

RÉF.

BRE 0808 F

ALIMENTATION

- **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :
INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P
(Moteurs Essence TU, XU et EW)**

MAN 106050

"Les informations techniques contenues dans la présente documentation sont destinées exclusivement aux professionnels de la réparation automobile. Dans certains cas, ces informations peuvent concerner la sécurité des véhicules. Elles seront utilisées par les réparateurs automobiles auxquels elles sont destinées, sous leur entière responsabilité, à l'exclusion de celle du Constructeur".

"Les informations techniques figurant dans cette brochure peuvent faire l'objet de mises à jour en fonction de l'évolution des caractéristiques des modèles de chaque gamme. Nous invitons les réparateurs automobiles à se mettre en rapport périodiquement avec le réseau du Constructeur, pour s'informer et se procurer les mises à jour nécessaires".



AUTOMOBILES CITROËN
DIRECTION EXPORT EUROPE
DOCUMENTATION APRÈS VENTE

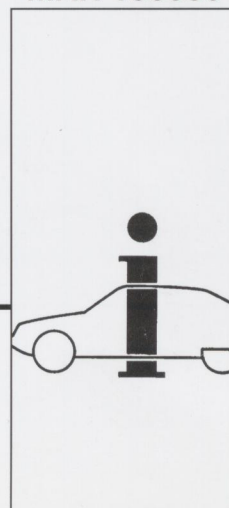


TABLE DES MATIERES

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

PRESENTATION : INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P	1
1 – Préambule	1
2 – Normes de dépollution	–
3 – Système de diagnostic embarqué (EOBD)	2
4 – Principales variantes	–
SYNOPTIQUE GENERAL : SYSTEME D'INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P (MOTEUR TU)	4
SYNOPTIQUE GENERAL : SYSTEME D'INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P (MOTEURS EW – XU)	7
FONCTION : ALIMENTATION CARBURANT	10
1 – Synoptique	10
2 – Valve SCHRADER	11
3 – Coupure d'alimentation carburant	–
4 – Pompe de gavage (basse pression)	–
5 – Filtre à carburant	–
6 – Régulateur pression essence	12
7 – Injecteurs essence (1331, 1332, 1333, 1334)	–
FONCTION : ALIMENTATION D'AIR	13
1 – Synoptique	13
2 – Filtre à air	–
3 – Boîtier papillon	14
4 – Moteur pas-à-pas régulation ralenti (1225)	–
5 – Résistance de réchauffage du boîtier papillon (1270)	–
6 – Capteur pression tubulure d'admission (1312)	–
7 – Pot catalytique	15
FONCTION : ALLUMAGE	16
1 – Application	16
2 – Synoptique	–
3 – Bobines d'allumage	–
4 – Boîtier bobines compact (1135)	17
5 – Boîtier bobines d'allumage à détecteur de phase (1135)	–
6 – Bougies d'allumage	–
7 – Calculateur d'injection (1320)	–
8 – Système de diagnostic embarqué (EOBD)	–

TABLE DES MATIERES

FONCTION : INJECTION	18
1 – Relais double injection (1304)	18
2 – Relais double injection (BSM)	–
3 – Capteur régime moteur (1313)	–
4 – Capteur vitesse véhicule (1620)	19
5 – Capteur position d'arbre à cames (1115)	–
6 – Détecteur de phase moteur (1131)	–
7 – Sonde de température d'eau moteur (1220)	20
8 – Sonde de température d'air (1310)	–
9 – Capteur de cliquetis (1120)	–
10 – Sonde à oxygène amont (1350)	21
11 – Capteur position papillon (1316)	–
12 – Manocontact de direction assistée (7001)	–
13 – Calculateur d'injection (1320)	22
 FONCTION : INJECTION D'AIR A L'ECHAPPEMENT	 28
1 – Synoptique	28
2 – Pompe à air secondaire (1241)	–
3 – Clapet d'admission d'air à l'échappement	29
4 – Calculateur d'injection (1320)	–
 FONCTION : RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	 30
1 – Synoptique	30
2 – Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	31
3 – Calculateur d'injection	–
 FONCTION : RECYCLAGE DES VAPEURS D'ESSENCE (CANISTER)	 32
1 – Synoptique	32
2 – Réservoir à carburant	–
3 – Canister	–
4 – Electrovanne purge canister (1215)	33
5 – Boîtier papillon	–
6 – Calculateur injection allumage	–
 FONCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR (CITROEN SAXO ET EVASION)	 34
1 – Synoptique	34
2 – Sonde de température d'eau moteur (1220)	35
3 – Groupe motoventilateur	–
4 – Postventilation	–
5 – Mode dégradé	–
6 – Demande de refroidissement température huile boîte de vitesses automatique	–
 FONCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR (CITROEN XSARA PHASE 2 ET CITROEN C5)	 36
1 – Synoptique	36
2 – Groupe motoventilateur (1510)	38
3 – Sonde de température d'eau moteur (1220)	–
4 – Demande de refroidissement température huile boîte de vitesses automatique	–
5 – Postventilation	–
6 – Mode dégradé	–

TABLE DES MATIERES

FONCTION : BESOIN DE REFROIDISSEMENT POUR L'AIR CONDITIONNE (BRAC) (INTEGRE AU CALCULATEUR D'INJECTION)	39
1 – Synoptique	39
2 – Pressostat de climatisation (8007)	41
3 – Groupe motoventilateur (1510)	–
4 – Mode dégradé	–
PHASES DE FONCTIONNEMENT : SYSTEME D'INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P	42
1 – Cycle d'allumage et d'injection	42
2 – Injection	43
3 – Allumage	44
4 – Auto-adaptivité	–
5 – Fonction : injection d'air à l'échappement	–
6 – Fonction diagnostic EOBD	–
7 – Fonction antidémarrage	47
8 – Fonction information conducteur	–
9 – Affichage des défauts : modes de fonctionnement dégradés	48
10 – Boîte de vitesses automatique	49
MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P	51
1 – Diagnostic avant intervention	51
2 – Particularités : filtre à carburant	–
3 – Particularités : remplacement filtre à carburant	–
4 – Mise en pression du circuit d'alimentation carburant	–
5 – Echange d'un calculateur d'injection	–
6 – Recentrage des auto-adaptatifs	52
7 – Particularités : véhicule avec boîte de vitesses automatique	–
8 – Procédures de retour en garantie : calculateur d'injection	–

PRESENTATION : INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P

1 – PREAMBULE

1.1 – Application

Ce principe de fonctionnement injection-allumage s'applique à différentes motorisations :

- moteur : TU
- moteur : XU10
- moteur : EW10

L'application peut entraîner de légères variantes de l'installation.

Le système d'injection MAGNETI MARELLI 4.8 P permet de satisfaire aux normes suivantes :

- norme de dépollution L4
- incitation fiscale IFL5 (selon version)
- dépollution EOBD

NOTA : EOBD : European On Bord Diagnosis, diagnostic des équipements de dépollution.

1.2 – Particularités

Particularités du système d'injection :

- ce calculateur est de type "pression-régime moteur"
- ce système d'injection gère l'injection et l'allumage du moteur grâce notamment aux informations de pression d'air admis et du régime moteur
- injection multipoint (4 injecteurs électromécaniques)
- injection séquentielle
- allumage électronique intégral ; l'allumage peut être "jumostatique" ou "statique" (suivant motorisation)

Ce calculateur d'injection allumage, est équipé d'une mémoire "FLASH-EPROM".

Particularité de la mémoire "FLASH-EPROM" :

- ce type de mémoire permet, dans le cas d'une évolution de calibration, de modifier le contenu de la mémoire du calculateur sans démontage ni échange du calculateur
- au lieu d'effectuer l'échange du calculateur ou de l'eprom, l'opération consiste à "télécharger" le programme du calculateur dans sa mémoire, à partir d'un outil après vente adéquat, via la prise de diagnostic

2 – NORMES DE DEPOLLUTION

2.1 – Norme antipollution L4 (norme européenne EURO3)

A partir de 01/2000 : la dépollution L4 sera obligatoire pour les motorisations essence et diesel.

La norme de dépollution L4 (EURO3) est plus sévère que la norme L3 sur les points suivants :

- émissions polluantes
- cycle de contrôle d'homologation du véhicule (constructeur uniquement)

NOTA : Le cycle de contrôle d'homologation du véhicule prend en compte la totalité des polluants dès le démarrage à froid.

Moyens utilisés pour satisfaire la norme de dépollution L4 :

- intégration de conduits pour l'injection d'air à l'échappement (amélioration de la montée en température du catalyseur) (*)
- capteur référence cylindre (capteur de position d'arbre à cames, détecteur de phase intégré au boîtier bobines compact)
- injection séquentielle
- l'imprégnation en métaux précieux du catalyseur est augmentée

Le système d'injection d'air à l'échappement est constitué des éléments suivants (*) :

- pompe d'injection d'air
- clapet d'injection d'air

(*) selon version.

2.2 – Incitation fiscale L5 (norme européenne EURO4)

Commercialisation de véhicules respectant la norme de dépollution IFL5 (suivant pays de commercialisation).

La norme de dépollution L5 sera obligatoire au 01/2005.

La nouvelle norme de dépollution L5 est plus sévère que la précédente norme (norme de dépollution L4) :

- le taux maxi de polluants est réduit
- l'imprégnation en métaux précieux du catalyseur est augmentée

3 – SYSTEME DE DIAGNOSTIC EMBARQUE (EOBD)

Application :

- dépollution L4
- incitation fiscale IFL5

Ce diagnostic permet d'informer le conducteur que les équipements de dépollution ne remplissent plus leur rôle.

Les défauts du système provoquant des émissions polluantes sont mémorisés dans le calculateur d'injection.

Le voyant "diagnostic moteur" permet, en plus de ses fonctions habituelles, de signaler les défauts de la fonction dépollution (EOBD) (*).

NOTA : EOBD : European On Bord Diagnosis, diagnostic des équipements de dépollution.

3.1 – Généralités

Le système de diagnostic embarqué surveille :

- les ratés à la combustion
- l'efficacité du catalyseur
- la détérioration des sondes à oxygène
- l'injection d'air à l'échappement

Le diagnostic EOBD nécessite l'implantation d'une sonde à oxygène (en aval du catalyseur).

3.2 – Particularités : boîte de vitesses automatique

Information demande d'allumage du voyant EOBD.

La demande d'allumage du voyant EOBD :

- est fournie au calculateur d'injection
- se traduit par l'allumage du voyant au combiné

La demande est effectuée lorsque la boîte de vitesses est dans un mode de fonctionnement ne permettant plus le respect des normes antipollution.

4 – PRINCIPALES VARIANTES

4.1 – Moteur TU5J4

Véhicule concerné : CITROEN SAXO.

Particularités du système d'injection :

- système d'injection 48P2.8
- antidémarrage électronique : version 1
- détecteur de phase moteur : détecteur de phase moteur intégré au boîtier bobine compact
- injection séquentielle
- allumage de type jumostatique
- alimentation calculateur : relais double
- fonction : refroidissement moteur (intégré au calculateur d'injection)

Particularités du circuit de carburant :

- rampe d'injection sans retour de carburant
- module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant séparé
- coupure d'alimentation carburant en cas de choc : contacteur à inertie

Particularités de l'antipollution :

- injection d'air à l'échappement : oui
- recyclage des gaz d'échappement : non

Particularités de la réfrigération : pressostat de climatisation (étage de commande 26 bars).

4.2 – Moteur XU10

Véhicule concerné : CITROEN XSARA phase 2.

Particularités du système d'injection :

- système d'injection 48P2.6
- antidémarrage électronique : version 2
- détecteur de phase moteur : capteur de position arbre à cames
- injection séquentielle
- allumage monostatique (une bobine par cylindre)
- alimentation calculateur : relais double
- fonction : refroidissement moteur (intégré au calculateur d'injection)
- réseau CAN dans le compartiment moteur (BSI – calculateur d'injection)

Particularités du circuit de carburant :

- rampe d'injection sans retour de carburant
- module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant séparé
- coupure d'alimentation carburant en cas de choc : contacteur à inertie

Particularités de l'antipollution :

- injection d'air à l'échappement : non
- recyclage des gaz d'échappement : non

Particularités de la réfrigération : pressostat de climatisation (capteur linéaire).

4.3 – Moteur EW

4.3.1 – Particularités : CITROEN XSARA phase 2

Particularités du système d'injection :

- système d'injection 48P2.3
- antidémarrage électronique : version 2
- détecteur de phase moteur : capteur de position arbre à cames
- injection séquentielle
- allumage de type jumostatique
- alimentation calculateur : relais double
- fonction : refroidissement moteur (intégré au calculateur d'injection)
- réseau CAN dans le compartiment moteur (BSI – calculateur d'injection – calculateur de boîte de vitesses automatique)
- dialogue entre le calculateur d'injection et le calculateur de boîte de vitesses automatique : réseau CAN

Particularités du circuit de carburant :

- rampe d'injection sans retour de carburant
- module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant séparé
- coupure d'alimentation carburant en cas de choc : contacteur à inertie

Particularités de l'antipollution :

- injection d'air à l'échappement : dépollution L4 – non
- injection d'air à l'échappement : incitation fiscale IFL5 – oui
- recyclage des gaz d'échappement : oui

Particularités de la réfrigération : pressostat de climatisation (capteur linéaire).

4.3.2 – Particularités : CITROEN C5

Particularités du système d'injection :

- système d'injection 48P2.3
- antidémarrage électronique : version 2
- détecteur de phase moteur : capteur de position arbre à cames
- injection séquentielle
- allumage de type jumostatique
- alimentation calculateur : relais double intégré au BSM
- fonction : refroidissement moteur (intégré au calculateur d'injection)
- réseau CAN dans le compartiment moteur (BSI – calculateur d'injection – calculateur de boîte de vitesses automatique)
- dialogue entre le calculateur d'injection et le calculateur de boîte de vitesses automatique : réseau CAN

Particularités du circuit de carburant :

- rampe d'injection sans retour de carburant
- module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant intégré
- coupure d'alimentation carburant en cas de choc : calculateur coussins gonflables

Particularités de l'antipollution :

- injection d'air à l'échappement : dépollution L4 – non
- injection d'air à l'échappement : incitation fiscale IFL5 – oui
- recyclage des gaz d'échappement : oui

Particularités de la réfrigération : pressostat de climatisation (capteur linéaire).

4.3.3 – Particularités : CITROEN EVASION

Particularités du système d'injection :

- système d'injection 48P2.3
- antidémarrage électronique : version 1
- détecteur de phase moteur : capteur de position arbre à cames
- injection séquentielle
- allumage de type jumostatique
- alimentation calculateur : relais double
- fonction : refroidissement moteur (intégré au calculateur d'injection)
- dialogue entre le calculateur d'injection et le calculateur de boîte de vitesses automatique : liaison filaire (2 fils)

Particularités du circuit de carburant :

- rampe d'injection sans retour de carburant
- module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant séparé
- coupure d'alimentation carburant en cas de choc : contacteur à inertie

Particularités de l'antipollution :

- injection d'air à l'échappement : dépollution L4 – non
- injection d'air à l'échappement : incitation fiscale IFL5 – oui
- recyclage des gaz d'échappement : oui

Particularités de la réfrigération : pressostat de climatisation (étage de commande 26 bars).

SYNOPTIQUE GENERAL : SYSTEME D'INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P (MOTEUR TU)

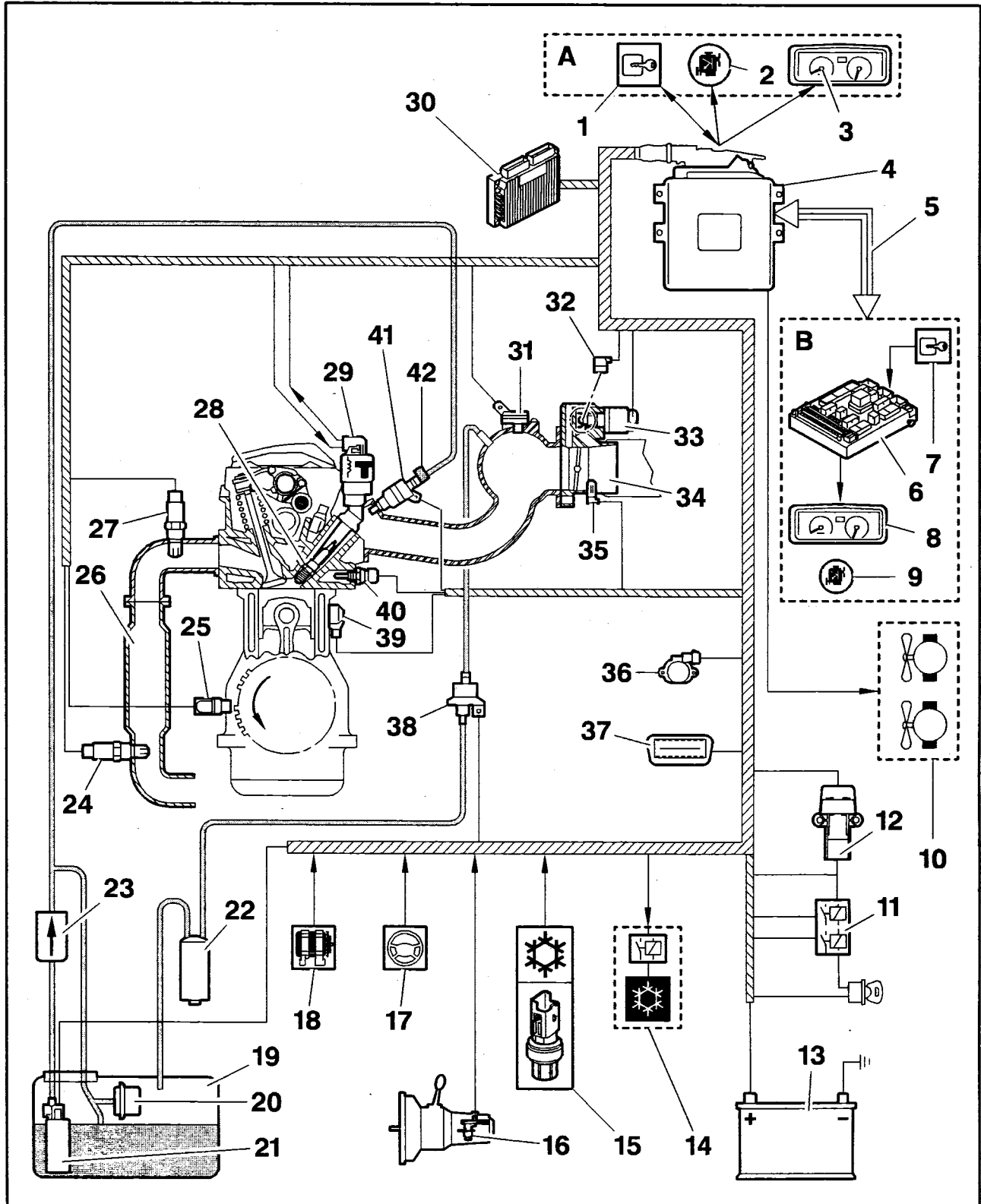


Fig : B1HP1EPP

A – véhicule non multiplexé.

