



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

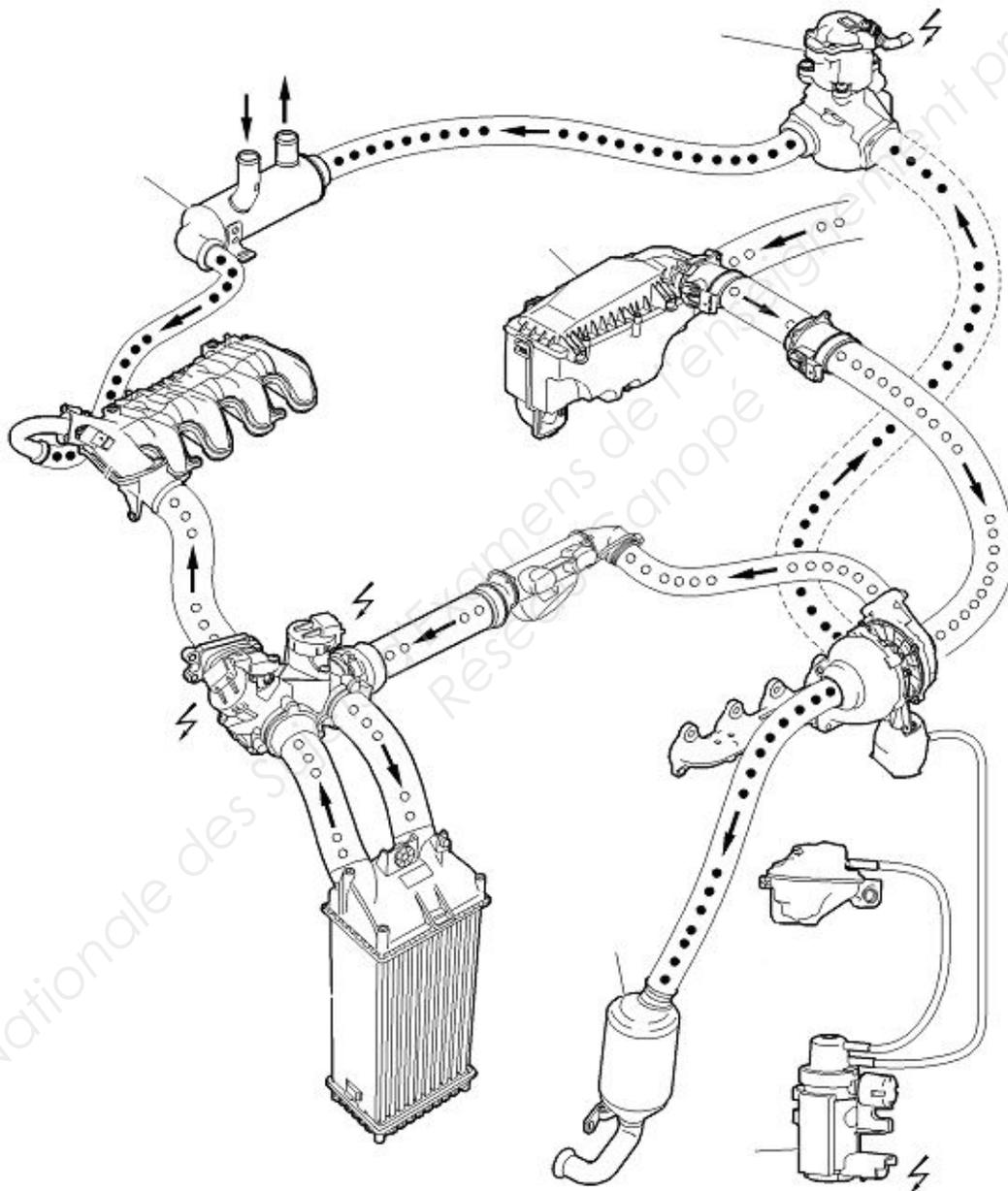
**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

Ministère de l'Éducation Nationale  
**MENTION COMPLÉMENTAIRE**  
**MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE L'AUTOMOBILE**

Dominante : Véhicules Particuliers  
SESSION 2017  
Épreuve E1 - ÉTUDE TECHNIQUE UNITE U1

**DOSSIER RESSOURCES**



<b>Examen</b> : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante VP	Code : 010-25507 R	Session 2017	RESSOURCES
EPREUVE: E1 – Etude technique	Durée : 3h	Coefficient : 3	Page 1 / 14

DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR**Véhicule de Mr DURAND**

C4 BERLINE 5 portes 1.6 HDi 110 FAP (DV6TED4) BVMP6 (boîte de vitesse mécanique pilotée)

**Caractéristiques du véhicule**

**VIN** VF7LC9HZH74102148  
**Ligne de produit** C4  
**N°OPR (opérateur pièces de rechanges)** 10417 88 3 0003  
**Date de Début de Garantie** 21/07/2005  
**OPB** I5DP

