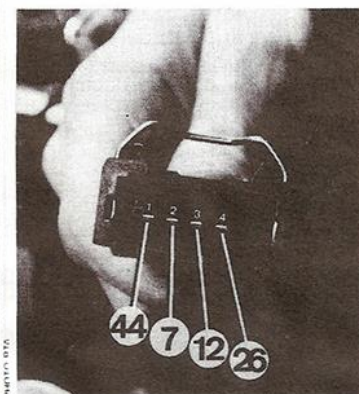
vide, une dépression de 0,5 bars au régulateur.

- La pression du carburateur doit également chuter de 0,5 bars. Dans le cas contraire, remplacer le régulateur de pression.

Contrôle du débitmètre d'air

CONTROLE DE L'ALIMENTATION

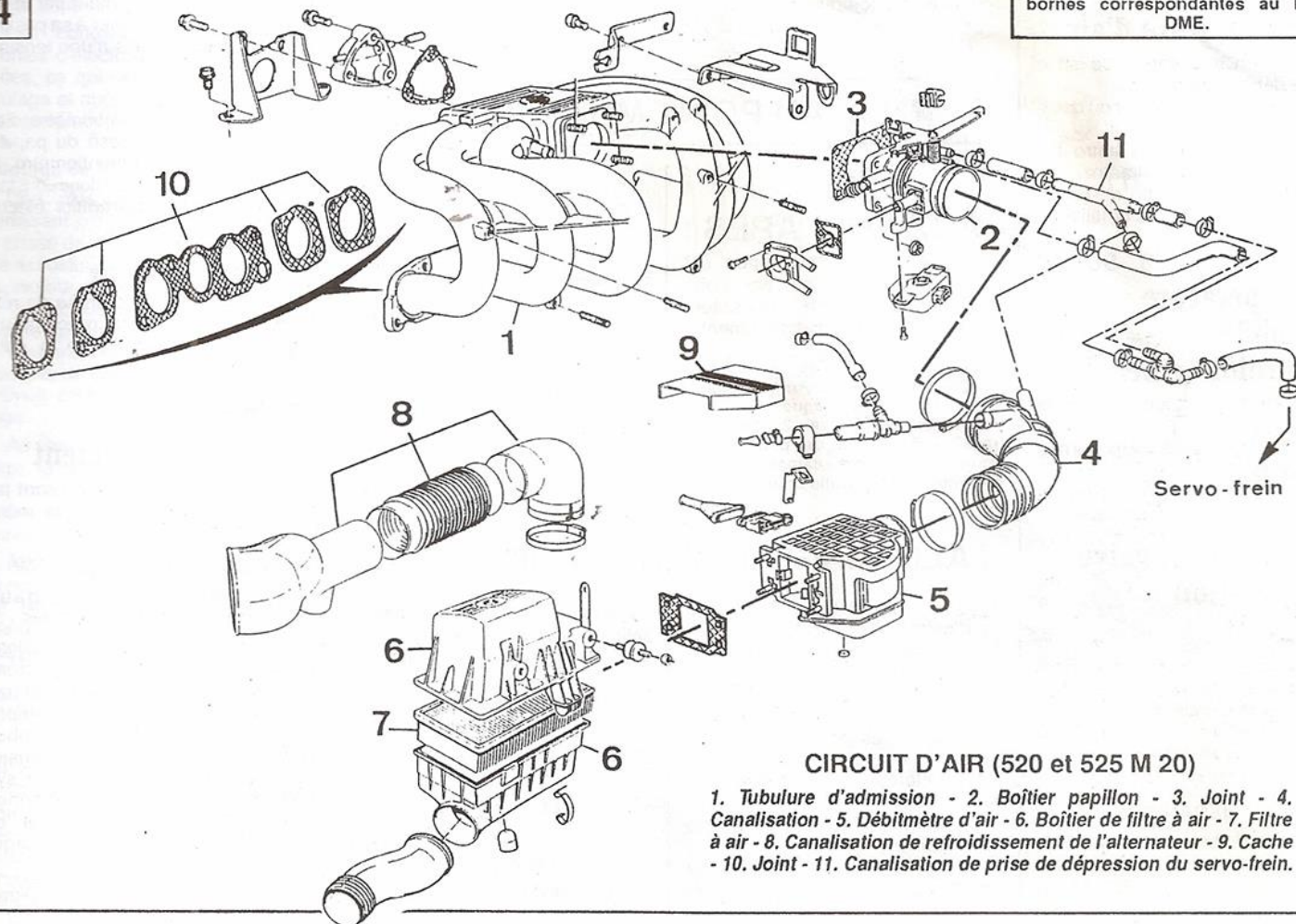
- Débrancher le connecteur du débitmètre.
- Brancher un voltmètre entre la borne 44 du connecteur et la masse (voir repérage des bornes du connecteur sur la figure).
- Actionner le démarreur.



Contrôle du débitmètre d'air

1... 4. Repérage des bornes du connecteur - 44-7-12 et 26. Repérage des bornes correspondantes au boîtier DME.

4



CIRCUIT D'AIR (520 et 525 M 20)

1. Tubulure d'admission - 2. Boîtier papillon - 3. Joint - 4. Canalisation - 5. Débitmètre d'air - 6. Boîtier de filtre à air - 7. Filtre à air - 8. Canalisation de refroidissement de l'alternateur - 9. Cache - 10. Joint - 11. Canalisation de prise de dépression du servo-frein.

• La tension mesurée doit être supérieure à 9 volts. Si cette valeur n'est pas correcte, contrôler le relais tachymétrique et la continuité du circuit électrique.

CONTROLE DE LA MASSE

- Débrancher la batterie.
- Brancher un ohmmètre entre la borne n°12 du connecteur du débitmètre et la masse.

La résistance doit être inférieure à 1 Ohm. Dans le cas contraire, vérifier la continuité du circuit.

CONTROLE DE L'ETAT MECANIQUE

- Déposer le raccord d'entrée d'air du débitmètre.
- Actionner le volet à l'aide d'un tournevis. Vérifier que celui-ci se déplace sans point dur et sans frottement dans le corps.
- Nettoyer le corps du débitmètre avec un chiffon propre et non pelucheux.

CONTROLE DU CURSEUR

- Brancher un ohmmètre entre les bornes 7 et 12 du débitmètre.
- Déposer la canalisation d'entrée d'air du débitmètre.
- Manoeuvrer le volet à l'aide d'un tournevis.

La résistance doit varier et être comprise entre 60 et 1 000 Ω .

Si les valeurs sont incorrectes, remplacer le débitmètre.

Contrôle de la sonde de température d'air

Nota. — Cette sonde se situe dans le débitmètre d'air.

- Débrancher le connecteur du débitmètre.
- Brancher un ohmmètre entre les bornes 44 et 26 du débitmètre.
- Contrôler la valeur en se reportant aux caractéristiques détaillées.

Contrôle de la sonde de température de liquide de refroidissement

- Déposer le connecteur de la sonde.
- Mesurer la résistance aux bornes de la sonde.
- Contrôler la valeur en se reportant aux caractéristiques détaillées.

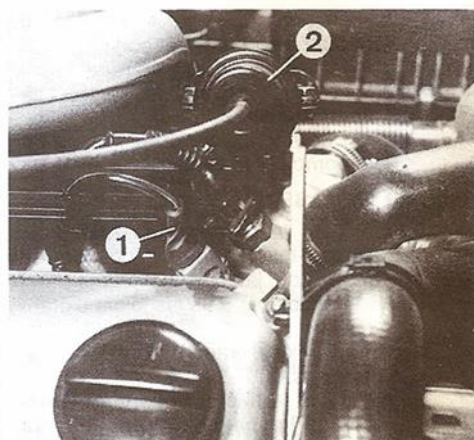
Contrôle de la valve de régulation

DEPOSE

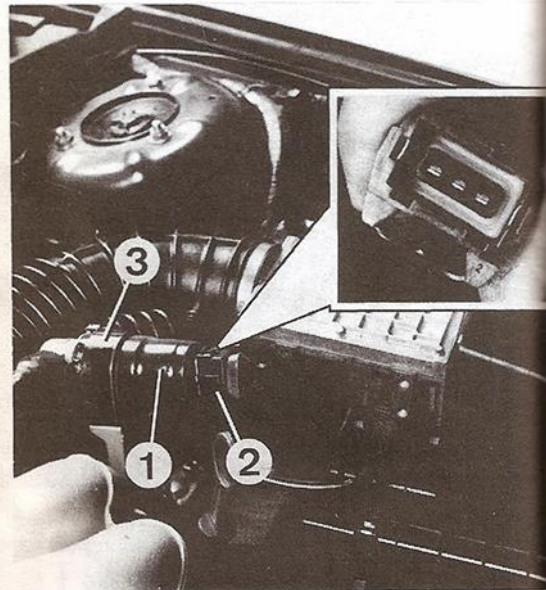
- Débrancher le connecteur électrique.
- Déposer la sangle de fixation.
- Débrancher les canalisations de circulation d'air de la valve.
- Déposer la valve.

