

Groupement Inter Académique II

## BEP MAINTENANCE DE VÉHICULES OPTION A

Dominante : Véhicules particuliers

### EP1-3

## COMMUNICATION TECHNIQUE

### DOSSIER RESSOURCES

**Ces documents sont à rendre en fin d'épreuve**

Ce dossier comprend :

- Page 2/11 à 8/11 : Caractéristiques détaillées (doc. RTA)
- Page 9/11 : Légende schéma électrique
- : Complément légende schéma électrique du système de gestion moteur.
- Page 10/11 : Contrôle des organes Indice de charge et de vitesse
- Page 11/11 : Schéma électrique général

<b>Groupement inter académique II</b>	Session:	<b>2004</b>	Code : <b>510-25202 R</b>
Examen : BEP MVA			
Épreuve :	<b>EP1 Communication technique</b>	<b>3 ème partie</b>	<b>Ressource</b>
<b>SUJET</b>	Date :	Durée :2 h	Coefficient : 1.5
			<b>Page 1 sur 11</b>

**GÉNÉRALITÉS**

Moteur à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule. Culasse en alliage d'aluminium et bloc cylindres en fonte. Distribution, par simple arbre à cames en tête et culbuteurs, entraînée par une courroie crantée.

Type : D7F 720.

Alésage: 69 mm.

Course :76,8 mm.

Rapport volumétrique : 9,65 à 1.

Pression de compression : 11 à 13 bars.

Puissance maxi : - CEE : 44 kW à 5 250 tr/min.

- DIN : 60 ch à 5 250 tr/min.

Couple maxi : - CEE : 9,3 daN.m à 2 500 tr/min.

- DIN : 9,7 m.kg à 2 500 tr/min.

**CULASSE**

Culasse en alliage d'aluminium avec chambre de combustion en coin, sièges et guides de soupapes rapportés et paliers d'arbre à cames directement usinés dans la matière.

Hauteur nominale : 113 mm.

Défaut maxi de planéité : 0,05 mm.

Volume de chambre de combustion (soupapes et bougie en place) : 27,68 ± 0,65 cm<sup>3</sup>.

Ecart maxi de volume entre chambres : 0,8 cm<sup>3</sup>. Rectification du plan de joint interdite.

*Nota : remplacer les vis de culasse (avec lubrification à l'huile moteur des filets et sous les têtes de vis) après chaque démontage.*

**JOINT DE CULASSE**

Épaisseur : 1,2 ± 0,05 mm

**GUIDES DE SOUPAPES**

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse, identiques à l'admission et à l'échappement et munis de joints de tiges de soupapes.

Diamètre intérieur : 6 + 0,018

+ 0 mm.

Diamètre extérieur: - nominal : 11 mm.

- réparation : 11,2 mm.

Dépassement des guides/faces inférieures d'appui des ressorts de soupapes : 15 ± 0,15 mm.

Inclinaison des guides/verticale : 17,50°.

**SIÈGES DE SOUPAPES**

Sièges rapportés dans la culasse.

Angle de portée : - admission : 120°.

- échappement : 90°.

Largeur de portée : 1,7 ± 0,1 mm.

Diamètre extérieur : - admission : 33,5 + 0,05 mm.

- échappement : 30,5 + 0,034, mm.

**RESSORTS DE SOUPAPES**

Un ressort par soupape identique pour l'admission et l'échappement. Longueur libre : 43 mm.

Diamètre intérieur : 20,2 mm.

Diamètre du fil : 3,9 mm.

Longueur sous charge : - 37 mm sous 24 ± 1,35 daN.

- 31 mm sous 48,3 ± 3 daN.

Longueur à spires jointives : 25,6 mm.

**SOUPAPES**

Deux soupapes par cylindre, inclinées de 17,50° par rapport à la verticale, montées en opposition. Elles sont commandées par un arbre à cames en tête et culbuteurs.

Diamètre de la tige : - admission : 5,9 + 0

- échappement : 5,97 - 0,015 mm

Diamètre de la tête : - admission : 32,88 + 0,12 mm.

- échappement : 29,88

Angle de portée : - admission : 120°.

- échappement : 90°

**Jeu de fonctionnement à froid**

Admission: 0,10 mm

Echappement : 0,20 mm

**BLOC- CYLINDRES**

Bloc-cylindres en fonte directement alésé.

**VILEBREQUIN**

Nombre de paliers : 5.

Diamètre des tourillons : - nominal : 44 ± 0,01 mm.

- réparation : 43,75 ± 0,005 mm.

Diamètre des manetons : - nominal : 40 + 0

- 0,007 mm.

- réparation : 39,75 + 0

Jeu axial : 0,060 à 0,235 mm

- 0,001 mm.

*Nota : remplacer les vis du volant moteur après chaque démontage*

**Coussinets de vilebrequin**

Coussinets rainurés (côté bloc-cylindres) et non rainurés (côté chapeaux).

Le palier n°3 reçoit des coussinets avec cales de réglage du jeu axial intégrées.

Diamètre des coussinets : - nominal : 44 ± 0,01 mm.

- réparation : 43,75± 0,005 mm.

**BIELLES**

Les coussinets de bielles sont identiques.

Jeu latéral de la tête de bielle : 0,210 à 0,453 mm.

Sens de montage : bossage côté jauge à huile.

*Nota : remplacer les vis de chapeaux de bielles après chaque démontage*

Diamètre des coussinets des chapeaux de bielles :

- nominal : 40 + 0

- 0,007 mm.

- réparation : 39,75 + 0

- 0,001 mm.

Les chapeaux de bielles comporte un repère "1" orienté vers le volant moteur.

**PISTONS**

Pistons en alliage d'aluminium comportant chacun 3 segments.

Les pistons sont vendus aux cotes origines ou réparation, avec les axes

et les segments ajustés.

Sens de montage : flèche et repère "V" orientés vers le volant moteur.

**Repérage d'appariement piston/fût**

(Y) Classe des pistons	Diamètre du fût (mm)	Diamètre du piston (mm)*
A	69,000 à 69,015	68,965 ± 0,005
B	69,015 à 69,030	68,975 ± 0,005

\* Le diamètre du piston se mesure à 40 mm du sommet du piston.

**Classe des fûts du bloc-cylindres**

Cote réparation : + 0,25 mm.

*ATTENTION: il est impératif de respecter les appariements entre pistons et fûts du bloc-cylindres. La position des perçages "T", par rapport au plan de joint du bloc-cylindres, permet d'identifier, dans le diamètre nominal, la classe de tolérance des fûts et les diamètres de pistons correspondants.*

**AXES DE PISTONS**

Axes montés libres dans les pistons et serrés dans les bielles.

**SEGMENTS**

Au nombre de 3 par piston.

Épaisseur : - coup de feu et étanchéité : 1,47 à 1,49 mm.

- racleur : 2,47 à 2,49 mm.

Sens de montage : repère dirigé vers le haut et tierçage à 120°.

