

SYSTEMES D'INJECTION

- BOSCH MED 17.4

- BOSCH MEV 17.4

AUTOMOBILES CITROËN

S.A. au capital de 16 000 000 €
R.C.S. Paris 642 050 199

Siège Social : Immeuble Colisée III – 12, rue Fructidor

75835 Paris Cedex 17 France

Tél. : 01.58.79.79.79 – www.citroen.fr

Centre International de Formation CITROËN

Edition avril 09



© AUTOMOBILES CITROËN Toute reproduction ou traduction même partielle sans l'autorisation écrite d'AUTOMOBILES CITROËN est interdite et constitue une contrefaçon



CENTRE INTERNATIONAL DE FORMATION CITROËN

12, rue Fructidor 75835 Paris cedex 17

TECHNIQUE

Centre de formation de :

SYSTEMES D'INJECTION

- BOSCH MED 17.4

- BOSCH MEV 17.4

FORMATEUR(TRICE)

Nom :

DATES DU STAGE

Du :

Au :

PARTICIPANT(E)S

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Indice du document : M 00

avr.-09



CONTENU SYNTHÉTIQUE DE LA BROCHURE

L'objectif de cette brochure est de présenter les particularités des systèmes d'injection équipant les moteurs EP6 et EP6DT.

Le moteur EP6DT en version EURO IV est équipé du système BOSCH MED 17.4 dont les particularités suivantes seront détaillées :

- Système d'injection directe
- Suralimentation par turbocompresseur

Le moteur EP6 en version EURO IV est équipé du système BOSCH MEV 17.4 dont les particularités suivantes seront détaillées :

- Gestion du dispositif de levée variable de soupapes d'admission,
- Double déphaseur variable d'arbre à cames

AVIS AUX LECTEURS

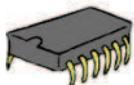
Le présent document est un support pédagogique.

En conséquence, il est strictement réservé à l'usage des stagiaires lors de la formation, et ne peut être en aucun cas utilisé comme document après-vente.

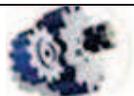
Symboles utilisés pour faciliter la lecture du document :



Message d'**avertissement**



Information concernant le **diagnostic**



Information concernant les **pièces de rechange**



Information concernant un **régla**ge ou une **méthodologie**



SOMMAIRE

INJECTION BOSCH MED 17.4	1
1. PRESENTATION	1
2. LE SYNOPTIQUE GENERAL ELECTRIQUE	2
3. LES SPECIFICITES DU SYSTEME BOSCH MED17.4	4
3.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES	4
4. LE CIRCUIT CARBURANT	5
4.1. LE MODULE DE POMPE / JAUGE A CARBURANT (1211)	5
4.2. LA POMPE HAUTE PRESSION DE CARBURANT	5
4.3. L'ELECTROVANNE DE REGULATION DE DEBIT / PRESSION (1279)	6
4.4. LA RAMPE D'INJECTION	10
4.5. LE CAPTEUR HAUTE PRESSION ESSENCE (1325)	10
4.6. LES INJECTEURS (1331, 1332, 1333, 1334)	11
4.7. SYNTHESE PARAMETRES CIRCUIT DE CARBURANT	12
5. LE CIRCUIT D'ALLUMAGE	13
5.1. LES BOUGIES ET LES BOBINES	13
5.2. DETECTEUR DE CLIQUETIS (1120)	14
6. LES CIRCUITS D'ADMISSION ET D'ECHAPPEMENT	15
6.1. LES CAPTEURS DE PRESSION D'AIR D'ADMISSION AMONT (1311) ET AVAL (1312) PAPILLON	15
6.2. L'ELECTROVANNE DE DECHARGE COMPRESSEUR (1295)	16
6.3. LE BOITIER PAPILLON MOTORISE (1262)	18
6.4. COLLECTEUR D'ADMISSION	19
6.5. DEPHASEUR VARIABLE D'ARBRE A CAMES D'ADMISSION	20
6.6. LE CAPTEUR REFERENCE CYLINDRE (1116)	24
6.7. TURBOCOMPRESSEUR ET COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT « TWIN SCROLL »	25
6.8. L'ELECTROVANNE DE REGULATION DE PRESSION TURBO (1233)	26
6.9. SYNTHESE PARAMETRES SURALIMENTATION	27
6.10. LA SONDE A OXYGENE AMONT TOUT OU RIEN (1350)	28
6.11. LA SONDE A OXYGENE AMONT PROPORTIONNELLE (1357)	28
6.12. LA SONDE A OXYGENE AVAL (1357)	31
7. LES FONCTIONS ANNEXES	32
7.1. LA POMPE A EAU REFROIDISSEMENT TURBO (1550)	32
7.2. LE THERMOSTAT PILOTE (1380)	33
7.3. L'ALTERNATEUR PILOTE (1020)	35
8. LES SPECIFICITES DES CAPTEURS ET ACTIONNEURS	36
8.1. LE CAPTEUR REGIME (1313)	36
8.2. LE CAPTEUR POSITION PEDALE ACCELERATEUR (1261)	37
9. SPECIFICITES GESTION ELECTRIQUE	38
9.1. ALIMENTATIONS DE PUISSANCE	38
9.2. ALIMENTATION DES CAPTEURS	38

INJECTION BOSCH MEV17.4	41
1. LE SYNOPTIQUE GENERAL.....	42
2. LES SPECIFICITES DU SYSTÈME BOSCH MEV17.4	44
2.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES	44
3. LE CIRCUIT DE CARBURANT	45
3.1. MODULE DE POMPE / JAUGE A CARBURANT (1211).....	45
3.2. RAMPE D'ALIMENTATION DES INJECTEURS ESSENCE.....	46
3.3. INJECTEURS.....	46
4. LE SYSTEME DE LEVEE VARIABLE DE SOUPAPE A L'ADMISSION	47
4.1. PRESENTATION DU SYSTEME	47
4.2. L'ACTIONNEUR DE LEVEE VARIABLE (1108).....	50
4.3. RELAIS ACTIONNEUR ARBRE INTERMEDIAIRE (1524).....	50
4.4. LE CAPTEUR POSITION DE LEVEE VARIABLE DE SOUPAPE (1107)	51
4.5. LE BOITIER PAPILLON MOTORISE (1262)	52
4.6. SYNTHÈSE PARAMETRES DE LEVEE VARIABLE	52
5. DOUBLE DEPHASEUR VARIABLE D'ARBRES A CAMES	54
5.2. FONCTIONNEMENT - GENERALITES	56
5.3. FONCTIONNEMENT – POSITION AVANT DEMARRAGE.....	57
5.4. FONCTIONNEMENT - DEPHASAGE	58
5.5. LES ELECTROVANNES DE DISTRIBUTION VARIABLE	59
5.6. LE CAPTEUR DE REFERENCE CYLINDRE 1 (1116).	60
5.7. LE CAPTEUR REFERENCE CYLINDRE 2 (1117).	60
5.8. SYNTHÈSE PARAMETRES DE LEVEE VARIABLE	62
6. ALIMENTATION DES CAPTEURS	63
6.1. BANC N°1	63
6.2. BANC N°2	63
6.3. BANC N°3	63
MAINTENANCE	64
1.1. CHANGEMENT DE PIÈCES OU DE CMM	64
1.2. PIÈCES NECESSITANT UN RECENTRAGE DES ADAPTATIFS APRES ECHANGE	64
SCHÉMA INJECTION BOSCH MED17.4	65
SCHÉMA POMPE A ESSENCE MED/MEV17.4	66
SCHÉMA INJECTION BOSCH MEV17.4	67
SCHÉMA RELAIS LEVÉE VARIABLE	68



INJECTION BOSCH MED 17.4

1. PRESENTATION

Le système d'injection BOSCH MED17.4 équipe le moteur EP6DT (5FT et 5FX).

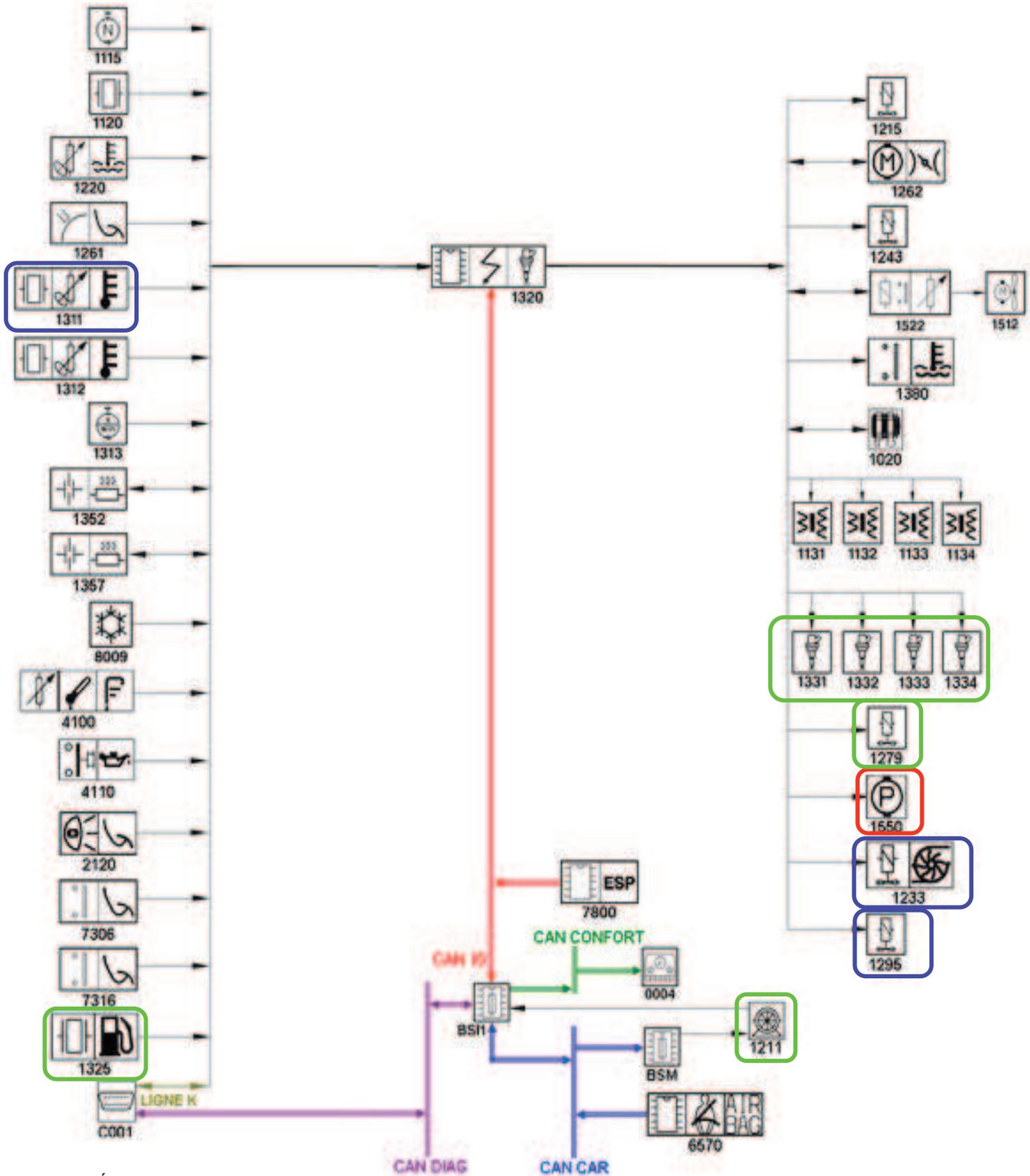
Ce moteur quatre cylindres, avec système de suralimentation par turbocompresseur et déphaseur d'arbre à cames d'admission, équipe C4 restylée et C4 PICASSO.

Le système d'injection BOSCH MED17.4 est de type à injection directe séquentielle et à allumage statique

Il satisfait la norme EURO4.



2. LE SYNOPTIQUE GENERAL ELECTRIQUE.



- Évolution circuit carburant
- Évolution circuit d'air
- Évolution circuit refroidissement



DESIGNATION DES ELEMENTS	NUMERO DES ELEMENTS
Combiné	0004
Alternateur	1020
Capteur référence cylindre	1115
Capteur de cliquetis	1120
Bobine d'allumage N°1, 2, 3 et 4	1131, 1132, 1133, 1134
Pompe jauge à carburant	1211
Électrovanne purge canister	1215
Capteur température liquide de refroidissement	1220
Électrovanne de régulation de pression de turbo	1233
Électrovanne de distribution variable	1243
Capteur position pédale accélérateur	1261
Boîtier papillon motorisé	1262
Électrovanne de régulation de haute pression essence	1279
Électrovanne de décharge compresseur (Dump valve)	1295
Capteur surpression turbocompresseur (amont papillon)	1311
Capteur de pression et température d'air admission (aval papillon)	1312
Capteur de régime moteur	1313
CMM	1320
Capteur haute pression essence	1325
Injecteur cylindre N°1, 2, 3 et 4	1331, 1332, 1333, 1334
Sonde à oxygène Aval	1351
Sonde à oxygène Amont	1350
Sonde à oxygène amont proportionnelle (suivant montage)	1357
Thermostat piloté	1380
Motoventilateur gauche	1512
Boîtier électronique commande groupe motoventilateur bi vitesse	1522
Pompe à eau électrique de refroidissement du turbocompresseur	1550
Contacteur bifonction frein	2120
Capteur de niveau d'huile moteur	4100
Manocontact huile moteur	4110
Calculateur airbag	6570
Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (embrayage)	7306
Contacteur "point dur" pédale d'accélérateur	7316
Calculateur ESP	7800
Capteur de pression linéaire du fluide réfrigérant (avec climatisation)	8009
Boîtier de Servitude Intelligent	BSI
Prise diagnostic	C001
Boîtier de servitude moteur	BSM



3. LES SPECIFICITES DU SYSTEME BOSCH MED17.4.

C'est une injection directe haute pression avec suralimentation par turbocompresseur.

Le système d'injection est du type **pression/régime**. C'est-à-dire que la masse d'air, qui est la donnée de base à laquelle on adapte la quantité d'essence injectée, est calculée en fonction des informations suivantes :

- **Régime moteur**
- **Pression dans le collecteur d'admission**
- Température de l'air dans le collecteur
- Position du déphaseur d'arbre à cames d'admission

Après détermination de la masse d'air, le temps d'injection est appliqué pour fonctionner à une valeur de lambda égale à 1 (sauf phases transitoires).

La reconnaissance du cylindre n°1 (côté volant moteur) pour la commande de l'injection en mode séquentiel se fait grâce au capteur de position de l'arbre à cames d'admission.

L'allumage est du type statique, soit une bobine par cylindre.

3.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Circuit carburant basse pression.	- Le module pompe et jauge à carburant.
Circuit carburant haute pression.	- La rampe d'injection. - Les injecteurs. - L'électrovanne de régulation de haute pression essence. - Le capteur haute pression essence.
Circuit d'admission et système de suralimentation	- Les capteurs de pression. - L'électrovanne anti-pompage turbo (« dump valve »). - L'électrovanne de régulation de pression turbo. - La pompe à eau refroidissement turbo.
Système de double déphaseur variable d'arbre à cames (VVT)	- Électrovanne de VVT admission - Capteur de position d'arbre à cames d'admission - Électrovanne de VVT échappement - Capteur de position d'arbre à cames d'échappement
Capteurs et des actionneurs.	- Le capteur régime. - Le capteur position pédale accélérateur. - L'alternateur piloté. - Le thermostat piloté
Spécificités gestion électrique.	- Alimentations des capteurs. - Alimentations de puissance.



4. LE CIRCUIT CARBURANT

4.1. LE MODULE DE POMPE / JAUGE A CARBURANT (1211).

4.1.1. Rôle et emplacement

Il est accessible par une trappe sous la banquette des passagers arrière.
Pression fournie: 5 bars (relatif). Cette pression est nécessaire pour alimenter correctement la pompe HP.

Le module intègre le filtre à carburant (sans entretien).

Remarque : Lors d'un déclenchement d'un élément pyrotechnique, l'alimentation de la pompe à carburant est coupée par le boîtier servitude moteur (BSM) via l'information de déclenchement du calculateur de coussins gonflables.

4.1.2. Particularités électriques

- Voie 3 alimentation 12V
- Voie 4 masse pompe
- Voie 5 masse jauge
- Voie 6 signal jauge

La temporisation est de 1,5s à la mise du contact. Si le véhicule n'a pas démarré depuis plusieurs jours, la temporisation passe à 10s.



4.2. LA POMPE HAUTE PRESSION DE CARBURANT

4.2.1. Rôle et emplacement

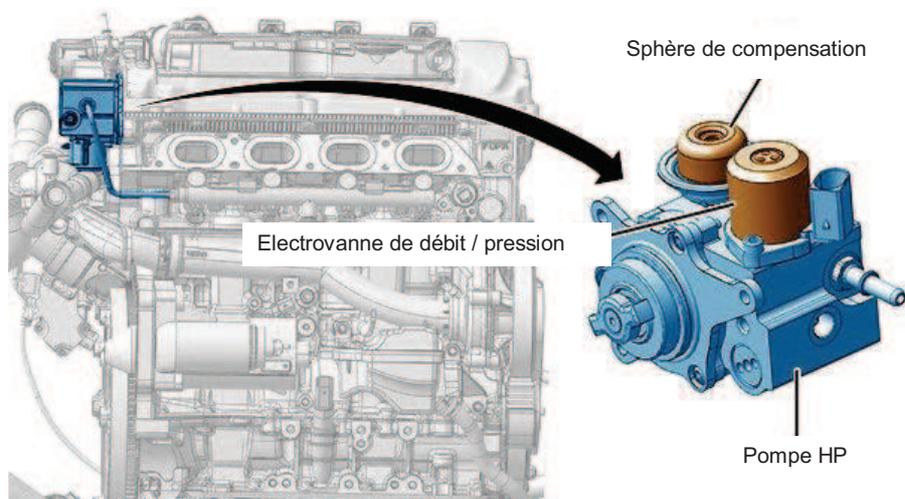
La pompe est entraînée par l'arbre à cames d'admission, coté volant moteur.
Elle est chargée de produire la haute pression nécessaire à l'injection.

4.2.2. Description

La haute pression est obtenue grâce à deux éléments de pompage, actionnés par un système de plateau incliné (valeur d'inclinaison fixe) et entraîné en rotation par l'arbre à cames.

- La plage de pression maximum de la pompe haute pression va de 0 à 140bar
- La plage de fonctionnement du moteur est de 40 à 120 bar environ

La régulation de pression est obtenue par une électrovanne de régulation qui a une double fonction : débit / pression. Un clapet de surpression protège le système au delà de 140bar.



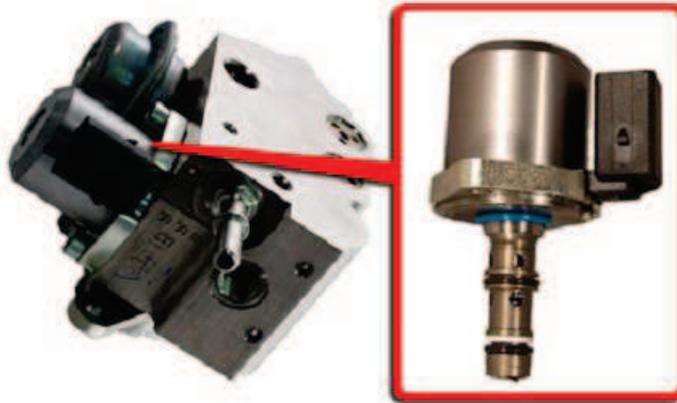
Une quantité d'huile est présente dans la pompe afin de lubrifier à vie le système de production de pression. Un dispositif d'étanchéité spécifique permet d'éviter tout problème d'étanchéité carburant/huile. Une sphère de compensation compense les variations de volume dues aux variations de températures.



4.3. L'ELECTROVANNE DE REGULATION DE DEBIT / PRESSION (1279).

4.3.1. Description

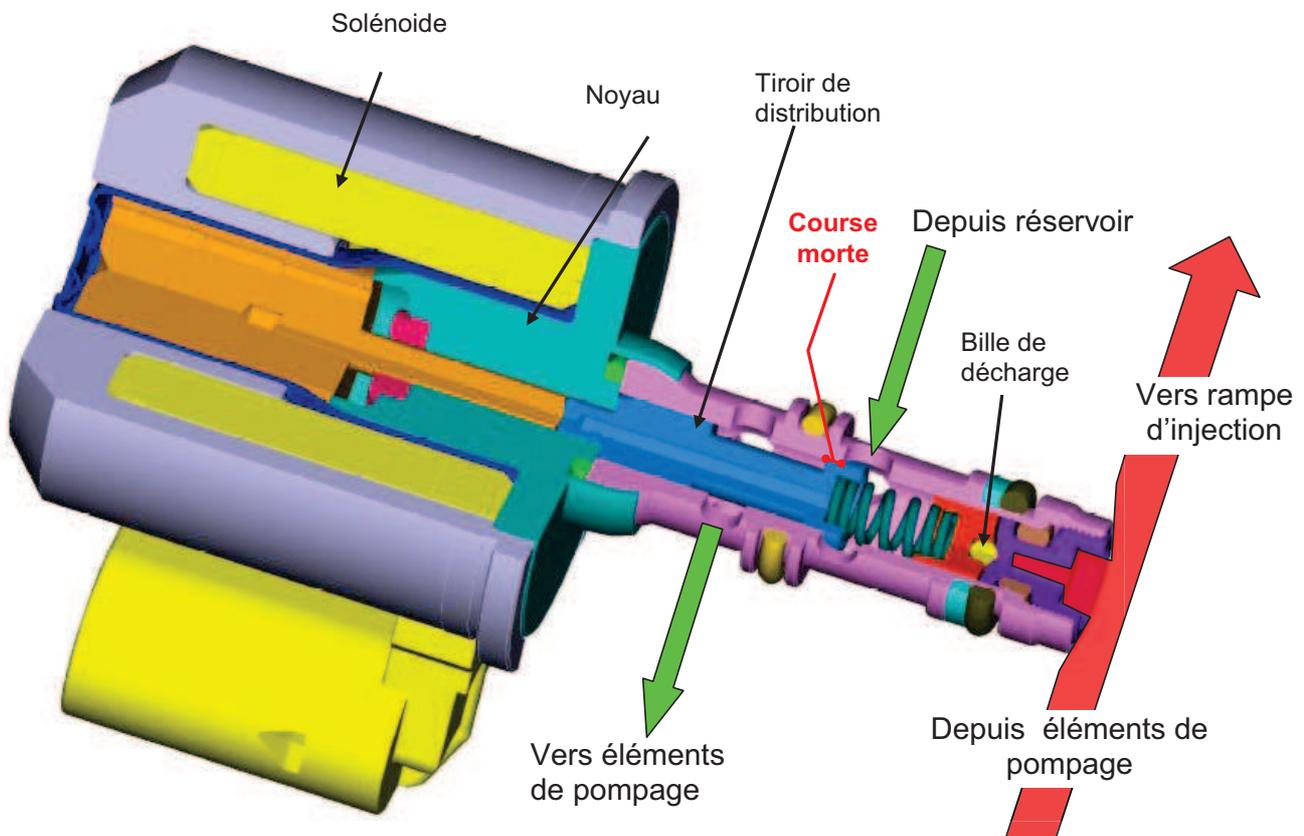
L'électrovanne est constituée d'un solénoïde qui pilote la course de déplacement d'un tiroir de distribution.



Le tiroir de distribution agit à deux niveaux, d'une part il met en communication l'arrivée de carburant basse pression avec les éléments de pompage (régulation de débit), d'autre part, il exerce une force de compression à son extrémité, sur une bille de décharge via un ressort (régulation de pression).

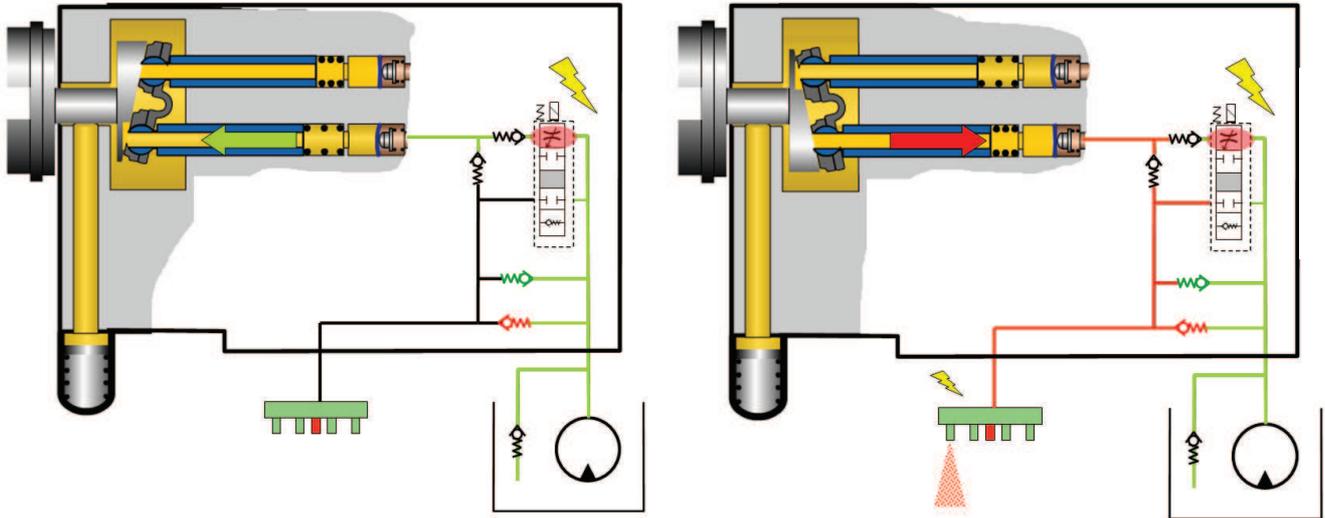
Ces deux actions ne sont pas simultanées, en effet, lorsqu'un faible RCO est appliqué, la course du tiroir n'est pas suffisante pour découvrir les orifices de communication vers les éléments de pompage, par contre, cette course est suffisante pour moduler la pression du ressort sur la bille de décharge, c'est la plage de régulation de pression.

Lorsque le RCO augmente, la pression exercée sur le ressort est telle que la bille ne peut plus s'ouvrir, par contre, les lumières de communication entre la basse pression et les éléments de pompage sont découvertes et la montée en pression peut avoir lieu : c'est la plage de régulation de débit.



