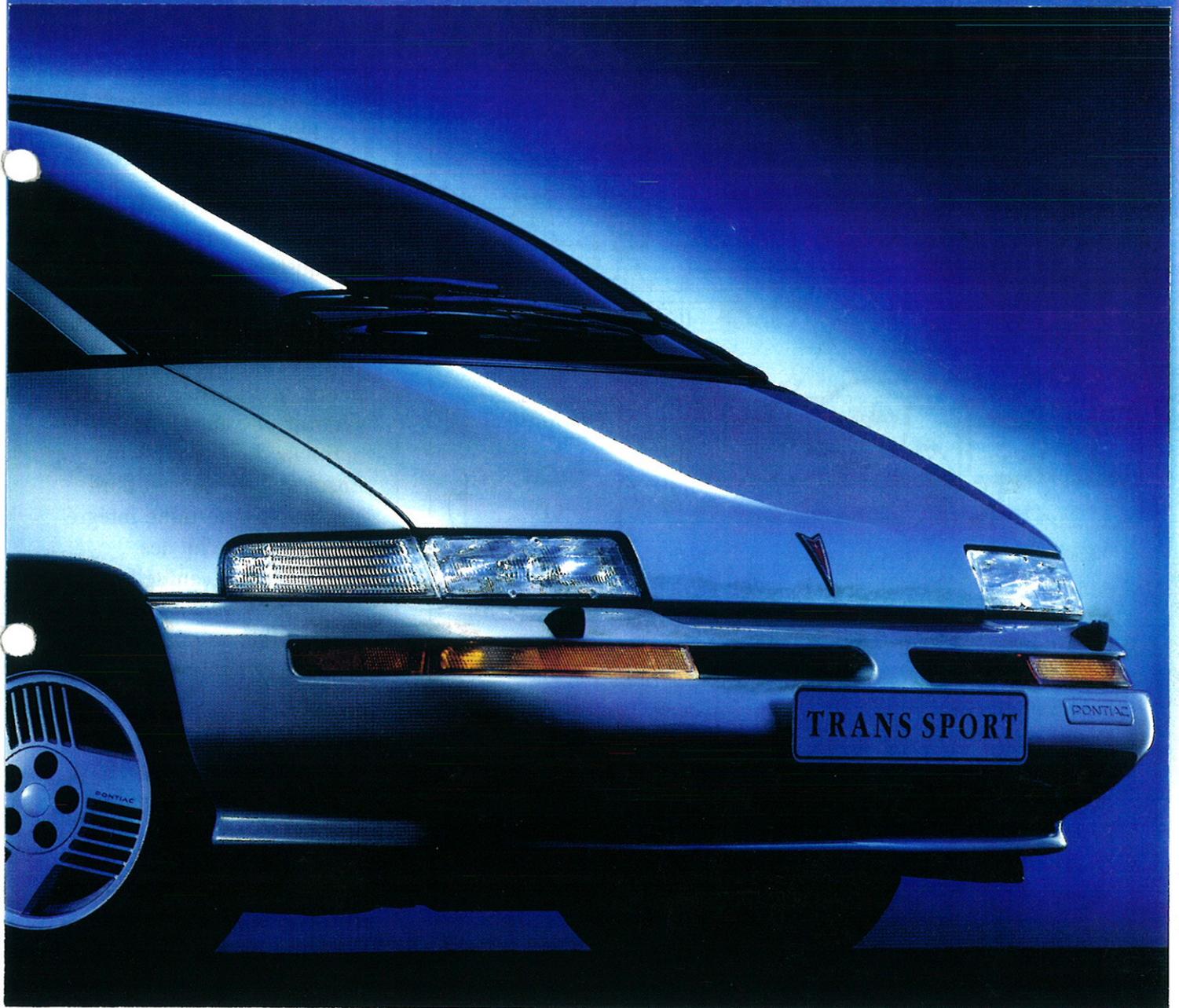


**NOUVEAU**

# Multi Point Gas Injection System



**COFRACA**



**COFRACA**

Compagnie Française de Carburant

232, Rue de la Carnoy

59130 LAMBERSART (LILLE)

Tél. : 20 92 47 14 - 20 09 48 93

Fax : 20 93 14 59

P O N T I A C  
T R A N S P O R T



Christophe MAINGUENÉ  
Responsable Technique GPL

**COFRACA RENNES**  
ZI Sud Est  
11 rue du Noyer  
35000 RENNES

Tél. : 99 32 13 14  
Fax : 99 50 87 83

# **MOTEUR**

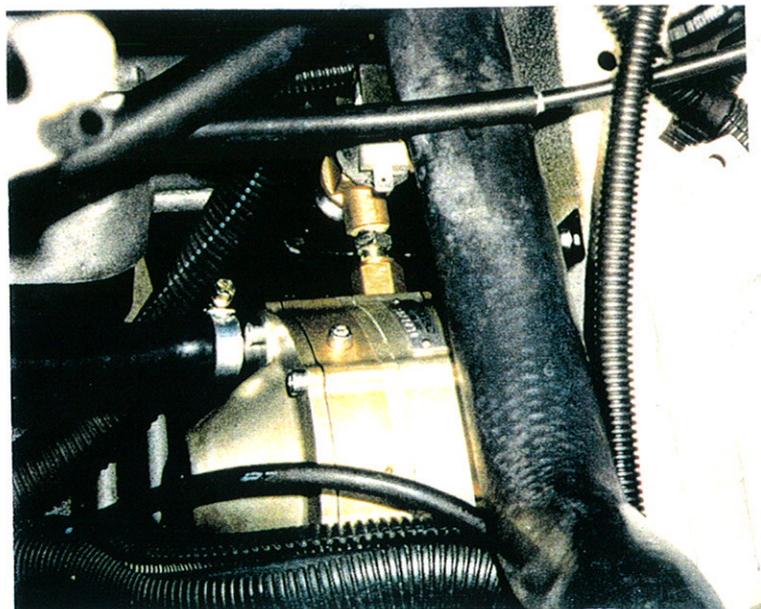
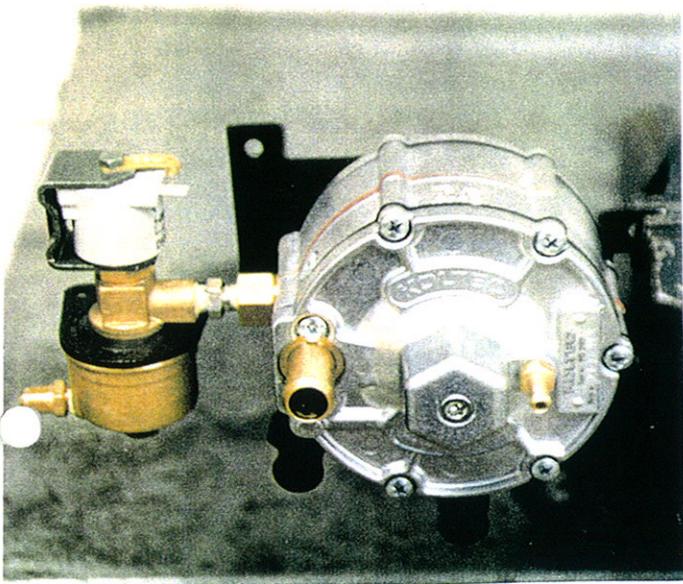
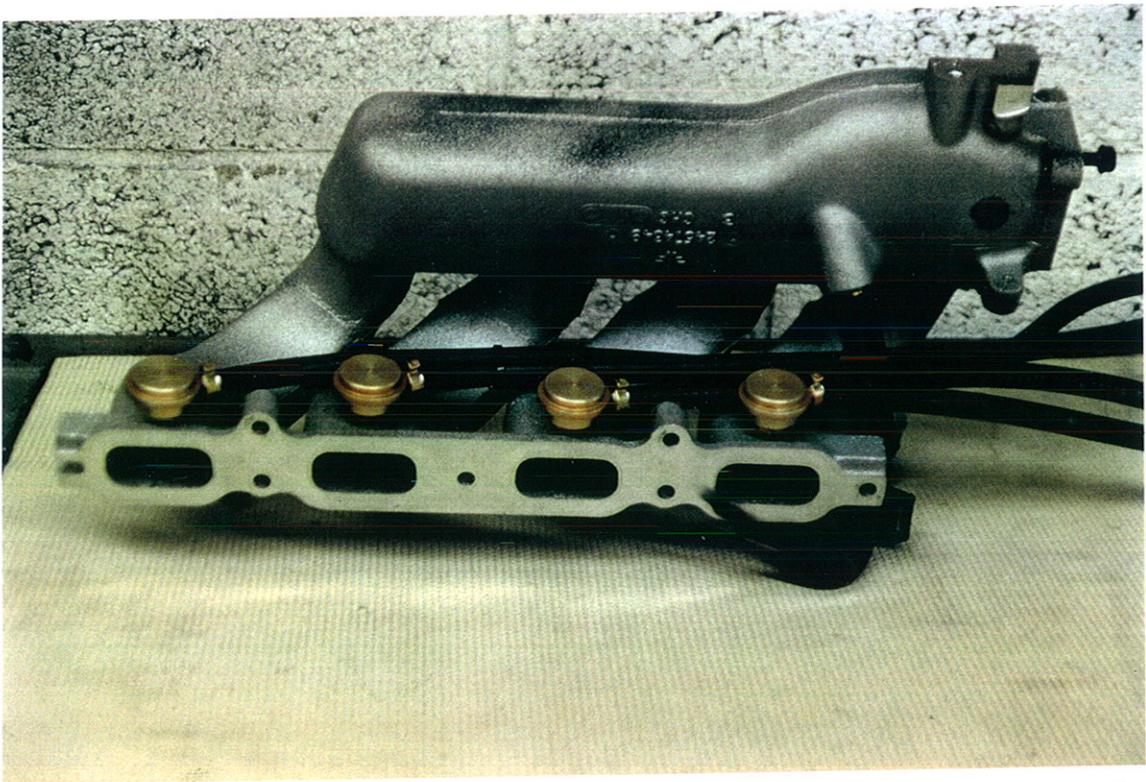
**2,3 l**

## I. POSE DES INJECTEURS

- Débrancher la batterie
- Dépose du collecteur d'admission
- A l'établi, fixer le gabarit de perçage sur le collecteur (cyl. 1 et 2). Percer diam. 8,5 et tarauder M10 X 100. Même opération pour cylindres 3 et 4.
- Souffler, nettoyer les copeaux.
- Visser au frein filet les raccords injecteurs.
- Monter les clips dans leurs gorges et huiler les joints toriques. Clipser les injecteurs (contrôle de leur bonne rotation).
- Raccorder les tuyaux et serrer les colliers.
- Attacher les tuyaux, contrôle du joint et repose du collecteur. Faire passer les tuyaux au-dessus du boîtier papillon.

## II. POSE DU DETENDEUR

- Assembler l'électrovanne (raccord direct) sur le détendeur avec du téflon liquide.
- Visser les 2 raccords eau sur le détendeur au téflon ruban. Fixer le détendeur sur son support.
- Dévisser l'écrou (six pans 15mm) du tirant AV gauche.
- Présenter le détendeur contre le longeron AV gauche sous la batterie (vis de tirant en point fixe), repérer les 2 trous sur le longeron. Percer diam.4 et vaporiser une cire de protection.
- Placer le détendeur de façon définitive, visser le support (2 vis à carrosserie 6 pans 10mm).
- Raccorder les durites d'eau et celle de gaz (+ colliers)
- Couper la durite à dépression du MAP sensor d'origine et y placer le té fourni. Raccorder ensuite la durite fournie au détendeur + attaches colson.



### III. RECHAUFFAGE DU DETENDEUR

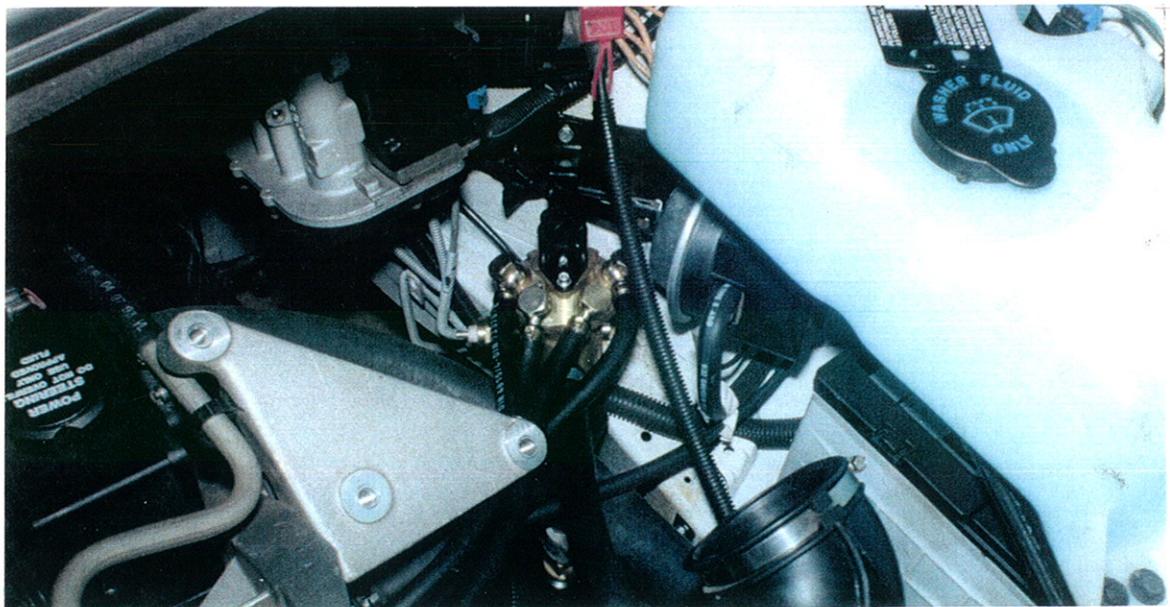
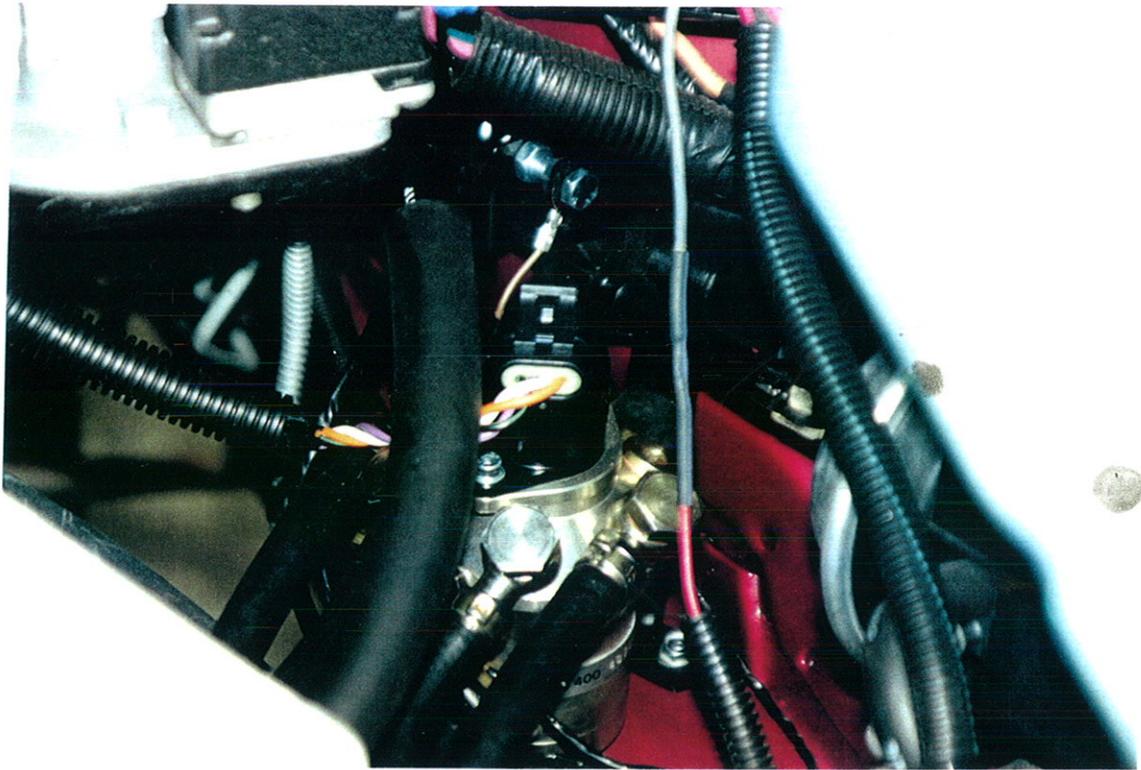
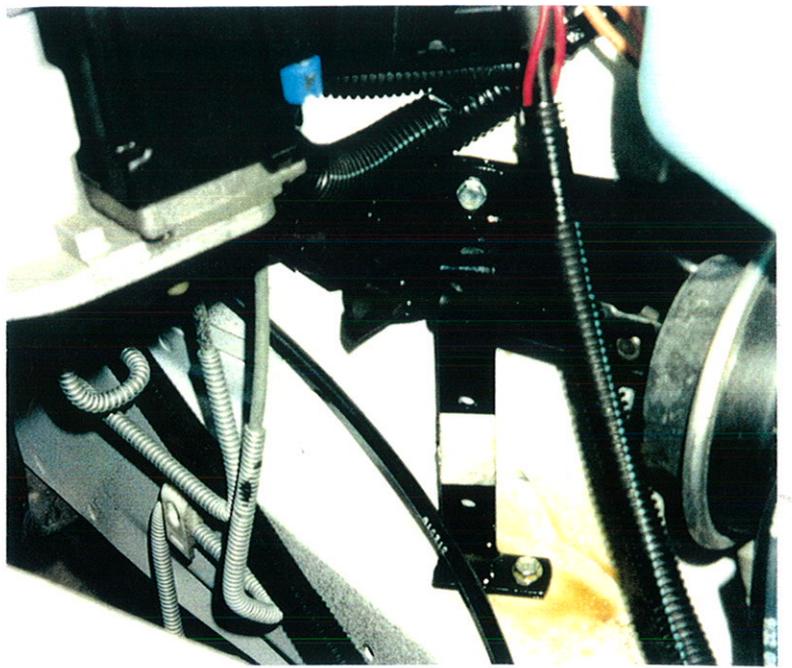
- Derrière le couvre culasse se trouve, dans une protection thermique, les durites de chauffage. Ouvrir cette gaine sur la moitié.
- Placer 2 pinces durites sur la durite d'eau venant se raccorder à un tuyau acier (à droite de la culasse, face au moteur) qui descend vers l'ARdu moteur.
- Couper cette durite à sa moitié.
- Raccorder les 2 prolongateurs et y raccorder les 2 durites venant du détendeur.

