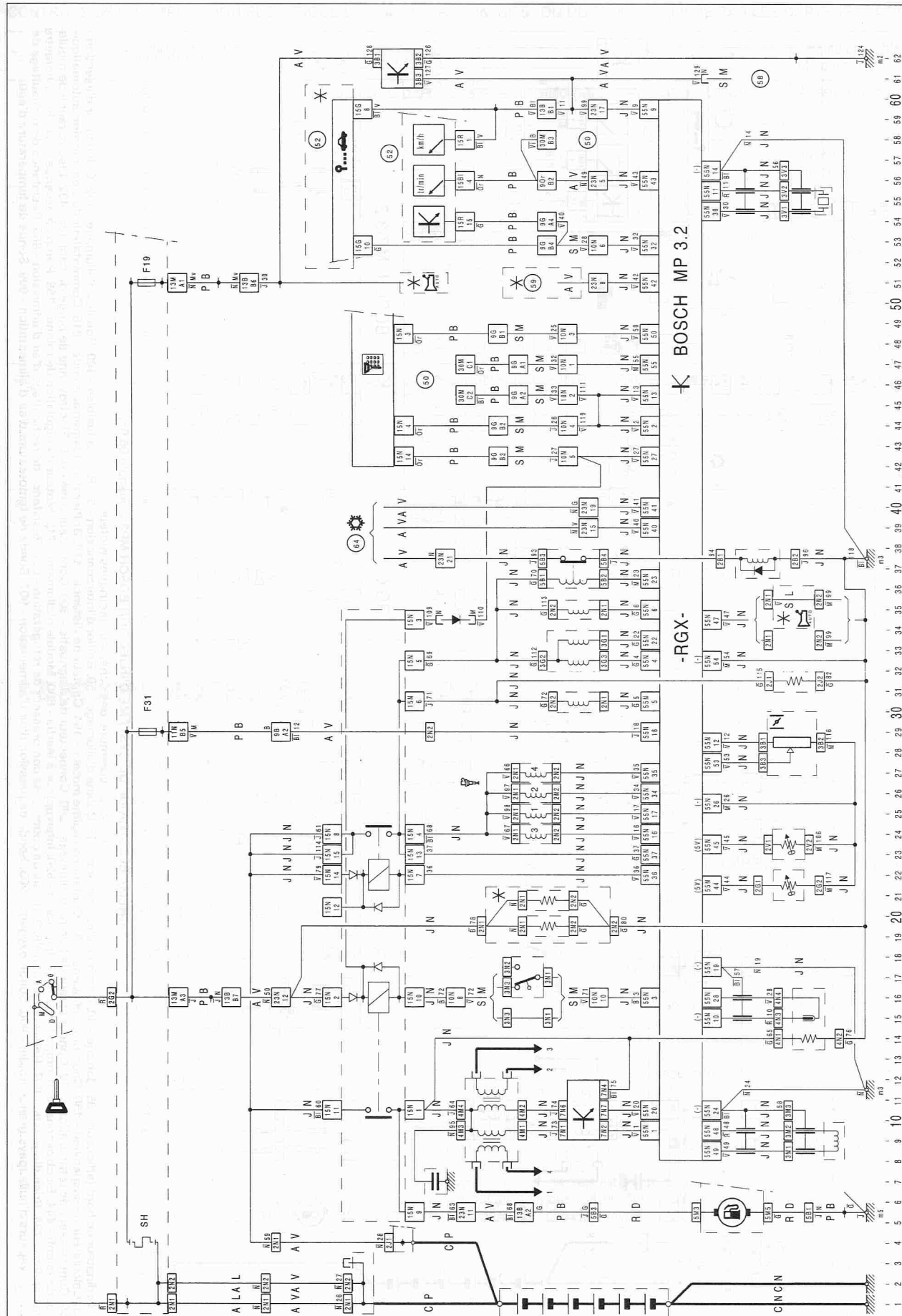
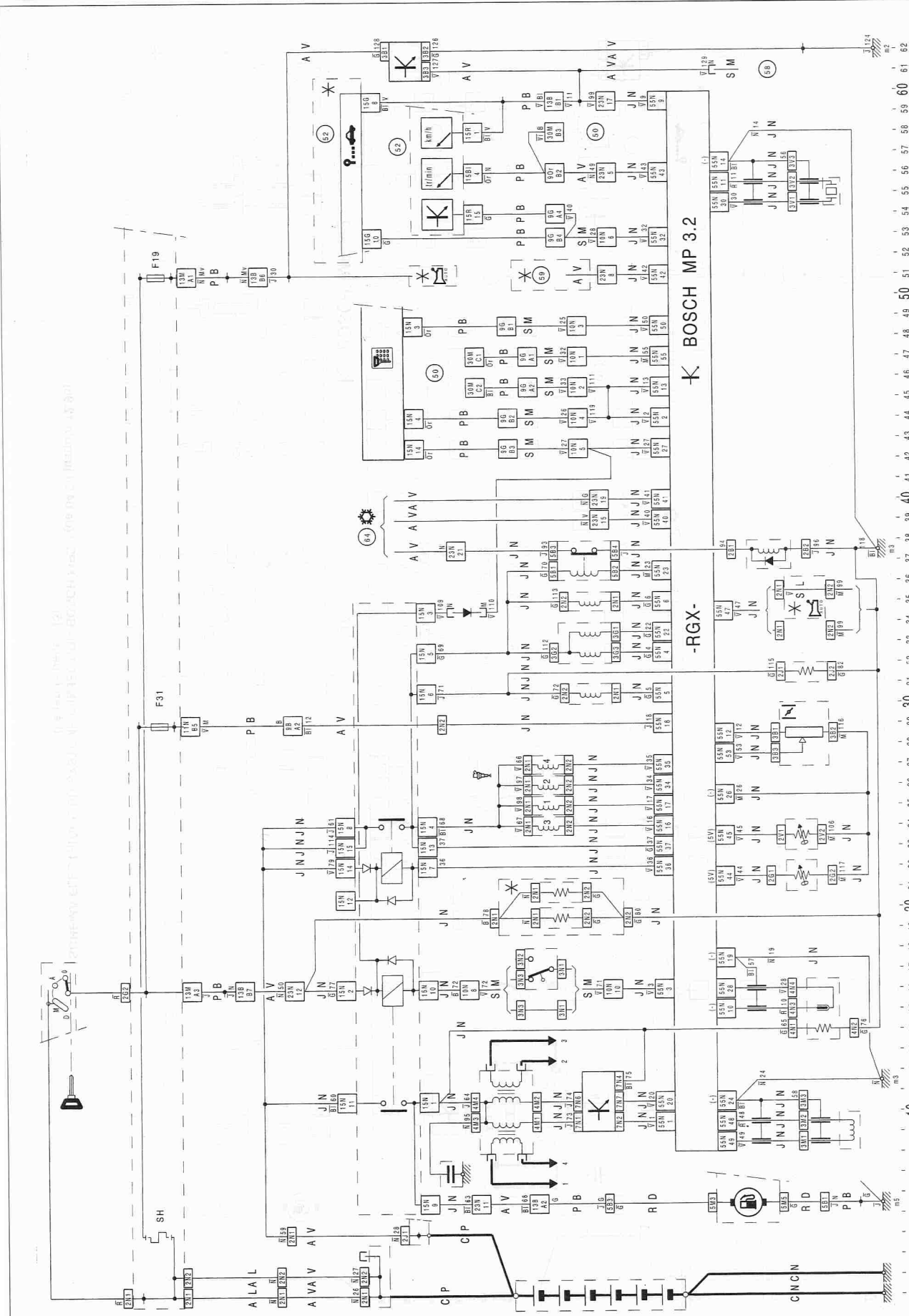


# EVOLUTION

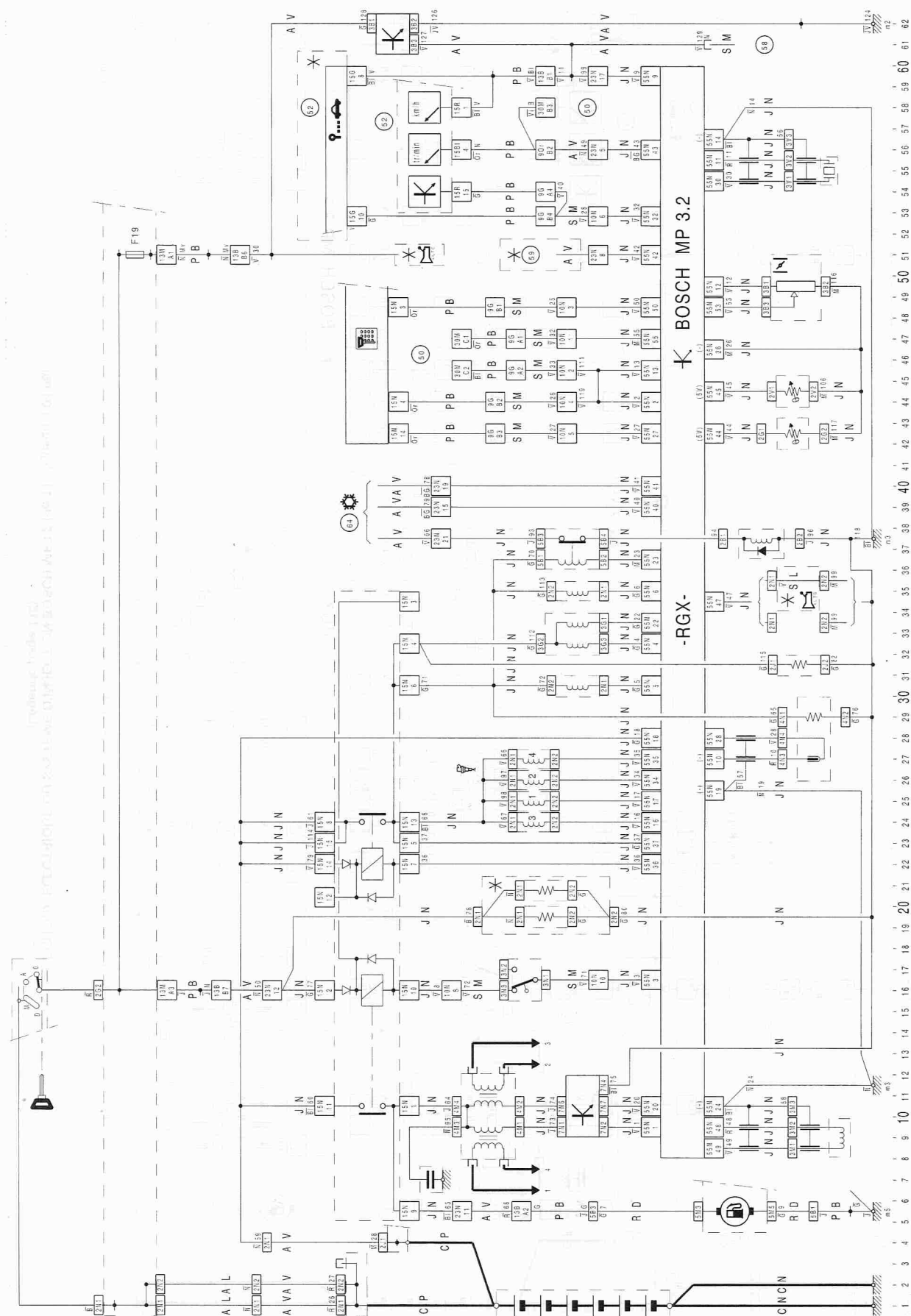


SCHEMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION BOSCH MP3.2 (de 06.95 jusqu'à 11.95)  
(Légende page 115)