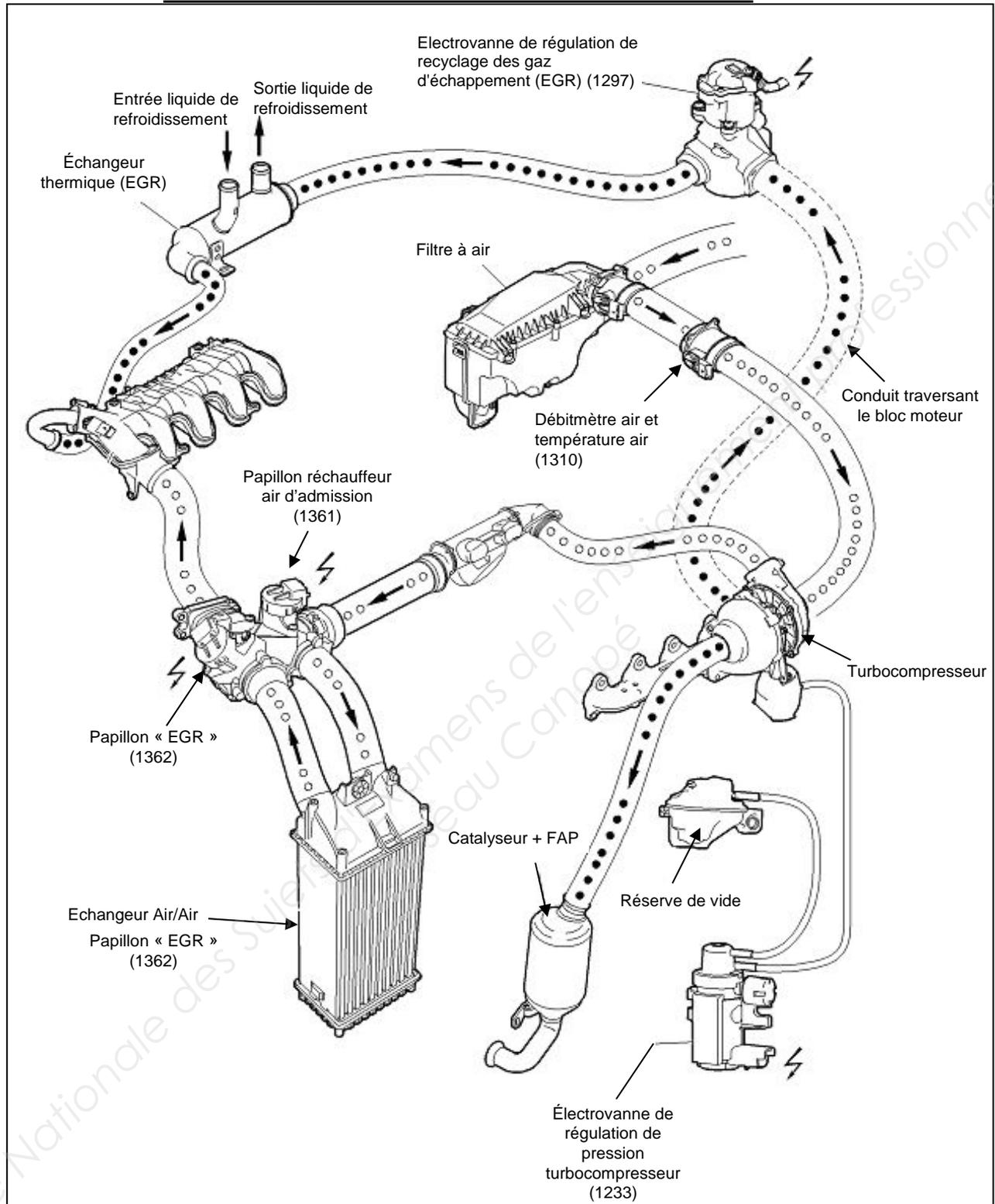
**Information générales**

**GENRE DE PRODUIT** VEHICULE PARTICULIER  
**LIGNE DE PRODUIT** C4  
**SILHOUETTE** BERLINE 5PTES  
**FINITION** EXCLUSIVE VTS  
**MOTEUR** DIESEL TURBO DV6TED4  
**FAP TRANSMISSION** BVM PILOTEE 6 RAPPORTS