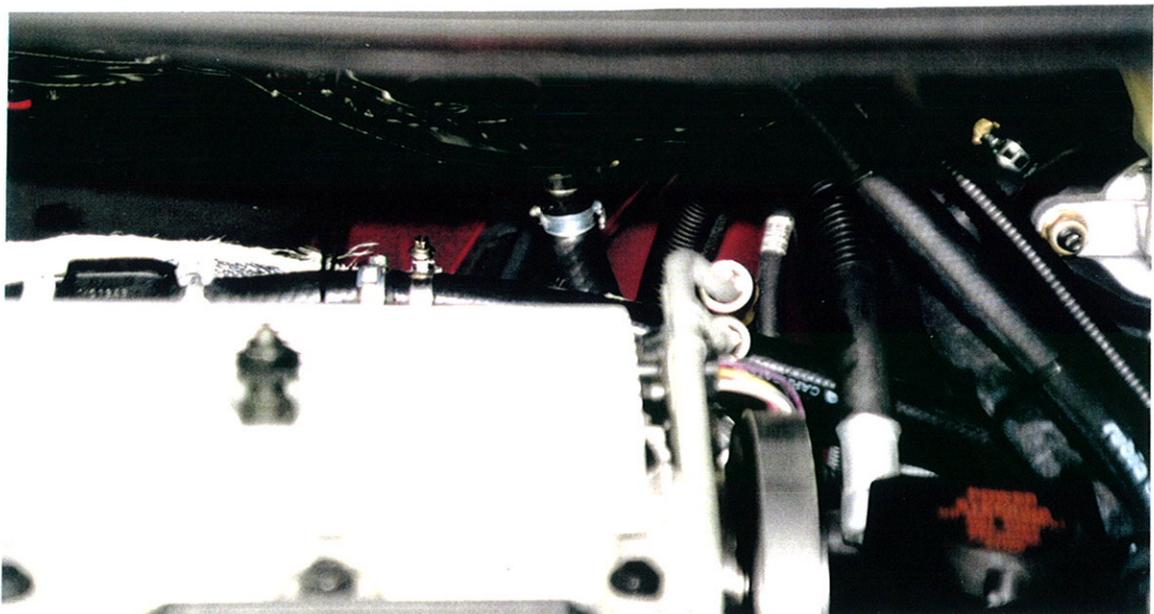
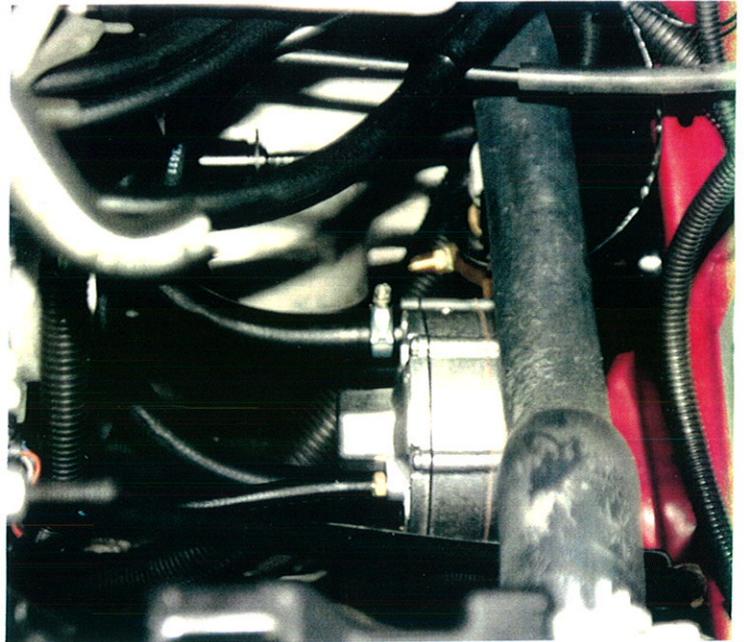
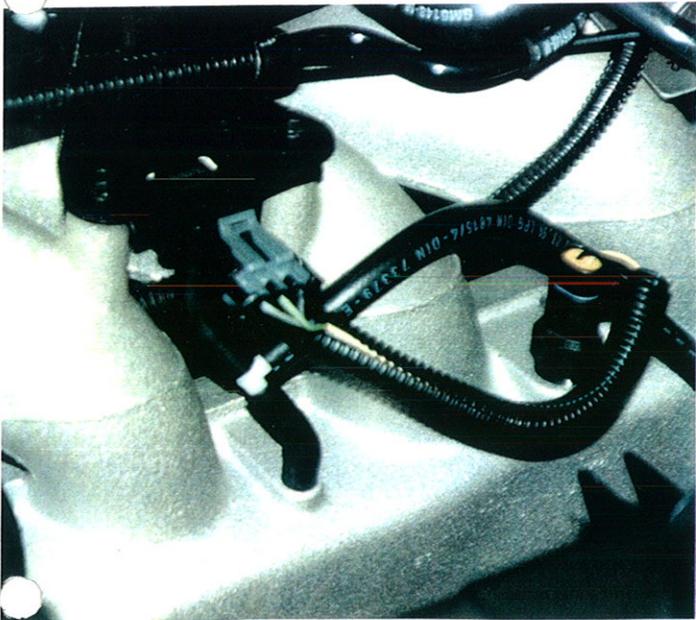
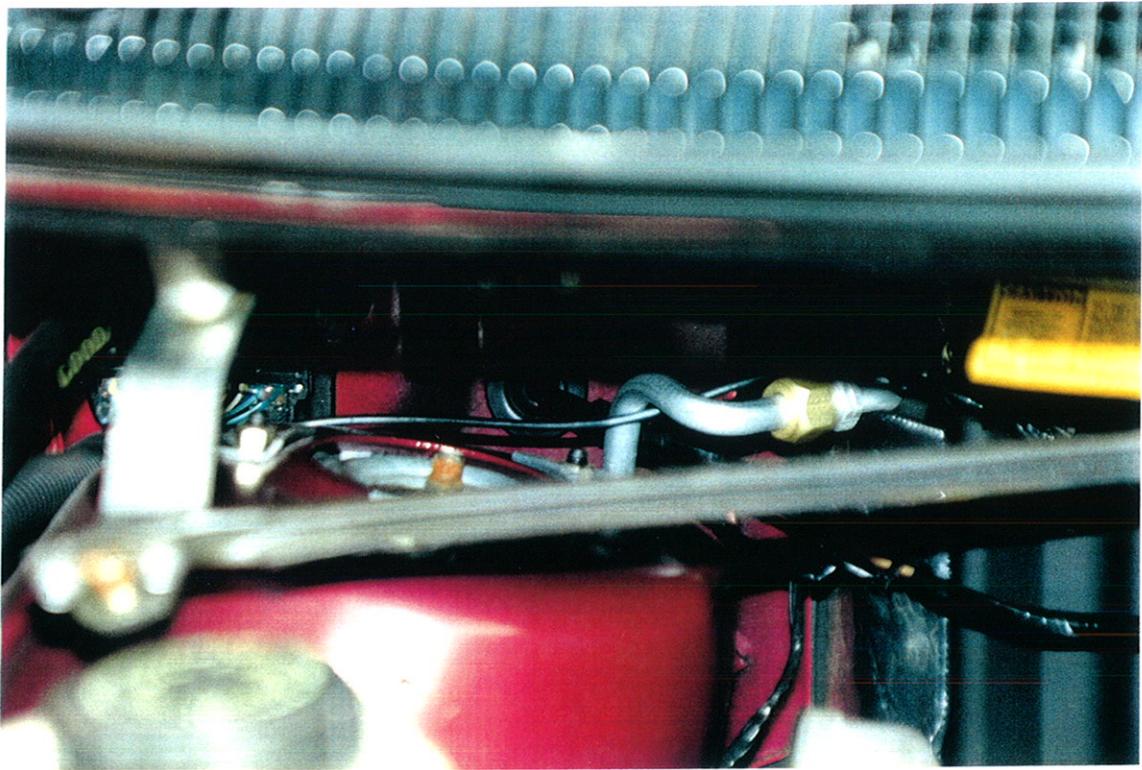
#### *ATTENTION AU PASSAGE CORRECT ET SANS FROTTEMENT*

- Attacher les durites si besoin.
- Refermer, agraffer la gaine de protection thermique.

### IV. POSE DU DISTRIBUTEUR

- Présenter le support comme sur le schéma et la photo.
- Percer diam.4, vaporiser une cire de protection.
- Visser le support (2 vis à tête 6 pans de 10mm). Visser au frein filet les 2 silents bloc sur le distributeur et fixer l'ensemble sur le support.
- Raccorder les tuyauteries d'injecteurs. Huiler les joints cuivre, serrer les colliers, les raccords banjo et les 2 bouchons AR.
- Raccorder la durite gaz du distributeur.

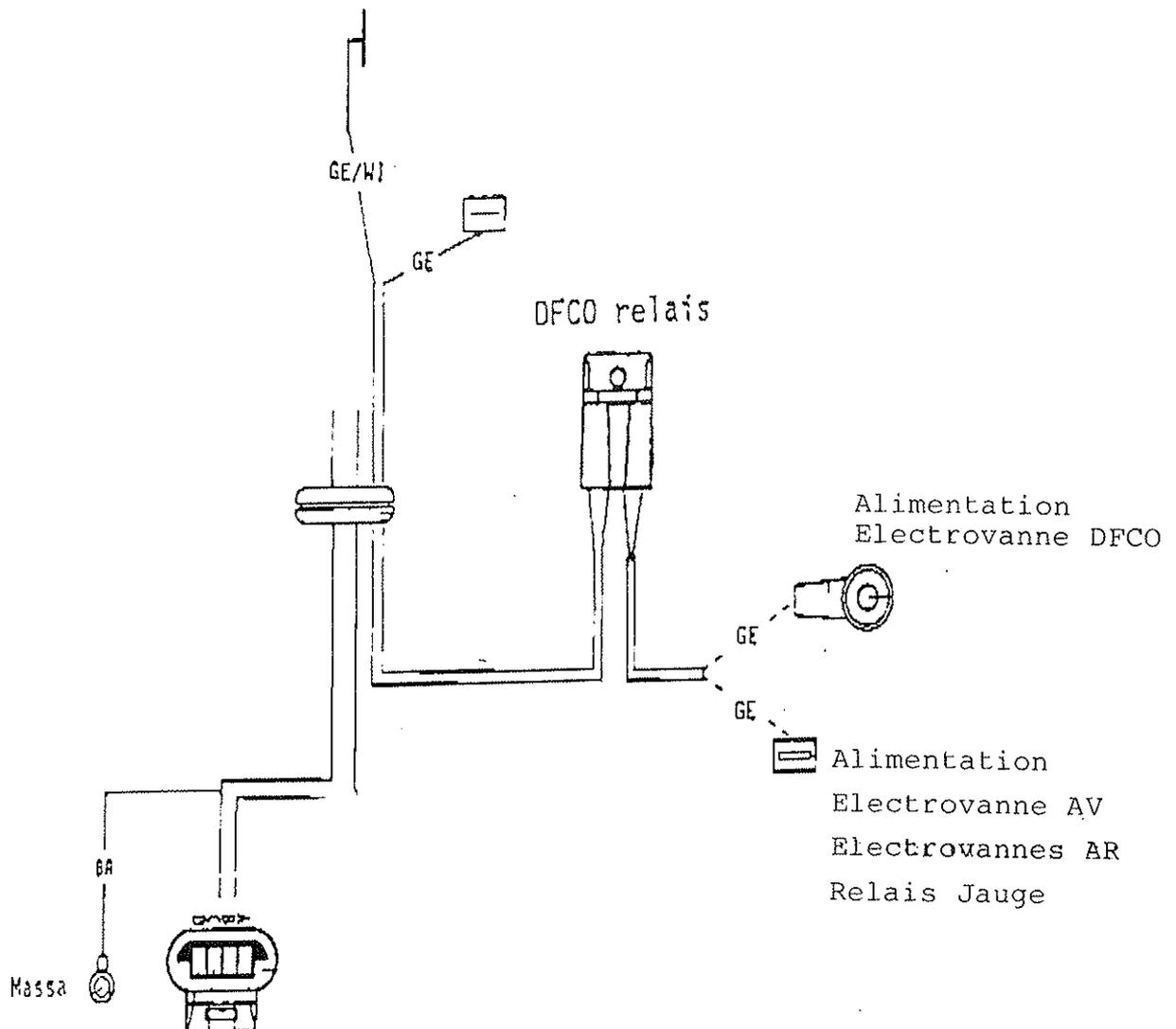




## INSTALLATION ELECTRIQUE

## MOTEUR

- Percer diam.30mm à l'endroit indiqué pour le passage du faisceau. Vaporiser une cire de protection.
- De l'intérieur, passer le fil brun de masse et le connecteur distributeur vers le moteur.
- Du moteur et vers l'habitacle, passer les fils jaunes et jaunes/blancs venant du relais de DFCD qui reste côté moteur.
- Placer le passe cloison, déterminer les longueurs nécessaires et fixer le faisceau avec celui d'origine devant le bloc chauffage.
- Raccorder la masse derrière le couvre culasse à un trou M8 libre (raccourcir le fil brun et sertir une cosse ronde diam.8).
- Raccorder le connecteur au distributeur.
- Placer une vis M6 X 30 fournie, dans le trou existant en partie supérieure du support du cruise control.
- Raccorder le fil de masse du distributeur et fixer le relais de DFCD avec son support.
- Protéger au shatterton ou gaine les 2 fils jaunes (+ GPL) et les raccorder au DFCD et à l'électrovanne.
- Attacher le faisceau et les fils jaunes.



## INSTALLATION ELECTRIQUE

## HABITACLE

- Amener le faisceau principal derrière le revêtement plastique à droite sous le bloc chauffage. Dépose du cache noir inférieur de la boîte à gants. Raccorder les 2 fils (jaunes et jaunes/blancs) à la prise 4 fiches du bloc relai.
- Dévisser la vis 6 pans de 10mm du bloc chauffage.
- Remplacer cette vis (tête plus plate) et fixer à cet endroit le support calculateur. Clipser le calculateur et raccorder les 2 prises. Passer les faisceaux derrière le revêtement.
- Fixer le bloc relai en partie supérieure du support de l'ensemble électrique (vis origine).
- Visser le simulateur en partie inférieure (1 vis parker courte) et le connecter suivant le schéma.
- Déposer le cache latéral droit et fixer la masse des relais à une vis diam.6 sur la tôle.
- Repose du cache latéral.
- Placer les fusibles de manière accessible devant le bloc électrique. Faire cheminer les faisceaux correctement.
- Découper l'emplacement de l'interrupteur sur la console (schéma + photo).
- Connecter l'interrupteur et laisser le fil gris non branché (prise diag).
- Déconnecter les 3 prises du calculateur d'origine.
- Repérer les fils nécessaires aux informations moteur suivant le schéma. Réaliser les piquages par sertissages sur les fils du faisceau EGI.
- Réaliser les 2 coupures des injecteurs et les raccorder (cosses mâles/femelles).

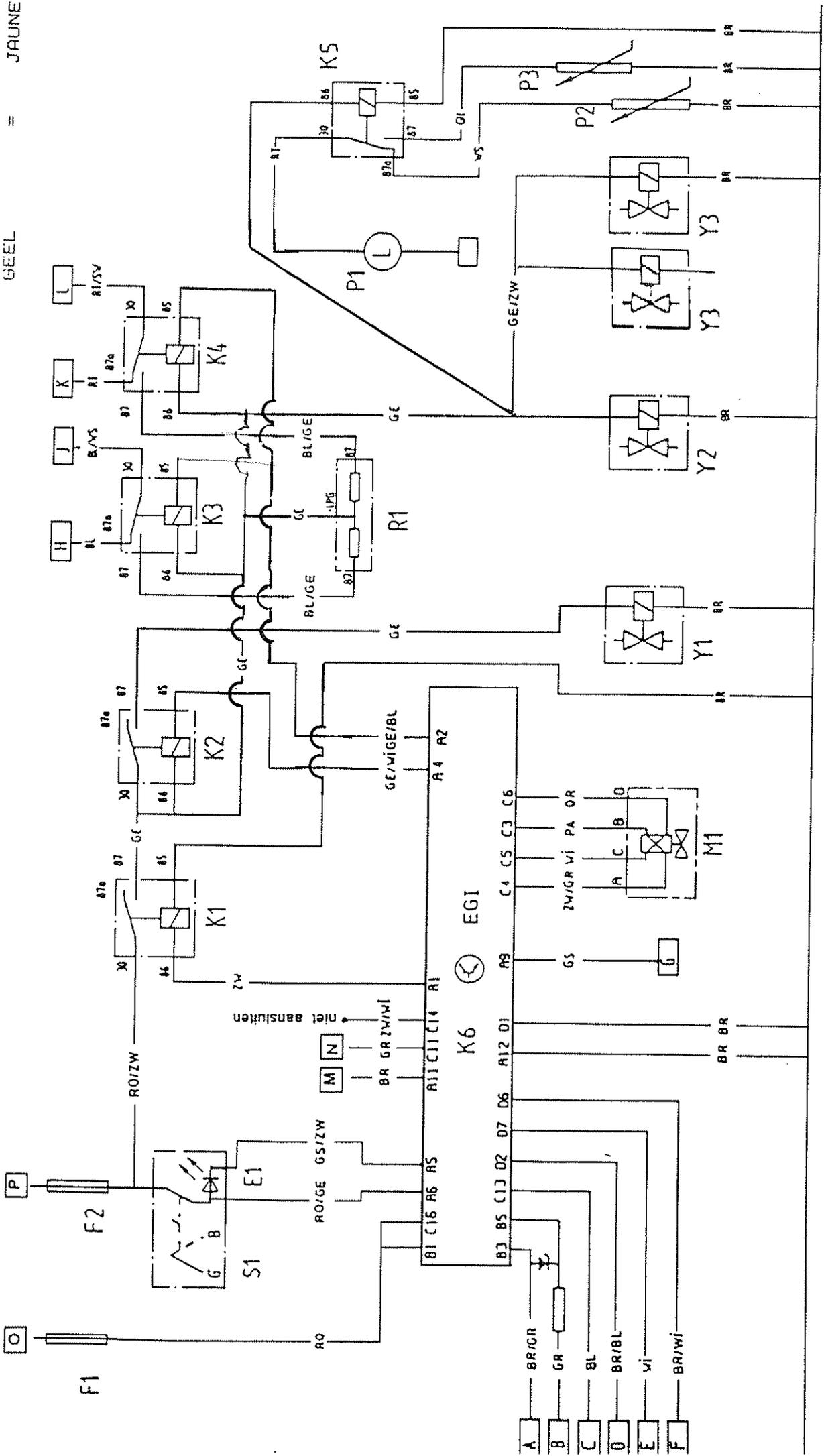
### **RESPECTER LES INDICATIONS DU SCHEMA**

- Bien isoler, s'attenteron + reconnecter. Laisser libre le fil jaune/noir (+ GPL).
- Recouvrir le calculateur EGI avec la moquette.
- Découper si besoin le cache inférieur noir pour sa repose afin de compenser l'épaisseur des faisceaux.
- Contrôler le passage des fils et des connections.
- Démarrer le véhicule, contrôle des étanchéités eau et GAZ, purger si nécessaire le circuit d'eau et faire l'appoint.
- Réagraffer la gaine de protection thermique des durites d'eau.
- Procéder au réglage des pressions de détenteur.
- Débrancher la batterie environ 10 secondes mini.
- Essai routier et contrôle général de l'hygiène sous capot.

- BLANC
- NOIR
- VERT
- BRUN
- BLEU
- ROSE
- ROUGE
- MAUVE
- GRIS
- JAUNE

- WIT
- ZWART
- GROEN
- BRUIN
- BLAUW
- ROSE
- ROOD
- PAARS
- GRIJS
- GEEL

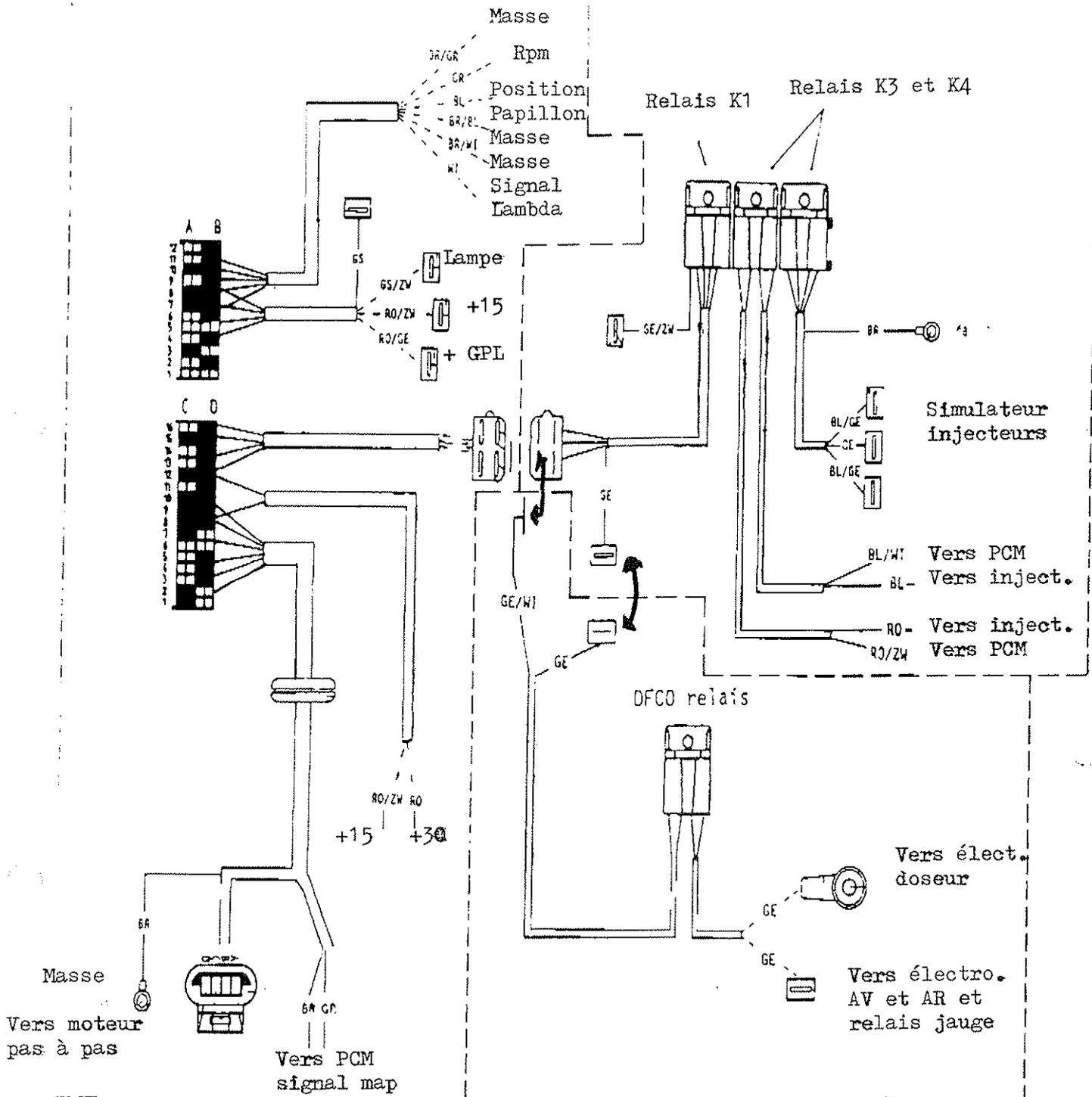
MOTEUR 2,3 L



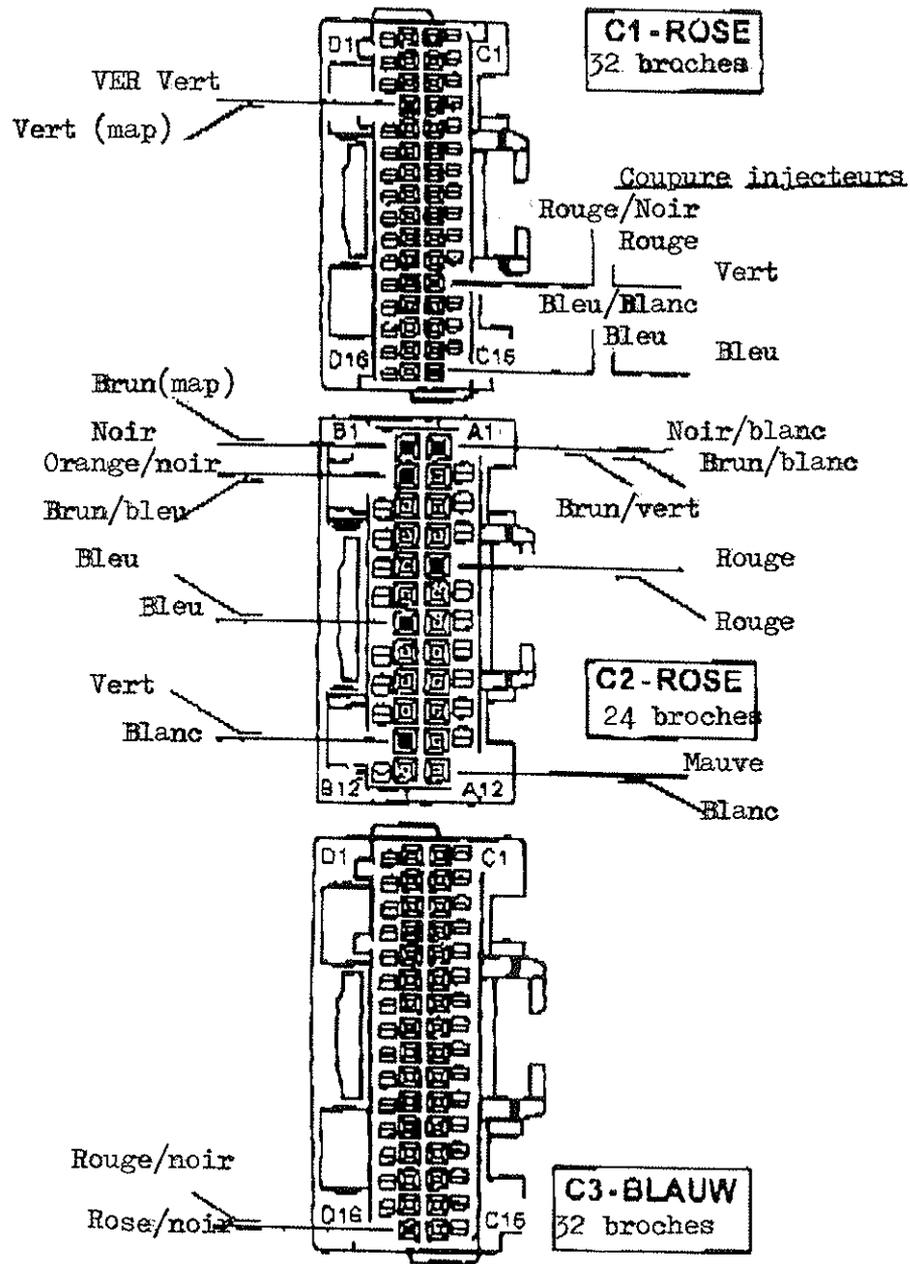
- A BR/GR
- B GR
- C BL
- D BR/BL
- E WI
- F BR/WI