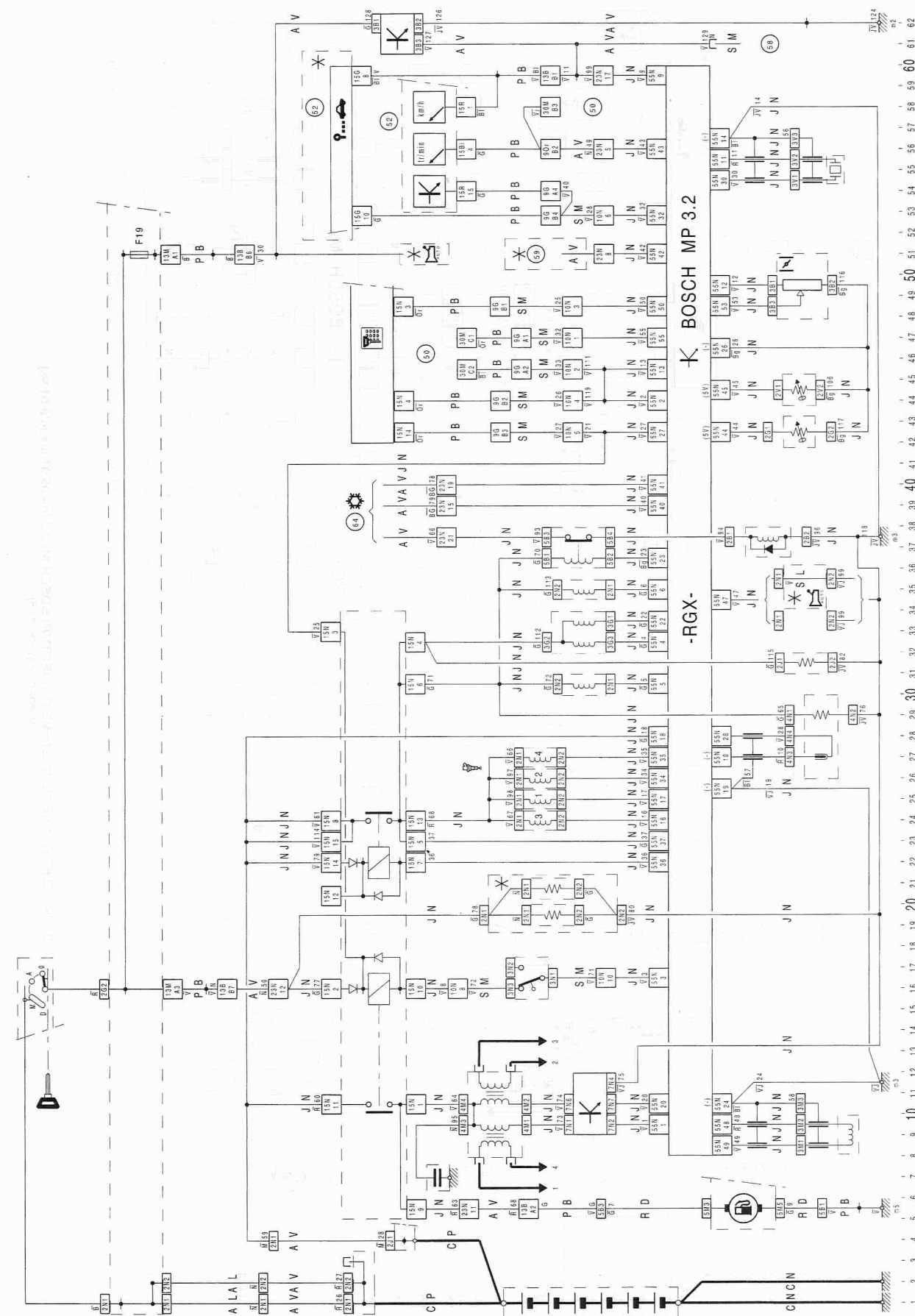


SCHEMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION BOSCH MP3.2 (de 11.95 jusqu'à 04.96)  
(Légende page 115)

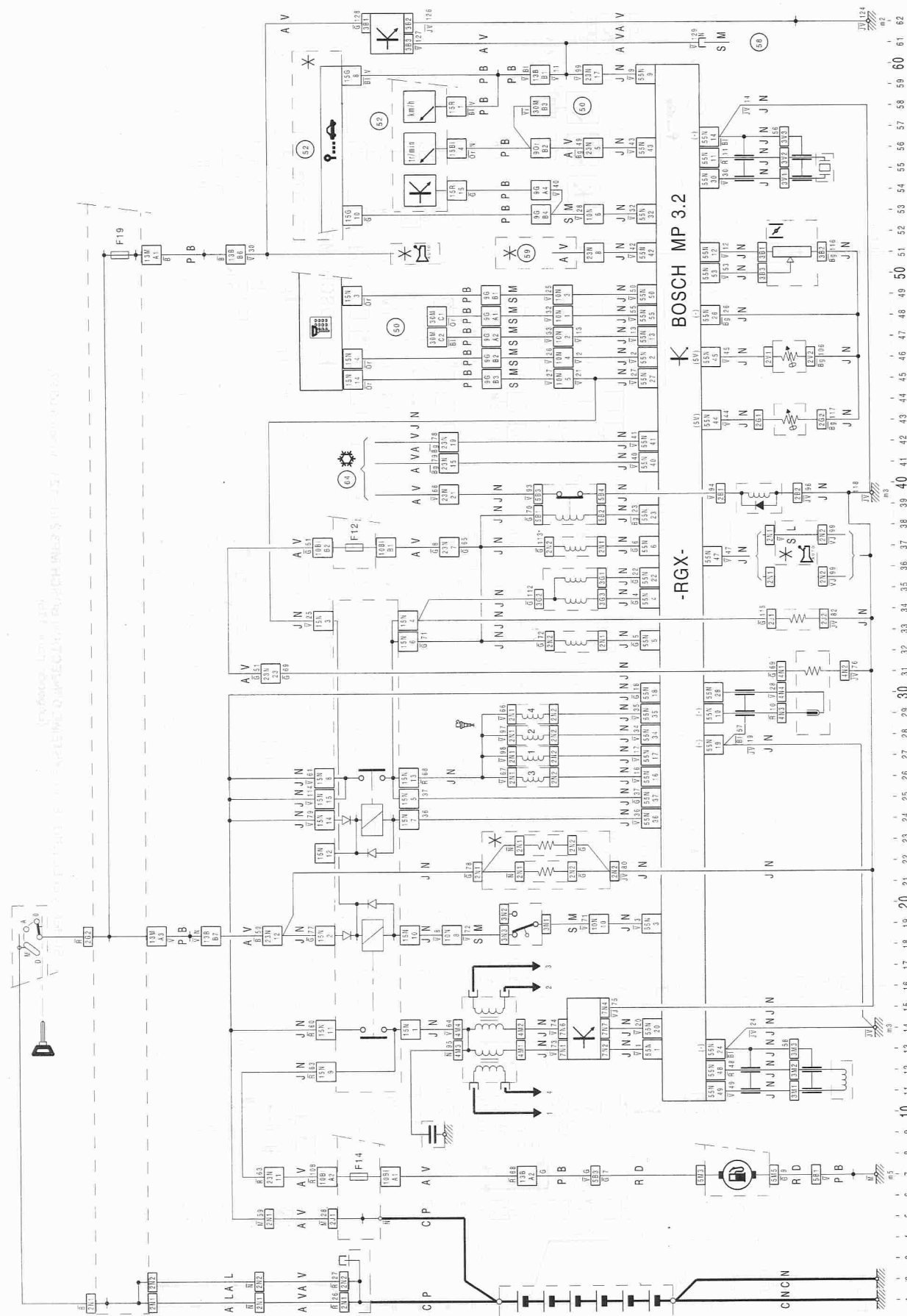
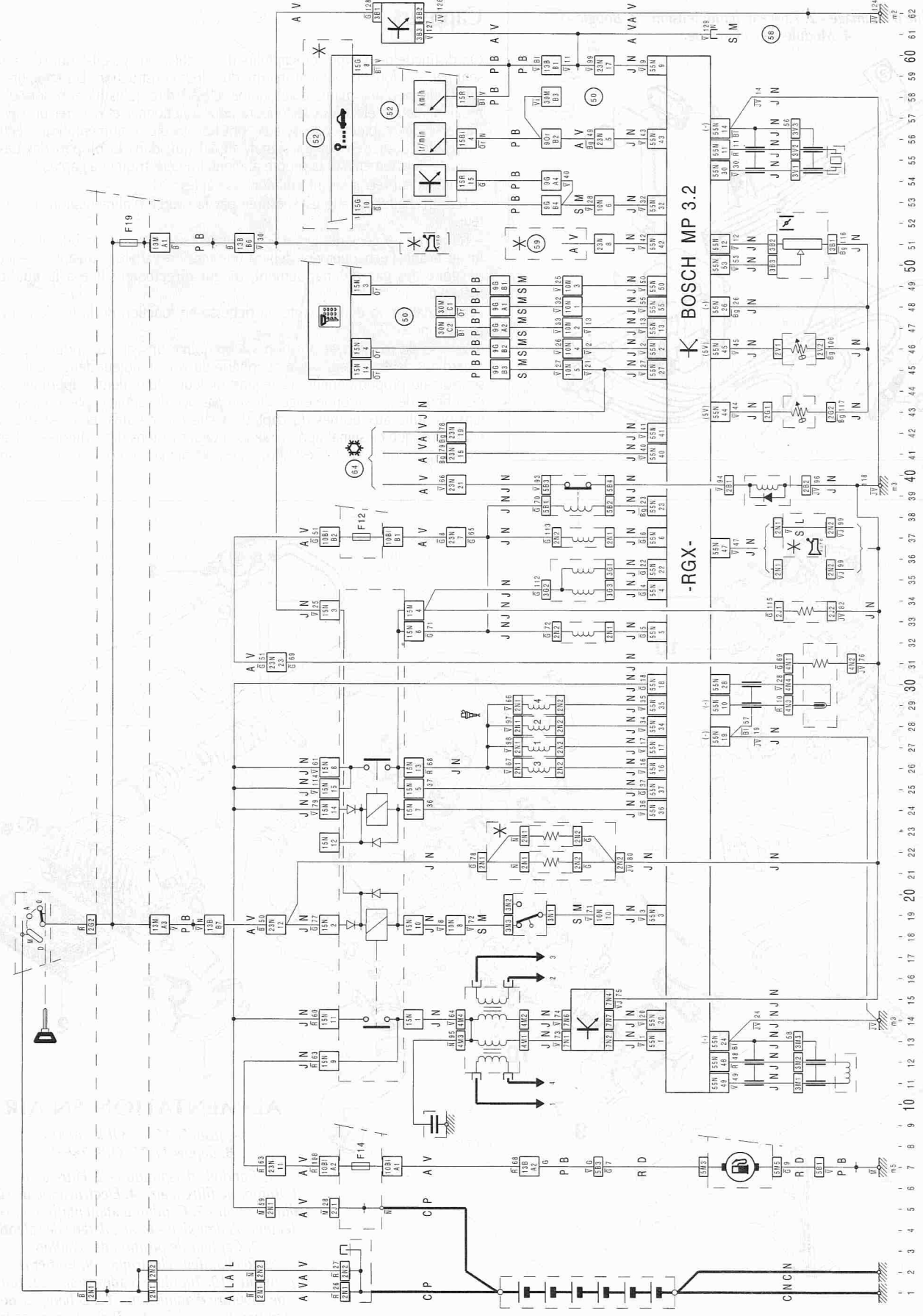




**SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION BOSCH MP3.2 (de 04.96 jusqu'à 12.96)**  
(Légende page 115)



**SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION BOSCH MP3.2 (de 12.96 jusqu'à 05.97)**  
(Légende page 115)

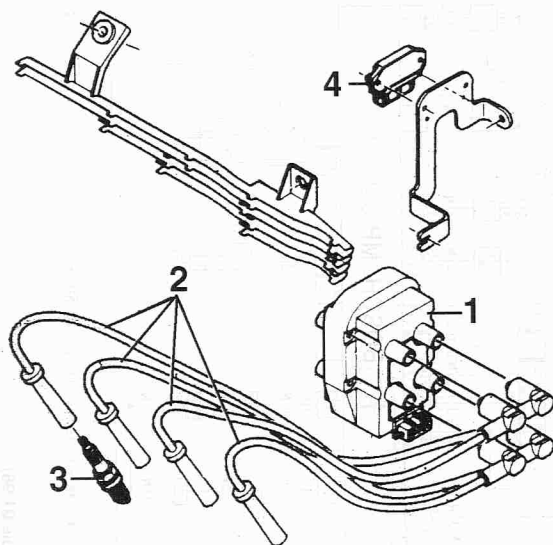
SCHEMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION BOSCH MP3.2 (de 05.97 jusqu'à 01.98)  
(Légende page 115)SCHEMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION BOSCH MP3.2 (depuis 01.98)  
(Légende page 115)



## GESTION MOTEUR

### DISPOSITIF D'ALLUMAGE

1. Bobine d'allumage - 2. Faisceau haute tension - 3. Bougie - 4. Module de commande.



### Capteurs

On distingue deux types de capteurs dits "actifs" ou "passifs" qui se caractérisent par leur fonctionnement interne dû à leur construction. Les capteurs actifs fonctionnent d'une manière autonome, c'est-à-dire qu'ils n'ont besoin d'aucune alimentation électrique extérieure pour fonctionner et délivrer un signal. À l'inverse, les capteurs passifs eux, ont besoin d'une alimentation électrique extérieure pour délivrer un signal, signal qui, dans la plupart des cas, est exploité directement sur la propre alimentation électrique du capteur.

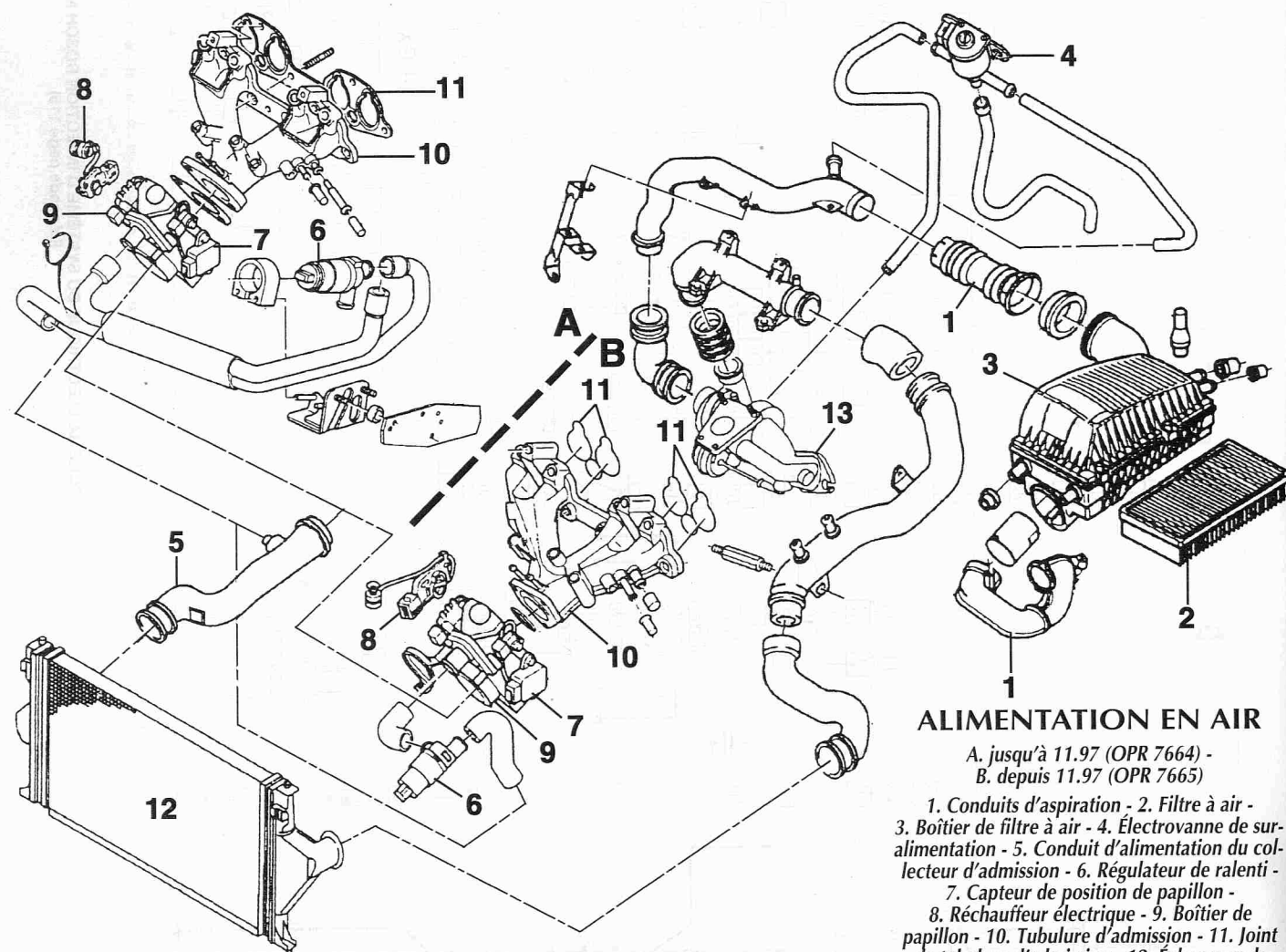
Le calculateur reçoit les informations suivantes :

– Tension batterie : elle est mesurée par la source d'alimentation du calculateur.

– Teneur en oxygène des gaz d'échappement : une sonde Lambda placée sur le tuyau avant d'échappement délivre une tension variable suivant la teneur en oxygène des gaz d'échappement, teneur directement liée à la qualité du mélange.

