

## Injection directe BOSCH EDC 15 C3C

MODELE	VERSION	PUISSANCE	MOTEUR	INDICE	CYLINDREE	ANNEE
Velsatis	2,2 Dci	110 kW	G9T	702	2188 cm <sup>3</sup>	2001 →
Laguna II	2,2 Dci	110 kW	G9T	720	2188 cm <sup>3</sup>	2001 →

## SOMMAIRE

### PAGE INTRODUCTION

01a • Identification du véhicule et du moteur

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

01b • Caractéristiques et structure de fonctionnement

10a • Pompe haute pression

• Circuit basse et haute pression

• Régulateur haute pression

10b • La rampe commune

• Principe d'injection

• Principe de l'injecteur

### IMPLANTATION DES COMPOSANTS

11a • Implantation sur moteur

• Relais de préchauffage - Velsatis

11b • Désignation des fusibles et relais

• Volet électro-pneumatique étouffoir

### CONTRÔLE AUX BORNES

12a • Organes à contrôler

12b • Organes à contrôler (suite)

13a • Organes à contrôler (suite)

13b • Organes à contrôler (suite)

14a • Contrôle du débit et de la basse pression

• Contrôle d'alimentation

14b • Identification des connecteurs

15a • Identification des connecteurs (suite)

15b • Calculateur

### SCHEMA ELECTRIQUE

16a • Circuit électrique G9T

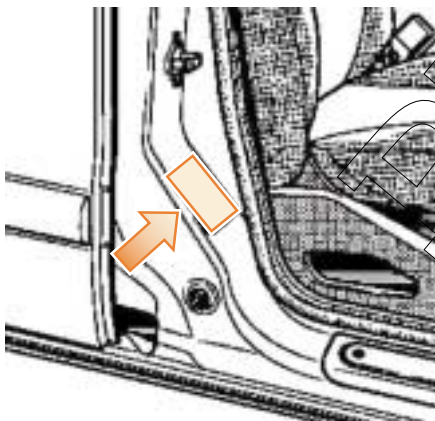
16b • Circuit électrique G9T

17a • Circuit électrique G9T - Préchauffage

## Identification du véhicule et du moteur

### Emplacement des plaques sur le véhicule

La plaque d'identification du véhicule se trouve sur le pied milieu droit.

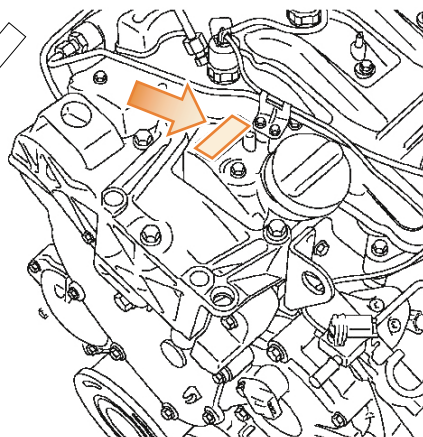


### Plaque d'identification du véhicule

Caractéristiques de la plaque d'identification :

- 1- Type de véhicule
- 2- Numéro de fabrication
- 3- Caractéristiques techniques
- 4- VIN

**Nota :** Le VIN est également gravé sur une plaque sur le rebord supérieur gauche de la planche de bord, à proximité du pare brise.

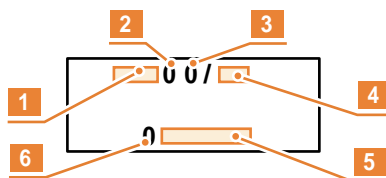
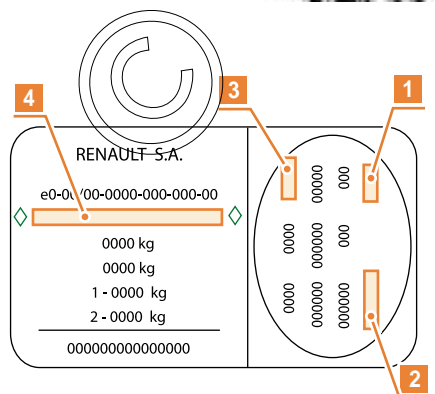
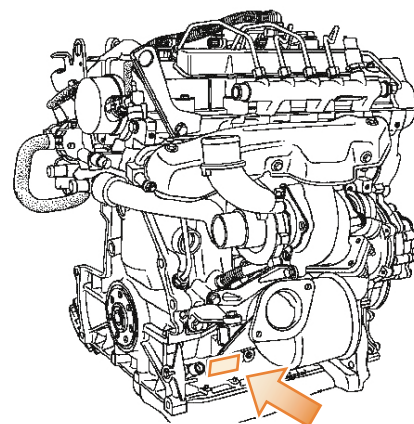


### Plaque d'identification moteur

Elle est rivetée à l'arrière du bloc cylindre, ou collée avec une étiquette sur le couvre culasse.

Elle informe des caractéristiques suivantes :

- 1- Le type du moteur
- 2- La lettre d'homologation du moteur
- 3- L'identité de Renault
- 4- L'indice du moteur
- 5- Le numéro de fabrication du moteur
- 6- L'usine de montage moteur



## Caractéristiques moteur

Genre .....	4 cylindres / 2 arbres à cames en tête
Disposition .....	transversale
Type usine .....	G9T
Puissance (kW / tr/min) .....	110 / 4000
Cylindrée (cm <sup>3</sup> ) .....	2188
Couple (daN.m / tr/min) .....	32 / 1750
Rapport volumétrique .....	18 / 1
Pression de compression (bars) .....	40 mini
Levée des soupapes (mm) .....	nc
Soupapes, condition de réglage .....	non réglable
Réglage .....	poussoirs hydrauliques
Jeu de fonctionnement (mm) : admission .....	non contrôlable
Jeu de fonctionnement (mm) : échappement .....	non contrôlable

## Gestion moteur BOSCH EDC 15 C3C

### Caractéristiques Injection

Système d'alimentation	Injection common rail
Type d'injection	Bosch EDC 15 C3C
Haute pression (bars)	250 à 1300
Pression de gavage (bars)	2,5 à 4,0 bar
Pression de retenue (bars)	2,0 mini au bout de 10 minutes
Débit d'alimentation (l/h)	80 à 100
Pompe HP : marque	Bosch
Pompe HP : type	CP3
Injecteur : résistance (ohms)	0,3 à 2
Régime ralenti (tr/min)	800 ± 50 non réglable
Régime maxi (tr/min)	4000 ± 50 à vide

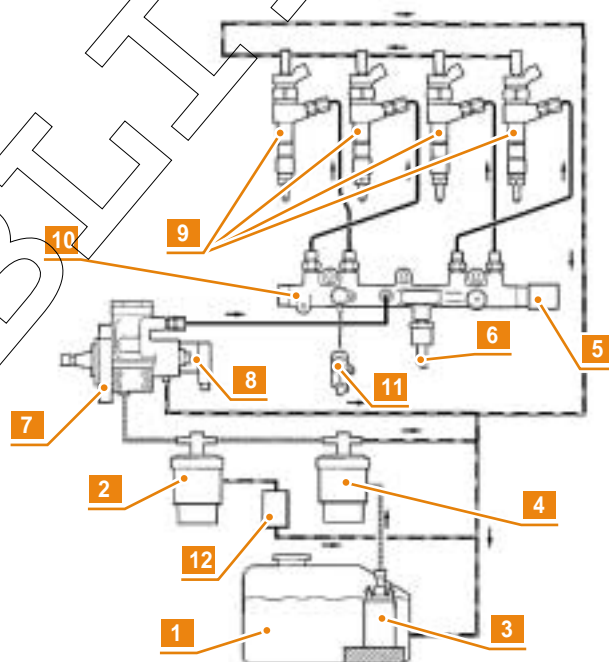
## Structure et fonctionnement

Le système d'injection directe haute pression a pour but de délivrer au moteur une quantité de diesel à un instant déterminé.

### Descriptif

Le système se compose principalement :

- d'un réservoir de carburant (1)
- d'une pompe basse pression (3) (située entre l'ensemble d'aspiration et le filtre à carburant - Laguna II ; immergée - Velsatis),
- d'un boîtier filtre, régulateur de pression sans élément filtrant (4),
- d'un filtre réchauffeur de carburant (2),
- d'un clapet anti-retour
- d'un clapet d'amorçage (12),
- d'un régulateur haute pression (8) fixé sur la pompe
- d'une pompe haute pression (7),
- d'une rampe d'injection (10), équipée d'un capteur de pression de rampe (6), d'une sonde de température (11) et d'un limiteur de pression (5),
- de quatre injecteurs électromagnétiques (9)
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.



Le système d'injection directe haute pression "Common Rail" est un système d'injection diesel de type séquentiel (basé sur le fonctionnement de l'injection multipoint pour les moteurs à essence).

Ce nouveau système d'injection permet grâce au procédé de pré-injection, de réduire les bruits de fonctionnement, d'abaisser la quantité de particules et de gaz polluants et de fournir dès les bas régimes, un couple moteur important.

La pompe basse pression (aussi appelée pompe de gavage) alimente la pompe Haute Pression en passant par le filtre régulateur de pression puis le filtre à carburant uniquement pendant la phase de démarrage, sous une pression comprise entre 2 et 4 bars.

La pompe Haute Pression génère la haute pression qu'elle dirige vers la rampe d'injection. Le régulateur de pression situé sur la pompe module le débit d'alimentation de la pompe haute pression. La rampe alimente chaque injecteur via un tuyau d'acier.

Le calculateur :

- détermine la valeur de pression d'injection nécessaire au bon fonctionnement du moteur, puis pilote le régulateur de pression. Il vérifie que la valeur de pression soit correcte en analysant la valeur transmise par le capteur de pression situé sur la rampe,
- détermine le temps d'injection nécessaire pour délivrer la bonne quantité de diesel et le moment où il faut commencer l'injection,
- pilote électriquement et individuellement chaque injecteur après avoir déterminé ces deux valeurs.

Le débit injecté au moteur est déterminé en fonction :

- de la durée de pilotage de l'injecteur,
- de la vitesse d'ouverture et de fermeture de l'injecteur,
- de la course de l'aiguille (déterminée par le type d'injecteur),
- du débit hydraulique nominal de l'injecteur (déterminé par le type d'injecteur),
- de la pression de rampe haute pression régulée par le calculateur.