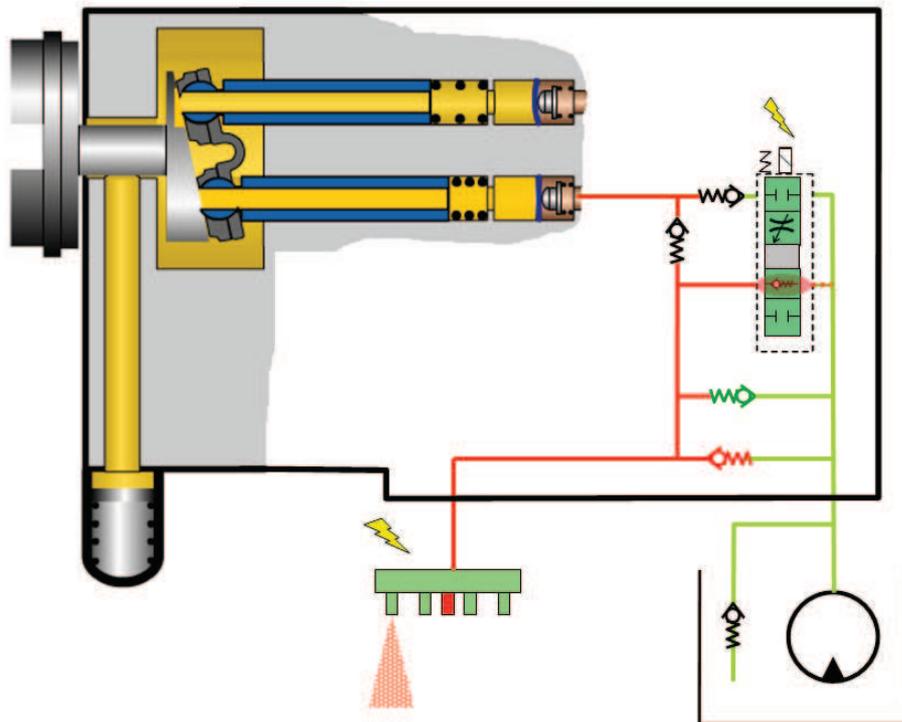
4.3.2. Admission – refoulement

Entraîné en rotation, le plateau incliné actionne les éléments de pompage. Le CMM alimente l'électrovanne dans la plage de RCO correspondant à la régulation de débit (RCO élevé). En fonctionnant dans cette plage, le tiroir de l'électrovanne découvre le passage vers les éléments de pompage qui peuvent alors admettre le carburant. Plus le RCO est élevé, plus les éléments de pompage ont de carburant à comprimer, et plus la pression dans la rampe augmente.



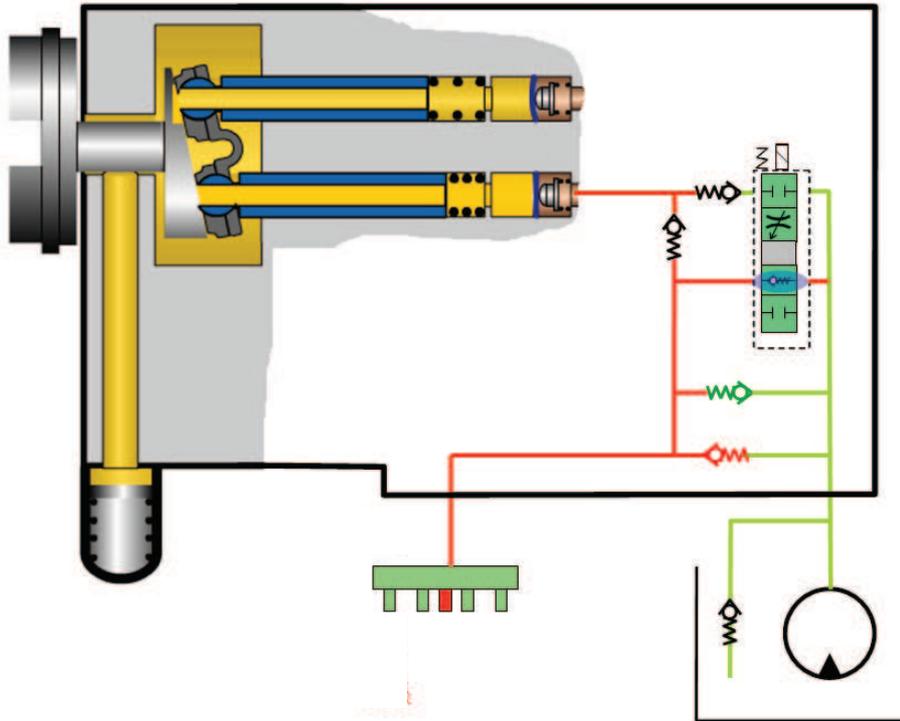
4.3.3. Chute de pression contrôlée (progressive)

Le CMM pilote l'électrovanne dans la plage de RCO correspondant à la régulation de pression (RCO faible). En fonctionnant dans cette plage, le tiroir de l'électrovanne ne se déplace pas suffisamment pour découvrir le passage vers les éléments de pompage (course morte), mais il bouge suffisamment pour contrôler l'effort du ressort sur la bille de décharge en fonction du seuil de pression qu'il veut atteindre.



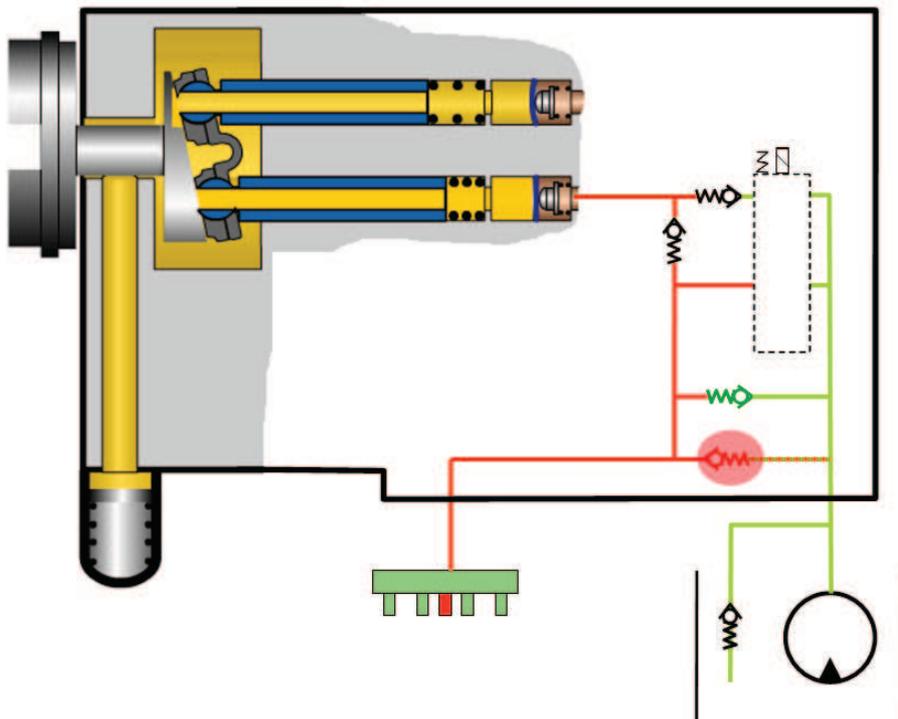
4.3.4. Chute de pression rapide (ped levé ou arrêt moteur)

Le CMM cesse de commander l'électrovanne qui se ferme ainsi les éléments de pompage cessent de débiter du carburant dans la rampe. Les injecteurs étant fermés complètement, il est nécessaire de décharger la pression dans la rampe. Dans cette position, la bille de décharge s'ouvre pour une pression dans la rampe égale à 30bar. Quelques dizaines de mm³ déchargés suffisent à faire chuter la pression, il n'y a donc aucune influence sur le circuit basse pression vers lequel la décharge a lieu (il n'y a pas de circuit de retour).



4.3.5. Chute de pression de sécurité (P>140bars)

Quelle que soit la position de l'électrovanne, si la pression dans la rampe atteint 140 bars, un clapet de sécurité s'ouvre et le surplus de pression est déchargé dans le circuit d'alimentation basse pression

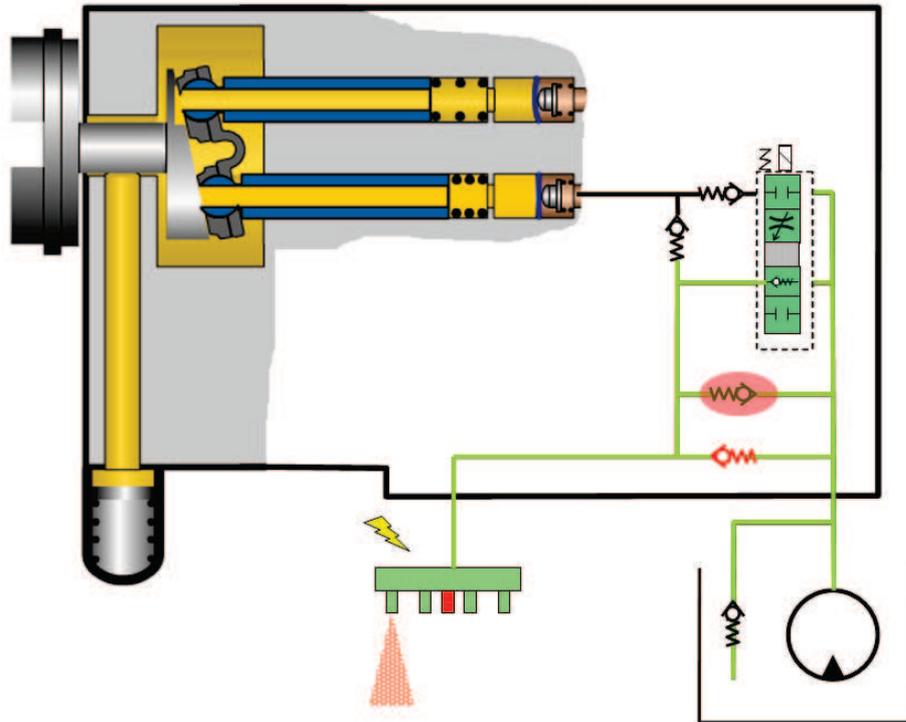


4.3.6. Électrovanne de débit / pression en défaut

La pompe basse pression fournit une pression de 5 bars.

A l'entrée de la pompe HP le carburant se dirige vers le tiroir de distribution de l'électrovanne, qui ferme dans cette phase le passage vers les éléments de pompage (électrovanne non alimentée).

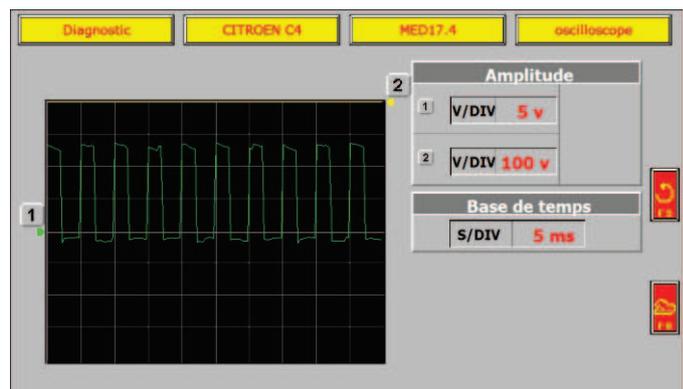
Le carburant est alors admis directement vers la rampe d'injection par un autre conduit dans lequel se trouve un clapet anti-retour. Dans ces conditions le moteur peut fonctionner.



La dépose de l'électrovanne de régulation de haute pression de la pompe est interdite.



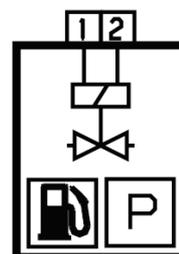
Mesuré aux bornes de l'électrovanne au ralenti



Mesuré aux bornes de l'électrovanne en charge

4.3.7. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation 12V.
- Voie 2 : Pilotage en RCO par mise à la masse.
- Resistance : 3Ω

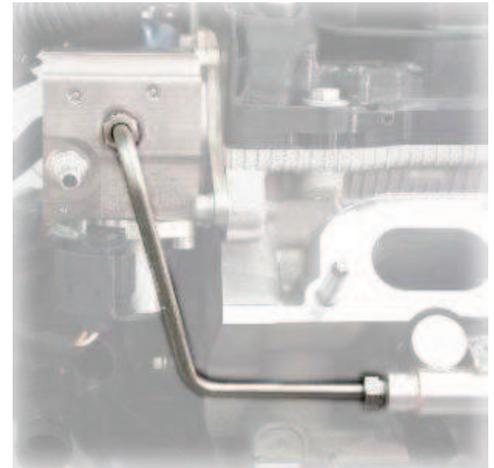
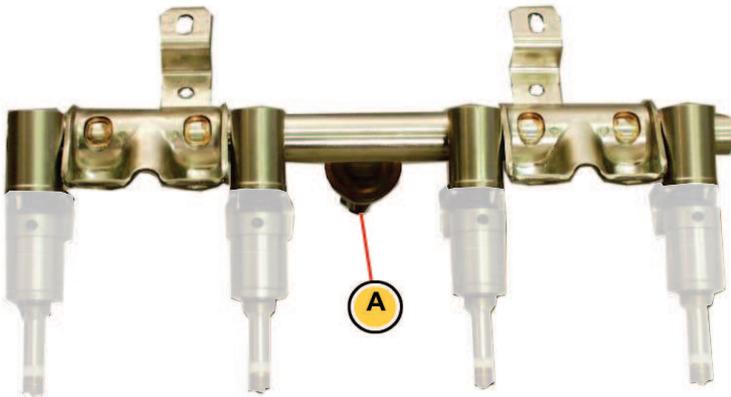


1279



4.4. LA RAMPE D'INJECTION.

En acier inoxydable, elle est « mécano-soudée ».
Elle reçoit les injecteurs et le capteur de pression carburant (A).
Le tuyau haute pression doit être remplacé après chaque dépose

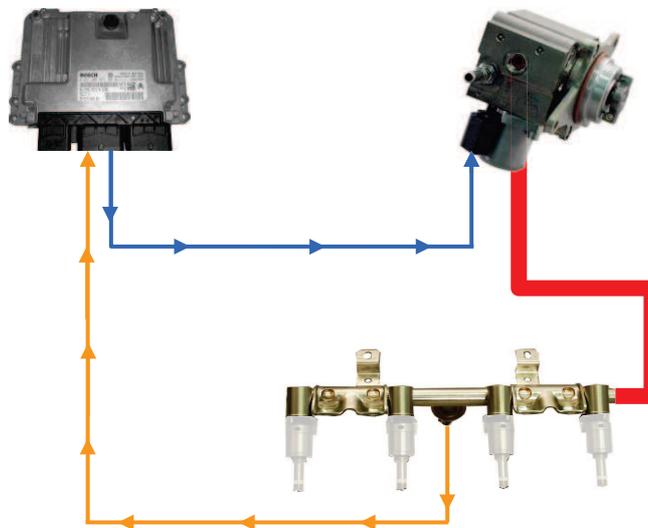


4.5. LE CAPTEUR HAUTE PRESSION ESSENCE (1325).

4.5.1. Rôle et emplacement

Il est vissé sur la rampe d'injection.

Il informe le CMM de la valeur de pression régnant dans la rampe d'injection. Grâce à cette information, le calculateur gère la régulation de la haute pression carburant. Il est alimenté sous 5V par le CMM.

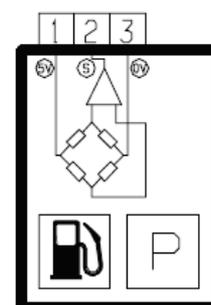


La dépose du capteur haute pression de la rampe est interdite.

4.5.2. Particularités électriques :

Connecteur 3V NR

- Voie 1 : Alimentation du capteur,
- Voie 2 : Signal du capteur,
- Voie 3 : Masse du capteur.
- Capteur piézorésistif : pas de contrôle en résistance



1325

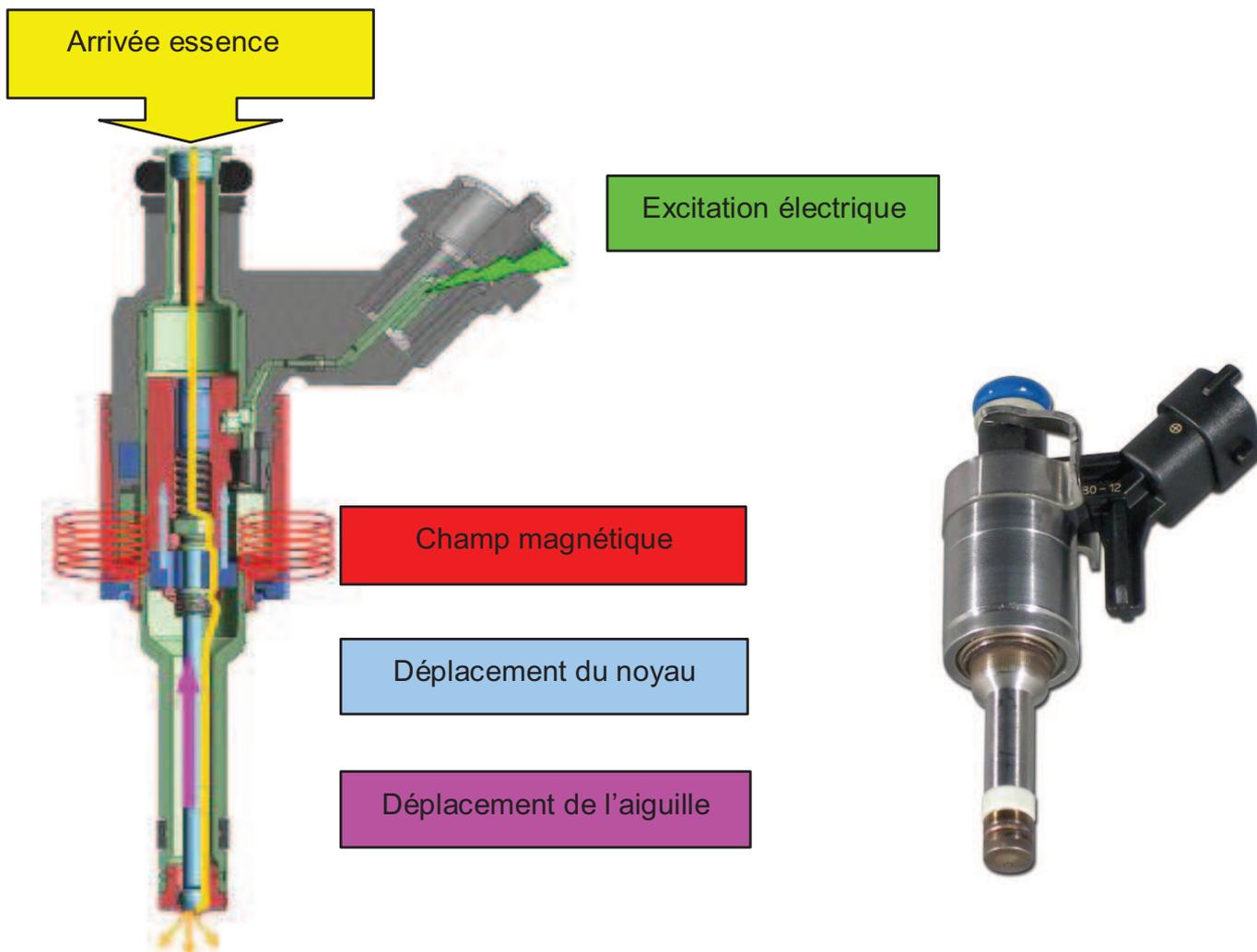


4.6. LES INJECTEURS (1331, 1332, 1333, 1334).

4.6.1. Description et emplacement

L'injecteur N°1 est situé coté volant moteur.

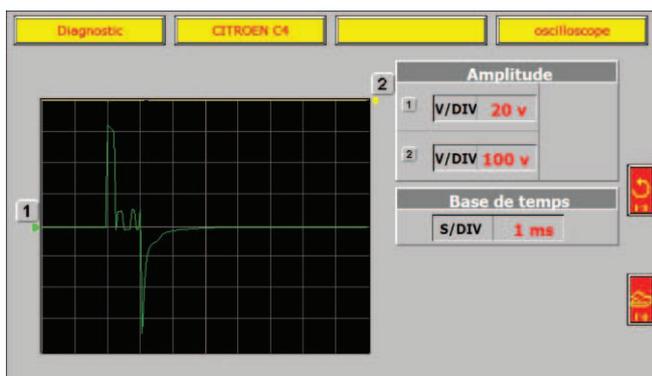
La levée d'aiguille est obtenue par une commande électromagnétique classique. Ils comportent 7 orifices de pulvérisation dont l'orientation est adaptée à la forme de la cavité pratiquée dans le piston pour une bonne homogénéisation air/essence.



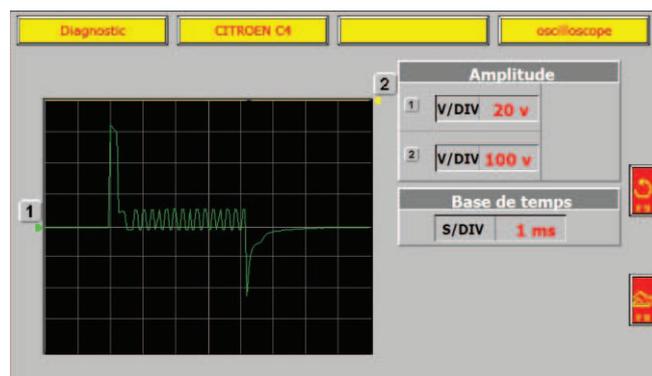
La tension d'ouverture de

70V permet :

- une ouverture plus rapide de l'injecteur,
- de contrer la haute pression de carburant régnant dans la rampe d'injection.



Mesuré aux bornes de l'injecteur au ralenti

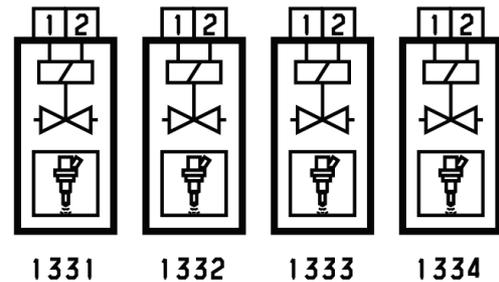


Mesuré aux bornes de l'injecteur en charge



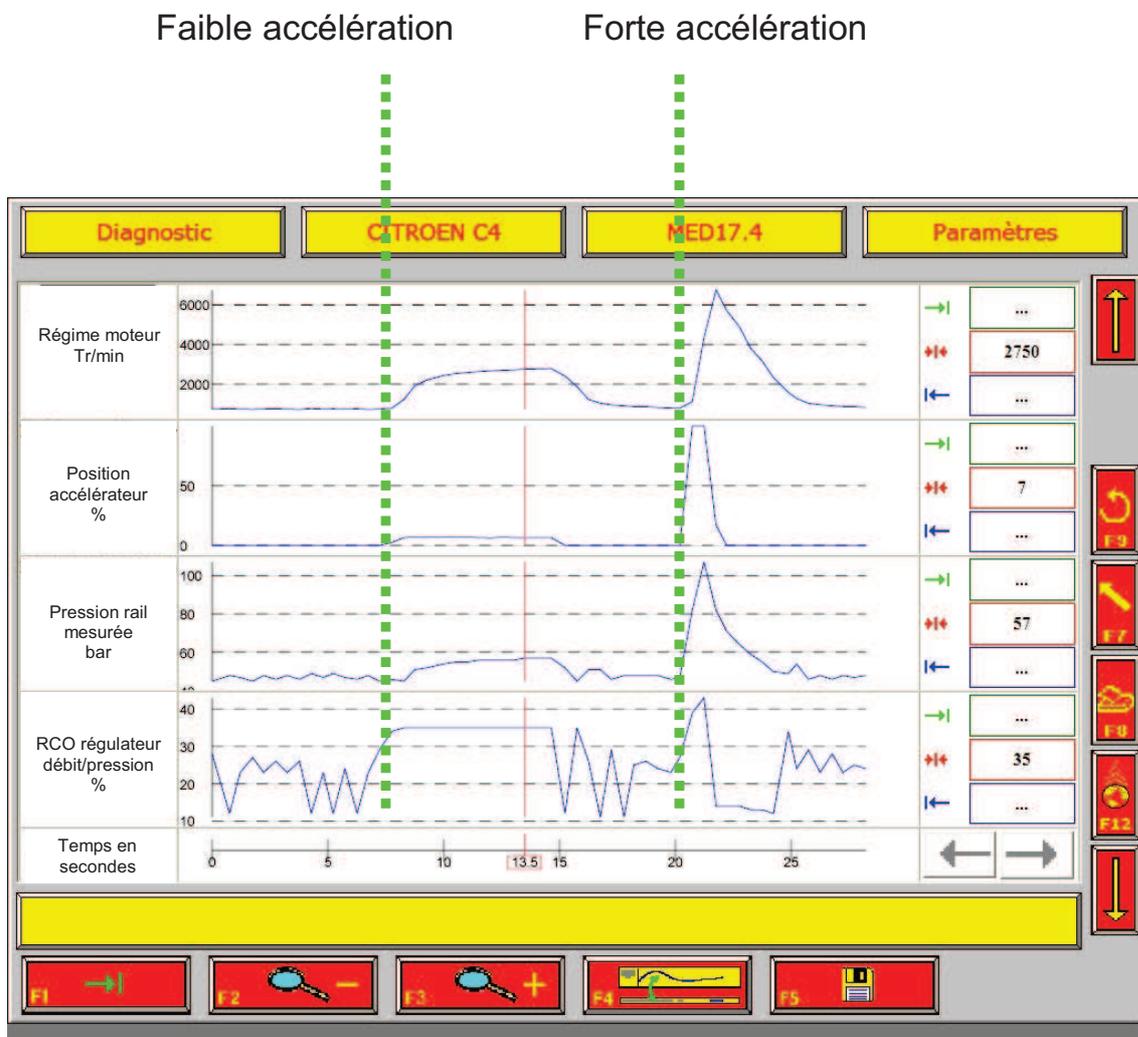
4.6.2. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation
- Voie 2 : Commande injecteur
- Ils sont alimentés et commandés par le CMM :
 - La tension d'ouverture est de 70V.
 - La tension de maintien est de 12V.
- Résistance du bobinage: 1.8 Ohms environ



Le remplacement du joint torique est obligatoire après une dépose d'injecteur.

4.7. SYNTHÈSE PARAMÈTRES CIRCUIT DE CARBURANT



Enregistrement graphique des paramètres du circuit de carburant



5. LE CIRCUIT D'ALLUMAGE

5.1. LES BOUGIES ET LES BOBINES

5.1.1. Description

L'EP6DT est équipé de bougies à culot long.

Leur périodicité de remplacement est de 60 000 km.

L'écartement de l'électrode doit être de 0,8mm +0,0/- 0,1mm, il correspond à l'écartement d'une bougie neuve.

Il n'est pas nécessaire de contrôler l'écartement électrode avant 60000km.



Clé à bougie idem moteur HPI

- Réf P.R : 9780 64
- Réf outillage : I-0189-P

L'allumage est du type statique.

Les bobines sont de type Bobine d'Allumage Crayon (BAC).



Le connecteur trois voie est équipé d'un verrouillage spécifique, contrôler son bon positionnement



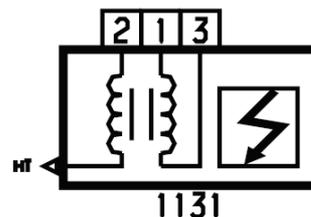
Connecteur bien clippé.



Connecteur mal clippé.