B – véhicule multiplexé.

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Légende :

Repère	Désignation	Numéro de pièce dans les schémas électriques
1	Boîtier décodeur ou CPH (fonction transpondeur)	
2	Voyant test injection allumage	V1300
3	Compte-tours (intégré au combiné)	4210
4	Calculateur de contrôle moteur	1320
5	Liaison multiplexée (CAN)	
6	Boîtier de servitude intelligent	BSI 1
7	Fonction antidémarrage (module analogique du transpondeur)	
8	Combiné	0004
9	Voyant test injection allumage	V1300
10	Groupe motoventilateur	1510
11	Relais double injection	1304
12	Interrupteur à inertie	1203
13	Batterie	BB00
14	Relais coupure réfrigération	8005
15	Pressostat de climatisation	8007
16	Capteur de vitesse véhicule	1620
17	Capteur de pression de direction assistée	7001
18	Alternateur (information de charge)	
19	Réservoir	—
20	Régulateur de pression	—
21	Pompe à carburant	1210
22	Réservoir canister	—
23	Filtre à carburant	—
24	Sonde à oxygène aval	1350
25	Capteur de régime et de position moteur	1115
26	Catalyseur	—
27	Sonde à oxygène amont	1350
28	Bougies d'allumage (x 4)	—
29	Boîtier bobines d'allumage (x 2) + détecteur de phase moteur	1131
30	Calculateur boîte de vitesses automatique	1630

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Repère	Désignation	Numéro de pièce dans les schémas électriques
31	Capteur pression tubulure d'admission	1312
32	Résistance de réchauffage du boîtier papillon	1270
33	Moteur pas à pas	1225
34	Boîtier papillon	—
35	Thermistance air admission	1240
36	Potentiomètre axe papillon	1316
37	Connecteur diagnostic	C001
38	Electrovanne purge canister	1215
39	Capteur de cliquetis	1120
40	Thermistance eau moteur	1220
41	Injecteurs (x 4)	1131 – 1132 – 1133 – 1134
42	Rampe alimentation injecteur	—

CAN = Controller Area Network.

SYNOPTIQUE GENERAL : SYSTEME D'INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P (MOTEURS EW – XU)

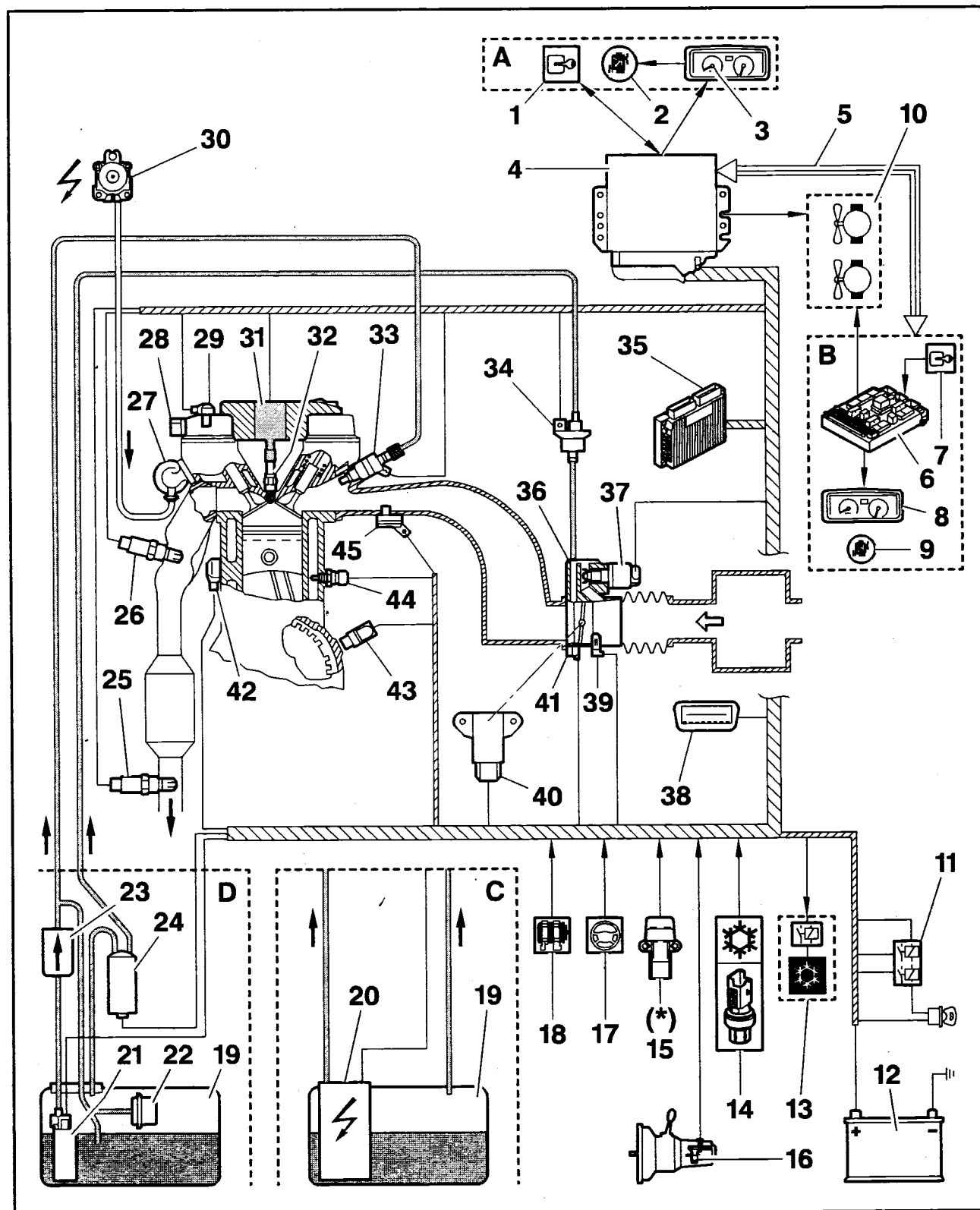


Fig : B1HP1EQP

A – véhicule non multiplexé.

B – véhicule multiplexé.

C – module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant intégré.

D – module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant séparé.

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Légende :

Repère	Désignation	Numéro de pièce dans les schémas électriques
1	Boîtier décodeur ou CPH (fonction transpondeur)	
2	Voyant test injection allumage	V1300
3	Compte-tours (intégré au combiné)	4210
4	Calculateur de contrôle moteur	1320
5	Liaison multiplexée (CAN)	
6	Boîtier de servitude intelligent	BSI 1
7	Fonction antidémarrage (module analogique du transpondeur + module transpondeur)	
8	Combiné	
9	Voyant test injection allumage	V1300
10	Groupe motoventilateur	
11	Relais double injection (uniquement XSARA)	1304
12	Batterie	BB00
13	Relais coupure réfrigération	8005
14	Capteur de pression fluide réfrigérant ou manocontact	8007
15	Interrupteur à inertie (uniquement XSARA – EVASION)	1203
16	Capteur de vitesse véhicule (sauf CITROEN C5)	1620
17	Capteur de pression de direction assistée	7001
18	Alternateur	
19	Réservoir	—
20	Pompe à carburant + filtre à carburant + régulateur de pression	—
21	Pompe à carburant	1210
22	Régulateur de pression	
23	Filtre à carburant	—
24	Réservoir canister	—
25	Sonde à oxygène aval	1350
26	Sonde à oxygène amont	1350
27	Clapet d'admission d'air	—
28	Electrovanne de recyclage des gaz d'échappement (moteur EW)	
29	Capteur de position arbre à cames	1115
30	Pompe à air secondaire	—
31	Boîtier bobines d'allumage (x 2)	1135
32	Bougies d'allumage (x 4)	—
33	Injecteurs (x 4)	1131 – 1132 – 1133 – 1134
34	Electrovanne purge canister	1215
35	Calculateur boîte de vitesses automatique	1630

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Repère	Désignation	Numéro de pièce dans les schémas électriques
36	Boîtier papillon	—
37	Moteur pas à pas	1225
38	Connecteur diagnostic	C001
39	Thermistance air admission	1240
40	Potentiomètre axe papillon	1316
41	Résistance de réchauffage du boîtier papillon	1270
42	Capteur de cliquetis	1120
43	Capteur PMH	
44	Thermistance eau moteur	1220
45	Capteur pression tubulure d'admission	1312

CAN = Controller Area Network.

FONCTION : ALIMENTATION CARBURANT

1 – SYNOPTIQUE

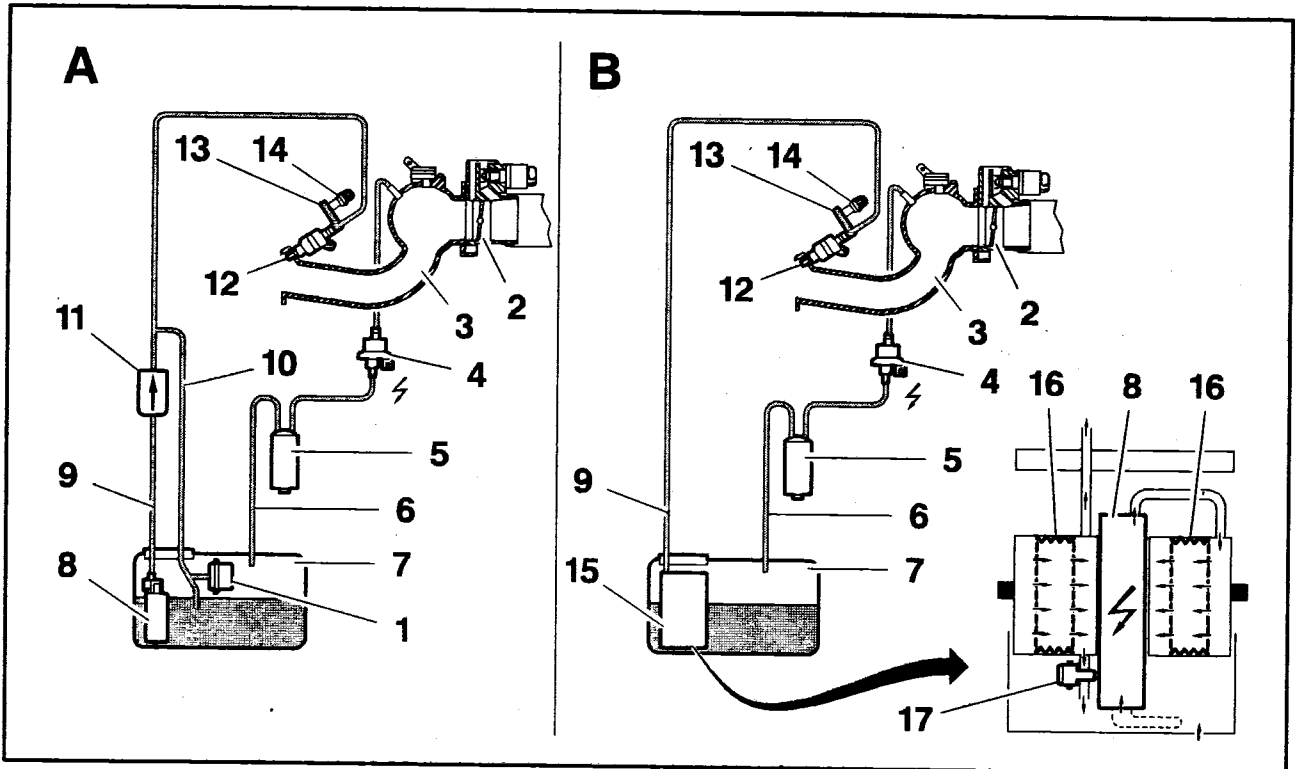


Fig : B1HP1DQD

Montage "A" : module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant séparé.

Montage "B" : module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant intégré.

- (1) régulateur de pression carburant.
- (2) boîtier papillon.
- (3) répartiteur d'admission.
- (4) électrovanne purge canister.
- (5) réservoir canister (filtre à charbon actif).
- (6) canalisation de réaspiration des vapeurs d'essence.
- (7) réservoir carburant.
- (8) ensemble pompe et jauge à carburant (immergé dans le réservoir à carburant).
- (9) canalisation d'alimentation carburant.
- (10) canalisation de retour carburant au réservoir.
- (11) filtre à carburant.
- (12) injecteurs essence.
- (13) rampe d'alimentation des injecteurs essence.
- (14) valve SCHRADER (selon version).
- (15) module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant intégré.
- (16) filtre à carburant.
- (17) régulateur de pression carburant.

Particularités :

- rampe d'injection sans régulateur de pression d'essence
- le régulateur de pression carburant est intégré à l'ensemble de puisage-jaugeage
- rampe d'injection sans retour de carburant

ATTENTION : Après toute intervention nécessitant l'ouverture du circuit carburant, la mise en pression du circuit carburant nécessite une procédure appelée "pré-commande longue" de la pompe à carburant. Se reporter au chapitre : mise en pression du circuit d'alimentation carburant.

2 – VALVE SCHRADER

La valve SCHRADER est une pièce de type valve de roue.

Fonctions :

- mise hors pression du circuit
- contrôle de la pression
- contrôle du débit

3 – COUPURE D'ALIMENTATION CARBURANT

3.1 – Contacteur à inertie

Application : selon version.

Le contacteur à inertie "coupe" l'alimentation en carburant en cas de choc.

Le réarmement de l'interrupteur à inertie s'effectue en agissant sur le bouton poussoir situé à sa partie supérieure.

Implantation : dans le compartiment moteur.

3.2 – Calculateur coussins gonflables multiplexé

Application : véhicules équipés d'un calculateur coussins gonflables multiplexé.

Lors d'un déclenchement d'un élément pyrotechnique, l'alimentation carburant est coupée.

Démarrage du véhicule :

- couper le contact
- mettre le contact (+APC)

4 – POMPE DE GAVAGE (BASSE PRESSION)

4.1 – Rôle

Rôle de la pompe de gavage : alimenter en carburant la rampe d'injection.

Un clapet anti-retour, intégré à la pompe d'alimentation sur le circuit de refoulement, maintient une pression résiduelle dans le circuit d'alimentation de carburant moteur.

4.2 – Description

La pompe à carburant est immergée dans le réservoir à carburant.

La pompe à carburant est alimentée en 12 volts.

La pompe à carburant est commandée sur ordre du calculateur d'injection par l'un des éléments suivants :

- le relais double injection
- le boîtier de servitude moteur (BSM) par un relais interne

5 – FILTRE A CARBURANT

5.1 – Montage "A"

5.1.1 – Description

Constitution :

- élément filtrant (en papier)
- tamis

Le tamis permet d'intercepter d'éventuels débris de papier de l'élément filtrant.

Particularités :

- seuil de filtration : 8 à 10 micromètres
- périodicité d'échange : 60 000 km

IMPERATIF : Respecter le sens de montage indiqué par une flèche sur le corps du filtre à carburant.

5.1.2 – Implantation

Le filtre à essence est implanté sur la canalisation de refoulement de la pompe à carburant.

5.2 – Montage "B"

Le filtre à carburant est intégré au module jauge/pompe à carburant.

Particularités :

- seuil de filtration : 8 à 10 micromètres
- périodicité d'échange : aucune, sans entretien

6 – REGULATEUR PRESSION ESSENCE

Le régulateur de pression carburant est intégré à l'ensemble de puisage-jaugeage.

La pression d'essence dans la rampe d'injection est réglée par le régulateur de pression d'essence.

Pression dans la rampe d'alimentation des injecteurs essence :

- moteur EW10 = 3,5 bars
- moteur XU10 = 3,5 bars
- moteur TU = 3 bars

6.1 – Montage "A"

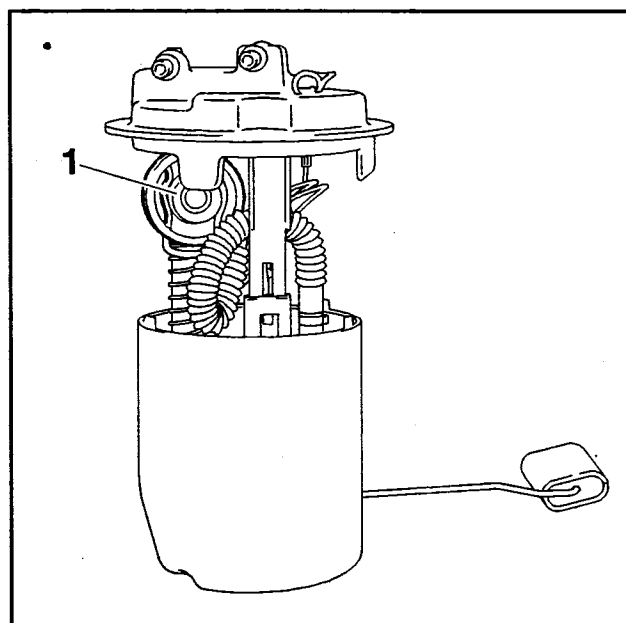


Fig : B1HP174C

(1) régulateur de pression carburant.

6.2 – Montage "B"

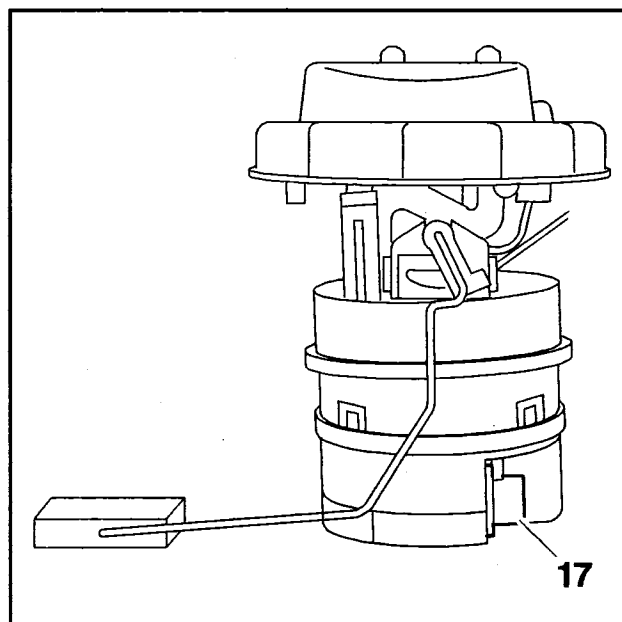


Fig : B1HP1DRC

(17) régulateur de pression carburant.

7 – INJECTEURS ESSENCE (1331, 1332, 1333, 1334)

7.1 – Rôle

Les injecteurs permettent de doser la quantité de carburant.

7.2 – Fonctionnement

Fonctionnement des injecteurs à chaque impulsion électrique :

- l'aiguille d'injecteur est soulevée de son siège
- le carburant sous pression est pulvérisé en amont du siège de soupape

Les injecteurs sont commandés séparément dans l'ordre d'injection (1 – 3 – 4 – 2), juste avant la phase d'admission (injection séquentielle).