*Nota : les segments sont livrés ajustés, ne jamais retoucher la coupe*

**DISTRIBUTION**

Distribution commandée par un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée, dont la tension est assurée manuellement par un galet tendeur à excentrique.

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION**

(valeurs relevées avec un jeu théorique nul)

A.O.A : 10° avant PMH.

R.F.A : 38° après PMB.

A.O.E : 32° avant PMB.

R.F.E : 6° après PMH.

**ARBRE À CAMES**

Arbre à cames en tête en fonte, tournant sur 5 paliers. Jeu axial : 0,070 à 0,148 mm.

*Nota : remplacer après chaque démontage la vis de roue dentée d'arbre à cames.*

**COURROIE CRANTÉE**

Tension assurée manuellement par un galet tendeur à excentrique.

Contrôle de la tension : affichage de 20 unités sur l'appareil Seem C. Tronic 105.6.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 120 000 km ou tous les 5 ans.

Examen : <b>B.E.P. M. V. A.</b>	Option : <b>A : Voitures Particulières</b>	<b>510-25202R</b>
Épreuve : <b>EP1 : 3<sup>ème</sup> partie</b>	<b>Ressource</b>	<b>Page 2 sur 11</b>

**LUBRIFICATION**

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée à partir d'un pignon solidaire du vilebrequin.

**POMPE À HUILE**

Pompe à huile non réparable.  
Pression d'huile mini à 80°C : - 0,8 bar au ralenti.  
- 3,5 bars à 4 000 tr/min.

**FILTRE À HUILE**

Filtre à huile à cartouche interchangeable et by-pass intégré.  
Marque et type : Purflux LS 871.  
Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange.

**HUILE MOTEUR**

Capacité : 3,7 litres (dont 0,2 litre pour le filtre).  
Préconisation : huile multigrade SAE 10W40, 10W50, 15W40, 15W50 répondant aux normes ACEA A1 - 98 ou ACEA A2/A3.  
Périodicité d'entretien : contrôle du niveau tous les 1 000 kms vidange tous les 20 000 km ou tous les 2 ans.

**REFROIDISSEMENT**

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement un radiateur, un vase d'expansion, une pompe à eau, un thermostat et un moto ventilateur commandé par le calculateur d'injection.

**POMPE A EAU**

Pompe à eau centrifuge fixée sur le bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution.

**RADIATEUR**

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

**VASE D' EXPANSION**

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

**MOTOVENTILATEUR**

Moto ventilateur unique commandée par le calculateur d'injection.  
Température de mise en route : 99°C.  
Température d'arrêt : 96°C.  
Nombre de pales : 6.

**THERMOSTAT**

Thermostat à élément dilatable logé dans la durit supérieure, côté culasse.  
Début d'ouverture du clapet : 89°C.  
Fin d'ouverture du clapet : 101°C.  
Course du clapet : 7,5 mm.

**LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Capacité : 5 litres.  
Préconisation : liquide de refroidissement Glacéol RX type D (protection jusqu'à - 25°C ).  
Périodicité d'entretien : contrôle du niveau tous les 10 000 km, vidange tous les 120 000 km ou tous les 4 ans.

**ALIMENTATION EN CARBURANT**

Système d'alimentation en carburant constitué d'un réservoir, d'une pompe électrique immergée, d'un filtre, d'un régulateur de pression d'alimentation et de quatre injecteurs.  
Récupération des vapeurs de carburant provenant du réservoir dans le canister (filtre à charbon actif).  
Type d'injection :  
- injection multipoint Sagem (sans climatisation).  
- injection multipoint Sagem Salir, Safir II ou Magneti Marelli (avec climatisation).

**RÉSERVOIR**

Réservoir en matière plastique, fixé devant l'essieu arrière sous le plancher de coffre.  
Capacité : 50 litres.  
Préconisation : essence sans plomb RON 95 ou 98 conforme au label UTAC.

**JAUGE DE NIVEAU DE CARBURANT**

Jauge fixée au dessus du réservoir à carburant, indissociable de la pompe.

**Contrôle de la jauge**

Résistance (Ohms)*	Hauteur H (mm) **
310 ± 10	47
280 ± 20	52
190 ± 16	81
110 ± 10	110
61 ± 7	143
3,5 ± 3,5	164

\* mesurée entre bornes A et C.

\*\* mesurée entre l'axe du flotteur et le plan de travail (pompe déposée).

**POMPE À CARBURANT**

Pompe électrique immergée dans le réservoir et commandée par le calculateur via un relais.  
Débit minimum sous 12 volts : 80 litres/heure sous 3 bars.

**FILTRE À CARBURANT**

Filtre placé sous le véhicule devant le réservoir.  
Sens de montage : flèche dirigée dans le sens de circulation du carburant.  
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km.

**RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT**

Régulateur mécanique à membrane, asservi la pression d'air régant dans le collecteur d'admission. Il est clipsé à droite de la rampe d'injection.  
Pression de régulation : - à la pression atmosphérique : 3±0,2 bars.  
- sous dépression de 500 mbar : 2,5 ± 0,2 bars .

**INJECTEURS**

Quatre injecteurs électromagnétiques fixés sur la rampe d'alimentation. Marque : Siemens ou Bosch.  
Résistance : 14,5 ± 1 Ohms (entre bornes 1 et 2 de chaque injecteur). Tension d'alimentation : 12 volts.

**CANISTER ET ÉLECTROVANNE DE CANISTER**

Canister, constitué d'un filtre à charbon actif, placé dans le passage de roue droit. L'électrovanne, fixée sur le canister, permet la réaspiration des vapeurs de carburant sous certaines conditions de fonctionnement du moteur.  
Tension d'alimentation de l'électrovanne : 12 volts.  
Résistance interne de l'électrovanne : 35 ± 5 Ohms  
- calculateur 35 bornes : entre bornes 24 du connecteur du calculateur et A de l'électrovanne.  
- calculateur 55 bornes : entre bornes 42 du connecteur du calculateur et de l'électrovanne.

**ALIMENTATION EN AIR**

**FILTRE À AIR**

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier à l'arrière du compartiment moteur.  
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km.

**BOÎTIER PAPILLON**

Boîtier fixé sur le collecteur d'admission et comportant un seul papillon. Marque et type : Magneti Marelli 873 633.  
Diamètre de la buse : 36 mm.

**RÉGULATEUR DE RALENTI**

Moteur pas à pas, fixé sur le boîtier papillon et dont le rôle est de réguler une section de passage d'une canalisation d'air en dérivation du papillon des gaz.  
Marque : Air Pax.  
Résistance des enroulements : 100 ± 10 Ohms  
- calculateur 35 bornes : entre bornes 12 et 11 puis entre 28 et 39 du connecteur.  
- calculateur 55 bornes : entre bornes 8 et 35 puis entre 9 et 36 du connecteur.

**GESTION MOTEUR**

**SAGEM ET MAGNETI MARELLI**

Dispositif d'injection multipoint, indirecte et semi-séquentielle, commandé par un calculateur gérant simultanément l'allumage. Les injecteurs sont commandés deux par deux. Il utilise comme principales informations la pression d'air régnant dans le collecteur d'admission, la position angulaire du papillon, la température de l'air d'admission, la température du liquide de refroidissement, le régime et la position du vilebrequin.