## La pompe haute pression

La haute pression est générée par une pompe CP3 à trois pistons radiaux disposés à 120°. Elle est entraînée par la courroie de distribution et tourne à demi vitesse par rapport au vilebrequin.

La Haute Pression varie : 300 à 1350 bars

Débit de refoulement : 0,6 à 0,7 cm<sup>3</sup>/rotation

Puissance maxi absorbée : 3,5 Kw par une pression de 1350 bars

Régime maxi : 3250 tr/mn à 1350 bars

## Le circuit basse pression et haute pression

Le moteur G9T équipé de l'injection BOSCH EDC15 C3 dispose d'une pompe d'amorçage située entre le réservoir et un boîtier de régulation (immergée dans le réservoir sur Velsatis).

Le filtre à carburant est placé dans le compartiment moteur. Il est contenu dans une cartouche démontable. Cette cartouche contient également un réchauffeur de gasoil.

Pompe (type) : BOSCH EKP3

Pression : 2.5 à 4 bars

Débit : 80 à 100 l/h

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1- pompe d'amorçage basse pression        | 5- d'un clapet d'amorçage         |
| 2- boîtier filtre, régulateur de pression | 6- d'un régulateur haute pression |
| 3- d'un filtre à carburant                | 7- d'une pompe haute pression     |
| 4- d'un clapet anti-retour                | 8- d'une rampe d'injection        |
|   | 9- d'un limiteur de pression      |

## Le régulateur de haute pression

Un régulateur de pression est monté sur la pompe, en parallèle au circuit haute pression. Le rôle de ce régulateur consiste à maintenir une pression constante dans la rampe commune.

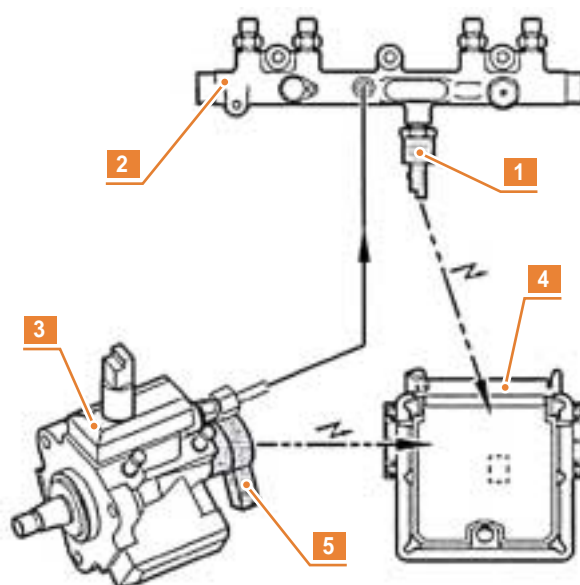
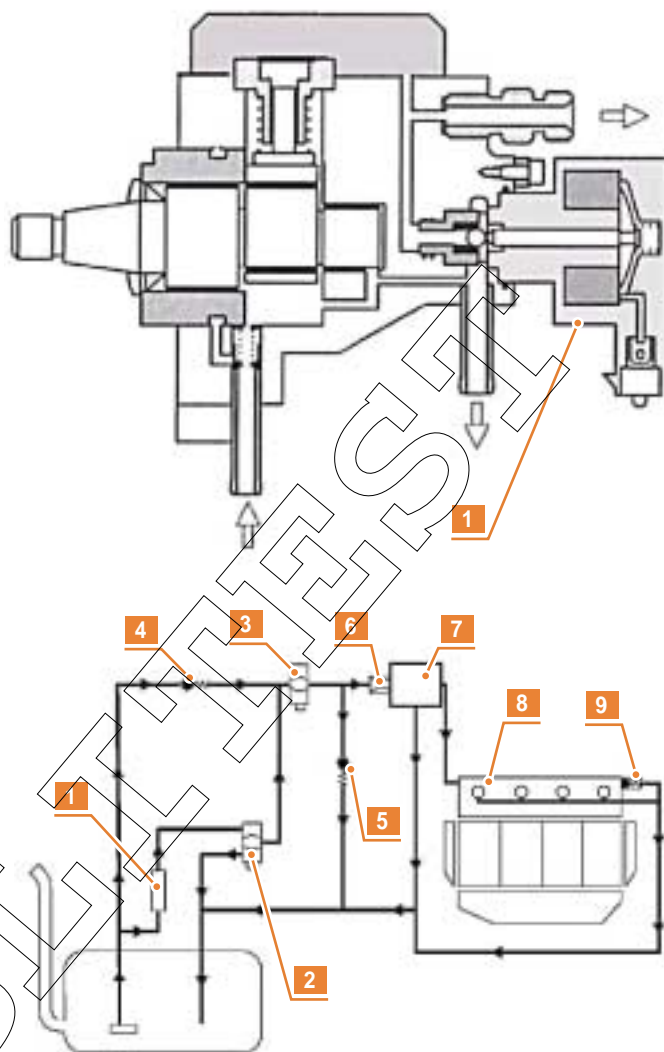
Le principe de régulation de pression repose sur plusieurs éléments

- 1- l'électrovanne du régulateur de pression qui fait chuter celle-ci vers le retour basse pression.
- 2- la capteur de pression monté sur la rampe qui informe le calculateur
- 3- le calculateur qui pilote l'électrovanne au moyen d'un signal cyclique (R.C.O).

La boucle de régulation se fait par l'information transmise par le capteur de pression de rampe vers le calculateur.

En fonction de la quantité de carburant à injecter et le régime moteur, le calculateur (4) définit une consigne de pression devant régner dans la rampe d'injection (cartographie de haute pression carburant). Cette consigne est ensuite asservie par une boucle de régulation qui s'appuie sur le capteur de pression (1) monté sur la rampe (2) et le régulateur de la pompe haute pression (5). Le calculateur commande le régulateur avec une tension à rapport cyclique variable (R.C.O) à partir de la valeur théorique de pression nécessaire. Le capteur de pression mesure la pression régnant dans la rampe (pression réelle). En fonction de la différence de pression (réelle-théorique), le calculateur corrige le signal R.C.O commandant le régulateur pour obtenir une pression théorique égale à la pression mesurée dans la rampe d'injection commune.

La fréquence du signal R.C.O est suffisamment élevée (1 KHz) pour que le cycle de l'électrovanne ne rentre pas en résonance avec les pulsations de débit de pompe.



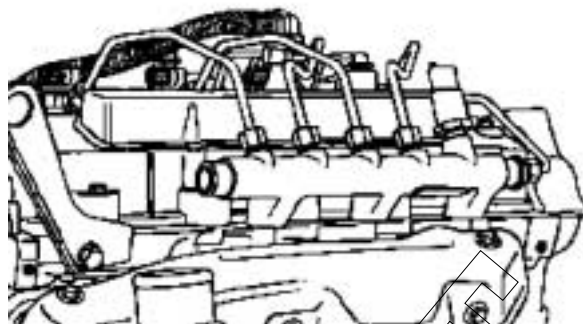


### La rampe commune

Il s'agit de la rampe d'alimentation. Celle-ci à deux rôles :

- c'est une réserve qui répartit le carburant de façon uniforme vers les raccords d'injecteurs.
- elle agit comme un amortisseur de pulsation haute pression, permettant d'atténuer ainsi les coups de pression des pistons de pompe.

Sur la rampe on trouve les raccords haute pression, la reliant aux injecteur ; le capteur de haute pression ; le limiteur de pression.



### Le principe de l'injection

L'injection du carburant se fait selon le principe de la commande séquentielle. De plus, l'introduction du carburant se fait en 3 phases :

- **Pré-injection.** Avant le point mort haut et en fonction du régime et la charge moteur, le calculateur peut commander une pré-injection qui permet de réduire la dérivée de la pression dans la chambre de combustion, ce qui abaisse les émissions sonores. La pré-injection est supprimée si le régime moteur est supérieur à un certain régime moteur, si la haute pression est insuffisante et si le débit de carburant calculé est inférieur à un seuil minimum.
- **Injection principale.** Le début et le temps d'injection sont variables. Lorsque le régime moteur est faible (au ralenti par exemple), le temps d'ouverture des injecteurs peut être long et la pression peut être faible. Quand le besoin énergétique du moteur est important, le temps disponible pour l'injection est plus faible et la pression d'injection doit être beaucoup plus élevée. La présence ou l'absence d'une pré-injection conditionnent le début, le débit et le temps d'injection. L'injection principale est supprimée si la pression est insuffisante dans la rampe commune (inférieure à 120 bars), en pied levé (pédale d'accélération levée), si la quantité calculée de carburant à injecter est nulle (régime de réattelage 220 tr/min) et lorsque le régime moteur atteint son régime maximum.
- **Postinjection.** La postinjection associée à un catalyseur spécifique permet de réduire, en plus des autres polluants, le taux d'oxyde d'azote. Le début et le temps de la postinjection sont fonction du régime moteur, de la pression atmosphérique, des températures d'air et de liquide de refroidissement moteur. La postinjection est supprimée si la haute pression est insuffisante, en cas de dysfonctionnement de certains composants (débitmètre, électrovanne EGR, électrovanne de suralimentation, capteur de pression admission d'air) et s'il y a surchauffe du catalyseur.

### Principe de fonctionnement de l'injecteur

Phases de fonctionnement

#### 1 - Moteur tournant/pas d'injection

La haute pression délivrée par la pompe parvient au raccord d'arrivée de carburant de l'injecteur.

L'électrovanne n'étant pas alimentée, l'aiguille pilote (9) obture le canal de retour grâce à son ressort de rappel.

La haute pression s'installe dans la chambre de pression (7) et le volume de commande (4) à travers le gicleur (2).

Cette pression est identique dans l'injecteur, le canal de retour étant obturé. L'aiguille de l'injecteur (8) reste fermée grâce au ressort de rappel (6) et à la haute pression s'appliquant sur le piston de commande (5). Le rapport de surface avec le cône de l'aiguille étant de 1,5.

