

Document n°1

# TD ALIMENTATION

Centre d'intérêt  
motorisation



Nature du document  
Elève

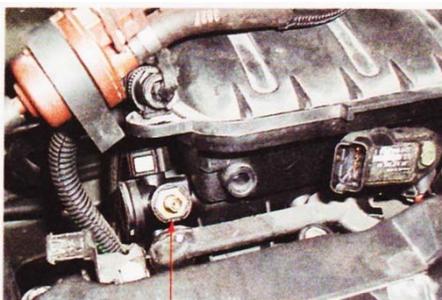
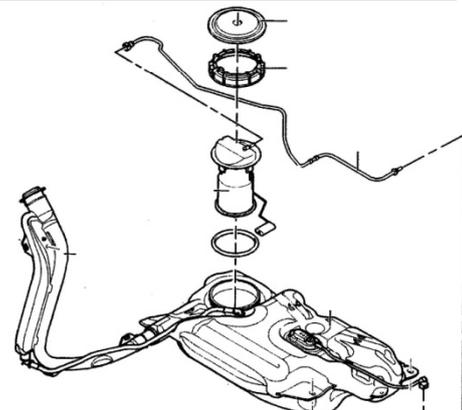
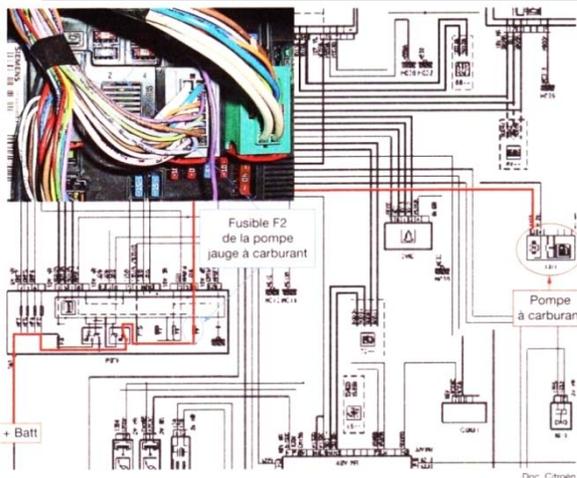
/20

Contrôler un circuit d'alimentation

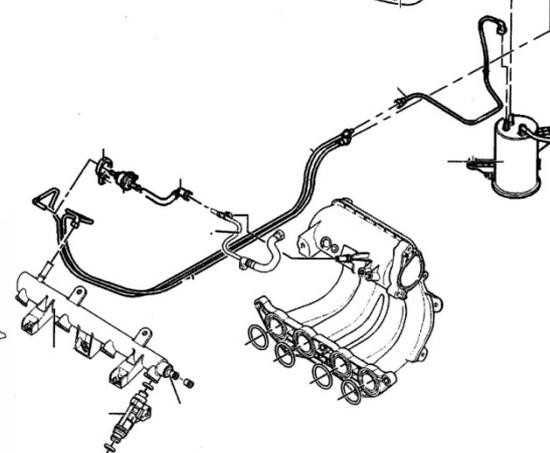
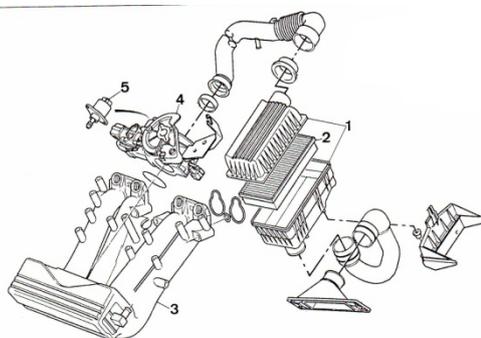
MVM



Mise en situation SAVOIRS ASSOCIES S31.2



Prise de pression de carburant sur moteur TU5JP4 (C3, 206, etc.). Raccorder le manomètre sur la valve de purge du circuit alimentation carburant.



## Mise en situation

**Un véhicule arrive à l'atelier avec le moteur ne démarrant plus**

### Observation du client

Le moteur ne démarre pas.

### Diagnostic du réceptionnaire

Le fonctionnement de la pompe électrique à carburant n'est pas audible. Contrôler le circuit électrique de la pompe et la pression

Véhicule : Monospace

Marque : Peugeot

Modèle : 806

Année : 1998

Moteur : 2.0i Atmosphérique Type : XU10J2C/Z Gestion moteur Magneti Marelli

Type injection : .....

Marque et Type de pompe à carburant : .....

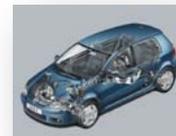
Marque et type filtre à carburant : .....

Marque et type injecteurs : .....

Marque et type régulateur de pression : .....

Marque et type filtre à air : .....

Marque et type régulateur de ralenti : .....

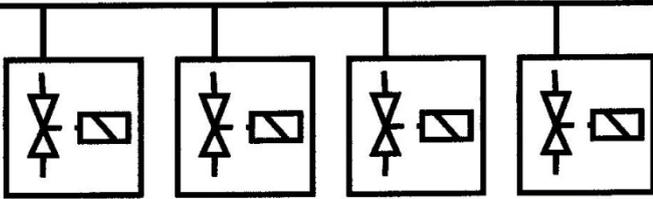
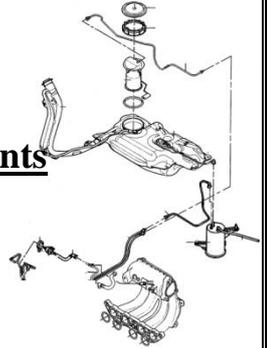




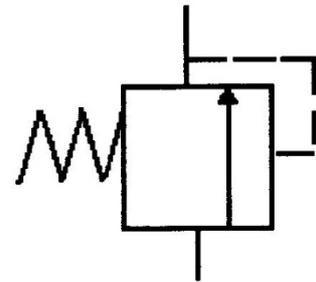
## Etude du circuit d'alimentation

/5

**1) En vous servant des représentations hydrauliques normalisées des différents éléments du dossier ressources, compléter le schéma hydraulique du circuit d'essence et positionner le manomètre de pression d'essence.**



Limiteur de pression



/4

**2) Indiquer les précautions nécessaires à la prise de pression d'essence liée a la sécurité**

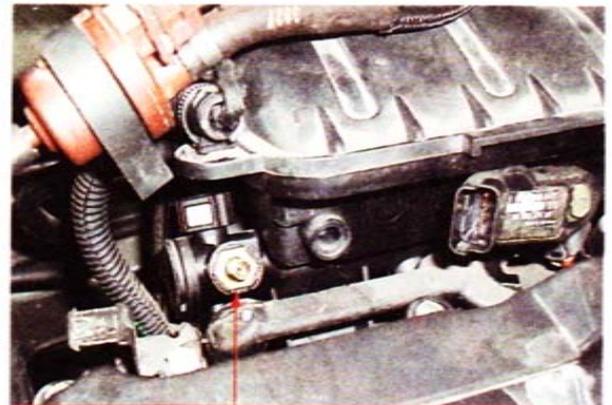
- .....
- .....
- .....
- .....



**3) Suite au contrôle de la pression du circuit de carburant, vous obtenez les valeurs ci dessous. Compléter le tableau suivant. Donner la fonction du régulateur de pression.**

/4

Valeurs de la pression absolue d'alimentation relevées		Valeur constructeur
Moteur au ralenti	3.5	
Moteur au régime de 2 000 tr/min	3.5	
Moteur au régime de 3 000 tr/min	3.5	
Moteur arrêté, contact mis (pression résiduelle)	3.5	



Prise de pression de carburant sur moteur TU5JP4 (C3, 206, etc.). Raccorder le manomètre sur la valve de purge du circuit alimentation carburant.

**4) Si les valeurs ne correspondent pas à celle du constructeur, quels sont les éléments pouvant être mis en cause ?**

/1

**5) Identifier et surligner sur le schéma électrique de la gestion moteur du véhicule le circuit d'alimentation depuis la batterie de la pompe électrique à carburant. Localiser et identifier le (ou les) fusible(s) et/ou le (ou les) relais permettant l'alimentation de la pompe électrique à carburant.**

/4

**6) On décide d'activer la pompe à carburant en alimentant directement son relais ou son fusible. Que peut-on conclure au niveau du circuit électrique d'alimentation de la pompe à carburant si la pression est correcte ?**

/1

**7) Décrire de quelle façon on peut mesurer la résistance du moteur électrique de la pompe à carburant sans la localiser.**

/2



Après vérification de la pompe on décide de contrôler les injecteurs.

**8) Identifier sur le schéma électrique de principe les quatre injecteurs.**

/4

**Colorier les injecteurs sur les schémas électriques et surligner les liaisons avec le calculateur.**

/1

**D'après le schéma électrique comment sont commandés les injecteurs ?**

/4

Affectation de l'injecteur			Informations entrée ou sortie du capteur (alimentation, masse, signal, etc.)	Affectation des voies du calculateur ou autre élément (le désigner)	
Numéro de l'injecteur	Voies de l'injecteur	Numéros des fils de l'injecteur		Nombre de voies et couleur du connecteur	Voies du calculateur

**9) Quels éléments peut-on contrôler aux niveaux des injecteurs ?**

/2

**10) Comment allez vous contrôler la résistance des injecteurs et leurs alimentations ?**

/2

Après vérification on s'aperçoit que les injecteurs ne sont pas alimentés.

**11) Quels éléments peuvent être en cause dans la mauvaise alimentation des injecteurs ?**

/2



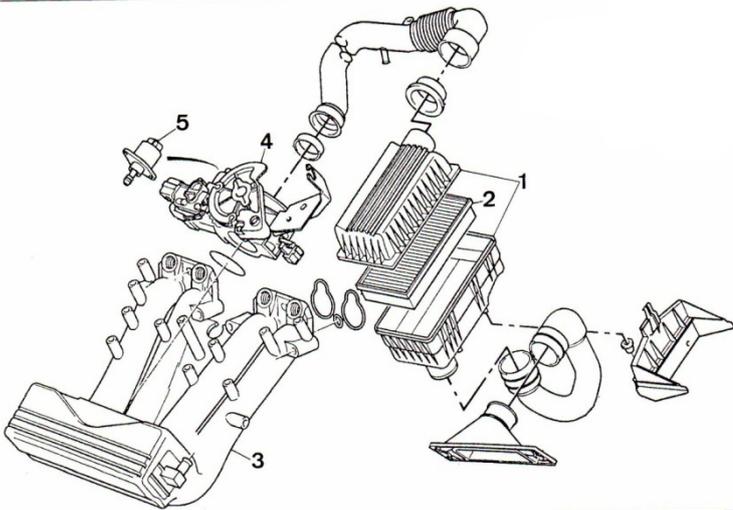
Après remise en conformité du circuit de carburant et redémarrage du moteur ,on s'aperçoit que le ralenti est instable.

Etude du circuit d'admission d'air

12) Compléter les différents éléments composant le schéma

Identifier et colorier en bleu sur le schéma électrique de la gestion moteur du véhicule les éléments présents sur le circuit d'admission d'air

/6



13) Quel élément pourrait être en cause dans le ralenti instable.

/1

.....

14) Qu'allez vous contrôler sur l'élément en question ?

/2

.....  
.....  
.....

Après contrôle on s'aperçoit que la connectique du régulateur de ralenti est conforme.

15) Qu'allez vous faire pour remettre le véhicule en conformité

/1

.....

16) Donnez le type et expliquer la fonction et le fonctionnement du régulateur de ralenti

/2

.....  
.....  
.....  
.....



## 1. MOTEUR ESSENCE 1998 cm<sup>3</sup>

### Caractéristiques détaillées

#### GÉNÉRALITÉS

Moteur à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant et incliné de 28° vers l'arrière. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.

Type moteur	XU10 J2C/Z (RFU)	XU10 J2C TE/Z (RGX)
Alésage x course (mm) .....	86 x 86	
Cylindrée (cm <sup>3</sup> ) .....	1 998	
Rapport volumétrique .....	9,5 à 1	8 à 1
Pression de compres. (bars) .....	12	8,5
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/min) .....	89 à 5 750	108 à 5 300
- DIN (ch à tr/min) .....	121 à 5 750	155 à 5 300
Couple maxi :		
- CEE (m.daN à tr/min) .....	17 à 2 650	23,5 à 3 500
- DIN (m.kg à tr/min) .....	17,6 à 2 650	24,5 à 3 500

#### CULASSE

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. Paliers d'arbre à cames usinés dans la culasse.

Hauteur nominale : 141 ± 0,05 mm.

Défait de planéité : 0,05 mm maxi et libre rotation de l'arbre à cames.

Rectification : 0,20 mm maxi.

Volume de la chambre de combustion : 33,9 ± 0,15 cm<sup>3</sup>.