La correction de richesse est effectuée en continu grâce à l'information recueillie par la sonde Lambda analysant en permanence la teneur en oxygène des gaz d'échappement.

Allumage cartographique à distribution statique et de type à étincelles perdues avec deux bobines monobloc à double sorties commandées directement par le calculateur.

**CALCULATEUR**

Calculateur électronique à microprocesseur numérique programmé et comportant 35 bornes (Sagem sans climatisation) ou 55 bornes (Sagem Safir, Safir II ou Magneti Marelli avec climatisation).

Il est situé sur le côté gauche du compartiment moteur (derrière la batterie) et gère simultanément l'injection et l'allumage, dont l'avance est ni réglable, ni contrôlable.

Le module de puissance d'allumage est intégré au calculateur.

**Affectation des bornes du connecteur du calculateur (55 bornes)**

	Affectation	
	Sagem Safir et Magneti Marelli	Sagem Safir II
1	Alimentation relais principal	+ permanent, commande
2		pompe à carburant
3	Masse calculateur	
4	Masse calculateur	
5	Masse injecteurs cyl. 2 et 3	
6	Information marche/arrêt climatisation	
7	-	
8	-	
9	Commande voie D du régulateur de ralenti	
10	Commande voie B du régulateur de ralenti	
	Commande moto ventilateur	+ permanent, commande
	relais	
11		principal, commande
12		moto ventilateur
13	Information pour prise diagnostic (ligne K)	
14	Information capteur de vitesse véhicule	
15	Information pressostat d'assistance de direction	
16	-	
17	Signal sonde de température d'eau	
18	Information capteur de pression d'air d'admission	
19	Signal sonde Lambda	
20	Masse calculateur	
21	Information position papillon	
22	Signal sonde de température d'air	
23	-	
24	-	
25	-	
26	-	
27	-	
28	Commande primaire bobine d'allumage cyl. n°1 et 4	
29	Commande primaire bobine d'allumage cyl. n°2 et 3	
30	Masse injecteurs cyl. 1 et 4	
31	Blindage capteur de cliquetis	
32	-	
33	Signal capteur de régime/position vilebrequin (voie A)	
34	Signal capteur de régime/position vilebrequin (voie B)	
35	Commande voie A du régulateur de ralenti	
36	Commande voie C du régulateur de ralenti	
37	Entrée ligne codée d'antidémarrage codé	
38	Information pour prise diagnostic (ligne L)	
39	-	
40	+ permanent, commande relais principal	
41	-	
42	Commande électrovanne de canister	
43	Commande témoin d'anomalie d'injection au combiné d'instruments	
44	Masse sonde de température d'eau, capteur de pression d'air d'admission, détecteur de cliquetis	
45	Alimentation + 5 volts capteur de pression d'air d'admission, capteur de position papillon	
46	Masse sonde de température d'air, capteur position papillon	
47	- Information débit carburant	
48	+ après contact, commande relais de pompe à carburant, information compte-tours, bobine d'allumage, calculateur, alternateur, relais	
49	-	
50	Information débit carburant	
51	Interdiction/autorisation de commande embrayage de compresseur de climatisation	
52	-	
53	-	
54	Signal capteur de cliquetis	
55	-	

**Affectation des bornes du connecteur du calculateur (35 bornes)**

N° borne	Affectation
1	Signal capteur de cliquetis
2	Signal sonde de température d'air
3	Information position papillon
4	Masse calculateur
5	Alimentation + 5 volts capteur de pression d'air d'admission, capteur de position papillon
6	Signal sonde de température d'eau
7	Information pressostat d'assistance de direction
8	Information capteur de vitesse véhicule
9	Information pour prise diagnostic (ligne K)
10	Information pour prise diagnostic (ligne L)
11	Commande voie D du régulateur de ralenti
12	Commande voie A du régulateur de ralenti
13	Signal capteur de régime/position vilebrequin (voie A)
14	-
15	Masse sonde de température d'eau, sonde de température d'air, capteur de pression d'air d'admission, capteur position papillon, détecteur de cliquetis, calculateur
16	Masse calculateur
17	Commande primaire bobine d'allumage cyl. n°2 et 3
18	Alimentation relais principal
19	Commande témoin d'anomalie d'injection au combiné d'instruments
20	+ après contact, commande relais de pompe à carburant, information compte-tours, bobine, calculateur, alternateur, relais
21	-
22	Signal sonde Lambda
23	Information capteur de pression d'air d'admission
24	Commande électrovanne de canister
25	Information débit carburant
26	+ permanent, commande relais principal
27	Commande motoventilateur
28	Commande voie B du régulateur de ralenti
29	Commande voie C du régulateur de ralenti
30	Entrée ligne codée d'antidémarrage codé
31	Signal capteur de régime/position vilebrequin (voie B)
32	Masse injecteurs 2 et 3
33	Masse injecteurs 1 et 4
34	Masse calculateur
35	Commande primaire bobine d'allumage cyl. n°1 et 4

**RELAIS PRINCIPAL ET DE POMPE À CARBURANT**

Situés dans la boîte à relais placée sur le côté gauche du compartiment moteur, ils sont pilotés par le calculateur qui gère la mise à la masse de leur circuit de commande.

Ils fonctionnent à chaque mise du contact pendant une courte temporisation et fonctionnent en permanence dès que le calculateur reçoit l'information moteur tournant en provenance du capteur de régime/position vilebrequin.

Le circuit de puissance du relais principal assure l'alimentation du calculateur 35 bornes (borne 26 ou 18 selon montage) ou du calculateur 55 bornes (borne 40 ou 1 selon montage).

Le circuit de puissance du relais de pompe à carburant assure l'alimentation électrique de la pompe à carburant, du régulateur de ralenti, de l'électrovanne de purge canister, de la sonde Lambda et des injecteurs.

**CAPTEUR DE PRESSION D AIR D' ADMISSION**

Fixé à l'arrière du moteur, il est relié au collecteur d'admission par l'intermédiaire d'un tuyau et envoie au calculateur une tension directement proportionnelle à la pression régnant dans le collecteur d'admission. Tension : 5 volts.

- calculateur 35 bornes : entre bornes 5 et 15 (capteur de position papillon débranché).
- calculateur 55 bornes : entre bornes 44 et 45.

**CAPTEUR DE POSITION PAPILLON**

Placé en bout de l'axe de papillon, il est constitué d'un potentiomètre monopiste à caractéristique linéaire sur lequel se déplace un curseur solidaire de l'axe du papillon. Il est alimenté par le calculateur sous une tension de 5 volts et délivre à ce dernier, une tension directement proportionnelle à la position angulaire du papillon.

Sa position n'est pas réglable.

Résistance mesurée aux bornes du capteur (ou du connecteur du calculateur 35 bornes) :

- entre bornes A (15) et B (5) : 1 300 Ohms.
- entre bornes A (15) et C (3) : - papillon fermé : 1 360 Ohms.
- papillon en pleine ouverture : 2 350

Ohms.