5.1.2. Particularités électriques

- Voie 1 : Commande primaire,
- Voie 2 : Alimentation 12V
- Voie 3 : Masse directe des bobines.
- Résistance primaire : 0,9Ω

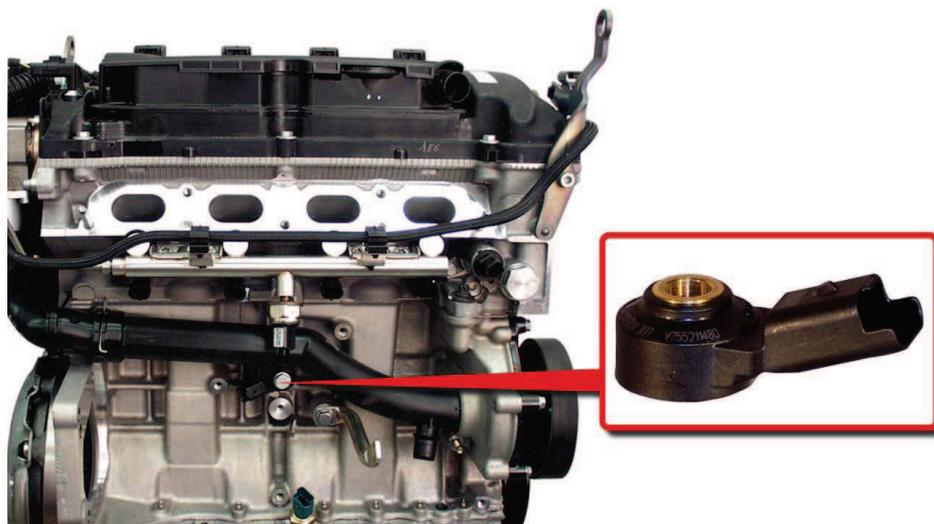


5.2. DETECTEUR DE CLIQUETIS (1120)

5.2.1. Rôle et emplacement

Le capteur de cliquetis de type piézo-électrique est monté sur le bloc moteur.

Ce capteur n'est pas alimenté, c'est un générateur, il délivre une tension correspondante aux vibrations moteur.



Respecter le couple de serrage (valeur indicative : 2+/-0,5 daN)
Veiller à ce que l'état de surface du contact capteur/carter-cylindre soit correct.

5.2.2. Nouvelles fonctions

a) la reconnaissance de carburant :

Si la dérive du capteur de cliquetis est supérieure à celle cartographiée dans le CMM, durant X secondes, le CMM détecte un carburant avec un « faible indice RON » et il corrige l'avance.

b) la détection de pré-allumage (super cliquetis) :

Le système MED17.4 détecte des coups de super cliquetis via le capteur cliquetis si une combustion anormale est comprise dans la zone 1800-4000tr/min proche de la pleine charge.

En cas de détection, il y a coupure de l'injection sur le cylindre concerné pendant 3 à 5 cycles avec diminution de l'avance puis retour progressif à l'avance nominale (sensation au volant : baisse de performances).

Dans le cas de détection de nombreux super cliquetis, il y a allumage du voyant service (avec Pcode super cliquetis) et réduction des performances maxi.

En roulage, les corrections cliquetis des 4 cylindres varient entre 0 et -6°.

5.2.3. Particularités électriques :

- Voie 1 : signal détecteur de cliquetis (+)
- Voie 2 : signal détecteur de cliquetis (-)
- Pas de contrôle en résistance



1120



6. LES CIRCUITS D'ADMISSION ET D'ÉCHAPPEMENT

6.1. LES CAPTEURS DE PRESSION D'AIR D'ADMISSION AMONT (1311) ET AVAL (1312) PAPILLON

6.1.1. Rôle et emplacement

La masse d'air entrant dans le moteur est mesurée par le capteur (1312).

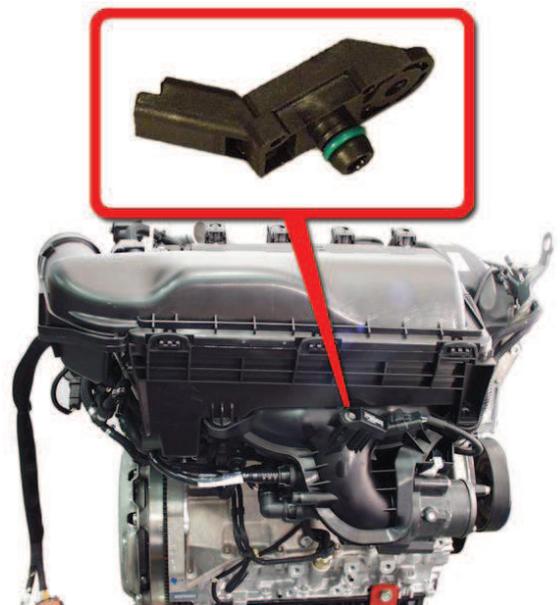
Lors d'une phase de levée de pied, le papillon se ferme.

La pression mesurée par le capteur amont au boîtier papillon (1311) est alors supérieure à celle du capteur de pression aval (1312).

L'association des deux informations de pression, fournies au CMM, permet à ce dernier de piloter la vanne anti-pompée (dump valve) (1295), afin de protéger le turbocompresseur.

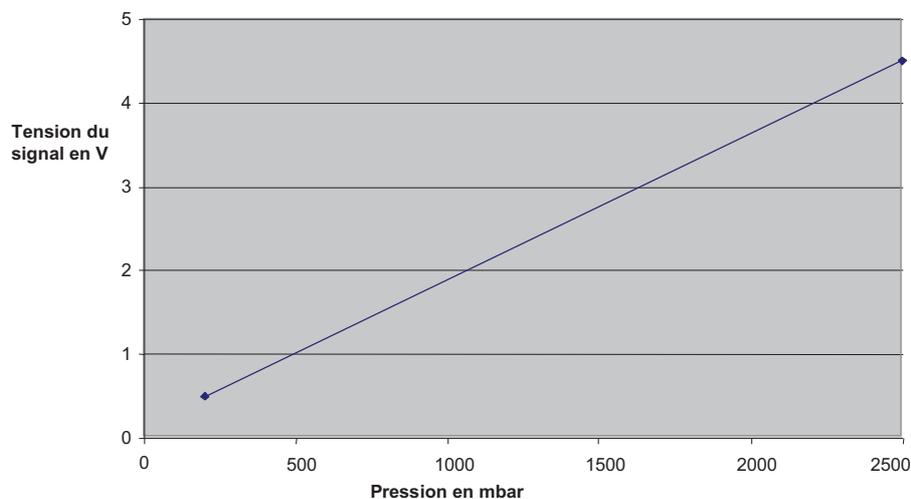


Emplacement capteur amont (1311)



Emplacement capteur aval (1312)

6.1.2. Courbe caractéristique des capteurs de pression

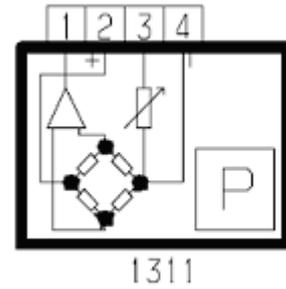


6.1.3. Particularités électriques

➤ Capteur amont (1311):

Connecteur 3 V NR

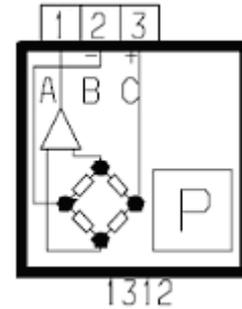
- Voie 1 : Signal Pression d'air du capteur,
- Voie 2 : Alimentation du capteur,
- Voie 3 : Signal température d'air du capteur,
- Voie 4 : Masse du capteur.



➤ Capteur aval (1312):

Connecteur 4 V NR

- Voie 1 : Signal pression d'air du capteur,
- Voie 2 : Masse du capteur,
- Voie 3 : Alimentation du capteur.



6.2. L'ELECTROVANNE DE DECHARGE COMPRESSEUR (1295).

6.2.1. Terminologie

Le terme « Dump valve » peut être rencontré.

6.2.2. Rôle et emplacement.

Cette électrovanne est implantée sur le compresseur.

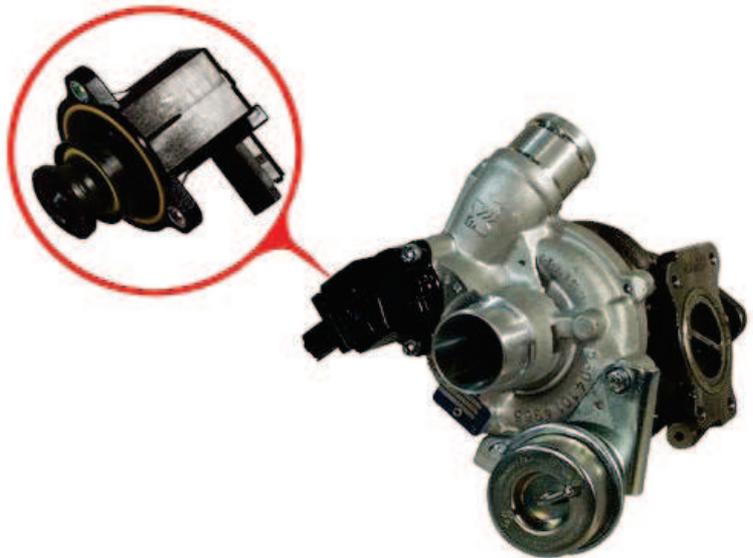
La fonction exacte de cet élément est de prévenir les contraintes occasionnées par la fermeture du papillon lors d'une phase de charge.

Côté compresseur, l'onde de pression générée à cet instant retourne jusqu'au compresseur alors que la turbine est toujours entraînée par les gaz d'échappement.

Il en résulte une forte contrainte qui contre la rotation côté compresseur, alors que la turbine est entraînée (torsion).

Les risques sont les suivants:

- Forte contrainte en torsion de l'axe du turbocompresseur et efforts très importants au niveau des pales.
- Contraintes au niveau des paliers
- Ralentissement brutal de la vitesse du turbocompresseur dégradant le temps de réponse à la ré-ouverture du papillon.

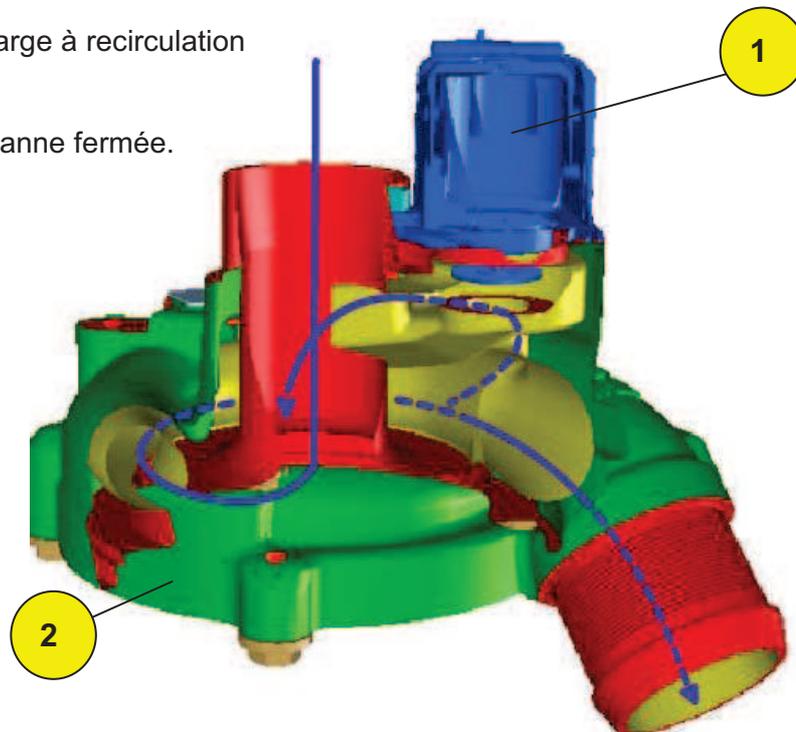


La solution employée ici permet de décharger la pression vers l'admission du compresseur par l'ouverture d'un conduit de recirculation au niveau du compresseur. Ce dispositif palie à toutes les contraintes évoquées.

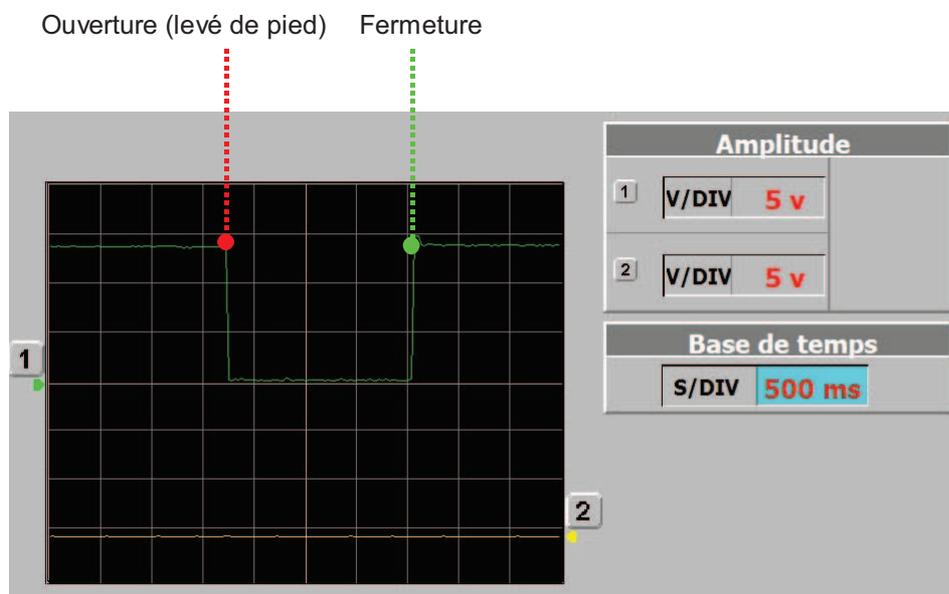
- Il permet d'équilibrer la pression en amont et en aval du compresseur
- Il ne freine pas la rotation du compresseur ce qui favorise le temps de réponse du turbocompresseur à une nouvelle sollicitation.

1. électrovanne de décharge à recirculation
2. compresseur

Position repos : Électrovanne fermée.



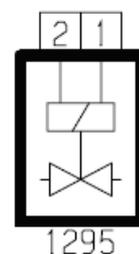
6.2.3. Courbe relevée à l'oscilloscope



Mesure effectuée entre la commande et la masse

6.2.4. Particularités électriques

- Voie 1 : Pilotage,
- Voie 2 : Alimentation de l'électrovanne.
- Résistance : 13,5 Ω
- Alimentée en 12V, elle est commandée en tout ou rien par le CMM.



6.3. LE BOITIER PAPILLON MOTORISE (1262)

6.3.1. Rôle et emplacement.

Le papillon est actionné par un moteur électrique à courant continu en 12V.

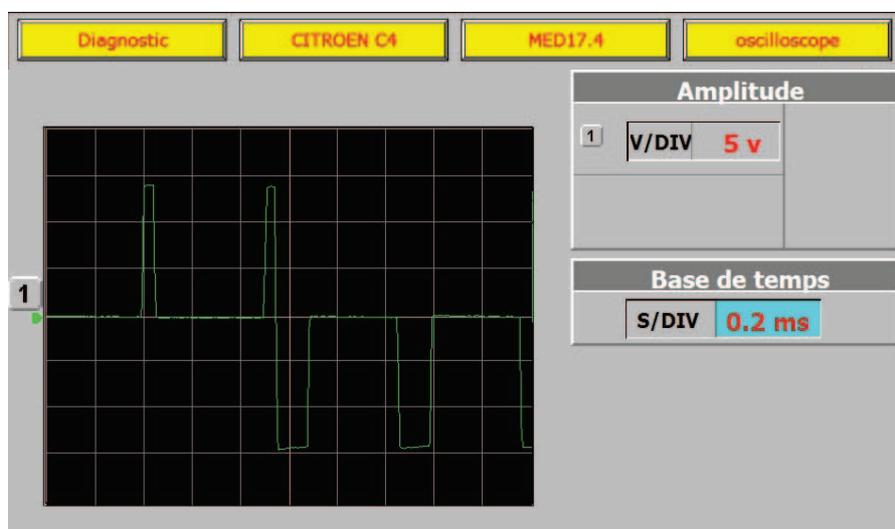
Ce dernier est commandé par le CMM en rapport cyclique en ouverture et en fermeture.

Un double capteur à effet Hall positionné sur l'axe du papillon permet au CMM de connaître précisément la position de ce dernier.

Ce double capteur, alimenté en 5 volts n'est pas réglable ni remplaçable.



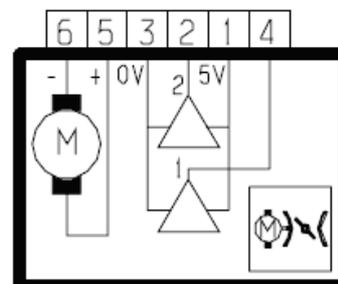
6.3.2. Courbe relevée à l'oscilloscope



Mesure effectuée entre les deux fils du moteur

6.3.3. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation 5V.
- Voie 2 : Signal 2 du capteur de position.
- Voie 3 : Masse du capteur de position.
- Voie 4 : Signal 1 du capteur de position.
- Voie 5 : Commande positive du Boitier Papillon Motorisé.
- Voie 6 : Commande négative du Boitier Papillon Motorisé.



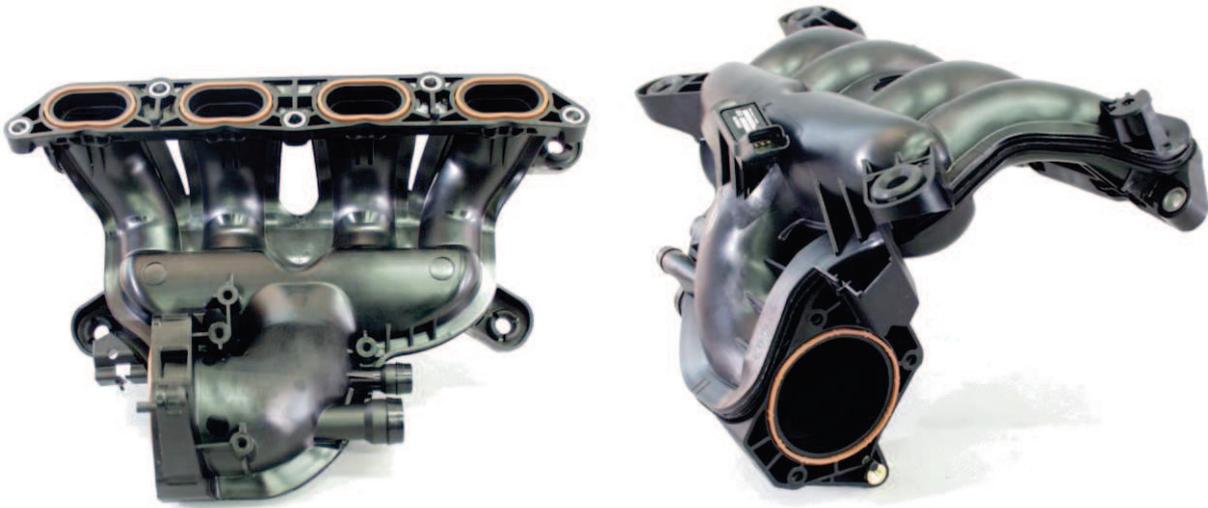
1262



6.4. COLLECTEUR D'ADMISSION

6.4.1. Rôle

Répartir l'air dans les cylindres et permettre l'aspiration des vapeurs d'huile et de carburant par le moteur
Étanchéité avec la culasse réalisée par quatre joints préformés.

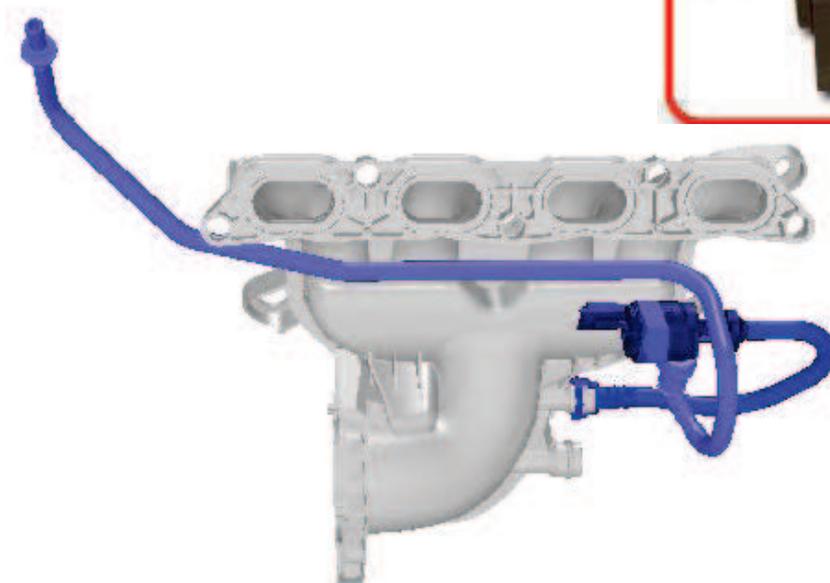
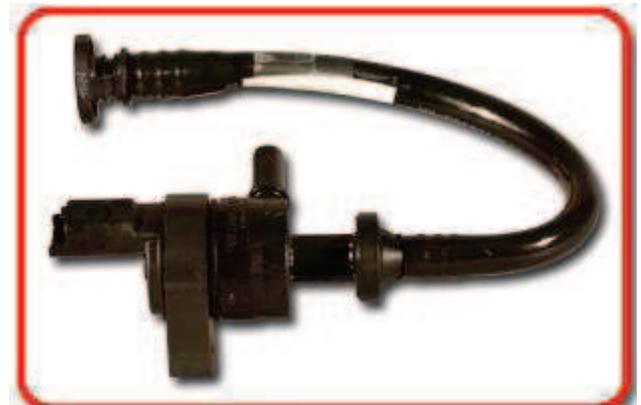


6.4.2. Électrovanne Canister

L'électrovanne Canister, fixée sur le collecteur d'admission, dose la quantité de vapeur de carburant aspirée par le moteur

- Commandée en RCO par le CMM
- Normalement fermée
- Active lorsque $T^{\circ}\text{moteur} > 60^{\circ}\text{c}$

Remarque : Le réservoir canister est placé sous le réservoir à carburant.



6.5. DEPHASEUR VARIABLE D'ARBRE A CAMES D'ADMISSION

6.5.1. Rôle

L'arbre à cames d'admission est muni d'un déphaseur variable (système VVT) qui permet d'adapter le calage angulaire des lois de levée des soupapes en fonction du régime moteur pour ajuster l'ouverture et la fermeture des soupapes d'admission.

Cela permet de :

- réduire la consommation de carburant,
- réduire les émissions de polluants (HC, CO, NOx),
- stabiliser le ralenti et le fonctionnement moteur à froid,
- optimiser le couple moteur sur toute la plage de régime.

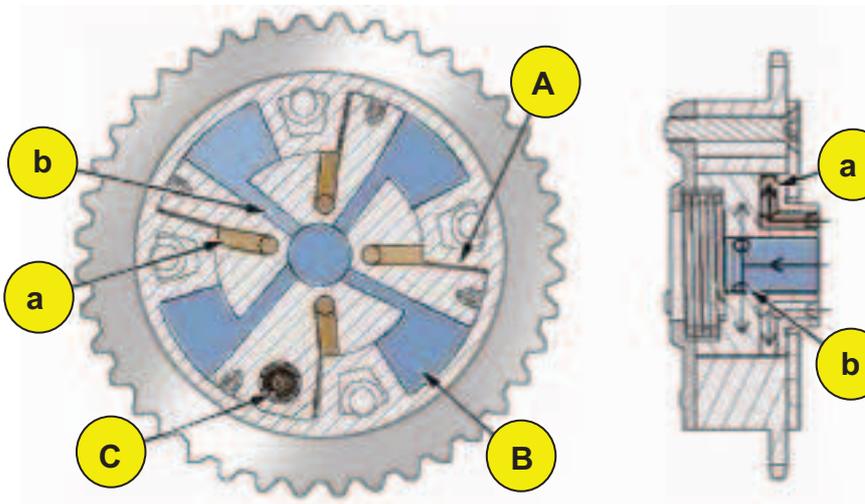
6.5.2. Description



Le déphaseur variable d'arbre à cames est commandé par la pression de l'huile moteur qui est distribuée par le biais d'une électrovanne de distribution variable.

Il est composé :

- d'une denture externe ou s'engraine la chaîne de distribution.
- d'un rotor interne solidaire de l'AAC (déplacé par la pression d'huile, il permet le déphasage des AAC).



- A** - Chambre d'avance du déphaseur d'arbre à cames
- B** - Chambre de retard du déphaseur d'arbre à cames
- C** - Pion de verrouillage du déphaseur d'arbre à cames
- a** - Canal d'alimentation et de retour des chambres d'avance
- b** - Canal d'alimentation et de retour des chambres de retard

La différence de pression d'huile de chaque côté des palettes décale l'arbre à cames d'admission.

Un pion verrouille la position du déphaseur variable quand la pression d'huile est faible.

Ce pion déverrouille la position du déphaseur dès que la pression d'huile dans les chambres atteint environ 0,5 bar.

Ce verrouillage évite le « battement » du système lors des phases de démarrage quand la pression d'huile n'est pas suffisante pour assurer l'équilibre dans les chambres.



6.5.3. Fonctionnement - généralités

- **AOA** : Avance à l'Ouverture de l'Admission

Cette avance évite l'arrêt de la veine gazeuse devant une soupape fermée et améliore ainsi le taux de remplissage. La soupape d'admission s'ouvre donc avant la fermeture complète de la soupape d'échappement et les gaz frais chassent les gaz brûlés en pénétrant dans le cylindre.