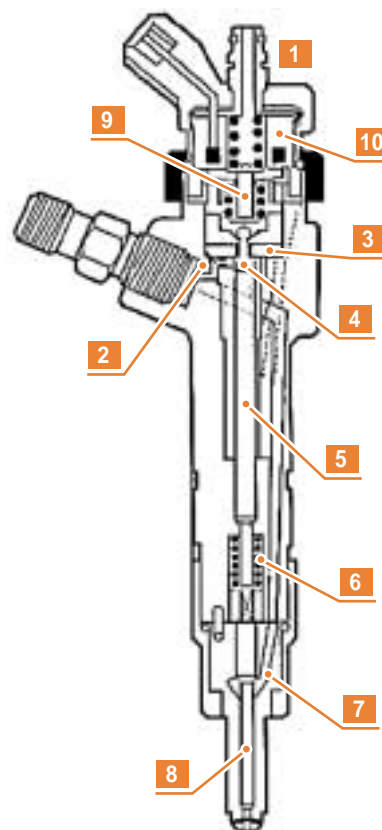
#### 2 - Début d'injection/ouverture de l'électrovanne.

Au moment propice, l'unité d'injection alimente le bobinage (10) de l'électrovanne avec un courant d'appel de 20 A. La force électromagnétique ainsi générée provoque la levée totale de l'aiguille pilote (9). La bille du clapet est soulevée de son siège par la haute pression et ouvre ainsi le retour vers le réservoir.

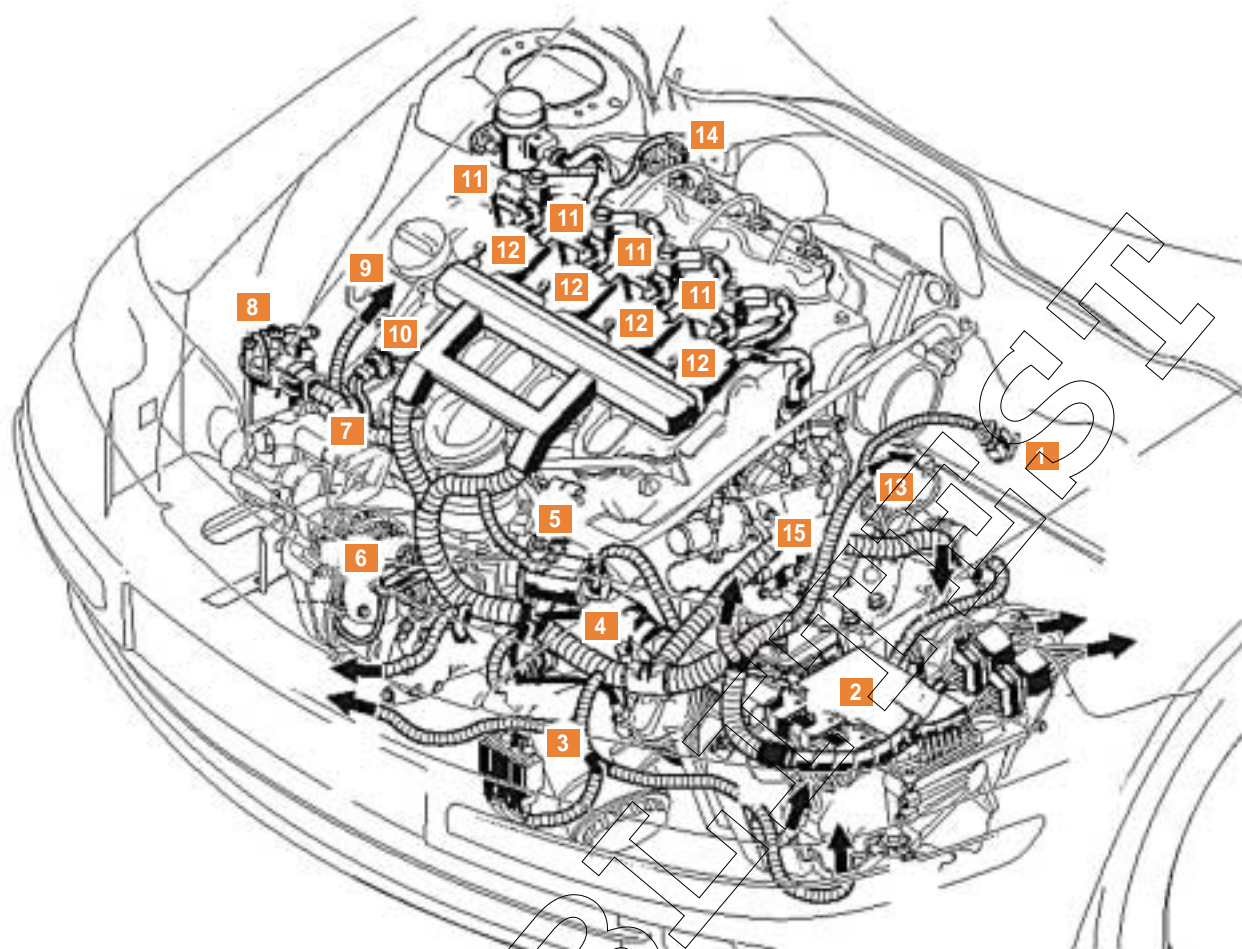
Par les deux calibrages (2) et (3), la pression régnant dans le volume de commande (4) se détend jusqu'à un certain rapport de la pression située dans la chambre (7).

La force supérieure agissant sur le piston de commande (5) diminue, l'équilibre est inversé. La force régnant dans la chambre de pression (7) provoque la levée de l'aiguille (5).

L'aiguille de l'injecteur s'ouvre sous une poussée minimum de 160 bars. L'injection dure aussi longtemps que le solénoïde reste alimenté. Le courant de commande est réduit par la suite à un courant de maintien de 12 A.



## Implantation sur moteur

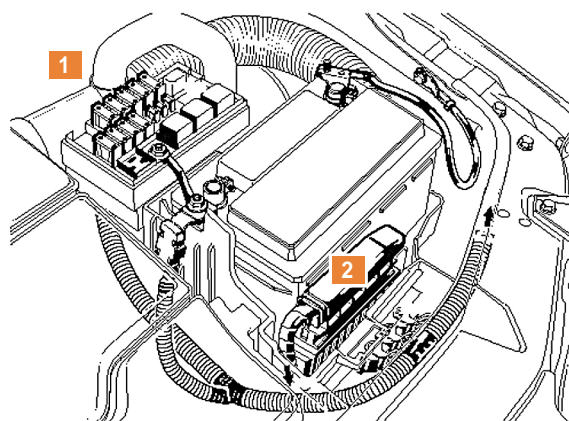
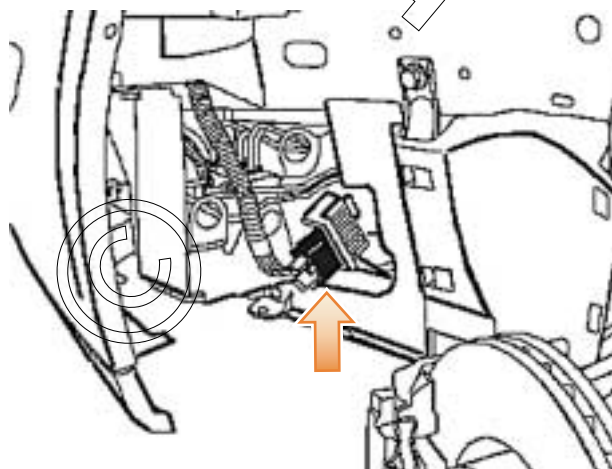


- 1- Débitmètre
- 2- Calculateur et boîte à fusible
- 3- Relais de préchauffage
- 4- Electrovanne EGR
- 5- Volet étouffoir

- 6- Electrovanne de suralimentation
- 7- Pompe et électrovanne de haute pression
- 8- Filtre et réchauffeur de carburant
- 9- Capteur d'arbre à cames
- 10- Capteur de température de carburant

- 11- Injecteurs
- 12- Bougies de préchauffage
- 13- Résistances de thermoplongeur
- 14- Capteur de pression de rampe
- 15- Capteur de point mort haut

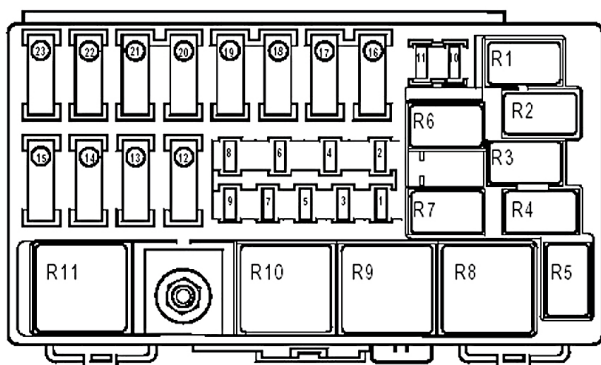
## Relais de préchauffage - Velsatis



- 1- Boîte à fusible moteur (+ relais)
- 2- Unité centrale d'injection

**Nota :** Sur certains modèles de Laguna, le calculateur d'injection est située sous le bac à batterie.  
Il faut alors déposer la batterie et extraire les 3 vis inviolables du bac inférieur à l'aide d'un extracteur.