- entre bornes B (5) et C (3) : - papillon fermé : 2 300 Ohms.
- papillon en pleine ouverture : 1 260

Ohms. Résistance mesurée aux bornes du capteur (ou du connecteur du calculateur 55 bornes) :

- entre bornes A (46) et B (45) : 1 300 Ohms.
- entre bornes A (46) et C (19) : - papillon fermé : 1 360 Ohms
- papillon en pleine ouverture : 2 350

Ohms.

- entre bornes B (45) et C (19) : - papillon fermé : 2 300 Ohms.
- papillon en pleine ouverture : 1 260

Ohms.

- Tension : 5 volts.
- calculateur 35 bornes : entre bornes 5 et 15 (capteur de pression d'air d'admission débranché).
- calculateur 55 bornes : entre bornes 45 et 46.

**CAPTEUR DE RÉGIME/POSITION VILEBREQUIN**

Capteur magnétique placé sur le carter d'embrayage.

Résistance : 220 Ohms

- calculateur 35 bornes : entre bornes 13 et 31.
- calculateur 55 bornes : entre bornes 33 et 34.

Tension délivrée : tension alternative d'amplitude et de fréquence variables en fonction du régime moteur.

- calculateur 35 bornes : entre bornes 13 et 31.
- calculateur 55 bornes : entre bornes 33 et 34.

Entrefer capteur/volant : non réglable.

**SONDE LAMBDA**

Sonde de type à réchauffage électrique interne fixée sur le tuyau avant d'échappement en amont du catalyseur. Elle délivre au calculateur une tension variant de 0,50 à 0,85 volt en fonction de la richesse du mélange et ce, de manière cyclique.

Marque : Bosch ou Delphi.

Tension délivrée à 850°C (entre bornes 4 et 22 (calculateur 35 bornes) ou 17 et 18 (calculateur 55 bornes) du connecteur du calculateur) :

- mélange riche > 625 mvolts.
- mélange pauvre : 0 à 80 mvolts.

Résistance réchauffage entre bornes A et B : 3 à 15 Ohms.

**CAPTEUR DE CLIQUETIS**

Capteur de type piézo-électrique vissé sur la face avant du bloc-cylindres entre les bougies d'allumage des cylindres n°2 et 3.

Tension délivrée : oscillations entre 0,1 et 0,7 volt.

- calculateur 35 bornes : entre bornes 1 et 15.
- calculateur 55 bornes : entre bornes 44 et 54.

**SONDE DE TEMPÉRATURE D' AEU**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) fixée sur la partie gauche de la culasse.

Résistance/Température (entre bornes 6 et 15 - calculateur 35 bornes) ou (entre bornes 15 et 44 - calculateur 55 bornes) :

- 6 700 à 8 000 Ohms/0°C.
- 2 600 à 3 000 Ohms/20°C.
- 1 100 à 1 300 Ohms/40°C.
- 270 à 300 Ohms/80°C.
- 200 à 215 Ohms/90°C.

Tension : 5 volts (sonde débranchée).

- calculateur 35 bornes : entre bornes 6 et 15.
- calculateur 55 bornes : entre bornes 15 et 44.

**SONDE DE TEMPÉRATURE D' AIR D' ADMISSION**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) fixée sur la partie supérieure du boîtier papillon.

Résistance Température (entre bornes 2 et 15 (calculateur 35 bornes) ou 20 et 46 (calculateur 55 bornes) du connecteur) :

- 7 470 à 11 970 Ohms/0°C.
- 3 060 à 4 045 Ohms/20°C.
- 1 315 à 1 600 Ohms/40°C.

Tension : 5 volts (sonde débranchée) :

- calculateur 35 bornes : entre bornes 2 et 15.
- calculateur 55 bornes : entre bornes 20 et 46.

**CONTACTEUR À INERTIE**

Ce contacteur, fixé à côté de la tourelle d'amortisseur gauche, coupe l'alimentation électrique du circuit de commande du relais de pompe à carburant en cas de choc du véhicule. Il est réglé pour intervenir lors d'un certain seuil de décélération.

Son fonctionnement peut être rétabli en pressant le bouton protégé par un soufflet protecteur souple.

**CAPTEUR DE VITESSE VÉHICULE**

Capteur de type à effet Hall fixé sur la boîte de vitesses et alimenté sous une tension de 12 volts. L'information sur la vitesse véhicule qu'il délivre est également destinée à l'indicateur de vitesse situé au combiné d'instruments.

Tension délivrée : impulsion à fréquence variable en fonction de la vitesse véhicule

- calculateur 35 bornes : entre bornes 4 et 8.
- calculateur 55 bornes : entre bornes 2 et 12.

**PRESSOSTAT D' ASSISTANCE DE DIRECTION**

Il est situé sur la sortie haute pression de la pompe d'assistance de direction. Son rôle est d'informer le calculateur lorsque la pression d'assistance atteint un certain seuil afin que ce dernier puisse contrer la chute de régime due à l'absorption d'énergie de la pompe. Lorsque les contacts du pressostat se ferment, le calculateur reçoit une information de mise à la masse par sa voie 13 et augmente le régime de ralenti à 800 tr/min via le régulateur de ralenti.

**TÉMOIN D' ANOMALIE**

Il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif de gestion moteur. Son allumage permanent a lieu dans les cas suivants :

- Capteur de pression d'air d'admission, capteur de position papillon, Injecteurs ou régulateur de ralenti défectueux.
- Absence d'information véhicule roulant provenant du capteur de vitesse.

**Véhicule sans système antidémarrage**

À la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe pendant 3 secondes puis s'éteint.

**Véhicule avec système antidémarrage désactivé**

À la mise du contact, le témoin d'injection s'allume de manière fixe pendant 3 secondes puis s'éteint.

À la décondamnation des portes, le voyant antidémarrage rouge, précédemment clignotant, s'éteint.

**Véhicule avec système antidémarrage actif**

À la mise du contact, le calculateur n'identifie pas le code et empêche tout démarrage (le moteur démarre puis cale aussitôt). Le témoin d'anomalie s'allume de manière fixe pendant 3 secondes puis s'éteint.

Avant la mise du contact, le voyant antidémarrage rouge clignote. À la mise du contact, ce même voyant clignote à une fréquence deux fois plus rapide.

Si une défaillance du système antidémarrage est détectée moteur tournant, alors le témoin d'anomalie clignote sur la plage d'utilisation située entre le régime de ralenti et 1 500 tr/min environ.

Examen : <b>B.E.P. M. V. A.</b>	Option : <b>A : Voitures Particulières</b>	<b>510-25202R</b>
Épreuve : <b>EP1 : 3<sup>ème</sup> partie</b>	<b>Ressource</b>	<b>Page 5 sur 11</b>

**BOBINES D' ALLUMAGE**

Commandées directement par le calculateur qui intègre le module de puissance.