7.3 – Particularités électriques

Commande : calculateur d'injection.

Caractéristiques :

- tension d'alimentation : 12V
- résistance : ≈ 12 ohms

FUNCTION : ALIMENTATION D'AIR

1 – SYNOPTIQUE

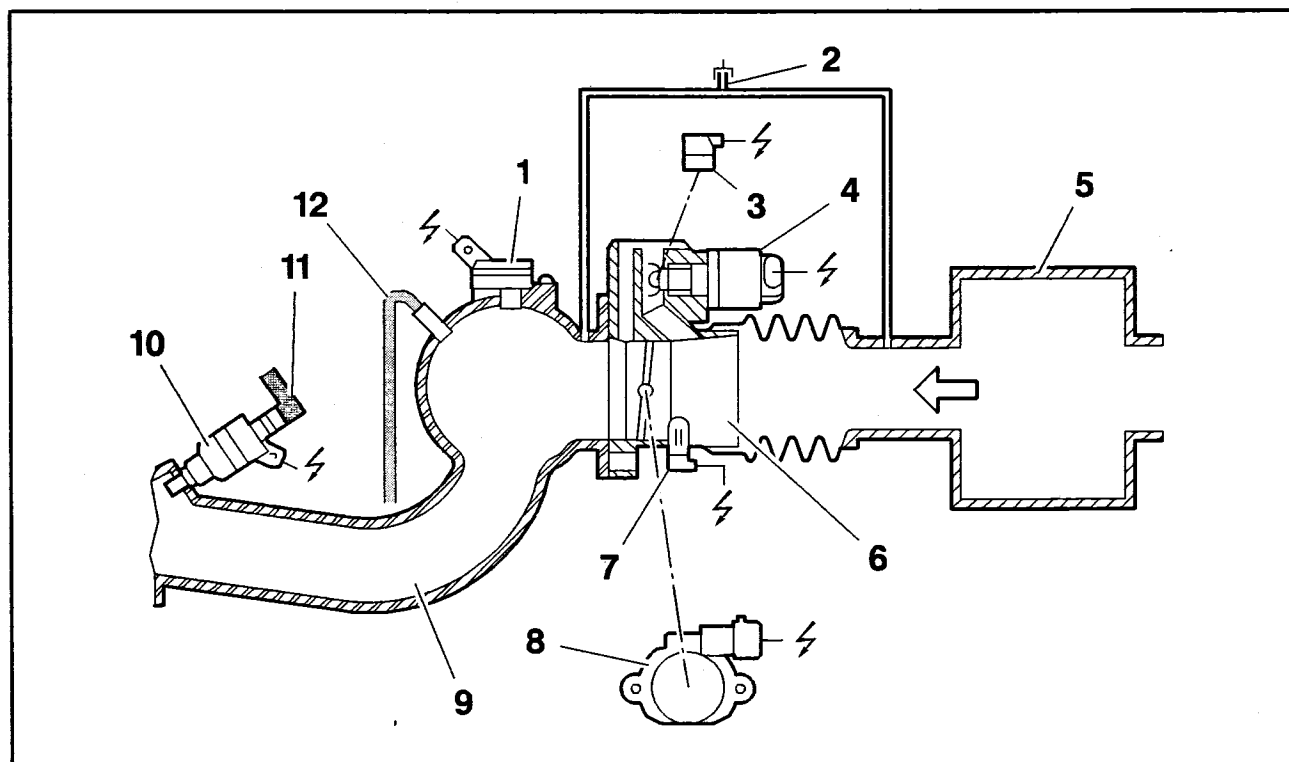


Fig : B1HP175D

- (1) capteur pression tubulure d'admission.
- (2) circuit de recyclage des vapeurs d'huile.
- (3) résistance de réchauffage du boîtier papillon (boîtier papillon métallique).
- (4) moteur pas-à-pas régulation ralenti (1225).
- (5) boîtier filtre à air.
- (6) boîtier papillon.
- (7) thermistance air admission.
- (8) potentiomètre papillon.
- (9) répartiteur d'admission d'air.
- (10) injecteurs essence (x4).
- (11) rampe d'alimentation des injecteurs essence.
- (12) circuit de recyclage des vapeurs d'essence (CANISTER).

2 – FILTRE A AIR

Périodicité de remplacement : tous les 60 000 km.

3 – BOITIER PAPILLON

Particularités :

- boîtier papillon simple corps
- réchauffage du boîtier papillon par une résistance électrique (boîtier papillon métallique)
- le canister se purge dans la tubulure d'admission (en aval du papillon) via l'électrovanne canister, pilotée par le calculateur
- les vapeurs d'huile sont recyclées dans la tubulure d'admission : piquage en amont et en aval du boîtier papillon

4 – MOTEUR PAS-A-PAS REGULATION RALENTI (1225)

4.1 – Rôle

Cet élément, commandé par le calculateur, contrôle le débit d'air pris en dérivation du boîtier papillon.

But de ce contrôle :

- fournir le débit d'air additionnel à froid (ralenti accéléré)
- réguler le régime de ralenti à chaud en fonction de la charge moteur
- fournir le débit d'air additionnel en manoeuvre de parking
- améliorer les phases transitoires de fonctionnement moteur

4.2 – Description

Le moteur pas à pas converti les impulsions électriques fournies par le calculateur d'injection par un déplacement du boisseau.

Le boisseau se déplace dans l'axe du moteur et permet de moduler la quantité d'air passant par le conduit d'air additionnel.

NOTA : Ce dispositif permet d'avoir une fonction "dash-pot".

4.3 – Particularités électriques

Le moteur pas à pas est piloté directement par le calculateur.

Affectation des voies du connecteur :

- voies A et D : 1er enroulement
- voies B et C : 2ème enroulement

Résistance d'un enroulement : 53 ohms.

5 – RESISTANCE DE RECHAUFFAGE DU BOITIER PAPILLON (1270)

Application : boîtier papillon métallique (uniquement).

5.1 – Rôle

La résistance de réchauffage empêche le givrage du boîtier papillon.

5.2 – Description

La sonde est constituée d'une résistance à Coefficient de Température Positif (CTP).

La puissance de chauffage de la sonde est réglée en fonction de la température ambiante.

Alimentation 12 Volts.

6 – CAPTEUR PRESSION TUBULURE D'ADMISSION (1312)

6.1 – Rôle

La mesure de la pression dans la tubulure d'admission permet au calculateur de définir la quantité d'air entrant dans le moteur afin de doser la quantité d'essence.

NOTA : La densité de l'air diminue en fonction de l'altitude.

6.2 – Description

Le capteur est composé de jauges de contraintes.

Le signal électrique transmis au calculateur par cet élément varie de 0 à 5 V en fonction de la pression mesurée.

6.3 – Particularités électriques

Cet élément est alimenté en 5 V par le calculateur.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : signal
- voie 2 : masse
- voie 3 : alimentation + 5 Volts

6.4 – Implantation

Sur la tubulure d'admission.

7 – POT CATALYTIQUE

7.1 – Rôle

Le pot catalytique permet la diminution des rejets polluants dans l'atmosphère, par catalyse, des composants suivants :

- monoxyde de carbone (CO)
- hydrocarbures imbrûlés (HC)
- oxydes d'azote (NOx)

La catalyse est un phénomène qui favorise ces réactions chimiques sans participation ou combustion du catalyseur.

7.2 – Description

Constitution d'un pot catalytique :

- une enveloppe en acier inoxydable
- un isolant thermique
- un monolithe céramique en nid d'abeille imprégné de métaux précieux

Pour assurer une catalyse efficace la température du catalyseur doit être comprise entre 600°C et 800°C.

NOTA : Une température supérieure à 1000°C peut entraîner la destruction du catalyseur.

La température du catalyseur est déterminée par la richesse du mélange air/essence ce qui nécessite une régulation très précise par la sonde à oxygène, sonde à oxygène amont (1350).

IMPERATIF : Utiliser impérativement du carburant sans plomb pour éviter la dégradation du catalyseur et de la sonde à oxygène.

FONCTION : ALLUMAGE

1 – APPLICATION

Moteurs :

- TU
- XU10
- EW

Système d'injection : MAGNETI MARELLI MMDCM 4.8P.

2 – SYNOPTIQUE

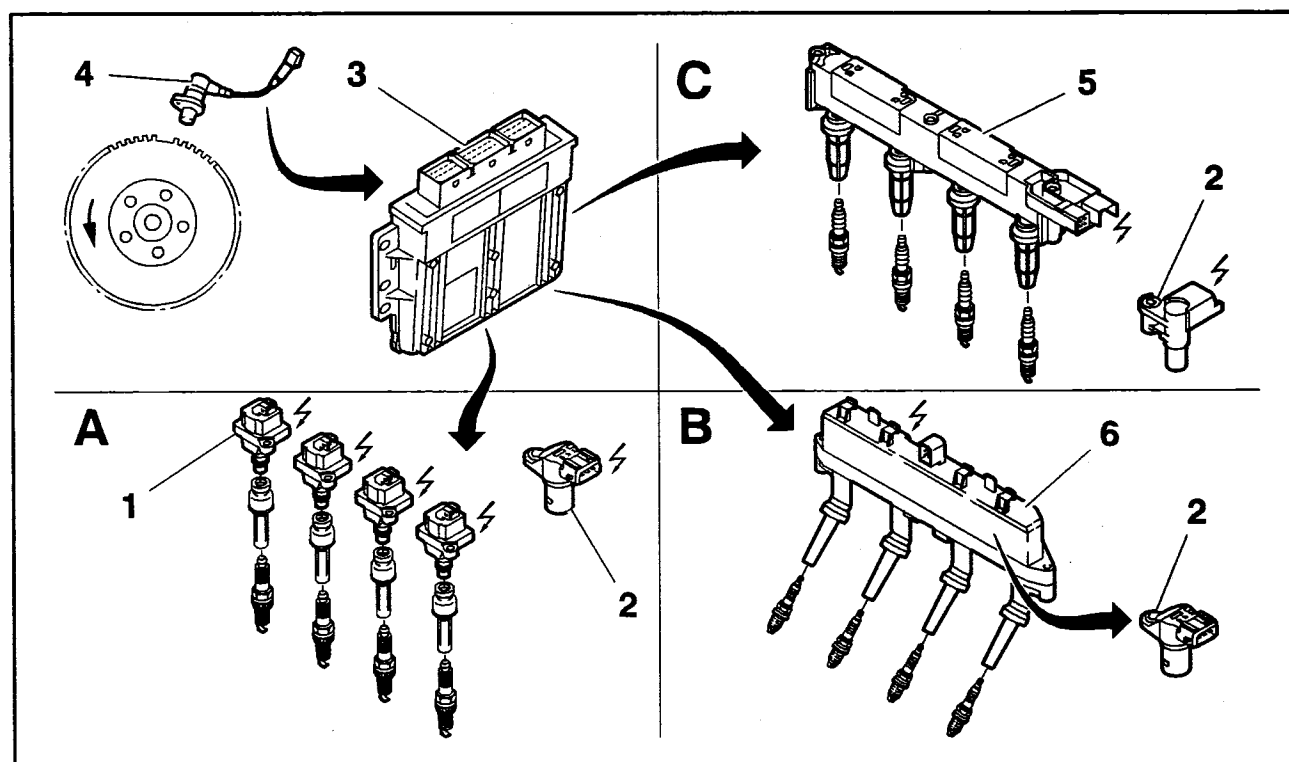


Fig : B1HP1DSD

Montage "A" : moteur XU10.

Montage "B" : moteur TU.

Montage "C" : moteur EW.

- (1) bobine d'allumage.
- (2) capteur de position d'arbre à cames (1115).
- (3) calculateur d'injection (1320).
- (4) capteur de régime moteur (1313).
- (5) boîtier bobines d'allumage (1135).
- (6) boîtier bobines d'allumage à détecteur de phase (1191).

3 – BOBINES D'ALLUMAGE

Application : moteur XU10.

Particularités : une bobine d'allumage par cylindre, directement au-dessus de la bougie d'allumage.

4 – BOITIER BOBINES COMPACT (1135)

Application : moteur EW.

Les bobines sont solidaires d'un boîtier compact logé et fixé sur la culasse.

Allumage "jumostatique" : il y a création de 2 étincelles, l'une en fin de compression, et l'autre en phase d'échappement (étincelle perdue).

5 – BOITIER BOBINES D'ALLUMAGE A DETECTEUR DE PHASE (1135)

Application : moteur TU.

Les bobines sont solidaires d'un boîtier compact logé et fixé sur la culasse.

Un système intégré au boîtier bobines compact permet au calculateur d'injection de détecter la position du piston N°1.

NOTA : Ce système remplace le capteur de position d'arbre à cames.

6 – BOUGIES D'ALLUMAGE

Particularités :

- bougies d'allumage à siège plat
- couple de serrage : 2,5 m.daN

7 – CALCULATEUR D'INJECTION (1320)

Les étages de puissance et de commande des bobines sont intégrés au calculateur (il n'y a pas de module d'allumage extérieur).

7.1 – Allumage statique

Application : moteurs XU10 et EW.

Le calculateur d'injection alimente chaque bobine ; ordre d'allumage : 1-3-4-2.

La synchronisation de l'allumage est réalisée par le capteur du cylindre de référence N°1.

7.2 – Allumage "jumostatique"

Application : moteur TU.

Le calculateur alimente alternativement chacun des 2 primaires de la bobine.

La synchronisation de l'allumage est réalisée par le détecteur de phase intégré au boîtier bobines compact.

8 – SYSTEME DE DIAGNOSTIC EMBARQUE (EOBD)

NOTA : EOBD : European On Bord Diagnosis, diagnostic des équipements de dépollution.

Voir chapitre : fonction – diagnostic des systèmes de dépollution (EOBD).

FONCTION : INJECTION

1 – RELAIS DOUBLE INJECTION (1304)

Véhicules concernés :

- SAXO
- XSARA
- EVASION

Le relais double d'injection est directement commandé par le calculateur d'injection.

Le relais double injection est relié au faisceau d'injection par un connecteur 15 voies (fixation du connecteur par étrier).

3 états de fonctionnements sont assurés.

Contact coupé : alimentation calculateur en +12 Volts permanent (préservation de l'alimentation des mémoires et de l'auto-adaptivité du calculateur).

Contact mis :

- alimentation calculateur en "+" après contact
- alimentation de la pompe à carburant pendant 2 à 3 secondes (passé ce délais, l'alimentation est coupée si le moteur ne démarre pas)

Moteur tournant, éléments alimentés :

- calculateur d'injection
- pompe à carburant
- injecteurs
- bobine d'allumage
- électrovanne purge canister
- résistance de chauffage de sonde à oxygène (sonde à oxygène aval, sonde à oxygène amont)

Le relais double est intégré au boîtier de servitude moteur (BSM).

Le premier relais du relais double d'injection alimente les éléments suivants :

- le calculateur d'injection
- la sonde à oxygène (en amont du pré catalyseur)

Le deuxième relais du relais double d'injection alimente les éléments suivants :

- pompe de gavage (basse pression)
- calculateur d'injection (partie puissance)
- relais de commande des motoventilateurs

Les boîtiers coussins gonflables intègrent la fonction interruption de l'alimentation de la pompe de gavage (suppression de l'interrupteur à inertie).

Les 2 relais sont commandés par le calculateur d'injection.

Le BSM peut couper l'alimentation du deuxième relais en cas de choc.

Lors d'un déclenchement d'un élément pyrotechnique, l'alimentation carburant est coupée (coupure d'alimentation du deuxième relais).

Démarrage du moteur :

- couper le contact
- mettre le contact

NOTA : Après coupure du contact, le relais double d'injection reste alimenté pendant 10 secondes ou pendant 6 minutes en cas de postventilation (premier et deuxième relais).

2 – RELAIS DOUBLE INJECTION (BSM)

Véhicule concerné : C5.

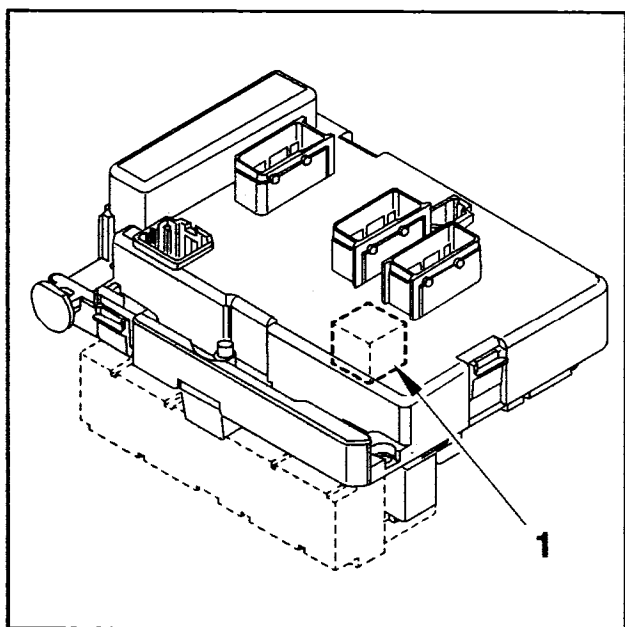


Fig : B1HP1EEC

(1) relais double.

3 – CAPTEUR REGIME MOTEUR (1313)

3.1 – Rôle

Le capteur est implanté en face des dents du volant moteur.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- contrôle du régime moteur
- déterminer la position de l'attelage mobile
- calcul de l'avance à l'allumage
- réguler le régime de ralenti

3.2 – Description

Le capteur est du type inductif.

Constitution du capteur :

- un aimant permanent
- un bobinage électrique

Le capteur fournit un signal électrique lors de chaque passage d'une dent du volant moteur (modification du champ magnétique).

Les 58 dents permettent de déterminer le régime moteur.

Les 2 dents manquantes permettent de déterminer la position du vilebrequin (pas de signal).

NOTA : La valeur de l'entrefer n'est pas réglable.

3.3 – Particularités électriques

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : signal
- voie 2 : masse
- voie 3 : blindage (*)

(*) selon version.

Résistance entre les voies 1 et 2 : 425 à 525 Ω .

Particularités des signaux émis : tension alternative à fréquence variable.

3.4 – Implantation

Implantation : sur le carter d'embrayage.

4 – CAPTEUR VITESSE VEHICULE (1620)

4.1 – Rôle

Le capteur informe le calculateur de la vitesse du véhicule.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- déterminer la vitesse véhicule
- déterminer le rapport de boîte de vitesses engagé
- améliorer le régime de ralenti véhicule roulant
- optimiser les accélérations
- réduire les à-coups moteur

4.2 – Description

Capteur "à effet Hall" :

- 5 "tops" par mètre
- 8 "tops" par tour

4.3 – Particularités électriques

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation + 12 volts (relais double d'injection)
- voie 2 : masse
- voie 3 : signal

4.4 – Implantation

Le capteur est implanté sur la boîte de vitesses.

5 – CAPTEUR POSITION D'ARBRE A CAMES (1115)

Moteurs : EW, XU.

5.1 – Rôle

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- synchroniser les injections de carburant par rapport à la position des pistons
- reconnaître les points morts hauts
- déterminer les ratés à la combustion

5.2 – Description

Capteur "à effet Hall".

