

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

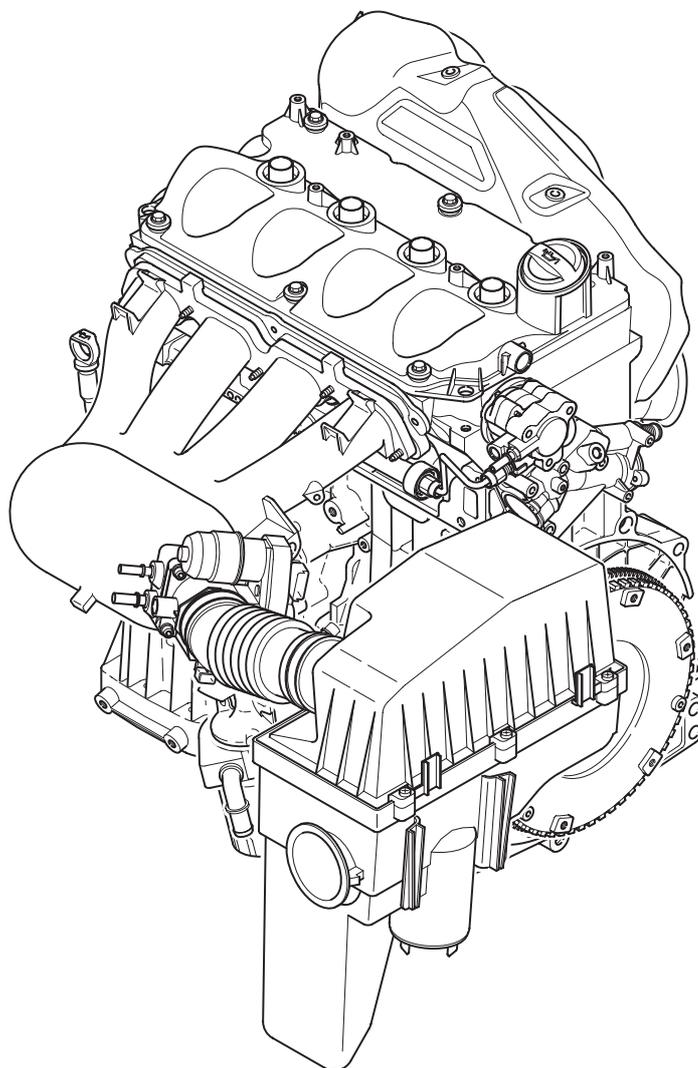
1.PRESENTATION.	page 3
2.RAPPEL : CONSIGNES DE SECURITE.	page 4
3.PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR.	page 5
3.1.COMPARAISON ENTRE INJECTION INDIRECTE ET INJECTION DIRECTE.	page 5
3.2.LES MODES DE FONCTIONNEMENT.	page 5
4.CALCULATEUR DE CONTRÔLE MOTEUR.	page 7
4.1.SYNOPTIQUE DE FONCTIONNEMENT.	page 8
4.2.CONNECTIQUE.	page 10
4.3.ALIMENTATION DU CALCULATEUR.	page 13
4.4.LES CAPTEURS.	page 14
4.5.LA FONCTION INJECTION.	page 16
4.6.LA FONCTION ALLUMAGE.	page 18
4.7.LISTE DES AUTRES FONCTIONS.	page 20
5.ALIMENTATION EN CARBURANT.	page 21
5.1.SYNOPTIQUE.	page 21
5.2.LA POMPE DE GAVAGE.	page 22
5.3.AMORTISSEUR DE PULSATIONS.	page 23
5.4.LA POMPE HAUTE PRESSION.	page 23
5.5.LA RAMPE D'INJECTION.	page 24
5.6.LES INJECTEURS.	page 27
6.ALIMENTATION EN AIR.	page 28
6.1.SYNOPTIQUE.	page 28
6.2.LE BOÎTIER PAPILLON MOTORISE.	page 29
6.3.LE CIRCUIT EGR.	page 31
6.4.SYNOPTIQUE DE LA GESTION EN COUPLE.	page 33
6.5.CHOIX DU MODE DE FONCTIONNEMENT.	page 34
7.REFROIDISSEMENT MOTEUR.	page 36
7.1.FONCTION DE REFROIDISSEMENT INTEGREE AU CALCULATEUR.	page 36
7.2.BESOIN DE REFROIDISSEMENT POUR L'AIR CONDITIONNE.	page 39
8.LIGNE D'ECHAPPEMENT.	page 42
8.1.SYNOPTIQUE DE LA LIGNE D'ÉCHAPPEMENT.	page 42
8.2.DETAIL DES PIECES.	page 43
8.3.LE PRÉCATALYSEUR TRIFONCTIONNEL.	page 44
8.4.LE CATALYSEUR DENOX.	page 44
9.TRAITEMENT DES GAZ D'ECHAPPEMENT.	page 45
9.1.STOCKAGE.	page 45
9.2.DÉSTOCKAGE.	page 46

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

10.STRATÉGIES PARTICULIERES.	page 47
10.1.SURVEILLANCE THERMIQUE DE L'ECHAPPEMENT.	page 47
10.2.GESTION DE LA DÉPRESSION.	page 48
10.3.PURGE DU CANISTER.	page 48
10.4.SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT MOTEUR.	page 48
10.5.AUTO-ADAPTATIVITÉ.	page 48
11.FONCTION DIAGNOSTIC EOBD	page 49
11.1.DÉTECTION DES RATÉS DE COMBUSTION.	page 49
11.2.EFFICACITÉ DU PRÉCATALYSEUR.	page 49
11.3.EFFICACITÉ DE LA VANNE EGR.	page 49
12.FONCTION ANTIDÉMARRAGE.	page 50
12.1.DÉVERROUILLAGE DU SYSTÈME.	page 50
12.2.VERROUILLAGE CONTACT COUPÉ.	page 50
13.AFFICHAGE DES DÉFAUTS EN MODE DÉGRADÉ.	page 50
13.1.AFFICHAGE DES DÉFAUTS.	page 50
13.2.MODES DE FONCTIONNEMENT DÉGRADÉS.	page 50
14.INFORMATION DU CONDUCTEUR.	page 52
14.1.VOYANT DE CONTRÔLE MOTEUR.	page 52
14.2.SIGNAL COMPTE-TOURS.	page 52
14.3.VOYANT D'ALERTE TEMPÉRATURE D'EAU MOTEUR.	page 52
15.RÉGULATION DE VITESSE.	page 53
16.MAINTENANCE.	page 53
16.1.PRECONISATION CARBURANT.	page 53
17.ECHANGE DE PIÈCES.	page 54
17.1.DIAGNOSTIC AVANT INTERVENTION.	page 54
17.2.ECHANGE DE PIÈCES.	page 54
17.3.OPÉRATIONS INTERDITES.	page 54
17.4.PROCÉDURES D'APPRENTISSAGE.	page 55
17.5.TÉLÉCHARGEMENT.	page 55
17.6.INITIALISATION DU CALCULATEUR.	page 55
17.7.RÉINITIALISATION DES AUTOADAPTATIFS.	page 55
18.PROCEDURES DE RETOUR EN GARANTIE.	page 56
18.1.ELÉMENTS DU SYSTÈME D'INJECTION.	page 56
18.2.CALCULATEUR D'INJECTION.	page 56

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

1. PRESENTATION.



PSA Peugeot Citroën commercialise à partir de juillet 2001 le moteur quatre cylindres en ligne et seize soupapes de 2 litres à injection directe d'essence **HPI 16 (EW 10 D)**.
(HPI : High Pressure Injection, injection directe haute pression d'essence).

Le moteur HPI 16 est dérivé de la famille EW.

Il permet de tenir compte des exigences des années 2000 relatives aux éléments suivants :

- économie de carburant,
- dépollution,
- agrément de conduite,
- fiabilité mécanique.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Pour atteindre l'objectif de consommation, le moteur utilise deux modes de fonctionnement :

- fonctionnement en mélange air/essence très pauvre avec charge stratifiée (ce qui constitue une nouveauté) utilisé pour les faibles charges. Ce mode entraîne une diminution de la consommation, et sera utilisé en priorité, mais il implique l'utilisation d'un système d'échappement sophistiqué.
- fonctionnement en mélange homogène (identique aux moteurs actuels). Ce mode n'apporte aucun gain de consommation. Il est utilisé pour les fortes charges. Son activation temporaire permet de corriger certains inconvénients induits par le mode stratifié.

La charge stratifiée consiste à concentrer un mélange air/essence inflammable à proximité de la bougie, et à remplir le reste de la chambre de combustion avec de l'air et des gaz pauvres en oxygène (gaz d'échappement).

Les particularités porteront sur :

- Une architecture de pistons et de chambres avec des conduits d'admission spécifiques.
- Un ensemble d'injection directe haute pression multipoints Siemens type SIRIUS 81 avec pompe H.P., rampe d'alimentation commune et injecteurs implantés dans la culasse.
- Un arbre à cames d'admission à calage variable (par dispositif VTC).
- Un système de dépollution sophistiqué en matière de réduction des oxydes d'azote grâce à une ligne d'échappement comportant un précatalyseur et un catalyseur à stockage/déstockage.
- Un système de diagnostic embarqué EOBD (European On Bord Diagnosis) obligatoire sur tout nouveau moteur depuis le 1er janvier 2000.

Le moteur EW 10D est une évolution du moteur EW 10. La description du tronc commun des parties se trouve dans le cahier de cours "Présentation du moteur EW 10", ref. Cp 01 246.

La description du fonctionnement du moteur HPI (EW10D) se trouve dans le cahier de cours Cp 01 265.

2. RAPPEL : CONSIGNES DE SECURITE.

Compte tenu des particularités du dispositif d'injection, toutes les interventions doivent être effectuées conformément aux prescriptions et réglementations suivantes :

- Autorités compétentes en matière de santé.
- Prévention des accidents.
- Protection de l'environnement.

Les interventions doivent être effectuées par un personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.

Les hautes pressions régnant dans le circuit de carburant (≈ 100 bars) impliquent les consignes suivantes :

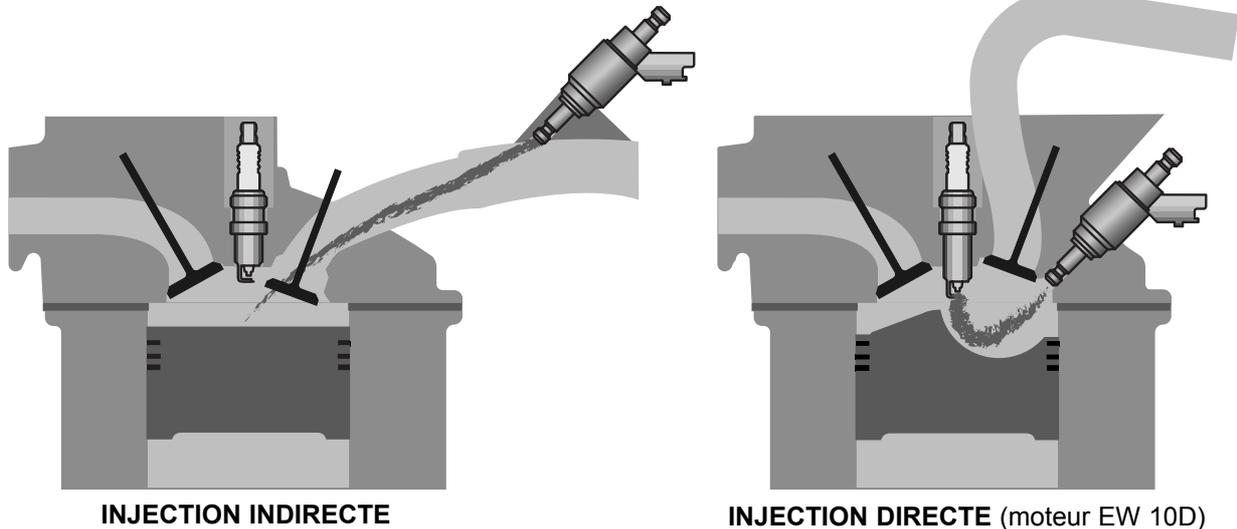
- Ne pas fumer lors d'intervention.
- Ne pas travailler à proximité de flammes ou étincelles.
- Ne pas intervenir sur le circuit haute pression.
- Rester hors de portée d'un éventuel jet de carburant.
- Ne pas approcher la main d'une fuite.
- Après arrêt du moteur, attendre 30 secondes avant toute intervention (temps nécessaire au retour à une pression inférieure à 5 bars).
- Faire chuter la pression résiduelle dans le circuit basse pression par la valve Schrader.
- Ne pas intervenir sur le faisceau électrique moteur tournant (Les injecteurs sont alimentés avec une tension voisine de 80 volts).

Compte tenu de la présence de tensions élevées aux bornes du calculateur et des injecteurs, les éventuelles mesures de tension doivent être réalisées avec du matériel homologué.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR.

3.1. COMPARAISON ENTRE INJECTION INDIRECTE ET INJECTION DIRECTE.



Dans un moteur à injection indirecte, le carburant est injecté dans la tubulure d'admission en amont des soupapes d'admission. La quantité injectée est toujours dosée pour obtenir un mélange homogène proche du rapport stœchiométrique (richesse ≈ 1).

Dans le moteur EW 10D à injection directe, le carburant est injecté dans le cylindre. Suivant le mode de fonctionnement, le point d'injection varie entre le début admission et la fin de compression. La quantité injectée dépend également du mode de fonctionnement.

3.2. LES MODES DE FONCTIONNEMENT.

On distingue :

- Le mode stratifié pauvre.
- Le mode homogène.

Principe du mode stratifié pauvre.

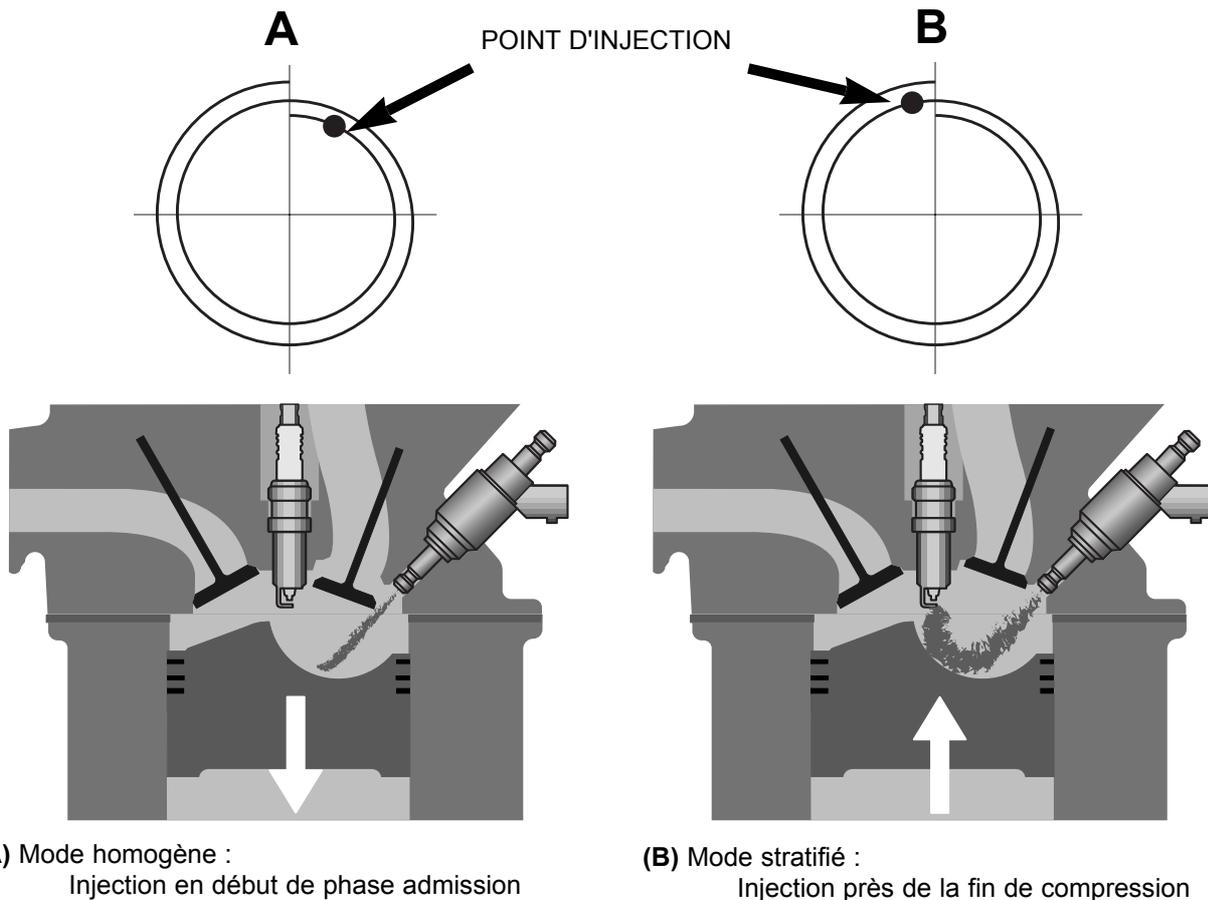
Dans beaucoup de conditions de roulage (notamment en ville), le couple à fournir est peu élevé, et il est intéressant de fonctionner en mélange très pauvre (de $R = 0,6$ à $R 0,2$). Celui-ci ne peut pas s'enflammer, aussi doit-on éviter de mélanger de façon homogène le carburant et l'air.

Le carburant est injecté en cours de compression, dans le tourbillon d'air ("tumble") engendré par la forme du déflecteur du piston, et se trouve "positionné" dans le voisinage de la bougie.

Dans cette zone, le mélange atteint une richesse proche de la stœchiométrie, ce qui assure une bonne combustion.

Cette zone chaude permet d'enflammer progressivement les strates (ou couches) du mélange air/essence qui sont de plus en plus pauvres en s'éloignant de la bougie. Ce mélange contient surtout de l'air et les gaz brûlés admis par l'EGR (jusqu'à 30 % de la masse admise dans le moteur).

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81



La commande de la charge du moteur est réalisée par variation du débit injecté, sans utilisation du papillon qui reste grand ouvert.

Ce type de fonctionnement est possible dans les zones de faible régime (depuis le ralenti jusqu'à 3500 tr/mn) et en faible charge. Il engendre des gains de consommation grâce à la réduction des pertes par pompage et l'amélioration du rendement de combustion.

La pression d'admission est voisine de 600 à 800 mbars dans le répartiteur.

Le mode stratifié à mélange pauvre est recherché en priorité, puisqu'il apporte les meilleurs gains en consommation. Il représente environ 75% du temps de fonctionnement sur la totalité du cycle d'homologation européen,.

Le mode stratifié est utilisable jusqu'à mi-charge, au-delà, la richesse devient trop importante autour de la bougie et le mélange ne s'enflamme plus. Le moteur repasse en mode homogène.

Le moteur peut sortir temporairement du mode "charge stratifiée à mélange pauvre" en fonction de différents besoins (performance, dépollution). Il repasse alors en mode homogène.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Principe du mode homogène.