Alésage des paliers d'arbre à cames (n°1 côté distribution) :

- n°1 : 27,000 à 27,033 mm.

- n°2 : 27,500 à 27,533 mm.

- n°3 : 28,000 à 28,033 mm.

- n°4 : 28,500 à 28,533 mm.

- n°5 : 36,000 à 36,039 mm.

#### JOINT DE CULASSE

Joint en matériaux synthétiques avec sertissages métalliques autour des cylindres et cordon silicone périphérique.

Marque (repère) : - Curty (A-C-E pour moteur atmosphérique).

- Meillor (B-E moteur atmosphérique  
ou E moteur turbocompressé).

Sens de montage : repères dirigés vers le haut.

#### SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier rapportés et emmanchés à force dans la culasse.

Largeur de la portée : 1,7 mm (admission).

2,2 mm (échappement).

Angle de portée : 45° }<sup>0</sup><sub>-7°</sub>

#### GUIDES DE SOUPAPES

Guides en laiton rapportés et emmanchés à force dans la culasse.

Diamètre extérieur : - origine : 13,068 à 13,050 mm.

- réparation 1 : 13,343 à 13,325 mm.

- réparation 2 : 13,593 à 13,575 mm.

Diamètre intérieur : 8,000 à 8,022 mm.

Alésage du logement dans la culasse : - origine : 12,970 à 12,997 mm.

- réparation 1 : 13,245 à 13,272 mm.

- réparation 2 : 13,495 à 13,522 mm.

Serrage dans la culasse : 0,053 à 0,098 mm.

#### SOUPAPES

2 soupapes en tête par cylindre, parallèles entre elles et perpendiculaires au plan de joint de culasse.

Elles sont commandées directement par l'arbre à cames, par l'intermédiaire de poussoirs mécaniques.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la tête .....	42,75 à 42,45	34,65 à 34,35
Diamètre de la tige .....	7,984 à 7,969	7,970 à 7,955
Longueur .....	108,59	108,25
Angle de portée .....	45°/30°	
Jeu soupape/guide .....	0,016 à 0,053	0,030 à 0,067

#### Jeux de fonctionnement (à froid)

Admission : 0,20 ± 0,05 mm.

Échappement : 0,40 ± 0,05 mm.

#### RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape identique pour l'admission et l'échappement.

Hauteur/sous charge de : 45,5 mm/39 daN.

31 mm/85 daN.

#### POUSSOIRS

Poussoirs mécaniques en acier, coulissant dans des logements usinés directement dans la culasse.

Le réglage du jeu aux soupapes est réalisé par interposition de pastilles calibrées entre les poussoirs et les tiges de soupapes.

Épaisseurs des pastilles de réglage disponibles : de 2,225 à 3,550 mm de 0,025 en 0,025 mm.

Diamètre des poussoirs : 37,375 à 37,959 mm.

Jeu poussoir/culasse : 0,035 à 0,080 mm.

#### BLOC-CYLINDRES

Bloc-cylindres en fonte à parois minces avec fûts alésés directement dans le bloc.

Hauteur du bloc-cylindres : 235 ± 0,05 mm.

Diamètre des cylindres : - origine : 86,000 à 86,018 mm.

- réparation 1 : 86,250 à 86,268 mm.

- réparation 2 : 86,600 à 86,618 mm.

Alésage des paliers de vilebrequin : 63,731 à 63,750 mm.

Largeur des paliers de vilebrequin : 21,770 à 21,870 mm.

#### ÉQUIPAGE MOBILE

##### VILEBREQUIN

Vilebrequin en fonte coulé au graphite sphéroïdal à 5 paliers et 8 masses d'équilibrage brutes de fonderie.

Diamètre des toupillons : - origine : 60,000 à 56,975 mm.

- réparation : 59,700 à 59,675 mm.

Diamètre des manetons : - origine : 50,000 à 49,984 mm.

- réparation : 49,700 à 49,984 mm.

Largeur des toupillons : - origine : 25,700 à 25,750 mm.

- réparation 1 : 25,900 à 25,950 mm.

- réparation 2 : 26,000 à 26,050 mm.

- réparation 3 : 26,100 à 26,150 mm.

## — MOTEUR ESSENCE —

Jeu axial : 0,07 à 0,32 mm.

Épaisseur des cales de jeu axial : - origine : 1,830 à 1,880 mm.  
- réparation 1 : 1,930 à 1,980 mm.  
- réparation 2 : 1,980 à 2,030 mm.  
- réparation 3 : 2,030 à 2,080 mm.

### Coussinets de paliers

Coussinets minces en alliage alu-étain sur support acier.  
Épaisseur du coussinet supérieur : 1,844 à 1,850 mm.  
Épaisseur du coussinet inférieur : 1,841 à 1,847 mm.  
Diamètre intérieur du coussinet supérieur : - origine : 1,854 à 1,860 mm.  
- réparation : 1,863 à 1,869 mm.  
Diamètre intérieur du coussinet inférieur : 1,874 à 1,880 mm.  
Jeu coussinet/palier : 0,033 à 0,090 mm.

### BIELLES

Bielles en acier forgé à section en " 1 " et tête à coupe droite.  
Diamètre du pied : 21,959 à 21,971 mm.  
Diamètre de la tête : 53,695 à 53,708 mm.  
Différence de poids entre les bielles : ± 3 g.  
Jeu bielle/axe de piston : 0,025 à 0,041 mm.

### Coussinets de bielles

Coussinets minces en alliage alu-étain sur support acier.  
Épaisseur : 1,832 à 1,842 mm.  
Diamètre intérieur : 1,982 à 1,992 mm.  
Jeu coussinet de bielle/axe de vilebrequin : 0,011 à 0,060 mm.

### PISTONS

Pistons en alliage léger hypersilicié à calotte plate et comportant 3 segments.  
Les pistons sont fournis, par jeu de quatre, avec segments et axes.  
Diamètre des pistons (mesuré à 8 mm du bas de la jupe) :  
- origine : 85,976 à 85,958 mm.  
- réparation 1 : 86,226 à 86,208 mm.  
- réparation 2 : 86,576 à 86,558 mm.  
Différence de poids entre les pistons : ± 7 g.  
Jeu piston/cylindre : 0,024 à 0,060 mm.  
Hauteur des gorges de segment :  
- coup de feu (moteur atmosphérique) : 1,530 à 1,560 mm.  
- coup de feu (moteur turbocompressé) : 1,540 à 1,560 mm.  
- étanchéité : 1,770 à 1,790 mm.  
- racleur : 3,010 à 3,030 mm.

### SEGMENTS

Trois segments par piston, un coup de feu, un d'étanchéité et un racleur.  
Sens de montage : repères dirigés vers la calotte et tierçage à 120°.  
Diamètre : 86,250 à 86,600 mm.  
Épaisseur : - coup de feu : 1,490 à 1,478 mm.  
- étanchéité : 1,740 à 1,725 mm.  
- racleur : 2,990 mm.  
Jeu à la coupe : - coup de feu : 0,2 à 0,4 mm.  
- étanchéité : 0,15 à 0,35 mm.  
- racleur : segment U Flex non mesurable.  
Jeu dans la gorge : - coup de feu (moteur atmosphérique) : 0,040 à 0,072 mm.  
- coup de feu (moteur turbocompressé) : 0,050 à 0,085 mm.  
- étanchéité : 0,030 à 0,065 mm.  
- racleur : 0,020 à 0,040 mm.

### AXES DE PISTONS

Axes tubulaires en acier traité et rectifié.  
Ils sont montés libres dans les pistons et serrés dans les bielles.  
Alésage du logement dans le piston : 22,010 à 22,016 mm.  
Diamètre : 21,996 à 22,000 mm.  
Jeu axe/piston : 0,010 à 0,020 mm.

### VOLANT MOTEUR

Volant en fonte avec couronne de lancement usinée dans la masse.  
Fixation au vilebrequin par 8 vis et positionnement angulaire par pion.

## DISTRIBUTION

Distribution commandée par un arbre à cames en tête entraîné par une courroie crantée dont la tension est assurée manuellement par un galet tendeur à excentrique.  
Commande directe des soupapes par poussoirs mécaniques.

## DIAGRAMME

Diagramme mesuré avec un jeu provisoire aux soupapes de 1 mm.

Type moteur	XU10 J2C/Z	XU10 J2C TE/Z
Avance Ouverture Admission .....	1°01'	9°
Retard Fermeture Admission .....	42°22'	29°
Avance Ouverture Échappement .....	40°	48°
Retard Fermeture Échappement.....	3°24'	3°

## ARBRE À CAMES

Arbre à cames en fonte tournant sur 5 paliers usinés directement dans culasse.

Diamètre des portées d'arbre à cames (n°1 côté distribution) :

- n°1 : 26,980 à 26,959 mm.  
- n°2 : 27,480 à 27,459 mm.  
- n°3 : 27,980 à 27,959 mm.  
- n°4 : 28,480 à 28,459 mm.  
- n°5 : 35,975 à 35,950 mm.

Jeu portées d'arbre à cames/paliers : - paliers n°1 à 4 : 0,024 à 0,074 mm.  
- palier n°5 : 0,025 à 0,089 mm.

Levée des cames : - admission (moteur atmosphérique) : 11 mm.  
- admission (moteur turbocompressé) : 9,7 mm.  
- échappement : 11 mm.

## COURROIE DE DISTRIBUTION

Courroie crantée en matériaux synthétiques entraînant l'arbre à cames et pompe à eau depuis le vilebrequin. Tension assurée par galet monté sur excentrique à réglage manuel. Sens de défilement repéré sur la courroie.  
Marque et type : Pirelli Isoran 114 RPP Plus 170 ACSM.

Tension (entre les roues dentées d'arbre à cames et de vilebrequin) : 44 ± unités sur appareil SEEM.

Périodicité d'entretien : contrôle tous les 60 000 km ou tous les 4 ans, remplacement tous les 90 000 km.

## LUBRIFICATION

Lubrification sous pression par pompe à huile noyée et entraînée depuis vilebrequin par une chaîne.

Échangeur de température (sur moteur turbocompressé) et filtre à huile.

## POMPE À HUILE

Pompe à huile à engrenage extérieur avec clapet de décharge intégré.  
Pression d'huile à 80°C : 4,4 bars à 1 000 tr/min.  
4,8 bars à 2 000 tr/min.  
6,4 bars à 4 000 tr/min.

Jeu pignons/couvercle de pompe : maxi 0,05 mm.

Jeu pignons/corps de pompe : 0,005 à 0,135 mm.

Hauteur du ressort de clapet/sous charge de : 58,7 mm/14 daN.

## FILTRE À HUILE

Filtre à cartouche interchangeable situé à l'avant du bloc-cylindres.  
Marque et type : Purflux LS 867 A.  
Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange.

## ÉCHANGEUR DE TEMPÉRATURE D'HUILE

Équipant uniquement le moteur turbocompressé, l'échangeur monté en série sur le circuit de lubrification agit par échange thermique entre l'huile et liquide de refroidissement.

Marque : Modine.

## HUILE MOTEUR

Capacité : 4,6 litres + 0,3 avec filtre (carter tôle).

4,2 litres + 0,3 avec filtre (carter aluminium).

Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 10W40, 10W50, 15W répondant aux normes API SG-SH ou CCMC G4-G5.

Périodicité d'entretien : vidange tous les 15 000 km ou tous les ans.

**REFROIDISSEMENT**

Refroidissement par circulation forcée de liquide de refroidissement (mélange eau/antigel) en circuit hermétique et sous pression de 1 bar. Le circuit comporte principalement, un radiateur, une pompe à eau, un thermostat, un vase d'expansion (intégré ou non) et un (ou deux) motoventilateur(s) commandé(s) par un thermocontact (sans climatisation) ou par une sonde de température et gérée par un boîtier électronique (avec climatisation).

**POMPE À EAU**

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

**RADIATEUR**

Radiateur en aluminium à faisceau horizontal.

**THERMOSTAT**

Thermostat à élément dilatable fixé sur la culasse.  
Début d'ouverture : 89°C.  
Température d'alerte : 118°C.

**MOTOVENTILATEUR**

Ventilateur(s) entraîné(s) par un moteur électrique commandé(s) par un thermocontact à double étage situé en bas et à gauche du radiateur (versions sans climatisation) ou par un boîtier électronique informé par une sonde de température (versions avec climatisation).

Nombre et puissance du motoventilateur : 1 x 120 Watts.  
2 x 200 Watts.

Température d'enclenchement 1re vitesse/2e vitesse :

- sans climatisation : 99 à 103°C/104 à 108°C

- avec climatisation : 96°C/101°C.

Température de coupure 1re vitesse/2e vitesse :

- sans climatisation : 95 à 99°C/100 à 104°C

- avec climatisation : non communiqué.

**LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Capacité : 8,5 à 9 litres.

Préconisation : mélange eau/antigel à 50% assurant une protection jusqu'à -35°C.

Périodicité d'entretien : vidange et rinçage tous les 60 000 km ou tous les 2 ans.

**ALIMENTATION EN CARBURANT**

Alimentation en carburant par réservoir en plastique et pompe électrique immergée.

Système d'injection d'essence multipoint séquentielle et simultanée.

Récupération des vapeurs de carburant dans un réservoir à charbon actif.

**RÉSERVOIR**

Réservoir en matière plastique situé sous la caisse devant l'essieu arrière.

Capacité : 80 litres environ.

Préconisation : carburant sans plomb (RON 95 mini).

**FILTRE À CHARBON ACTIF ET ÉLECTROVANNE**

Filtre placé sous le plancher et son électrovanne sous la grille d'auvent à gauche dans le compartiment moteur.

Résistance de l'électrovanne : environ 46 Ω.

**POMPE À CARBURANT**

Pompe électrique à rouleaux, immergée dans le réservoir et commandée par le calculateur via un relais.

Marque et type : Purflux EP 9810 ou Jaeger 426A04.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Débit : 81,6 à 144 litres/heure.

Pression de refoulement : 3 à 4 bars.

**FILTRE À CARBURANT**

Filtre placé sous la caisse contre le réservoir.

Marque et type : Purflux EP 90C ou Bosch 0 450 905 030.

Sens de montage : flèche orientée dans le sens de circulation du carburant.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 4 ans.

**INJECTEURS**

Injecteurs électromagnétiques fixés sur la tubulure d'admission.

Marque et type : - moteur atmosphérique : Weber IW 054.

- moteur turbocompressé : Bosch 0 280 150 701.

Résistance : environ 16,5 Ω.

**RÉGULATEUR DE PRESSION**

Régulateur mécanique à membrane fixé sur la rampe d'injection.

Marque : Weber.

Pression de régulation : - moteur atmosphérique : 2,5 bars.

- moteur turbocompressé : 3 bars.

**ALIMENTATION EN AIR****FILTRE À AIR**

Filtre à air sec à élément papier interchangeable.

Marque et type : Técafiltres LX 301.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 30 000 km.

**BOÎTIER PAPILLON**

Boîtier fixé sur la tubulure d'admission et comportant un seul papillon.

Marque : Solex PSA 534 atmo ou PSA 598 turbo.

**RÉGULATEUR DE RALENTI**

Pour le montage Magneti Marelli (moteur atmosphérique) il s'agit d'un moteur pas à pas fixé au boîtier papillon et pour le montage Bosch (moteur turbocompressé), il s'agit d'une électrovanne fixé sous le collecteur d'admission.

Marque et type : - moteur atmosphérique : Magneti Marelli B04/01.

- moteur turbocompressé : Bosch 0 280 140 537.

Résistance de l'enroulement : - environ 53 Ω pour les 2 enroulements (Magneti Marelli).

- 20 à 22 Ω (Bosch).

**GESTION MOTEUR MAGNETI MARELLI 8P.22**

(moteur atmosphérique)

Dispositif d'injection séquentielle et simultanée commandé par un calculateur gérant également l'allumage. Le calculateur utilise comme principales informations la pression dans la tubulure d'admission, la position angulaire du papillon et le régime moteur. La correction de richesse est effectuée en continu grâce à l'information recueillie par la sonde Lambda.

**CALCULATEUR**

Calculateur électronique à microprocesseur numérique programmé.

Il est situé dans le compartiment moteur sur la doublure d'aile gauche et gère simultanément l'injection et l'allumage.

Il intègre le module de puissance d'allumage mais aussi une protection contre les sursrégimes réglée à 6 500 tr/min ainsi qu'une coupure d'injection en décélération au-dessus de 1 320 tr/min.

Marque : Magneti Marelli IAW 8P.22.

**INTERRUPTEUR À INERTIE**

Ce contacteur situé dans le compartiment moteur du côté gauche, coupe le circuit de masse de la pompe à carburant en cas de choc à une vitesse supérieure à 25 km/h.

Son fonctionnement peut être rétabli en poussant le bouton protégé par un couvercle souple.

**POTENTIOMÈTRE DE PAPILLON**

Ce potentiomètre fixé sur le boîtier papillon dans l'axe du papillon, est alimenté par le calculateur sous une tension de 5 volts et délivre à ce dernier une tension variable en fonction de l'ouverture du papillon. Sa position n'est pas réglable.

Marque et type : Solex CP 90/018/03.

Résistance (mesurée sur le potentiomètre) :

- entre bornes 1 et 3 : 4 900 Ω.

- entre bornes 2 et 3 en position ralenti : 2 500 Ω.

- entre bornes 2 et 3 en position plein gaz : 6 600 Ω.

## — MOTEUR ESSENCE —

### **CAPTEUR DE PRESSION ABSOLUE**

Ce capteur fixé sur la tôle d'auvent, informe le calculateur de la charge du moteur.

Marque et type : Magneti Marelli PRT 03/02.

Tension délivrée en fonction de la différence de pression par rapport à la pression atmosphérique :

0,4 bar = 2,1 volts.

0,6 bar = 3,4 volts.

0,78 bar = 4,7 volts.

### **SONDE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) fixée sur le boîtier de thermostat.

Marque et type : Jaeger 300 10 (K3).

Résistance : - 40°C : 50 000 Ω.

- 20°C : 14 000 Ω.

- 10°C : 8 620 Ω.

0°C : 5 450 Ω.

10°C : 3 530 à 4 100 Ω.

20°C : 2 350 à 2 670 Ω.

30°C : 1 585 à 1 790 Ω.

40°C : 1 085 à 1 230 Ω.

50°C : 763 à 857 Ω.

60°C : 540 à 615 Ω.

80°C : 292 à 326 Ω.

90°C : 215 à 245 Ω.

100°C : 165 à 190 Ω.

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

Cette sonde, identique à celle de température de liquide de refroidissement, est fixée sur le boîtier papillon.

Marque et type : Magneti Marelli IATS 01.

### **RÉCHAUFFEUR DE BOÎTIER PAPILLON**

Il est fixé sur le boîtier papillon et intègre une résistance destinée à réchauffer le conduit d'air de ralenti lorsque la température extérieure l'exige afin de contrer les phénomènes de givrage.

Marque et type : Magneti Marelli BR 01.

Résistance : variable en fonction de sa température, environ 5 Ω à 20°C.

### **CAPTEUR DE POSITION P.M.H ET DE RÉGIME MOTEUR**

Capteur électromagnétique situé à l'arrière du moteur sur le carter d'embrayage. Il est disposé en regard du volant moteur qui comporte 60 dents moins 2 dents correspondant au P.M.H des pistons 1 et 4.

Le capteur délivre au calculateur une tension alternative à fréquence variable.

Type : EF 144 303.

Résistance aux bornes 1 et 2 du capteur : environ 400 Ω.

Entrefer capteur-volant (non réglable) : 1 ± 0,5 mm.

### **SONDE LAMBDA**

Cette sonde du type à réchauffage interne, fixée à l'entrée du catalyseur, délivre au calculateur une tension variant de 0,1 à 0,8 volt en fonction de la richesse du mélange et ce, de manière cyclique.

Marque et référence : Bosch 0 258 003 360.

Résistance aux bornes 1 et 2 de la sonde (selon la température ambiante) : 5 à 20 Ω.

### **CAPTEUR DE CLIQUETIS**

Ce capteur du type piézo-électrique fixé sur le bloc-cylindres sous la tubulure d'admission, délivre au calculateur une tension comprise entre 0,1 et 0,7 volt.

Marque et référence : Bosch 0 261 231 071.

### **CAPTEUR DE VITESSE VÉHICULE**

Ce capteur du type à effet hall intégré à la prise du tachymètre, est alimenté sous une tension de 12 volts et génère un signal carré d'amplitude 6 volts dont la fréquence varie avec la vitesse.

### **BOBINES**

2 bobines double sortie regroupées dans un même boîtier.

Chaque bobine alimente 2 bougies.

Marque et type : Magneti Marelli BAE 04-V5 ou Bosch 0 221 503 004.

Résistance primaire : 0,64 à 0,96 Ω.

Résistance secondaire : 6 200 à 8 000 Ω.

### **BOUGIES**

Marque et type : Champion RC9YCC, Bosch FR7CDO / FR8LDC ou EYquem RFC 52LS.

Écartement des électrodes : 0,8 mm.

### **VALEUR DES PARAMÈTRES**

Régime de ralenti (non réglable) : 850 ± 50 tr/min sans climatisation.  
950 ± 50 tr/min avec climatisation.

Teneur maxi en CO (non réglable) : 0,3 %.

Teneur mini en CO<sub>2</sub> : 14%.

Avance à l'allumage : non réglable et non contrôlable.

## **GESTION MOTEUR BOSCH MP 3.2**

(moteur turbocompressé)

Dispositif d'injection séquentielle et simultanée commandé par un calculateur gérant simultanément l'allumage. Le calculateur utilise comme principales informations la pression dans la tubulure d'admission, la position angulaire du papillon et le régime moteur. La correction de richesse est effectuée en continu grâce à l'information recueillie par la sonde Lambda.

### **CALCULATEUR**

Calculateur électronique à microprocesseur numérique programmé.

Il est situé dans le compartiment moteur sur la doublure d'aile gauche et gère simultanément l'injection et l'allumage.

Il intègre une protection contre les sursrégimes réglée à 6 290 tr/min ainsi qu'une coupure d'injection en décélération au-dessus de 1 320 tr/min mais aussi le capteur de pression absolue.

Marque et référence : Bosch 0 261 200 802.

### **INTERRUPTEUR À INERTIE**

Ce contacteur situé dans le compartiment moteur du côté gauche, coupe le circuit de masse de la pompe à carburant en cas de choc à une vitesse supérieure à 25 km/h.

Son fonctionnement peut être rétabli en poussant le bouton protégé par un couvercle souple.

### **POTENTIOMÈTRE DE PAPILLON**

Ce potentiomètre fixé sur le boîtier papillon dans l'axe du papillon, est alimenté par le calculateur sous une tension de 5 volts et délivre à ce dernier une tension variable en fonction de l'ouverture du papillon.

Marque et référence : Bosch 0 122 001.

### **SONDE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) fixée sur le boîtier de thermostat.

Marque et type : Jaeger 300 11 (D4).

Résistance : - 40°C : 50 000 Ω.

- 20°C : 14 000 Ω.

- 10°C : 8 620 Ω.

0°C : 5 450 Ω.

10°C : 3 530 à 4 100 Ω.

20°C : 2 350 à 2 670 Ω.

30°C : 1 585 à 1 790 Ω.

40°C : 1 085 à 1 230 Ω.

50°C : 763 à 857 Ω.

60°C : 540 à 615 Ω.

80°C : 292 à 326 Ω.

90°C : 215 à 245 Ω.

100°C : 165 à 190 Ω.

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

Cette sonde, identique à celle de température du liquide de refroidissement, est fixée sur le boîtier papillon.

Marque et type : Magneti Marelli IATS 01.

### **CAPTEUR DE POSITION P.M.H ET DE RÉGIME MOTEUR**

Capteur électromagnétique situé à l'arrière du moteur sur le carter d'embrayage. Il est disposé en regard du volant moteur qui comporte 60 dents moins 2 dents correspondant au P.M.H des pistons 1 et 4.

Le capteur délivre au calculateur une tension alternative à fréquence variable.

Type : EF 144 303.

Résistance aux bornes 1 et 2 du capteur : environ 400 Ω.

Ecartement capteur-volant (non réglable) : 1 ± 0.5 mm.

#### SONDE LAMBDA

Cette sonde du type à réchauffage interne fixée à l'entrée du catalyseur, délivre au calculateur une tension variant de 0.1 à 0.8 volt en fonction de la richesse du mélange et ce, de manière cyclique.

Marque et référence : Bosch 0 258 003 360.

Résistance aux bornes 1 et 2 de la sonde (selon la température ambiante) : 5 à 20 Ω.

#### CAPTEUR DE CLIQUETIS

Ce capteur du type piézo-électrique fixé sur le bloc-cylindres sous la tubulure d'admission, délivre au calculateur une tension comprise entre 0.1 et 0.7 volt.

#### CAPTEUR DE VITESSE VÉHICULE

Ce capteur du type à effet Hall intégré à la prise du tachymètre, est alimenté sous une tension de 12 volts et génère un signal carré d'amplitude de 6 volts dont la fréquence varie avec la vitesse.

#### MODULE AMPLIFICATEUR D'ALLUMAGE

Ce module commande les 2 bobines.

Marque et type : Bosch MTR 04.

#### BOBINES

2 bobines double sortie regroupées dans un même boîtier.

Chaque bobine alimente 2 bougies.