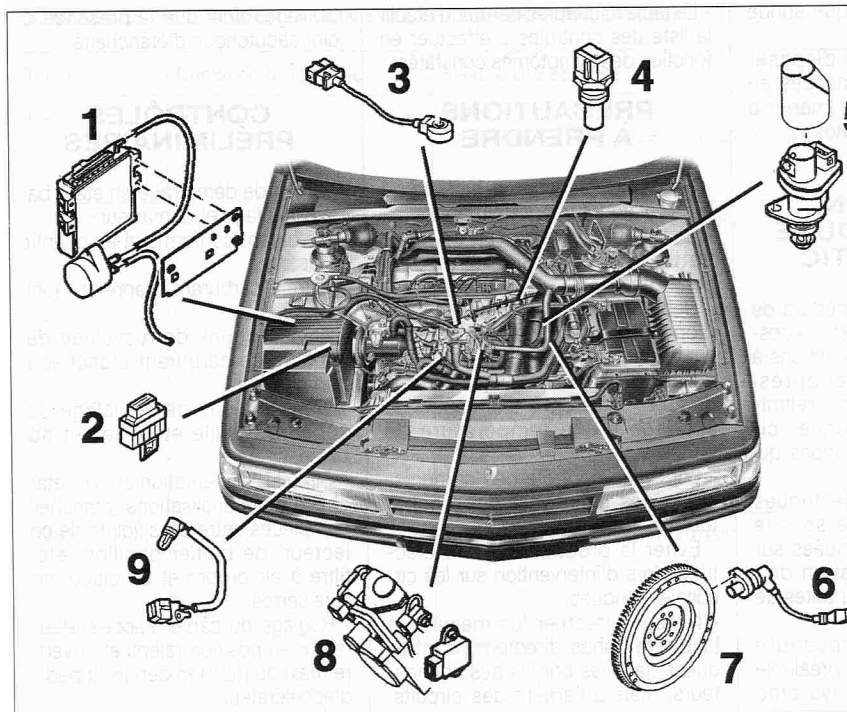
Le calculateur va donc adapter la richesse en fonction de la tension envoyée par la sonde.

– Vitesse de rotation et position vilebrequin : un capteur inductif placé en regard des dents usinées sur la périphérie du volant moteur délivre une tension sinusoïdale proportionnelle au régime moteur. Deux dents supprimées sur la périphérie de la couronne engendrent, au passage devant le capteur, un signal de tension nulle aux bornes du capteur. Cette espace ainsi créé est situé à un endroit tel que ce signal apparaisse lorsque les pistons des cylindres n°1 et n°4 sont en position P.M.H. C'est ainsi qu'est définie la position du vilebrequin.



### ALIMENTATION EN AIR

- A. jusqu'à 11.97 (OPR 7664) -  
B. depuis 11.97 (OPR 7665)
1. Conduits d'aspiration - 2. Filtre à air - 3. Boîtier de filtre à air - 4. Électrovanne de suralimentation - 5. Conduit d'alimentation du collecteur d'admission - 6. Régulateur de ralenti - 7. Capteur de position de papillon - 8. Réchauffeur électrique - 9. Boîtier de papillon - 10. Tubulure d'admission - 11. Joint de tubulure d'admission - 12. Échangeur de température air/air - 13. Turbocompresseur.



### GESTION MOTEUR (moteur XU10J2CTE)

1. Calculateur - 2. Relais double - 3. Détecteur de cliquetis - 4. Sonde de température d'eau - 5. Capteur de vitesse véhicule - 6. Capteur de position et régime vilebrequin - 7. Volant moteur - 8. Capteur de position papillon - 9. Sonde de température d'air.

– Température du liquide de refroidissement : elle est transmise par l'intermédiaire d'une thermistance de type CTN (Coefficient de Température Négatif) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température du liquide de refroidissement.

– Température de l'air d'admission : elle est transmise par l'intermédiaire d'une thermistance de type CTN (Coefficient de Température Négatif) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température de l'air d'admission.

– Pression d'air d'admission : le calculateur mesure la pression qui règne dans le collecteur d'admission. Cette pression lui parvient par l'intermédiaire d'un tuyau souple en liaison avec le collecteur d'admission.

– Position angulaire du papillon : un capteur informe le calculateur de la position angulaire du papillon. Il est alimenté sous une tension de 5 volts et restitue une tension variable suivant la position angulaire du papillon.

– Présence de cliquetis : un capteur de type piézo-électrique fixé sur le bloc-cylindres informe le calculateur de la présence de cliquetis. En cas de cliquetis, le calculateur modifie progressivement les valeurs d'avance à l'allumage jusqu'à disparition totale du phénomène.

– Vitesse de déplacement du véhicule : un capteur à effet Hall monté sur la prise tachymétrique de la boîte de vitesses, fournit un signal proportionnel à la vitesse du véhicule afin que le calculateur puisse optimiser la gestion du système.

– Mise en/hors service de la climatisation (si le véhicule en est équipé) : la mise en service de la climatisation est commandée par le calculateur qui, selon les conditions de fonctionnement du moteur, autorise ou interdit l'alimentation électrique de l'embrayage du compresseur. Dans le cas d'une autorisation, le calculateur augmente préalablement le régime de ralenti, via le régulateur de ralenti, pour contrer la chute de régime.

– Code numérique en provenance du clavier du dispositif d'anti-démarrage codé (si le véhicule en est équipé) : après comparaison du code reçu et du code contenu dans sa mémoire, le calculateur autorise ou non l'alimentation du système.

### Actionneurs

#### RELAIS DOUBLE

Il est constitué de deux relais distincts qui assurent l'alimentation électrique en puissance du calculateur et de ses différents actionneurs. Un circuit de puissance assure l'alimentation électrique simultanée du calculateur, des injecteurs, du circuit de commande du relais de compresseur de climatisation, de l'élec-

trovanne de canister, du régulateur de ralenti et du réchauffeur de boîtier papillon. L'autre assure l'alimentation électrique des circuits primaires des bobines d'allumage, de l'enroulement de chauffage de la sonde Lambda, du capteur de vitesse véhicule et de la pompe à carburant.

### INJECTEURS

La pression d'alimentation étant réglée à une valeur fixe, le seul paramètre qui influence la quantité injectée est la durée d'ouverture des injecteurs. Le calculateur détermine la quantité d'air aspirée par le moteur (pression collecteur et position papillon) et adapte la richesse du mélange par la durée de l'impulsion envoyée aux injecteurs afin de maintenir le dosage proche du dosage stoechiométrique.

Chaque injecteur est commandé dès l'ouverture de la soupape d'admission correspondante.

### RÉGULATEUR DE RALENTI

Il est constitué d'une électrovanne à deux enroulements qui régule la section de passage d'un canal d'air en dérivation du papillon. Cette variation de section entraîne une variation de débit d'air permettant ainsi de maintenir constant le régime de ralenti quelle que soit la charge du moteur au ralenti.

Les différentes valeurs de régime de ralenti, variant avec les conditions de fonctionnement du moteur, sont mémorisées dans le calculateur.

### MODULE D'ALLUMAGE

Les valeurs d'avance optimales pour chaque état de fonctionnement du moteur sont mémorisées dans le calculateur. Celui-ci commande le module d'allumage avec l'avance retenue pour les conditions instantanées de fonctionnement du moteur.

Le calculateur comporte deux bornes de commande respectives au module d'allumage. Les deux sorties du module commandant respectivement les circuits primaires de la bobine 4 sorties.

### ÉLECTROVANNE DE CANISTER

Le calculateur commande une électrovanne placée sur la canalisation reliant le canister au boîtier papillon. Elle permet, lorsqu'elle est ouverte, l'aspiration par le moteur des vapeurs d'essence contenues dans le canister et qui proviennent du réservoir à carburant. L'électrovanne ne sera ouverte que sous certaines conditions (régime, température, etc.) afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur.

### RELAIS DE COMPRESSEUR DE CLIMATISATION

Lorsque le véhicule est équipé d'une climatisation, le calculateur pilote le relais de mise en marche du compresseur de climatisation. Cela lui permet de vérifier, par les différents capteurs, que la puissance prise par le compresseur ne perturbera pas le fonctionnement du moteur, auquel cas il n'autorise pas sa mise en fonctionnement. Au ralenti, si le compresseur de climatisation est sollicité, le calculateur va préalablement relever le régime par l'intermédiaire du régulateur de ralenti avant d'autoriser l'alimentation du compresseur. Une autre commande vise à interrompre le fonctionnement du compresseur lorsque le papillon est en position pleine ouverture pour disposer d'une puissance maximale.

### PRISE DIAGNOSTIC

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques (capteurs et indirectement faisceaux) qui mémorise les dysfonctionnements éventuels. La lecture de cette mémoire n'est possible qu'avec l'appareillage spécifique du constructeur qui est prévu pour se brancher sur la prise diagnostic. L'appareil dispose d'un écran affichant des codes défaut, constitués de 2 chiffres, et traduisant chacun un type de dysfonctionnement particulier.

### TÉMOIN D'ANOMALIE

Il est situé en bas et à droite sur le combiné d'instruments et son allumage, commandé par le calculateur, signale qu'une anomalie est constatée sur le système d'injection ou d'allumage.

Par ailleurs, il reste allumé tant que le code numérique tapé sur le clavier du dispositif d'anti-démarrage codé (si le véhicule en est équipé) ne correspond pas au code contenu dans la mémoire du calculateur.



Contrôles, interventions et réglages

Aucun des organes constituant le système d'injection/allumage n'est réglable. En cas de défectuosité de l'un d'entre eux, il sera nécessaire de le remplacer. Généralement, cette opération ne pose pas de difficulté du fait de la simplicité de leurs fixations.

Diagnostic du système d'injection/allumage

La procédure de diagnostic ainsi que les contrôles décrits ci-après ne s'appliquent qu'aux véhicules équipés du système Bosch MP 3.2, étant entendu qu'ils sont conformes à leurs spécifications d'origine. Les caractéristiques électriques des organes constituant le système d'injection/allumage fournies dans les pages qui suivent peuvent être mesurées à l'aide d'un multimètre Métrix MX 63 de commercialisation courante. Cet appareil est un multimètre numérique classique auquel ont été intégrées 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 la procédure de diagnostic.

UTILISATION DE LA PROCÉDURE DE DIAGNOSTIC

- Avant d'entamer la procédure de diagnostic, il est absolument nécessaire de respecter les précautions à prendre mentionnées ci-après, d'effectuer les contrôles préliminaires également 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.

— MOTEUR —

- Le tableau ci-après permet d'établir la liste des contrôles à effectuer en fonction des symptômes constatés.

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

- Ne pas débrancher la batterie ou le calculateur moteur tournant.  
 - Lors d'une mise en charge d'une batterie, débrancher ses connexions.  
 - Débrancher le calculateur en cas d'opérations de soudure électrique sur la carrosserie.  
 - Ne pas exposer le véhicule plus de 20 minutes dans une cabine de séchage à une température de 80°C.  
 - Lors d'un contrôle des compressions des cylindres, débrancher tous les injecteurs.  
 - Éviter la production d'arc électrique lors d'intervention sur les circuits électriques.  
 - Ne pas effectuer les mesures à l'aide de fiches directement introduites dans les bornes des connecteurs, mais à l'arrière des circuits, ceux-ci étant accessible après dégagement du soufflet de protection.  
 - Lors d'une manipulation d'un connecteur, vérifier toujours l'état des bornes et du cliquet de ver-

rouillage, ainsi que la présence du joint caoutchouc d'étanchéité.