**FAISCEAU E C M**

**FAISCEAU INTERIEUR**



WIT	=	BLANC
ZWART	=	NOIR
GROEN	=	VERT
BRUIN	=	BRUN
BLAUW	=	BLEU
ROSE	=	ROSE
ROOD	=	ROUGE
PAARS	=	MAUVE
GRIJS	=	GRIS
GEEL	=	JAUNE



CONNECTION AUX CONNECTEURS P C M MOTEUR 2,3 L

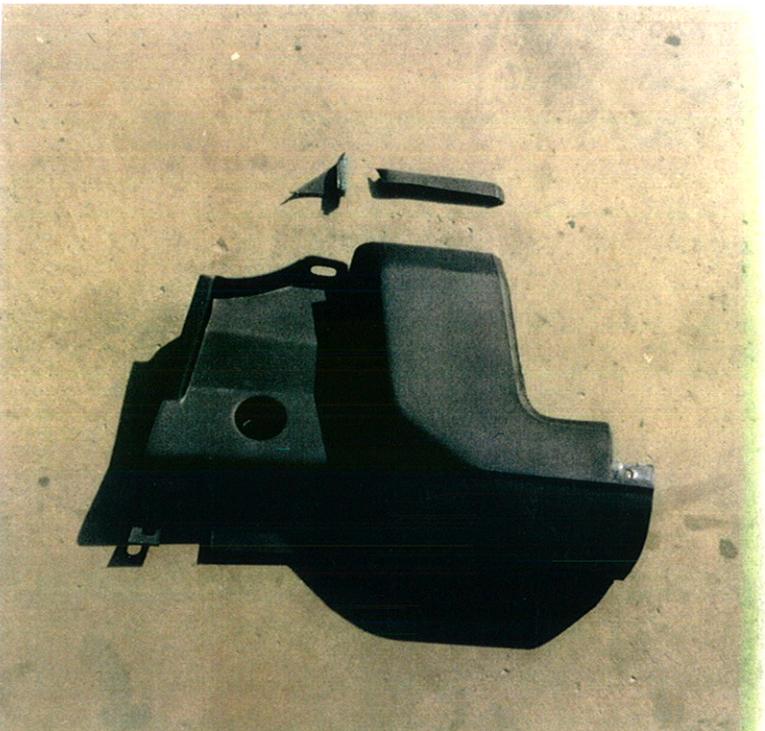
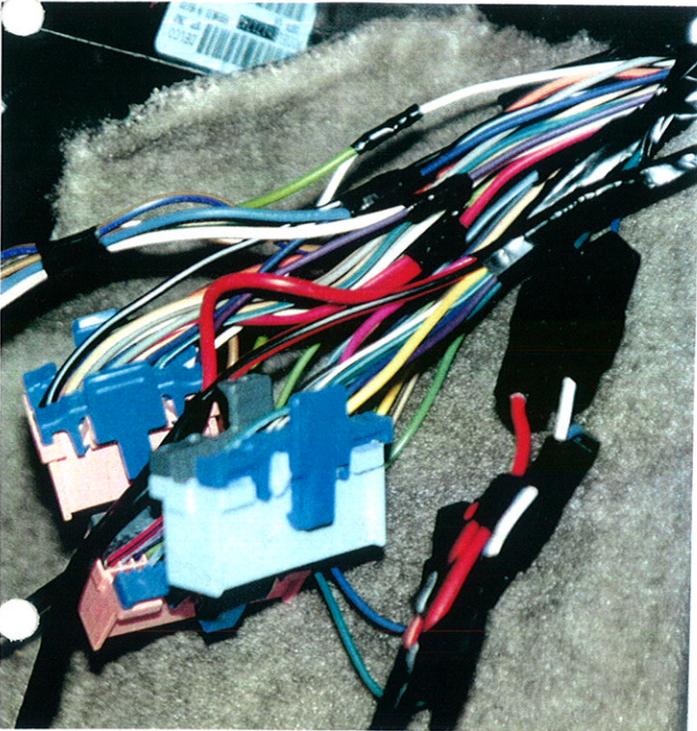
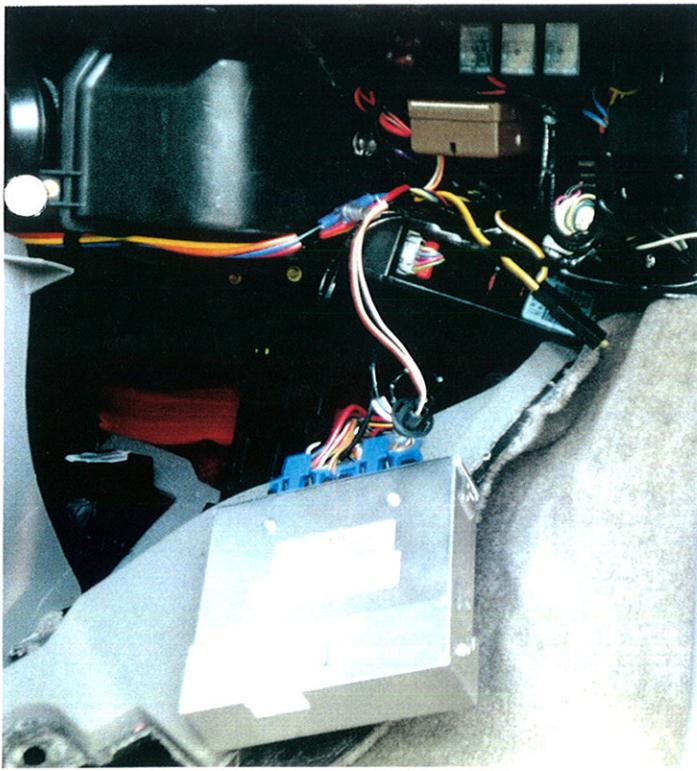
CONNECTEUR P C M 2,3 litres

BRANCHEMENT DU SYSTEME E G I

INFORMATIONS	CONN	POS	COULEUR PONTIAC	COULEUR EGI
coupure inj.	C1	C16	bleu	bleu/bleublan
coupure inj.	C1	C12	vert	rouge/rougenoir
signal lambda	C2	A12	mauve	blanc
masse lambda	C2	A1	noir/blanc	brun/blanc
signal trs/mins	C2	B11	blanc	vert
masse trs/mins	C2	A1	noir/blanc	brun/vert
signal tps	C2	B7	bleu	bleu
masse tps	C2	B2	orange/noir	brun/bleu
12 v +30	C2	A5	rouge	rouge
12 v +15	C2	D16	rose/noir	rouge/noir
signal map	C1	D4	vert	vert X
masse map	C2	B1	noir	brun

A : masse du signal TRS/MINS  
B : signal TRS/MINS  
C : signal de position du volet d'air  
D : masse du signal C  
E : signal de la sonde LAMDA  
F : masse du signal E  
G : connection pour diagnostic  
H : injecteurs essence  
J : calculateur essence PCM  
K : injecteurs essence  
L : calculateur essence PCM  
M : masse du signal de depression moteur (MAP SENSOR)  
N : signal MAP SENSOR  
O : alimentation permanente (12 volts +30 )  
P : alimentation apres contact (12 volts +15 )

E1 : lampe diagnostic  
F1 : fusible 7.5 A  
F2 : fusible 7.5 A  
K1 : relai de seurite  
K2 : relai de DFCO ( Deceleration Fuel Cut Off )  
K3 : relai de coupure des injecteurs  
K4 : relai de coupure des injecteurs  
K5 : relai de commutation de la jauge  
K6 : calculateur ECM du systeme EGI  
M1 : moteur a etages  
P1 : indicateur d'origine du niveau de carburant  
P2 : jauge de niveau essence  
P3 : jauge de niveau GPL  
R1 : simulateur d'injection  
S1 : interrupteur de commutation de carburant  
Y1 : electrovanne de DFCO  
Y2 : electrovanne GPL ( AV )  
Y3 : electrovanne GPL ( AR )



## MONTAGE DE LA PARTIE ARRIERE

### I. POSE DU REMPLISSAGE

- Basculer les 4 derniers sièges. Dégarnir la moquette et l'isolant au plancher.
- Déposer la garniture AR en plastique.
- Dégarnir le panneau latéral gauche. Repérer le perçage à réaliser à gauche de la trappe à essence (250mm horizontal et 245mm vertical).
- Percer diam. 70mm. Fixer le remplissage extérieur (+ mastic).
- Raccorder le flexible (+ téflon liquide), le soufflet d'étanchéité et la gaine de ventilation. PHOTO
- Sous le véhicule, percer diam. 30mm (PHOTO) sous la goulotte essence (40mm du longeron et 40mm de la traverse), vaporiser une cire.
- Fixer l'évent (mastic) avec 3 vis autoforeuses. PHOTO
- Raccorder la gaine de ventilation à l'évent et passer le flexible sous le plancher.
- Fixer le flexible avec un collier GUMI diam. 25 à la vis de fixation de la goulotte.

Le panneau latéral gauche sera fixé seulement après le contrôle de l'étanchéité du circuit de remplissage.

## II. POSE DE L'ENSEMBLE SUPPORT + RESERVOIRS

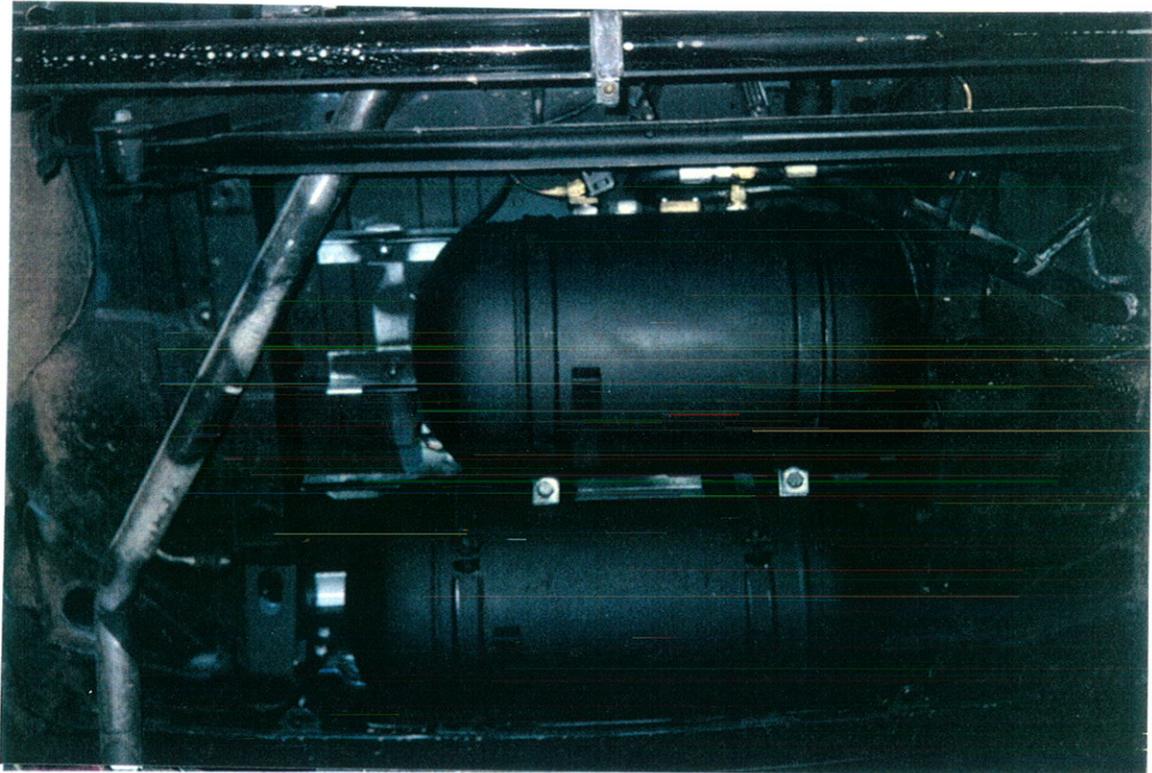
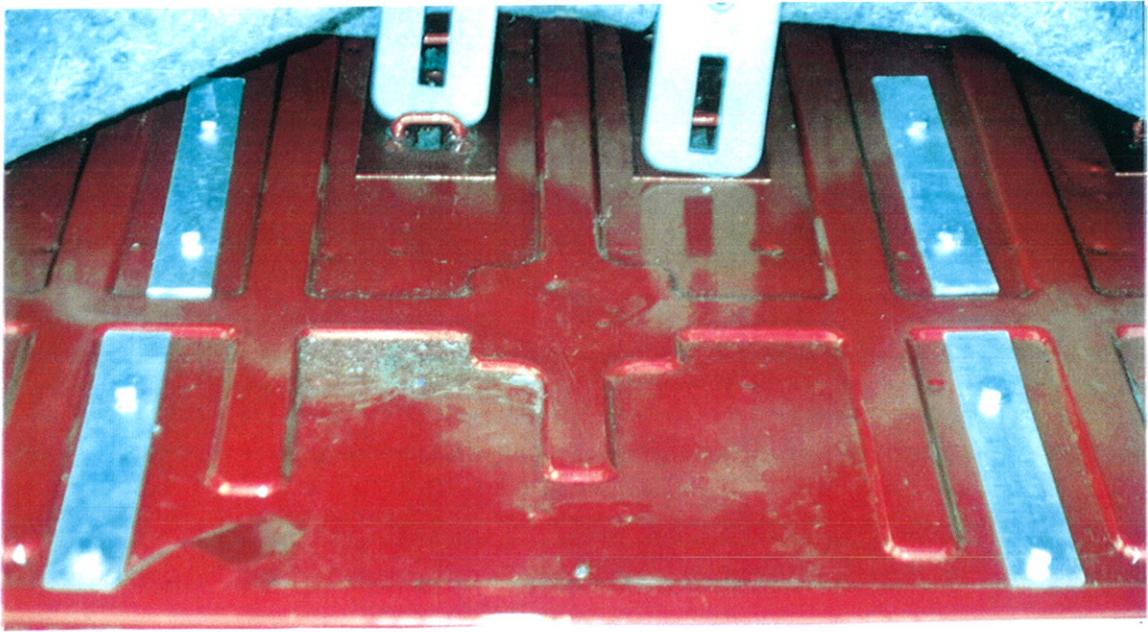
- Déposer la roue de secours et son mécanisme.

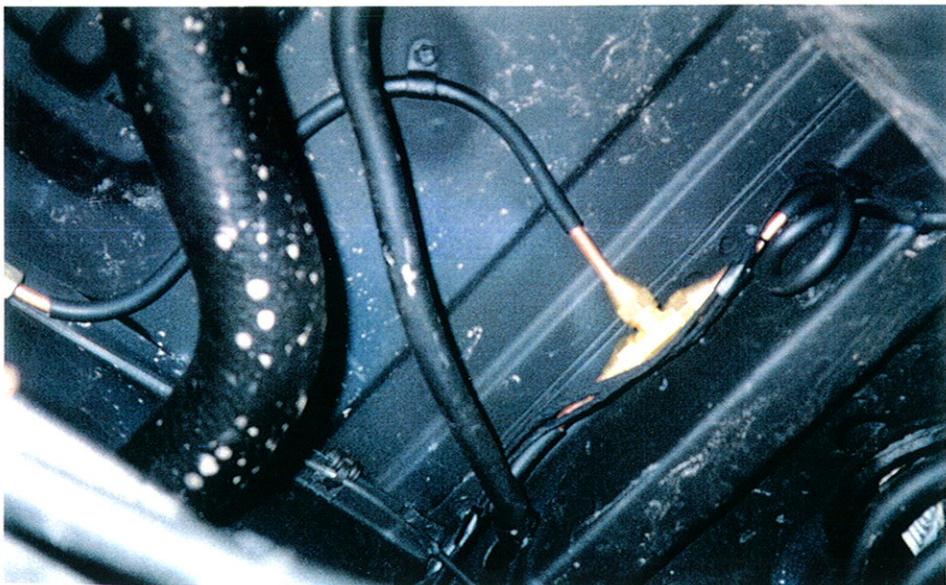
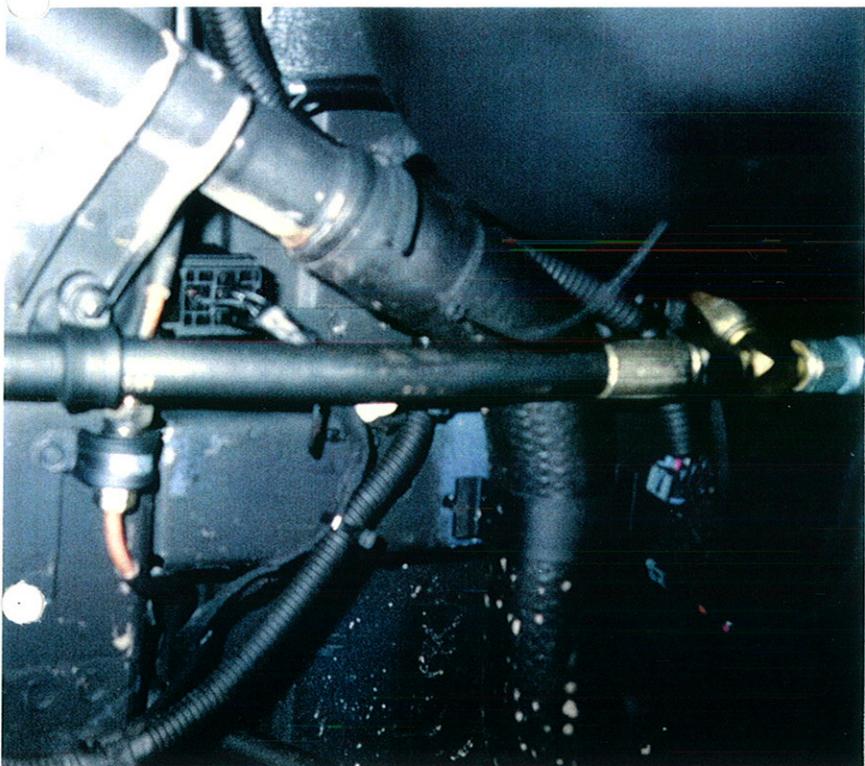
### Préparation du plancher :