Le capteur d'arbre à cames fournit un signal carré au calculateur d'injection.

5.3 – Particularités électriques

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation + 5 volts
- voie 2 : signal
- voie 3 : masse

Les créneaux de tension sont compris entre 0 et 5 volts.

Signal émis :

- présence d'une masse métallique en face du capteur : 0 volt
- absence d'une masse métallique en face du capteur : 5 volts

5.4 – Implantation

Implantation : sur la culasse, face à une cible entraînée par l'arbre à cames.

6 – DETECTEUR DE PHASE MOTEUR (1131)

Moteur : TU.

6.1 – Rôle

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- synchroniser les injections de carburant par rapport à la position des pistons
- reconnaître les points morts hauts
- déterminer les ratés à la combustion

Pendant le démarrage du moteur, le calculateur d'injection utilise pour la synchronisation des valeurs mémorisées.

6.2 – Description

Le détecteur de phase est un dispositif électronique intégré dans le boîtier bobines compact.

Le détecteur de phase fournit un signal carré au calculateur d'injection.

6.3 – Particularités électriques

Les créneaux de tension sont compris entre 0 et 6 volts.

Signal émis :

- cylindre 1 en phase de compression : 6 volts
- cylindre 1 en dehors de la phase de compression : 0 volt

6.4 – Implantation

Implantation : intégré dans le boîtier bobines compact (indémontable).

7 – SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220)

7.1 – Rôle

La sonde de température d'eau informe le calculateur de la température du liquide de refroidissement moteur.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- ajuster le débit de démarrage
- ajuster le régime de ralenti
- obtenir un régime de ralenti accéléré dégressif en fonction du réchauffement du moteur

7.2 – Description

La sonde est constituée d'une résistance de type CTN (résistance à coefficient de température négatif).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

7.3 – Particularités électriques

Alimentation : calculateur d'injection.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation + 5 volts
- voie 2 : signal

Caractéristiques électriques :

- résistance à 20 °C = 6250 ohms
- résistance à 80 °C = 600 ohms

8 – SONDE DE TEMPERATURE D'AIR (1310)

8.1 – Rôle

La sonde de température d'air informe le calculateur de la température de l'air admis.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- calculer la densité de l'air ambiant
- déterminer la quantité de carburant à injecter

8.2 – Description

La sonde est constituée d'une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

8.3 – Particularités électriques

Caractéristiques électriques :

- résistance à 20 °C = 6250 ohms
- résistance à 80 °C = 600 ohms

9 – CAPTEUR DE CLIQUETIS (1120)

9.1 – Rôle

L'information cliquetis moteur, transmise par le capteur, permet au calculateur de corriger l'avance à l'allumage (réduction).

Le cliquetis est un phénomène vibratoire du à une combustion détonante du mélange air/carburant dans l'un des 4 cylindres.

Le capteur transmet des pics de tension au calculateur d'injection lorsqu'il y a du "cliquetis".

Suite à l'information cliquetis moteur, le calculateur diminue l'avance à l'allumage, et enrichit simultanément le mélange air carburant.

9.2 – Particularités électriques

Alimentation : calculateur d'injection.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation + 5 volts
- voie 2 : signal
- voie 3 : blindage (*)

(*) selon version.

9.3 – Implantation

Implantation : carter cylindres.

10 – SONDE A OXYGENE AMONT (1350)

10.1 – Rôle

Implantation : la sonde à oxygène est placée sur l'échappement entre le moteur et le pot catalytique.

Les hydrocarbures modifient l'air de référence dans la sonde et donc le signal de richesse.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- déterminer le mélange comburant / carburant (richesse)
- régulation de richesse

10.2 – Description

La sonde à oxygène délivre pratiquement en permanence une information au calculateur sur le dosage air-essence.

L'information dosage "riche" ou "pauvre" se concrétise par des tensions de 0 à 1 V :

- mélange pauvre = 0,1V
- mélange riche = 0,9V

Un dispositif de réchauffage interne à cet élément lui permet d'atteindre rapidement sa température de fonctionnement (+ 300°C).

10.3 – Particularités électriques

La sonde est équipée d'un connecteur 4 voies à étrier.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation + 12 volts (chauffage sonde à oxygène)
- voie 2 : masse
- voie 3 : signal +
- voie 4 : signal -

11 – CAPTEUR POSITION PAPILLON (1316)

11.1 – Rôle

Le potentiomètre papillon informe le calculateur d'injection de la position du papillon des gaz.

L'information délivrée par cet élément est utilisée pour :

- la reconnaissance des positions "pied levé" et "pied à fond"
- les stratégies d'accélération, de décélération et de coupures d'injection
- informer le calculateur boîte de vitesses automatique (*)

(*) selon version.

11.2 – Particularités boîte de vitesses automatique

Le calculateur d'injection envoie la position du papillon des gaz pour informer le calculateur de boîte de vitesses de la charge du moteur.

Le potentiomètre papillon permet aussi d'assurer la fonction "kick-down" (absence de point dur).

11.3 – Particularités électriques

Alimentation : calculateur d'injection.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : masse
- voie 2 : alimentation + 5 volts
- voie 3 : signal

Le signal électrique transmis au calculateur par cet élément varie de 0 à 5 V en fonction de la position du papillon.

12 – MANOCONTACT DE DIRECTION ASSISTEE (7001)

12.1 – Rôle

Le manocontact de direction permet au calculateur moteur d'augmenter le régime de ralenti moteur lors d'une manoeuvre de parking.

Conditions d'augmentation du régime de ralenti :

- vitesse du véhicule inférieure à 4 km/h
- manocontact actionné (assistance de direction)

12.2 – Implantation

Sur le raccord entre pompe et valve d'assistance de direction.

13 – CALCULATEUR D'INJECTION (1320)

13.1 – Rôle

Le calculateur électronique gère l'allumage et l'injection en fonction des différents paramètres reçus.

Ces paramètres sont :

- la vitesse du moteur et la position du vilebrequin (capteur PMH – capteur de position arbre à cames)
- la pression d'air admise (capteur de pression)
- la position du papillon des gaz (potentiomètre papillon)
- la température du moteur (thermistance d'eau)
- la température d'air admis dans les cylindres (sonde de température d'air)
- la vitesse du véhicule (capteur vitesse véhicule)
- la teneur en oxygène des gaz d'échappement (sonde à oxygène)
- le cliquetis (capteur de cliquetis)
- la demande de réfrigération
- la tension de la batterie
- la pression dans le circuit de direction assistée
- calculateur boîte de vitesses automatique

En exploitant ces informations, le calculateur commande :

- le point d'avance à l'allumage et le temps de charge de la bobine
- régulation du régime de ralenti : température moteur, tension batterie, manoeuvre de parking, BVA et réfrigération
- la quantité d'essence injectée, proportionnelle au temps d'ouverture des injecteurs
- la régulation du régime de ralenti
- la pompe à essence
- le recyclage des vapeurs d'essence (électrovanne purge canister)
- la coupure de l'injection en sur-régime et en décélération
- la coupure de la réfrigération
- l'ordinateur de bord (consommation instantanée)
- le compte-tours
- voyant de diagnostic
- la résistance de chauffage de la sonde à oxygène (sonde à oxygène aval, sonde à oxygène amont)
- la pompe à air secondaire (fonction injection d'air à l'échappement)
- la vanne de recyclage des gaz d'échappement
- le calculateur boîte de vitesses automatique : potentiomètre papillon, régime moteur, température eau moteur, couple moteur

Le calculateur gère également les fonctions suivantes :

- les stratégies de secours
- le diagnostic avec mémorisation des défauts ; à l'aide d'un outil de diagnostic

13.2 – Affectation des voies du connecteur

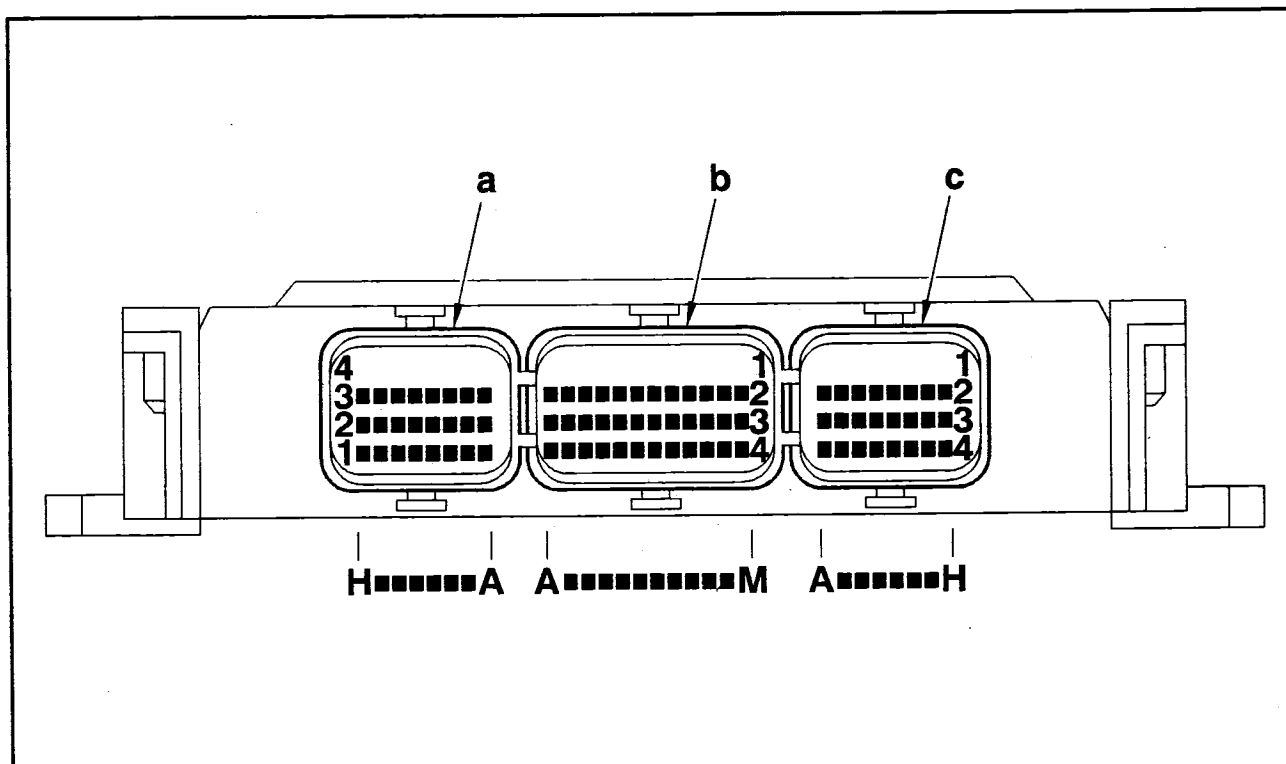


Fig : B1HP17CD

Légende :

- "a" : connecteur CLM2
- "b" : connecteur CLC
- "c" : connecteur CLM1

Particularités :

- nouvelle connectique
- verrouillage des connecteurs par étrier plastique
- repérage des voies du calculateur : caractères alphanumériques

13.2.1 – Connecteur CLM1

Connecteur noir.

Numéro de voie	Affectation des voies	Moteur TU	Moteur XU	Moteur EW
A1	(non utilisée)	-	-	-
A2	Entrée : information température d'air extérieur	X	X	X
A3	Masse	X	X	X
A4	+12 volts après contact (alimentation principale)	X	X	X
B1	(non utilisée)	-	-	-
B2	(non utilisée)	-	-	-
B3	Entrée : signal (-) capteur de cliquetis	X	X	X
B4	Entrée : information (+) position papillon	X	X	X

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Numéro de voie	Affectation des voies	Moteur TU	Moteur XU	Moteur EW
C1	(non utilisée)	-	-	-
C2	(non utilisée)	-	-	-
C3	Entrée : signal (+) capteur de cliquetis	X	X	X
C4	Entrée : charge alternateur	-	-	X
D1	(non utilisée)	-	-	-
D2	Sortie : chauffage sonde à oxygène (-) (en aval du catalyseur)	X	X	X
D3	Entrée : signal (-) sonde à oxygène (en aval du catalyseur)	X	X	X
D4	Entrée : information température d'eau moteur (-) (sonde de température d'eau moteur)	X	X	X
E1	(non utilisée)	-	-	-
E2	Sortie : chauffage sonde à oxygène (+) (en amont du catalyseur)	-	-	-
E3	Entrée : signal (+) sonde à oxygène (en aval du catalyseur)	X	X	X
E4	Entrée : information température d'eau moteur (+) (sonde de température d'eau moteur)	X	X	X
F1	(non utilisée)	-	-	-
F2	Sortie : commande relais double d'injection	X	X	-
F2	Sortie : commande relais intégré au BSM	-	-	-
F3	Entrée : signal capteur arbre à cames	-	X	X
F3	Entrée : détecteur de phase intégré à la bobine d'allumage	X	-	-
F4	Entrée : signal position vanne de recyclage des gaz d'échappement	-	-	X
G1	Sortie : allumage cylindre n°4	-	X	-
G2	(non utilisée)	-	-	-
G3	Sortie : commande de la bobine double (cylindres 1 - 4)	X	-	X
G4	Sortie : commande vanne de recyclage des gaz d'échappement	-	-	X
H1	(non utilisée)	-	-	-
H2	Sortie : allumage cylindre n°2	-	X	-
H3	Sortie : commande de la bobine double (cylindres 2 - 3)	X	-	X
H4	Masse	X	X	X

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

13.2.2 – Connecteur CLM2

Connecteur gris.

Numéro de voie	Affectation des voies	Moteur TU	Moteur XU	Moteur EW
A1	(non utilisée)	-	-	-
A2	(non utilisée)	X	X	X
A3	Entrée : information richesse (+) sonde à oxygène (en amont du catalyseur)	X	X	X
A4	(non utilisée)	-	-	-
B1	Entrée : signal capteur régime (+)	X	X	X
B2	Entrée : signal capteur régime (-)	X	X	X
B3	Entrée : signal (-) sonde à oxygène (en amont du catalyseur)	X	X	X
B4	(non utilisée)	-	-	-
C1	Entrée : pression d'air tubulure d'admission (+)	X	X	X
C2	Entrée : pression d'air tubulure d'admission (-)	X	X	X
C3	Alimentation + 5 Volts (capteurs)	X	X	X
C4	(non utilisée)	-	-	-
D1	Sortie : commande moteur pas à pas	X	X	X
D2	Sortie : commande moteur pas à pas	X	X	X
D3	Sortie : commande moteur pas à pas	X	X	X
D4	(non utilisée)	-	-	-
E1	Alimentation + 5 Volts (capteurs)	X	X	X
E2	(non utilisée)	-	-	-
E3	Sortie : commande moteur pas à pas	X	X	X
E4	(non utilisée)	-	-	-
F1	(non utilisée)	-	-	-
F2	Sortie : commande vanne de purge canister	X	X	X
F3	Sortie : relais double d'injection	X	X	X
F3	Sortie : relais double d'injection BSM	X	X	X
F4	(non utilisée)	-	-	-
G1	(non utilisée)	-	-	-
G2	Sortie : commande injecteur N° 3 (masse)	X	X	X
G3	Sortie : commande injecteur N° 2 (masse)	X	X	X
G4	(non utilisée)	-	-	-
H1	Masse	X	X	X
H2	Sortie : commande injecteur N° 1 (masse)	X	X	X
H3	Sortie : commande injecteur N° 4 (masse)	X	X	X
H4	(non utilisée)	-	-	-

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

13.2.3 – Connecteur CLC

Connecteur marron.

Numéro de voie	Affectation des voies	Moteur TU	Moteur XU	Moteur EW
A1	(non utilisée)	-	-	-
A2	(non utilisée)	-	-	-
A3	Masse	X	X	X
A4	(non utilisée)	-	-	-
B1	(non utilisée)	-	-	-
B3	Diagnostic ligne L	X	X	X
B4	Information +APC	X	X	X
C1	(non utilisée)	-	-	-
C2	Sortie : consommation instantanée de carburant (ordinateur de bord)	X	X	X
C3	Sortie : commande relais pilotage compresseur réfrigération	X	X	X
C4	Sortie : voyant diagnostic (masse)	X	X	X
D1	(non utilisée)	-	-	-
D2	Sortie : commande vanne de purge canister	X	X	X
D3	Entrée : information demande de réfrigération (par la température AC-TH)	X	X	X
D4	Alimentation +5 volts : capteur de pression du fluide de réfrigération	X	X	X
E1	(non utilisée)	-	-	-
E2	Entrée : forçage GMV en grande vitesse	X	X	X
E2	Entrée : commande GMV en grande vitesse (BSI)	X	X	X
E3	Entrée : manocontact de direction assistée	X	X	X
E4	(non utilisée)	-	-	-
F1	(non utilisée)	-	-	-
F2	Entrée : diagnostic groupe motoventilateurs	X	X	X
F3	Ligne de dialogue antidémarrage (transpondeur)	X	X	X
F4	Entrée : réveil du calculateur d'injection, réveil pour ADC	X	X	X
G1	(non utilisée)	-	-	-
G2	Entrée : vitesse véhicule	X	X	X
G3	(non utilisée)	-	-	-
G4	(non utilisée)	-	-	-
H1	(non utilisée)	-	-	-
H2	Diagnostic ligne K	X	X	X
H3	Ligne dialogue : réseau CAN H	X	X	X
H4	Ligne dialogue : réseau CAN L	X	X	X

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Numéro de voie	Affectation des voies	Moteur TU	Moteur XU	Moteur EW
J1	(non utilisée)	-	-	-
J2	Sortie : régime moteur	X	X	X
J3	Sortie : température d'eau moteur	X	X	X
J4	Sortie : commande motoventilateur 1	X	X	X
K1	(non utilisée)	-	-	-
K2	(non utilisée)	-	-	-
K3	Sortie : alerte température d'eau moteur	X	X	X
K4	Sortie : commande motoventilateur 2	X	X	X
L1	(non utilisée)	-	-	-
L2	(non utilisée)	-	-	-
L3	(non utilisée)	-	-	-
L4	Masse	X	X	X
M1	(non utilisée)	-	-	-
M2	Sortie : commande masse du relais de la pompe d'injection d'air à l'échappement	X	X	X
M3	Entrée : minimum carburant	X	X	X
M4	Masse	X	X	X

FONCTION : INJECTION D'AIR A L'ECHAPPEMENT

Application : moteurs XU10 et EW.