Marque et type : Magneti Marelli BAE 04-V5 ou Bosch 0 221 503 004.

Résistance primaire : 0.64 à 0.96 Ω.

Résistance secondaire : 6 200 à 8 000 Ω.

#### BOUGIES

Marques et types : Champion RC7 YCC, Bosch FR6LDC ou Eyquem RFC 58LS2E.

Ecartement des électrodes : 0.9 mm.

#### VALEUR DES PARAMÈTRES

Régime de ralenti (non réglable) : 800 ± 50 tr/min sans climatisation.

900 ± 50 tr/min avec climatisation.

Teneur maxi en CO (non réglable) : 0.3 %.

Teneur mini en CO<sub>2</sub> : 14 %.

Avance à l'allumage : non réglable et non contrôlable.

#### SURALIMENTATION

Suralimentation par turbocompresseur refroidi par le circuit de refroidissement avec soupape de régulation (Wastegate) et échangeur de température du type air-air.

Marque et type : Garrett T 25.

Pression maximum de suralimentation : 0.7 bar à 3 000 tr/min.

#### COUPLES DE SERRAGE

(en m.daN ou m.kg)

Culasse : 1re phase : 3.5.

2e phase : 7.

3e phase : serrage angulaire de 160°.

Chapeaux de paliers de vilebrequin : 7.

Chapeaux de bielles : 1re phase : 2.5.

2e phase : desserrage puis 2.

3e phase : serrage angulaire de 70°.

Volant moteur : 5.

Paliers d'arbre à cames : 1.6.

Poulie de vilebrequin : 12.

Vis du galet tendeur de courroie de distribution : 2.

Roue dentée d'arbre à cames : 5.5.

Vis de pompe à eau : 1.5.

Pompe à huile : 1.6.

Carter inférieur : 1.6.

Bouchon de vidange d'huile : 3.

## Conseils pratiques

#### EN BREF

Le groupe motopropulseur se dépose par l'avant du véhicule, ce qui nécessite de déposer le bouclier, la calandre et le radiateur de refroidissement.

Le remplacement de la courroie de distribution, qui peut s'effectuer moteur en place, nécessite pour sa pose l'emploi d'un contrôleur de tension Seem.

Lors de la dépose du moteur, il est impératif, pour des raisons évidentes de pollution, de ne pas débrancher les tuyaux de gaz réfrigérant vissés sur le compresseur. Toutefois, si pour une raison quelconque le circuit de climatisation a été ouvert, il est indispensable de faire procéder au remplissage de celui-ci par un spécialiste disposant du matériel prévu à cet effet.

## MISE AU POINT MOTEUR

### Contrôle du jeu aux soupapes

**Important :** cette opération doit être réalisée moteur froid, sachant que lorsqu'un moteur est à sa température normale de fonctionnement, il faut au minimum deux heures, pour que celui-ci refroidisse.

• Débrancher le faisceau d'allumage.

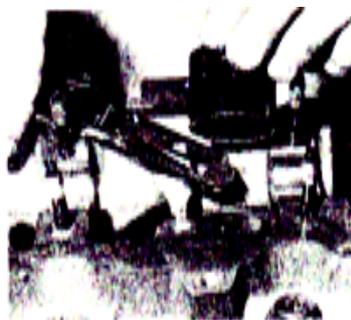
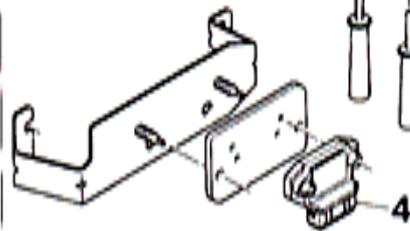
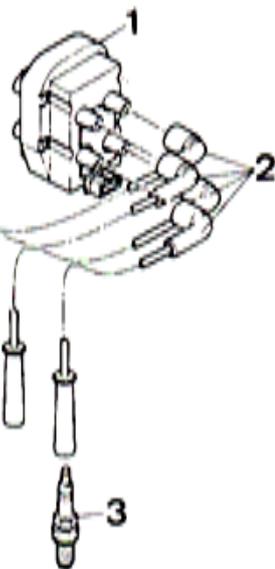
- Déposer la bobine d'allumage.
- Déposer le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation (par la vis de poulie de vilebrequin ou par une des roues avant levée 4e ou 5e vitesse engagée) de manière à positionner le sommet de la première came vers le haut (soupape fermée).
- Contrôler le jeu de fonctionnement de la soupape en intercalant une cale d'épaisseur entre le dos de la came et le poussoir.

Contrôle du jeu aux soupapes.



## ALLUMAGE

1. Bobine d'allumage - 2. Faisceau haute tension - 3. Bougie - 4. Module de puissance (moteur turbocompressé).



Mise en place d'une pastille de réglage du jeu aux soupapes.

**Nota :** les pastilles de réglage sont disponibles en plusieurs épaisseurs distantes de 0.025 mm.

• Lubrifier et monter les pastilles d'épaisseur corrigées.

- Lubrifier et reposer les poussoirs.
- Poser l'arbre à cames et le placer en position de calage.
- Reposer les chapeaux de paliers en respectant l'ordre et le sens de montage puis les serrer progressivement jusqu'au couple prescrit.
- Monter des bagues d'étanchéité neuves en utilisant des mandrins de diamètres appropriés.
- Reposer la roue dentée d'arbre à cames (vérifier la présence de la clavette demi-lune) et serrer sa vis au couple prescrit.
- Reposer la courroie de distribution et procéder à sa tension (voir opération concernée).
- Vérifier ce nouveau le jeu aux soupapes.
- Reposer le couvre-culasse, la bobine d'allumage et rebrancher le faisceau d'allumage.

## ALLUMAGE ET ALIMENTATION MAGNETI MARELLI 8P.22

(moteur atmosphérique)

Système d'injection séquentiel non phasé (ouverture simultanée des injecteurs à chaque tour de vilebrequin) géré par un calculateur numérique pré-programmé. Il gère également l'avance à l'allumage et le temps de remplissage des bobines. La distribution de la haute tension est entièrement statique et fait appel à deux bobines double sortie. Les bobines sont alimentées alternativement tous les demi-tours de vilebrequin.

### Constitution et fonctionnement

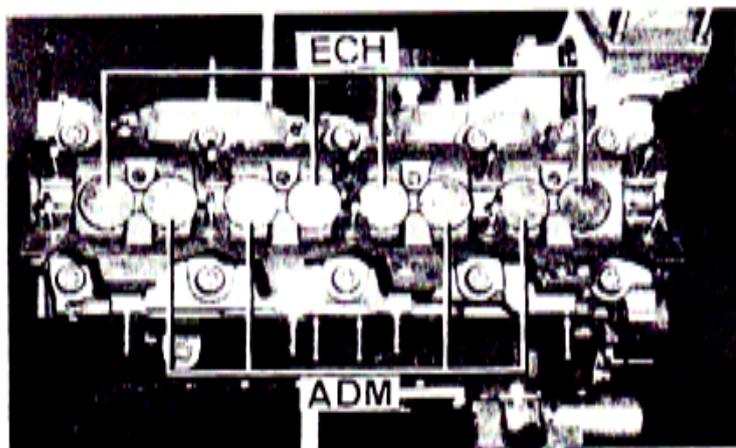
#### ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Le calculateur possède une alimentation permanente (non protégée par fusible) qui passe par la bobine du relais principal (bornes 2 et 10) et aboutit à la borne 4 du calculateur. Cette alimentation permet de conserver les mémoires. À la mise du contact, la tension batterie est appliquée à la borne 23 du calculateur via la bobine du relais de pompe à carburant. Suite à cette action, le calculateur met à la masse la borne 4 ce qui colle le relais principal. L'alimentation en puissance du calculateur se trouve ainsi assurée, de même que la fermeture de l'électrovanne du réservoir à charbon actif (ou canister). Si au bout de 1,6 seconde environ, aucune tentative de mise en marche du moteur n'est effectuée, le relais de pompe à carburant se décolle. Son alimentation ne sera rétablie que si le moteur tourne (signal provenant du capteur de position P.M.H./régime moteur). De même, si le moteur s'arrête (calage par exemple) alors que le contact n'est pas coupé, le relais reste collé pendant le même temps (1,6 seconde). Un contacteur à inertie coupe le circuit de masse de la pompe à carburant en cas de choc à une vitesse supérieure à 25 km/h. Il est situé dans le compartiment moteur du côté gauche. Son fonctionnement peut être rétabli en poussant le bouton protégé par un couvercle souple.

#### ALIMENTATION EN CARBURANT

Une pompe à rouleaux immergée dans le réservoir refoule le carburant, à travers un filtre, jusqu'à la rampe d'injection. Un régulateur à membrane maintient une pression constante aux injecteurs. L'excédent de carburant retourne au réservoir par une canalisation.

Le bouchon du réservoir est totalement hermétique et la mise à l'air libre s'effectue par une canalisation qui relie la goulotte de remplissage au réservoir à charbon actif. Le réservoir à charbon actif permet un échange de pression entre le réservoir à carburant et l'atmosphère tout en retenant les vapeurs d'hydrocarbures. Une canalisation entre le boîtier papillon et le réservoir à charbon actif permet la réaspiration des vapeurs d'hydrocarbures lorsque le



Identification des soupapes.

- Noter la valeur du jeu.
- Procéder de la même façon sur chaque soupape en notant, à chaque fois, et avec précision la valeur du jeu.
- Comparer les jeux relevés avec les jeux préconisés et procéder éventuellement au réglage.

#### Jeux de fonctionnement (à froid)

Admission :  $0,20 \pm 0,05$  mm.  
Echappement :  $0,40 \pm 0,05$  mm.

### Réglage du jeu aux soupapes

Le réglage du jeu de fonctionnement des soupapes s'effectue par le remplacement des pastilles de réglage disposées entre les tiges de soupapes et les poussoirs. Le remplacement de ces pastilles nécessite la dépose de l'arbre à cames.

- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).

- Profiter de l'immobilisation de la roue dentée d'arbre à cames par la pige Peugeot Citroën 0153AA ou une pige de 10 mm de diamètre pour déposer la vis de fixation puis la roue dentée d'arbre à cames.

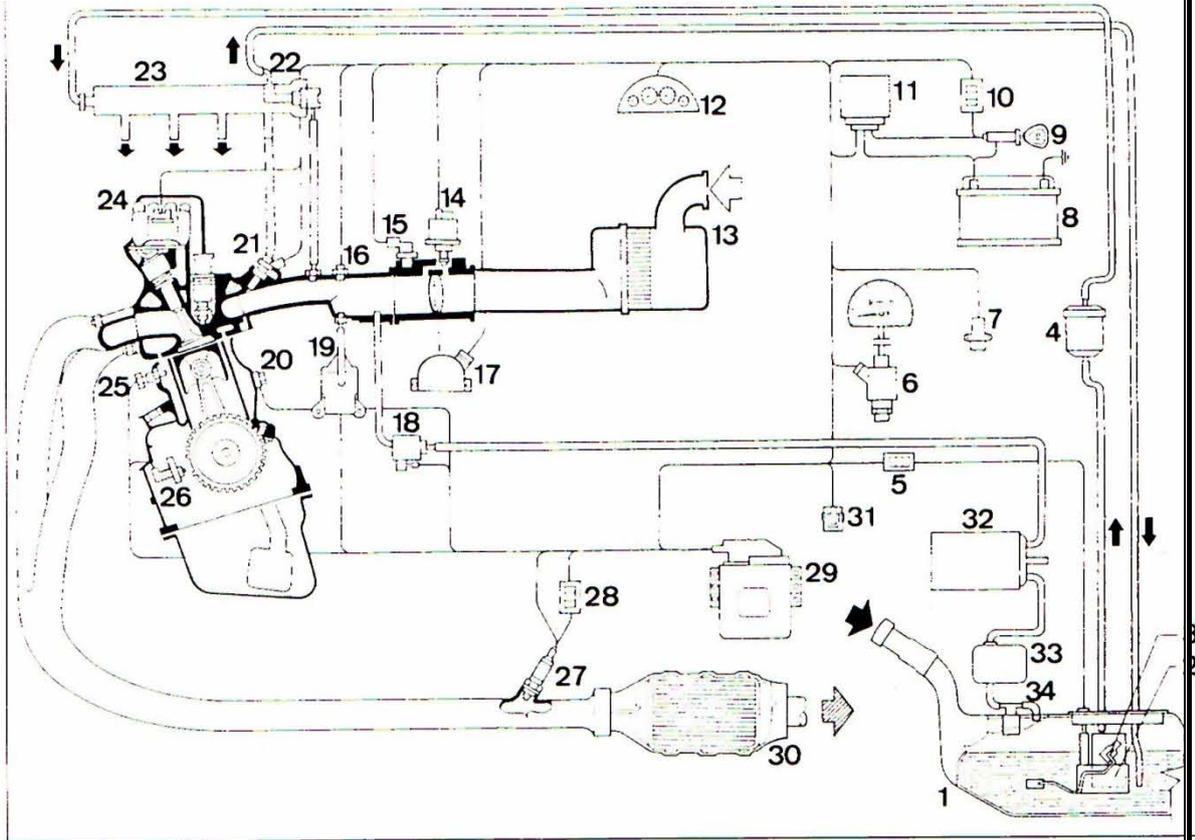
- Desserrer progressivement puis déposer les chapeaux de paliers d'arbre à cames en repérant leurs ordre et sens de montage.
- Déposer l'arbre à cames.
- Déposer les poussoirs en repérant leur position.
- Déposer une à une les pastilles de réglage, les repérer et mesurer leur épaisseur.
- Déterminer, pour chaque soupape, l'épaisseur de la nouvelle pastille à monter en effectuant l'opération suivante :

$$\text{Épaisseur de la pastille déposée} + \text{jeu mesuré} - \text{jeu théorique} = \text{épaisseur de la pastille à monter}$$

- Choisir une pastille dont l'épaisseur correspond à la valeur calculée (si cette valeur n'est pas disponible, prendre une pastille d'épaisseur s'en approchant le plus par défaut).