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.  
 - Canalisations de recyclage des vapeurs d'huile 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, colliers serrés.  
 - Réglage du câble d'accélérateur : retour en position ralenti et ouverture maxi du papillon depuis la pédale d'accélérateur.  
 - Circuit d'assistance de freinage étanche et clapet anti-retour en état.  
 - Moteur en état mécanique (compression, etc.).  
 - Bougies en état et conformes à la préconisation.

PROCÉDURE ET CONTRÔLES

CONTRÔLES DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

Ces contrôles, qui consistent à vérifier l'alimentation électrique générale du système d'injection et d'allumage, doivent être effectués en l'absence de connecteurs débranchés.

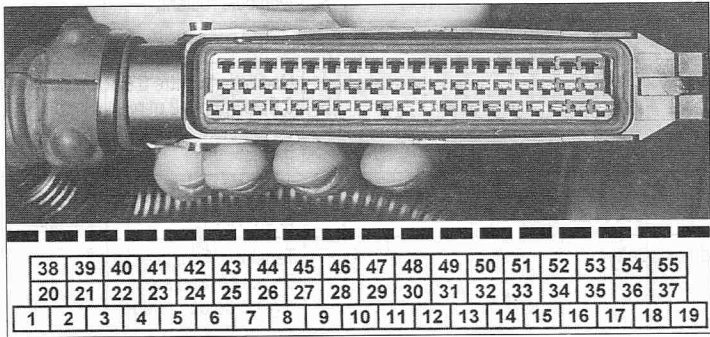
Test n°	Condition de contrôle	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne
1/1	Contact coupé	Borne A du connecteur 4 voies noir du boîtier maxi-fusibles et la masse	Tension batterie	Faisceau entre batterie et borne A du connecteur 4 voies noir du boîtier maxi-fusibles Fusible A (boîtier du compt. moteur)
1/2		Borne D du connecteur 4 voies noir du boîtier maxi-fusibles et la masse		Faisceau entre batterie et borne D du connecteur 4 voies noir du boîtier maxi-fusibles Fusible D (boîtier du comp.t. moteur)
1/3		Borne 1 du connecteur 2 voies noir du contacteur antivol et la masse		Idem 1/1 Faisceau entre boîtier maxi-fusibles et borne 1 du connecteur 2 voies noir du contacteur antivol
1/4		Borne 1 du connecteur 2 voies noir de la boîte à fusibles (habitacle) et la masse		Idem 1/2 Faisceau entre borne D du connecteur 4 voies noir du boîtier maxi-fusibles et borne 1 du connecteur 2 voies noir de la boîte à fusibles (habitacle)
1/5		Borne A1 du connecteur 13 voies gris de la boîte à fusibles (habitacle) et la masse		Idem 1/4 Fusible F14
1/6		Borne 18 du calculateur et la masse		Faisceau entre borne 2 du connecteur 2 voies gris de la boîte à fusibles (compartiment moteur) et borne 18 du calculateur

(Suite de ce tableau page ci-contre)

— MOTEUR —

CONTRÔLES DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE (suite)

Test n°	Condition de contrôle	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne
1/6	Contact mis	Borne 1 du connecteur 15 voies vert du combiné d'instruments et la masse et 1 du connecteur 11 voies bleu	Tension batterie	Faisceau entre borne 67 du connecteur 13 voies gris de la boîte à fusibles (habitacle) et borne 1 des connecteur 11 et 15 voies du combiné d'instruments
1/7		Borne B1 du connecteur 13 voies gris de la boîte à fusibles et la masse		Faisceau entre batterie et borne B du connecteur 13 voies gris de la boîte à fusibles
1/8		Borne A2 du connecteur 13 voies gris de la boîte à fusibles et la masse		Faisceau entre batterie et borne A2 du connecteur 13 voies gris de la boîte à fusibles Fusibles F2
1/9		Borne 15 du relais double et la masse		Idem 1/7 Faisceau entre borne E1 du connecteur 10 voies noir de la boîte à fusibles et borne 15 du relais double
1/10		Borne 8 du relais double et la masse		Idem 1/9 Faisceau entre borne E1 du connecteur 10 voies noir de la boîte à fusibles et borne 8 du relais double
1/11		Borne 11 du relais double et la masse		Idem 1/10 Faisceau entre borne E1 du connecteur 10 voies noir de la boîte à fusibles et borne 11 du relais double
1/12		Borne 14 du relais double et la masse		Idem 1/11 Faisceau entre borne E1 du connecteur 10 voies noir de la boîte à fusibles et borne 14 du relais double
1/13		Borne 7 du relais double et la masse	Environ tension batterie	Idem 1/12 Relais double
1/14		Borne 50 du calculateur et la masse		Idem 1/6 Faisceau Clavier antidémarrage codé
1/15		Borne 36 du calculateur et la masse		Idem 1/14 Faisceau entre borne 7 du relais double et borne 36 du calculateur
1/16	Contact mis	Borne 3 du calculateur et la masse	Environ tension batterie pendant la temporisation	Faisceau entre la borne 2 du relais double et la borne 2 du connecteur 2 voies gris du contacteur à clé Relais double Faisceau entre la borne 10 du relais double et la borne 3 du connecteur de calculateur
1/17		Bornes 4, 5, 6, 13 du relais double et la masse	Tension batterie	Relais double
1/18		Borne 2, 27 et 37 du calculateur et la masse	Environ tension batterie	Faisceau



Repérage des bornes du calculateur.

CONTRÔLES DES CAPTEURS, ACTIONNEURS ET FAISCEAUX

Ces contrôles, qui consistent à vérifier l'état des périphériques du calculateur, doivent être effectués sur les bornes du connecteur du calculateur, ledit connecteur étant débranché du calculateur.

Test n°	Organe contrôlé	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne
2/1	Régulateur de ralenti	4 et 37 du connecteur du calculateur 22 et 37 du connecteur du calculateur	20 à 22 Ω	Faisceau Régulateur de ralenti
2/2	Capteur de position papillon	12 et 26 du connecteur du calculateur 53 et 26 du connecteur du calculateur	2 kΩ au ralenti : 1 kΩ en pleine charge : 2,6 kΩ	Faisceau Capteur de position papillon
2/3	Injecteur n°1	17 et 37	16 Ω	Faisceau Injecteurs
	Injecteur n°2	34 et 37		
	Injecteur n°3	16 et 37		
	Injecteur n°4	35 et 37		
2/4	Sonde de température d'air	44 et 26 du connecteur du calculateur	Voir valeurs aux " Caractéristiques détaillées "	Faisceau Sonde
2/5	Sonde de température d'eau	45 et 26 du connecteur du calculateur		
2/6	Capteur de position PMH et de régime moteur	48 et 49 du connecteur du calculateur	200 à 500 Ω	Faisceau Capteur
2/7	Électrovanne de régulation turbocompresseur	6 et 37 du connecteur du calculateur	29 Ω	Faisceau Électrovanne
2/8	Électrovanne de canister	5 et 37 du connecteur du calculateur	Environ 50 Ω	Faisceau Électrovanne

CONTRÔLES DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DES CAPTEURS DITS "PASSIFS" OU DU SIGNAL DÉLIVRÉ PAR LES CAPTEURS DITS "ACTIFS".

Ces contrôles, qui consistent à vérifier l'alimentation électrique ou le signal des capteurs, doivent être effectués sur les bornes du connecteur du calculateur, ledit connecteur étant branché sur le calculateur.  
Dans un souci de praticité, il est préférable d'effectuer ces contrôles à l'aide d'un bornier branché en série entre le calculateur et son connecteur.

Test n°	Organe contrôlé	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne
Contrôles de l'alimentation électrique (contact mis)				
3/1	Sonde de température d'eau (sonde débranchée)	45 et 26 du connecteur du calculateur	5 V	Faisceau Calculateur
3/2	Sonde de température d'air (sonde débranchée)	44 et 26 du connecteur du calculateur		
3/3	Capteur de position papillon (capteur débranché)	53 et 26 du connecteur du calculateur	au ralenti : 0,5 V en pleine charge : 4,5 V	Capteur
3/4	Électrovanne de canister	5 et 37	Tension batterie 2 fois par seconde pendant 15 s après mise en route du moteur	Calculateur
3/5	Capteur de vitesse véhicule	9 et 37	Tension alternative d'environ 6 volts (véhicule roulant)	Faisceau entre capteur et calculateur Capteur
Contrôles du signal délivré (moteur tournant)				
3/6	Sonde Lambda	10 et 28 du calculateur	Oscillations entre 0 et 0,8 volt après 2 min. de fonctionnement moteur	Faisceau entre sonde et calculateur Sonde
3/7	Capteur de cliquetis	30 et 11	Oscillations entre 0,1 et 0,7 volt	Faisceau Capteur
3/8	Capteur de régime/position vilebrequin	48 et 49 du calculateur	Tension alternative de 5 volts environ au régime de démarrage	

CONTRÔLES DU CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT

Ces contrôles consistent à vérifier l'état des différents organes constituant le circuit d'alimentation en carburant du système d'injection.