## Désignation des fusibles et relais

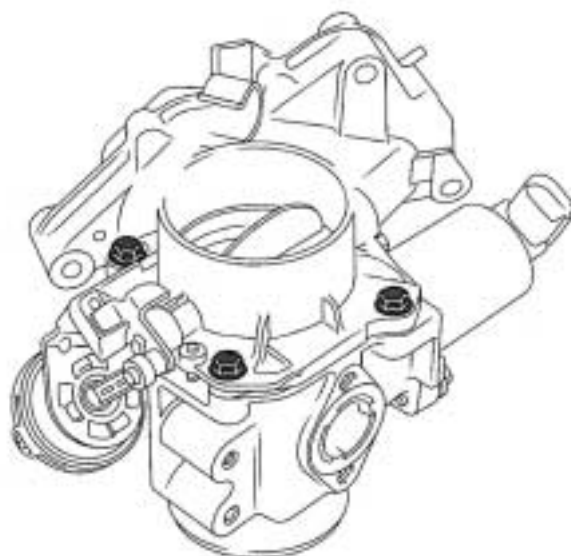


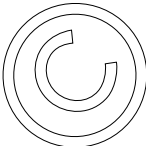
N°	Désignation
R1	Relais chauffage additionnel N°1 (1067-898)
R2	Relais petite vitesse groupe motoventilateur (700) avec chauffage
R3	Non utilisé
R4	Non utilisé
R5	Relais chauffage additionnel N°3 (1069-1073)
R6	Relais pompe à carburant (236)
R7	Relais réchauffeur gazole (450)
R8	Relais principal d'injection (238 ou 983)
R9	Relais petite vitesse groupe motoventilateur (700) avec conditionnement d'air
R10	Relais groupe motoventilateur (234) avec conditionnement d'air
R11	Relais chauffage additionnel N°2 (1068-1072-1074)

N°	Calibre	Désignation
F 1	7,5A	Boîte de vitesses automatique
F 2	10A	Chaudière additionnelle - Relais commande réchauffeur carburant
F 3	30A	Relais injection
F 4	5A	Boîte de vitesses automatique
F 5	30A	Chaudière additionnelle - Relais réchauffeur carburant
F 6	10A	Unité de contrôle électrique injection - Electrovanne diesel - Réchauffeur carburant
F 7		Non utilisé
F 8		Non utilisé
F 9	20A	Petite vitesse groupe moto ventilateur Embrayage conditionnement d'air et actuateur cylindrée variable
F 10	30A	Unité centrale électrique ABS/ESP
F 11	30A	Avertisseur sonore multifonction
F 12	70A	Préchauffage diesel
F 13	70A	Thermoplongeurs (1072-1074) par relais (1068)
F 14	70A	Thermoplongeur (898) par relais (1067) et thermoplongeur (1073) par relais (1069)
F 15	60A	Petite et grande vitesse groupe moto ventilateur avec conditionnement d'air
F 16	40A	Lave projecteurs - Relais dégivrage
F 17	40A	Unité centrale électrique ABS/ESP et mise sous vide ABS
F 18	70A	Habitacle N°1
F 19	70A	Habitacle
F 20	60A	Habitacle N°3
F 21	60A	Alimentation fusible coupe consommateurs habitacle N°2
F 22	80A	Dégivrage pare brise
F 23		Non utilisé

## Volet électro-pneumatique étouffoir

Un volet pneumatique a été inséré dans le conduit d'arrivée d'air. Il coupe l'alimentation en air afin d'obtenir un arrêt net du moteur. Pour fermer le volet, le calculateur agit sur une électrovanne qui pilote la dépression du poumon de volet.

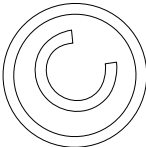


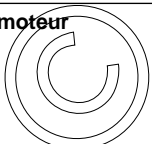
Organe à contrôler	Appareil de contrôle / Contrôle de voies
Débitmètre d'air massique	<p><b>Voltmètre</b>            Contrôler la présence du : <b>+ 5 Volts</b> sur la <b>voie 3</b> du connecteur du capteur de débit d'air.            Contrôler l'alimentation et la consommation du circuit de puissance du débitmètre, sous contact et moteur tournant :  <b>+ 12 Volts</b> en <b>voie 4</b>            masse batterie en voie 6.</p> <p><b>Consommation :</b>            - 70 mA sous APC            - 130 mA au ralenti            - 400 mA maxi.            - Si la consommation relevée est nulle, changer le débitmètre d'air.</p> <p><b>Ohmmètre</b>            Calculateur moteur, <b>connecteur B voie H4 • voie 5</b> du connecteur du capteur de débit d'air            Calculateur moteur, <b>connecteur B voie L3 • voie 6</b> du connecteur du capteur de débit d'air            Calculateur moteur, <b>connecteur C voie A3 • voie 2</b> du connecteur du capteur de débit d'air            Calculateur moteur, <b>connecteur B voies M2 et M3 • voie 4</b> du connecteur du capteur de débit d'air.</p> <p><b>Affectation des bornes</b>  <b>Voie 1 :</b> Température d'air  <b>Voie 2 :</b> Masse  <b>Voie 3 :</b> 5 V de référence  <b>Voie 4 :</b> + 12 V APC injection  <b>Voie 5 :</b> Signal débit  <b>Voie 6 :</b> Masse</p>
Capteur de régime moteur	<p><b>Ohmmètre</b>            Vérifier la résistance du capteur de régime moteur entre les <b>voies 1 et 2</b> :            Changer le capteur si sa résistance n'est pas de l'ordre de : <b>200 à 270 Ω</b>            Contrôler la continuité des liaisons suivantes :            Calculateur moteur, <b>connecteur B voie • G3 voie 1</b> du capteur régime moteur            Calculateur moteur, <b>connecteur B voie • H3 voie 2</b> du capteur régime moteur            Contrôler la fixation, l'entrefer et l'état (échauffement) du capteur.</p>
Capteur de température moteur	<p><b>Ohmmètre</b>            Mesurer la résistance (CTN) du capteur de température d'eau entre les bornes <b>2 et 3</b> de son connecteur.            Remplacer le capteur si la résistance n'est pas de l'ordre de :  <b>2 252 Ω ± 112 à 25°C</b>  <b>811 Ω ± 39 à 50°C</b>  <b>283 Ω ± 8 à 80°C</b>            Contrôler la continuité et l'isolement par rapport au :            Calculateur moteur, <b>connecteur B voie E1 • voie 2</b> du capteur de température d'eau            Calculateur moteur, <b>connecteur B voie K3 • voie 3</b> du capteur de température d'eau</p>
Capteur de température d'air	<p><b>Ohmmètre</b>            Mesurer la résistance (Coefficient de Température Négatif) du capteur de température d'air entre les <b>voies 1 et 2</b> du débitmètre d'air :            Remplacer le débitmètre d'air si la résistance est différente de :  <b>3 714 Ω ± 161 à 10°C</b>  <b>2 448 Ω ± 90 à 20°C</b>  <b>1 671 Ω ± 59 à 30°C</b>            Contrôler la continuité et l'isolement par rapport au <b>+ 12 Volts</b> des liaisons suivantes :            Calculateur moteur, <b>connecteur B voies D3 • voie 1</b> connecteur de débitmètre d'air            Calculateur moteur, <b>connecteur C voies A3 • voie 2</b> connecteur de débitmètre d'air</p>
Potentiomètre d'accélérateur 	<p><b>Ohmmètre</b>  <b>Piste 1</b>            Mesurer la résistance du capteur pédale piste 1 entre les <b>voies 2 et 4</b>            Changer le capteur si la résistance n'est pas de l'ordre de : <b>1,2 ± 0,48 KΩ</b>            Contrôler la continuité et l'isolement par rapport à la <b>masse</b> de la liaison entre :            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie C1 • voie 3</b> connecteur du capteur pédale            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie B3 • voie 2</b> connecteur du capteur pédale            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie A3 • voie 1</b> connecteur du capteur pédale            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie E1 • voie 4</b> connecteur du capteur pédale</p> <p><b>Piste 2</b>            Mesurer la résistance du capteur pédale piste 2, entre les <b>voies 1 et 5</b>            Changer le capteur si la résistance n'est pas de l'ordre de : <b>1,7 ± 0,68 KΩ</b>            Contrôler la continuité et l'isolement par rapport à la <b>masse</b> de la liaison entre :            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie F1 • voie 6</b> connecteur du capteur pédale            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie B3 • voie 2</b> connecteur du capteur pédale            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie A3 • voie 1</b> connecteur du capteur pédale            Calculateur moteur, <b>connecteur A voie H2 • voie 5</b> connecteur du capteur pédale</p>



Organe à contrôler	Appareil de contrôle / Contrôle de voies
Capteur de température de carburant	<p><b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance (Coefficient de Température Négatif) du capteur de température de carburant entre ses <b>voies 1 et 2</b> : Remplacer le capteur si la résistance n'est pas de l'ordre de : <b>3 820 <math>\Omega \pm 282</math> à 10°C</b> <b>2 050 <math>\Omega \pm 100</math> à 25°C</b> <b>810 <math>\Omega \pm 47</math> à 50°C</b> Contrôler l'isolement par rapport à la <b>masse</b> de la liaison entre : Calculateur moteur, <b>connecteur B voies J3 • voie 1</b> connecteur du capteur température Carburant.</p>
Capteur de position d'arbre à cames	<p><b>Ohmmètre</b> Calculateur moteur, <b>connecteur C voie K4 • voie 2</b> du capteur d'arbre à cames Calculateur moteur, <b>connecteur C voie C1 • voie 1</b> du capteur d'arbre à cames <b>Voltmètre</b> Contrôler la présence du <b>12 Volts APC</b> sur la <b>voie 3</b> du connecteur du capteur d'arbre à cames. Contrôler le signal Hall <b>12 volts</b> entre les <b>voies 1 et 2</b> en faisant tourner doucement la poulie Arbre à cames devant le capteur. <b>Oscilloscope</b> Contrôler le signal Hall entre les <b>voies 1 et 2 (variable selon le régime moteur)</b></p>
Electrovanne EGR	<p><b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance de la vanne EGR, entre ses <b>voies 1 et 5</b>. Si sa résistance n'est pas de l'ordre de <b>8 <math>\Omega \pm 0,5</math></b> • Changer la vanne EGR. Contrôler la continuité et l'isolement par rapport à la <b>masse</b> de la liaison entre : Calculateur moteur, <b>connecteur B voie M1 • voie 5</b> connecteur de la vanne EGR <b>Voltmètre</b> Contrôler la présence du <b>+ 12 volts APC</b> sur la <b>voie 1</b> de la vanne EGR. <b>Oscilloscope</b> Contrôler le signal RCO sur la voie 5 L'oscilloscope doit afficher un signal carré d'amplitude <b>12,5 Volts</b> à la fréquence de 140Hz, (signal RCO variant de 25 à 75 %)</p>
Capteur d'électrovanne EGR	<p><b>Ohmmètre</b> Mesurer les résistances du capteur de position de la vanne EGR (connecteur débranché) : - entre les <b>voies 2 et 4 : 4 K<math>\Omega \pm 1,6</math></b> - entre les <b>voies 4 et 6 : 2 K<math>\Omega \pm 1,6</math></b> Si la résistance mesurée entre les <b>voies 4 et 6</b> est proche, voire supérieure, à celle mesurée entre les <b>voies 2 et 4</b>, cela indique un blocage mécanique de la vanne. Contrôler la continuité suivante : Calculateur moteur, <b>connecteur B voie C2 • voie 6</b> du capteur de position vanne EGR Calculateur moteur, <b>connecteur B voie B2 • voie 4</b> du capteur de position vanne EGR Calculateur moteur, <b>connecteur B voie F2 • voie 2</b> du capteur de position vanne EGR</p>
Injecteur N°1	<p><b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance de l'injecteur n°1: Résistance entre <b>voies 1 et 2 = 0,3 <math>\Omega</math> à 2 <math>\Omega</math></b> Contrôler l'isolement entre les deux liaisons suivantes : Calculateur moteur, <b>connecteur C voie M1 • voie 2</b> connecteur de l'injecteur n°1 Calculateur moteur, <b>connecteur C voie M3 • voie 1</b> connecteur de l'injecteur n°1 <b>Voltmètre</b> Mesurer la tension d'alimentation des capteurs entre <b>voies 1 et 2</b>, contact mis Tension = <b>4,9 à 5,1 Volts</b> maxi</p>
Injecteur N°2	<p><b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance de l'injecteur n°2: Résistance entre <b>voies 1 et 2 = 0,3 <math>\Omega</math> à 2 <math>\Omega</math></b> Contrôler l'isolement entre les deux liaisons suivantes : Calculateur moteur, <b>connecteur C voie L4 • voie 2</b> connecteur de l'injecteur n°2 Calculateur moteur, <b>connecteur C voie L3 • voie 1</b> connecteur de l'injecteur n°2 Mesurer la tension d'alimentation des capteurs entre <b>voies 1 et 2</b>, contact mis Tension = <b>4,9 à 5,1 Volts</b> maxi</p>
Injecteur N°3	<p><b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance de l'injecteur n°3 : Résistance entre <b>voies 1 et 2 = 0,3 <math>\Omega</math> à 2 <math>\Omega</math></b> Contrôler l'isolement entre les deux liaisons suivantes : Calculateur moteur, <b>connecteur C voie M2 • voie 2</b> connecteur de l'injecteur n°3 Calculateur moteur, <b>connecteur C voie L2 • voie 1</b> connecteur de l'injecteur n°3 Mesurer la tension d'alimentation des capteurs entre <b>voies 1 et 2</b>, contact mis Tension = <b>4,9 à 5,1 Volts</b> maxi</p>