1 – SYNOPTIQUE

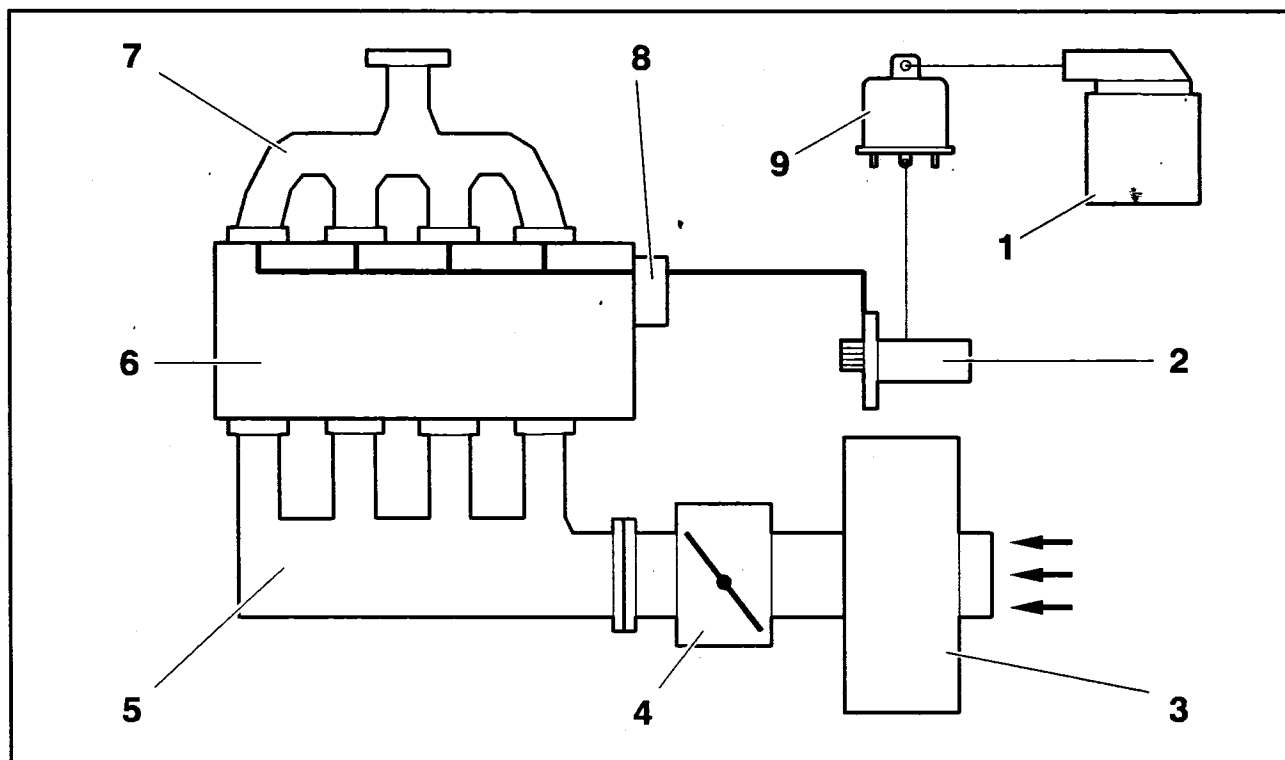


Fig : B1HP167D

- (1) calculateur de contrôle moteur.
- (2) pompe à air secondaire.
- (3) filtre à air.
- (4) boîtier papillon.
- (5) répartiteur d'admission.
- (6) culasse.
- (7) collecteur d'échappement.
- (8) clapet d'admission d'air.
- (9) relais de commande pompe à air secondaire.

2 – POMPE A AIR SECONDAIRE (1241)

2.1 – Rôle

L'injection d'air à l'échappement est destinée à effectuer une post-combustion en insufflant de l'air frais près des soupapes d'échappement (réchauffement des gaz d'échappement).

La pompe à air secondaire permet la création du débit d'air nécessaire à la post-combustion.

2.2 – Description

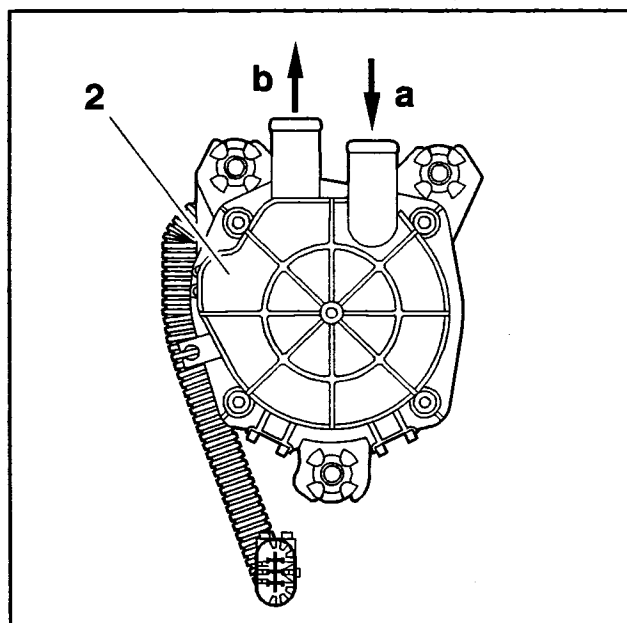


Fig : B1HP168C

"a" entrée d'air.

"b" sortie d'air (vers clapet d'admission d'air à l'échappement).

(2) pompe à air secondaire.

Constitution :

- pompe à palettes
- moteur à courant continu

2.3 – Particularités électriques

Commande : calculateur d'injection + relais de pompe à air.

Tension d'alimentation : 12V.

2.4 – Implantation

Dans le compartiment moteur.

3 – CLAPET D'ADMISSION D'AIR A L'ÉCHAPPEMENT

3.1 – Rôle

Le clapet d'admission d'air permet d'insuffler l'air provenant de la pompe à air secondaire dans le circuit d'échappement.

Le clapet d'admission d'air évite la remontée des gaz d'échappement vers la pompe à air secondaire.

3.2 – Implantation

Moteurs XU10 et EW : sur la culasse (côté embrayage).

4 – CALCULATEUR D'INJECTION (1320)

Le calculateur d'injection effectue les opérations suivantes :

- commande de la pompe à air secondaire (commande du relais de pompe à air secondaire en + 12 V)
- augmente l'enrichissement en essence pendant la phase d'injection d'air (environ 20%)
- permet le diagnostic de la fonction "injection d'air à l'échappement" (EOBD)

NOTA : Pour empêcher le grippage du clapet, la pompe à air secondaire est systématiquement commandée pendant 3 secondes après le démarrage du moteur.

FONCTION : RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Concerne : moteur EW.

1 – SYNOPTIQUE

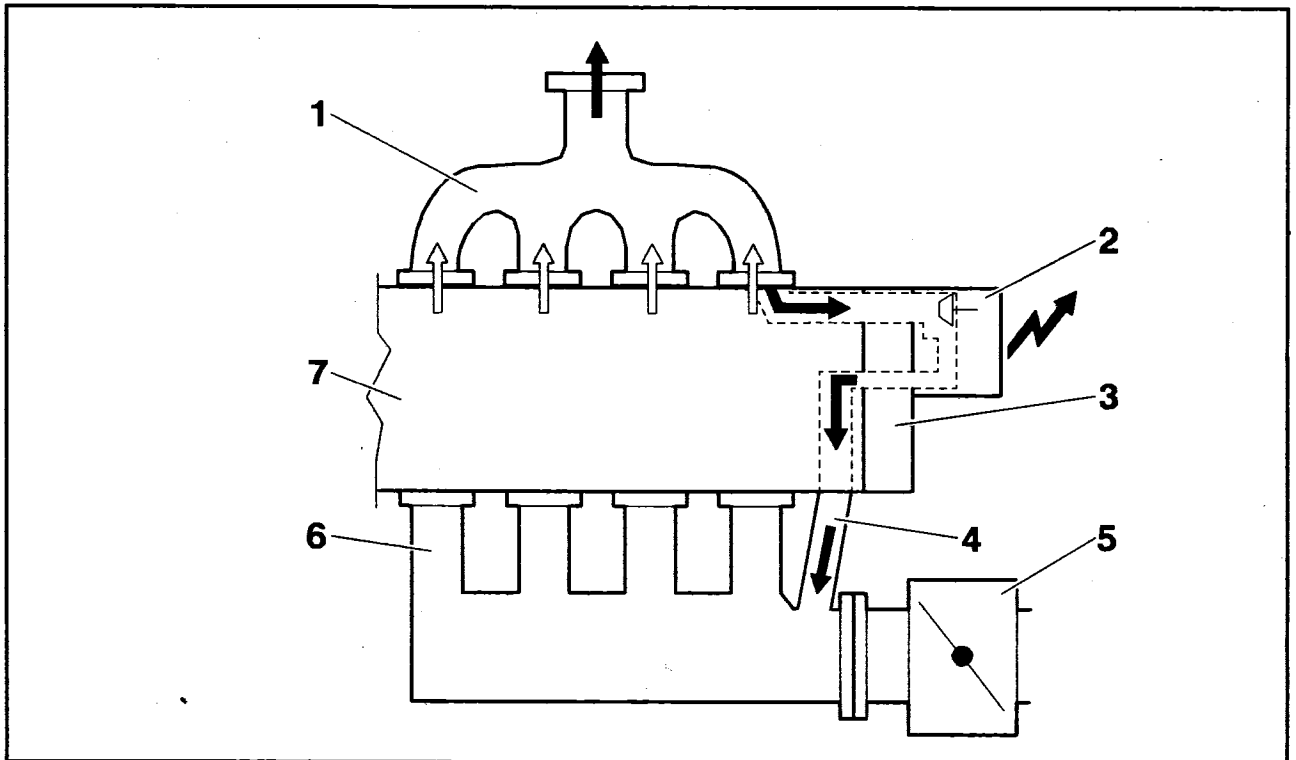


Fig : B1HP17DD

Les flèches montrent le sens de circulation des gaz d'échappement.

- (1) collecteur d'échappement.
- (2) vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR).
- (3) boîtier de sortie d'eau.
- (4) tube de recyclage des gaz d'échappement.
- (5) boîtier papillon.
- (6) répartiteur d'admission.
- (7) culasse.

La canalisation de recyclage des gaz d'échappement est intégrée à la culasse (fonderie).

Les gaz d'échappement circulent dans le boîtier de sortie d'eau.

2 – VANNE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

2.1 – Fonction

La vanne de recyclage des gaz d'échappement contrôle la quantité de gaz d'échappement recyclé.

Le dispositif de recyclage des gaz d'échappement (EGR) permet de diminuer la quantité d'oxyde d'azote (NOx) rejetée par l'échappement.

La diminution des oxydes d'azote est effectuée en ré-injectant une partie des gaz d'échappement dans les cylindres.

Le recyclage des gaz d'échappement permet de diminuer les pertes par pompage (réduction de la consommation carburant).

Les phases de recyclage sont mémorisées dans des cartographies du calculateur d'injection.

2.2 – Description

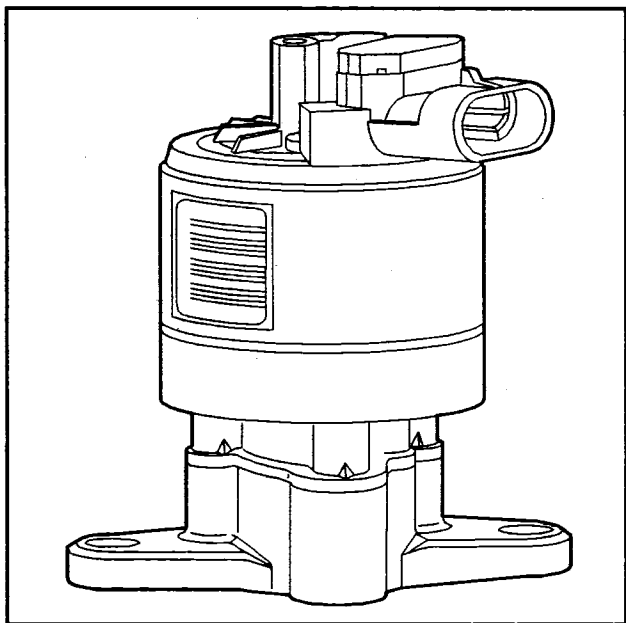


Fig : B1KP00UC

La vanne de recyclage est constituée des éléments suivant :

- un bobinage électrique
- un noyau magnétique relié au boisseau
- un potentiomètre, permettant de déterminer la position exacte du boisseau

NOTA : Le potentiomètre n'est pas démontable.

2.3 – Particularités électriques

Commande : calculateur d'injection.

Commande à tension variable (RCO) :

- pleine alimentation (RCO maximum) = électrovanne ouverte
- pas d'alimentation (RCO minimum) = électrovanne fermée

NOTA : RCO : Rapport Cyclique d'Ouverture.

3 – CALCULATEUR D'INJECTION

Le calculateur d'injection détermine l'ouverture de la vanne EGR grâce à une cartographie d'après les informations suivantes :

- température d'eau moteur
- régime moteur
- charge moteur (en fonction de la position de la pédale d'accélérateur)

FONCTION : RECYCLAGE DES VAPEURS D'ESSENCE (CANISTER)

1 – SYNOPTIQUE

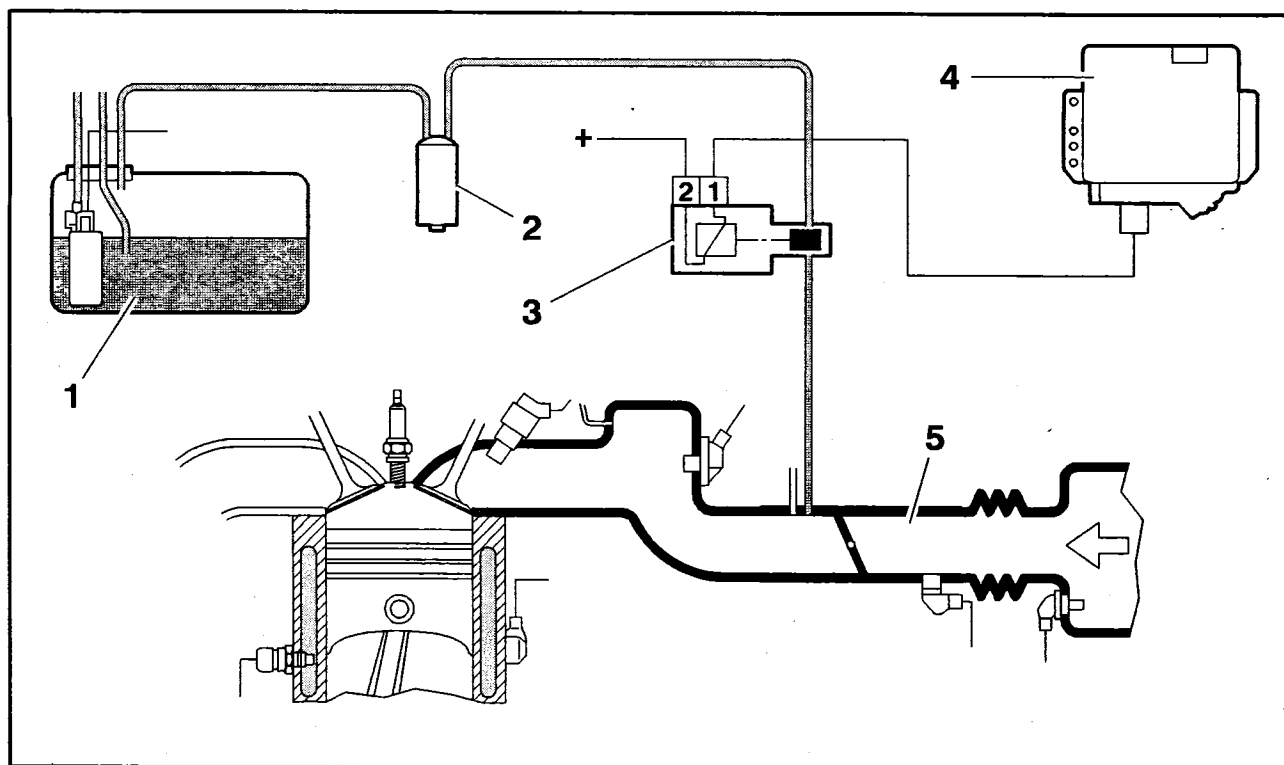


Fig : B1HP16AD

- (1) réservoir à carburant.
- (2) canister.
- (3) électrovanne purge canister.
- (4) calculateur injection allumage.
- (5) boîtier papillon.

2 – RESERVOIR A CARBURANT

L'air contenu dans le réservoir est relâché dans l'atmosphère par l'intermédiaire du canister (moteur arrêté).

3 – CANISTER

Le canister est relié au réservoir de carburant pour supprimer les rejets des vapeurs d'essence dans l'atmosphère (antipollution).

Le canister est un récipient cylindrique équipé d'un filtre à charbon actif.

Les vapeurs d'essence sont absorbées par le filtre à charbon actif du canister (3).

4 – ELECTROVANNE PURGE CANISTER (1215)

4.1 – Rôle

L'électrovanne, pilotée par le calculateur d'injection, permet le recyclage des vapeurs d'essence stockées dans le canister.

4.2 – Phases de fonctionnement

Moteur arrêté : l'électrovanne est fermée, le canister absorbe les vapeurs de carburant en provenance du réservoir.

En fonction des conditions d'utilisation du moteur : l'électrovanne, pilotée par le calculateur d'injection, permet le recyclage des vapeurs d'essence stockées dans le canister.

4.3 – Particularités électriques

Commande : calculateur d'injection.

La commande de l'électrovanne est du type RCO (rapport cyclique d'ouverture).

4.4 – Implantation

Dans le compartiment moteur.

5 – BOITIER PAPILLON

Le boîtier papillon permet de recycler les vapeurs d'essence dans l'admission.

6 – CALCULATEUR INJECTION ALLUMAGE

Moteur tournant : le calculateur d'injection commande l'électrovanne de purge en tension variable pour augmenter la richesse du mélange air/carburant, en aval du papillon (sous certaines conditions).

FONCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR (CITROEN SAXO ET EVASION)

Fonctions du calculateur d'injection :

- contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du ou des motoventilateurs (refroidissement moteur et fonction climatisation)
- contrôle de la postventilation (pendant 6 minutes maximum)
- contrôle de l'allumage du voyant d'alerte température d'eau au combiné (*)
- contrôle du logomètre de température d'eau au combiné (*)
- diagnostic du fonctionnement du ou des motoventilateurs
- acquisition de la température d'eau moteur
- gestion des modes dégradés

NOTA : (*) suivant version.