CONTROLE MECANIQUE

Le piston de la valve doit pouvoir bouger en rotation par rapport au corps. Si ce n'est pas le cas, la remplacer.



Contrôle de la sonde de température de liquide de refroidissement
1. Sonde de température - 2. Régulateur de pression.



Contrôle de la valve de régulation
1. Valve - 2. Connecteur électrique

Sangle de maintien.

Débitmètre d'air

Le débitmètre est du type chaud. La mesure de la température d'air aspirée par le moteur est effectuée par l'intermédiaire d'une sonde de mesure. En effet, celui-ci est dans le canal de passage d'air et étant sensible à la température, il est refroidi constamment par l'air et pour le ramener à sa température initiale, il est soumis à une tension.

Boîtier papillon

Placé après le débitmètre, le boîtier est composé du corps des gaz et d'un potentiomètre. La position du papillon est donc commandée et transmise au boîtier électronique.

Détecteur de cylindre

La détection du cylindre de travail est effectuée grâce à une plaque fixée sur l'arbre à cames d'admission.

Principe de fonctionnement

Pour les phases qui ne sont pas traitées, se reporter à ce chapitre page 13.

Installation d'allumage avec distribution de tension sans pièces mobiles

Une bobine d'allumage est alimentée par un étage de sortie du système électronique est affectée à un cylindre. Cette bobine transmet la bougie d'allumage, via l'état de bougie, une haute tension (jusqu'à 32 kV). Grâce à ce système, on peut faire varier l'angle d'allumage indépendamment pour chaque cylindre.

Grâce à la suppression des pièces rotatives, la gamme utile, pour

CONTROLE ELECTRIQUE

- Mesurer la résistance entre les deux bornes extrêmes : la valeur obtenue doit être environ de 40 Ohms.
- Mesurer la résistance entre la borne centrale et une extrême (n°1 ou 3) : la valeur obtenue doit être d'environ 20 Ohms et identique pour chaque côté.

Si une des valeurs n'est pas correcte, remplacer la valve.

CONTROLE DYNAMIQUE

- Déposer la valve mais laisser le connecteur électrique branché.

- Ouvrir ou fermer complètement le piston rotatif de la valve.
- Mettre le contact.
- Le piston doit venir dans une position médiane en laissant apparaître environ 50 % de la section et il doit rester cette position.

REPOSE

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

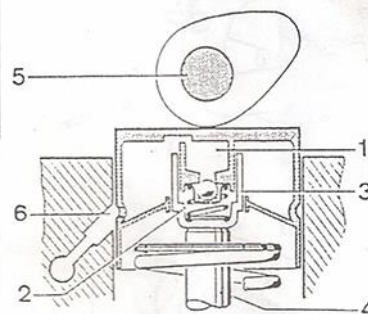
MISE AU POINT MOTEUR M50

JEU AUX SOUPAPES

L'ouverture des soupapes est commandée par des poussoirs hydrauliques qui ne nécessitent aucun réglage de fonctionnement.

Ci-contre : coupe d'un poussoir hydraulique

1. Chambre de réserve - 2. Chambre de travail - 3. Piston de poussoir - 4. Soupapes - 5. Arbre à cames - 6. Conduit d'alimentation d'huile sous pression.



ALLUMAGE-INJECTION MOTRONIC

Le système Motronic qui équipe les moteurs M50 est du type DME 3.1.

Ce dispositif est dérivé des versions DME 1.1 et 1.3 qui sont montées sur les moteurs M20.

Les différences essentielles résident dans les fonctions suivantes :

- Capacité du boîtier électronique augmentée.
- Mesure de la quantité d'air admise par un débitmètre à fil chaud.

- Injection entièrement séquentielle.
- Potentiomètre du papillon des gaz.
- Allumage statique.

Constitution

Dans cette partie, nous ne parlerons que des organes qui ne sont pas identiques au système DME 1.1 et 1.3.

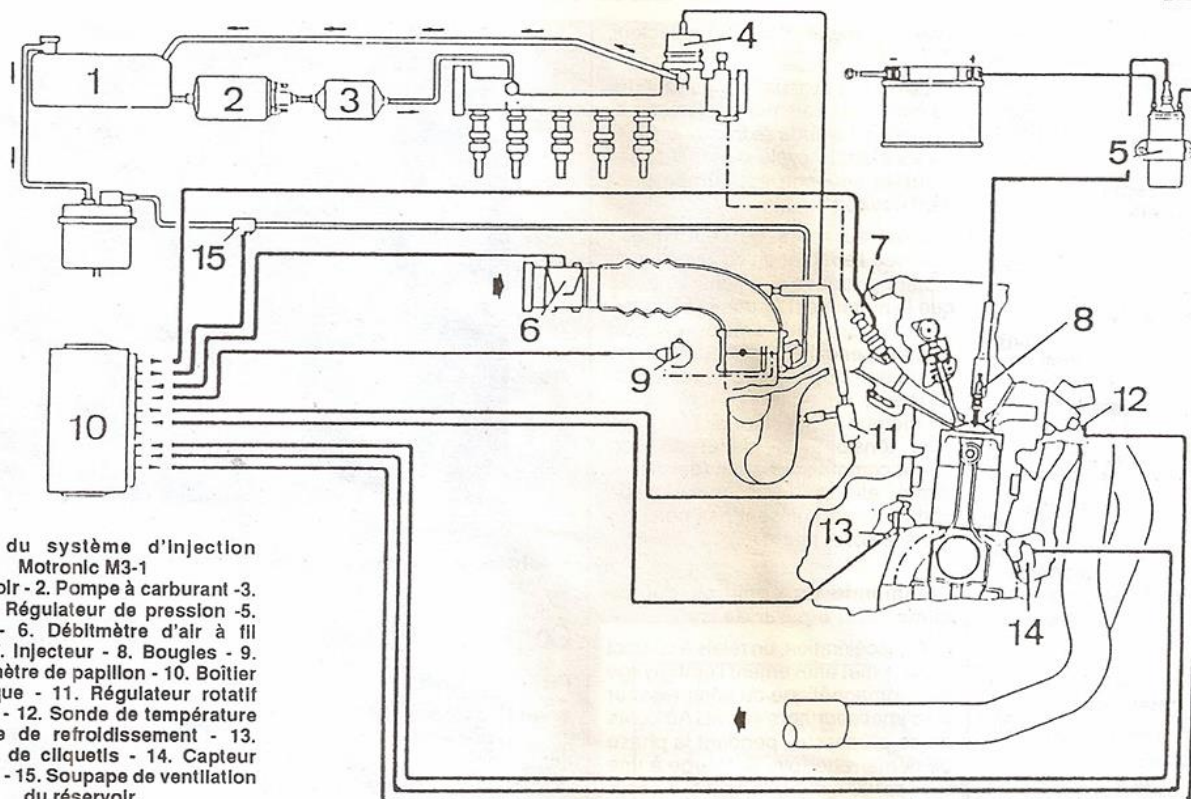


Schéma du système d'injection
Motronic M3-1

1. Réservoir - 2. Pompe à carburant - 3. Filtre - 4. Régulateur de pression - 5. Bobines - 6. Débitmètre d'air à fil chaud - 7. Injecteur - 8. Bougies - 9. Potentiomètre de papillon - 10. Boîtier électronique - 11. Régulateur rotatif de ralenti - 12. Sonde de température de liquide de refroidissement - 13. Détecteur de cliquetis - 14. Capteur de régime - 15. Soupape de ventilation du réservoir.

pilotage de l'angle d'allumage, a pu être augmentée d'environ 10° vilebrequin, pour atteindre 59° vilebrequin pour chaque cylindre. Un transmetteur d'angle d'arbre à cames est utilisé pour garantir l'ordre d'allumage correct.

Les bougies d'allumage sont munies d'électrodes de masse fermées, ce qui réduit l'usure due au brûlage et augmente les intervalles des remplacements.

Pilotage de l'injection

Une plus grande quantité de carburant est injectée au cours de la phase de démarrage. Cette quantité est définie en fonction du régime du moteur et de sa température. Si le processus de démarrage est répété dans un délai d'une minute, le système ne débite plus toute la quantité de carburant normalement prévue pour la phase de démarrage.

Au cours de la phase de réchauffage, la quantité d'injection initiale est réduite en fonction de la température et du régime, pour éviter un enrichissement excessif du mélange.