Organe à contrôler	Appareil de contrôle / Contrôle de voies
Injecteur N°4	<b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance de l'injecteur n°4 : Résistance entre <b>voies 1 et 2 = <math>0,3 \Omega</math> à <math>2 \Omega</math></b> Contrôler l'isolement entre les deux liaisons suivantes : Calculateur moteur, <b>connecteur C voie L1 • voie 2</b> connecteur de l'injecteur n°4 Calculateur moteur, <b>connecteur C voie M4 • voie 1</b> connecteur de l'injecteur n°4 Mesurer la tension d'alimentation des capteurs entre <b>voies 1 et 2</b> , contact mis Tension = <b><math>4,9</math> à <math>5,1</math> Volts</b> maxi
Electrovanne de régulation de suralimentation	<b>Ohmmètre</b> Contrôler la résistance de l'électrovanne de régulation de suralimentation sur les <b>voies 1 et 2</b> . Résistance : <b><math>16,5 \Omega</math> à <math>22 \Omega</math></b> Contrôler la continuité de la liaison entre : Calculateur moteur <b>connecteur B voie L2 • voie 1</b> électrovanne de régulation Contrôler la présence du <b>+12 volts APC</b> sur la <b>voie 2</b> électrovanne de régulation
Capteur de pression de suralimentation	<b>Voltmètre</b> Signal de sortie après contact : <b>1,9 Volt</b> pour une P.A de 1030 mbars ( <b>voies 1 et 2</b> )
Capteur de pression de carburant	<b>Ohmmètre</b> <b>Voies 1/2 et 1/3 : <math>4,3 M\Omega</math></b> <b>Voies 2/3 : <math>1050 \Omega</math></b> Contrôler la continuité de la liaison entre : Calculateur moteur, <b>connecteur B voie D1 • voie 2</b> du capteur de pression carburant Calculateur moteur, <b>connecteur B voie H2 • voie 3</b> du capteur de pression carburant Calculateur moteur, <b>connecteur C voie B3 • voie 1</b> du capteur de pression carburant <b>Voltmètre</b> <b>+ 5 Volts • voie 3</b> du connecteur du capteur de pression de rampe <b>Masse • voie 1</b> du connecteur du capteur de pression de rampe
Thermoplongeur	<b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance des thermoplongeurs Thermoplongeurs = <b><math>0,45 \Omega \pm 0,05</math></b>
Relais de Thermoplongeur N°1 Relais R1	<b>Ohmmètre</b> Mesurer la résistance de la bobine du relais, entre ses <b>voies 1 et 2</b> : remplacer le relais si sa résistance n'est pas de l'ordre de <b><math>90 \pm 5 \Omega</math></b> Contrôler la continuité entre les connecteurs : Calculateur moteur, <b>connecteur C voie J4 • voie 2</b> support relais "chauffage additionnel 1" <b>Voltmètre</b> Contrôler la tension aux bornes : support relais "chauffage additionnel 1" <b>voie 1 • + 12 volts APC</b> support relais "chauffage additionnel 1" <b>voie 3 • + 12 volts batterie</b>
Relais de Thermoplongeur N°3 Relais R5	<b>Voltmètre</b> la conformité du Maxi-fusible " <b>F10</b> " (50A), la présence du <b>+ 12 volts batterie</b> en <b>voie 3</b> du support relais " <b>R5</b> " <b>Ohmmètre</b> Calculateur moteur, <b>connecteur B voie F3 • voie 2</b> support relais "chauffage additionnel 2" Contrôler : - la continuité entre la <b>voie 5</b> du support de relais " <b>R5</b> " et les cosses d'alimentation des thermoplongeurs <b>2 et 3</b> . - la conformité des résistances des thermoplongeurs : <b><math>0,45 \Omega \pm 0,05</math></b> - la présence de la masse sur le boîtier à eau (support thermoplongeurs).
Relais de Thermoplongeur N°2 Relais R11 	<b>Voltmètre</b> la conformité du Maxi-fusible " <b>F9</b> " (50A), la présence du <b>+ 12 volts batterie</b> en <b>voie 3</b> du support relais " <b>R11</b> ", <b>Ohmmètre</b> Calculateur moteur, <b>connecteur C voie E4 • voie 2</b> support relais "chauffage additionnel 3" la continuité entre la <b>voie 5</b> du support relais " <b>R9</b> " et la cosse d'alimentation du thermoplongeur <b>4</b> la conformité de la résistance du thermoplongeur : <b><math>0,45 \Omega \pm 0,05</math></b>
Electrovanne de volet de turbulence	Résistance entre <b>voies 1 et 2 : <math>46 \Omega \pm 3</math></b>
Electrovanne du volet électro-pneumatique étouffoir	Résistance entre <b>voies 1 et 2 : <math>46 \Omega \pm 3</math></b>

Organe à contrôler	Appareil de contrôle / Contrôle de voies
Electrovanne de pompe haute pression	<p><b>Ohmmètre</b> Mesurer la continuité de ligne des liaisons suivantes : Calculateur moteur, <b>connecteur B voie L1 • voie 2</b> électrovanne de pression de carburant Mesurer la résistance de l'électrovanne de pression de carburant entre ses <b>voies 1 et 2</b> : Changer l'électrovanne si la valeur n'est pas de l'ordre de : <b>5 <math>\Omega</math> <math>\pm</math> 0,5</b></p> <p><b>Voltmètre</b> Contrôler la présence du <b>+ 12 volts APC</b> sur la <b>voie 1</b> électrovanne de pression carburant. Contrôler le RCO . Le voltmètre doit afficher deux tensions successives <math>\sim</math> = (tension batterie X RCO en cours), Soit successivement : <math>\sim</math> 3,15 volts pour un RCO de 25% puis <math>\sim</math> 9,45 volts pour un RCO de 75% (dix cycles).</p> <p><b>Oscilloscope</b> Contrôler le signal RCO sur la <b>voie 2</b> de l'électrovanne de pression de carburant. L'oscilloscope doit afficher un signal carré d'amplitude 12,5 Volts à la fréquence de 185Hz (avec un RCO passant successivement de 25 à 75 %). <b>Nota : Il est interdit de désolidariser le régulateur de la pompe. En cas de défaut sur un élément, il faut changer les deux.</b></p>
Relais de préchauffage	<p><b>Ohmmètre</b> Contrôler la résistance des bougies de préchauffage : Remplacer la bougie si la résistance n'est pas de <b>0,6 <math>\pm</math> 0,1 <math>\Omega</math></b> Contrôler la continuité des liaisons suivantes : boîtier de préchauffage <b>voie 1</b> bougie de préchauffage du <b>cylindre 3</b> boîtier de préchauffage <b>voie 2</b> bougie de préchauffage du <b>cylindre 4</b> boîtier de préchauffage <b>voie 6</b> bougie de préchauffage du <b>cylindre 1</b> boîtier de préchauffage <b>voie 7</b> bougie de préchauffage du <b>cylindre 2</b> Contrôler la continuité de la liaison entre : Calculateur moteur, <b>connecteur B voie B3 • voie 9</b> connecteur boîtier de préchauffage</p> <p><b>Voltmètre</b> Contrôler la conformité du <b>fusible F8 (70A)</b> sur le boîtier interconnexion moteur. Contrôler la présence du <b>+12 Volts Batterie</b> sur la <b>voie 3</b> du relais de préchauffage.</p> <p><b>Ampèremètre</b> Courant absorbé en début de préchauffage = <b>20 Ampères</b> environ</p>
Relais de pompe d'alimentation Relais R6	<p><b>Ohmmètre</b> Isolement entre <b>les voies 3 et 5</b>. Mesurer la résistance de la bobine du relais, entre les <b>voies 1 et 2</b> : Remplacer le relais si sa résistance n'est pas de l'ordre de <b>85 <math>\pm</math> 5 <math>\Omega</math></b> Contrôler la continuité entre les connecteurs : Calculateur moteur, <b>connecteur C voie A1 • voie B2</b> support du relais de pompe à carburant</p> <p><b>Voltmètre</b> support relais "pompe à carburant" <b>voie B1 + 12 volts APC</b> support relais "pompe à carburant" <b>voie B3 + 12 volts batterie</b></p>
Relais principal Relais R8	<p><b>Voltmètre</b> Relais d'alimentation de l'unité centrale d'injection, repéré "R8" sur boîtier interconnexion Moteur.</p> <p><b>Ohmmètre</b> Contrôler la continuité des liaisons suivantes : Relais principal <b>voie 5 • voies M2 et M3</b>, connecteur <b>B</b> du calculateur de contrôle moteur Relais principal <b>voie 2 • voie D4</b> connecteur <b>B</b> du calculateur de contrôle moteur Résistance = <b>65 <math>\Omega</math> <math>\pm</math> 5</b> entre les <b>voies 1 et 2</b> résistance infinie entre les <b>voies 3 et 5</b> (contact ouvert) résistance <b>&lt; 0,3 <math>\Omega</math></b> entre les <b>voies 3 et 5</b> (contact fermé)</p>
Calculateur moteur 	<p><b>Voltmètre</b> Calculateur moteur, <b>connecteur B voie E3 • + après contact</b>, Calculateur moteur, <b>connecteur B voies L3, L4 et M4 • Masse</b> <b>En shuntant</b> le contact "normalement ouvert" de "R8", soit, les voies 3 et 5 du support relais "R8" Calculateur moteur, <b>connecteur B voies M3 et M2 • + batterie</b> (avec shunt de test sur R8)</p>

