

AUTO VOLT

LE MENSUEL
DE L'ELECTRICITE
ET DE
L'ELECTRONIQUE
AUTOMOBILE

ISSN 0005-0881



SCHÉMA-FICHE

RENAULT Kangoo Diesel



E-T-A-I

20, rue de la Saussière 92100 BOULOGNE - Tél. 01 46 99 24 24

OCTOBRE 1998 N°749

FRANCE
ET ÉTRANGER
LE N°109F

RENAULT Kangoo

Diesel

Caractéristiques et commentaires techniques

Renault commercialise depuis septembre 1997 son nouvel utilitaire Kangoo Express. Ce nouveau modèle possède aussi un dérivé en version familiale à cinq places baptisé Kangoo. Celui-ci est issu du prototype Pangea présenté dans notre numéro de mars 1997.

Assemblé dans le nord de la France, à Maubeuge, le Kangoo n'a pas été extrapolé d'un autre modèle de la gamme, bien qu'il reprenne des éléments de la dernière Clio.

En version essence, le Kangoo adopte le moteur D7F (1 149 cm³) de 60 ch à 5 250 tr/mn apparus sur la Clio (phase III) et le moteur E7J (1 390 cm³) de 75 ch à 5 500 tr/mn, équipant déjà la Mégane. Ils sont tous les deux alimentés par une injection multipoint semi-séquentielle Sagem ou Magneti Marelli pour le premier cité et Siemens Fenix 5 pour le second. Il est à noter que la version Express ne bénéficie pas du moteur E7J, réservé à la version familiale.

En revanche l'offre en Diesel est identique sur les deux versions D55 et D65. Là encore le moteur est connu puisqu'il s'agit du F8Q de 1 870 cm³ à injection indirecte, proposé en 54 et 65 ch.

La culasse a été légèrement modifiée. En effet les bougies de préchauffage sont disposées verticalement au-dessus des injecteurs et non plus en dessous. Ces modifications permettent de réduire les bruits de fonctionnement et l'émission de fumées à froid, et facilite leur remplacement.

L'injection fait appel à une pompe Lucas à gestion semi-électronique. Le calculateur gère les phases de pré et de postchauffage, l'avance à l'injection, le ralenti accéléré à froid et le recyclage des gaz d'échappement (EGR). Cette gestion plus affinée sur la version D65 en prenant en compte la pression interne de la pompe, justifie la différence de puissance. Conformément à la législation, ces moteurs sont catalysés et disposent d'un dispositif de recyclage des gaz d'échappement.

Les versions Kangoo et Kangoo Express D55 et D65 de charge utile 600 kg sont équipées d'un train type "4 barres". Les Kangoo Express D65 800 kg reçoivent quant eux un train type "tube". Le freinage est assuré par des disques ventilés à l'avant et par des tambours à l'arrière. La sécurité active peut être renforcée par le montage optionnel d'un ABS Bosch 5.3.

L'équipement est très correct puisque suivant les versions, on trouve deux airbags couplés à des prétensionneurs de ceintures, des vitres avant électriques, un antidémarrage par transpondeur et la direction assistée. La climatisation, elle, n'est proposée en option que sur les versions D65. Le Kangoo Express offre un volume de chargement de 3 m³ maxi pour des charges utiles de 600 et 800 kg contre un volume allant de 0,65 à 2,8 m³ pour 580 kg de charge utile pour le Kangoo familiale.

En janvier 1998, la gamme Express s'est enrichie d'une version GPL réalisée sur le moteur 1.2. Ce montage est proposé depuis juillet 1998 en version familiale.

Enfin, l'orientation véhicule de loisir du Kangoo est confirmée par la commercialisation depuis ce même mois de juillet d'une version tout chemin nommée Pampa. Elle est reconnaissable grâce à sa garde au sol augmentée et à sa protection renforcée sous le moteur. Pour la motorisation, le choix est limité à deux moteurs, l'essence 1.2 et le Diesel 1.9 de 65 ch.

La présente étude est consacrée à la motorisation Diesel.

Une contrainte matérielle nous impose de publier les schémas électriques du constructeur sans mise en forme particulière. Pour limiter l'encombrement total nous avons écarté les parties de schémas dont le tracé est évident.

Identification du véhicule :

Le numéro d'identification à 17 caractères est frappé sur la plaque constructeur située à la base du pied milieu, dans l'ouverture de portière côté droit.

**Documentation
Générale
MÉCANIQUE**

TABLEAU A - Caractéristiques principales du moteur.

Type moteur	F8Q 662	F8Q 630
Alésage (mm)	80	80
Course (mm)	93	93
Cylindrée (cm ³)	1870	1870
Rapport volumétrique	21,5 à 1	21,5 à 1
Pression de compression (bars)	32	32
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/mn)	40 à 4 000	47 à 4 500
- DIN (ch à tr/mn)	54 à 4 000	64 à 4 500
Couple maxi :		
- CEE (daN.m à tr/mn)	12 à 2 250	12 à 2 250
- DIN (m.kg à tr/mn)	12,5 à 2 250	12,5 à 2 250

MOTEUR

Caractéristiques générales

Moteur Diesel 4 temps à injection indirecte, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné par une courroie crantée.

TABLEAU B - Consommations conventionnelles (cycle 15 OA).

Motorisation	F8Q 662	F8Q 630
ECE - Cycle urbain départ à froid	7,9	8,2
EUUC - Cycle extra-urbain	5,4	6
Cycle complet	6,3	6,8
CO2 (g/km)	168	181

Lubrification

Lubrification sous pression comprenant : une pompe à huile, entraînée par chaîne par le vilebrequin, un clapet de décharge, une cartouche filtrante. Montage d'un échangeur eau-huile (avec climatisation) et de gicleurs de fond de piston.

Pression d'huile à chaud (80°C) :

- à 1000 tr/mn : 1,2 bar ;
- à 3000 tr/mn : 3,5 bars.

Manocontact 0,6 ± 0,1 bar vissé sur le bloc-cylindres et situé à gauche du filtre à huile.

Sonde de niveau d'huile vissée à l'avant du bloc-cylindres, à gauche du puits de jauge à huile. Elle est composée d'un fil à haut coefficient de résistivité qui, lorsqu'il est traversé par un courant, ne présente pas la même conductibilité thermique quand il est plongé dans un liquide ou lorsqu'il se trouve dans l'air.

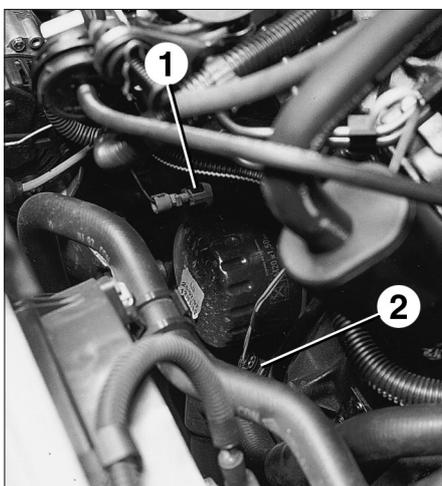
Après un temps fixe, on obtient une différence de tension aux bornes de la sonde en fonction de l'immersion du fil. Cette différence de tension est enregistrée par un boîtier électronique qui envoie cette information à l'afficheur situé au combiné d'instruments. A la mise du contact, l'afficheur indique le niveau sous forme de «pavés». Après environ 30 secondes, l'afficheur passe en fonction odomètre pour indiquer les kilométrages partiel et total. Cette dernière fonction est directement donnée, si la sonde de niveau d'huile ou son circuit électrique sont défectueux.

Lorsque le niveau d'huile est insuffisant, la mention «oil» et des tirets clignotent.

Résistance interne : 6 à 20 ohms.

Préconisation : 5,2 litres (dont 0,5 pour le filtre) d'huile multigrade SAE 5W30, 5W40, 10W40 ou 15W40, répondant aux spécifications ACEA B2-96 ou B3-96.

Périodicité d'entretien : vidange avec remplacement de la cartouche tous les 15 000 km, ou tous les ans.



Implantation du manocontact de pression d'huile (1) et de la sonde de niveau d'huile (2).

Refroidissement

Circuit fermé sous pression avec radiateur en aluminium, vase d'expansion, pompe à eau, thermostat, et motoventilateur simple alimenté par un relais commandé par thermocontact (sur version climatisée : un échangeur thermique eau-huile).

Vase d'expansion fixé contre le tablier côté gauche, la pression est limitée à 1,2 bar.

Thermostat à cire placé dans un boîtier fixé dans un boîtier, en sortie de pompe à eau, sur le côté gauche de la culasse. Début d'ouverture : 83°C, Fin d'ouverture à 95°C. Course du clapet : 7,5 mm.

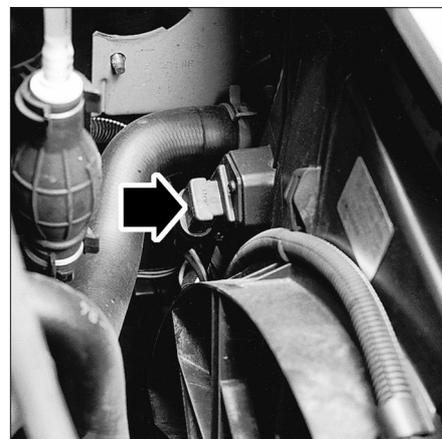
Pompe à eau entraînée depuis le vilebrequin par courroie multipiste.

Préconisation : environ 7,4 litres de liquide de refroidissement à protection permanente jusqu'à -21°C (liquide Glacéol RX type D).

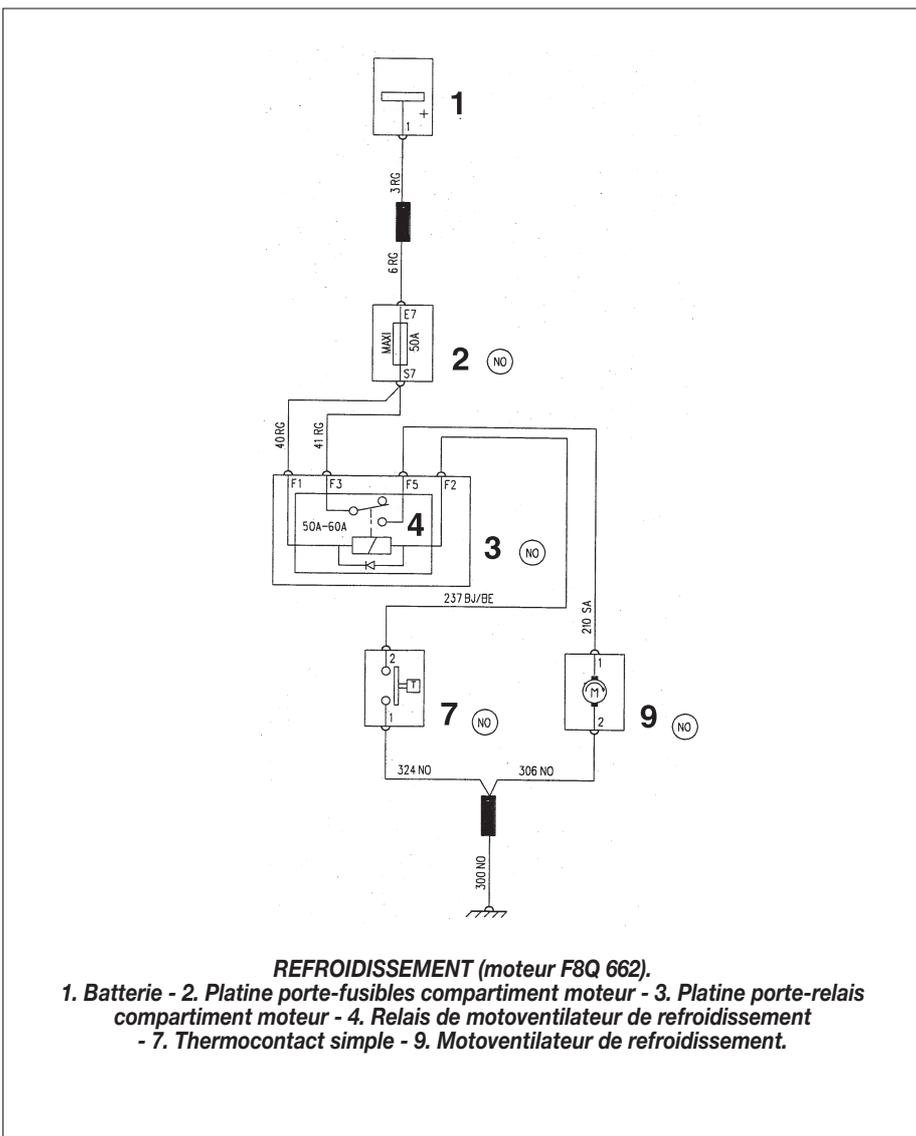
Périodicité d'entretien : remplacement et rinçage tous les 120 000 km ou tous les 4 ans.

MOTOVENTILATEUR

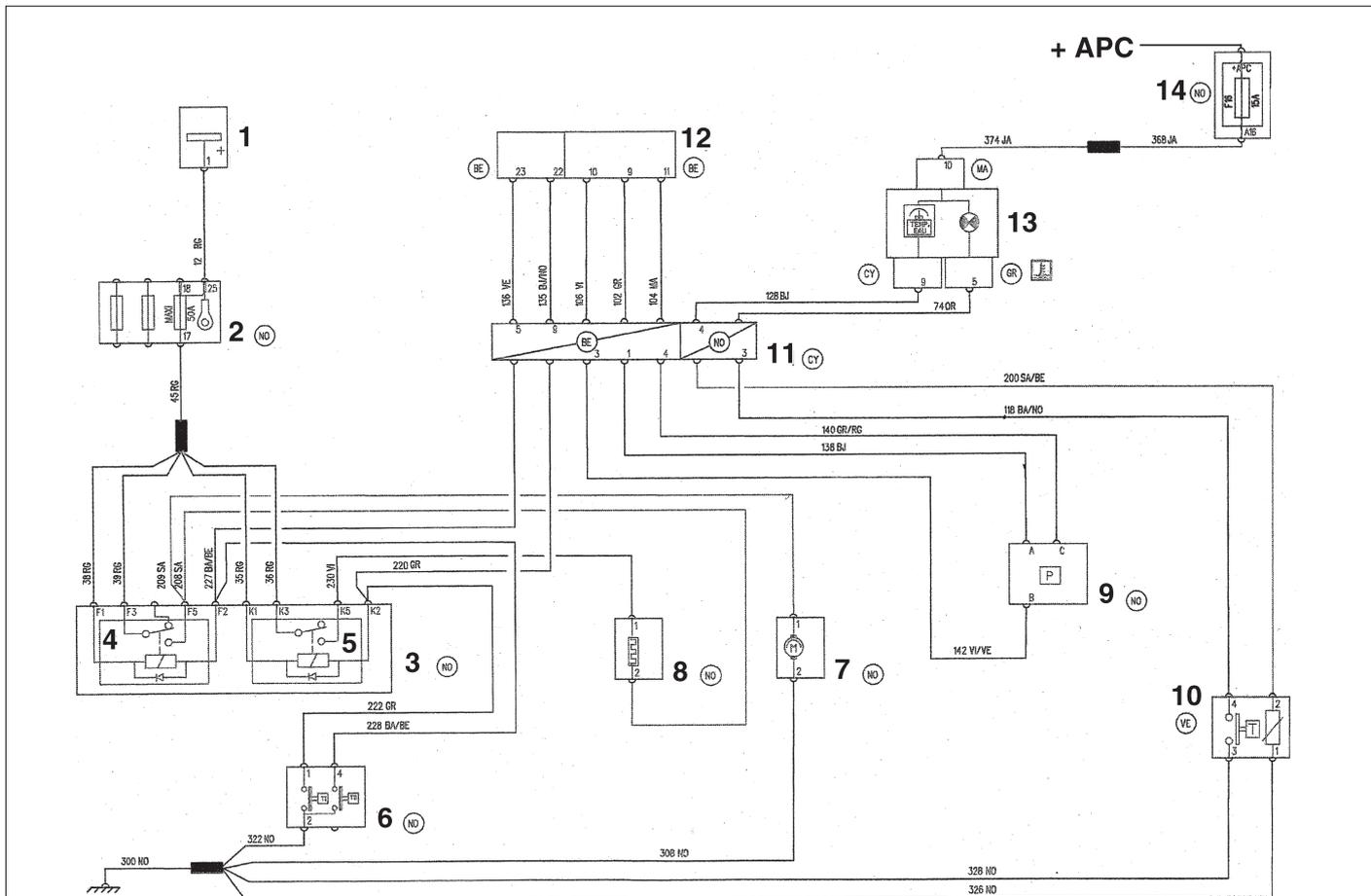
Sur moteur F8Q 662 on a un seul motoventilateur de 340 W, avec relais simple (situé dans la boîte à fusible logée dans le compartiment moteur) et thermocontact à un seul niveau de température (thermocontact situé sur la partie inférieure gauche du radiateur).



Implantation de la résistance du motoventilateur de refroidissement sur le moteur F8Q 630.



REFROIDISSEMENT (moteur F8Q 662).
 1. Batterie - 2. Platine porte-fusibles compartiment moteur - 3. Platine porte-relais compartiment moteur - 4. Relais de motoventilateur de refroidissement - 7. Thermocontact simple - 9. Motoventilateur de refroidissement.



REFROIDISSEMENT (moteur F8Q 630 avec climatisation).

1. Batterie - 2. Platine porte-fusibles compartiment moteur - 3. Platine porte-relais compartiment moteur - 4. Relais grande vitesse motoventilateur de refroidissement - 5. Relais petite vitesse motoventilateur de refroidissement - 6. Thermocontact double - 7. Motoventilateur de refroidissement - 8. Résistance de motoventilateur de refroidissement - 9. Pressostat - 10. Sonde de température de liquide de refroidissement avec thermocontact - 11. Connecteur sur joue d'aile gauche - 12. Calculateur climatisation - 13. Indicateur de température de liquide de refroidissement avec témoin d'alerte - 14. Platine porte-fusibles habitacle.

Sur moteur F8Q 630 on a un seul motoventilateur de 460 W, avec deux relais (situés dans la boîte à fusible logée dans le compartiment moteur) et un thermocontact à deux niveaux de température (thermocontact situé sur la partie inférieure gauche du radiateur). La résistance chutrice qui donne la petite vitesse est fixée à gauche sur le support du motoventilateur ; elle a une valeur de 0,28 ohm à froid.

La documentation du constructeur n'indique pas le seuils de température caractéristiques des thermocontacts.

RELAIS DE MOTOVENTILATEUR

Sur moteur F8Q 662 on a un seul relais d'alimentation du motoventilateur. Sur moteur F8Q 630 on a un deux relais d'alimentation du motoventilateur. Avec climatisation les motoventilateurs sont alimentés en série puis en parallèle par 3 relais pour obtenir la petite vitesse puis la grande vitesse.

Distribution

Distribution commandée par simple

arbre à cames en tête entraîné par une courroie crantée. Courroie en matériaux synthétiques, à tension par galet tendeur à excentrique. Périodicité d'entretien : remplacement tous les 120 000 km, ou tous les 5 ans.

ALIMENTATION

Alimentation en carburant

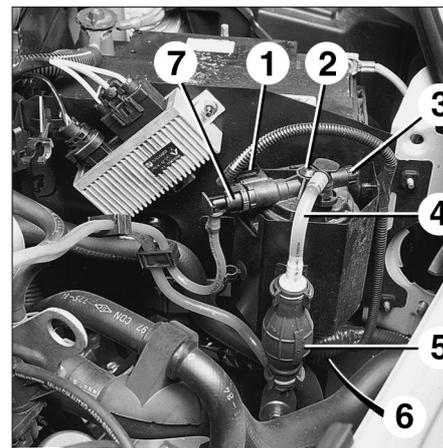
Système d'alimentation en carburant constitué d'un réservoir, d'une pompe d'injection à distribution rotative à gestion semi-électronique, d'un filtre, d'un réchauffeur et de 4 injecteurs.

Réservoir

Réservoir en matière plastique, situé sous le plancher à l'arrière. Capacité : 50 litres. Préconisation du carburant : gazole.

Filtre à combustible

Filtre à cartouche Purflux remplaçable, placé dans un boîtier support fixé à



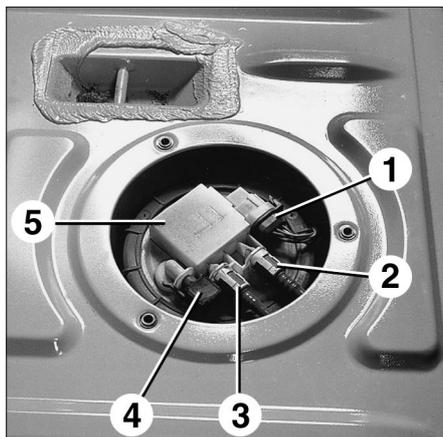
FILTRE À COMBUSTIBLE.

- 1. Connecteur du réchauffeur électrique
- 2. Vis de fixation de la tête de filtre - 3. Vis de purge en air - 4. Canalisations d'alimentation
- 5. Pompe de réamorçage manuelle - 6. Vis de purge en eau - 7. Canalisations de sortie. Pour la purge en eau, desserrer la vis (6) puis laisser l'eau s'écouler. Resserrer la vis (6). Pour la purge en air, desserrer la vis (3) puis actionner la pompe de réamorçage (1) jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans air. Resserrer la vis (3).

l'avant gauche du compartiment moteur, avec réchauffeur électrique commandé par relais à excitation permanente à la mise du Contact (résistance CTP). Le relais est situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur.
Périodicité d'entretien : remplacement du filtre tous les 60 000 km.

Jauge à combustible

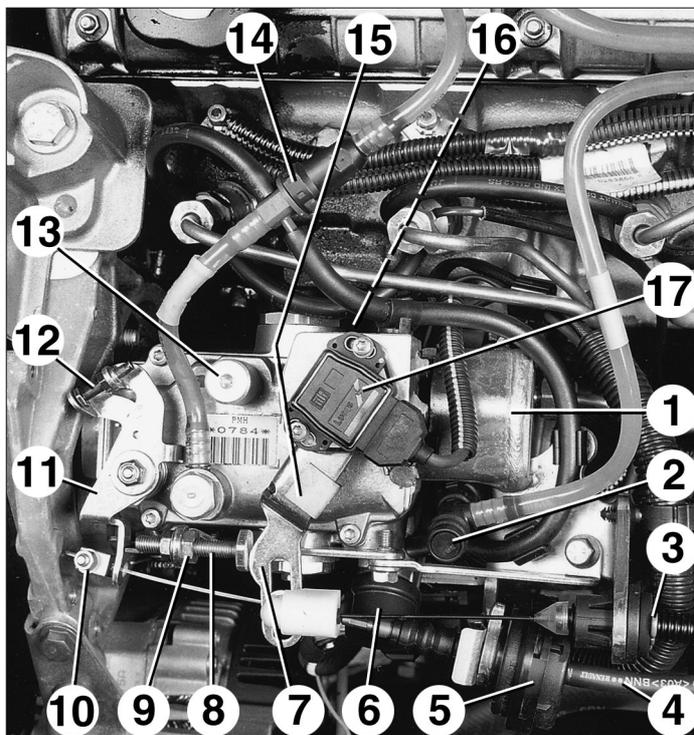
La jauge est fixée au-dessus du réservoir à combustible et est accessible après avoir replié la banquette arrière et déposé la plaque de visite.