Test n°	Contrôle effectué	Condition de contrôle	Valeur relevée	Origine probable de la panne et commentaire
4/1	Alimentation électrique de la pompe	Connecteur sur pompe débranché et contact mis	Tension batterie pendant environ 2 s après mise du contact  0 volt	Alimentation correcte  Fusible Faisceau
4/2	Pression d'alimentation	Canalisation de carburant en bon état. Brancher un manomètre sur la canalisation d'arrivé de carburant sur la rampe d'injection. Shunter les bornes 9 et 11 du connecteur du relais double (relais déposé)	P = 0  P < P de régulation  P > P de régulation	Voir test 4/1  Pincer la canalisation de retour : - si la pression augmente, remplacer le régulateur - si la pression reste constante, vérifier l'étanchéité des injecteurs puis essayer une pompe neuve  Remplacer le régulateur
4/3	Contrôle du maintien de la pression	Reprendre les conditions du test 4/2 puis pincer les canalisations d'alimentation et de retour	Pas de chute de pression significative pendant 10 min environ  Chute importante de pression	Maintien correcte  Vérifier le pincement des canalisations. Contrôler visuellement l'étanchéité des injecteurs puis une pompe neuve
4/4	Contrôle du débit	Canalisation de retour débranchée et plongée dans une éprouvette. Shunter les bornes 9 et 11 du connecteur du relais double	Débit compris dans les préconisations  Débit inférieur aux préconisations	Débit correct  Vérifier le filtre, les canalisations, visuellement l'étanchéité ou des injecteurs puis essayer une pompe neuve

DISTRIBUTION

Remplacement de la courroie de distribution et calage

**Nota** : le remplacement de la courroie de distribution nécessite, pour sa repose, l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever l'avant du véhicule, le poser sur chandelles et déposer la roue droite.
- Déposer le pare-boue dans le passage de roue.
- Déposer le galet tendeur de la courroie d'entraînement des accessoires.
- Détendre et déposer la courroie d'entraînement des accessoires.
- Écarter le faisceau moteur et l'électrovanne de purge canister.
- Soutenir le moteur à l'aide d'un palan et du crochet droit.
- Déposer le support moteur coté distribution.
- Tirer la fourchette et déposer les vis du carter supérieur de courroie de distribution.
- Tourner le moteur pour caler le vilebrequin à l'aide d'une pige de

diamètre 8 mm (longueur mini 60 mm) et les moyeux d'arbres à cames à l'aide de piges de diamètre 6 mm (longueur mini 33 mm).

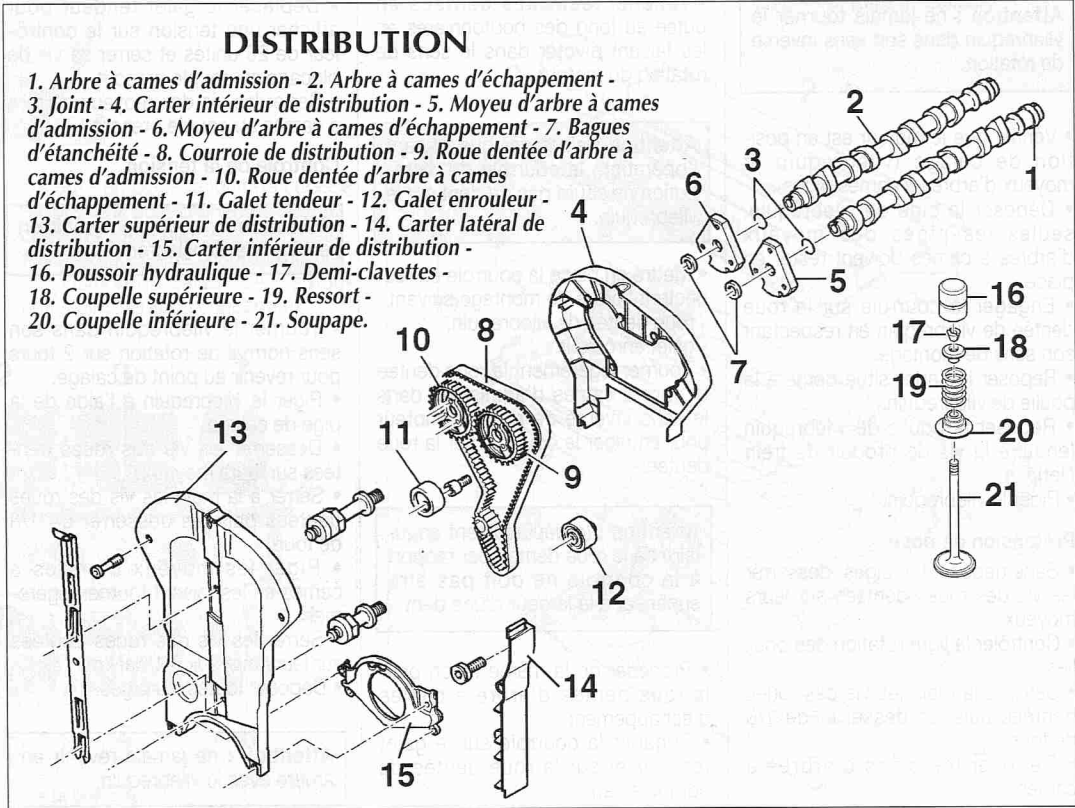
- Déposer la poulie de courroie mul-

tipiste de vilebrequin et le carter situé derrière.

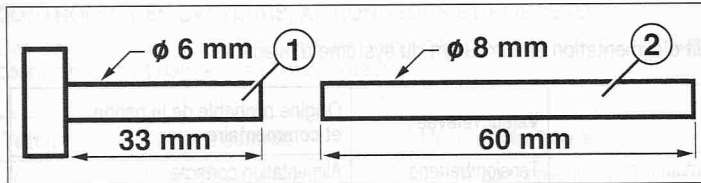
- Desserrer la vis de blocage du galet tendeur et déposer la courroie de distribution sans la plier.

REPOSE ET CALAGE

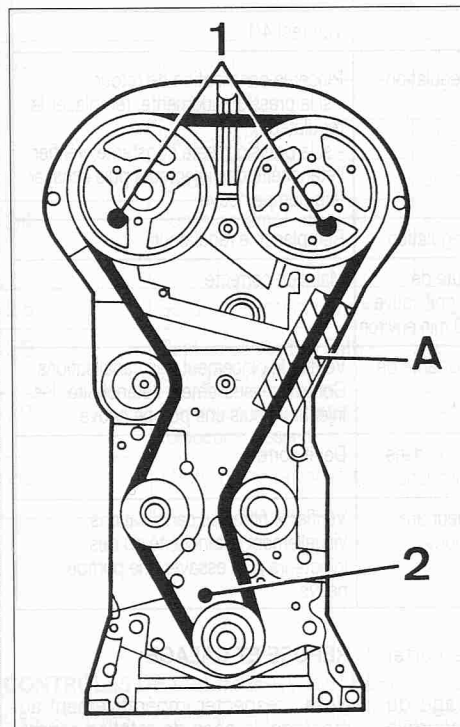
**Nota** : respecter impérativement au montage, le sens de rotation repéré sur la courroie.







Cotes de réalisation des outils de calage de la distribution.  
1. Pige d'arbres à cames - 2. Pige de poulie de vilebrequin.



Calage de la distribution.  
1. Piges de calage en place sur les pignons d'arbres à cames.  
2. Pige de calage du vilebrequin.  
A. Point de contrôle de la tension de la courroie.

**Attention :** ne jamais tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation.

- Vérifier que le moteur est en position de calage (vilebrequin et moyeux d'arbres à cames pignés).
- Déposer la pige de vilebrequin, seules les pignes des moyeux d'arbres à cames doivent rester en place.
- Engager la courroie sur la roue dentée de vilebrequin en respectant son sens de montage.
- Reposer le carter situé derrière la poulie de vilebrequin.
- Reposer la poulie de vilebrequin (enduire la vis de produit de frein filet).
- Piger le vilebrequin.

#### Prétension de pose

- Sans déposer les pignes, desserrer les vis des roues dentées sur leurs moyeux.
- Contrôler la libre rotation des poulies.
- Serrer à la main les vis des roues dentées puis les desserrer de 1/6 de tour.
- Déposer les pignes d'arbres à cames.

- Amener les roues dentées en butée au fond des boutonnières en les faisant pivoter dans le sens de rotation du moteur.

**Attention :** s'assurer que, durant l'opération, la courroie de distribution ne saute pas de dent sur le vilebrequin.

- Mettre en place la courroie en respectant l'ordre de montage suivant :  
- roue dentée de vilebrequin.  
- galet enrouleur.
- Tourner légèrement la roue dentée d'arbre à cames d'admission dans le sens inverse de rotation moteur pour engager la courroie sur la roue dentée.

**Attention :** le déplacement angulaire de la roue dentée par rapport à la courroie ne doit pas être supérieur à la largeur d'une dent.

- Procéder de la même façon pour la roue dentée d'arbre à cames d'échappement.
- Engager la courroie sur le galet tendeur et sur la roue dentée de pompe à eau.

- Installer le contrôleur de tension Seem sur le brin de courroie reliant le galet enrouleur et la roue dentée de vilebrequin.
- Déplacer le galet tendeur pour afficher une prétension sur le contrôleur de 45 unités.
- Dans cette position, serrer les vis de fixation du galet tendeur au couple prescrit.
- En déposant une vis sur chacune des roues dentées d'arbre à cames, vérifier que les six vis ne sont pas en butée de boutonnière.
- Si tel est le cas, recommencer l'opération de pose de la courroie de distribution.
- Serrer les vis des roues dentées d'arbre à cames sur leurs moyeux.
- Déposer le contrôleur de tension Seem et les pignes de calage.

#### Tension de pose de la courroie

**Attention :** ne jamais revenir en arrière avec le vilebrequin.

- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation sur 2 tours pour revenir au point de calage.
- Piger le vilebrequin à l'aide de la pige de calage.
- Desserrer les vis des roues dentées sur leurs moyeux.
- Serrer à la main les vis des roues dentées puis les desserrer de 1/6 de tour.
- Piger les moyeux d'arbres à cames en les faisant tourner légèrement.
- Desserrer la vis du galet tendeur.
- Remonter le contrôleur de tension.
- Déplacer le galet tendeur pour afficher une tension sur le contrôleur de 26 unités et serrer sa vis de blocage au couple prescrit.
- Serrer les vis des moyeux d'arbre à cames au couple prescrit.

#### Contrôle de la tension

**Attention :** ne jamais revenir en arrière avec le vilebrequin.

- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation sur 2 tours pour revenir au point de calage.
- Piger le vilebrequin à l'aide de la pige de calage.
- Desserrer les vis des roues dentées sur leurs moyeux.
- Serrer à la main les vis des roues dentées puis les desserrer de 1/6 de tour.
- Piger les moyeux d'arbres à cames en les faisant tourner légèrement.
- Serrer les vis des roues dentées sur leurs moyeux à 1 daN.m.
- Déposer toutes les pignes.