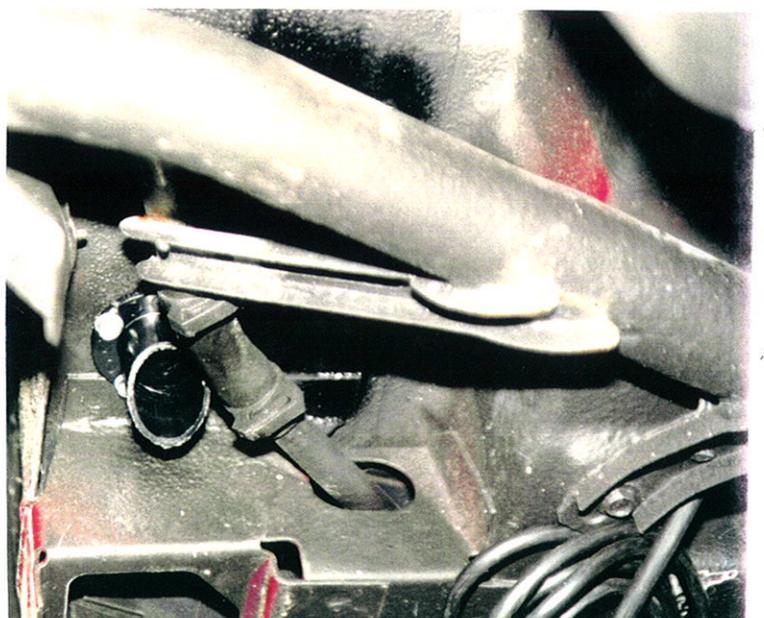
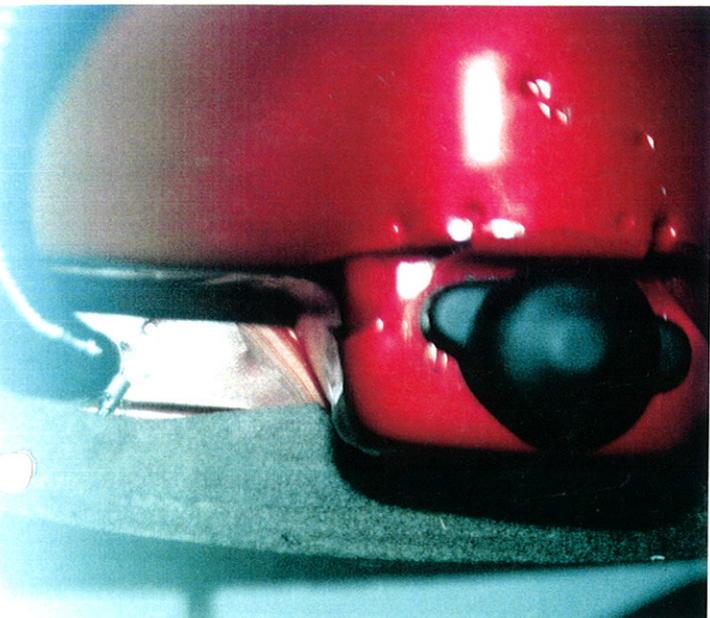
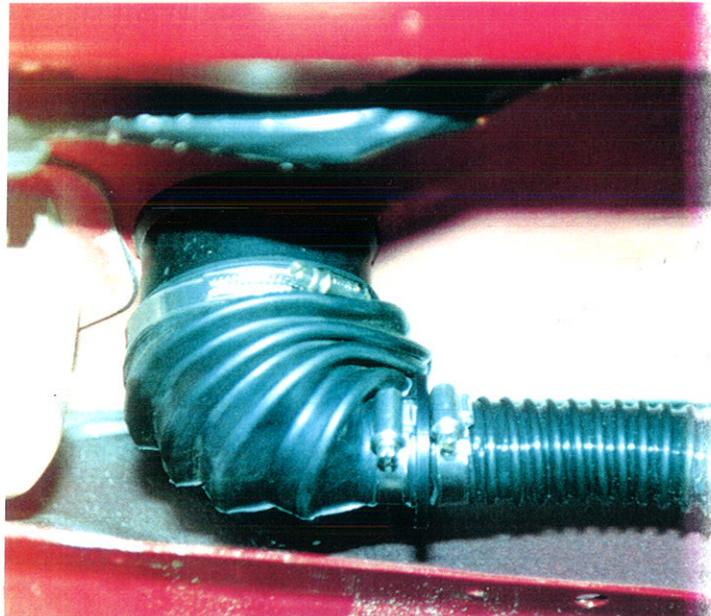
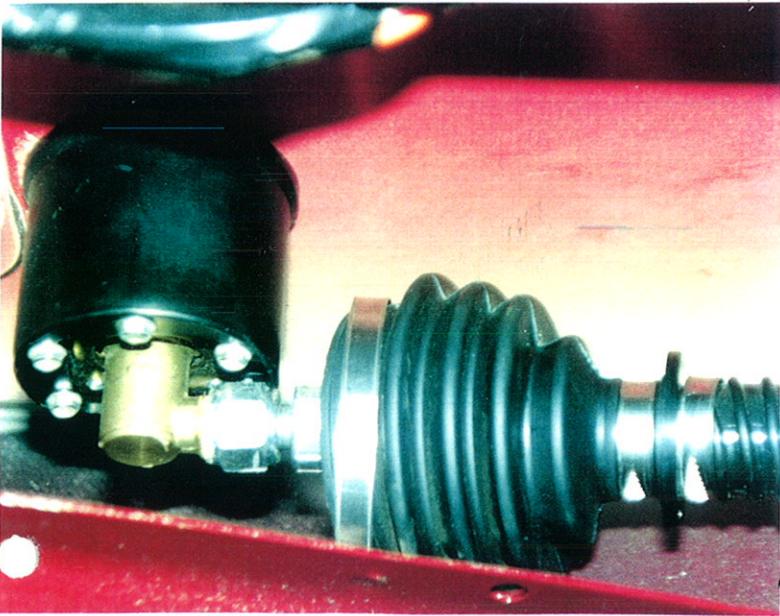
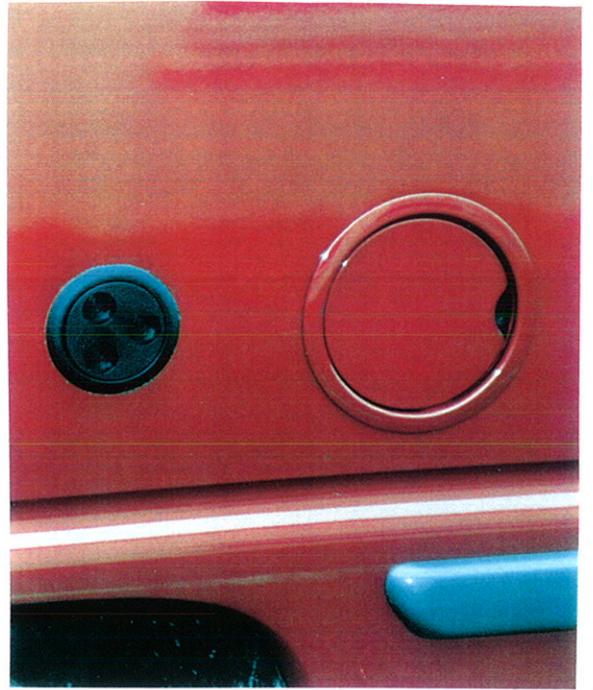
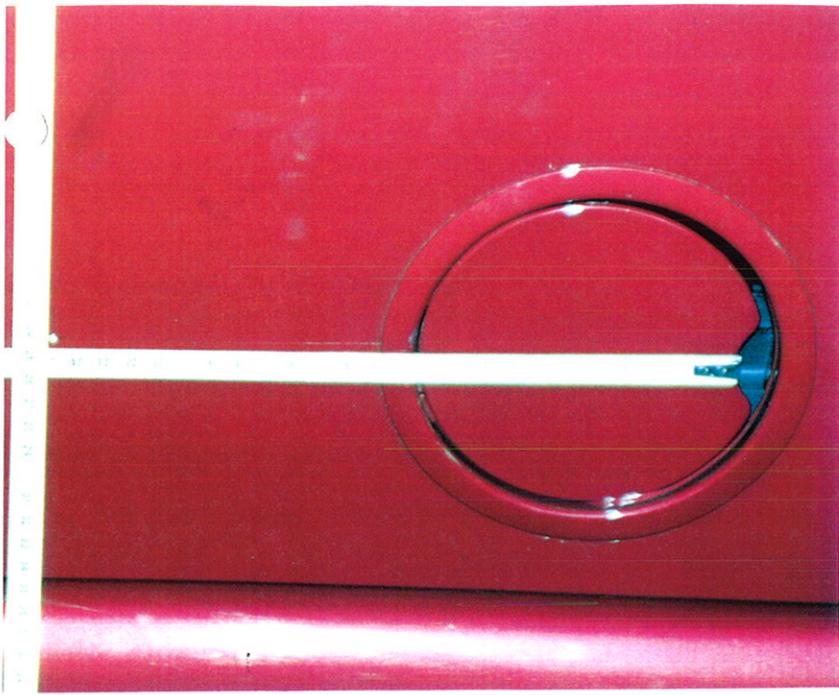
- Dépointer et découper les tôles de centrage de la roue de secours. Retirer les 2 agrafes M8 et replier les 2 pattes à l'horizontale. Blaksonner les découpes et les pointages.
- Présenter le gabarit de perçage et repérer les 8 trous
- Percer diam.10,5 et vaporiser une cire de protection.
- Aspirer les copeaux sur le plancher.
- Décaler la goulotte de remplissage essence au maximum vers la gauche (percer diam.6,5 à environ 1cm la patte de fixation), blaksonner la fixation. Tourner le collier de serrage de la goulotte si besoin.
- Présenter le support et les réservoirs sous le plancher AR. Centrer l'ensemble et descendre le véhicule avec précaution. (Mastiquer les points de fixation M10).
- Amener le support en contact avec le plancher.
- Présenter les 8 vis (+ rondelles freins) M 10X30 pour le 451 et M 10X40 pour le 361 et leurs contre plaques (voir photo).
- Serrer l'ensemble avec du frein filet à 5 da N/M.
- S'assurer du bon positionnement de l'ensemble par rapport à l'horizontale du plancher.
- Raccorder les flexibles de remplissage sur le Té (+ téflon liquide).
- Raccorder les 2 électrovannes (+ collets battus avec le cuivre 4X6 vers les clapets anti retour + pontets (PHOTO)).
- Fixer l'ensemble clapets sur le longeron gauche avant le réservoir essence. PHOTO
- Raccorder (collets battus) les 2 réservoirs aux 2 entrées des clapets.

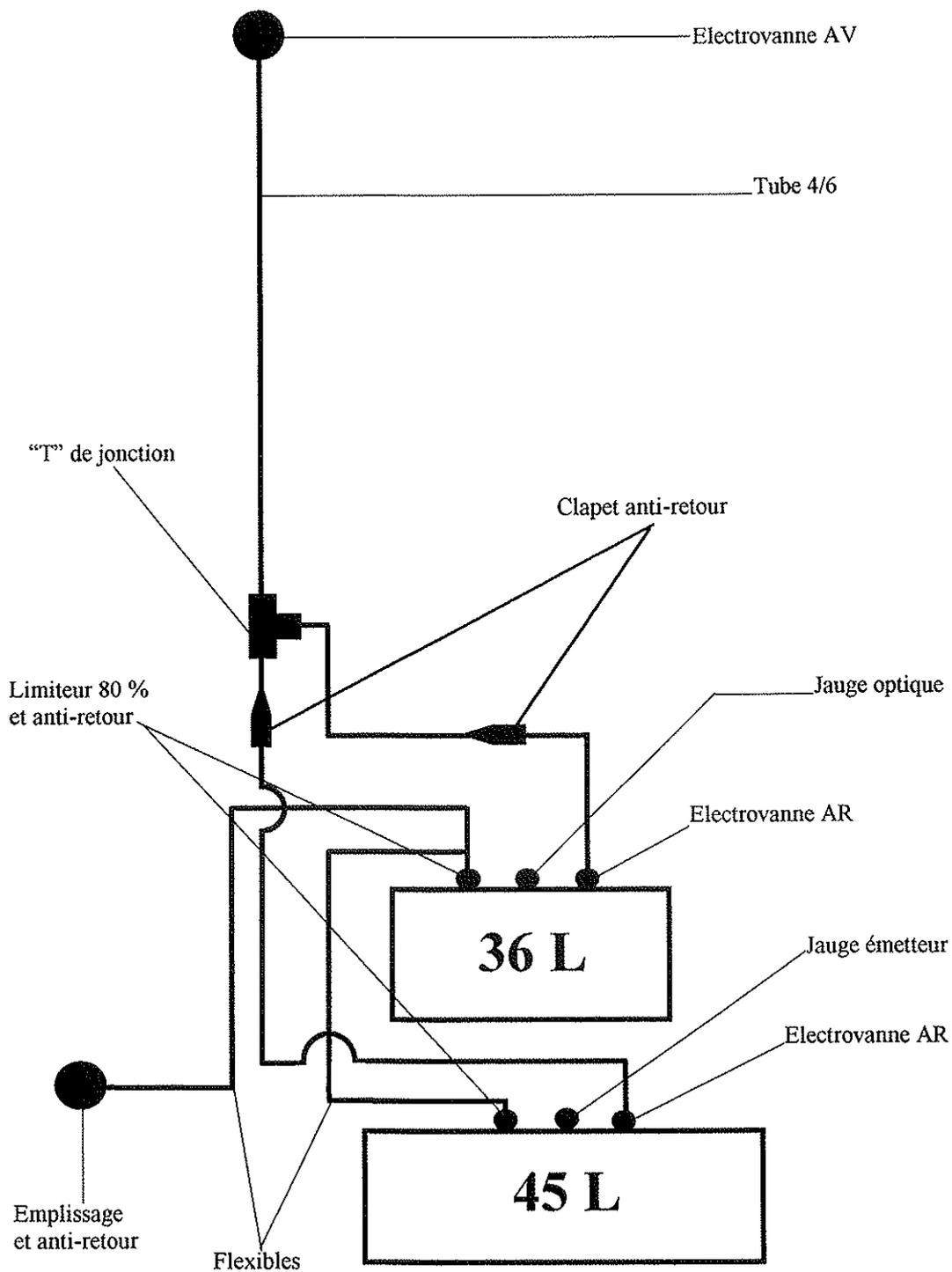
### III. RACCORDEMENT DE LA LIGNE GAZ

- Passer et fixer la ligne gaz suivant la photo et la formation jusqu'à la roue AV gauche. (pontets et vis autoforeuses).
- Démontez le cache plastic dans le passage de roue.
- Passer de l'autre côté du longeron au niveau du tuyau de frein (+ gaine annelée). Le cuivre ne doit pas être en contact avec l'arrête de la tôle.
- Laisser une boucle disponible avant l'électrovanne, orienter le raccord de la cuve et raccorder la ligne (collet battu).
- Attacher le faisceau électrique à la ligne gaz et couper celui-ci au niveau du connecteur de pompe à essence
- Couper le fil mauve d'origine.
- Raccorder le relai de commutation de jauge et fixez-le.
- Vaporiser une cire de protection (+ graisse silicone sur les cosses du relai).
- Raccorder les connecteurs à l'avant (jaune sur + électrovanne et marron sur masse électrovanne). Refixer le cache plastic (remplacer la vis de droite par une vis cruciforme courte + une rondelle large diam.5).
- Blaksonner les pontets et les vis. Raccorder (collet battu) la ligne gaz à la sortie du Té des clapets anti retour.
- Faire suivre le faisceau jusqu'au connecteur 3 fiches à la droite des réservoirs, raccorder (+ graisse silicone) et fixer (gumi + autoforeuse) le connecteur.
- Vaporiser une cire + blaksonner la vis
- Fixer la tôle de protection thermique sur le support (2 écrous M10).
- Blaksonner tous les pontets, les vis apparentes, les percages etc...
- Contrôler l'hygiène du montage.
- Procéder au remplissage des réservoirs.
- Contrôler l'étanchéité du circuit de remplissage.
- Mettre le contact sur position GPL, les 3 électrovannes s'ouvrent.
- Contrôler l'étanchéité de l'ensemble (raccord collets, réservoirs / accessoires, clapets, électrovanne et détendeur) au TIF 3800 et au détecteur en bombe.
- Reprise des garnitures AR et de la moquette. Contrôler le bon fonctionnement de la jauge. Blaksonner les réservoirs et vaporiser la cire sur les accessoires.
- Réglage des pressions de détendeur et essai routier du véhicule.









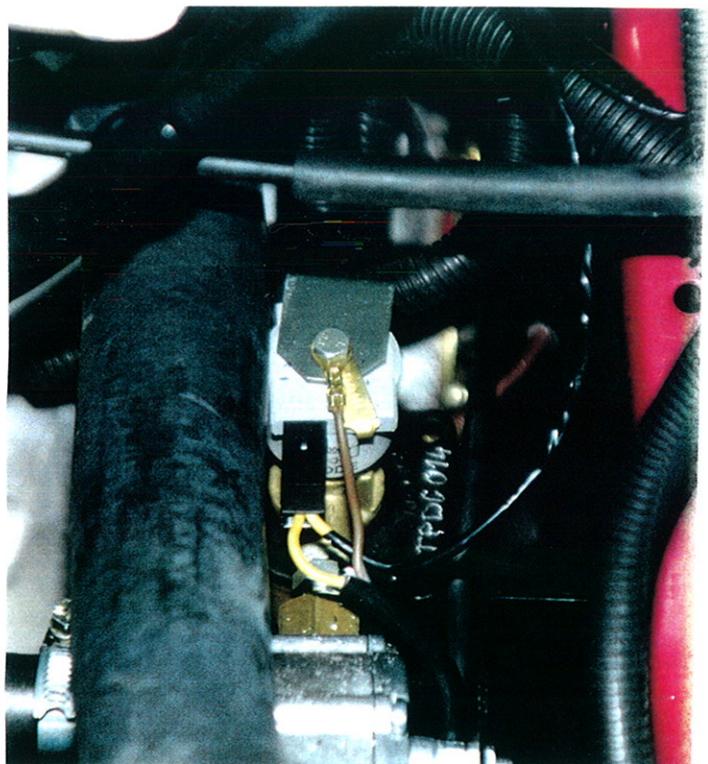
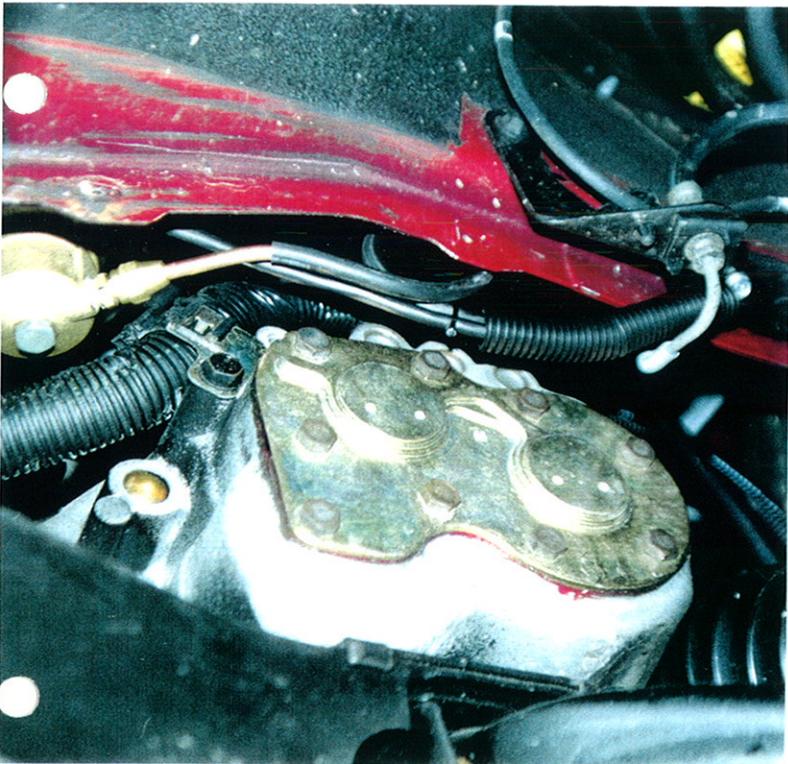
**PARTIE ARRIERE SCHEMA DE PRINCIPE**

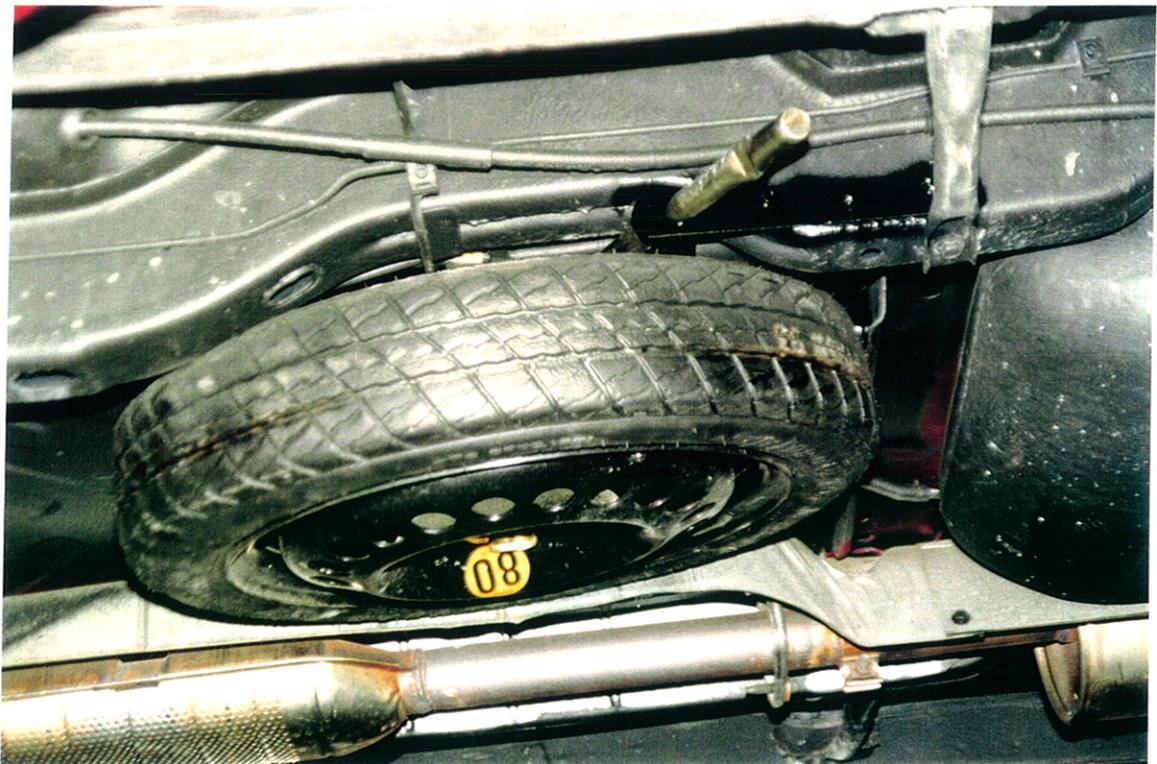
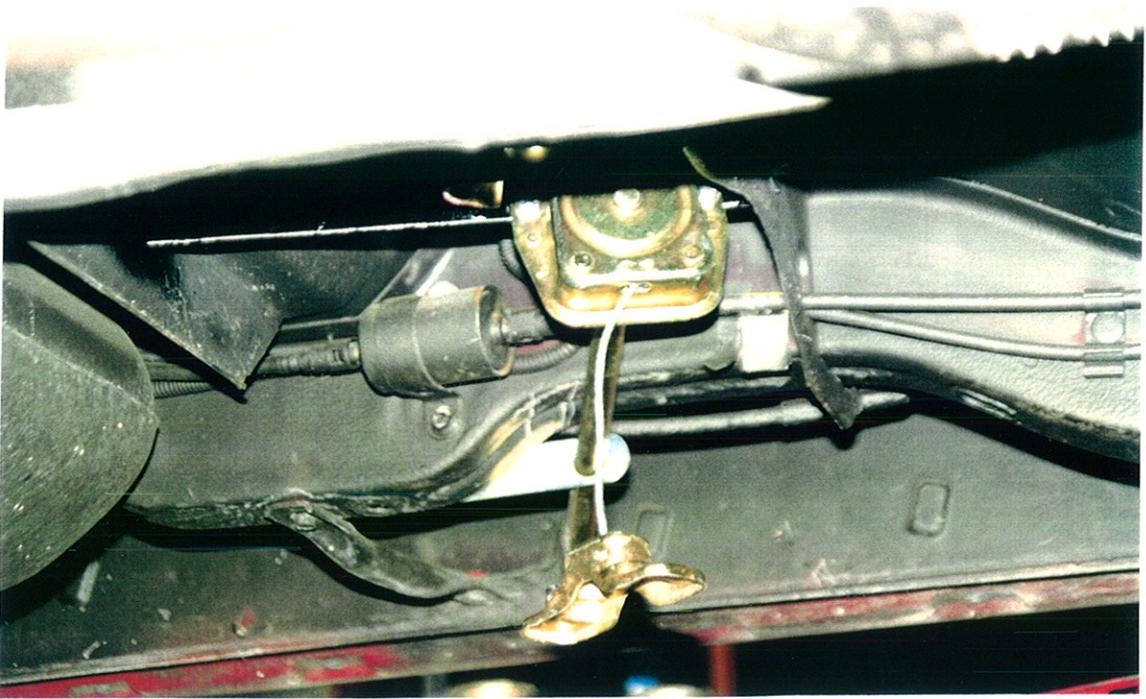
1. Composition du kit