Le carburant est injecté dans la chambre de combustion pendant la phase admission (afin de rendre le mélange homogène avant son inflammation). La charge du moteur est commandée par le papillon de charge (boîtier papillon motorisé) et l'avance à l'allumage. Le dosage air/essence est stœchiométrique (richesse = 1).

La pression d'admission est voisine de 300 à 400 mbars dans le répartiteur au ralenti.

Le mode homogène se rapproche de celui de l' injection indirecte. Aucun gain de consommation n'est obtenu dans cette phase.

Certaines phases de fonctionnement nécessitent le fonctionnement en mode homogène riche (richesse = 1,3).

4. CALCULATEUR DE CONTROLE MOTEUR.

Le calculateur de contrôle moteur (CCM) constitue le cœur du dispositif d'injection et d'allumage SIEMENS Sirius 81. L'injection est multipoints et séquentielle, l'allumage est également séquentiel. Les différents paramètres sont contenus dans des cartographies.

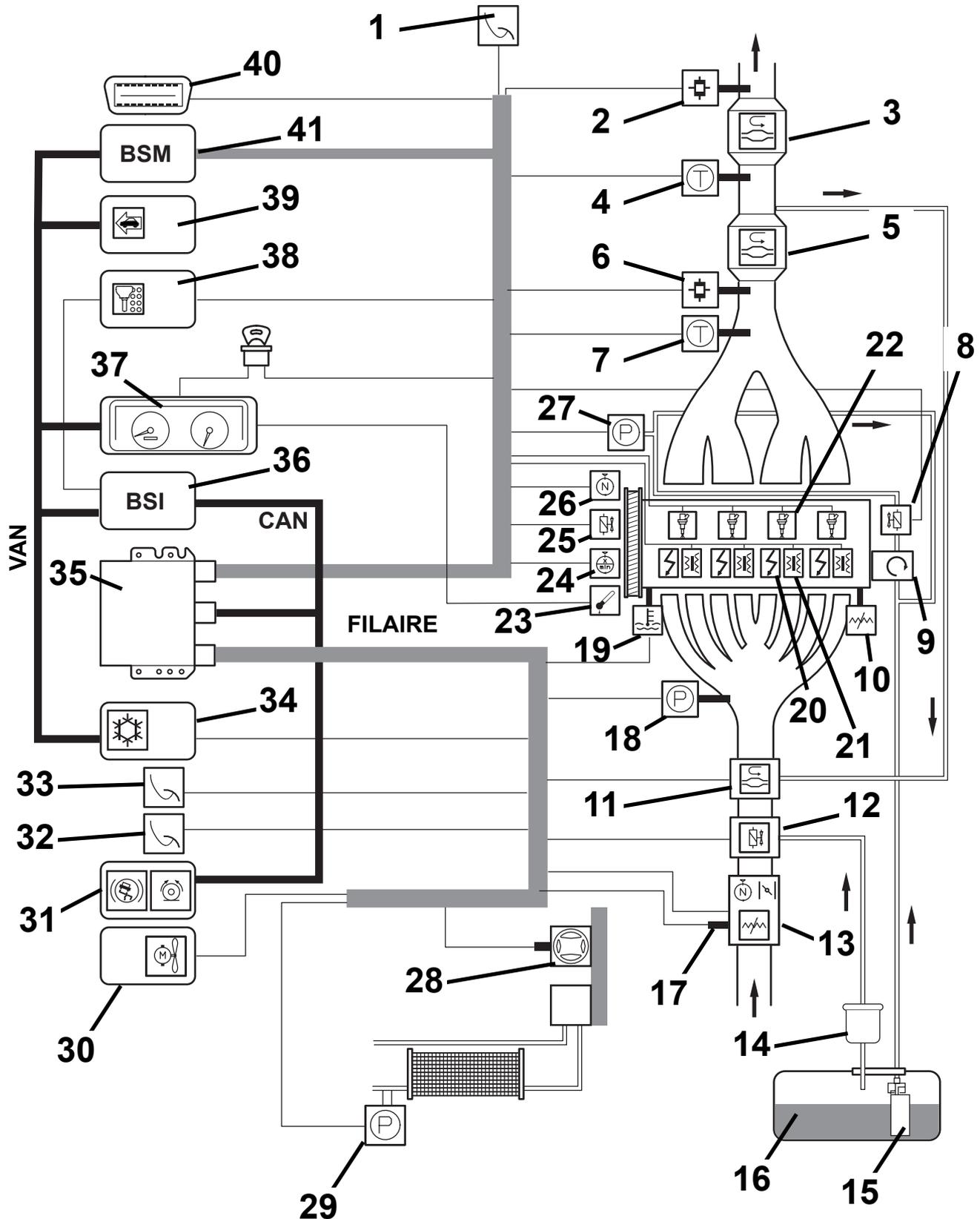
Le CCM est équipé d'une mémoire "FLASH-EPROM", ce qui permet, dans le cas d'une évolution de calibration ou de logiciel, de modifier le contenu de la mémoire sans démontage ni échange.

L'opération consiste à télécharger le programme à partir d'un outil Après-Vente, via la prise de diagnostic.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

4.1. SYNOPTIQUE DE FONCTIONNEMENT.

Entrées et sorties calculateur.



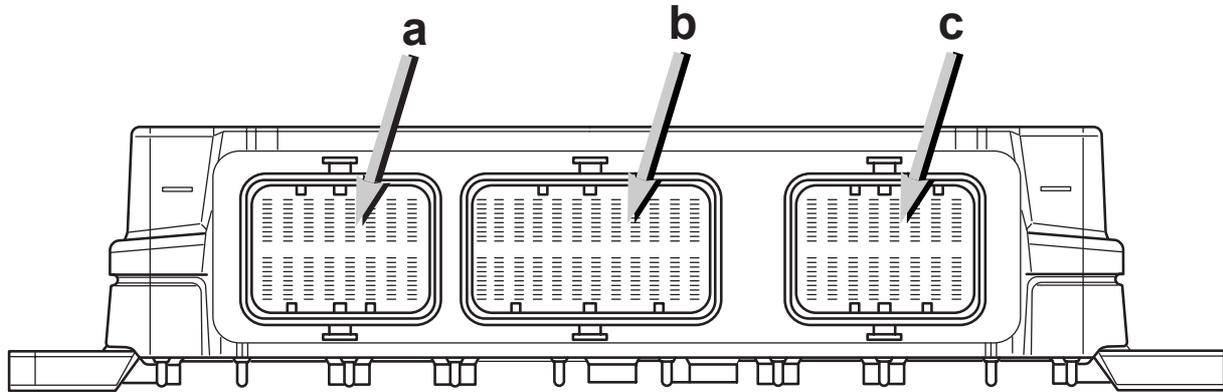
LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Repère	Désignation
CAN	Réseau CAN
VAN	Réseau VAN
1	Capteur de position de pédale d'accélérateur
2	Sonde à oxygène aval
3	Pot catalytique
4	Capteur de température aval
5	Précatalyseur
6	Sonde à oxygène amont
7	Capteur de température amont
8	Régulation haute pression carburant
9	Pompe haute pression carburant
10	Capteur de cliquetis
11	Vanne de recyclage des gaz d'échappement
12	Electrovanne purge canister
13	Boîtier papillon motorisé
14	Canister
15	Pompe de gavage, filtre et régulateur basse pression
16	Réservoir
17	Sonde température d'air
18	Capteur de pression tubulure d'admission
19	Sonde température d'eau
20	Bougies d'allumage
21	Bloc bobines compact (BBC)
22	Injecteurs
23	Sonde température huile
24	Capteur de régime
25	Electrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames
26	Capteur de position d'arbre à cames
27	Capteur haute pression carburant
28	Manocontact de direction assistée
29	Pressostat
30	Motoventilateur
31	Bloc ABS / ESP
32	Contacteur pédale d'embrayage
33	Contacteur pédale de freins secondaire
34	Calculateur de climatisation
35	Calculateur de Contrôle Moteur (CCM)
36	Boîtier de Servitude Intelligent (BSI)
37	Combiné : compte-tours + voyant diagnostic + voyant d'alerte température d'eau
38	Antidémarrage électronique
39	Fonction régulateur de vitesse
40	Prise de diagnostic centralisée
41	Boîtier de servitude moteur (BSM)

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

4.2. CONNECTIQUE.

Le calculateur est relié au circuit électrique par trois connecteurs totalisant 112 voies.



- (a) connecteur CLM2
- (b) connecteur CLC
- (c) connecteur CLM1

Connecteur CLM1 (32 voies NR)

(1) Voies calculateur moteur.

(2) Voies boîte à bornes DIAG2000.

1	2	Affectation des voies
A1	001	-
A2	009	Entrée : forçage commande groupe motoventilateur 1 (grande vitesse)
A3	017	Ligne dialogue : réseau CAN L
A4	025	Ligne dialogue : réseau CAN H
B1	002	-
B2	010	Sortie : commande groupe motoventilateur
B3	018	Ligne série système antidémarrage
B4	026	Diagnostic ligne K
C1	003	Alimentation capteur de position vanne EGR
C2	011	Entrée : signal capteur pédale d'accélérateur 2
C3	019	+ APC
C4	027	Ligne diagnostic de commande du motoventilateur
D1	004	Entrée : réveil du calculateur, réveil pour ADC
D2	012	-
D3	020	-
D4	028	Sortie : commande groupe motoventilateur
E1	005	Sortie : commande vanne de purge canister
E3	021	Entrée : contacteur d'embrayage
E4	024	Entrée : contacteur freins redondant
F2	014	Alimentation + 5 volts
F4	030	Masse : capteur pression fluide frigorigène
G1	007	-
G2	015	Alimentation + 5 volts : capteur pédale d'accélérateur
G3	023	Entrée : signal capteur pédale d'accélérateur
G4	031	Masse
H1	008	-
H2	016	Entrée : capteur pression fluide frigorigène
H3	024	Masse : capteur pédale d'accélérateur
H4	032	Masse

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Connecteur CLM2 (32 voies GR)

(1) Voies calculateur moteur.

(2) Voies boîte à bornes DIAG2000.

1	2	Affectation des voies
A1	081	Masse : capteur de position d'arbre à cames
A2	089	Entrée : signal capteur arbre à cames
A3	097	Entrée : vitesse véhicule (bloc ABS)
A4	105	Masse : capteur de dépression de freinage
B1	082	Sortie : électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames
B2	090	Entrée : signal (+) capteur de cliquetis
B3	098	Entrée : signal (-) capteur de cliquetis
B4	106	Entrée : manocontact de direction assistée
C1	083	-
C2	091	Sortie : chauffage sonde Lambda (amont pré catalyseur)
C3	099	-
C4	107	Masse : capteur pression d'air d'admission
D3	100	Sortie : régulateur haute pression carburant
E1	085	Sortie : moteur de commande électrovanne de recyclage (-)
E2	093	Masse : chauffage sonde Lambda (aval pré catalyseur)
E3	101	Alimentation + 12 volts après le relais double (BSM)
E4	109	Entrée : signal capteur régime (-)
F1	086	Sortie : moteur de commande électrovanne de recyclage (+)
F2	094	Alimentation + 12 volts après le relais double (BSM)
F3	102	Alimentation + 12 volts après le relais double (BSM)
F4	110	Entrée : signal capteur régime (+)
G1	087	Sortie : commande moteur papillon (-)
G2	095	Alimentation + 12 volts après le relais double (BSM)
G3	103	Sortie : allumage cylindre n° 4
G4	111	Sortie : allumage cylindre n° 3
H1	088	Sortie : commande moteur papillon (+)
H2	096	Masse
H3	104	Sortie : allumage cylindre n° 2
H4	112	Sortie : allumage cylindre n° 1
K3	066	Référence de courant sonde Lambda amont pré catalyseur (Rc)

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Connecteur CLC (48 voies MR)

1	2	Affectation des voies
A1	033	Entrée : capteur de position électrovanne de recyclage
A2	045	Entrée : pression d'air tubulure d'admission
A3	057	Entrée : capteur de dépression de freinage
A4	069	Alimentation + 5 volts : capteur de dépression de freinage
B1	034	-
B2	046	Entrée : capteur de position papillon n° 1
B3	058	Alimentation + 5 volts : capteur de position d'arbre à cames
B4	070	Entrée : capteur de position papillon n° 2
C1	035	Entrée : capteur de position électrovanne de recyclage
C2	047	Entrée : capteur haute pression carburant
C3	059	Alimentation + 5 volts : capteur de position papillon
C4	071	Capteur de température d'huile
D1	036	Alimentation + 5 volts : capteur pression d'air d'admission
D2	048	Entrée : capteur haute pression carburant
D3	060	Entrée : sonde de température des gaz aval précatalyseur (+)
D4	072	Entrée : signal négatif sonde à oxygène aval catalyseur (déNOX)
E1	037	Masse : sonde de température d'eau moteur
E2	049	-
E3	061	Entrée : sonde de température d'air (+)
E4	073	Entrée : information température d'eau moteur, sonde de température d'eau
F1	038	Sortie : commande relais double (BSM)
F2	050	Masse : capteur haute pression carburant
F3	062	-
F4	074	Entrée : sonde de température des gaz amont précatalyseur (+)
G1	039	-
G2	051	Masse : sonde de température d'air
G3	063	-
G4	075	+ 12 volts permanent
H1	040	-
H2	052	Masse : capteur de position papillon
H3	069	Entrée : sonde Lambda amont précatalyseur (tension)
H4	076	Entrée : sonde de température des gaz amont précatalyseur (-)
J1	041	Sortie : commande relais double (BSM)
J2	053	Masse : capteur de position électrovanne de recyclage
J3	065	Masse : sonde à oxygène aval catalyseur (déNOX)
J4	097	Sortie : courant sonde Lambda amont précatalyseur
K1	042	Masse : sonde de température des gaz aval précatalyseur (-)
K2	054	Masse
K3	066	Entrée : courant de mesure de la richesse (sonde Lambda amont précatalyseur)
K4	078	Entrée : sonde Lambda amont précatalyseur (tension)0
L1	043	Sortie : commande injecteur n° 2 (-)
L2	055	Sortie : commande injecteur n° 3 (-)
L3	067	Sortie : commande injecteur n° 2 (+)
L4	079	Sortie : commande injecteur n° 1 (+)
M1	044	Sortie : commande injecteur n° 4 (-)
M2	056	Sortie : commande injecteur n° 1 (-)
M3	068	Sortie : commande injecteur n° 3 (+)
M4	080	Sortie : commande injecteur n° 4 (+)

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

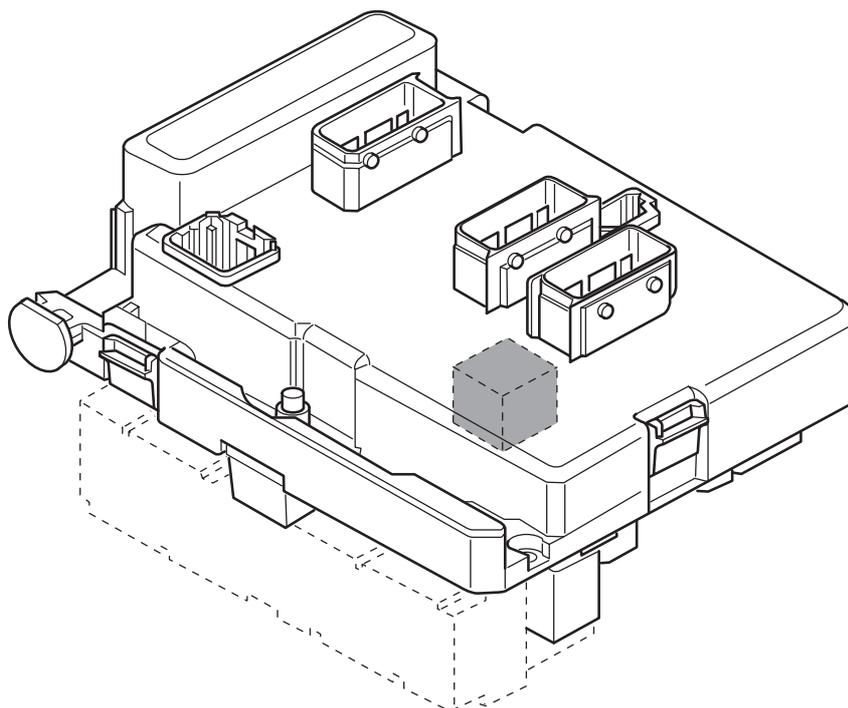
4.3. ALIMENTATION DU CALCULATEUR.

Niveau de charge de la batterie.

Le fonctionnement du système d'injection directe nécessite un niveau de charge de la batterie suffisamment important.

Une tension inférieure à 10 volts perturbe son fonctionnement (injecteurs à commande électrique).

Le relais double d'injection.



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

Il commande les éléments suivants :

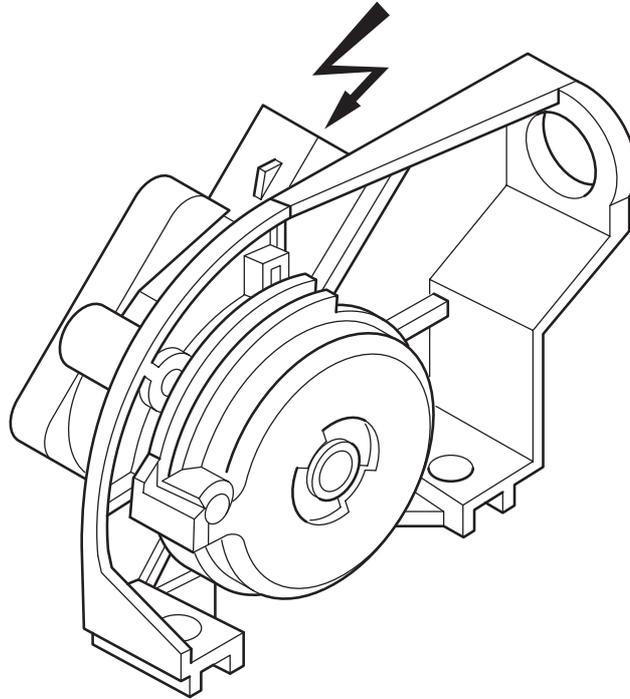
- Calculateur d'injection.
- Sonde à oxygène amont et aval (chauffage).
- Pompe de gavage (basse pression).
- Calculateur d'injection (partie puissance).
- Relais de commande des moto-ventilateurs.
- Electrovanne VTC et canister.

Après coupure du contact, le relais double reste alimenté pendant 10 secondes. Ce délai passe à 6 minutes en cas de post-ventilation.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

4.4. LES CAPTEURS.

Le capteur de pédale d'accélérateur.



Il est implanté dans le compartiment moteur. C'est un capteur sans contact relié à la pédale d'accélérateur par un câble.

Role :

- Traduit les souhaits du conducteur (accélération, décélération).
- Délivre l'information au calculateur.

