



# Advertencia, Atención y Observación

En los distintos Manuales de servicio aparecen repetidamente los subtítulos Advertencia, Atención y Observación. Estos son utilizados para llamar la atención del lector sobre determinadas informaciones de particular relevancia. Cada subtítulo respectivo indica el grado de importancia de la información, diferenciándose de la manera siguiente.

## **ADVERTENCIA**

Sirve para advertir sobre riesgos de daños o peligro de muerte para los mecánicos, así como de daños graves en el automóvil.

---

## **Atención**

Señala riesgos de daños menores en el automóvil y advierte al mecánico sobre determinados inconvenientes y equivocaciones cuya rectificación exige un gran consumo de tiempo.

---

## **Observación**

Sugerencias y propuestas sobre la manera de realizar los trabajos para ahorrar así tanto tiempo como esfuerzos innecesarios. Esta información no está relacionada con la seguridad.

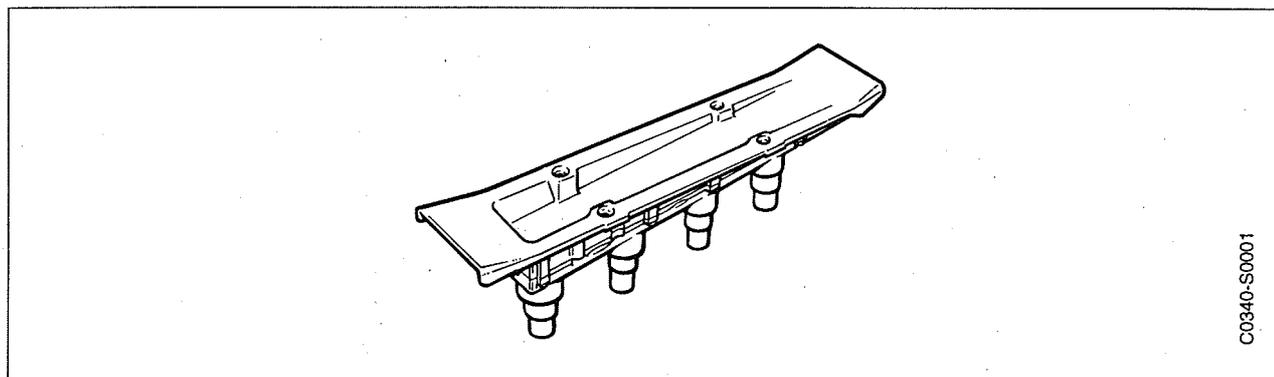
## **Código para mercados**

Los códigos indicados se refieren a la ejecución según mercado

AT	Austria	GB	Gran Bretaña
AU	Australia	GR	Grecia
BE	Bélgica	IS	Islandia
CA	Canadá	IT	Italia
CH	Suiza	JP	Japón
DE	Alemania	ME	Oriente Medio
DK	Dinamarca	NL	Holanda
ES	España	NO	Noruega
EU	Europa	SE	Suecia
FE	Extremo Oriente	US	EE.UU.
FI	Finlandia	UC	US California
FR	Francia		

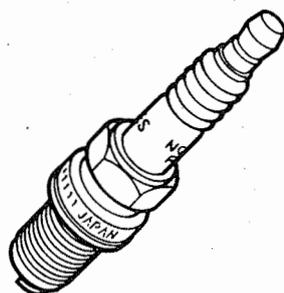
# Caractéristiques techniques

Cassette d'allumage .....	1	Pression de charge maximum .....	4
Bougies .....	2	Détecteur de cliquetis .....	5
Capteur de position, vilebrequin .....	2	Valve de régulation de la pression	
Capteur de pression .....	3	de charge .....	5
Capteur de température, air d'admission.	3	Boîtier de commande .....	6
Pression de charge de base .....	4	Les différents boîtiers de commande ...	7



## Cassette d'allumage

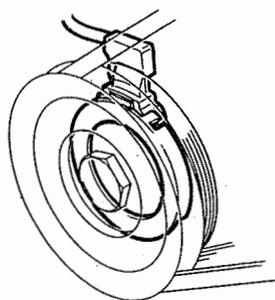
Nombre de broches		10
Tension d'alimentation	V	12
Tension condensateur	V	400
Tension d'allumage, max	V	40 000
Ordre d'allumage		1-3-4-2
Tension d'ionisation	V	80
Couple de serrage:	Nm (lbf ft)	12 (8.9)



C0340-S0002

## Bougies

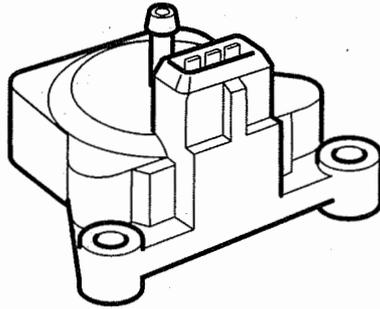
Moteur	Désignation
B202 Turbo, B202S	NGK BCPR 7ES
202i	NGK BCPR 6ES
B234i	NGK BCPR 6ES
B234 Turbo	NGK BCPR 7ES
Intervalles de remplacement	(Voir programme d'entretien applicable)
Ecartement des électrodes:	mm (in) 1,0 + 0,1/-0,2 (0.04 + 0.004/-0.008)
Couple de serrage:	Nm (lbf ft) 27±2 (20±1,5)



C0340-S0003

## Capteur de position, vilebrequin

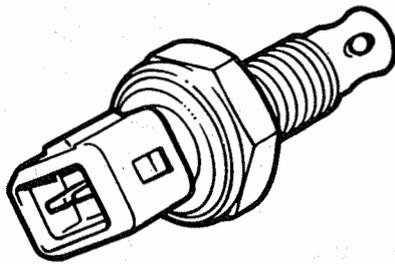
Emplacement	
Valeurs des mesures:	sur une encoche (volt) 0
	entre deux encoches (volt) 5
Rotor rainuré	Nombre d'encoches 3



C0340-S0004

**Capteur de pression (M90)**

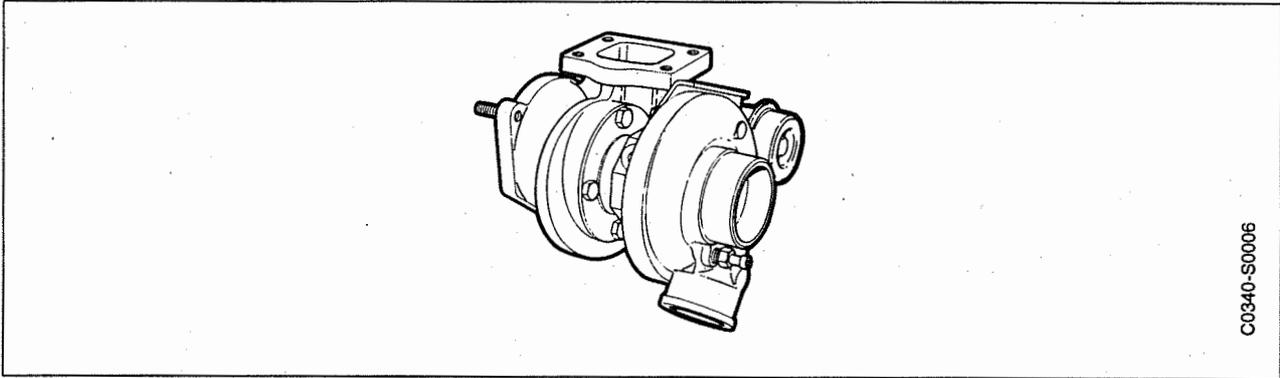
Tension à:	V
60 kPa (-0,60 bar)	env 0,8
100 kPa ( $\pm 0$ bar)	env 2,25
120 kPa (0,20 bar)	env 2,75
160 kPa (0,60 bar)	env 3,8
180 kPa (0,80 bar)	env 4,25



C0340-S0005

**Capteur de température, air d'admission (M91-)**

°C (°F)	V
-30 (-22)	env 4,6
-10 (14)	env 4,0
20 (68)	env 2,7
40 (104)	env 1,7
60 (140)	env 0,62
80 (176)	env 0,65
90 (194)	env 0,5



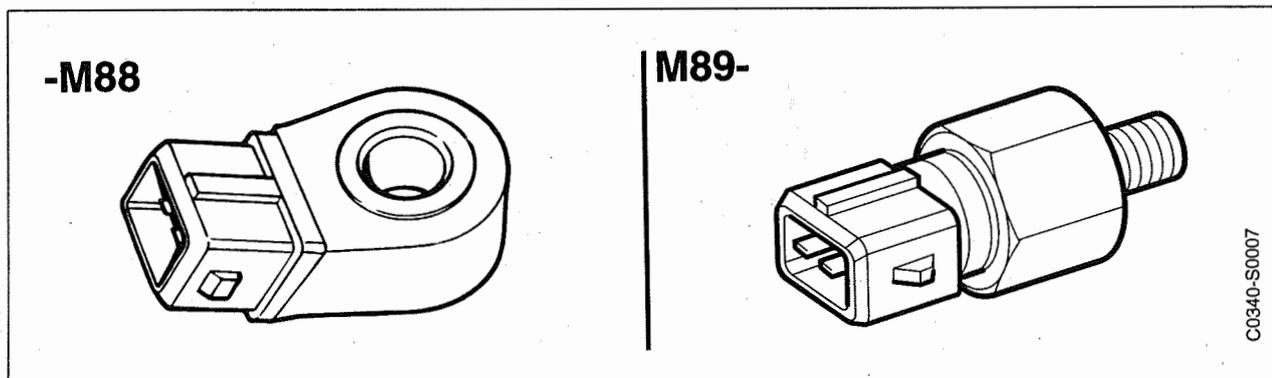
C0340-S0006

### Pression de charge de base

B202L (sans cat.)	bar	$0,40 \pm 0,03$
B202L (cat.)	bar	$0,35 \pm 0,03$
B202R	bar	$0,40 \pm 0,03$
B202S	bar	$0,40 \pm 0,03$
B234E	bar	$0,40 \pm 0,03$
B234L	bar	$0,40 \pm 0,03$
B234R	bar	$0,45 \pm 0,03$

### Pression de charge maximum

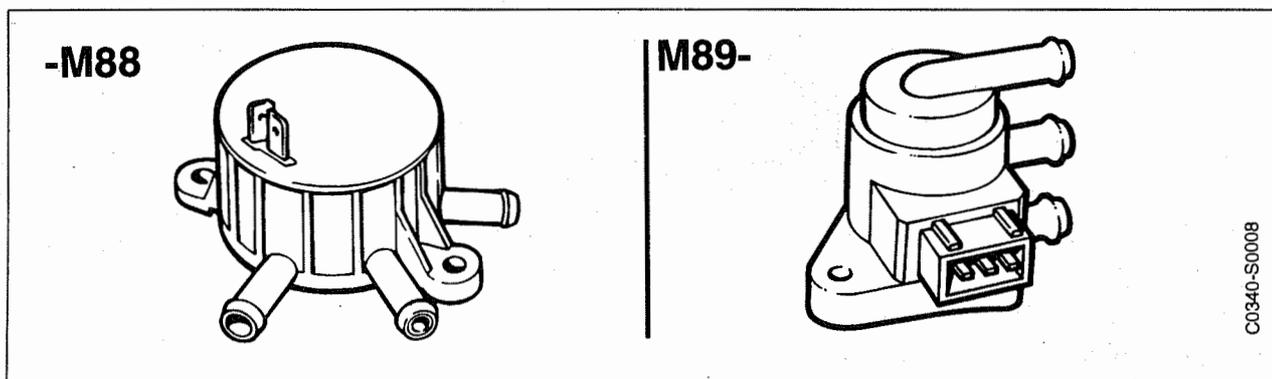
B202L (sans cat.)	bar	$0,85 \pm 0,05$		
B202L (cat.)	bar	$0,75 \pm 0,05$		
B202R	bar	$0,85 \pm 0,05$ (M93)		
B202S	bar	$0,55 \pm 0,05$		
B234E	bar	$0,40 \pm 0,03$		
B234L	LH	boîte de vitesses manuelle	bar	$1,00 \pm 0,03$ (M91-M93)
		Boîte de vitesses automatique	bar	$0,77 \pm 0,03$ (M93)
B234R	bar	$1,02 \pm 0,03$ (M93)		



C0340-S0007

**Détecteur de cliquetis**

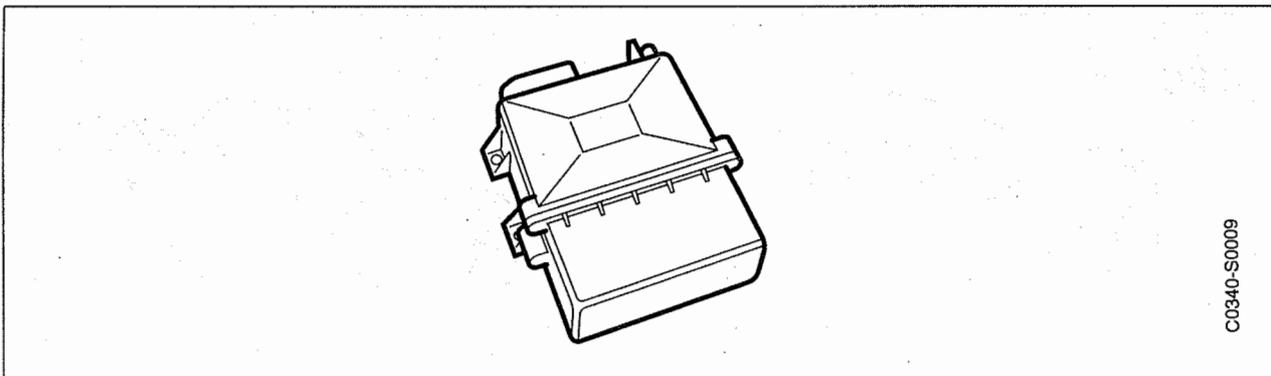
Tension de signal		V	env 0,1–0,7
Couples de serrage	AD M88	Nm (lbf ft)	20 (14.7)
	AD/RPA M89–	Nm (lbf ft)	13 ± 2 (9.6±1.5)
Désignation	AD/RPA avec cat		75 68 801
	AD/RPA sans cat		93 58 037



C0340-S0008

**Valve de régulation de la pression de charge**

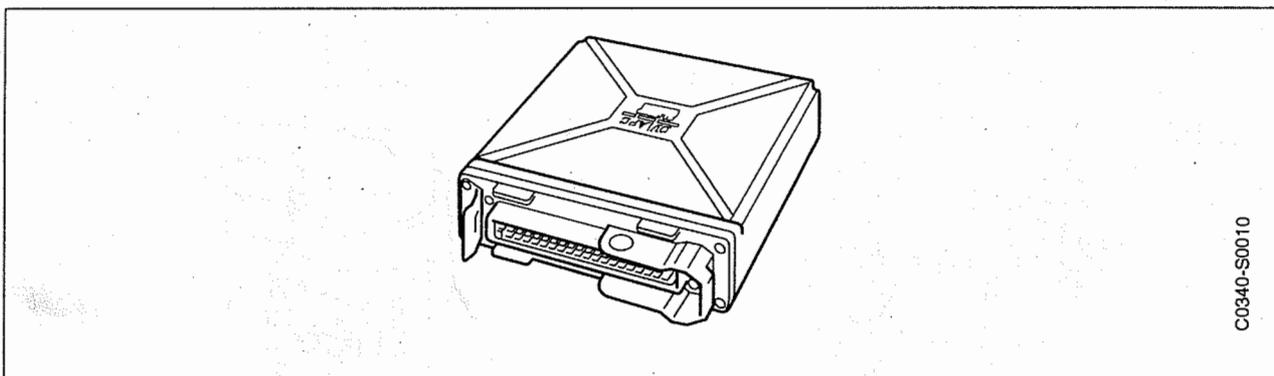
<b>A une bobine M88</b>			
Fréquence	Hz		12
<b>A deux bobines M89–</b>			
Fréquence	Hz		90
Résistance de bobine	ohm		3 ± 1



## Boîtier de commande

### Boîtier de commande AD, M88

Nombre de broches	25
-------------------	----



### Boîtier de commande AD/RPA M89-

Nombre de broches	38
-------------------	----

## Les différents boîtiers de commande

Les différents boîtiers de commande sont répertoriés sous le tableau **A** pour l'AD, le tableau **B** pour l'AD/RPA et le tableau **C** pour le boîtier de commande de mise au point.

### Tableau A. Boîtier de commande AD

Modèle	Moteur	Remarque	N° référence	Version du logiciel	Etat	Remplacement
88	B202L	sans cat	758 57 97	M240604	–	8826513
		cat	748 35 14	M240704	–	8826570
88	B202L	sans cat	758 57 71	0,85/0,50	–	8826810
		cat	748 35 22	0,75/0,50	–	8826836

### Tableau B Dispositif de commande DI/APC

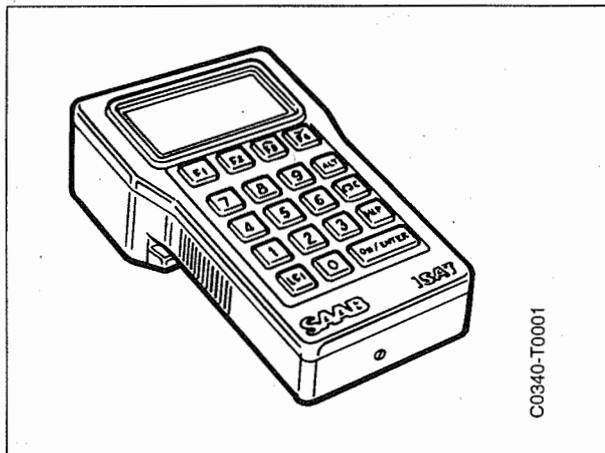
Modèle	Moteur	Remarque	N° référence	Version du logiciel	Etat	Remplacement
89	B202L	sans cat	748 42 72	911853	–	8826521
		sans cat (BELG)	911 93 48	978631	–	
		cat (EU2)	748 43 06	911854	–	8826588
		cat (SE)	911 69 30	911854	–	
90	B202L	sans cat (BELG)	885 68 58	885680	L	
				885854	L02	
				912603	L03	
				912994	L04	
	B202L	sans cat (T3)	878 86 14	878863	L Marron	8826539
				885766	L Rouge	
				885855	L03	
				912604	L04	
				912995	L05	
	B202L	sans cat (T25)	911 93 63	878633	L Marron	8826547
				885768	L Rouge	
				885856	L03	
				912605	L04	
				912996	L05	
	B202 L	sans cat (sport T25)	911 93 71	878634	L Marron	8826562
				885769	L Rouge	
885857				L03		
912606				L04		
912998				L05		
B202L	cat (T25)	911 93 97	878636	L Marron	8826612	
			885772	L Rouge		
			885858	L03		
			912607	L04		
			912998	L03		
			912608	L04		
			912999	L05		

Modèle	Moteur	Remarque	N° référence	Version du logiciel	Etat	Remplacement
90	B202L	cat (sport T25)	911 94 05	878636	L Marron	8826620
				885772	L Rouge	
				885859	L03	
				912608	L04	
				912999	L05	
	B234i	cat	911 38 79	878629	L Marron	8826653
				885774	L Rouge	
				885861	L03	
				785673	L04	
				912609	L05	
912973				L06		
91	B202L	sans cat (BELG)	785 97 05	912873	L02	-
				913084	L03	
		sans cat	785 96 97	912872	L02	8826885
				913085	L03	
		sans cat (sport)	785 97 13	912874	L02	8826893
				913086	L03	
	cat	785 97 21	912875	L02	8826901	
			913087	L03		
	B234L	Man, ETS, cat	785 97 47	912866	L02	8827115
				913088	L03	
		Aut, ETS, cat	910 85 31	912879	L02	8827347
				913089	L03	
	B234i			785 96 89	912924	L02
913 090				L03		
4301032				L04		
92	B234L	Man, cat	430 04 48	4300471	L01	8828212
		Aut, cat	430 04 55	430489	L01	8828220
92½	B202L	tuning, cat	430 01 25		L01	8828030
	B202S	(Lpt) cat	430 01 09	4300216	L01	8828071

**Tableau C Boîtier de commande de mise au point**

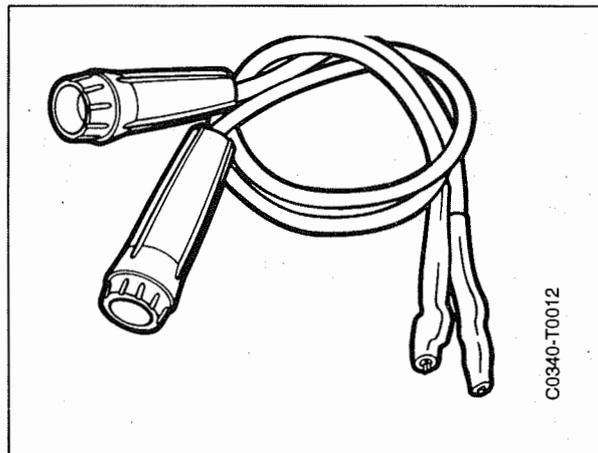
Modèle	Moteur	Remarque	N° référence	Version du logiciel	Etat	Remplacement
89	B202L	EU2, 185 CV	137 007 308	878709	-	
		EU1, 204 CV	137 007 407	878710	-	
90	B202L	EU2, 195 CV	137 007 910	787295	-	
91	B202L	EU2, 185 CV (avec et sans ETS)	137 008 215	4300026	-	
	B234L	EU1	137 008 413	4300018	-	

# Outillage spécial



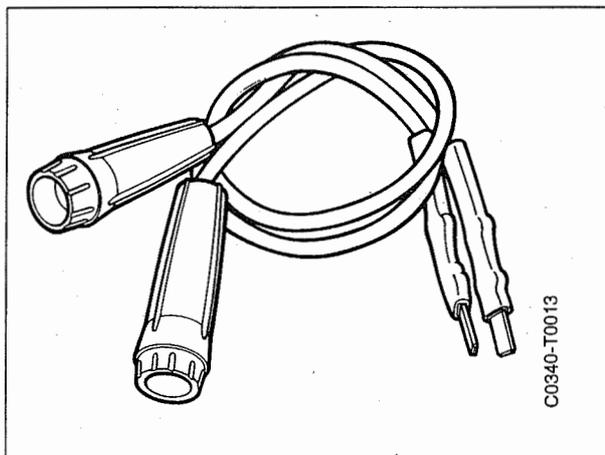
C0340-T0001

86 10 834 ISAT



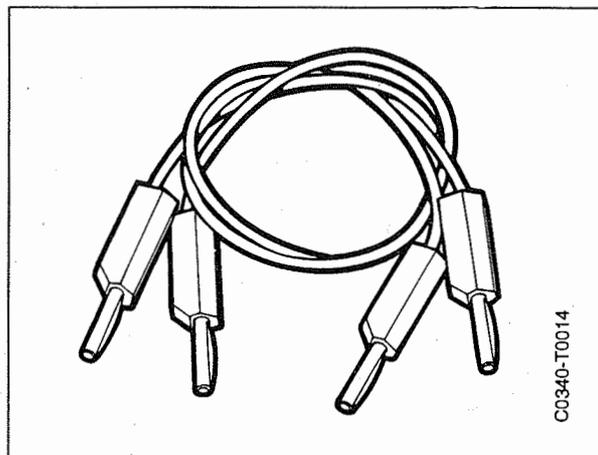
C0340-T0012

86 11 410 Câbles de mesure pour raccordement aux broches, 2 pièces (4 broches femelles)



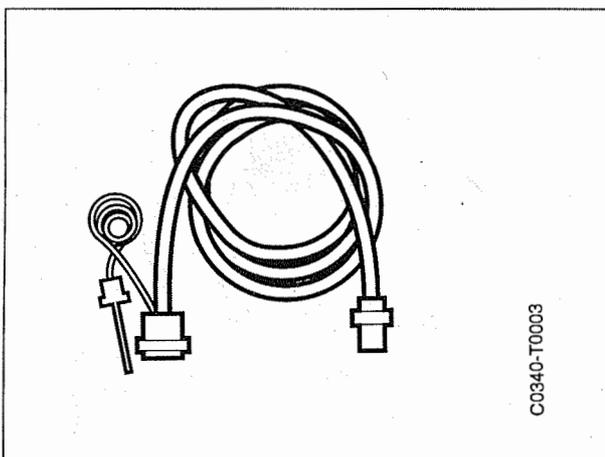
C0340-T0013

86 11 352 Câbles de mesure pour le raccordement aux broches, 2 jeux (4 broches mâles)



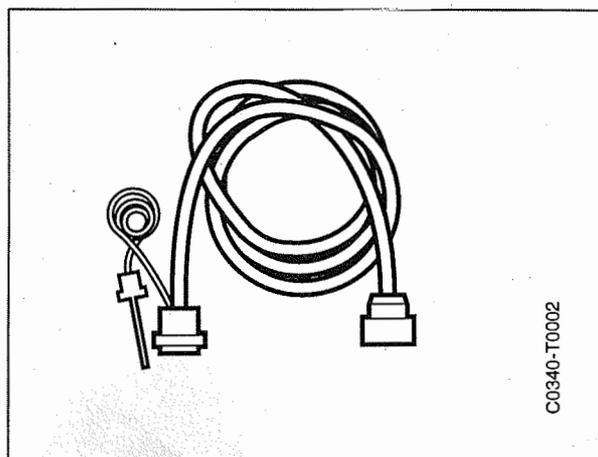
C0340-T0014

86 11 345 Câblage de mesure



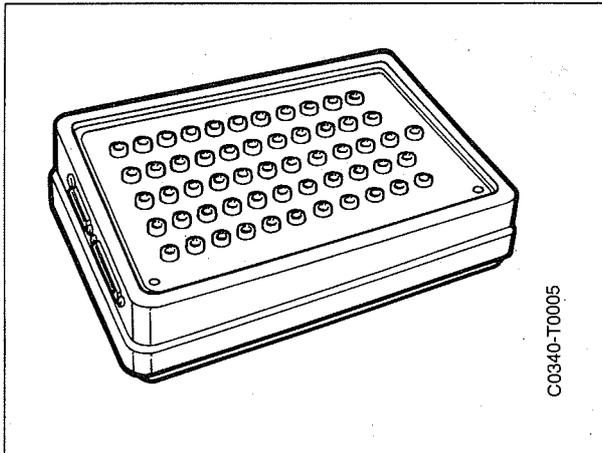
C0340-T0003

86 10 693 Câblage 4 brins



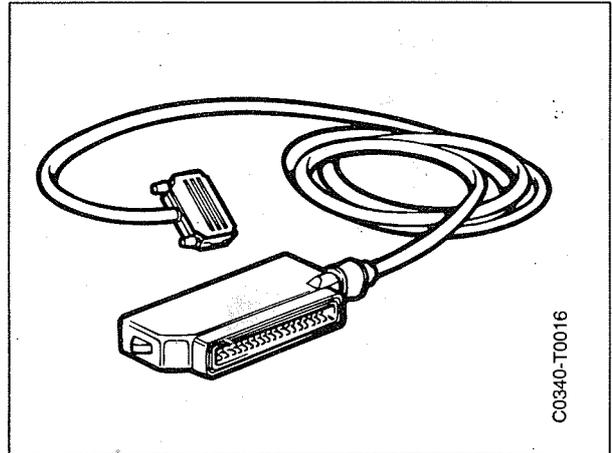
C0340-T0002

86 10 701 Câblage 10 brins



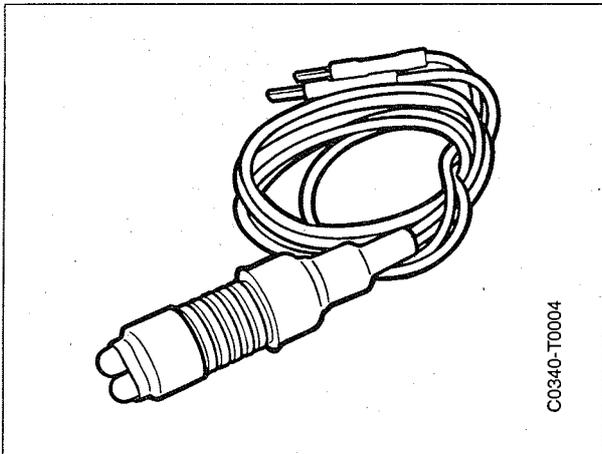
C0340-T0005

86 11 006 Boîtier interface (BOB)



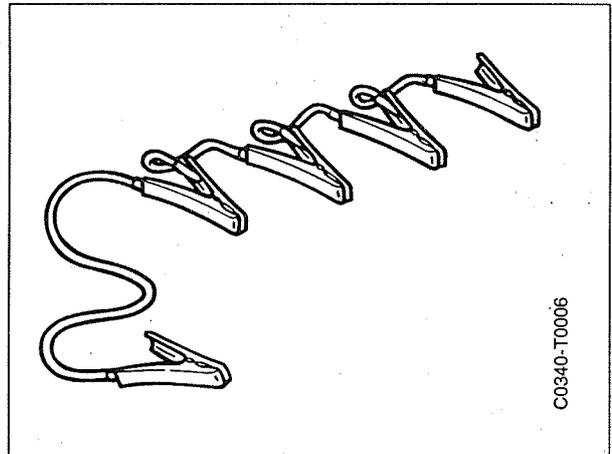
C0340-T0016

86 11 014 Câble de test 38 brins (BOB)