Après la phase de réchauffage (à partir d'une température de liquide de refroidissement de 70°C) les temps d'injection sont ensuite adaptés en fonction du régime et de la charge. Ces valeurs sont programmées à demeure dans le boîtier électronique.

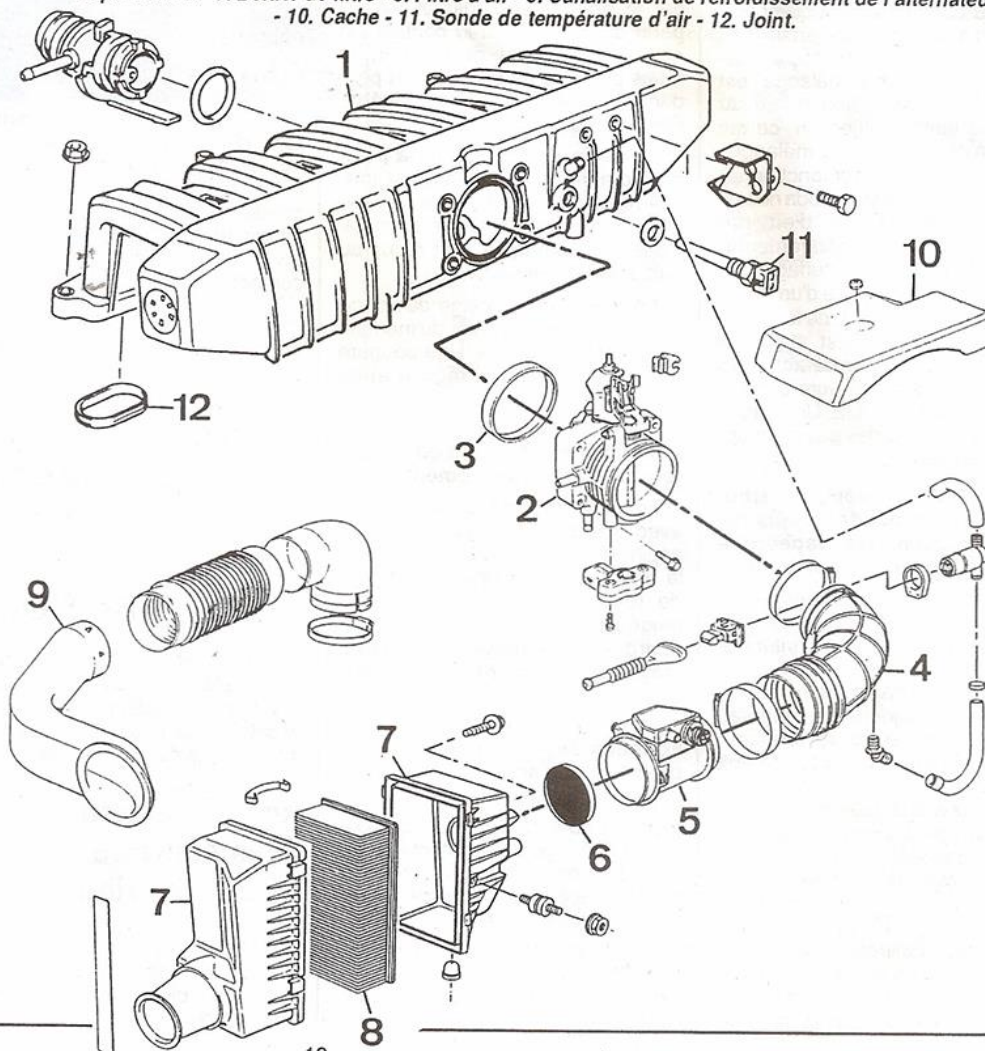
Injection séquentielle

Chaque injecteur est piloté par son propre étage de sortie. Cela permet un dosage précis de la quantité de carburant injectée et une réaction rapide aux alternances de charge.

5

CIRCUIT D'AIR (520 et 525 M 50)

1. Tubulure d'admission - 2. Boîtier papillon - 3. Joint - 4. Canalisations - 5. Débitmètre - 6. Grille de protection - 7. Boîtier de filtre - 8. Filtre à air - 9. Canalisations de refroidissement de l'alternateur - 10. Cache - 11. Sonde de température d'air - 12. Joint.



Au cours du lancement du moteur et immédiatement après le lancement (à partir d'environ 600 tr/mn) l'injection a lieu spécifiquement pour chaque cylindre, à des intervalles de 120° vilebrequin.

Adaptations du régime sur les modèles avec boîte automatique ou climatiseur

Sur les modèles avec boîte automatique lorsque le système constate qu'un rapport est enclenché (1, 2, 3 ou D), le positionneur de ralenti augmente le régime de ralenti pour compenser une chute de régime imputable au convertisseur de couple.

Sur les modèles avec climatiseur, après la constatation de la mise en marche du climatiseur, le régime de ralenti est temporairement augmenté. Après la réception du signal de mise en marche du compresseur de climatiseur, l'admission d'air de ralenti est amenée à la valeur qui convient.

Régulation lambda sur les modèles avec catalyseur

Pour garantir l'efficacité optimale du catalyseur, on s'efforce d'obtenir le rapport air-carburant idéal pour la combustion ($\lambda = 1$).

Comme capteur, on utilise la sonde Lambda munie d'un système de chauffage qui mesure la teneur en oxygène résiduelle, dans les gaz d'échappement, et transmet cette valeur au boîtier électronique DME sous forme de tension. Si un enrichissement ou un appauvrissement excessif du mélange est constaté, une correction a lieu au niveau du temps d'injection, ce qui corrige la composition du mélange.

Etant donné que pour fonctionner correctement la sonde Lambda nécessite une température d'environ 300°C, la tige de la sonde renferme une résistance de chauffage alimentée par l'intermédiaire d'un relais.

En cas de défaillance de la sonde Lambda, le pilotage est assuré à l'aide d'une valeur par défaut (0,45 V) programmée à demeure dans le boîtier électronique DME. Un réglage de la teneur en CO des gaz d'échappement est superflu.

Reniflard de réservoir de carburant avec commande adaptative de l'évacuation des vapeurs à travers le filtre à charbon actif

Les vapeurs de carburant provenant du système du réservoir sont envoyées au moteur par l'intermédiaire d'un filtre à charbon actif et ce, avec une certaine quantité d'air frais. Dans la conduite qui mène au collecteur d'air se trouve une soupape qui étrangle ou libère le flux de vapeurs en fonction des conditions de service actuelles.

Le pilotage électrique (fonctionnement cadencé) de la soupape a lieu en fonction du régime et de la charge. Tant que la soupape est sous tension (> 10 V), la conduite menant au collecteur d'air est fermée. Lorsque la soupape n'est plus sous tension, elle peut être également ouverte par la dépres-

sion qui règne dans le collecteur d'air.

Le cycle d'évacuation des vapeurs de carburant commence dès que la régulation Lambda se trouve activée. Après chaque cycle de fonctionnement, la soupape est fermée pendant environ 30 s.

C'est au cours de cette phase qu'a lieu l'adaptation du ralenti si le moteur se trouve au ralenti. Une fois que le moteur est arrêté, la soupape reste encore sous tension et donc fermée pendant 3 s (couplage de maintien pour éviter un auto-allumage du moteur). Après cela, le moteur étant arrêté (soupape hors tension) un clapet de non retour commandé par un ressort est fermé afin que les vapeurs de carburant ne puissent pas pénétrer dans le collecteur d'air.

Commande du compresseur de climatiseur à partir de 9/90

A l'accélération, un relais à contact rupteur met brièvement l'embrayage électromagnétique du compresseur du climatiseur hors circuit. Au cours de ce processus, pendant la phase de démarrage (pleine charge à une vitesse < 8 km/h), le relais du compresseur est excité pendant 10 s par le boîtier électronique DME.

Commande de relais

Le relais principal DME est excité par le boîtier électronique DME à partir du moment où le contact est mis. Après l'arrêt du moteur, le relais principal reste en circuit pendant 3 s pour éviter les phénomènes d'auto-allumage.

Le relais EKP est excité à partir du moment où le contact est mis, dès que des signaux de régime venant du transmetteur d'impulsions du vilebrequin sont reçus au boîtier électronique DME.

Le relais de chauffage de sonde lambda est excité à partir du moment où le contact est mis. Une coupure a lieu en fonction du régime et de la charge.