1 – SYNOPTIQUE

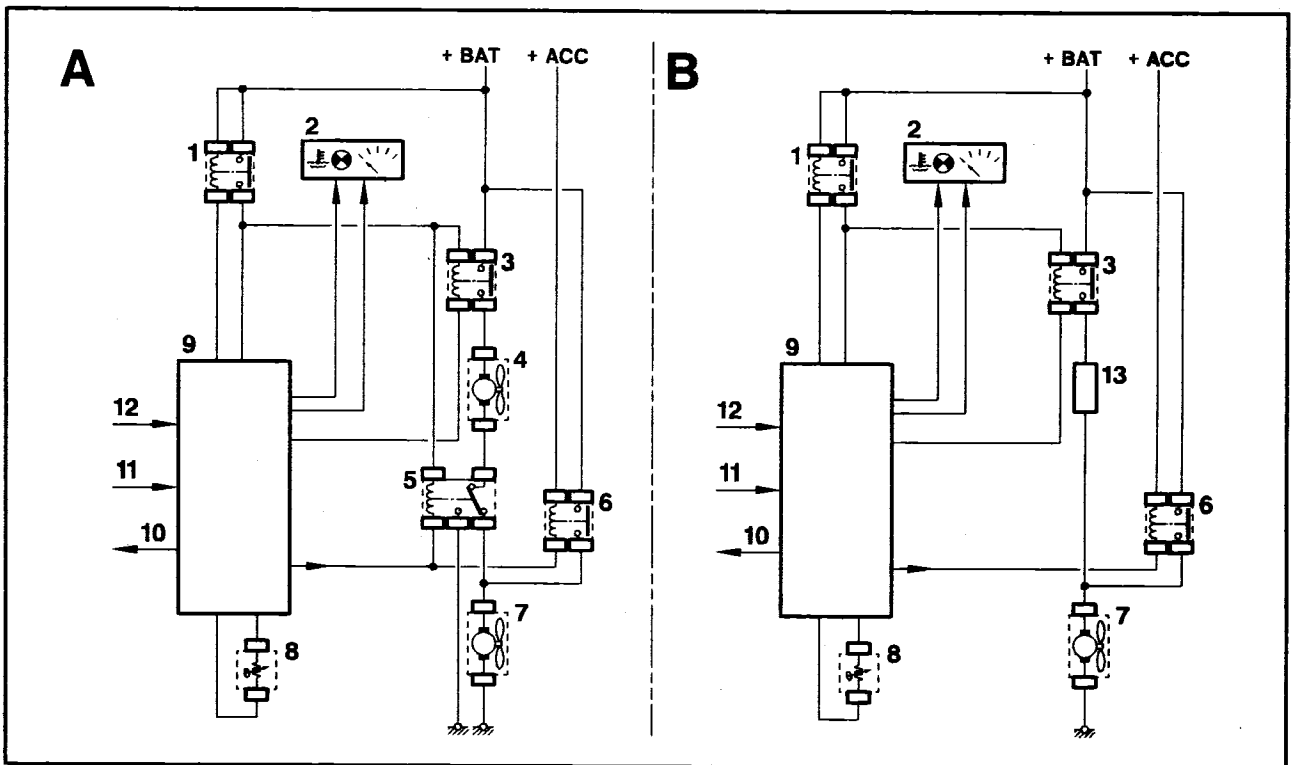


Fig : D3AP01XD

A : montage avec 2 motoventilateurs.

B : montage avec 1 motoventilateur.

+BAT = + batterie.

+ACC = + accessoires.

(1) relais double injection.

(2) combiné planche de bord ou boîtier de servitude intelligent (BSI).

(3) relais 1.

(4) motoventilateur 1.

(5) relais 2.

(6) relais 3.

(7) motoventilateur 2.

(8) sonde de température d'eau moteur.

(9) calculateur d'injection.

(10) commande du compresseur de réfrigération.

(11) information climatisation en service.

(12) demande de refroidissement température huile boîte de vitesses automatique (calculateur boîte de vitesses automatique).

(13) résistance.

2 – SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220)

La sonde de température d'eau informe le calculateur de la température du liquide de refroidissement moteur.

La sonde est constituée d'une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

La sonde de température d'eau est implantée sur le boîtier d'eau.

3 – GROUPE MOTOVENTILATEUR

Il existe 2 types de montage :

- montage avec 1 motoventilateur
- montage avec 2 motoventilateurs

ATTENTION : Les seuils d'enclenchement du ou des motoventilateurs dépendent du véhicule : se reporter à la documentation correspondante.

3.1 – Montage avec 1 motoventilateur

Il y a 2 vitesses de fonctionnement :

- petite vitesse
- grande vitesse

La petite vitesse est obtenue en alimentant le motoventilateur au travers d'une résistance disposée en série sur le circuit d'alimentation.

La grande vitesse est obtenue en alimentant en direct le motoventilateur.

Le passage de petite à grande vitesse est immédiat.

Avant de passer en grande vitesse, le ou les motoventilateurs sont commandés 3 secondes en petite vitesse.

3.2 – Montage avec 2 motoventilateurs

Il y a 2 vitesses de fonctionnement :

- petite vitesse
- grande vitesse

La petite vitesse est obtenue en alimentant les motoventilateurs en série.

La grande vitesse est obtenue en alimentant les motoventilateurs en parallèle.

Le passage de petite à grande vitesse est immédiat.

Avant de passer en grande vitesse, le ou les motoventilateurs sont commandés 3 secondes en petite vitesse.

4 – POSTVENTILATION

A l'arrêt du moteur, le calculateur commande la postventilation, si la température d'eau dépasse un certain seuil (*).

La postventilation s'effectue en petite vitesses et dure au maximum 6 minutes après l'arrêt du moteur.

NOTA : A la coupure du contact, une tension batterie inférieure à 10,5 volts interdit la postventilation.

(*) suivant véhicule.

5 – MODE DEGRADE

Rôle du calculateur d'injection lors d'une défaillance de la sonde de température d'eau :

- commander un fonctionnement en grande vitesse du ou des motoventilateurs
- commander le clignotement du voyant d'alerte de température d'eau au combiné (suivant version)

6 – DEMANDE DE REFROIDISSEMENT TEMPERATURE HUILE BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

Véhicules concernés : véhicule avec boîte de vitesses automatique.

Le relais groupe motoventilateur est activé lorsque la température d'huile est supérieure à 120°C.

Cette commande permet le refroidissement de la température des éléments suivants :

- liquide de refroidissement
- l'huile de boîte de vitesses par l'intermédiaire de l'échangeur thermique

Pendant cette phase de fonctionnement, le calculateur de boîte de vitesses choisit une loi de protection thermique de la boîte de vitesses.

FUNCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR (CITROEN XSARA PHASE 2 ET CITROEN C5)

Fonctions du calculateur d'injection :

- contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du ou des motoventilateurs (refroidissement moteur)
- contrôle de la postventilation (pendant 6 minutes maximum)
- contrôle de l'allumage du voyant d'alerte température d'eau au combiné
- contrôle du logomètre de température d'eau au combiné
- diagnostic du fonctionnement du ou des motoventilateurs
- acquisition de la température d'eau moteur
- gestion des modes dégradés

1 – SYNOPTIQUE

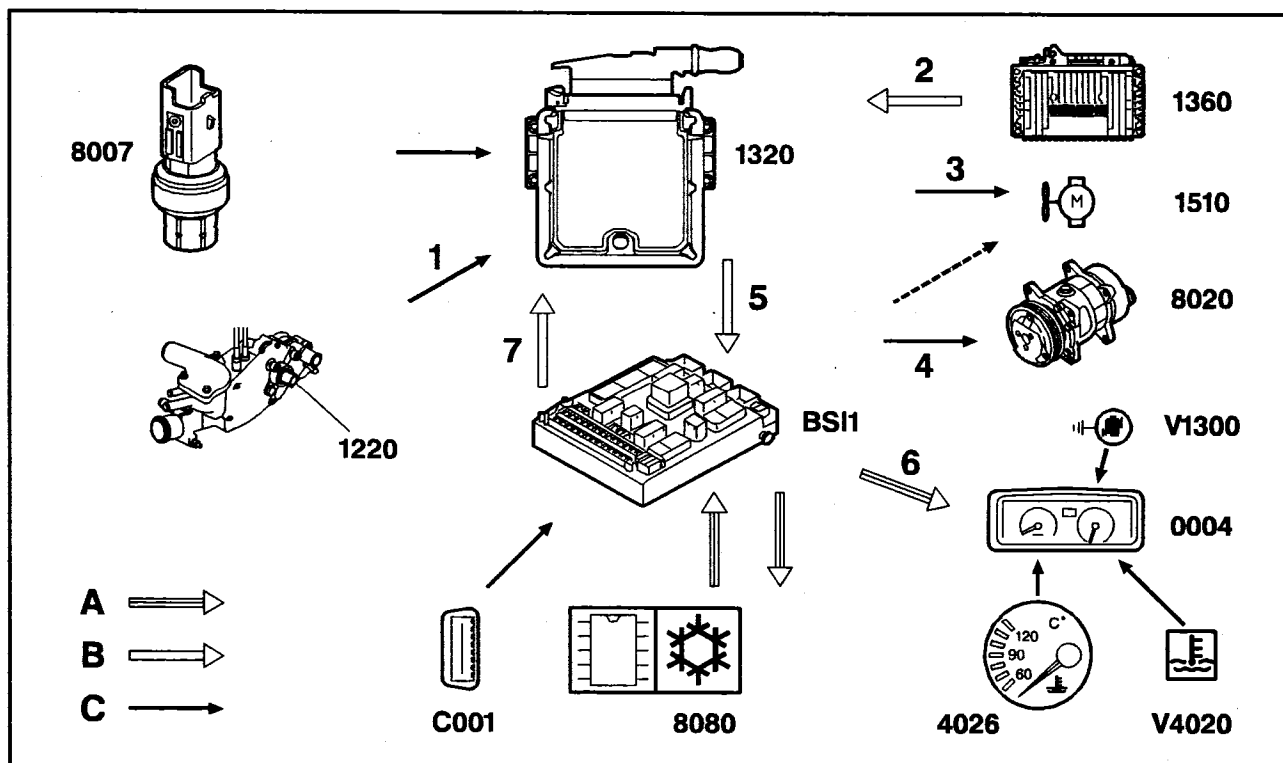


Fig : B1HP18KD

Légende :

- A – réseau VAN
- B – réseau CAN
- C – liaison filaire

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Désignation	Numéro de pièce dans les schémas électriques
Calculateur boîte de vitesses automatique (*)	1360
Voyant diagnostic	V1300
Motoventilateur	1510
Compresseur de réfrigération	8020
Combiné planche de bord (logomètre + voyant d'alerte au combiné)	0004
Voyant d'alerte température d'eau moteur	V4020
Logomètre de température d'eau moteur	4026
Boîtier de servitude intelligent	BSI1
Prise diagnostic centralisée	C001
Calculateur d'injection	1320
Calculateur de réfrigération	8080
Pressostat de climatisation	8007
Sonde de température d'eau moteur	1220

NOTA : (*) suivant version.

Liaisons		
N° de liaison	Signal	Nature du signal
1	Sonde de température d'eau moteur	Fréquentiel
2	Demande de refroidissement température huile boîte de vitesses automatique (*)	CAN
3	Commande relais groupe motoventilateur : petite vitesse (1508)	Tout ou rien
	Commande relais groupe motoventilateur : grande vitesse (1509)	Tout ou rien
4	Commande compresseur de réfrigération	Tout ou rien
5	Demande d'allumage du voyant diagnostic	CAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau moteur	CAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte température d'eau moteur	CAN
	Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/OUT)	CAN
6	Demande d'allumage du voyant diagnostic	VAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau moteur	VAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte température d'eau moteur	VAN
7	Demande d'autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/TH)	CAN

NOTA : (*) selon équipement du véhicule.

2 – GROUPE MOTOVENTILATEUR (1510)

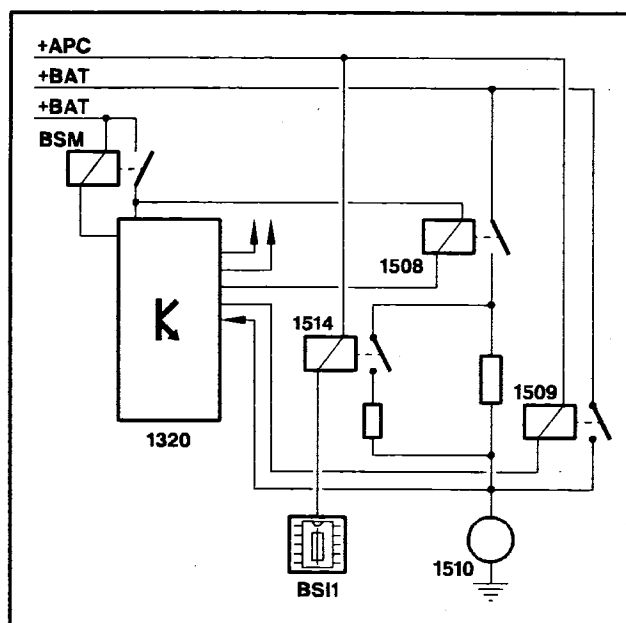


Fig : D3AP01QC

+BAT = + batterie.

+APC = + après contact.

(BSM) relais double injection.

(1514) relais motoventilateur en moyenne vitesse.

Il n'existe qu'un type de montage : montage avec un motoventilateur à tri-vitesse.

ATTENTION : Les seuils d'enclenchement du motoventilateur dépendent du véhicule : se reporter à la documentation correspondante.

Il y a 3 vitesses de fonctionnement :

- petite vitesse
- moyenne vitesse
- grande vitesse

2.1 – Description

La petite vitesse est obtenue en alimentant le motoventilateur au travers d'une résistance disposée en série sur le circuit d'alimentation.

La moyenne vitesse est obtenue en alimentant le motoventilateur au travers de 2 résistances disposées en parallèle sur le circuit d'alimentation :

- le relais de petite vitesse est commandé par le calculateur d'injection
- le relais de moyenne vitesse est commandé par le boîtier de servitude intelligent

La grande vitesse est obtenue en alimentant en direct le motoventilateur.

Avant de passer en grande vitesse, le motoventilateur est commandé 3 secondes en petite vitesse.

Avant de passer en moyenne vitesse, le motoventilateur est commandé 3 secondes en petite vitesse (*).

(*) se reporter à la gamme : besoin de refroidissement pour l'air conditionné (BRAC).

2.2 – Résistances électriques

Les 2 résistances sont implantées sur la façade avant, à proximité de l'échangeur air/air et du motoventilateur.

3 – SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220)

La sonde de température d'eau informe le calculateur de la température du liquide de refroidissement moteur.

La sonde de température d'eau est implantée sur le boîtier d'eau.

4 – DEMANDE DE REFROIDISSEMENT TEMPERATURE HUILE BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

Véhicules concernés : véhicule avec boîte de vitesses automatique.

Le relais groupe motoventilateur est activé lorsque la température d'huile est supérieure à 120°C.

Cette commande permet le refroidissement de la température des éléments suivants :

- liquide de refroidissement
- l'huile de boîte de vitesses par l'intermédiaire de l'échangeur thermique

Pendant cette phase de fonctionnement, le calculateur de boîte de vitesses choisit une loi de protection thermique de la boîte de vitesses.

5 – POSTVENTILATION

A l'arrêt du moteur, le calculateur commande la postventilation, si la température d'eau dépasse un certain seuil (*) (105°C).

(*) suivant véhicule.

La postventilation s'effectue en petite vitesses et dure au maximum 6 minutes après l'arrêt du moteur.

6 – MODE DEGRADE

Rôle du calculateur d'injection lors d'une défaillance de la sonde de température d'eau :

- commander un fonctionnement en grande vitesse du motoventilateur
- commander le clignotement du voyant d'alerte de température d'eau au combiné (suivant version)
- interdire la commande du compresseur de réfrigération (AC/OUT)

FONCTION : BESOIN DE REFROIDISSEMENT POUR L'AIR CONDITIONNE (BRAC) (INTEGRE AU CALCULATEUR D'INJECTION)

Fonctions du calculateur d'injection :

- contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du ou des motoventilateurs (refroidissement condenseur de climatisation)
- acquisition de la pression du circuit de réfrigération
- gestion des modes dégradés

1 – SYNOPTIQUE

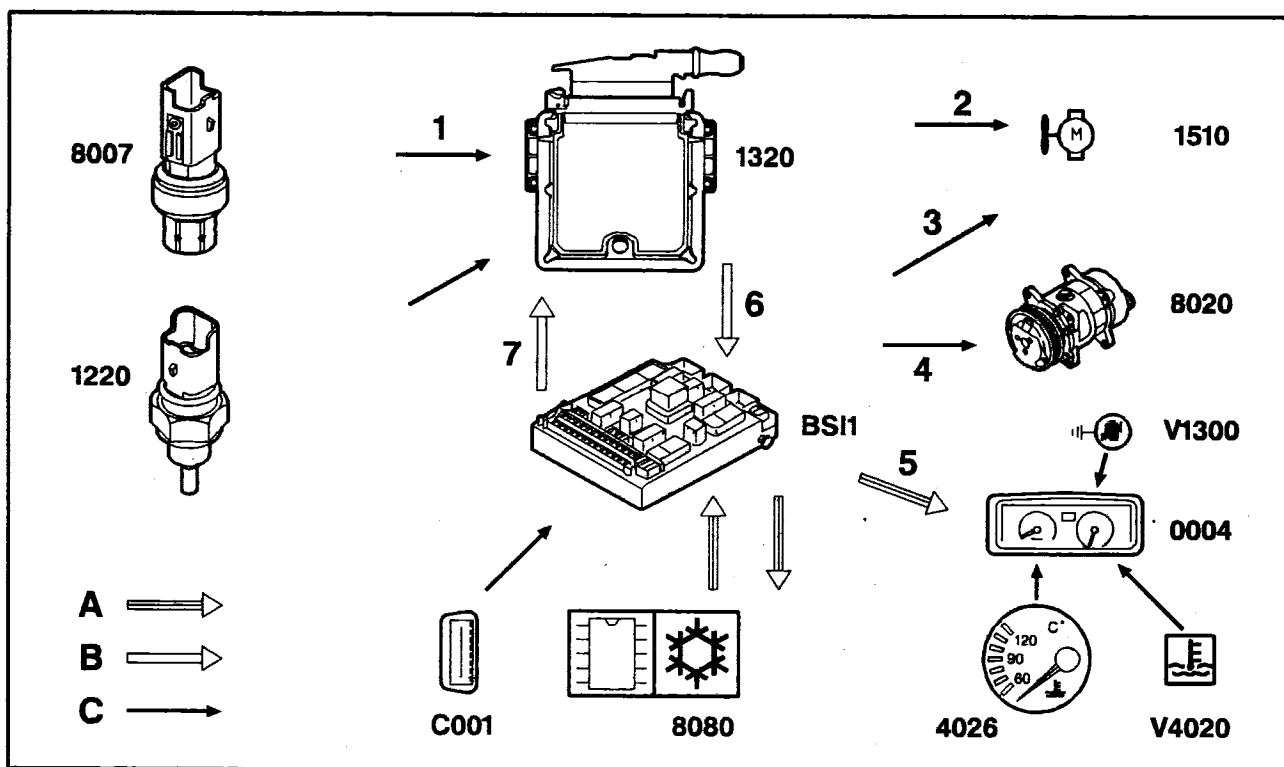


Fig : B1HP1CMD

Légende :

- A – réseau VAN
- B – réseau CAN
- C – liaison filaire

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Désignation	Numéro de pièce dans les schémas électriques
Voyant diagnostic	V1300
Motoventilateur	1510
Compresseur de réfrigération	8020
Combiné planche de bord (logomètre + voyant d'alerte au combiné)	0004
Voyant d'alerte température d'eau moteur	V4020
Logomètre de température d'eau moteur	4026
Boîtier de servitude intelligent	BSI1
Prise diagnostic centralisée	C001
Calculateur d'injection	1320
Calculateur de réfrigération	8080
Pressostat de climatisation	8007
Sonde de température d'eau moteur	1220

NOTA : (*) suivant version.