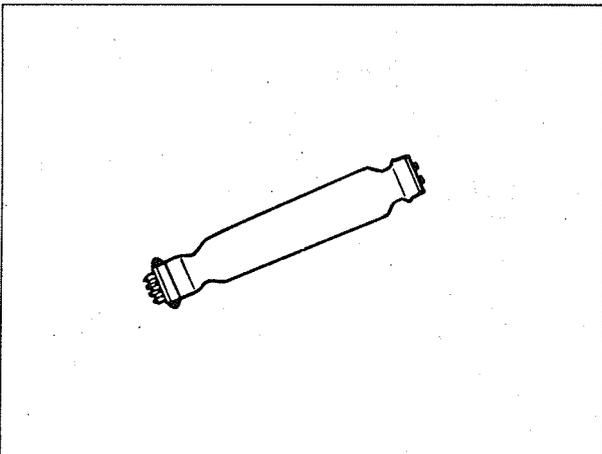
C0340-T0004

86 11 857 Lampe test

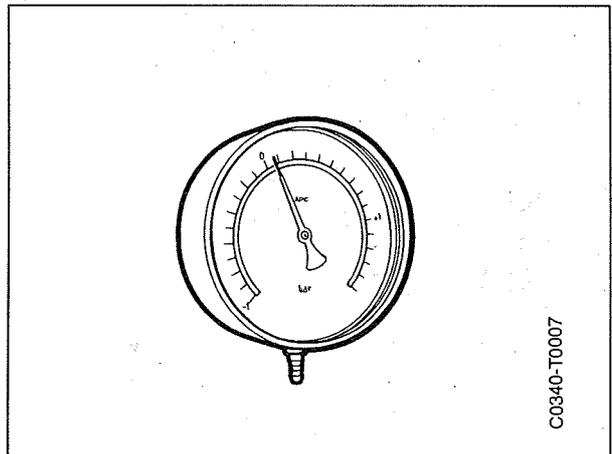


C0340-T0006

86 10 867 Câble de masse

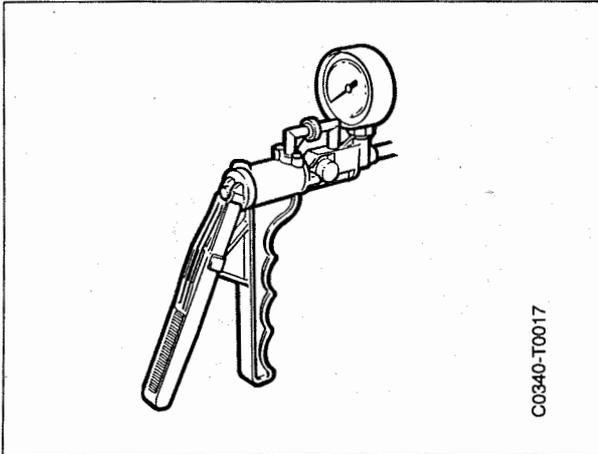


86 11 048 Câble condensateur



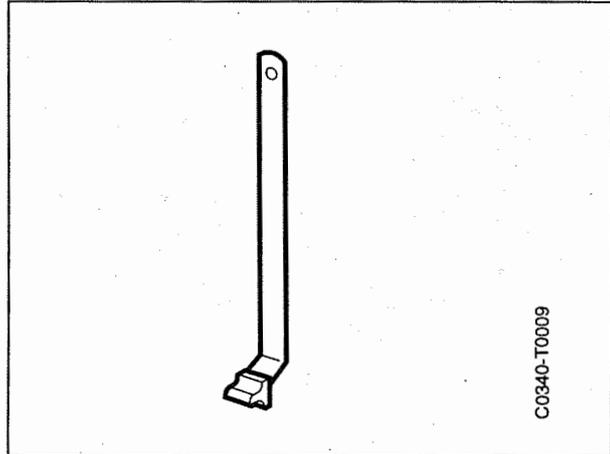
C0340-T0007

83 93 514 Equipement de mesure de pression



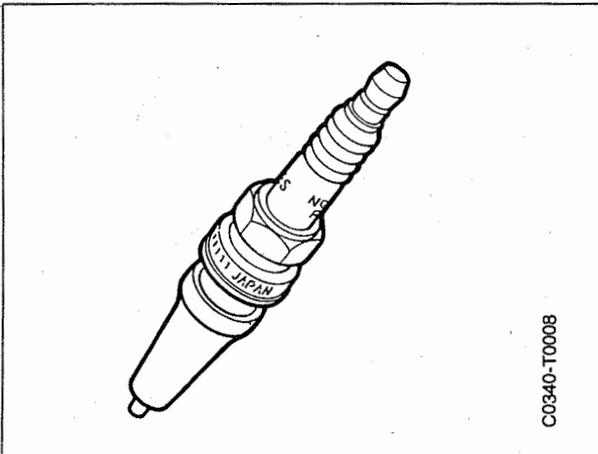
C0340-T0017

30 14 883 Pompe à pression/vide



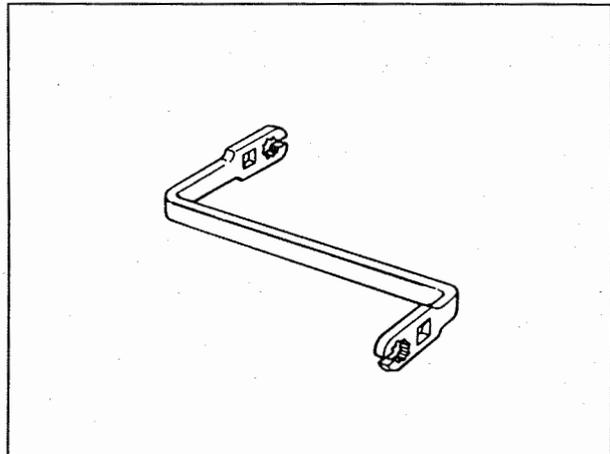
C0340-T0009

83 93 993 Outil spécial pour le verrouillage du volant

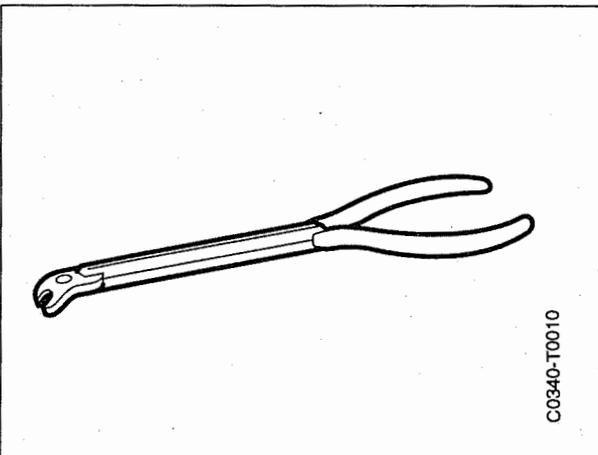


C0340-T0008

86 11 386 Bougie de test

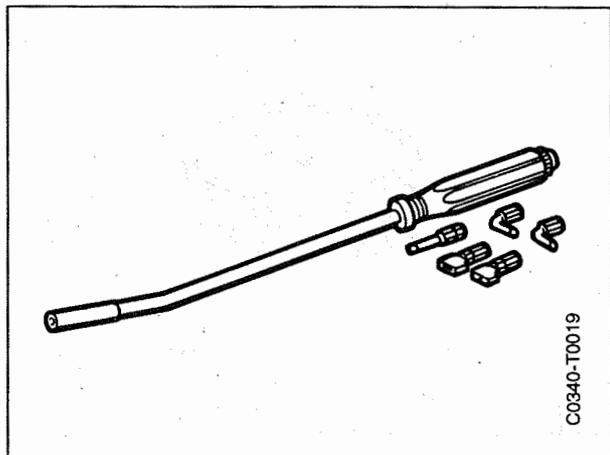


83 94 520 Clé pour écrou frein



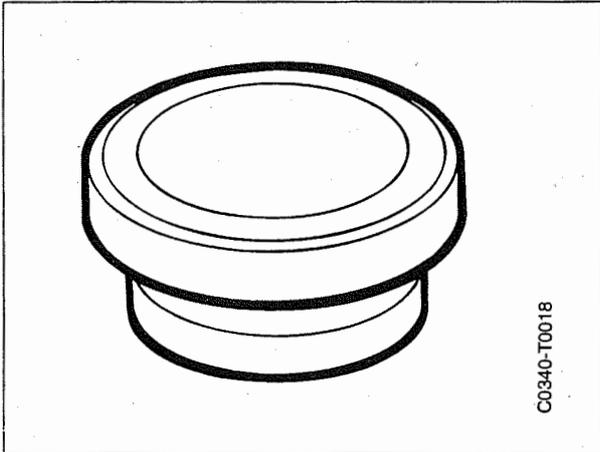
C0340-T0010

83 94 066 Pince de mise au point



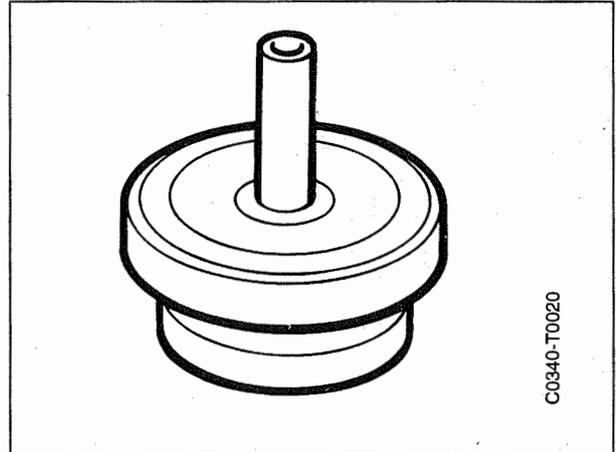
C0340-T0019

83 94 538 Outil, bague d'arrêt



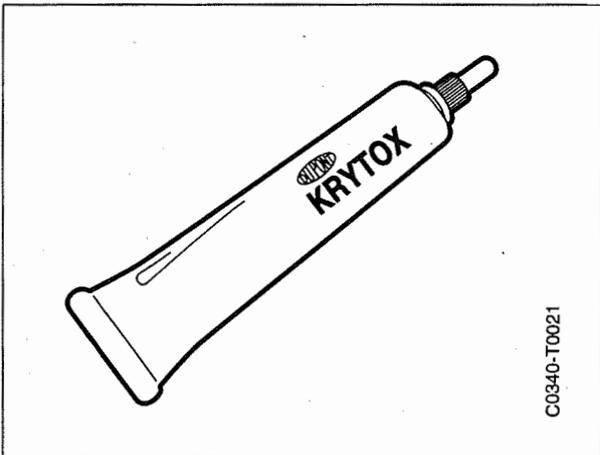
C0340-T0018

83 94 595 Bouchon, tuyau de turbo



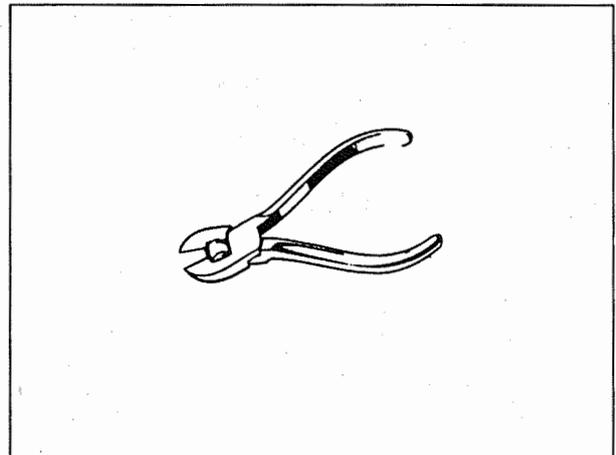
C0340-T0020

83 94 587 Bouchon, tuyau de turbo

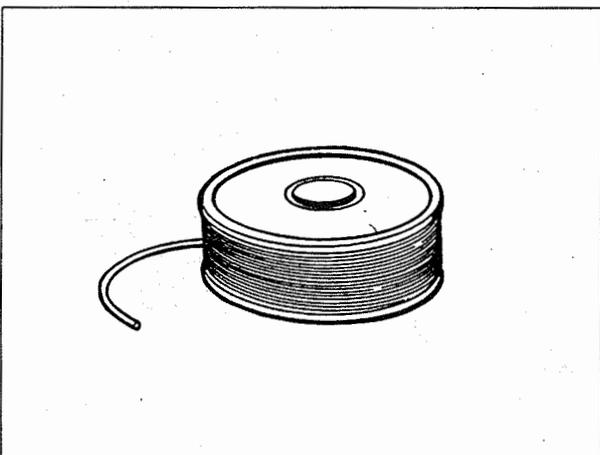


C0340-T0021

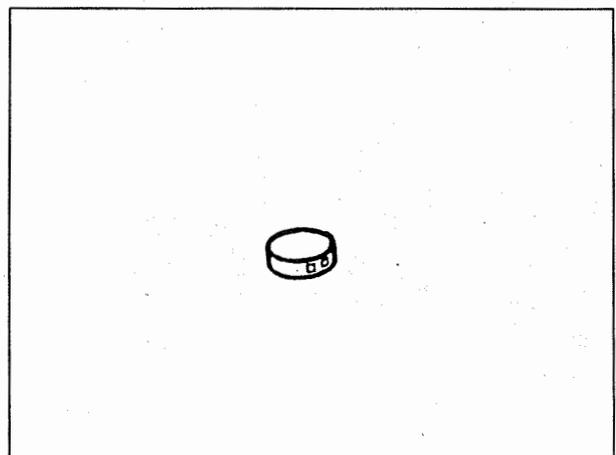
30 19 312 Krytox



83 92 912 Pince à plomber



30 07 879 Fil à plomber

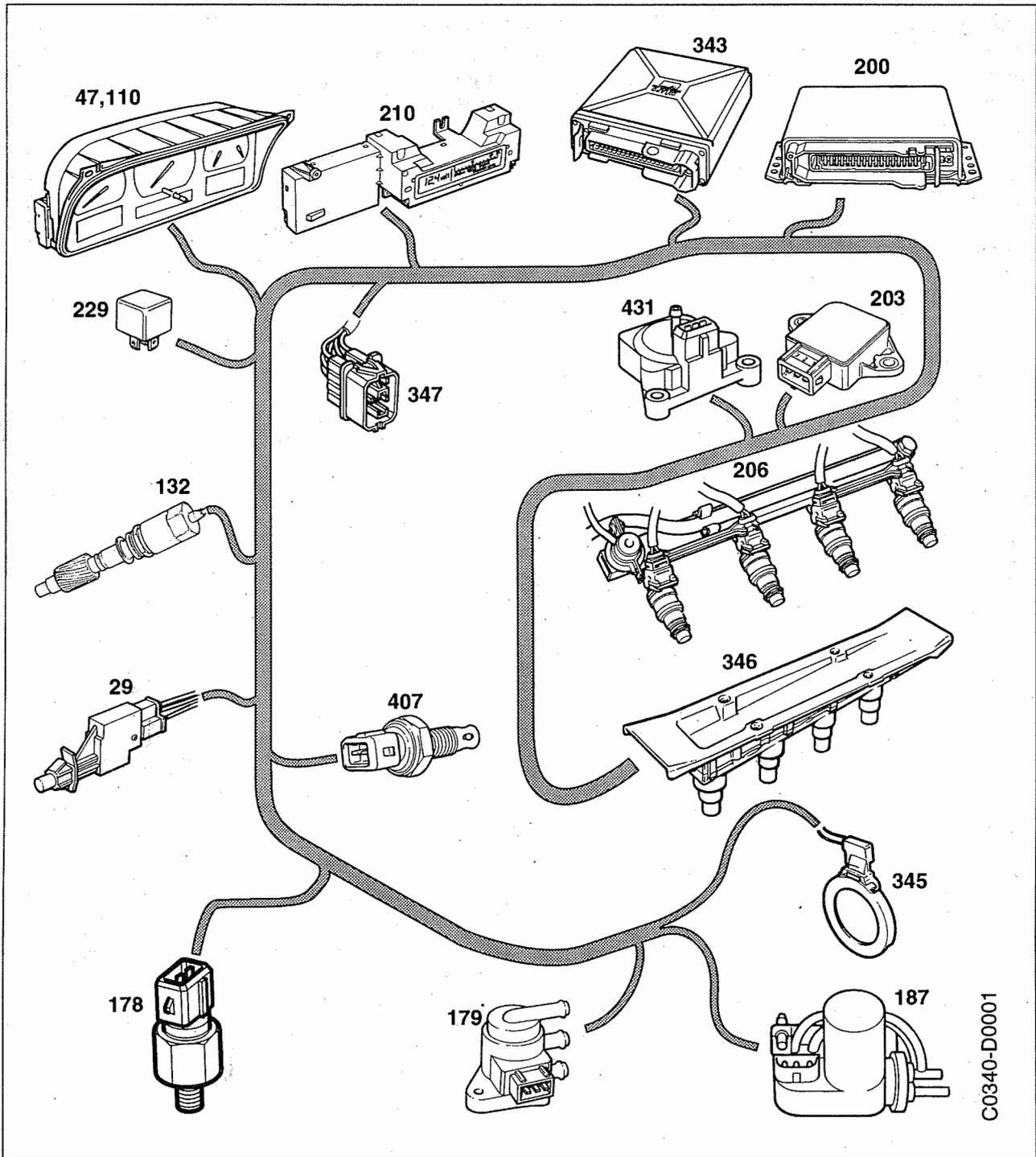


30 07 887 Plomb

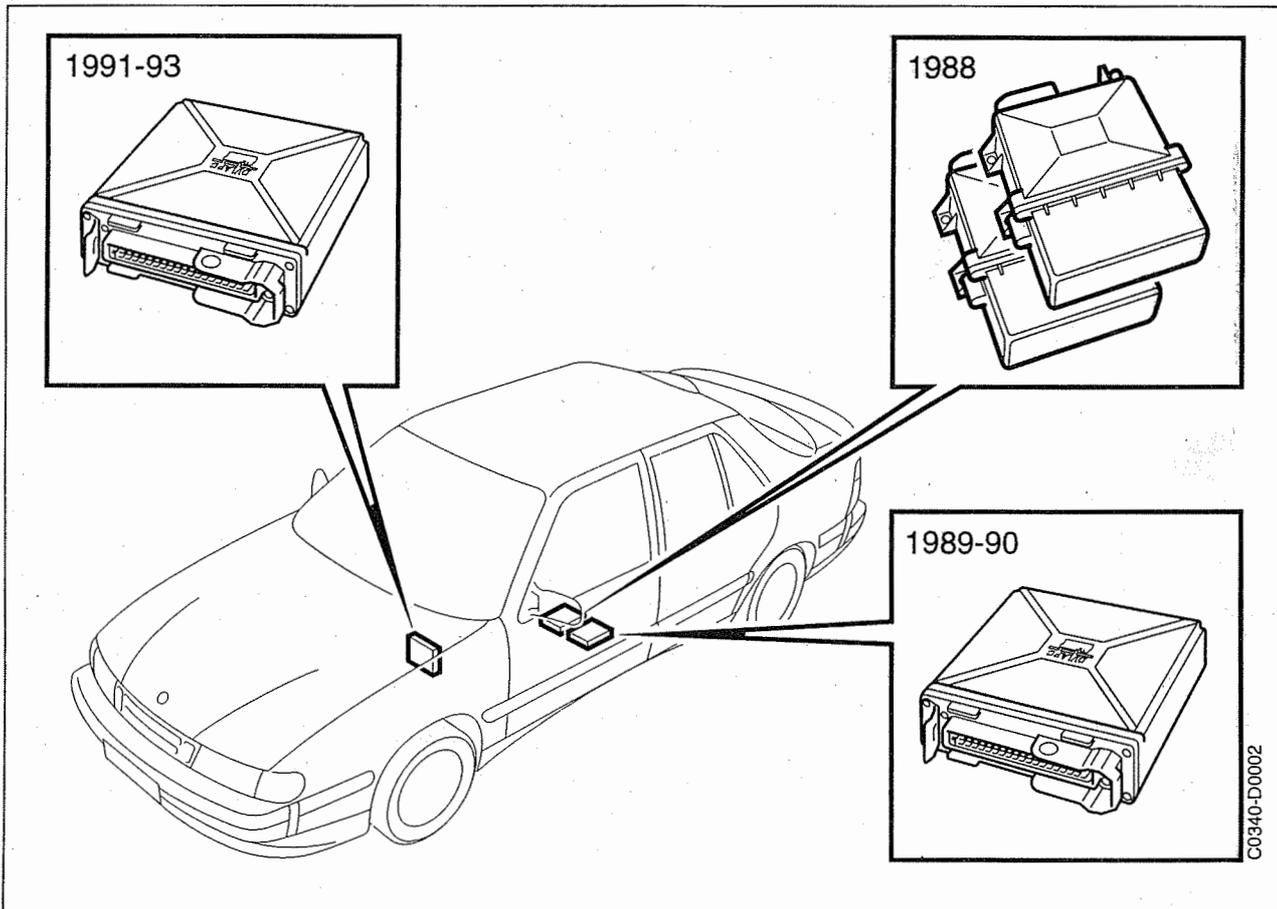
# Description technique

Schéma synoptique .....	14	Capteur de température, turbo M91- ....	32
Principe du système .....	15	Détecteur de cliquetis .....	33
Entrées du boîtier de commande .....	19	Signal de charge .....	34
Sorties du boîtier de commande .....	20	Position du papillon .....	35
Boîtier de commande .....	21	Enrichissement de préallumage .....	36
Tension d'alimentation .....	23	Pression de charge de base .....	37
Masse .....	24	Régulation de la pression de charge ....	38
Cassette d'allumage .....	25	Relais .....	42
Capteur de position, vilebrequin .....	30	Témoin CHECK ENGINE .....	43
Capteur de pression, turbo -M90 .....	31	Communication en mode diagnostic ...	44

# Schéma synoptique



## Principe du système



La description suivante englobe les systèmes AD et AD/RPA.

Le système AD est utilisé sur Saab 9000 M88.

Le système AD/RPA est utilisé sur les modèles suivants:

- Saab 9000 M89–M90.
- Saab 9000 M91–M93.

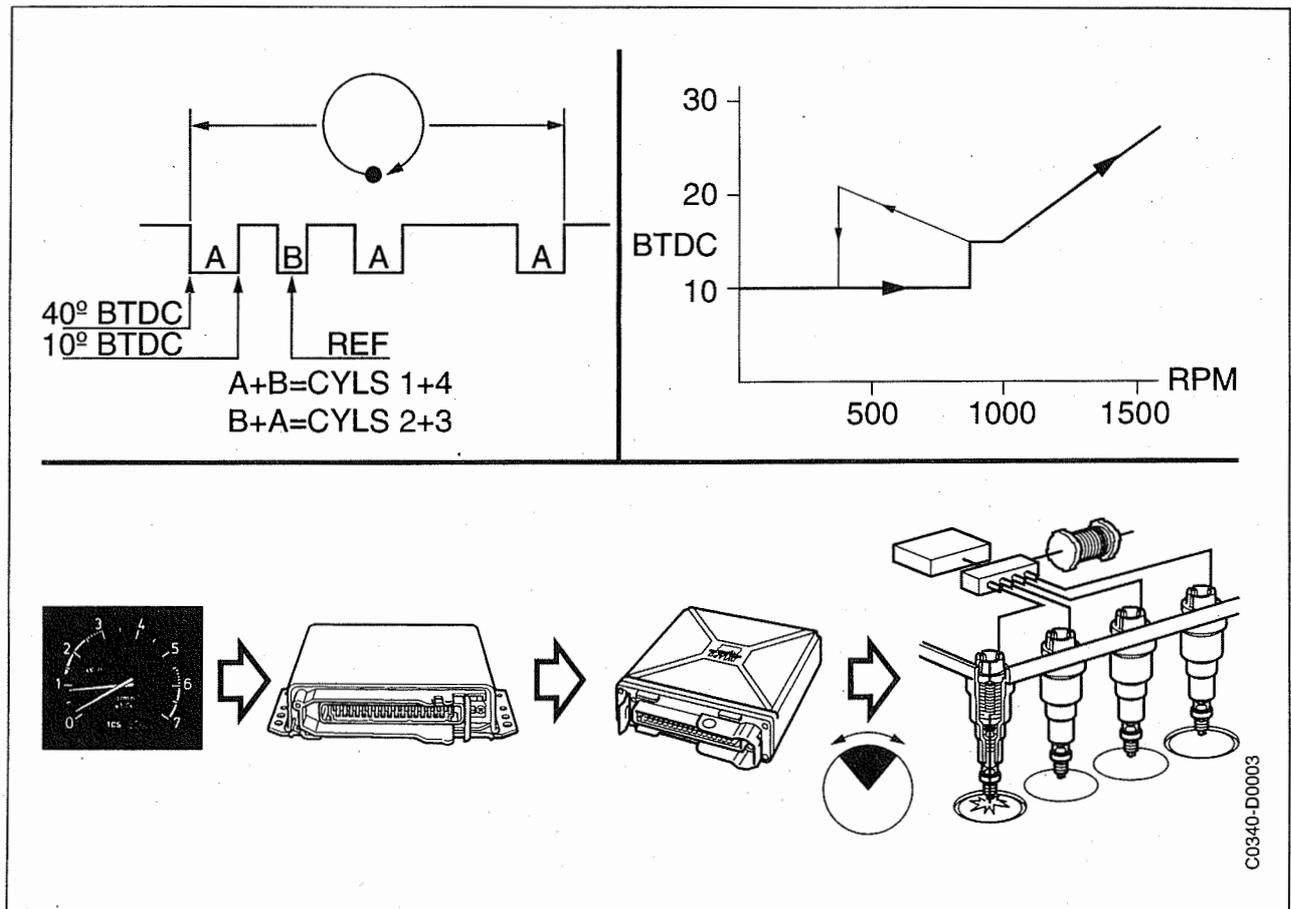
### Système AD Saab M88

La Saab 9000 M88 est équipée du système d'allumage Saab AD (Allumage direct). Le câblage du système RPA dépend du système AD. Ce dernier utilise son propre boîtier de commande.

#### Important

Vous trouverez la description du système RPA (jusqu'au modèle M88 inclus) dans le manuel 2:4 "Circuit d'échappement, circuit de refroidissement et groupe turbo".

## Principe du système (suite)



### Système d'allumage

Le système AD/RPA combine deux fonctions de régulation: allumage et pression de charge. Ce système est apparu sur les Saab 9000 M89 équipées du moteur B202L.

Le système d'allumage est capacitif. Il comprend 4 bobines d'allumage et une cassette électronique d'allumage intégrée. Ce sont les circuits électroniques de la cassette qui contrôlent les bobines d'allumage. La cassette reçoit des signaux de commande émis depuis les sorties niveau bas du boîtier de commande.

Au démarrage, le système d'allumage provoque un certain nombre d'allumages sur deux des bobines en même temps. Il peut s'agir des bobines 1 et 4 ou 2 et 3. Ces allumages interviennent le temps de quelques combustions. Le système est alors en possession de suffisamment d'informations pour synchroniser l'allumage sur chaque cylindre. Les informations sont délivrées par les courants d'ionisation à travers les bougies et par le capteur indiquant la position du vilebrequin.

Pour améliorer les caractéristiques du démarrage à bas régime, le système d'allumage génère des multi-étincelles (10° avant PMH – 20° après PMH).

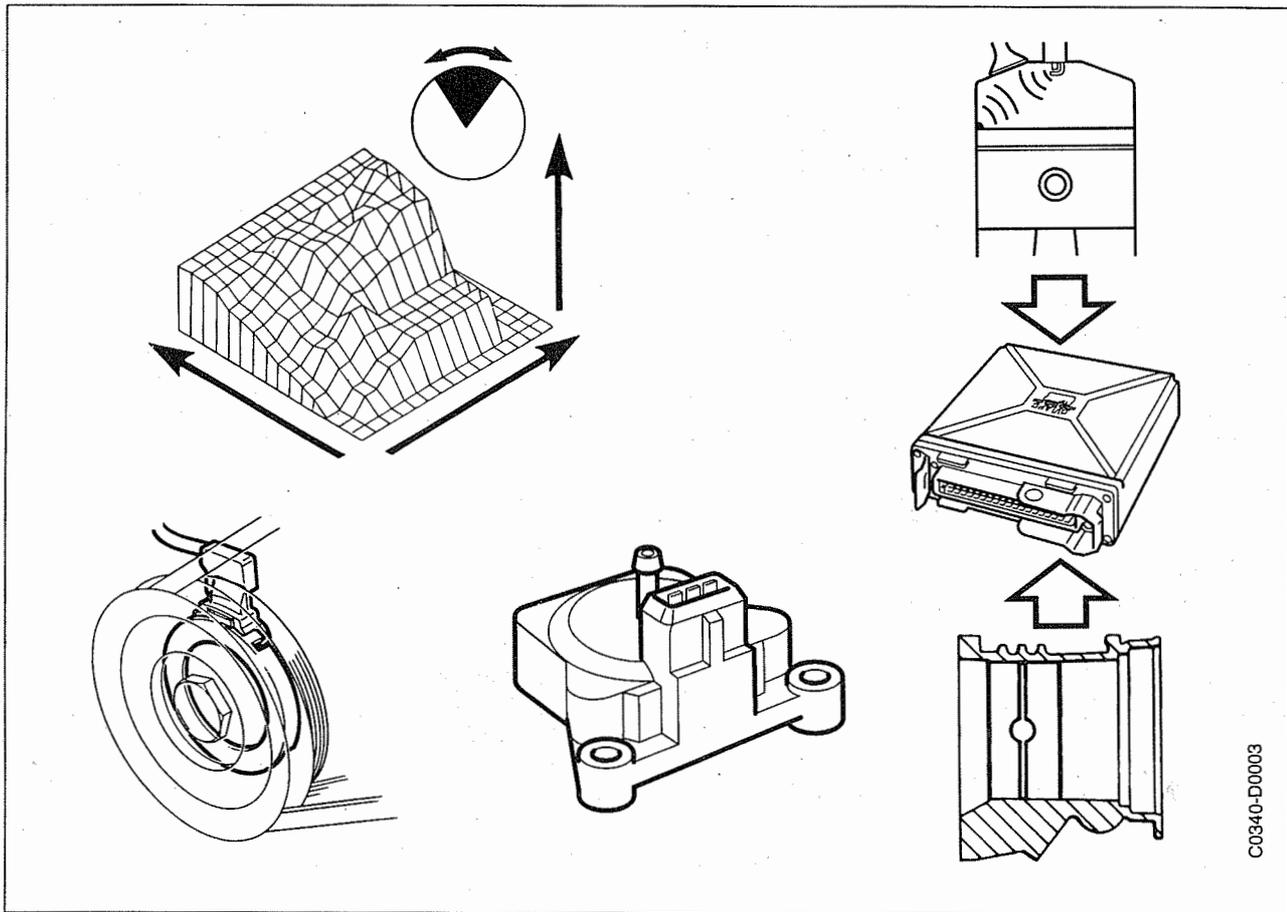
Monté derrière la poulie de vilebrequin, le capteur de position du vilebrequin se compose d'un capteur à effet Hall et d'un rotor rainuré. Ce dernier comprend trois encoches et il est monté sur la face intérieure de la poulie de vilebrequin.

### Points d'allumage

Les points d'allumage sont déterminés par le boîtier de commande, principalement sur la base des informations suivantes:

- la charge moteur (signal de charge émis par LH)
- le régime moteur
- les cliquetis éventuels
- la position du papillon (au ralenti uniquement, et émis par LH).

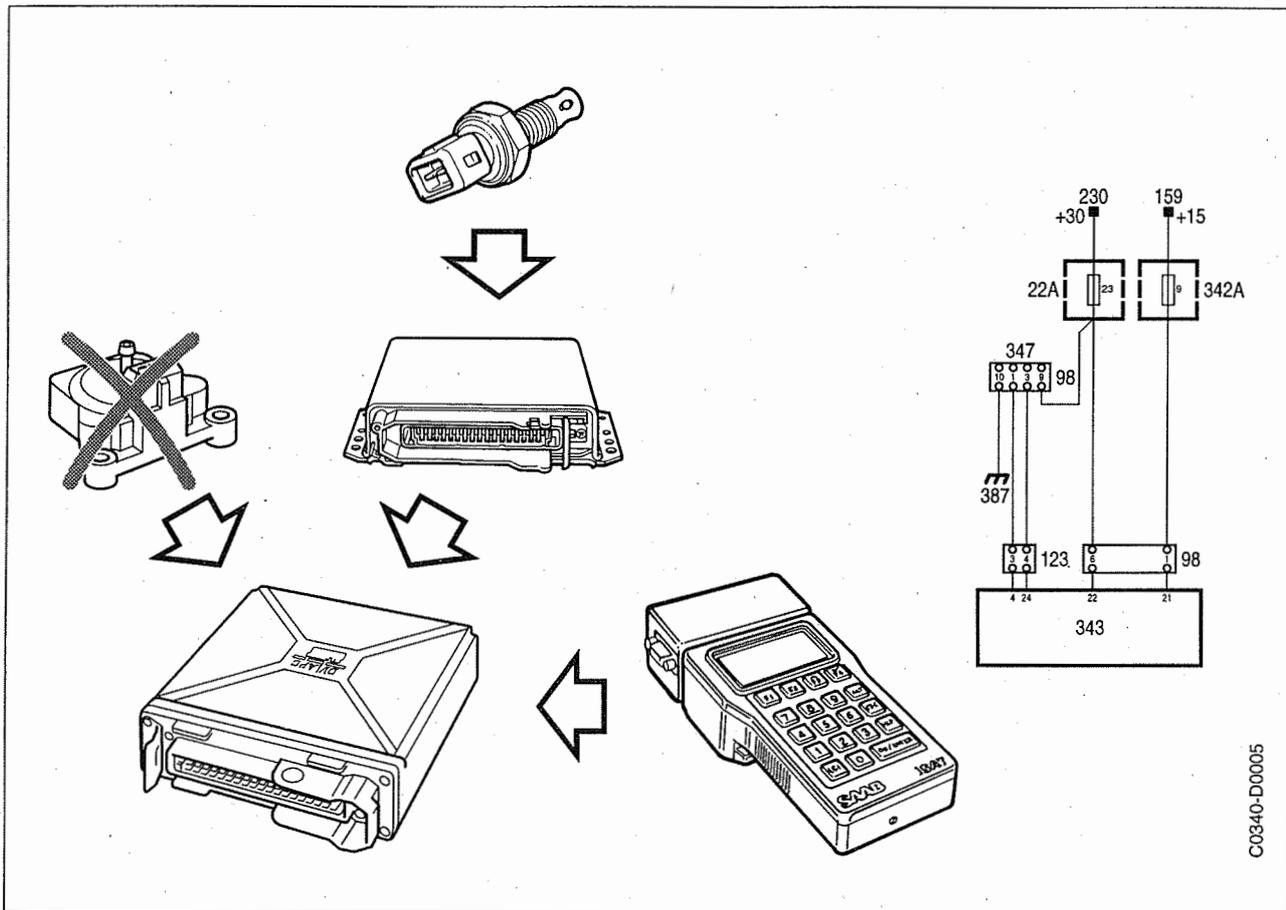
## Principe du système (suite)



### Suppression des cliquetis

Le système AD/RPA est muni d'un détecteur de cliquetis du type piezo-électrique. Si ce dernier détecte des cliquetis, l'allumage baisse. Si l'allumage baisse de manière importante, la pression de charge baisse également.

## Principe du système (suite)



### Modifications intervenues depuis M91 inclus

Voici les modifications apportées au système AD/RPA depuis M91 inclus.

La recherche des pannes assistée par ISAT est plus complète, les codes de panne sont plus nombreux et plus de commandes sont disponibles.

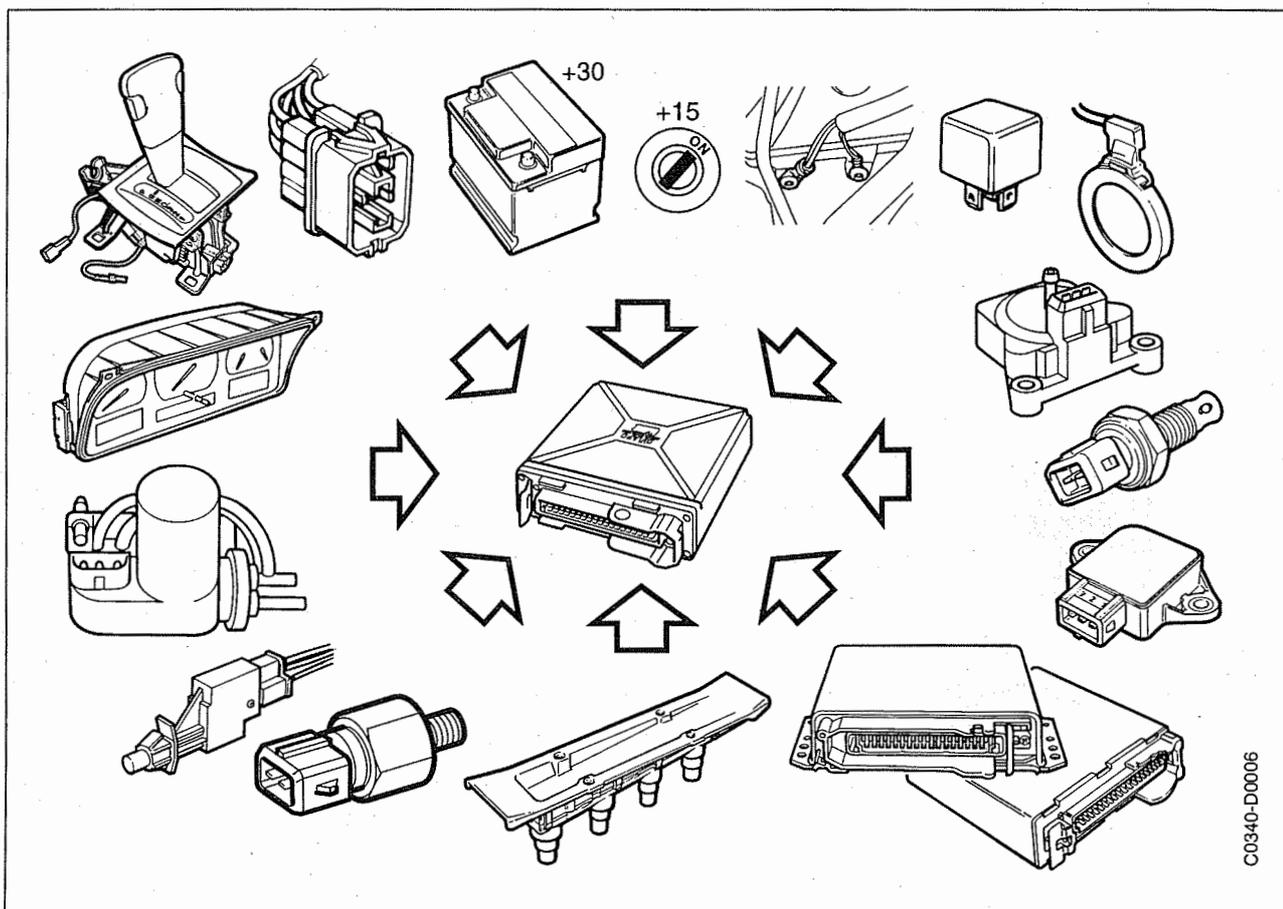
Le nouveau boîtier de commande AD/RPA utilise désormais un capteur de température monté devant le carter de papillon.

Le capteur de pression n'existe plus. C'est désormais le système LH qui délivre le signal de pression par l'intermédiaire du signal de charge, ainsi que le signal de température de l'air d'admission.

### Autres nouveautés:

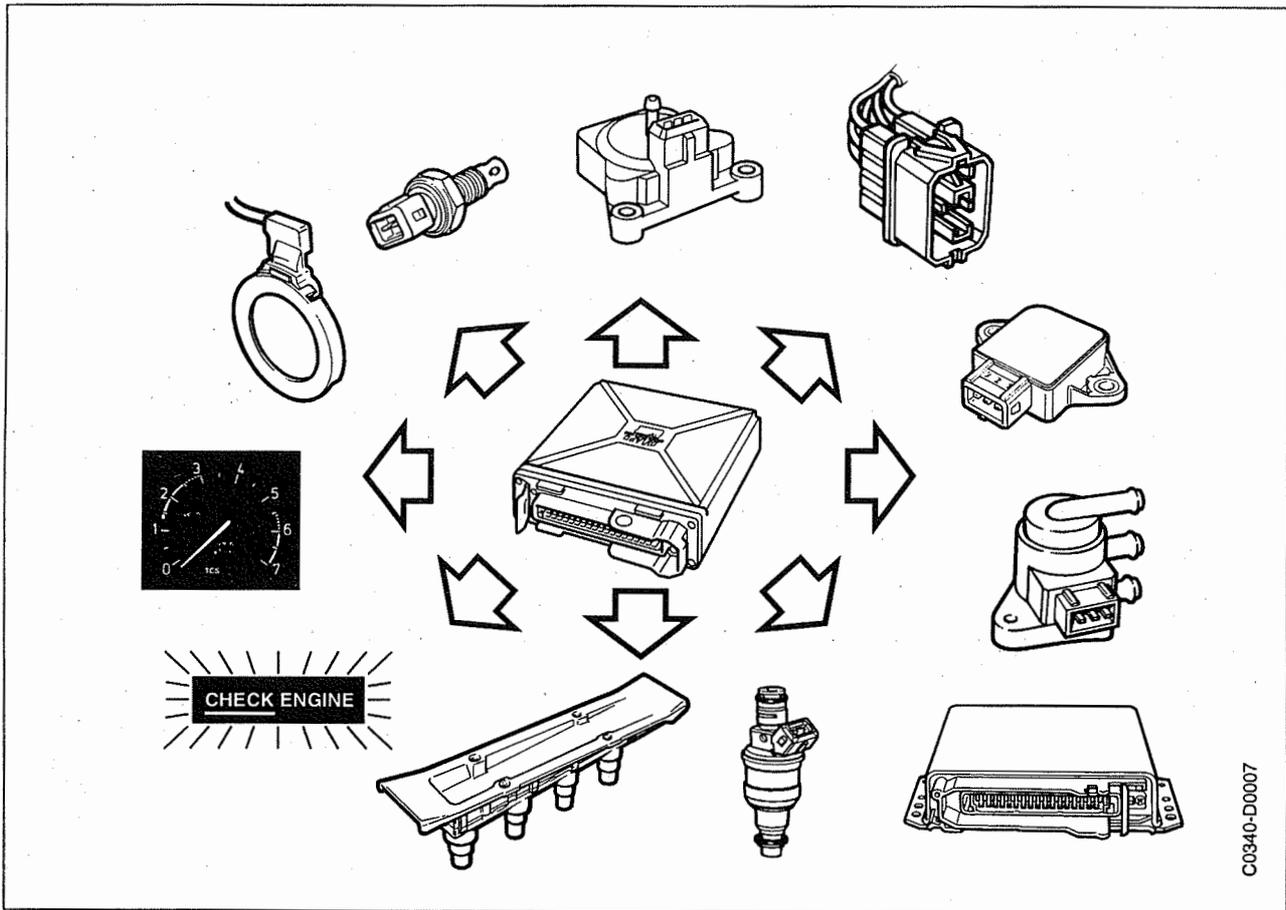
- limitation du couple moteur sur rapports bas (versions de moteur avec boîte automatique)
- nettoyage des bougies par combustion lorsque le moteur est coupé (quelle que soit la position de la clé de contact)
- enrichissement lors de cliquetis ((LH 2.4.2 Turbo)
- allumage dépendant du régime lorsque le moteur tourne au ralenti.

## Entrées du boîtier de commande



- 1 Alimentation électrique +30, page 23
- 2 Alimentation électrique +15, page 23
- 3 Relais principal, page 42
- 4 Masse, page 24
- 5 Signal de la position de papillon, page 35
- 6 Contact de la position de papillon, plein gaz/ralenti, page 35
- 7 Signal de charge émis par LH, page 34
- 8 Capteur de pression, tuyau d'admission (M90), page 31
- 9 Capteur de température, air d'admission (M91-), page 32
- 10 Capteur de position, vilebrequin, page 30
- 11 Détecteur de cliquetis, page 33
- 12 Combustion, page 27
- 13 Contact des feux stop, page 40
- 14 Vitesse du véhicule (M91-), page 40
- 15 Régulateur de vitesse, page 40
- 16 Communication diagnostic, page 44

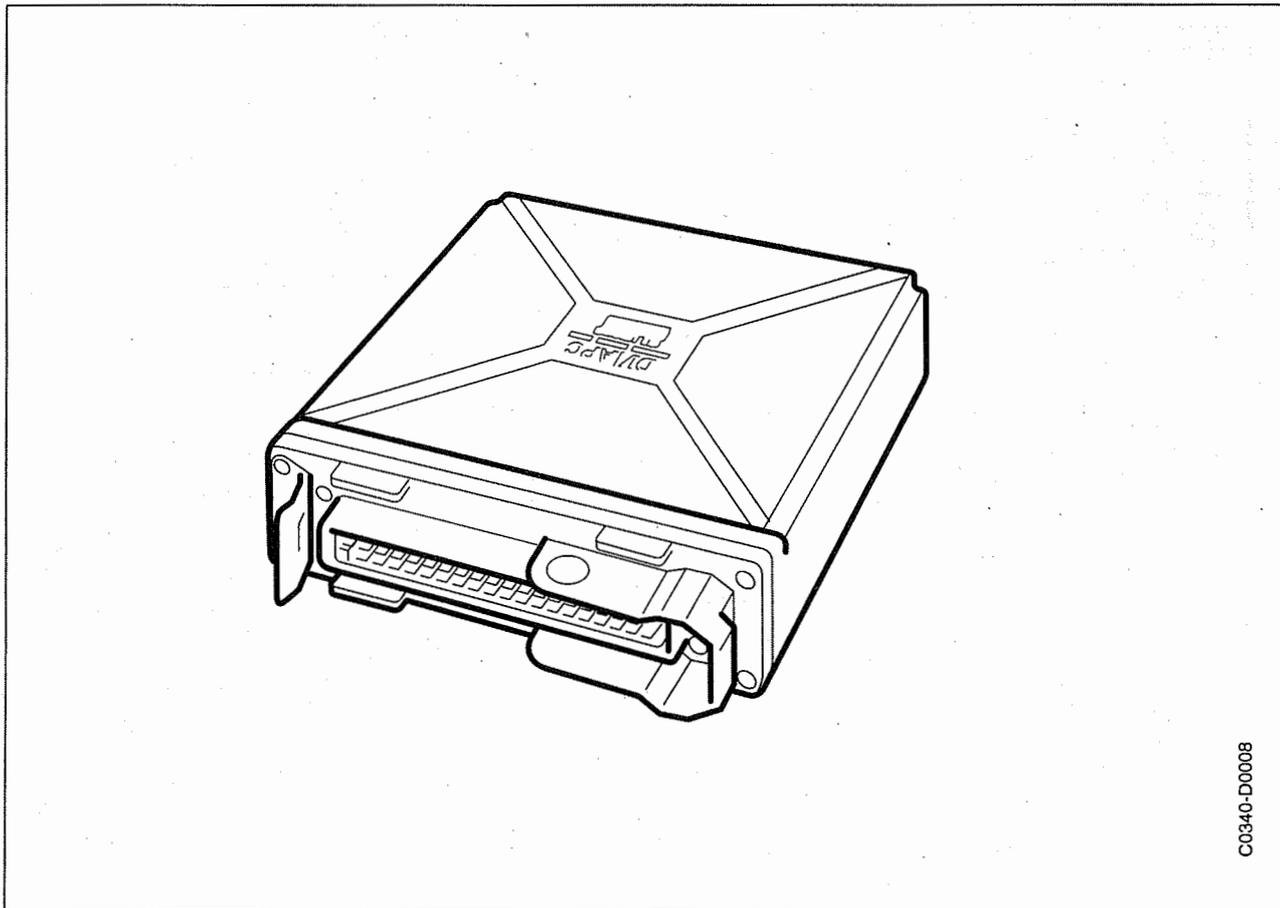
## Sorties du boîtier de commande



- 1 Masse de capteur, page 24
- 2 Impulsions de déclenchement d'allumage, page 25
- 3 Valve de régulation de la pression de charge, page 38
- 4 Enrichissement carburant, page 36
- 5 Témoin CHECK-ENGINE, page 43
- 6 Régime de moteur, page 30
- 7 Communication diagnostic, page 44

C0340-D0007

## Boîtier de commande



C0340-D0008

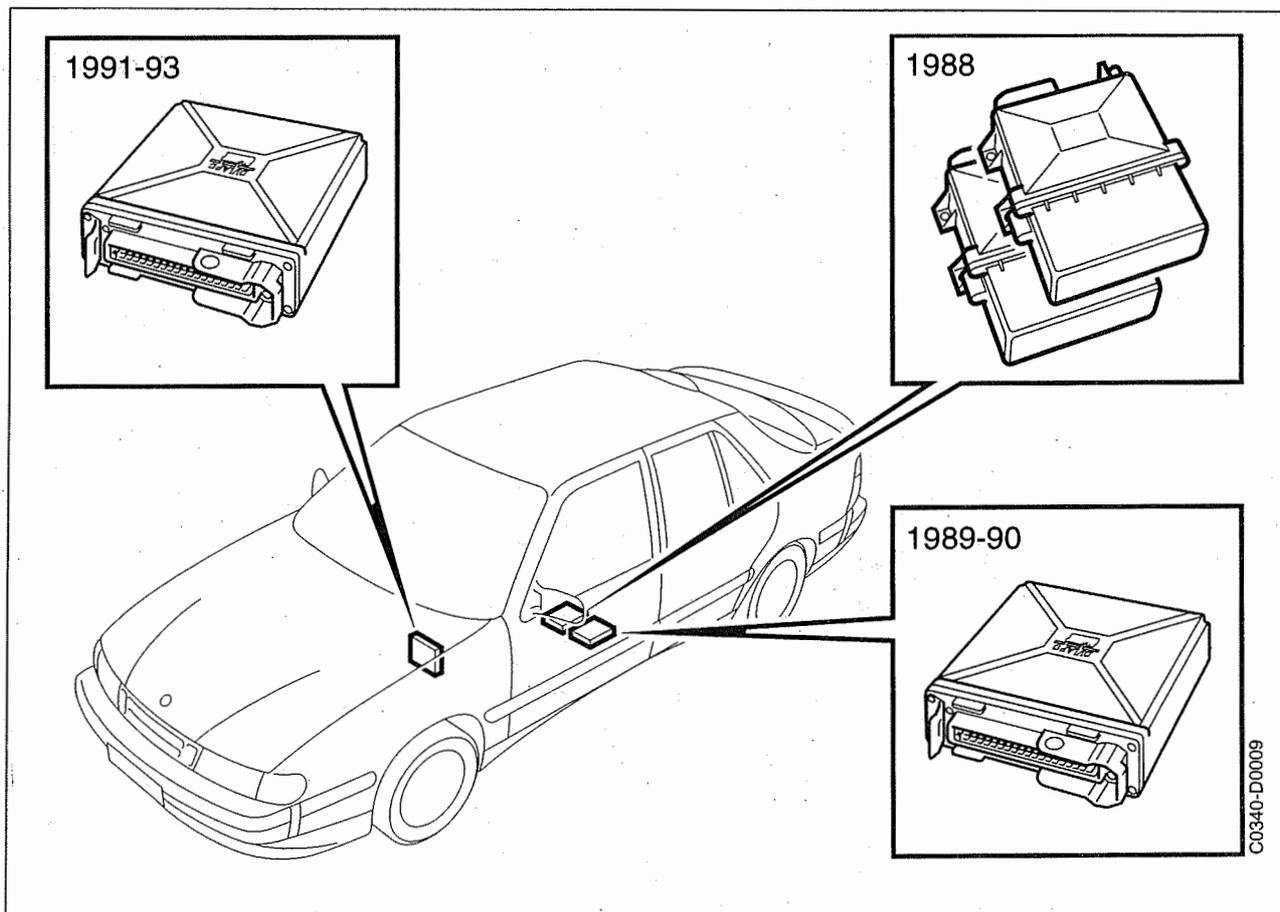
Le boîtier de commande comprend (entre autres) un microprocesseur et une mémoire programmable (EPROM) contenant les valeurs de base des points d'allumage et de pression de charge.

Le boîtier de commande intègre également une fonction de surveillance. Elle contrôle le système en permanence, au démarrage comme en fonctionnement. Si une panne apparaît, elle est tout d'abord mémorisée. Elle sera ensuite transférée sur l'instrument d'aide au diagnostic (ISAT) au cours d'un entretien ou d'une recherche des pannes, puis lue par le mécanicien.

Aucun réglage ou réparation ne peut être entrepris sur le boîtier de commande: il faut le remplacer.

La procédure de remplacement du boîtier de commande AD/RPA est décrite à la page 130.

## Boîtier de commande



### Emplacement du boîtier de commande

#### M88-M91

Le boîtier de commande se trouve sur une console vissée au sol, sous le siège avant gauche.

#### M92-M93

Le boîtier de commande se trouve sur une console montée sur le côté gauche de la plaque tablier supérieure avant.