Implantation de la jauge à combustible, sous l'assise de la banquette arrière, suivant versions.

- 1. Connecteur de la jauge - 2. Canalisations d'alimentation - 3. Canalisations de retour
- 4. Bouchon - 5. Repère du sens de montage, à diriger vers l'avant.

Type moteur	F8Q 662	F8Q 630
Marque et type : - Sans antidémarrage - Avec antidémarrage Calage statique (*) Régime maxi (tr/mn) : - À vide - En charge Régime de ralenti (tr/mn) Régime d'anticalage (tr/mn) Opacité des fumées (m-1)	Lucas DPC8448B241 B Lucas DPC8448B152 B voir étiquette sur levier de charge 4 600 ± 100 4 100 ± 100 825 ± 50 1 250 ± 50 1,05 (35 %)	Lucas DPC8448B 231 A Lucas DPC8448B171 A 1,11 (36 %)
(*) vilebrequin au point de calage, levée de piston de pompe de...		



POMPE D'INJECTION.

- 1. Tôle de protection de l'électrovanne codée avec dispositif antidémarrage
- 2. Raccord rapide de la canalisation d'alimentation - 3. Épingle de réglage de la gaine du câble d'accélérateur - 4. Tuyau à dépression - 5. Poumon de commande de ralenti accéléré
- 6. Correcteur d'avance - 7. Levier de charge - 8. Vis de débit résiduel - 9. Contre-écrou
- 10. Serre-câble de ralenti accéléré - 11. Levier de ralenti accéléré - 12. Vis de ralenti
- 13. Bouchon de l'orifice de pigeage pour le calage - 14. Raccord rapide de la canalisation de retour - 15. Valeur de calage statique - 16. Correcteur altimétrique (sur moteur F8Q 630)
- 17. Capteur de position levier de charge.

Valeurs de contrôle de la jauge

Indication au combiné d'instruments	Résistance entre bornes A1 et B1 (Ω)
4/4	7 maxi
3/4	54,5 ± 7
1/2	98 ± 10
1/4	155 ± 16
Mini	300 ± 20

Pompe d'injection

La pompe est située à l'avant gauche du moteur et entraînée par la courroie de distribution.

Pompe à distribution rotative, avec électrovanne de correction d'avance et correcteur altimétrique (moteur F8Q 630) pilotés par un calculateur de gestion moteur, capteur de position de levier de charge, commande de ralenti accéléré à froid et arrêt commandé par électrovanne (codée avec dispositif antidémarrage).
Ordre d'injection : 1-3-4-2 (n°1 côté volant moteur).

Injecteurs

Marque et type : Lucas RDN OSDC 6902
Tarage : 125 à 138 bars.
Ecart maxi : 8 bars.

Les cales de réglage de la pression de tarage sont disponibles en 11 épaisseurs qui débutent à 0,30 puis de 0,41 à 0,68 de 0,03 en 0,03 mm.

Porte-injecteurs : - Cylindres n°1, 2 et 4 : Lucas LCR 6735 405.
- Cylindre n°3 : Lucas LDCR020011AA1.

Diamètre intérieur des canalisations : 2,5 mm.

Électrovanne de stop

Électrovanne électromagnétique fixée en bout de pompe d'injection interrompant le circuit d'alimentation en combustible du distributeur.

Elle est protégée par une tôle blindée, fixée par vis à têtes cassantes, lorsque le véhicule est équipé d'un dispositif d'anti-

démarrage. Dans ce cas, son remplacement nécessite la dépose de la pompe d'injection.

Tension d'alimentation : 12 volts.

GESTION MOTEUR

CALCULATEUR

Ce calculateur à microprocesseur programmé est fixé à l'avant gauche près de la batterie.

Doté d'un connecteur à 25 voies il pilote entre autre :

- Le recyclage des gaz d'échappement (dispositif EGR).
- la commande des bougies de préchauffage.
- la commande du ralenti accéléré.
- l'avance à l'injection.

- la pression interne de la pompe sur moteur F8Q 630.
- la direction assistée et la climatisation (si montée).

Pour son fonctionnement il exploite les principales informations suivantes : la température du liquide de refroidissement, la température de l'air admis, le régime moteur et la position du vilebrequin puis celle de l'accélérateur, la vitesse du véhicule et le début d'injection.

Si le véhicule est équipé de la climatisation, le calculateur commande la mise en service du compresseur afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, par l'intermédiaire du calculateur de climatisation. Notamment, pendant le lancement du moteur et 3 secondes après, puis lorsque la position « pied à fond » est reçue, la coupure est de 8 secondes. Enfin pour diminuer les risques de calage du moteur, quand le régime de celui-ci est inférieur 650 tr/mn, le compresseur ne fonctionne pas jusqu'à ce que le régime redevienne supérieur 775 tr/mn.

Sur les versions avec climatisation et direction assistée, le calculateur commande le relais d'alimentation de l'électropompe d'assistance pour limiter les risques de calage du moteur.

Si le véhicule est équipé d'un dispositif d'antidémarrage par transpondeur, le boîtier d'antidémarrage compare le signal émis à partir de la clé de contact avec celui qu'il a en mémoire, avant d'autoriser la mise à la masse de l'électrovanne de stop.

En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire n'est possible qu'avec l'appareillage de diagnostic du constructeur en branchant ce dernier sur le connecteur de la prise diagnostic, à droite de la platine porte-fusibles habitacle.

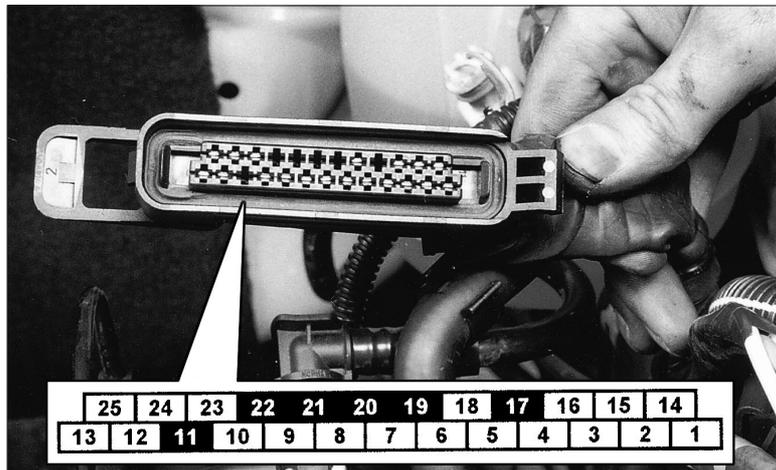
Le remplacement du calculateur impose la réinitialisation de la mémoire du calculateur pour le calibrage du capteur de position du levier de charge. Ceci nécessite l'emploi de l'appareillage de diagnostic du constructeur (valise XR 25).

Marque et type du calculateur :

- Moteur F8Q 662 : Lucas ECU R048001C.
- Moteur F8Q 630 : Lucas ECU R04080012F.

CONTRÔLES DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

Ces contrôles, qui consistent à vérifier l'alimentation électrique générale du système de gestion moteur, doivent être effectués connecteurs branchés, mis à part celui du calculateur.



Identification des bornes du connecteur du calculateur de gestion moteur.

Affectation des bornes du calculateur

borne	Affectation
1	+ après contact
2	Masse calculateur
3	Masse des capteurs et sondes
4	Alimentation capteur de position de levier de charge
5	Commande électrovanne EGR
6	Commande correcteur d'avance
7	Signal capteur de levée d'aiguille d'injecteur n°3
8	Signal capteur de régime et position vilebrequin
9	Commande témoin de préchauffage
10	Information pour prise diagnostic (ligne L)
11	Signal état climatisation
12	Signal capteur de vitesse véhicule
13	Information pour prise diagnostic (ligne K)
14	Commande boîtier de préchauffage
15	Commande relais du correcteur altimétrique
16	Commande électrovanne de ralenti accéléré
17	-
18	Commande témoin d'anomalie
19	Commande interdiction climatisation
20	Commande relais d'électropompe d'assistance (avec climatisation)
21	-
22	-
23	Signal capteur de position de levier de charge
24	Signal sonde de température d'air
25	Signal sonde de température de liquide de refroidissement

Condition de contrôle	Valeur correcte	Mesure entre bornes et la masse
Contact coupé	Tension batterie	E3, E4, E7, S3, S6 de la platine porte-fusibles compartiment moteur
		L3 de la platine porte-relais compartiment moteur
		2 du connecteur du boîtier de préchauffage
		B1 du connecteur du contacteur à clé
Contact mis	Tension batterie	A2 du connecteur du contacteur à clé
		E4, S4 de la platine porte-fusibles compartiment moteur
		A du connecteur du capteur de vitesse
		L1, L5, H1, H2, H3 de la platine porte-relais compartiment moteur
		1, 5, 9, 15, 16, 18 du connecteur du calculateur
		2 du connecteur de la pompe d'injection (correcteur d'avance)
		A1 du connecteur du boîtier de préchauffage
		2 du connecteur de l'électrovanne EGR
		2 du connecteur de l'électrovanne de ralenti accéléré
		1, 3 du connecteur du contacteur à inertie
9 du connecteur de la pompe d'injection (électrovanne de stop)		
10 du connecteur marron du combiné d'instruments		

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 ou suivant les indications ci-après, ledit connecteur étant débranché du calculateur. Par ailleurs, les connecteurs des organes contrôlés ne doivent pas être débranchés pendant les mesures.

Organe contrôlé	Mesure entre bornes	Valeur correcte
Sonde de température d'air	24 et 3 du connecteur du calculateur	Voir valeurs au paragraphe «Sonde de température d'air»
Sonde de température de liquide de refroidissement	25 et 3 du connecteur du calculateur	Voir valeurs au paragraphe «Sonde de température d'eau»
Capteur de levée d'aiguille	7 et 3 du connecteur du calculateur	105 ± 10 Ω
Capteur de régime et de position vilebrequin	8 et 3 du connecteur du calculateur	220 à 250 Ω
Électrovanne de ralenti accéléré	1 et 2 du connecteur de l'électrovanne	46 ± 5 Ω
Électrovanne EGR	1 et 2 du connecteur de l'électrovanne	
Correcteur d'avance	2 et 7 du connecteur de pompe d'injection	11,5 ± 1 Ω
Capteur de position de levier de charge	4 et 3 du connecteur du calculateur	4,5 kΩ
	4 et 23 du connecteur du calculateur	- Pied à fond : 2,8 kΩ - Pied levé : 5,6 kΩ
	23 et 3 du connecteur du calculateur	- Pied levé : 2,8 kΩ - Pied à fond : 5,6 kΩ
Correcteur altimétrique	1 et 6 du connecteur de pompe d'injection	15,5 ± 2 Ω
	6 du connecteur de la pompe d'injection et la masse	0,5 Ω maxi
Relais de correcteur altimétrique	H1 et H2 de la platine du relais de compartiment moteur	85 Ω
	H5 de la platine porte-relais compartiment moteur et 1 du connecteur de la pompe	Continuité : 0,5 Ω maxi
	H2 de la platine porte-relais et 15 du connecteur du calculateur	
Masse du boîtier de préchauffage	A2 du boîtier de préchauffage et la masse	
Masse du relais principal	L2 de la platine porte-relais compartiment moteur et la masse	
Masse du calculateur	2 du connecteur du calculateur et la masse	

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.

Organe contrôlé	Mesure entre bornes	Valeur correcte
Contrôle de l'alimentation électrique ou du signal délivré par les capteurs passifs (contact mis)		
Sonde de température d'air (sonde débranchée)	24 et 3	5 volts
Sonde de température de liquide de refroidissement (sonde débranchée)	25 et 3	
Capteur de position de levier de charge (capteur débranché)	4 et 3	
Capteur de vitesse véhicule	12 et 2	Tension alternative d'amplitude et de fréquence variable en fonction de la vitesse du véhicule
Contrôle du signal délivré par les capteurs actifs (moteur tournant)		
Capteur de régime et de position vilebrequin	8 et 3	Tension alternative d'amplitude et de fréquence variable en fonction du régime moteur
Capteur de levée d'aiguille	7 et 3	Impulsion à chaque ouverture

Pour rendre l'opération plus pratique, il est préférable d'effectuer ces contrôles à l'aide d'un bornier branché en série entre le calculateur et son connecteur.

Capteur de régime et de position vilebrequin

Capteur de type inductif fixé sur le carter de boîte de vitesses en regard d'une cible tournante.

Il informe le calculateur sur la position du vilebrequin ainsi que le régime moteur pour l'ajustement des paramètres tels que l'avance, l'activation de l'EGR et du ralenti accéléré.

Il reçoit 2 impulsions (sinusoïdales) par tour de volant.

Résistance : entre 220 et 250 Ω.

Capteur de vitesse véhicule

Capteur de type à effet Hall intégré à la prise tachymétrique de la boîte de vitesses. Il permet au calculateur, en lui fournissant un signal proportionnel à la vitesse du véhicule, d'optimiser le fonctionnement du moteur, en particuliers à faibles régimes, mais également de gérer le système de recyclage des gaz d'échappement et d'appliquer la stratégie d'interdiction d'enclenchement du compresseur de climatisation.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Témoin d'anomalie

De couleur orange, commandé par le calculateur (borne 18), son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante ou un défaut de fonctionnement a été constaté sur le dispositif de gestion moteur telle que : le capteur de levée d'aiguille, le correcteur d'avance, le capteur de régime et position vilebrequin, le capteur de position de levier de charge et le boîtier de pré/postchauffage.

À la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout 3 secondes après la mise en route du moteur.

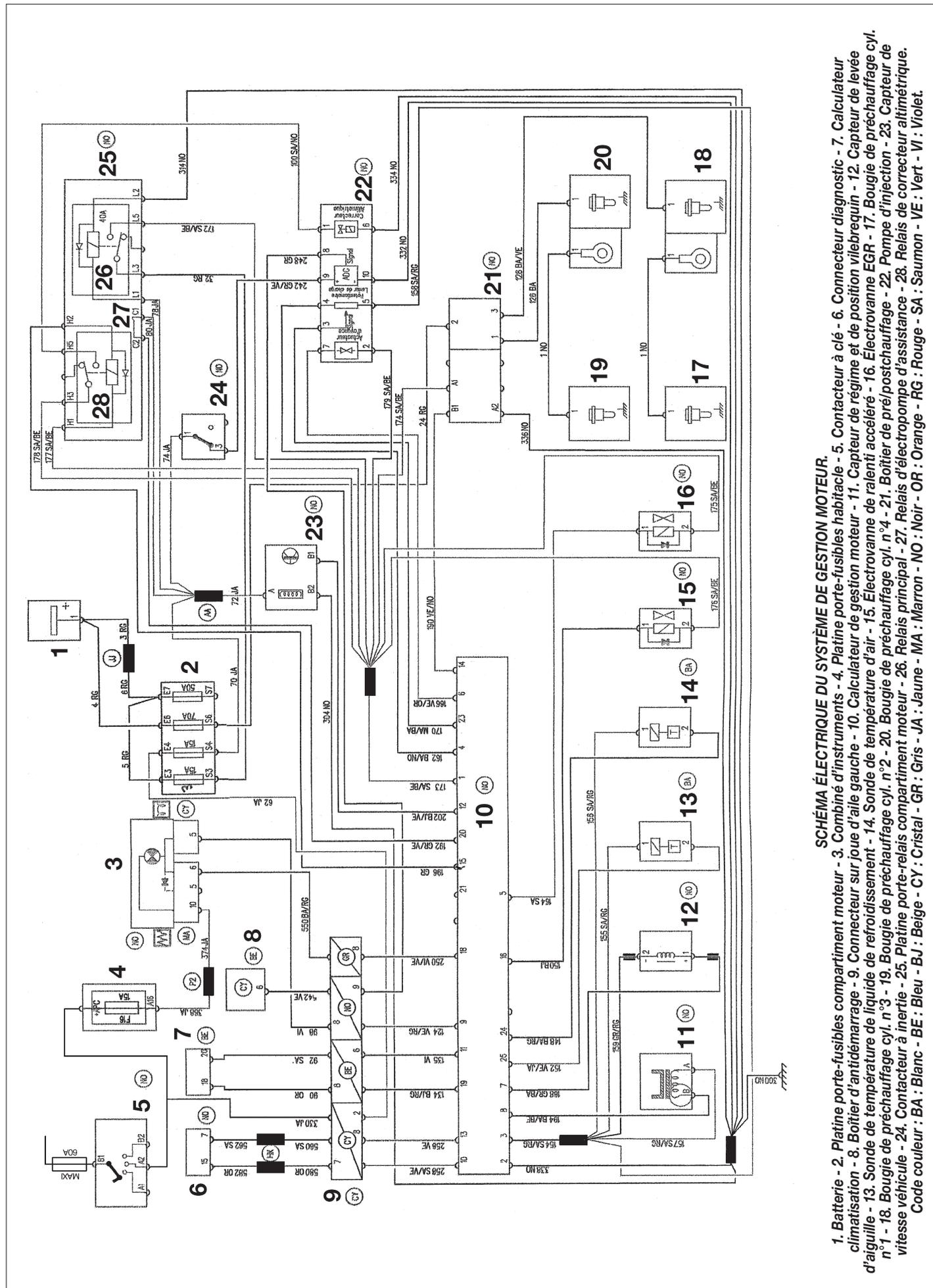
Sonde de température d'eau

Sonde Siemens à Coefficient de Température Négatif (CTN) fixée sur le boîtier thermostatique, son connecteur est blanc.



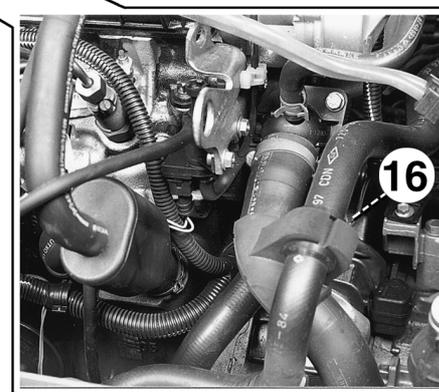
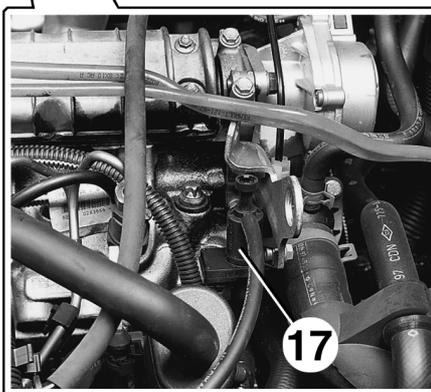
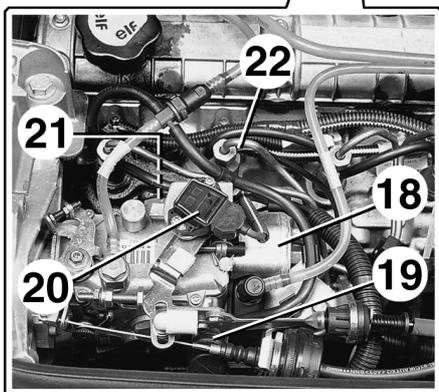
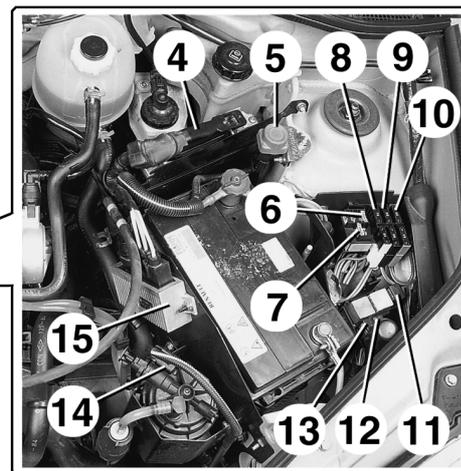
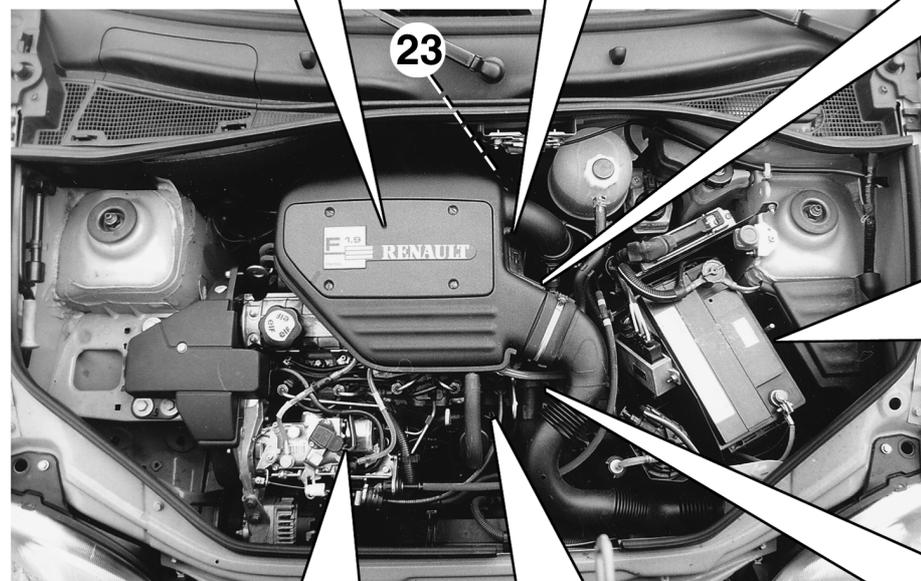
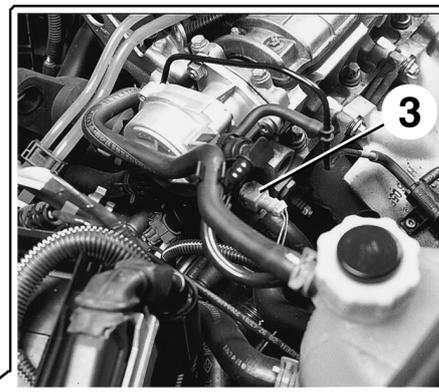
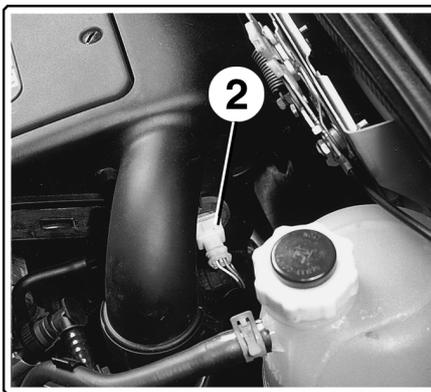
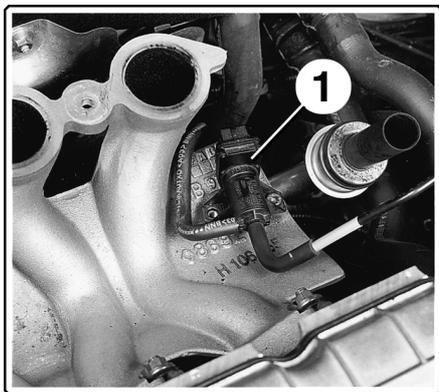
Identification des sondes de température sur le boîtier thermostatique.