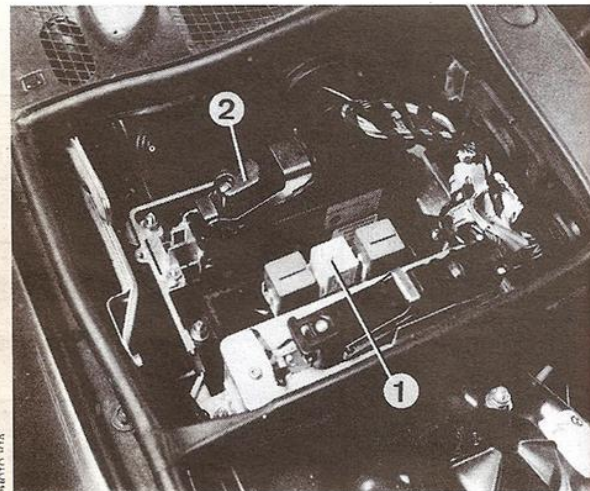
Fonction de protection du moteur (protection anticognement)

Lorsque le moteur fonctionne avec une haute température d'air aspiré et après le dépassement de la température normale du liquide de refroidissement, l'angle d'allumage est décalé en direction de « retard », pour prévenir tout dommage risquant d'être provoqué par le cognement.

Fonction de protection pour le catalyseur

Des anomalies de fonctionnement du côté primaire de l'installation d'allumage sont détectées par le boîtier électronique DME et entraînent la mise hors circuit de l'injecteur du cylindre en question.

Cette solution évite que des quantités inadmissibles de gaz imbrûlés pénètrent dans le catalyseur.



Boîtier de relais
1. Relais de pompe à carburant - 2. Boîtier électronique DME à 88 br

Contrôles et réglages

PRECAUTIONS

- Ne pas débrancher la batterie si ce n'est pas indiqué dans les opérations car cela efface toutes les mémorisations de dérangements.
- Ne débrancher les connecteurs des boîtiers électroniques seulement lorsque le contact est coupé.
- Ne procéder aux contrôles des organes ou des câbles que lorsque le connecteur correspondant est débranché.
- En cas de problème de fonctionnement de l'allumage ou de l'injection, il faut impérativement contrôler l'état de tous les connecteurs électriques avant d'incriminer le boîtier électronique ou un des capteurs ou sondes. Pour cela, débrancher les connecteurs électriques, les nettoyer et vaporiser un produit à contact.

Si les défauts persistent, effectuer la procédure de lecture de code

panne en utilisant la station diagnostic BMW.

CIRCUIT D'ALLUMAGE

La distribution de l'allumage statique, aucun réglage n'est possible.

Au niveau des contrôles organes à tester sont :

- les bobines.
- les bougies.
- le câblage.

CIRCUIT D'INJECTION

Nota. — le réglage du ralenti n'est pas possible, aucune vis n'est prévue à cet effet.

Les contrôles électriques tuent au niveau du peigne d'électronique en utilisant la station diagnostic BMW.

TRAVAUX NE NECESSITANT PAS LA DEPOSE DU MOTEUR (MOTEURS M20)

DISTRIBUTION

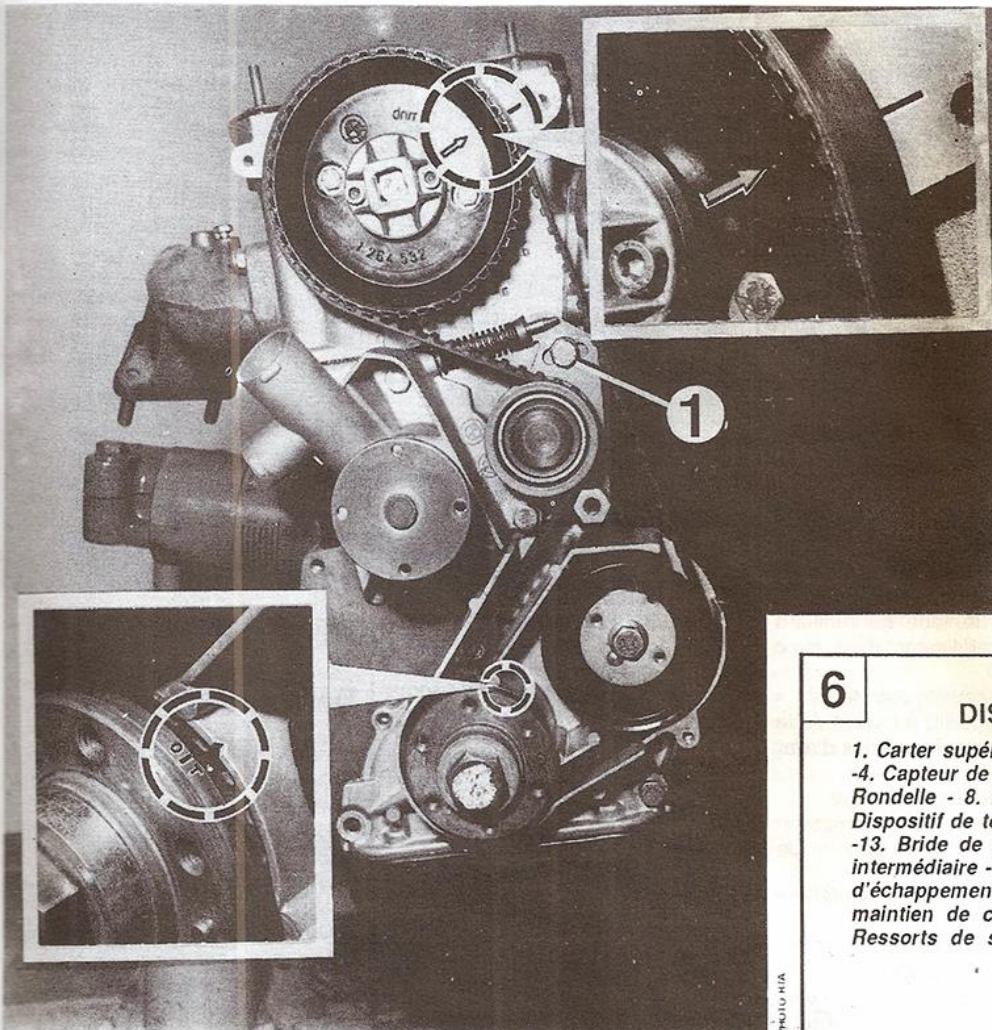
Important : une courroie crantée qui a déjà servi doit systématiquement être remplacée par une neuve et cela indépendamment du kilométrage effectué avec celle-ci.

Remplacement de la courroie de distribution

DEPOSE

- Déposer la tête de distributeur et le rotor de distributeur (voir opérations concernées page 15).

- Déposer le cache poussière.
- Déposer le carter supérieur de distribution.
- Mettre le cylindre n°1 en PMH en tournant le vilebrequin repère mobile de la position vilebrequin doit se trouver repère fixe.
- Déposer la courroie trapèze de l'alternateur, de la pompe climatiseur (si montée).
- Déposer la poulie à gorge du moyeu.
- Débrancher les connecteurs capteurs puis les dégager de la réglette de guidage.
- Débrancher le connecteur de contact de pression d'huile.



Calage de la distribution (moteur M20)
1. Vis de blocage du galet tendeur

- Dégager les câbles de la gaine de maintien.
- Déposer le carter de la courroie de distribution.
- Déposer la patte de réglage de tension de l'alternateur.
- Déposer la vis du tendeur de courroie puis déposer le cache en matière plastique.
- Desserrer les vis du tendeur.
- Déposer la courroie.

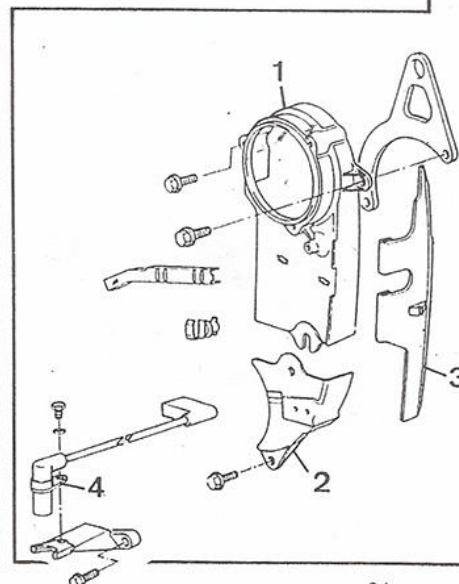
- Serrer les vis de fixation du tendeur.

Important : commencer par serrer la vis inférieure du tendeur puis la supérieure.

- Reposer le cadre du tendeur.
- Reposer la patte de réglage de tension de la courroie d'alternateur.
- Reposer le carter de la courroie de distribution.