Liaisons		
N° de liaison	Signal	Nature du signal
1	Pressostat de climatisation	Analogique
2	Commande relais groupe motoventilateur : petite vitesse (1508)	Tout ou rien
	Commande relais groupe motoventilateur : grande vitesse (1509)	Tout ou rien
3	Commande relais groupe motoventilateur : moyenne vitesse (1514)	Tout ou rien
4	Commande compresseur de réfrigération	Tout ou rien
5	Demande d'allumage du voyant diagnostic	VAN
6	Demande d'allumage du voyant diagnostic	CAN
	Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/OUT)	CAN
	Pressostat de climatisation	CAN
7	Demande d'autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/TH)	CAN

2 – PRESSOSTAT DE CLIMATISATION (8007)

2.1 – Rôle

Le capteur mesure la valeur de la pression dans le circuit réfrigération.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- autoriser la mise en marche du motoventilateur (refroidissement condenseur de climatisation)
- autoriser l'enclenchement du compresseur de climatisation

2.2 – Description

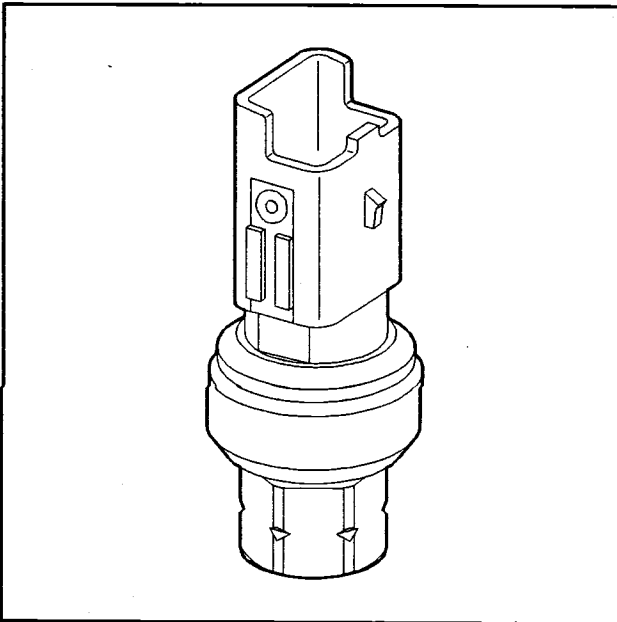


Fig : CSHP162C

Le capteur est du type piézo-électrique.

Le capteur est composé de jauges de contraintes.

Le capteur linéaire fournit une tension proportionnelle à la pression du circuit réfrigération.

Identification : connecteur noir.

NOTA : L'information électrique donnée par le capteur est transmise en filaire au calculateur d'injection, et envoyée au boîtier de servitude intelligent par le réseau multiplexé.

2.3 – Particularités électriques

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation 5 volts
- voie 2 : information pression (0 à 5 volts)
- voie 3 : masse

Tension fournie pour une pression de 1 bar : + 0,5 volt.

Tension fournie pour une pression de 31 bars : + 4,5 volts.

2.4 – Implantation

Le capteur est implanté sur le condenseur de climatisation.

3 – GROUPE MOTOVENTILATEUR (1510)

Le calculateur commande un fonctionnement en petite vitesse si la pression est supérieure à 10 bars (arrêt si pression inférieure à 7 bars).

Le calculateur commande un fonctionnement en grande vitesse si la pression est supérieure à 22 bars (arrêt si pression inférieure à 19 bars).

NOTA : Le BSI commande un fonctionnement en moyenne vitesse si la pression est supérieure à 17 bars (arrêt si pression inférieure à 14 bars).

4 – MODE DEGRADE

Rôle du calculateur d'injection lors d'une défaillance du pressostat :

- commander l'allumage du voyant diagnostic au combiné
- interdire la commande du compresseur de réfrigération (AC/OUT)

**PHASES DE FONCTIONNEMENT : SYSTEME D'INJECTION
MAGNETI MARELLI 4.8 P**

1 – CYCLE D'ALLUMAGE ET D'INJECTION

Modes de commande des injecteurs et de l'allumage.

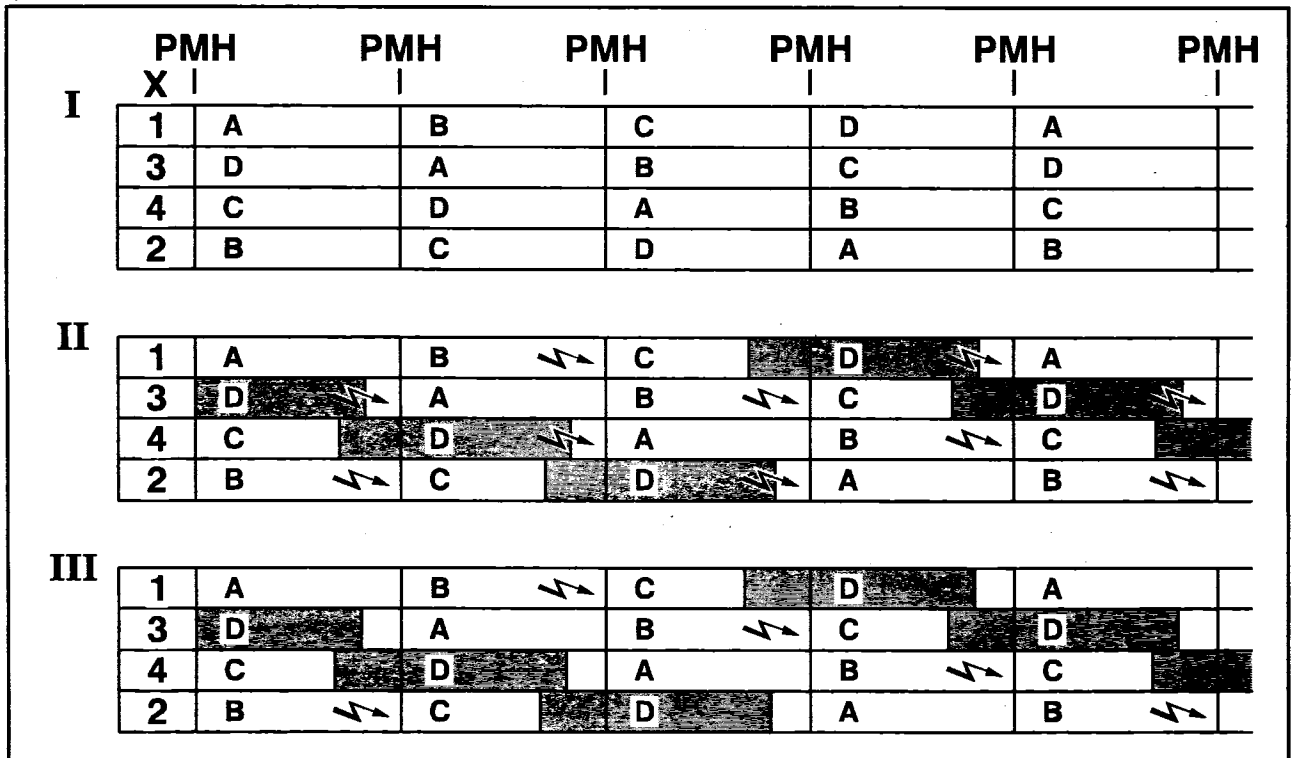
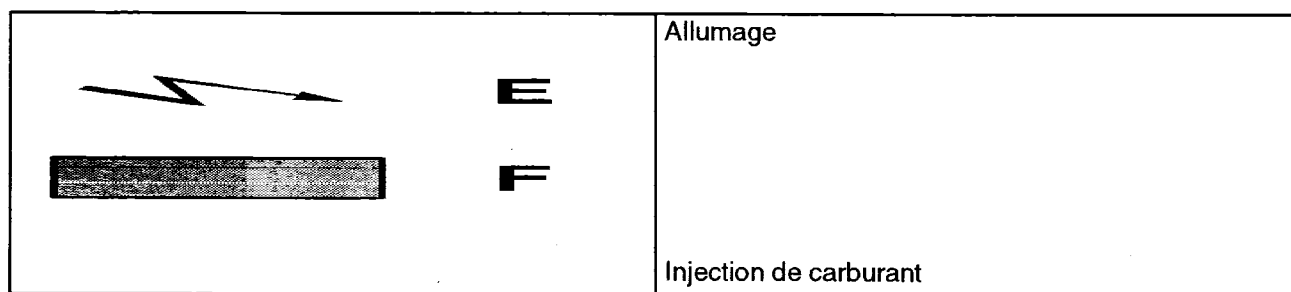


Fig : B1HP1ERD

Légende :

- I – phases de fonctionnement
- II – injection "séquentielle" : bobine d'allumage jumostatique
- III – injection "séquentielle" : bobine d'allumage statique
- PMH : Point Mort Haut
- X – cylindre
- A – phase admission
- B – phase compression
- C – phase détente
- D – phase échappement



Légende :

- E – allumage
- F – injection de carburant

ATTENTION : Ordre d'allumage : 1-3-4-2.

Injection "séquentielle" : les injecteurs sont commandés séparément dans l'ordre d'injection (1-3-4-2), juste avant la phase d'admission.

Allumage "jumostatique" : étincelle perdue.

Allumage statique : une bobine par cylindre.

Le calculateur gère à la fois l'injection et l'allumage (dosage du mélange air essence).

La quantité de carburant injecté est proportionnelle au temps d'ouverture des injecteurs qui est déterminé en fonction de 3 paramètres principaux :

- charge moteur
- la vitesse de rotation moteur (capteur PMH)
- de l'information de la sonde à oxygène

De multiples autres corrections sont également appliquées lors du fonctionnement, afin de tenir compte des variations :

- de l'état thermique du moteur (sonde de température d'eau)
- des conditions de fonctionnement (phase de ralenti, stabilisé, pleine charge, régimes transitoires, coupure d'injection)
- de la pression atmosphérique (correction altimétrique)

2 – INJECTION

2.1 – Correction de démarrage moteur froid

Le calculateur d'injection corrige le débit des injecteurs pendant l'action du démarreur.

Cette quantité est injectée en mode asynchrone donc constante dans le temps et ne dépend que de la température du liquide de refroidissement.

Le moteur une fois démarré reçoit une quantité injectée en mode synchrone avec l'allumage qui varie en permanence avec son évolution thermique.

2.2 – Régulation du régime de ralenti

Le moteur est équipé d'un moteur pas à pas de régulation de ralenti :

- importantes variations du régime de ralenti du moteur dues aux différents accessoires implantés sur les véhicules, suivant leur état de fonctionnement (climatiseur, alternateur, pompe haute pression)
- variations du régime de ralenti du moteur dues au vieillissement du moteur

Ce dispositif permet d'avoir un retour au ralenti progressif.

Rôle de la fonction régulation de ralenti :

- réguler le régime de ralenti
- obtenir un régime de ralenti accéléré dégressif en fonction du réchauffement du moteur
- améliorer le régime de ralenti véhicule roulant

2.3 – Alternateur à charge progressive

Le moteur est équipé d'un d'alternateur spécifique.

La montée du courant d'excitation de l'alternateur est progressive lors d'un appel de puissance.

Ce type d'alternateur permet :

- d'optimiser l'agrément de conduite
- au calculateur d'injection de gérer le moteur avec des stratégies couple

2.4 – Fonctionnement en régimes transitoires

La commande des injecteurs est corrigée en fonction des variations suivantes :

- position du papillon
- pression dans la tubulure d'admission

La détection de ces régimes (accélérations/décélérations) s'effectue par l'intermédiaire du potentiomètre papillon ou du capteur de pression.

Dans ces modes de fonctionnement la quantité de carburant injectée dépend de la variation de l'angle du papillon ou de la variation de la pression.

2.5 – Correction pleine charge

En s'approchant de la pleine charge, le mélange air/carburant doit être enrichi pour obtenir les meilleures performances du moteur.

Dans les cas des systèmes bouclés par sonde à oxygène, l'information de celle-ci n'est plus prise en compte par le calculateur.

Le calculateur gère alors l'injection en boucle ouverte.

2.6 – Coupure en décélération

Pendant la décélération moteur à chaud, papillon des gaz fermé (pied levé), l'injection de carburant est coupée pour :

- diminuer la consommation
- minimiser la pollution
- éviter la montée en température du catalyseur

2.7 – Correction par sonde à oxygène

Au ralenti moteur chaud, en stabilisé charges partielles, le signal émis par la sonde permet d'ajuster le débit de l'injecteur de façon à rester à la richesse stoechiométrique $R = 1/15$ ou $\lambda = 1$.

2.8 – Correction altimétrique

La masse d'air absorbée par le moteur varie en fonction de la pression atmosphérique donc avec l'altitude.

Le correcteur altimétrique tient compte de cette variation de pression et corrige proportionnellement le temps de commande de l'injection (quantité de carburant injectée).

Cette mesure de pression s'effectue à la mise du contact, et lorsque le moteur fonctionne à bas régime.

3 – ALLUMAGE

L'avance à l'allumage est déterminée à partir des informations suivantes :

- régime moteur
- charge moteur
- température moteur

Une correction dynamique de l'avance à l'injection est appliquée au ralenti.

Cette correction stabilise le moteur par des variations d'avance d'un PMH à l'autre, en positif ou négatif, par rapport à la valeur cartographique.

Des corrections de l'avance à l'injection sont également appliquées pendant les phases transitoires.

Une réduction de l'avance à l'allumage peut être demandée par la boîte de vitesses automatique en phase de changement de rapport (ordre d'estompement de couple).

4 – AUTO-ADAPTIVITE

Le calculateur d'injection est capable de prendre en compte les dispersions moteurs suivantes :

- étanchéité du moteur durant sa durée de vie
- variation de la qualité du carburant utilisé
- prise d'air

Les corrections apportées par le calculateur d'injection optimisent la consommation de carburant tout en limitant la pollution.

Le calculateur d'injection agit sur les fonctions suivantes :

- régulation de richesse
- régulation du régime de ralenti
- régulation de cliquetis (avance cylindre par cylindre)

Les corrections d'auto-adaptivité sont mémorisées par le calculateur d'injection, et sont donc réinitialisées après chaque coupure d'alimentation de celui-ci. Se reporter au chapitre : réparation.

5 – FONCTION : INJECTION D'AIR A L'ÉCHAPPEMENT

L'injection d'air à l'échappement est destiné à effectuer une post-combustion en insufflant de l'air frais près des soupapes d'échappement (réchauffement des gaz d'échappement).

La pompe à air secondaire permet la création du débit d'air nécessaire à la post-combustion.

La durée d'activation de la pompe à air varie selon la température d'eau moteur.

NOTA : Pour empêcher le grippage du clapet, la pompe à air secondaire est systématiquement commandée pendant 3 secondes après le démarrage du moteur.

6 – FONCTION DIAGNOSTIC EOBD

EOBD : European On Bord Diagnosis, diagnostic des équipements de dépollution.

Ce diagnostic permet d'informer le conducteur que les équipements de dépollution ne remplissent plus leur rôle.

Le système de diagnostic embarqué surveille :

- les ratés à la combustion (émissions polluantes, destruction du pot catalytique)
- l'efficacité du catalyseur
- la détérioration des sondes à oxygène
- l'injection d'air à l'échappement

6.1 – Détection de ratés de combustion

Le calculateur d'injection analyse le régime de rotation moteur entre plusieurs combustions.

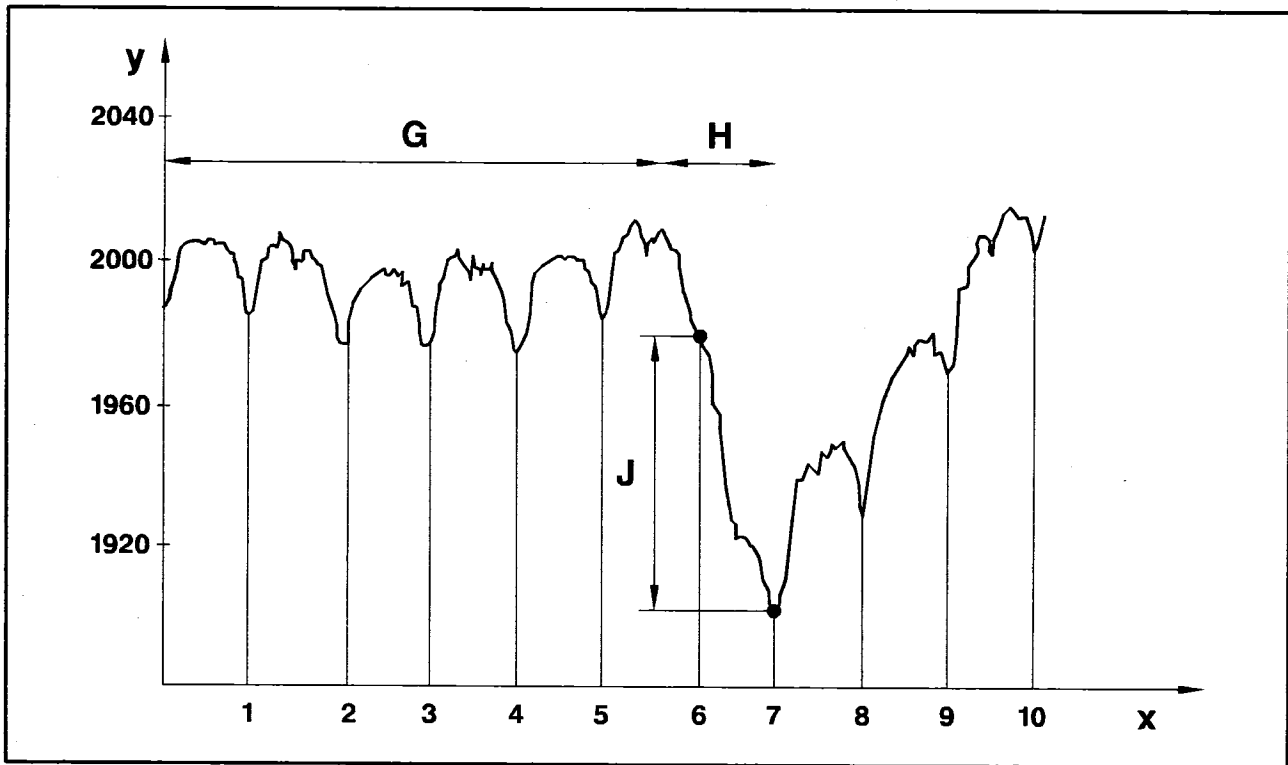


Fig : B1HP1ETD

y = régime moteur.

x = nombre de combustions.

G = zone de combustion sans ratés de combustion.

H = zone de combustion avec ratés de combustion.

J = chute du régime moteur.