**SCHEMA D'ORGANISATION  
DU SYSTEME DE GESTION  
MOTEUR MAGNETI MARELLI 8P.22.**

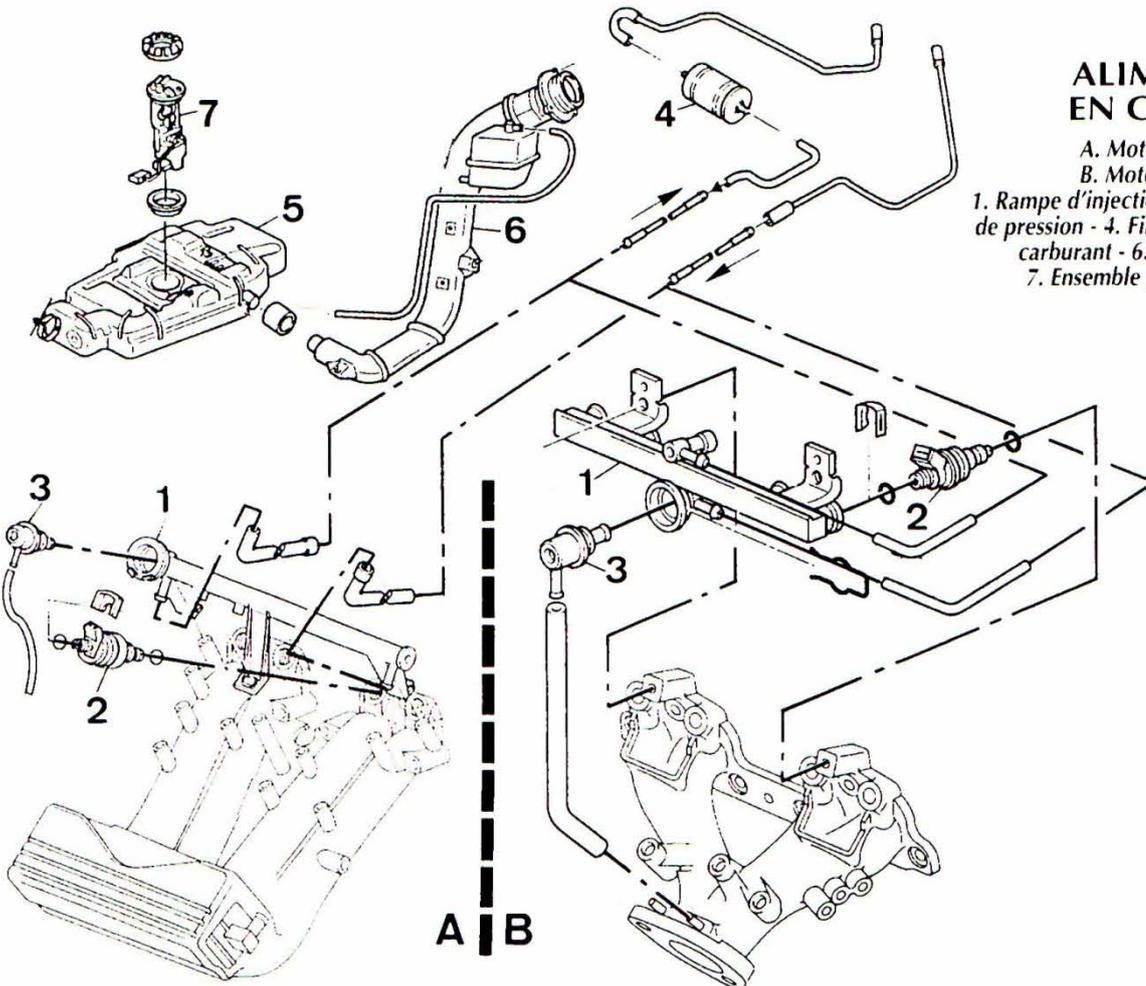
1. Réservoir à carburant - 2. Pompe électrique à carburant - 3. Jauge à carburant - 4. Filtre à carburant - 5. Fusible de protection de pompe à carburant (10A) - 6. Capteur de vitesse véhicule - 7. Interrupteur à inertie de sécurité - 8. Batterie - 9. Contacteur à clé - 10. Boîtier porte-fusibles - 11. Relais double - 12. Compte-tours - 13. Filtre à air - 14. Régulateur de ralenti - 15. Réchauffeur de boîtier papillon - 16. Sonde de température d'air - 17. Potentiomètre de papillon - 18. Electrovanne de purge du filtre à charbon actif - 19. Capteur de pression absolue - 20. Capteur de cliques - 21. Injecteur - 22. Régulateur de pression carburant - 23. Rampe injection - 24. Bobines d'allumage - 25. Sonde de température de liquide de refroidissement - 26. Capteur de position P.M.H et de régime moteur - 27. Sonde Lambda - 28. Fusible de protection du réchauffeur de la sonde Lambda (10A) - 29. Calculateur - 30. Pot catalytique - 31. Prise diagnostic - 32. Filtre à charbon actif (ou canister) - 33. Séparateur des vapeurs d'hydrocarbures - 34. Vanne multifonctions.



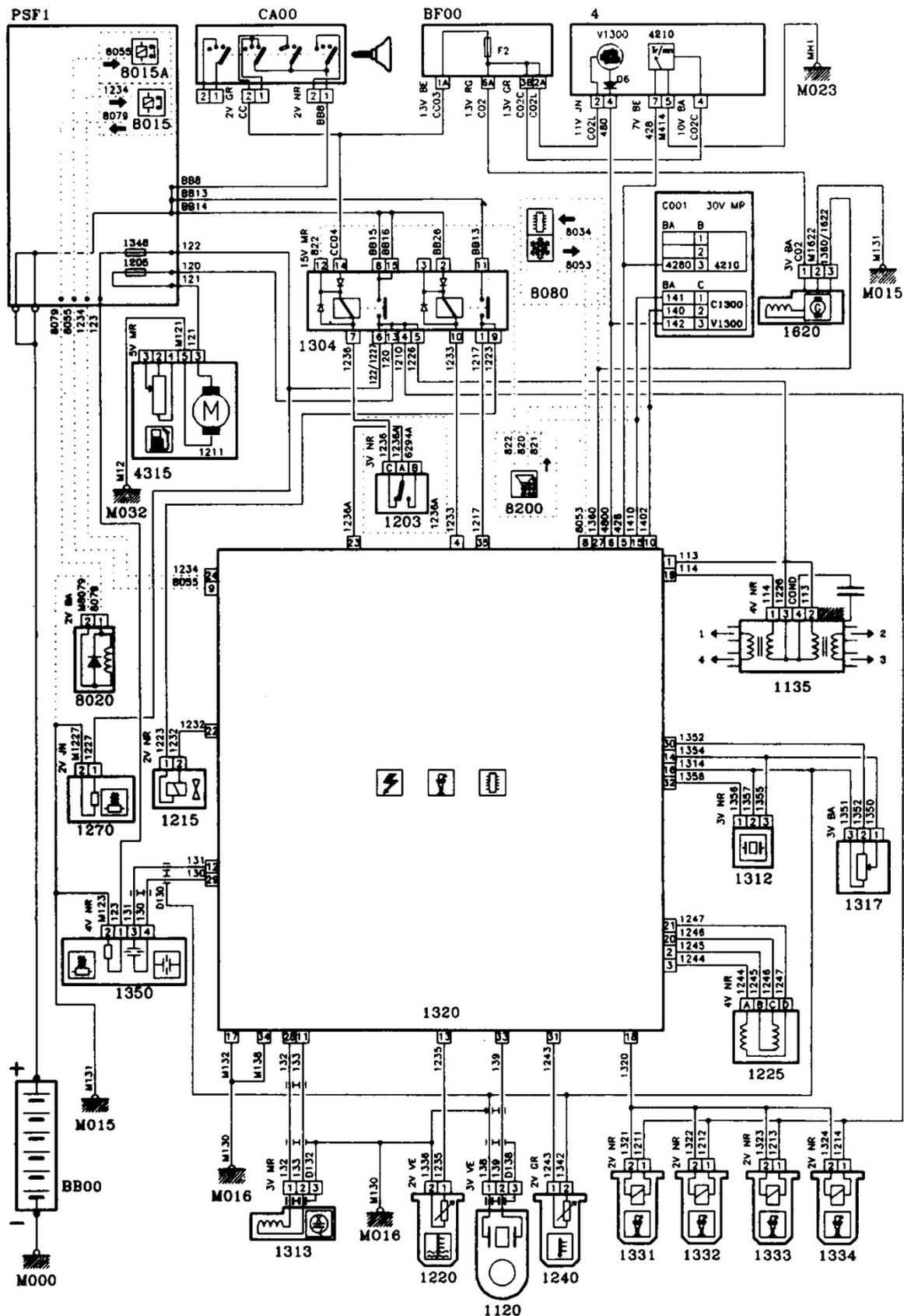
**ALIMENTATION  
EN CARBURANT**

A. Moteur atmosphérique -  
B. Moteur turbocompressé.

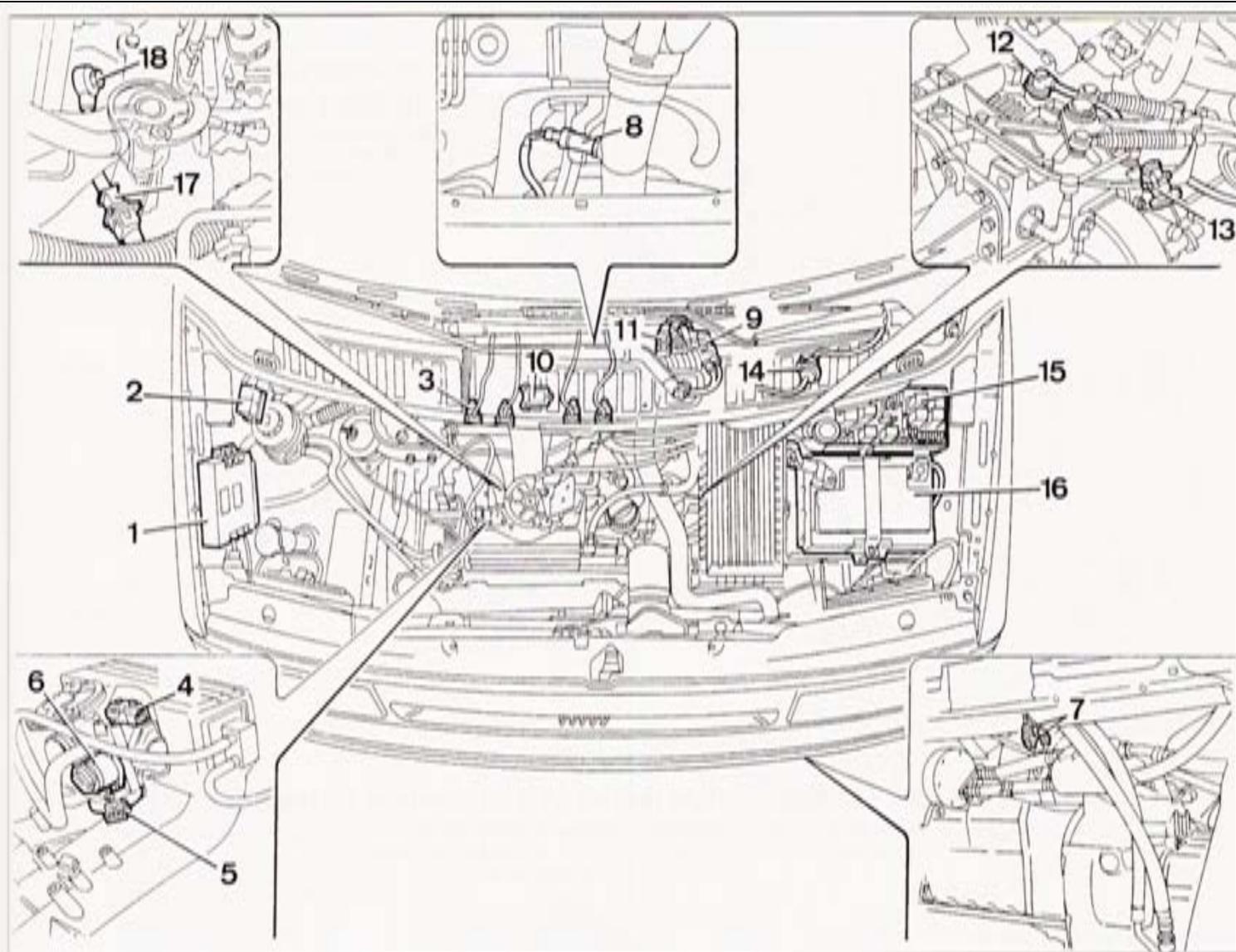
1. Rampe d'injection - 2. Injecteur - 3. Régulateur de pression - 4. Filtre à carburant - 5. Réservoir à carburant - 6. Goulotte de remplissage - 7. Ensemble pompe à carburant/jauge.