**Caractéristiques moteur et injection**

Code moteur	<i>DV6TED4</i>	
Filtre à particules	<i>Sans</i>	<i>Avec</i>
Type réglementaire moteur	<i>9HY</i>	<i>9HZ</i>
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	<i>1560</i>	
Alésage x course (mn)	<i>75 x 88.3</i>	
Rapport volumétrique	<i>18/1</i>	
Puissance maxi (C.E.E)	<i>80 kW à 4000 tr/mn</i>	
Puissance maxi (DIN)	<i>110 ch à 4000 tr/mn</i>	
Couple maxi	<i>24 m.daN à 1750 tr/mn</i>	
Pot catalytique	<i>Oui</i>	
Turbocompresseur	<i>GARRET</i>	
Pression de suralimentation	<i>1 bar</i>	
Système d'injection	<i>Injection direct HDi</i>	
Fournisseur	<i>BOSCH</i>	
Type d'injection	<i>EDC 16C34</i>	

## SYNOPTIQUE DE L'ALIMENTATION EN AIR

Le turbocompresseur**Rôle**

Le turbocompresseur grâce à l'énergie normalement perdue dans les gaz d'échappement, va augmenter la pression de l'air d'admission afin d'améliorer le remplissage du moteur.

La pression d'admission va donc varier de la valeur de la pression atmosphérique, au ralenti et à faible charge à environ 2 bars de pression absolue pour une charge maxi.

## Débitmètre d'air (1310)

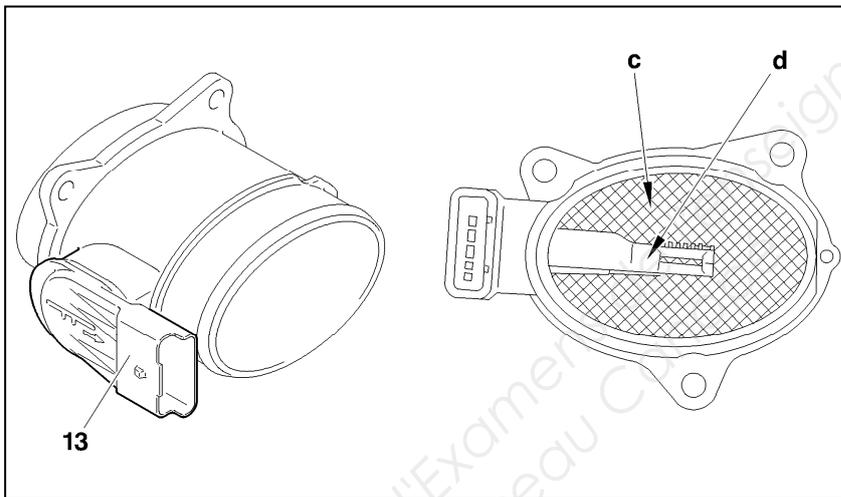
### Rôle

Le débitmètre d'air mesure le débit d'air frais admis par le moteur.

Le calculateur d'injection peut en fonction de l'information reçue :

- Déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement.
- Limiter la formation des fumées pendant les phases transitoires (accélération, décélération) par correction du débit de carburant.

### Description



« 13 » : connecteur électrique.

Le débitmètre d'air se compose des éléments suivants :

- "c" : plaque métallique (film chaud)
- "d" : sonde de température d'air

La plaque métallique est très fine et permet de déterminer la masse d'air entrant dans le circuit d'air.

La plaque métallique se compose des éléments suivants :

- résistance de chauffage
- résistance de mesure (CTN)

Le calculateur d'injection alimente la résistance de chauffage de façon à maintenir la plaque métallique à une température fixe.

L'air passant dans le débitmètre refroidit la plaque métallique et fait varier la résistance de mesure (CTN).

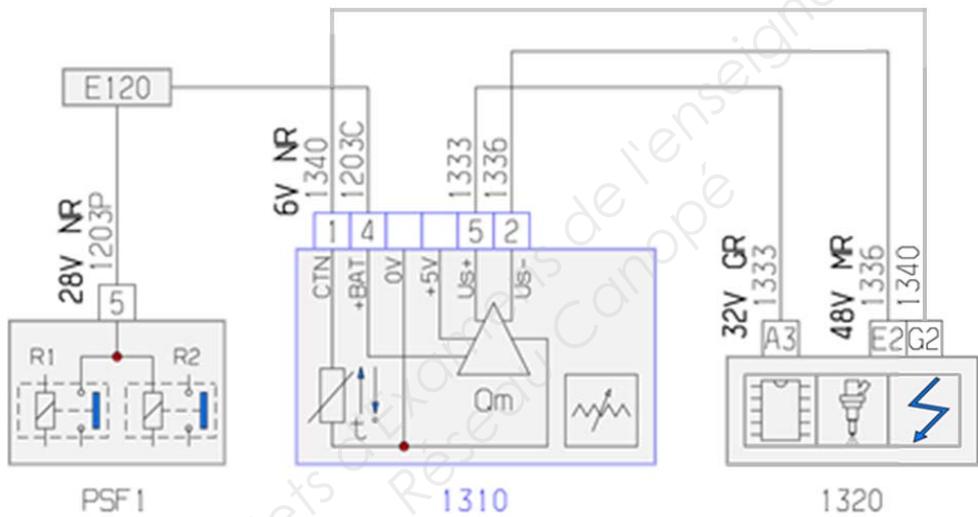
Le calculateur associe la valeur de la résistance de mesure à un débit air.