1. Sonde pour calculateur de gestion moteur
- 2. Sonde avec thermocontact pour combiné d'instruments.



SCHEMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR.

- 1. Batterie - 2. Platine porte-fusibles compartiment moteur - 3. Combiné d'instruments - 4. Platine porte-fusibles habitacle - 5. Contacteur à clé - 6. Connecteur diagnostic - 7. Calculateur climatisation - 8. Boîtier d'antidémarrage - 9. Connecteur sur joue d'aile gauche - 10. Calculateur de gestion moteur - 11. Capteur de régime et de position vilebrequin - 12. Capteur de levée d'aiguille - 13. Sonde de température de liquide de refroidissement - 14. Sonde de température d'air - 15. Electrovanne de ralenti accéléré - 16. Electrovanne EGR - 17. Bougie de préchauffage cyl. n°1 - 18. Bougie de préchauffage cyl. n°2 - 19. Bougie de préchauffage cyl. n°3 - 20. Boîtier de préchauffage cyl. n°4 - 21. Boîtier de préchauffage cyl. n°5 - 22. Pompe d'injection - 23. Capteur de vitesse véhicule - 24. Contacteur à inertie - 25. Platine porte-relais compartiment moteur - 26. Relais principal - 27. Relais d'électropompe d'assistance - 28. Relais de correcteur altimétrique.
- Code couleur : BA : Blanc - BE : Bleu - BJ : Beige - CY : Cristal - GR : Gris - JA : Jaune - MA : Marron - NO : Noir - OR : Orange - RG : Rouge - SA : Saumon - VE : Vert - VI : Violet.



IMPLANTATIONS DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR.

1. Électrovanne EGR - 2. Sonde de température d'air - 3. Sonde de température de liquide de refroidissement - 4. Calculateur de gestion moteur - 5. Contacteur à inertie - 6. Fusible 3 (15 A) - 7. Fusible 4 (15 A) - 8. Fusible 6 (70 A) - 9. Fusible 7 (50 A) - 10. Fusible 8 (60 A) - 11. Relais de correcteur altimétrique (sur moteur F8Q 630) - 12. Relais de réchauffeur - 13. Relais principal - 14. Réchauffeur - 15. Boîtier de prépostchauffage - 16. Capteur de régime et de position vilebrequin - 17. Électrovanne de ralenti accéléré - 18. Électrovanne de stop (codée et protégée par une tôle avec dispositif antidémarrage) - 19. Correcteur d'avance - 20. Capteur de position de levier de charge - 21. Correcteur altimétrique (sur moteur F8Q 630) - 22. Capteur de levée d'aiguille - 23. Capteur de vitesse véhicule.

Elle délivre au calculateur une image électrique de la température du liquide de refroidissement.

Température/Résistance :
à 20°C/3 060 à 4 045 ohms.
à 40°C/1 315 à 1 600 ohms.
à 60°C/670 ohms.
à 80°C/300 à 370 ohms.
à 90°C/210 à 270 ohms.

Sonde de température d'air

Cette sonde est une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN) fixée sur le conduit d'aspiration en aval du filtre à air.

Le calculateur mesure cette résistance dont les variations reflètent l'évolution de la température de l'air d'admission.

Température/Résistance à connecteur blanc :

à 0°C/7 470 à 11 970 ohms.
à 20°C/3 060 à 4 045 ohms.
à 40°C/1 315 à 1 600 ohms.
à 60°C/670 ohms.

Capteur altimétrique

Intégré dans le calculateur, il mesure la pression atmosphérique.

Capteur de levée d'aiguille

Capteur de type inductif monté sur le porte injecteur n°1, il informe le calculateur du début d'injection qui fait ainsi varier le réglage de l'avance à injection. Résistance : 100 ± 20 Ω.

Capteur de position du levier de charge

Il est situé sur le levier de charge de la pompe d'injection. Il informe le calculateur sur la position angulaire du levier de charge. Il est constitué d'un potentiomètre qui restitue une tension variable au calculateur en fonction de la position du levier.

Le remplacement de ce capteur impose la réinitialisation de la mémoire du calculateur et pour cela l'emploi de l'appareillage de diagnostic du constructeur (valise XR 25).

Marque : Lucas.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Résistance (aux bornes du connecteur noir de la pompe d'injection) :

- Entre les bornes 4 et 5 : 4,5 kohms.
- Entre les bornes 3 et 4 :
- Pied levé : 5,6 kohms.
- Pied à fond : 2,8 kohms.
- Entre les bornes 3 et 5 :
- Pied levé : 2,8 kohms.
- Pied à fond : 5,6 kohms.

Correcteur d'avance

Il est situé sur la face avant de la pompe d'injection. Il est alimenté par le relais principal et est commandé par le calculateur depuis sa borne 6.

Le correcteur est constitué d'une électrovanne qui permet de faire varier la position angulaire de l'anneau à cames, de la pompe d'injection, par rapport aux galets lorsqu'elle est mise sous tension par le calculateur. En effet, au moyen de ce correcteur, le calculateur détermine la position angulaire optimale de l'anneau à cames dont le déplacement est réalisé par l'intermédiaire d'une pression hydraulique.

Ce système permet le réglage dynamique de l'avance à l'injection en fonction du début d'injection. Ce dernier est déterminé par un signal provenant du capteur de levée d'aiguille d'injecteur n°3. Le circuit est ainsi bouclé et le calculateur ajuste alors la position de l'anneau à cames en permanence. Ce correcteur peut être remplacé.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance (bornes 2 et 7 du connecteur noir/pompe d'injection) : 11,5 ± 1 ohms.

Électrovanne de ralenti accéléré

Elle est située au-dessus de la culasse à proximité de l'anneau de levage et commandée par le calculateur (borne 5), elle permet de piloter la capsule à dépression du système de ralenti accéléré, en la mettant en communication avec la pompe à vide.

Elle est activée si la température de liquide de refroidissement à la mise du contact est inférieure à 10°C ou si le régime moteur chute à 650 tr/mn et que la vitesse du véhicule est inférieure à

Température de fonctionnement de l'électrovanne de ralenti accéléré

T° de liquide de refroidissement à la mise du contact	T° de coupure du ralenti accéléré	
	Moteur F8Q 662	Moteur F8Q 630
- 20°C	50°C	30°C
- 10°C	40°C	25°C
0°C	30°C	20°C
5°C	20°C	15°C
10°C	20°C	11°C

25 km/h, afin d'éviter le calage du moteur. Le ralenti accéléré se coupe dès que le régime moteur devient supérieur à 850 tr/mn.

Sur les versions dotées de la climatisation, l'électrovanne est mise en action dès que la climatisation est sélectionnée.

Marque Eaton.

Résistance : 50 Ω.

Électrovanne EGR

Elle est pilotée par le calculateur (borne 5) qui met en communication la dépression de la pompe à vide et la capsule du système EGR. Celui-ci dose ainsi, la quantité de gaz recyclé à injecter dans le circuit d'admission en fonction des paramètres suivants : régime moteur, vitesse du véhicule, vitesse du véhicule, températures air et liquide de refroidissement. Elle du type RCO (rapport cyclique d'ouverture), l'ouverture de la soupape d'EGR est alors fonction du courant de commande de l'électrovanne.

Elle permet le passage de la dépression vers la vanne de recirculation des gaz d'échappement. Elle est alimentée en dépression par un tuyau branché sur la pompe à vide, et lorsqu'elle est mise à la masse par le calculateur, un clapet interne s'ouvre et autorise le passage de la dépression vers la vanne de recirculation des gaz d'échappement.

Le recyclage des gaz d'échappement est interrompu lorsque la température de l'air est inférieure à 16°C, lorsque celle du liquide de refroidissement est inférieure à 45°C et que le moteur tourne au ralenti et véhicule à l'arrêt au bout de 40 secondes. Il redeviendra opérationnel lorsque la vitesse du véhicule sera supérieure à 40 km/h mais sera coupé de nouveau dans les mêmes conditions que précédemment, moteur au ralenti véhicule à l'arrêt pendant plus 40 secondes.

Marque : Eaton.

Résistance : 46 ± 5 ohms.

Elle est fixée sur le collecteur d'admission, sous le boîtier de filtre à air.

Vanne d'EGR

Fixée sur le collecteur d'échappement, elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission, par un tuyau métallique au travers duquel ils sont canalisés.

Elle est commandée par la dépression moteur, via l'électrovanne EGR. Le

déplacement d'une membrane, solidaire d'un axe et d'un clapet, entraîne l'ouverture de ce clapet et donc le passage par dépression des gaz d'échappement dans l'admission.

La recirculation des gaz d'échappement a pour but de produire une chute de température de combustion qui permet une diminution de la quantité d'oxydes d'azote (NOx) produite, ces derniers étant particulièrement polluants et nocifs pour l'organisme humain. En effet, le mélange des gaz d'échappement à l'air frais d'admission entraînera une diminution de la teneur en oxygène de l'air aspiré et donc une diminution de la température de combustion d'où chute des NOx produits à l'échappement. La production des NOx est directement liée à la température de combustion : plus celle-ci est élevée, plus la production des NOx à l'échappement est importante.

Pot catalytique

Pot catalytique branché en aval du tuyau avant d'échappement.

Type : C67 ou C55.

Norme de dépollution respectée : EURO 96.

Contacteur à inertie

Ce contacteur, situé dans le compartiment moteur, en arrière du passage de roue avant gauche, coupe l'alimentation électrique de l'électrovanne de stop en cas de choc brutal du véhicule.

Son fonctionnement peut être rétabli en pressant le bouton poussoir, protégé par un soufflet protecteur souple, situé à la partie supérieure du contacteur.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Relais principal

Il est situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. A la mise du contact, il alimente la borne 1 du calculateur puis le relais du correcteur altimétrique, le correcteur d'avance, la borne A1 du boîtier de pré/postchauffage, l'électrovanne de ralenti accéléré et l'électrovanne d'EGR.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance de l'enroulement de commande : 85 ohms.

Repère couleur : noir.

Relais d'électropompe d'assistance (avec climatisation)

Il est situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Il alimente l'électropompe d'assistance de direction, sur

les versions équipées de la climatisation. La mise à la masse de son circuit de commande est pilotée par le calculateur (borne 20). En effet l'électropompe ne sera alimentée qu'à partir du moment où le régime moteur sera supérieur 650 tr/mn.
Tension d'alimentation : 12 volts.
Résistance de l'enroulement de commande : 65 ohms.

Relais de correcteur altimétrique (sur version F8Q 630)

Il est situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. A la mise du contact, il est alimenté par le relais principal. Son circuit de commande est piloté par le calculateur (borne 15).
Tension d'alimentation : 12 volts.
Résistance de l'enroulement de commande : 85 ohms.
Repère couleur : noir.

Correcteur altimétrique (sur version F8Q 630)

Il est situé sur la face arrière de la pompe d'injection, côté moteur. Il est alimenté par un relais commandé par le calculateur. Son rôle est de faire varier la pression qui règne à l'intérieur de la pompe d'injection. Ce correcteur peut être remplacé.
Tension d'alimentation : 12 volts.
Résistance (bornes 1 et 6 du connecteur noir/pompe d'injection) : 15,5 ± 2 ohms.

Alimentation en air

Filtre à air

Filtre à élément papier remplaçable situé dans un boîtier situé sur le collecteur d'admission.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km.
Marque et type : Fram 084 V06J 12642.

TRANSMISSION

Boîte de vitesses mécanique

Boîte de vitesses mécanique à 5 rapports avant synchronisés et un rapport arrière formant un ensemble avec le couple réducteur et le différentiel.
Commande des vitesses par biellettes et levier au plancher.
Arbres de transmission de longueurs inégales, équipés de joints homocinétiques.

DIRECTION

Direction mécanique à crémaillère. Assistance à vérin intégré suivant versions.
Colonne de direction de sécurité à 2 tronçons rétractables en cas de chocs, ils sont assemblés par un joint de cardan à croisillon.
Montage optionnel d'un dispositif airbag conducteur et passager.

Si le véhicule est équipé de la climatisation, l'assistance hydraulique s'effectue grâce à une électro-pompe, dans le cas contraire elle est assurée par une pompe mécanique entraînée depuis le vilebrequin par une courroie.
Pression d'assistance :
- roues en ligne droite : 5 à 7 bars (quel que soit le régime moteur).
- roues braquées à fond : 79 à 86 bars.

FREINAGE

Frein à commande hydraulique assisté par servofrein à dépression.
Double circuit en diagonale.
A l'avant, disques ventilés, à l'arrière on trouve des freins à tambours.
Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur l'essieu arrière.
Assistance par servofrein à dépression et pompe à vide en bout d'arbre à cames.
Limiteur de pression asservi à la charge agissant sur les freins arrière.
Montage optionnel d'un système antiblochage de roue Bosch 5.3.

Système antiblochage (ABS)

Il s'agit d'un système de marque Bosch de 5^e génération à quatre capteurs et quatre canaux.

Affectation des bornes du calculateur

Numéro de borne	Affectation
1	Masse capteur arrière droit
2	Signal capteur arrière droit
3	Masse capteur avant droit
4	Non utilisé
5	Signal capteur avant droit
6	Masse capteur avant gauche
7	Signal capteur avant gauche
8	Masse capteur arrière gauche
9	Signal capteur arrière gauche
10	Non utilisé
11	Ligne de diagnostic K
12	Ligne de diagnostic L
13	Non utilisé
14	Signal contacteur de feux de stop
15	+ APC (après contact)
16	Masse moteur pompe
17	+ permanent (électrovannes et moteur pompe)
18	+ permanent (électrovannes et moteur pompe)
19	Masse électronique
20	Non utilisé
21	Voyant d'alerte ABS
22 à 31	Non utilisé

CALCULATEUR

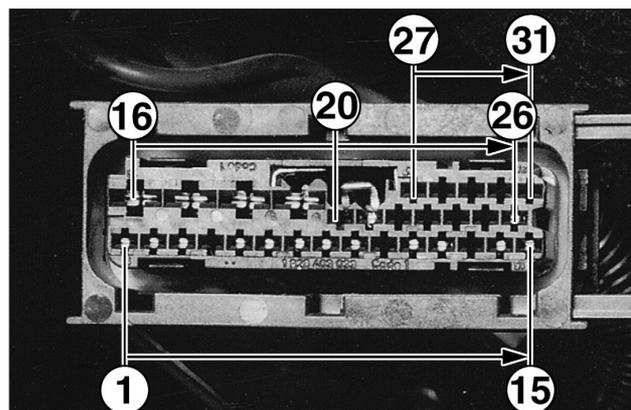
Calculateur électronique numérique programmé, accolé au groupe hydraulique situé dans le compartiment moteur, fixé sur le tablier. Son rôle est de réguler la pression de freinage, aux moyens de 8 électrovannes, afin d'éviter le blocage des roues. La détection est réalisée par les capteurs de vitesse de rotation situés sur chacune des roues.

En cas de non-conformité, des signaux traités, des paramètres calculés, en cas de panne ou de défaillance dans l'installation, le calculateur limite le fonctionnement des systèmes selon une procédure appropriée. La défaillance est signalée au conducteur par l'allumage d'un témoin au combiné d'instruments.

Le calculateur intègre aussi 2 relais qui alimentent le groupe hydraulique, l'un pour l'électropompe et l'autre pour les électrovannes.
Marque et type : Bosch 5.3.

GROUPE HYDRAULIQUE

Le groupe hydraulique est situé dans le compartiment moteur, contre le tablier. Il supporte le calculateur et intègre le moteur électrique, la pompe hydraulique et les électrovannes. Il est placé dans le circuit entre le maître-cylindre et les étriers de frein ou les cylindres de roues.



Identification des bornes du connecteur du calculateur d'ABS.

ÉLECTROVANNES

Au nombre de 8 soit : une électrovanne d'admission et une électrovanne d'échappement par roue. Les électrovannes d'admission sont ouvertes au repos alors que celles d'échappement sont fermées pour le même état. Tension d'alimentation : 12 volts.

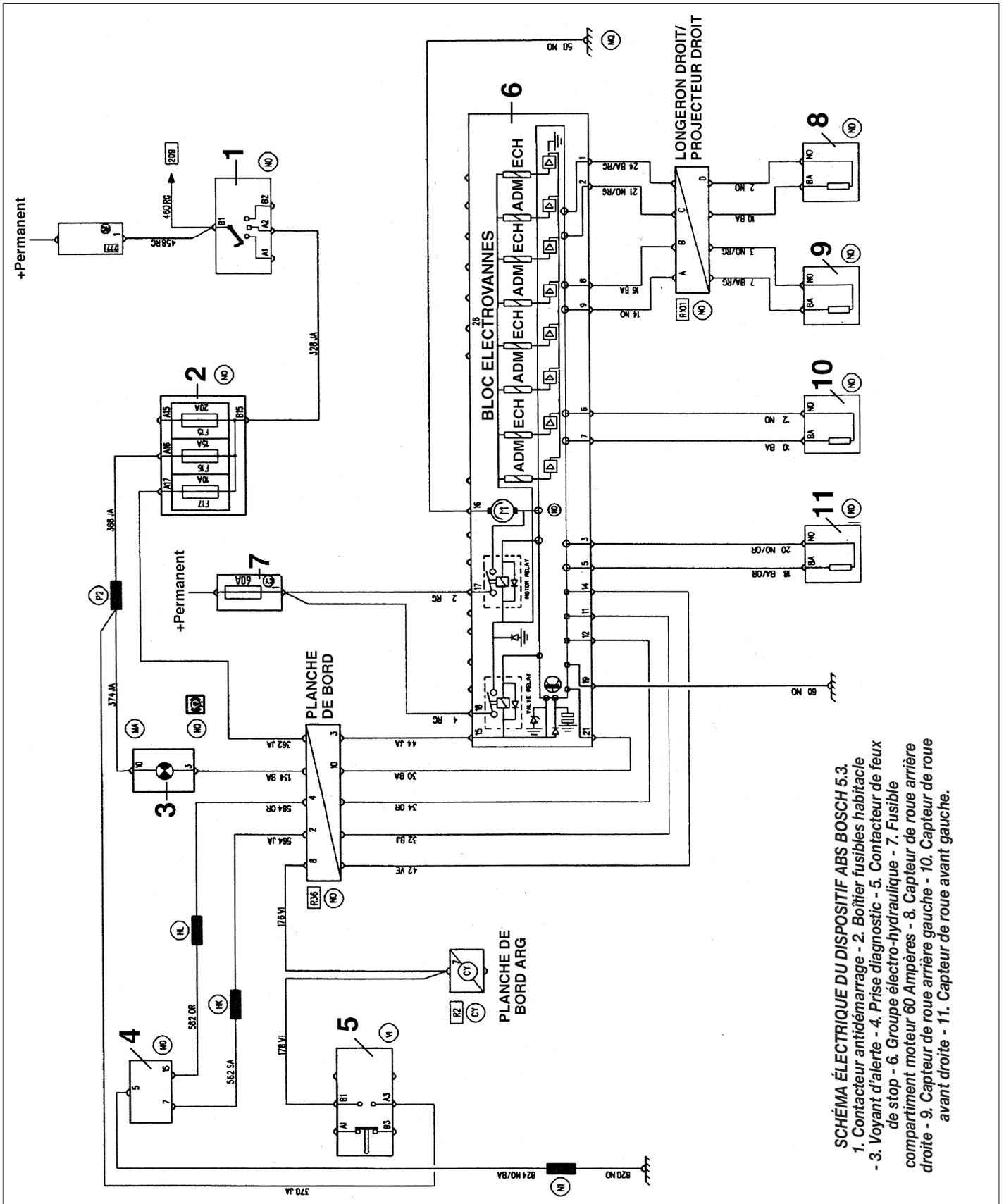
TÉMOIN D'ANOMALIE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif d'antiblocage de roue et donc que le système n'est plus actif. Dans ce cas, le véhicule conserve, alors un freinage conventionnel.

À la mise du contact, le témoin doit s'allumer de manière fixe puis s'éteindre au bout 3 secondes environ.

CAPTEURS DE VITESSE

Capteurs de type inductif. À l'avant, ils sont fixés sur les pivots radialement par rapport à la couronne d'impulsion.



SCHEMA ÉLECTRIQUE DU DISPOSITIF ABS BOSCH 5.3.
 1. Contacteur antidémarrage - 2. Boîtier fusibles habitacle
 - 3. Voyant d'alerte - 4. Prise diagnostic - 5. Contacteur de feux de stop - 6. Groupe électro-hydraulique - 7. Fusible compartiment moteur 60 Ampères - 8. Capteur de roue arrière droite - 9. Capteur de roue arrière gauche - 10. Capteur de roue avant droite - 11. Capteur de roue avant gauche.

À l'arrière, ils sont fixés sur les plateaux porte-segments.

Nombre de dents des couronnes d'impulsion : 26.

Entrefer capteur/couronne d'impulsion (non réglable) :

- à l'avant 0,13 à 1,96 mm,
- à l'arrière 0,03 à 2,4 mm.
Résistance interne du capteur :
1,6 ± 0,32 kohm.

CONTACTEUR DE STOP
Contacteur situé en bout de la pédale de frein, fixé sur le pédalier, prévient le cal-

culateur de toutes actions sur la pédale. Au repos, le contacteur est ouvert et donne une information + 12 V lors d'un freinage.

DOCUMENTATION ÉLECTRIQUE

ALLUMAGE

Boîtier de pré/postchauffage

Il est fixé sur le côté droit du bac à batterie. Il gère l'alimentation des bougies de préchauffage à partir du signal émis par le calculateur, via son relais intégré. Son fonctionnement se décompose en plusieurs phases qui dépendent principalement de la charge, du régime moteur, de l'altitude et de la température du liquide de refroidissement.

Marque et type : Nagares BER/4-12.