- Chaque bobine alimente 2 bougies simultanément (cyl.1-4 et 2-3).
- Résistance (entre bornes 1 et 4, 2 et 3,1 et 3 ou 2 et 4 des bobines) : 1 Ohms
- Résistance (entre bornes 3 et 4 des bobines) : 0,6 Ohms.
- Résistance circuit secondaire (entre sorties haute tension de la bobine) : 8 000 Ohms.
- Ordre d'allumage : 1-3-4-2.

**BOUGIES D' ALLUMAGE**

Bougie à siège plat avec rondelle - joint.  
 Marque et type : Eyquem RFC 50 LZ 2E ou NGK BKR 5 EK.  
 Écartement des électrodes : 0,9 mm.

**VALEURS DES PARAMETRES**

Régime de ralenti (non réglable) : 740 ± 50 tr/min.  
 Teneur en CO (non réglable) : 0,5 % maxi.  
 Teneur en CO2 (non réglable) : 14,5 % mini.

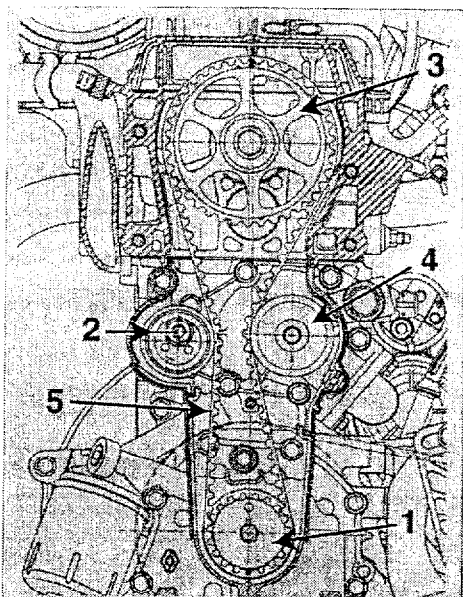
**COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE**

(daN.m ou m.kg ou en degrés)  
 Vis de culasse (à remplacer) :

- 1<sup>ère</sup> phase : 2 puis serrage angulaire de 90°.
- 2<sup>ème</sup> phase : attente de 3 minutes pour stabilisation.
- 3<sup>ème</sup> phase : desserrage des vis (1 et 2), puis resserrage à 2, puis serrage angulaire de 200°.
- 4<sup>ème</sup> phase : desserrage des vis (3, 4, 5 et 6), puis resserrage à 2, puis serrage angulaire de 200°.
- 5<sup>ème</sup> phase : desserrage des vis (7, 8, 9 et 10), puis resserrage à 2, puis serrage angulaire de 200°.
- Chapeaux de biellettes (à remplacer) : 1,4 puis serrage angulaire de 39°.
- Chapeaux de paliers de vilebrequin : 2 puis serrage angulaire de 80°.
- Vis de rampe de culbuteurs : 2,3.
- Écrou de réglage des culbuteurs : 0,9.
- Vis de volant moteur (à remplacer) : 1,7 puis serrage angulaire de 110°.
- Vis du carter inférieur : 1.
- Vis de roue dentée d'arbre à cames (à remplacer) : 4,5.
- Vis de poulie de vilebrequin : 2 puis serrage angulaire de 90°.
- Galet tendeur de courroie de distribution : 5.
- Écrou de fixation du collecteur d'échappement : 2,5.
- Écrous de fixation du collecteur d'admission : 1,5.
- Vis de fixation du collecteur d'admission : 0,9.
- Vis du couvre-culasse : 1,1.
- Sonde Lambda : 5.
- Bougies d'allumage : 2,5 à 3.
- Fixations des supports : (voir figure page 28).

**DISTRIBUTION**

Calage de la distribution et repose de la courroie



Montage de la distribution

*Nota : en cas de remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur. Respecter impérativement au montage, le sens de rotation de la courroie. Ne jamais tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation.*  
*Nota : la roue dentée d'arbre à cames possède cinq repères, seul le repère de forme rectangulaire sur la face d'une dent représente le PMH*

**SUSPENSION AVANT**

Suspension à roues indépendantes de type pseudo Mac Pherson avec triangles inférieurs et barre stabilisatrice. Combiné ressort -amortisseur formant l'élément de suspension.

**RESSORTS**

Ressorts hélicoïdaux non concentriques aux amortisseurs.  
 Montage : respecter l'appariement des ressorts.

**BARRE STABILISATRICE**

Barre cylindrique fixée au berceau par 2 paliers élastiques et reliée aux triangles inférieurs via des biellettes.  
 Diamètre extérieur : - 22 mm (Clio 1.2).  
 - 23 mm (Clio 1.4 et 1.6 sauf SI)  
 - 24 mm (Clio 1.6 SI).

**AMORTISSEURS**

Amortisseurs hydrauliques à double effet:

**TRAIN AVANT**

**HAUTEURS DE RÉFÉRENCE DU VÉHICULE**

H1 : distance comprise entre l'axe de rotation de la roue avant et le sol.  
 H2 : distance comprise entre la face inférieure du berceau et le sol.  
 H4 : distance comprise entre l'axe de rotation de la roue arrière et le sol.  
 H5 : distance comprise entre l'axe de rotation du bras de suspension arrière et le sol.

**Hauteurs de référence du véhicule à vide (mm)**

	Clio 1.2	Clio 1.4 et 1.6	Clio 1.6(trans.auto)
Avant (H1 - H2)	91,4 ± 5	90 ± 5	96,4 ± 5
Arrière (H4 - H5)		- 29 ± 5	- 23 ± 5

**COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE** (daN.m ou m.kg)

Fixation supérieure de l'élément de suspension : 6.  
 Fixation inférieure de l'élément de suspension : 10,5 (écrous dirigés vers l'arrière du véhicule).  
 Vis de bridage de rotule inférieure sur pivot : 5,5.  
 Vis de fixation de rotule inférieure sur triangle : 7,5.  
 Ecrou de triangle de suspension sur berceau : 9.  
 Tirant de berceau sur longeron : 3.  
 Ecrou de rotule de direction : 3,7.

**CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE**

Angles	Valeurs	Hauteurs de référence du véhicule (mm)	Réglable
Inclinaison des pivots*	10°52' 11°26' 11°48'	H1 - H2 = 90 H1 - H2 = 116 H1 - H2 = 145	Non
Chasse*	1°38' 2°08' 2°38'	H5 - H2 = 127 H5 - H2 = 107 H5 - H2 = 87	Non
Carrossage*	- 0°16' - 0°26' - 0°22'	H1 - H2 = 90 H1 - H2 = 116 H1 - H2 = 145	Non
Parallélisme	Ouverture de 0,6 ± 0,6 mm (ou 0°06' à 6')	À vide	Oui**

\* Tolérances : ± 30'. Différence maxi droite/gauche : 1°.

\*\* Le réglage s'effectue par rotation des biellettes de direction (1 tour = variation de 3 mm ou 0°30').

**MOYEUX AVANT**

Moyeu monté sur un roulement étanche à double rangée de billes à contact oblique.  
 Roulement monté serré dans le pivot et sur le moyeu.