- 1 support de mécanisme (fer plat 410 X 25 X 5)
- 1 guide de tube
- 2 vis autoforeuses
- 2 écrous M8
- 2 rondelles larges, plates de carrosserie
- 4 vis M8 X 20
- 2 rondelles frein

2. Montage du kit

- Présenter le support de mécanisme entre les 2 petites traverses (perpendiculaires à l'axe du véhicule) de chaque côté du connecteur de pompe à essence sous le siège chauffeur.
- Visser le support (approcher le serrage) au trou diam. 15 origine sur la traverse AV.
- Présenter l'autre bout du fer plat et repérer le perçage. Percer diam. 8,5. Visser le mécanisme de levage de roue sur le support taraudé.
- Serrer les 2 vis M8 du support. L'orienter avant le serrage, si besoin. Désaccoupler le tube du mécanisme.
- Placer le tube dans le trou du fer plat. Fixer (2 vis autoforeuses) le fer plat au longeron de façon à ne pas forcer sur le tube. Contrôler le bon fonctionnement de tout le système.
- Blaksonner les vis et les perçages. Placer le crochet de sécurité et fixer la roue.
- Contrôler son centrage : contre la tôle pare feu, la traverse AR et le longeron à l'endroit incurvé.





**MOTEUR**

**3,8 l**

## I POSE DES INJECTEURS

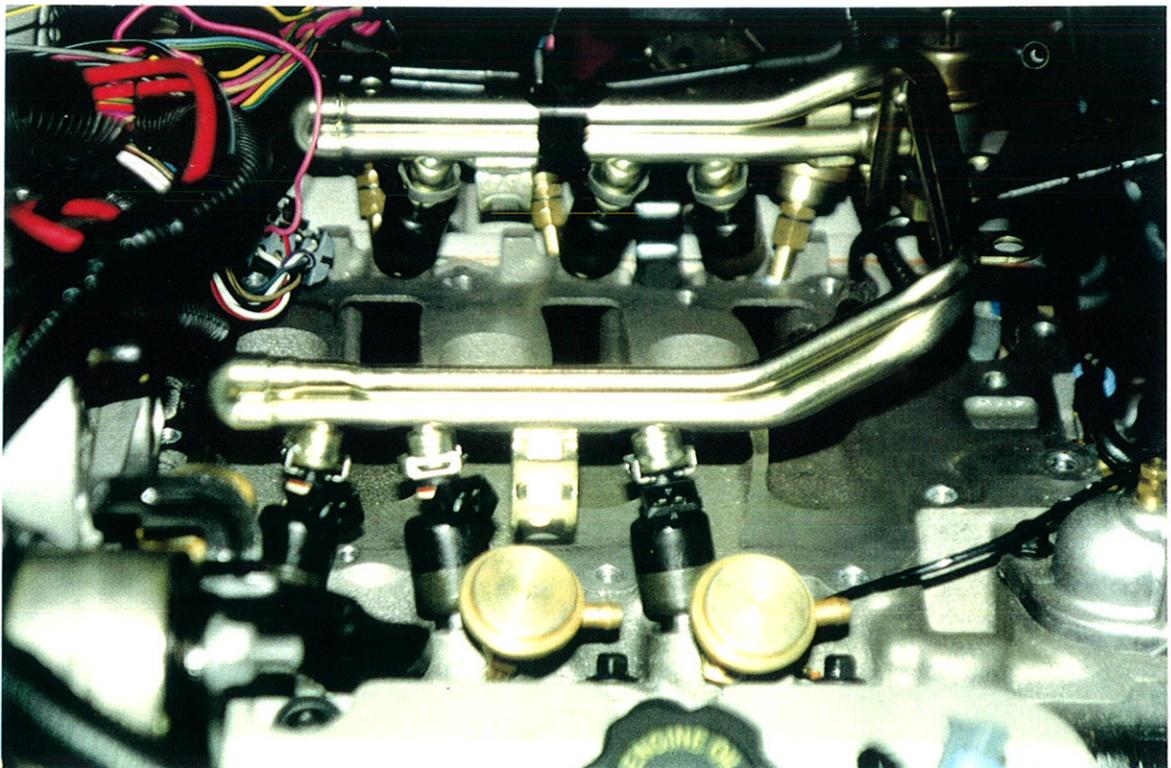
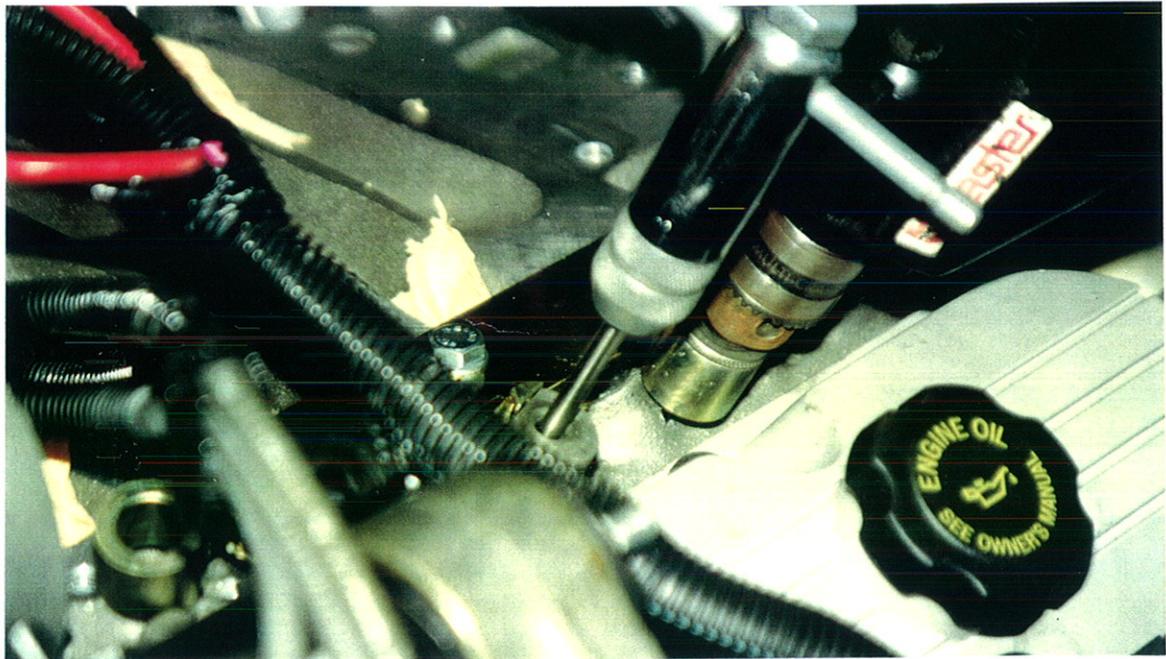
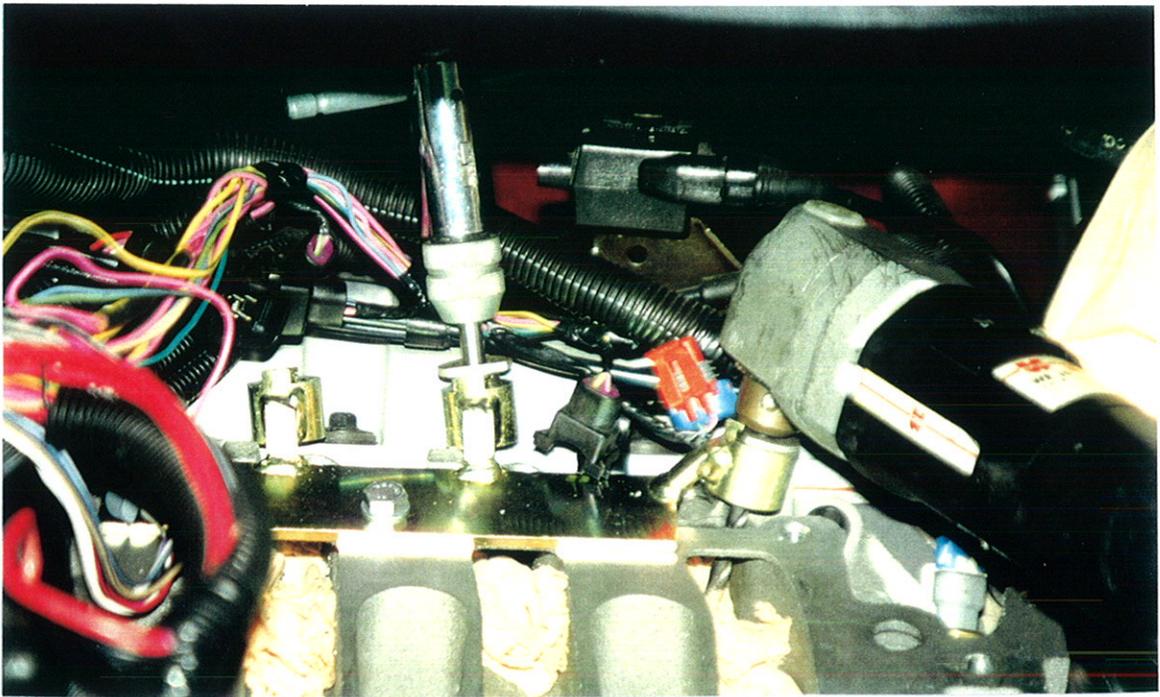
- Débrancher la batterie.
- Dépose du collecteur d'admission.
- Disposer du papier dans chaque conduits, devant la soupape.
- Fixer le gabarit de perage sur les cylindres AV, percer diam. 6.0mm et tarauder (epaisseur 6.100) en respectant scrupuleusement l'angle donne par le gabarit. Aspirer avec un reducteur les copeaux pendant les deux operations. meme travail sur les cylindres AR.
- Visser les raccords injecteurs sur les prolongateurs et visser l'ensemble sur le collecteur (frein filet fort). Huiler les joints toriques des raccords, rentrer les clips dans leurs gorges et clipser les injecteurs. Determiner les longueurs de tuyaux HK et les serrer sur les injecteurs. Attacher ces tuyaux. Placer le prolongateur sur la barre de renfort HK et decaller sa fixation sur le moteur (photo).
- Percer diam. 6.0mm le collecteur en composite (photo), tarauder M8.100 et visser le raccord a depression au frein filet fort.
- Nettoyer les plans de joints, les conduits et reposer le collecteur d'admission.

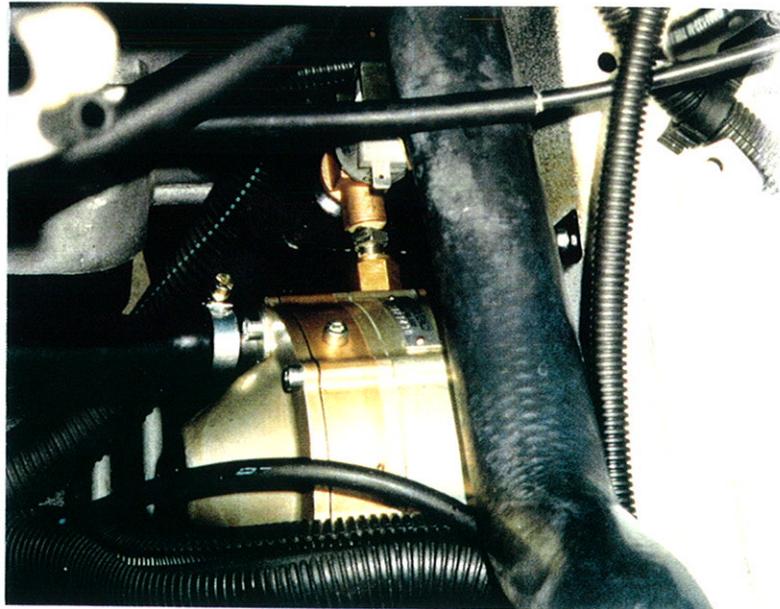
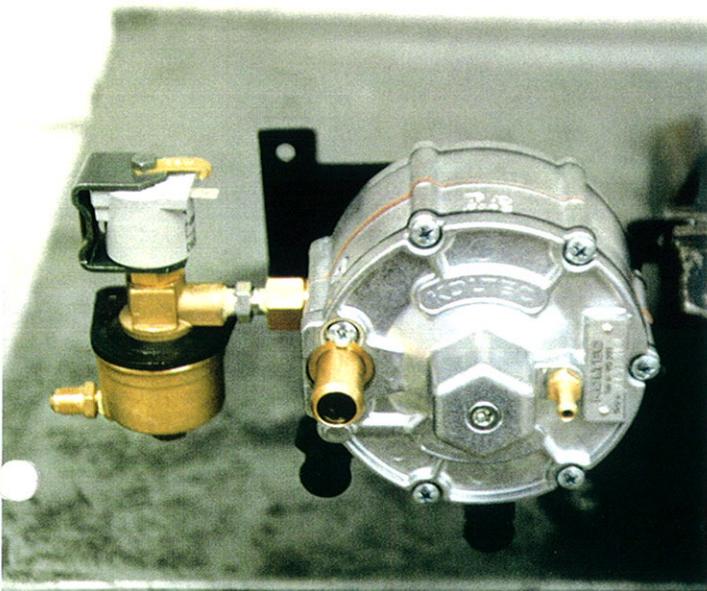
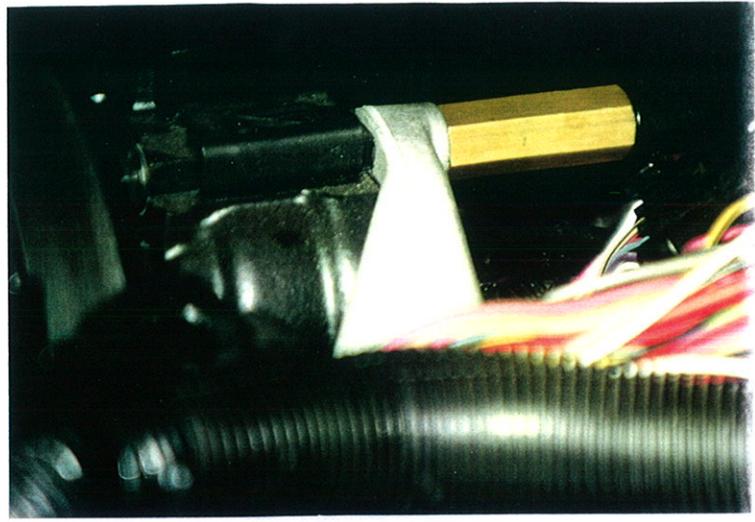
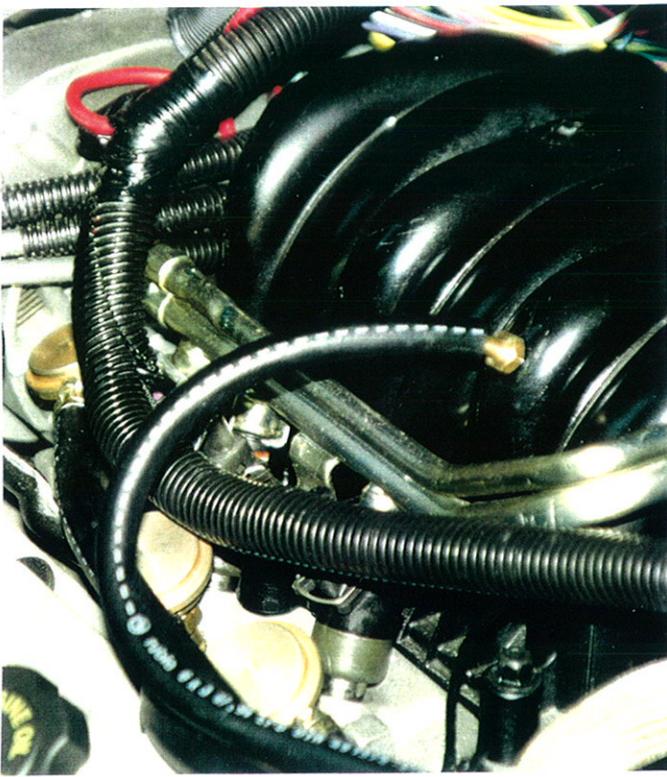
## II POSE DU DETENDEUR

- Assembler l'electrovanne (raccord direct) sur le detendeur avec du tetion liquide.
- Visser les 2 raccords eau sur le detendeur au tetion ruban. Fixer le detendeur sur son support.
- dévisser l'ecrou (six pans 15mm) du tirant AV gauche.
- Presenter le detendeur contre le longeron AV gauche sous la batterie (vis de tirant en point fixe), reperer les 2 trous sur le longeron. Percer diam. 4 et vaporiser une cire de protection.
- Placer le detendeur de facon definitive, visser le support (2 vis a carrosserie 6 pans 10mm).
- Raccorder les durites d'eau et celle de gaz (+colliers).
- Raccordement du MHP Sensor :  
fixer le MHP sensor sur la chapelle d'ammortisseur AV6 au 2 trous diam 6 d'origine. Avec t fourni raccorder le detendeur, le MHP sensor, et le raccord a depression du collecteur.
- Rechauffage du detendeur :  
Placer des pinces durites sur les 2 tuyaux de chaurrage d'origine diam 16mm, (a la droite du moteur devant le tablier). Couper ces 2 durites et y placer les 2 tes du kit. Raccorder les durites au detendeur.

## MONTAGE DU DETENDEUR AVEC OPTION ANTI-PATINAGE :

- Fixer le detendeur et son support sur l'aile AV6 au-dessus de la chapelle d'ammortisseur. Orienter les raccords d'eau afin d'eviter les bras d'essui-glaces.
- Raccorder la ligne gaz en passant derriere la batterie et en remontant le passage de roue AV6. (photo).





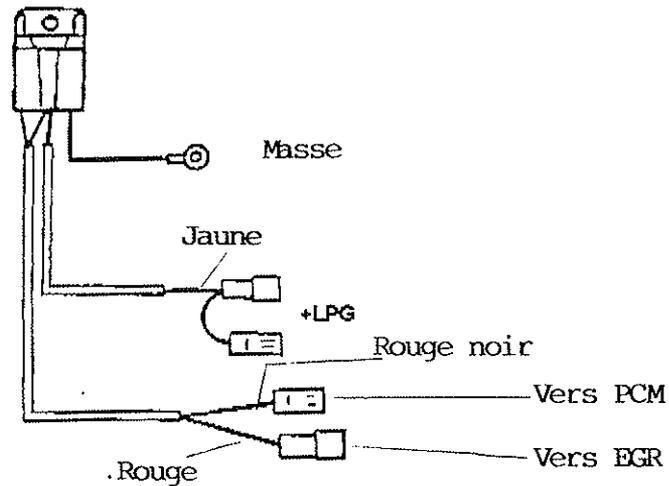
### III. FUSE DU DISTRIBUTEUR

Même opération que sur le 2.3 L.