Le débitmètre envoie au calculateur moteur (1320) un signal électrique fréquentiel proportionnel au débit massique d'air aspiré par le moteur thermique.

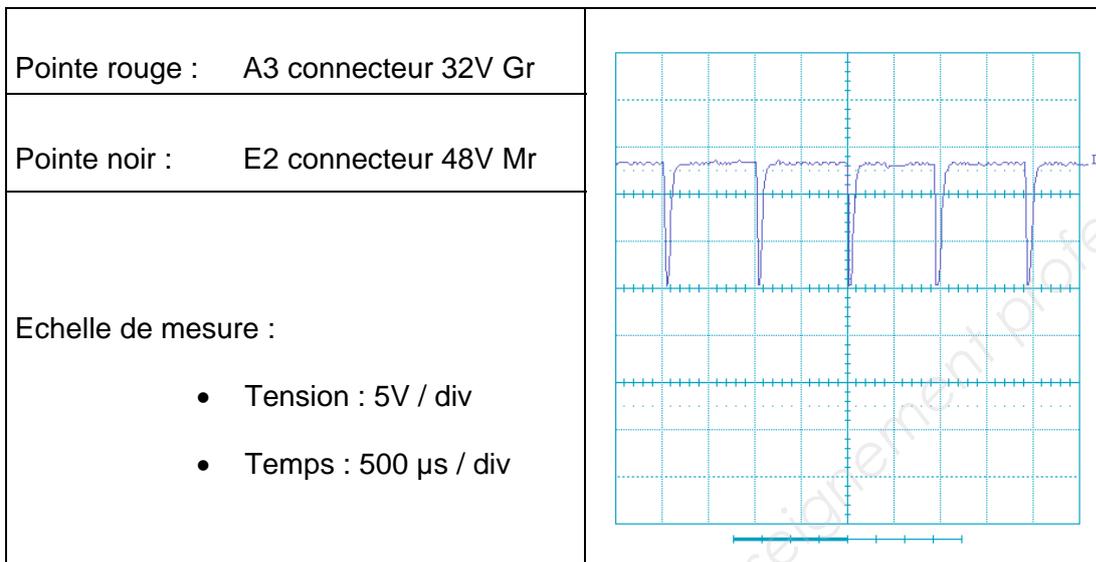


Ne pas toucher à la plaque métallique, l'utilisation d'une soufflette est proscrite.

### Particularités électriques



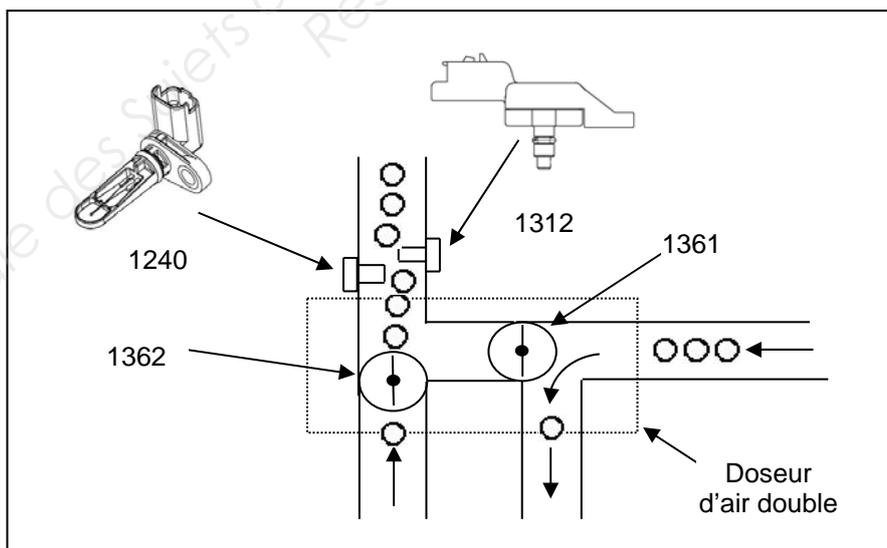
Voies du débitmètre 1310	Signal	Bornes au calculateur moteur (1320)	
		Connecteur	voies
1	Information température air (CTN)	48V Mr	G2
2	Masse	48V Mr	E2
3			
4	+ 12 V (PSF1)		
5	Information débit air (fréquence)	32V Gr	A3
6			

Signal information débit air

Pour un débit d'air admis nul, la fréquence du signal est de 5000 Hz.

Pour un débit d'air admis maximal (pleine charge), la fréquence du signal est de 1000 Hz.