### Composants défectueux sur Saab 9000 Turbo M90

Les composants du boîtier de commande AD/RPA des voitures indiquées ci-dessous s'avèrent parfois défectueux et provoquent parfois des dysfonctionnements. Le numéro de châssis de ces voitures appartient aux intervalles:

L1000077-L1003642

L2000045-L2002670

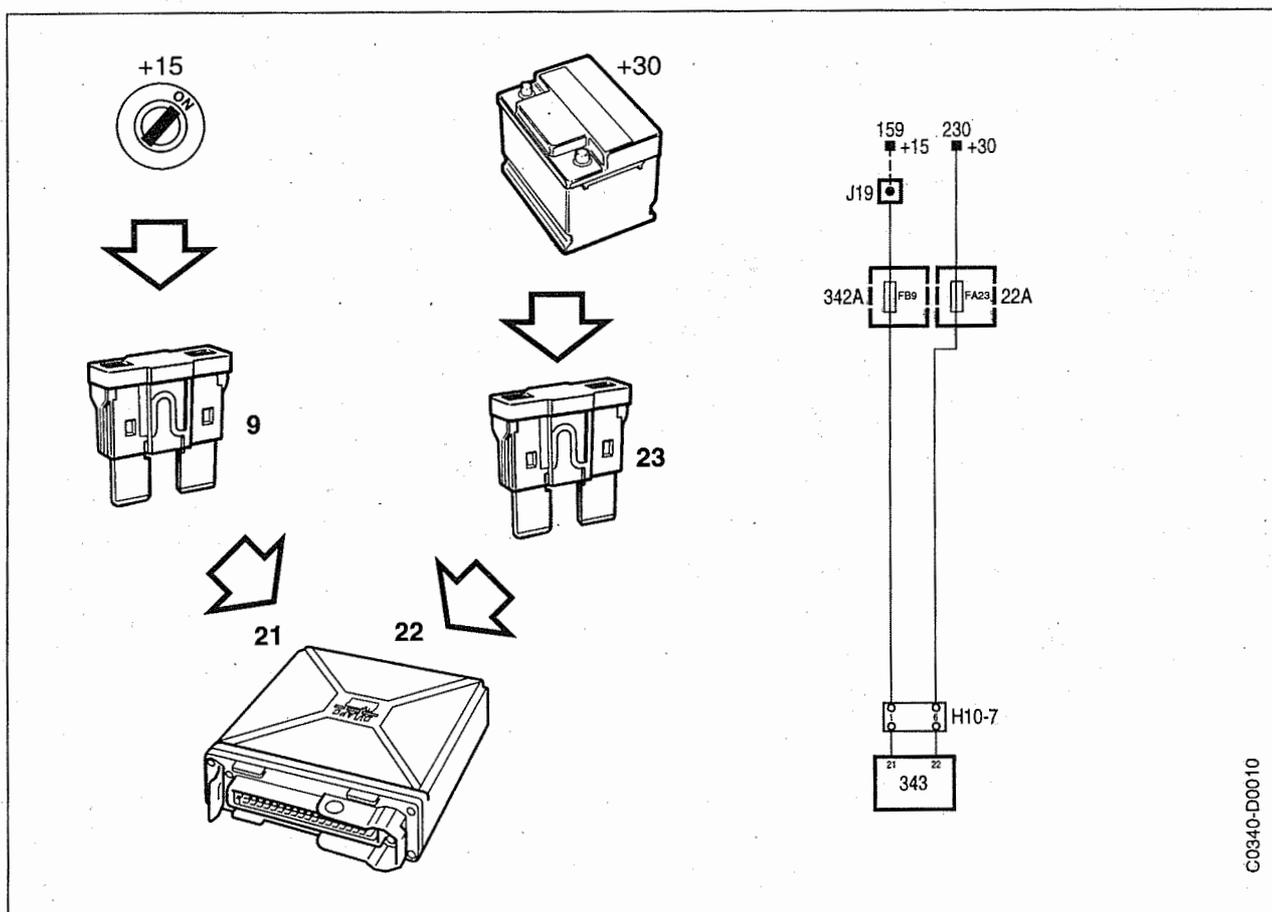
L8000001-L8000379

Pour des raisons de fonctionnement, il faut remplacer le boîtier de commande AD/RPA repéré "CA" de la manière suivante.

Contrôler la vignette située sur la face connecteur du boîtier de commande. Si la vignette porte la mention "LB", "LC" etc., ou "CB", "CC" etc., le boîtier de commande est correct.

Remplacer le boîtier de commande repéré "340-1092" et l'envoyer à l'agent général.

## Tension d'alimentation



### +30

L'alimentation +30 est appliquée sur la broche 22 du boîtier de commande par l'intermédiaire du fusible 23.

Le boîtier de commande utilise l'alimentation +30 pour sa mémoire. En l'absence du +30, le moteur ne démarre pas.

### +15

L'alimentation +15 est appliquée sur la broche 21 du boîtier de commande par l'intermédiaire du fusible 9.

Le boîtier de commande s'active lorsqu'il reçoit le +15 sur sa broche 21. En l'absence de l'alimentation +15, le moteur ne démarre pas.

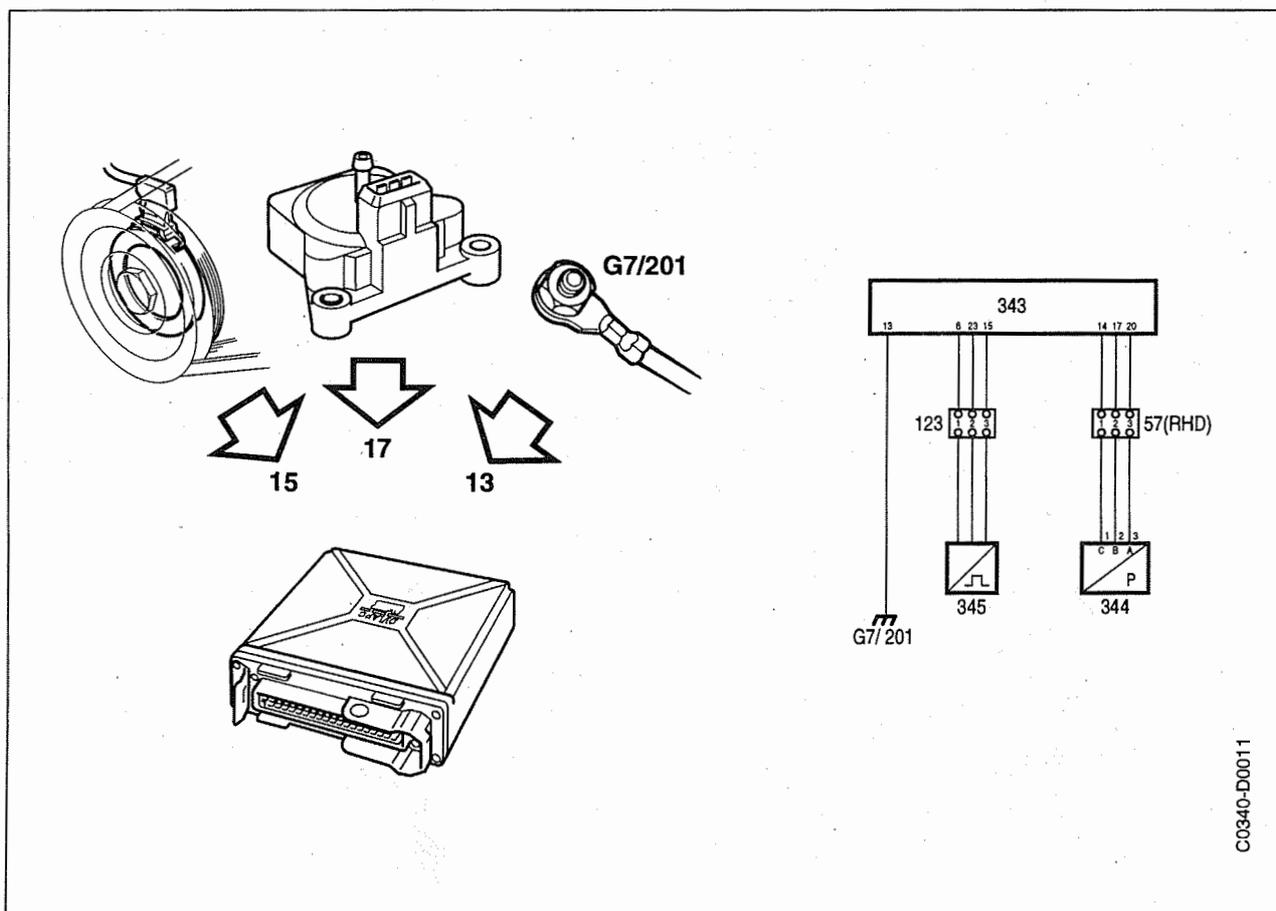
### Relais principal d'alimentation (M91-)

Le fait de mettre l'allumage en position ON active le relais principal du boîtier de commande LH. Ce relais applique alors une tension d'alimentation sur la broche 35 du boîtier de commande AD/RPA.

Cette fonction permet d'effectuer un nettoyage par combustion des bougies à la coupure de l'allumage.

C0340-D0010

## Masse



C0340-D0011

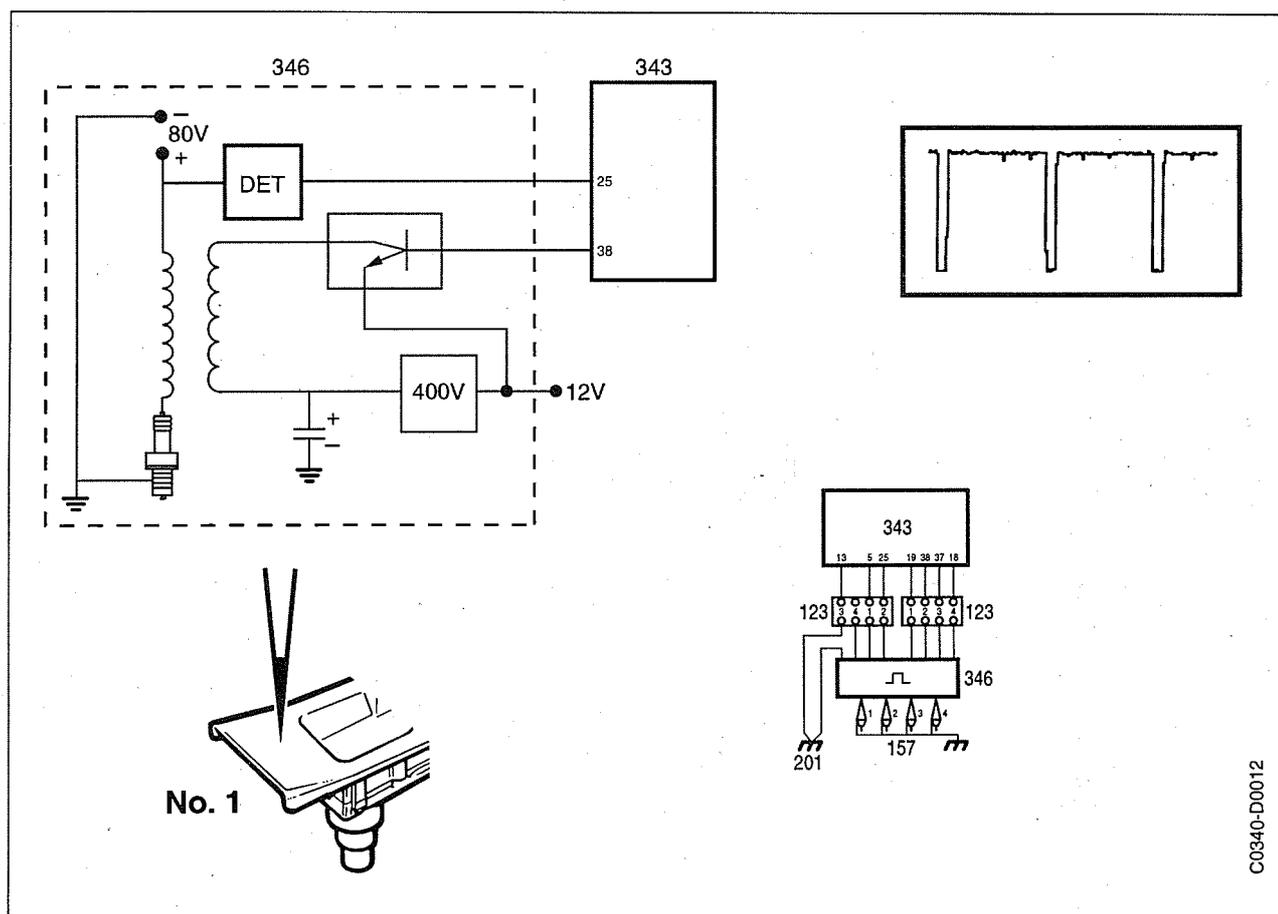
## Masse

La broche 13 du boîtier de commande et la cassette d'allumage sont reliées au point de masse G7.

En l'absence de masse, le moteur ne démarre pas.

Les capteurs du système reçoivent chacun leur masse du boîtier de commande.

## Cassette d'allumage



### Allumage

La cassette d'allumage est montée sur le cache-soupapes, au-dessus des bougies. La cassette comprend 4 bobines dont chaque secondaire est directement relié à une bougie.

La cassette d'allumage est alimentée en B+ par le relais principal et reliée à la masse au point G7.

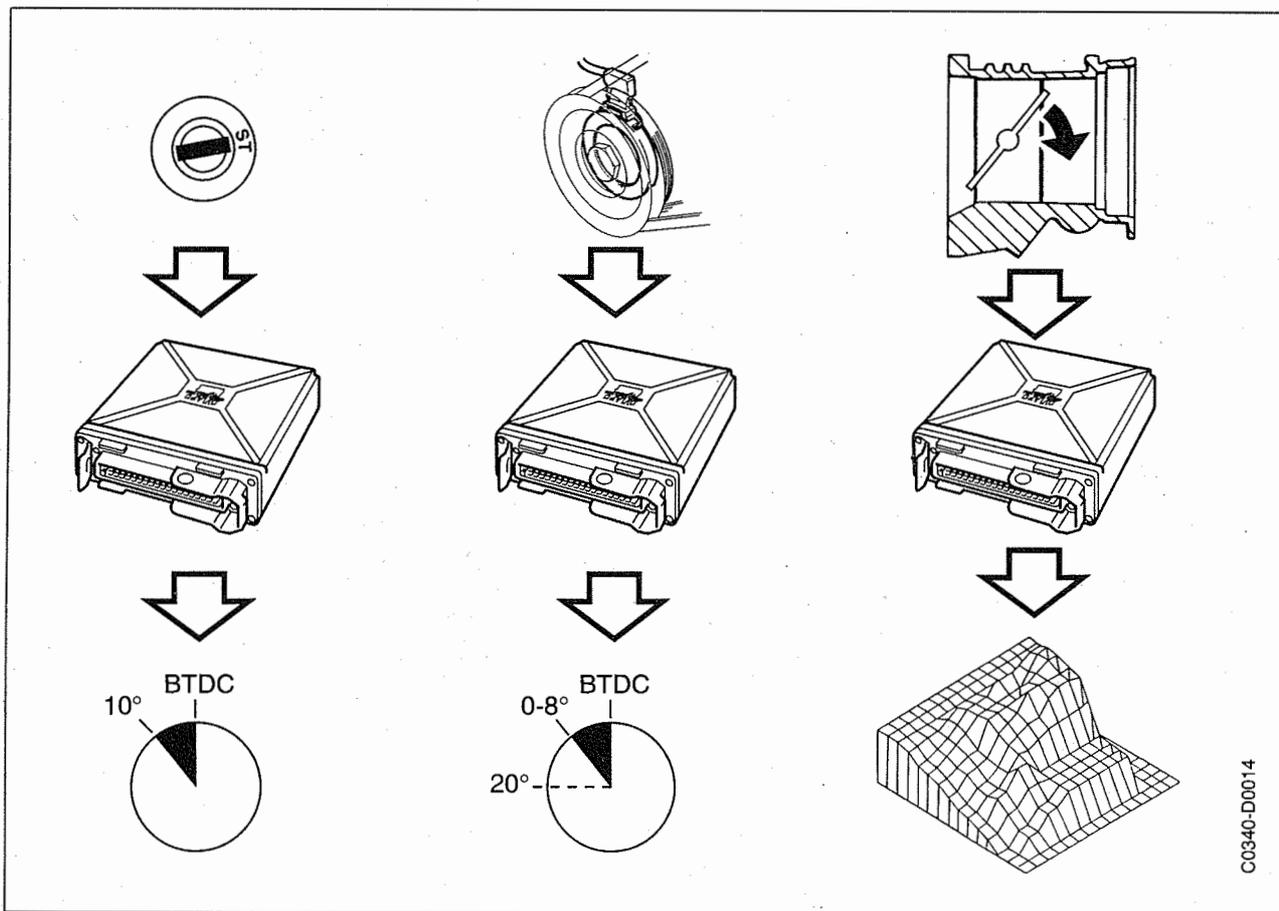
A la fermeture du relais principal, le B+ appliqué sur la cassette d'allumage qui transforme 12 V en 400 V continu. Cette tension est appliquée sur le condensateur, qui se charge, et relié à l'un des pôles de chacun des enroulements primaires des 4 bougies.

Quatre conducteurs de déclenchement sont reliés entre la cassette d'allumage et les broches 38 (cyl 1), 19 (cyl 2), 37 (cyl 3) et 18 (cyl 4) du boîtier de commande AD/RPA.

Lorsque le boîtier de commande relie sa broche 38 à la masse, l'autre pôle de l'enroulement primaire de la bobine du cylindre 1 est reliée à la masse (par l'intermédiaire de l'entrée B+ de la cassette d'allumage). Dans la bobine du cylindre 1, le 400 V se transforme alors en 40 000 V. La procédure d'allumage des cylindres 2, 3 et 4 est identique.

En cas de coupure de la tension d'alimentation ou de la masse reliée à la cassette d'allumage, le moteur ne démarre pas.

## Cassette d'allumage (suite)



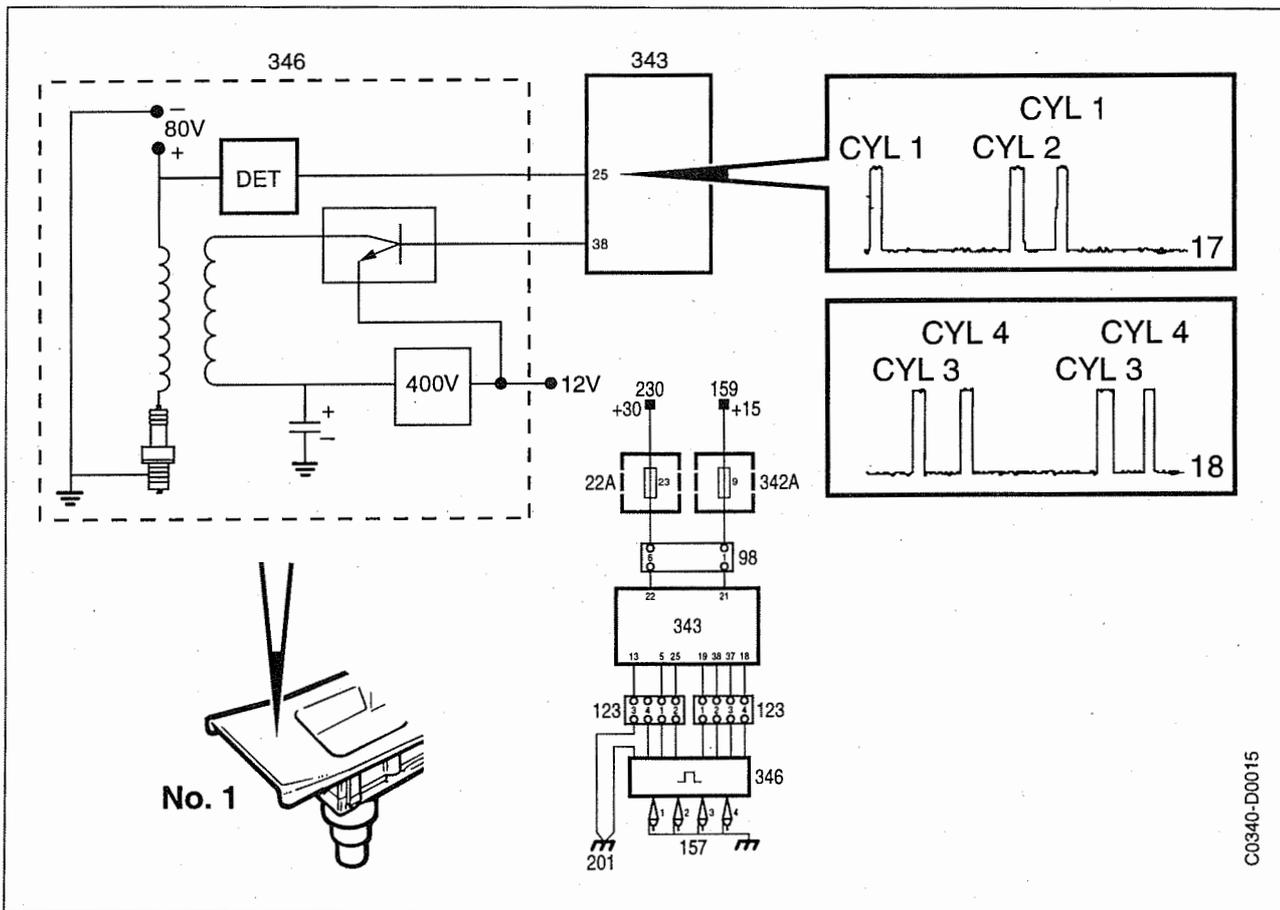
### Régulation de l'allumage

Au démarrage, le point d'allumage correspond à  $10^\circ$  avant le PMH. Si le régime est inférieur à 150 tr/min ou s'il a chuté à moins de 420 tr/min en moins de 2 s, une fonction d'aide au démarrage s'active. Le boîtier de commande relie alors à la masse le conducteur de déclenchement 210 fois/s, de  $10^\circ$  avant le PMH à  $20^\circ$  après le PMH. Des multi-étincelles apparaissent. La fonction s'interrompt lorsque le régime dépasse 850 tr/min.

Papillon fermé, c'est une caractéristique spéciale de régulation d'allumage qui est utilisée. Un préallumage normal se situe à environ  $6-8^\circ$ .

Lorsque le papillon quitte la position de ralenti, la régulation d'allumage passe sur régulation normale et dépend alors de la charge et du régime moteur.

## Cassette d'allumage (suite)



C0340-D0015

### Signaux de combustion

Le système AD/RPA n'inclut pas de capteur d'arbre à cames. Il faut savoir qu'un tel capteur est une condition impérative à la réalisation d'une suppression du cliquetis séquentielle.

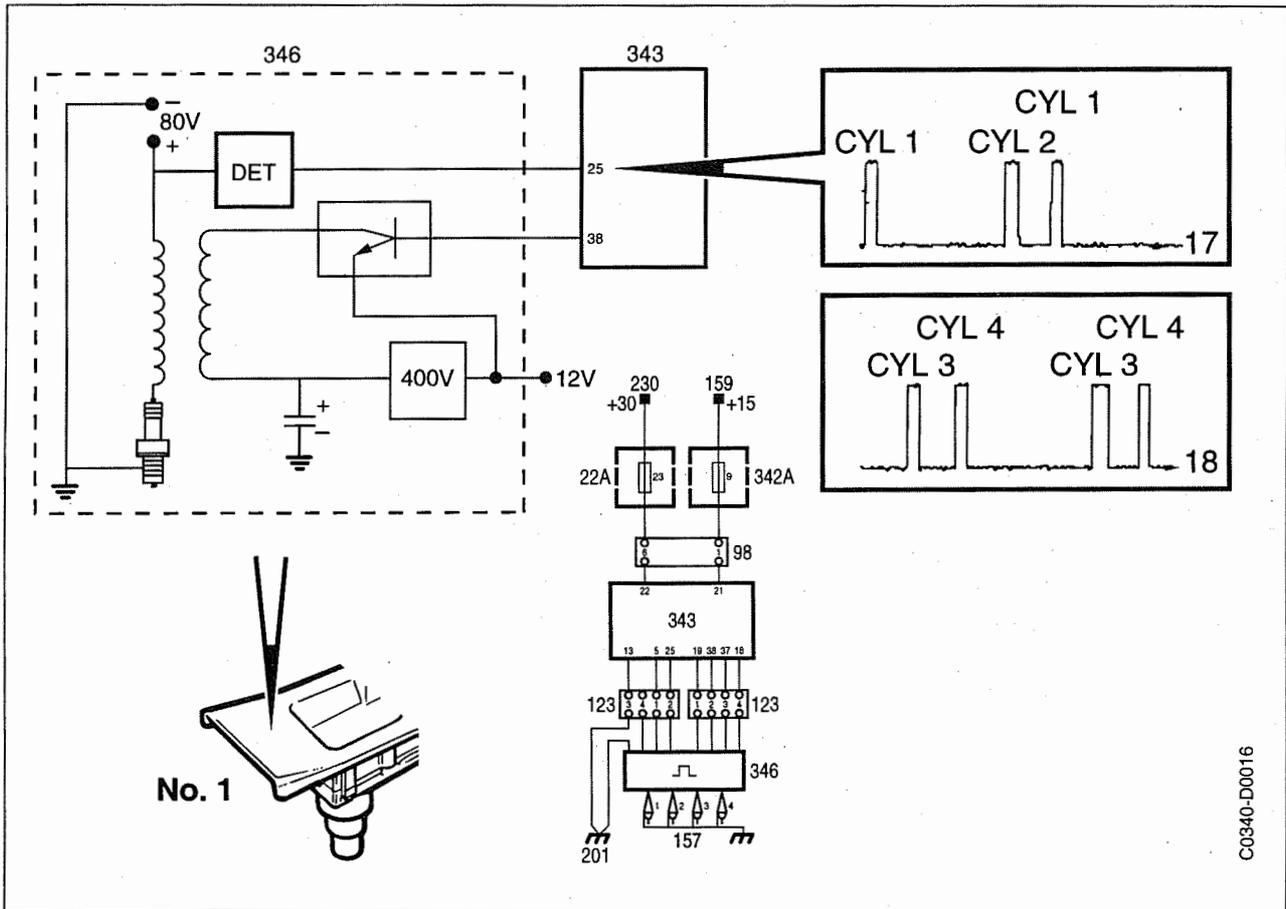
Le système doit donc savoir si c'est le cylindre 1 ou 4 qui est en phase d'allumage lorsque le capteur de vilebrequin indique que les cylindres 1 et 4 se trouvent au point mort haut.

Cette information est obtenue de la manière suivante:

L'un des pôles des enroulements secondaires des 4 bougies est relié à une bougie. L'autre pôle n'est pas directement relié à la masse, mais à une tension de 80 V. En d'autres termes, il existe toujours une tension de 80 V appliquée par-dessus l'écartement de la bougie au moment où l'étincelle se produit.

Hors une combustion a pour effet d'augmenter considérablement la température de la chambre de combustion. Il se produit une ionisation des gaz qui les rendent conducteur: un courant circule à travers l'écartement de la bougie (sans produire d'étincelle).

## Cassette d'allumage (suite)



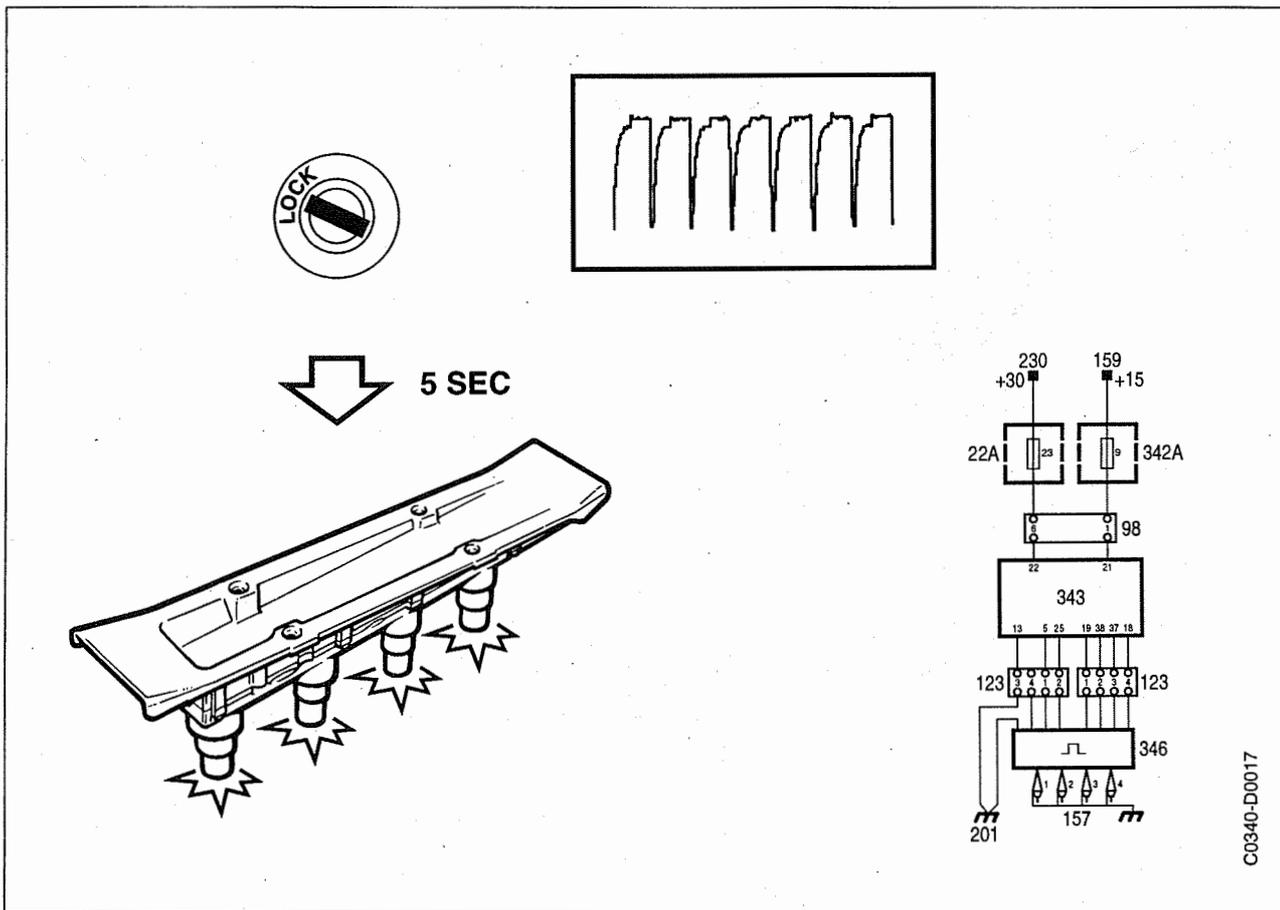
Le courant d'ionisation se mesure par paire de cylindres: 1+2 et 3+4. Si la combustion a lieu dans le cylindre 1 ou 2, la cassette d'allumage délivre une impulsion 5 volts sur la broche 25 du boîtier de commande AD/RPA. De même, si la combustion a lieu dans le cylindre 3 ou 4, la cassette d'allumage délivre une impulsion 5 volts sur la broche 5 du boîtier de commande AD/RPA.

Si le capteur de position du vilebrequin indique que le cylindre 1 ou 4 se trouve au point mort haut alors que la broche 25 du boîtier de commande reçoit une impulsion de 5 V, le boîtier de commande sait que l'allumage vient d'avoir lieu dans le cylindre 1.

Au démarrage, le boîtier de commande ne sait pas si c'est le cylindre 1 ou 4 qui se trouve en compression. Il provoque donc l'allumage simultané des deux cylindres 1 et 4. De même pour les cylindres 2 et 3. La synchronisation de l'allumage et de l'injection sur l'ordre d'allumage a lieu dès que les broches 25 et 5 reçoivent les signaux de combustion.

En cas de coupure de l'un des conducteurs reliés aux broches 25 et 5 du boîtier de commande, aucune synchronisation de l'allumage n'a lieu. La suppression du cliquetis s'effectue parallèlement sur les paires de cylindres 1+4 et 2+3.

## Cassette d'allumage (suite)



### Nettoyage par combustion des bougies

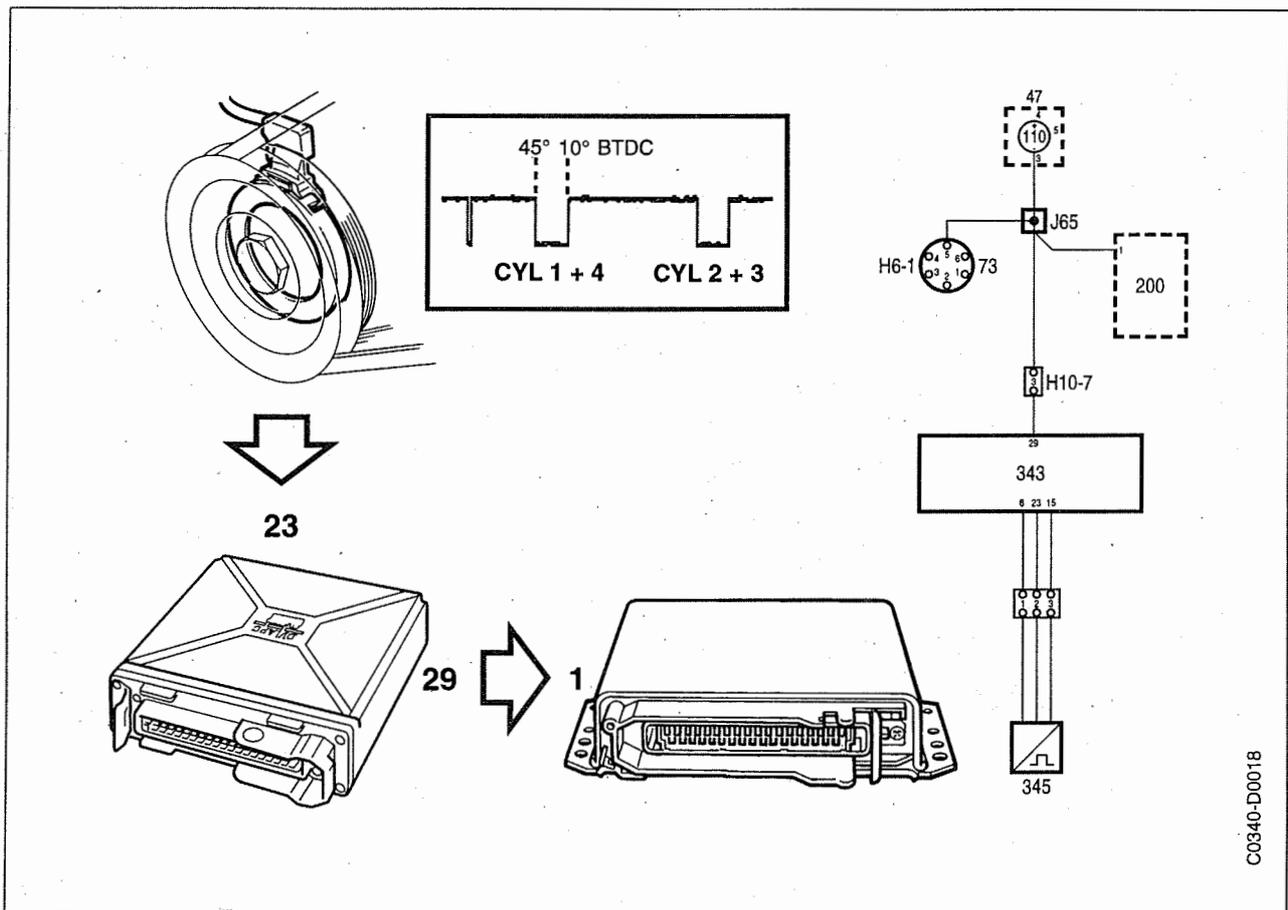
#### Jusqu'à M90 inclus

Si l'on relâche la clé de contact après une tentative de démarrage, elle repasse en position ON et un nettoyage par combustion des bougies a lieu. Le boîtier de commande AD/RPA relie à la masse tous les conducteurs de déclenchement pendant 5 s à une fréquence de 210 fois/s. Chaque écartement d'électrode est alors nettoyé de toute impureté par plus de 1000 étincelles.

#### A partir de M91 inclus

Après la coupure de l'allumage et du moteur, le relais principal reste déclenché pendant 6 s. Le boîtier de commande AD/RPA active la fonction nettoyage par combustion.

## Capteur de position, vilebrequin



C0340-D0018

Le capteur de vilebrequin délivre un signal de position et de régime sur la broche 23 du boîtier de commande.

Le capteur de vilebrequin se compose d'un capteur à effet Hall et d'un rotor rainuré. Le capteur est monté sur le carter de la pompe à huile, derrière la poulie de vilebrequin, tandis que le rotor rainuré se trouve sur la poulie de vilebrequin.

Le rotor rainuré comprend trois encoches, dont deux grandes et une petite. Les deux grandes commencent à 45° avant le PMH des cylindres 1+4 et des cylindres 2+3. La petite encoche se trouve à 90° avant la grande encoche située avant le PMH 1+4.

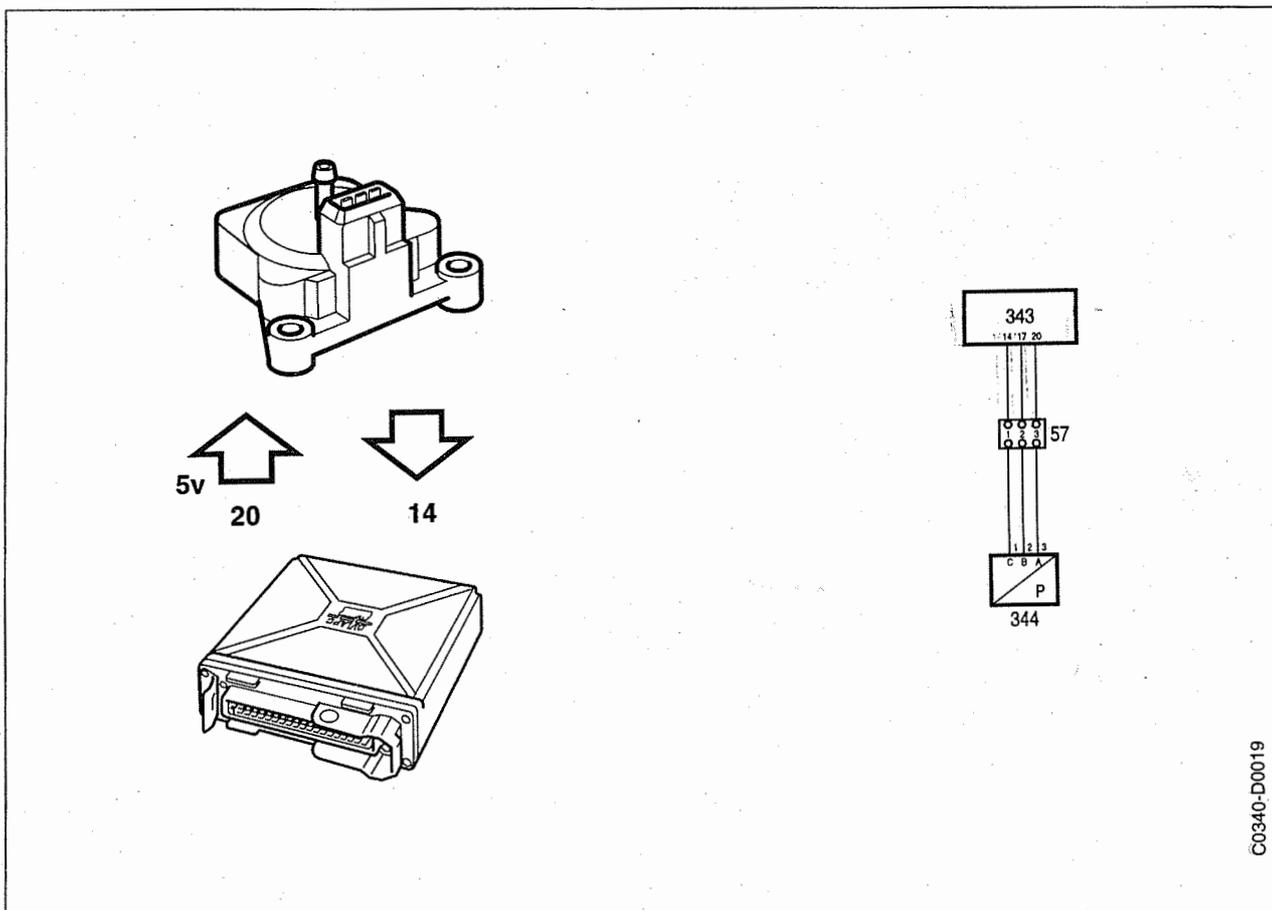
### Signal de régime

Le boîtier de commande émet le signal régime moteur depuis sa broche 29.

Le signal se présente sous la forme d'un train d'impulsions dont la tension varie entre 0 et B+. La fréquence du train d'impulsion est d'environ 28 Hz au ralenti et d'environ 85 Hz à 2500 tr/min, soit 2 impulsions par tour de vilebrequin.

LH, ETS et le compte-tours utilisent ce signal de régime. En l'absence de signal, l'injection de carburant n'a pas lieu.