## SCHEMA DE PRINCIPE INJECTION / ALLUMAGE (Magneti Marelli 8P)



**BB** : Batterie. - **BF** : Boîte à fusibles. - **C001** : Connecteur diagnostic. - **CA** : Contacteur antivol. - **C1105** : Connecteur antiparasitage allumage. - **PSF1** : Platine servitude. - **V1300** : Voyant test injection allumage. - **1120** : Capteur cliquetis. - **1135** : Bobine d'allumage. - **1203** : Contacteur à inertie. - **1205** : Fusible pompe à carburant. - **1211** : Pompe jauge carburant. - **1215** : Electrovanne purge canister. - **1220** : Thermistance eau moteur. - **1225** : Moteur pas-à-pas régulation ralenti. - **1240** : Thermistance air admission. - **1270** : Résistance réchauffage boîtier papillon. - **1304** : Relais double multifonction injection. - **1312** : Capteur pression tubulure admission. - **1313** : Capteur régime moteur. - **1317** : Potentiomètre papillon. - **1320** : Calculateur injection allumage. - **1331** : Injecteur cylindre n° 1. - **1332** : Injecteur cylindre n° 2. - **1333** : Injecteur cylindre n° 3. - **1334** : Injecteur cylindre n° 4. - **1348** : Fusible chauffage sonde à oxygène. - **1350** : Sonde à oxygène. - **1620** : Capteur vitesse véhicule. - **4** : Combiné. - **4210** : Compte-tours. - **4315** : Jauge à carburant (émetteur). - **7210** : Ordinateur de bord (suivant équipement).



#### IMPLANTATION DES ORGANES DU SYSTEME DE GESTION MOTEUR MAGNETI MARELLI BP.22.

1, Calculateur - 2, Relais double - 3, Injecteur - 4, Connecteur de la sonde de température d'air - 5, Capteur du potentiomètre de papillon - 6, Régulateur de ralenti - 7, Connecteur de la sonde Lambda - 8, Sonde Lambda - 9, Bobine d'allumage - 10, Capteur de pression absolue - 11, Sonde de température de liquide de refroidissement - 12, Capteur de position P.M.H et de régime moteur - 13, Capteur de vitesse véhicule - 14, Electrovanne de filtre à charbon actif - 15, Boîte à fusibles - 16, Batterie - 17, Connecteur du capteur de cliquetis - 18, Capteur de cliquetis.

moteur fonctionne. Une électrovanne commandée par le calculateur n'autorise la réaspiration de ces vapeurs que sous certaines conditions (température, charge, etc.).

### ALIMENTATION EN AIR

L'air frais est aspiré au niveau de la partie supérieure gauche du compartiment moteur et est ensuite épuré par un filtre situé dans un boîtier en deux parties. Une conduite en matière plastique canalise l'air filtré jusqu'au boîtier papillon.

### GESTION MOTEUR

#### Sondes et capteurs

Le calculateur reçoit les informations suivantes :

- Régime moteur et position P.M.H : un capteur magnétique placé sur le carter d'embrayage en regard des créneaux usinés sur le volant moteur délivre une tension alternative proportionnelle au régime du vilebrequin. Le P.M.H des cylindres 1 et 4 est détecté grâce à l'absence de 2 dents consécutives qui crée une interruption du signal à ce moment.

- Charge : cette information est fournie par la combinaison de deux signaux : l'un émis par le capteur de pression absolue situé sous la tôle d'avant au centre du compartiment moteur, l'autre émis par le potentiomètre de position du papillon. Ces signaux sont des tensions variables mises en corrélation par le calculateur.

- Cliquetis : un capteur de type piézoélectrique monté sur le moteur (entre les cylindres 2 et 3) informe le calculateur de l'apparition du cliquetis. Celui-ci effectue alors les corrections de l'avance à l'allumage pour que disparaisse ce phénomène.

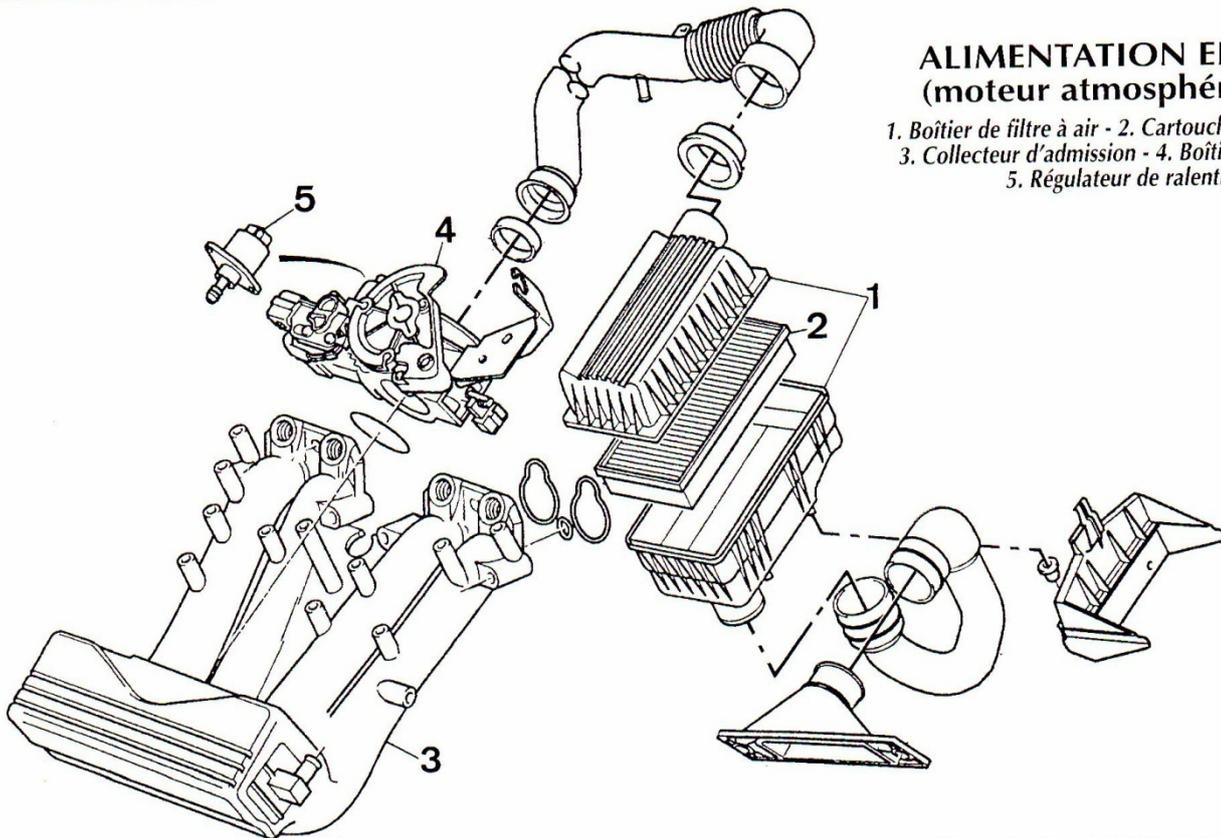
- Température d'air : une sonde placée sur le boîtier papillon (connecteur 2 voies gris) a la particularité de voir chuter sa résistance lorsque la température augmente. De la mesure de cette résistance, le calculateur déduit la température de l'air d'admission.

- Température du liquide de refroidissement : une sonde du même type que celle utilisée pour la température d'air est placée sur le boîtier de thermostat à gauche de la culasse (connecteur 2 voies vert). Le principe est identique à celui décrit pour la température d'air.

- Teneur en oxygène des gaz d'échappement : une sonde très sensible (sonde Lambda) placée sur le collecteur d'échappement mesure le dosage stoechiométrique et délivre, en fonction de ce dosage, une tension variable entre 0 et 1 volt au calculateur. Cette sonde mesure donc la richesse en oxygène des gaz d'échappement. Le calculateur adapte en permanence la quantité d'essence de manière à obtenir un rapport Lambda égal à 1.

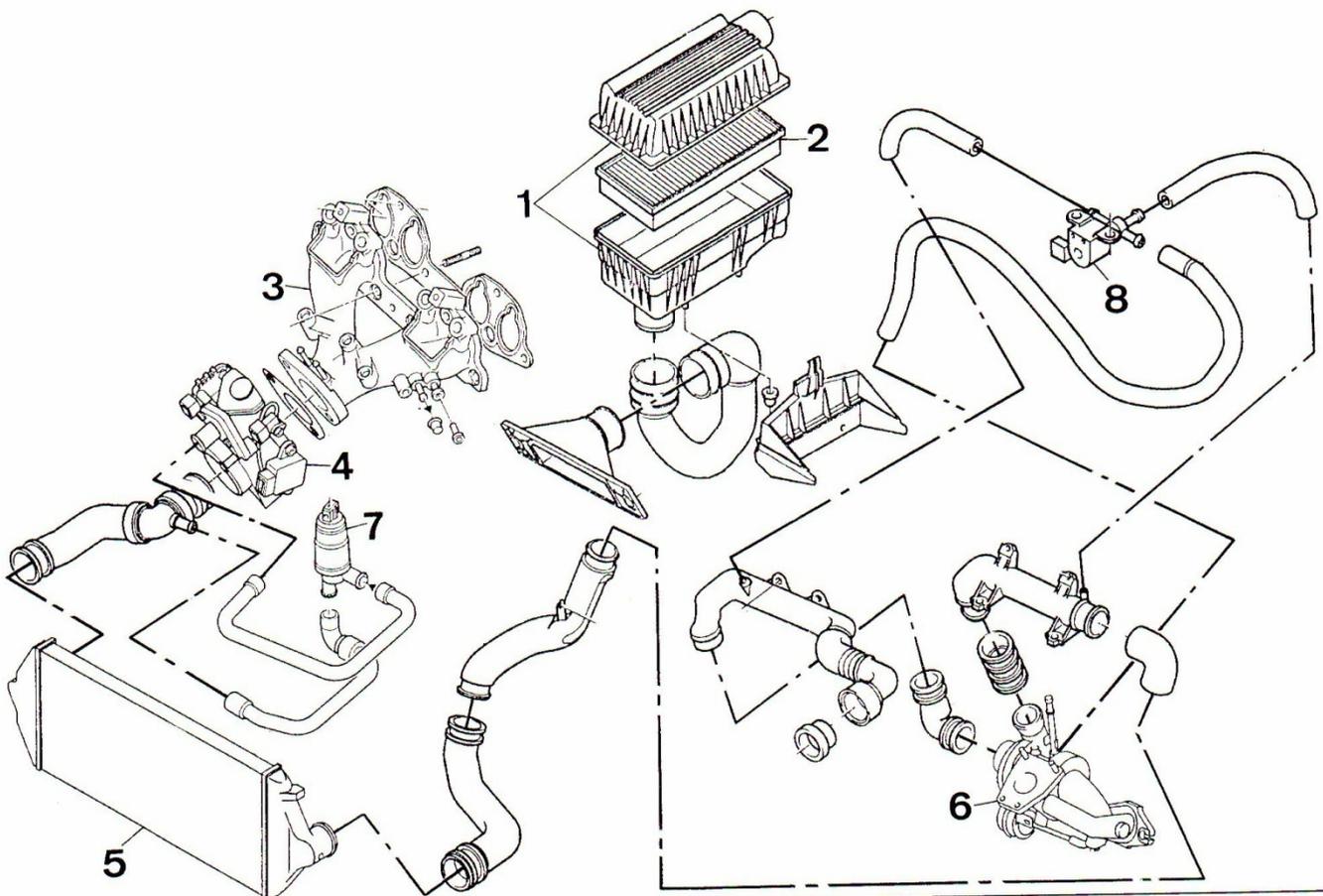
## ALIMENTATION EN AIR (moteur atmosphérique)

1. Boîtier de filtre à air - 2. Cartouche filtre à air -
3. Collecteur d'admission - 4. Boîtier papillon -
5. Régulateur de ralenti.