**NOTA** : La fréquence diminue avec l'augmentation du débit massique de l'air admis.

Doseur d'air double

« 1240 » : capteur température air admission « 1312 » : capteur pression d'air admission

« 1361 » : papillon réchauffeur air admission « 1362 » : papillon EGR

## Papillon réchauffeur air d'admission (1361)

### **Rôle :**

Le papillon réchauffeur air d'admission permet d'orienter le flux d'air suralimenté vers l'échangeur ou pas.

En fonction de la température de l'air admission (1240) après l'échangeur le calculateur moteur peut commander en fermeture ou ouverture du papillon réchauffeur air d'admission (1361) afin de réguler la température de l'air.

Exemple : La température d'air en entrée du collecteur d'admission doit être comprise entre 50 et 70°C pour permettre une post combustion efficace lors de la régénération du filtre à particules.

Dans cette plage de température, le flux d'air suralimenté est dévié en partie ou en totalité vers l'échangeur pour être refroidie (fermeture du papillon).

**Nota** : En cas de défaut d'alimentation électrique sur le papillon réchauffeur air admission (1361), le papillon réchauffeur air admission est en position fermeture complète (refroidissement de l'air suralimenté).

Le Papillon réchauffeur air d'admission est naturellement fermé (ressort de rappel) Le calculateur moteur commande en RCO le papillon réchauffeur air d'admission en ouverture en mettant à la masse la voie M1 48V MR. Plus la masse est importante plus la différence de potentiel est grande et plus le papillon réchauffeur d'air d'admission s'ouvre.

## Papillon "EGR" (1362)

### **Rôle :**

La fermeture du papillon « EGR » abaisse la pression d'admission et favorise ainsi le recyclage des gaz par la l'électrovanne EGR (1297).

**Nota** : En cas de défaut d'alimentation électrique sur le papillon (1362), le papillon EGR est en position ouverture complète.

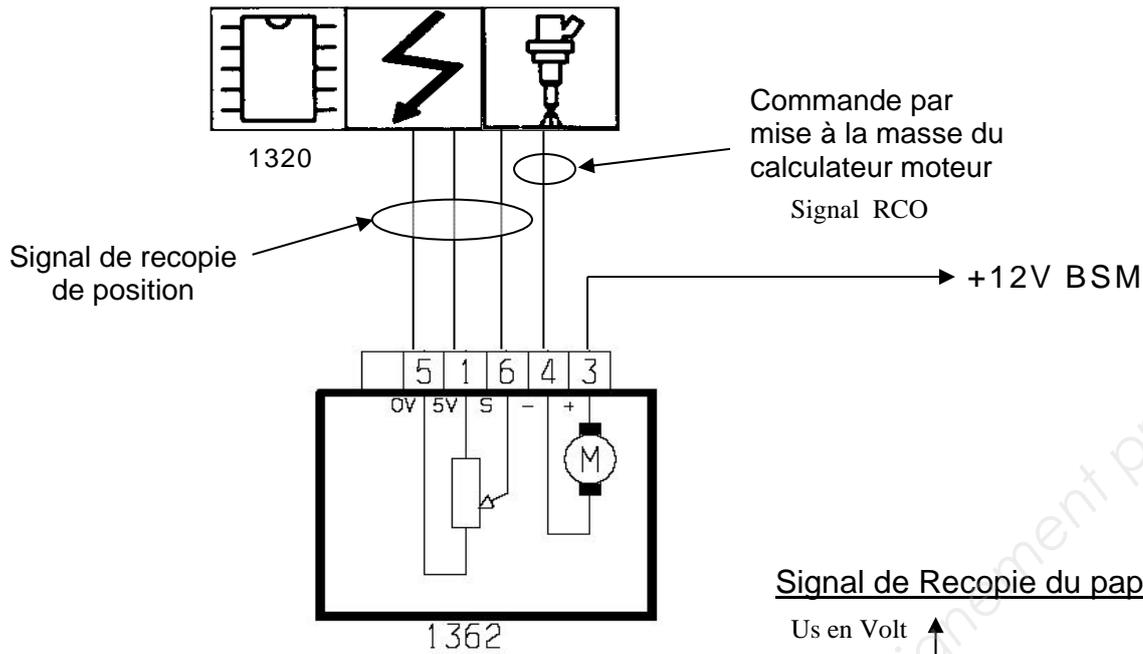
Le Papillon "EGR" est naturellement ouvert (ressort de rappel).

Le calculateur moteur commande le Papillon "EGR" en fermeture en mettant à la masse sa voie L1 48V Mr.

Plus la masse est importante plus la différence de potentiel est grande et plus le Papillon "EGR" se ferme.

Le capteur de recopie du papillon EGR délivre un signal interprétable par le calculateur moteur permettant à ce dernier de contrôler la position du papillon EGR.