Le connecteur comporte 4 voies :

- Voie 1 : signal sortie 1.
- Voie 2 : signal sortie 2.
- Voie 3 : 5 volts.
- Voie 4 : masse.

Le calculateur compare constamment les signaux des voies 1 et 2 pour détecter d'éventuelles incohérences.

Pédale d'accélérateur relâchée :

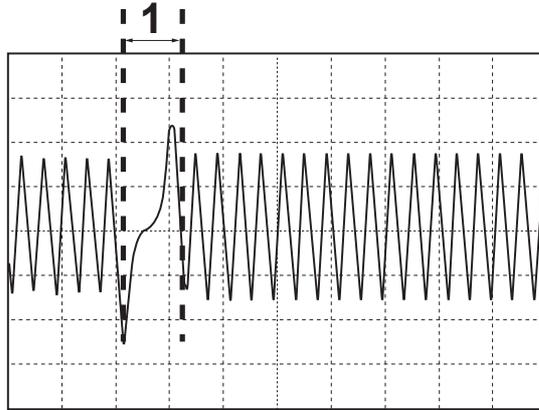
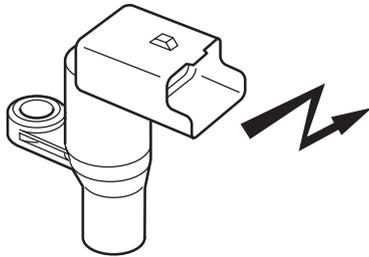
- Tension entre masse et voie 1 : 0,3 à 0,6 volts.
- Tension entre masse et voie 2 : 0,15 à 0,3 volts.

Pédale d'accélérateur enfoncée :

- Tension entre masse et voie 1 : 3,5 à 4 volts.
- Tension entre masse et voie 2 : 1,75 à 2 volts.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Le capteur de régime.



(1) Repère dents manquantes

Le capteur de régime est implanté en face d'une couronne comportant 60 dents dont 2 sont meulées. C'est un capteur inductif.

Les 58 dents présentes permettent de déterminer le régime moteur.

Le créneau formé par les dents absentes permet de déterminer la position du vilebrequin.

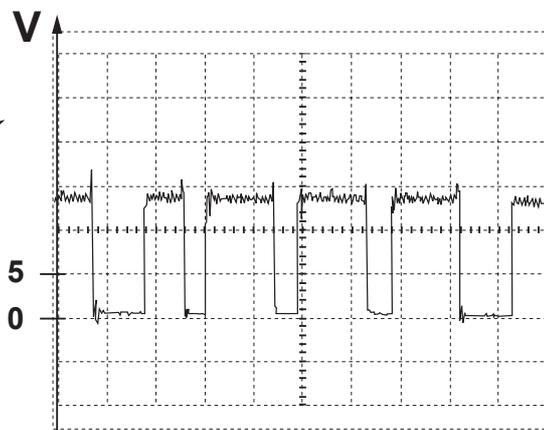
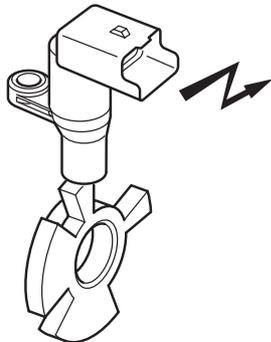
L'entrefer n'est pas réglable.

Le connecteur comporte 2 voies :

Résistance entre voies 1 et 2 : 500 ohms.

Le capteur de position d'arbre à cames.

Le capteur de phase est implanté sur la culasse, face à une cible entraînée par l'arbre à cames.



Il fournit au calculateur un signal carré qui lui permet de synchroniser les injections de carburant par rapport à la position des pistons (injection séquentielle).

C'est un capteur à effet hall.

L'entrefer n'est pas réglable.

Le connecteur comporte 3 voies :

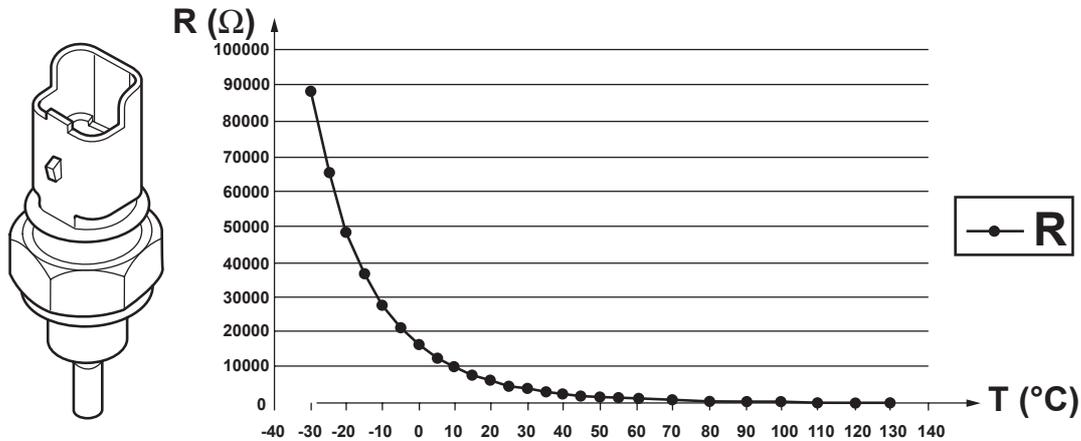
- Voie 1 : 12 volts.
- Voie 2 : signal.
- Voie 3 : masse.

Les créneaux de tension sont compris entre 0 et 12 volts :

- Présence d'une masse métallique face au capteur : 0 volts.
- Absence d'une masse métallique face au capteur : 12 volts.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

La sonde de température d'eau moteur.



Elle est implantée sur le boîtier de sortie d'eau. La sonde est constituée d'une résistance CTN qui informe le calculateur de la température du liquide de refroidissement.

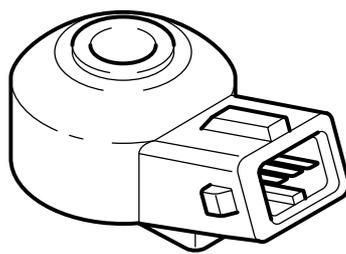
Le capteur de cliquetis.

Il est implanté sur le carter cylindres. C'est un capteur piézo-électrique. Il transmet au calculateur des informations sous forme de pics de tension lorsqu'il détecte du cliquetis. Le niveau de cliquetis est adapté au fonctionnement du moteur HPI. Le calculateur réagit simultanément sur deux plans :

- Diminution rapide de l'avance à l'allumage sur le cylindre incriminé, suivie d'une remontée progressive vers la valeur initiale.
- Enrichissement momentané sur le cylindre.

Le connecteur comporte 2 voies :

- Voie 1 : signal +.
- Voie 2 : signal -.



4.5. LA FONCTION INJECTION.

La commande des injecteurs est réalisée par 2 étages de commande. Ils sont intégrés et non démontables :

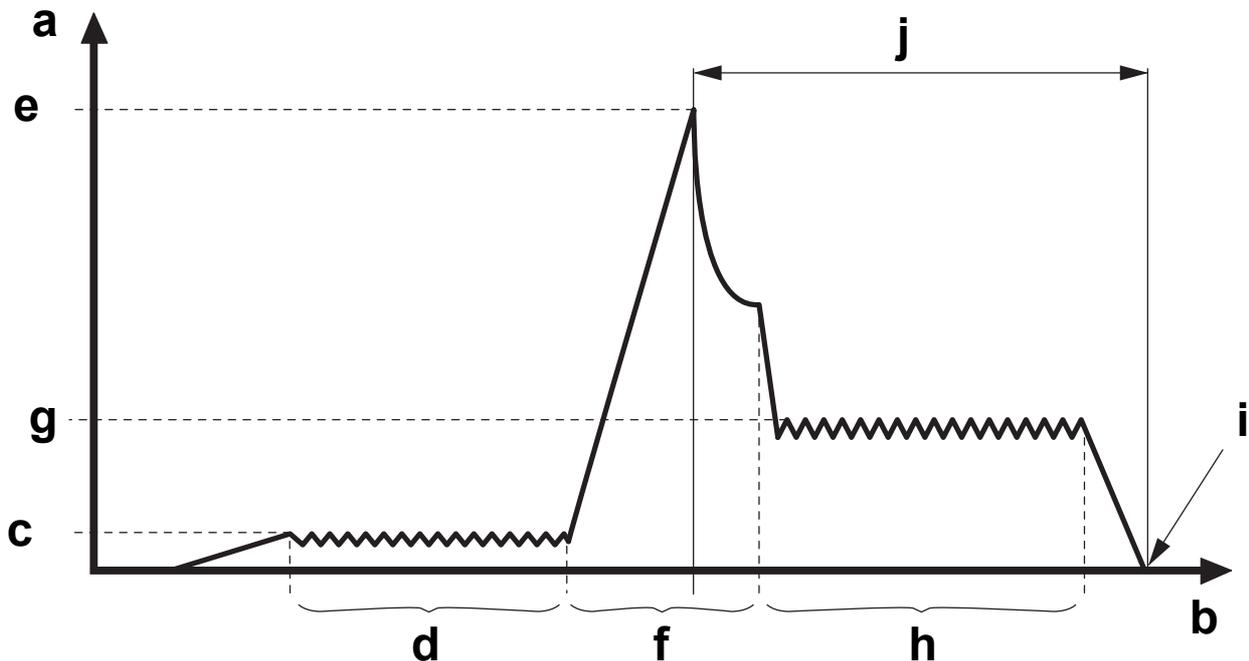
- Etage de commande 1 : groupe d'injecteurs 1 et 4.
- Etage de commande 2 : groupe d'injecteurs 2 et 3.

Les étages de commande permettent d'obtenir les tensions suivantes :

- Une tension de 77 volts, nécessaire pour l'ouverture rapide des injecteurs.
- Une tension de 12 volts, nécessaire au maintien de l'ouverture des injecteurs.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Commande des injecteurs.



(a) intensité (ampères)
 (b) durée
 (c) courant de précharge
 (d) phase de précharge
 (e) courant d'appel

(f) phase d'appel
 (g) courant de maintien
 (h) phase de maintien
 (i) fin de commande
 (j) temps d'ouverture de l'injecteur

(d) phase de précharge.

La phase de précharge prépare l'injecteur à son ouverture rapide.

L'injecteur est alimenté de la façon suivante :

- Tension d'environ 12 volts,
- Courant de 1 ampère.

(f) phase d'appel.

La phase d'appel a pour but de provoquer une levée rapide de l'aiguille de l'injecteur.

L'injecteur est alimenté de la façon suivante :

- Tension d'environ 77 volts,
- Courant de 11,5 ampères.

(h) phase de maintien.

La phase de maintien permet de tenir l'injecteur ouvert en limitant la puissance électrique absorbée.

L'injecteur est alimenté de la façon suivante :

- Tension d'environ 12 volts,
- Courant de 2,4 ampères.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

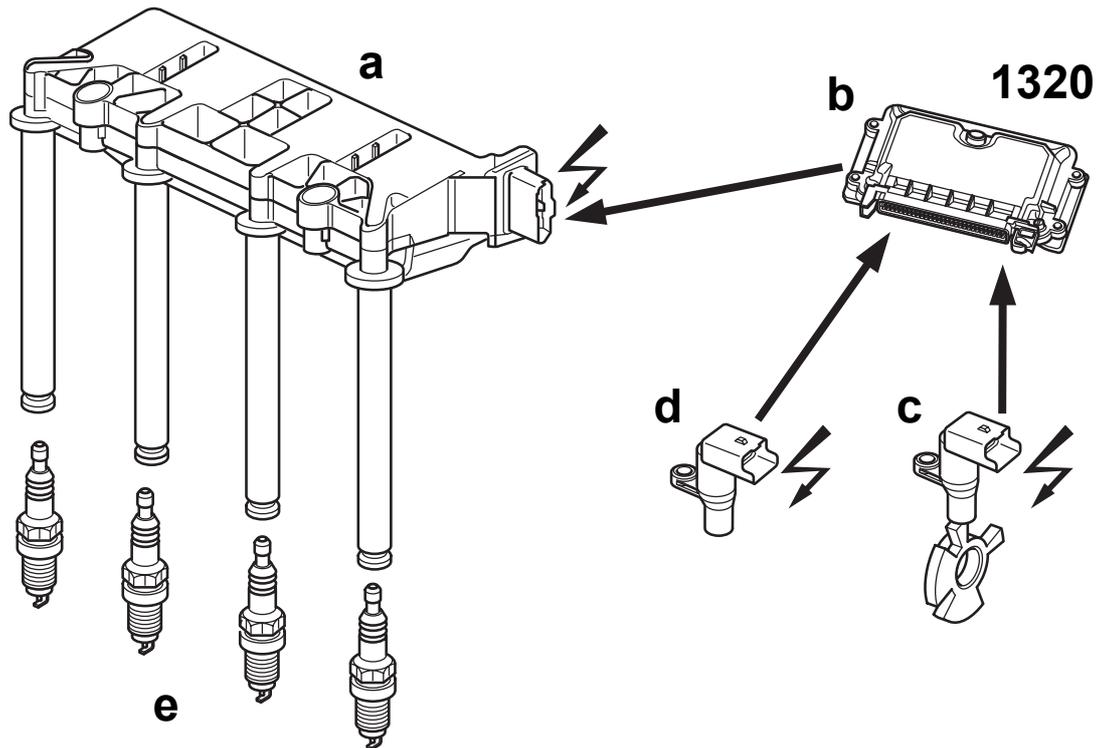
Avance à l'injection.

L'avance est fonction du mode de fonctionnement. Le point d'injection se trouve :

- Proche du début admission en mode homogène.
- Proche de la fin compression en mode stratifié.

4.6. LA FONCTION ALLUMAGE.

Description.



- (a) Bloc Bobines Compact
- (b) Calculateur de Contrôle Moteur
- (c) Capteur de position d'arbre à cames
- (d) Capteur de position et de régime
- (e) Bougies

L'allumage est assuré par un Bloc Bobines Compact BBC.4.1HP (il contient quatre bobines séparées). L'intensité du courant primaire d'alimentation est géré par le calculateur contrôle moteur (CCM) en fonction des phases de fonctionnement du moteur.

Le Bloc Bobines est fixé sur la culasse. Ses sorties sont connectées directement sur les bougies.

Les bougies sont des BOSCH Platinum à siège plat. L'écartement des électrodes est de 1 mm, et le couple de serrage de 2,5 mDaN maximum.

La synchronisation de l'allumage est réalisée à partir des informations du capteur de position d'arbre à cames.

La dépose / repose des bougies nécessite l'utilisation d'une clé spécifique à douze pans.

Les bougies ont une durée de vie équivalente à 40000 km.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Fonctionnement.

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

- Régime moteur.
- Charge moteur.
- Température du liquide de refroidissement.
- Mode de fonctionnement (homogène ou stratifié).
- Stratégie anti-cliquetis.
- Stratégie d'agrément.

Stratégie anti-cliquetis.

Le CCM calcule, cylindre par cylindre, l'avance (proche du point de cliquetis) à retenir pour obtenir un rendement optimal.

Si le cliquetis se déclare, il retire une certaine valeur d'avance. Il tend ensuite à remettre cette avance en procédant palier par palier.

Le seuil de détection du cliquetis est adapté au fonctionnement du HPI.

Stratégie d'agrément.

La stratégie dite "d'agrément", ou stratégie "anti-accoups" consiste à stabiliser le moteur, en appliquant une valeur d'avance dans le sens positif ou dans le sens négatif par rapport à la valeur contenue dans la cartographie d'allumage.

Courant primaire d'alimentation des bobines :

- Mode à mélange stratifié pauvre : 10,5 A
- Mode à mélange homogène : 6,5 A.

Tension d'allumage :

- Mode à mélange stratifié pauvre : U environ 80 kV.
- Mode à mélange homogène : U environ 45 kV.

Ce qui se traduit par un temps de charge des bobines variant entre 5 ms en mode stratifié et 3 ms en mode homogène.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

4.7. LISTE DES AUTRES FONCTIONS.

Le calculateur moteur (CCM) gère également les fonctions suivantes :

- Antidémarrage électronique.
- Pression du carburant.
- Calage variable de la distribution.
- Recyclage des gaz d'échappement.
- Refroidissement moteur (fonction FRIC).
- Besoin de refroidissement pour l'air conditionné (fonction BRAC).
- Modes de fonctionnement du moteur.
- Stockage/déstockage des vapeurs d'essence par le canister.
- Stockage/déstockage des oxydes d'azote et dioxydes de soufre.
- Dialogue avec d'autres calculateurs (BVA, BSI, ABR,...) par le réseau CAN*.
- Régulation de vitesse.
- Autodiagnostic.
- EOBD**.

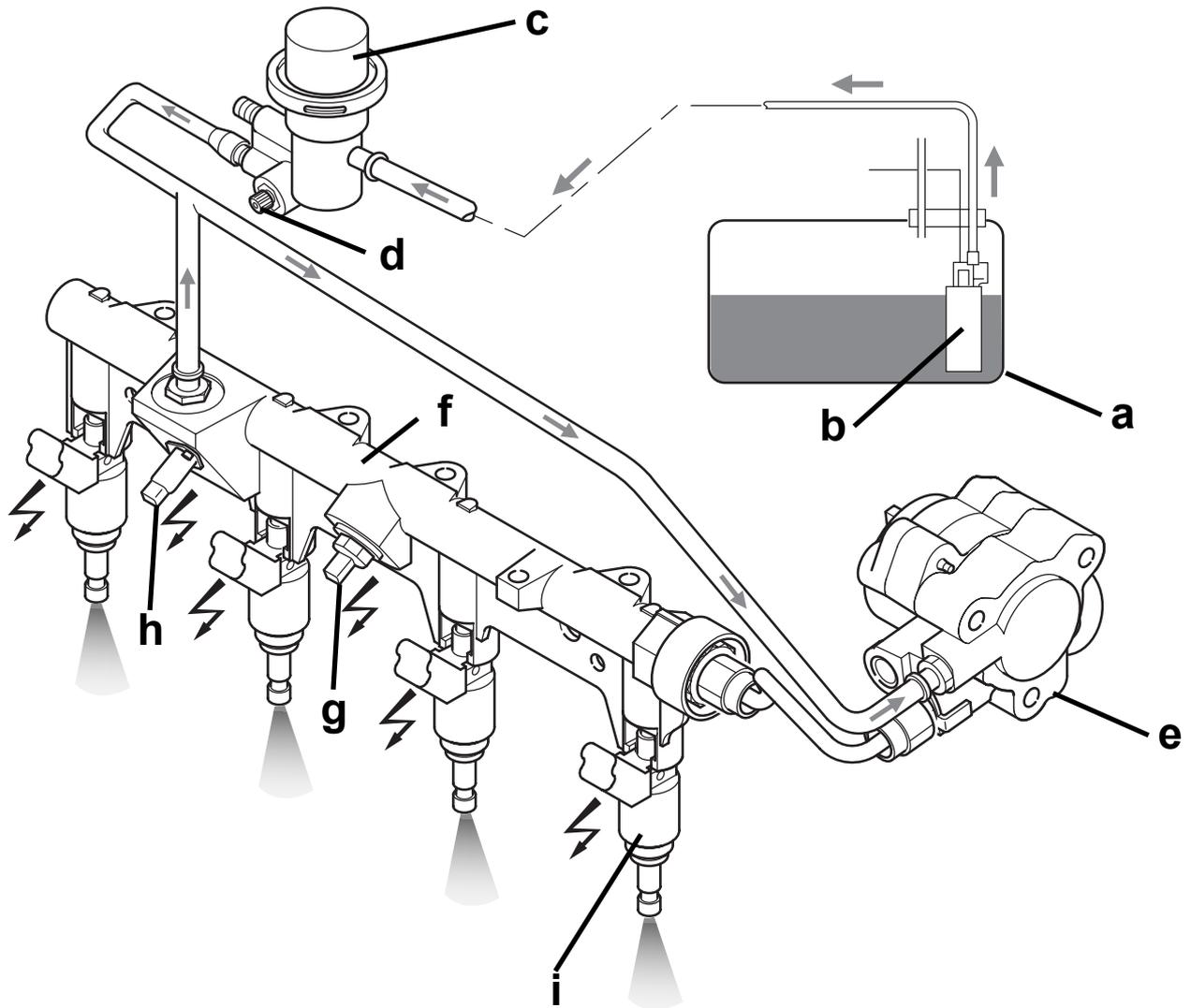
* Controller Area Network : réseau multiplexé.