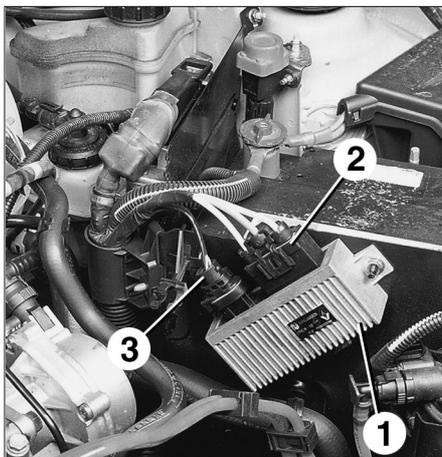
- Préchauffage variable : le temps d'allumage du témoin et d'alimentation des bougies est fonction de la température du liquide de refroidissement et de l'altitude.

- Préchauffage fixe : après extinction du témoin, les bougies restent alimentées durant 8 secondes avant le démarrage. Durant l'action du démarreur, les bougies sont encore alimentées.

- Postchauffage fixe : après le démarrage, les bougies sont alimentées pendant 10 secondes.

- Postchauffage variable : il débute à la fin du postchauffage fixe. Le temps d'alimentation des bougies est fonction de la température du liquide de refroidissement, du régime moteur et de la position angulaire du levier de charge sur la pompe.

Le postchauffage variable peut être interrompu définitivement lorsque la température du liquide de refroidissement est supérieure à 60°C, temporairement lorsque le calculateur reçoit l'information pleine charge pendant plus de 3 secondes (la fonction sera rétablie dès retour au ralenti ou à faible charge) et



Boîtier de pré/postchauffage.
1. Boîtier - 2. Connecteur de puissance et d'alimentation du boîtier et des bougies (bornes repérées de 1 à 3) - 3. Connecteur de commande (bornes repérées A1, A2 et B1).

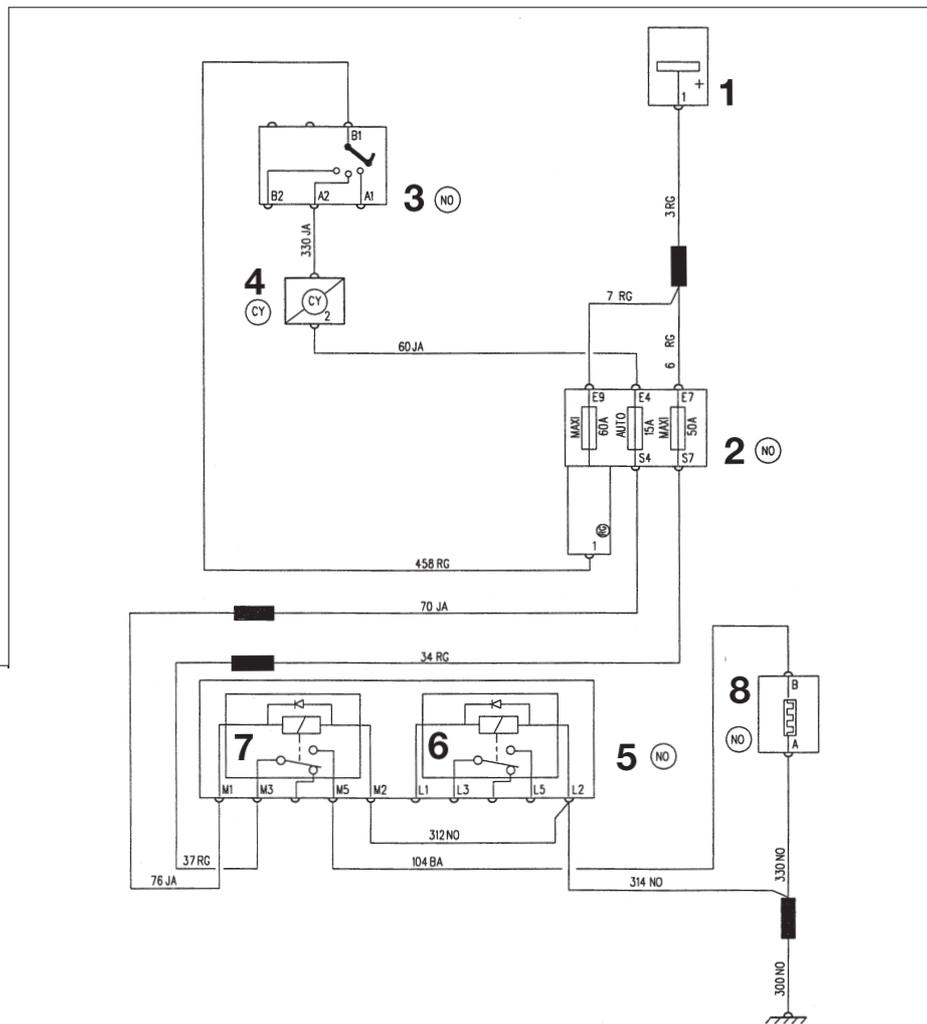


SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME DE RÉCHAUFFAGE.

1. Batterie - 2. Platine porte-fusibles compartiment moteur - 3. Contacteur à clé
 - 4. Connecteur sur joue d'aile gauche
 - 5. Platine porte-relais compartiment moteur - 6. Relais principal - 7. Relais de réchauffeur - 8. Réchauffeur.
- Code couleur : BA : Blanc - BE : Bleu - BJ : Beige - CY : Cristal - GR : Gris - JA : Jaune
- MA : Marron - NO : Noir - OR : Orange
- RG : Rouge - SA : Saumon
- VE : Vert - VI : Violet.

momentanément si la tension batterie est supérieure à 16 volts (la fonction sera rétablie si la tension batterie est inférieure à 15 volts).

NOTA : Cette dernière disposition nous semble étonnante puisqu'un circuit de charge bien conçu ne doit pas laisser monter la tension plus haut que 14,7 V. A moins que Renault anticipe par cette disposition l'arrivée de générateurs à tensions de fin de charge plus élevées que celles fixées actuellement ?

Dans tous les cas, la durée totale de la fonction postchauffage n'excédera pas 180 secondes.

Témoin de préchauffage

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments. Son allumage est commandé par la borne 9 du calculateur. Son clignotement signale une défaillance du circuit de préchauffage.

Bougies de préchauffage

Bougies crayon à incandescence rapide, placées verticalement.

Marque : Beru.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 0,8 ohm.

DÉMARREUR

Caractéristiques

Démarrateur à inducteurs à aimants permanents et réducteur, commandé par solénoïde. Contrairement aux démarrateurs à inducteurs bobinés le courant venant du contacteur à solénoïde traverse directement l'enroulement d'induit par le biais des balais.

Marque et type : Bosch DWR 12V1,4kW (réf. 0 001 108 180).

GÉNÉRATRICE

Alternateur

Alternateur triphasé à stator bobiné en étoile, à 6 ou 8 diodes (6 diodes redresseuses et 2 diodes pour le centre de l'étoile), régulateur électronique intégré. Ventilateur interne.

Marque et type : Valeo A11VI 88.

Débit sous 13,5 volts après 15 minutes d'échauffement :

- à 1 000 tr/mn : 46 A,

Affectation des bornes du boîtier de pré/postchauffage

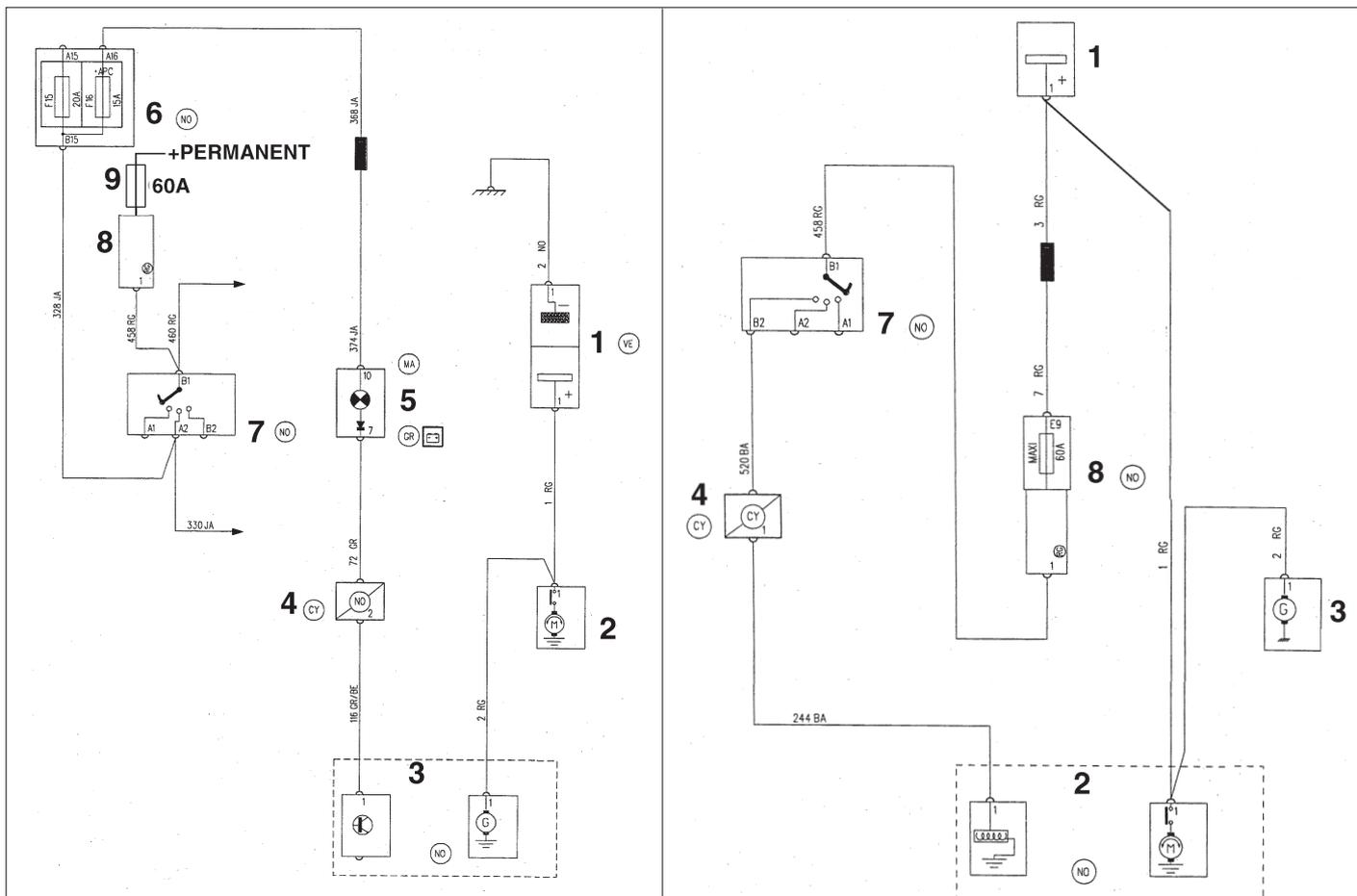
N° borne	Affectation
1	Alimentation des bougies cyl. n°2-4 + permanent
2	Alimentation des bougies cyl. n°1-3 + après contact
A1	Masse
A2	Signal venant du calculateur de gestion moteur
B1	

BATTERIE

Batterie

Située dans le compartiment moteur, derrière le projecteur gauche, elle est reliée par l'intermédiaire du pôle positif au démarrage et aux platines de servitude. Le pôle négatif est relié à la carrosserie et au moteur.

Capacité de la batterie 70 Ah, aptitude au démarrage 400A .



1 : CIRCUIT DE CHARGE.

1. Batterie - 2. Démarrateur - 3. Alternateur - 4. Connecteur sur joue d'aile gauche - 5. Témoin de charge - 6. Platine porte-fusibles habitacle - 7. Contacteur à clé - 8. Platine porte-fusibles compartiment moteur - 9. Fusible de ligne.

Tension de la courroie d'alternateur (unités sur appareil Seem)		
Équipement	Tension de pose d'une courroie neuve	Tension mini de fonctionnement
sans direction assistée	115 ± 5	70
avec direction assistée	116 ± 6	68
avec climatisation	115 ± 6	82

- à 2 000 tr/mn : 68 A,
- à 3 000 tr/mn : 71 A,
- à 4 000 tr/mn : 72 A.

Courroie de type multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de la pompe d'assistance de direction et du compresseur de climatisation (si monté).

ÉCLAIRAGE

Blocs optiques avant

Projecteurs Valeo à lampes bifilaments H4. Les projecteurs à glace en polycarbonate assurent les fonctions de feux de croisement, feux de route, feux clignotants et feux de ville.

Le remplacement des lampes d'éclairage principal et feu de ville est préconisé par le constructeur en passant par l'intérieur du compartiment moteur :

- dégager le cache en plastique en le tournant d'un quart de tour puis débrancher le connecteur,
- dégrafer les ressorts de maintien,
- dégager la lampe sans toucher l'ampoule avec les doigts. La lampe d'éclairage ville est accessible sans problème.

Type de la lampe : H4 55/60 W.

Type de la lampe de lanterne avant : W5W, 5 watts.

Type de la lampe de clignotant : PY21W 21 watts.

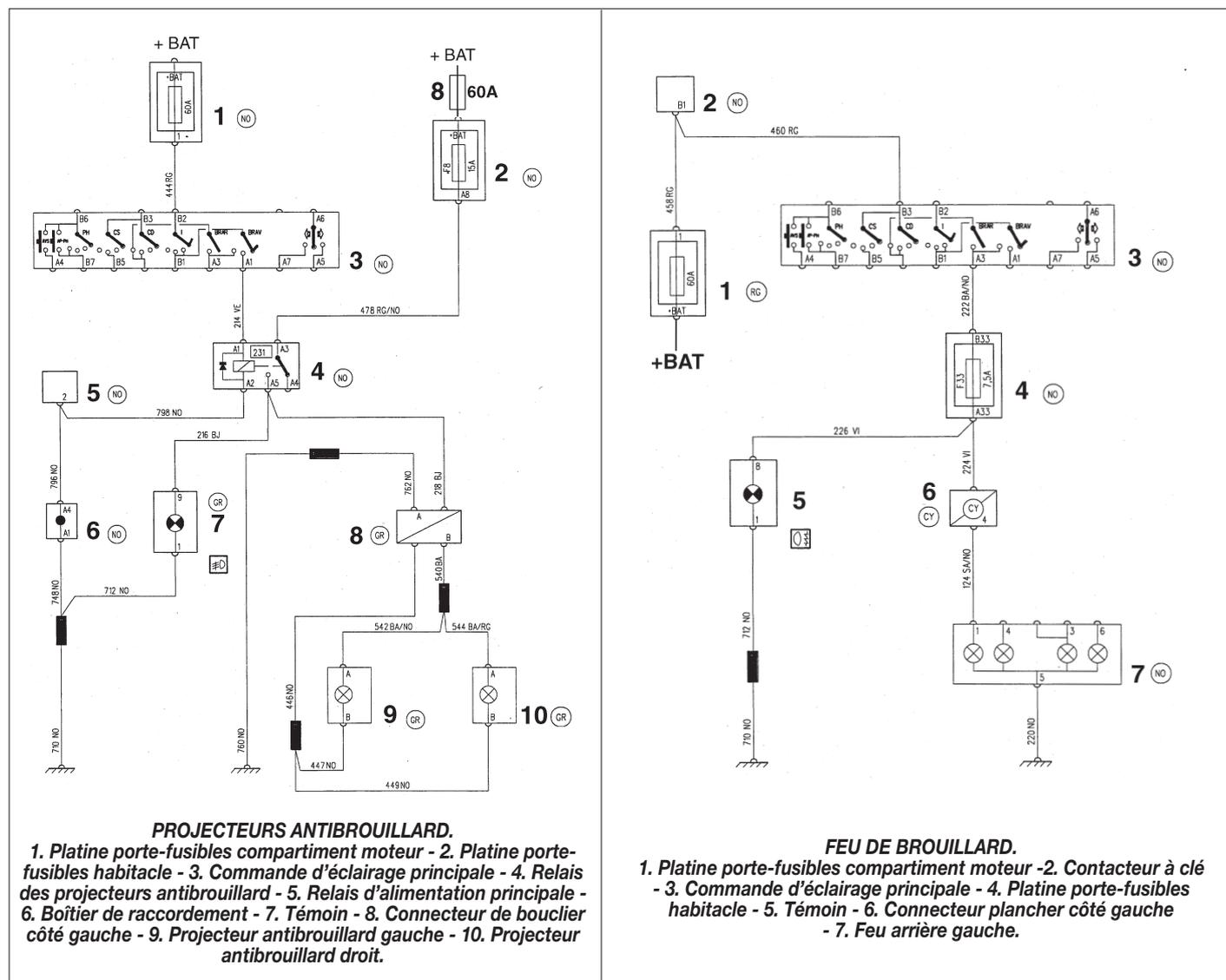
Marque et type : Valeo 086669 (gauche), 086670 (droit). Correcteur électrique 086673.

Glace polycarbonate et ultraviolets

Dans la notice d'utilisation du Kangoo le constructeur met en garde contre l'utilisation de lampes H4 incompatibles avec les glaces de projecteurs en polycarbonate (en particulier les glaces équipant les projecteurs du Kangoo). Certaines lampes d'origines incontrôlées risquent de ne pas être traitées pour arrêter les rayons ultraviolets ce qui entraîne la dégradation et le jaunissement des glaces en polycarbonate. Avec la généralisation des projecteurs à glace "plastique", il est évident que tous les constructeurs seront amenés à publier des avertissements de cette nature.

Il faut cependant savoir que toute la production H4 des grands fabricants de lampes est traitée contre les ultraviolets et ne présente aucun risque pour une utilisation avec des glaces en polycarbonate.

Pour information il faut savoir que la première lampe traitée contre ultraviolets a été la H7 dont la conformation a été volontairement modifiée par rapport à celle de la H1 qu'elle remplace. Ainsi tout risque de montage incorrect est impossible.



Feux clignotants avant

Intégrés à la partie inférieure des blocs optiques avant.

Projecteurs antibrouillard

Suivant le niveau d'équipement on peut trouver des projecteurs antibrouillard encastré sous le pare-chocs avant. Ce sont des projecteurs équipés de 2 lampes H1 55W. Le constructeur n'indique ni la méthode de dépose ni celle de réglage.

Répétiteurs latéraux

Les répétiteurs latéraux des feux clignotants sont équipés d'une lampe W5W. Pour le remplacement de la lampe il faut dégager le transparent encastré dans l'aile en utilisant un petit tournevis à lame plate.

Indicateurs de changement de direction

Signalisation constituée de trois feux par côté et un témoin au tableau de bord par côté. Clignotements obtenus par une centrale électronique située sur la platine de servitude habitacle. Doublement de fréquence en cas de défaillance d'une des ampoules du système. Commande réalisée en actionnant le levier de la commande d'éclairage/signalisation parallèlement au volant, avec rappel automatique et témoins de direction (gauche et droit) au combiné d'instruments.

Remplacement des lampes :

- avant : pour accéder à la lampe (ampoule PY21W de 21 watts), passer par l'intérieur du compartiment moteur comme indiqué au paragraphe " Bloc optique avant ".

- arrière : Le remplacement des lampes s'effectue par dépose du bloc optique, après avoir ouvert les portes ou le hayon. Dévisser les 2 écrous, visibles de l'intérieur du compartiment arrière pour dégager le bloc optique. Ensuite déposer le porte-lampe en pressant la languette de maintien et le sortir pour accéder aux lampes.

La lampe ambrée est une PY21W.

Lanternes arrière

Elles sont constituées d'un bloc signalétique par côté disposé verticalement de part et d'autre de l'ouverture du compartiment arrière, et assurent les fonctions de feux de position, feux de stop, feux clignotants, feu de recul (côté droit) ou de brouillard (côté gauche).

Toutes les fonctions sont assurées par des lampes classiques mais il faut signaler la lampe ambrée PY 21 W du clignotant et la lampe bifilament pour la fonction feu rouge/stop.

Le remplacement des lampes s'effectue par dépose du bloc optique, après avoir ouvert les portes ou le hayon. Dévisser les 2 écrous, visibles de l'intérieur du

compartiment arrière pour dégager le bloc optique. Ensuite déposer le porte-lampe en pressant la languette de maintien et le sortir pour accéder aux lampes.

Les lampes utilisées sont :

- feu rouge/stop 5/21 W (P21/5W),
- feu de recul 21 W (P21W),
- feu de brouillard 21 W (P21W),
- clignotant 21 W (PY21W),

Les lanternes arrière sont notamment fournies par Valeo.

Feu arrière de brouillard

Intégré à la lanterne gauche, il fonctionne uniquement en position feux de croisement ou feux de route, avec désactivation définitive à chaque extinction de l'éclairage extérieur. Mise en service par rotation de la bague du combinéur d'éclairage signalisation (avec témoin de fonctionnement intégré au combiné de bord).

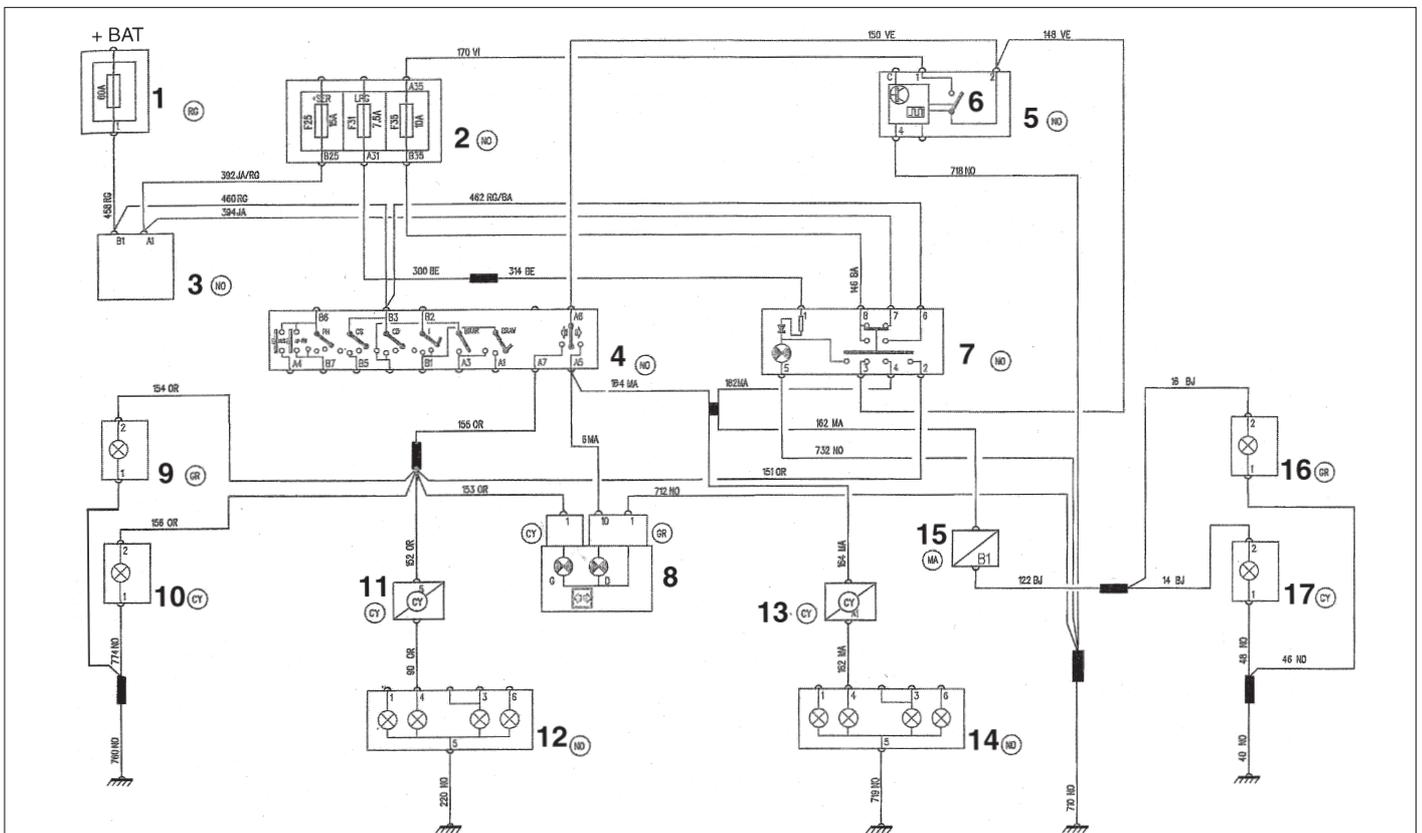
Type de l'ampoule : P21 watts.