## Capteur de pression, turbo –M90



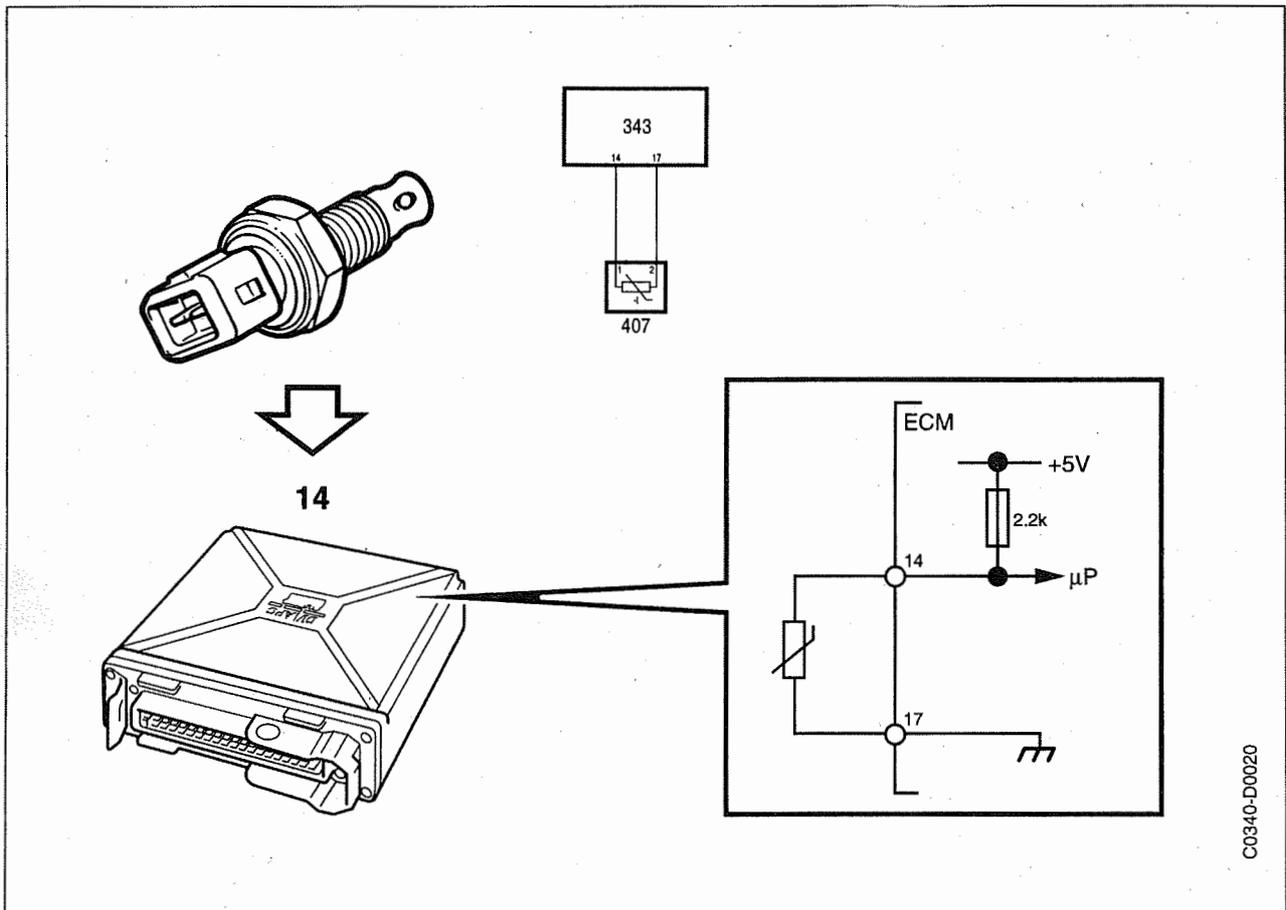
C0340-D0019

Le capteur se trouve sur une console située à gauche sous le tableau de bord. Il est en relation avec le tuyau d'admission, après le papillon. Le capteur est alimenté en 5 V par la broche 20 et relié à la masse par la broche 17 du boîtier de commande.

Le capteur délivre une tension proportionnelle à la pression du tuyau d'admission sur la broche 14 du boîtier de commande. Ce dernier utilise la tension pour réguler la pression de charge.

Depuis M91, le capteur de pression est remplacé par un capteur de température d'air d'admission. La pression est actuellement calculée grâce au signal de charge du LH et corrigée en fonction de la température de l'air d'admission.

## Capteur de température, turbo M91-



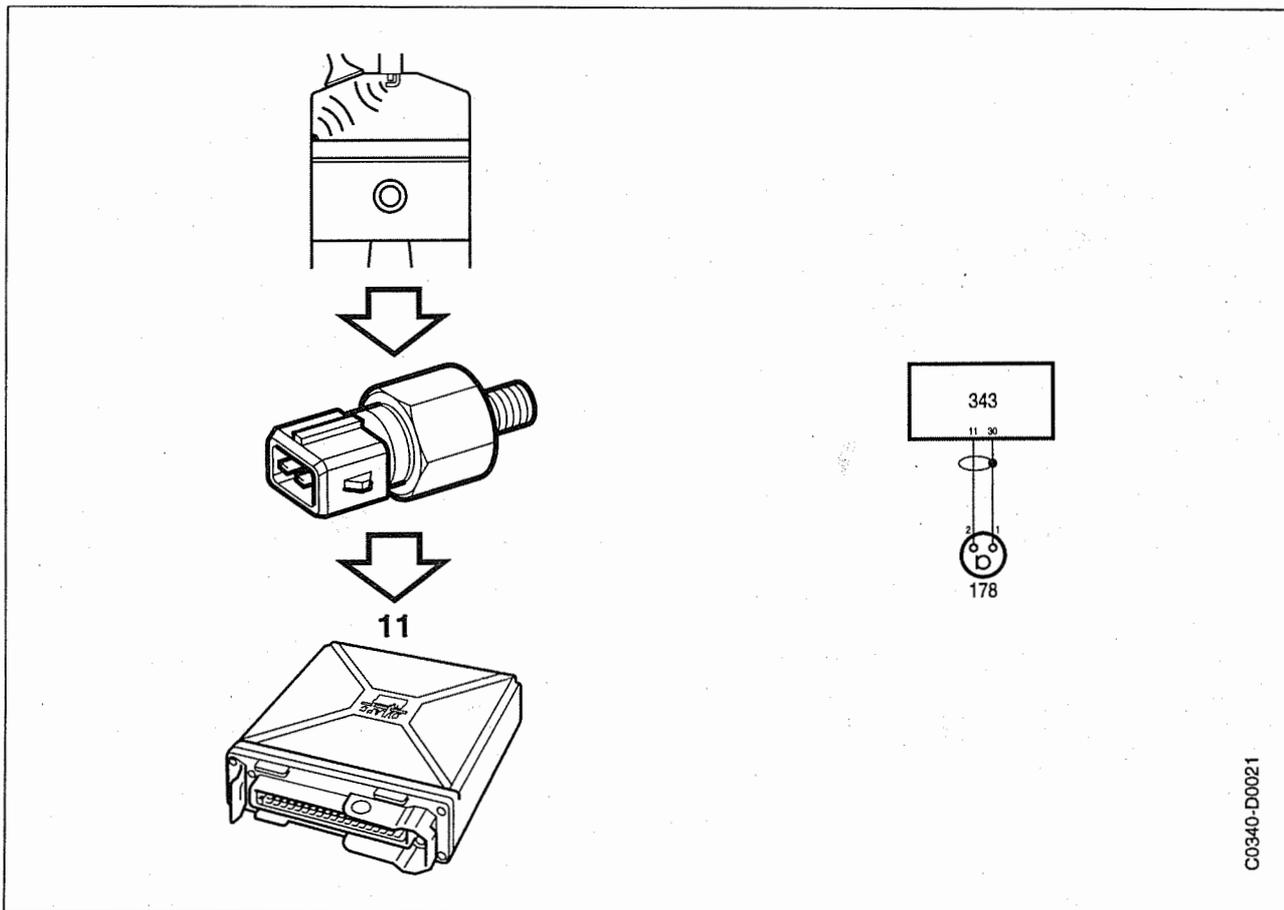
### Capteur de température, air d'admission

Le capteur de température se trouve dans le tuyau de pression, devant le carter de papillon.

Le boîtier de commande détermine la température du tuyau d'admission en appliquant une tension de 5 V sur le capteur depuis sa broche 14. La tension est appliquée à travers une résistance intégrée au boîtier de commande, d'une valeur de 2,2 kΩ. Le capteur est relié à la masse par la broche 17.

La tension appliquée entre la broche 14 et 17 correspond à la température de l'air l'admission. Grâce à cette valeur et au signal de charge du LH, on calcule la pression de charge.

## Détecteur de cliquetis



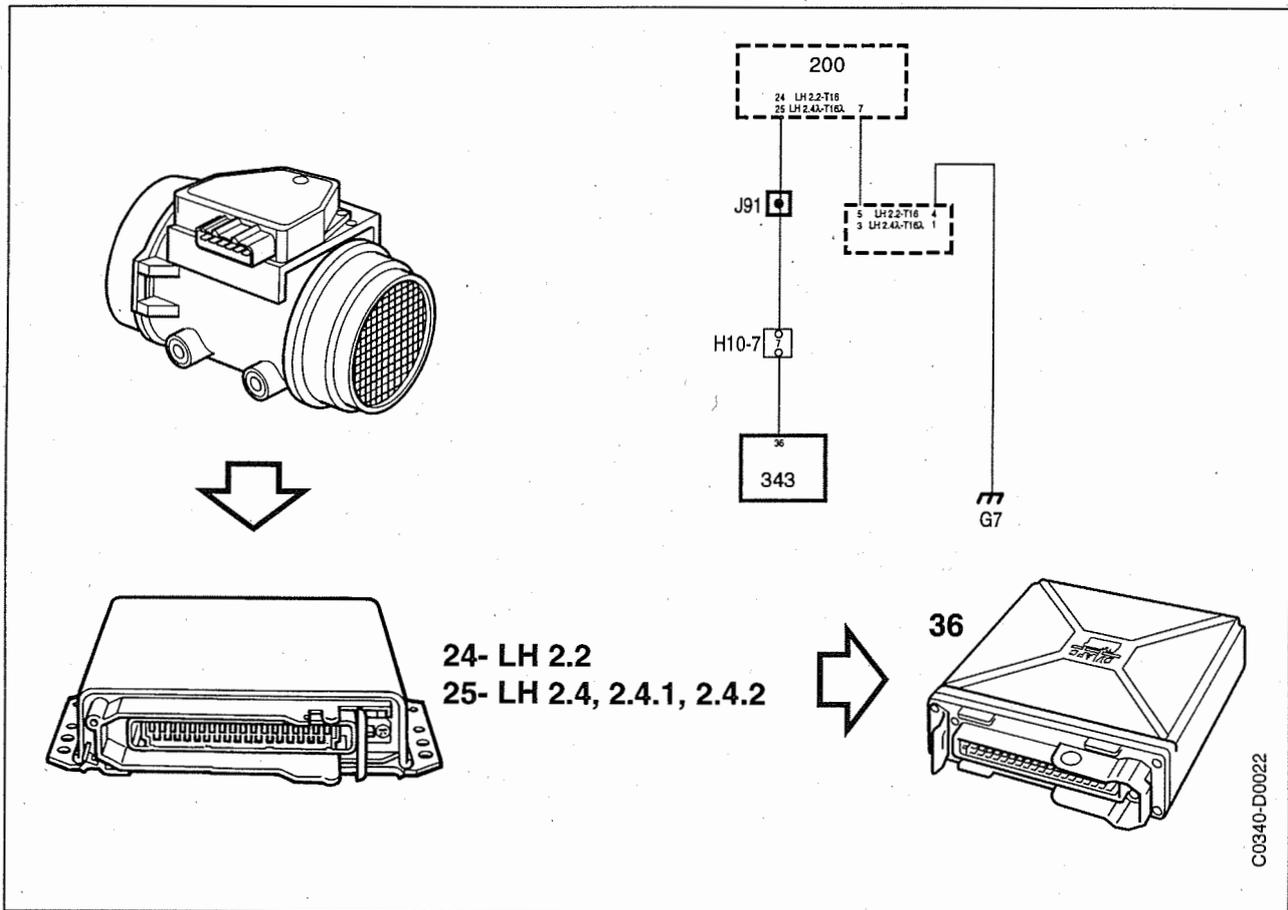
Le détecteur de cliquetis contient un élément piézo-électrique. Il est monté sur le bloc-moteur, entre les cylindres 2 et 3. Le détecteur a pour but de convertir les vibrations du moteur en une tension.

Le détecteur est relié à la broche 11 du boîtier de commande. Il est relié à la masse par la broche 30 du boîtier de commande.

Après l'allumage d'un cylindre, le boîtier de commande analyse la tension délivrée par le détecteur. Si la tension dépasse un certain seuil, le boîtier de commande conclue à un cliquetis et baisse l'allumage. Si cette baisse n'est pas suffisante pour annuler le cliquetis, il baisse également la pression de charge.

C0340-D0021

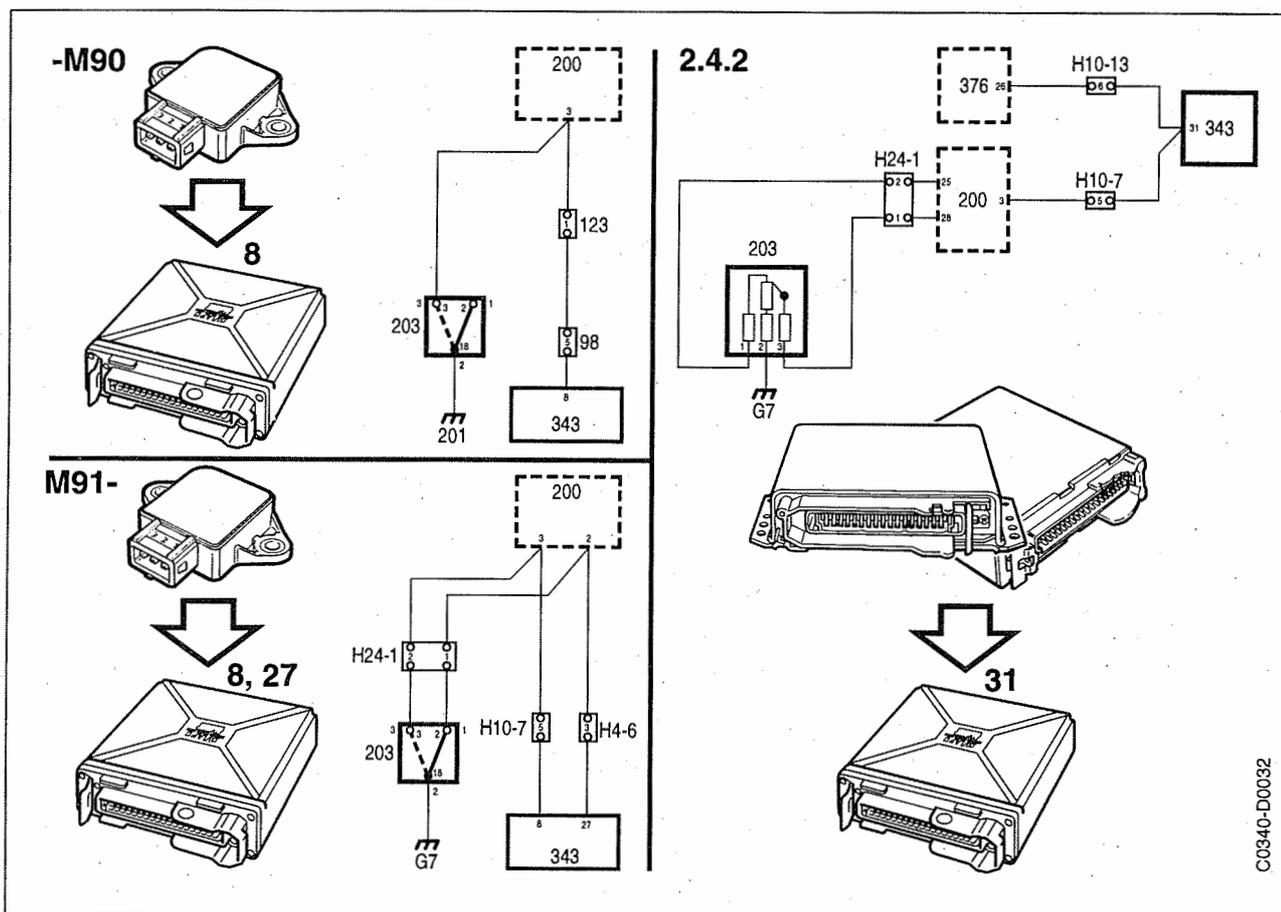
## Signal de charge



C'est le boîtier de commande LH qui calcule la charge du moteur et délivre la valeur qui sert de base au calcul des temps d'injection. Il délivre un signal de charge sur la broche 36 du boîtier de commande. Il s'agit d'un signal modulé en largeur (largeur proportionnelle à la masse d'air aspirée par chaque cylindre). La largeur varie entre 10  $\mu$ s (coupure de carburant) et environ 450  $\mu$ s (pression de charge maximum).

La valeur intervient dans le calcul du point d'allumage et de la pression de charge (turbo M91-).

## Position du papillon



### Turbo -M90

A plein gaz, le contact du papillon relie la broche 8 du boîtier de commande AD/RPA à la masse.

- L'adaptation de la régulation de la pression de charge n'a lieu qu'à plein gaz.

### Turbo M91- (non LH 2.4.2 et ETS)

A plein gaz, le contact du papillon relie la broche 8 du boîtier de commande AD/RPA à la masse.

- L'adaptation de la régulation de la pression de charge n'a lieu qu'à plein gaz.

Papillon fermé, la broche 27 du boîtier de commande AD/RPA est reliée à la masse.

- Lorsque le papillon est fermé, une rapide régulation du régime de ralenti a lieu à l'aide du point d'allumage.

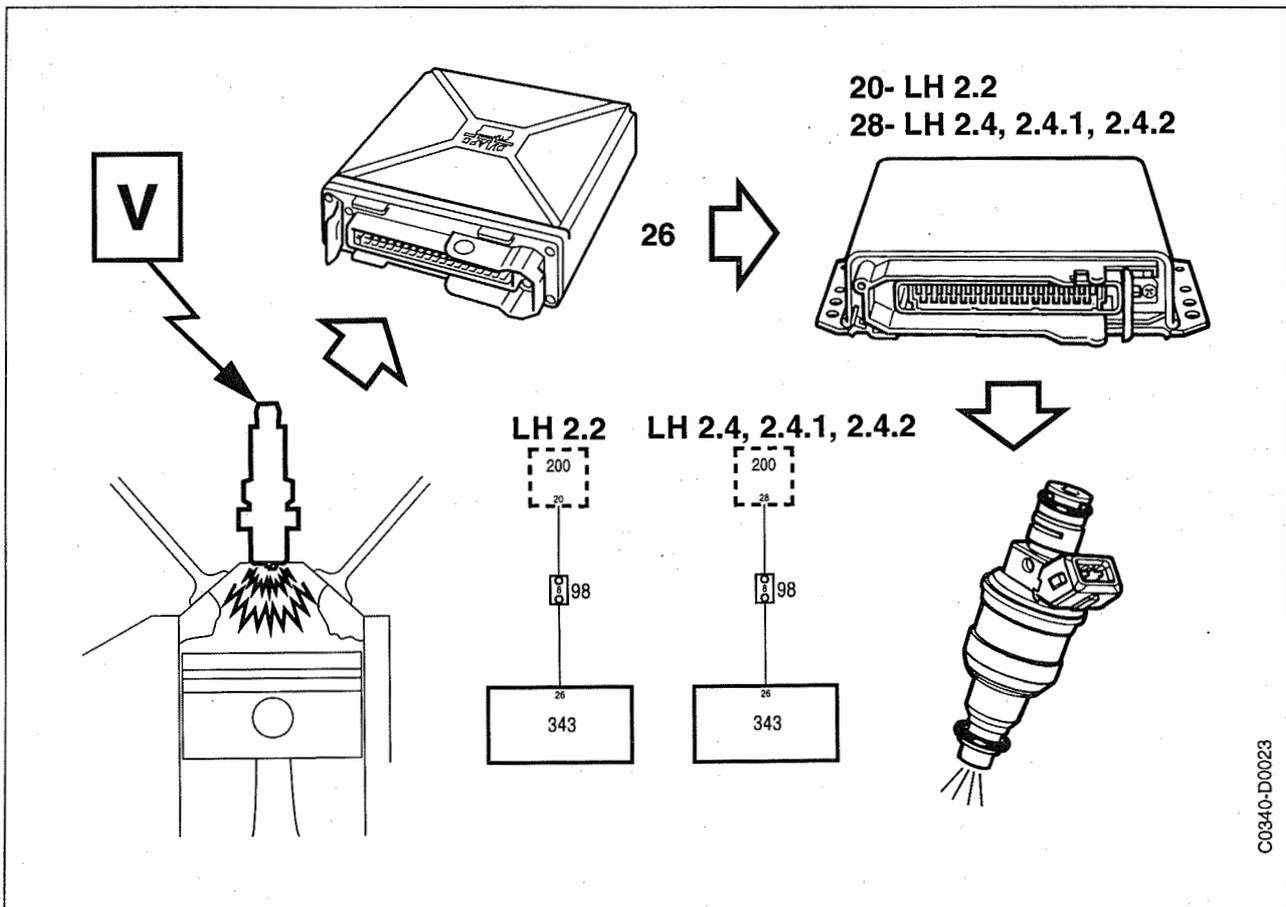
### Voitures avec LH 2.4.2 ou ETS

Le boîtier de commande AD/RPA reçoit un signal de position de papillon sur sa broche 31. C'est le boîtier de commande LH ou ETS détenant l'information qui délivre le signal (LH ou ETS).

- Le signal de position de papillon est un signal PWM de 100 Hz. Le rapport est d'environ 5 % lorsque le papillon est fermé, et d'environ 85 % à plein gaz.
- Lorsque l'ouverture du papillon grandit, la pression de charge peut augmenter.
- L'adaptation de la régulation de pression de charge n'a lieu que si l'ouverture du papillon est importante.
- Lorsque le papillon est fermé, une rapide régulation du régime de ralenti a lieu à l'aide du point d'allumage.

C0340-D0032

## Enrichissement de préallumage



### Enrichissement de préallumage (combustion avant point d'allumage)

Le boîtier de commande AD/RPA surveille en permanence la combustion du moteur. Dès qu'il détecte un phénomène d'auto-allumage de l'un des cylindres, le boîtier délivre un signal au boîtier de commande LH. Ce signal ordonne un enrichissement immédiat du carburant pendant un temps déterminé. Le système AD/RPA délivre le signal depuis sa broche 26, et le boîtier de commande LH le reçoit sur sa broche 20 (LH 2.2) ou 28 (LH 2.4).

Normalement, aucun préallumage n'a lieu sans cliquetis au préalable. Cela signifie que la régulation du point d'allumage et de la pression de charge s'effectue en cas de cliquetis. Si de plus un préallumage survient, un enrichissement de la quantité de carburant a lieu.

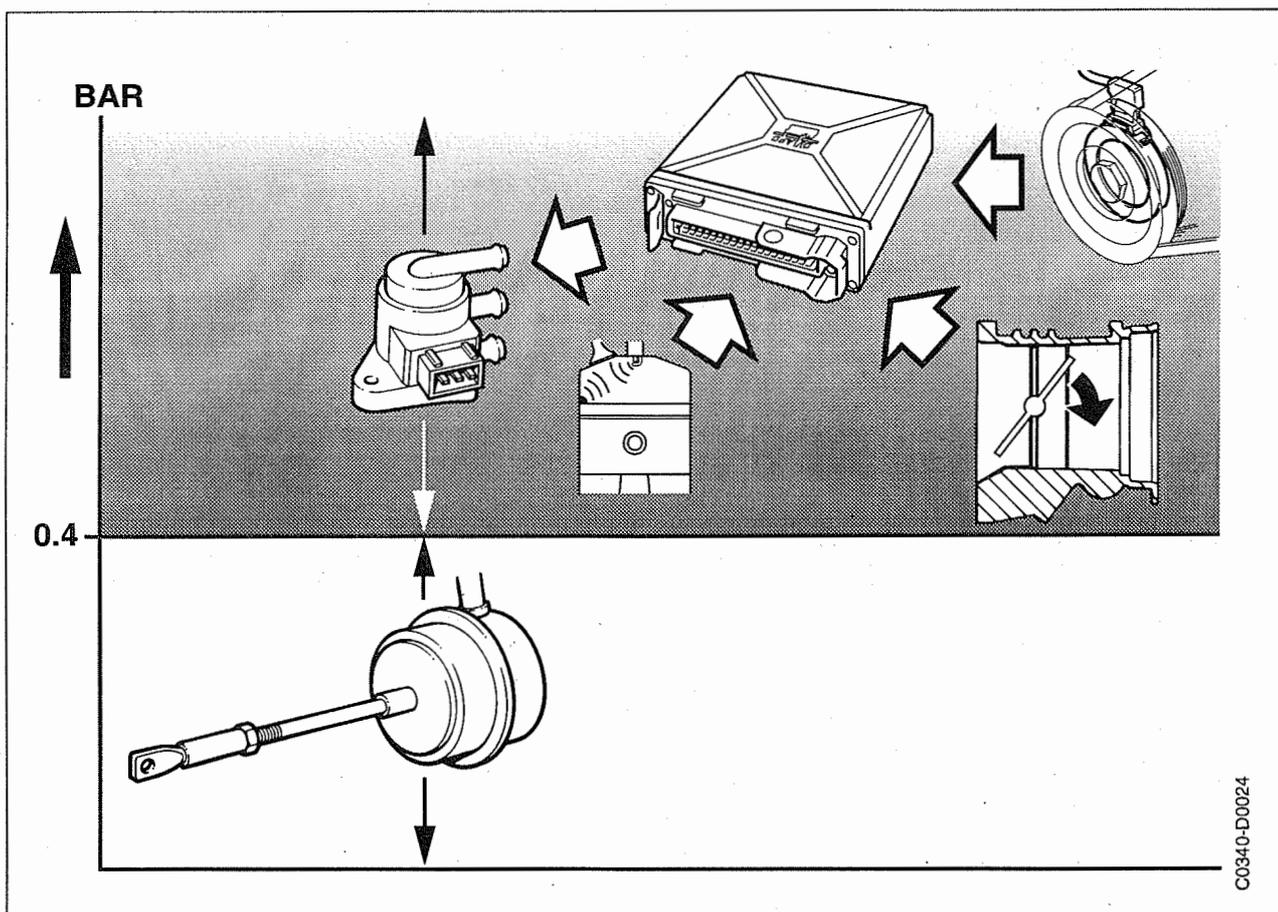
### Important

Le préallumage est un mode de fonctionnement anormal provoquant l'apparition d'un code de panne. Voir "Recherche des pannes, code 44660/24660" page 63.

Jusqu'à M90 inclus, le conducteur peut être déconnecté en raison d'une mauvaise indication sur ce mode de fonctionnement.

A partir de M91 inclus, le problème disparaît et le conducteur remplit en plus d'autres fonctions. Il n'est pas possible de la débrancher.

## Pression de charge de base



### Pression de charge de base

La pression de charge de base constitue la base de la régulation de la pression de charge.

Le réglage de la pression de charge de base est mécanique. Il s'opère sur la tige de pression située entre le boîtier de membrane et la valve waste gate du turbo.

Si la pression de charge de base est trop faible, la montée en pression à l'accélération est trop lente et le moteur monte lentement en régime lors d'une rapide ouverture de papillon.

Si la pression de charge de base est trop élevée, l'adaptation de la pression de charge est négative et il est impossible d'atteindre la valeur maximum de pression de charge. On court également le risque d'endommager le moteur car la pression n'est pas assez basse lors d'une suppression de cliquetis.

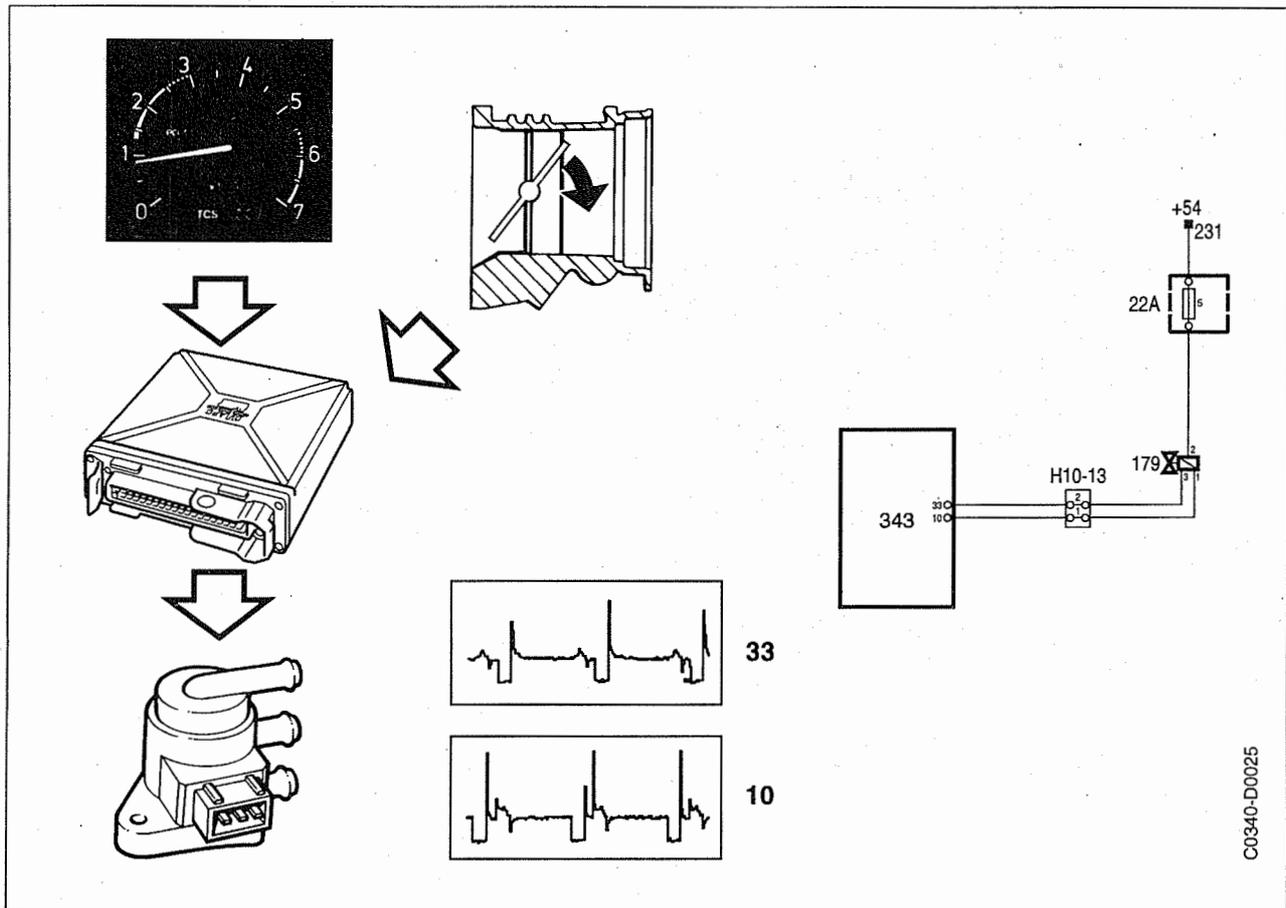
Après réglage, la tige de pression doit avoir au moins 2 tours (2 mm) de préserrage. De cette manière, on peut être sûr de la fermeture de la valve waste gate au repos.

Sur les nouveaux groupes turbo, la pression de charge de base tend à atteindre la valeur limite supérieure lorsque le préserrage est de 2 tours. Malgré tout, le préserrage ne doit jamais être inférieur à 2 tours (2 mm).

Un contrôle de la pression de charge de base doit montrer que la pression baisse à haut régime et augmente lorsque la température extérieure est basse.

Pression de charge de base, voir Caractéristiques techniques page 4.

## Régulation de la pression de charge



La régulation de la pression de charge a lieu par l'intermédiaire d'une valve 2 bobines et 3 voies. Cette valve est reliée à la valve waste gate, à la sortie du compresseur et à l'entrée du compresseur au moyen de flexibles.

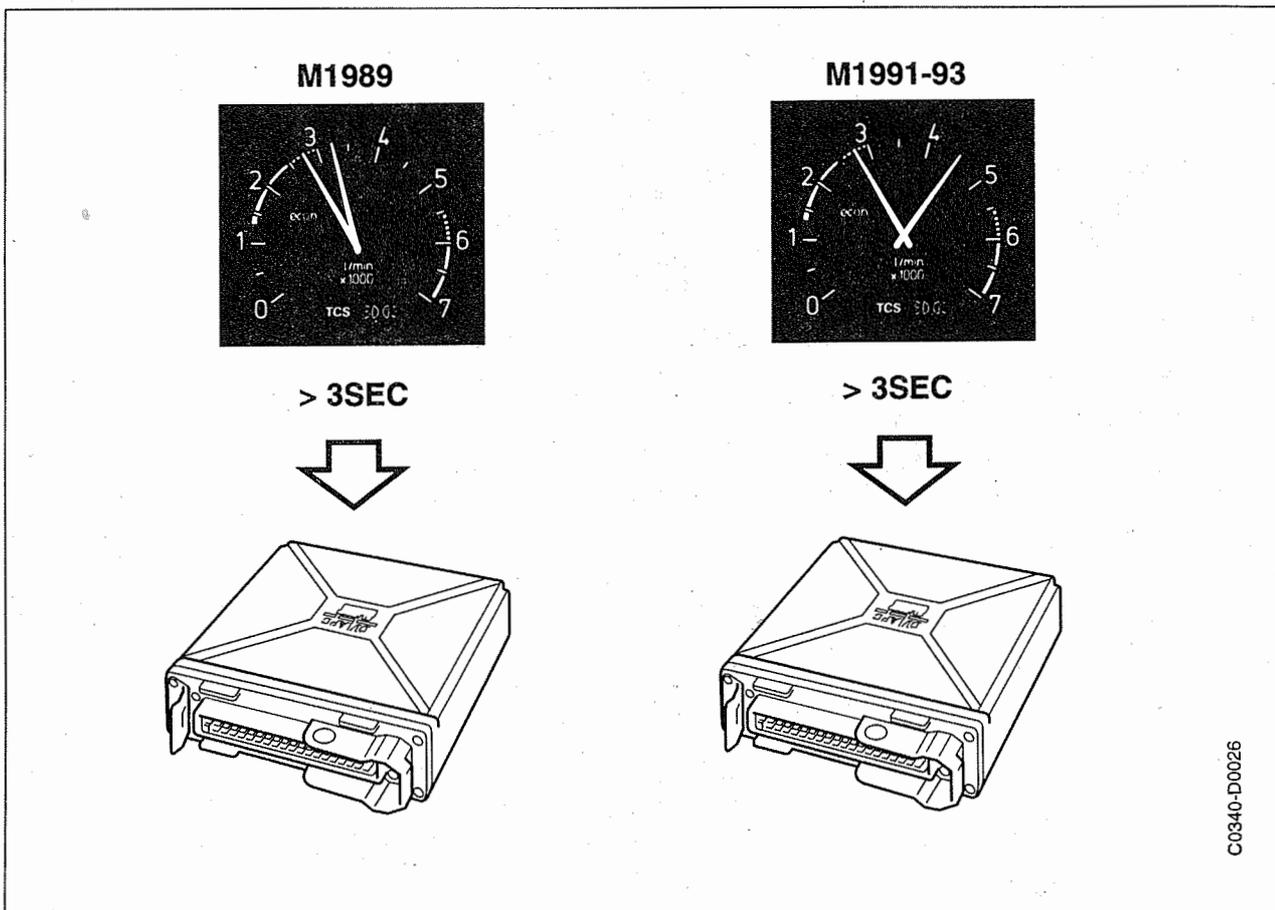
La valve est alimentée en +54 depuis le fusible 5. Le boîtier de commande le contrôle depuis ses broches 10 et 33. La tension de commande est un signal 90 Hz PWM.

Le boîtier de commande régule la pression de charge par une mise à la masse alternative des broches 10 et 33. Si la durée de la mise à la masse de la broche 33 est supérieure à celle de la broche 10, la pression de charge diminue. Inversement, si la durée de la mise à la masse de la broche 10 est supérieure à celle de la broche 33, la pression de charge augmente.

Le boîtier de commande calcule la pression de charge en fonction de la position du papillon et du régime. Il connaît la valeur actuelle de la pression de charge grâce au capteur de pression monté dans le tuyau d'admission (-M90). Sur M91-, le capteur de pression est remplacé par un capteur de température d'air. La pression de charge se calcule alors à partir du signal de charge du LH, valeur corrigée par la température de l'air.

Si le boîtier de commande perd provisoirement son alimentation, quelques accélérations totales seront nécessaires avant de retrouver la bonne pression de charge.

## Régulation de la pression de charge (suite)

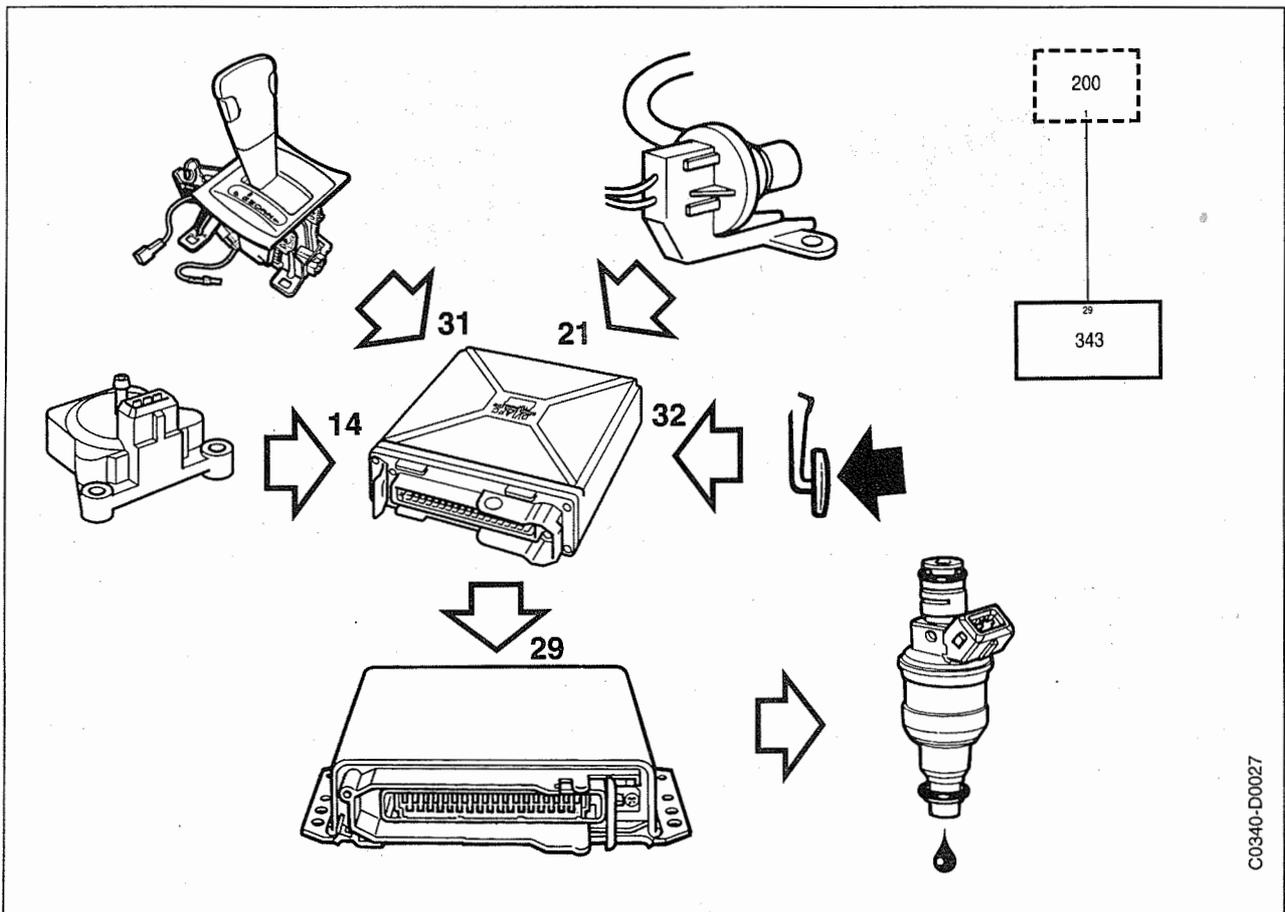


### Adaptation

La régulation de la pression de charge est adaptable afin d'être rapide et précise. Cela signifie que le boîtier de commande calcule la valeur PWM de la valve de régulation qu'il est nécessaire d'obtenir pour que la pression de charge soit correcte. L'adaptation a lieu à certains régimes.

Pour que l'adaptation ait lieu, il faut que le contact plein gaz du papillon soit fermé et que le régime soit compris entre 2750 et 3250 tr/min (-M90) ou 2750 et 4500 tr/min (M91-) pendant au moins 3 secondes.

## Régulation de la pression de charge (suite)



C0340-D0027

### Fonction manostat

Le boîtier de commande AD/RPA est pourvue d'une fonction manostat intégrée (coupure de l'injection à haute pression de charge).

La coupure de l'injection s'effectue par annulation de 8 impulsions de régime sur le boîtier de commande AD/RPA. Les impulsions sont ensuite émises de nouveau et un nouveau contrôle a lieu. Une nouvelle annulation de 8 impulsions intervient si la pression est toujours trop élevée.

Cette fonction demeure active tant que la pression de charge n'est pas comprise dans les limites de tolérance mémorisées.

### Limitation du couple

#### Activation des freins

Lorsque l'on enfonce la pédale de frein, les feux stop s'allument et le boîtier de commande AD/RPA reçoit B+ sur sa broche 32. La régulation passe en pression de charge de base.