## Commande du Papillon "EGR" (1362)



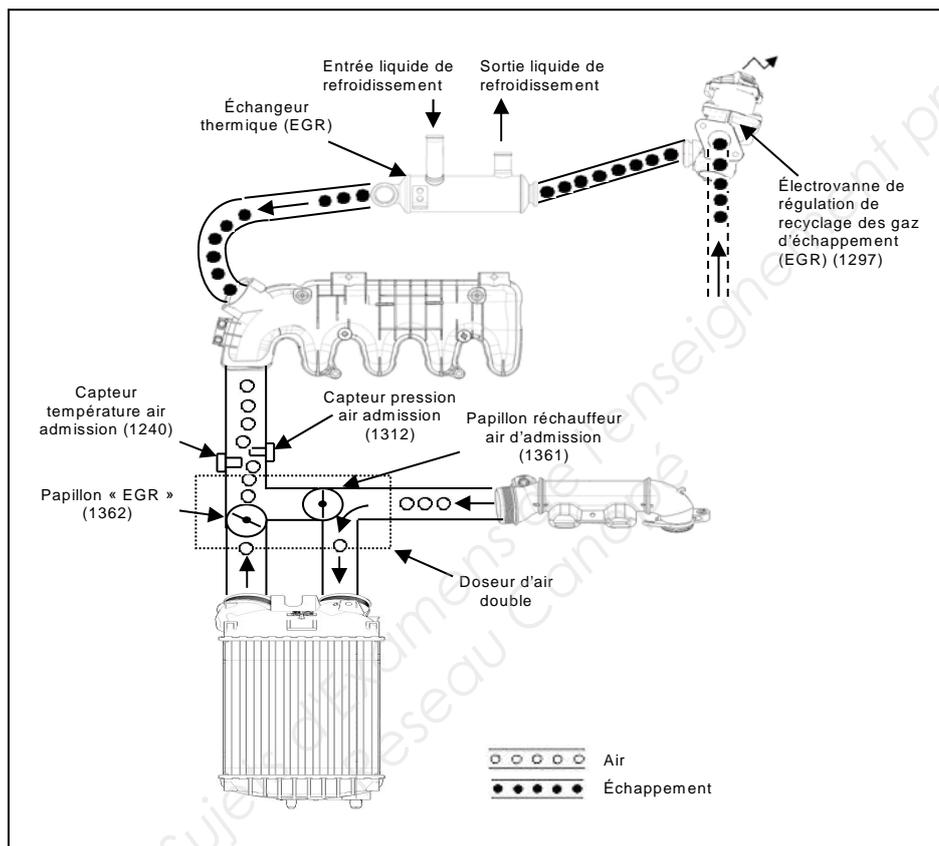
Signal de Recopie du papillon EGR

Voies du débitmètre	Signal	Borne au calculateur moteur (1320)	
		Connecteur	voies
1	Alimentation (5V) signal recopie de position papillon d'EGR	48V Mr	F4
2			
3	Alimentation 12V (par BSM)	48V Mr	M2
4	Commande papillon d'EGR	48V Mr	L1
5	Masse signal recopie papillon d'EGR	32V Gr	D1
6	Information signal recopie de position papillon d'EGR	48V Mr	K3

**Nota :** En cas de défaut d'alimentation électrique sur le papillon (1362), le papillon EGR est en position ouverture complète.

## RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

### Synoptique



### Rôle du recyclage des gaz d'échappement (EGR)

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

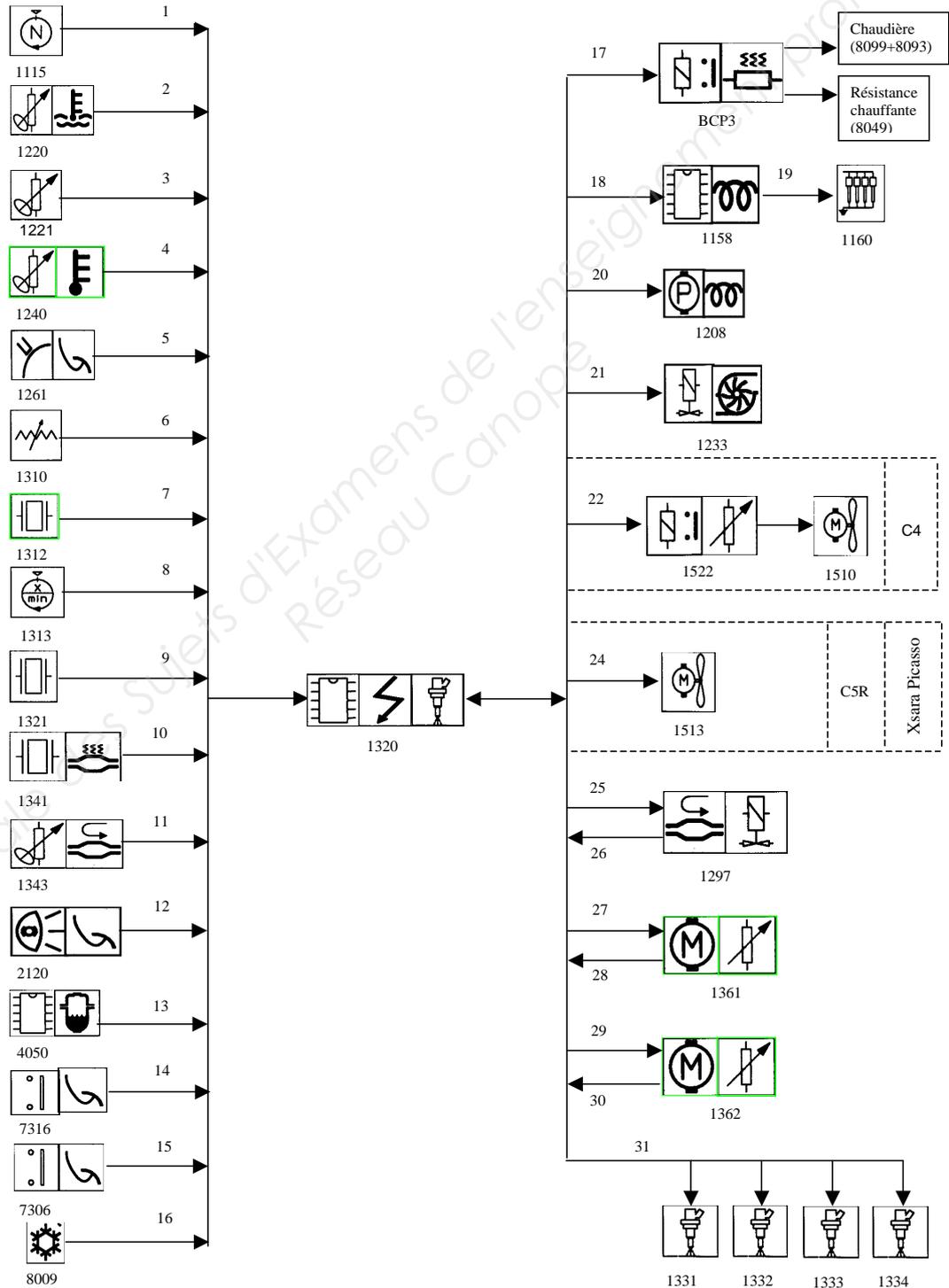
La diminution des oxydes d'azote est effectuée en ré-injectant une partie des gaz d'échappement dans les cylindres.

Lorsque le calculateur décide que l'air en entrée contient trop d'oxygène pour la charge demandée, il peut ajouter un peu de gaz d'échappement : cela permet de réduire les émissions de NOx (favorisées par l'excédant d'oxygène) mais peut entraîner une augmentation des HC et des particules (le calculateur tente en permanence de diminuer les pollutions afin de passer les normes anti-pollution EURO 4)

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

INJECTION BOSCH EDC 16C34

SYNOPTIQUE ENTREE / SORTIE DU CALCULATEUR.



(Nomenclature page suivante)

NOMENCLATURE

N° électrique	Organes	N° électrique	Organes
BCP3	Boîtier de commutation protection 3 relais (chauffage additionnel) (brûleur ou CTP)	1513	Groupe moto ventilateur (hacheur)
1115	Capteur référence cylindre	1522	Boîtier électrique de commande GMV bi-vitesse
1158	Boîtier de commande pré-post chauffage	2120	Contacteur bi fonction frein
1160	Bougies de préchauffage	4050	Sonde présence d'eau dans le gazole
1208	Pompe injection diesel (régulateur débit carburant)	7306	Contacteur de sécurité régulateur de vitesse (embrayage)
1220	Sonde de température d'eau moteur	7316	Contacteur limiteur de vitesse (LVV)
1221	Thermistance gazole	8009	Capteur pression linéaire du fluide réfrigérant
1233	Electrovanne de régulation de pression turbocompresseur		
1240	Capteur température air admission		
1261	Capteur position pédale accélérateur		
1297	Electrovanne EGR à commande électrique.		
1310	Débitmètre air et température air		
1312	Capteur pression d'air admission		
1313	Capteur de régime moteur		
1320	Calculateur moteur		
1321	Capteur pression gazole		
1331	Injecteur cylindre n°1		
1332	Injecteur cylindre n°2		
1333	Injecteur cylindre n°3		
1334	Injecteur cylindre n°4		
1341	Capteur pression différentiel filtre à particules		
1343	Capteur température gaz d'échappement aval		
1361	Papillon réchauffeur air d'admission		
1362	Papillon "EGR"		
1510	Groupe moto ventilateur (relais)		