### IV. INSTALLATION ELECTRIQUE

#### PARTIE MOTEUR

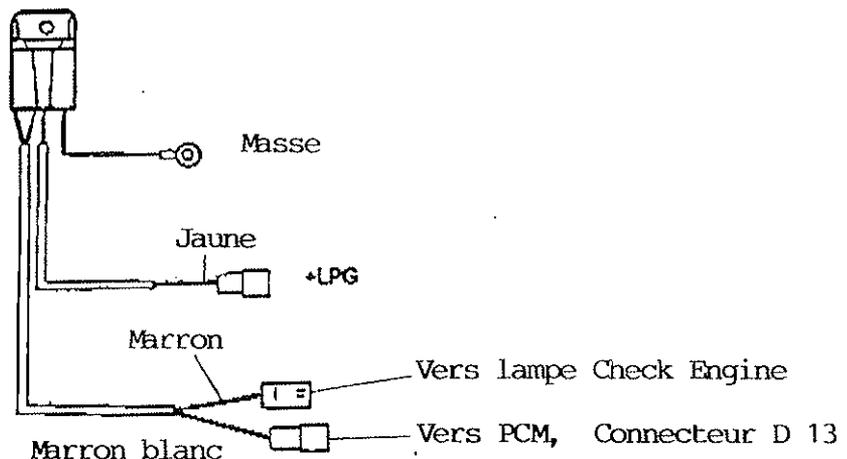
- même opération que sur le 2.3L.
- Viennent en supplément :  
coupure des injecteurs (fil bleu et blanc/bleu) à réaliser sur les fils roses dans le faisceau moteur origine (voir schéma).  
Coupure de la vanne EGR (relai avec fils rouge et rouge/noir).  
Raccorder le + et la masse de ce relai avec le relai de DFLU. Couper le fil rose/noir de la vanne EGR et y brancher le relai selon le schéma. Fixer ce relai avec le relai de DFCO.

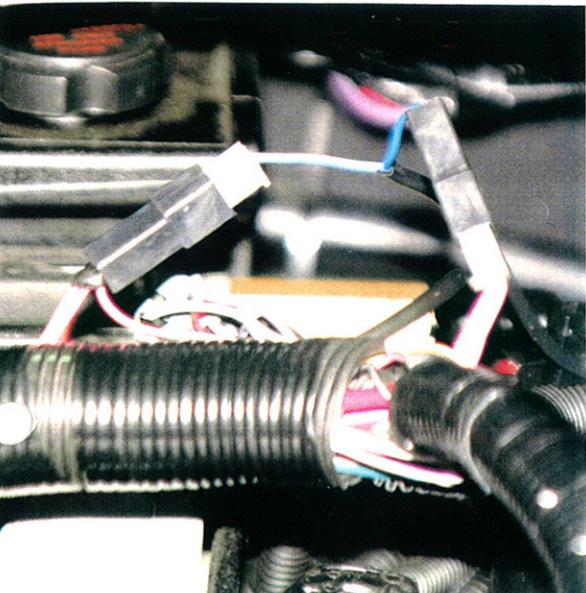
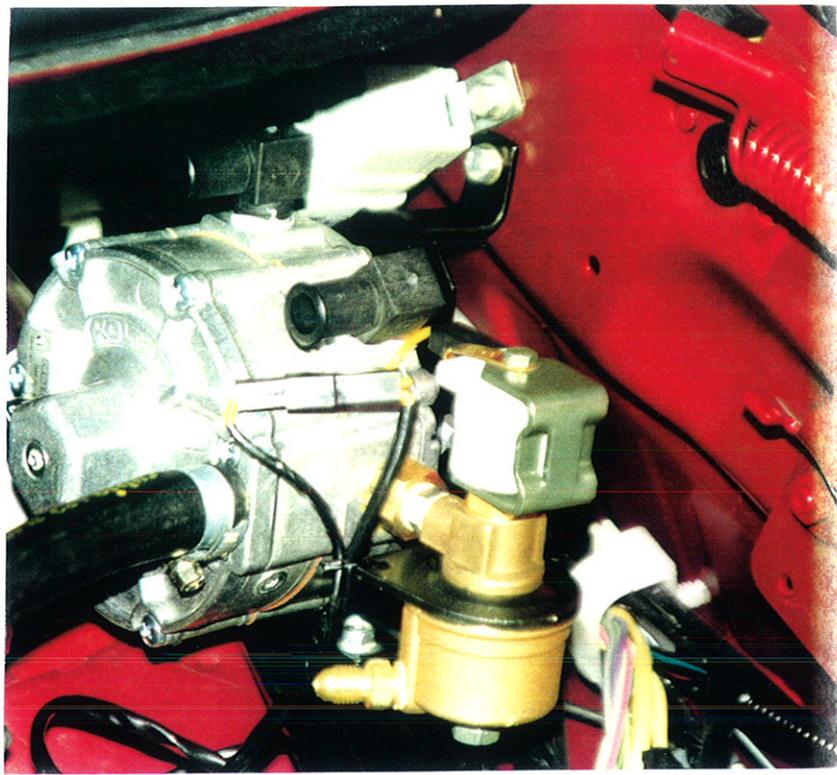
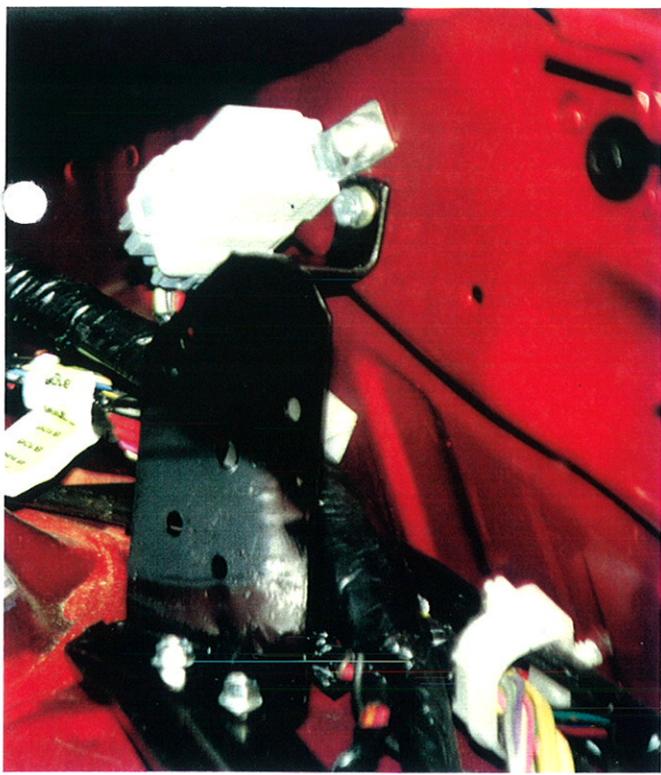


#### INSTALLATION ELECTRIQUE

#### PARTIE HABITACLE

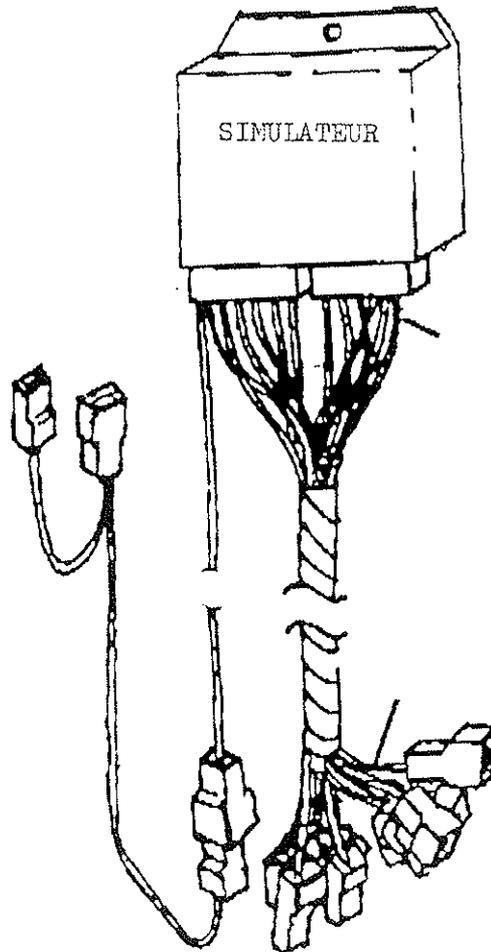
- même opération que sur le 2.3L.
- Viennent en supplément :  
Coupure de la lampe du check engine, fixer le relai avec les autres et raccorder la coupure selon le schéma (fil marron/blanc D13).  
Simulation de l'injection séquentielle : fixer le boîtier près des informations moteur ; réaliser les piquages par sertissage au calculateur essence selon le tableau.  
même indications que pour le 2.3L.



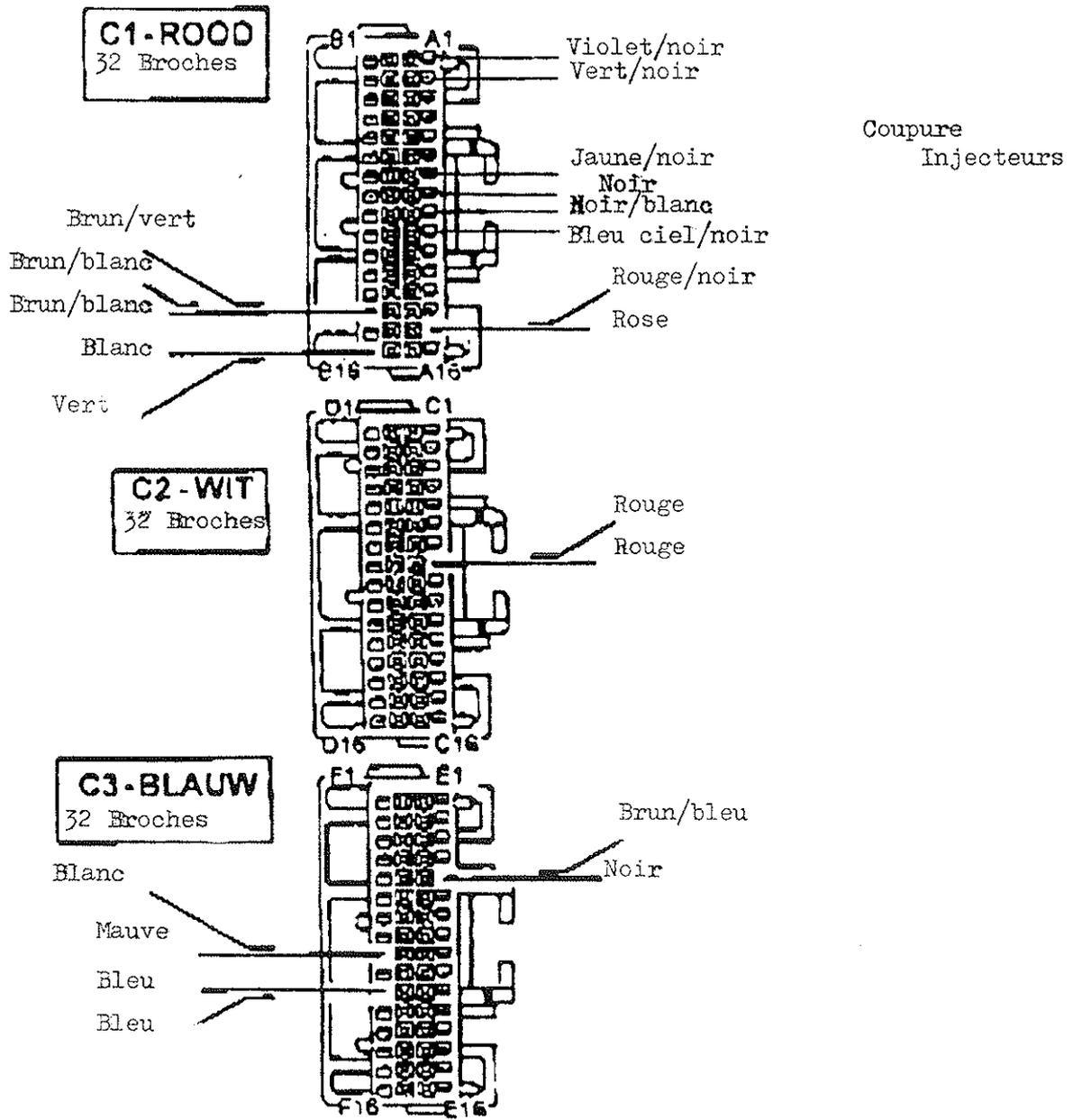




MOTEUR 3,8 L



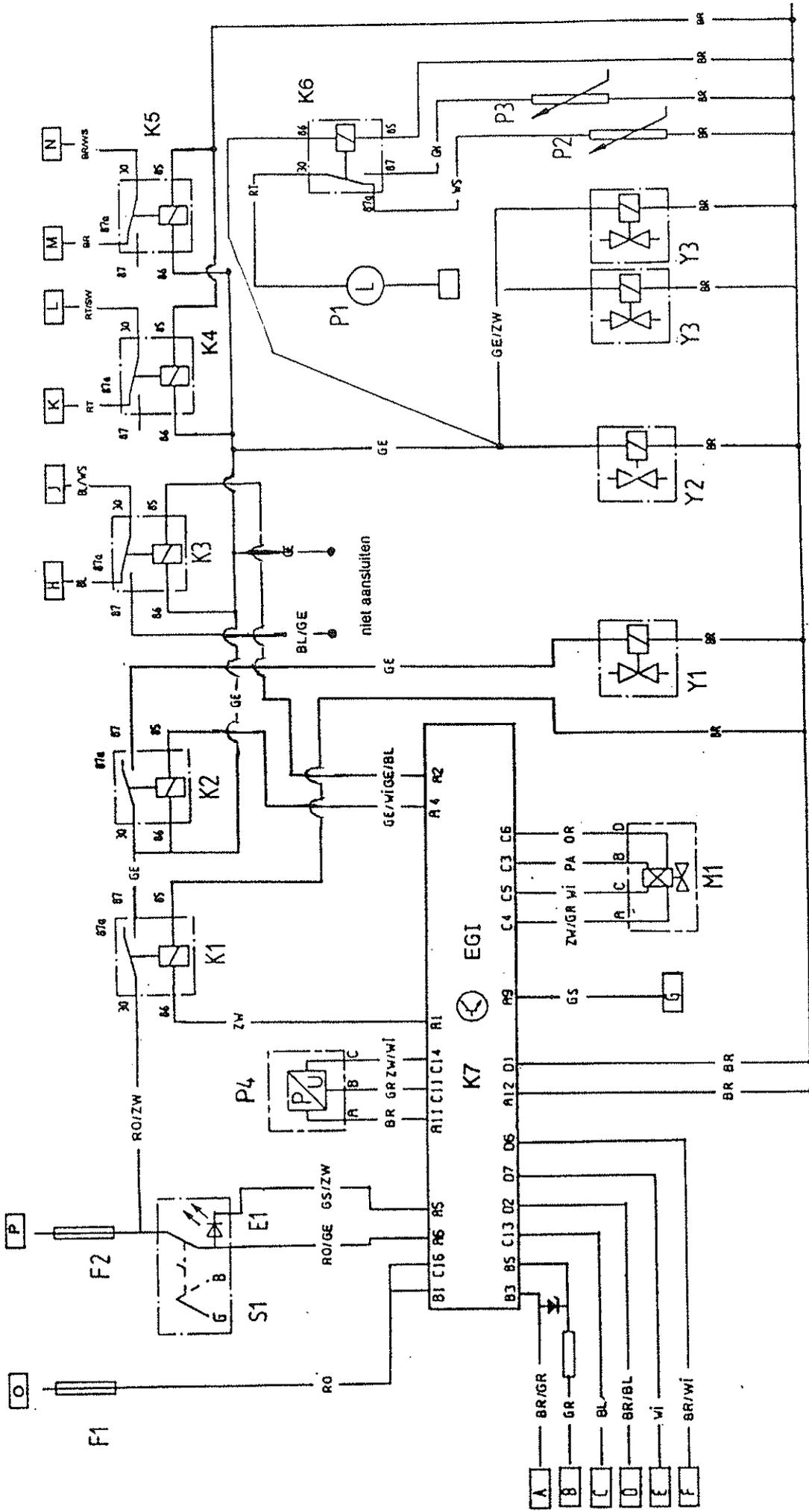
Un module alimenté en + 15 , assure la simulation des injecteurs.



CONNECTION AUX CONNECTEURS P C M MOTEUR 3,8 L

CONNECTEUR P C M 3,8l BRANCHEMENT E G I

INFORMATIONS	CONN	POS	COULEUR PONTIAC	COULEUR EGI
signal lambda	C3	F9	mauve	blanc
masse lambda	C1	B14	brun/blanc	brun/blanc
signal trs/mins	C1	B16	blanc	vert
masse trs/mins	C1	B14	brun/blanc	brun/vert
signal tps	C3	F11	bleu	bleu
masse tps	C3	E5	noir	brun/bleu
12 V + 30	C2	C8	rouge	rouge
12 V + 15	C1	A15	rose	rouge/noir
coupure EGR	vanne	EGR	rose/noir	rouge, rouge/noir
coup. CHECKENG.	C1	D13	brun/blanc	brun, brun/blanc
Injecteur	C1	A1	violet/noir	Simulateur
Injecteur	C1	A2	vert/noir	"
Injecteur	C1	A7	jaune/noir	"
Injecteur	C1	A8	noir	"
Injecteur	C1	A9	noir/blanc	"
Injecteur	C1	A10	bleu ciel/noir	"



E1 : lampe diagnostic  
 F1 : fusible 7,5 A  
 F2 : fusible 7,5 A  
 K1 : relai de securite  
 K2 : relai de DFCO ( Decceleration Fuel Cut Off )  
 K3 : relai de coupure des injecteurs  
 K4 : relai de coupure de la vanne EGR  
 K5 : relai de coupure du voyant CHECK ENGINE  
 K6 : relai de commutation de la jauge  
 K7 : calculateur ECM du systeme EGI  
 M1 : moteur a etages  
 P1 : indicateur origine du niveau de carburant  
 P2 : jauge de niveau essence  
 P3 : jauge de niveau GPL  
 P4 : capteur de depression moteur ( MAP SENSOR )  
 R1 : simulateur d'injection  
 S1 : interrupteur de commutation de carburant  
 Y1 : electrovanne de DFCO  
 Y2 : electrovanne GPL ( AV )  
 Y3 : electrovanne GPL ( AR )

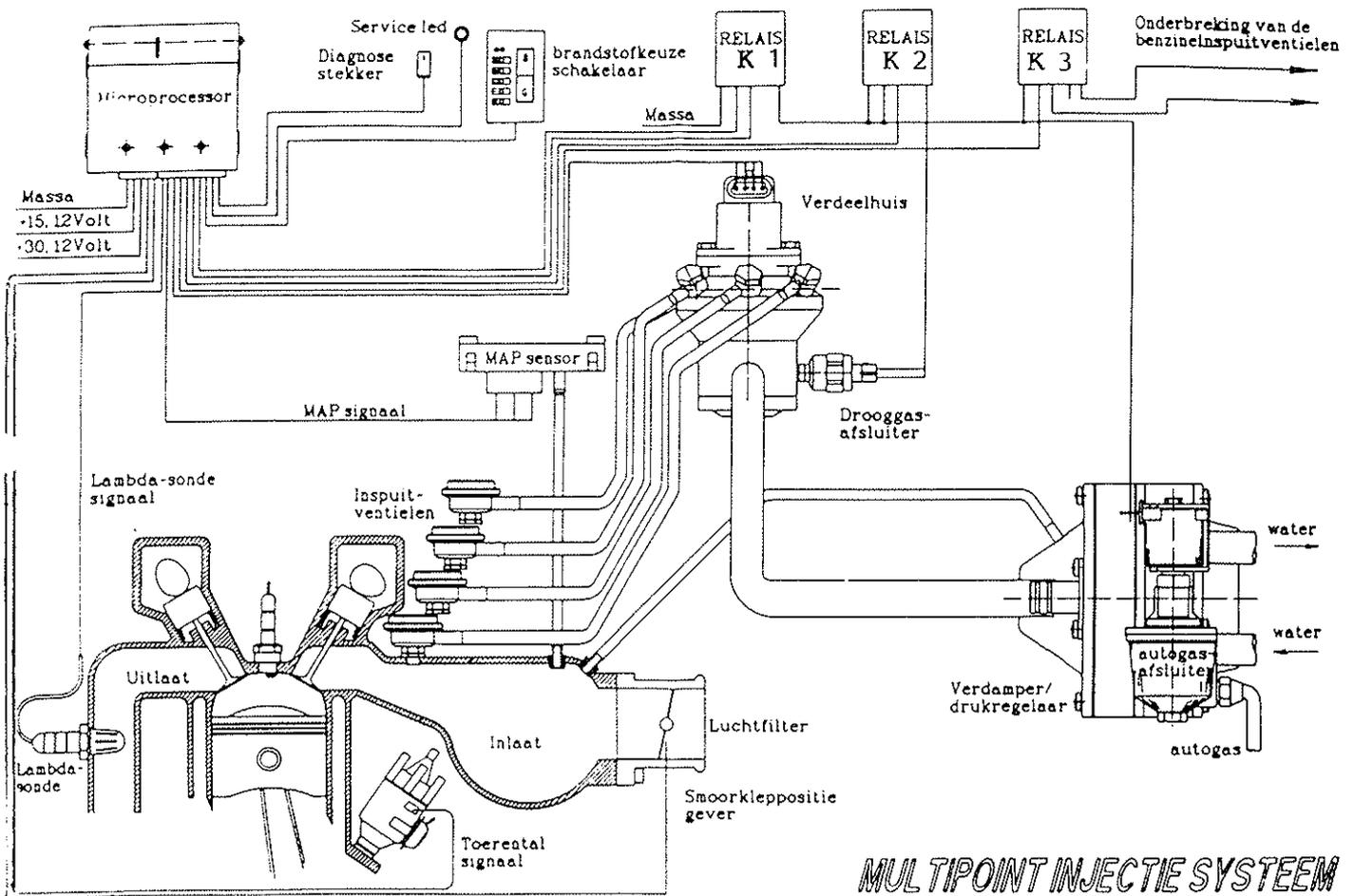
A : masse du signal TRS/MINS  
 B : signal TRS/MINS  
 C : signal de position du volet d'air  
 D : masse du signal C  
 E : signal de la sonde LAMBDA  
 F : masse du signal E  
 G : connection pour diagnostic  
 H : injecteurs essence  
 J : calculateur essence PCM  
 K : vanne EGR  
 L : calculateur essence PCM  
 M : temoin du controle moteur (CHECK ENGINE )  
 N : calculateur essence PCM  
 O : alimentation permanente 12 volts (+30)  
 P : alimentation apres contact 12 volts (+15)