## ALIMENTATION EN AIR - SURALIMENTATION (moteur turbocompressé)

1. Boîtier de filtre à air - 2. Cartouche filtre à air - 3. Collecteur d'admission - 4. Boîtier papillon - 5. Échangeur de température air/air -
6. Turbocompresseur - 7. Régulateur de ralenti - 8. Électrovanne de suralimentation.



## Commande des organes

Le calculateur, en fonction des informations recueillies par les capteurs et sondes, détermine le temps d'ouverture des injecteurs qui est le seul paramètre influant sur la richesse du mélange puisque le débit des injecteurs est constant. L'avance à l'allumage est déterminée d'après le régime, la charge moteur et le capteur de cliquetis. Le calculateur intègre le module de puissance d'allumage et commande alternativement chaque bobine tous les demi-tours de vilebrequin. Il commande également le relais de pompe à carburant, le régulateur de ralenti et l'électrovanne de filtre à charbon actif.

### RELAIS DE POMPE À CARBURANT

Le calculateur commande la fermeture du relais de pompe à carburant lorsqu'il reçoit une information régime moteur.

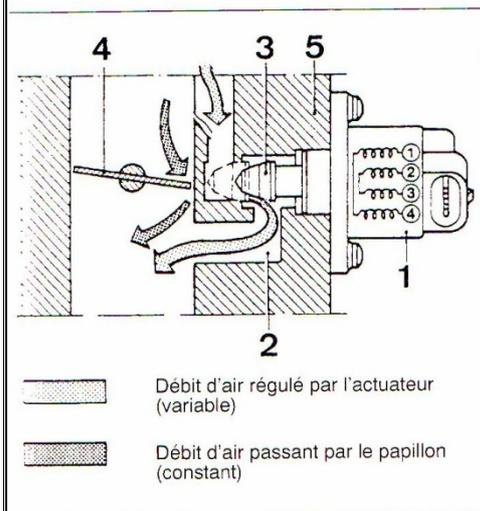
### INJECTEURS

La pression d'injection étant réglée à une valeur fixe, le seul paramètre qui influence la quantité injectée est la durée d'ouverture de l'injecteur. Le calculateur détermine la quantité d'air aspirée par le moteur (pression d'air d'admission dans le collecteur et position papillon) et adapte la richesse par la durée de l'impulsion envoyée à l'injecteur.

Un injecteur par cylindre est fixé sur le collecteur d'admission en amont de la soupape. Les injecteurs sont commandés simultanément et injectent à chaque tour de vilebrequin la moitié du carburant nécessaire.

### RÉGULATEUR DE RALENTI

C'est un moteur pas à pas fixé au boîtier papillon et qui agit sur un pointeau (3). Il est chargé de faire varier la section du canal (2) en dérivation du papillon (4). La variation du débit de ce canal permet de maintenir constant le régime de ralenti quelle que soit la charge du moteur.



Vue en coupe du régulateur de ralenti (moteur atmosphérique).  
1. Moteur pas à pas -  
2. Canal de dérivation -  
3. Pointeau - 4. Papillon -  
5. Boîtier papillon.

■ Débit d'air régulé par l'actuateur (variable)

■ Débit d'air passant par le papillon (constant)

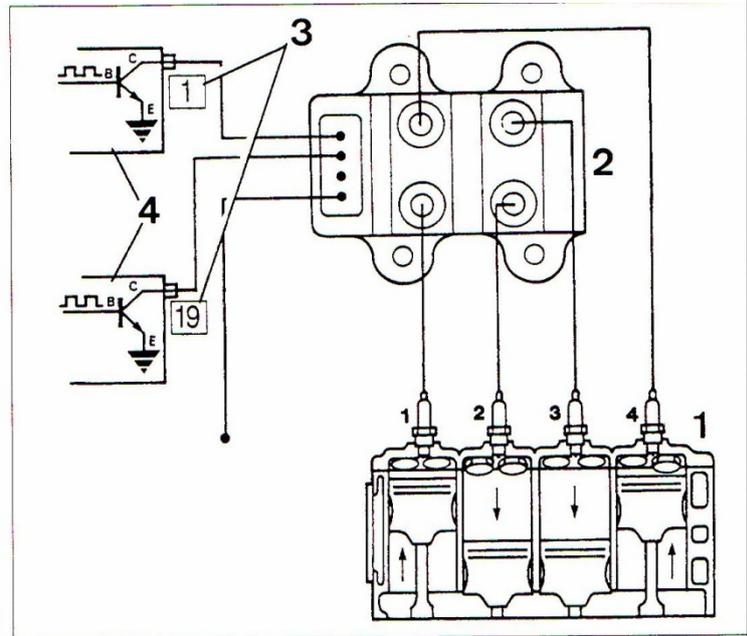
### COMMANDE DE L'ALLUMAGE

Les valeurs d'avance, en fonction des paramètres moteur, sont mémorisées dans le calculateur. Celui-ci pilote, via le module de puissance, le circuit primaire de la bobine avec l'avance retenue pour les conditions instantanées de fonctionnement du moteur.

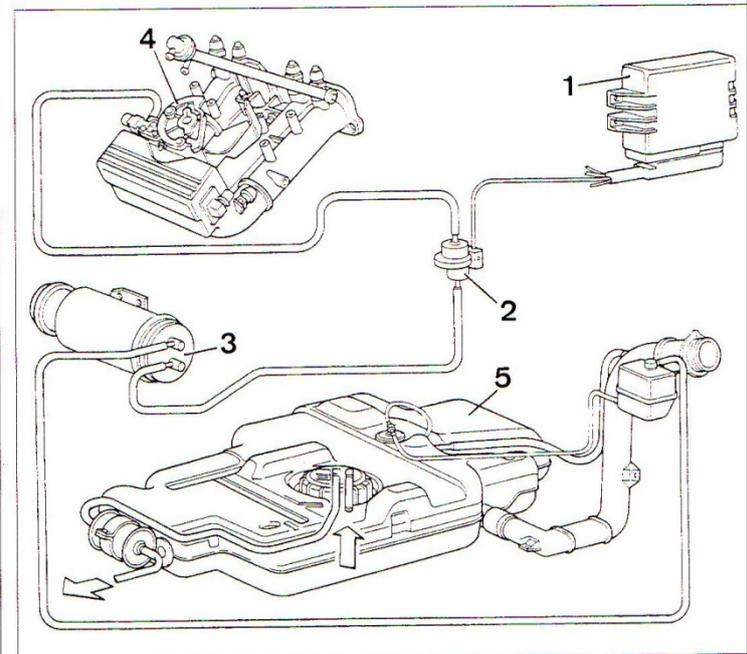
Le calculateur comporte deux sorties (1 et 19), une pour le couple de cylindres 1 et 4 et une pour le couple de cylindres 2 et 3. Chacune des extrémités du circuit secondaire est reliée à une bougie d'un même couple de cylindre, si bien qu'il se produit simultanément une étincelle aux cylindres qui se trouvent en même temps au P.M.H. L'étincelle qui apparaît sur le cylindre en phase d'échappement est perdue.

### ELECTROVANNE DE FILTRE À CHARBON ACTIF

Le calculateur (1) commande une électrovanne (2) placée sur la canalisation entre le filtre à charbon actif (3) et le boîtier papillon (4). Elle permet, lorsqu'elle est ouverte, l'aspiration par le moteur des vapeurs d'hydrocarbures retenus dans le filtre et qui proviennent de l'évaporation de l'essence du réservoir (5). L'électrovanne ne sera ouverte que sous certaines conditions (température, charge, etc...) afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur.



1. Bougies d'allumage - 2. Bobine d'allumage - 3. Broches correspondantes au connecteur du calculateur - 4. Modules de puissance (intégrés au calculateur).



Dispositif de recyclage des vapeurs de carburant.

1. Calculateur - 2. Electrovanne de purge du filtre à charbon actif - 3. Filtre à charbon actif - 4. Boîtier papillon - 5. Réservoir à carburant.

### RELAIS DE CLIMATISATION

Lorsque le véhicule en est équipé, le calculateur pilote le relais de mise en marche du compresseur de climatisation. Cela lui permet de vérifier, par les sondes ou capteurs que la puissance prise par le compresseur ne perturbe pas le fonctionnement du moteur, auquel cas il n'autorise pas sa mise en marche. Si la climatisation est sollicitée lorsque le moteur est au ralenti, le calculateur commande au régulateur de ralenti d'augmenter le régime avant d'autoriser l'embrayage du compresseur.

### AUTODIAGNOSTIC

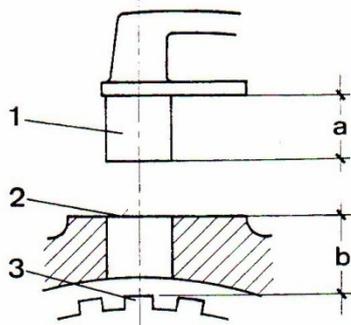
Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques (sondes, capteurs et indirectement faisceaux) qui mémorise le ou les dysfonctionnements éventuels. La lecture de cette mémoire n'est possible qu'avec l'appareillage du constructeur.

## Contrôles, interventions et réglages

Aucun des organes constituant le système d'injection/allumage n'est réglable, seul un contrôle est éventuellement possible. En cas de défectuosité de l'un d'entre eux, il sera nécessaire de le remplacer. Généralement, cette opération ne pose pas de difficultés du fait de la simplicité de leurs fixations.

### CONTRÔLE ET REMPLACEMENT DU CAPTEUR DE POSITION P.M.H/RÉGIME MOTEUR

- Tourner la poulie de vilebrequin de façon à présenter une dent dans l'axe du capteur.
- Relever les cotes "a" et "b".
- Déterminer la valeur de l'entrefer en effectuant la différence "b - a". Si la valeur de l'entrefer est différente de celle prescrite, remplacer le capteur en débranchant le connecteur électrique puis en desserrant sa vis de fixation.



Contrôle de l'entrefer du capteur de position P.M.H et de régime moteur.  
1. Capteur - 2. Plan de montage - 3. Dent de la couronne d'impulsions.

### REEMPLACEMENT DU FILTRE À CARBURANT

- Lever le véhicule.
- Desserrer les colliers des tuyauteries d'arrivée et de sortie de carburant du filtre (prévoir l'écoulement du carburant).
- Desserrer la vis du collier de serrage du filtre et déposer le filtre.
- Mettre en place un filtre neuf (la flèche sur le filtre doit être orientée vers le moteur).
- Serrer les colliers de fixation du filtre et des canalisations puis vérifier l'absence de fuite.

### REEMPLACEMENT DE LA POMPE À CARBURANT

- Lever le véhicule et vidanger le réservoir en déposant son bouchon de vidange situé en dessous.

- Débrancher le manchon de raccordement du réservoir à la goulotte de remplissage.
- Débrancher le connecteur situé près du filtre à carburant et débrancher la tuyauterie de sortie du filtre.
- Soutenir le réservoir et retirer ses vis de fixation.
- Abaisser progressivement le réservoir de manière à pouvoir débrancher les tuyauteries placées sur sa partie supérieure puis le dégager.
- Desserrer la crépine puis la déposer avec son joint d'étanchéité.
- Déposer l'ensemble pompe/jauge. Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :
  - nettoyer et souffler parfaitement la crépine.
  - s'assurer que la jauge fonctionne correctement.
  - s'assurer de l'absence de fuite en mettant à plusieurs reprises la pompe à carburant en fonction.

### CONTRÔLE DE L'ALLUMAGE

- Contrôler la présence d'étincelles aux bougies.
- Il est impératif que ce contrôle soit réalisé de telle sorte que le retour du circuit secondaire s'effectue toujours par la masse. Le risque encouru sinon serait la destruction à court terme de la bobine d'allumage.
- Si les étincelles sont faibles ou absentes, contrôler :
  - les bougies.
  - le faisceau d'allumage.
  - les résistances primaire (bornes 1-4, 2-4) et secondaire (bornes sorties haute tension) des bobines.
  - Si le défaut persiste, contrôler l'alimentation des bobines sur la borne 4 du connecteur de la bobine.

**Nota :** cette tension est temporisée à 1,6 seconde après la mise au contact.

## Diagnostic du système d'injection/allumage

La procédure de diagnostic ainsi que les contrôles décrits ci-après ne s'appliquent qu'aux véhicules équipés du système Magneti Marelli 8P.22, étant entendu qu'ils sont conformes à leurs spécifications d'origine.