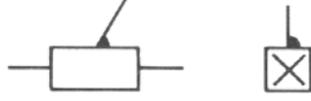
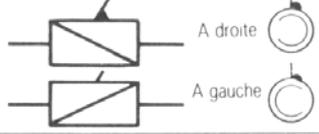
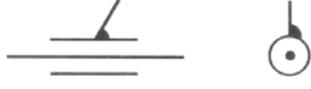
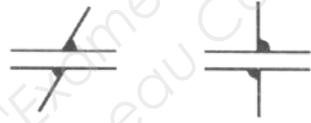
## TABLEAU LECTURE DES PARAMETRES

B5	BOSCH HDI	DIAGNOSTIC	PARAMETRES
<b>INFORMATIONS AIR 1 :</b>			
<b>Régime moteur (tr/mn)</b>	<b>Débit air mesuré (mg/c)</b>	<b>Température carburant (°C)</b>	
<b>803</b>	<b>205</b>	<b>31</b>	
<b>Pression carburant mesurée (bar)</b>	<b>Consigne Pression carburant</b>	<b>RCO électrovanne turbo (%)</b>	
<b>266</b>	<b>268</b>	<b>68</b>	
<b>RCO vanne EGR (%)</b>	<b>RCO papillon EGR (%)</b>	<b>Pression turbo mesurée (mb)</b>	
<b>36</b>	<b>68</b>	<b>999</b>	
<b>Température eau (°C)</b>	<b>RCO papillon réchauffeur d'air (%)</b>	<b>Consigne Turbo (mb)</b>	
<b>42</b>	<b>100</b>	<b>999</b>	

B5	BOSCH HDI	DIAGNOSTIC	PARAMETRES
<b>INFORMATIONS AIR 2 :</b>			
<b>RCO recopie position vanne EGR (%)</b>	<b>RCO recopie position papillon EGR (%)</b>	<b>RCO recopie position papillon réchauffeur air (%)</b>	
<b>61</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Température air débitmètre (°C)</b>	<b>Température air collecteur (°C)</b>	<b>Consigne pression turbo (mb)</b>	
<b>31</b>	<b>32</b>	<b>2082</b>	

EXTRAIT DE LA LISTE DES CODES DEFAUTS

Code défauts	Organes / fonctions	défauts	Stratégie de secours
P0097	<b>1240</b> / signal température air admission (après turbo)	Court circuit à la masse.	Valeur de remplacement en cas de défaut : 50°C
P0098	<b>1240</b> / signal température air admission (répartiteur d'air d'admission)	Court circuit au plus / circuit ouvert.	Valeur de remplacement en cas de défaut : 50°C
P0100	<b>1310</b> / signal débitmètre	Débit d'air non plausible.	Coupure EGR
P0102	<b>1310</b> / signal débitmètre	<b>Fréquence trop forte : débit d'air mini.</b> Débit air < 9Kg/h avec régime moteur 750 tr/min.	Coupure EGR
P0103	<b>1310</b> / signal débitmètre	<b>Fréquence trop faible : débit d'air maxi.</b> Débit air > 500Kg/h avec régime moteur 750 tr/min.	Coupure EGR
P0104	<b>1310</b> / signal débitmètre	Circuit ouvert, court circuit au plus ou à la masse de l'alimentation capteur ou du signal.	Coupure EGR
P0111	<b>communication CAN</b>	Température extérieure invalide.	
P0112	<b>1310 / signal température air admission (débitmètre)</b>	Court-circuit à la masse.	
P0113	<b>1310 / signal température air admission (débitmètre)</b>	Court-circuit au plus / circuit ouvert.	
P0115	<b>1220 / signal température eau moteur</b>	Incohérence de la montée en température.	Coupure EGR Coupure compresseur de climatisation Enclenchement GMV en grande vitesse
P0117	<b>1220 / signal température eau moteur</b>	Court-circuit à la masse (température très élevée) Tension capteur < 0.15 V	Coupure EGR Coupure compresseur de climatisation Enclenchement GMV en grande vitesse

Désignation	Mouvements relatifs	Symbole	
		Représentation plane	Représentation en perspective
Liaison encastrement ou liaison fixe	0 rotation 0 translation	 <p>* S'il n'y a pas d'ambiguïté.</p>	
Liaison pivot	1 rotation 0 translation		
Liaison glissière	0 rotation 1 translation		
Liaison hélicoïdale	1 rotation 1 translation conjuguées		
Liaison pivot-glissant	1 rotation 1 translation		
Liaison sphérique à doigt	2 rotations 0 translation		
Liaison appui plan	1 rotation 2 translations		
Liaison rotule ou Liaison sphérique	3 rotations 0 translation		
Liaison linéaire rectiligne	2 rotations 2 translations		
Liaison linéaire annulaire	3 rotations 1 translation		
Liaison ponctuelle	3 rotations 2 translations		