**COUPLE DE SERRAGE**

Fixation supérieure de l'élément de suspension : 6  
 Fixation inférieure de l'élément de suspension : 10,5 (écrous dirigés vers l'arrière du véhicule).  
 Vis de bridage de rotule inférieure sur pivot : 5,5. Vis de fixation de rotule inférieure sur triangle : 7,5.

Ecrou de triangle de suspension sur berceau : 9.  
 Tirant de berceau sur longeron : 3.  
 Ecrou de rotule de direction : 3,7.  
 Biellette de direction : 5.  
 Manchon de biellette de direction : 1,8.  
 Bride de palier de barre stabilisatrice : 3.  
 Barre stabilisatrice sur triangle de suspension : 1,4.  
 Berceau sur caisse : 6 (vis Ø 10) 10,5 (vis Ø 12).  
 Écrou de transmission : 28.  
 Vis de roue : 9.

**FREINAGE**

Freins à commande hydraulique assistée par servofrein à dépression.  
 Double circuit en "X" avec limiteur de pression asservi à la charge sur le circuit arrière (véhicules sans ABS).  
 Disques pleins (sans ABS) ou ventilés (avec ABS) à l'avant et tambours à l'arrière.  
 Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.  
 Montage d'un antiblocage de 1999 roue Bosch 5.3, en série à partir de février 1999.

**FREINS AVANT**

Freins à disques pleins ou ventilés équipés d'étriers flottants monopiston.

Caractéristiques (mm)	1.2 sans ABS 1.4 sans ABS	1.2 avec ABS 1.4 avec ABS 1.6 avec ABS	1.6 avec ABS
Type de disque	Pleins		Ventilés
Diamètre du piston		54	
Diamètre du disque		238	259
Épaisseur du disque	12 (mini : 10.5)	20 (mini : 17.7)	20.6 (mini : 17.6)
Voile maxi du disque		0.07	
Épaisseur des plaquettes		18.2 (mini : 6)	

**FREINS ARRIÈRE**

Freins à tambours avec rattrapage automatique du jeu d'usure Bendix RAI (Rattrapage Automatique Incrémental).

Caractéristiques (mm)	1.2 sans ABS 1.4 sans ABS	1.2 avec ABS 1.4 avec ABS 1.6 avec ABS
Diamètre du cylindre récepteur	19	17.5
Diamètre du tambour	180.25 (maxi : 181.25)	203.2 (maxi : 2.4.2)
Largeur des garnitures		36.7
Épaisseur des segments		
- Segment primaire		4.5
- Segment secondaire		3.1
Épaisseur mini des segments		2

\* Sauf 1.2: non communiqué

\*\* 4,85 mm pour Clio 1.2.

**COMMANDE MAÎTRE-CYLINDRE**

Maître-cylindre à 4 sorties ou seulement 2 sorties si ABS.  
 Diamètre du piston : 20,6 mm.

**SERVOFREIN**

Le servofrein n'est pas réparable. Seul l'échange du filtre à air et du clapet anti-retour est possible.  
 Diamètre : 8".  
 Retrait de la tige de poussée : 22,3 mm.  
 Dépassement de la tige de commande : 104,8 mm.  
 Chute de dépression maxi : 33 mbar (25 mm Hg) en 15 secondes.

**LIMITEUR DE PRESSION**

Limiteur de pression réglable asservi à la charge, fixé sur la caisse (au niveau de l'essieu), uniquement sur les véhicules sans ABS.  
 Pression de contrôle (avec réservoir de carburant plein) :  
 - avant : 100 bars.  
 - arrière : 56 + 0 bars.  
 -18.

**FREIN DE STATIONNEMENT**

Frein à commande mécanique par levier au plancher et par câbles agissant sur les roues arrière.  
 Réglage (nécessite la dépose des tambours) : voir méthode page 79.

**LIQUIDE DE FREIN**

Capacité (sans ABS) : 0,7 litre.  
 Capacité (avec ABS) : 1 litre.  
 Préconisation : liquide synthétique répondant à la norme SAE J 1703 de spécification DOT 4.  
 Périodicité d'entretien : contrôle du niveau tous les 20 000 km et remplacement du liquide avec purge tous les 60 000 km.

**SYSTÈME ANTIBLOCAGE**

Système antiblocage des roues Bosch 5.3, à quatre canaux et quatre capteurs de vitesse. Les roues avant sont réglées séparément, en revanche les roues arrière sont réglées simultanément de la même manière selon le principe de la sélection basse (select low). La première roue qui tend à bloquer déclenche immédiatement la régulation sur les 2 roues.  
 Le limiteur de freinage est supprimé et son rôle est assuré par un programme spécifique implanté dans le calculateur du groupe hydraulique ABS et appelé REF (Répartiteur Electronique de Freinage).

**GROUPE ÉLECTRO-HYDRAULIQUE**

Disposé à l'arrière droit dans le compartiment moteur et fixé au tablier, le calculateur est solidaire du bloc hydraulique et forme ainsi un groupe compact.

Affectation des bornes du calculateur

N° borne	Affectation
1	Masse capteur arrière droit
2	Signal capteur arrière droit
3	Masse capteur avant droit
4	-
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	-
11	Ligne de diagnostic K
12	Ligne de diagnostic L
13	-
14	Signal contacteur de feux de stop
15	+ après contact
16	Masse moteur pompe
17	+ permanent (électrovannes et moteur pompe)
18	+ permanent (électrovannes et moteur pompe)
19	Masse électronique
20	-
21	Voyant d'alerte ABS
22 à 31	-

**CAPTEURS DE VITESSE**

Les capteurs de vitesse des roues avant sont fixés sur les pivots. Les capteurs de vitesse des roues arrière sont fixés sur les plateaux portesegments.  
 Entrefer capteurs de roues avant (non réglable) : 0,1 à 1,9 mm.

Entrefer capteurs de roues arrière : non contrôlable.  
 Résistance interne : 1 600 ± 320 Ohms.  
 Nombre de dents des couronnes d'impulsion : 26.

**ÉLECTROVANNES**

Elles sont au nombre de 8, soit 2 par roue (une admission et l'autre échappement).

**COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE**

(daN.m ou m.kg)  
 Étrier de frein sur son support : 4.  
 Support d'étrier sur pivot : 10.  
 Maître-cylindre sur servofrein : 1,8.  
 Servofrein sur tablier : 2,3.  
 Raccords hydrauliques : 1,7.  
 Limiteur de pression : 1,8.  
 Vis de purge : 0,6 à 0,8.  
 Plateau de frein arrière : 5.  
 Écrou de moyeu : 17,5.  
 Vis de roue : 9.

**ROUES**

Version	Jante	Pneumatique	Pressions de gonflages		4,2
Clio 1,2	Acier 5 B 13	165/70 R 13 T	2,0/2,0	2,2/2,1	
	Alu 5,5 J 14	165/65 R 14 T	0	0	
Clio 1,4	Alu 6 J 14		2,2/2,0	2,3/2,1	
			0	0	
Clio 1,6	Acier 5,5 B 13	175/70 R 13 T	2,3/2,0	2,4/2,1	
	Alu 5,5 J 14	165/65 R 14 T			
	Alu 6 J 14	175/65 R 14 T	2	0	

\* Utilisation normale.  
 \*\* Utilisation en pleine charge.  
 \*\*\* Roue de secours (jante 3 J 14 et pneumatique 105/70 R 14).