- **RFA** : Retard à la Fermeture de l'Admission

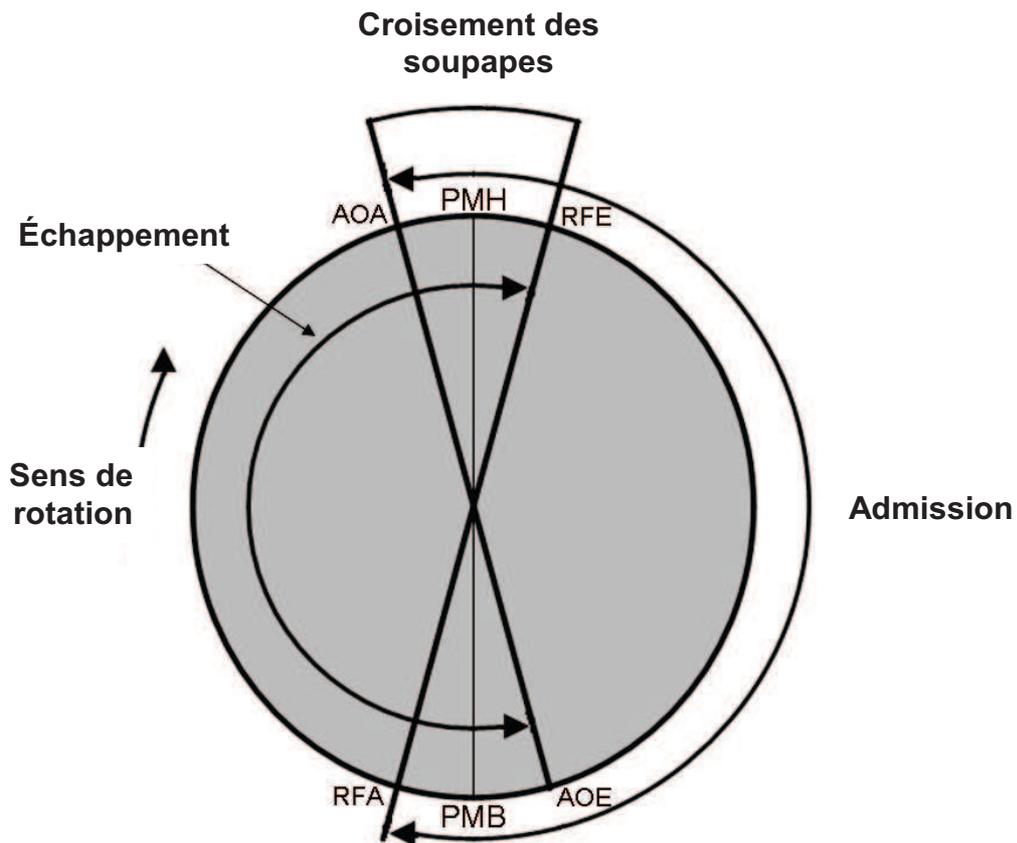
L'inertie des gaz est utilisée pour augmenter le remplissage. La soupape d'admission n'est refermée qu'après le PMB, au moment où la pression à l'intérieur du cylindre est sensiblement égale à la pression atmosphérique.

- **AOE** : Avance à l'Ouverture de l'Échappement

L'AOE permet d'avancer la chute de pression des gaz brûlés afin de limiter leur tendance à la contre-pression.

- **RFE** : Retard à la Fermeture de l'Échappement

L'inertie des gaz est utilisée pour faciliter leur évacuation complète. La soupape d'échappement se fermera donc au début du temps d'admission.

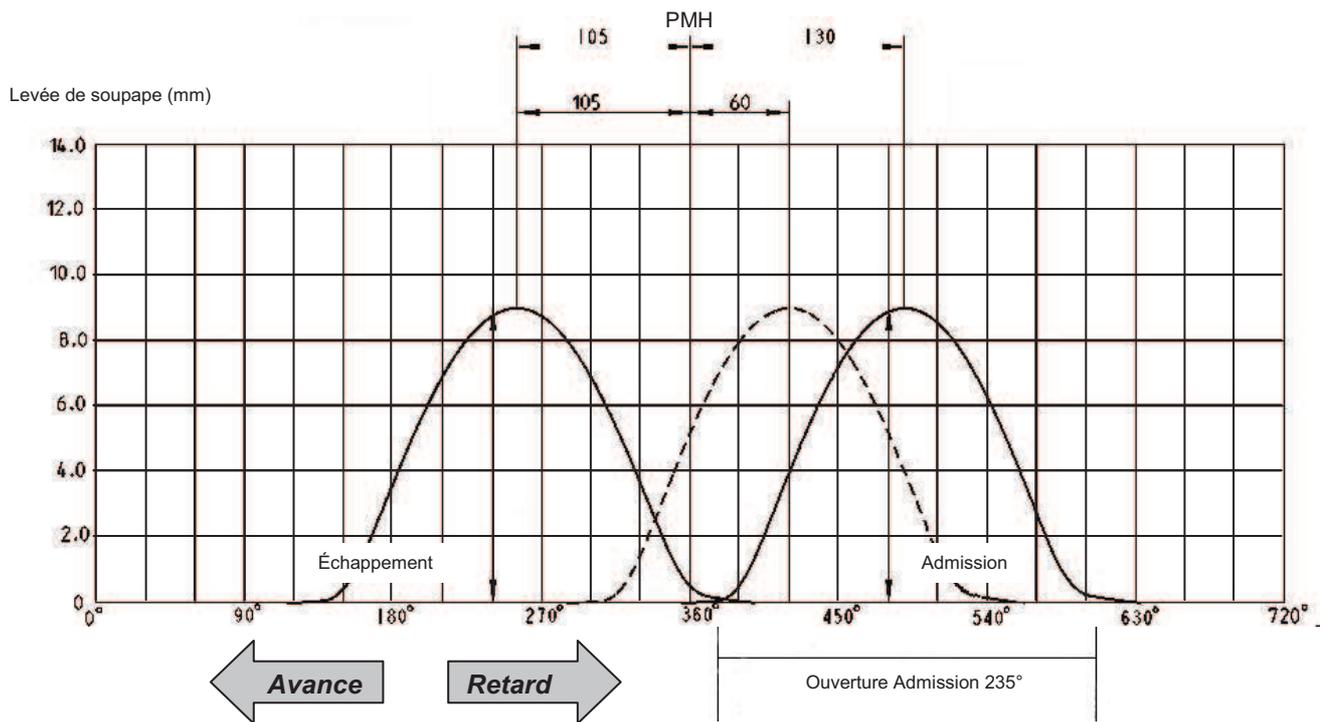


6.5.4. Fonctionnement

Avant démarrage, le déphaseur d'admission voit sa position fixée par le pion de blocage. Les soupapes d'admission sont alors en position de retard maximum (RFA maxi. – AOA mini. – levée maxi à 130° après le PMH).

Au ralenti, les soupapes d'admission sont en position d'avance maximum (AOA maxi. - RFA mini. – levée maxi à 60° après le PMH). A partir de sa position au ralenti, l'AAC admission peut être déphasé côté retard (l'AOA diminue).

La plage de déphasage de l'AAC admission a une valeur maximale de 35° par rapport à l'AAC, ce qui correspond à une valeur de 70° au vilebrequin.



Lorsque l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames admission n'est pas alimentée, le déphaseur reprend sa position d'avant démarrage, l'AOA est alors minimale et le RFA est donc maximal.

Le CMM commande les électrovannes suivant une cartographie qui dépend du régime moteur et de la charge moteur. Il s'assure du bon fonctionnement des déphaseurs grâce au capteur de référence cylindre.



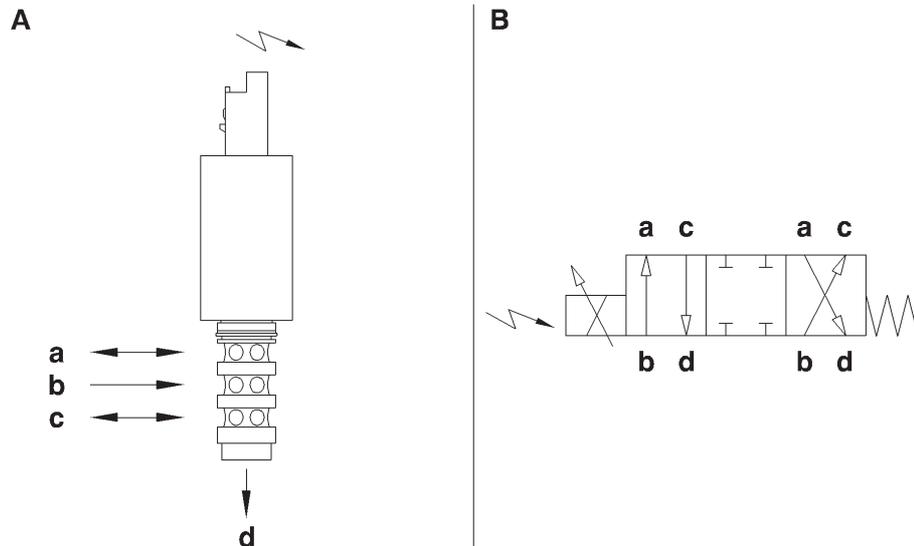
6.5.5. L'électrovanne de distribution variable (1243)

a) Rôle et emplacement

L'électrovanne de distribution variable (1243) distribue l'huile moteur sous pression dans les chambres de travail, de part et d'autre de palettes.

L'électrovanne de distribution variable est située dans la culasse, côté distribution et se trouve en regard des arbres à cames.

b) Fonctionnement



A - représentation de l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames.

B - représentation hydraulique de l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames.

a - alimentation ou retour d'huile moteur des chambres du déphaseur d'arbre à cames d'admission ou d'échappement,

b - arrivée d'huile moteur sous pression dans les électrovannes de commande,

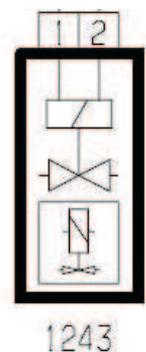
c - alimentation ou retour d'huile moteur des chambres du déphaseur d'arbre à cames d'admission ou d'échappement,

d - retour d'huile vers le carter d'huile moteur.

c) Particularités électriques

L'électrovanne de distribution variable est du type proportionnel. Elle est alimentée et commandée en RCO par le CMM.

- Voie 1 : alimentation
- Voie 2 : mise à la masse
- **Résistance du bobinage** : 7,2 +/- 0.4 Ohms à 20°C.



1243



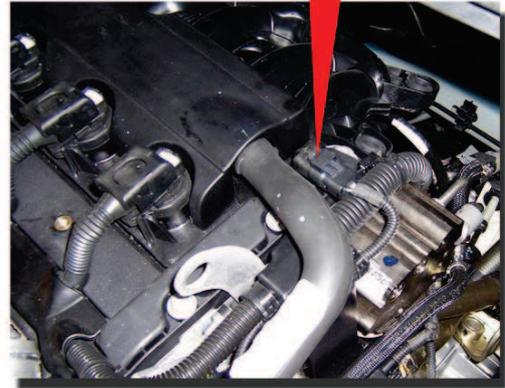
6.6. LE CAPTEUR REFERENCE CYLINDRE (1116).

6.6.1. Rôle et emplacement.

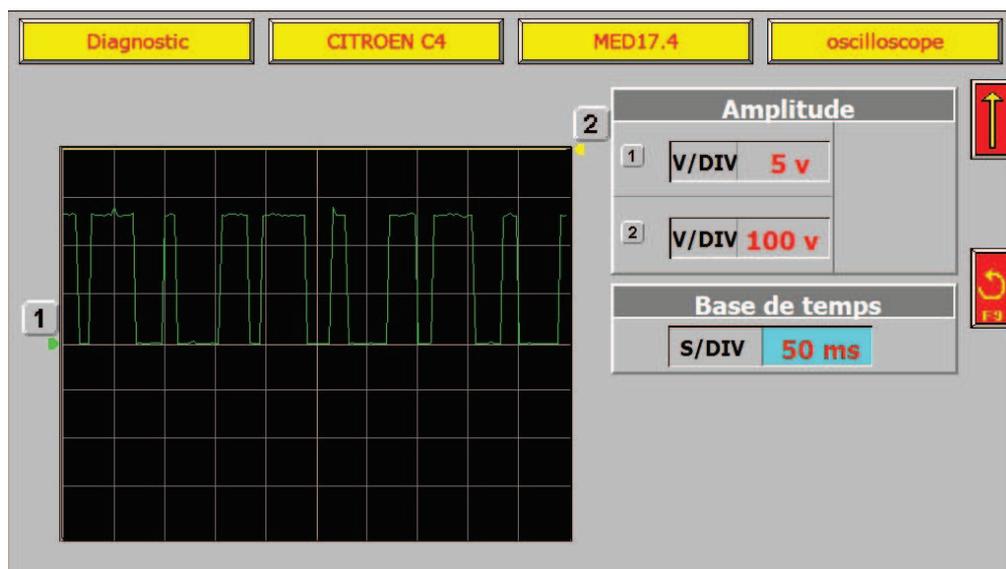
Ce capteur est implanté en bout d'arbre à cames d'admission, en regard d'une cible montée serrée sur celui-ci.

De type à effet Hall, ce capteur permet au CMM de connaître la position du cylindre n°1 (donc des 4 cylindres) pour le phasage de l'injection et de contrôler le fonctionnement du déphaseur d'arbre à cames d'admission.

Il ne possède pas de réglage d'entrefer.



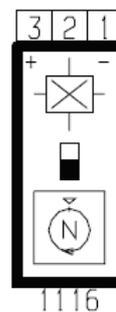
6.6.2. Courbe relevée à l'oscilloscope



Mesure effectuée au ralenti entre le signal et la masse

6.6.3. Particularités électriques :

- Voie 1 : Alimentation 5V
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse
- Pas de contrôle en résistance



1116



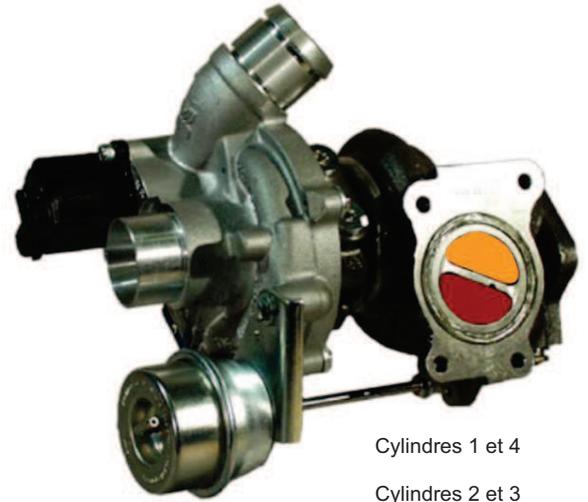
6.7. TURBOCOMPRESSEUR ET COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT « TWIN SCROLL »

6.7.1. Rôle du turbocompresseur

Suralimenter le moteur en air frais pour améliorer le remplissage moteur

Principales caractéristiques:

- Fournisseur: BorgWarner
- Géométrie fixe
- Architecture à double entrée ou « Twin Scroll »
- Pression maxi: 1,8bar (pression absolue)
- Régime de rotation maxi : 220 000 tr/min.



6.7.2. Rôle du « Twin Scroll »

Séparer les conduits pour améliorer l'efficacité turbine et le vidage des cylindres

- un conduit pour les cylindres 1 et 4
- un conduit pour les cylindres 2 et 3

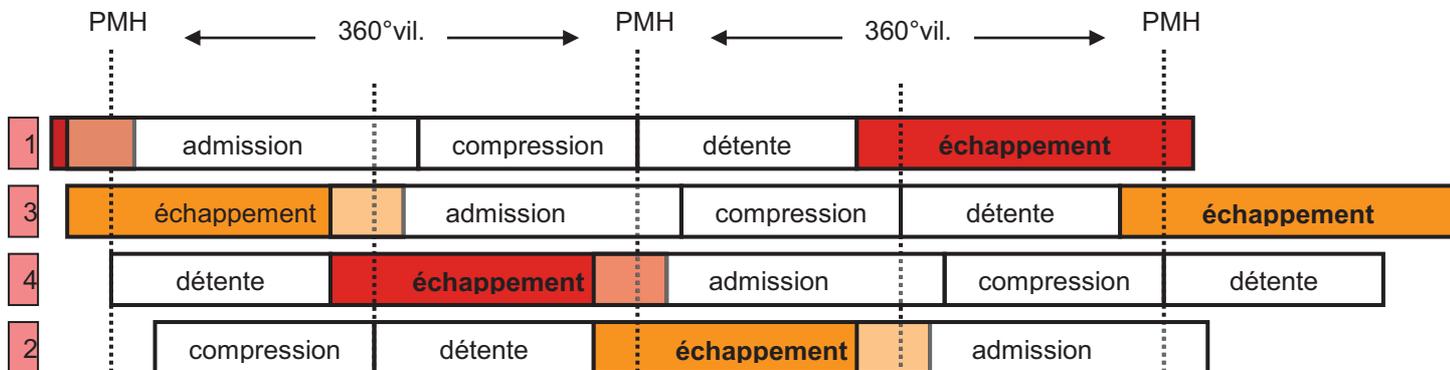


« **Twin Scroll** » : Architecture de suralimentation particulière dite à « **double entrée** ».

Cette technologie permet d'améliorer le rendement : Elle limite le phénomène de réaspiration des gaz brûlés entre deux cylindres.



Sur un moteur classique, lorsque le cylindre N°1 est en début de cycle d'échappement, il pourrait envoyer ses gaz dans le cylindre N°2 qui se trouve en fin de cycle d'échappement et en début d'admission. L'architecture à double entrée sépare ces conduits de sorte que les cylindres qui sont en phase d'échappement en même temps ne soient pas en communication.



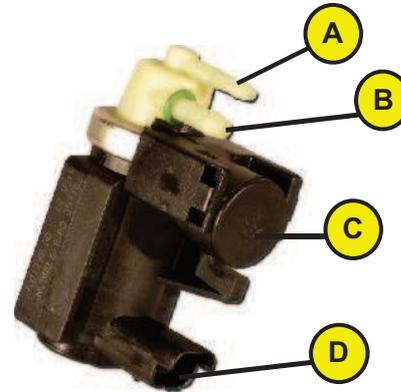
6.8. L'ÉLECTROVANNE DE RÉGULATION DE PRESSION TURBO (1233)

6.8.1. Rôle et emplacement.

Implantée sous le collecteur d'admission, elle est alimentée en 12V et commandée en RCO par le CMM. Cette électrovanne pneumatique actionne le poumon de la soupape de décharge du Turbo (waste-gate). Elle permet au CMM de gérer la pression de suralimentation du moteur.

Pression de suralimentation maximum : 1,8 bar (absolu).

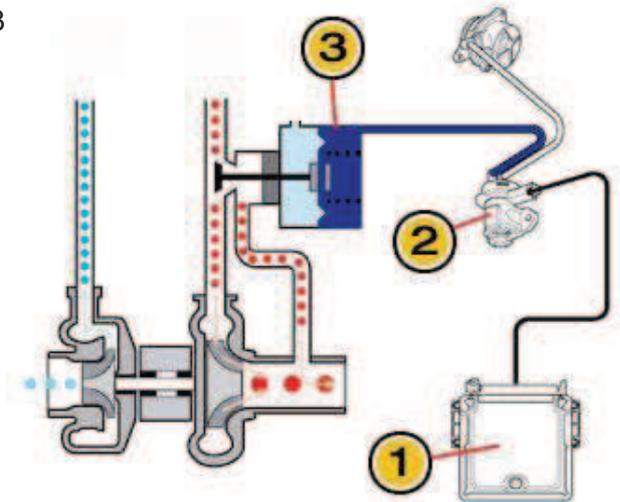
- A) Depuis la pompe à vide.
- B) Vers le poumon de l'actionneur.
- C) Mise à l'air.
- D) Connecteur électrique



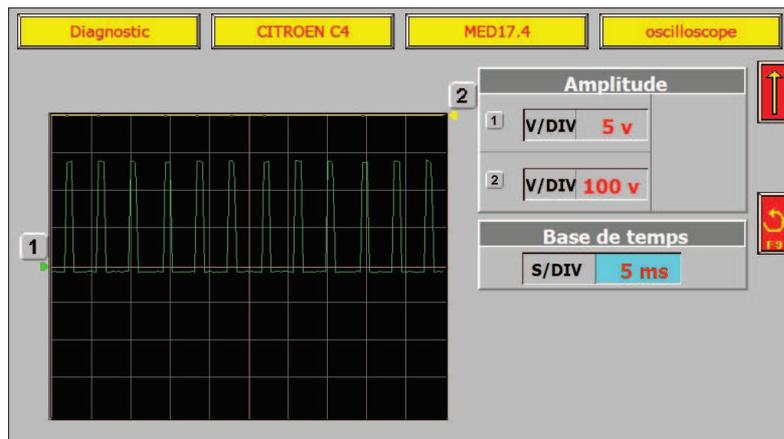
6.8.2. Description

1. CMM (1320)
2. Électrovanne de régulation de pression turbo (1233)
3. Poumon de commande de waste-gate.

Position clapet de décharge au repos : ouvert (P_{sur}al mini)



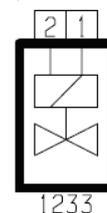
6.8.3. Courbe relevée à l'oscilloscope



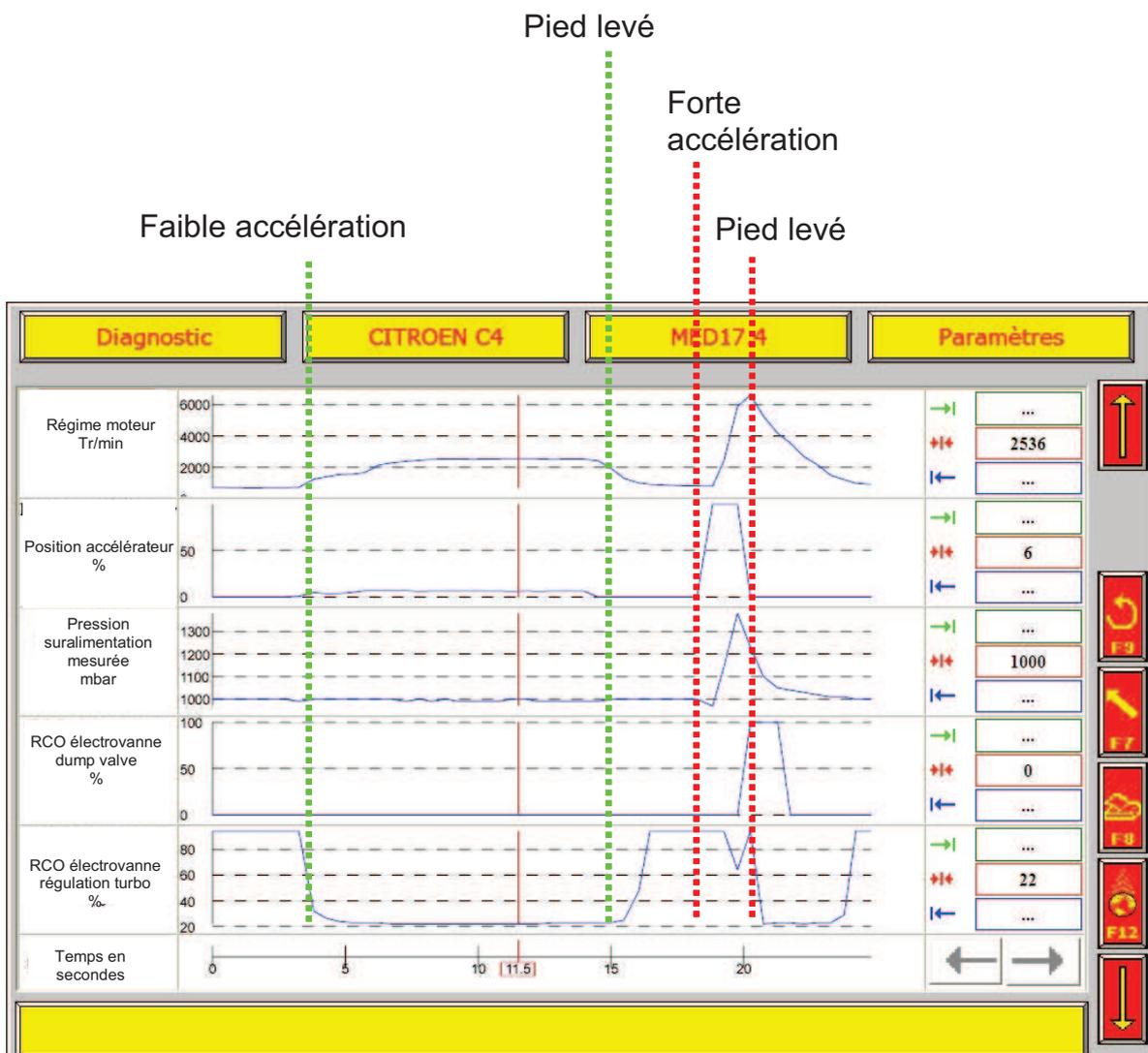
Mesure effectuée au ralenti, entre la commande et la masse

6.8.4. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation.
- Voie 2 : Pilotage par RCO par mise à la masse.
- Résistance : 28,6Ω



6.9. SYNTHÈSE PARAMÈTRES SURALIMENTATION



Enregistrement graphique des paramètres de suralimentation
(sans charge)



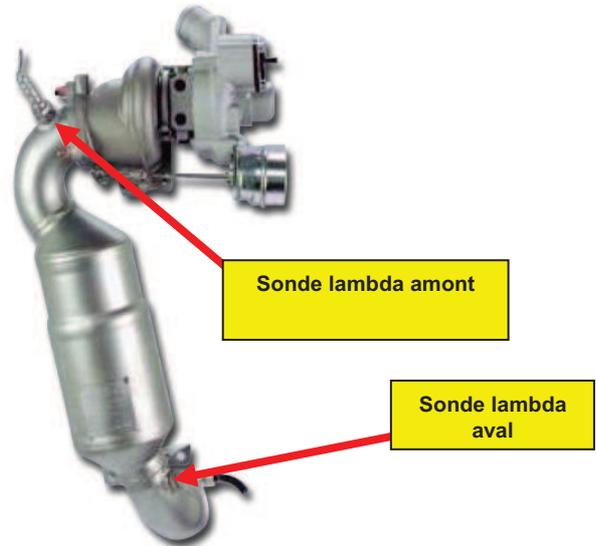
6.10. LA SONDE A OXYGENE AMONT TOUT OU RIEN (1350)

Suivant les montages, on peut également retrouver une sonde proportionnelle

6.10.1. Rôle et emplacement.

Elle renseigne le CMM sur la teneur en oxygène des gaz d'échappement avant le catalyseur. Cette information permet au CMM de contrôler la richesse du mélange en boucle fermée. En fonctionnement normal, la tension doit osciller entre 0,1V et 0,9V. En pleine charge, la tension tend vers 0,9V tandis qu'en levé de pied, elle tend vers 0,1V (voire 0V).

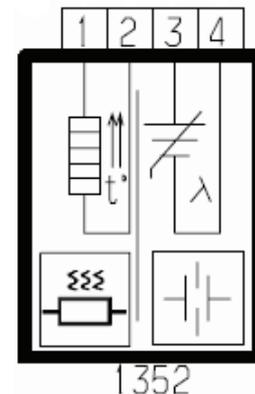
Elle est implantée en amont du pot catalytique.



Particularités électrique

Connecteur 4 V BE

- Voie 1 : Alimentation chauffage sonde en 12V,
- Voie 2 : Pilotage chauffage sonde par mise à la masse,
- Voie 3 : Signal négatif sonde Lambda aval catalyseur,
- Voie 4 : Signal positif sonde Lambda aval catalyseur.



6.11. LA SONDE A OXYGENE AMONT PROPORTIONNELLE (1357).

6.11.1. Rôle

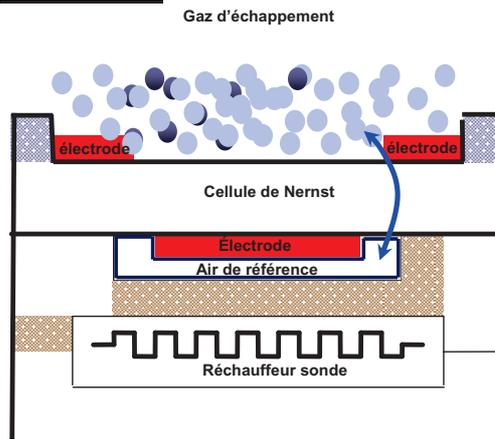
Elle renseigne le CMM sur la teneur en oxygène des gaz d'échappement.