** European On Bord Diagnosis : diagnostic des équipements de dépollution.

Le CCM est équipé d'une mémoire "FLASH-EEPROM", ce qui permet, dans le cas d'une évolution de calibration, de modifier le contenu de la mémoire sans démontage ni échange. L'opération consiste à télécharger le programme à partir d'un outil Après-Vente, via la prise de diagnostic.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

5. ALIMENTATION EN CARBURANT. 5.1. SYNOPTIQUE.



- (a) réservoir
- (b) pompe de gavage et jauge
- (c) amortisseur de pulsations
- (d) valve Schrader
- (e) pompe haute pression
- (f) rampe commune
- (g) capteur de pression
- (h) régulateur de pression
- (i) injecteurs

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

5.2. LA POMPE DE GAVAGE.



- (a) Filtre à carburant intégré
- (b) Régulateur basse pression.

Plongée dans le réservoir, elle est intégrée au module de jaugeage.

Elle est alimentée en 12 volts par le relais double d'injection (intégré au boîtier de servitude moteur) dans les cas suivants :

- A la mise du contact, pendant 2 à 3 secondes.
- Moteur tournant.

Elle possède un régulateur basse pression intégré, et délivre une pression de 5 bars.

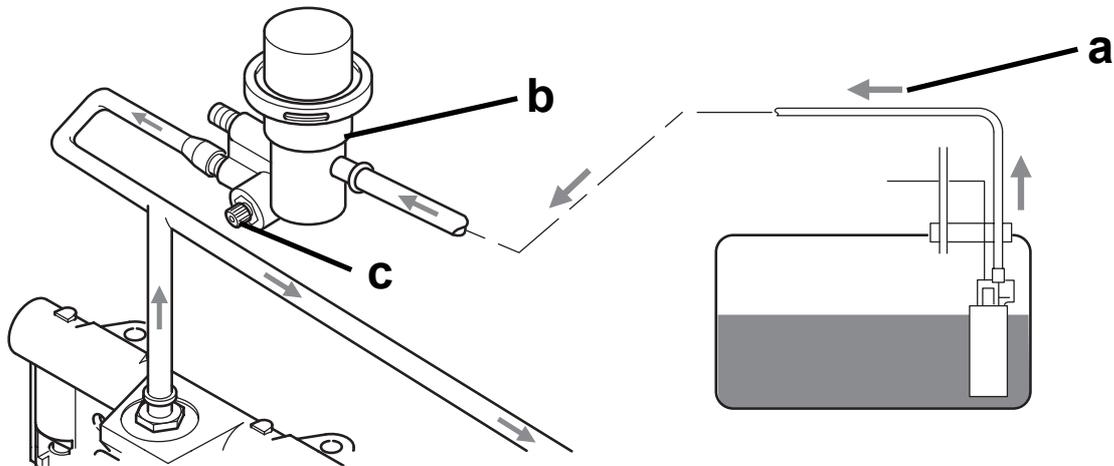
Lors du déclenchement d'un élément pyrotechnique (coussin gonflable), l'alimentation du second relais du relais double est coupée par le BSI (cela remplace l'interrupteur à inertie). La pompe n'est plus alimentée.

Pour démarrer le moteur après déclenchement d'un élément pyrotechnique :

- Couper le contact.
- Remettre le contact.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

5.3. AMORTISSEUR DE PULSATIONS.

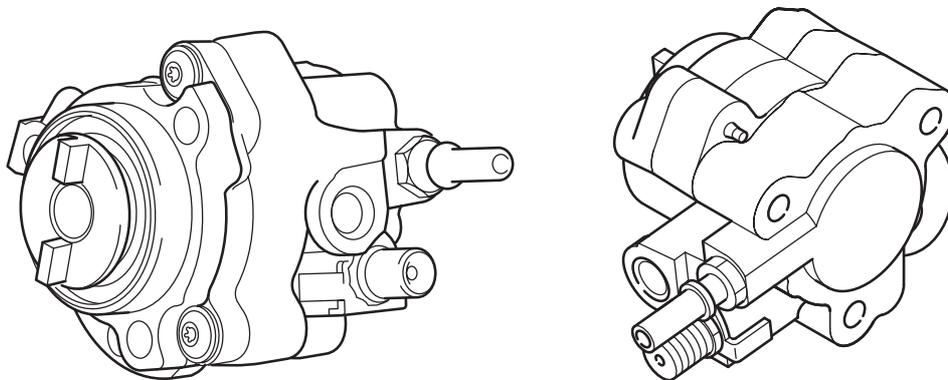


- (a) sens de circulation du carburant
- (b) amortisseur de pulsations
- (c) valve Schrader

Il est placé sur la tubulure d'alimentation de la pompe basse pression.

Il porte la valve Schrader utilisée pour certaines mesures ou pour faire chuter la pression.

5.4. LA POMPE HAUTE PRESSION



La présentation et le fonctionnement de la pompe haute pression sont décrits dans le cahier de cours "Présentation du moteur HPI 16 (EW 10D)", réf. Cp 01 265.

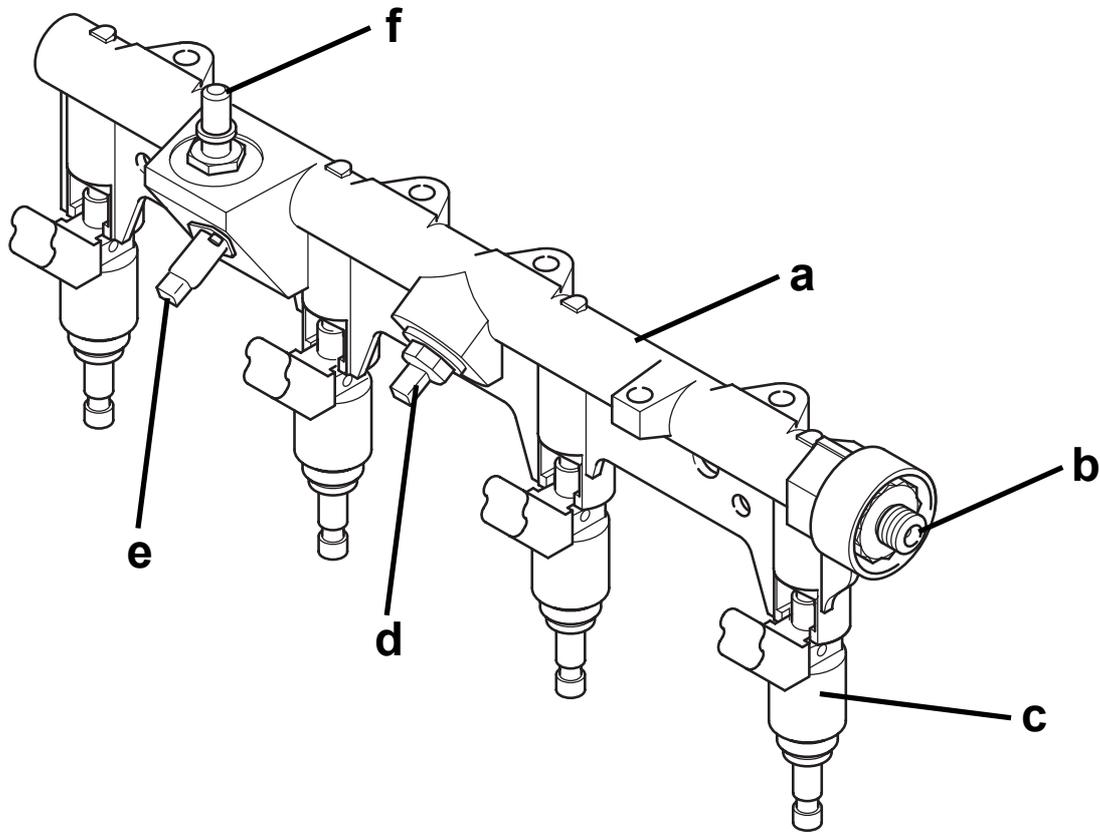
Elle est entraînée par l'arbre à cames "admission". C'est une pompe à trois pistons lubrifiée à vie.

La pompe haute pression permet d'injecter le carburant sous haute pression (entre 70 et 100 bars). Elle est reliée à la rampe commune par une canalisation dont l'échange est obligatoire à chaque dépose.

Elle forme un ensemble non dissociable sur lequel aucune intervention n'est autorisée.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

5.5. LA RAMPE D'INJECTION.



- (a) rampe d'injection commune
- (b) entrée haute pression
- (c) injecteurs
- (d) capteur haute pression
- (e) régulateur de pression
- (f) tube de décharge

La rampe d'injection commune, en aluminium, a plusieurs fonctions :

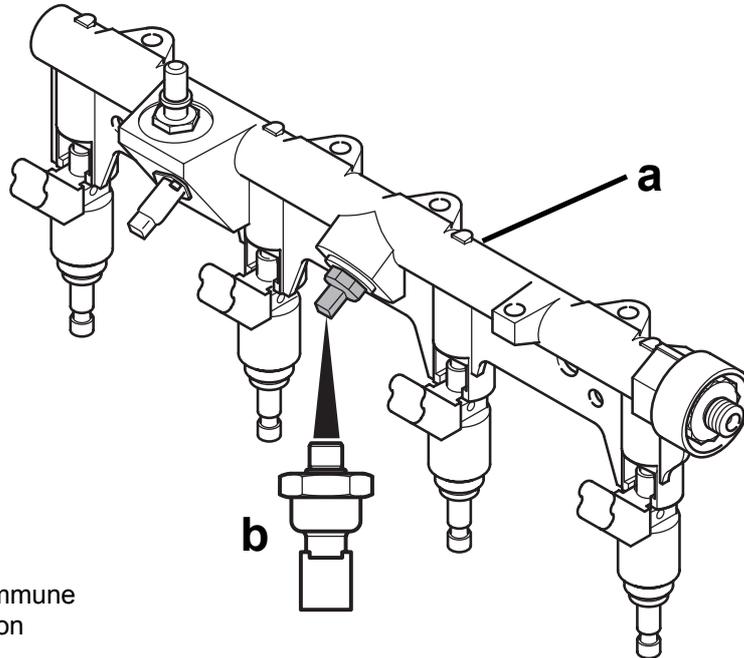
- Stockage temporaire du carburant sous pression.
- Amortissement des pulsations créées par les injections.
- Liaison entre les éléments du circuit haute pression.

Elle porte :

- La canalisation d'alimentation haute pression.
- Le capteur de pression.
- Le régulateur de pression.
- Les 4 injecteurs à commande électrique.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Le capteur haute pression.



- (a) rampe d'injection commune
- (b) capteur haute pression

Le capteur mesure la valeur de la pression du carburant dans la rampe commune.
En fonction de l'information reçue, le CCM :

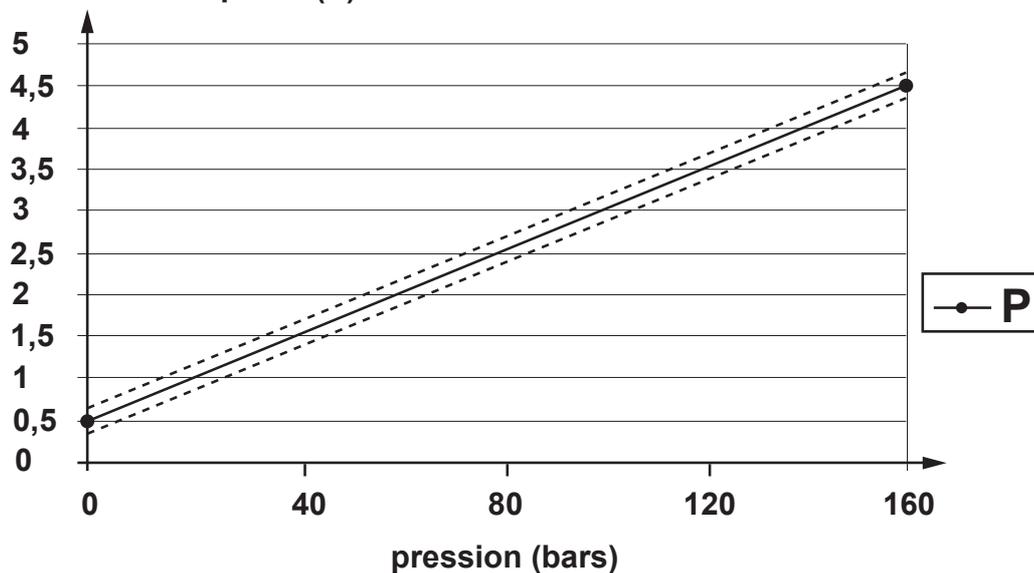
- Détermine la quantité de carburant à injecter (temps d'injection),
- Régule la pression par commande du régulateur de pression.

Le capteur est de type capacitif. Il fournit une tension proportionnelle à la pression de carburant dans la rampe commune.

Affectation des voies du connecteur :

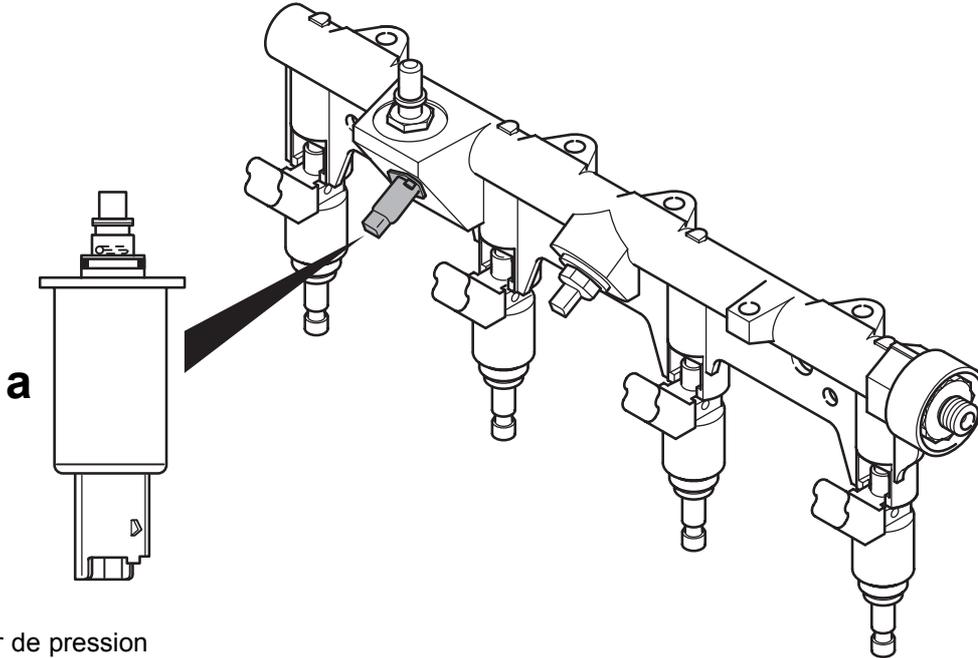
- Voie 3 : masse,
- Voie 2 : information pression (0 à 5 volts),
- Voie 1 : alimentation + 5 volts.

tension de sortie capteur (V)



LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Le régulateur de pression.



(a) régulateur de pression

Il est commandé par la tension variable fournie par le CCM (courant RCO) :

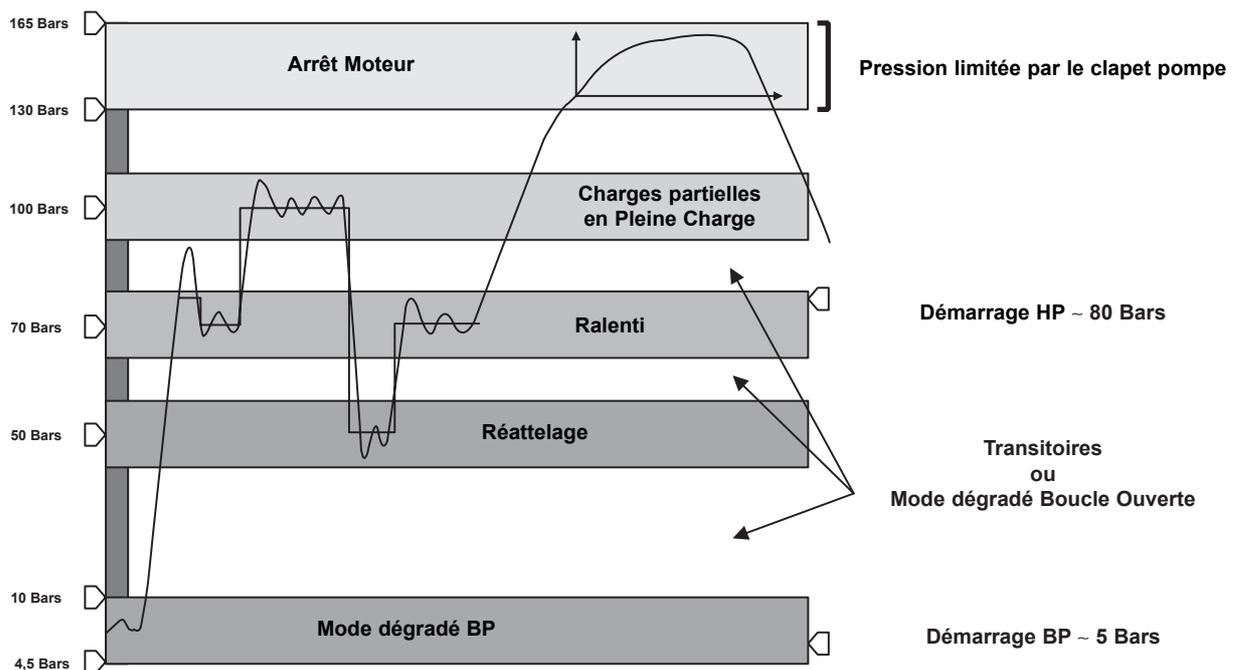
- Tension maximum (RCO maximum) = pression maximale.
- Tension minimum (RCO minimum) = pression minimale.