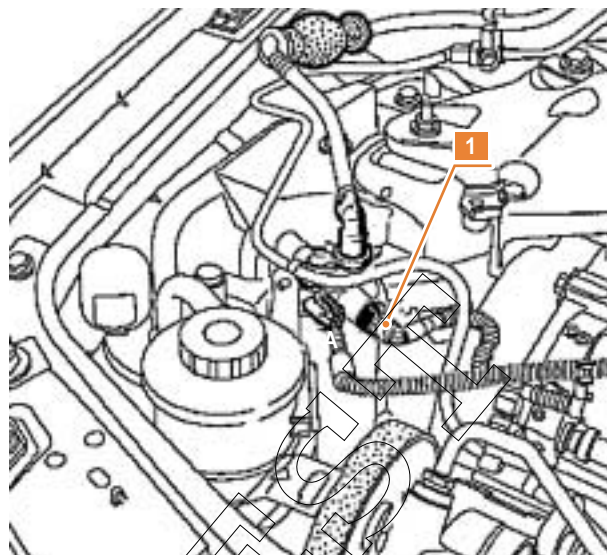
## Contrôle du débit et de la basse pression

Il est possible de contrôler la pression et le débit dans le circuit de carburant basse pression. La pompe d'alimentation est placée à proximité du berceau moteur (Laguna II - Fig 30) de carburant destinée à alimenter la pompe haute pression pendant les phases de démarrage).

Placer un raccord en "T" adapté sur le raccord rapide, afin de positionner un manomètre de contrôle de pression sur la sortie (1) du filtre à carburant (Fig 31). Faire tourner la pompe à carburant en shuntant les bornes 48 et 49 du relais N°6 (2) (Fig 32) ou en mettant le contact. Relever la pression qui doit être au maximum de **2,5 et 4 bars**.

Faire déborder la pompe dans une éprouvette graduée. Pour faire tourner la pompe, mettre le contact ou shunter le relais N°6. Avec contact, la pompe est alimentée par une temporisation de **15 secondes** (sans démarrage du moteur). Le débit relevé doit être de **80 à 100 litres/heure** minimum.

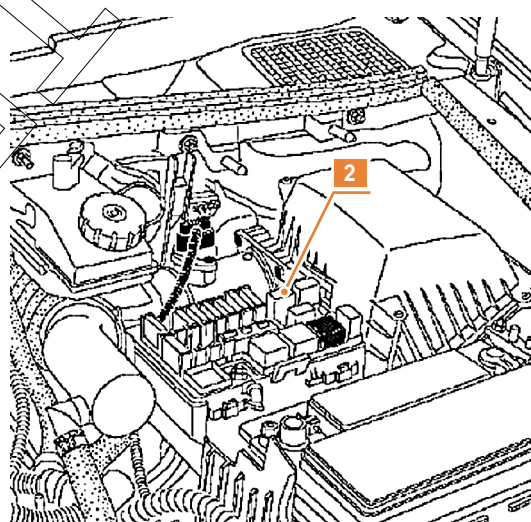
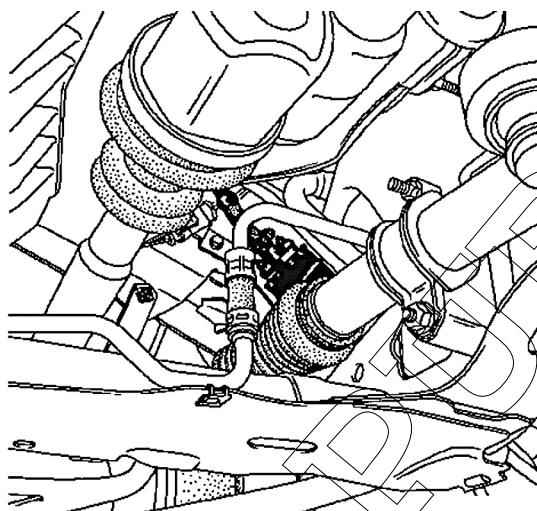
**ATTENTION : il est interdit de mesurer la haute pression et le débit de la pompe haute pression.**



## Contrôles d'alimentation

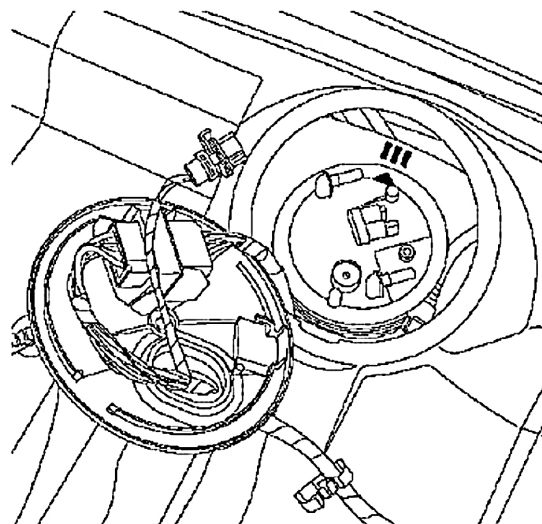
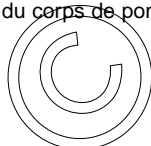
### Pompe d'alimentation (Laguna II)

Lors de la dépose/repose de la pompe immergée sur Velsatis - il est nécessaire de faire correspondre la marque fixe du réservoir avec le repère du corps de pompe.



### Pompe d'alimentation (Velsatis)

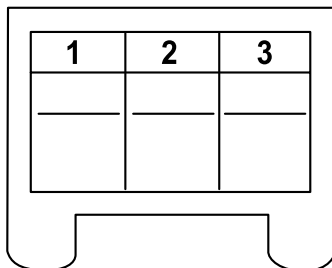
Lors de la dépose/repose de la pompe immergée sur Velsatis. Il est nécessaire de faire correspondre la marque fixe du réservoir avec le repère du corps de pompe.



## Identification des connecteurs

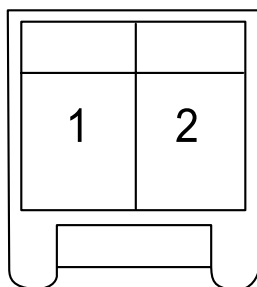
## Capteur de position d'arbre à cames

- 1- - Capteur calculateur d'injection
- 2- Signal capteur cylindre 1
- 3- + injection > Relais d'injection



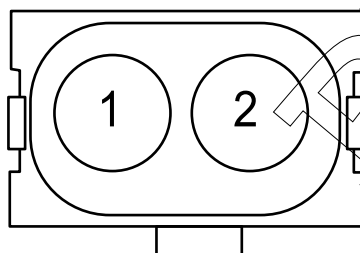
## Electrovanne de pression de suralimentation

- 1- Commande électrovanne de pression de suralimentation
- 2- + injection > Relais d'injection



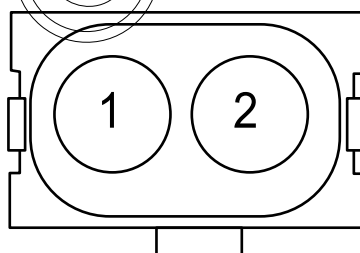
## Electrovanne de régulation de pression à carburant

- 1- Commande de l'unité centrale
- 2- + alimentation électrique



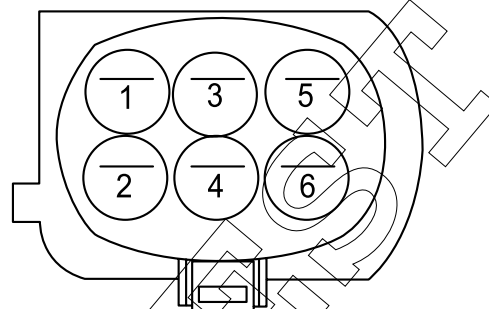
## Injecteur électromagnétique

- 1- Commande d'injecteur
- 2- Commande d'injecteur



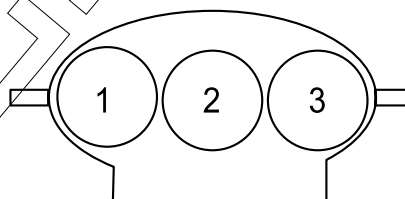
## Electrovanne EGR

- 1- + injection > Relais d'injection
- 2- + Capteur de recyclage des gaz
- 4- - Electrovanne de recyclage des gaz
- 5- Commande - Electrovanne de recyclage des gaz
- 6- Signal + potentiomètre de recyclage des gaz



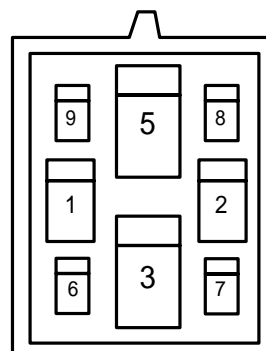
## Capteur de pression à carburant

- 1- - Capteur de pression à carburant
- 2- Signal + capteur de pression de carburant
- 3- + Capteur de pression à carburant