Pour le remplacement de la lampe, voir au paragraphe " Lanternes arrière ".

Feu de recul

Intégré aux lanternes, il fonctionne à l'enclenchement de la marche arrière au moyen d'un interrupteur sur boîte de vitesses.

Type des ampoules : P21 watts.



FEUX CLIGNOTANTS.

1. Platine porte-fusibles compartiment moteur - 2. Platine porte-fusibles habitacle - 3. Contacteur à clé - 4. Commande d'éclairage principale - 5. Platine porte-relais habitacle - 6. Centrale clignotante - 7. Interrupteur des feux de détresse - 8. Combiné d'instruments - 9. Feu clignotant gauche - 10. Répétiteur d'aile gauche - 11. Connecteur plancher côté gauche - 12. Feu arrière gauche - 13. Connecteur plancher côté droit - 14. Feu arrière droit - 15. Connecteur de tablier côté droit - 16. Feu clignotant droit - 17. Répétiteur d'aile droite.

Pour le remplacement de la lampe, voir au paragraphe "Lanternes arrière".

Eclairage de plaque

Assuré par 2 éclaireurs encastrés au-dessus de la plaque. Remplacement d'une lampe après dépose du translucide simplement clipsé (utiliser un petit tournevis à lame plate).

Type des ampoules : W5W.

Eclairage intérieur

Eclairage réalisé par un plafonnier avant, avec commande à trois positions :

- allumage permanent,
- allumage automatique à l'ouverture d'une des portes,
- extinction permanente.

Type de l'ampoule de plafonnier : W5W. Remplacement de la lampe de plafonnier après dépose du plafonnier clipsé dans son logement.

A côté du plafonnier (côté passager) se trouve un lecteur de carte équipé d'une lampe W5W. Son allumage commandé par interrupteur incorporé actionne également l'éclairage de boîte à gant central (W5W).

Lecteurs de carte

Suivant les niveaux d'équipement on peut trouver jusqu'à 6 lecteurs de carte avec leur propre interrupteur. Ils sont équipés de lampes navettes C7W.

Eclaireur de compartiment arrière

L'éclairage du compartiment arrière est réalisé au moyen d'un éclaireur unique. La commande d'éclairage est réalisée au moyen d'un interrupteur lié à l'ouverture du hayon.

Remplacement de la lampe : déposer l'éclaireur et tourner de 90° de tour le porte-lampe

Type de l'ampoule : R10W.

SIGNALISATION

Signaux optiques

L'appel de phares est réalisé en tirant la tige de commande d'éclairage vers le volant.

Signalisation sonore

Le Kangoo est équipé d'avertisseurs électromagnétiques. La commande est réalisée par contacteur situé sur le bout du levier du combiné éclairage-signalisation (et/ou par contacteurs sur les branches du volant dans le cas d'une installation avec airbags).

Feux stop

Les feux stop sont intégrés aux lanternes arrière. Commande réalisée par contacteur sur pédale de frein.

Lampes bifilaments P21/5W (filament 5W pour le feu rouge).

Le remplacement des lampes s'effectue par dépose du bloc optique, après avoir

ouvert les portes ou le hayon. Dévisser les 2 écrous, visibles de l'intérieur du compartiment arrière pour dégager le bloc optique. Ensuite déposer le porte-lampe en pressant la languette de maintien et le sortir pour accéder aux lampes.

Troisième feu stop

On trouve un troisième feu stop équipé de 1 lampe P21W.

On accède à la lampe en déposant le feu fixé par 2 vis. On dégage ensuite la lampe.

Signal de détresse

Signalisation empruntant les mêmes circuits et éléments que les indicateurs de changements de direction. Fonction réalisée au moyen d'un interrupteur situé juste au-dessus de la console. Témoin de fonctionnement intégré au bouton de commande.

Bruiteur d'oubli d'éclairage

Le véhicule est équipé d'un bruiteur d'oubli d'éclairage qui est actionné quand on coupe le moteur en ayant l'éclairage extérieur en fonctionnement et qu'on ouvre la porte du conducteur.

APPAREILS DE SERVICE

Combiné d'instruments

Le combiné d'instruments regroupe les informations nécessaires au bon fonctionnement du véhicule et à la sécurité des passagers. Implanté en position classique il fournit des informations à l'aide de trois indicateurs à aiguille, d'un afficheur numérique multifonction et de voyants qui peuvent varier en fonction des versions.

Les indicateurs

Les indicateurs sont groupés au centre du combiné de bord, avec les divers témoins disposés à droite et à gauche. Ces indicateurs assurent les fonctions suivantes, de gauche à droite :

- la température du liquide de refroidissement,

- l'indicateur de vitesse, avec en dessous le double afficheur dont la première ligne est réservée au totalisateur général. La seconde ligne permet de choisir parmi plusieurs grandeurs : la jauge à huile durant 30 secondes après la mise du contact, puis au choix l'heure ou le compteur partiel,

- la jauge à carburant.

Les voyants

A signaler en premier le témoin spécial du système antidémarrage codé (rouge). Il est situé à gauche de l'afficheur numé-

rique. A l'arrêt, clef de contact retiré il clignote en permanence pour signaler que le véhicule est sous protection. A la mise du contact avec la clef à transpondeur il s'allume fixe durant quelques secondes puis s'éteint, s'il continue à clignoter c'est que la clef n'est pas reconnue. Si en cours de route il s'allume fixe cela indique un défaut dans le système.

A la partie gauche du combiné on trouve les témoins lumineux, de gauche à droite puis de haut en bas :

- témoin D3 non encore utilisé;
- témoin Lambda non encore utilisé;
- témoin de défaillance électronique de l'un des circuits : gestion moteur, antidémarrage (orange). Quand tout est normal il doit s'allumer durant 3 à 5 secondes après la mise du contact et rester éteint ensuite ;
- témoin de porte ouverte qui s'allume, contact mis si une porte est mal fermée.
- témoin d'Airbag (quand tout est normal il doit s'allumer durant 3 à 5 secondes après la mise du contact et rester éteint ensuite, en cas de défaut il reste allumé en permanence) ;
- témoin de préchauffage (orange).
- témoin de surchauffe du catalyseur (non utilisé) ;
- témoin de feux de route (bleu) ;
- témoin de feux de croisement (vert) ;
- témoin de clignotants gauche (vert) .

Dans la zone droite des témoins on trouve, de gauche à droite puis de haut en bas :

- témoin ABS (orange). Quand tout est normal il doit s'allumer durant 3 à 5 secondes après la mise du contact et rester éteint ensuite. S'il s'allume cela signifie cela signifie que le circuit ABS est défaillant ;
- témoin de frein à main et de niveau de liquide. Son allumage en cours de route indique un problème freinage (typiquement un niveau de liquide trop bas) ;
- témoin de mini carburant (orange).
- témoin de charge (rouge). Son allumage moteur tournant indique un excès ou un manque de charge ;
- témoin de température de liquide de refroidissement (rouge) ;
- témoin de pression d'huile (rouge).
- témoin de feux antibrouillard avant (vert) ;
- témoin de feux de feux arrière de brouillard (jaune) ;
- témoin de clignotants droit (vert).

Contacteur de préchauffage-démarrage

Contacteur à clé, avec antivol de direction, à quatre positions, équipements sous tension avec chaque position :

- position St (direction bloquée) : éclairage intérieur et extérieur, feux de détresse, verrouillage centralisé et avertisseurs.
- position A (direction débloquée) : mise sous tension de certains accessoires (radio, ...).
- position M (marche) : alimentation des divers équipements et début de préchauffage.

- position D (démarrage) : alimentation du solénoïde de démarreur et délestage de certains équipements pour éviter une perte de puissance au démarrage ; retour automatique en position II quand on lâche la clef.

Les Kangoo disposent d'un dispositif d'antidémarrage à transpondeur. La clé fait partie d'un système antidémarrage à code transmis par transpondeur intégré à la clé et agissant sur l'électrovanne codée et blindée sur pompe d'injection. La clé comporte à la fois la commande par infrarouges (avec pile) du verrouillage centralisé et le transpondeur pour la fonction antidémarrage.

Interrupteur général d'éclairage

Cet interrupteur situé, à gauche du volant, en bout du levier du combinateur d'éclairage/signalisation est constitué d'une bague qui peut prendre trois positions en rotation : arrêt, feux de ville, éclairage principal (code ou route).

Combinateur d'éclairage/signalisation

Combinateur situé à gauche de la colonne de direction regroupant de multiples fonctions.

En appuyant à l'extrémité du levier on actionne l'avertisseur.

Le levier porte une seconde bague centrale qu'on tourne pour allumer dans un premier temps les de projecteurs anti-brouillard à l'avant puis les feux arrière de brouillard (revient automatiquement à l'arrêt quand on éteint les feux extérieurs).

En déplaçant le levier on actionne les feux clignotants et les feux principaux :

- changements de direction par déplacement parallèle au volant du levier de commande ;
- appel de phares par légère pression du levier de commande vers le volant puis relâchement ;

- par pression ferme vers le volant, puis relâchement, on bascule d'éclairage feux de croisement à feux de croisement et inversement (voir ci-dessus le paragraphe interrupteur général d'éclairage) ;

Interrupteur de feux rouges arrière de brouillard

Voir paragraphe Combinateur d'éclairage-signalisation.

Réglage en hauteur des faisceaux de projecteurs

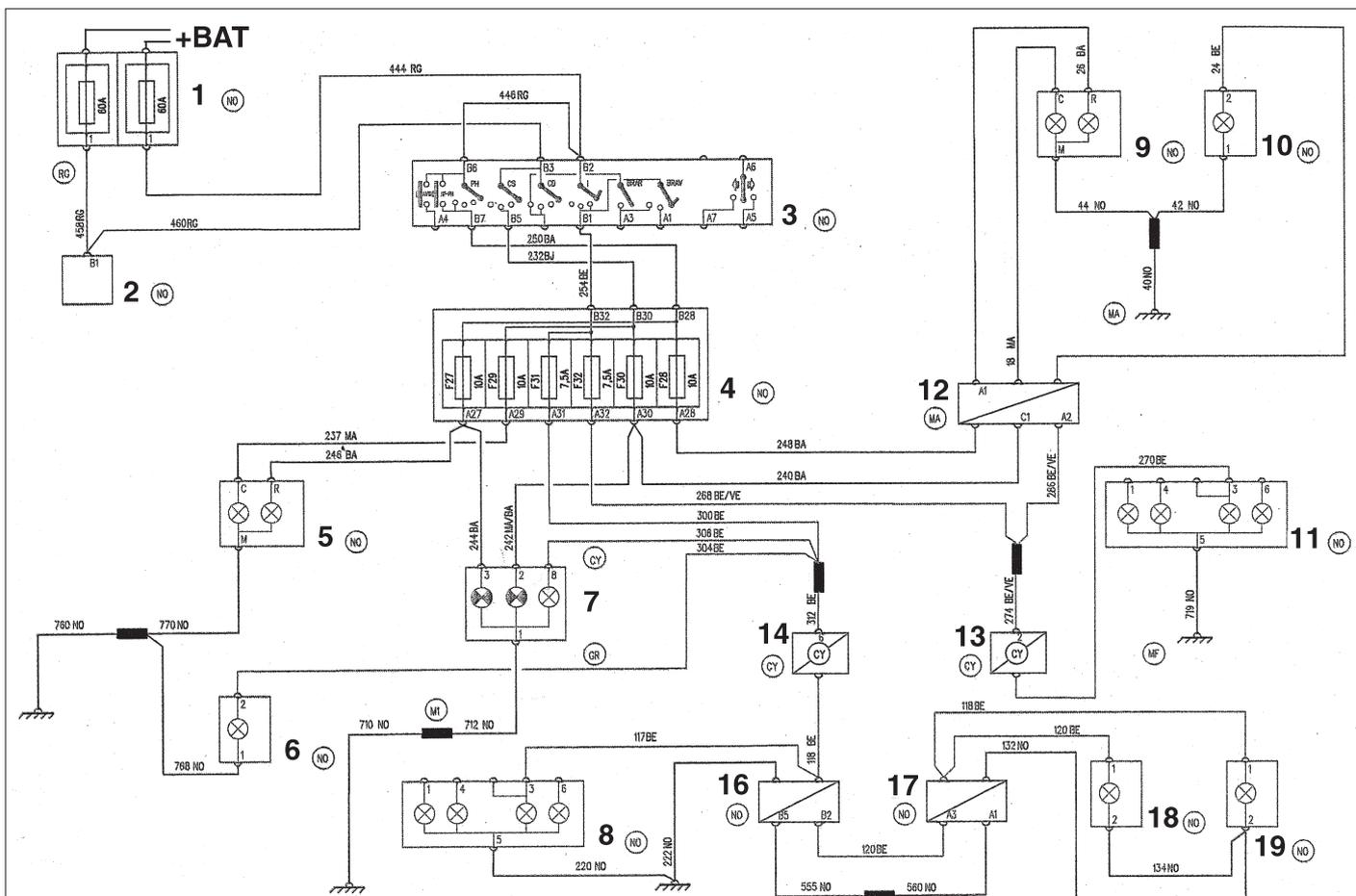
On dispose d'un réglage par montage potentiométrique et moteurs électriques pour le réglage de la hauteur d'éclairage par curseur à cinq graduations progressives qui correspondent approximativement aux situations suivantes :

- " 0 " à vide ;
- " 1 " en charge de 5 personnes ;
- " 2 " position intermédiaire ;
- " 3 " à pleine charge : 5 personnes et coffre chargé ;
- " 4 " 1 personne et coffre chargé.

La commande se trouve sur la planche de bord, à gauche de la colonne de direction.

Commutateur d'essuie-glace avant

Equipement situé à droite de la colonne de direction et regroupant les fonctions suivantes :



FEUX DE POSITION, CROISEMENT ET ROUTE (versions avec hayon).

- 1. Platine porte-fusibles compartiment moteur - 2. Contacteur à clé - 3. Commande d'éclairage principale - 4. Platine porte-fusibles habitacle
- 5. Projecteur principal gauche - 6. Feu de position gauche - 7. Combiné d'instruments - 8. Feu arrière gauche - 9. Projecteur principal droit
- 10. Feu de position droit - 11. Feu arrière droit - 12. Connecteur de tablier côté droit - 13. Connecteur plancher côté droit - 14. Connecteur plancher côté gauche - 15. Connecteur de porte arrière gauche - 16. Connecteur de hayon - 17. Connecteur intermédiaire de hayon
- 18. Éclaireur gauche de plaque minéralogique - 19. Éclaireur droit de plaque minéralogique.

Essuyage avant

- balayage intermittent par déplacement du levier vers le bas parallèlement au volant (au premier cran) ;
- balayage permanent à vitesse lente par déplacement du levier vers le bas parallèlement au volant au second cran ;
- au dernier cran vers le bas on obtient le balayage permanent à vitesse rapide ;

Lave-glace avant

- en tirant le levier de commande vers le volant (lavage suivi d'un balayage temporisé).

Commutateur d'essuie-glace arrière

Cette commande est intégrée au levier situé à droite du volant :

- tourner l'extrémité du levier au premier cran pour commander l'essuyage intermittent ;
- tourner au cran suivant puis relâcher pour actionner l'essuyage avec lave-glace et arrêt en relâchant le levier.

Essuie-glace

Essuyage avant réalisé par deux balais parallèles. Moteur à aimants permanents et inverseur d'arrêt fixe pour freinage magnétique, situé dans la baie d'avant. La temporisation de fonctionnement de l'intermittence est située sur la platine de servitude dans l'habitacle.

Lunette arrière dégivrante

L'élément chauffant est alimenté, moteur tournant, par l'intermédiaire d'un relais, situé dans la platine de servitude habitacle. La commande est réalisée au moyen d'un interrupteur situé à gauche sur la planche de bord. Un témoin jaune indique la mise en fonction du système. Consommation de l'ordre de 186 W (160+26) avec rétroviseurs extérieurs à dégivrage électrique. Le dégivrage des rétroviseurs est fonction de la version du véhicule.

Motoventilateur

Avec ou sans climatisation on a un seul motoventilateur avec commande par relais et thermocontact à un ou deux niveau(x) de température suivant les installations.

Voir en début d'étude le paragraphe refroidissement.

Lève-vitres électriques

Equipement comportant un motoréducteur dans chacune des portes avant. Les inverseurs de commande sont situés sur les accoudoirs des portes concernées avec regroupement de l'ensemble des commandes sur la porte du conducteur . La fonction impulsionnelle est disponible côté conducteur en descente comme en

montée ; pour l'actionner il suffit, moteur tournant, d'imprimer une brève pression sur l'inverseur de commande (ou de le lever). Côté conducteur la commande est encore possible contact coupé si la porte conducteur n'est pas fermée.

Rétroviseurs électriques

Suivant le niveau d'équipement les rétroviseurs extérieurs peuvent être à commande électrique. La commande de réglage dans les quatre directions est située sur la partie gauche de la planche de bord. Dans ces conditions les rétroviseurs sont équipés de résistance de dégivrages couplées à la lunette arrière dégivrante mais protégés par un fusible distinct.

Verrouillage centralisé

Voir Contact de préchauffage-démarrage.

Antidémarrage codé

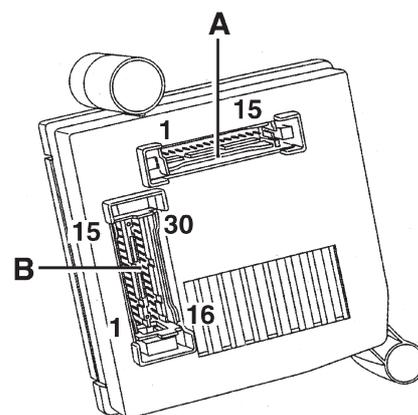
Voir Contact de préchauffage-démarrage.

Ventilation de l'habitacle

Appareil intégré au groupe de chauffage, comportant une commande progressive de la vitesse de fonctionnement curseur à 4 positions, situé à l'extrême gauche de la console centrale.

Climatisation

En option on peut trouver une climatisation à commande manuelle, avec com-



Identification des bornes du calculateur de climatisation.

presseur à cylindrée variable entraîné par courroie multipiste commune à l'alternateur et la pompe à eau.

- Capacité : 680 ± 35 g de fluide R 134 a.
- Lubrifiant 135 ± 15 cm³ d'huile Sanden SP 10.
- Résistance série du motoventilateur 0,28 ohm.
- Tension de la courroie 115 ± 6 unités Seem.
- Voir le schéma du circuit de climatisation en pages cartonnées centrales.

Bornes	Affectation
Connecteur 15 voies (A)	
1	Non utilisée
2	Signal fonctionnement climatisation
3	Recyclage on/off
4	Masse calculateur
5	+ 12 volts accessoires (fusible groupe motoventilateur)
6	+ 12 volts APC (fusible de stop)
7 à 16	Non utilisées
Connecteur 30 voies (B)	
1	+ 12 volts APC (fusible stop)
2	Commande compresseur
3	Info diagnostic L
4	Info tension groupe motoventilateur
5	Non utilisée
6	Info diagnostic K
7	Non utilisée
8	Info PMH
9	Pressostat
10	Pressostat
11	Signal pressostat
12	Sonde évaporateur (selon montage)
13	Info puissance absorbée lors du d'enclenchement du compresseur
14	Non utilisée
15	Non utilisée
16	+ 12 volts APC (fusible de stop)
17	Commande compresseur
18	Info coupure climatisation
19	Non utilisée
20	Info ralenti accéléré
21	Non utilisée
22	Commande petite vitesse groupe motoventilateur
23	Commande grande vitesse groupe motoventilateur
24	Non utilisée
25	Non utilisée
26	Moteur de recyclage
27	Moteur de recyclage
28	Non utilisée
29	Sonde évaporateur (selon montage)
30	Non utilisée

CANALISATIONS

Caractéristiques

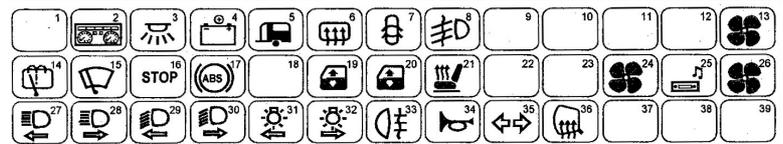
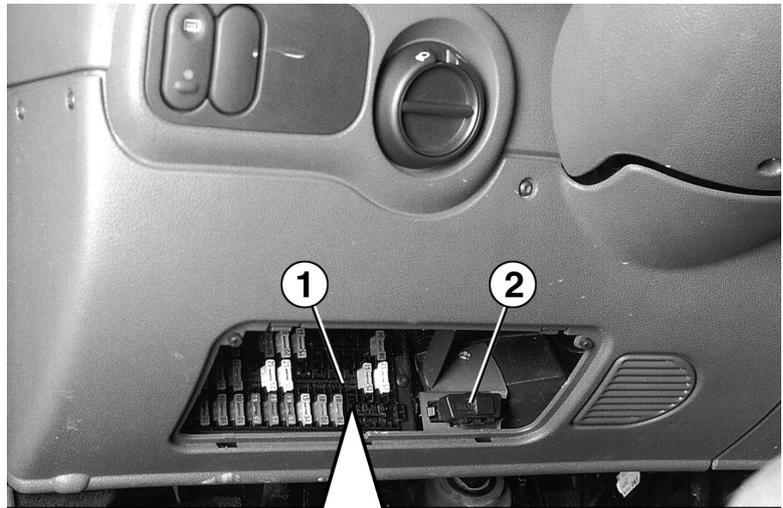
L'équipement électrique des Espace comprend plusieurs points d'interconnexions supportant bon nombre de fusibles et de relais.