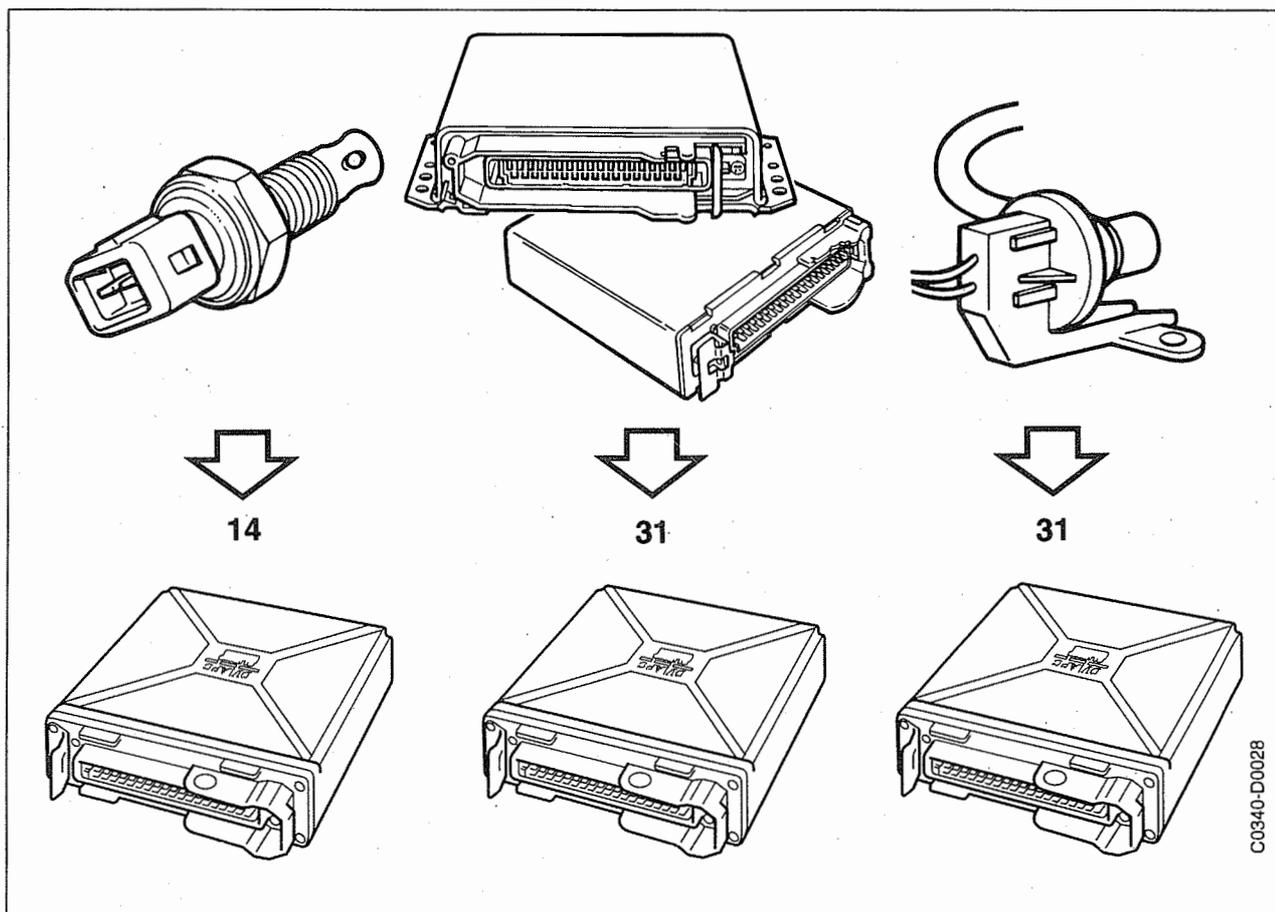
#### Activation du régulateur de vitesse

A l'activation du régulateur de vitesse, le boîtier de commande AD/RPA reçoit une tension B+ (-M90) ou la masse (M91-) sur sa broche 21 (non LH 2.4.2 ni ETS). La régulation passe sur pression de charge de base.

#### Vitesse basse (M91-)

La pression de charge des voitures automatiques ou turbo est inférieure en 1ère. La vitesse engagée se calcule à partir du signal de vitesse (reçu sur la broche 34 du boîtier de commande) et du régime.

## Régulation de la pression de charge (suite)



### Modifications M91-

#### Disparition du capteur de pression

Le capteur est remplacé par un capteur de température d'air d'admission. La pression de charge se calcule à partir du signal de charge LH, valeur corrigée par la température de l'air d'admission.

#### LH 2.4.2 et ETS

Le LH 2.4.2 ou l'ETS délivre un signal PWM de position de papillon sur la broche 31 du boîtier de commande AD/RPA. Il s'agit d'un signal PWM de 100 Hz. Le rapport est d'environ 5 % lorsque le papillon est fermé, et d'environ 85 % à plein gaz.

La régulation de la pression de charge autorise une pression et un angle du papillon d'accélérateur supérieurs. Régulateur de vitesse activé, aucune limitation de la pression de charge n'a lieu.

#### LH 2.4

Dépourvu de capteur de position de papillon (potentiomètre), le LH 2.4 ne peut pas délivrer de signal correspondant. Sur ces voitures, le contact de dépression du régulateur de vitesse est relié à la broche 31 du boîtier de commande AD/RPA. Cela permet une régulation à la pression de charge de base lorsque le régulateur de vitesse est activé.

### Baisse d'allumage

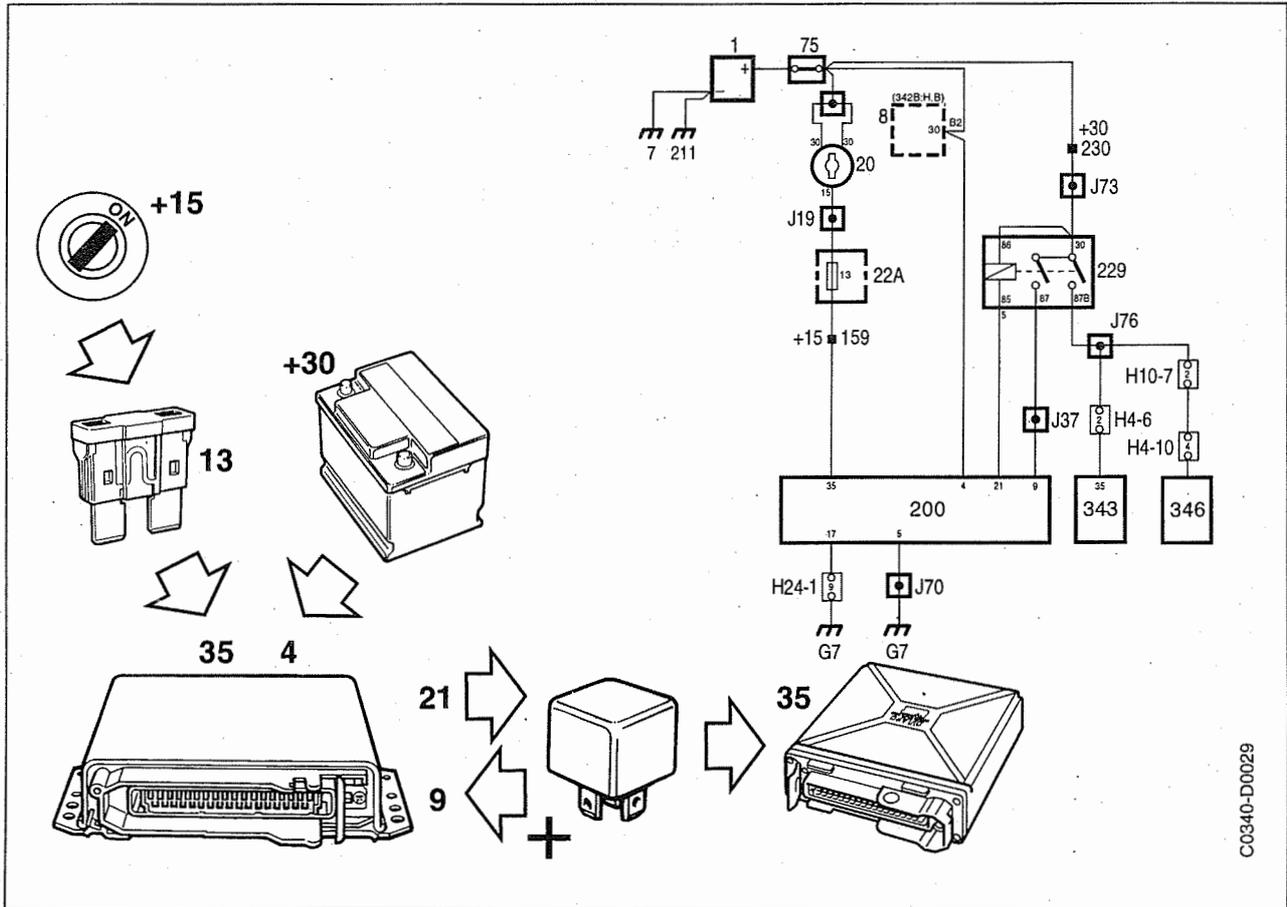
La régulation normale de la pression de charge lors de cliquetis n'est plus le seul cas de baisse d'allumage. Désormais, cette baisse aura également lieu lorsque:

- le frein à pied est activé alors que la pression de charge est supérieure à 105 kPa et que le régime moteur est inférieur à 3000 tr/min (automatique)
- une coupure de carburant survient (frein moteur avec papillon fermé).

### Boîte de vitesses automatique

La pression de charge des voitures automatiques ou turbo est inférieure en 1ère. Le rapport de démultiplication se calcule à partir du signal de vitesse et du régime.

Relais



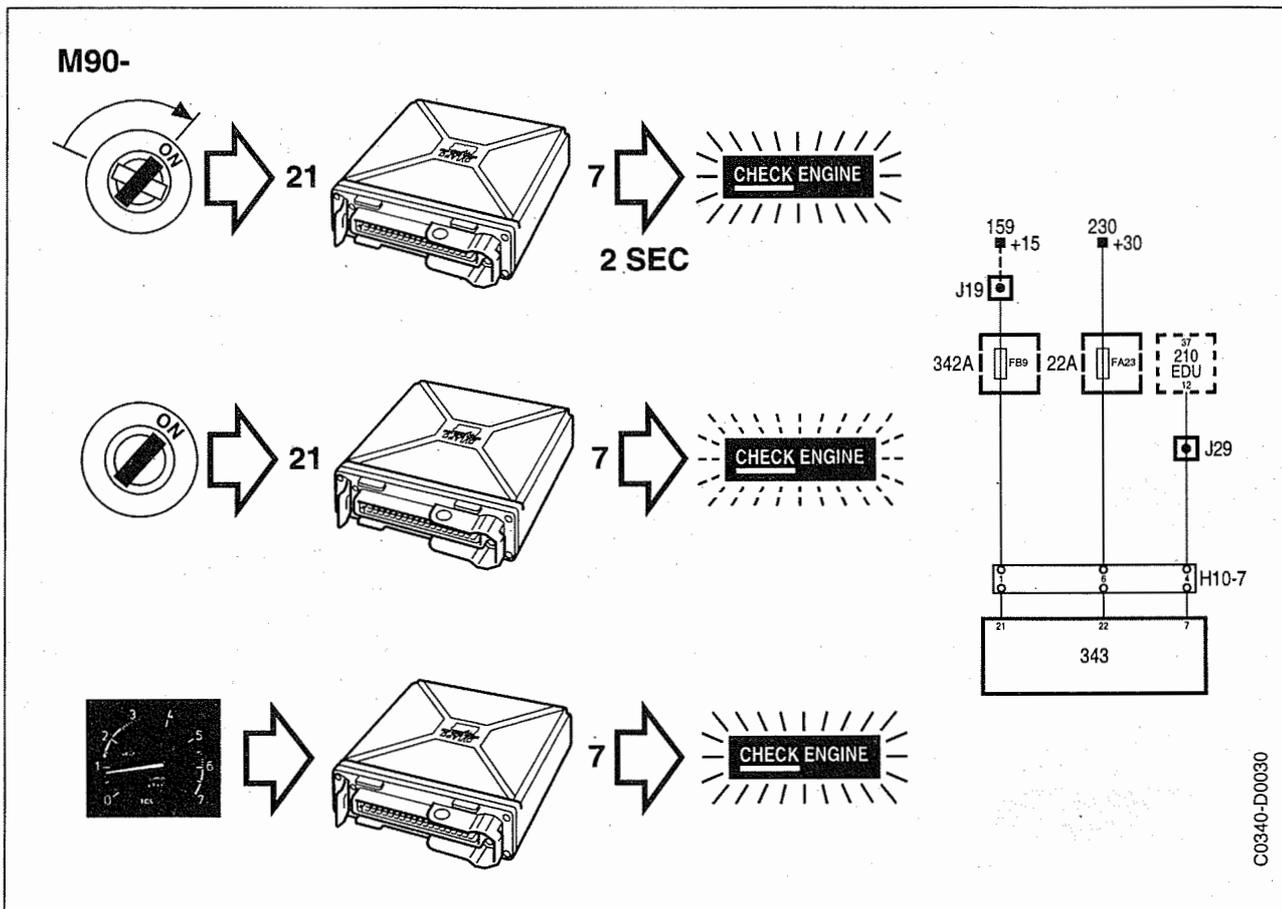
Relais principal

Le relais fait parti du système de carburant. Sa commande provient du boîtier de commande LH. Ce dernier l'active à l'allumage et pendant un temps déterminé après la coupure de l'allumage.

Le relais principal alimente la cassette d'allumage ainsi que le boîtier de commande AD/RPA sur M91-. Cette dernière alimentation autorise un nettoyage par combustion des bougies à la coupure de l'allumage.

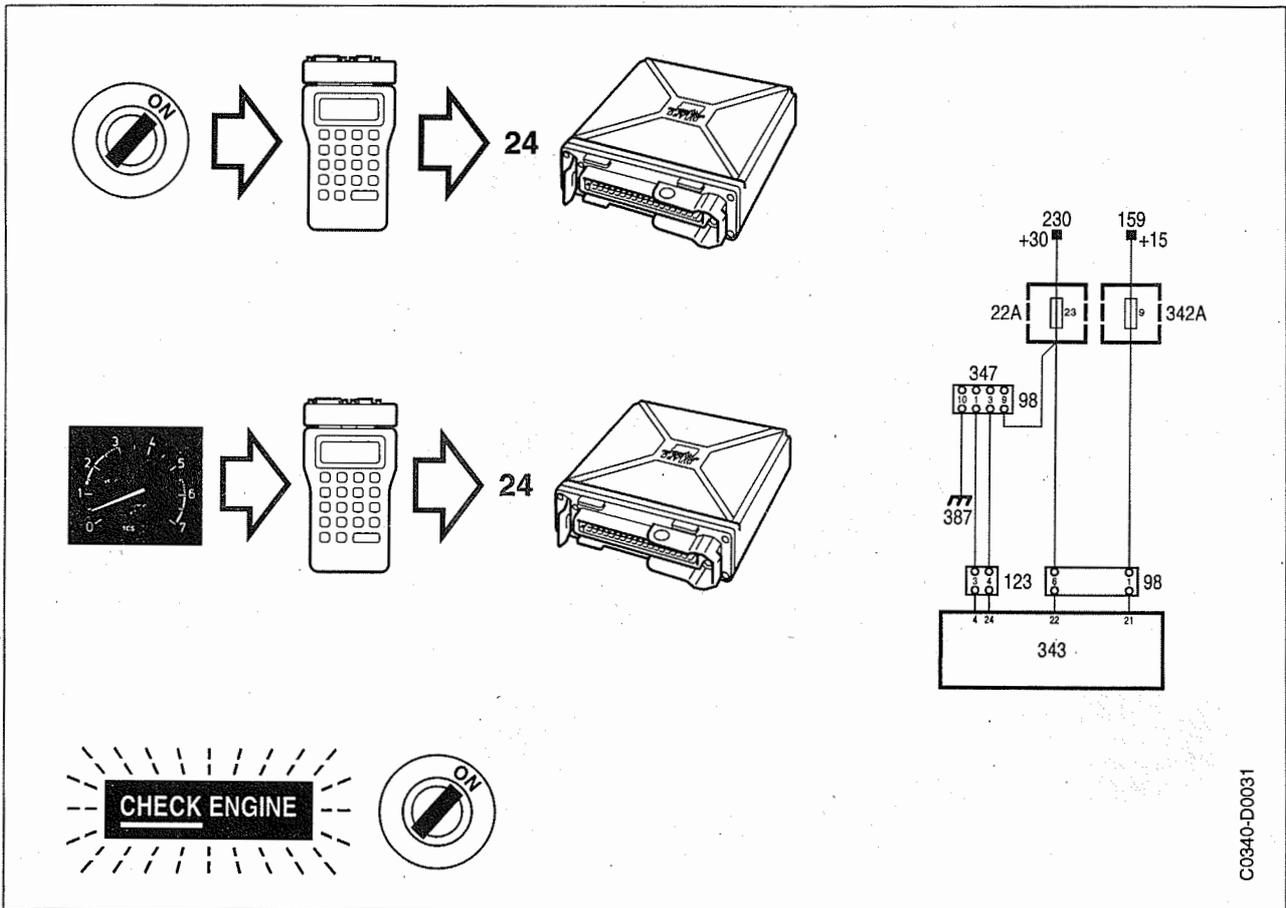
C0340-D0029

# Témoin CHECK ENGINE



Le témoin se trouve sur l'unité EDU. Il est alimenté en +15 et commandé depuis la broche 7 du boîtier de commande.

## Communication en mode diagnostic

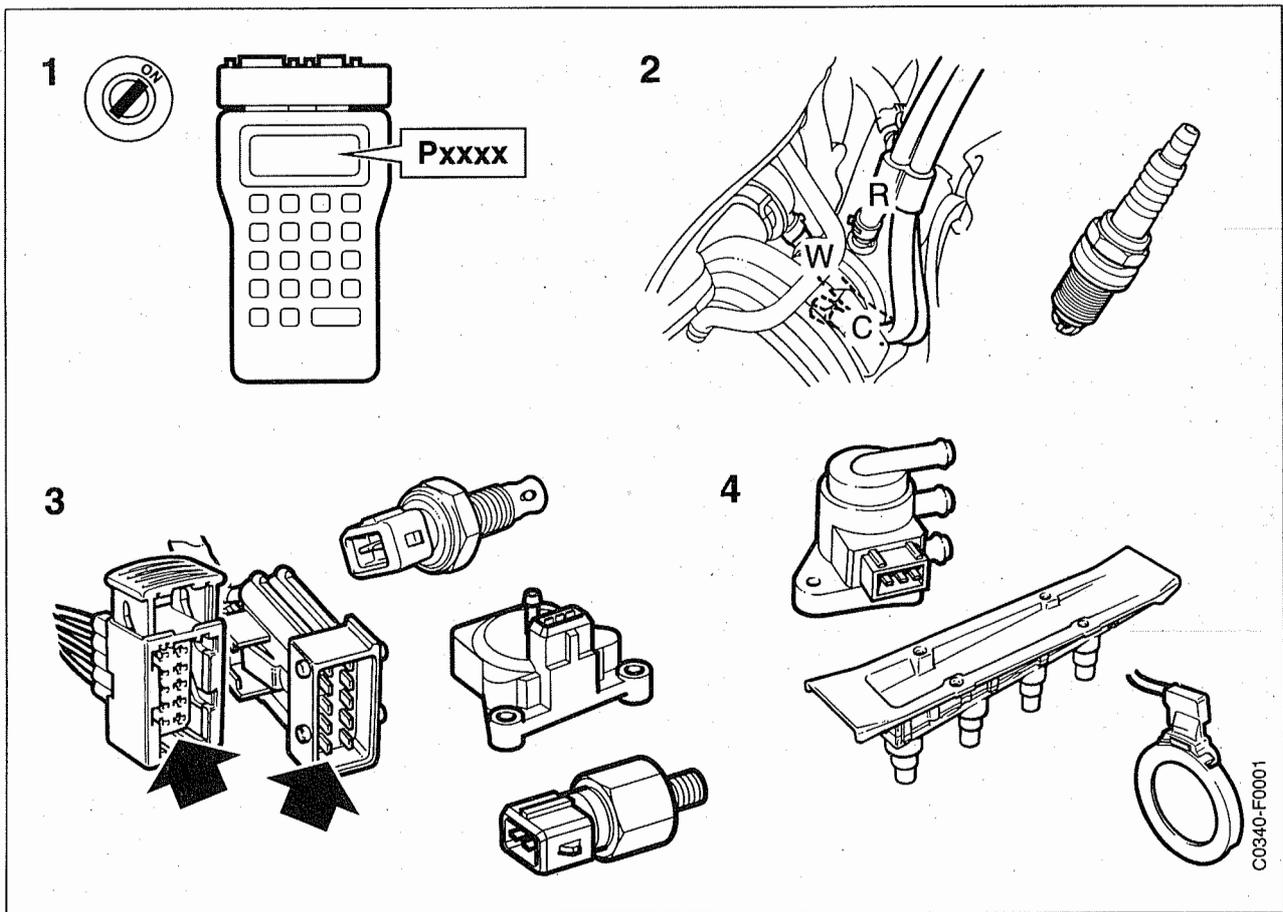


La communication entre le boîtier de commande et ISAT existe lorsque ISAT relie un court moment la broche 24 du boîtier à la masse. La communication est ensuite bidirectionnelle entre ISAT et la broche 4 du boîtier de commande.

# Recherche des pannes

<b>Quelques points importants à se rappeler</b> .....	46	<b>Recherche des pannes à partir des symptômes de panne</b>	
<b>Codes clignotants</b> .....	47	<b>Le moteur ne démarre pas</b> .....	81
<b>Utilisation de ISAT</b> .....	48	<b>Le moteur ne tourne pas sur tous ses cylindres</b> .....	85
<b>Structure du menu ISAT</b> .....	49	<b>Ratés d'allumage</b> .....	88
<b>Codes de commande</b> .....	50	<b>Faible pression de charge</b> .....	92
<b>Tableau des codes de pannes</b> .....	52	<b>Forte pression de charge</b> .....	103
<b>Recherche des pannes avec codes de panne</b>		<b>Adaptation</b> .....	108
<b>Code de panne 429B0/229B0</b> .....	54	<b>Consommation de carburant élevée</b> ....	110
<b>Code de panne 44261/24261</b> .....	55	<b>Contrôle d'allumage</b> .....	112
<b>Code de panne 44360/24360</b> .....	57	<b>Composants défectueux</b>	
<b>Code de panne 44460/24460</b> .....	59	<b>Relais principal</b> .....	113
<b>Code de panne 44461/24461</b> .....	61	<b>Témoin CHECK-ENGINE</b> .....	116
<b>Code de panne 44660/24660</b> .....	63	<b>Régulateur de vitesse, turbo</b> .....	117
<b>Code de panne 44661/24661</b> .....	66	<b>Tableau des priorités lors d'une recherche des pannes</b> .....	
<b>Code de panne 44663/24663</b> .....	68	<b>NO TAG</b>	
<b>Code de panne 45260/25260</b> .....	71	<b>Valeurs des entrées/sorties du connecteur du boîtier de commande</b> ...	120
<b>Code de panne 45360/25360</b> .....	73	<b>Recherche des pannes, communication diagnostic</b> .....	127
<b>Code de panne 46391/26391</b> .....	75	<b>Mesures à prendre avant de remplacer un boîtier de commande</b> .....	130
<b>Code de panne 46660/26660</b> .....	77	<b>Précautions à prendre avec le boîtier de commande</b> .....	131
<b>Code de panne 60000</b> .....	79		
<b>Codes de panne 60001, 60002</b> .....	80		

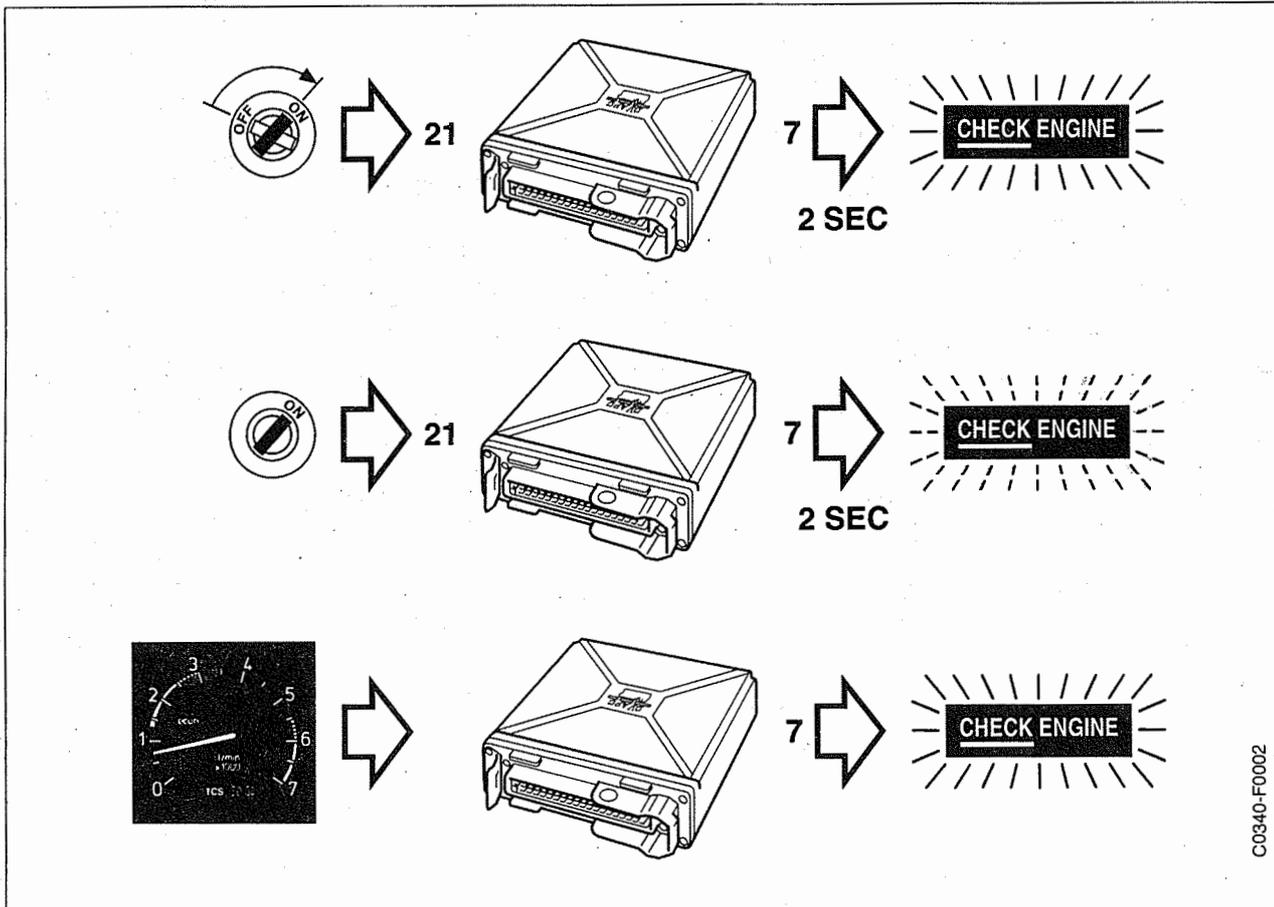
## Quelques points importants à se rappeler



Voir le manuel 1:4 ISAT pour le maniement de l'instrument.

- 1 Il faut toujours relever les codes de panne avec ISAT avant de débrancher la batterie ou le boîtier de commande. Ces codes donnent des directions à suivre mais n'indiquent pas forcément les pannes des composants.
- 2 La panne n'est pas obligatoirement d'origine électrique. N'oublions pas en effet que le moteur de base, les bougies, le groupe turbo avec sa valve waste gate et les flexibles pneumatiques sont autant de composants importants pour le AD/RPA.
- 3 Si la panne est électrique, respecter les priorités suivantes lors de la recherche des pannes.
  - conducteurs et connecteurs
  - capteurs ou dispositifs de réglage (un dispositif de réglage est par exemple la cassette d'allumage ou la valve de régulation de la pression de charge).
  - boîtier de commande.
- 4 Le AD/RPA n'a aucun auto-diagnostic pour la cassette d'allumage et la valve RPA. Aucun code de panne non plus n'apparaîtra en cas de coupure dans le câblage du capteur de vilebrequin.

## Codes clignotants



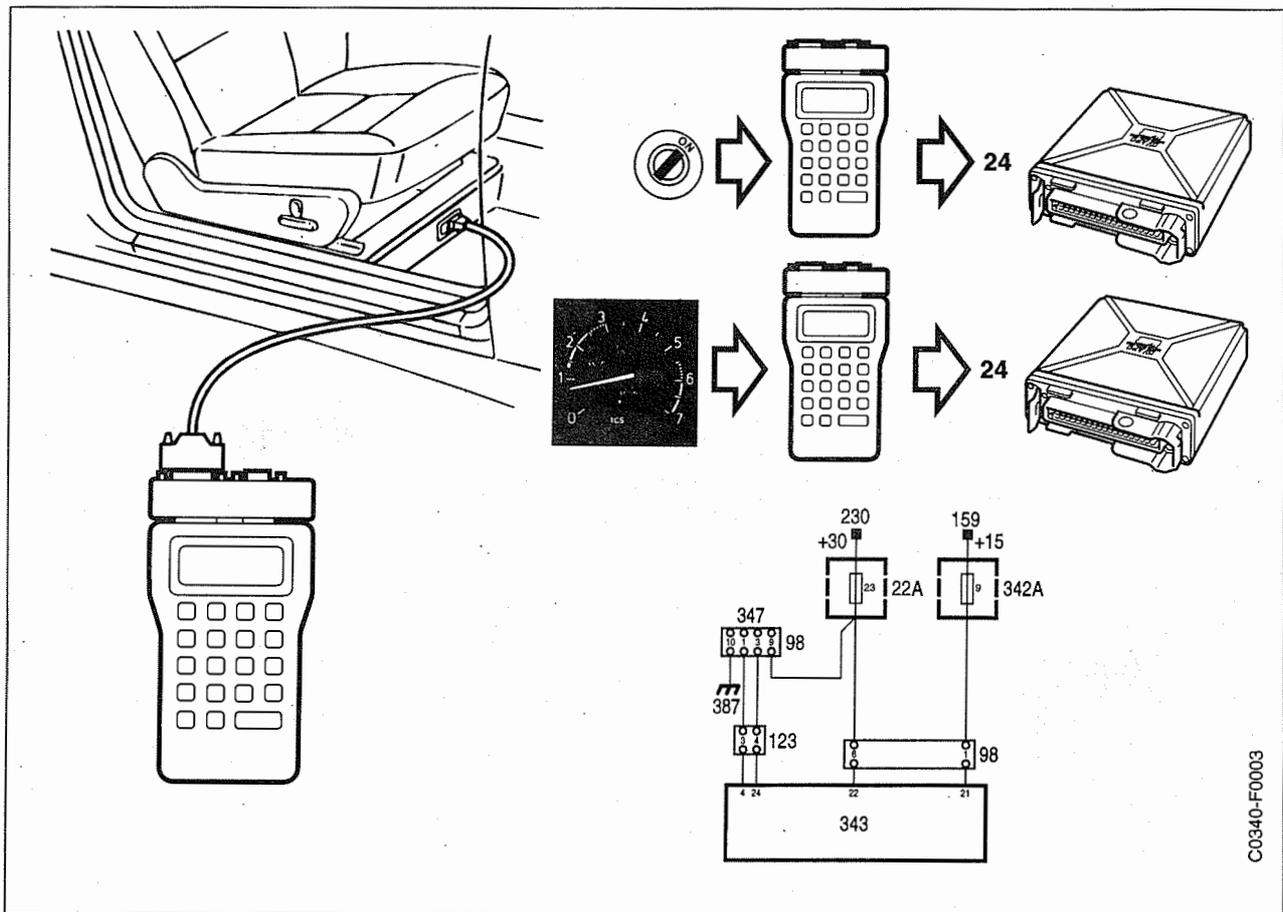
## Diagnostic par codes clignotants

Allumage sous tension et moteur coupé (M90-), le témoin CHECK ENGINE ne reste allumé que pendant 2 secondes environ. Si une panne existe dans le système, le témoin CHECK ENGINE clignote.

Au démarrage du moteur, le témoin CHECK ENGINE s'allume si une panne permanente existe. Si une panne survient alors que la voiture roule (panne intermittente), le témoin reste allumé aussi longtemps que la panne existe. La panne est cependant mémorisée et peut être lue, moteur coupé et allumage sous tension.

Code de clignotement	Origine/composant défectueux
2	Contrôle ROM (somme de contrôle)
3	Surveillance interne Watch-dog (panne du boîtier de commande). Une bougie ou la cassette d'allumage peut également provoquer cette panne.
4	Détecteur de cliquetis (absence de signal ou signal défectueux)
5	Signal de charge de LH ou pression du capteur de pression défectueux.

## Utilisation d'ISAT



C0340-F0003

### Prise diagnostic

Sur M88, la prise 4 brins se trouve sous le siège avant gauche. Sur M89-M93, la prise 10 brins se trouve sous le siège avant droit. Elle est recouverte d'un capot en plastique vissé au moyen d'une vis baïonnette.

### Communication

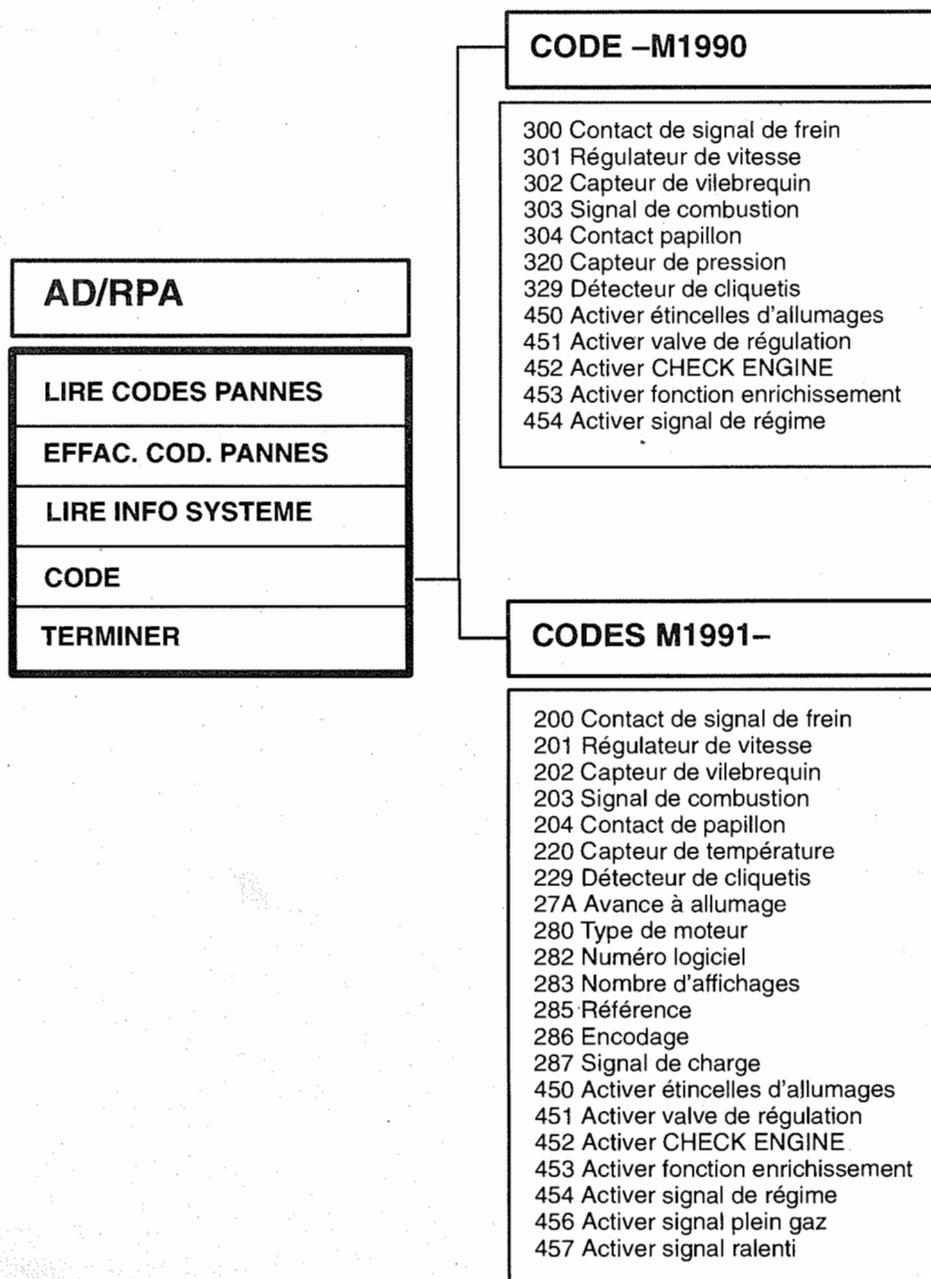
La communication entre ISAT et le boîtier de commande AD/RPA s'effectue normalement:

- allumage sur ON
- au ralenti.

Les recherches des pannes imposant une communication et un régime moteur supérieure à 2500 tr/min sont difficiles à réaliser.

A haut régime, AD/RPA donne la priorité à ses fonctions de base et coupe la fonction diagnostic. La communication entre ISAT et AD/RPA ne se réalise pas. ISAT indique "AUCUN CONTACT".

## Structure du menu ISAT



## Codes de commande

### Saab 9000 M89–M90

CODE	Composant/ fonction	Lecture de l'écran/Tension (V)
300	Contact des feux stop	8B000 = non activé/0 V 8B100 = activé/B+
301	Régulateur de vitesse	8B000 = non activé/0 V 8B100 = activé/B+
302	Capteur de position, vilebrequin	8B100 = encoche/0 V 8B000 = hors encoche/5 V
303	Signaux de combustion	8B000 = 1+2 bas 3+4 bas 8B100 = 1+2 haut 3+4 bas 8B200 = 1+2 bas 3+4 haut 8B300 = 1+2 haut 3+4 haut
304	Contact papillon, plein gaz	8B100 = Contact plein gaz ouvert 8B000 = Contact plein gaz fermé
320	Capteur de pression	Ex 80036 = 3,6 V
329	Détecteur de cliquetis	Ex 80001 = 0,1 V
450	Activer impulsions d'allumage	–
451	Activer valve de régulation de la pression de charge	–
452	Activer Check Engine	–
453	Activer signal d'enrichissement sur LH	11111 = Fonctionnement correct
454	Activer signal de régime	–

### Saab 9000 M91–M93

CODE	Composant/ fonction	Lecture de l'écran/Tension (V)
200	Contact des feux stop	8B000 = non activé/0 V 8B100 = activé/B+
201	Régulateur de vitesse (LH 2.4 Cat sans ETS)	8B100 = activé/0 V *) 8B000 = non activé/B+ *)
202	Capteur de position, vilebrequin	8B100 = encoche/0 V 8B000 = hors encoche/5 V
203	Signaux de combustion	8B000 = 1+2 bas 3+4 bas 8B100 = 1+2 haut 3+4 bas 8B200 = 1+2 bas 3+4 haut 8B300 = 1+2 haut 3+4 haut
204	Contact de papillon, plein gaz (LH 2.4)	80000 = ralenti (moteur en marche) **) 80100 = pleine gaz (moteur en marche) **)

## Codes de commande (suite)

220	Capteur de température	80022 (ex) 2,2 V
229	Détecteur de cliquetis, niveau de signal	80004 (ex) 0,4 V
27A	Avance à l'allumage actuelle	80+15=15°avant PMH 80-05 = 5°après PMH
280	Type de moteur, catal./sans catal.	Ex. B202L.KAT-165E
282	Numéro logiciel de l'EPROM	Ex. PGM.NR 912614
283	Nombre de régulation cliquetis (turbo uniquement)	8B0x3= où x représente le nombre de cliquetis enregistrés
285	Article n° sur le boîtier de commande	Ex. ECU.NR7859721
286	Encodage (pont du connecteur 406) (turbo uniquement)	8E300: Broche 1 du boîtier de commande à B+ 8E200: Broche 1 du boîtier de commande à la masse 8E100: Broche 1 du boîtier de commande non connectée (aucun pont) 8E000: autres= combinaisons non valables
287	Signal de charge	80015 = 15µs de largeur d'impulsion (Normalement, 15 µs au ralenti, 10 µs en coupure carburant)
450	Activer impulsions d'allumage	11111
451	Activer valve de régulation de pression de charge (turbo uniquement)	11111
452	Activer le témoin CHECK ENGINE (clignotements)	11111
453	Activer la fonction d'enrichissement (turbo uniquement)	11111 / B+/0
454	Activer signal de régime	11111 *** (le vilebrequin doit se trouver à 10-45° avant le PMH, entrer 202 et régler position voiture jusqu'à ce que l'écran ISAT passe de 8B100 à 8B000)
456	Activer signal plein gaz 0-12 V (1 Hz)	(B202 L avant LH 2.4 catal. **)
457	Activer le signal de ralenti 0-12 V (1 Hz)	(B202 L avant LH 2.4 catal. **)

\*) Rapport inversé comparé aux précédents modèles!

\*\*\*) Nouvelle valeur à partir de 1991 inclus.

\*\*\*\*) Retirer le fusible de la pompe à carburant avant d'utiliser la commande.

\*\*\*\*\*) Le papillon ne doit pas complètement ouvert ou fermé lors du contrôle de chaque signal. Conseil: Régler le papillon en position semi-ouverte en s'aidant d'un tournevis.