Cette information permet au CMM de gérer l'injection en boucle fermée de manière plus précise qu'avec une sonde classique et sur une plage de richesse élargie.

Le CMM est ainsi capable de mesurer la richesse dans des phases où le rapport lambda n'est pas de 1, par exemple en charge ou durant la phase de chauffe. Ainsi, il peut optimiser la consommation et la pollution. Dans les phases de fonctionnement en stabilisé où le rapport lambda requis est de 1, la sonde proportionnelle n'apporte pas d'avantage particulier par rapport à une sonde classique.



Rappels sur la sonde à oxygène tout ou rien.



Sur une sonde à oxygène tout ou rien, une tension est créée en fonction d'un échange, entre l'oxygène présent dans les gaz d'échappement et celui présent dans la cellule de référence (c'est la tension de Nernst).

Cette tension varie entre 0.1 et 0.9 V.

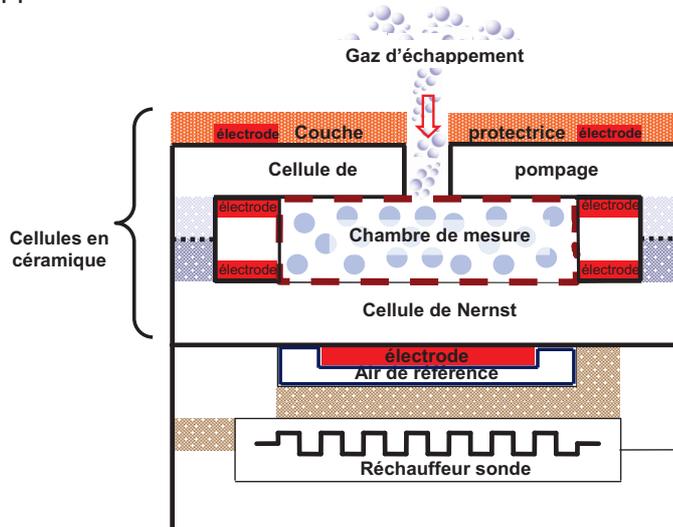
Une sonde tout ou rien permet au CMM de déterminer seulement deux états :

- Un mélange riche.
- Un mélange pauvre.

Cependant le CMM ne peut pas définir la proportion exacte d'oxygène suivant ces deux états.

Rappels sur la sonde à oxygène proportionnelle.

Deux nouveaux éléments apparaissent : une chambre de mesure et une cellule de pompage.



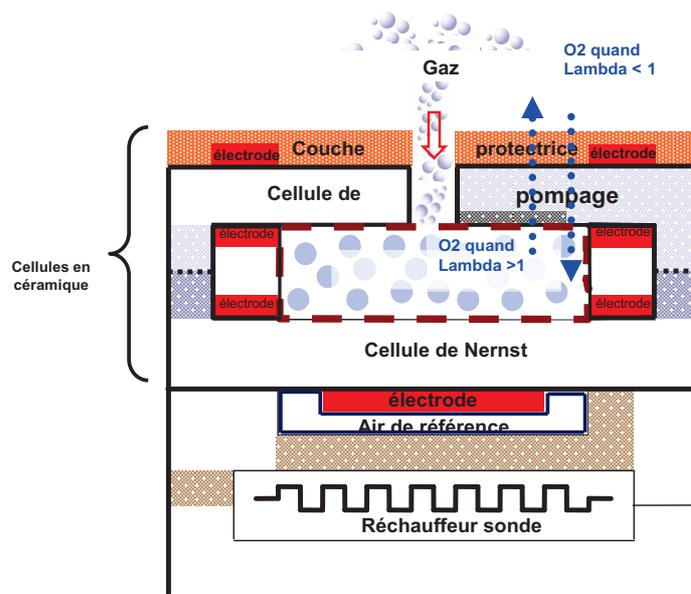
- La chambre de mesure :
Elle contient des gaz d'échappement.
Dans cette chambre, la valeur de Lambda des gaz présent doit être de 1 (mélange parfait ou stœchiométrique).

- La cellule de pompage :
La polarité et l'intensité du courant appliqué permet de maintenir un lambda égal à 1 dans la chambre de mesure.

Ainsi, le courant de pompage, positif ou négatif, est proportionnel à la teneur en oxygène des gaz d'échappement.

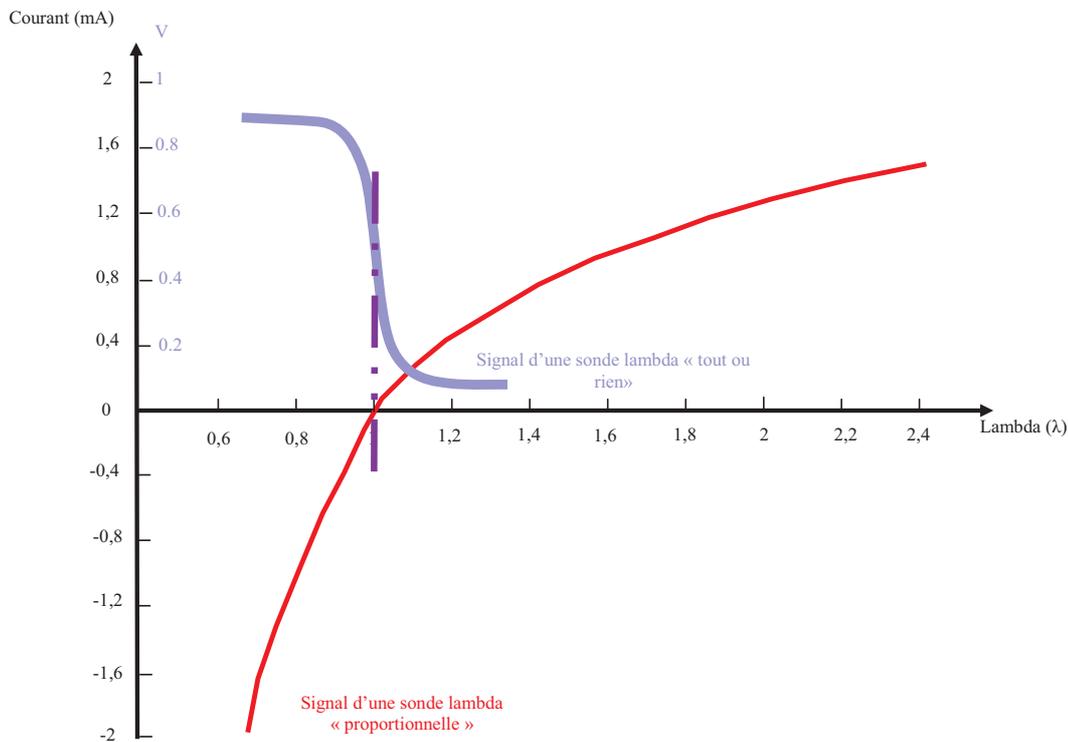
L'information prise en compte par le CMM correspond au courant de pompage.





Une sonde à oxygène proportionnelle permet ainsi au CMM de définir précisément la proportion d'oxygène dans les gaz d'échappement.

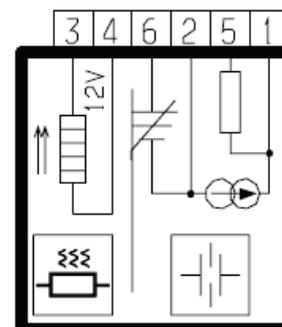
Avec cette sonde, le Calculateur maintient une valeur de Lambda de 1 ± 0.02 .



6.11.2. Particularités électriques

Connecteur 6 V NR

- Voie 1 : Information courant pompe sonde.
- Voie 2 : Signal négatif sonde.
- Voie 3 : Pilotage chauffage sonde par mise à la masse.
- Voie 4 : Alimentation chauffage sonde en 12V.
- Voie 5 : Information résistance compensation sonde.
- Voie 6 : Signal positif sonde



1357



6.12. LA SONDE A OXYGENE AVAL (1357).

6.12.1. Rôle et emplacement.

Elle renseigne le CMM sur la teneur en oxygène des gaz d'échappement en aval du catalyseur.

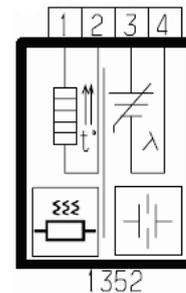
Cette information permet au CMM de contrôler l'efficacité du catalyseur. Si celui-ci fonctionne correctement, la teneur en oxygène doit être très faible, ainsi, le signal de la sonde aval doit indiquer un mélange « riche » c'est-à-dire avec peu d'oxygène.

Elle est implantée en aval du pot catalytique.

6.12.2. Particularités électriques

Connecteur 4 V BE

- Voie 1 : Alimentation chauffage sonde en 12V,
- Voie 2 : Pilotage chauffage sonde par mise à la masse,
- Voie 3 : Signal négatif sonde Lambda aval catalyseur,
- Voie 4 : Signal positif sonde Lambda aval catalyseur.



7. LES FONCTIONS ANNEXES

7.1. LA POMPE A EAU REFROIDISSEMENT TURBO (1550).

7.1.1. Rôle et emplacement.

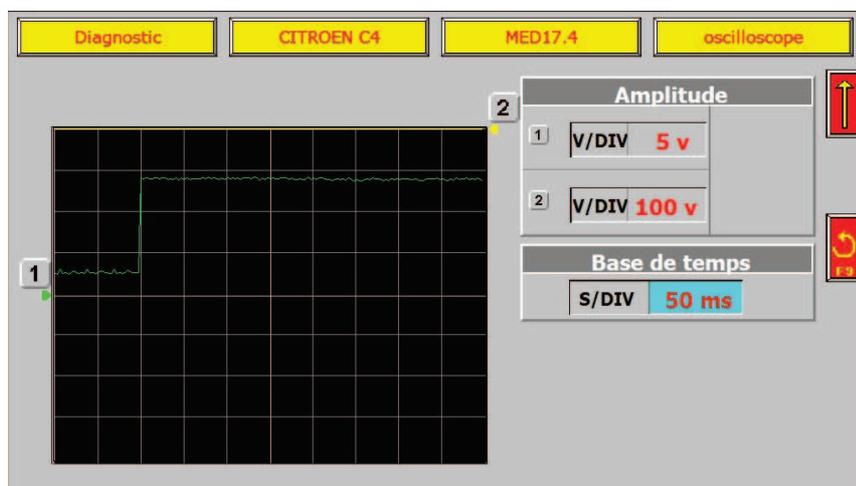
La pompe à eau refroidissement turbo (1550) est située sous le filtre à huile.



Elle permet de refroidir le turbocompresseur moteur tournant (suivant conditions), et à l'arrêt moteur (phase de Power Latch) pour limiter les contraintes thermiques.

Le moteur électrique de la pompe est du type « sans balais », la pompe intègre une carte électronique qui se charge de faire tourner le champ magnétique dans les bobinages qui entourent le rotor.

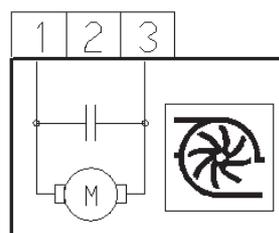
7.1.2. Courbe relevée à l'oscilloscope



Mesure effectuée entre la commande et la masse

7.1.3. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation
- Voie 2 : Commande
- Voie 3 : Masse



1550



7.2. LE THERMOSTAT PILOTE (1380).

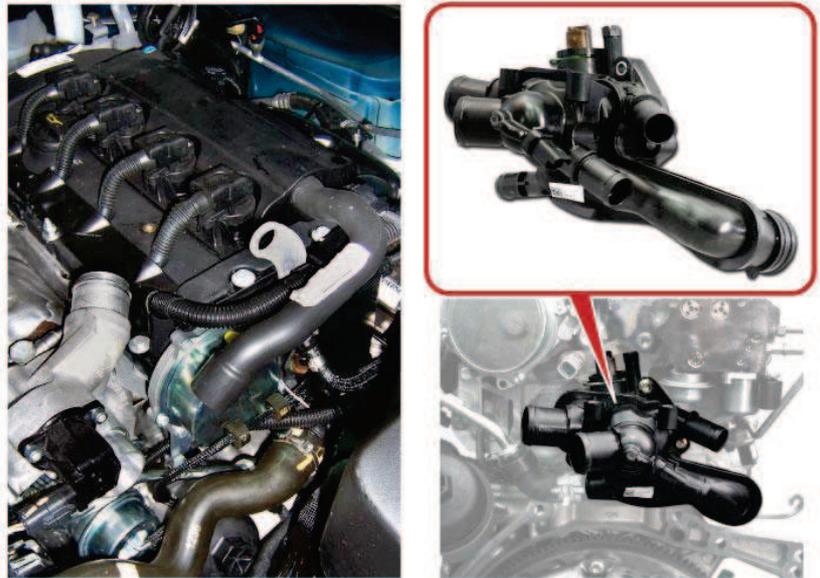
7.2.1. Rôle et emplacement.

Le thermostat piloté permet d'abaisser la consommation de carburant de 1% par rapport à l'utilisation d'un thermostat classique.

Cette économie de carburant, et donc de polluants, est due à une meilleure gestion de la température du liquide de refroidissement. Qui sera régulée autour de 105°C soit une température plus élevée.

Le moteur aura alors un meilleur rendement :

- meilleure combustion,
- diminution des frottements.



La base de l'élément est un thermostat classique dont l'ouverture maximale est à 105°C.

Intégré à ce thermostat, on trouve un élément chauffant commandé par le CMM.

Il est indissociable du Boîtier de Sortie d'Eau(BSE).



En faible charge moteur, lors de la montée en température, le thermostat fonctionne comme un thermostat classique et le CMM n'intervient pas (ouverture à 105°C).

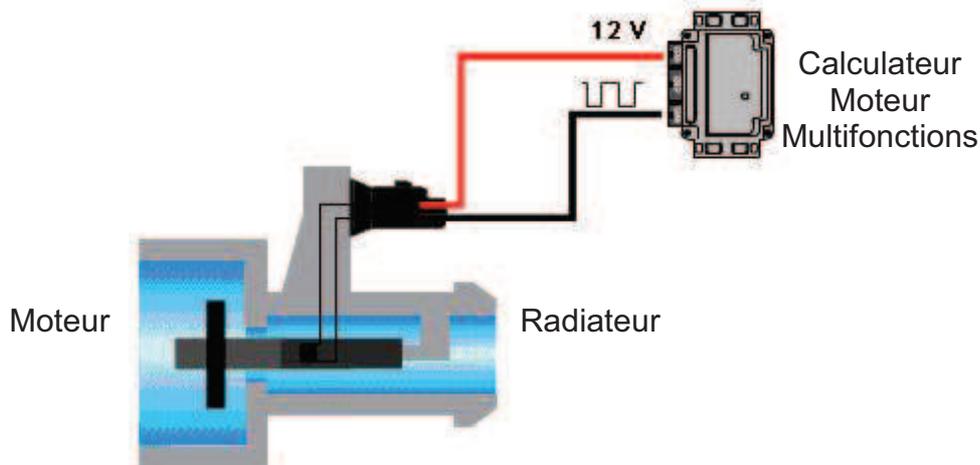
En forte charge, les échanges thermiques au niveau des chambres de combustion sont plus importants. La température de fonctionnement du moteur monte alors rapidement. Avec cette température d'ouverture maximale à 105°C, il y a un risque de dépasser cette valeur et que le liquide entre en ébullition.

Ainsi, afin d'éviter l'ébullition et la consommation d'énergie occasionnée par le moto ventilateur, le CMM pilote le thermostat afin d'anticiper son ouverture.

Cette ouverture provoquée par le CMM correspond à une ouverture du thermostat à 89°C.

De même, le CMM peut prolonger le temps d'ouverture du thermostat en maintenant l'alimentation, afin de le forcer à rester ouvert.





Par conséquent, on a une régulation naturelle de la température à 105°C en limitant la mise en route du moto ventilateur, donc la consommation d'énergie électrique baisse, ainsi que la consommation de carburant.

La commande du thermostat est sous la forme d'un Rapport Cyclique d'Ouverture (RCO) suivant une cartographie, et dépend :

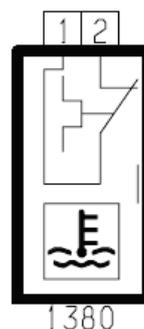
- de la charge moteur,
- du régime,
- de la température du liquide de refroidissement.

Attention, la température réelle du liquide de refroidissement est différente de la température affichée au combiné pour ne pas perturber le conducteur.

Aussi, seule l'information donnée avec l'outil de diagnostic, en mesure paramètres, est réelle.

7.2.2. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation 12V.
- Voie 2 : Pilotage par la masse en RCO.



7.3. L'ALTERNATEUR PILOTE (1020).

7.3.1. Rôle et emplacement.

L'adoption de ce type d'alternateur à pour objectif d'optimiser la consommation de carburant par une meilleure gestion du couple prélevé (ou couple résistant) par l'alternateur.

Le principe est de piloter la tension de charge alternateur, en fonction des phases de fonctionnement :

- Accélération,
- Décélération,
- Stabilisé.



La commande de l'alternateur pilotée est faite par le CMM, mais c'est le BSI qui gère l'énergie (lestage et délestage).

Une interface de communication située sur l'alternateur permet le dialogue avec le CMM. La configuration de ce système est de type Maître (CMM)/Esclave (alternateur). Le protocole de dialogue sur un fil utilisé est le BSS (Bit Synchron Singlewire).

On retrouve sur cette ligne :

- la tension de régulation,
- la signalisation des défauts,
- la charge progressive,
- le courant d'excitation,
- la température du régulateur (capteur interne),
- la classe et le fournisseur de l'alternateur.

➤ **Phase décélération (couple disponible).**

Lors d'une décélération, sur consigne du CMM, l'alternateur régule sa tension de charge à 14V comme un alternateur classique, afin de privilégier le frein moteur.

On parle alors de lestage alternateur.

➤ **Phase d'accélération (optimisation du couple prélevé).**

Lors d'une accélération, sur consigne du CMM, l'alternateur régule sa tension de charge à un niveau plus faible, soit 13,2V, afin de diminuer le couple résistant sur le moteur, et abaisser la consommation de carburant.

On parle alors de délestage alternateur.

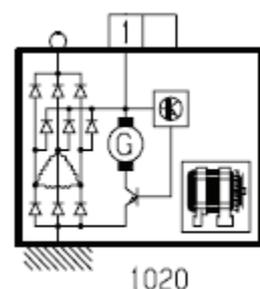
➤ **Phase stabilisée.**

Lors d'un régime stabilisé, sur consigne du CMM, l'alternateur régule sa tension de charge à un niveau intermédiaire, soit 13,5V.

Particularités électriques

Connecteur 2 V NR

Voie 1 : Ligne de dialogue BSS



8. LES SPÉCIFICITÉS DES CAPTEURS

8.1. LE CAPTEUR REGIME (1313).

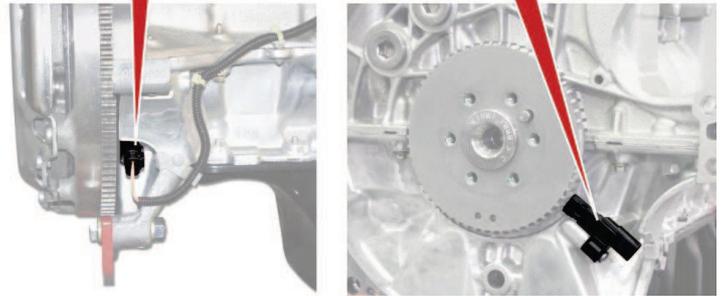
8.1.1. Rôle et emplacement.

Le capteur régime est du type « Effet Hall » et fournit un signal carré au CMM.

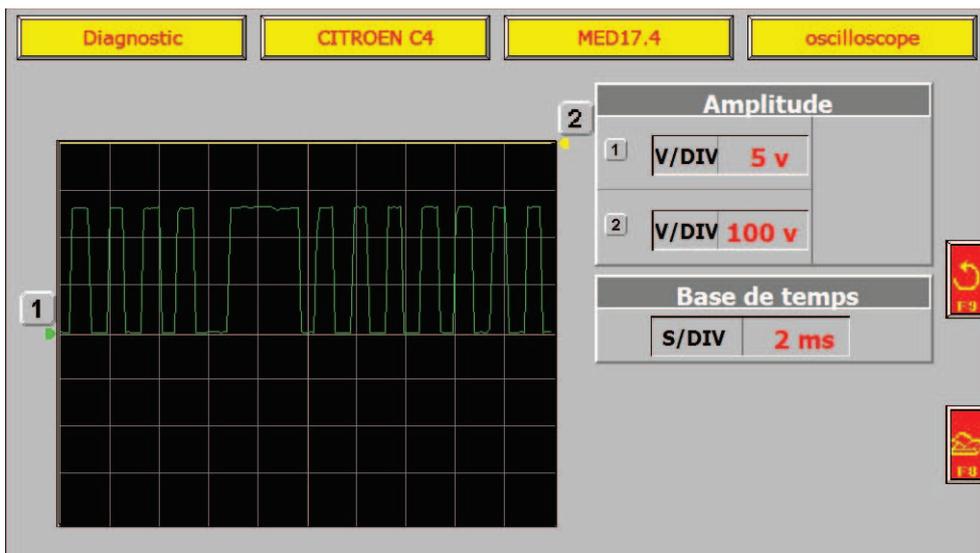
Il est situé face à une cible qui possède 58 dents (information régime) et 2 dents manquantes (information position vilebrequin).

Il est alimenté en 5V par le CMM.

Il ne possède pas de réglage d'entrefer.



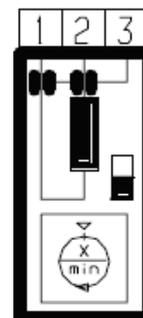
8.1.2. Courbe relevée à l'oscilloscope



Mesure effectuée au ralenti entre le fil de signal et le masse

8.1.3. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation 5V du capteur.
- Voie 2 : Signal du capteur.
- Voie 3 : Masse du capteur.
- Pas de contrôle en résistance



1313



8.2. LE CAPTEUR POSITION PEDALE ACCELERATEUR (1261).

8.2.1. Rôle

L'information de la position de pédale d'accélérateur représente la volonté conducteur. Le CMM l'utilise pour calculer le couple désiré et la masse d'air à admettre.

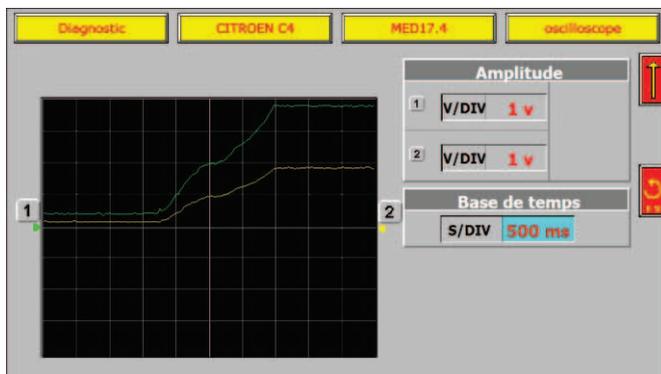
C'est un double capteur de position à effet HALL. La somme des 2 signaux produits fait 5 volts. Sa particularité provient du contacteur « point dur » qui permet d'inhiber la Limitation de Vitesse Véhicule. Le contacteur est présent uniquement pour le ressenti client.

L'information est transmise au CMM via une voie spécifique du capteur pédale.

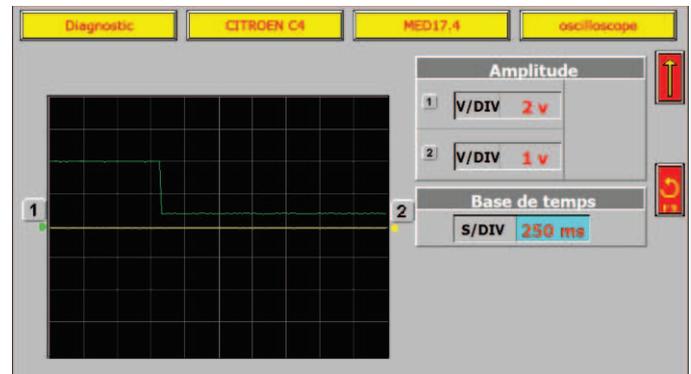


- En cas de défaut d'un des deux signaux, le CMM dégrade les performances
- En cas de défaut total du capteur, le CMM déclenche le mode « Limp home » (ralenti accéléré)

8.2.2. Courbes relevées à l'oscilloscope



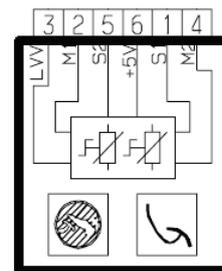
Mesure effectuée sous contact entre chaque signal et la masse



Mesure effectuée sous contact entre signal point dur et la masse

8.2.3. Particularités électriques

- Voie 1 : Signal 1 du capteur position.
- Voie 2 : Masse 1 du capteur.
- Voie 3 : Signal point dur pédale.
- Voie 4 : Masse 2 du capteur.
- Voie 5 : Signal 2 du capteur.
- Voie 6 : Alimentation du capteur.



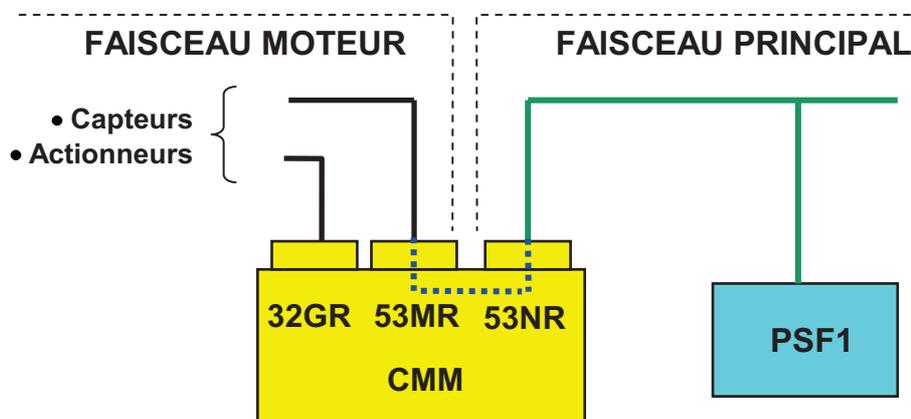
1261



9. SPECIFICITES GESTION ELECTRIQUE

9.1. ALIMENTATIONS DE PUISSANCE.

Les alimentations de puissance en provenance du PSF1 n'alimentent plus directement les actionneurs. Elles passent par le CMM qui sert uniquement de passerelle. Ce principe permet d'appliquer un Faisceau Moteur Unique sur les véhicules équipé de cette motorisation.