Une contrainte matérielle nous impose de publier des schémas électriques du constructeur sans mise en forme particulière.

Platines de servitude

On trouve deux platines de servitude pour alimenter les différents équipements de ce véhicule. Les fusibles, de type enfichable, et les relais sont principalement placés dans 2 boîtiers différents situés :

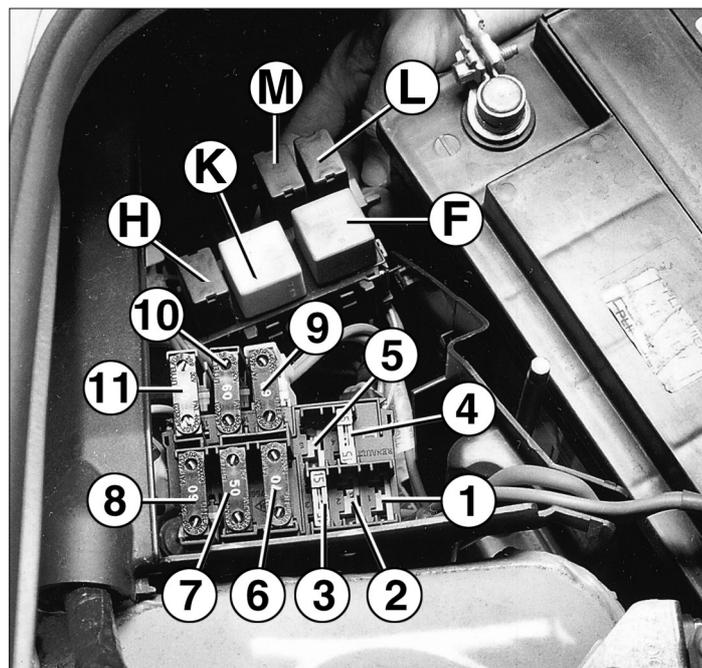
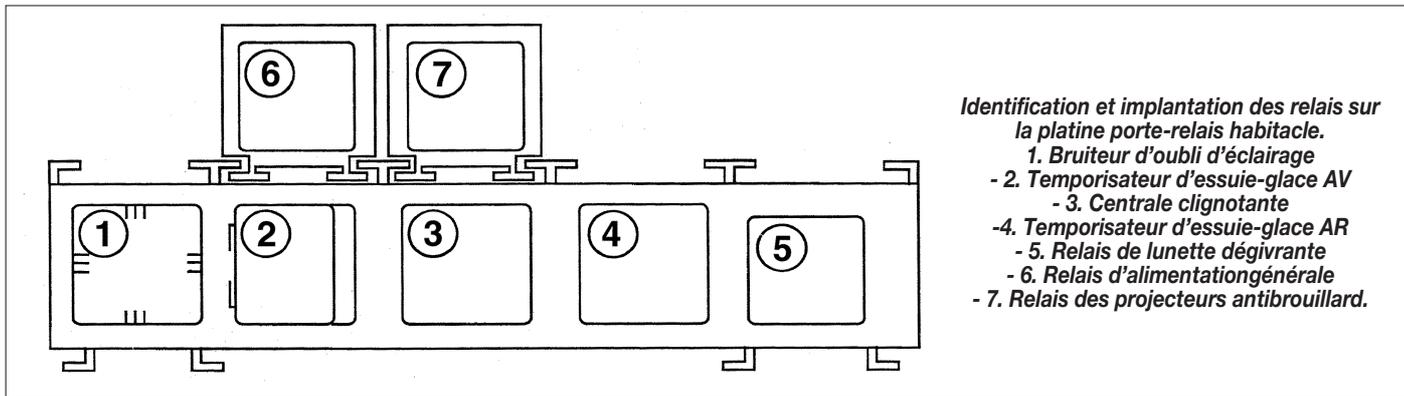
- dans l'habitacle, à gauche sous planche de bord derrière une trappe (boîte à fusibles et relais d'habitacle).
 - dans le compartiment moteur sur le passage de roue avant gauche (boîte à et relais fusibles compartiment moteur).
- Certains relais peuvent avoir leur propre emplacement.



Identification et affectation des fusibles sur la platine porte-fusibles habitacle (1) et implantation du connecteur de diagnostic (2).

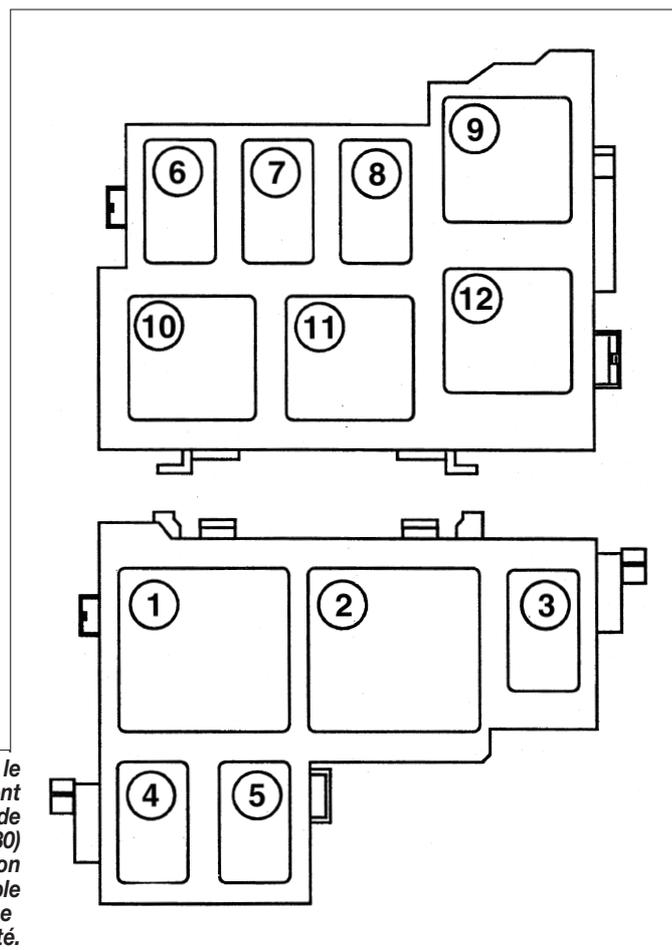
Fusibles sur platine habitacle (affectations données par le constructeur)

N°	Intensité (A)	Organes protégés
F1	-	Non Affecté
F2	10	Combiné d'instruments - Commande réglage rétroviseurs extérieurs - Alimentation autoradio - Alimentation sirène d'alarme - Prise diagnostic - Interface téléphone - Afficheur d'autoradio
F3	15	Plafonnier et lecteur de cartes - Boîtier d'alarme - Récepteur de verrouillage centralisé - Récepteur de transpondeur d'antidémarrage
F4	30	Coupe-consommateurs
F5	30	Alimentation attelage de remorque
F6	30	Circuit de puissance relais de lunette chauffante et rétroviseurs extérieurs dégivrants
F7	20	Boîtier d'antidémarrage - Boîtier d'alarme - Actionneurs de verrouillage des portes AVD et AVG
F8	15	Circuit de puissance relais de projecteurs antibrouillard
F9	-	Non Affecté
F10	-	Non Affecté
F11	-	Non Affecté
F12	-	Non Affecté
F13	30	Motoventilateur de chauffage (avec climatisation)
F14	15	Circuit de commande lunette chauffante et rétroviseurs extérieurs dégivrants - Feux de recul - Essuie-vitre AR - Temporisateur d'essuie-vitre AR - Commande d'essuie-vitre/lave-vitre - Boîtier d'antidémarrage - Boîtier d'alarme - Bruiteur d'oubli d'éclairage
F15	15	Essuie-vitre AV - Commande d'essuie-vitre/lave-vitre - Temporisateur d'essuie-vitre AV
F16	15	Feux de stop - Calculateur climatisation - Prise diagnostic - Combiné d'instruments - Boîtier d'airbag et prétensionneurs - Jauge à combustible - Sonde de niveau d'huile - Indicateur de température de liquide de refroidissement
F17	10	Groupe électrohydraulique ABS
F18	-	Non Affecté
F19	25	Commande de lève-vitre conducteur
F20	25	Commande de lève-vitre passager
F21	20	Sièges chauffants
F22	-	Non Affecté
F23	-	Non Affecté
F24	15	Calculateur climatisation
F25	15	Allume-cigares - Autoradio - Afficheur d'autoradio - Interface téléphone - Circuit de commande relais d'alimentation principale
F26	25	Commande de motoventilateur de chauffage
F27	10	Projecteur de route gauche et témoin
F28	10	Projecteur de route droit
F29	10	Projecteur de croisement gauche - Commande de réglage en site des projecteurs - Actionneur de réglage en site du projecteur gauche
F30	10	Projecteur de croisement droit et témoin - Actionneur de réglage en site du projecteur droit
F31	7,5	Feux de position gauche et témoin - Éclairage commande planche de bord - Éclairage autoradio
F32	7,5	Feux de position droit - Éclairage commandes lève-vitres
F33	7,5	Feu de brouillard
F34	15	Avertisseur sonore
F35	10	Feux clignotants - Centrale clignotante - Commande feux de détresse
F36	10	Rétroviseurs extérieurs dégivrants
F37	-	Non Affecté
F38	-	Non Affecté
F39	-	Non Affecté



Identification et implantation des fusibles et des relais sur les platines porte-fusibles et porte-relais du compartiment moteur (suivant versions).

Identification et affectation des relais sur les platines porte-relais dans le compartiment moteur. 1. (F) Relais de motoventilateur de refroidissement (grande vitesse sur versions F8Q 630) - 2. (K) Relais de motoventilateur de refroidissement petite vitesse (versions F8Q 630) - 3. (H) Relais de correcteur altimétrique - 4. (L) Relais principal de gestion moteur - 5. (M) Relais de réchauffeur de combustible - 6. Non affecté - 7. Non affecté - 8. Non affecté - 9. Relais d'électropompe - 10. Non affecté - 11. Non affecté - 12. Non affecté.



Fusibles sur platine compartiment moteur

N°	Intensité (A)	Organes protégés
1	30	Non Affecté
2	30	Non affecté
3	15	Circuit de puissance relais principal gestion moteur
4	15	Capteur de vitesse véhicule - Circuit de commande relais principal gestion moteur - Electrovanne de stop via contacteur à inertie - Circuit de commande relais de réchauffeur de combustible
5	15	Non affecté
6	70	Boîtier de préchauffage
7	50	Relais de motoventilateur de refroidissement (petite et grande vitesse) - Circuit de puissance relais de réchauffeur de combustible
8	60	Commande d'éclairage principale - Attelage remorque

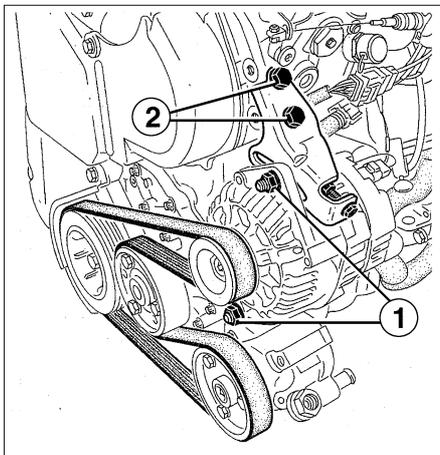
N°	Intensité (A)	Organes protégés
9	60	Commande d'éclairage principale - Contacteur à clé (1er montage) Groupe électrohydraulique ABS (2° montage)
10	60	Commande lève-vitre conducteur - Commande lève-vitre passager - Circuit de puissance du relais d'alimentation principale - Fusible F13 (1 ^{er} montage) Commande d'éclairage principale - Contacteur à clé (2° montage)
11	60	Groupe électrohydraulique ABS (1 ^{er} montage)
	30	Commande lève-vitre conducteur - Commande lève-vitre passager - Circuit de puissance du relais d'alimentation principale - Fusible F13 (2° montage)

INTERVENTIONS SUR LES ÉQUIPEMENTS

ALTERNATEUR

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue et l'écran pare-boue dans le passage de roue droit.
- Sous le véhicule, déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer la traverse supérieure de radiateur.
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires.
- Débrancher les connexions électriques attenantes à l'alternateur.
- Déposer les fixations d'alternateur et de son support puis le dégager par dessous.



Alternateur.
1. Vis de fixation de l'alternateur
- 2. Vis de fixation du support.

REPOSE

- Mettre en place l'alternateur et reposer ses vis de fixation et son support.
- Resserer les vis de fixation de l'alternateur.
- Reposer et tendre la courroie d'accessoires
- Rebrancher les connexions électriques de l'alternateur.
- Reposer la traverse de radiateur.
- Reposer le carénage de moteur.
- Reposer l'écran pare-boue, la roue et le véhicule au sol.
- Rebrancher la batterie.

DÉMARREUR

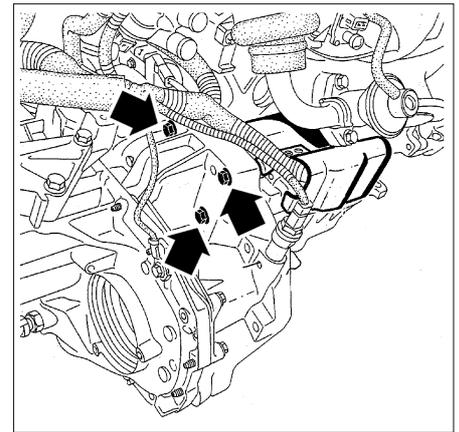
DÉPOSE

- Débrancher et déposer la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Sous le véhicule déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer et écarter du bac à batterie le boîtier de préchauffage, le calculateur de gestion moteur, et le filtre à combustible sans ouvrir les canalisations.

- Déposer le bac à batterie et l'écran thermique du démarreur.
- Débrancher les connexions électriques attenantes au démarreur.
- Déposer les vis de fixation du démarreur sur le carter et dégager le démarreur.

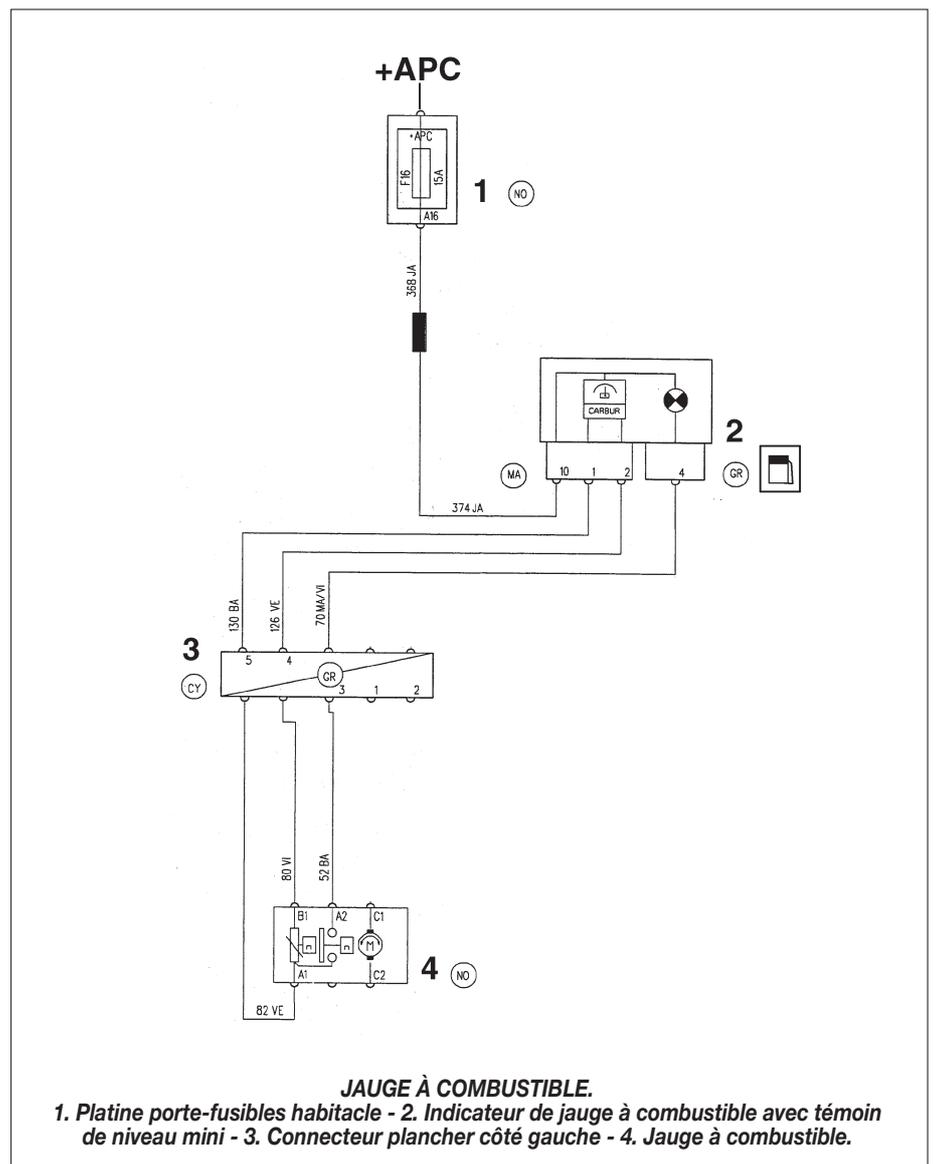
REPOSE

- S'assurer de la présence de la douille de centrage du démarreur dans le carter d'embrayage.
- Mettre en place le démarreur et reposer ses vis de fixation.
- Rebrancher les connexions électriques attenantes au démarreur.
- Reposer l'écran thermique du démarreur.
- Reposer le bac à batterie.
- Mettre en place le filtre à combustible, le calculateur de gestion moteur et le boîtier de préchauffage.
- Reposer et rebrancher la batterie.

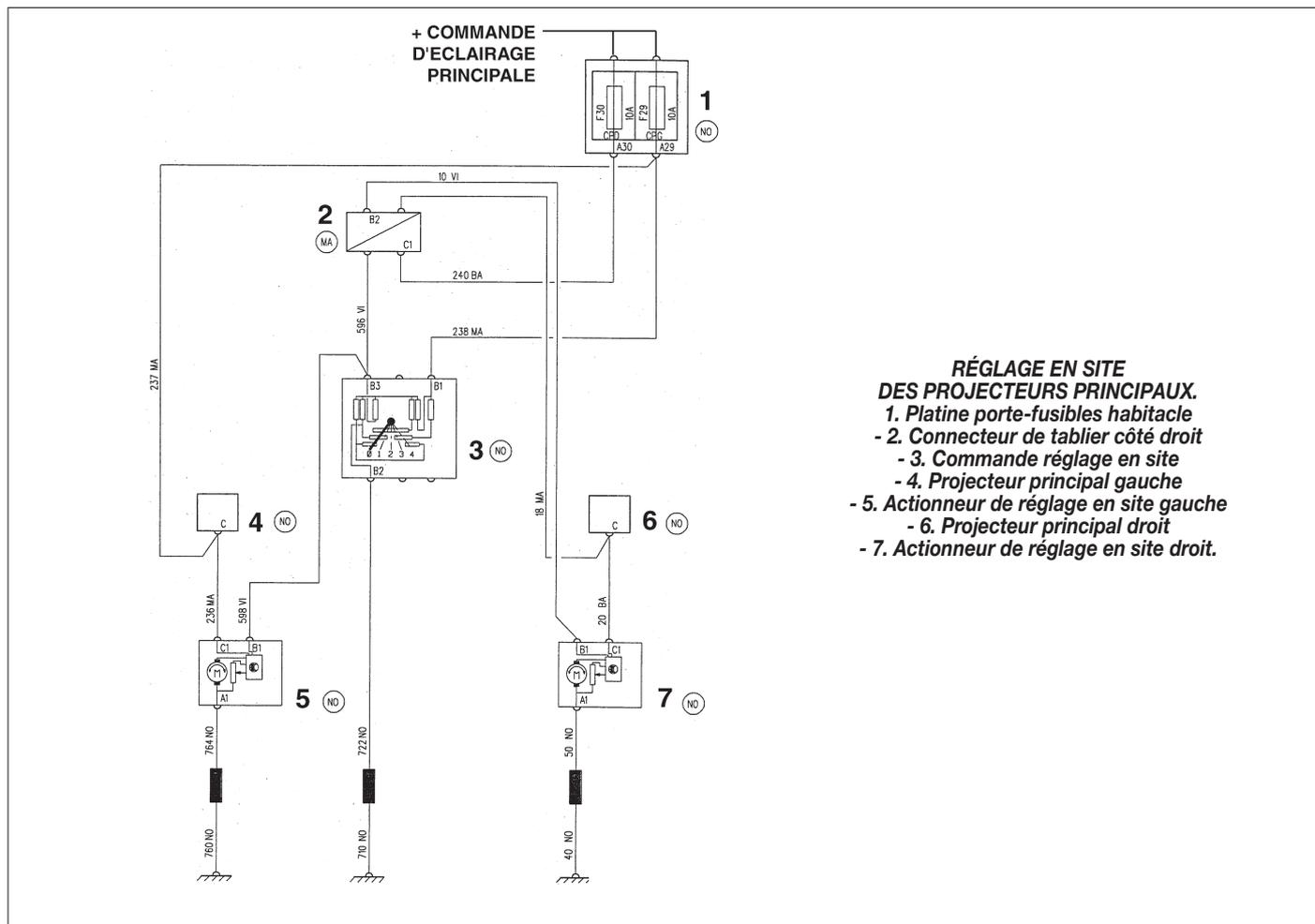


Fixations du démarreur.