# SYSTEME EGI de KOLTEC

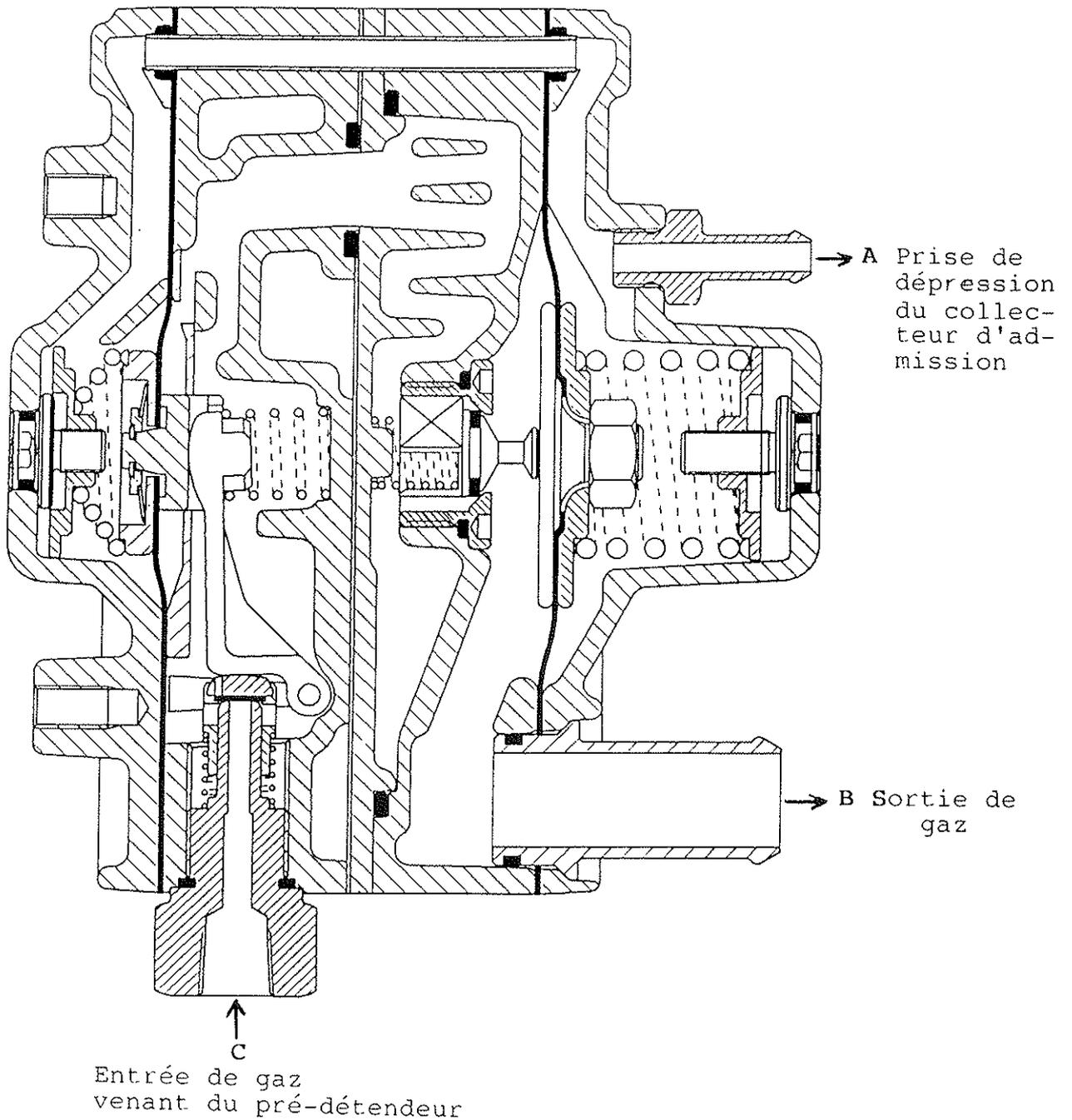
Le système d'injection de gaz multipoints EGI de KOLTEC.

C'est un système d'injection électronique multipoints qui fonctionne selon le principe de l'injection continue.

Le système est constitué d'un matériel standard ; seul le logiciel est adapté aux différents types de moteurs.

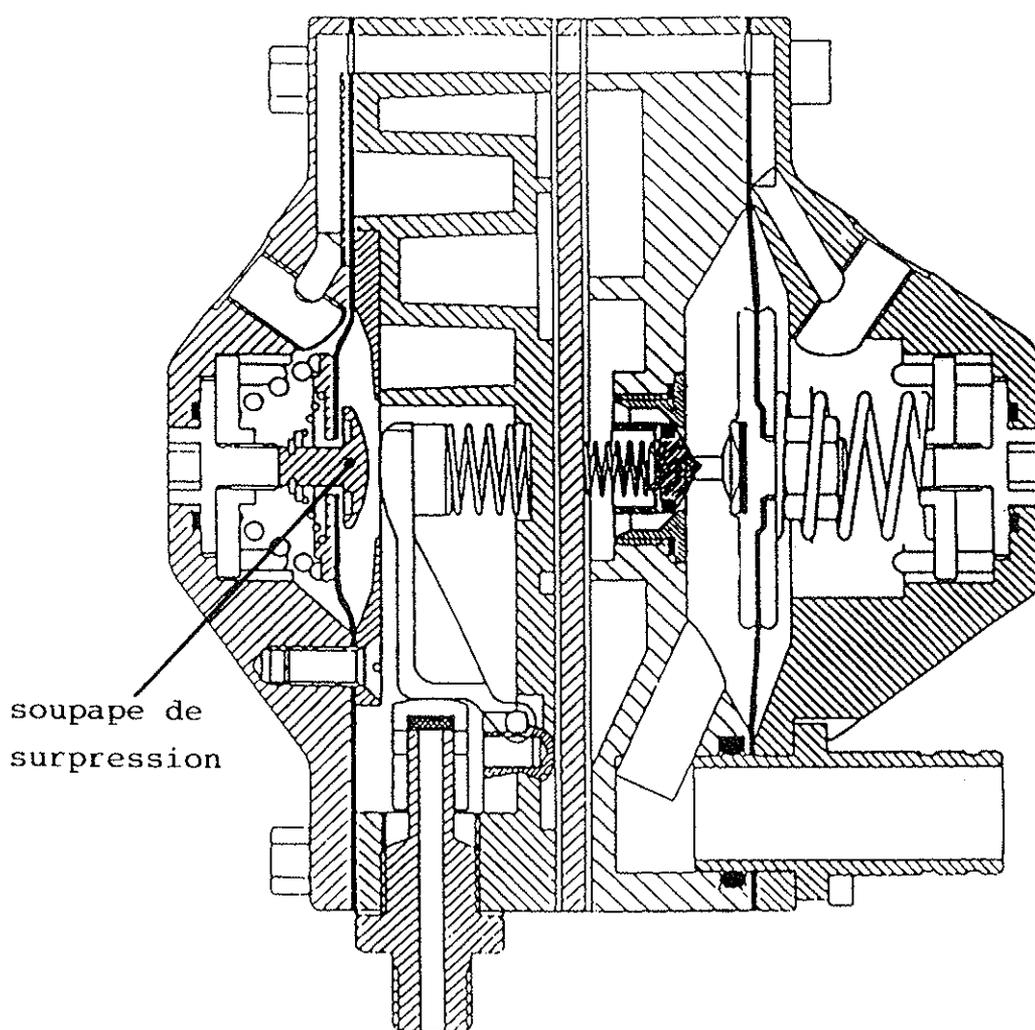


## DOSAGE DU GAZ



Le 1er étage est réglé à une pression de **1,40 bar**. La pression du 1er étage est couplée au vide du moteur. En fonctionnement, la pression du 1er étage est égale à la valeur réglée, moins le vide du moteur. Elle varie entre **0,55** et **1,40 bar**.

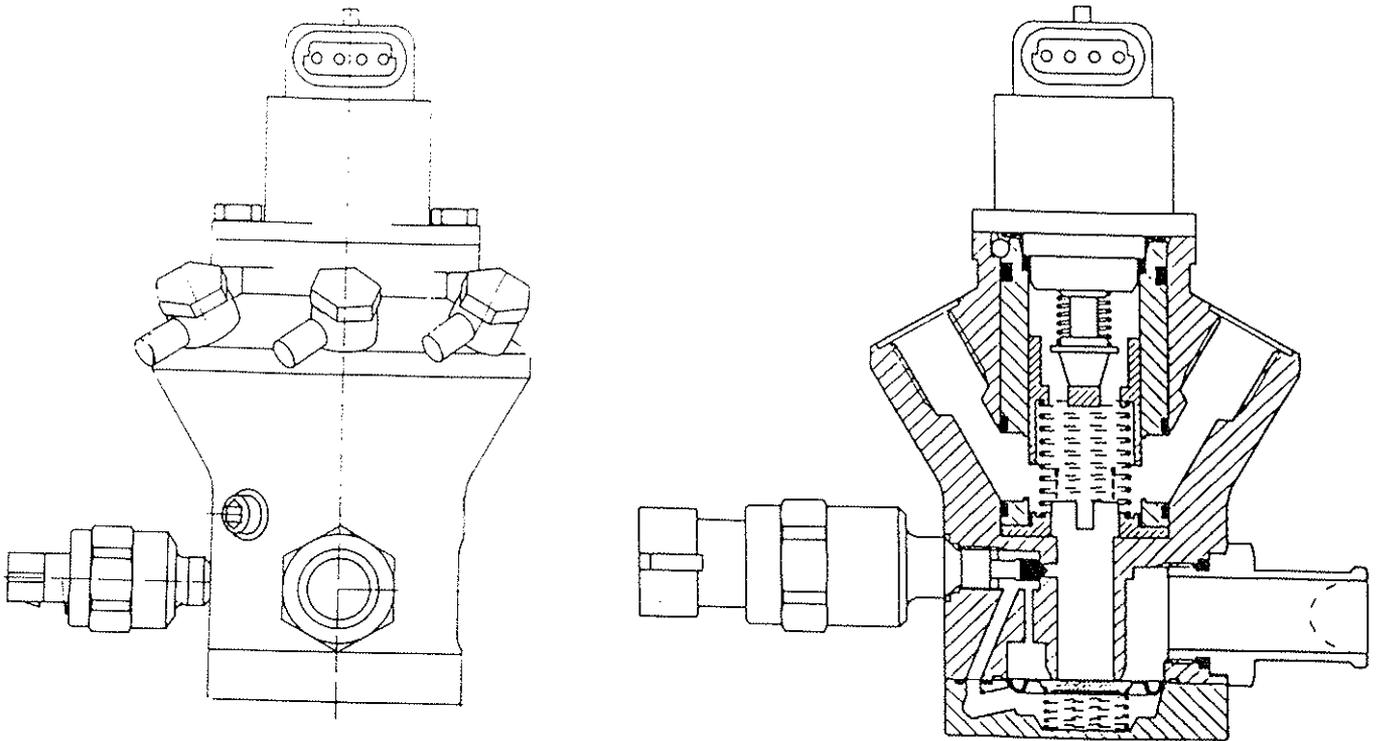
Le premier étage est équipé d'une soupape de surpression. Ce dispositif est taré à 2,5 bars.



Le deuxième étage est réglé à une pression de 0,96 bar. La pression du deuxième étage est couplée au vide moteur. En fonctionnement, la pression du deuxième étage est égale à la valeur réglée, moins le vide du moteur.

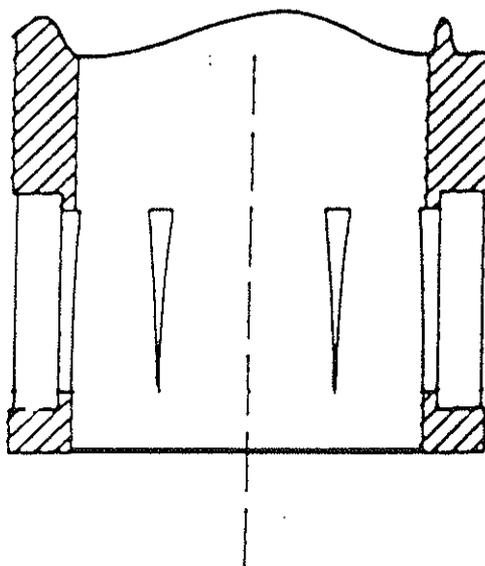
Elle varie entre 0,15 et 0,96 bar.

- Le doseur-distributeur



Le **doseur-distributeur** se charge d'envoyer à chaque cylindre du moteur, la quantité exacte de gaz, nécessaire en fonction des besoins.

Au centre du **doseur-distributeur**, se trouve un **piston** qui se déplace sur six fentes égales.

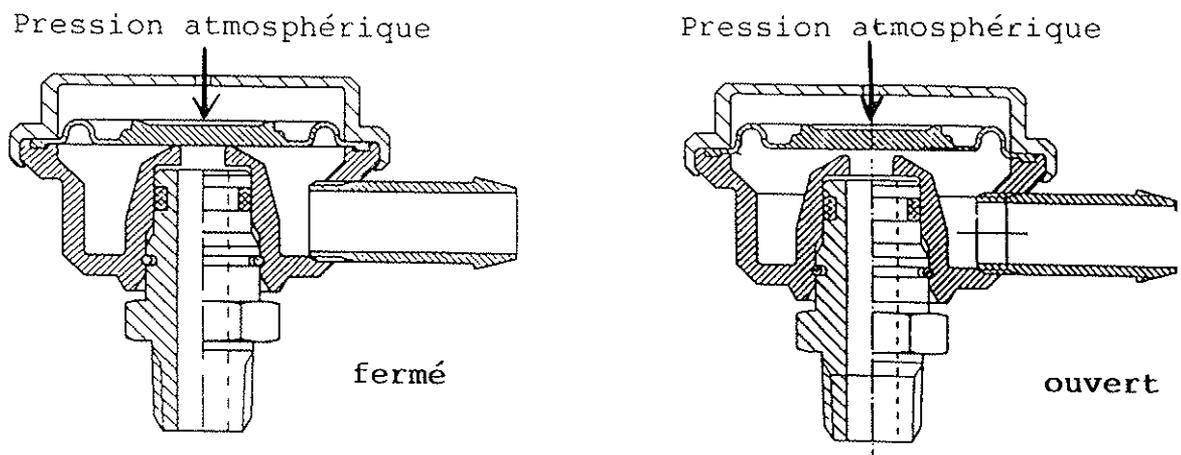


La quantité de gaz dosé est déterminée par le passage à travers la fente, et la pression du gaz (de 0,15 à 0,96 bar).

Le passage à travers la fente est déterminé par le vérin linéaire (moteur pas à pas), lequel est commandé par le calculateur.

### - Valve d'injection

Pour chaque cylindre, le gaz est injecté par une valve d'injection, juste avant la soupape d'admission.



Les valves d'injection fonctionnent comme des régulateurs de pression zéro, et assurent une pression constante dans les tuyaux d'injection.

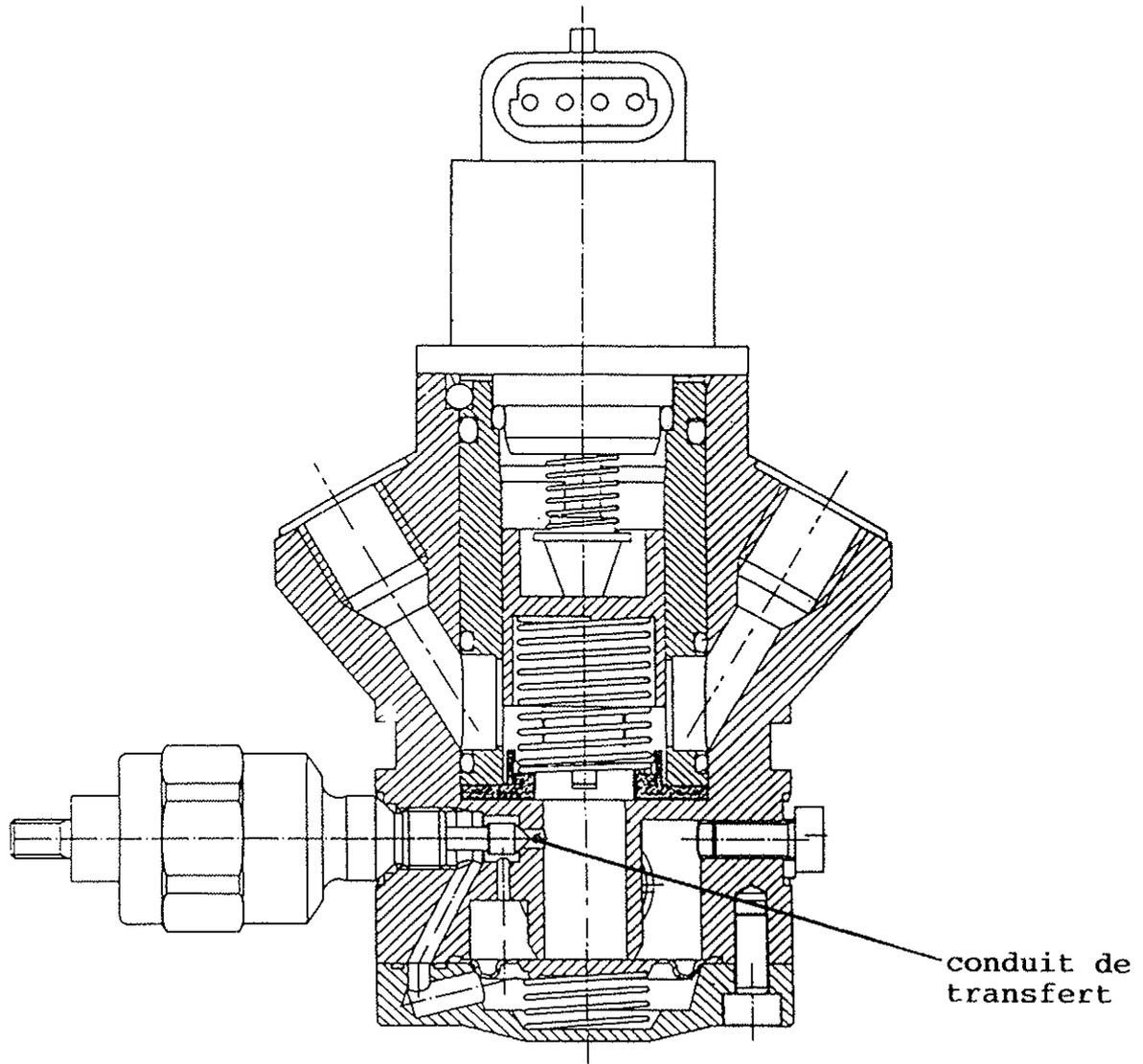
Cette pression est indépendante de celle régnant dans le conduit d'admission, et elle est quasiment égale à la pression environnante.

La résistance exercée par la membrane entraîne une légère surpression (dans les tuyaux), d'environ 0,05 bar.

- Electrovanne de commande

Une électrovanne est intégrée dans le doseur, et interrompt le débit de gaz pendant les décélérations, et en cas de dépassement du régime maximum.

Elle est également utilisée pour le système de démarrage à l'essence, et permet le passage sans à coups d'un carburant à l'autre.

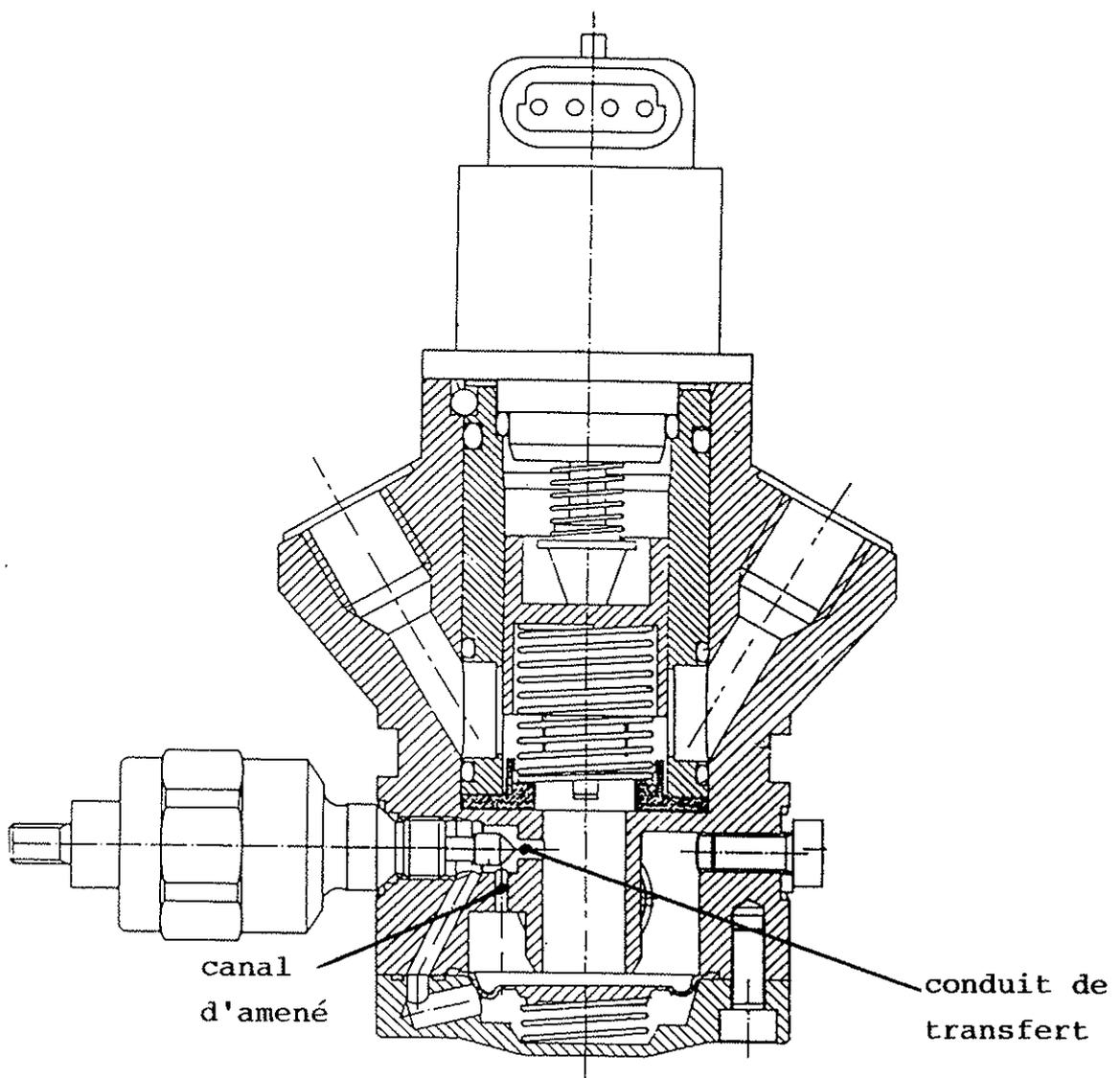


Lorsque l'électrovanne n'est pas alimentée (décélération, limitation de régime, système en phase de démarrage ou au repos), elle ferme le conduit de transfert.