## Relais de préchauffage

- 1- Commande bougie de préchauffage 3
- 2- Commande bougie de préchauffage 4
- 3- + Batterie fusible de protection boîtier de préchauffage
- 6- Commande bougie de préchauffage 1
- 7- Commande bougie de préchauffage 2
- 8- Commande relais de préchauffage
- 9- Signal diagnostic relais de préchauffage

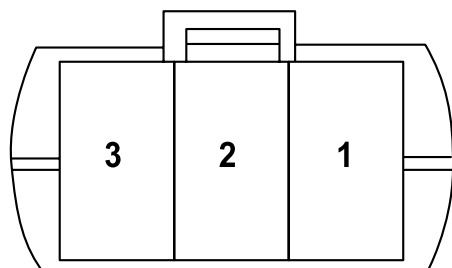




## Identification des connecteurs (suite)

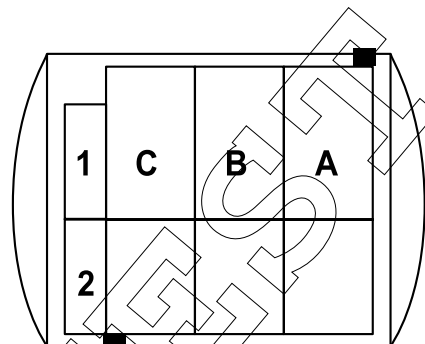
### Capteur de pression de suralimentation

- 1- Capteur de pression de suralimentation
- 2- Signal + capteur de pression de suralimentation
- 3- Capteur de pression de suralimentation



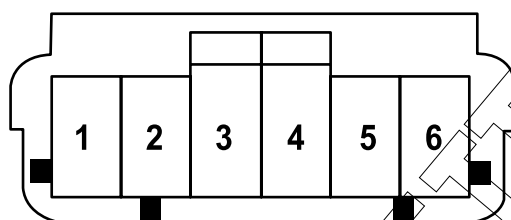
### Ensemble pompe immergée - Jauge (Velsatis)

- A1- Signal + jauge à carburant
- A2- Inutilisé
- B1- Signal - jauge à carburant
- B2- Inutilisé
- C1- + pompe
- C2- - pompe



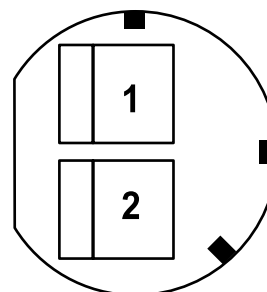
### Débitmètre

- 1- Signal + capteur de T° air
- 2- Débitmètre air
- 3- Débitmètre air
- 4- + injection > Relais d'injection
- 5- Signal + Débitmètre air
- 6- Masse



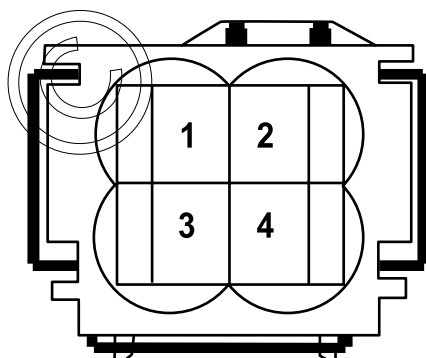
### Capteur de régime moteur

- 1- Signal + capteur
- 2- Signal - capteur



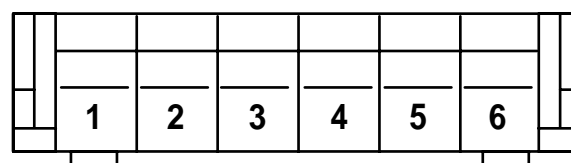
### Capteur de température moteur

- 2- Signal - capteur température moteur
- 3- Signal + capteur température moteur



### Potentiomètre d'accélérateur

- 1- Signal piste 2
- 2- Signal piste 1
- 3- Alimentation 5 V piste 2
- 4- Masse piste 1
- 5- Masse piste 2
- 6- Alimentation 5 V piste 1



## Calculateur

## Connecteur A - Gris

A3	Masse potentiomètre de charge (piste 2)
B1	Entrée pare-brise dégivrant
B3	Masse potentiomètre de charge (piste 1)
C1	Entrée signal potentiomètre de charge (piste 1)
C3	Diagnostic
D4	Sortie information régime moteur vers le tableau de bord
E1	Alimentation potentiomètre de charge (piste 1)
E2	Entrée contacteur d'embrayage
E4	Entrée vitesse véhicule
F1	Entrée signal potentiomètre de charge (piste 2)
F3	Entrée contacteur de stop
F4	Sortie pilotage compresseur de climatisation
G1	Sortie voyant de préchauffage
G2	Entrée antidémarrage
G4	Entrée demande de climatisation
H2	Alimentation potentiomètre de charge (piste 2)
H4	Sortie voyant alerte température d'eau

H1	H2	H3	H4
G1	G2	G3	G4
F1	F2	F3	F4
E1	E2	E3	E4
D1	D2	D3	D4
C1	C2	C3	C4
B1	B2	B3	B4
A1	A2	A3	A4

## Connecteur B - Marron

B2	Masse potentiomètre de position EGR
B3	Entrée diagnostic bougies
C2	Entrée signal potentiomètre de position EGR
C3	Commande de relais de préchauffage
D1	Entrée capteur de pression gazole
D3	Entrée sonde de température d'air
D4	Sortie commande relais d'alimentation
E1	Masse sonde de température d'eau
E3	+ Après Contact
F2	Alimentation potentiomètre de position EGR
F3	Sortie commande relais 2 thermoplongeur
G1	Masse capteur température de carburant
G2	Alimentation débitmètre d'air
G3	Signal capteur régime moteur
H2	Alimentation capteur de pression de gazole
H3	Signal capteur régime moteur
H4	Entrée signal débitmètre d'air
J3	Entrée température de carburant
K3	Entrée sonde de température d'eau
L1	Sortie commande régulateur haute pression
L3	Masse puissance
L4	Masse puissance
M1	Sortie commande électrovanne d'EGR
M2	+ Après relais
M3	+ Après relais
M4	Masse puissance

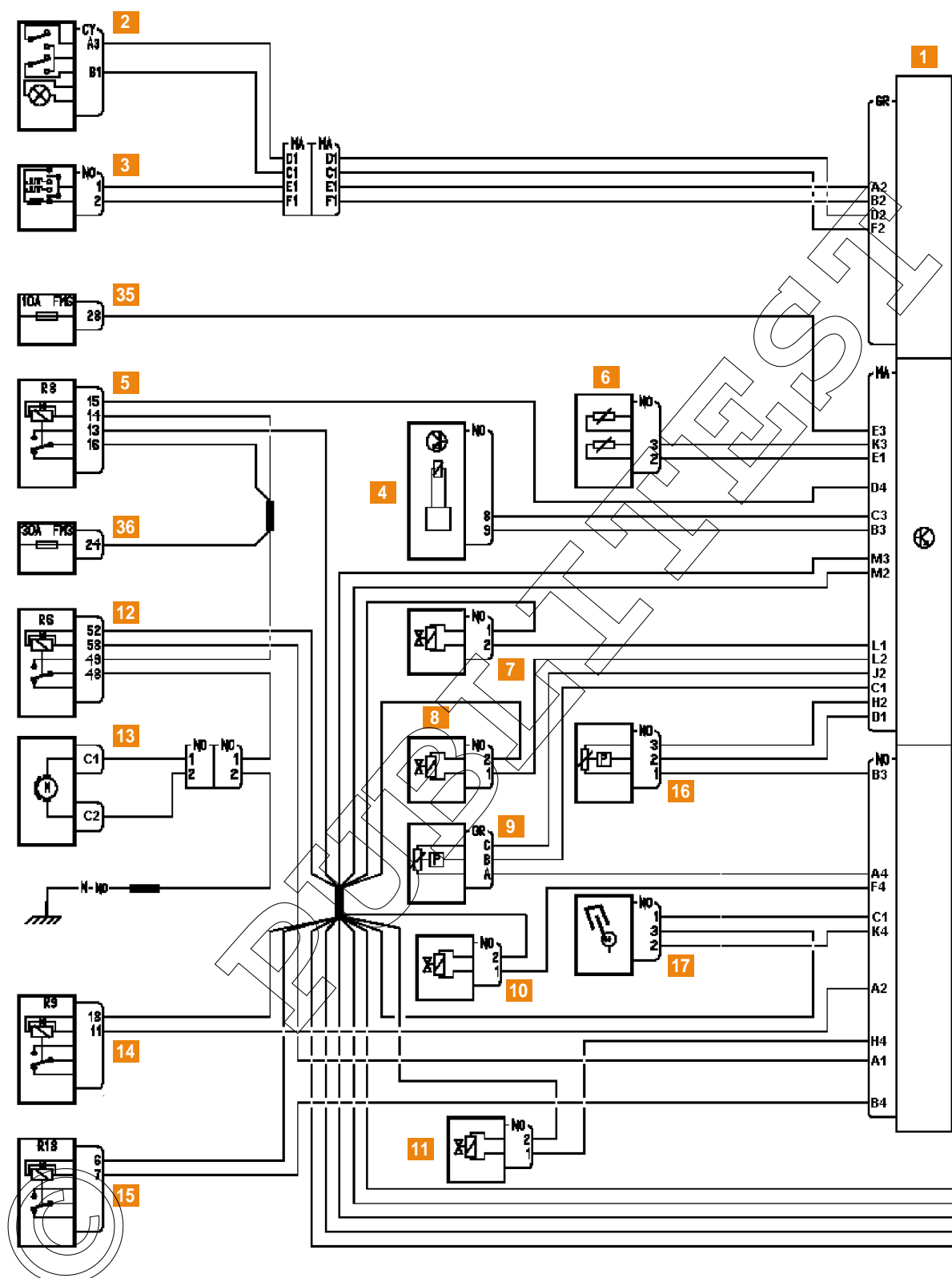
A4	A3	A2	A1
B4	B3	B2	B1
C4	C3	C2	C1
D4	D3	D2	D1
E4	E3	E2	E1
F4	F3	F2	F1
G4	G3	G2	G1
H4	H3	H2	H1
J4	J3	J2	J1
K4	K3	K2	K1
L4	L3	L2	L1
M4	M3	M2	M1