Les caractéristiques électriques des organes constituant le système d'injection/allumage fournies dans les pages qui suivent, résultent de mesures effectuées à l'aide d'un multimètre Métrix MX 63 de commercialisation courante. Cet appareil est un multimètre numérique classique auquel ont été intégrées des fonctions à usage spécifiquement automobile (compte-tours, mesure du temps d'injection, rapport cyclique, sonde Lambda, etc...). Il est indispensable de disposer d'un appareil de performances au moins équivalentes pour mener à bien le diagnostic.

### UTILISATION DE LA PROCÉDURE DE DIAGNOSTIC

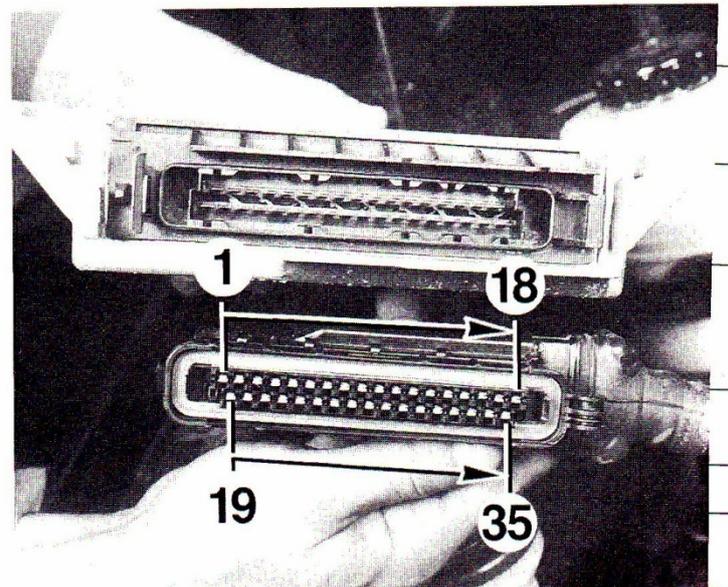
- Avant d'entamer la procédure de diagnostic, il est absolument nécessaire d'effectuer les contrôles préliminaires mentionnés ci-après ainsi que les réparations qui peuvent en découler.
- Les caractéristiques électriques fournies sans tolérance sont le résultat de mesures effectuées sur véhicule. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de fonctionnement.
- L'utilisation de la procédure nécessite la connaissance préalable du fonctionnement du système d'injection/allumage, pour cela se reporter au paragraphe le décrivant.

- La procédure de diagnostic doit systématiquement commencer par l'analyse des symptômes de dysfonctionnement.
- Le tableau ci-après permet d'établir la liste des contrôles à effectuer en fonction des symptômes constatés.

### CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

- Circuit de démarrage en état : batterie, câblage et démarreur.
- Bougies, fils en état et conformes à la préconisation.
- Circuit courant haute tension en état.
- Fusibles en état.
- Carburant conforme et en quantité suffisante.
- Filtre à carburant propre et monté correctement.
- Canalisations de carburant en état (pas de fuite).
- Canalisations de recyclage des vapeurs de carburant étanches et non pincées.
- Canalisations de recyclage des vapeurs d'huile : étanchéité, calibres en place et de bon diamètre.
- Prises d'air.
- Circuit d'alimentation en air : étanchéité des canalisations, étanchéité des pièces entre elles (joints de collecteur, de boîtier papillon, etc...), filtre à air propre et en place.
- Ligne d'échappement en état étanchéité des pièces entre elles (joints de collecteur, tube de descente/silencieux primaire).
- Réglage du câble d'accélérateur retour en position ralenti et ouverture maxi du papillon.
- Circuit d'assistance de frein étanche et clapet de retenue en état.
- Moteur en bon état mécanique (compression, calage de distributeur, correct, jeu aux soupapes, niveau d'huile, etc...).

Identification des bornes du connecteur du calculateur (moteur atmosphérique).



## TABIEAU DE CONTRÔLE CHRONOLOGIQUE DES ORGANES DÉFAILLANTS EN FONCTION DES SYMPTÔMES

Le moteur ne démarre pas ou difficilement

	Le moteur démarre et cale aussitôt						
	Problème de ralenti (régime pollution)						
	Problème de progression						
	Manque de puissance ou cliquetis						
	Consommation trop importante						
	Ratés de fonctionnement						
1	1	1	1	1	2	1	Contrôles préliminaires
2	2	7					Alimentation électrique
3			7	3	5	2	Allumage
4	4	5	6	2	1	3	Alimentation en carburant
5	7	8					Électrovanne de filtre à charbon actif
5	5	3	3	5		6	Capteur de pression absolue
6				6			Sonde de température d'eau
				9			Sonde de température d'air
		6	5		4	4	Injecteurs
	3	2					Régulateur de ralenti
			2	4			Potentiomètre de papillon
	6	4	4		3		Sonde Lambda
			8	7			Capteur de cliquetis
7				8		5	Capteur de position P.M.H/régime moteur

Nota : si au terme de la procédure, les contrôles n'ont révélé aucune anomalie et que les symptômes persistent, effectuer la totalité des contrôles décrits dans ces pages qui suivent et seulement en dernier lieu remplacer le calculateur.

## PROCÉDURE ET CONTRÔLES

### ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

Ce contrôle, qui consiste à vérifier si le système d'injection/allumage est alimenté correctement, doit être effectué connecteur du calculateur branché.

Test n°	Condition de contrôle	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne
1	Contact coupé	2, 8, 11, 15 du connecteur du relais double (branché) et masse	Tension batterie	Faisceau
2		10 du relais double et masse ou 4 du connecteur du calculateur et masse	Environ tension batterie	Faisceau entre relais double et calculateur Relais double
3	Contact mis	10 du connecteur du relais double et masse ou 4 du connecteur du calculateur et masse	0,8 volt à la mise du contact	Faisceau entre relais double et calculateur Calculateur
4		14 du connecteur du relais double et masse	0,8 volt pendant temporisation puis environ 11 volts	Faisceau entre relais double et calculateur Contacteur à clé
5		7 du connecteur du relais double ou 23 du connecteur du calculateur et masse		Faisceau entre relais double et calculateur Contacteur à clé Relais double
6	Contact mis, mesures effectuées pendant la temporisation	1, 4, 5, 6, 9 du connecteur du relais double et masse	Tension batterie	Faisceau Relais double
7		3 du connecteur de la bobine et masse		Faisceau entre relais double et bobine
8		35 du connecteur du calculateur et masse		Faisceau entre relais double et calculateur

## CONTRÔLE DES SONDES, CAPTEURS, ÉLECTROVANNES ET FAISCEAUX

Ce contrôle qui consiste à vérifier l'état des périphériques du calculateur doit être effectué connecteur du calculateur débranché.

Test n°	Organe contrôlé	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne
2/1	Bobine d'allumage (circuit primaire)	1 et 19 du connecteur du calculateur	Environ 1,4 $\Omega$	Faisceau Bobine
2/2	Sonde de température d'air	16 et 31 du connecteur du calculateur	Voir valeurs aux " Caractéristiques détaillées "	Faisceau Sondes
2/3	Sonde de température d'eau	13 et 17 du connecteur du calculateur		
2/4	Potentiomètre de papillon	14 et 16 du connecteur du calculateur (capteur de pression absolue débranché)	4 900 $\Omega$	Faisceau Potentiomètre
2/5		16 et 30 du connecteur du calculateur (capteur de pression absolue débranché)	- au ralenti : 2 500 $\Omega$ mini - en pleine charge : 6 600 $\Omega$ maxi	
2/6	Régulateur de ralenti	3 et 21 du connecteur du calculateur	Environ 53 $\Omega$	Faisceau Régulateur
2/7		2 et 20 du connecteur du calculateur		
2/8	Électrovanne de filtre à charbon actif	22 et 35 du connecteur du calculateur	30 à 50 $\Omega$	Faisceau Électrovanne
2/9	Capteur de position P.M.H/ régime moteur	11 et 28 du connecteur du calculateur	300 à 400 $\Omega$	Faisceau Capteur
2/10	Mise à la masse du calculateur	34 du connecteur du calculateur et masse 17 du connecteur du calculateur et masse	0 $\Omega$	Faisceau
2/11	Injecteurs	18 et 4 sur relais double	Environ 4 $\Omega$	Faisceau Injecteurs
2/12		De chaque injecteur	Environ 16 $\Omega$	

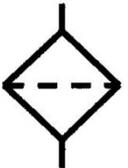
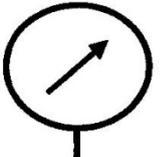
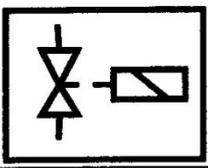
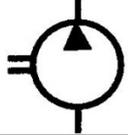
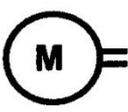
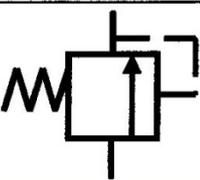
## CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION DES SONDES, CAPTEURS ET ÉLECTROVANNES DEPUIS LE CALCULATEUR

Ce contrôle, qui consiste à vérifier si les périphériques du calculateur sont correctement alimentés, doit être effectué connecteur du calculateur branché.

Test n°	Organe contrôlé	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne
3/1	Sonde de température d'air	16 et 31 du connecteur du calculateur (sonde débranchée)	Environ 5 volts	Calculateur
3/2	Sonde de température d'eau	13 et 17 du connecteur du calculateur (sonde débranchée)		
3/3	Potentiomètre de papillon	14 et 16 du connecteur du calculateur (potentiomètre débranché)	Environ 5 volts	
3/4	Capteur de pression absolue	14 et 16 du connecteur du calculateur	5 volts	
		14 et 32 du connecteur du calculateur	voir valeurs aux " Caractéristiques détaillées "	
3/5	Électrovanne de filtre à charbon actif	22 et 36 du connecteur du calculateur	Tension batterie	
3/6	Capteur de position P.M.H/ régime moteur	11 et 28 du connecteur du calculateur (moteur tournant)	4 à 8 volts	Capteur
3/7	Sonde Lambda	12 et 29 du connecteur du calculateur	Oscillations entre 0 et 0,8 volt après 2 minutes de fonctionnement moteur	Faisceau Sonde
3/8	Capteur de cliquetis	16 et 33 du connecteur du calculateur (capteur débranché, moteur tournant et accélérer d'un coup sec)	0,1 à 0,7 volt	Faisceau Capteur

CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION EN CARBURANT

Test n°	Contrôle effectué	Condition de contrôle	Valeur relevée	Origine probable de la panne et commentaire
1	Alimentation électrique de la pompe	Connecteur sur pompe débranché et contact mis	Tension batterie pendant 1,6 seconde	Alimentation correcte
			0 volt	Fusible Faisceau
2	Pression d'alimentation	Canalisations de carburant en bon état. Brancher un manomètre sur la canalisation d'arrivée de carburant sur la rampe d'injection. Shunter les bornes 11 et 13 du connecteur de relais double (relais déposé)	P = 0	Voir test 4/1
			P < P de régulation	Pincer la canalisation de retour, si la pression augmente, remplacer le régulateur, si la pression reste constante, vérifier l'étanchéité des injecteurs puis essayer une pompe neuve
			P > P de régulation	Remplacer le régulateur
3	Contrôle du maintien de la pression	Reprendre les conditions du test 4/2 puis pincer les canalisations d'alimentation et de retour	Pas de chute de pression significative pendant 10 min environ	Maintien correct
			Chute importante de pression	Vérifier le pincement des canalisations. Contrôler visuellement l'étanchéité des injecteurs puis essayer une pompe neuve
4	Contrôle du débit	Canalisation de retour débranchée et plongée dans une éprouvette. Shunter les bornes 11 et 13 du connecteur du relais double	Débit compris dans les préconisations	Débit correct
			Débit inférieur aux préconisations	Vérifier le filtre, les canalisations, visuellement l'étanchéité du ou des injecteurs puis essayer une pompe neuve

<u><b>Symbole</b></u>	<u><b>Dénomination</b></u>	<u><b>Symbole</b></u>	<u><b>Dénomination</b></u>
	<b>Filtre crépine</b>		<b>Réservoir à l'air libre dont la conduite débouche Au dessous du niveau du fluide.</b>
	<b>Mesure de pression manomètre</b>		<b>Electrovalve injecteur</b>
	<b>Pompe hydraulique</b>		<b>Moteur électrique</b>
	<b>Liaison mécanique</b>		<b>Conduite de pilotage, de récupération, de fuite, de purge et d'évacuation.</b>
	<b>Limiteur de pression</b>		<b>Conduite de travail, ou de retour ou d'alimentation.</b>