Il est normalement ouvert au repos sans ressort de rappel.

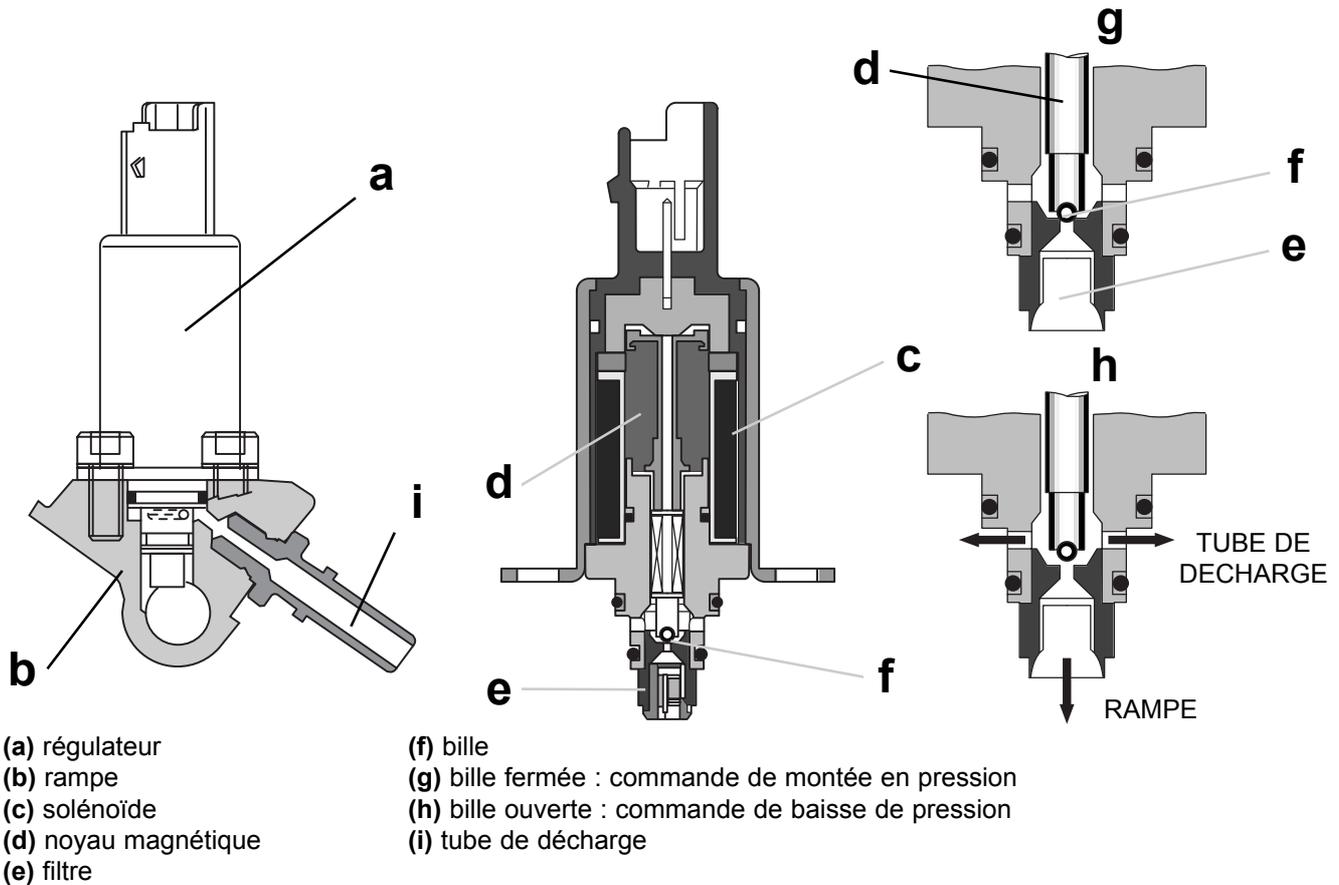
Affectation des voies du connecteur :

- Voie 1 : alimentation,
- Voie 2 : masse.

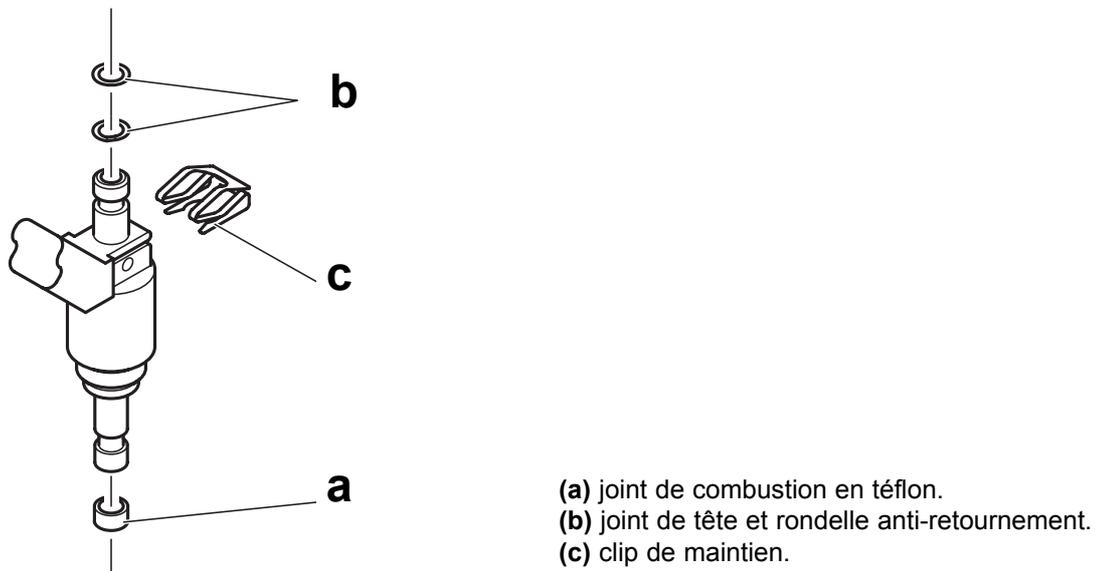
Il module la haute pression dans la rampe en fonction des phases de fonctionnement :



LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81



5.6. LES INJECTEURS.



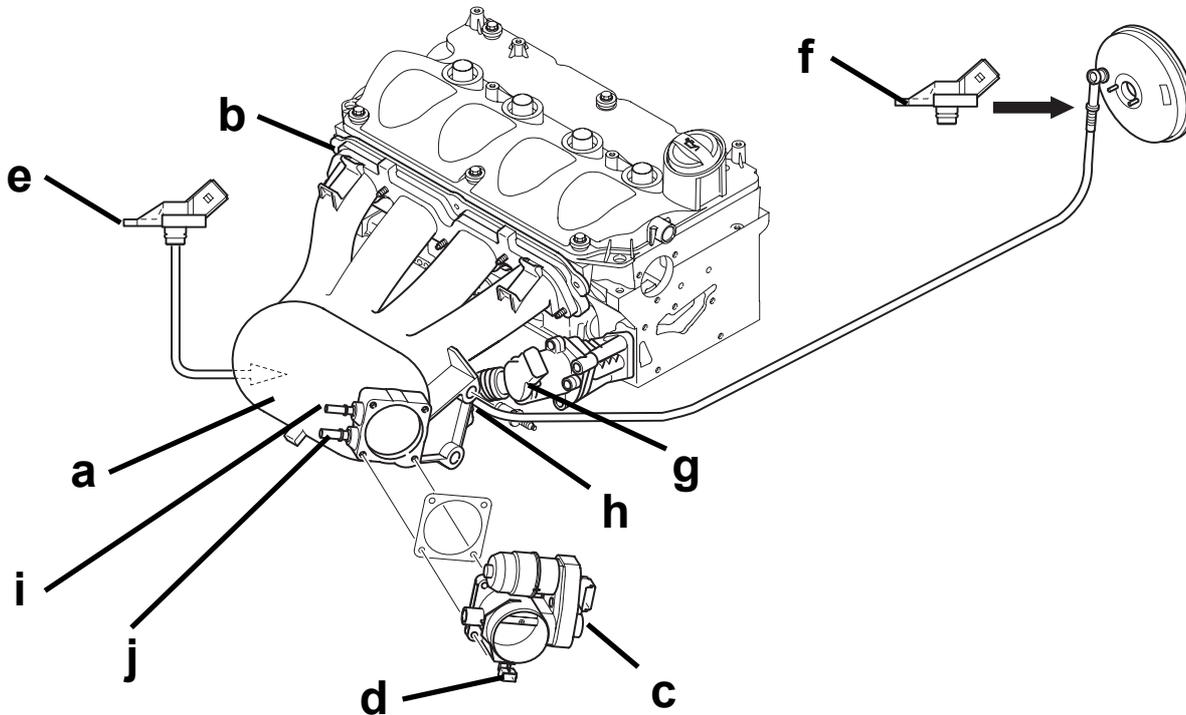
Ils sont similaires à ceux utilisés en injection indirecte, mais sont adaptés à la haute pression. Ils sont maintenus par des agrafes sur la rampe commune. L'étanchéité avec la culasse est réalisée par des joints en Téflon.

Les joints et agrafes sont à échanger systématiquement après une dépose. La repose du joint d'étanchéité nécessite l'utilisation d'un outillage spécifique.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

6. ALIMENTATION EN AIR.

6.1. SYNOPTIQUE



- (a) répartiteur d'admission d'air
- (b) joint découpleur
- (c) boîtier papillon motorisé
- (d) sonde de température d'air d'admission
- (e) capteur de pression d'admission
- (f) capteur de dépression du circuit de freinage
- (g) vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)
- (h) piquage de recyclage des gaz d'échappement (EGR)
- (i) piquage de recyclage des vapeurs d'huile
- (j) piquage de recyclage des vapeurs d'essence

Le répartiteur d'air d'admission

Le répartiteur d'air d'admission est relié à la culasse par l'intermédiaire d'un découpleur formant joint, et chargé de diminuer bruits et vibrations.

Le répartiteur comporte un piquage de recyclage des gaz d'échappement.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

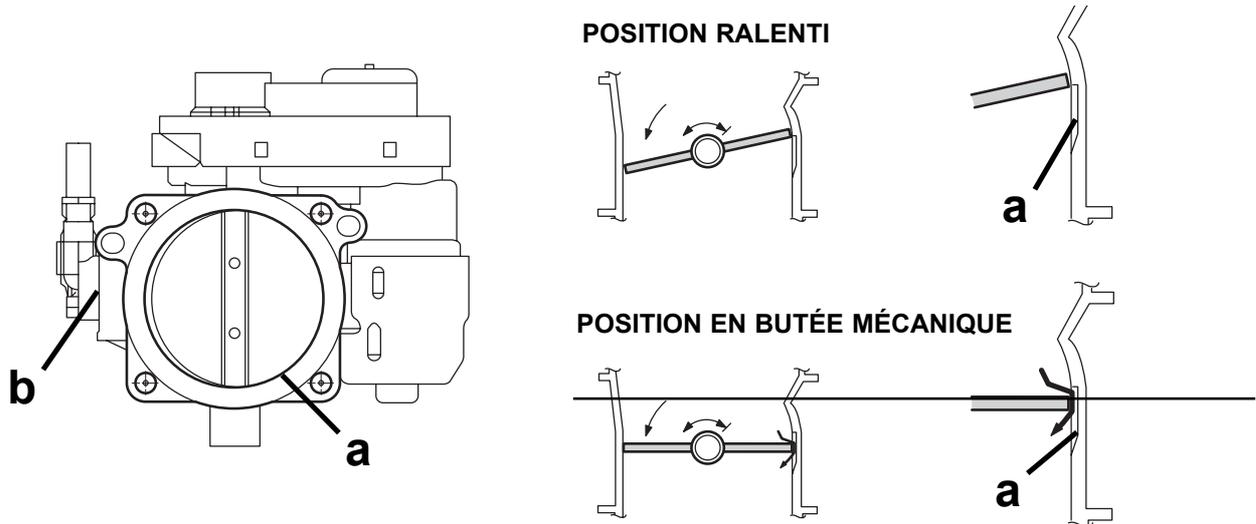
6.2. LE BOITIER PAPILLON MOTORISE.

Présentation.

D'un diamètre de 60 mm, il est motorisé. Il est chargé de doser la quantité d'air admise dans les cylindres pendant les phases de fonctionnement en mode homogène.

Le CCM, informé de la volonté du conducteur par un potentiomètre (capteur de pédale d'accélérateur), commande le moteur du boîtier papillon.

Un potentiomètre de recopie permet de déterminer la position exacte du papillon d'air.



- (a) lumière d'admission d'air,
(b) sonde de température d'air.

Fonctionnement.

Dès la mise du contact, le papillon quitte sa butée mécanique.

Moteur au ralenti, le papillon se trouve placé par le moteur du boîtier dans une position qui lui permet de fournir au moteur le débit d'air nécessaire (cela remplace le moteur pas à pas de régulation du ralenti).

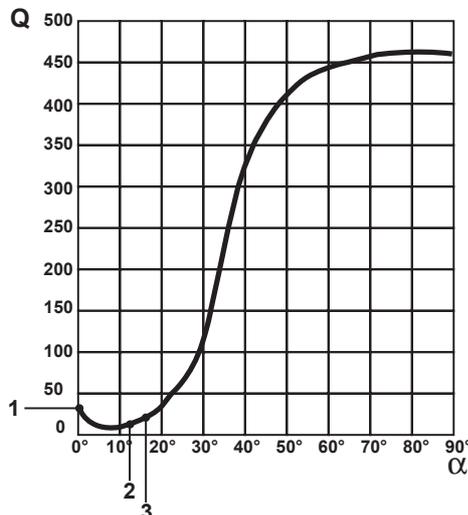
Mode de secours. En cas de coupure de l'alimentation électrique du boîtier :

- Un ressort de rappel ramène le papillon sur ses butées
- Les lumières permettent un débit d'air suffisant pour permettre le roulage à faible vitesse.

En présence de certains défauts, le calculateur coupe l'alimentation électrique du boîtier.

Q : Débit d'air en kg/h
 α : Angle papillon en degrés

- (1) Position LIMP HOME
(2) Ralenti en mode homogène
(3) Ralenti en mode stratifié



LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Particularités électriques.

Le CCM commande le boîtier à l'aide d'une tension variable :

- Ouverture du papillon : tension RCO positive.
- Fermeture du papillon : tension RCO négative.

Affectation des voies du connecteur :

- Voie 1 : masse (potentiomètre).
- Voie 2 : signal position papillon 1.
- Voie 3 : moteur +.
- Voie 4 : moteur -.
- Voie 5 : alimentation 5 volts.
- Voie 6 : signal position papillon 2.

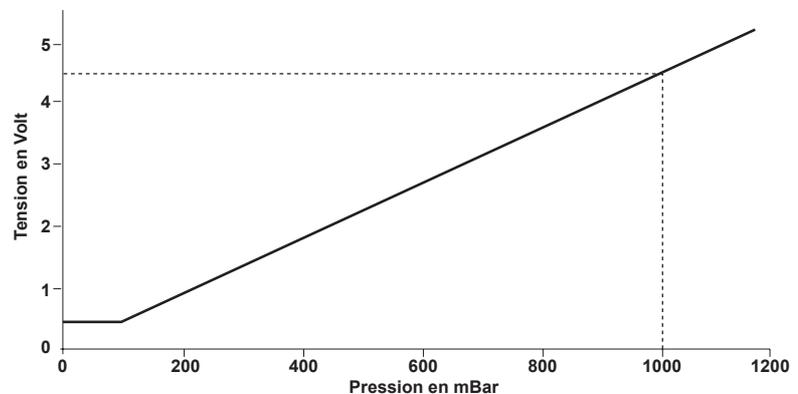
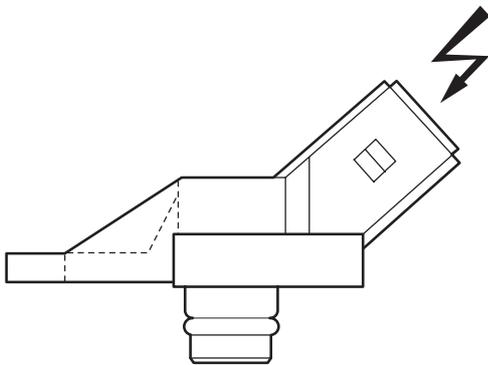
La sonde de température d'air d'admission

La sonde est fixée sur le boîtier papillon. Elle informe le CCM de la température de l'air admis. En fonction de cette valeur, celui-ci calcule la densité de l'air ambiant. Cette donnée combinée avec la pression d'admission lui permet de connaître le remplissage en air du moteur. La sonde est constituée d'une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN).

Caractéristiques électriques :

- Résistance à 20°C : 2500 ohms.
- Résistance à 80°C : 310 ohms.

Le capteur de pression d'admission



Le capteur de pression d'admission permet de déterminer la pression d'air dans le répartiteur. Cette valeur corrigée par la température de l'air* permet au CCM de définir la quantité d'air entrant dans le moteur.

Le capteur fournit une tension proportionnelle à la pression d'air.

*(relevée par la sonde de température du boîtier papillon),

Affectation des voies du connecteur :

- Voie 1 : 5 volts.
- Voie 2 : masse.
- Voie 3 : signal.

Une pression de 1 bar correspond à une tension de signal de 4,5 volts.