## Connecteur C - Noir

A1	Sortie commande pompe de gavage
A2	Sortie commande relais de groupe motoventilateur petite vitesse
A3	Masse débitmètre d'air
B3	Masse capteur de pression de gazole
B4	Sortie commande relais de groupe motoventilateur grand de vitesse
C1	Masse capteur arbre à cames
E4	Sortie commande relais 3 thermoplongeur
J4	Sortie commande relais 1 thermoplongeur
K4	Signal capteur de position d'arbre à cames
L1	Commande injecteur 4
L2	Alimentation injecteur 3
L3	Alimentation injecteur 2
L4	Commande injecteur 2
M1	Commande injecteur 1
M2	Commande injecteur 3
M3	Alimentation injecteur 1
M4	Alimentation injecteur 4

A4	A3	A2	A1
B4	B3	B2	B1
C4	C3	C2	C1
D4	D3	D2	D1
E4	E3	E2	E1
F4	F3	F2	F1
G4	G3	G2	G1
H4	H3	H2	H1
J4	J3	J2	J1
K4	K3	K2	K1
L4	L3	L2	L1
M4	M3	M2	M1

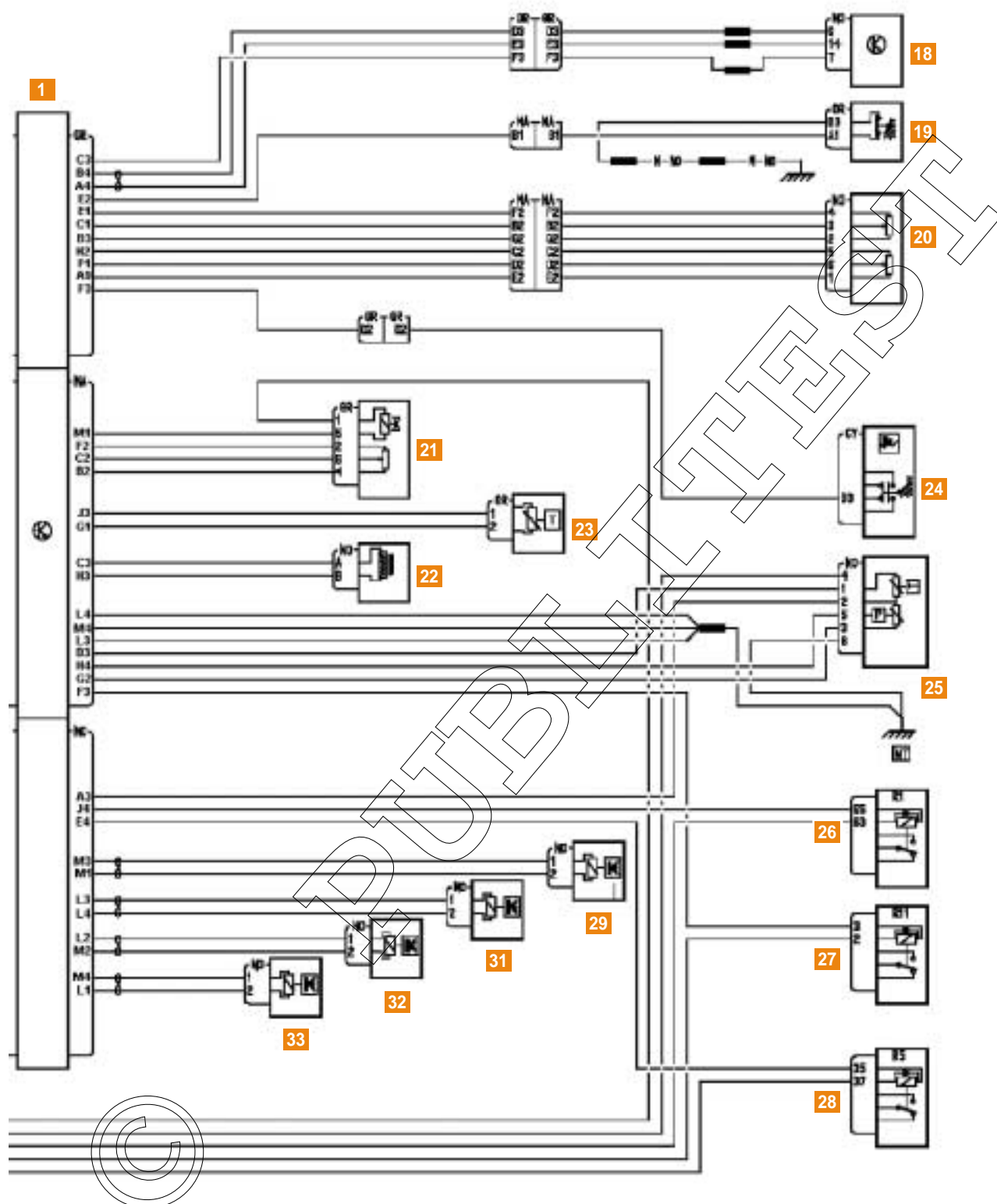
## Circuit électrique G9T



- 1- Calculateur
- 2- Capteur du régulateur de vitesse
- 3- Contacteur de marche/arrêt du régulateur de vitesse
- 4- Relais de préchauffage
- 5- Relais d'alimentation d'injection
- 6- Capteur de T° d'eau
- 7- Régulateur de pompe haute pression
- 8- Electrovanne de régulation de suralimentation
- 9- Capteur de pression de suralimentation

- 10- Electrovanne d'arrêt moteur
- 11- Electrovanne volet de Swirl
- 12- Relais de pompe à carburant
- 13- Pompe d'alimentation
- 14- Relais de moto ventilateur petite vitesse
- 15- Relais de moto ventilateur grande vitesse
- 16- Capteur de pression de carburant
- 17- Capteur arbre à cames
- 35- Fusible N°6 Unité centrale injection - Electrovanne diesel - Réchauffeur
- 36- Fusible N°3 Relais principal d'injection

## Circuit électrique G9T



1- Calculateur

18- Unité Centrale Habitacle

19- Capteur de pédale embrayage

20- Capteur de pédale accélérateur

21- Electrovanne + potentiomètre EGR

22- Capteur de PMH

23- Capteur de T° carburant

24- Contacteur de stop

25- Débitmètre

26- Relais N°1 Thermoplongeur

27- Relais N°11 Thermoplongeur

28- Relais N°5 Thermoplongeur

29- Injecteur N°1

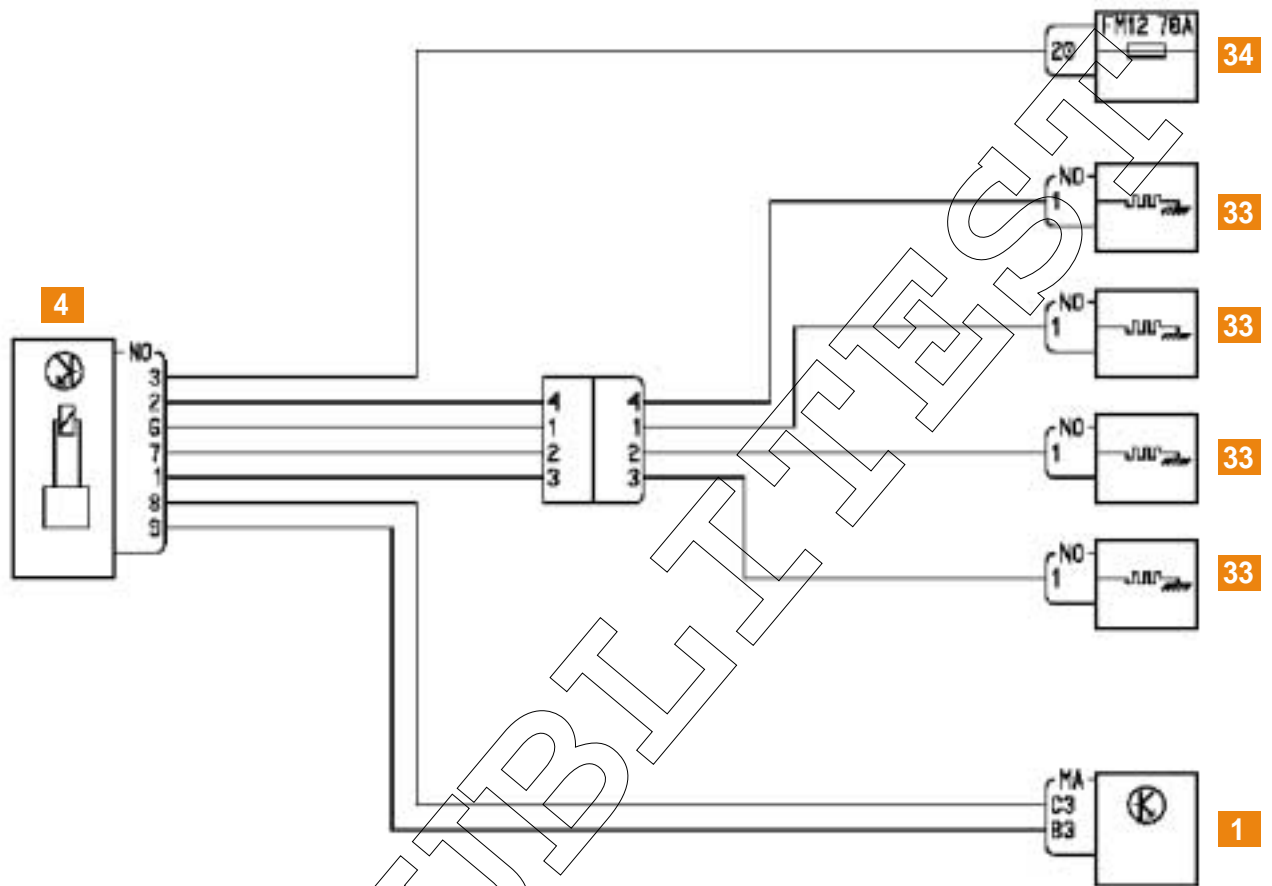
30- Injecteur N°2

31- Injecteur N°3

32- Injecteur N°4



## Circuit électrique G9T - Préchauffage



- 1- Calculateur
- 4- Relais de préchauffage
- 33- Bougies de préchauffage
- 34- Fusible N°12 de préchauffage (Boîtier fusible moteur)