REPOSE ET TENSION

- Positionner l'arbre à came de manière à orienter la flèche gravée sur le pignon face au repère fixe de la culasse.
- Vérifier que le vilebrequin soit correctement positionné.
- Placer la courroie de distribution en respectant l'ordre suivant (sens inverse de rotation) :
— Pignon de vilebrequin.
— Pignon d'arbre intermédiaire.
— Pignon d'arbre à cames.
— Galet tendeur.
- Veiller à ce que le tendeur puisse pivoter librement sous l'action du ressort.
- Faire tourner le vilebrequin dans le sens de rotation de deux tours et le replacer en position de calage.
- Contrôler la position du pignon d'arbre à cames.



- Reposer les câbles sur leur gaine de maintien.
- Rebrancher les connecteurs électriques.
- Reposer le Damper et la partie à gorge.
- Reposer le carter supérieur de distribution.
- Reposer le cache poussière du distributeur.
- Reposer le rotor et la tête de distributeur (voir opérations concernées au chapitre « Mise au point moteur »).

CULASSE

Dépose-repose de la culasse

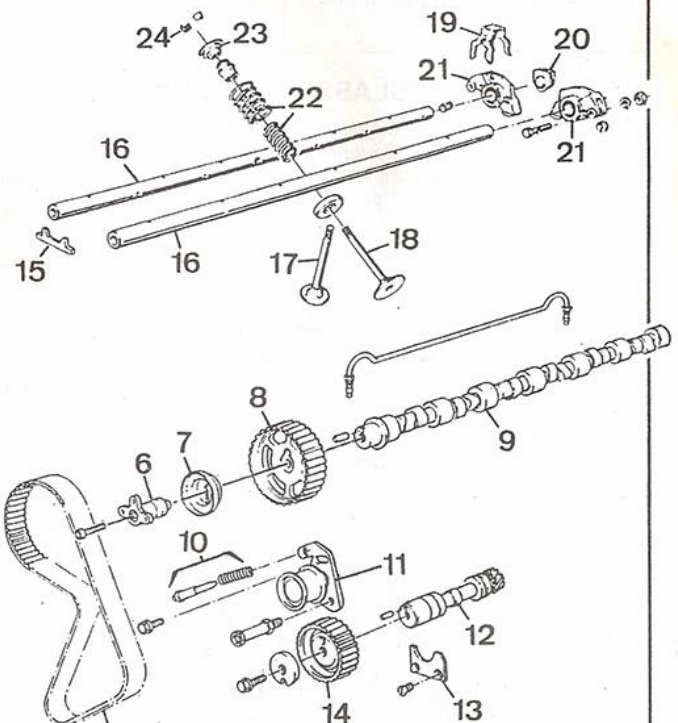
DEPOSE

- Débrancher les tuyaux d'échappement des collecteurs et désolidariser le collier de la boîte de vitesses.

6

DISTRIBUTION (520 et 525 M20)

1. Carter supérieur - 2. Carter inférieur - 3. Garniture caoutchouc - 4. Capteur de position de vilebrequin - 5. Courroie - 6. Bride - 7. Rondelle - 8. Poulie d'arbre à cames - 9. Arbre à cames - 10. Dispositif de tension - 11. Galet tendeur - 12. Arbre intermédiaire - 13. Bride de fixation d'arbre intermédiaire - 14. Poulie d'arbre intermédiaire - 15. Bride - 16. Axes des culbuteurs - 17. Soupape d'échappement - 18. Soupape d'admission - 19. Ressort de maintien de culbuteur - 20. Obturateur - 21. Culbuteurs - 22. Ressorts de soupapes - 23. Coupelle supérieure - 24. Demi-clavettes.





Mise en place de l'outil 111290 d'immobilisation du tube de reniflard.
1. Tube de reniflard.

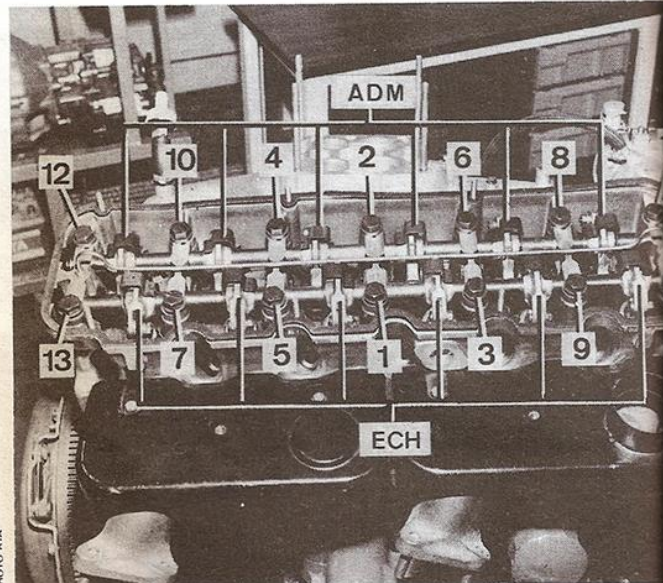
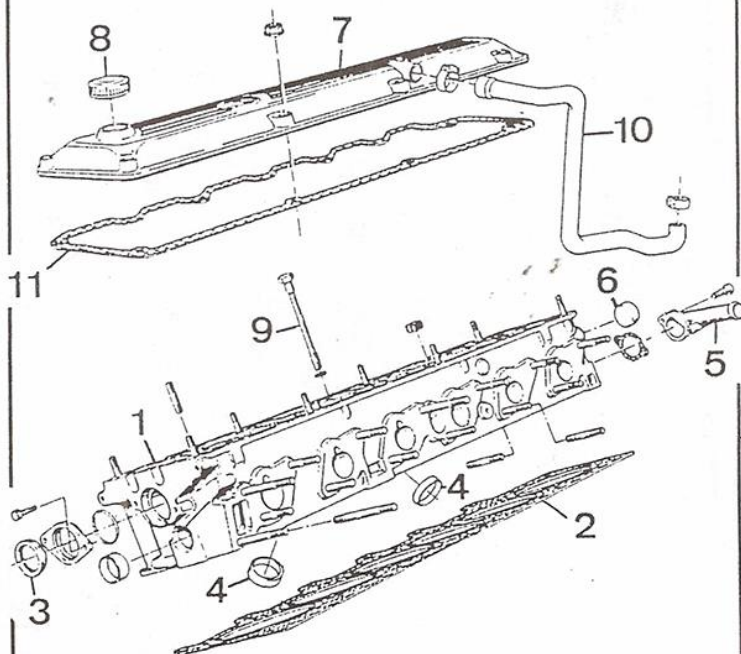
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le bouchon du circuit de refroidissement sur moteur et vidanger le circuit.
- Vidanger l'huile du moteur.
- Décrocher le câble d'accélérateur.
- Débrancher les câbles électriques et les flexibles à dépression.
- Débrancher les connecteurs électriques.
- Déposer le filtre à air avec le débitmètre d'air.
- Débrancher le connecteur électrique de la valve de régulation de ralenti.
- Déposer la prise diagnostic.
- Débrancher les tuyauteries d'essence.
- Déposer les tuyaux d'eau.
- Desserrer l'écrou de support de purge.

- Dévisser le support pour registre d'air du collecteur.
- Débrancher les connecteurs de tous les injecteurs.
- Repousser le tube de reniflard vers le bas et l'immobiliser avec l'outil 111 290.
- Déposer le couvre-culbuteurs.
- Déposer le collier à l'avant de la culasse et écarter les câbles d'allumage.
- Déposer la patte d'élingage.
- Déposer la courroie d'alternateur.
- Dégager le câble du capteur de P.M.H.
- Déposer le couvercle supérieur de distribution.
- Amener le cylindre n°1 au PMH.
- Desserrer les vis de fixation du galet tendeur, pousser le galet vers l'intérieur pour détendre la courroie et dans cette position, bloquer la vis

7

CULASSE (520 et 525 M20)

1. Culasse - 2. Joint de culasse - 3. Joint - 4. Sièges de soupape - 5. Raccord - 6. Bouchon - 7. Couver-culasse - 8. Bouchon de remplissage d'huile - 9. Vis de culasse - 10. Tuyau de reniflard - 11. Joint de couver-culasse.



Ordre de serrage de la culasse et identification des soupapes.

supérieure (voir paragraphe : remplacement de la courroie de distribution).

- Déposer la courroie crantée du pignon d'arbre à cames.
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse du serrage et déposer la culasse.

REPOSE

- Nettoyer le plan de joint de la culasse.
- A l'aide d'une seringue, enlever l'huile pouvant se trouver dans les trous borgnes.
- Monter un joint de culasse neuf. Si, la culasse a été rectifiée, monter un joint d'épaisseur majorée de 0,3 mm.