La détection de ratés de combustion est effectuée à partir des éléments suivants :

- capteur PMH
- capteur de position arbre à cames

Il y a 2 types de ratés de combustion :

- les ratés de combustion qui provoquent des émissions polluantes
- les ratés de combustion qui peuvent provoquer la destruction du pot catalytique

NOTA : Les ratés de combustion peuvent être provoqués par de multiples causes.

Les ratés de combustion qui provoquent des émissions polluantes, se traduisent par :

- l'enregistrement d'un défaut dans le calculateur d'injection
- l'allumage du voyant diagnostic moteur

Les ratés de combustion qui peuvent provoquer la destruction du pot catalytique, se traduisent par :

- l'enregistrement d'un défaut dans le calculateur d'injection
- le clignotement du voyant diagnostic moteur
- la suppression de la régulation de richesse

6.2 – Injection d'air à l'échappement (*)

Le fonctionnement du système d'injection d'air à l'échappement est contrôlé par le calculateur d'injection à partir de la sonde à oxygène amont.

Le calculateur d'injection détecte le surplus d'oxygène provoqué par l'injection d'air (pompe à air secondaire + clapet d'injection d'air).

(*) selon version.

6.3 – Efficacité du catalyseur

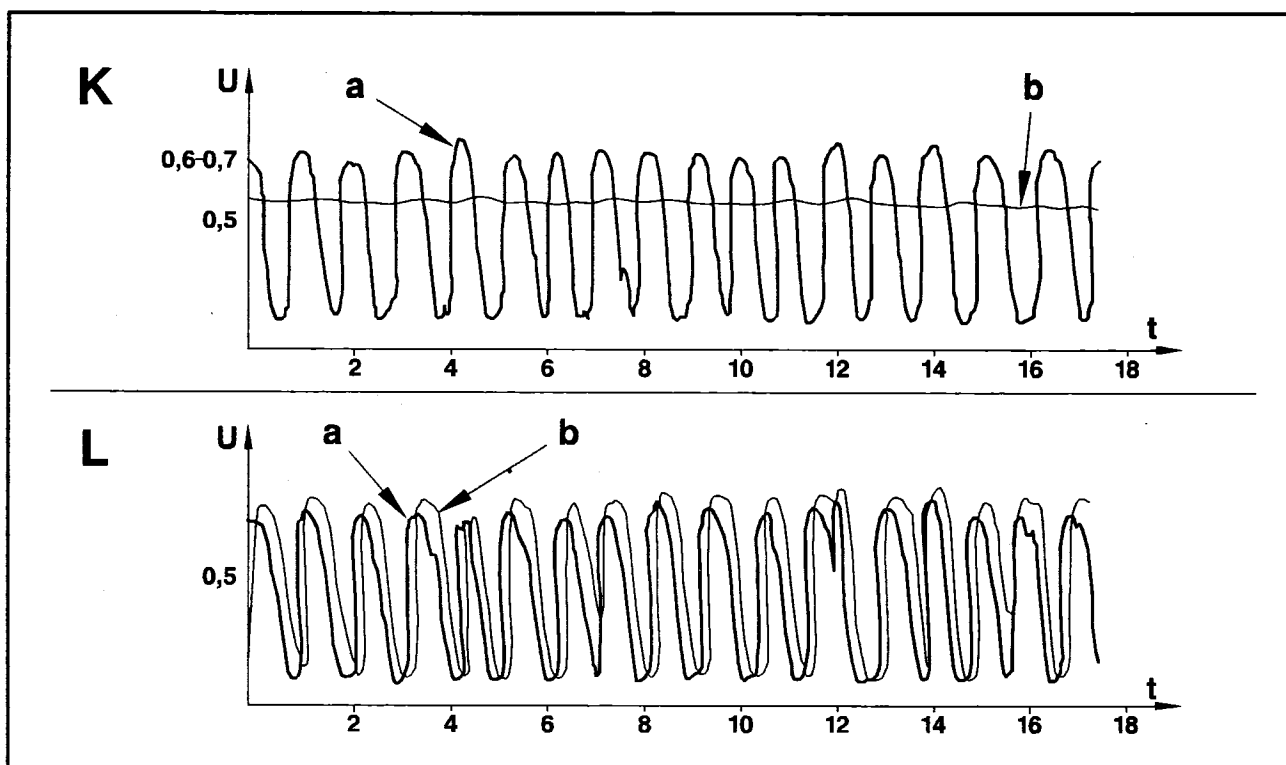


Fig : B1HP1EUD

K – catalyseur en bon état.

L – catalyseur en mauvais état.

a : signal sonde à oxygène amont.

b : signal sonde à oxygène aval.

L'efficacité du catalyseur est déterminée par comparaison des signaux des sondes à oxygène amont et aval.

La détection est effectuée 6 minutes après le démarrage du moteur.

Conditions de détection :

- moteur fonctionnant depuis au moins 6 minutes
- pas de défaut sondes à oxygène (sonde à oxygène aval, sonde à oxygène amont)
- pas de ratés de combustion

En dehors de la limite fixée un défaut est enregistré dans le calculateur d'injection, le voyant diagnostic s'allume.

6.4 – Vieillesse des sondes à oxygène

La détection du vieillissement des sondes à oxygène est effectuée à partir de la mesure de l'oscillation du signal émis.

En dehors des limites fixées, le calculateur d'injection mémorise un défaut.

7 – FONCTION ANTIDEMARRAGE

Le calculateur d'injection interdit le démarrage du moteur en interdisant l'injection.

Principe de fonctionnement du dispositif : se reporter à la documentation correspondante.

7.1 – Antidémarrage électronique : version 1

7.1.1 – Déverrouillage du système

A chaque mise du contact, l'authenticité des clés est vérifiée par l'un des systèmes suivants (selon version) :

- centrale de protection de l'habitacle (CPH)
- module transpondeur

7.1.2 – Verrouillage contact coupé

Le calculateur d'injection est automatiquement verrouillé dans les cas suivants :

- après coupure du contact, 10 secondes après l'ouverture de la porte conducteur
- au maximum 10 minutes après coupure du contact

7.2 – Antidémarrage électronique : version 2

Véhicules concernés :

- CITROEN XSARA phase 2
- CITROEN C5

7.2.1 – Déverrouillage du système

L'authenticité des clés est vérifiée à chaque mise du contact (BSI + module analogique du transpondeur).

7.2.2 – Verrouillage contact coupé

Le calculateur d'injection est automatiquement verrouillé dans les cas suivants :

- débranchement de la batterie
- le débranchement du calculateur d'injection entraîne son verrouillage automatique

7.3 – Procédure d'échange de pièces

Se reporter au chapitre : réparation.

8 – FONCTION INFORMATION CONDUCTEUR

Le voyant "diagnostic moteur" permet, en plus de ses fonctions habituelles, de signaler les défauts de la fonction dépollution (EOBD) (se reporter à la documentation correspondante).

Implanté sur le combiné, il visualise le fonctionnement correct du moteur qui est représenté par un voyant jaune.

Fonctionnement normal du voyant :

- le voyant s'allume dès la mise du contact
- le voyant s'éteint après le démarrage du moteur

Fonctionnement anormal du voyant :

- le voyant reste allumé après le démarrage du moteur (défaut permanent enregistré)
- le voyant diagnostic moteur clignote en roulage (risque de destruction du catalyseur)

9 – AFFICHAGE DES DEFAUTS : MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADEES

Désignation	Allumage du voyant	Fonctions de secours
Fonction thermistance air d'admission	—	X
Fonction thermistance eau moteur	—	X
Fonction potentiomètre papillon	2	—
Fonction commande moteur pas à pas de régulation de ralenti	—	—
Fonction capteur vitesse véhicule	—	—
Fonction auto-adaptation régulation de richesse	1	—
Fonction capteur de pression tubulure admission	—	—
Fonction électrovanne purge canister	1	—
Fonction capteur régime moteur	—	—
Fonction commande injecteur N°1	1	—
Fonction commande injecteur N°2	1	—
Fonction commande injecteur N°3	1	—
Fonction commande injecteur N°4	1	—
Fonction capteur de cliquetis	—	X
Fonction commande bobine d'allumage 1 – 4	—	—
Fonction commande bobine d'allumage 3 – 2	1	—
Fonction commande bobine d'allumage 1 à 4	1	—
Fonction commande relais de pompe à carburant	—	—
Fonction information boîte de vitesses automatique	1	—
Fonction régulation ralenti	—	—
Fonction télécodage calculateur	2	X
Fonction tension batterie	—	—
Fonction calculateur injection-allumage	1	—
Fonction direction assistée	—	—
Fonction sonde à oxygène amont	1	—
Fonction sonde à oxygène aval	1	—
Fonction commande chauffage sonde à oxygène amont	1	—
Fonction commande chauffage sonde à oxygène aval	—	—
Fonction catalyseur	1	—
Fonction ratés de combustion ; cylindre N°1	1	—
Fonction ratés de combustion ; cylindre N°2	1	—
Fonction ratés de combustion ; cylindre N°3	1	—
Fonction ratés de combustion ; cylindre N°4	1	—
Fonction ratés de combustion	1	—
Fonction injection d'air à l'échappement	1	X
Fonction sonde à oxygène amont (vieillessement)	1	—
Fonction sonde à oxygène aval (vieillessement)	—	—
Fonction commande relais pompe à air	X	X
Fonction butée cliquetis	—	—

1 = allumage du voyant : dépassement des valeurs des émissions polluantes.

2 = allumage du voyant : défaut relatif à la sécurité.

X = fonctions de secours :

- l'apparition de certains défauts déclenche une stratégie de secours afin de protéger le moteur contre tout risque de détérioration. Cette stratégie de secours permet au conducteur de rejoindre le centre de dépannage le plus proche
- après un temps de détection du défaut, des fonctions ou des valeurs de remplacement sont mises en service, dans le cas où le système le permet
- si le défaut disparaît, les fonctions ou valeurs normales sont aussitôt remises en fonctionnement (extinction du voyant si il était allumé)

ATTENTION : L'allumage et l'extinction du voyant diagnostic moteur sont provoqués après confirmation de l'apparition du défaut ou la disparition du défaut.

10 – BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

10.1 – Préambule

Le calculateur injection allumage dialogue avec le calculateur boîte de vitesses automatique afin d'assurer un fonctionnement optimal de la boîte de vitesses et du moteur.

ATTENTION : Suite à un incident sur l'injection, il est indispensable de lire les défauts du calculateur d'injection et du calculateur boîte de vitesses automatique.

Le calculateur boîte de vitesses automatique reçoit les informations suivantes du calculateur d'injection :

- charge moteur (en fonction de la position de la pédale d'accélérateur)
- régime moteur
- couple moteur
- température eau moteur

Le calculateur boîte de vitesses automatique envoie les informations suivantes au calculateur d'injection :

- information demande d'estompage de couple
- information demande de compensation du régime de ralenti
- information demande d'allumage du voyant EOBD (*)

NOTA : (*) EOBD : European On Bord Diagnosis, diagnostic des équipements de dépollution.

Les informations échangées entre les calculateurs circulent de la façon suivante :

- CITROEN C5, CITROEN XSARA phase 2 : réseau CAN
- CITROEN EVASION : liaison filaire (2 fils)

10.2 – Information position papillon

Cette information permet pour les stratégies de passage de vitesses :

- la reconnaissance de position "pied levé" (effectuée par le contacteur de ralenti)
- la reconnaissance des charges intermédiaires
- la reconnaissance d'un lever de pied rapide (stratégie d'interdiction de montée de rapport)

10.3 – Information régime moteur

Cette information est fournie au calculateur de boîte de vitesses par le calculateur d'injection (via la ligne compte tours).

10.4 – Information couple moteur

Cette information est fournie au calculateur de boîte de vitesses par le calculateur d'injection.

Le calcul du couple moteur est effectué tous les 0,2 seconde, il est fourni au calculateur de boîte de vitesses par un signal carré.

10.5 – Information demande d'estompage de couple

La qualité de passage des vitesses est améliorée par un ordre d'estompage du couple moteur donné par le calculateur de la boîte de vitesses au calculateur d'allumage injection.

Cette information permet :

- une diminution momentanée du couple moteur pendant un changement de rapport
- d'obtenir un agrément de conduite optimal
- d'assurer la protection de la boîte de vitesses (protection surrégime)

La demande d'estompage de couple est effectuée à chaque changement de rapport.

Le couple moteur est réduit par diminution de l'avance à l'allumage suivant une table préprogrammée (gestion assurée par le calculateur d'injection).

10.6 – Information demande de compensation du régime de ralenti

Cette information est fournie par le calculateur de boîte de vitesses au calculateur d'injection par la ligne électrique "estompage de couple".

Cette information issue du contacteur "multifonctions" permet d'informer le calculateur moteur que la boîte est en "prise".

A partir de cette information le calculateur moteur corrige le débit d'air (vanne d'air) et le débit carburant de manière à maintenir le régime de ralenti.

10.7 – Information demande d'allumage du voyant EOBD (uniquement versions avec dépollution L4)

NOTA : EOBD : European On Bord Diagnosis, diagnostic des équipements de dépollution.

Ce diagnostic permet d'informer le conducteur que les équipements de dépollution ne remplissent plus leur rôle.

La demande d'allumage du voyant EOBD :

- est fournie au calculateur d'injection
- se traduit par l'allumage du voyant au combiné

La demande est effectuée lorsque la boîte de vitesses est dans un mode de fonctionnement ne permettant plus le respect des normes antipollution.

MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION MAGNETI MARELLI 4.8 P

1 – DIAGNOSTIC AVANT INTERVENTION

ATTENTION : Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.

ATTENTION : Suite à un incident sur l'injection, il est indispensable de lire les défauts du calculateur d'injection et du calculateur boîte de vitesses automatique.

2 – PARTICULARITES : FILTRE A CARBURANT

2.1 – Module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant séparé

Particularités :

- seuil de filtration : 8 à 10 microns
- périodicité d'échange : 60 000 km

IMPERATIF : Respecter le sens de montage indiqué par une flèche sur le corps du filtre à carburant.

2.2 – Module jauge/pompe à carburant avec filtre à carburant intégré

Particularités :

- le filtre à carburant n'est pas démontable du module jauge/pompe à carburant
- seuil de filtration : 8 à 10 microns
- périodicité d'échange : pas de périodicité d'échange

3 – PARTICULARITES : REPLACEMENT FILTRE A CARBURANT

La mise en pression du circuit carburant nécessite une procédure appelée "pré-commande longue" de la pompe à carburant.

Se reporter au chapitre : mise en pression du circuit d'alimentation carburant.

NOTA : La pré-commande longue évite ainsi un temps de démarrage trop long (plusieurs dizaines de secondes).

4 – MISE EN PRESSION DU CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT

Moteurs équipés d'une rampe d'injection sans retour de carburant.

4.1 – Première méthode

Procédure d'intervention :

- faire un effacement des défauts
- faire 2 tests des actionneurs de la pompe à carburant ; à l'aide d'un outil de diagnostic

NOTA : Un test des actionneurs dure +10 secondes.

4.2 – Deuxième méthode

Procédure d'intervention :

- faire un effacement des défauts
- couper le contact
- appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur
- mettre le contact
- maintenir la pédale en appui à fond de course (pendant +1 seconde) : la pompe à carburant fonctionne entre 10 et 30 secondes
- couper le contact après l'arrêt de la pompe à carburant

5 – ECHANGE D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

5.1 – Identification du calculateur

Le calculateur comporte :

- une étiquette d'identification
- une zone d'identification constituée de paramètres lisibles avec un outil de diagnostic

Zone d'identification :

- fournisseur
- système : type de calculateur
- application
- version : version du logiciel
- édition : état de modification de la version du logiciel
- nombre : chiffre s'incrémentant après chaque téléchargement du calculateur

5.2 – Recommandations/précautions

Lors de l'échange d'un calculateur d'injection, il est nécessaire de procéder à un apprentissage du système antidémarrage.

Conditions à respecter pour effectuer un apprentissage du système antidémarrage :

- être en possession du code d'accès à la CPH ou BSI ou module transpondeur (inscrit sur carte confidentielle client)
- être en possession d'un calculateur d'injection neuf
- utiliser l'outil de diagnostic
- effectuer une procédure d'apprentissage du calculateur moteur
- procéder au téléchargement du calculateur d'injection (si nécessaire)
- recentrer les autoadaptatifs

ATTENTION : L'échange d'un calculateur d'injection entre deux véhicules, se traduit par l'impossibilité de démarrer les véhicules.

5.3 – Télécodage calculateur

En usine, une procédure d'initialisation est effectuée en fin d'assemblage du véhicule afin d'adapter le calculateur au véhicule (*).

En après-vente, lors de l'échange du calculateur moteur, il est nécessaire de le télécoder à l'aide d'un outil de diagnostic en utilisant le programme "télécodage".

ATTENTION : Si le calculateur neuf n'est pas télécodé : limitation du régime moteur par coupure de l'injection à 3000 tr/mn.

(*) selon version.

6 – RECENTRAGE DES AUTO-ADAPTATIFS

Le système possède des paramètres auto-adaptatifs sur les fonctions suivantes :

- régulation de richesse
- régulation du régime de ralenti
- régulation de cliquetis
- apprentissage des butées papillon

Ces paramètres varient en fonction du vieillissement du moteur.

Ces paramètres sont conservées dans la mémoire permanente du calculateur.

Il est nécessaire de procéder au recentrage des auto-adaptatifs lors d'une des opérations suivantes :

- échange d'une des pièces du système : calculateur de contrôle moteur – moteur pas à pas – capteur de cliquetis – sonde à oxygène aval – sonde à oxygène amont
- téléchargement du programme du calculateur

Le recentrage des autoadaptatifs n'est pas nécessaire après échange des pièces suivantes :

- électrovanne purge canister
- potentiomètre axe papillon

Le recentrage des autoadaptatifs doit être effectué à l'aide des outils de diagnostic.

7 – PARTICULARITES : VEHICULE AVEC BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

L'actualisation du logiciel du calculateur d'injection s'effectue par téléchargement.

Chaque mise à jour du calculateur de la boîte de vitesses automatique doit être accompagnée d'une mise à jour du calculateur d'injection :

- un télécodage du calculateur
- un essai routier

8 – PROCEDURES DE RETOUR EN GARANTIE : CALCULATEUR D'INJECTION

8.1 – Antidémarrage électronique : version 1

Véhicules concernés :

- CITROEN SAXO
- CITROEN EVASION

ATTENTION : En cas de retour de pièce au titre de la garantie, veiller à retourner le calculateur d'injection déverrouillé.

Procédure de déverrouillage :

- ouvrir le capot
- abaisser la vitre conducteur
- fermer la porte conducteur
- mettre le contact (sans ouvrir la porte)
- attendre l'extinction du témoin antidémarrage
- couper le contact
- déconnecter le calculateur d'injection (dans les 5 minutes qui suivent)

8.2 – Antidémarrage électronique : version 2

Véhicules concernés :

- CITROEN XSARA phase 2
- CITROEN C5

Le débranchement du calculateur d'injection entraîne son verrouillage automatique.

IMPERATIF : En cas de retour de pièce au titre de la garantie, retourner le calculateur d'injection avec le code d'accès.