**Attention :** ne jamais revenir en arrière avec le vilebrequin.

- Effectuer un quart de tour dans le sens de rotation moteur.
- Remonter le contrôleur de tension. La valeur de tension affichée sur le contrôleur doit être comprise entre 32 et 40 unités.
- Si ce n'est pas le cas, recommencer l'opération de tension de pose.
- Serrer les vis des moyeux d'arbre à cames au couple prescrit.
- Déposer le contrôleur de tension et les pignes de calage.
- Reposer le carter de distribution supérieur et le tendeur de courroie d'entraînement des accessoires.
- Reposer la courroie d'entraînement des accessoires.
- Reposer le pare-boue dans le passage de roue.
- Reposer la roue.
- Rebrancher la batterie.
- Reposer le véhicule sur le sol.

## CULASSE

### Dépose de la culasse

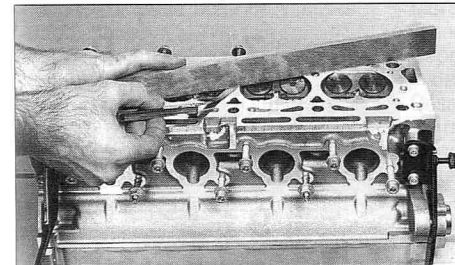
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le conduit de filtre à air.
- Débrancher les diverses durits du circuit de refroidissement attenantes à la culasse.
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.
- Débrancher les durits de réaspiration des vapeurs d'huile ainsi que les durits de carburant.
- Faire chuter la pression dans la rampe d'injection.
- Déposer les injecteurs et la rampe d'injection.
- Désaccoupler le tuyau avant du collecteur d'échappement.
- Déposer le bloc de bobines sur les couvre-culasses.
- Déposer les couvre-culasses.
- Déposer le collecteur d'admission équipé du boîtier papillon.
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Reposer le support moteur droit.
- Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage, les vis de culasse.

**Attention :** à l'extrémité de la culasse côté arbre à cames d'échappement, la vis de culasse possède une entretoise.

- Décoller et dégager la culasse et son joint.

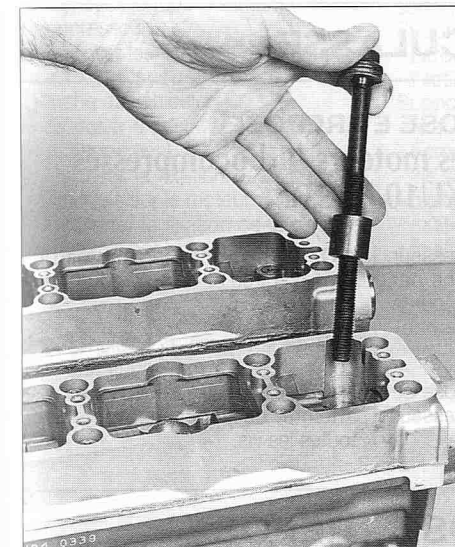
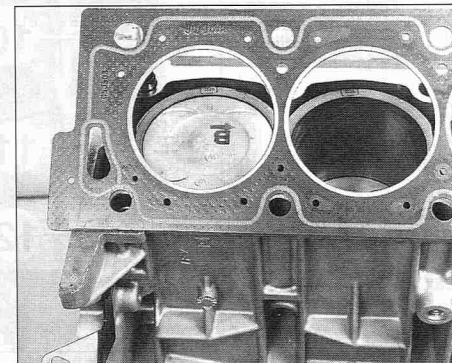
### Repose de la culasse

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du carter-cylindres. Utiliser un produit chimique de nettoyage et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.



Contrôle de la planéité du plan de joint de culasse.

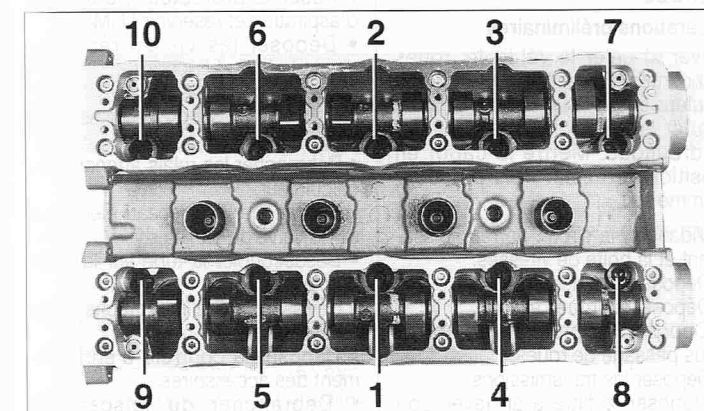
Mise en place du joint de culasse, repère "HAUT-TOP" orienté vers la culasse.



Repose de la vis, située à l'extrémité de la culasse côté arbre à cames d'échappement, avec son entretoise.

- Contrôler la propreté des trous de passage d'eau et d'huile ainsi que des taraudages recevant les vis de culasse.
- Contrôler la présence des douilles de centrage sur le carter-cylindres.

- Mettre en place le joint de culasse en prenant soin d'orienter ses inscriptions côté culasse.
- S'assurer que le moteur soit bien en position de calage de distribution (voir opération concernée).



Ordre de serrage de la culasse.

- Mettre en place la culasse sur le carter-cylindres.
- Contrôler la longueur sous tête des vis de culasse, celle-ci ne devant pas dépasser la valeur de 160 mm. En cas de valeur supérieure, remplacer toutes les vis.
- Placer les vis de culasse, faces d'appui et filets préalablement enduits de graisse.

**Attention :** à l'extrémité de la culasse côté arbre à cames d'échappement, la vis de culasse possède une entretoise.

- Serrer les vis de culasse dans l'ordre et au couple prescrits (voir figure).
- Reposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Réaccoupler le tuyau avant au collecteur d'échappement.

**Nota :** apporter un soin particulier à l'accouplement du tube d'échappement avec le collecteur (liaison rotule) afin d'éviter les fuites. Enduire de graisse haute température la surface de contact tube/collecteur et serrer les écrous à 0,9 daN.m.

- Reposer le collecteur d'admission avec un joint neuf puis rebrancher les tubes caoutchouc.
- Rebrancher les durits de carburant et de réaspiration des vapeurs d'huile.

- Reposer le conduit entre le boîtier de filtre à air et le boîtier papillon.
- Rebrancher et attacher les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.
- Rebrancher les diverses durits du circuit de refroidissement sur la culasse.
- Contrôler et corriger si nécessaire le niveau d'huile moteur.
- Débrancher le calculateur.
- Actionner le démarreur de manière à faire monter la pression d'huile (insister si possible jusqu'à l'extinction du témoin). Cette opération permet de remplir les poussoirs hydrauliques afin d'éviter un démarrage avec des jeux exagérés aux soupapes.
- Rebrancher le calculateur.
- Démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite ainsi que la régularité de fonctionnement.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.

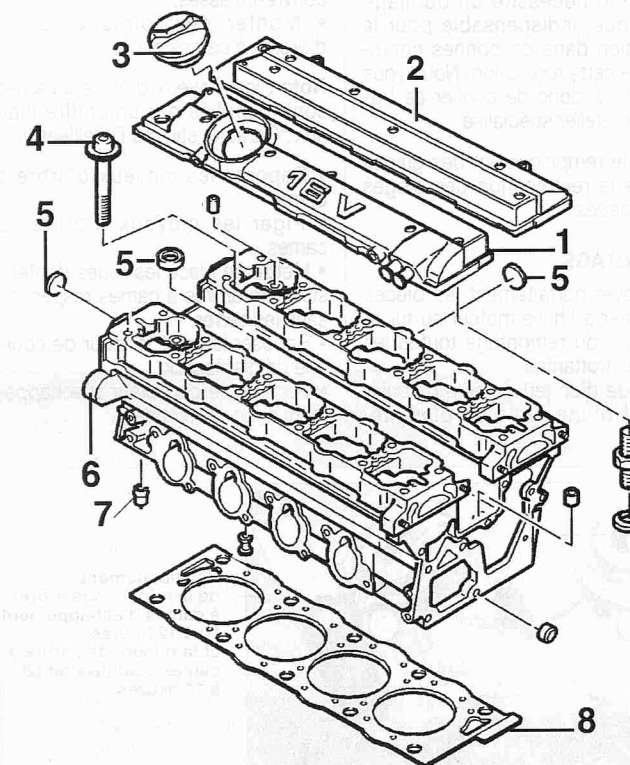
### Remise en état de la culasse

#### DÉMONTAGE

- Déposer le collecteur d'échappement.
- Immobiliser en rotation les arbres à cames à l'aide d'une clé à fourche en prise dans les roues dentées et

## CULASSE

1. Couvre-culasse (côté admission) - 2. Couvre-culasse (côté échappement) - 3. Bouchon de remplissage d'huile moteur - 4. Vis de culasse - 5. Obturateur - 6. Culasse - 7. Clapet - 8. Joint de culasse.





déposer les vis de fixation de celles-ci.

- Dégager les roues dentées des moyeux d'arbres à cames.
- Piger les moyeux d'arbre à cames puis déposer les moyeux.
- Déposer le galet tendeur de courroie de distribution.
- Déposer le carter arrière de distribution.
- Desserrer de quelques tours les vis de fixation de chaque carter palier d'arbre à cames.
- Déposer les carter.

**Attention :** les arbres à cames étant identiques, les repérer lors de la dépose.

- Dégager les arbres à cames en appuyant sur l'extrémité (côté embrayage).
- À l'aide d'une ventouse, déposer les poussoirs de la culasse et les ranger dans l'ordre. Les stocker à l'envers afin d'éviter que les pistons ne tombent.
- Effectuer le démontage de chaque soupape à l'aide d'un compresseur de ressort approprié et ranger les pièces (couvercles, clavettes, ressorts, soupapes) par ordre.
- Dégager les joints d'étanchéité des guides de soupapes.