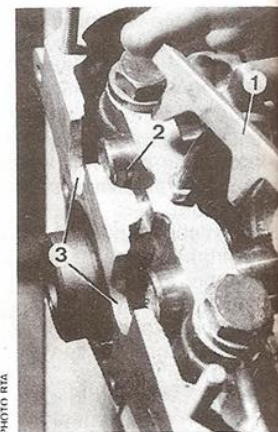
Suivant le moteur, respecter le marquage du joint :

- Moteur M20B20 : 2,0/2,3 E.
- Moteur M20B25 : 2,5.

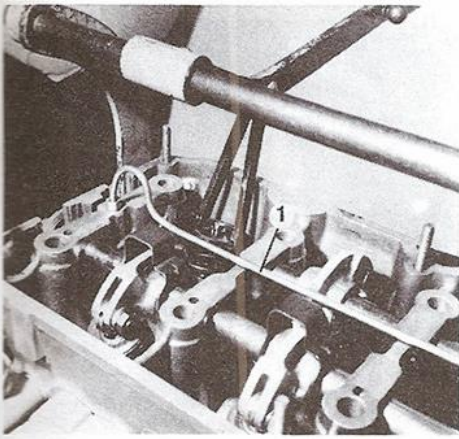
- Reposer la culasse en veillant au bon engagement du tube de reniflard et contrôler la bague joint : la remplacer si nécessaire.
- Pour le serrage de la culasse, se reporter aux « Caractéristiques Détaillées » et voir l'ordre sur la figure.
- Contrôler à l'aide des repères que le vilebrequin, l'allumeur et la poulie d'arbre à cames soient dans la bonne position.
- Reposer et tendre la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Reposer le carter de distribution.
- Remettre le tube de reniflard dans sa position initiale.
- Reposer le couver-culasse.
- Rebrancher tous les connecteurs et câbles.
- Rebrancher les canalisations d'essence, de prise de dépression, de chauffage.
- Faire le plein d'huile et de liquide de refroidissement puis purger le circuit (voir chapitre concerné).
- Reposer le débitmètre d'air avec le boîtier de filtre à air.
- Reconnecter la batterie.

Démontage de la culasse

- Déposer la culasse (voir opération concernée).
- Déposer le collecteur d'admission.
- Mettre en place la culasse sur un support.
- Débrancher la canalisation d'essence.
- Déposer le pignon d'arbre à cames et régler les soupapes de tous les cylindres pour obtenir le jeu mesuré.
- Déposer les obturateurs et les brides de guidage.
- Déposer la bride de guidage pour sortir les agrafes élastiques et maintenir les culbuteurs.
- Mettre en place la rondelle de guidage pour pouvoir faire tourner l'arbre à cames.
- S'assurer que les soupapes du cylindre n° 6 se trouvent en position et repousser le culbuteur du cylindre vers l'intérieur.
- Faire tourner l'arbre à cames dans la direction de l'admission jusqu'à ce que tous les culbuteurs soient détendus.



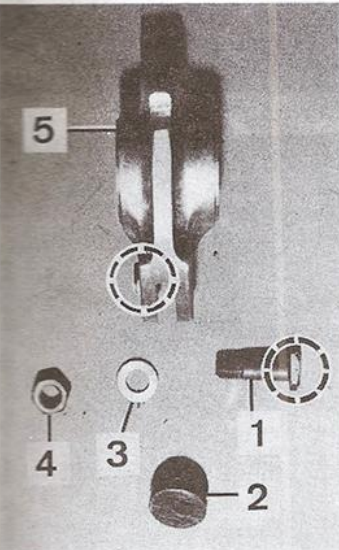
Dépose des axes de culbuteurs.
1. Bride de guidage - 2. Guidage des obturateurs



Dépose des soupapes à l'aide du compresseur 111060 et de la planchette d'appui 111066.

PHOTO RTA

- Sortir l'axe de culbuteurs d'admission.
- Faire tourner l'arbre à cames en direction de l'échappement jusqu'à ce que tous les culbuteurs soient détendus.
- Sortir l'axe de culbuteurs d'échappement.
- Contrôler l'état des pièces.
- En cas de remplacement, le côté aplati de la vis d'excentrique de réglage doit être orienté vers le talon du culbuteur.
- Mettre en place les bougies et retourner la culasse.
- Remplir les chambres de combustion avec de l'essence et contrôler l'étanchéité des soupapes.
- Mettre en place la planchette d'appui 111 066 sur le dispositif de montage 111 060.
- Comprimer les ressorts de soupapes et déposer les clavettes, les couplelles, les ressorts et les soupapes.
- Déposer les joints de queue de soupape.



Remplacement des culbuteurs
1. Vis calibrées - 2. Excentriques - 3. Rondelle - 4. Ecras - 5. Culbuteurs.
Les entourages en pointillés indiquent le méplat de la vis et le talon du culbuteur.

Remplacement d'un guide de soupape

- Chasser le guide de soupape à froid vers la chambre de combustion à l'aide du mandrin 111 330.

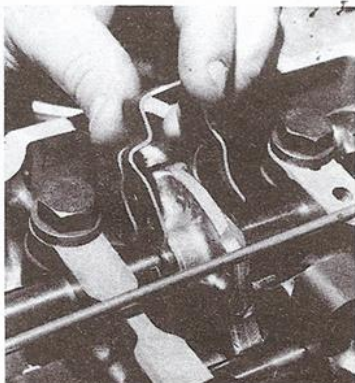
- Contrôler l'alésage dans la culasse et éventuellement réalésier pour monter un guide cote majorée.
- Amener la culasse et les guides à la température requise (voir « Caractéristiques Détaillées »).
- Emmancher le guide côté arbre à cames à l'aide du mandrin 111 320, épaulement du guide côté arbre à cames.
- L'alésage du mandrin détermine le dépassement du guide : $14,5 \pm 0,5$ mm.
- Réalésier le guide avec l'alésoir 004 200.

RECTIFICATION DES SIEGES DE SOUPAPES ET DES SOUPAPES

- Tenir compte de l'épaisseur mini du rebord et de l'angle de portée.
- Rectifier les sièges et roder les soupapes.
- Contrôler l'étanchéité des soupapes (voir cette opération dans le démontage de la culasse).

Remontage de la culasse

- Reposer les soupapes après avoir huilé le guide et la queue de soupape.
- Mettre en place sur les queues de soupapes une douille plastique de protection ou du ruban adhésif.
- Emmancher les joints de queue de soupape à l'aide du mandrin 111 140 (joint Göetze, diamètre extérieur 12,8 mm) ou 111 080 (joint Erling, diamètre extérieur 13,5 mm).



Repose des axes de maintien des culbuteurs.

Emmanchement des joints de queues de soupapes à l'aide du mandrin 111140.

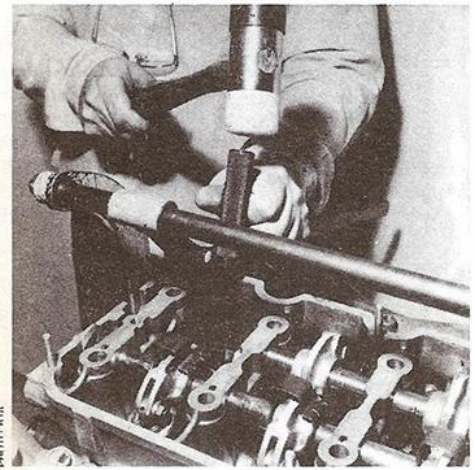


PHOTO RTA

- Mettre en place les couplelles inférieures puis les ressorts avec les spires les plus rapprochées orientées vers la culasse.
- Comprimer les ressorts et mettre en place les couplelles supérieures et les clavettes.
- Mettre en place les axes de culbuteurs de telle sorte que les grands trous de passage d'huile soient orientés vers le guide de

soupape et que les gorges pour la bride de guidage se trouvent vers l'intérieur.

- Reposer les agrafes de maintien des culbuteurs en veillant à leur bon engagement dans la gorge des axes de culbuteurs.

- Mettre en place la bride de guidage et reposer les obturateurs.

TRAVAUX NE NECESSITANT PAS LA DEPOSE DU MOTEUR (Moteurs M50)

DISTRIBUTION

Nota. — les tensions des chaînes de distribution sont assurées par des tendeurs hydrauliques, aucun réglage n'est donc nécessaire.

Remplacement des chaînes de distribution

DEPOSE

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement et déposer le radiateur et le ventilateur.

- Déposer les six bobines puis les bougies.
- Déposer le couvre culasse.
- Déposer le boîtier de circulation d'eau.
- Déposer la patte de levage.
- Déposer la plaque de fermeture.
- Piger le moteur en introduisant la pignone dans le volant moteur.
- Déposer le carter de protection de l'arbre d'admission.
- Mettre en place les arbres à cames en utilisant l'outil 113 240 et une clef plate de 24 mm pour tourner les arbres.
- Déposer le tendeur de chaîne.
- Déposer la courroie d'alternateur.
- Déposer le galet tendeur et le galet d'enroulement.
- Déposer la poulie de pompe à eau puis la pompe à eau.