La pression vient alors repousser la membrane, et interrompt le débit.

Lorsque l'électrovanne est alimentée, elle ouvre le conduit de transfert ; la pression chute dans la partie inférieure de la membrane, et augmente en sa partie supérieure (en raison de l'accroissement de la pression d'injection), ce qui provoque son déplacement.

Le canal d'améné, d'un diamètre inférieur au conduit de transfert, assure un différentiel de pression.



## - Commande des électrovannes

L'électrovanne GPL et l'électrovanne du doseur sont commandées par le **calculateur**.

La coupure du système d'injection est également pilotée par le **calculateur**.

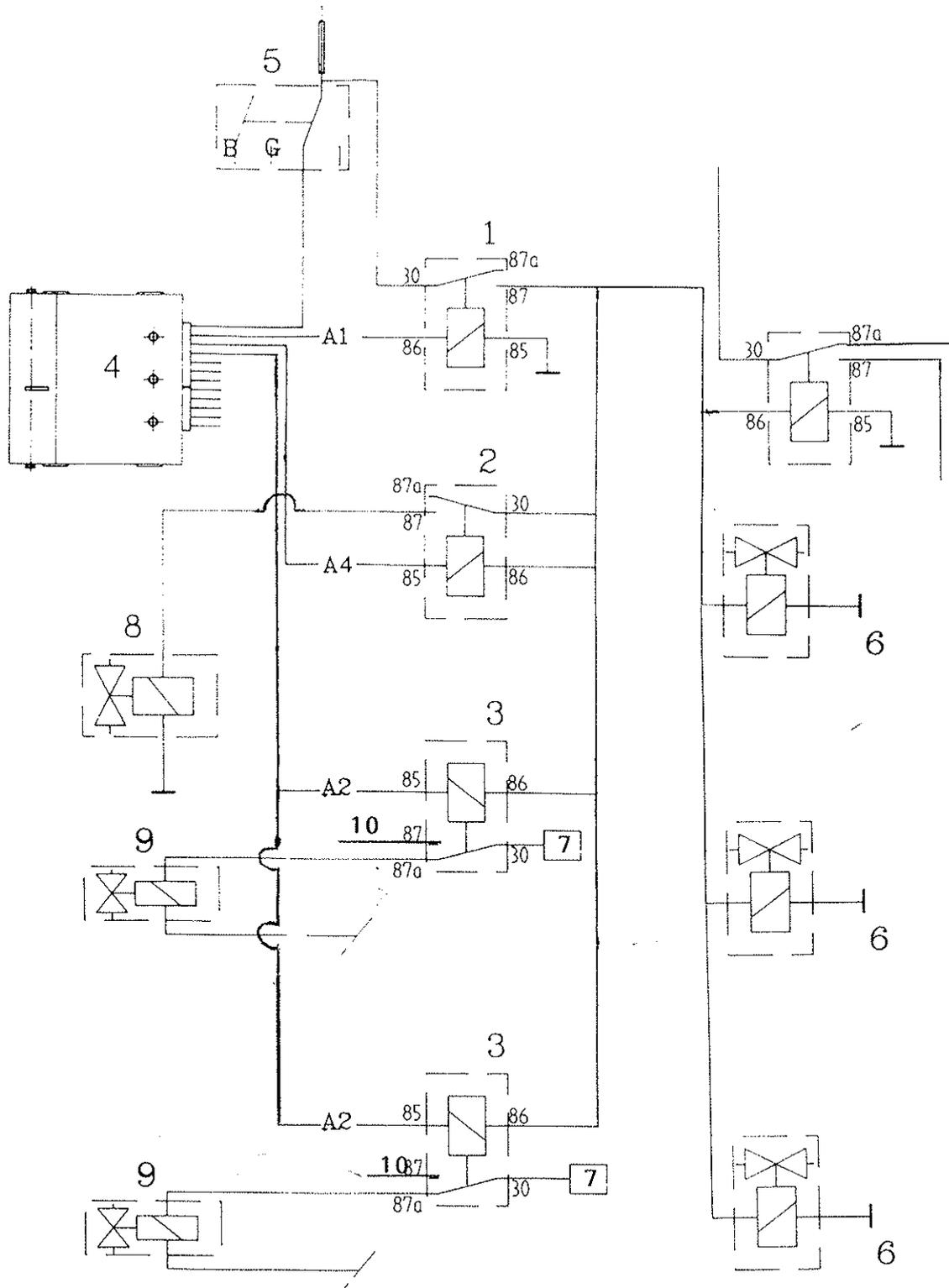
Lors du démarrage, le critère de commutation essence gaz est flexible, et peut être composé d'une association des éléments suivants :

- régime moteur
- retard
- décélération.

Le mode de commutation convenant le mieux au moteur est programmé par le concepteur du logiciel.

### Légende du schéma de principe.

- 1 Relais de commande K1
- 2 Relais du doseur K2
- 3 Relais coupure injecteurs K3 et K4
- 4 Microprocesseur
- 5 Commutateur
- 6 Electrovanne AV + AR Y1 et Y2
- 7 Vers le calculateur essence
- 8 Electrovanne doseur Y1
- 9 Injecteur d'essence
- 10 Vers Simulateur



SCHEMA DE PRINCIPE MOTEUR 2,3 L

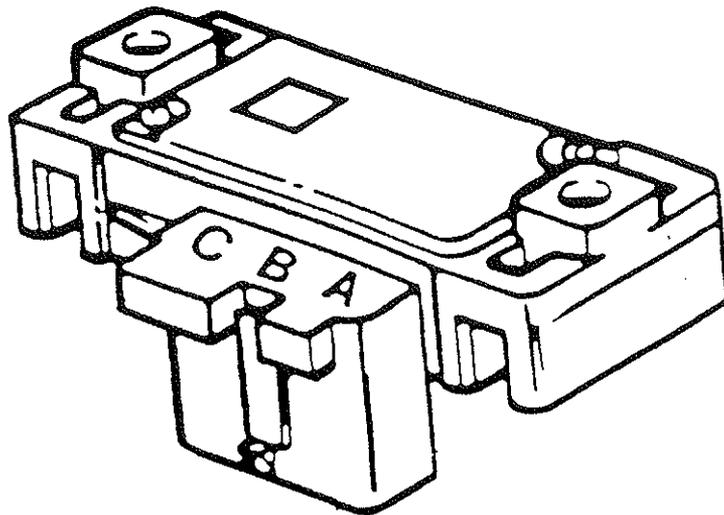
- Capteur de pression absolue (MAP Sensor)

Le capteur de pression absolue est un capteur qui mesure la pression absolue dans le collecteur d'admission, et la transforme en un signal de tension (entre 0 et 5 volts), que le système de gestion est capable d'interpréter.

Le capteur reçoit sur la **borne C** une alimentation de 5 volts venant du calculateur, et sur la **borne A**, la masse.

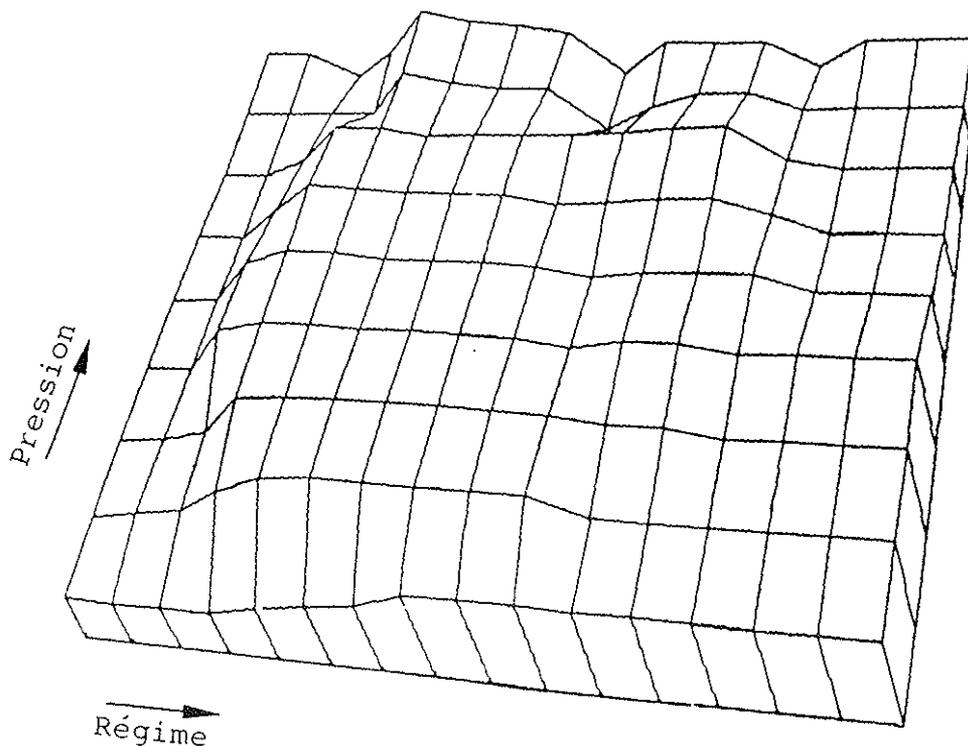
Un signal de tension sort de la **borne B** du capteur. C'est une information pour la charge du moteur.

Le signal du capteur de pression est employé pour déterminer la quantité à injecter.



## - Stratégie de dosage

Le système gaz est entièrement piloté par le **calculateur**. La quantité exacte injectée est déterminée par la position du **vérin linéaire**, commandé par le moteur pas à pas du **doseur**, lequel est commandé par le **calculateur**.



Toutes les données représentatives de la consommation de carburant sont mesurées par le **calculateur**, qui détermine une position du **vérin**.

Le dosage exact est programmé pour chaque type de moteur,  
et définit une cartographie spécifique.

Le **calculateur** utilise en premier lieu le signal du régime moteur et la pression dans le collecteur d'admission.

Le **calculateur** peut également prendre en compte la position papillon, et éventuellement la température.

Le **calculateur** utilise en deuxième lieu le signal émis par la sonde **LAMBDA**.

Les différences éventuelles du mélange air-gaz, dûes par exemple à la composition du carburant, ou à d'autres paramètres, (vieillesse, état du filtre à air ...), seront corrigées par le **vérin**.

La valeur corrigée reste stockée dans la mémoire d'adaptation du calculateur.

**LE CALCULATEUR POSSEDE UNE STRATEGIE D'AUTO-ADAPTATION.**

Le dosage du gaz injecté s'effectue dans les limites déterminées. Les écarts minimum sont corrigés par le **système d'auto-adaptation**.

**CE SYSTEME D'INJECTION DE GAZ NE COMPORTE DONC PAS DE POSSIBILITE DE REGLAGE.**

## - Circuit électrique

Le relais 1 (voir schéma de principe joint) , permet l'alimentation du système gaz, et est commandé par le **calculateur (sortie A1)**.

Le calculateur comporte un circuit de contrôle de la marche du moteur, et interrompt l'alimentation des électrovannes si le moteur côle, ou que le contact est mis, sans que le moteur tourne.

Le **commutateur de carburant** envoie seulement un ordre de commutation au calculateur.

Le **relais 2** commande l'électrovanne gaz du doseur. Il est piloté par le calculateur (**sortie A4**), par l'intermédiaire du relais de contrôle de marche du moteur 1 .

### L'électrovanne de gaz du doseur :

- . s'ouvre à la pulsion du starter au gaz,
- . s'ouvre à la commutation au fonctionnement à gaz,
- . se ferme à la commutation au fonctionnement à essence,
- . se ferme après l'arrêt du moteur,
- . se ferme pendant une décélération,
- . se ferme en cas de dépassement du régime maximum.

Le **relais 3** active les injecteurs à essence. Ce relais est commandé par le **calculateur (sortie A2)**, et le **relais de contrôle de la marche du moteur 1** .

Le **relais de la jauge** assure la commutation de la Jauge.

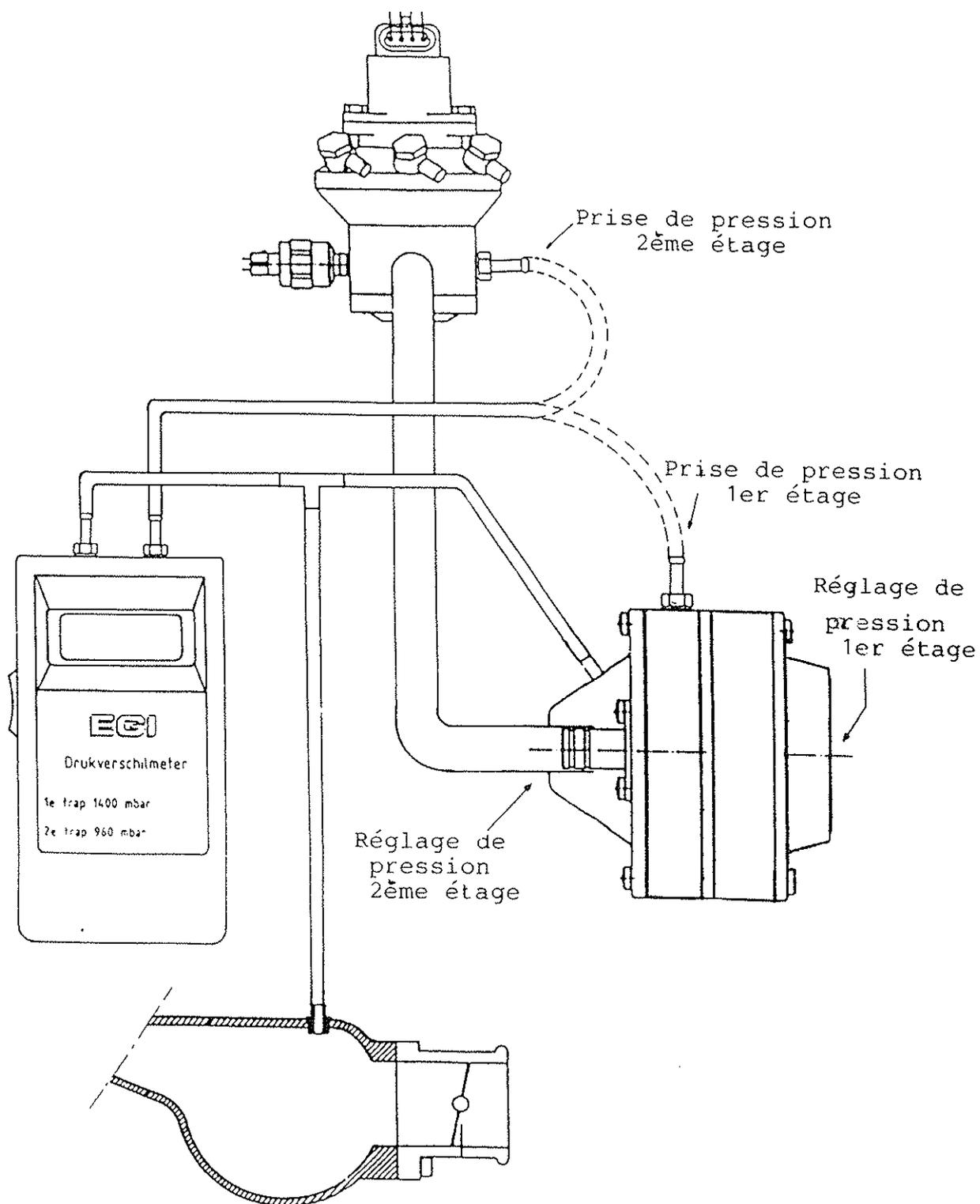


### - Procédure de réglage des pressions du détendeur

Cette procédure ne peut être effectuée sans l'outillage approprié.

- . Vérifier qu'il y ait suffisamment de gaz dans le réservoir.
- . Mettre le moteur en marche au gaz.
- . Amener le moteur à sa température de fonctionnement.
- . Vérifier que le LED ne soit pas allumé (il n'y a pas de panne).
- . Vérifier qu'il n'y ait pas de fuite sur le circuit de pression d'injection.
- . Brancher l'appareil comme indiqué sur le schéma page 15 .
- . Régler la pression du premier étage pour commencer (1,40 bar).
- . Régler la pression du deuxième étage (0,96 bar).
- . Déposer l'appareil.
- . Laisser le moteur tourner au ralenti environ 10 minutes, afin qu'il s'ajuste de lui-même.
- . Vérifier ensuite que le moteur soit réglé aux alentours de **LAMBDA 1** (procédure décrite page 16 ).

# CONTROLE DES PRESSIONS DU DETENDEUR



## - Système de diagnostic

Le calculateur possède un système de contrôle intégré, permettant de détecter et de mémoriser les pannes éventuelles.

Un voyant au tableau de bord en informe le conducteur.

Ces incidents pourront être détectés par la lecture d'un code défaut (clignotement LED).

Ce code défaut pourra être déchiffré par le réparateur.

NB : L'utilisation complète du gaz contenu dans le réservoir entraîne, en fin de réservoir, un mélange trop pauvre. Dans ce cas, le système passe automatiquement à l'essence, et avertit le conducteur par un clignotement du voyant.

### LECTURE DU CODE DEFAUT :

- . Mettre le contact, commutateur en position gaz.
- . Le LED s'allume.
- . Mettre le fil gris situé derrière le commutateur à la masse. Attendre 2 secondes.
- . Le LED s'éteint, puis s'allume deux fois.
- . Attendre 3 secondes.
- . Le LED s'allume 2 secondes, puis s'éteint, et s'allume deux fois.

Lorsqu'il n'y a pas de défaut, le LED continue à clignoter le CODE 12, jusqu'à ce que le FIL GRIS ne fasse plus masse.

Lorsqu'il y a des défauts, le CODE 12, après avoir clignoté 3 FOIS, se change en un autre code.

- CODE 12 : Pas d'indication du nombre de tours/moteur (le moteur ne tourne pas).
- CODE 13 : Pas de signal de la sonde LAMBDA.
- CODE 21 : Le signal TPS est trop haut : ralenti hors norme (position papillon).
- CODE 22 : Le signal TPS est trop bas : ralenti hors norme (papillon, stabilisateur ...).
- CODE 33 : Le capteur MAP est trop haut : dépression incorrecte, tube bouché, signal de tension trop élevé ... .
- CODE 34 : Le capteur MAP est trop bas : dépression incorrecte, prise d'air, tension trop faible ... .
- CODE 43 : L'électrovanne ne fonctionne pas.
- CODE 45 : Le mélange demeure trop riche.

"Le mélange est trop pauvre" n'est pas employé, car dans ce cas, le système passe automatiquement à l'essence.

Lorsqu'une panne est détectée, le calculateur commute automatiquement en fonctionnement essence.

- Contrôle du fonctionnement du système de régulation

- . Mettre le fil gris à la masse.
- . Démarrer le moteur, faire un essai route.
- . Le témoin lumineux clignote constamment à 2 Hz : la gestion LAMBDA n'est pas encore activée.
- . Le témoin lumineux reste éteint : le mélange est trop pauvre.
- . Le témoin lumineux reste allumé : le mélange est trop riche.
  
- . Le témoin lumineux clignote : le mélange est tour à tour riche et pauvre. Le fonctionnement du système de régulation est normal.

# INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATEUR

## 1) Commutateur de carburant

- . Commutateur de carburant en position "B" :  
Le véhicule roule à l'essence.
- . Commutateur de carburant en position "G" :  
Le véhicule roule au GPL .

Le passage du GPL à l'essence, et inversement, peut avoir lieu tout simplement durant la conduite ; toutefois, il est préférable de ne pas accélérer durant le changement.

## 2) LED de diagnostic

Dans le tableau de bord, un LED rouge se trouve à côté du commutateur de carburant.

- . Commutateur en position "B" : Le LED de diagnostic n'est pas allumé.
- . Commutateur en position "G" : Le LED de diagnostic clignote durant le démarrage, et le moteur se met en marche à l'essence. Au bout d'un certain temps, le moteur passe automatiquement au gaz. Le LED de diagnostic brille alors faiblement. Le démarrage à essence a été conçu pour maintenir en bon état le circuit d'injection essence.

Si, durant la conduite, le LED de diagnostic devient très brillant, cela indique un défaut du système gaz.

Confiez alors immédiatement votre véhicule au concessionnaire.

Si le LED de diagnostic se met à clignoter intensément durant la conduite au gaz, c'est que le système gaz a commuté automatiquement à l'essence.