**PERFORMANCES**

**CONSOmmATIONS CONVENTIONNELLES (en l/100 km)**

Selon la norme CEE 93/116

	<b>Clio 1.2</b>	<b>Clio 1.4 Clio 1.6</b>	<b>Clio 1.6 (T.A.)</b>
ECE - Cycle urbain (départ à froid)....	7,9	8,8 9,6	10,5
EUDC - Cycle extra-urbain	5,2	5,6 5,8	6
.....	6,2	6,8 7,2	7,6
MVEG - Cycle complet			

**VITESSE MAXI**

Clio 1.2 : 160 km/h.  
Clio 1.4 : 170 km/h.  
Clio 1.6 : 181 km/h.  
Clio 1.6 (Trans. Auto.) : 175 km/h.

**CHAUFFAGE- VENTILATION**

**FILTRE À AIR D'HABITACLE**

Suivant niveau d'équipement, montage d'un filtre à particules en papier, accessible par la grille d'auvent (côté droit) et derrière un couvercle. Périodicité d'entretien : remplacement tous les 20 000 km ou plus souvent en cas de circulation en atmosphère "chargée".

**CLIMATISATION**

Climatisation en option ou de série selon le niveau d'équipement.

**CIRCUIT FRIGORIFIQUE**

Capacité : 650 ± 35 grammes.  
Préconisation : fluide frigorigène R 134a.

**COMPRESSEUR**

Compresseur à cylindrée variable, entraînée depuis le vilebrequin par une courroie multipiste.  
Marque et type : Sanden SD 7V.

**Lubrifiant**

Capacité : 135 cm<sup>3</sup>.  
Préconisation : huile Sanden SP 10.

**COURROIE DE COMPRESSEUR**

Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de la pompe d'assistance de direction.  
Tension \* : - Clio 1.2 : 101 ± 6 unités (mini : 51).  
- Clio 1.4 et 1.6 : Automatique.

Périodicité d'entretien : contrôle de la tension tous les 20 000 km.

\* Tension mesurée sur appareil Seem C. Tronic 105.6.

**PRESSOSTAT**

Il est situé à côté du condenseur sur le tuyau haute pression du détendeur.

**RÉSISTANCE DE VITESSE DU GROUPE MOTOVENTILATEUR**

Elle est fixée sur le support motoventilateur de refroidissement moteur.  
Résistance : 0,23 Ohms.

**LUNETTE CHAUFFANTE**

L'élément chauffant (puissance absorbée sous 12 volts environ 150 watts) est alimenté par un relais Cartier situé à droite des fusibles sur la platine de servitudes habitacle.  
L'interrupteur de commande est placé sur la console centrale avec témoin de fonctionnement au tableau de bord

**CALCULATEUR**

Calculateur électronique comportant un connecteur 15 bornes et un connecteur 30 bornes. Il est situé sous la planche de bord.

**Affectation des bornes du calculateur (15 bornes)**

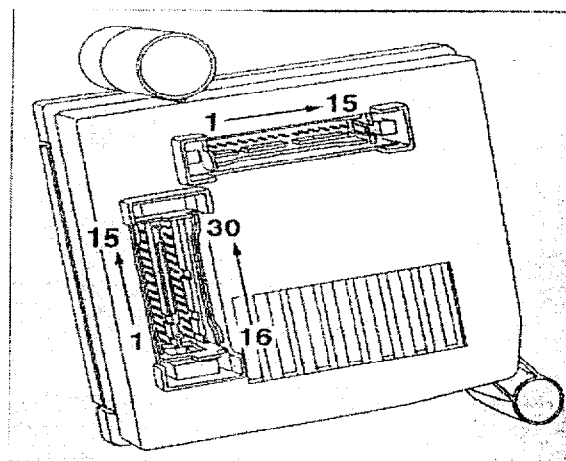
<b>N° borne</b>	<b>Affectation</b>
1	-
2	Information fonctionnement CA
3	Recyclage marche/arrêt
4	Masse du calculateur
5	+ 12 volts accessoires (fusible groupe motoventilateur)
6	+ 12 volts APC (fusible stop)
7	Témoin de fonctionnement CA
8	Témoin de fonctionnement recyclage
9	+ feux de position
10	Commande de lunette arrière dégivrante
11	Témoin de fonctionnement de lunette arrière dégivrante

12	-
13	-
14	-
15	-

Identification des bornes du calculateur de climatisation

**Affectation des bornes du calculateur (30 bornes)**

<b>N° borne</b>	<b>Affectation</b>
1	+ 12 volts APC (fusible stop)
2	Commande du compresseur de climatisation
3	Information pour prise diagnostic (ligne L)
4	Information tension du groupe motoventilateur
5	-
6	Information pour prise diagnostic (ligne K)
7	-
8	Information régime/position vilebrequin
9	Capteur de pression du fluide réfrigérant
10	Capteur de pression du fluide réfrigérant
11	Signal capteur de pression du fluide réfrigérant
12	Sonde évaporateur
13	Information puissance absorbée
14	-
15	-
16	+ 12 volts APC (fusible stop)
17	Commande du compresseur de climatisation
18	Information coupure CA
19	-
20	-
21	Liaison ralenti accéléré
22	Commande petite vitesse du groupe motoventilateur
23	Commande grande vitesse du groupe motoventilateur
24	Commande de lunette arrière dégivrante
25	-
26	Moteur recyclage CA
27	Moteur recyclage CA
28	-
29	Sonde évaporateur
30	-





**LÉGENDE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES**

- 101. Allume cigares
- 103. Alternateur
- 104. Contacteur à clé
- 107. Batterie
- 118. Calculateur d'ABS
  
- 119. Calculateur de transmission automatique
  
- 120. Calculateur de gestion moteur
- 123. Contacteur de verrouillage des portes
- 125. Commande des feux de détresse
- 129. Commande de loi de passage (transmission automatique)
- 132. Commande de lève-vitre conducteur
- 133. Commande de lève-vitre passager
- 134. Commande de rétroviseur électrique
- 137. Centrale clignotante
- 138. Verrouillage électrique porte ARD
- 139. Verrouillage électrique porte ARG
- 140. Verrouillage électrique porte conducteur
- 141. Verrouillage électrique porte passager
- 142. Verrouillage électrique coffre
- 145. Commande d'essuie glace lave-glace
- 154. Contacteur de coffre
- 155. Contacteur de feux de recul
  
- 156. Contacteur de frein de stationnement
  
- 160. Contacteur de feux de stop
- 163. Démarreur
  
- 165. Éclairage de coffre
  
- 171. Embayage de compresseur de climatisation.
  