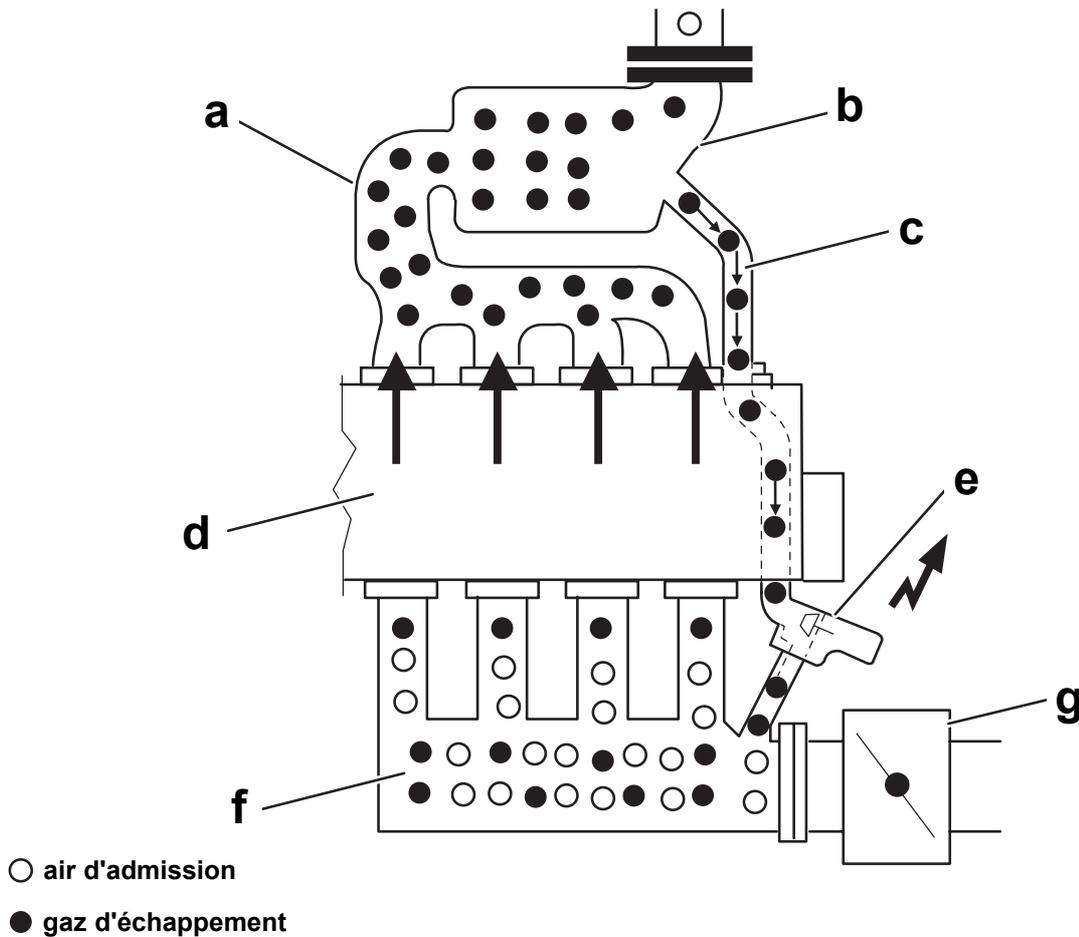
LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

6.3. LE CIRCUIT EGR.

L'EGR, dispositif de recyclage des gaz d'échappement, a deux fonctions principales :

- Abaissement de la consommation de carburant par diminution de l'effet de pompage à faible charge.
- Réduction de la quantité d'oxydes d'azote rejetée dans l'échappement.

Synoptique.



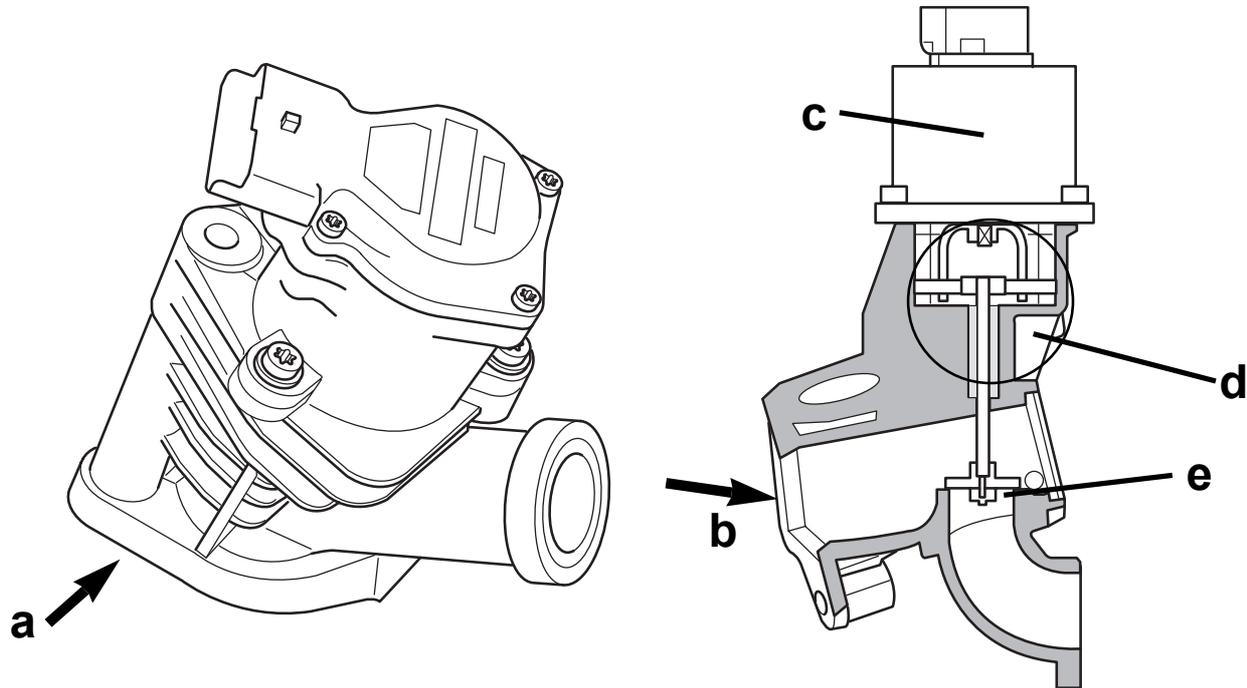
- (a) collecteur d'échappement
- (b) précatalyseur
- (c) tube de recyclage des gaz d'échappement
- (d) culasse
- (e) vanne de recyclage
- (f) répartiteur d'air d'admission
- (g) boîtier papillon motorisé

Le recueil des gaz de recyclage est fait en aval du précatalyseur, de façon à récupérer des gaz "propres" qui n'encrassent pas le boîtier papillon.

Les gaz gagnent, par un circuit interne de la culasse, la vanne EGR.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

La vanne EGR.



- (a) entrée des gaz d'échappement
- (b) sortie des gaz d'échappement
- (c) moteur et potentiomètre de recopie de position
- (d) mécanisme à rampe avec fourchette et guide d'entrainement de la soupape
- (e) soupape

La vanne EGR contrôle la quantité de gaz recyclée dans le circuit d'air d'admission.
Son ouverture est fonction des paramètres suivants :

- Température d'eau du moteur,
- Régime,
- Charge,
- Mode de fonctionnement.

La vanne est actionnée par un moteur à courant continu comportant un capteur de position angulaire.

Le CCM commande le moteur à l'aide d'une tension variable (signal RCO) :

- Pleine alimentation (RCO maximum) = vanne fermée,
- Pas d'alimentation (RCO minimum) = vanne ouverte.

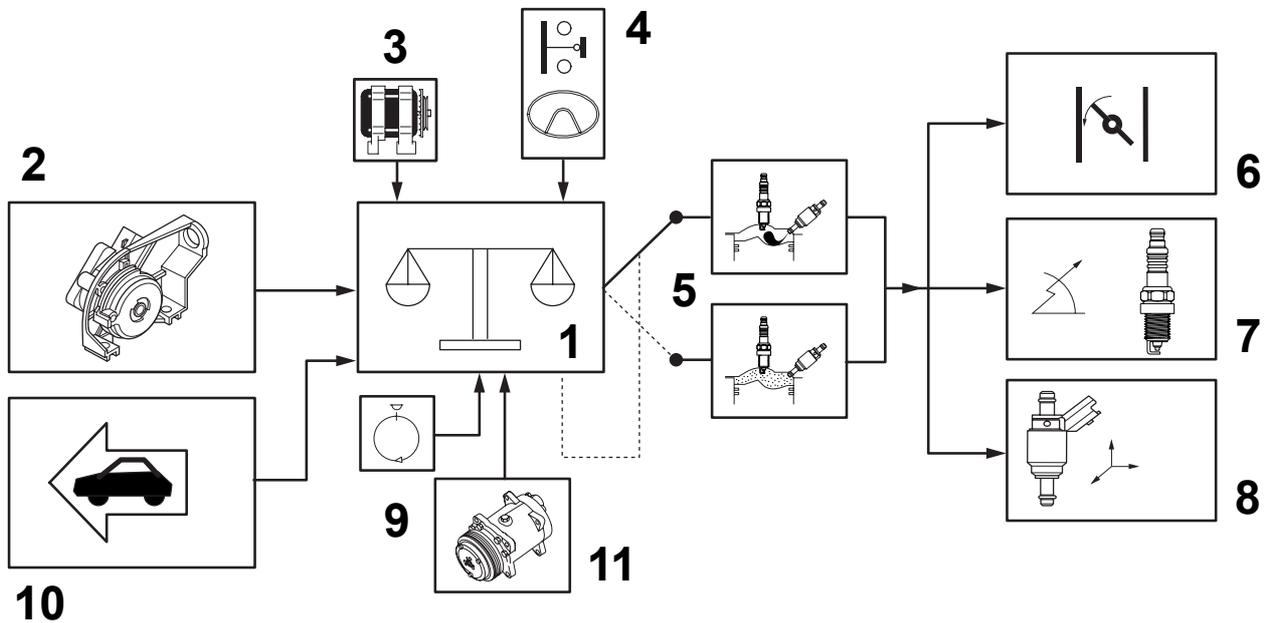
La vanne est adaptée au fort taux de recyclage (pouvant atteindre 30 %) nécessité par les phases de fonctionnement en mélange pauvre (charge stratifiée).

Les gaz recyclés sont dirigés vers le répartiteur.

- Voie 1 : + potentiomètre de recopie.
- Voie 2 : signal potentiomètre de recopie.
- Voie 3 : + moteur.
- Voie 4 : - moteur.
- Voie 5 : non utilisé.
- Voie 6 : - potentiomètre de recopie.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

6.4. SYNOPTIQUE DE LA GESTION EN COUPLE.



- (1) calculateur de contrôle moteur
- (2) capteur de pédale d'accélérateur
- (3) alternateur à charge progressive
- (4) manocontact de direction assistée
- (5) mode de fonctionnement
- (6) ouverture boîtier papillon motorisé
- (7) fonction allumage (avance, énergie d'allumage)
- (8) fonction injection (pression, avance, durée)
- (9) information régime
- (10) régulation de vitesse
- (11) compresseur de climatisation

Le calculateur moteur gère l'injection à partir des informations de couple moteur :

- Il calcule le besoin en couple du moteur à partir de la demande du conducteur (à partir du capteur de pédale d'accélérateur).
- Le couple demandé tient compte de corrections diverses (couple absorbé par l'alternateur, par le compresseur de réfrigération, ...).
- Le couple demandé est traduit en temps d'injection, phasage, commande d'ouverture du boîtier papillon et avance à l'allumage.

Le couple moteur est obtenu en agissant sur les éléments suivants :

- Angle de papillon (boîtier papillon motorisé).
- Avance à l'allumage (régulation de cliquetis).
- Energie d'allumage.
- Pression d'injection.
- Avance à l'injection.
- Temps d'injection.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

6.5. CHOIX DU MODE DE FONCTIONNEMENT.

Démarrage.

Le démarrage se réalise toujours en fonctionnement à mélange air / essence homogène.

L'entrée dans la phase démarrage a lieu dès que le calculateur moteur (CCM) est mis sous tension.

Lors du démarrage, le CCM commande les éléments suivants :

- Pompe de gavage (coupure après 3 secondes si le démarreur n'est pas lancé).
- Régulateur haute pression (montée en pression).

En début de démarrage, le régulateur est commandé avec un RCO déterminé par la cartographie de démarrage.

Dans cette phase de fonctionnement, le capteur de pression n'est pas pris en compte.

Dès que le démarreur tourne, le CCM fixe la valeur de la haute pression à partir de la température du liquide de refroidissement.

Température inférieure à 0°C :

- Le moteur démarre en basse pression, (pression de la pompe de gavage, 5 bars).
- Ensuite, la consigne de pression est fixée à 70 bars (pression du régime de ralenti).

Température supérieure à 0°C :

- Le moteur démarre en haute pression, avec une consigne fixée à 80 bars (pour faciliter le départ à froid).
- Ensuite, la consigne de pression est fixée à 70 bars (pression du régime de ralenti).

En cas de difficulté de démarrage, le CCM force une montée en pression en envoyant une commande RCO maximale de 35% à 80% au régulateur de pression.

La phase de démarrage est terminée dès que le régime de ralenti est atteint.

Ralenti.

Le fonctionnement est réalisé en mode homogène en dessous d'une température de liquide de refroidissement inférieure à 60 °C.

Il passe en mode stratifié à mélange pauvre au dessus de 60°C et après un fonctionnement en mode homogène de quelques secondes lors d'un démarrage à chaud.

Le temps d'injection est lié aux indications de la sonde à oxygène amont.

L'avance à l'allumage est corrigée cylindre par cylindre en fonction des indications du capteur de cliquetis. Elle est également liée à la stratégie de confort.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Charge partielle.

La pression d'injection est voisine de 100 bars.

Le fonctionnement en mode stratifié à mélange pauvre est privilégié au dessus de 60°C pour les charges partielles :

- Accélération lente,
- Régime inférieur à 3500 tr / mn (au-delà, le mélange devient ponctuellement trop riche autour de la bougie, et le moteur repasse en mode homogène).

Le CCM détermine un taux de recyclage des gaz d'échappement en fonction des informations suivantes :

- Couple à réaliser.
- Régime moteur.

En fonctionnement à mélange pauvre, le taux de recyclage peut atteindre 30 %.

En cours de fonctionnement, le CCM peut décider un retour temporaire en mélange homogène. Le moteur repasse en mode homogène dans les cas suivants :

- Couple moteur demandé élevé (supérieur à la mi-charge).
- Besoin de dépression dans le dispositif d'assistance de freinage.
- *Phase de réglage de la température dans le pot catalytique.
- *Déstockage des oxydes d'azote.
- *Déstockage des dioxydes de soufre (désulfatation).

* mélange homogène riche (richesse = 1,3)

En cas de défaillance du capteur haute pression :

- Le CCM coupe l'alimentation du régulateur de pression et force le fonctionnement en mode homogène.
- La pression n'est plus régulée dans la rampe d'injection commune.
- Le régime moteur est limité à 2000 tr / mn.

Charge moteur maximale.

La pression d'injection est voisine de 100 bars.

Le fonctionnement est réalisé en mode homogène (richesse = 1). Le fonctionnement est identique à celui d'un moteur à injection indirecte.

Régimes transitoires.

En phase de régime transitoire (décélération, levée de pied), l'injection est limitée ou coupée. La pression de la rampe est diminuée (entre 30 et 50 bars).

Lorsque le moteur fonctionne en mode "mélange pauvre stratifié", la catalyse " 3 voies " ne peut traiter les NOX (oxydes d'azote) émis par le moteur qui sont en quantité trop importante. on utilise donc un catalyseur à stockage (phase stratifié) et destockage (phase homogène).

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

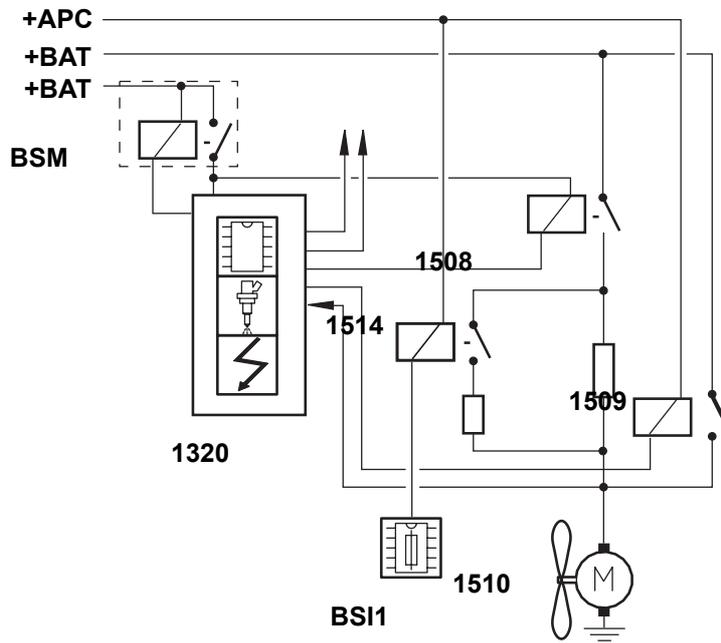
Schéma électrique.

Désignation	Numéro de pièce
Voyant de diagnostic	V1300
Moto-ventilateur	1510
Compresseur de réfrigération	8020
Combiné de tableau de bord	0004
Voyant d'alerte	V4020
Logomètre	4026
Boîtier de servitude intelligent	BSI1
Prise de diagnostic centralisée	COO1
Calculateur de Contrôle Moteur	1320
Calculateur de réfrigération	8080
Pressostat de climatisation	8007
Sonde de température d'eau	1220
Sonde de température d'échappement	1343
Relais double	BM34

LIAISONS		
N°	Type	Nature
1	Signal de pression linéaire	Analogique
2	Commande relais groupe moto-ventilateur : petite vitesse (1508)	Tout ou rien
	Commande relais groupe moto-ventilateur : grande vitesse (1509)	Tout ou rien
3	Commande compresseur de réfrigération	Tout ou rien
4	Demande d'allumage du voyant de diagnostic	CAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau	CAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte de température d'eau	CAN
	Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC / OUT)	CAN
5	Demande d'allumage du voyant de diagnostic	VAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau	VAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte de température d'eau	VAN
6	Demande d'autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC / TH)	CAN
7	Commande des alimentations contrôle moteur	VAN
8	Signal capteur de température d'eau	Analogique
9	Alimentations calculateur moteur et actionneurs	Analogique
10	Information couple calculé	VAN
11	Signal capteur de température d'échappement	Analogique
12	Informations de diagnostic	Analogique

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Commande du moto-ventilateur.

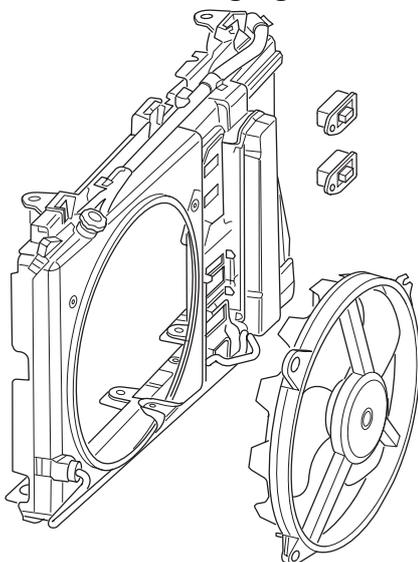


Le moto-ventilateur a trois vitesses de fonctionnement :

- Petite vitesse : elle est obtenue en alimentant le moto-ventilateur au travers d'une résistance. Le circuit est fermé par le relais de petite vitesse 1508 commandé par le CCM.
- Vitesse moyenne* : elle est obtenue en alimentant le moto-ventilateur au travers de deux résistances disposées en parallèle :
 - la résistance de petite vitesse (relais 1508 commandé par le CCM).
 - la résistance de moyenne vitesse (relais 1514 commandé par le BSI).
- Grande vitesse* : la grande vitesse est obtenue en alimentant directement le moto-ventilateur (relais 1509).

*avant de passer en vitesse moyenne ou en grande vitesse, le moto-ventilateur est commandé trois secondes en petite vitesse.

Résistances de réglage.