### Important

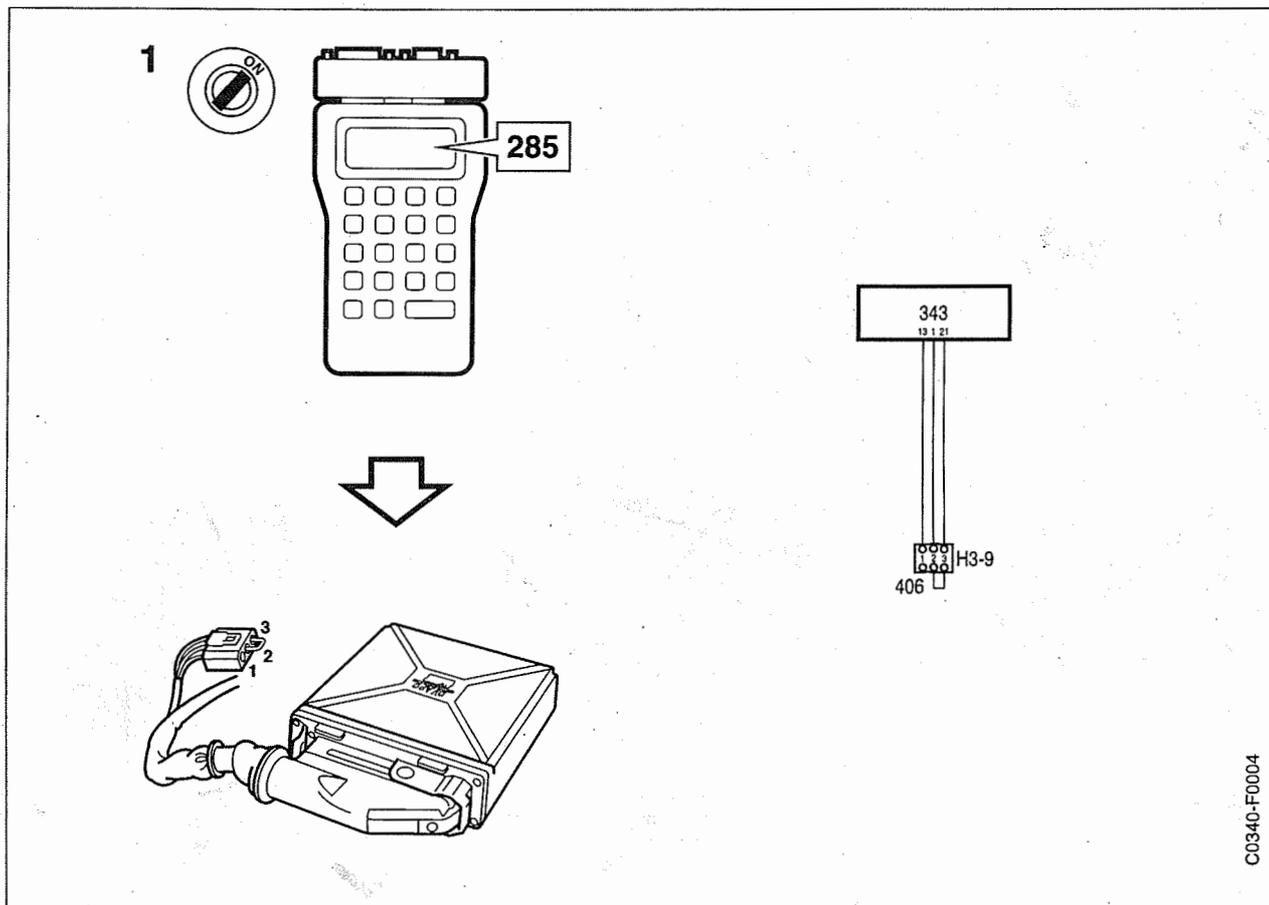
Les codes de commande 450 jusqu'à 457 active leur fonction pendant 1 minutes.

## Tableau des codes de pannes

Pannes permanentes	Pannes intermittentes	Composant ou signal défectueux	Page
429B0	229B0	Variante encodage défectueuse. La voiture démarre mais ne fonctionne qu'en pression de charge de base.	54
44261	24261	Signal de vitesse absent	55
44360	24360	Capteur de vilebrequin, signal	57
44460	24460	Signal de charge	59
44461	24461	Adaptation, pression de charge maximum	61
44660	24660	Préallumage, enrichissement	63
44661	24661	Détecteur de cliquetis	66
44662	24662	Signal de combustion, synchronisation	68
45260	25260	Signal de la position de papillon défectueux	71
45360	25360	Signal de frein	73
46391	26391	Capteur de température placé devant le carter de papillon, signal défectueux	75
46660	26660	Capteur de pression	77
60000	60000	Surveillance interne (Watchdog)	79
60001	60001	ROM du boîtier de commande	80
60002	60002	RAM du boîtier de commande	80
11111	11111	Code de réponse pour OK	

## Codes de panne 429B0/229B0

Variante encodage défectueuse



### Variante encodage M91-M93

Il n'existe que deux versions M91-M93. Elles sont pourvues du même boîtier de commande. Celui-ci est donc codé. Les versions sont B202L cat avec ETS ou sans ETS.

### Symptôme de panne

La voiture fonctionne uniquement avec une pression de charge de base.

### Situation

La connexion 2 est reliée à la masse ou à B+.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du boîtier de commande

- Vérifier que le bon boîtier de commande est monté en utilisant le code de commande 285.
- Comparer avec "Les différents boîtiers de commande" page 6.

#### S'agit-il du bon boîtier de commande?

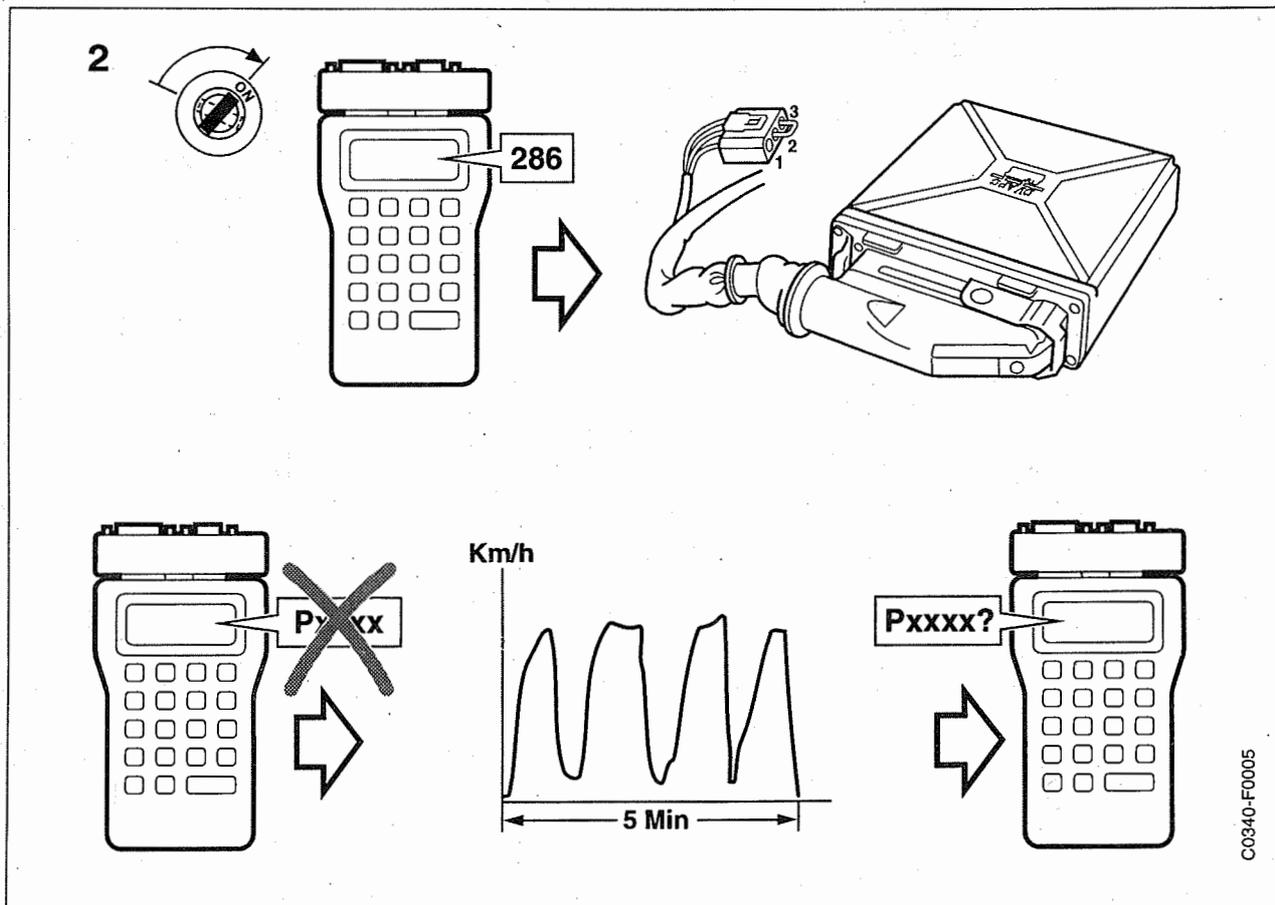
- OUI Passer au point 2.
- NON Monter le bon boîtier de commande et passer au point 3.

#### Note

Les voitures avec LH 2.4 et TS sont codées par pont entre les broches 2 et 3 de H3-9. Les autres voitures ne comportent pas de pont.

## Code de panne 429B0/229B0 (suite)

### Variante encodage défectueuse



C0340-F0005

### 2 Contrôle de l'encodage du boîtier de commande

- Tourner la clé de contact en position ON.
- Utiliser le code de commande 286 sur ISAT. Les différentes versions suivantes sont possibles.

- 8E000 = combinaison non valable
- 8E100 = la broche 1 du boîtier de commande (broche 2 du connecteur H3-9) n'est pas reliée
- 8E200 = la broche 1 du boîtier de commande est reliée à la masse (broche 13 du boîtier de commande/broche 1 du connecteur H3-9)
- 8E300 = la broche 1 est reliée à la tension de batterie (broche 1 du boîtier de commande/broche 3 du connecteur H3-9).

### L'encodage est-il correct?

- OUI Passer au point 3.
- NON Dépanner le conducteur puis passer au point 3.

### 3 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route: Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route: Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

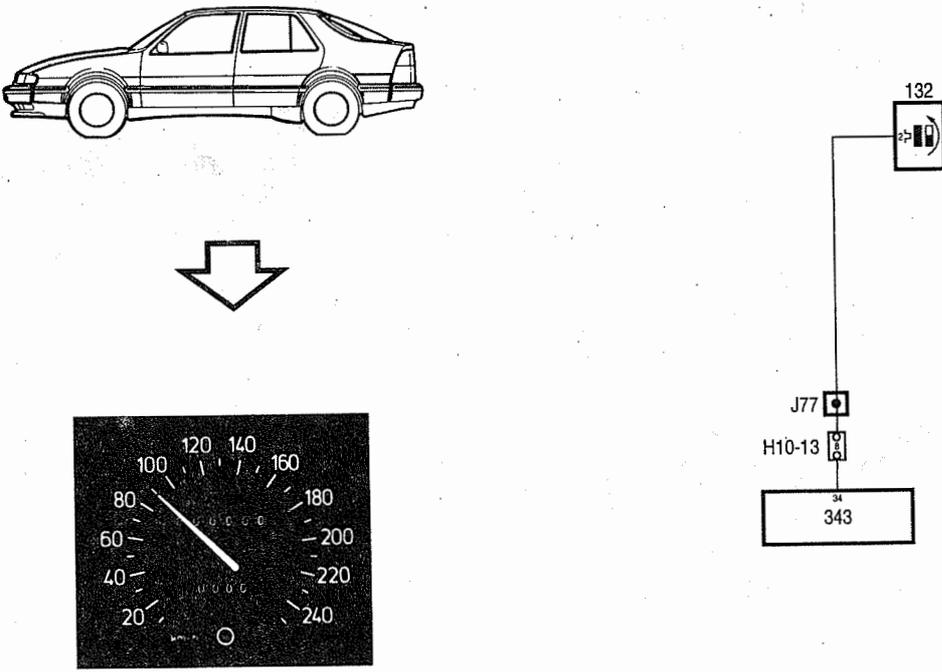
### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

# Code de panne 44261/24261

Signal de vitesse défectueux ou absent

1



C0340-F0006

## Symptôme de panne

La voiture fonctionne uniquement avec une pression de charge de base.

## Situation

Aucun signal de vitesse lorsque la pression du tuyau d'admission dépasse 170 kPa.

## Mesures correctives

### 1 Contrôle de l'indicateur de vitesse

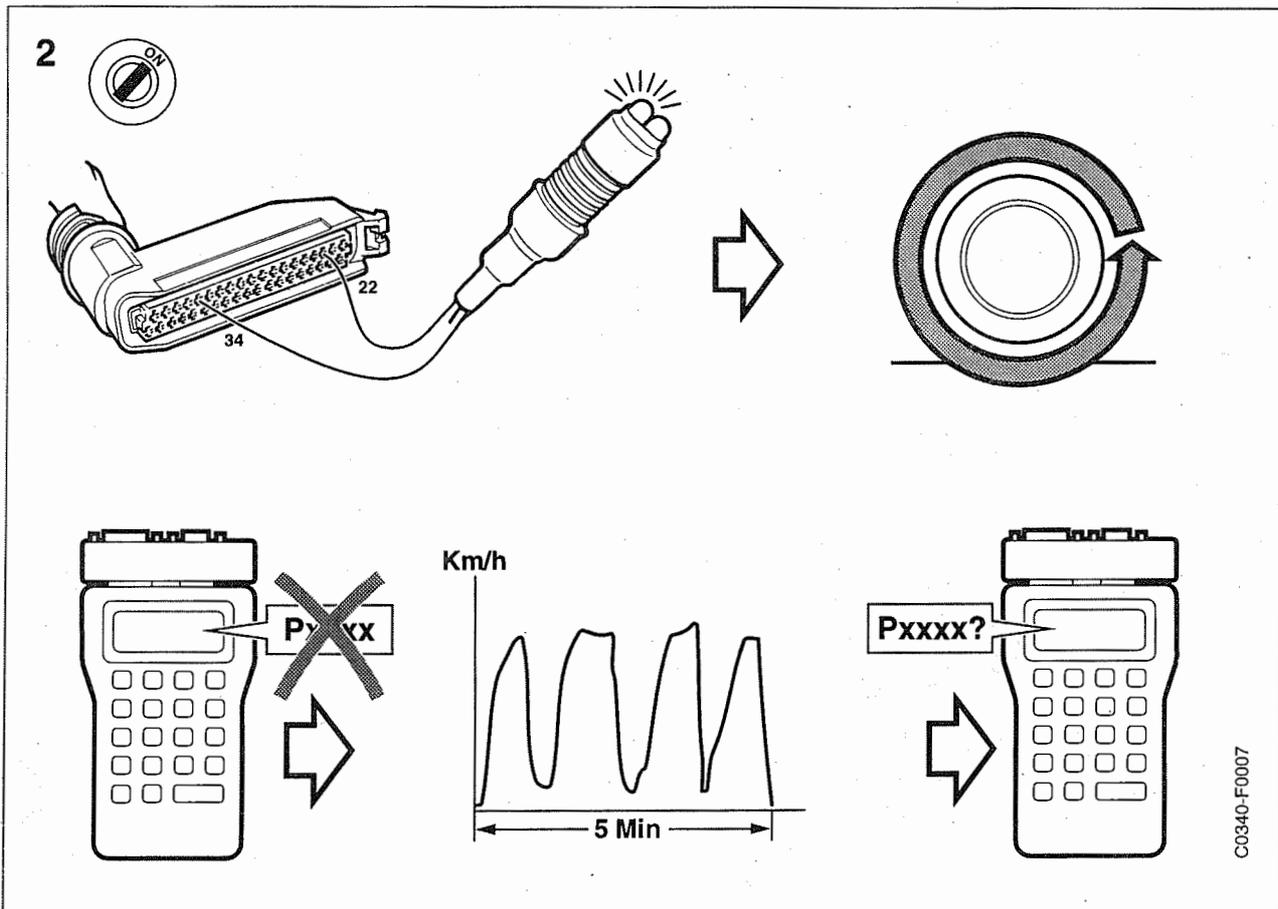
- Rouler et contrôler que l'indicateur de vitesse donne des valeurs qui semblent correspondre à la réalité.

### L'indicateur de vitesse semble-t-il fonctionner normalement?

- OUI Passer au point 2.
- NON Passer au manuel 3:2 Système électrique, "Indicateur de vitesse".

## Code de panne 44261/24261 (suite)

Signal de vitesse défectueux ou absent



### 2 Contrôle de la tension d'alimentation et de la masse

- Allumage en position ON.
- Débrancher le connecteur AD/RPA et relier la lampe test entre les broches 22 et 34.
- Soulever l'une des roues avant et la faire tourner.

La lampe test doit clignoter.

#### Fonctionnement correct?

- OUI Passer au point 3.
- NON Dépanner le conducteur puis passer au point 3.

### 3 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

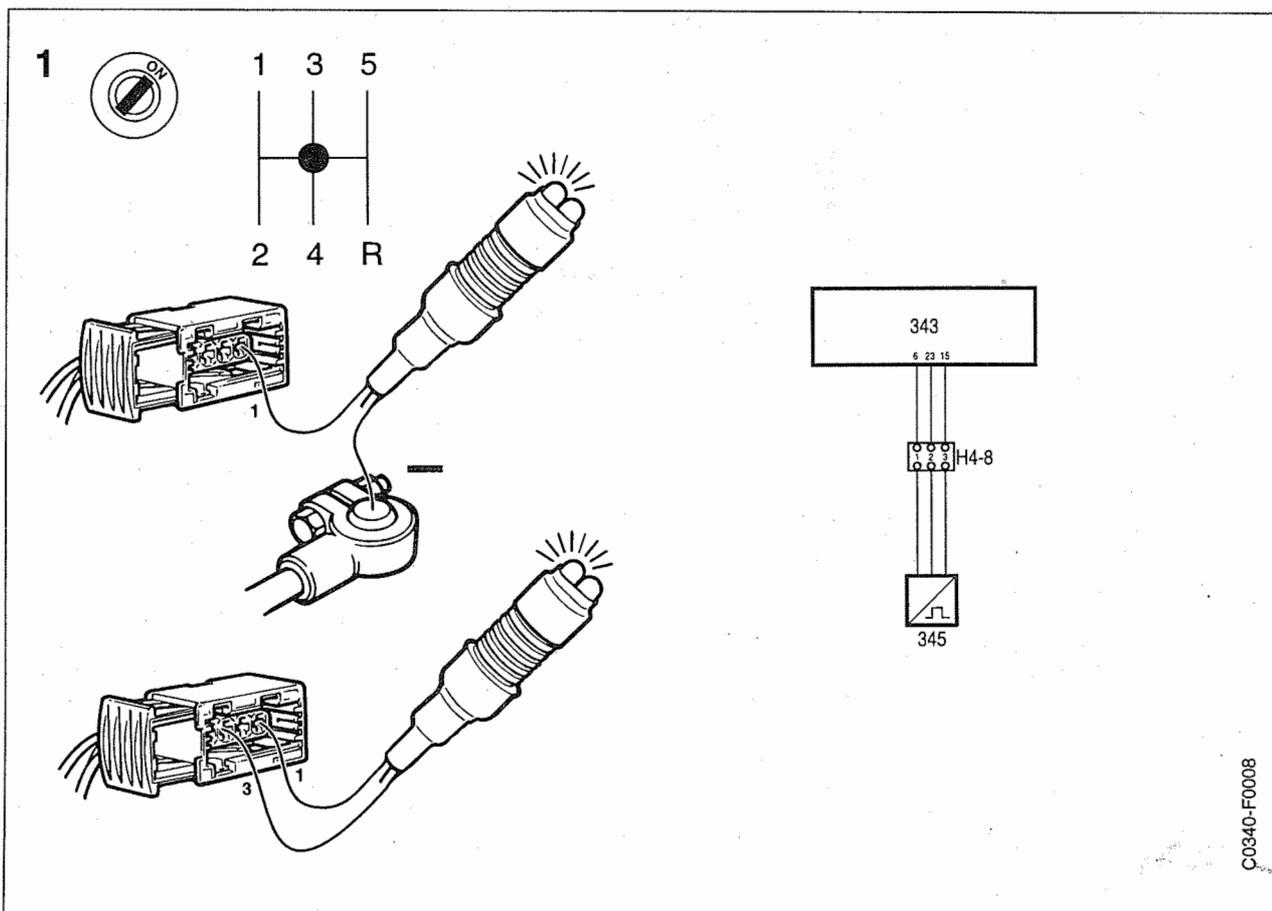
#### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

C0340-F0007

## Code de panne 44360/24360

Capteur de vilebrequin, dysfonctionnement



### Symptôme de panne

Le moteur ne démarre pas, ou ratés d'allumage.

### Situation

A 1700 tr/min, la durée entre les impulsions d'allumage sont supérieures à 0,2 s (si le régime est de 1700 tr/min et qu'il chute provisoirement à 150 tr/min, le code de panne apparaît).

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle de la tension d'alimentation du capteur de vilebrequin

- Allumage en position ON.
- Engager la vitesse N.
- Débrancher le connecteur H4-8 du capteur de vilebrequin et relier la lampe test entre les broches 1 et B-.

La lampe test doit s'éclairer.

- Relier la lampe test entre les broches 1 et 3.

La lampe test doit s'éclairer.

#### Fonctionnement correct?

OUI

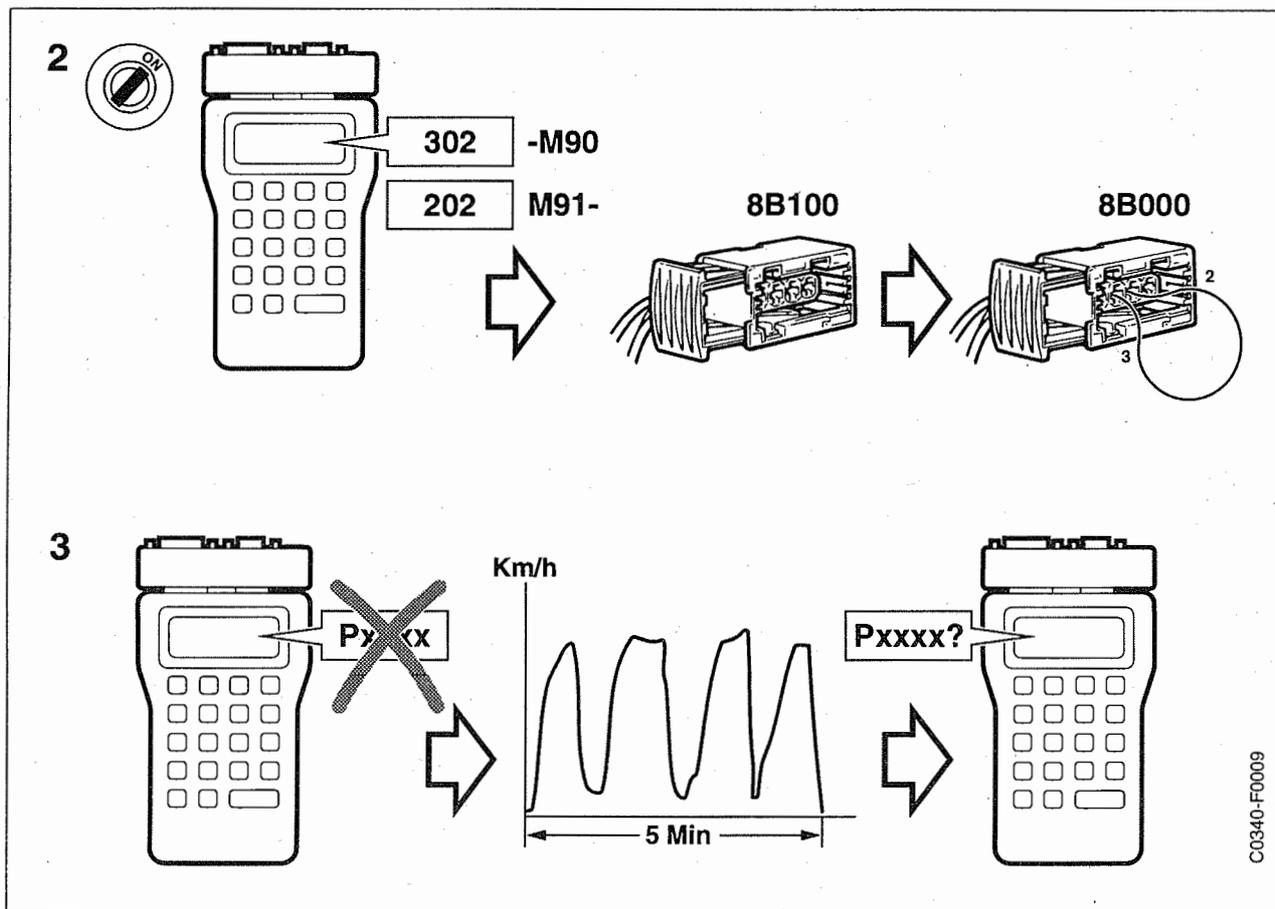
Passer au point 2.

NON

Dépanner le conducteur puis passer au point 3.

## Code de panne 44360/24360 (suite)

### Capteur de vilebrequin, dysfonctionnement



C0340-F0009

#### 2 Contrôle de l'entrée "capteur de vilebrequin" sur le boîtier de commande

- L'allumage est en position ON.
- Engager la vitesse N.
- Débrancher le connecteur H4-8 du capteur de vilebrequin.
- Utiliser le code de commande 302 (-M90) ou 202 (M91-) sur ISAT.
  - 8B100 doit apparaître sur l'écran ISAT.
- Faire un pont entre les broches 2 et 3 du connecteur femelle.
  - 8B000 doit apparaître sur l'écran ISAT.

#### Les valeurs sont-elles toutes correctes?

- OUI Déposer et contrôler le capteur de vilebrequin. Le remplacer au besoin puis passer au point 3.
- NON Dépanner le conducteur relié à la broche 23 du boîtier de commande puis passer au point 3.

#### 3 Vérification finale

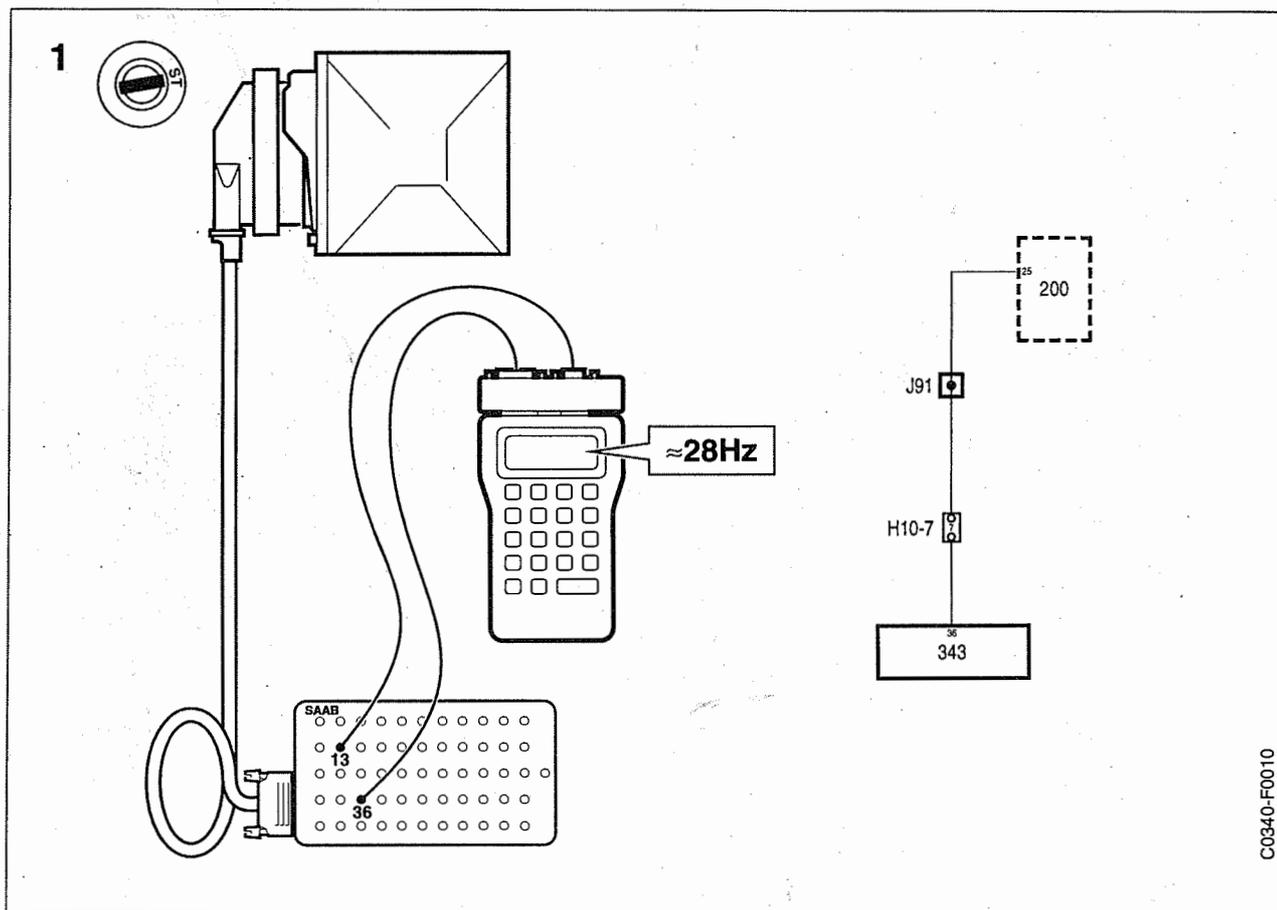
- Effacer le code de panne.
- Essai sur route: Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route: Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

#### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

## Code de panne 44460/24460

Signal de charge, dysfonctionnement



### Symptôme de panne

La voiture fonctionne uniquement avec une pression de charge de base.

### Situation

Le signal de charge est constant pendant 1 min (le code peut apparaître en cas de conduite très régulière).

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du fonctionnement

- Relier BOB (sur M91-, le signal de charge est mesurable au moyen du code de commande ISAT 287).
- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Relier un multimètre entre les broches 36 et 13.

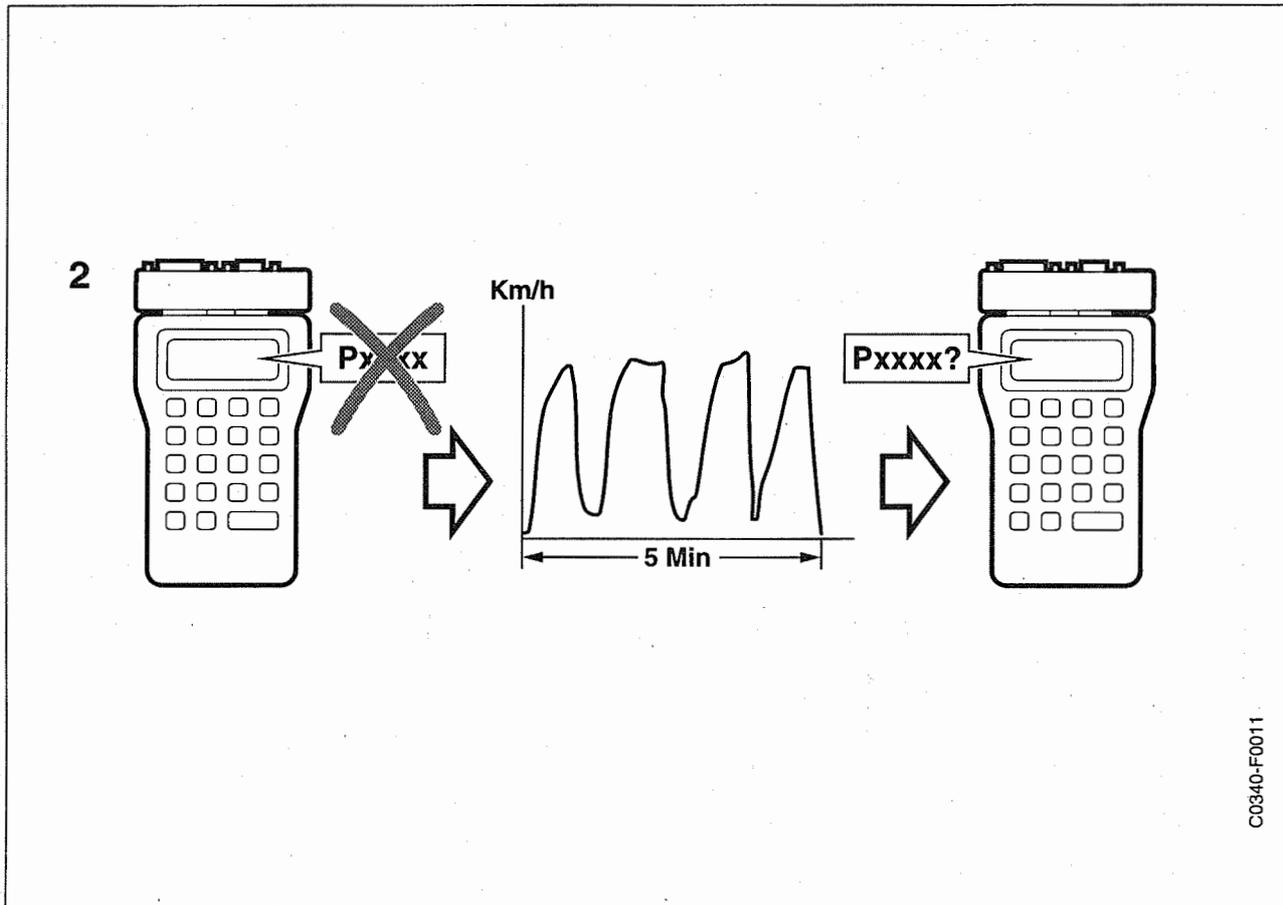
La fréquence doit être d'environ 28 Hz et augmenter si le régime augmente.

#### Fonctionnement correct?

- OUI Passer au point 2.
- NON Dépanner le conducteur relié au boîtier de commande LH et passer au point 2.

## Code de panne 44460/24460 (suite)

Signal de charge, dysfonctionnement



C0340-F0011

### 2 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

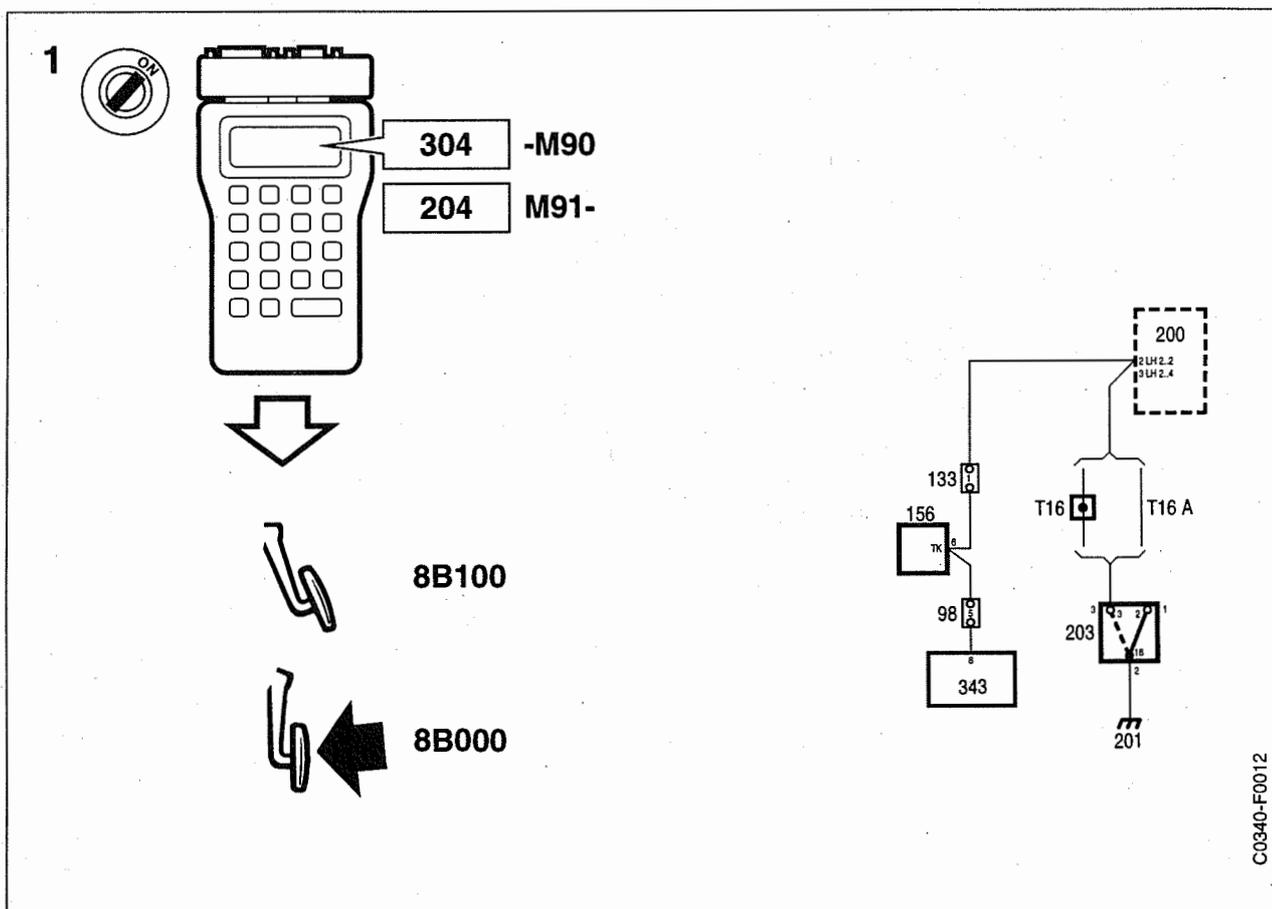
#### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.

NON La panne a disparu.

## Code de panne 44461/24461

Adaptation maximum de la pression de charge, dysfonctionnement



### Note

La présente procédure ne s'applique pas aux voitures LH 2.4.2 et ETS. Voir la recherche des pannes avec symptôme "Faible pression de charge" page 92.

### Situation

Le code de panne apparaît lorsque le niveau d'adaptation dépasse  $\pm 25\%$  de la valeur en mémoire dans le but d'atteindre le niveau de pression nominal entre 2750–3250 tr/min.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du fonctionnement du contact de papillon

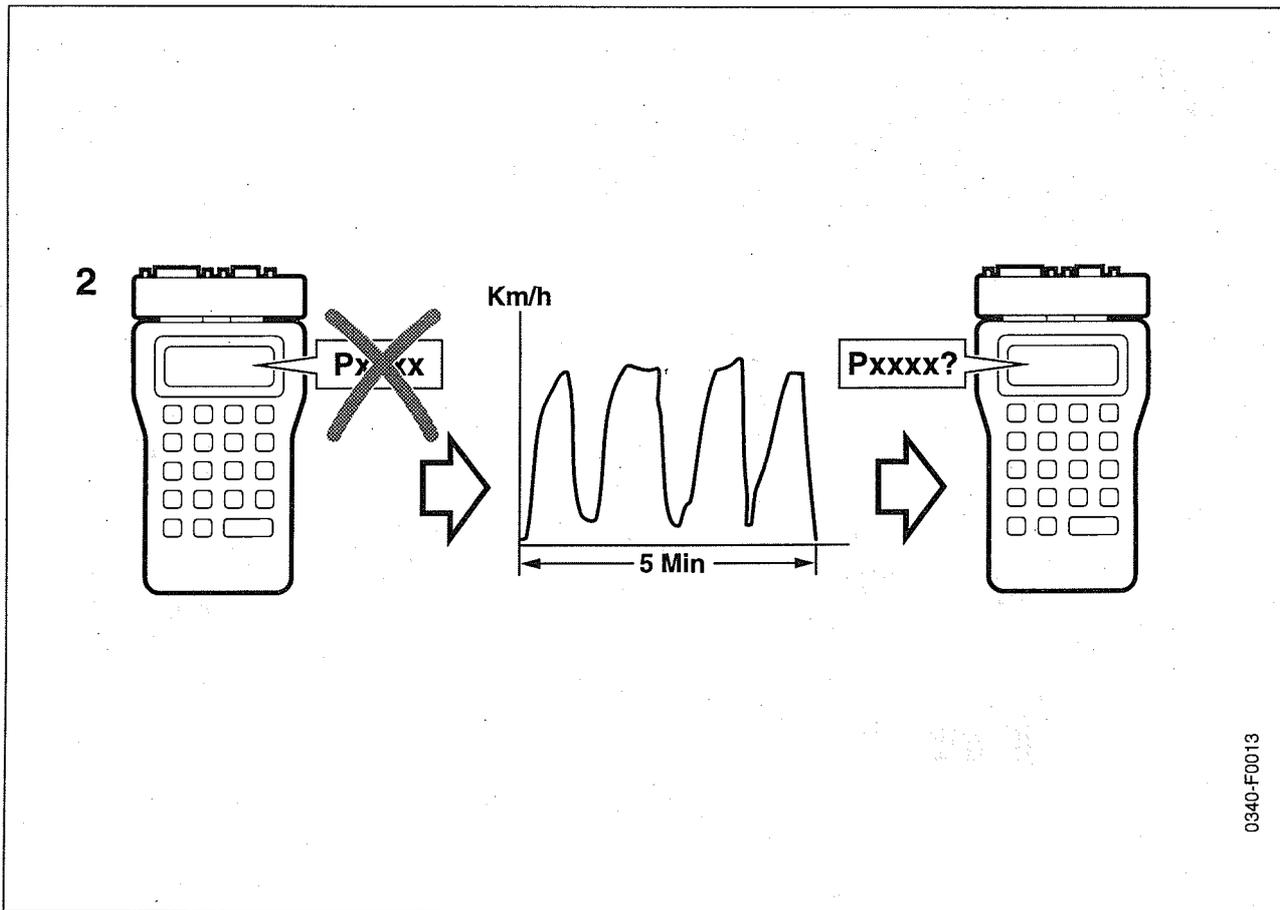
- Utiliser la commande 304 (-M90) ou 204 (M91-) sur ISAT.
  - 8B100 doit apparaître sur l'écran ISAT, le contact plein gaz est ouvert et la tension est haute (B+).
- Enfoncer à fond la pédale d'accélérateur.
  - 8B000 doit apparaître sur l'écran ISAT, le contact plein gaz est fermé (sur la masse) et la tension est basse (0 V).

#### Les valeurs sont-elles correctes?

- OUI Passer à la procédure de recherche des pannes "Faible pression de charge" page 92.
- NON Contrôler, régler et au besoin remplacer le contact de papillon puis passer au point 2.