9.2. ALIMENTATION DES CAPTEURS.

Le CMM comporte 3 bancs d'alimentation pour les capteurs nécessitant 5V. Détail des différents bancs d'alimentation :

Banc n°1 :

- Capteur référence cylindre (1116 ou 1118).
- Capteur position pédale accélérateur (1261).
- Capteur position et régime moteur (1313).
- Capteur pression fluide réfrigérant (8007).

Banc n°2 :

- Capteur de pression air admission amont papillon (1312).
- Capteur de pression tubulure admission aval papillon(1311).
- Boîtier papillon motorisé (1262).

Banc n°3 :

- Capteur haute pression essence (1325).



Le capteur de température d'air intégré au capteur de pression tubulure aval papillon et le capteur de température liquide de refroidissement possèdent leur propre alimentation. Cette alimentation est de 3,3 Volts.







INJECTION BOSCH MEV17.4

Le système d'injection Bosch MEV17.4 équipe les moteurs EP6 (5FW).

Ces moteurs quatre cylindres, avec système de levée variable de soupapes à l'admission, équipent C4 restylée et C4 PICASSO.

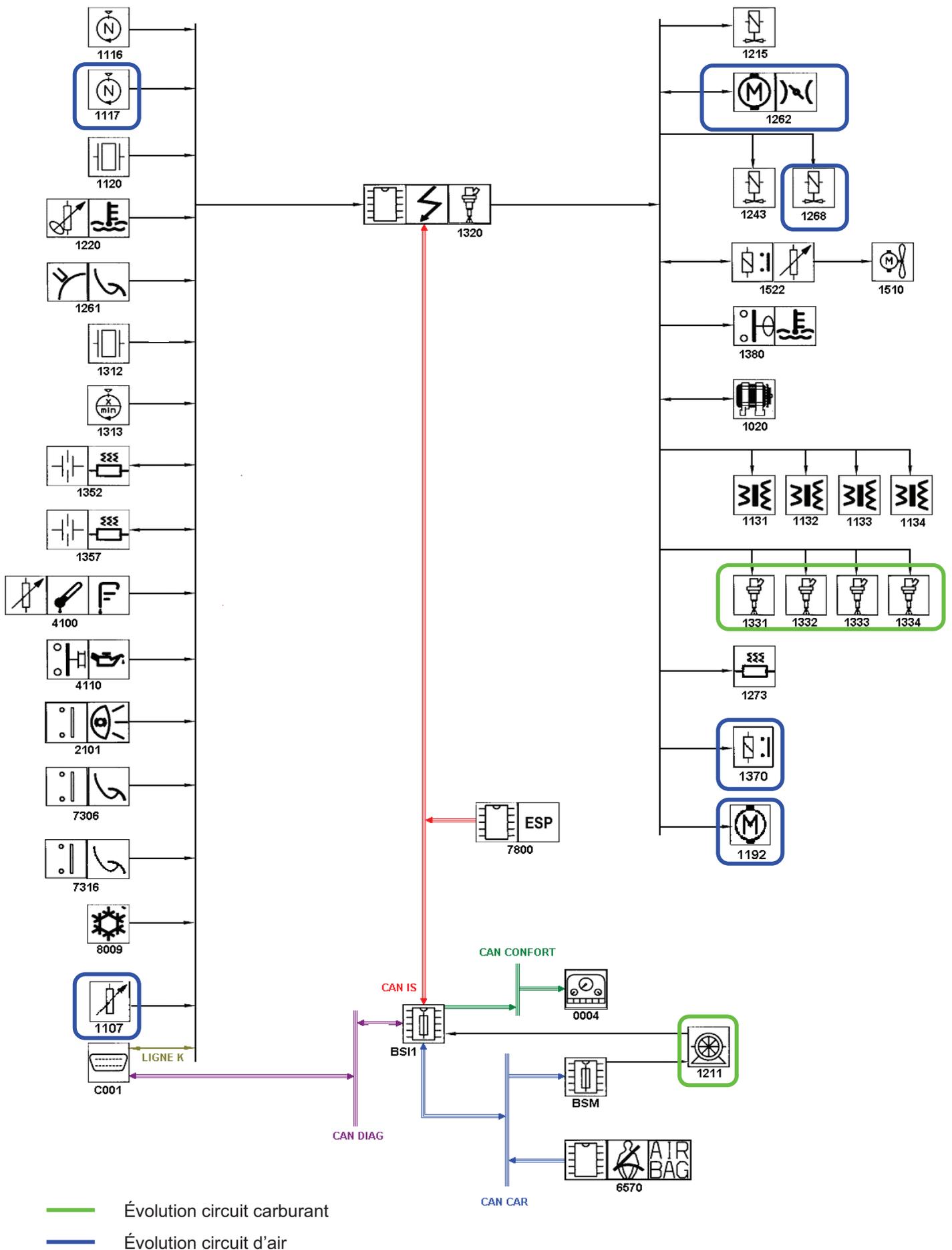
Le système d'injection Bosch MEV17.4 est de type à injection indirecte séquentielle et à allumage statique.

Il satisfait à la norme EURO4.

Beaucoup de composants étant identiques comparés au système Bosch MED17.4, seules les évolutions de pièces ou les nouveautés sont traités dans la brochure.



1. LE SYNOPTIQUE GENERAL



Élément	Désignation
BS11	Boîtier de servitude intelligent
BSM	Boîtier de servitude moteur
C001	Prise diagnostic
0004	Combiné
1020	Alternateur piloté
1107	Capteur de position : Soupapes
1116	Capteur référence cylindre 1
1117	Capteur référence cylindre 2
1120	Capteur de cliquetis
1131	Bobine d'allumage cylindre 1
1132	Bobine d'allumage cylindre 2
1133	Bobine d'allumage cylindre 3
1134	Bobine d'allumage cylindre 4
1192	Moteur de levée de soupapes
1211	Pompe jauge à carburant
1215	Électrovanne purge canister
1220	Sonde de température d'eau moteur
1243	Électrovanne de distribution variable (Admission)
1261	Capteur position pédale accélérateur
1262	Boîtier papillon motorisé
1268	Électrovanne de distribution variable (échappement)
1273	Réchauffeur recyclage vapeurs d'huile 1
1312	Capteur de pression et température d'air admission
1313	Capteur de régime moteur
1320	Calculateur contrôle moteur
1331	Injecteur cylindre N° 1
1332	Injecteur cylindre N° 2
1333	Injecteur cylindre N° 3
1334	Injecteur cylindre N° 4
1352	Sonde à oxygène aval
1357	Sonde à oxygène amont
1524	Relais moteur de levée de soupapes
1380	Thermostat piloté
1510	Groupe motoventilateur
1522	Boîtier électronique commande groupe motoventilateur bivitesse
2101	Contacteur de stop redondant
4100	Capteur de niveau huile
4110	Capteur de pression d'huile
6570	Calculateur de coussins gonflables
7306	Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (embrayage)
7316	Contacteur "point dur" pédale d'accélérateur
7800	Calculateur de contrôle dynamique de stabilité (ESP)
8009	Capteur de pression linéaire du fluide réfrigérant (Avec climatisation)



2. LES SPECIFICITES DU SYSTEME BOSCH MEV17.4

C'est une injection indirecte avec un système de levée variable de soupape à l'admission.

Le système d'injection est du type **levée/régime**. C'est-à-dire que la masse d'air, qui est la donnée de base à laquelle on adapte la quantité d'essence injectée, est calculée en fonction des informations suivantes :

- **Régime moteur**
- **Valeur de levée de soupape mesurée**
- Positions des déphaseurs variables d'arbres à cames
- Température d'air admise

Après détermination de la masse d'air, le temps d'injection est appliqué pour fonctionner à une valeur de lambda égale à 1 (sauf phases transitoires).

La reconnaissance du cylindre n°1 (côté volant moteur) pour la commande de l'injection en mode séquentiel se fait grâce au capteur de référence cylindre (sur l'arbre à cames d'admission).

2.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Système de levée variable de soupape à l'admission	<ul style="list-style-type: none"> - Moteur de levée variable de soupape. - Relais de moteur de levée variable de soupape. - Capteur de position du dispositif de levée variable de soupape.
Capteurs et actionneurs	<ul style="list-style-type: none"> - Boîtier papillon motorisé. - Capteur régime moteur. - Capteur référence cylindre sur l'arbre à cames d'échappement. - Capteur de position pédale accélérateur. - Déphaseurs variables d'arbres à cames. - Thermostat piloté - Alternateur piloté.
Gestion électrique	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentations de puissance. - Alimentations des capteurs.



3. LE CIRCUIT DE CARBURANT

3.1. MODULE DE POMPE / JAUGE A CARBURANT (1211)

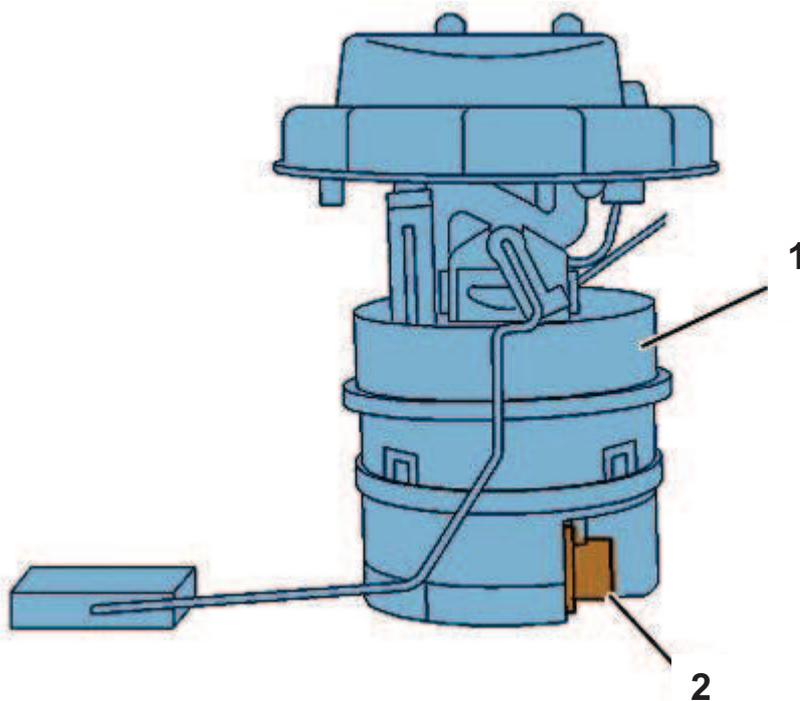
3.1.1. Description

Un clapet anti-retour, intégré à l'ensemble pompe/jauge sur le circuit de refoulement, maintient une pression résiduelle dans le circuit d'alimentation.

La pression est réglée directement à la sortie de la pompe à 3,5bar par un régulateur intégré au module de pompe / jauge à carburant. Un filtre est également intégré au module et ne comporte pas d'intervalle de remplacement.

Le temps de commande de la pompe à carburant à la mise du contact sans action du démarreur est de 1,5s. Si le véhicule est stationné depuis plusieurs jours sans démarrer, le temps est de 10s.

Remarque : Lors d'un déclenchement d'un élément pyrotechnique, l'alimentation de la pompe à carburant est coupée par le boîtier servitude moteur (BSM) via l'information de déclenchement du calculateur de coussins gonflables.

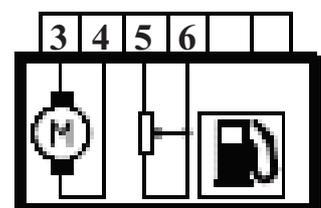


(1) Ensemble jauge et pompe à carburant

(2) Régulateur de pression carburant

3.1.2. Particularités électriques

- Voie 3 alimentation 12V
- Voie 4 masse pompe
- Voie 5 masse jauge
- Voie 6 signal jauge

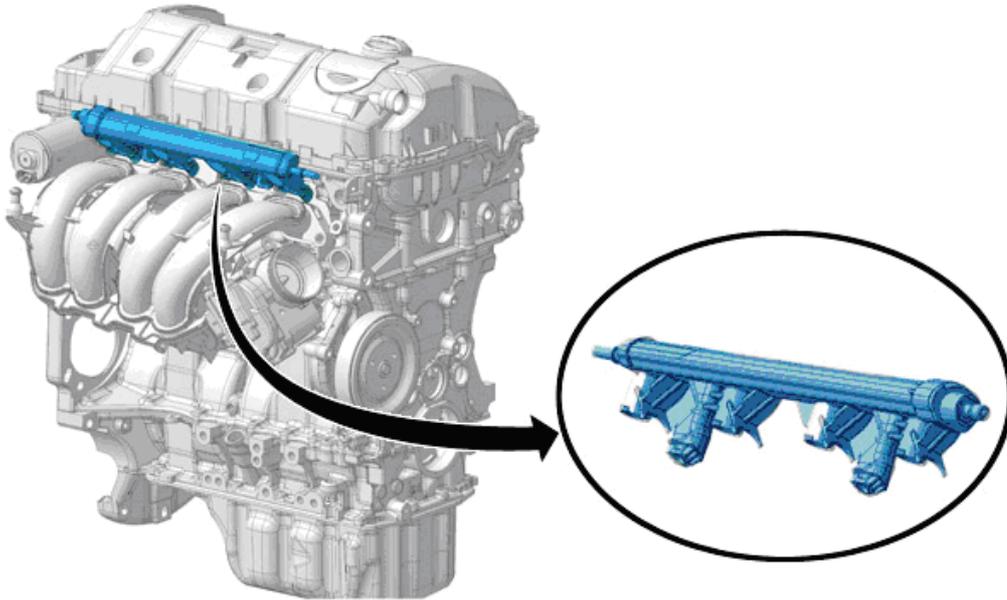


1211



3.2. RAMPE D'ALIMENTATION DES INJECTEURS ESSENCE

3.2.1. Rôle et emplacement



La rampe est équipée d'une valve SCHRADER pour la mise hors pression du circuit et le contrôle de la pression de la pompe de gavage en après vente.

3.3. INJECTEURS

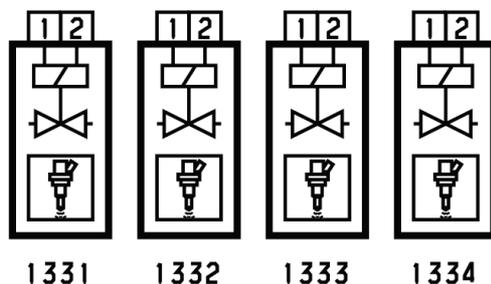
3.3.1. Rôle et emplacement



Les injecteurs pulvérisent le carburant en amont du siège de soupape d'admission. Ils sont commandés par le CMM dans l'ordre d'injection (1 - 3 - 4 - 2), pendant la phase d'admission.

3.3.2. Particularités électriques

- Voie N° 1 : Alimentation
- Voie N° 2 : Commande injecteur (-)
- Résistance : Environ 12 ohms



4. LE SYSTEME DE LEVEE VARIABLE DE SOUPE A L'ADMISSION

4.1. PRESENTATION DU SYSTEME

4.1.1. Rôle

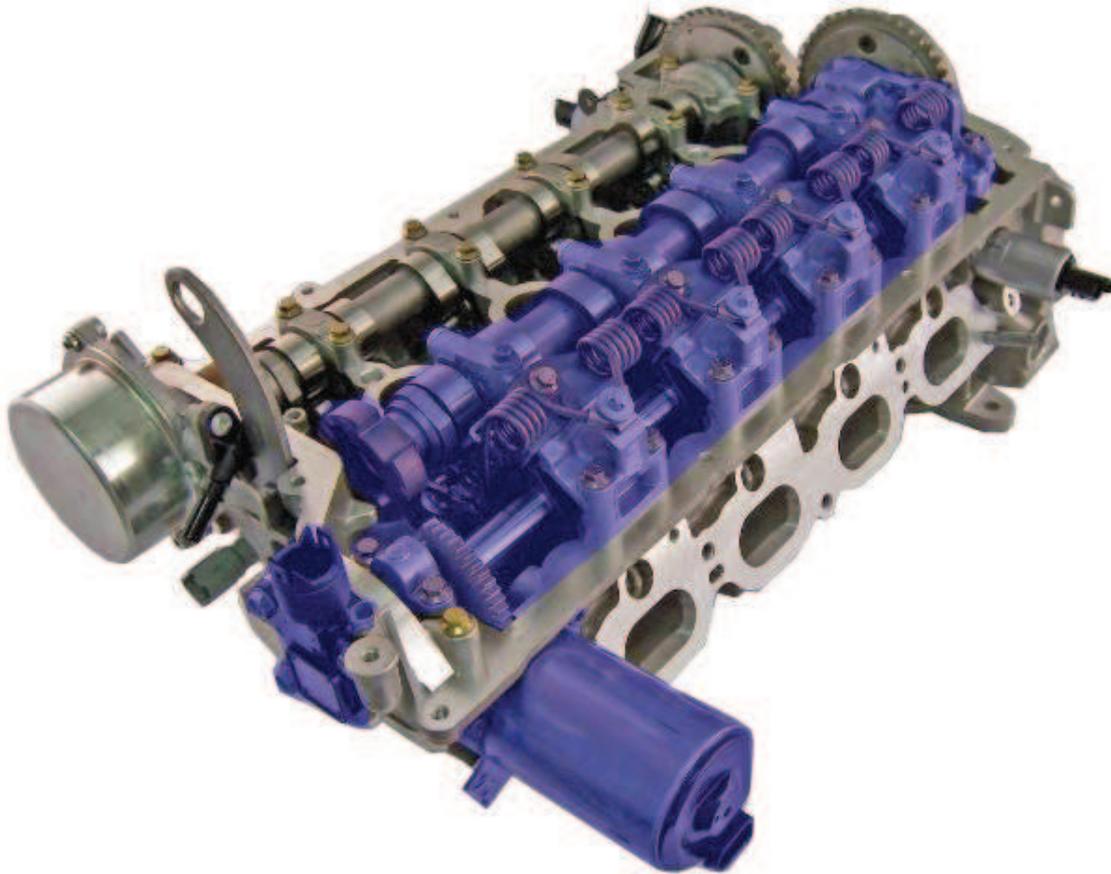
Ce système permet d'optimiser le remplissage des cylindres sur une plage de régime importante et remplace avantageusement le boîtier papillon (absence de résistance sur le conduit d'air).

Le système de levée variable de soupape à l'admission permet d'améliorer le temps de réponse du moteur (pression constante dans les conduits d'admission).

Il permet aussi de diminuer la consommation de carburant au ralenti et à faible charge par diminution des pertes par pompage.

Le système de levée variable de soupape à l'admission permet de modifier la quantité d'air admise dans les cylindres.

Pour cela, le CMM* gère en continu la course des soupapes d'admission en fonction de la demande de couple venant du conducteur.

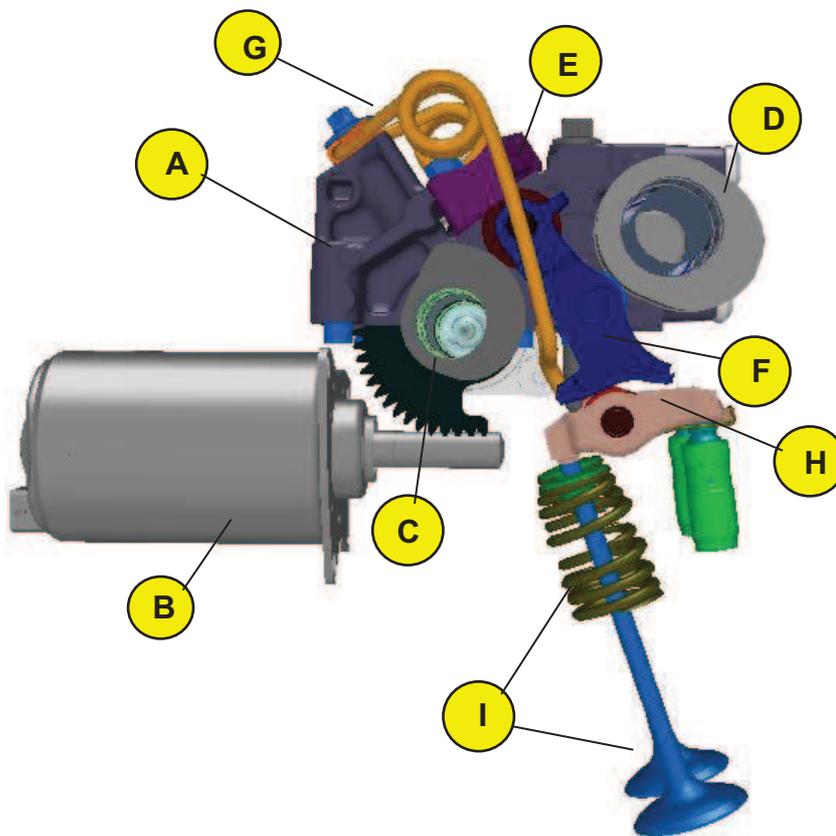


4.1.2. Description

L'ensemble du système de levée variable de soupape à l'admission est implanté sur la culasse, coté admission.

Il est composé des éléments suivants :

- Les paliers d'arbres à cames (A).
- Un moteur électrique (B).
- Un arbre à cames intermédiaire (C).
- Un arbre à cames admission (D).
- Des coulisseaux (E).
- Des leviers intermédiaires (F).
- Des ressorts de rappel (G).
- Des linguets à rouleau et poussoirs hydraulique (H).
- Des soupapes et leurs ressorts de rappel (I).
- Un capteur position soupape variable.



a) Principe de fonctionnement

Les linguets à rouleaux (H) qui actionnent les soupapes (I), ne sont plus directement en contact avec l'arbre à cames admission (D).

Un arbre à cames intermédiaire (C) et des leviers intermédiaire (F) permettent de modifier la valeur de levée des soupapes (profil des cames et position des leviers intermédiaires). Ce sont ces leviers intermédiaires (en contact avec l'arbre à cames admission) qui vont transmettre le mouvement.

Suivant la demande conducteur (information capteur position pédale accélérateur 1261), le CMM va définir un couple moteur.

Afin de répondre à cette demande de couple, le CMM va déterminer une valeur de levée de soupapes (ainsi qu'un calage des déphaseurs variable) à appliquer.



Le CMM alimente le moteur électrique (B), qui, via une vis sans fin, actionne l'arbre à cames intermédiaire (C). La levée des soupapes d'admission varie entre 0.3 mm et 9.5 mm, Le temps de réaction pour passer de la position levée minimum à levée maximum est de 300 millisecondes (temps similaire à celui d'un boîtier papillon motorisé).

Afin de s'assurer du bon fonctionnement du système, un capteur de position de levée de soupape (1107) est placé à l'extrémité de l'arbre à cames intermédiaire, et renseigne le CMM sur sa position.

b) Modes secours du système

Il existe deux types de mode secours, suivant les défaillances du système.

Causes de passage en mode secours niveau 1 :

- Impossibilité de définir la position du système (dysfonctionnement du capteur de position soupape variable ou incohérence sur la position).
- Température étage de puissance supérieure à 120°C.
- Défaut sur le fonctionnement de l'un des déphaseurs variable d'arbres à cames.

Le système se place en position levée maximum et le boîtier papillon motorisé gère le remplissage des cylindres.

Mode dégradé peu perceptible par le client (pas d'allumage voyant directement lié au système de levée variable de soupape à l'admission).

Dans ces conditions, le régime moteur au ralenti passe de 700 tr/min à environ 850 tr/min (gestion moins précise du remplissage des cylindres).

Causes de passage en mode secours niveau 2 (plus sévère) :

- Dysfonctionnement du moteur (mécanique ou électrique).
- Température étage de puissance supérieure à 125°C.

Le système se bloque à la dernière position, impossibilité de modifier la levée des soupapes. C'est un mode dégradé sévère.

Exemple :

Lorsque le moteur tourne au ralenti, si l'alimentation du moteur est coupée, la valeur de levée des soupapes sera bloquée à 0.3 mm.

Dans ces conditions, le moteur va caler et le redémarrage sera impossible ou le moteur va démarrer puis caler (la consigne de levée pour pouvoir démarrer est de 1.7 mm).

Nota : les températures de fonctionnement sont calculées par le CMM.



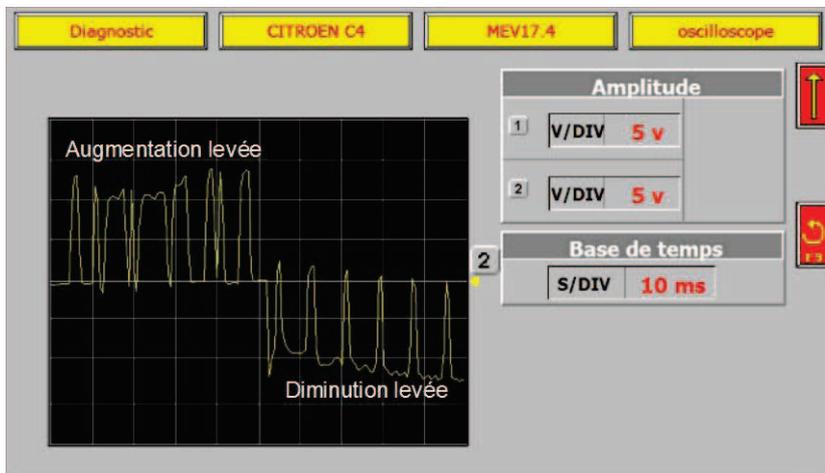
4.2. L'ACTIONNEUR DE LEVEE VARIABLE (1108)

4.2.1. Rôle et emplacement

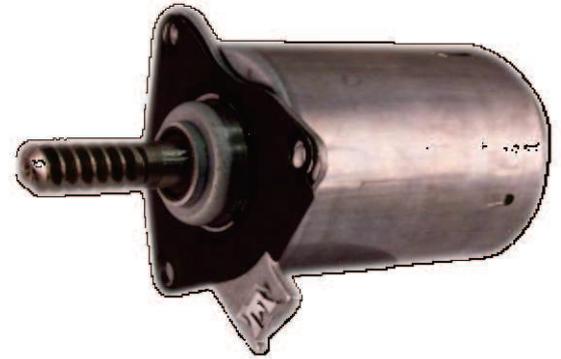
Il commande en rotation l'arbre à cames intermédiaire, via une vis sans fin.

Fixé sur la culasse, ce moteur électrique est commandé en RCO (Rapport Cyclique d'Ouverture) par le CMM.

4.2.2. Courbe relevée à l'oscilloscope

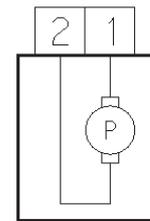


Mesure effectuée entre les deux fils du moteur



4.2.3. Particularités électriques

- Voie 1 : alimentation
- Voie 2 : commande
- Consommation courant : jusqu'à 10A



1192



- Ne jamais alimenter le moteur directement avec une source de courant ou de tension. Il doit être alimenté uniquement par le CMM avec le connecteur d'origine et après avoir été monté correctement sur la culasse.
- Un moteur ayant subi un choc (chute sur le sol,...) ne doit pas être réutilisé.
- Ne pas essayer d'ouvrir l'actionneur (il ne peut être réglé ou réparé).