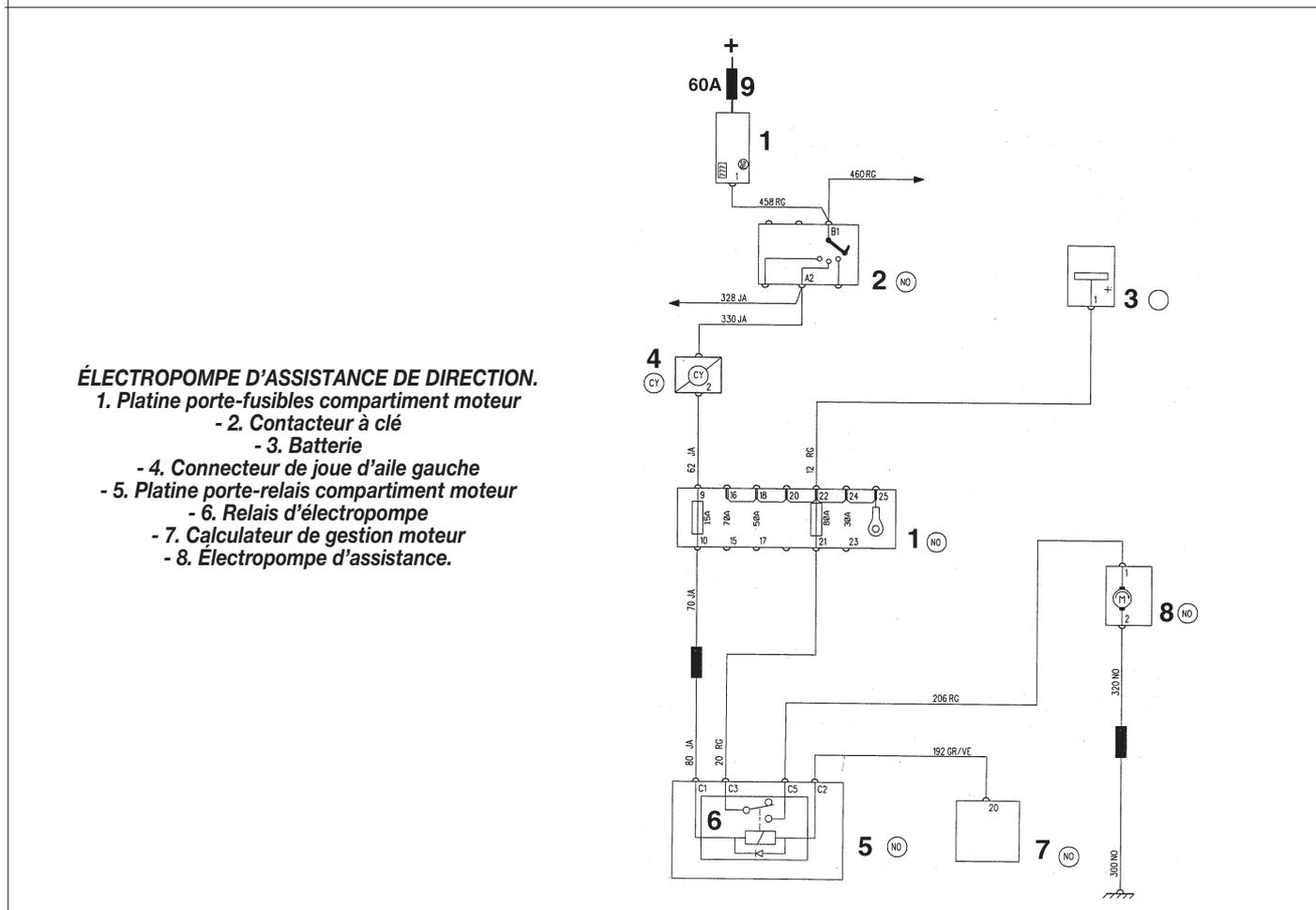
- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Ramener le véhicule au sol.



JAUGE À COMBUSTIBLE.
1. Platine porte-fusibles habitacle - 2. Indicateur de jauge à combustible avec témoin de niveau mini - 3. Connecteur plancher côté gauche - 4. Jauge à combustible.

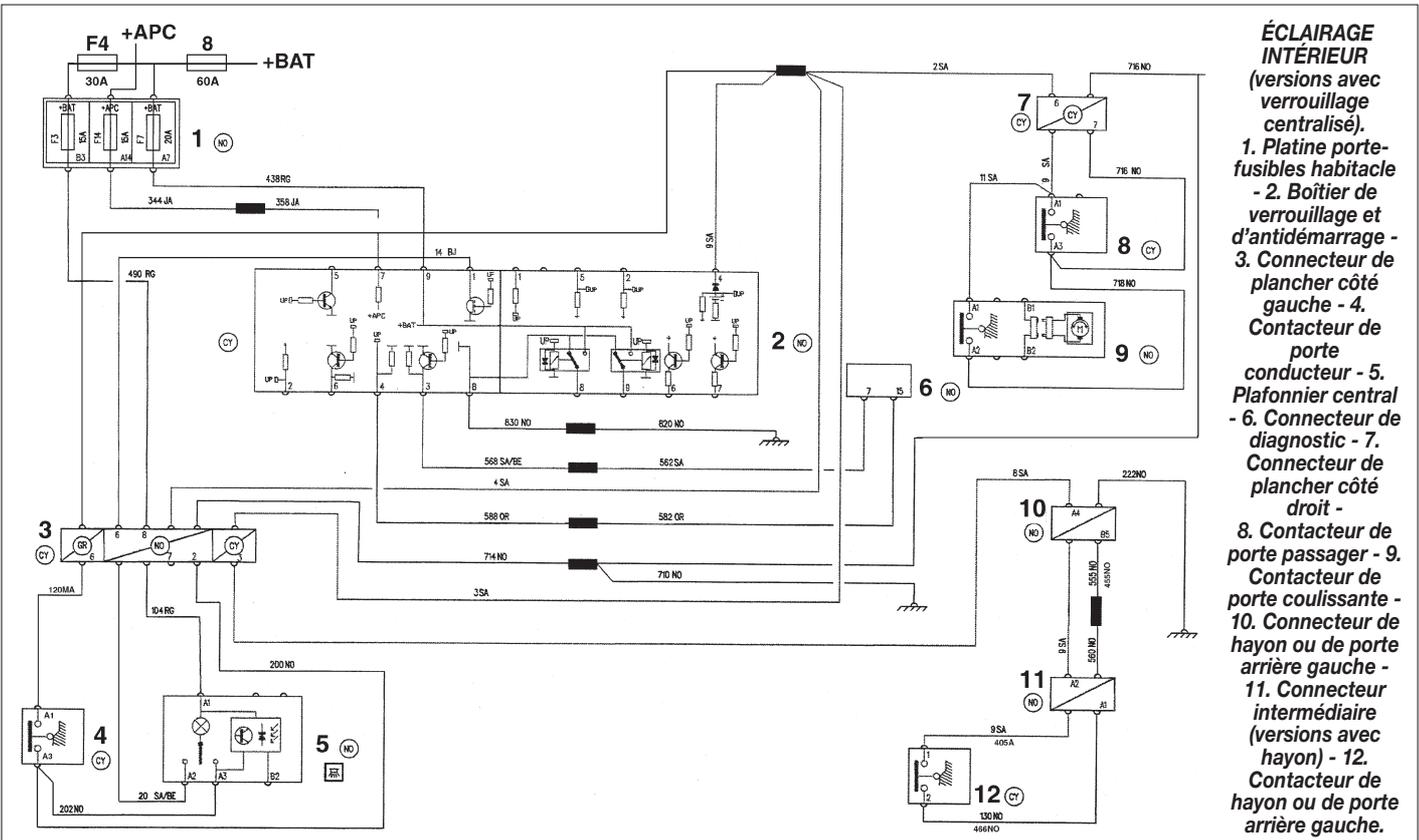
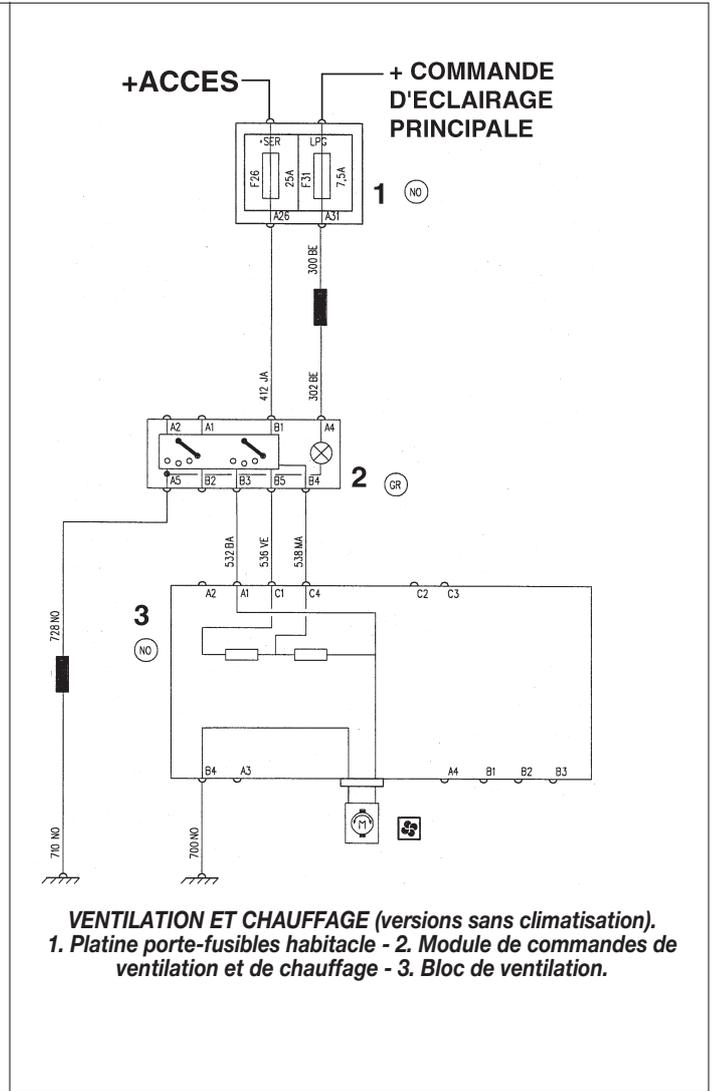
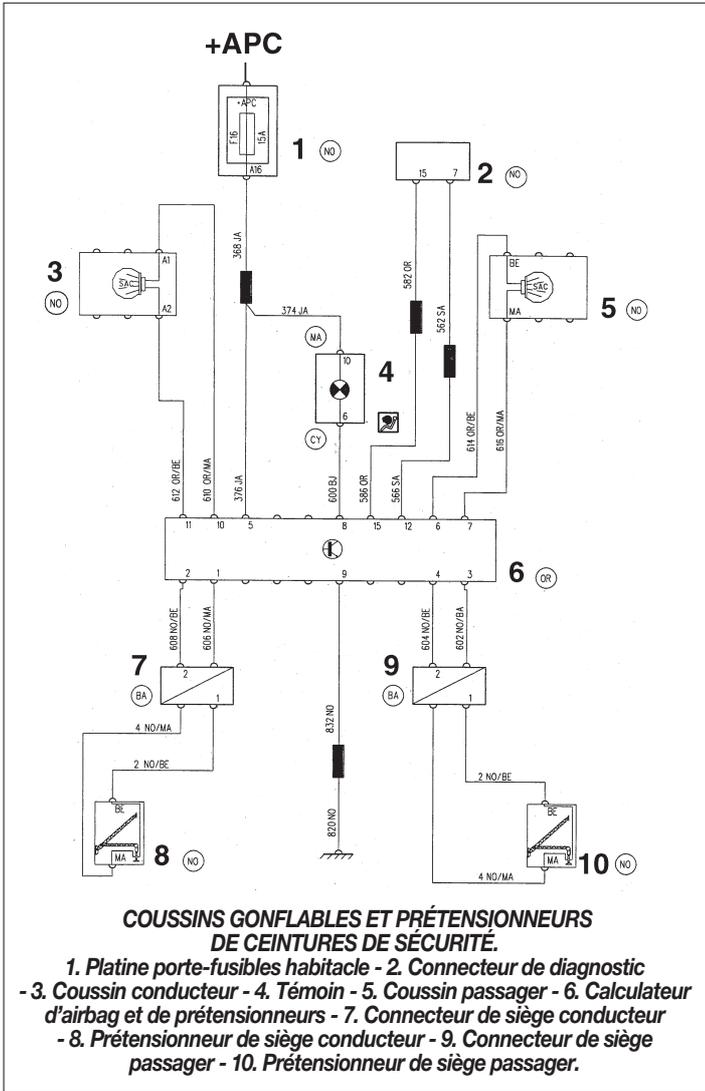


- RÉGLAGE EN SITE
DES PROJECTEURS PRINCIPAUX.**
- 1. Platine porte-fusibles habitacle
 - 2. Connecteur de tablier côté droit
 - 3. Commande réglage en site
 - 4. Projecteur principal gauche
 - 5. Actionneur de réglage en site gauche
 - 6. Projecteur principal droit
 - 7. Actionneur de réglage en site droit.



ÉLECTROPOMPE D'ASSISTANCE DE DIRECTION.

- 1. Platine porte-fusibles compartiment moteur
- 2. Contacteur à clé
- 3. Batterie
- 4. Connecteur de joue d'aile gauche
- 5. Platine porte-relais compartiment moteur
- 6. Relais d'électropompe
- 7. Calculateur de gestion moteur
- 8. Électropompe d'assistance.



Silhouette de l'installation par les chiffres

Dans cette partie nous consignons certaines mesures effectuées sur le véhicule étudié.

Ces mesures ont pour but d'apporter une aide au réparateur en indiquant les chiffres réellement relevés et permettant ainsi une comparaison rapide des tensions et courants des équipements mentionnés dans les tableaux ci-contre.

La tension batterie maintenue constante à 12 V facilite les comparaisons mais en pratique elle n'est pas constante.

Pour des mesures faites sous 13,5 V au lieu de 12 V, multiplier les valeurs du tableau par 13,5/12.

C'est-à-dire qu'une consommation de 2,7 A sous 12 V devient 3,04 sous 13,5 V.

IDENTIFICATION DU VÉHICULE DE L'ESSAI			
Marque et type	RENAULT Kangoo		
Date de première mise en circulation	17/09/97		
N° de série	VF1KC0EAF16657976		
1. DÉMARRAGE (gestion moteur neutralisée) Démarreur		2. CHARGE (ralenti) Alternateur A11V188-75A Charge (sous 13,5 V) Régime moteur 840 tr/mn Débit 52 A	
Tension de batterie	10,1 V		
Consommation	180 A		
3. BILAN ÉLECTRIQUE (nuit, pluie, froid)			
Équipement en service		BATTERIE	
	tr/mn moteur	Courant (A)	Tension (V)
	Ralenti 840	- 2,5 A	12,92 V
	Équilibre 940	0 A	12,99 V
- feu de brouillard AV - feu de brouillard AR - éclairage ville + route - ventilation (GV) - lunette AR dégivrante + rétros - essuie-glace AV et AR (grande vitesse)			
4. ÉCLAIRAGE (à l'arrêt et tension batterie stabilisée à 12 volts)			
Équipement	Ville + instruments et commandes	Code (+ ville) G D	Route (+ ville) D G
Tension aux bornes (V)	non mesuré	11,34 11,03	11,18 11,26
Intensité (A)	3,4	13,5	14,8

Les fusibles, de type enfichable, et les relais sont placés dans 2 boîtiers différents situés :
- dans l'habitacle, à gauche sous la planche de bord (boîte à fusibles habitacle). Ce boîtier comporte une platine porte-fusibles et une platine porte-relais.

- dans le compartiment moteur sur le passage de roue avant gauche (boîte à fusibles compartiment moteur). Ce boîtier comporte une platine porte-fusibles, une platine porte-fusibles maxi et 1 ou 2 platines porte-relais (suivant version). Il existe 2 montages de platine porte-fusibles maxi.

CONSOMMATION SUR FUSIBLES SOUS 12 V				
Fu N°	Cal (A)	Équipements	Intensités (A) unitaire	Remarques
Platine dans l'habitacle				
1	-	Non Affecté		
2	10	- Combiné d'instruments, prise diagnostic, interface téléphone, afficheur d'autoradio - Alimantation autoradio - Commande réglage rétroviseurs extérieurs	0,9	non mesuré
3	15	- Boîtier d'alarme, récepteur de verrouillage, récepteur de transpondeur - Plafonnier - Lecteur de cartes	- 06 06	non mesurable 1,2
4	30	Relais coupe-consommateurs	-	
5	30	Alimentation remorque	-	non monté
6	30	Lunette arrière	11,5	
7	20	Boîtier antidémarrage, boîtier d'alarme	-	non mesuré
8	15	- Condamnation centralisée Projecteurs antibrouillard	- 9,5	impulsion
9	-	Non Affecté	-	
10	-	Non Affecté	-	
11	-	Non Affecté	-	
12	-	Non Affecté	-	
13	30	Ventilateur de chauffage (avec climatisation)	-	non monté
14	15	- Boîtier d'antidémarrage, boîtier d'alarme, bruiteur d'oubli d'éclairage - Feux de recul - Commande relais lunette AR - lave-glace AV - Essuie-vitre AR et lave-glace	- 1,7 0,2 2,4 3,5	1,2
15	20	- Commande d'essuie-vitre/lave-vitre, temporisateur essuie-glace AV : PV GV	- 1,6 2,3	

CONSOMMATION SUR FUSIBLES SOUS 12 V				
Fu N°	Cal (A)	Équipements	Intensités (A) unitaire	Remarques totales
Platine dans l'habitacle				
16	15	- Calculateur climatisation, combiné d'instruments, boîtier d'airbag et prétensionneurs - Feux de stop	0,7 5,3	6
17	10	Groupe ABS	-	
18	-	Non Affecté	-	
19	25	- Commande de lève-vitre AVG Montée Descente Bloqué	4 3,5 15,2	
20	25	- Commande de lève-vitre AVD Montée Descente Bloqué	4,5 3 12,2	
21	20	Sièges chauffants	-	non monté
22	-	Non Affecté	-	
23	-	Non Affecté	-	
24	15	Calculateur climatisation	-	non monté
25	15	- Commande relais d'alimentation principale - Interface téléphone - Allume-cigare	- - -	non mesuré non mesuré
26	25	Ventilateur de chauffage : - vitesse 1 - vitesse 2 - vitesse 3	2,6 7,3 11,7	
27	10	Feu de route gauche et témoin	5,1	
28	10	Feu de route droit	5,2	
29	10	- Feu de croisement gauche - Commande de réglage en site - Actionneur en site du projecteur gauche	4,1 0,1	4,2
30	10	- Feu de croisement droit et témoin - Actionneur de réglage en site droit	4,1 0,1	4,2
31	7,5	Feux de ville gauche et éclairage plaque, éclairage commandes, éclairage autoradio	2,1	
32	7,5	Feux de ville droit, éclairage commandes lève-vitres	0,9	
33	7,5	Feu de brouillard AR	1,7	
34	15	Avertisseur sonore	3,8	
35	10	Centrale clignotante, commande feux de détresse	-	non mesuré
36	10	Rétroviseurs dégivrants	1,9	
37	-	Non Affecté	-	
38	-	Non Affecté	-	
39	-	Non Affecté	-	
Platines compartiment moteur				
1	30	Non Affecté	-	
2	30	Non affecté	-	
3	15	Circuit de puissance relais principal gestion moteur (à l'arrêt 0,6 puis 1 après temporisation)	0,6	moteur tournant
4	15	- Circuit de commande relais principal gestion moteur, électrovanne de stop, circuit de commande relais de réchauffeur de combustible	0,5	
5	15	Non affecté	-	
6	70	Boîtier de prépostchauffage	-	non mesuré
7	50	- Motoventilateur PV GV	16 27	
8	60	- Circuit réchauffeur combustible - Commande d'éclairage principal - Attelage remorque	- - -	non mesuré non mesuré non monté
9	60	- Commande d'éclairage principal - Contacteur à clé (1er montage) Groupe ABS (2e montage)	- - -	non mesuré non monté non mesuré
10	60	Commande lève-vitre conducteur - Commande lève-vitre passager - Circuit de puissance du relais d'alimentation principale - Fusible F13 (1 ^{er} montage) Commande d'éclairage principale - Contacteur à clé (2 ^e montage)	- -	non mesuré
11	60	Groupe électrohydraulique ABS (1er montage)	-	non mesuré
30		Commande lève-vitre conducteur - Commande lève-vitre passager - Circuit de puissance du relais d'alimentation principale - Fusible F13 (2 ^e montage)	-	non mesuré

La documentation et les montages pratiques

Au cours de nos études il est fréquent de relever l'absence de concordance entre divers documents du constructeur, mais également avec ces documents et les affectations constatées sur le véhicule que nous examinons.

Dans notre tableau " silhouette de l'installation par les chiffres " nous nous attachons à donner les affectations physiquement présentes et il est donc probable de constater, à sa lecture, des discordances avec d'autres informations données ailleurs et reprenant scrupuleusement les éléments graphiques du constructeur. L'évolution rapide des circuits électriques des véhicules explique l'apparition de tels décalages qui ne remettent en cause ni la rigueur de nos contrôles ni le sérieux de la documentation émanant du constructeur.

Cette page ne comporte que les principales valeurs de réglage des éléments les plus importants de l'installation électrique. Pour obtenir des caractéristiques plus détaillées des différents équipements, se reporter aux pages intérieures intitulées : « CARACTÉRISTIQUES ET COMMENTAIRES TECHNIQUES ».