Les deux résistances sont implantées sur la façade avant à proximité de l'échangeur air / air et du moto-ventilateur.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Postventilation.

Si la température du liquide de refroidissement dépasse 105°C ou si la température de la ligne d'échappement dépasse 800°C au moment de l'arrêt du moteur, le CCM commande la post ventilation.

Celle-ci s'effectue à petite vitesse, et dure au maximum 6 minutes.

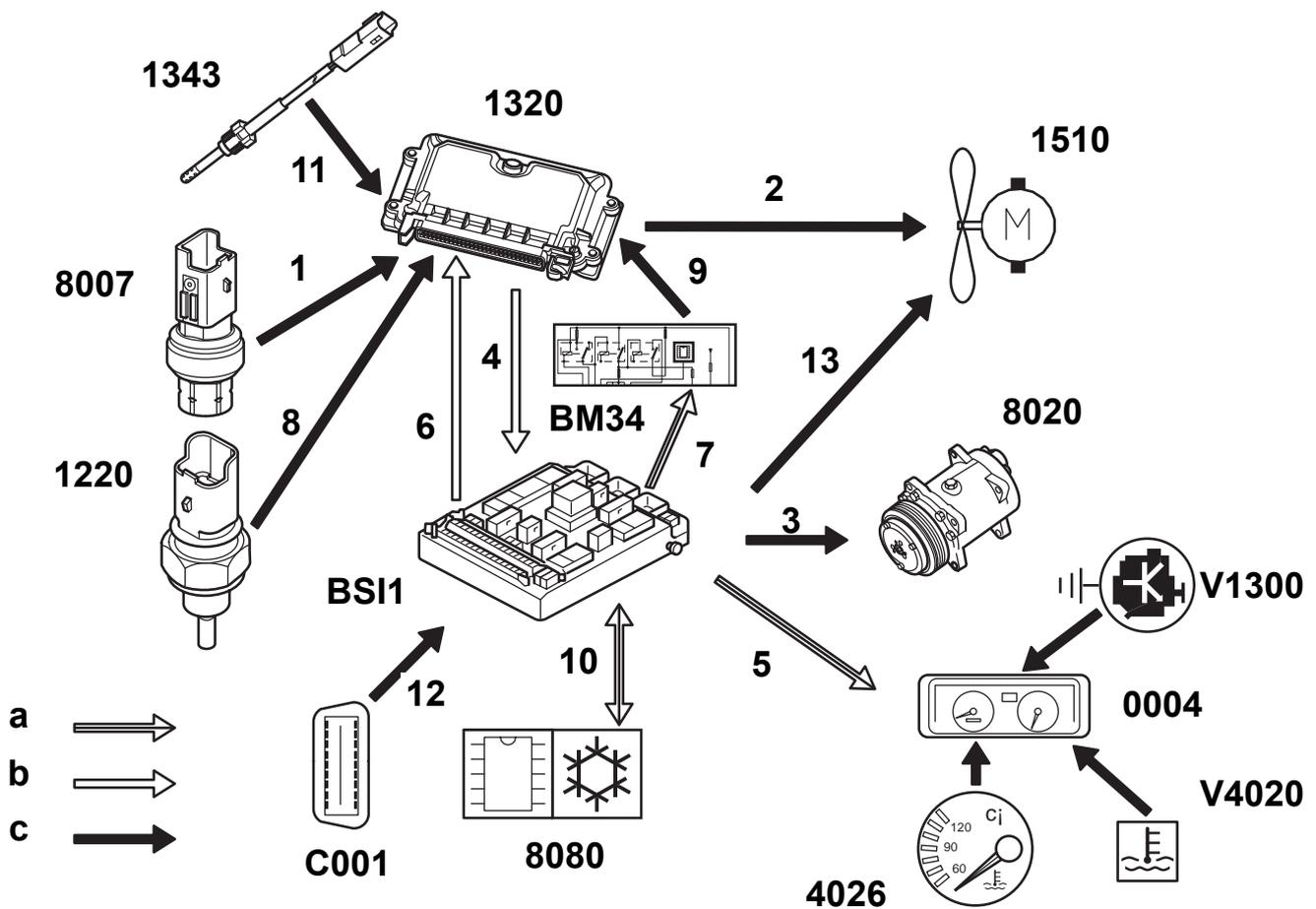
Mode dégradé.

En cas de défaillance de la sonde de température d'eau, le CCM :

- Commande le fonctionnement à grande vitesse du moto-ventilateur.
- Commande le clignotement du voyant d'alerte au combiné.
- Interdit la commande du compresseur de réfrigération (AC / OUT).

7.2. BESOIN DE REFROIDISSEMENT POUR L'AIR CONDITIONNE (BRAC).

Synoptique.



- (a) réseau VAN
(b) réseau CAN
(c) liaison filaire

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

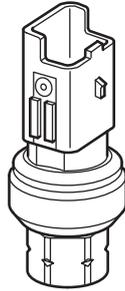
Schéma électrique.

Désignation	Numéro de pièce
Voyant de diagnostic	V1300
Moto-ventilateur	1510
Compresseur de réfrigération	8020
Combiné de tableau de bord	0004
Voyant d'alerte	V4020
Logomètre	4026
Boîtier de servitude intelligent	BSI1
Prise de diagnostic centralisée	COO1
Calculateur de Contrôle Moteur	1320
Calculateur de réfrigération	8080
Pressostat de climatisation	8007
Sonde de température d'eau	1220
Sonde de température d'échappement	1343
Relais double	BM34

LIAISONS		
N°	Type	Nature
1	Signal de pression linéaire	Analogique
2	Commande relais groupe moto-ventilateur : petite vitesse (1508)	Tout ou rien
	Commande relais groupe moto-ventilateur : grande vitesse (1509)	Tout ou rien
3	Commande compresseur de réfrigération	Tout ou rien
4	Demande d'allumage du voyant de diagnostic	CAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau	CAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte de température d'eau	CAN
	Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC / OUT)	CAN
5	Demande d'allumage du voyant de diagnostic	VAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau	VAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte de température d'eau	VAN
6	Demande d'autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC / TH)	CAN
7	Commande des alimentations contrôle moteur	VAN
8	Signal capteur de température d'eau	Analogique
9	Alimentations calculateur moteur et actionneurs	Analogique
10	Information couple calculé	VAN
11	Signal capteur de température d'échappement	Analogique
12	Informations de diagnostic	Analogique
13	Commande GMV moyenne vitesse	Analogique

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Pressostat.



Le capteur est du type piézo-électrique. Il fournit une tension proportionnelle à la pression du circuit de réfrigération.

L'information électrique fournie par le capteur est transmise en filaire au CCM qui la transmet au Boîtier de Servitude Intelligent (BSI) par le réseau multiplexé.

Identification : connecteur noir.

Affectation des voies

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

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

Tension fournie pour 21 bars : +4,5 volt.

Stratégies de commande du moto-ventilateur.

Le CCM commande le fonctionnement en petite vitesse si la pression dépasse 10 bars (arrêt de commande si la pression redescend en dessous de 7 bars).

Le BSI commande le fonctionnement en vitesse moyenne si la pression dépasse 17 bars (retour en petite vitesse si la pression redescend en dessous de 14 bars).

Le CCM commande le fonctionnement en grande vitesse si la pression dépasse 22 bars (retour en vitesse moyenne si la pression redescend en dessous de 19 bars).

Mode dégradé.

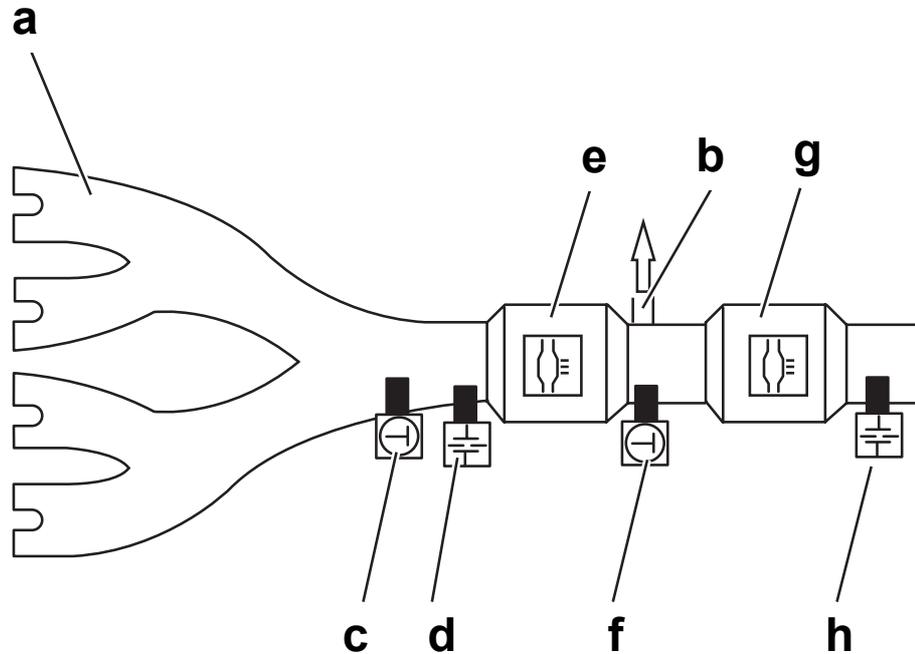
Lors d'une défaillance du pressostat, le CCM :

- Commande l'allumage du voyant de diagnostic au combiné.
- Interdit la commande du compresseur de réfrigération (AC / OUT).

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

8. LIGNE D'ECHAPPEMENT.

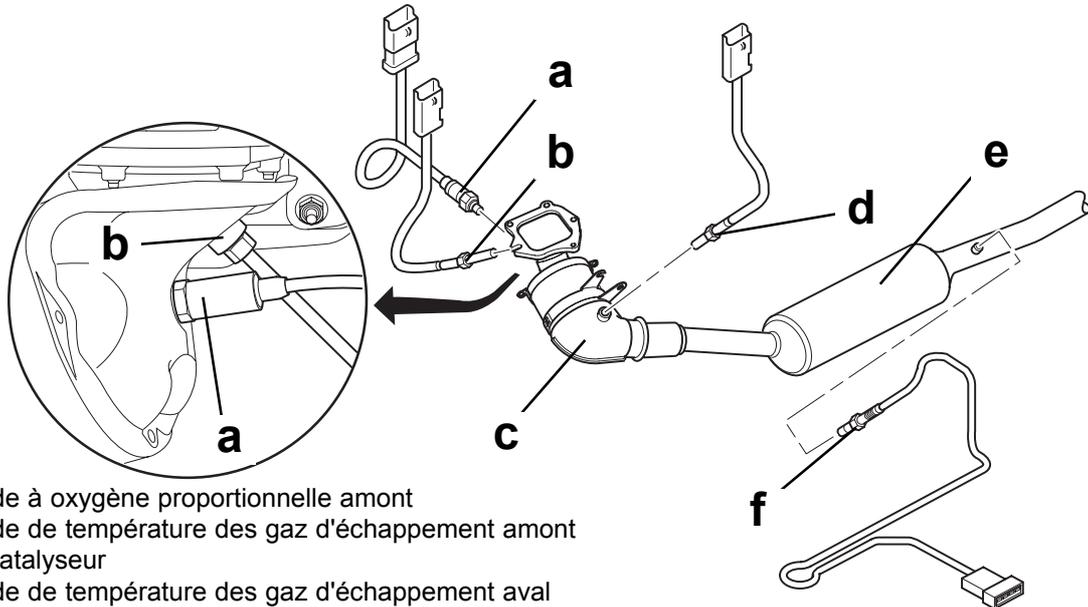
8.1. SYNOPTIQUE DE LA LIGNE D'ECHAPPEMENT.



- (a) Collecteur.
- (b) Piquage EGR.
- (c) Capteur de température amont.
- (d) Sonde Lambda proportionnelle amont.
- (e) Précatayseur trifonctionnel.
- (f) Capteur de température aval.
- (g) Catalyseur "DENOX".
- (h) Sonde Lambda ON/OFF aval.

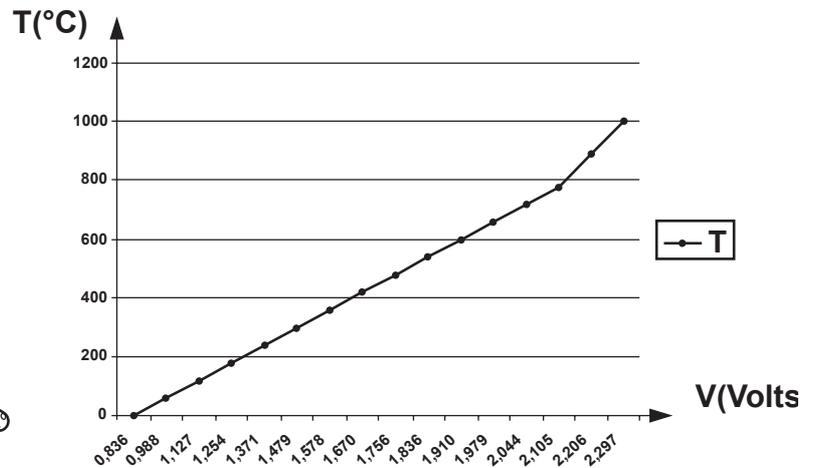
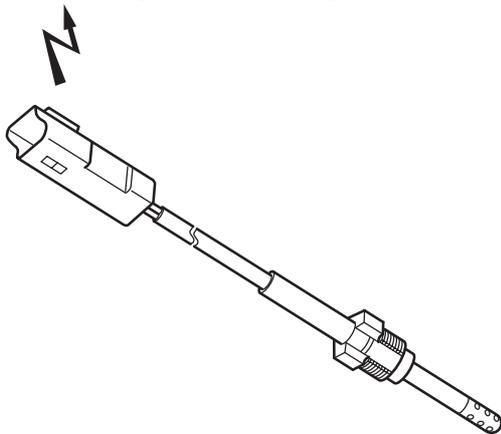
LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

8.2. DETAIL DES PIECES



- (a) sonde à oxygène proportionnelle amont
- (b) sonde de température des gaz d'échappement amont
- (c) pré-catalyseur
- (d) sonde de température des gaz d'échappement aval
- (e) pot catalytique
- (f) sonde à oxygène aval

Le capteur de température amont (b).



Implanté en amont du pré-catalyseur, il est d'un type nouveau. Il est retenu sur son embase par un écrou (couple de serrage à respecter).

Le capteur, constitué d'une résistance à Coefficient de Température Positif (CTP), informe le Calculateur Moteur de la température des gaz pour la gestion du fonctionnement moteur.

Le fonctionnement en mélange pauvre entraînant une forte élévation de la température des gaz, les indications du capteur permettent en plus au calculateur d'engager périodiquement une procédure entraînant le refroidissement (surveillance thermique).

Affectation des voies du connecteur :

- Voie 1 : borne 1 de la résistance.
- Voie 2 : borne 2 de la résistance.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

La sonde à oxygène amont (d).

Le fonctionnement en mélange pauvre nécessite de connaître parfaitement la richesse, et pour cela, la sonde est de type proportionnelle (ou linéaire).

8.3. LE PRECATALYSEUR TRIFONCTIONNEL.

Il est placé juste après le collecteur, au plus près du moteur pour faciliter une mise en température rapide.

Le capteur de température aval.

Il est identique au capteur amont. Les indications du capteur aval jointes à celles du capteur amont permettent l'évaluation du fonctionnement du pré catalyseur. Ces indications sont utilisées par le CCM pour la gestion du fonctionnement moteur.

Il sert à contrôler la température de fonctionnement du catalyseur à stockage/déstockage pour assurer la bonne température du catalyseur afin de pouvoir traiter efficacement les NOX et soufre.

8.4. LE CATALYSEUR DENOX.

L'efficacité du pré catalyseur trifonctionnel étant trop faible en mode stratifié, un catalyseur DENOX à stockage/déstockage est nécessaire pour réduire les oxydes d'azote dans l'échappement.

Le revêtement actif du catalyseur est imprégné de platine-rhodium, ou platine-palladium, ainsi que par des sels de baryum chargés du stockage des deux polluants principaux :

- Les oxydes d'azote (NOX),
- Le soufre présent dans le carburant empoisonne le catalyseur DENOX, il est nécessaire de le purger à intervalle régulier.

La sonde à oxygène aval.

C'est une sonde à basculement (on/off).

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

9. TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT.

En mélange pauvre, le CO et les HC sont convertis dans le pré catalyseur et dans le piège à NOX. Les NOX sont stockés dans le catalyseur puis déstockés et convertis lors des phases de régénération.

9.1. STOCKAGE.

Le stockage des NOX et du SO₂ s'effectue sous forme de nitrates et de sulfates de baryum pendant la phase pauvre (mélange stratifié). Il ne peut se réaliser que si la température des gaz d'échappement (signalée par le capteur de température aval pré catalyseur) est comprise entre 200°C et 500°C.

Au démarrage, le CCM provoque par défaut un fonctionnement en mode homogène riche avant d'autoriser le stockage.

Le stockage entraîne une perte progressive de l'efficacité du catalyseur par saturation. Il faut donc le régénérer.

Si la température des gaz d'échappement dépasse 500°C, le stockage n'est plus possible, et le CCM provoque le passage en mode homogène.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

9.2. DESTOCKAGE.

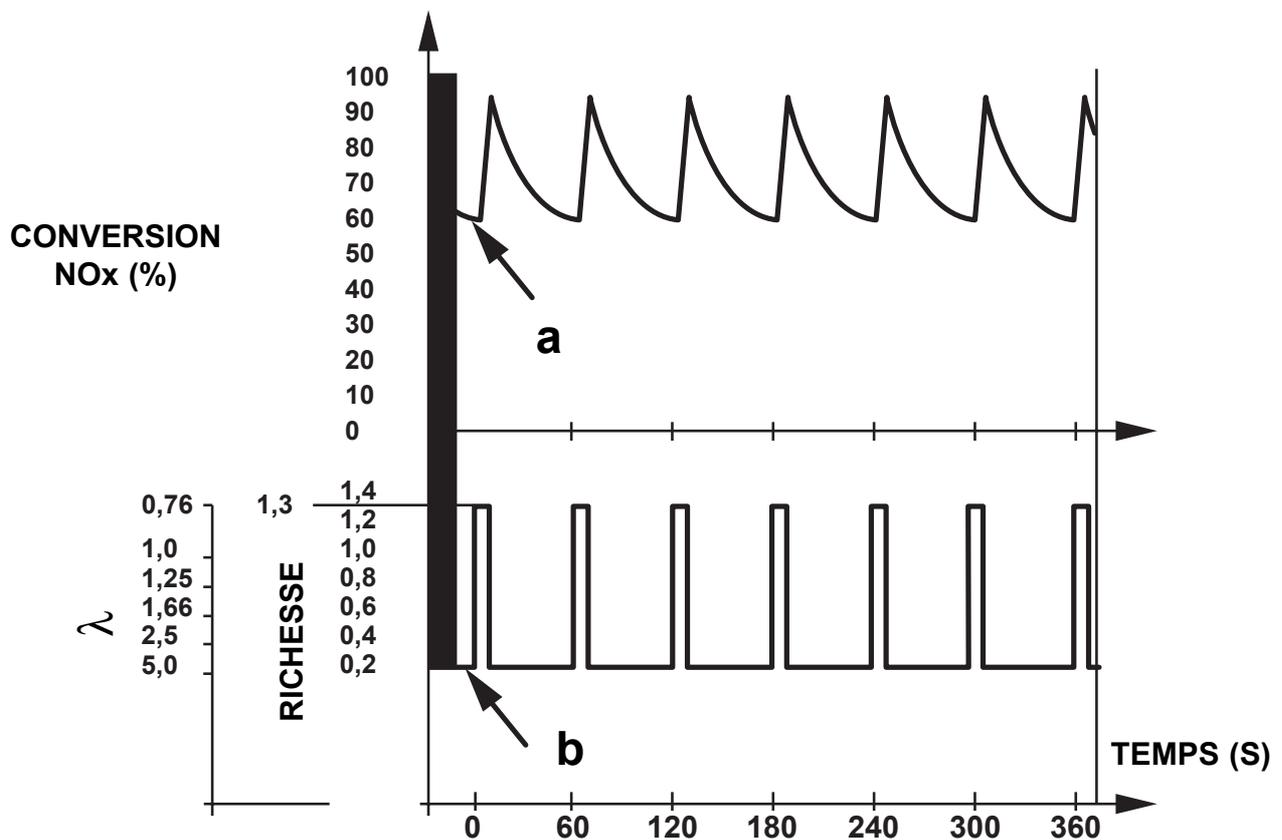
Le destockage est une régénération du catalyseur qui a lieu par apport d'hydrocarbures. La transformation des NOx et celle du SO₂ n'ont pas lieu au même moment. Elles se réalisent par réglage de la température dans le pot catalytique.