4.3. RELAIS ACTIONNEUR ARBRE INTERMEDIAIRE (1524)

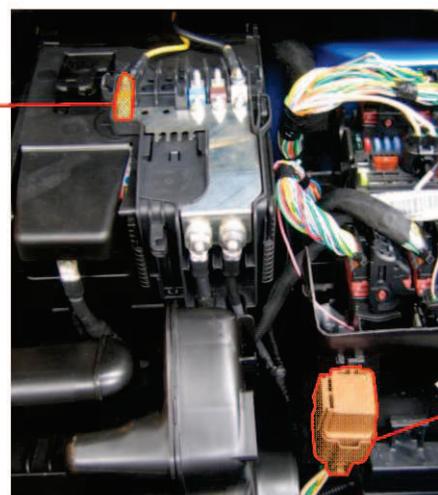
4.3.1. Rôle et emplacement

Il alimente en 12 V l'étage de puissance dédié à la levée variable de soupape à l'admission du CMM.

Ce dernier transforme cette alimentation en signal de type RCO pour commander l'actionneur de levée variable.

Le relais est commandé par le CMM dès la mise du contact.

1. Fusible du Boîtier Fusible Départ Batterie
2. Relais



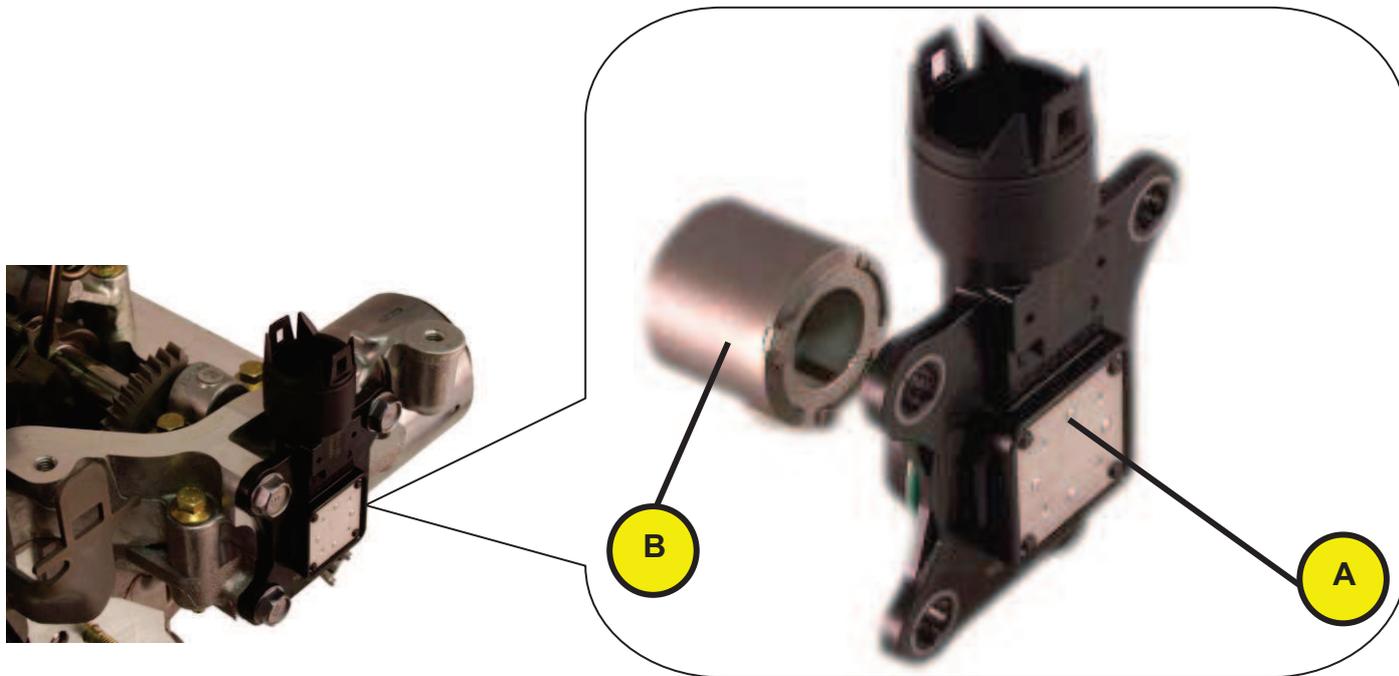
4.4. LE CAPTEUR POSITION DE LEVEE VARIABLE DE SOUPAPE (1107)

4.4.1. Rôle et emplacement

Le capteur de position de levée de soupape (A) est implanté en bout de l'arbre à cames intermédiaire, côté boîte de vitesses, il est situé face à une cible magnétique (B).

Il informe le CMM sur la position de l'arbre à cames intermédiaire, afin de vérifier le bon fonctionnement du système.

C'est un double capteur magnétorésistif, alimenté en 5V par le CMM.



L'information de la position de l'arbre intermédiaire est transmise au CMM par deux capteurs :

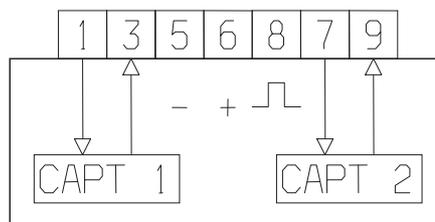
- Le capteur maître permet la régulation de position.
- Le capteur référence sert à la validation de l'information du capteur maître.
- Les informations fournies par ces capteurs sont inversées l'une par rapport à l'autre (redondance de type recopie de boîtier papillon motorisé).

En sortie, le capteur dialogue avec le CMM par une liaison multiplexée propre au fournisseur nommée SPI (Serial Protocol Interface).

Les informations de positions et de défaut sont transmises au CMM sous forme de deux Octets.

4.4.2. Particularités électriques

- Voie 1 SPI capteur 1 (entrée)
- Voie 2 Non attribué
- Voie 3 SPI capteur 1 (sortie)
- Voie 4 Non attribué
- Voie 5 Masse
- Voie 6 Alimentation 5V
- Voie 7 SPI capteur 2 (entrée)
- Voie 8 Horloge
- Voie 9 SPI capteur 1 (sortie)



1107



4.5. LE BOITIER PAPILLON MOTORISE (1262)

Le système étant équipé de la levée variable de soupape à l'admission, le boîtier papillon n'a plus pour rôle principal la gestion du remplissage en air des cylindres.

En fonctionnement normal, il permet de maintenir en permanence une légère dépression (50 mbar) dans le collecteur d'admission.

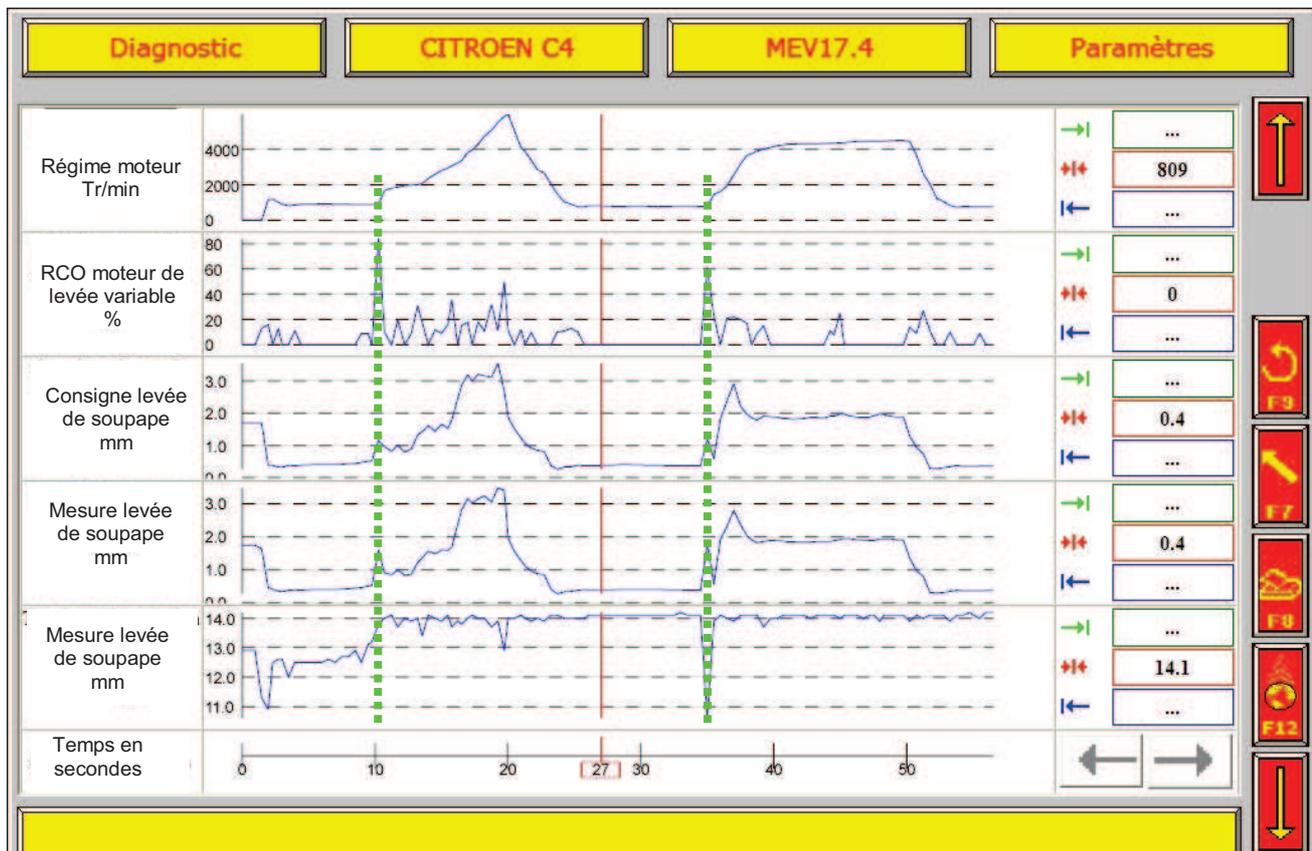
Cette dépression est nécessaire au recyclage :

- des vapeurs de carburant stockées dans le réservoir canister.
- des vapeurs d'huile du moteur.

En cas de dysfonctionnement du système de levée variable de soupape à l'admission, c'est le boîtier papillon motorisé qui va gérer le remplissage des cylindres.



4.6. SYNTHÈSE PARAMÈTRES DE LEVÉE VARIABLE



Enregistrement graphique de deux accélérations sans charge réalisé sur une minute





5. DOUBLE DEPHASEUR VARIABLE D'ARBRES A CAMES

5.1.1. Rôle

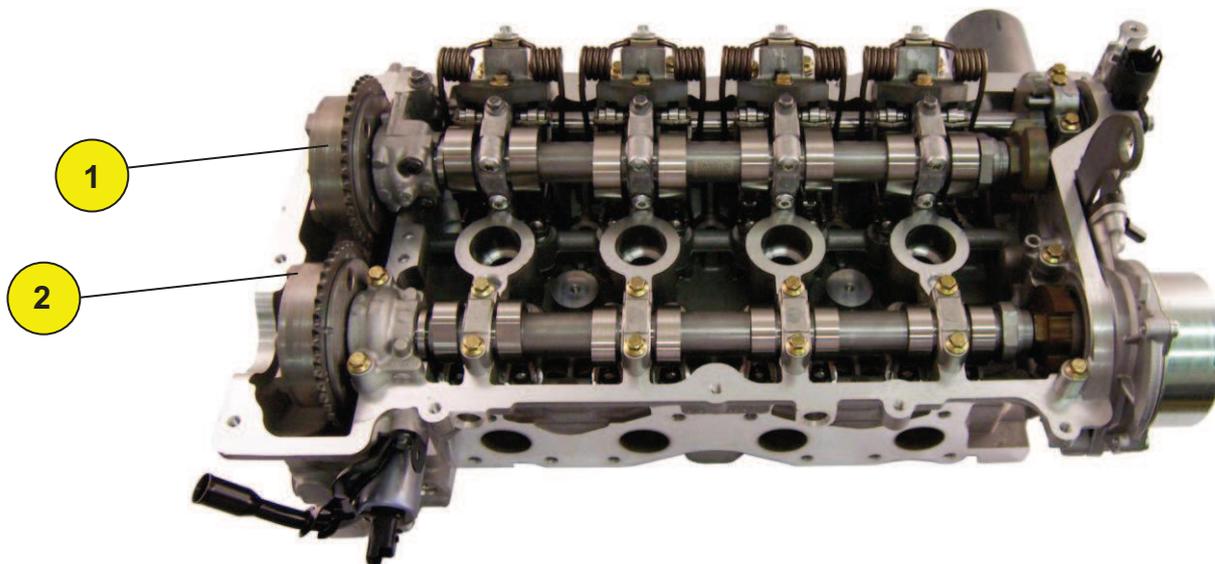
Les arbres à cames admission et échappement sont munis de déphaseurs variables d'arbres à cames (système VVT). Les déphaseurs variables permettent d'adapter le calage des lois de levée des soupapes en fonction du régime moteur pour ajuster l'ouverture et la fermeture des soupapes.

L'addition des deux déphaseurs variables permet, en modifiant le point d'ouverture et de fermeture des soupapes d'admission et d'échappement, de :

- réduire la consommation de carburant,
- réduire les émissions de polluants (HC, CO, NOx),
- stabiliser le ralenti et le fonctionnement moteur à froid,
- optimiser le couple moteur sur toute la plage de régime.

Avec un déphaseur variable implanté sur l'arbre à cames d'échappement, le recyclage interne des gaz d'échappement et le remplissage des cylindres sont accrus. Cela permet un meilleur rendement du moteur ainsi qu'une réduction des NOx.

5.1.2. Description



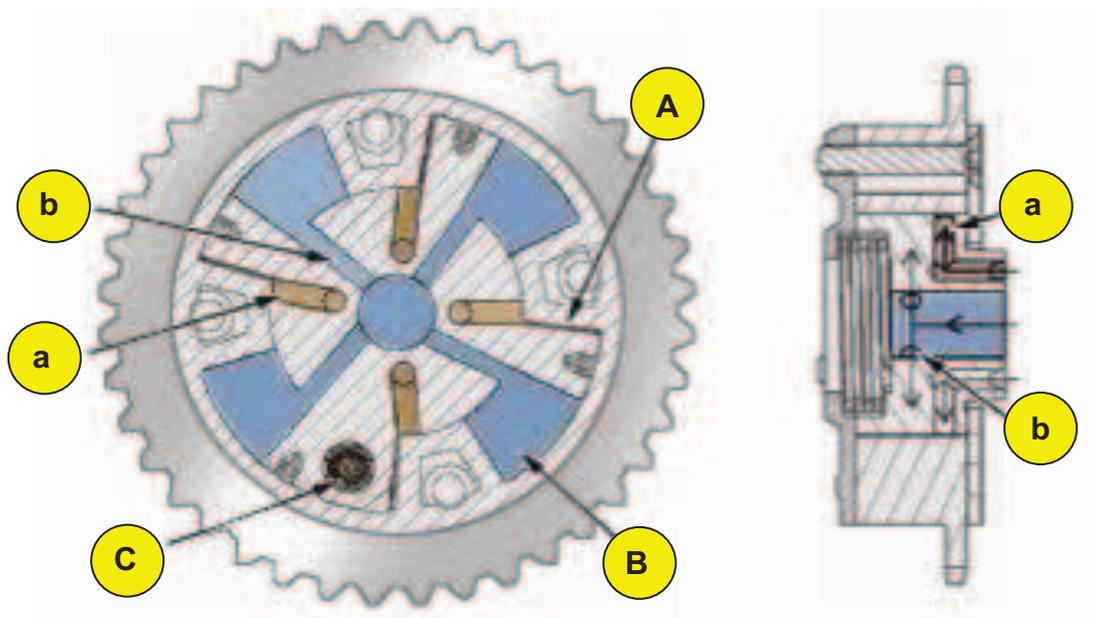
- 1 - Déphaseur variable d'arbre à cames d'admission.
2 - Déphaseur variable d'arbre à cames d'échappement.

Les déphaseurs variables d'arbres à cames sont commandés par la pression de l'huile moteur qui est distribuée par le biais des électrovannes de distribution variable.



Les déphaseurs d'arbres à cames sont composés :

- d'une denture externe pour l'entraînement de la chaîne de distribution.
- d'un rotor interne solidaire de l'AAC (déplacé par la pression d'huile, il permet le déphasage des AAC).



- A** - Chambre d'avance du déphaseur d'arbre à cames
- B** - Chambre de retard du déphaseur d'arbre à cames
- C** - Pion de verrouillage du déphaseur d'arbre à cames
- a** - Canal d'alimentation et de retour des chambres d'avance
- b** - Canal d'alimentation et de retour des chambres de retard

La différence de pression d'huile de chaque côté des palettes décale l'arbre à cames d'admission ou d'échappement.

Un pion verrouille la position du déphaseur variable quand la pression d'huile est faible.

Ce pion déverrouille la position du déphaseur dès que la pression d'huile dans les chambres atteint environ 0,5 bar.

Ce verrouillage évite le « battement » du système lors des phases de démarrage quand la pression d'huile n'est pas suffisante pour assurer l'équilibre dans les chambres.



5.2. FONCTIONNEMENT - GENERALITES

- **AOA** : Avance à l'Ouverture de l'Admission

Cette avance évite l'arrêt de la veine gazeuse devant une soupape fermée et améliore ainsi le taux de remplissage. La soupape d'admission s'ouvre donc avant la fermeture complète de la soupape d'échappement et les gaz frais chassent les gaz brûlés en pénétrant dans le cylindre.

- **RFA** : Retard à la Fermeture de l'Admission

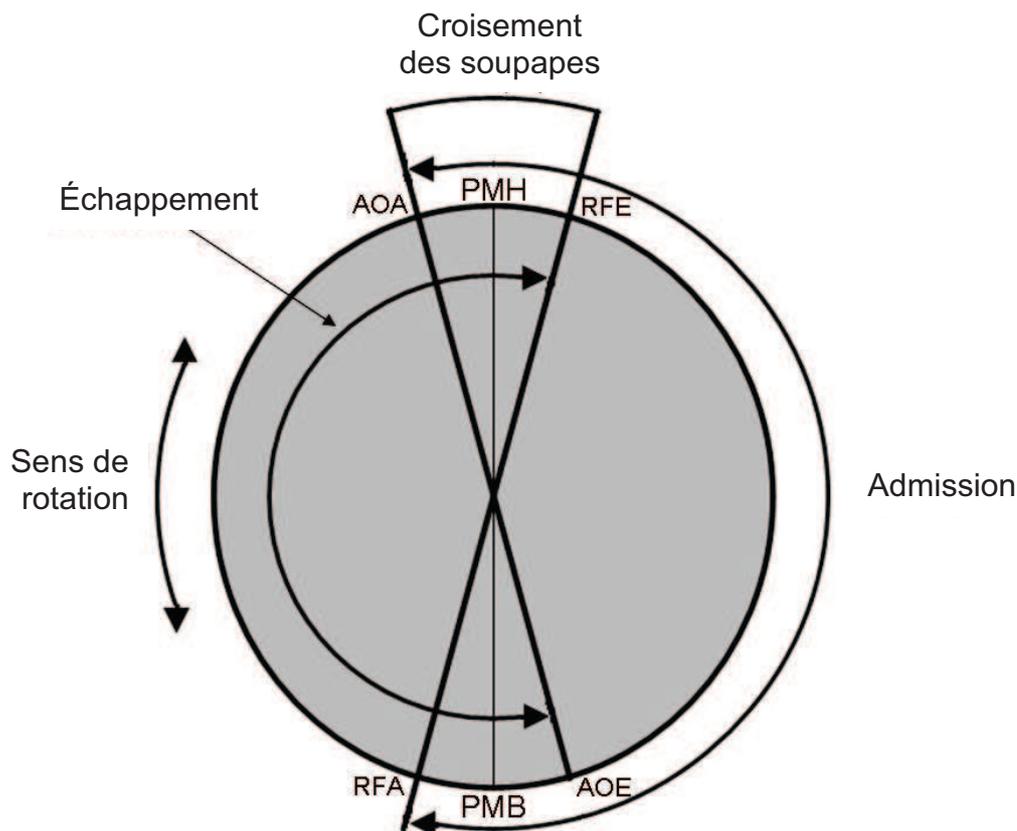
L'inertie des gaz est utilisée pour augmenter le remplissage. La soupape d'admission n'est refermée qu'après le PMB, au moment où la pression à l'intérieur du cylindre est sensiblement égale à la pression atmosphérique.

- **AOE** : Avance à l'Ouverture de l'Échappement

L'AOE permet d'avancer la chute de pression des gaz brûlés afin de limiter leur tendance à la contre-pression.

- **RFE** : Retard à la Fermeture de l'Échappement

L'inertie des gaz est utilisée pour faciliter leur évacuation complète. La soupape d'échappement se fermera donc au début du temps d'admission.



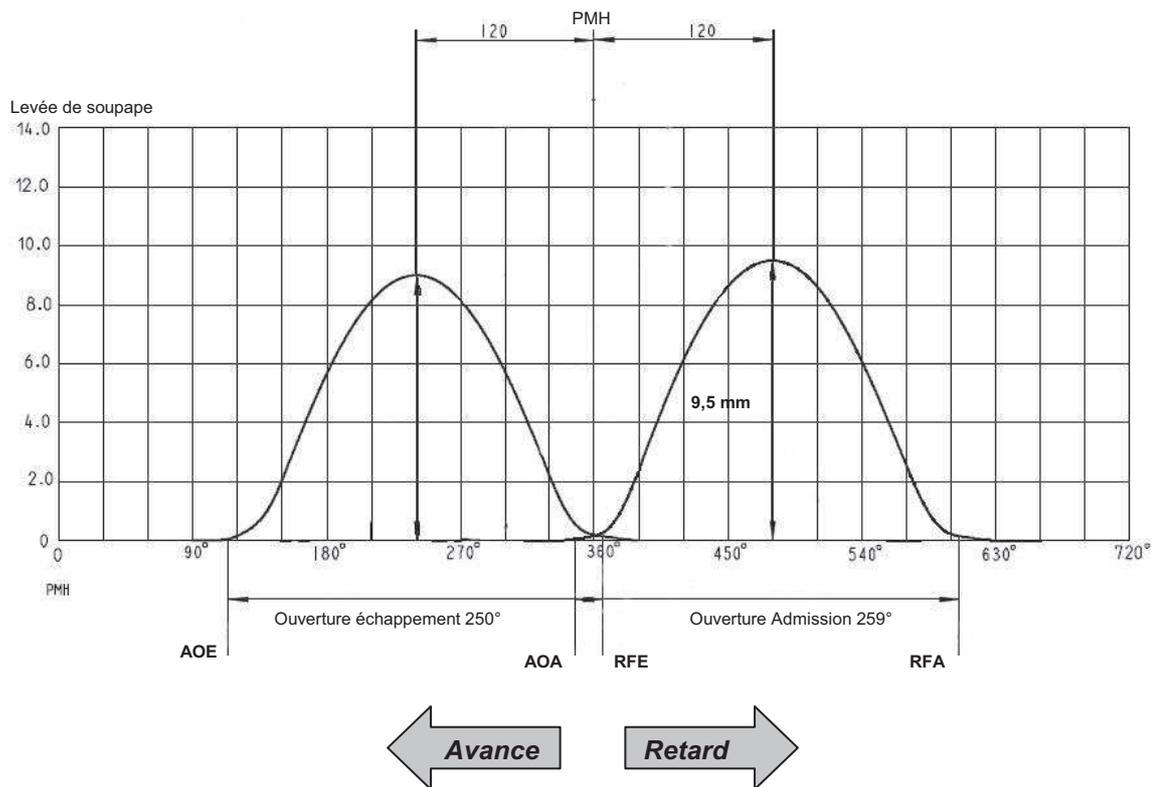
5.3. FONCTIONNEMENT – POSITION AVANT DEMARRAGE

Avant démarrage, les 2 déphaseurs voient leurs positions bloquées par le pion de verrouillage :

- les soupapes d'échappement sont en position d'avance maximum (AOE max. – RFE mini – levée maxi à 120° avant PMH).
- les soupapes d'admission sont en position de retard maximum (RFA max. – AOA mini – levée maxi à 120° après PMH).

Lorsque l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames admission n'est pas alimentée, le déphaseur reprend sa position d'avant démarrage ; l'AOA est alors minimale et le RFA est donc maximal.

Lorsque l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames échappement n'est pas alimentée, le déphaseur reprend sa position d'avant démarrage ; l'AOE est maximale et le RFE est donc minimal.

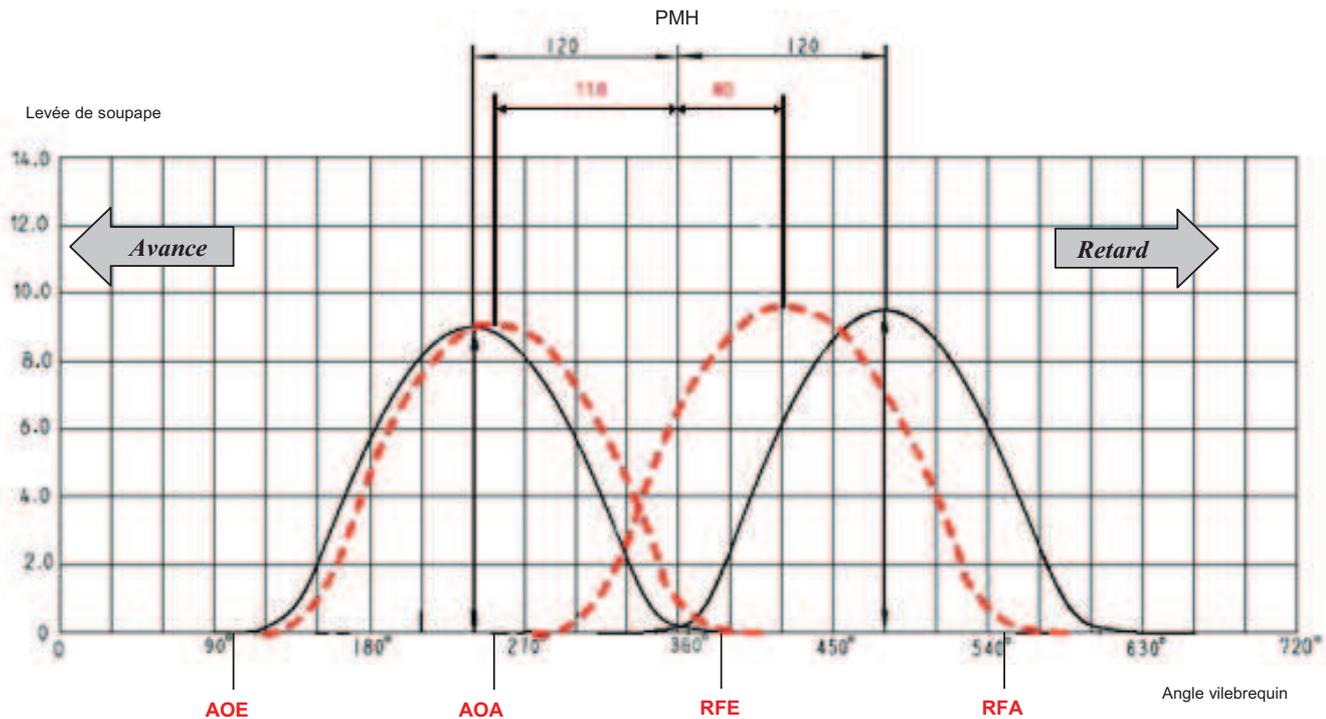


5.4. FONCTIONNEMENT - DEPHASAGE

Lorsque le moteur est au ralenti, la pression d'huile s'installe dans les déphaseurs et les pions se déverrouillent.