MOTEUR

Type.....	F8Q 662	F8Q 630
Cylindrée (cm³).....	1870	1870

BATTERIE

Type.....	12V, 70 Ah
Aptitude au démarrage (A)	400

INJECTION

Marque.....	Lucas	Lucas
Sans antidémarrage		
Avec antidémarrage.....	DPC8448B241B DPC8448B231A	DPC8448B152B DPC8448B171A
Ralenti (tr/mn)	825 ± 50	825 ± 50
INJECTEURS	Lucas	Lucas
Type	RDN OSDC 6902	RDN OSDC 6902
Tarage (bars).....	125 à 138	125 à 138
Ordre d'injection	1-3-4-2	1-3-4-2
Boîtier préchauffage	Nagares	Nagares
type.....	BER/4-12	BER/4-12
BOUGIES		
Marque.....	Beru	Beru

LAMPES

Utilisation	Puissance (en Watts)	Type (Culot)
Projecteurs :		
- Code / Route (2)	55/60	H4
- Feux de position (2)	5	W5W
Projecteurs antibrouillard AV		
- Antibrouillard (2)	55	H1
Lanternes avant :		
- Clignotants (2)	21	PY21W
Répétiteurs latéraux :		
- Clignotants (2)	5	W5W
Lanternes arrière		
- Feux de stop/feux rouges (2)	21/5	P21/5W
- Clignotants (2)	21	PY21W
- Feux de recul (1)	21	P21W
- Feux de brouillard AR (1)	21	P21W
- Troisième feu stop (1)	21	P21W
Eclairage et témoins :		
- Eclaireur plaque (2)	5	W5W
- Plafonnier AV (1)	5	W5W
- Lecteurs (1)	5	W5W
- Eclaireur de compartiment AR (1)	10	R10W

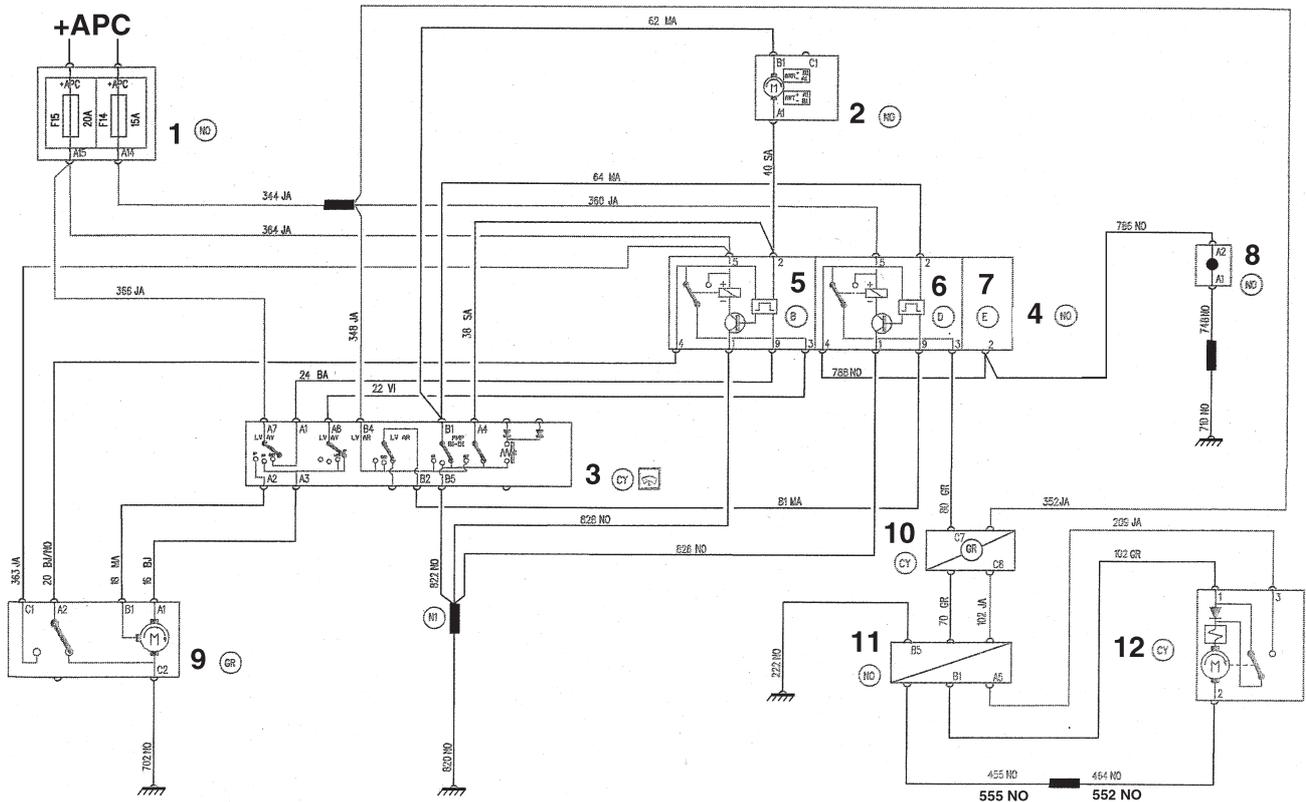
DÉMARREUR

Marque.....	Bosch	Bosch
Type.....	DWR 12V 1,4 kW	DWR 12V 1,4 kW
Référence	0 001 108 180	0 001 108 180

GÉNÉRATRICE

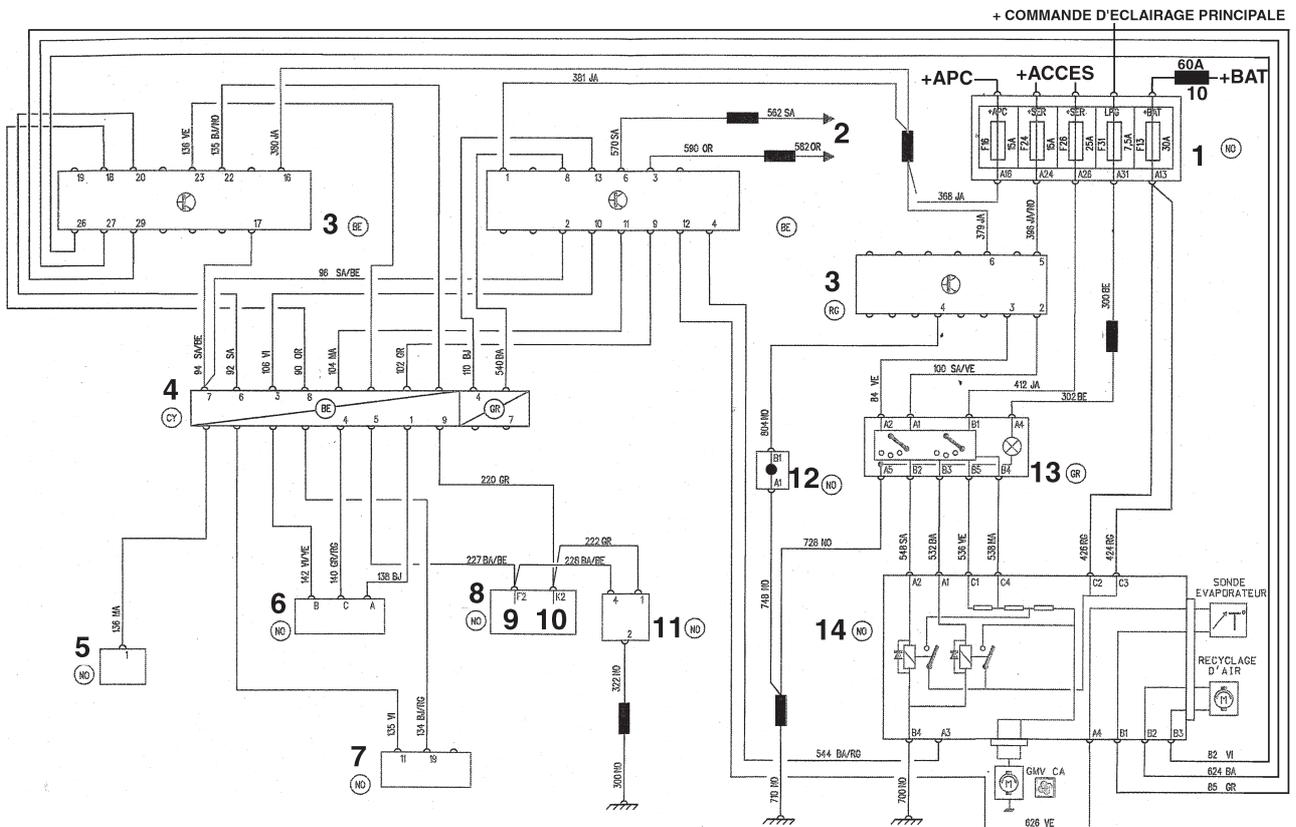
Marque.....	Valeo	Valeo
Type.....	A13VI 88	A13VI 88
Débit en ampères		
1 000 tr/mn	46	46
2 000 tr/mn	68	68
3 000 tr/mn	71	71
4 000	72	72

Schémas de principe



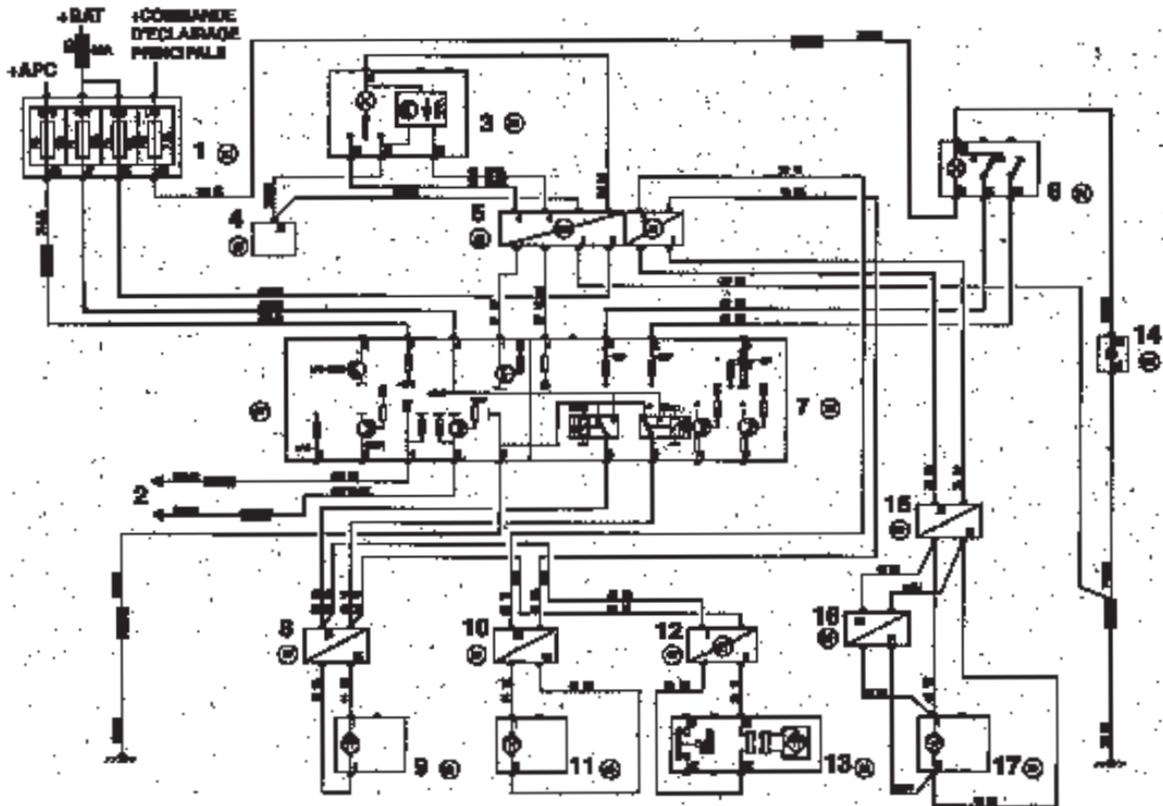
ESSUIE-GLACE ET LAVE-GLACE AVANT ET ARRIÈRE.

1. Platine porte-fusibles habitacle - 2. Pompe de lave-glacé avant - 3. Commande d'essuie-glacé et lave-glacé - 4. Platine porte-relais habitacle - 5. Temporisateur d'essuie-glacé avant - 6. Temporisateur d'essuie-glacé arrière - 7. Relais de lunette dégivrante - 8. Boîtier de raccordement - 9. Moteur d'essuie-glacé avant - 10. Connecteur de plancher côté gauche - 11. Connecteur de porte arrière gauche ou de hayon - 12. Moteur d'essuie-glacé arrière.



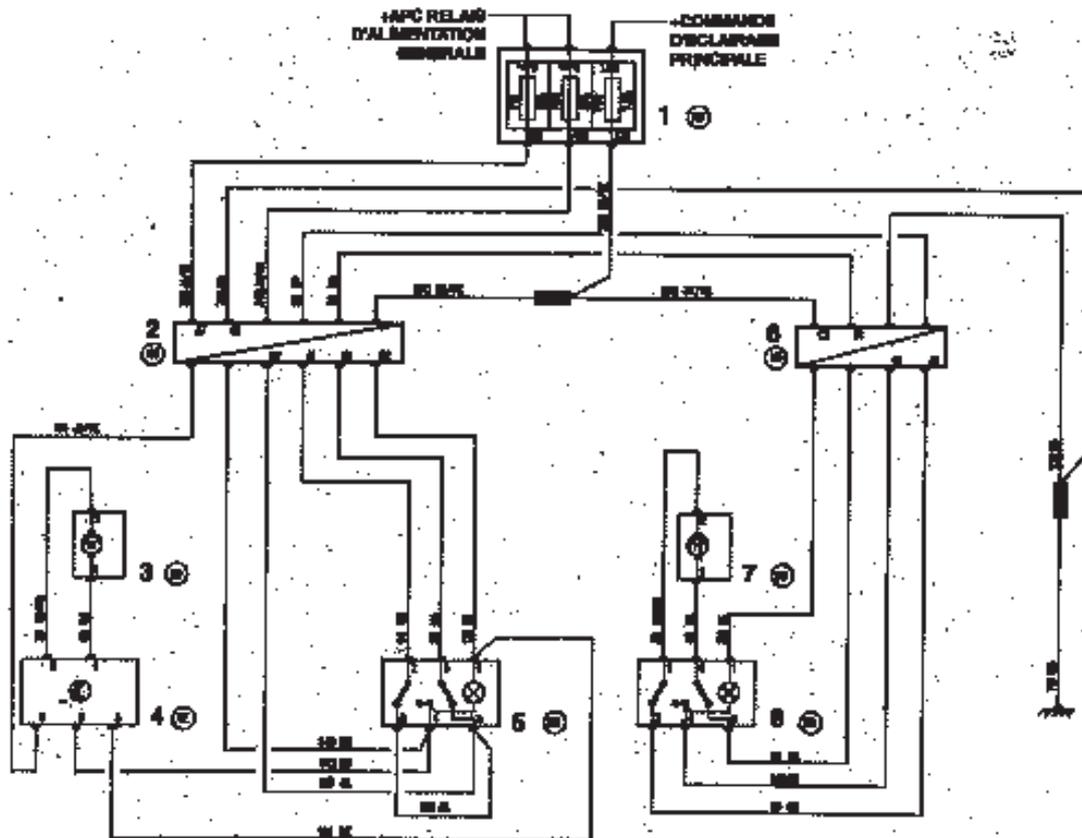
VENTILATION - CHAUFFAGE - CLIMATISATION.

1. Platine porte-fusibles habitacle - 2. Connecteur de diagnostic - 3. Calculateur de climatisation - 4. Connecteur de joue d'aile gauche - 5. Embrayage de compresseur - 6. Pressostat - 7. Calculateur de gestion moteur - 8. Platine porte-relais compartiment moteur - 9. Relais de grande vitesse de motoventilateur - 10. Relais de petite vitesse de motoventilateur - 11. Thermocontact de motoventilateur - 12. Boîtier de raccordement - 13. Module de commandes de ventilation et de chauffage - 14. Bloc de ventilation-chauffage-évaporateur.



VERROUILLAGE CENTRALISÉ.

1. Platine porte-fusibles habitacle - 2. Connecteur de diagnostic - 3. Récepteur de verrouillage - 4. Contacteur de porte conducteur - 5. Connecteur de plancher côté gauche - 6. Commande de verrouillage des portes - 7. Boîtier de verrouillage et d'antidémarrage - 8. Connecteur de pied de caisse avant gauche - 9. Actionneur électromagnétique de verrouillage de porte conducteur - 10. Connecteur de pied de caisse avant droit - 11. Actionneur électromagnétique de verrouillage de porte passager - 12. Connecteur de plancher côté droit - 13. Actionneur électromagnétique de verrouillage de porte coulissante - 14. Boîtier de raccordement - 15. Connecteur de hayon ou de porte arrière gauche - 16. Connecteur intermédiaire (versions avec hayon) - 17. Actionneur électromagnétique de hayon ou de porte arrière gauche.



LÈVE-VITRES AVANT.

1. Platine porte-fusibles habitacle - 2. Connecteur de pied de caisse avant gauche - 3. Moteur de lève-vitre conducteur - 4. Commande d'impulsion de lève-vitre conducteur - 5. Commande de lève-vitre conducteur - 6. Connecteur de pied de caisse avant droit - 7. Moteur de lève-vitre passager - 8. Commande de lève-vitre passager.



Barème de temps de réparation

RENAULT Kangoo Diesel - 1870 cm³

A TITRE INDICATIF-EXTRAIT DE LA DOCUMENTATION DU CONSTRUCTEUR

TEMPS DE FACTURATION INDICATIFS					
Exprimés en heures et centièmes d'heure					
OPÉRATION	CODE	TEMPS en centièmes	OPÉRATION	CODE	TEMPS en centièmes
ALIMENTATION			FEU DE PLAQUE - Dépose-pose ou rempl.		
CIRCUIT D'ALIMENTATION - Contrôle	1660	0,30	PLAFONNIER - Dépose-pose ou rempl.	8194	0,10
RÉSERVOIR A CARBURANT - Dépose-pose	1156	2,00	AVERTISSEUR SONORE - Dépose-pose ou rempl.	8022	0,10
POMPE D'AMORCAGE - Rempl. Y compris purge	1443	0,40		8076	0,30
FILTRE A GAZOLE - Purge	1634	0,20	INSTRUMENTS/COMMANDES		
— Rempl. élément filtrant. Y compris purge	1639	0,30	TABLEAU DE BORD - Dépose-pose ou rempl.	8016	0,40
SONDE RÉCHAUFFAGE GAZOLE - Rempl.	1850	0,40	INTERRUPTEUR - Rempl.	8124	0,20
PORTE-INJECTEUR - Dépose-pose. Y compris tarage ...Un	1638	0,30	COMMUTATEUR D'ÉCLAIRAGE - Rempl.	8041	0,40
Quatre	1654	1,10	COMMUTATEUR D'ESSUIE-GLACE - Rempl.	8208	0,40
— (déposé) INJECTEUR - Rempl. Y compris tarage ...Un	1655	0,30	COMMUTATEUR DÉMARRAGE/ANTIVOL - Rempl.	8043	0,40
Quatre	1582	1,00	BOÎTIER DÉCODEUR ANTIDÉMARRAGE - Rempl.	8152	1,70
POMPE D'INJECTION - Dépose-pose. Y compris calage, réglage commandes et ralenti	1633	3,00	BOÎTIER ÉMETTEUR ANTIDÉMARRAGE - Rempl.	8541	0,40
— (déposée) - Démontage et contrôle	1754	1,70	BAGUE RÉCEPTRICE ANTIDÉMARRAGE - Rempl.	8153	0,30
— (déposée, démontée) - Remontage	1752	2,30	CONTACTEUR DE FEUX STOP - Rempl.	8066	0,40
— (déposée) - Essai au banc	1753	2,30	CONTACTEUR FEU DE RECUL - Rempl.	8249	0,40
— (déposée) TÊTE HYDRAULIQUE - Démontage-remontage Y compris contrôles et réglages sur banc	1667	4,80	CONTACTEUR DE PORTE - Rempl.	8088	0,20
— Calage	1658	1,60	AUTORADIO - Dépose-pose ou rempl.	8104	0,30
ÉLECTROAIMANT D'ARRÊT MOTEUR - Rempl.	1637	0,40	BOÎTIER D'AFFICHAGE AUDIO - Rempl.	8212	0,40
SONDE TEMPÉRATURE D'EAU - Rempl.	1963	0,30	SATELLITE - Rempl.	8014	0,40
SONDE TEMPÉRATURE D'AIR - Rempl.	1964	0,20	CÂBLE D'ANTENNE - Rempl.	8106	0,70
CAPTEUR DE P.M.H. - Rempl.	1971	0,40	ESSUIE-GLACE/LAVE-GLACE		
CORRECTEUR ALTIMÉTRIQUE - Rempl.	1994	1,20	BALAI D'ESSUIE-GLACE - Rempl.Un	8174	0,10
CALCULATEUR D'INJECTION - Dépose-pose ou rempl.	1894	0,20	BRAS D'ESSUIE-GLACE - Rempl.Un	8080	0,20
RALENTIS - Réglage	1846	0,60	Deux	8231	0,30
OPACITÉ DES FUMÉES - Contrôle	0167	0,40	MOTEUR D'ESSUIE-GLACE - Rempl.AV.	8046	0,60
			AR.	8038	0,30
			POMPE DE LAVE-GLACE - Rempl.AV. ou AR.	8054	0,70
PRÉCHAUFFAGE			ÉQUIPEMENT DES PORTES		
BOUGIE DE PRÉCHAUFFAGE - Dépose-pose ou rempl. Y compris contrôle des quatre	1656	0,40	MOTEUR DE LÈVE-GLACE - Dépose-pose	8063	0,70
Quatre	1657	0,80	ACTIONNEUR DE SERRURE - Dépose-pose	8007	0,50
BOITIER DE PRÉCHAUFFAGE - Rempl.	1847	0,40	Porte lat.	8272	0,40
			RÉTROVISEUR EXT. ÉLECTRIQUE - Dépose-pose	8086	0,20
			COMMANDE DE RÉGLAGE DE RÉTROVISEUR - Rempl.	8006	0,20
DÉMARRAGE			CHAUFFAGE		
DÉMARREUR - Dépose-pose	1126	1,30	BLOC DE COMMANDES - Dépose-pose	6004	0,30
— (déposé) - Contrôle au banc	1128	0,50	BLOC DE CHAUFFAGE - Dépose-pose	6255	3,80
— (déposé) - Remise en état	1129	1,00	RADIATEUR DE CHAUFFAGE - Rempl.	6002	3,80
— (déposé) SOLÉNOÏDE - Rempl.	1127	0,50	MOTEUR DE SOUFFLANTE - Rempl.	6006	0,40
— (déposé) LANCEUR - Rempl.	1397	0,50	RHÉOSTAT DE SOUFFLANTE - Rempl.	6009	0,30
			FILTRE A POLLEN - Rempl.	6170	0,20
CHARGE/BATTERIE			PLANCHE DE BORD		
ALTERNATEUR - Dépose-pose ou rempl.	1538	1,50	PLANCHE DE BORD - Dépose-pose	8634	2,20
Avec climat.	1530	2,30			
— (déposé) - Contrôle au banc	1118	0,50	FAISCEAUX ET DIVERS		
— (déposé) RÉGULATEUR - Rempl.	1907	0,40	FAISCEAU - Dépose-pose ou rempl.Moteur	8158	2,50
COURROIE D'ALTERNATEUR - Rempl.	0141	0,80	Planche de bord/moteur	8162	1,00
BATTERIE - Dépose-pose	8205	0,20	Planche de bord/coffre AR.	8163	2,00
— Rempl.	8207	0,30	porte AV.	8003	0,60
			Hayon AR.	8078	0,60
			A.B.S.	8103	0,50
ÉCLAIRAGE/SIGNALISATION			MOTOVENTILATEUR - Rempl.Un	1466	0,70
PHARES - Réglage	8072	0,20	THERMOCONTACT DE MOTOVENTILATEUR - Rempl.	1136	0,40
— Rempl. Y compris réglage	8005	0,50	MANOCONTACT PRESSION D'HUILE - Rempl.	1137	0,20
1 côté	8145	0,70	SONDE DE NIVEAU D'HUILE - Rempl.	1680	0,20
2 côtés	8004	0,30			
AMPOULE DE PHARE - Rempl.					
MOTEUR DE RÉGLAGE EN SITE - Rempl. Y compris réglage phares	8215	0,40			
1 côté	8173	0,20			
PHARE ANTIBROUILLARD - Rempl.	8172	0,20			
AMPOULE DE PHARE ANTIBROUILLARD - Rempl.	8083	0,20			
FEU AR. - Dépose-pose ou rempl.	8632	0,20			
3ème FEU STOP - Dépose-pose ou rempl.					