Déstockage des NOx.

Le CCM est informé de l'état de saturation du catalyseur par la connaissance de plusieurs valeurs :

- Celle tirée d'une table préprogrammée gardée en mémoire.
- Celle de la température aval précatalyseur.
- Celle de la richesse des gaz (sonde proportionnelle amont).

La capacité de conversion du catalyseur est à son minimum (situation "a").



Le calculateur commande le passage en mélange homogène riche pendant plusieurs secondes (de 3 à 5, situation "b"):

- Fermeture du papillon proportionnelle à la position du capteur de pédale d'accélérateur.
- Injection en début d'admission avec richesse = 1,3.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Ils aboutissent dans le catalyseur où ils se combinent avec les oxydes d'azote. Ils en prélèvent l'oxygène (les NOX redeviennent de l'azote) et sont brûlés par conversion catalytique.

L'opération peut intervenir toutes les 60 secondes environ et durer plusieurs secondes.

La sonde à oxygène aval, de type on/off, surveille le bon fonctionnement du catalyseur, elle permet de déterminer la fin de la régénération.

Lorsqu'elle détecte la présence d'hydrocarbures (déstockage terminé) elle informe le CCM qui stoppe le mode homogène riche.

Déstockage du dioxyde de soufre.

Le dioxyde de soufre (SO₂) provenant de la combustion du soufre contenu dans le carburant est stocké par les métaux précieux du pot catalytique. Sa présence entraîne une perte d'efficacité progressive de ce dernier, et il faut le déstocker.

Pour des problèmes de température, le déstockage du SO₂ ne peut pas intervenir en même temps que celui des NOX.

Le calculateur moteur détermine, par calcul, la quantité de SO₂ stockée par le pot catalytique. Il provoque le déstockage tous les 500 à 600 km, à condition que le véhicule roule à plus de 80 kmh depuis plusieurs minutes :

- Passage en mode homogène légèrement riche.
- Réglage de la température des gaz d'échappement entre 600 et 700°C pendant plusieurs minutes (par dégradation de l'avance à l'allumage).

10. STRATEGIES PARTICULIERES.

10.1. SURVEILLANCE THERMIQUE DE L'ECHAPPEMENT.

La surveillance thermique de la ligne d'échappement est réalisée à partir des indications des capteurs de température amont et aval.

Le CCM utilise une cartographie de richesse qui assure de ne pas dépasser :

- 1000°C dans le pré-catalyseur.
- 800°C dans le catalyseur.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

10.2. GESTION DE LA DEPRESSION.

En mode stratifié, le papillon est ouvert quelle que soit la valeur de l'enfoncement de la pédale d'accélérateur. La dépression dans le collecteur d'admission devient insuffisante pour assurer une efficacité suffisante de l'amplificateur de freinage (Isovac).

Le CCM utilise l'information du capteur de pression Isovac et en cas de dépression insuffisante, commande le passage périodique en mode homogène stoéchiométrique ($\lambda = 1$), ce qui referme le papillon et génère de la dépression dans le collecteur d'admission.

Un clapet de retenue est placé sur la tubulure de prise de dépression

10.3. PURGE DU CANISTER.

Le calculateur commande l'ouverture de l'électrovanne de purge du canister en fonction de la température du moteur, des phases de fonctionnement et de la charge canister.

Lorsque l'électrovanne est ouverte, la purge se réalise lors de chaque passage en mode homogène : le papillon se ferme et il existe alors une dépression tubulure suffisante pour recycler.

10.4. SECURITE DE FONCTIONNEMENT MOTEUR.

Protection surpression pompe HP.

Le CCM provoque l'arrêt du moteur dès que la haute pression dépasse 125 bars.

Protection surrégime.

Dès que le régime moteur dépasse la vitesse maximale, le CCM coupe l'injection.

10.5. AUTO-ADAPTATIVITE

Les corrections apportées optimisent la consommation de carburant tout en limitant la pollution.

Le calculateur prend en compte le vieillissement des éléments suivants :

- Sonde à oxygène proportionnelle amont.
- Sonde à oxygène aval.
- Sonde de température des gaz d'échappement (en amont du pré catalyseur).
- Sonde de température des gaz d'échappement (en aval du pré catalyseur).
- Boîtier papillon.
- Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR).
- Régulateur haute pression carburant.
- Injecteurs.
- Pot catalytique (DENOX).

Les corrections d'auto-adaptativité sont mémorisées par le calculateur d'injection. Il est nécessaire de les initialiser après échange de certains composants.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

11. FONCTION DIAGNOSTIC EOBD

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

Ce diagnostic permet d'informer le conducteur de la défaillance des équipements de dépollution.

Le système de diagnostic embarqué surveille :

- Les ratés de combustion (émissions polluantes, destruction des pots catalytiques).
- L'efficacité du pré catalyseur.
- Le fonctionnement des composants du système d'injection.

Composants surveillés :

- Vanne de recyclage des gaz d'échappement.
- Capteur de pression de tubulure d'admission.
- Capteur haute pression carburant.
- Bobines d'allumage.
- Electrovanne de purge du canister.
- Les sondes à oxygène.
- Les injecteurs.

11.1. DETECTION DES RATES DE COMBUSTION.

Le CCM analyse la régularité de rotation du moteur entre plusieurs combustions.

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

- Capteur de PMH.
- Capteur de position d'arbre à cames.

Il y a deux 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.

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 de diagnostic (clignotant).

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.
- L'allumage du voyant de diagnostic (clignotant).
- La suppression de la régulation de richesse.

11.2. EFFICACITE DU PRECATALYSEUR.

L'efficacité du pré catalyseur est mesurée à partir de la différence des températures relevées entre l'entrée et la sortie par les deux sondes de température.

11.3. EFFICACITE DE LA VANNE EGR.

L'efficacité de la vanne EGR est déterminée par l'évolution de la pression dans le collecteur d'admission lors de l'ouverture de celle-ci.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

12. FONCTION ANTIDEMARRAGE.

Le CCM interdit le démarrage du moteur en n'autorisant pas l'injection (se reporter à la documentation correspondante).

12.1. DEVERROUILLAGE DU SYSTEME.

A chaque mise du contact, l'authenticité des clés est vérifiée par le BSI.

12.2. VERROUILLAGE CONTACT COUPE.

Le calculateur est automatiquement verrouillé au maximum 20 secondes après la coupure du contact.

13. AFFICHAGE DES DEFAUTS EN MODE DEGRADE.

13.1. AFFICHAGE DES DEFAUTS.

L'apparition de certains défauts ayant une incidence sur les émissions polluantes (EOBD) ou concernant la sûreté de fonctionnement se traduit par l'allumage du voyant de diagnostic moteur. Le voyant s'allume en présence de défauts sur les éléments, ou à réception de certaines informations :

- Capteur haute pression carburant.
- Régulateur haute pression.
- Boucle de surveillance de la pression dans la rampe d'injection commune.
- Capteur de pédale d'accélérateur.
- Asservissement : boîtier papillon.
- Boîtier papillon.
- Capteur de pression de tubulure d'admission.
- Sonde de température aval.
- Alimentations du capteur n° 1 et n° 2.
- Fonction régulation du recyclage des gaz d'échappement.
- Vanne de recyclage des gaz d'échappement.
- Electrovanne de purge du canister.
- Bloc Bobines Compact.
- Etages de commande des injecteurs (intégrés au CCM).
- Défaut d'injecteur.
- Sonde à oxygène proportionnelle (en amont du pré catalyseur).
- Efficacité du pré catalyseur.
- Sonde à oxygène ON / OFF.
- Ratés de combustion.

13.2. MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES.

Le CCM gère les principaux modes dégradés suivants :

- Limitation du régime moteur.
- Limitation du couple moteur.
- Arrêt moteur.
- Interdiction du mode de fonctionnement stratifié.
- Coupure de la commande du boîtier papillon motorisé.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Limitation du régime moteur.

Ce mode de fonctionnement dégradé limite le débit de carburant et le débit d'air ; le régime moteur ne peut en aucun cas dépasser 2000 tr/mn.

Le CCM commande le passage en débit réduit lorsqu'un défaut est présent sur un des éléments suivants :

- Capteur haute pression.
- Boucle de surveillance de la pression dans la rampe d'injection commune.

Limitation du couple moteur.

Ce mode de fonctionnement limite le couple maximum autorisé, les performances sont limitées.

Il est activé lors de la défaillance d'un des éléments suivants :

- Boîtier papillon.
- Capteur de pédale d'accélérateur.

Coupure du compresseur de climatisation.

Le CCM provoque la coupure de l'alimentation de l'embrayage du compresseur de climatisation si un défaut est détecté sur les bobines des relais de commande du motoventilateur.

Arrêt moteur.

Le CCM provoque l'arrêt immédiat du moteur lorsqu'un défaut est présent sur un des éléments suivants :

- EEPROM du calculateur.
- Capteur de régime moteur (avant synchronisation).
- Capteur de position d'arbre à cames.
- Régulateur haute pression carburant (court-circuit à la masse).
- Etages de commande des injecteurs (intégrés au CCM).

Interdiction du mode de fonctionnement stratifié.

Le moteur fonctionne en mode dégradé sans possibilité de passage en mode stratifié à mélange pauvre lors d'une défaillance sur l'un des éléments suivants :

- Sonde de température d'air.
- Capteur de pédale d'accélérateur.
- Capteur de pression de tubulure d'admission.
- Régulateur haute pression carburant.
- Capteur de dépression de freinage.
- Boucle de surveillance de la pression dans la rampe d'injection commune.
- Boîtier papillon.
- Injecteurs.
- Bloc Bobines Compact.
- Alimentations du capteur n° 1 et n° 2.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

Coupure de la commande du boîtier papillon motorisé.

Ce mode interdit le fonctionnement du boîtier papillon. Le papillon reste fermé (position "limp home").

Le CCM règle le fonctionnement par le débit injecté. Le régime moteur ne peut pas dépasser 2000 tr/mn.

14. INFORMATION DU CONDUCTEUR.

14.1. VOYANT DE CONTROLE MOTEUR.

Implanté dans le combiné, il visualise le fonctionnement (normal ou anormal) du moteur par son allumage ou son extinction.

Fonctionnement normal du voyant :

Le voyant s'allume dès la mise du contact et s'éteint après une temporisation de 3 secondes.

Fonctionnement anormal du voyant :

Le voyant s'allume dès la mise du contact et s'éteint mal ou pas du tout :

- Reste allumé en permanence.
- Reste allumé pendant plus de 3 secondes.
- Clignote.

Lorsqu'un défaut majeur est fugitif, le voyant reste allumé pendant 5 secondes.

Toute apparition de défaut est mémorisée par le calculateur.

Le voyant ne s'allume pas en cas de défaut mineur, mais ce dernier est mémorisé. Le défaut, quel qu'il soit, s'efface de la mémoire après 40 démarrages, s'il ne s'est pas manifesté de nouveau.

14.2. SIGNAL COMPTE-TOURS.

Le CCM envoie le signal régime moteur au BSI par le réseau CAN.

14.3. VOYANT D'ALERTE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR.

La demande d'allumage du voyant d'alerte de température d'eau est envoyée par le CCM via le réseau CAN au BSI.

Fonctionnement normal du voyant :

- Le voyant s'allume si la température dépasse 118°C.
- Le voyant s'éteint si la température redescend en dessous de 117°C.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

15. REGULATION DE VITESSE.

Le dispositif de régulation de vitesse permet de maintenir la vitesse du véhicule à une valeur programmée, sans que le conducteur intervienne.

Il ne peut être utilisé qu'au dessus de 40 km/h.

Le conducteur peut dépasser la vitesse programmée par action sur la pédale d'accélérateur.

Fonctionnement :

En régulation de vitesse, le CCM compare en permanence la vitesse programmée avec la vitesse instantanée du véhicule.

L'information vitesse est délivrée par le capteur de vitesse.

Lorsque la vitesse programmée est supérieure à la vitesse du véhicule, le CCM augmente le débit de carburant : le véhicule accélère jusqu'à la vitesse programmée.

Lorsque la vitesse instantanée du véhicule est supérieure à la vitesse programmée, le CCM diminue le débit de carburant : le véhicule décélère jusqu'à la vitesse programmée.

La régulation de vitesse est supprimée par action sur le commutateur de commande, la décélération est lente.

Elle est également supprimée dans les cas suivants :

- Action sur la pédale d'embrayage.
- Action sur la pédale de freins.
- Action sur l'interrupteur de mise en/hors service.
- Demande ESP.

Dans ces cas la décélération est rapide.

L'action sur la pédale d'accélérateur désactive également la régulation.

16. MAINTENANCE.

16.1. PRECONISATION CARBURANT.

La survie de l'ensemble d'échappement nécessite impérativement l'utilisation d'un carburant à faible teneur en soufre (inférieure à 150 ppm, norme EURO 3).

L'adjonction de produits additivés tels que nettoyant circuit de carburant ou remétallisant est proscrite.

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

17. ECHANGE DE PIECES.

17.1. DIAGNOSTIC AVANT INTERVENTION.

Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur de contrôle moteur.

Avant intervention, pour tout défaut sur le circuit haute pression, contrôler d'abord le circuit basse pression.

Se reporter aux arbres de recherche de pannes :

- Arbres de défaillance par codes défauts.
- Arbres de défaillance par effets client (sans code défaut).

17.2. ECHANGE DE PIECES.

Eléments remplacés	Opération à effectuer	Observations / informations nécessaires
Calculateur de Contrôle Moteur	Procédure : appairage du CCM et du BSI Procédure : initialisation du CCM	Code d'accès Outil de diagnostic
Téléchargement du CCM	Procédure : initialisation du CCM	Outil de diagnostic
Capteur de pédale d'accélérateur Sonde à oxygène proportionnelle Sonde à oxygène aval Sonde de température des gaz d'échappement (amont) Sonde de température des gaz d'échappement (aval) Boîtier papillon Vanne de recyclage des gaz d'échappement Régulateur haute pression Injecteurs	Procédure : initialisation du CCM	Outil de diagnostic
Pot catalytique (DENOX)	Réinitialisation des autoadaptatifs Procédure : initialisation du CCM	Outil de diagnostic

17.3. OPERATIONS INTERDITES.

Aucune intervention n'est autorisée sur la pompe haute pression.

Les injecteurs ne se nettoient pas.

Ne pas tenter de démonter ou régler le boîtier papillon motorisé (sécurité).

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

17.4. PROCEDURES D'APPRENTISSAGE.

Apprentissage du CCM ; système antidémarrage à clé antivol électronique.

L'inversion d'un calculateur d'injection entre deux véhicules se traduit par l'impossibilité de démarrer les deux véhicules.

Conditions à respecter pour effectuer un apprentissage du système antidémarrage :

- Etre en possession du code d'accès au Boîtier de Servitude Intelligent (inscrit sur la carte confidentielle client).
- Etre en possession d'un calculateur neuf.
- Utiliser l'outil de diagnostic.
- Effectuer la procédure d'apprentissage du calculateur.
- Procéder, si nécessaire, au téléchargement du calculateur.

17.5. TELECHARGEMENT.

L'actualisation du logiciel du calculateur se réalise par téléchargement (calculateur équipé d'une flash EPROM).

Cette opération s'effectue au moyen des outils de diagnostic.

17.6. INITIALISATION DU CALCULATEUR.

Réinitialisation du calculateur :

- Mettre le contact, attendre 20 secondes.
- Démarrer le moteur, le faire chauffer au ralenti jusqu'au déclenchement du motoventilateur (climatisation désactivée).
- Effectuer un roulage à faible charge en balayant tous les rapports en accélération et en décélération (entre 1500 et 3500 tr/mn).
- Couper le contact.
- Attendre 1 minute avant de redémarrer (si la post-ventilation fonctionne, attendre son arrêt).
- il faudra un temps de fonctionnement cumulé d'au moins 20 minutes pour permettre l'apprentissage des injecteurs.
- La procédure de réinitialisation est terminée.

Il faut attendre que le moteur soit froid avant de commencer la procédure en cas d'échange des éléments suivants :

- Sonde à oxygène proportionnelle (en amont du pré catalyseur).
- Sonde de température amont.
- Sonde de température aval.

17.7. REINITIALISATION DES ADAPTATIFS.

Cette procédure est accessible par les outils de diagnostic.

Il existe deux niveaux de réinitialisation des adaptatifs :

- (1) initialisation du calculateur (voir ci-dessus)
- (2) initialisation du calculateur et du catalyseur DENOX.

Attention : la procédure (2) ne doit être effectuée qu'après échange du pot catalytique DENOX

LE SYSTEME D'INJECTION SIEMENS SIRIUS 81

18. PROCEDURES DE RETOUR EN GARANTIE.

18.1. ELEMENTS DU SYSTEME D'INJECTION.

Avant retour vers le centre d'expertise, les éléments suivants doivent être obturés, placés dans un sac plastique et conditionnés dans leur emballage d'origine :

- Injecteurs.
- Pompe haute pression.
- Rampe d'injection.
- Régulateur haute pression.
- Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames.

18.2. CALCULATEUR D'INJECTION.

Le débranchement du calculateur entraîne son verrouillage automatique.

Impératif : en cas de retour de pièce au titre de la garantie, joindre le code d'accès confidentiel au calculateur.