Blocage du volant moteur à l'aide d'une pignone.

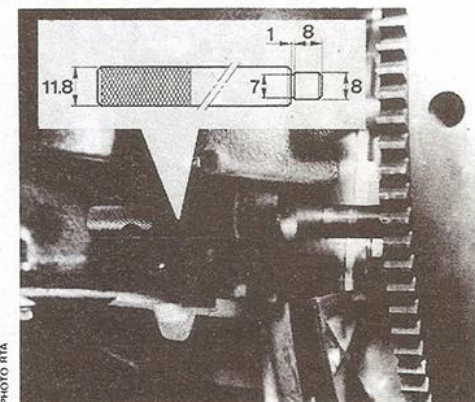


PHOTO RTA

8

DISTRIBUTION (520 et 525 M50)

1. Carter de distribution - 2. Capteur de position de vilebrequin - 3. Chaîne de distribution - 4. Chaîne intermédiaire - 5. Pignon d'arbre à cames - 6. Pignon d'entraînement - 7. Pignon de vilebrequin - 8. Glissière - 9. Tendeur de chaîne - 10. Joint - 11. Arbre à cames - 12. Soupape d'échappement - 13. Soupape d'admission - 14. Joint de queue de soupape - 15. Coupelle inférieure - 16. Ressorts de soupape - 17. Coupelle supérieure - 18. Demi-clavette - 19. Poussoir.

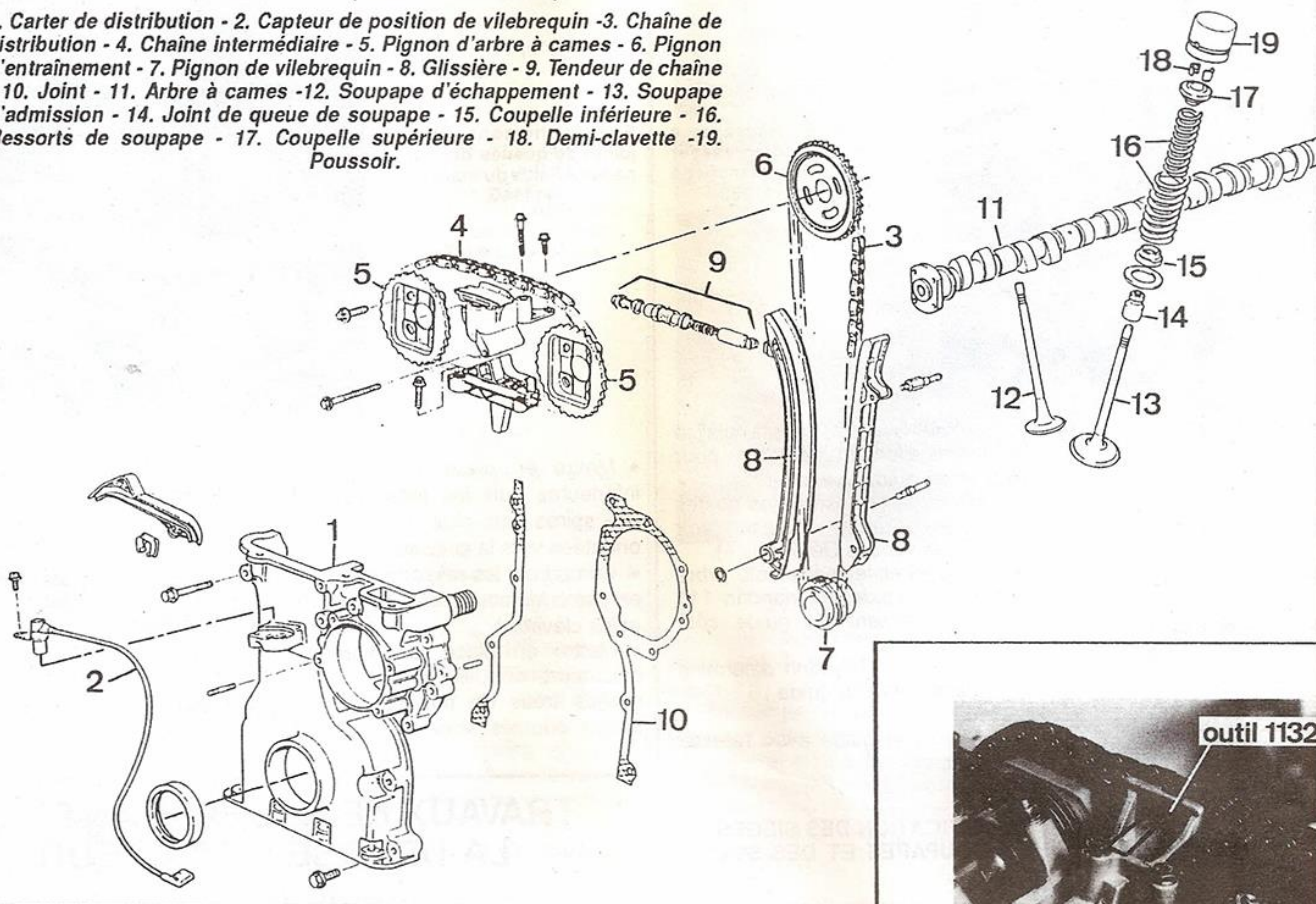


PHOTO BTA

Nota. — l'extraction de la pompe à eau peut présenter des difficultés à cause de la présence du joint torique d'étanchéité.

- Déposer la patte de maintien du tube de jauge à huile et le déposer.
- Déposer le carter d'huile (repérer la position des vis afin de ne pas les inverser au remontage).
- Immobiliser le tendeur de chaîne de la chaîne intermédiaire.
- Dévisser les vis de maintien des pignons d'arbres à cames et, en les manoeuvrant, les déposer.
- Déposer le tendeur de chaîne.
- Dévisser les trois vis de fixation

supérieure du carter de distribution (voir figure page suivante).

- Déposer le carter de distribution.
- Déposer le pignon de l'arbre à cames d'échappement puis déposer la chaîne principale de distribution.

REPOSE

- Passer la chaîne principale de distribution à travers la culasse.
- Positionner la chaîne sur le pignon de vilebrequin et la maintenir sur la partie supérieure de la culasse.
- Placer la chaîne sur le pignon de l'arbre à cames d'échappement et

Immobilisation du tendeur de chaîne intermédiaire à l'aide de l'outil spécial (diamètre du fil : 1 mm).

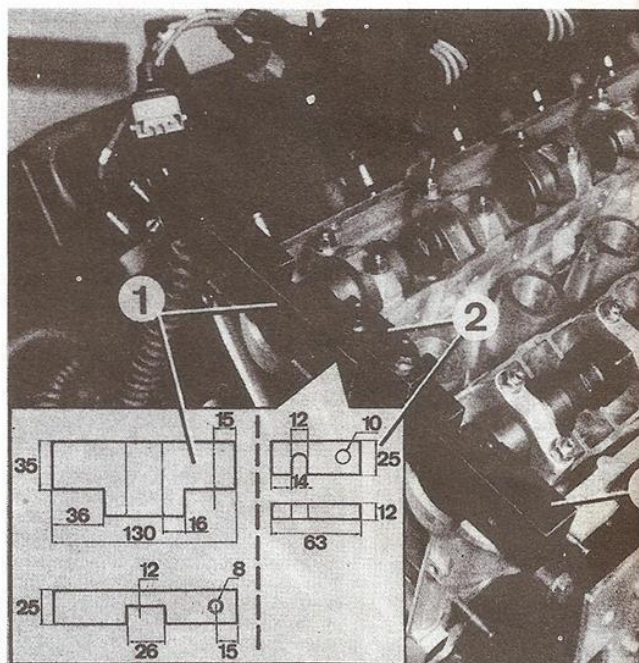
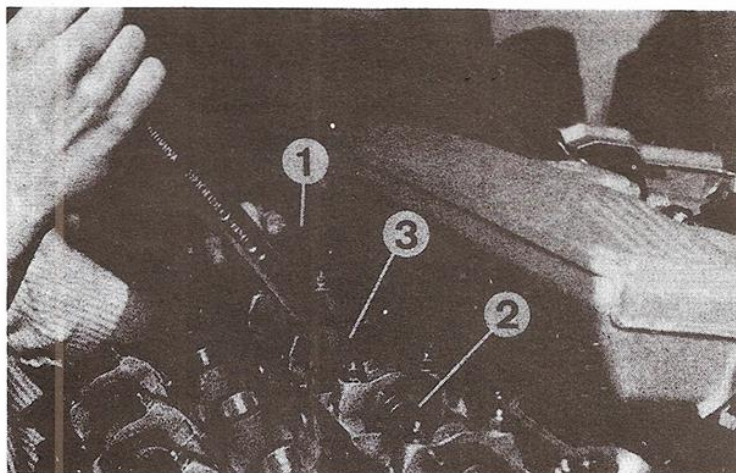
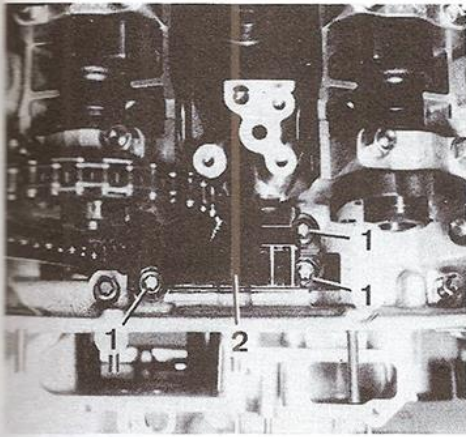


PHOTO BTA



Mise en place des outils de blocage des arbres à cames.
1. Outil spécial - 2. Arbre à cames - 3. Clef plate de 24 mm.