- Le déphaseur d'échappement reste en position d'avance, les soupapes d'échappement sont donc en position d'avance (AOE max. – RFE mini – levée maxi à $\sim 110^\circ$ avant PMH).

Le déphaseur d'admission passe de la position de retard maximum à celle d'avance maximum. Les soupapes d'admission sont donc en position d'avance maximum (AOA maxi. – RFA mini – levée maxi à 60° avant PMH).



A partir de la position au ralenti :

- L'AAC échappement peut être déphasé côté retard.
 - L'AAC admission peut être déphasé côté retard
- La plage de déphasage de l'AAC échappement a une valeur maximale de 30° AAC, ce qui correspond à une valeur de 60° au vilebrequin.
 - La plage de déphasage de l'AAC admission a une valeur maximale de 35° AAC, ce qui correspond à une valeur de 70° au vilebrequin.

Le CMM commande les électrovannes suivant une cartographie qui dépend du régime moteur et de la charge moteur. Il s'assure du bon fonctionnement des déphaseurs grâce aux capteurs de référence cylindre.

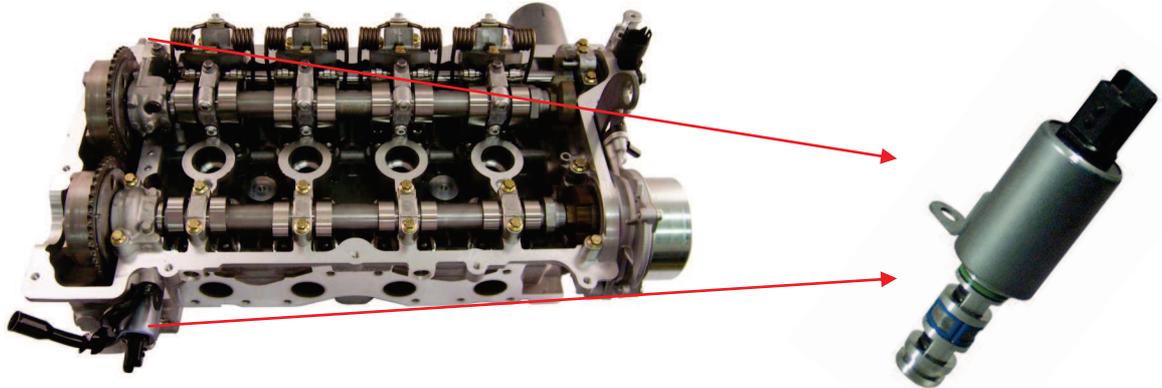


5.5. LES ELECTROVANNES DE DISTRIBUTION VARIABLE

5.5.1. Rôle et emplacement

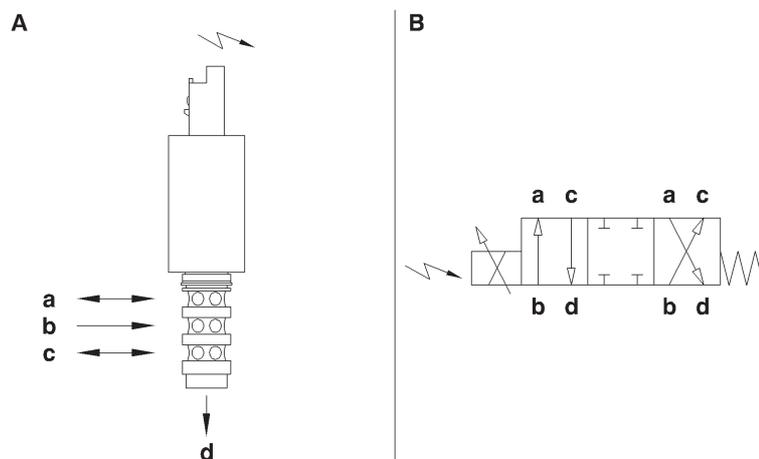
Les électrovannes de distribution variable (1243 et 1268) distribuent l'huile moteur sous pression dans des chambres de travail, de part et d'autre de palettes.

Les électrovannes de distribution variable sont situées dans la culasse, côté distribution.
Elles se trouvent en regard des arbres à cames



Les deux électrovannes de distribution sont identiques.

5.5.2. Fonctionnement



A - représentation de l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames.

B - représentation hydraulique de l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames.

a - alimentation ou retour d'huile moteur des chambres du déphaseur d'arbre à cames d'admission ou d'échappement,

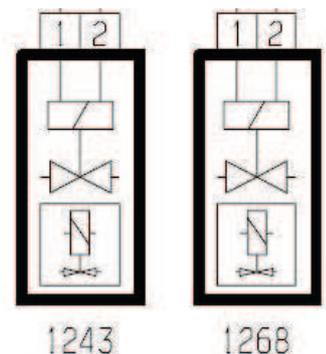
b - arrivée d'huile moteur sous pression dans les électrovannes de commande,

c - alimentation ou retour d'huile moteur des chambres du déphaseur d'arbre à cames d'admission ou d'échappement,

d - retour d'huile vers le carter d'huile moteur.

5.5.3. Particularités électriques

- Voie 1 : alimentation
- Voie 2 : mise à la masse
- **Résistance du bobinage** : 7,2 +/- 0.4 Ohms à 20°C.



1243

1268

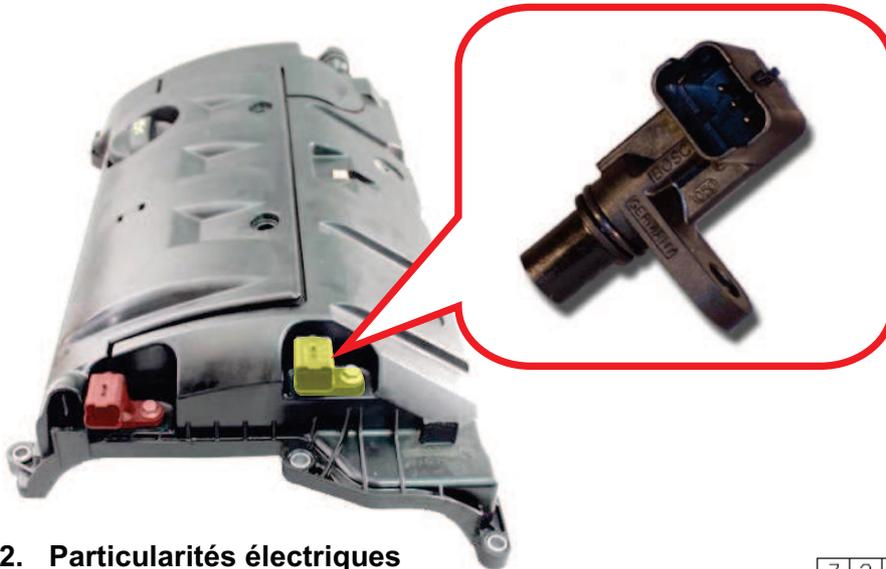


5.6. LE CAPTEUR DE REFERENCE CYLINDRE 1 (1116).

5.6.1. Rôle et emplacement.

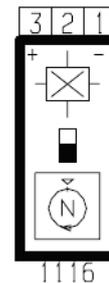
Ce capteur est implanté en bout d'arbre à cames d'admission, en regard d'une cible solidaire de l'arbre à cames d'admission et non remplaçable.

De type à effet Hall, ce capteur alimenté en 5 volts. Il permet au CMM de connaître la position du cylindre n°1 (donc des 4 cylindres) et de contrôler le fonctionnement du déphaseur d'arbre à cames d'admission.



5.6.2. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation 5V de la voie 39 du 53V MR CMM.
 - Voie 2 : Signal AAC vers la voie A2 du 32V GR CMM.
 - Voie 3 : Masse de la voie 8 du 53V MR CMM.
- Pas de contrôle en résistance



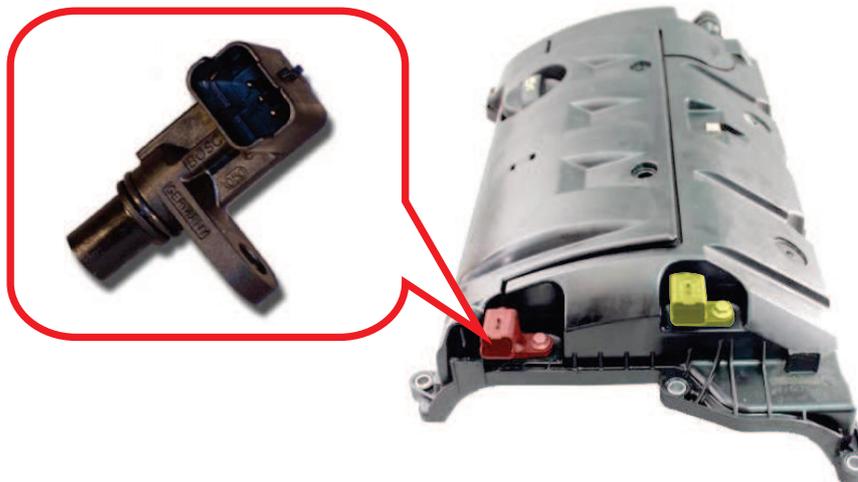
5.7. LE CAPTEUR REFERENCE CYLINDRE 2 (1117).

5.7.1. Rôle

L'arbre à cames échappement est équipé d'un déphaseur variable. Le capteur référence cylindre 2 (1117) informe le CMM du décalage de l'arbre à cames échappement.

5.7.2. Description

Le capteur est du type « Effet Hall » et fournit un signal carré au CMM. Il est alimenté en 5V par le CMM et comporte les mêmes caractéristiques que le capteur référence cylindre 1 (1116).



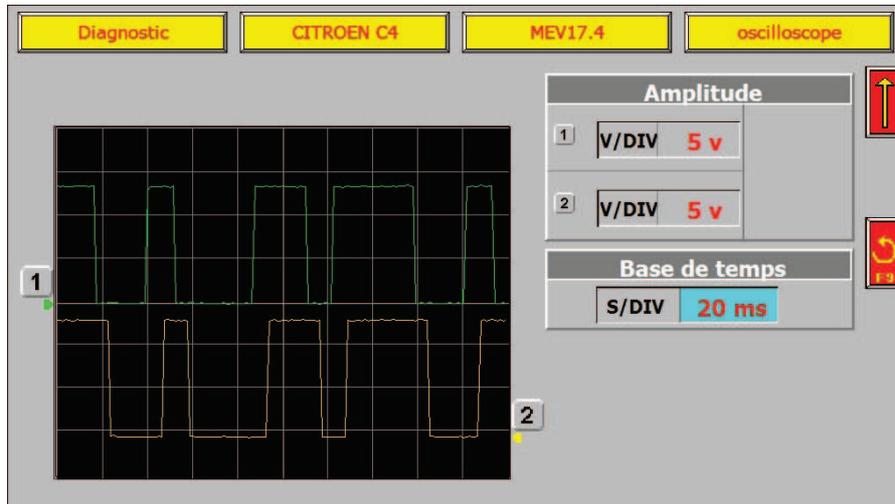
En cas de défaillance de **l'un des deux capteurs référence cylindres** :

- L'injection peut être phasée mais les déphaseurs variables d'arbre à cames restent en position « Avance Ouverture Admission mini » et « Avance Ouverture Échappement Maxi » (croisement de soupapes mini).
- Dans ces conditions, le système de levée variable de soupape à l'admission ne fonctionne pas.

En cas de défaillance des **deux capteurs référence cylindres** :

- Le moteur ne démarre pas.

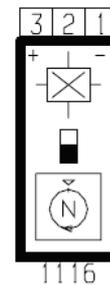
5.7.3. Courbe relevée à l'oscilloscope



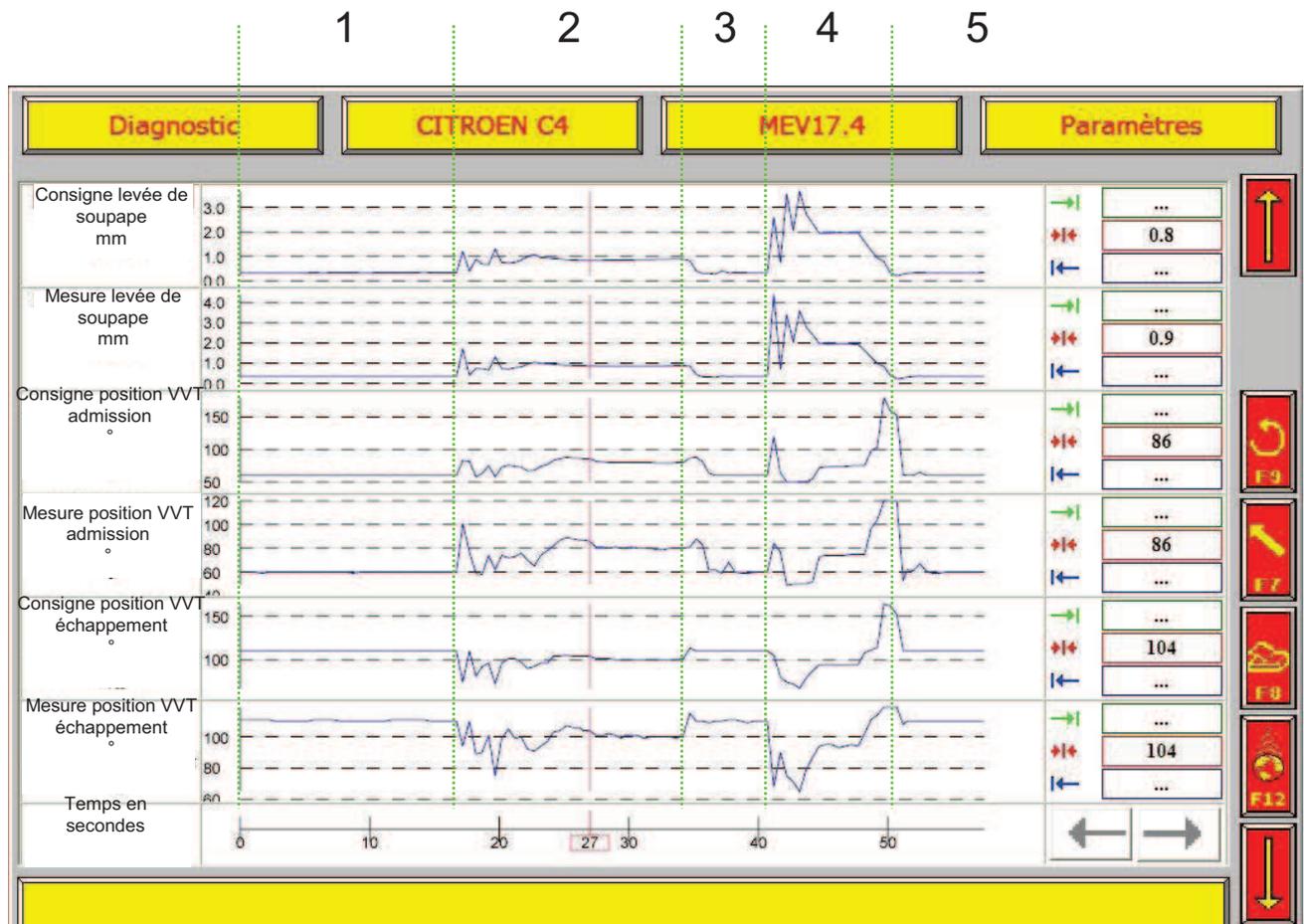
Mesure effectuée au ralenti entre chaque signal et la masse

5.7.4. Particularités électriques

- Voie 1 : Alimentation
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse
- Pas de contrôle en résistance



5.8. SYNTHÈSE PARAMÈTRES DE LEVÉE VARIABLE



Enregistrement graphique relevé dans les phases suivantes :
 1) ralenti 2) 2000tr 3) ralenti 4) 4000tr 5) ralenti



6. ALIMENTATION DES CAPTEURS

Le CMM comporte 3 bancs d'alimentation pour les capteurs nécessitant 5V.
Détail des différents bancs d'alimentation :

6.1. BANC N°1

- Capteur référence cylindre 2 (1117).
- Capteur de pression tubulure admission aval papillon (1312).
- Boîtier papillon motorisé (1262).

6.2. BANC N°2

- Capteur position pédale accélérateur (1261).
- Capteur position et régime moteur (1313).
- Capteur pression fluide réfrigérant (8007).

6.3. BANC N°3

- Capteur référence cylindre 1 (1116).
- Capteur position soupape variable (1107).



Le capteur de température liquide de refroidissement (1220) possède sa propre alimentation.
Cette alimentation est de 3,3 Volts.

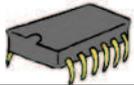


MAINTENANCE

Le CMM est téléchargeable et télécodable.

Le Power Latch du CMM peut durer jusqu'à 15 minutes pour le post refroidissement.

1.1. CHANGEMENT DE PIÈCES OU DE CMM



Lors d'un changement de CMM ou d'une des pièces/fonction maîtresse, il est nécessaire de relancer tous les apprentissages, afin de réinitialiser les valeurs du CMM.

Cette opération nécessite des conditions suivantes :

- **Ne pas démarrer le moteur pendant 10 minutes avant d'effectuer cette opération.**
- **La température de liquide de refroidissement doit être inférieure à 30°C.**
- **La climatisation doit être sur OFF.**
- **L'outil de maintenance et de diagnostic doit être branché sur le secteur.**

L'apprentissage se déroule en plusieurs étapes, décrites dans l'outil de diagnostic:

1. **Remise à zéro des autoadaptatifs**
2. **Laisser tourner le moteur au ralenti, sans accélérer, jusqu'à enclenchement des ventilateurs.**
3. **Sur MED17.4** : Effectuer un roulage avec des passages en suralimenté (pleine charge) en 3ème, 4ème ou 5ème et réaliser ensuite un lâché de pied, pour avoir une coupure d'injection.
Sur MEV17.4 : Effectuer un roulage sur tous les rapports de boîte en variant régime et charge moteur. Réaliser ensuite un lâché de pied sans freiner, qui doit se terminer au dessus de 2000tr/min et durer au minimum 8 secondes (apprentissage du déphaseur d'arbre à cames d'échappement).



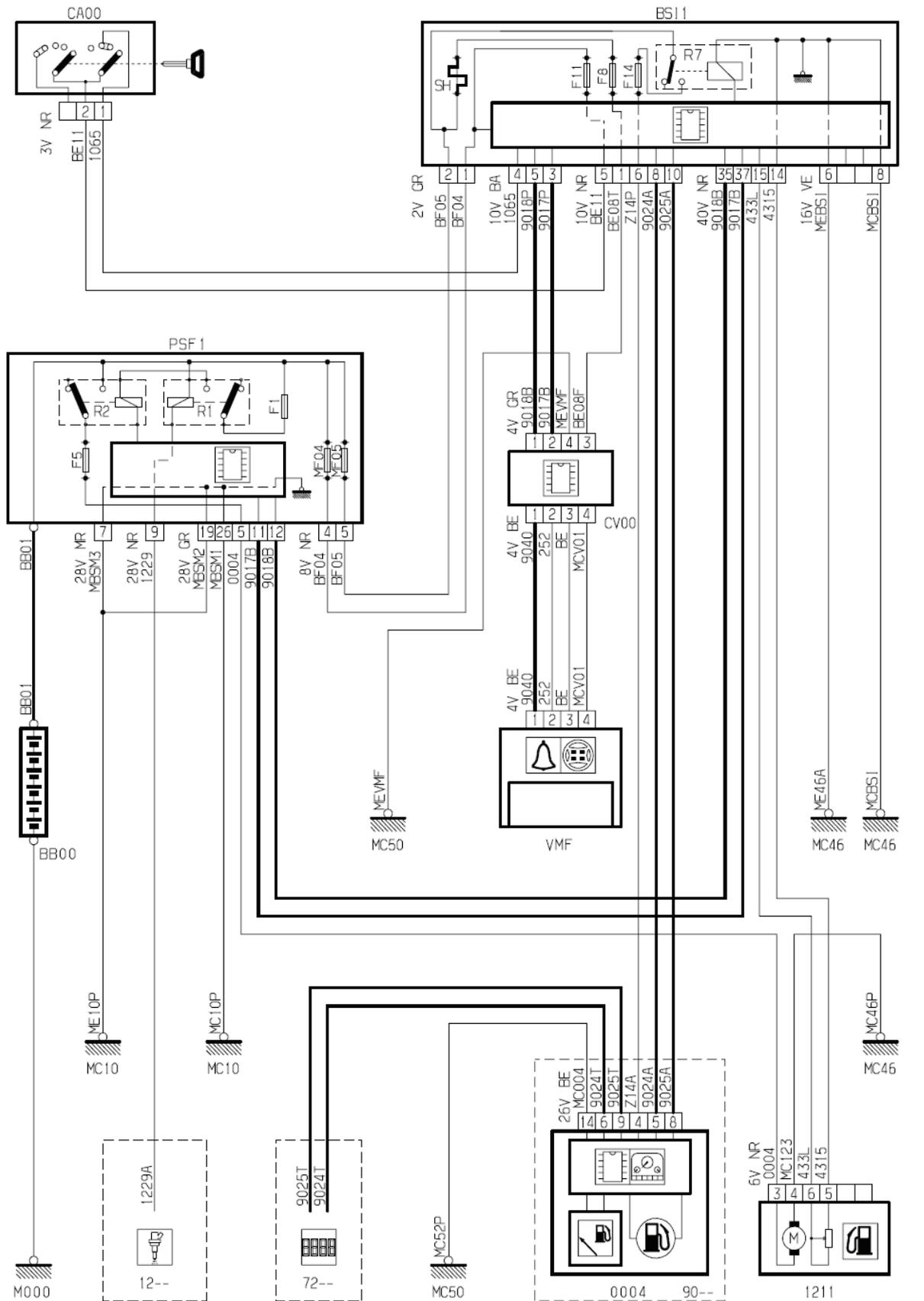
Si les apprentissages ne sont pas effectués correctement, le fonctionnement moteur à la restitution au client peut se trouver perturbé (à-coups, calages à la décélération...)

1.2. PIÈCES NECESSITANT UN RECENTRAGE DES ADAPTATIFS APRES ECHANGE

MED17.4 et MEV17.4	}	<ul style="list-style-type: none"> - Boîtier papillon motorisé. - Sondes à oxygènes. - Capteur pédale accélérateur. - Injecteurs - Catalyseur. - Électrovanne canister - Électrovanne(s) de déphaseur d'arbre à cames. - Capteur(s) de position d'arbre à cames - Capteur(s) de pression admission
Spécifique MED17.4	}	<ul style="list-style-type: none"> - Pompe essence HP. - Rampe d'injection avec son capteur de pression
Spécifique MEV17.4	}	<ul style="list-style-type: none"> - Moteur de levée variable de soupapes - Capteur de position de levée de soupapes



SCHÉMA POMPE A ESSENCE MED/MEV17.4



D3ARQH2R



SCHÉMA INJECTION BOSCH MEV17.4

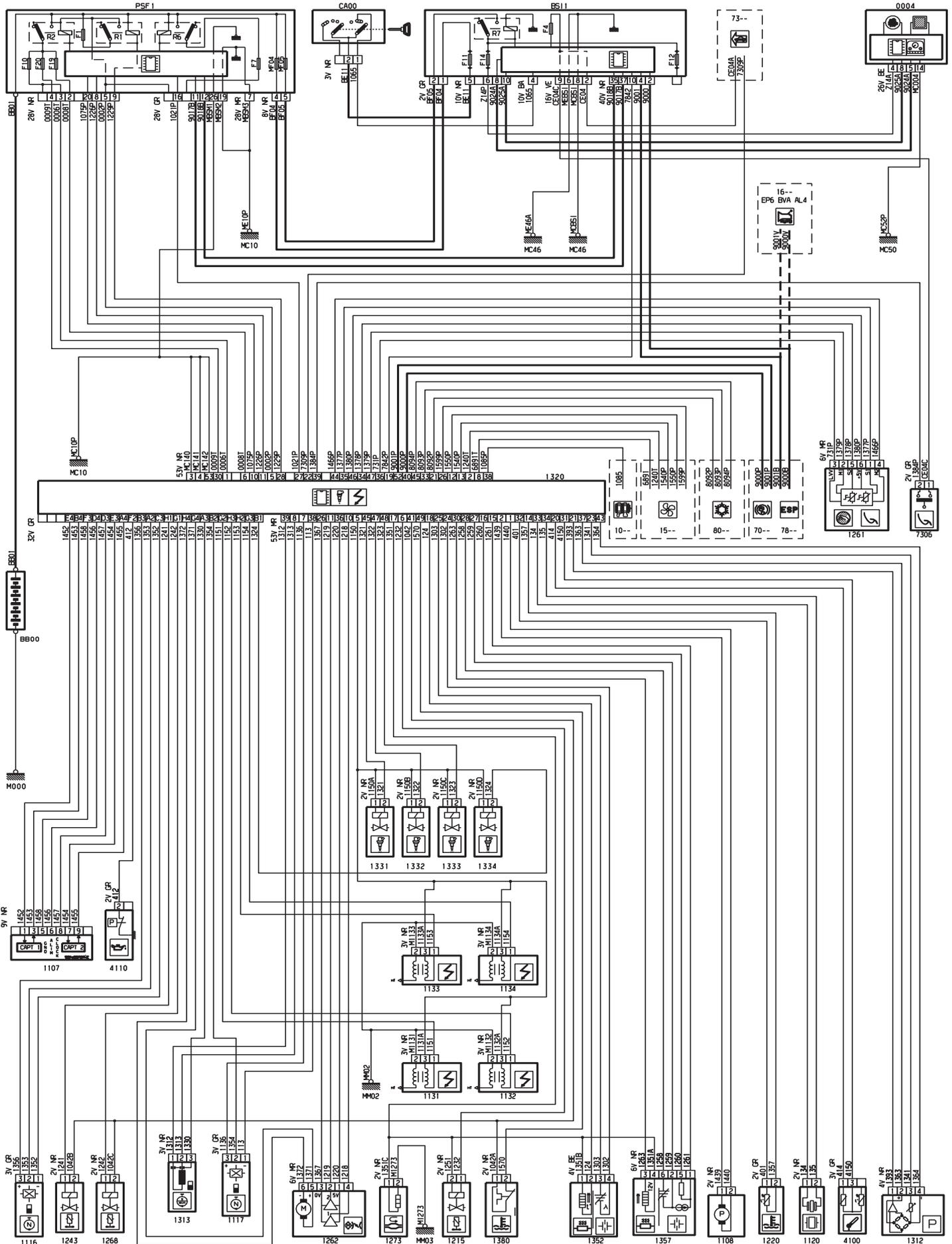


SCHÉMA RELAIS LEVÉE VARIABLE