## Code de panne 44461/24461 (suite)

Adaptation maximum de la pression de charge, dysfonctionnement



0340-F0013

### 2 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

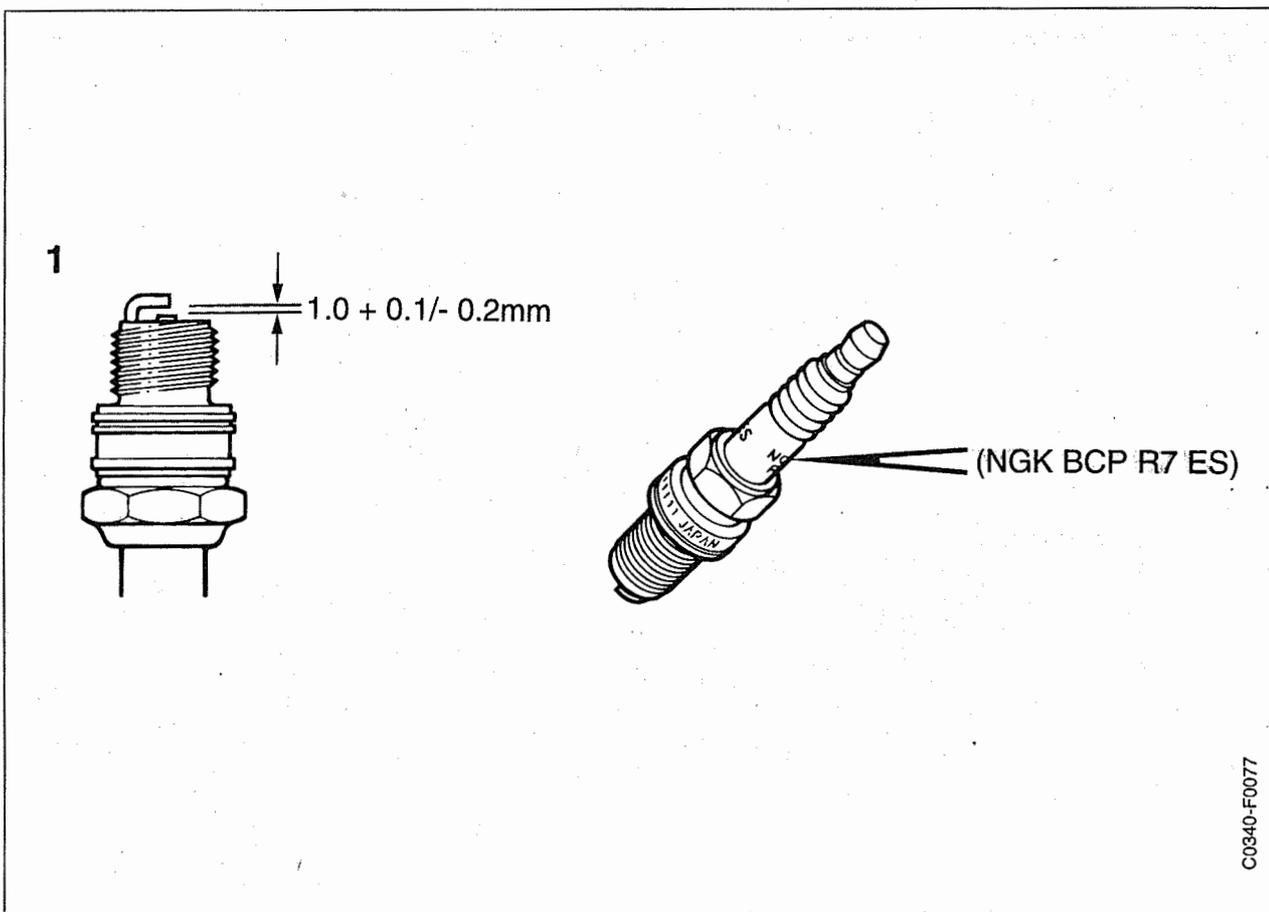
### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.

NON La panne a disparu.

## Code de panne 44660/24660

## Préallumage



## Symptôme de panne

- Consommation de carburant élevée.
- A-coup éventuel lors d'un enrichissement de carburant.

## Situation

Le boîtier de commande AD/RPA a détecté un préallumage.

## Mesures correctives

## 1 Contrôle des bougies

- Contrôler que le type et la valeur thermique des bougies sont corrects. Voir caractéristiques techniques page 2.

## Les bougies sont-elles correctes?

 OUI

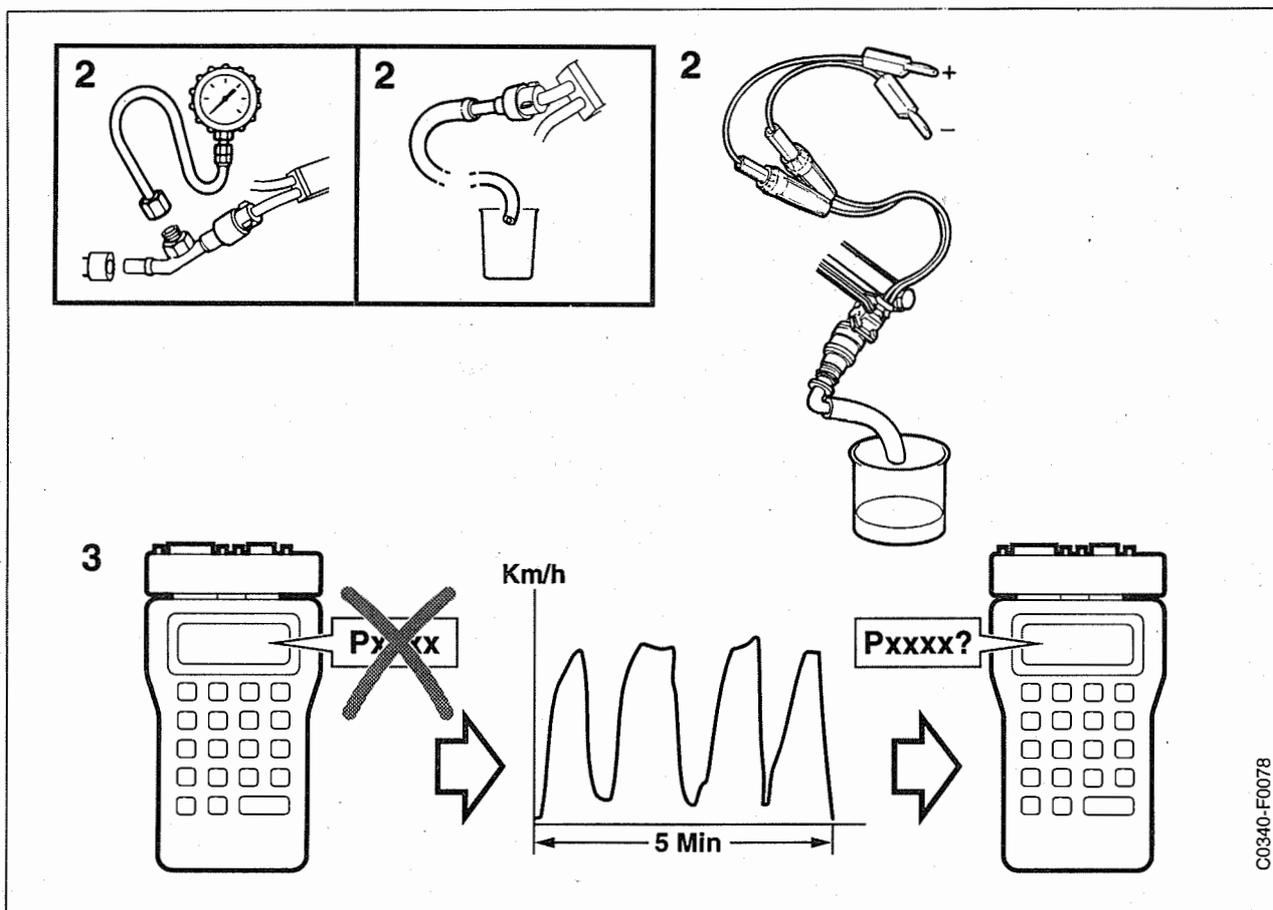
Passer au point 2.

 NON

Remplacer les bougies puis passer au point 3.

## Code de panne 44660/24660 (suite)

## Préallumage

**2 Contrôle des autres causes possibles**

Contrôler les éléments suivants.

- Pression de carburant
- Débit de la pompe
- Débit des injecteurs.

Contrôler les soupapes en effectuant un essai de compression.

**Avez-vous repéré une panne parmi les éléments cités?**

- OUI Dépanner puis passer au point 3.
- NON Remplacer les bougies puis passer au point 3.

**3 Vérification finale**

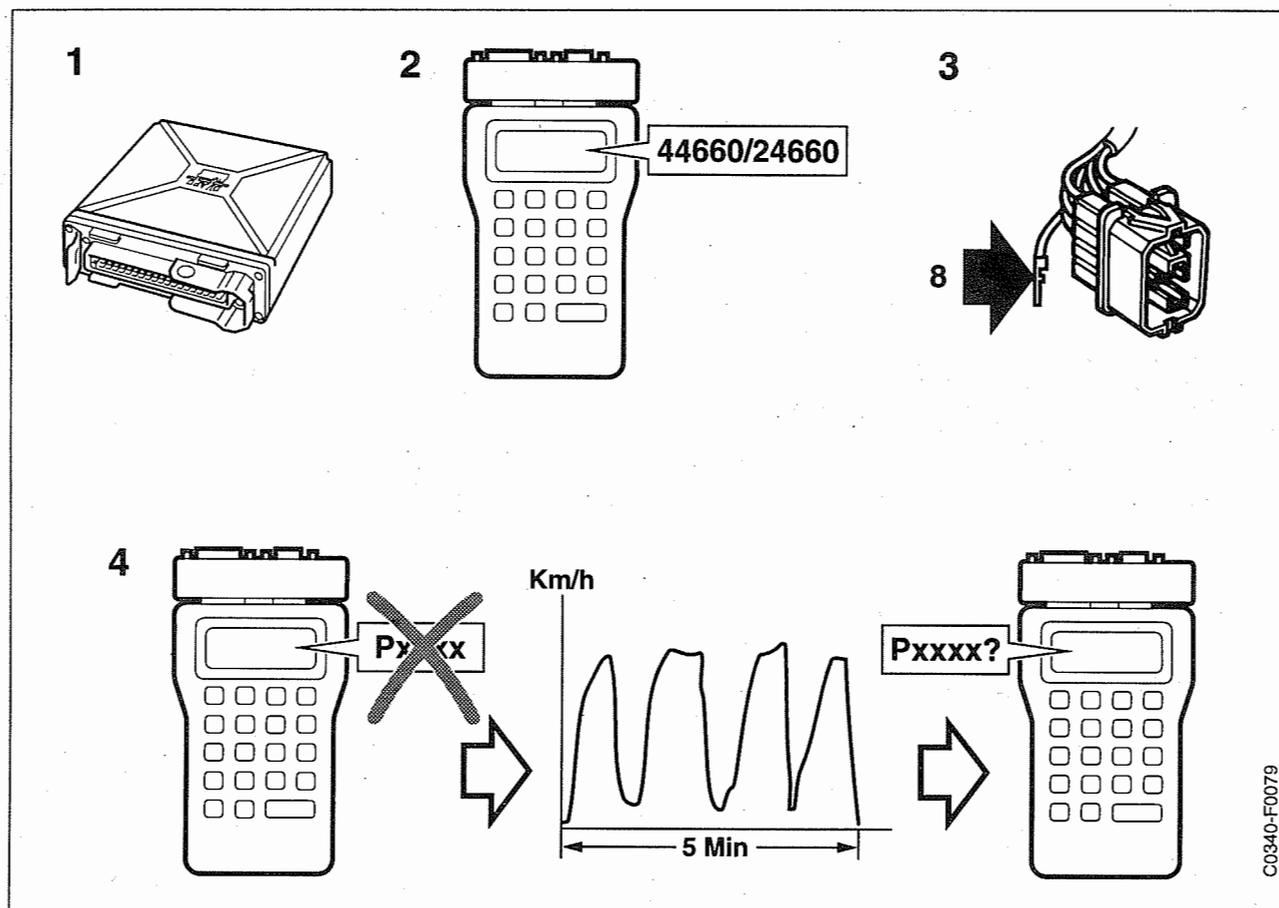
- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

**Le code de panne est-il apparu de nouveau?**

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

## Code de panne 44660/24660 (suite)

### Préallumage



### Altération de la puissance ou consommation de carburant élevée

Sur les voitures M89–M90, un dysfonctionnement est provoqué par une mauvaise détection des signaux de préallumage sur le boîtier de commande AD/RPA. Ce signal est ensuite transmis sur le boîtier de commande LH sous la forme d'une demande d'enrichissement. Le carburant est donc enrichi, la puissance diminue et le ralenti devient irrégulier.

Si vous détectez l'un des symptômes ci-dessus:

#### Important

A partir de M91 inclus, le problème n'existe plus et le conducteur remplit plus de fonctions. Dans ce cas, il n'est pas possible de débrancher le conducteur.

1 Contrôler de code d'état du boîtier de commande AD/RPA afin d'être sûr de l'origine de la panne.

2 Relier ISAT à la prise diagnostic noire et effectuer le diagnostic sur le système 2.

Si le code 44660/24660 de préallumage apparaît, effacer la mémoire du boîtier de commande, moteur en marche.

3 Couper la liaison entre la broche 26 du boîtier de commande AD/RPA et la broche 20 (LH 2.2) ou 28 (LH 2.4) du boîtier de commande LH:

Retirer puis isoler la cosse du conducteur VT (connexion 8) à l'arrière du connecteur 10 brins situé sous le siège avant gauche.

4 Faire un essai sur route et contrôler le fonctionnement.

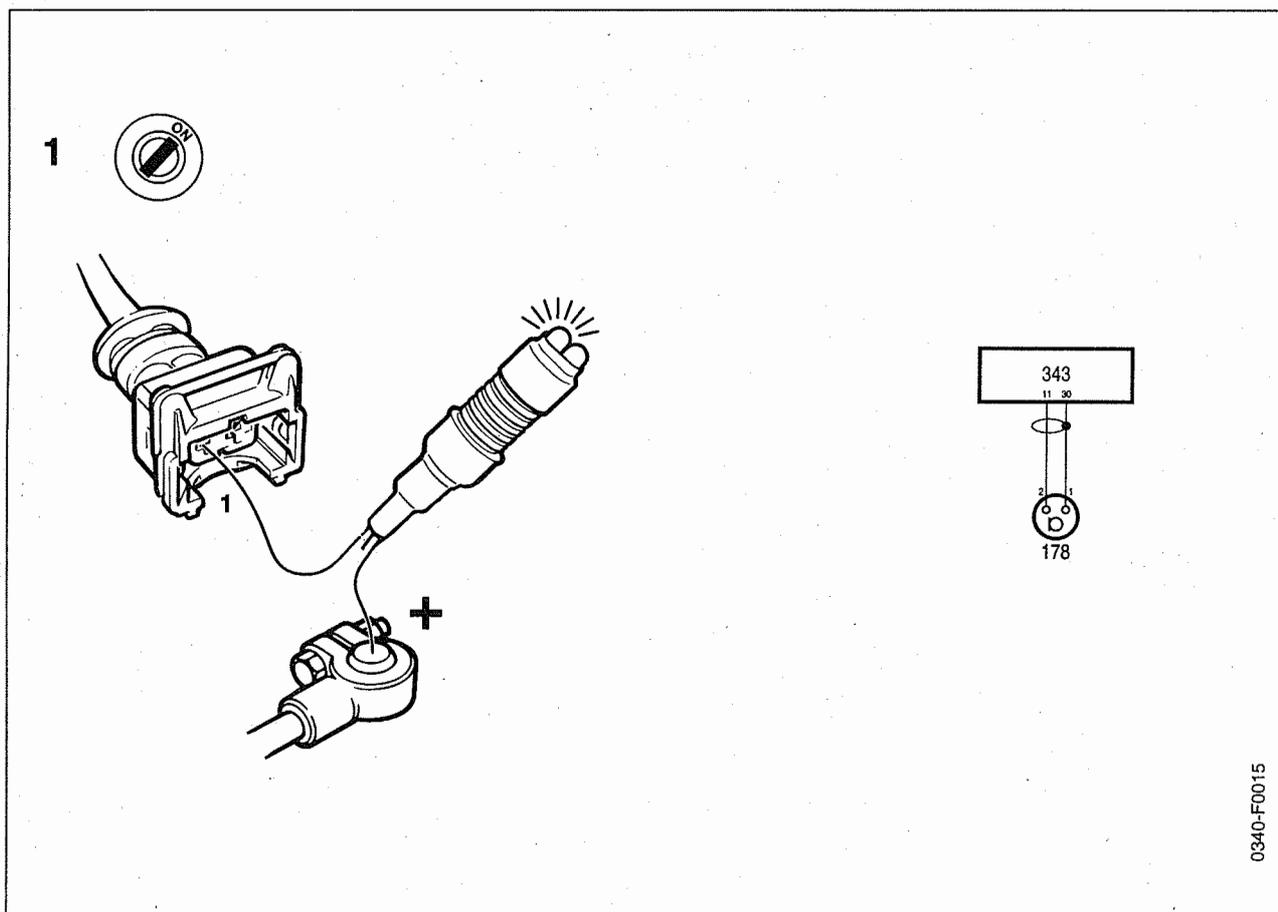
#### Important

Après avoir débranché le connecteur du boîtier de commande, attention de le rebrancher correctement! Dépourvu de détrompeur, il peut se brancher tourné de 180° et altérer le boîtier de commande.

C0340-F0079

## Code de panne 44661/24661

Détecteur de cliquetis, dysfonctionnement



### Symptôme de panne

La voiture fonctionne uniquement avec une pression de charge de base.

### Situation

La pression du tuyau d'admission est supérieure à 130 kPa et le signal de détection de cliquetis supérieur à 240 mV disparaît pendant 45 s.

### Note

Il est important que le connecteur du détecteur de cliquetis ne présente aucune corrosion. Utiliser du kontakt 61.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du détecteur de cliquetis

- Débrancher le connecteur du détecteur de cliquetis.
- Relier la lampe test entre la broche 1 du connecteur femelle et B+.

La lampe test doit s'éclairer.

#### Fonctionnement correct?

OUI

Passer au point 2.

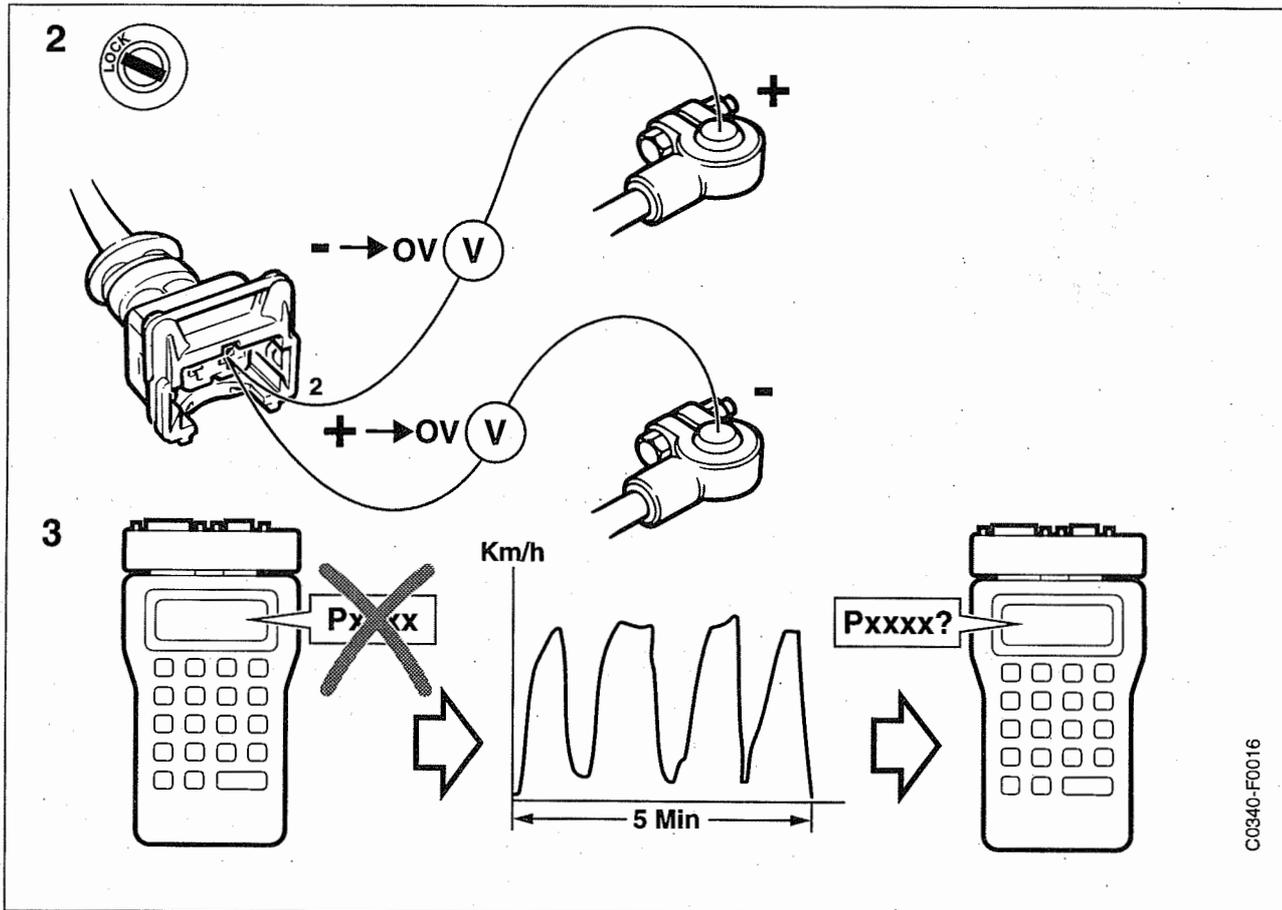
NON

Dépanner le conducteur puis passer au point 2.

0340-F0015

## Code de panne 44661/24661 (suite)

Détecteur de cliquetis, dysfonctionnement



### 2 Contrôle des conducteurs

- Multimètre sur VCC.
- Relier le câble rouge à la broche 2 du connecteur femelle puis le câble noir sur B+ puis sur B-.

La valeur mesurée doit rapidement passer de la valeur négative à 0 V puis de la valeur positive à 0 V.

### Le fonctionnement est-il correct?

OUI Contrôler le connecteur femelle et le connecteur du détecteur de cliquetis en tentant de repérer des traces de corrosion. Si le connecteur est correct, remplacer le détecteur de cliquetis. Passer ensuite au point 3.

NON Dépanner le conducteur puis passer au point 3.

### 3 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

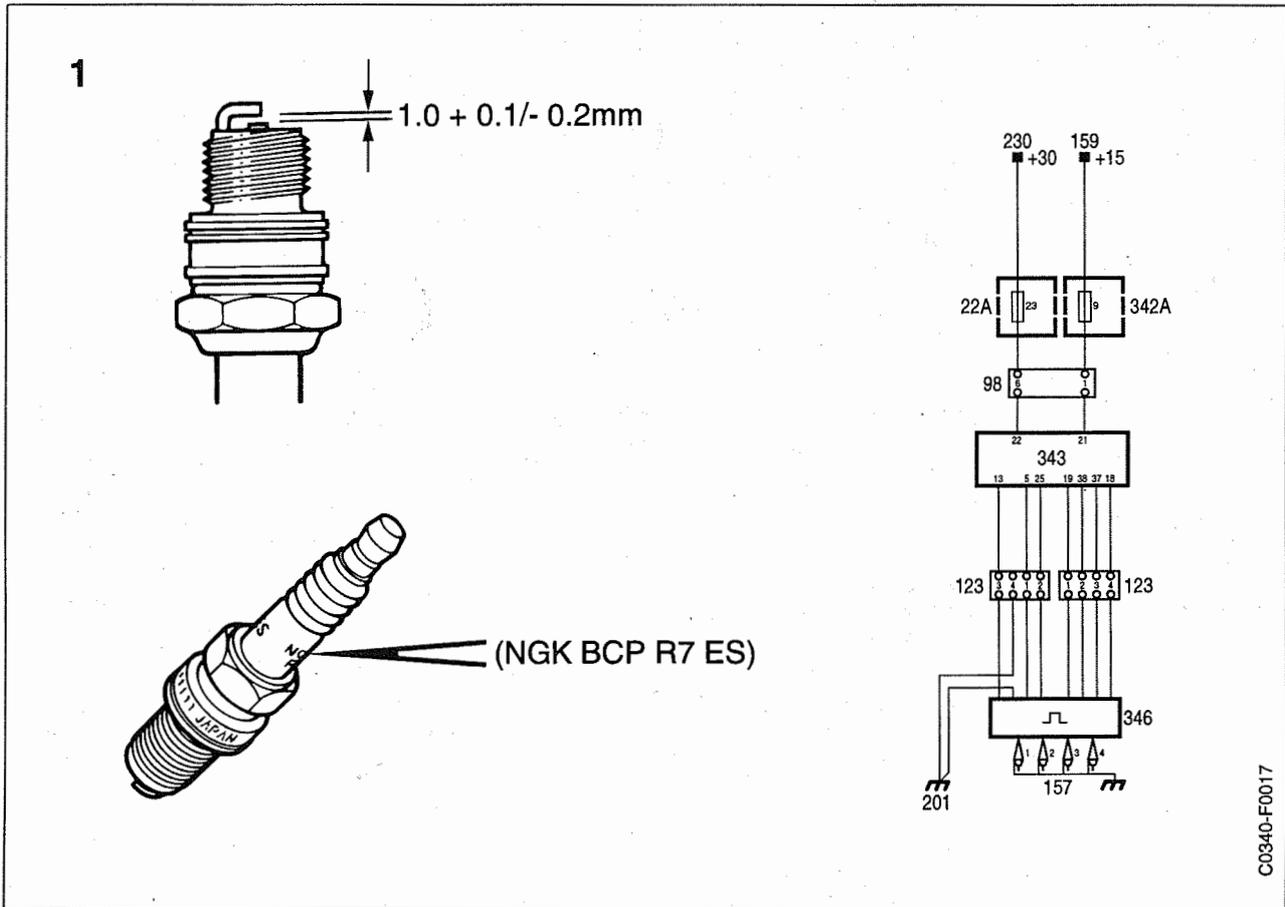
OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.

NON La panne a disparu.

C0340-F0016

## Code de panne 44663/24663

Synchronisation, dysfonctionnement

**Situation**

A 20 000 combustions et alors que le régime est de 1700 tr/min, aucune différence notable entre les cylindres sous allumage et ceux qui ne le sont pas.

**Note**

Le code de panne peut apparaître si la température du moteur est élevée en relation avec une conduite au ralenti de longue durée. Si c'est le cas, le code de panne n'entraîne aucune mesure corrective.

**Mesures correctives****1 Contrôle des bougies**

- Contrôler que des bougies résistives sont utilisées. Voir "Caractéristiques techniques" page 2. L'écartement des électrodes doit être de 1,0 + 0,1/-0,2 mm.

**Les bougies sont-elles correctes?** OUI

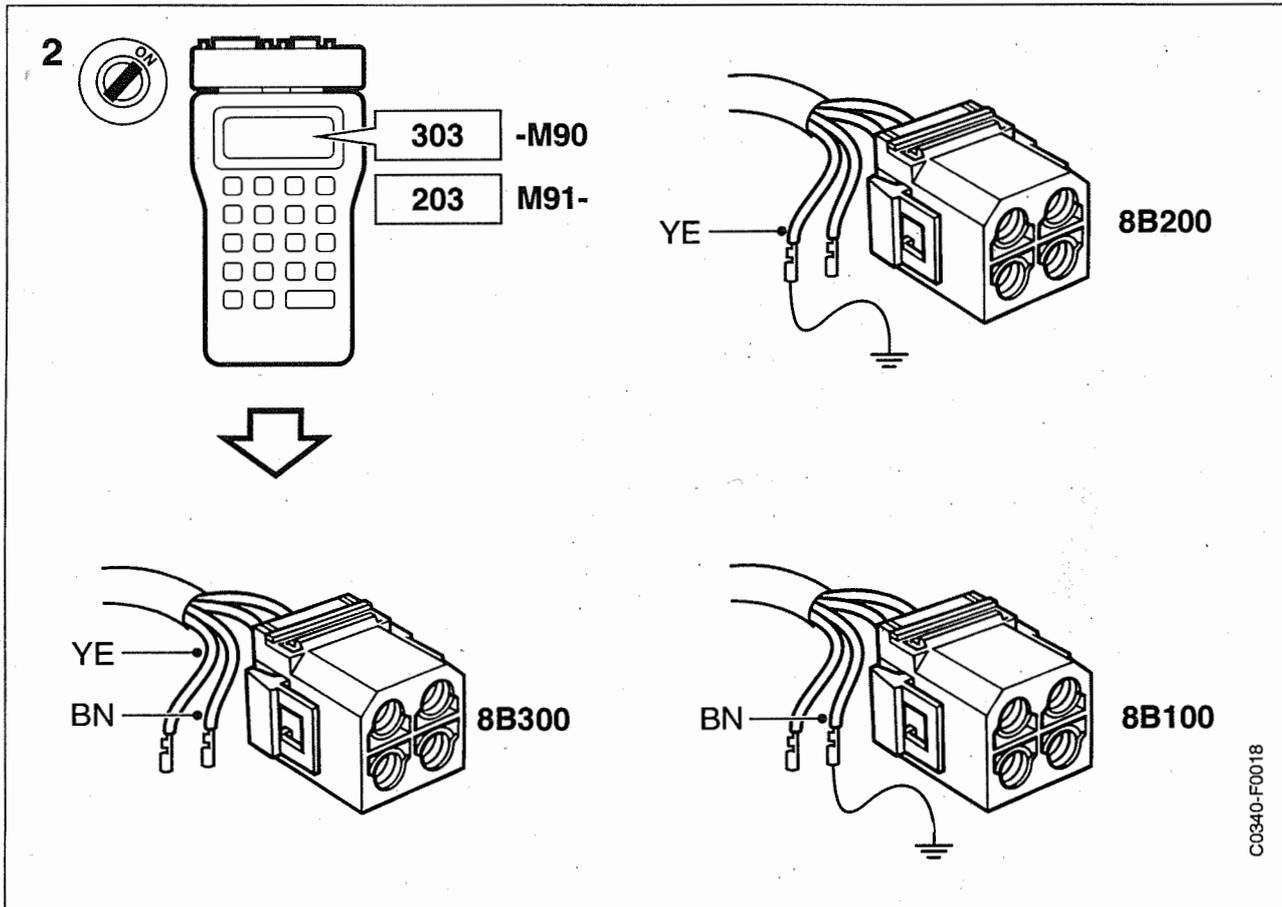
Passer au point 2.

 NON

Dépanner les bougies puis passer au point 2.

## Code de panne 44663/24663 (suite)

Synchronisation, dysfonctionnement



### 2 Contrôle des entrées du boîtier de commande

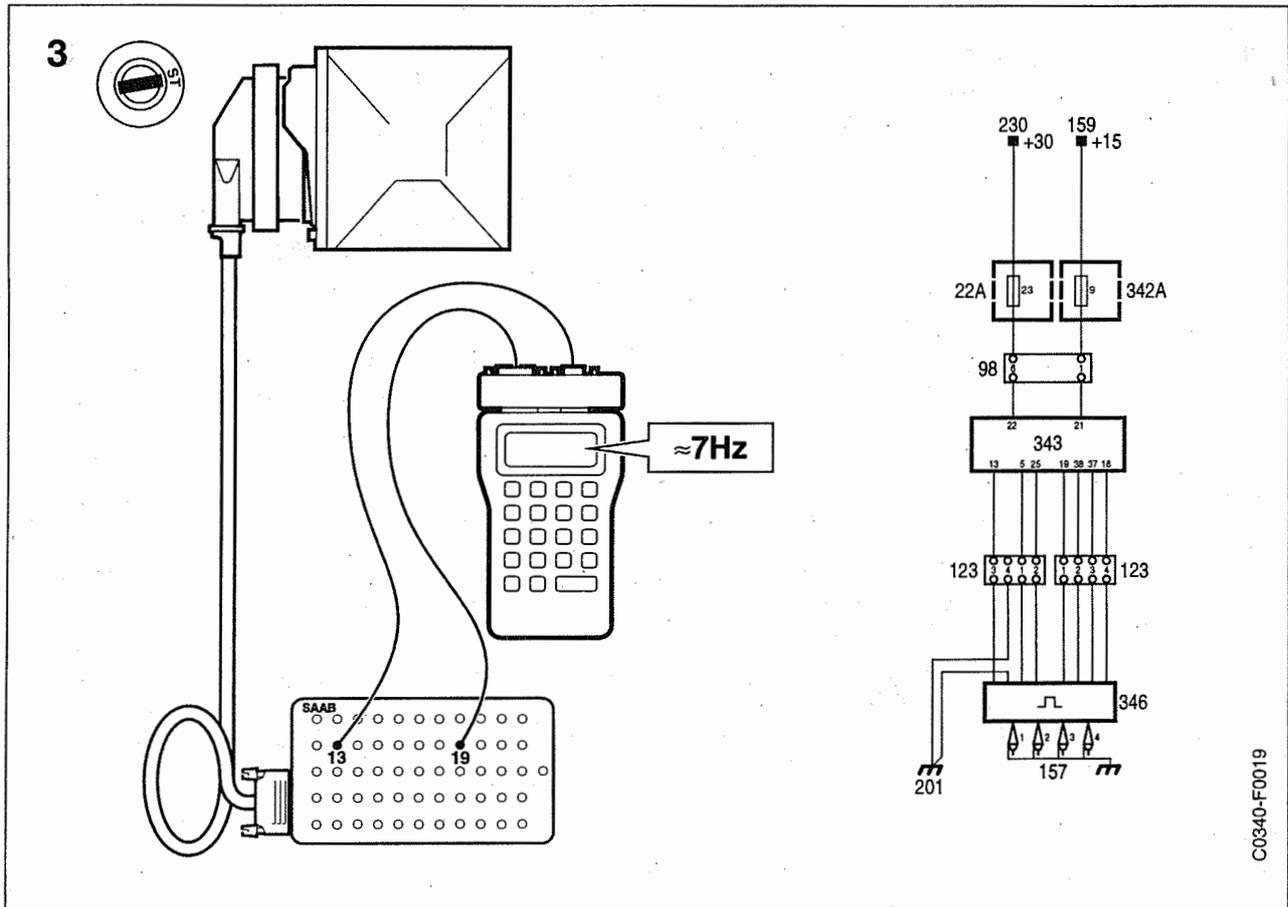
- Débrancher le conducteur brun et jaune relié au connecteur de la cassette d'allumage. Rebrancher le conducteur.
- L'allumage est en position ON.
- Utiliser le code de commande 303 (-M90) ou 203 (M91-) sur ISAT.
  - 8B300 doit apparaître sur l'écran ISAT.
- Relier le conducteur jaune du boîtier de commande à la masse.
  - 8B200 doit apparaître sur l'écran ISAT.
- Relier le conducteur marron du boîtier de commande à la masse.
  - 8B100 doit apparaître sur l'écran ISAT.

### Le fonctionnement est-il correct?

- OUI Passer au point 3.
- NON Dépanner le conducteur puis passer au point 4.

## Code de panne 44663/24663 (suite)

Synchronisation, dysfonctionnement



### 3 Contrôle de la synchronisation

- Rebrancher le conducteur marron et jaune.
- Relier BOB.
- Relier le multimètre (placé sur fréquencemètre) entre la broche 19 (câble rouge) et la broche 13 (câble noir).
- Démarrer le moteur et le laisser tourner à 2000 tr/min pendant 1 minute.
- Laisser le moteur tourner au ralenti.

La fréquence lue doit être d'environ 7 Hz.

#### La valeur est-elle correcte?

- OUI Passer au point 4.
- NON Remplacer la cassette d'allumage puis passer au point 4.

### 4 Vérification finale

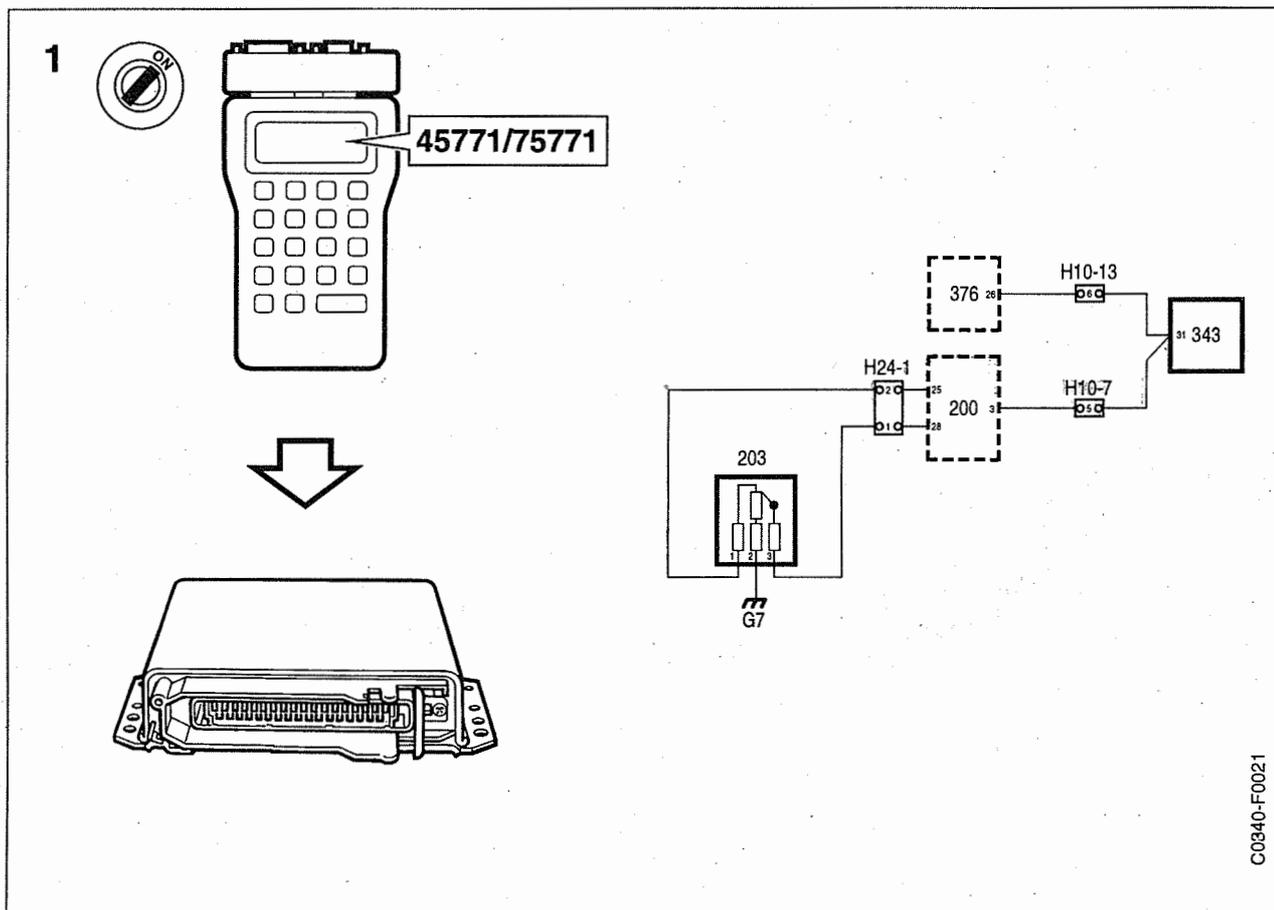
- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

#### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

## Code de panne 45260/25260

Signal de position de papillon défectueux ou absent (LH 2.4.2 ou ETS)



### Symptôme de panne

La voiture ne fonctionne qu'avec pression de charge de base

### Situation

Le signal PWM de LH est défectueux, soit compris entre 2 et 98 %.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du signal de position du papillon

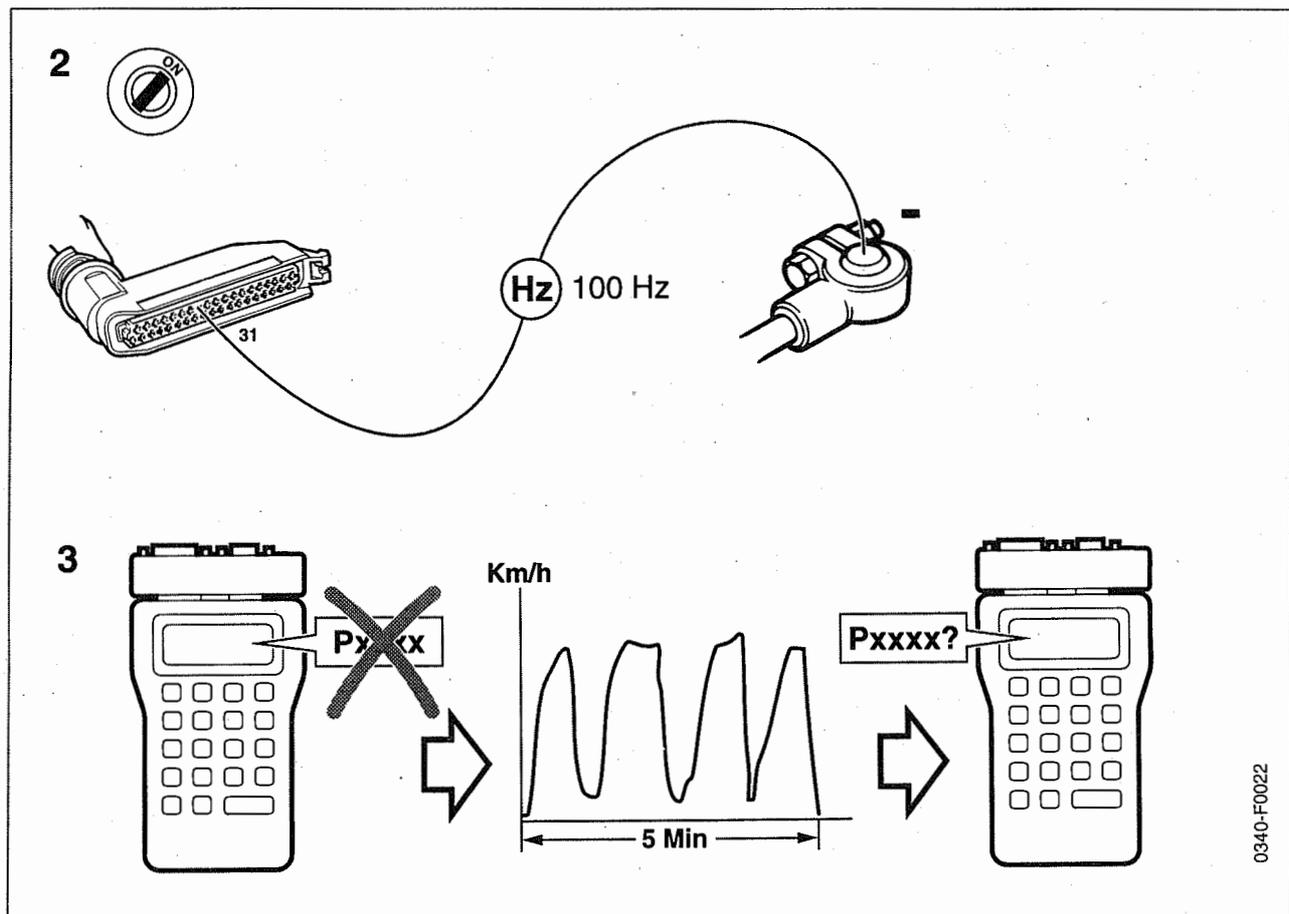
- Contrôler si le code de panne relatif au capteur de position de papillon apparaît sur le LH ou l'ETS.