- 172. Feu arrière droit
- 173. Feu arrière gauche
  
- 176. Feu de brouillard AVD
  
- 177. Feu de brouillard AVG
  
- 178. Contacteur de porte ARD
  
- 179. Contacteur de porte ARG
  
- 180. Contacteur de porte AVG
  
- 181. Contacteur de porte AVD
  
- 184. Feu de position droit
- 185. Feu de position gauche
  
- 193. Injecteur n°1
- 194. Injecteur n°2
- 195. Injecteur n°3
- 196. Injecteur n°4
- 199. Jauge émettrice de carburant

- 200. Lunette arrière dégivrante
- 203. Lève-vitre conducteur
- 204. Lève-vitre passager
  
- 205. Manoccontact de pression d'huile
  
- 206. Pressostat tri -fonction
- 207. Contacteur de niveau mini de liquide de frein
- 209. Commande d'éclairage principal
- 210. Montre
  
- 211. Moteur essuie-vitre arrière
- 213. Plafonnier avant
  
- 217. Plaquette de frein avant gauche
- 225. Prise diagnostic
- 226. Projecteur droit
- 227. Projecteur gauche
- 231. Relais de projecteurs antibrouillard
- 232. Relais de démarrage
- 234. Relais groupe motoventilateur
  
- 235. Relais de lunette arrière dégivrante
  
- 236. Relais de pompe à carburant
- 238. Relais principal
  
- 239. Rétroviseur électrique conducteur
  
- 240. Rétroviseur électrique passager
  
- 241. Rhéostat ou shunt d'éclairage
  
- 243. Sonde de niveau d'huile
- 244. Sonde de température d'eau
- 247. Combiné d'instruments
- 250. Capteur de vitesse véhicule
- 255. Feu de clignotant droit
- 256. Feu de clignotant gauche
- 259. Thermocontact
- 261. Radio
  
- 262. Groupe motoventilateur de refroidissement
  
- 267. Répéteur droit
- 268. Répéteur gauche
  
- 303. Éclaireur de sélecteur de transmission automatique
- 304. Toit ouvrant
  
- 319. Tableau de commande de climatisation
  
- 320. Groupe motoventilateur (climatisation)
  
- 321. Résistance du groupe motoventilateur (climatisation)
- 333. Contacteur de ceinture de sécurité
- 371. Electrovanne de canister
- 419. Calculateur de climatisation
  
- 462. Éclairage de plaque minéralogique

- 503. Boîtier transpondeur
- 532. Commande conducteur de lève-vitre passager
- 535. Témoin de loi de passage (transmission automatique)
- 537. Moteur de correction du projecteur gauche
- 538. Moteur de correction du projecteur droit
- 562. Commande de réglage des projecteurs
- 597. Boîtier relais compartiment moteur
- 619. Platine télécommande infrarouge avec capteur ultra-sons
- 639. Troisième feu de stop
  
- 645. Boîtier fusibles habitacle et boîtier relais
  
- 653. Combiné affichage montre, température extérieure, radio.
- 663. Bobine d'allumage n°1
- 664. Bobine d'allumage n°2
- 677. Pompe de lave-glace
- 689. Commande de régulateur de vitesse et alimentation airbag
- 700. Relais groupe motoventilateur (petite vitesse)
  
- 756. Calculateur de module d'airbag.

**LÉGENDE SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DU SYSTEME DE GESTION MOTEUR**

- 1 Calculateur
- 2 Bobine d'allumage
- 3 Sonde Lambda
- 4 Injecteurs
- 5 Sonde de température d'eau
- 6 Capteur de cliquetis
- 7 Régulateur de ralenti
- 8 Capteur de position de papillon
- 9 Capteur de pression d'air d'admission
- 10 Pressostat d'assistance de direction
- 11 Sonde de température d'air
- 12 Electrovanne de canister
- 13 Capteur de position / régime vilebrequin
- 14 Pompe et jauge à carburant
- 15 Capteur de vitesse véhicule
- 16 Condensateur antiparasitage
- 17 Contacteur à inertie
- 18 Contacteur à clé
- 19 Relais de pompe à carburant
- 20 Relais principal
- 21 Combiné d'instruments

Examen : <b>B.E.P. M. V. A.</b>	Option : <b>A : Voitures Particulières</b>	<b>510-25202R</b>
Épreuve : <b>EP1 : 3<sup>ème</sup> partie</b>	<b>Ressource</b>	<b>Page 9 sur 11</b>

**CONTROLES DES ORGANES DÉFAILLANTS PROBABLES EN FONCTION DES SYMPTÔMES**

Le moteur ne démarre pas															
Le moteur démarre mal à froid															
Le moteur démarre mal à chaud															
Ralenti instable															
Pompage au ralenti															
Ralenti trop haut															
Ralenti trop bas															
Cale au ralenti															
Cale par intermittence															
À coups à la reprise															
À coups en décélération															
À coups en régime stabilisé															
Trous à l'accélération															
Manque de performances															
Consommation élevée															
Cliquetis															
Pétarade															
Fumée bleue															
Fumée blanche															
Destruction du catalyseur															
<b>Alimentation en air</b>															
				X	X								X	Filtre à air déformé	
						X							X	Fuite du collecteur	
					X	X							X	Boîtier papillon encrassé	
	X	X	X	X										Régulateur de ralenti grippé	
<b>Alimentation en carburant</b>															
	X	X											X	Régulateur de pression reste ouvert	
	X	X	X			X	X						X	Régulateur de pression reste fermé	
X	X	X				X	X						X	Durits pincées	
X														Pas de débit de pompe	
			X						X				X	Injecteur goutte	
X			X			X							X	Mauvais carburant	
<b>Allumage</b>															
X						X	X							X	Bobine (spires en court-circuit)
X	X	X	X			X	X		X					X	Fuites dans le faisceau
	X		X				X							X	Usure des bougies
X	X		X				X							X	Bougies trop froides
													X		Bougies trop chaudes

**INDICE DE CHARGE ET DE VITESSE**

Utilisés dans le marquage des pneus tourisme et camionnette avec indication de la valeur correspondant à ces indices.

Indices de capacités de charge par pneu										Symboles de vitesse	Vitesse en km/h
Indice	Charge kg	Indice	Charge kg	Indice	Charge kg	Indice	Charge kg	Indice	Charge kg		
62	265	74	375	86	530	98	750	110	1060	L	120
63	272	75	387	87	545	99	775	111	1090	M	130
64	280	76	400	88	560	100	800	112	1120	N	140
65	290	77	412	89	580	101	825	113	1150	P	150
66	300	78	425	90	600	102	850	114	1180	Q	160
67	307	79	437	91	615	103	875	115	1215	R	170
68	315	80	450	92	630	104	900	116	1250	S	180
69	325	81	462	93	650	105	925	117	1285	T	190
70	335	82	475	94	670	106	950	118	1320	U	200
71	345	83	487	95	690	107	975	119	1360	H	210
72	355	84	500	96	710	108	1000	120	1400	V	240
73	365	85	515	97	730	109	1030	121	1450	Z	> 240

SCHEMA ELECTRIQUE GENERAL