#### REPLACEMENT DES GUIDES ET DES SIÈGES DE SOUPAPES

**Nota :** guides et les sièges de soupapes du moteur sont fournis en pièces de rechange et en cotes majorées.

Outre l'emploi d'une presse, cette opération nécessite un outillage spécifique, indispensable pour la réalisation dans de bonnes conditions de cette réparation. Nous vous conseillons donc de confier ce travail à un atelier spécialisé

**Nota :** le remplacement des guides impose la rectification des sièges de soupapes.

#### REMONTAGE

- Nettoyer parfaitement les pièces et lubrifier à l'huile moteur au fur et à mesure du remontage toutes les surfaces frottantes.
- À l'aide d'un jeu de cale d'épaisseur et d'une règle de planéité,

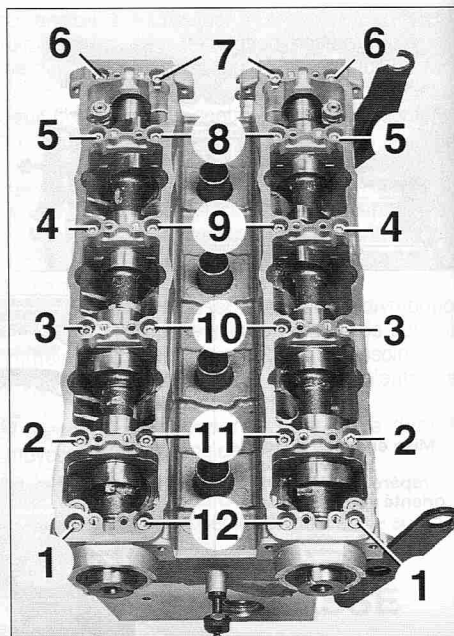
contrôler la planéité du plan de joint de culasse (voir figure).

- Monter chaque soupape dans son guide respectif.
- Placer un protecteur sur la tige de soupape, engager un joint de guide neuf sur la soupape et l'emmancher sur le guide.
- Monter la coupelle inférieure, le ressort et la coupelle supérieure.
- Comprimer le ressort et monter les clavettes.
- Extraire le piston du poussoir en tapotant sur le poussoir avec une cale en bois jusqu'à ce que le piston tombe.
- Vider le poussoir de son huile et remettre en place le piston.
- Mettre en place le poussoir à sa place respective.
- Procéder de la même manière pour les autres soupapes.
- Huiler les paliers et les cames.
- Placer et positionner les arbres à cames en orientant la rainure de l'arbre à cames d'échappement à 12 heures et la rainure de l'arbre à cames d'admission à 11 heures.
- Vérifier la présence des goupilles de centrage.
- Enduire de produit d'étanchéité les plans de joints des carter de paliers d'arbre à cames.
- Poser les carter paliers et visser les vis sans les serrer.
- Serrer progressivement les vis en respectant impérativement l'ordre et le couple de serrage prescrit (voir figure).
- Reposer les couvre-culasses et les serrer au couple prescrit.
- Reposer le demi-carter supérieur de distribution.
- Reposer le galet tendeur.
- Reposer le bloc bobine sur les couvre-culasses.
- Monter des joints à lèvres d'arbres à cames neufs.

**Nota :** les moyeux d'arbre à cames sont identifiés par un chiffre (voir aux "Caractéristiques Détaillées").

- Reposer les moyeux d'arbre à cames.
- Piger les moyeux d'arbres à cames.
- Mettre en place les roues dentées sur leurs arbres à cames respectifs, sans les serrer.
- Reposer le galet tendeur de courroie de distribution.
- Reposer le collecteur d'échappement avec un joint neuf.

Ordre de serrage des vis de fixation des carter paliers d'arbres à cames.



### CULASSE

#### DÉPOSE ET REPOSE Particularités des moteurs turbocompressés XU10 J2 CTE

La présence du turbocompresseur impose certaines précautions par rapport à la méthode décrite pour le moteur 16 soupapes atmosphérique.

- Prendre soin lors de la dépose de désaccoupler le turbocompresseur du collecteur d'échappement.

- Obturer soigneusement les orifices d'entrée et de sortie du turbocompresseur.

Lors de la repose, contrôler la longueur "X = 122 mm" sous tête des vis de culasse. Si cette longueur est atteinte, ou dépassée, remplacer toutes les vis.

#### DÉPOSE - REPOSE DE L'ENSEMBLE MOTEUR - BOITE DE VITESSES

##### Particularités du moteur XU10 J4R

#### DÉPOSE

##### Opérations préliminaires

Lever et caler le véhicule, roues pendantes. Placer la commande de hauteur en position « basse ». Faire chuter la pression dans le circuit hydraulique. Mettre le capot en position verticale. Puis procéder comme suit.

- Vidanger, le circuit de refroidissement et la boîte de vitesses.
- Déposer la batterie.
- Déposer les roues avant.
- Déposer les protections moteur sous passage de roues.
- Déposer les transmissions.
- Déposer le filtre à air (avec son manchon).
- Déposer le réservoir LHM.

- Poser le protecteur pour puits d'aspiration et réservoir LHM.
- Déposer les vis du réservoir déshydrateur et l'écartier.
- Débrancher le calculateur.
- Débrancher le faisceau électrique hydractive.
- Débrancher les relais attenants au calculateur.
- Débrancher le faisceau électrique sur la valve de canister.
- Désaccoupler le tube sur la valve du canister.
- Dévisser les 2 alimentations sur le boîtier fusibles.
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.
- Débrancher du faisceau le connecteur moteur.
- Débrancher du faisceau le

connecteur de la boîte de vitesses automatique.

- Débrancher du faisceau le connecteur de la sonde à oxygène.
- Débrancher les 2 fils de masse sur la carrosserie.
- Déposer l'agrafe au niveau du boîtier de sortie d'eau.
- Désaccoupler la durit du boîtier de sortie d'eau.
- Désaccoupler les durits de chauffage sur le tablier.
- Désaccoupler le tube de retour hydraulique sur le joncteur-disjoncteur.
- Désaccoupler les durits sur l'échangeur thermique de boîte de vitesses.
- Débrancher du faisceau le connecteur du capteur tachymétrique.
- Désaccoupler du boîtier d'entrée d'eau, la durit du radiateur de refroidissement et celle du boîtier de dégazage.
- Débrider, puis désaccoupler le tube hydraulique du compresseur.
- Déposer le tube d'alimentation du compresseur.
- Déposer les fixations du compresseur et le suspendre sur le côté gauche du véhicule.
- Déposer les fixations de la rotule d'échappement.
- Déposer la fixation de la biellette anticouple sur le moteur.
- Desserrer la fixation de la biellette anticouple sur le berceau.

- Mettre en place la grue d'atelier équipée de l'outil de levage.
- Déposer le couvercle de protection des canalisations d'essence.
- Désaccoupler les durits d'arrivée et de retour du circuit de carburant.
- Déposer les fixations du support moteur droit.
- Placer une cale de bois entre le berceau et la boîte de vitesses.
- Déposer les fixations du support de silentbloc gauche.
- Déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses, en dégageant les tuyaux du circuit de réfrigération.

#### REPOSE

Procéder à l'inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :

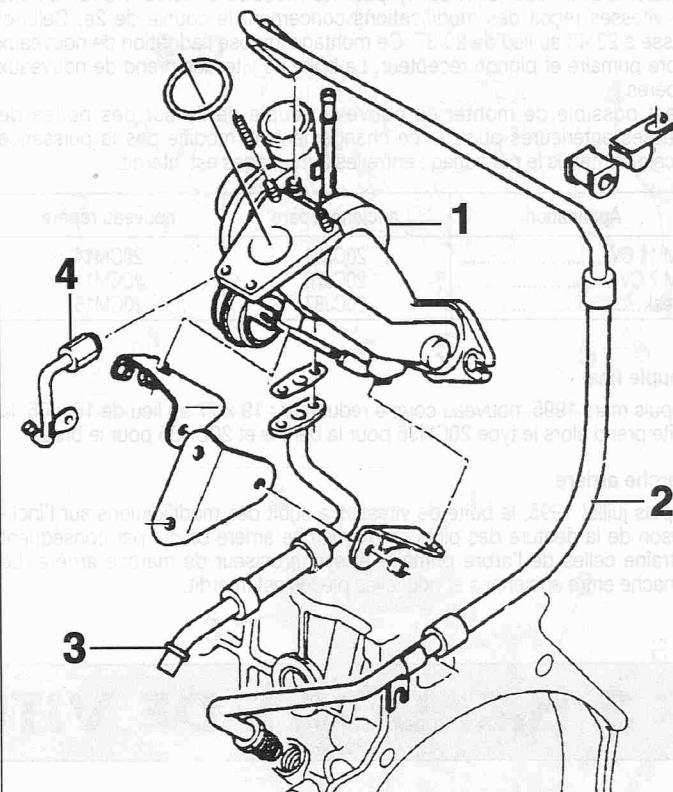
- vérifier, le branchement de tous les connecteurs et des différentes durits.
- remplir, le circuit de refroidissement et la boîte de vitesses.
- purger le circuit hydraulique.

- Respecter les couples de serrage suivant (daN.m ou mkg)
- Support gauche
  - Écrou de fixation du silentbloc : 8.
  - fixations du support : 2,7.
- Support droit
  - fixations tirant : 4,5.
  - Écrous support : 4,5.
  - vis support : 4,5.
  - fixation biellette anticouple : 4,5.
  - fixation rotule d'échappement : 1.
  - fixations compresseur : 4,7.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant le moteur, se reporter au chapitre "MOTEUR" de l'étude de base.

### LUBRIFICATION DU TURBOCOMPRESSEUR

1. Turbocompresseur - 2. Tube de graissage (huile sous pression) - 3. Tube de retour d'huile au carter - 4. Tube de retour d'eau.



## 2. EMBRAYAGE

Les modèles 2.0i 16V et Turbo CT reçoivent des embrayages adaptés à l'augmentation des performances.

#### DISQUE

Dimensions : - Ø extérieur : 230 mm.  
- Ø intérieur : 155 mm.

Identification des ressorts du moyeu :  
- 2.0i 16V : 2 brun beige - 2 jaune - 2 rouge.  
- Turbo CT : 2 orange - 2 jaune - 2 rouge.

#### MÉCANISME

Marque et type : - 2.0i 16V : Valeo 235 CP 5650 DE.  
- Turbo CT : Valeo 235 CP 5650.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant l'embrayage, se reporter au chapitre "EMBRAYAGE" de l'étude de base.