Outil de blocage des arbres à cames en place.
1. Patte de maintien - 2. Barette de blocage



Dépose du carter de distribution

1. Vis supérieures - 2. Guide de chaîne.

PHOTO RIA

le positionner de manière à orienter les flèches vers le haut et le bas.

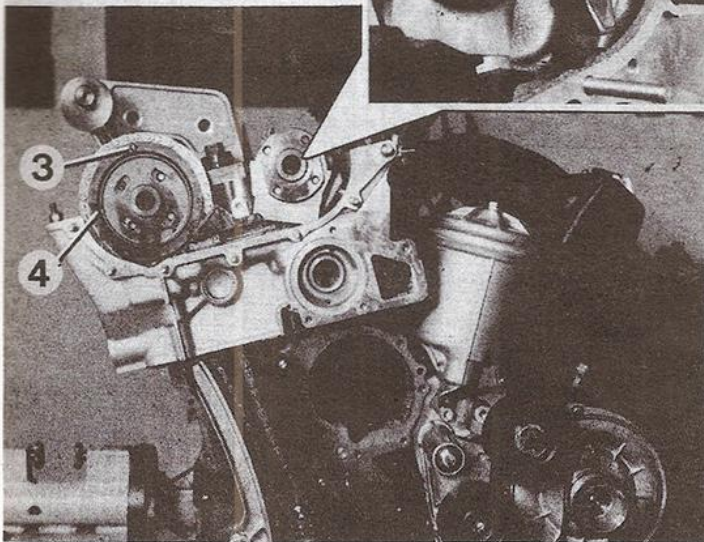
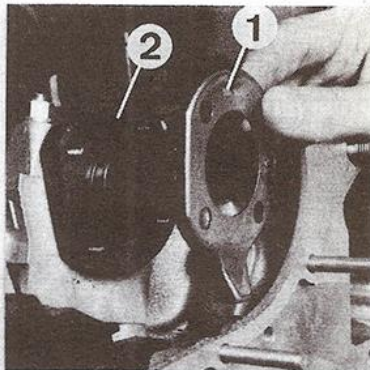
- Vérifier la position de la chaîne et serrer les vis de fixation du pignon d'arbre à cames.
- Remonter le carter de distribution.

Attention : ne pas oublier de remonter les trois vis supérieures du carter.

- Remonter le tendeur de la chaîne intermédiaire (veiller à ce qu'il soit toujours maintenu par l'outil spécial 113 290).
- Vérifier que la plaque pour identification soit bien en place sur l'arbre à cames d'admission.
- Reposer les pignons et la chaîne de distribution intermédiaire.
- Déposer l'outil de maintien du tendeur de chaîne.
- Reposer le tendeur de chaîne principale. Veiller à placer la rainure

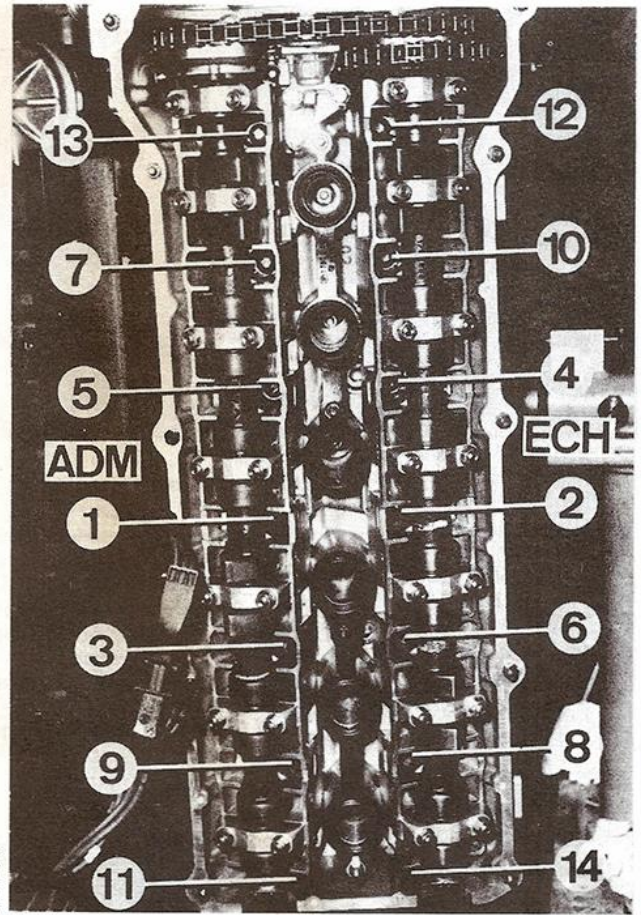
du poussoir verticalement avant de le monter.

- Reposer la pompe à eau.
- Reposer le galet d'enroulement et le galet tendeur.
- Déposer l'outil de blocage des arbres à cames.
- Reposer la plaque de fermeture.
- Reposer le tube de jauge à huile et sa patte de maintien.
- Reposer le carter inférieur.
- Reposer la patte de tension de courroie d'alternateur.
- Reposer le carter de protection de l'arbre à cames d'admission.
- Reposer la patte de levage.
- Reposer le boîtier de circulation d'eau et le thermostat avec la flèche dirigée vers le haut.
- Reposer le couvre-culasse.
- Reposer les bougies et les bobines.



Repose des pignons d'arbres à cames

1. Plaque pour identification des cylindres - 2. Arbres à cames d'admission - 3. Flèche - 4. Pignon d'arbre à cames d'échappement.



Ordre de serrage de la culasse et repérage des soupapes.

- Remonter la poulie de vilebrequin et reposer la courroie d'alternateur, la tendre.
- Reposer le moteur (voir opération concernée).

- Serrer les vis de culasses dans l'ordre indiqué sur la figure et au couple prescrit (voir aux Caractéristiques Détaillées).
- Reposer les chaînes de distribution (voir opération concernée).

CULASSE

Dépose-repose de la culasse

DEPOSE

- Déposer la chaîne de distribution (voir opération précédente).
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse de serrage (voir figure).
- Déposer la culasse.
- Récupérer les rondelles des vis.

Nota. — lors de la repose d'une culasse neuve, monter des rondelles plates (sans « pics » anti-rotation).

REPOSE

- Monter un joint de culasse approprié (repères dirigés vers le haut) :
— repère 2,0 pour les moteurs M50 B20.
— repère 2,5 pour les moteurs M50 B25.

Nota. — en cas de monte d'une culasse rectifiée, monter un joint portant l'inscription + 0,3.

- Reposer la culasse en veillant à la présence des deux pions de centrages.

Démontage de la culasse.

- Déposer la culasse (voir opération concernée).
- Déposer le collecteur d'admission.
- Placer la culasse sur un support approprié.
- Mettre en place l'outil 113 270 couplé avec l'outil 113 260 afin de maintenir l'arbre à cames (L'ordre de démontage des arbres à cames n'a pas d'importance).
- Faire pivoter les cames de l'outil à l'aide d'une clef plate afin de maintenir les paliers en place.
- Desserrer un à un les paliers d'arbre à cames.
- Faire pivoter les cames de l'outil afin de libérer les paliers et déposer l'outil.
- Déposer les paliers d'arbre à cames.
- Procéder de façon identique pour l'autre arbre à cames.

Nota. — l'arbre à cames d'admission se distingue par une encoche faite au niveau de la fixation du pignon (elle est destinée à recevoir la plaque pour identification des cylindres).