#### Le code apparaît-il sur LH ou ETS?

- OUI Passer à la recherche des pannes appliquée au système en question puis passer au point 3.
- NON Passer au point 2.

## Code de panne 45260/25260 (suite)

Signal de position de papillon défectueux ou absent (LH 2.4.2 ou ETS)



### 2 Contrôle du signal de position de papillon

- Démontez le boîtier de commande.
- L'allumage est en position ON.
- Reliez le multimètre (placé sur fréquencemètre) entre la broche 31 (câble rouge) et B- (câble noir).

La fréquence lue doit être d'environ 100 Hz.

#### La valeur est-elle correcte?

- OUI Passer au point 3.
- NON Dépanner le conducteur puis passer au point 3.

### 3 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

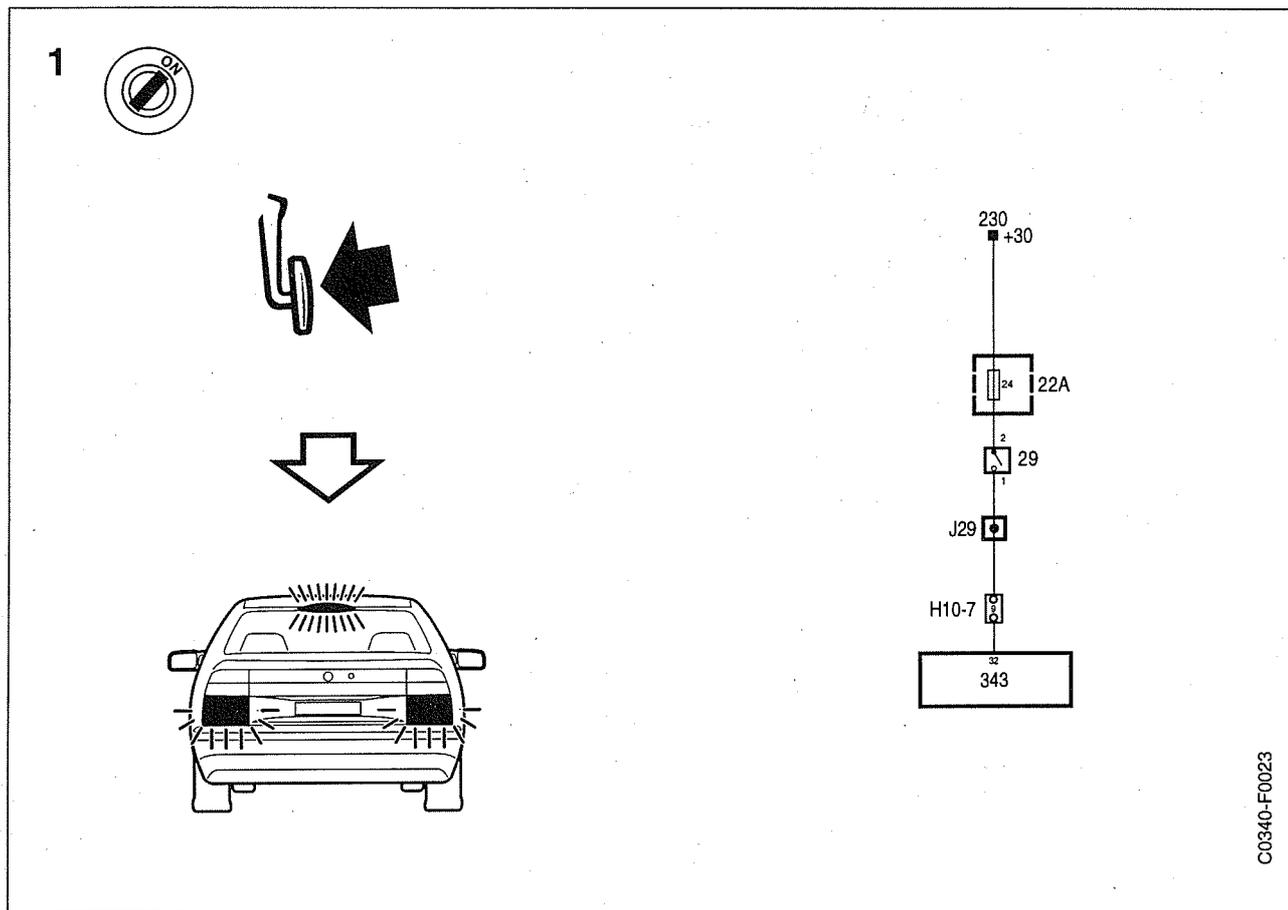
#### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

0340-F0022

## Code de panne 45360/25360

Entrée provenant du contact des feux stop, dysfonctionnement



### Symptôme de panne

La voiture fonctionne uniquement avec une pression de charge de base.

### Situation

Le code de panne apparaît si le contact papillon/potentiomètre quitte la position ralenti alors que le régime est supérieur à 1500 tr/min et que la pédale de frein reste actionnée pendant plus de 45 s.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du signal de frein

- L'allumage est en position ON.
- Enfoncer la pédale de frein.

#### Les feux stop fonctionnent-ils?

**OUI**

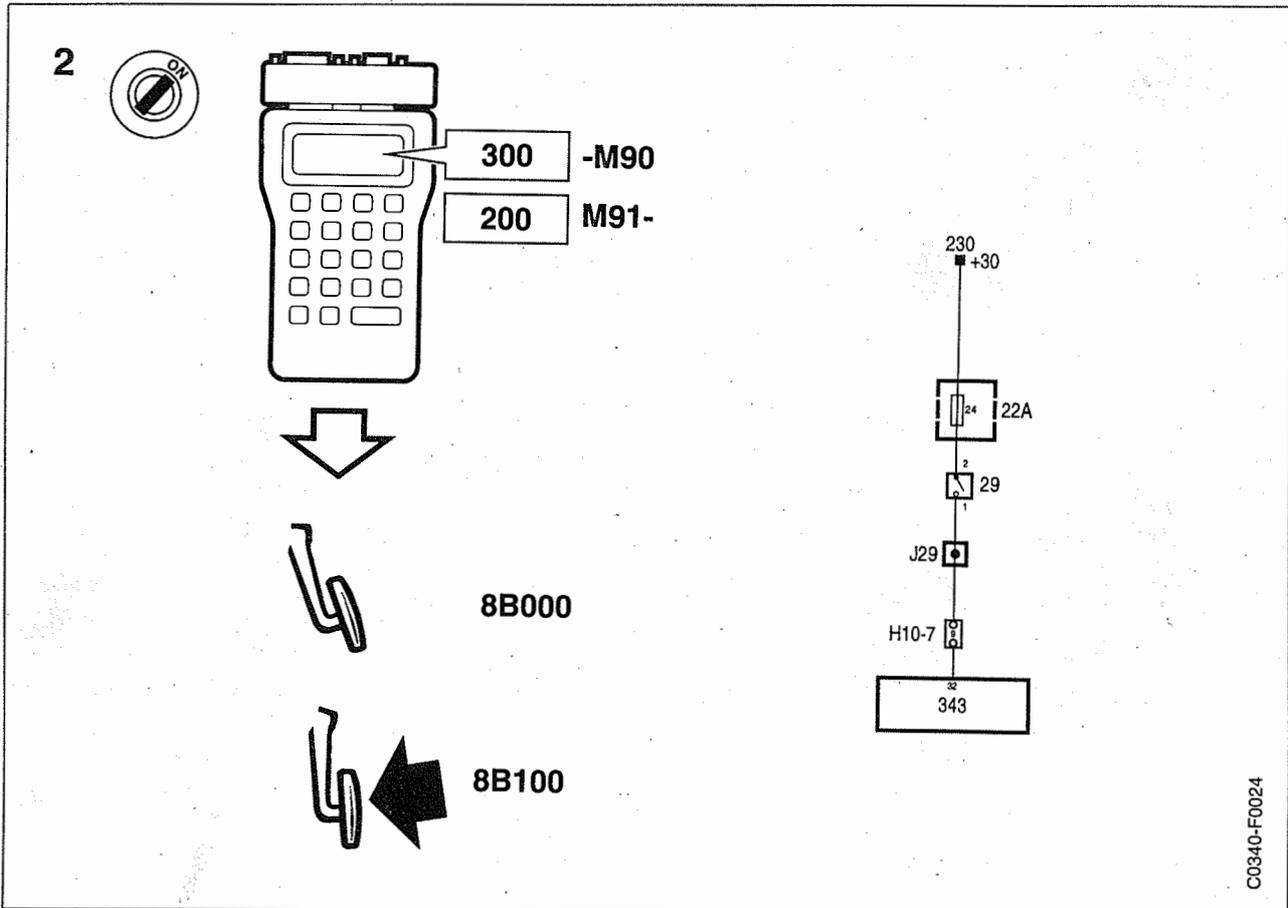
Dépanner le conducteur relié entre la broche 32 du boîtier de commande et le point serti J32. Passer ensuite au point 2.

**NON**

Passer à la recherche des pannes du manuel 3:2 Système électrique, "Feux stop". Passer ensuite au point 2.

## Code de panne 45360/25360 (suite)

Entrée provenant du contact des feux stop, dysfonctionnement



### 2 Contrôler des entrées du boîtier de commande

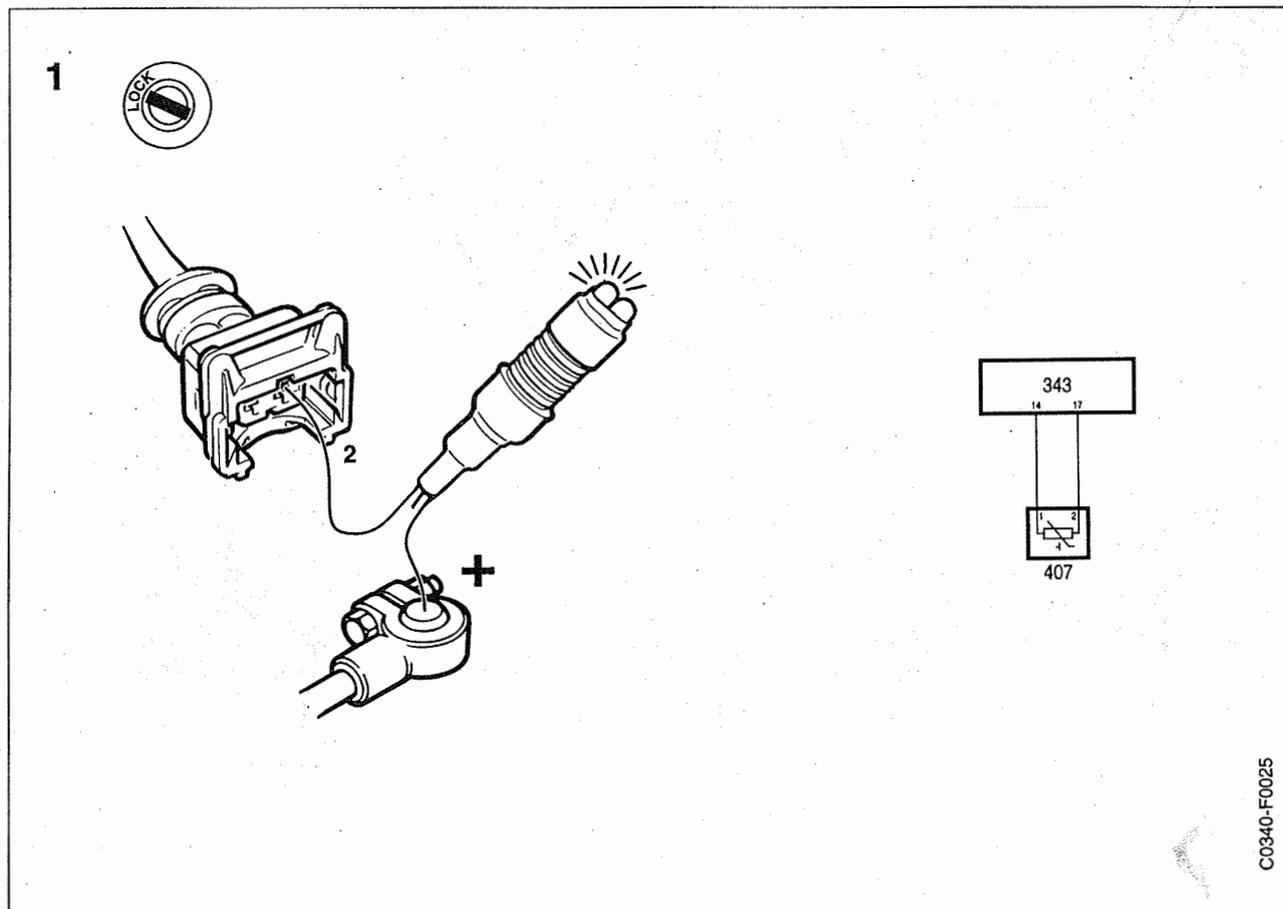
- Allumage en position ON.
- Utiliser le code de commande 300 (-M90) ou 200 (M91-) sur ISAT.
  - 8B000 doit apparaître sur l'écran ISAT.
- Enfoncer la pédale de frein.
  - 8B100 doit apparaître sur l'écran ISAT.

### La valeur de mesure est-elle correcte?

- OUI La panne a disparu.
- NON Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.

## Code de panne 46391/26391

Capteur de température (air d'admission), coupure ou court-circuit



### Symptôme de panne

La voiture fonctionne uniquement avec une pression de charge de base.

### Situation

Le signal émis par le capteur de température est compris entre 100 et 4900 mV.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du capteur de température

- Débrancher le connecteur du capteur de température.
- Relier la lampe test entre la broche 2 et B+.

La lampe test doit s'éclairer.

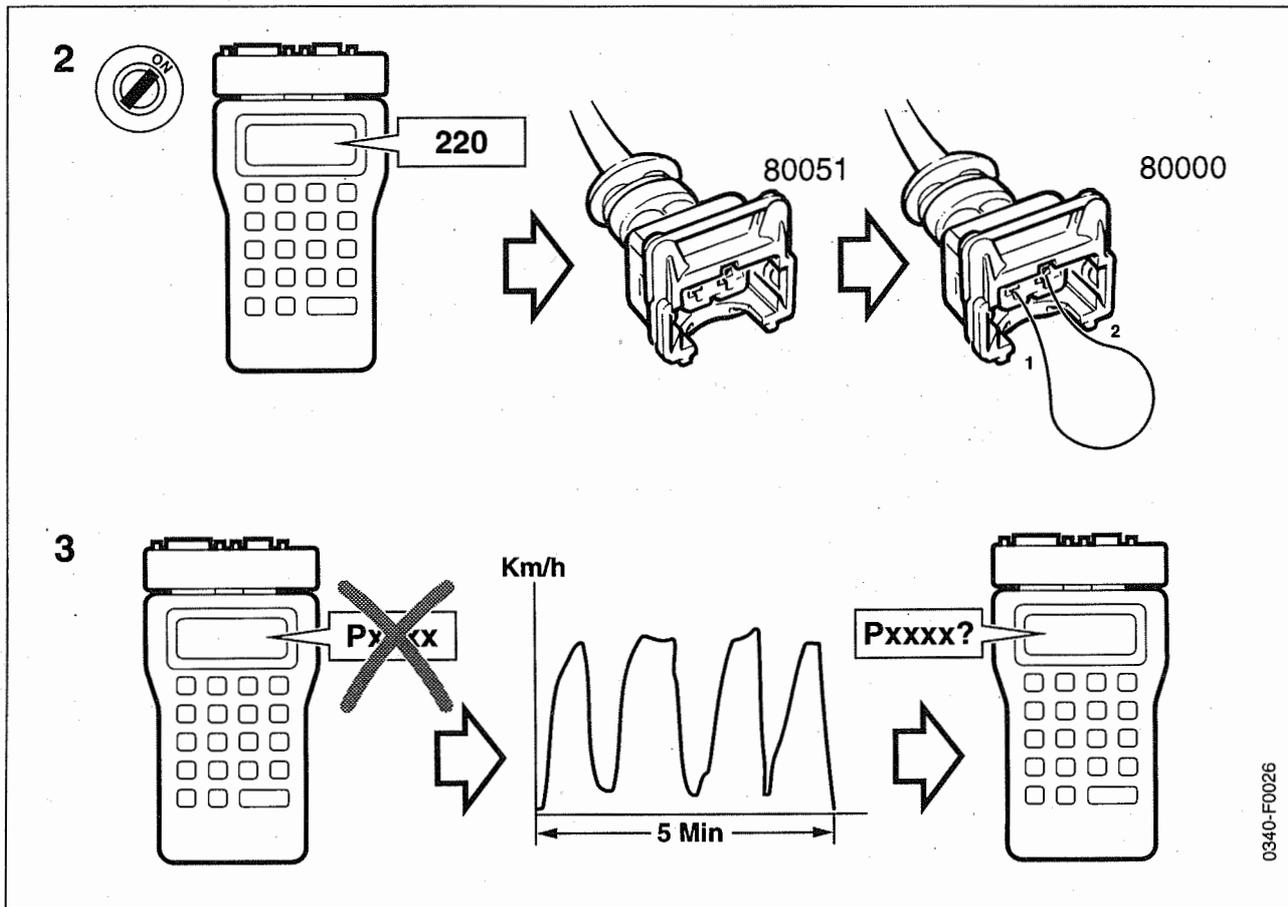
#### Fonctionnement correct?

- OUI Passer au point 2.
- NON Dépanner le conducteur puis passer au point 3.

C0340-F0025

## Code de panne 46391/26391 (suite)

Capteur de température (air d'admission), coupure ou court-circuit



### 2 Contrôle de la tension d'alimentation

- Allumage en position ON.
- Utiliser le code de commande 220 sur ISAT.
  - 80051 (5,1 V) doit apparaître sur l'écran ISAT.
- Faire un pont entre les broches 1 et 2 du connecteur du capteur de température.
  - 80000 (0 V) doit apparaître sur l'écran ISAT.

### Fonctionnement correct?

- OUI Remplacer le capteur de température puis passer au point 3.
- NON Dépanner le conducteur puis passer au point 3.

### 3 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route: Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route: Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

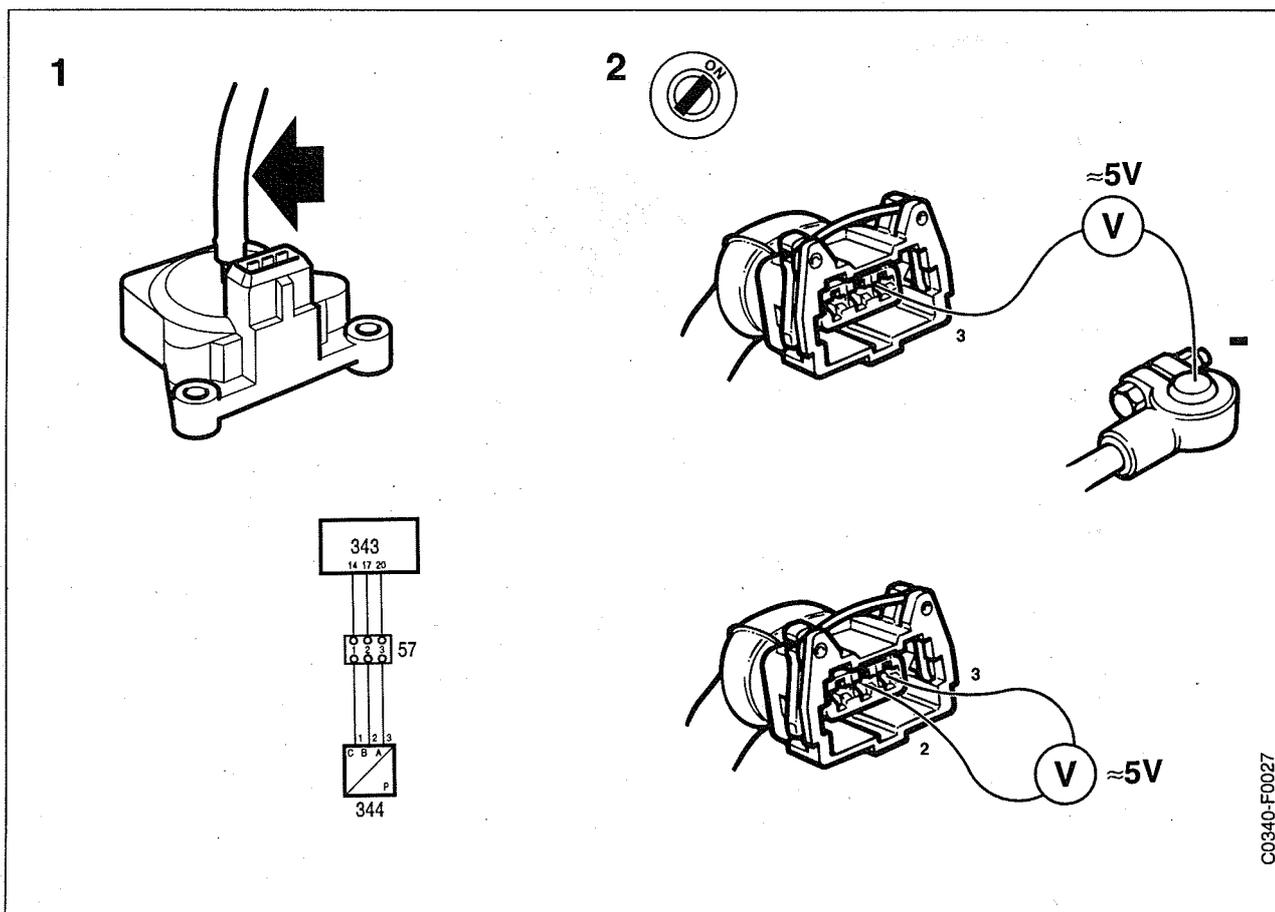
### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

0340-F0026

## Code de panne 46660/26660

Capteur de pression, dysfonctionnement



## Symptôme de panne

La voiture fonctionne uniquement avec une pression de charge de base.

## Mesures correctives

## 1 Contrôle des flexibles à dépression

- Contrôler le flexible à dépression relié entre le capteur de pression et le tuyau d'admission. Contrôler les coupures et les fuites.
- Contrôler également l'absence de pincement, puis contrôler que le flexible n'est pas bouché.

## Le flexible à dépression est-il correct?

OUI Passer au point 2.

NON Dépanner puis passer au point 3.

## 2 Contrôle de la tension d'alimentation

- Allumage en position ON.
- Débrancher le connecteur du capteur de pression.
- Mesurer la tension entre la broche 3 du connecteur et une masse sûre.
  - La valeur correcte est d'environ 5 V.
- Entre les broches 3 et 2.
  - La valeur correcte est d'environ 5 V.

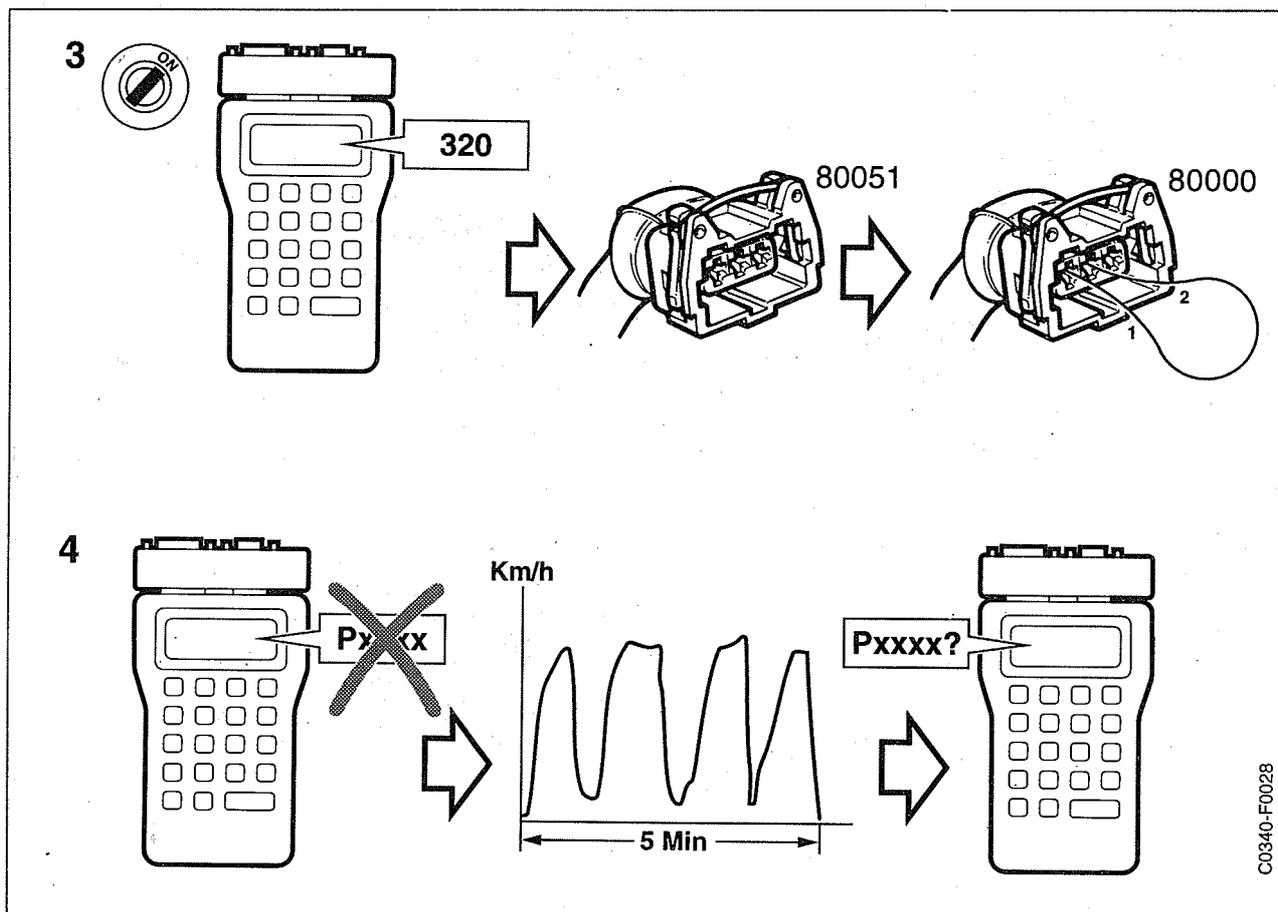
## Les valeurs sont-elles correctes?

OUI Passer au point 3.

NON Dépanner le conducteur puis passer au point 4.

## Code de panne 46660/26660 (suite)

### Capteur de pression, dysfonctionnement



#### 3 Contrôle du capteur de pression

- Allumage en position ON.
- Utiliser le code de commande 320 sur ISAT.
  - 80051 (5,1 V) doit apparaître sur l'écran ISAT.
- Faire un pont entre les broches 1 et 2.
  - 80000 (0 V) doit à présent apparaître sur l'écran ISAT.

#### Les valeurs sont-elles correctes?

- OUI Remplacer le capteur de pression puis passer au point 4.
- NON Dépanner le conducteur puis passer au point 4.

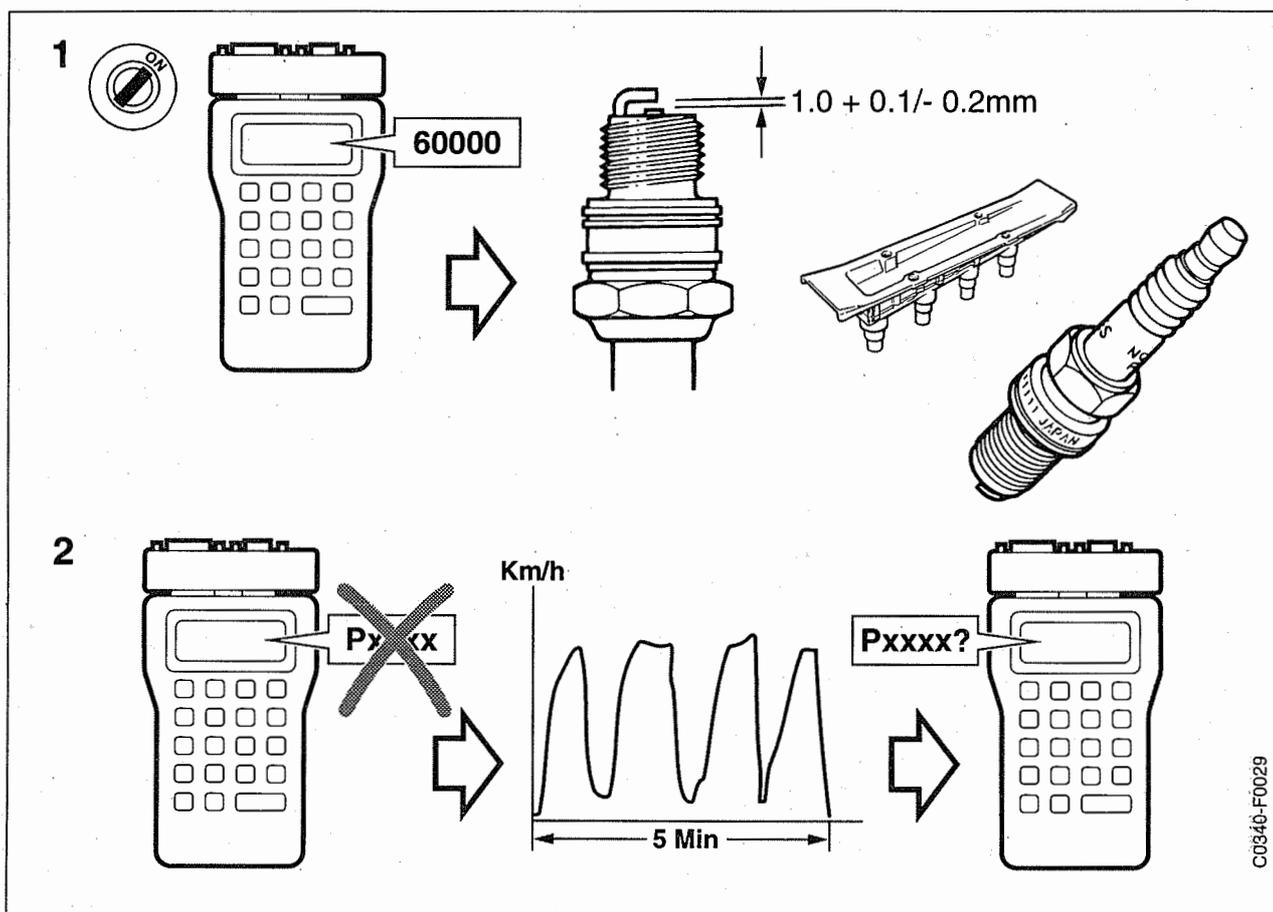
#### 4 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route: Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route: Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

#### Le code de panne est-il apparu de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

## Code de panne 60000

**Symptôme de panne**

De violents à-coups peuvent survenir.

**Cause de la panne**

- La fonction de surveillance ("Watchdog") est défectueuse.
- Le plus souvent, le code provient d'une panne secondaire. Il indique rarement une panne interne du boîtier de commande.

**Mesures correctives****1 Contrôle des composants**

Le code peut apparaître en raison de bougies, cassette d'allumage ou capteur de vilebrequin défectueux.

- Contrôler et remplacer les bougies au besoin.
- Remplacer la cassette d'allumage à l'essai.

**Des à-coups surviennent-ils toujours?**

OUI Dépanner le capteur de vilebrequin. Voir "Code de panne 44360/24360" page 57. Passer ensuite au point 2.

NON Passer au point 2.

**2 Vérification finale**

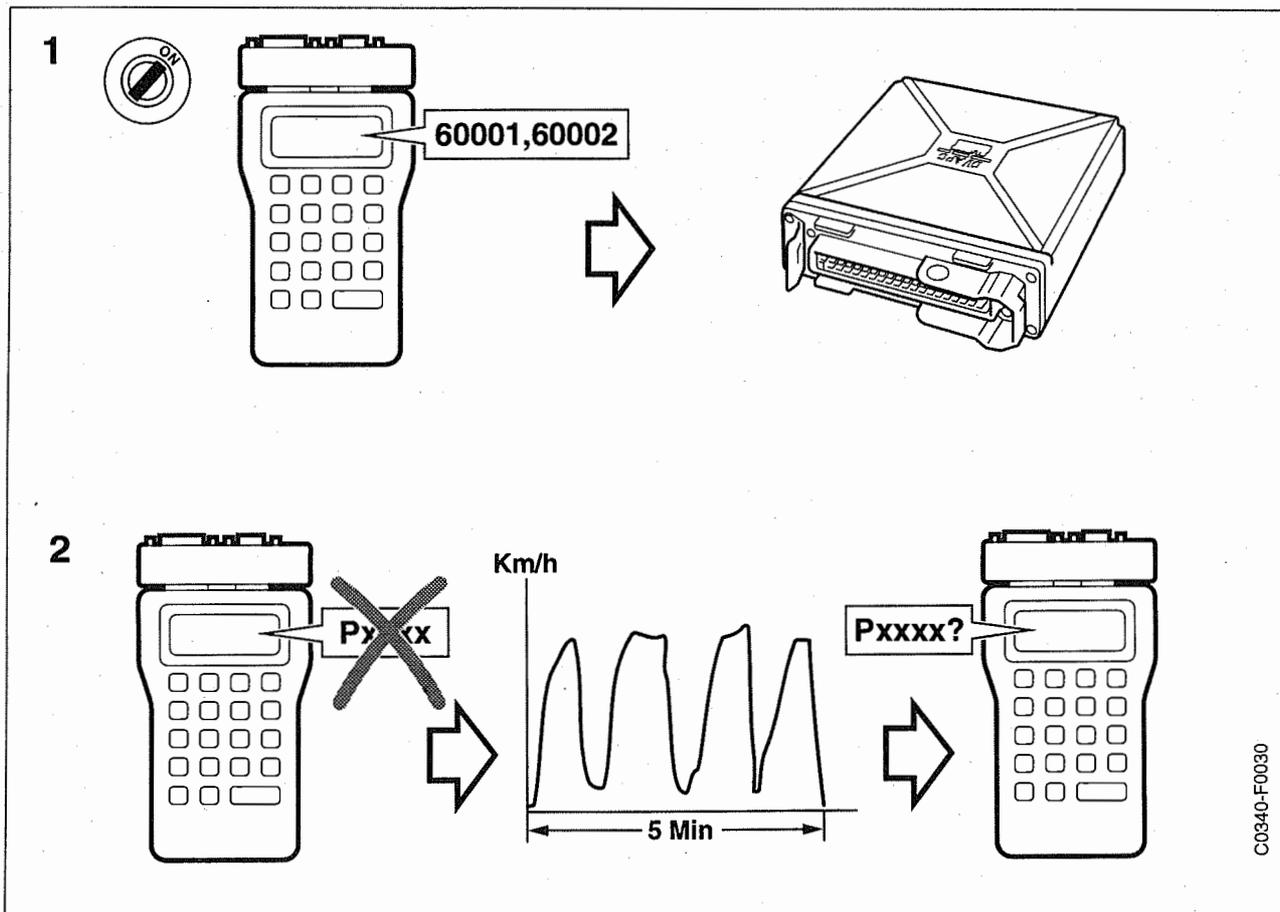
- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

**Le code de panne est-il apparu de nouveau?**

OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.

NON La panne a disparu.

## Codes de panne 60001, 60002



C0340-F0030

**Symptôme de panne**

Différents selon le type de panne

**Cause de la panne, code de panne 60001**

Mémoire ROM, dysfonctionnement

**Cause de la panne, code de panne 60002**

Mémoire RAM, dysfonctionnement.

**Mesures correctives****1 Contrôle des composants**

Le code de panne peut apparaître en cas de masse ou de tension d'alimentation coupées de manière intermittente.

- Contrôler la masse et la tension d'alimentation du boîtier de commande puis passer au point 2.

**La masse et la tension d'alimentation sont-elles correctes?**

- OUI Passer au point 2.
- NON Dépanner puis passer au point 2.

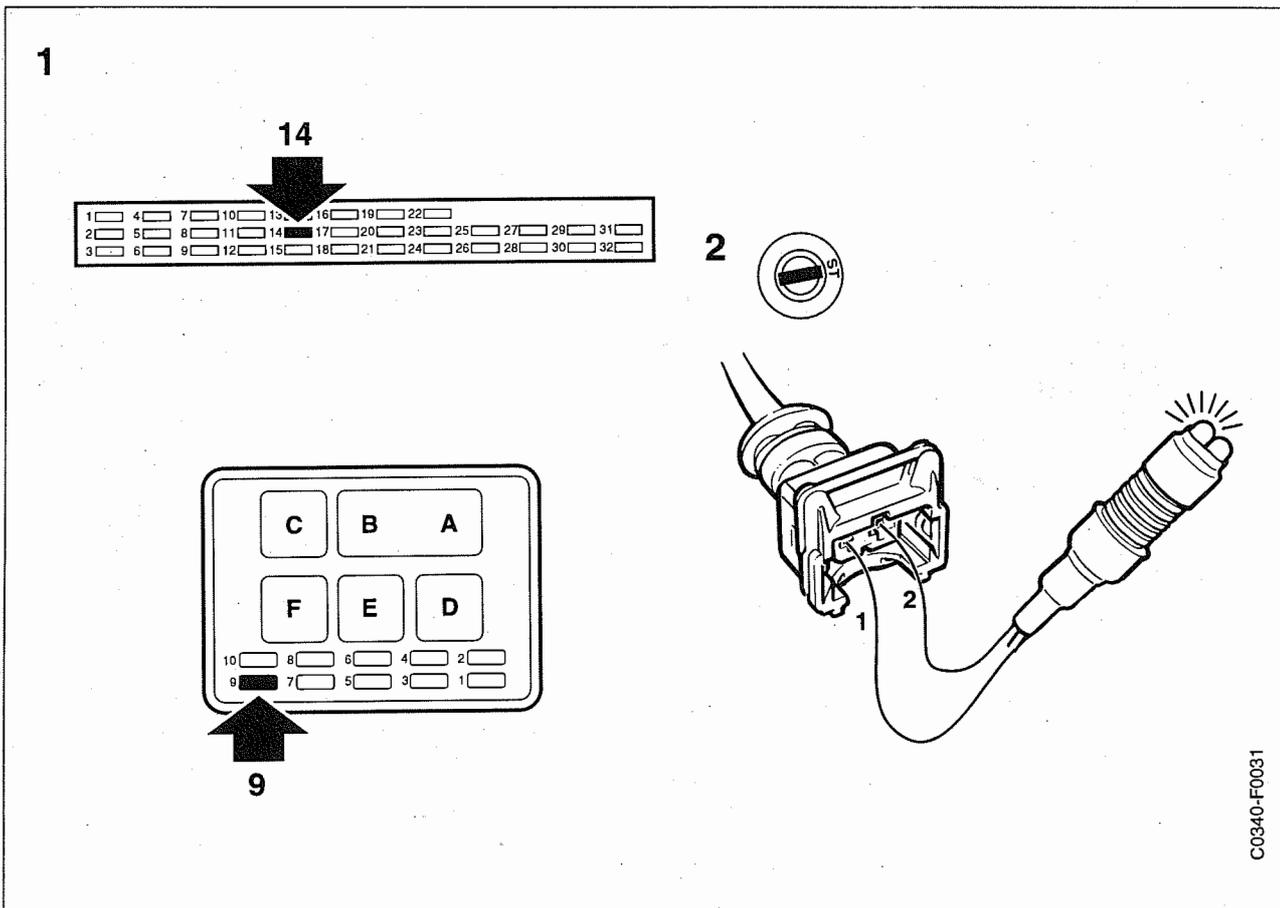
**2 Vérification finale**

- Effacer le code de panne.
- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:  
Vérifier si le code de panne est apparu de nouveau.

**Le code de panne est-il apparu de nouveau?**

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

# Le moteur ne démarre pas



## Symptôme de panne

- Le moteur ne démarre pas

## Mesures correctives

### 1 Contrôle du capteur de position du vilebrequin et du boîtier de commande AD

- Contrôler et remplacer au besoin le fusible 14, la pompe à carburant et le fusible 9 situé dans le compartiment moteur.
- Rouler en utilisant le démarreur.

### Le compte-tours réagit-il?

- OUI Le capteur de vilebrequin et le boîtier de commande AD/RPA sont corrects. Passer au point 2.
- NON Passer au point 5.

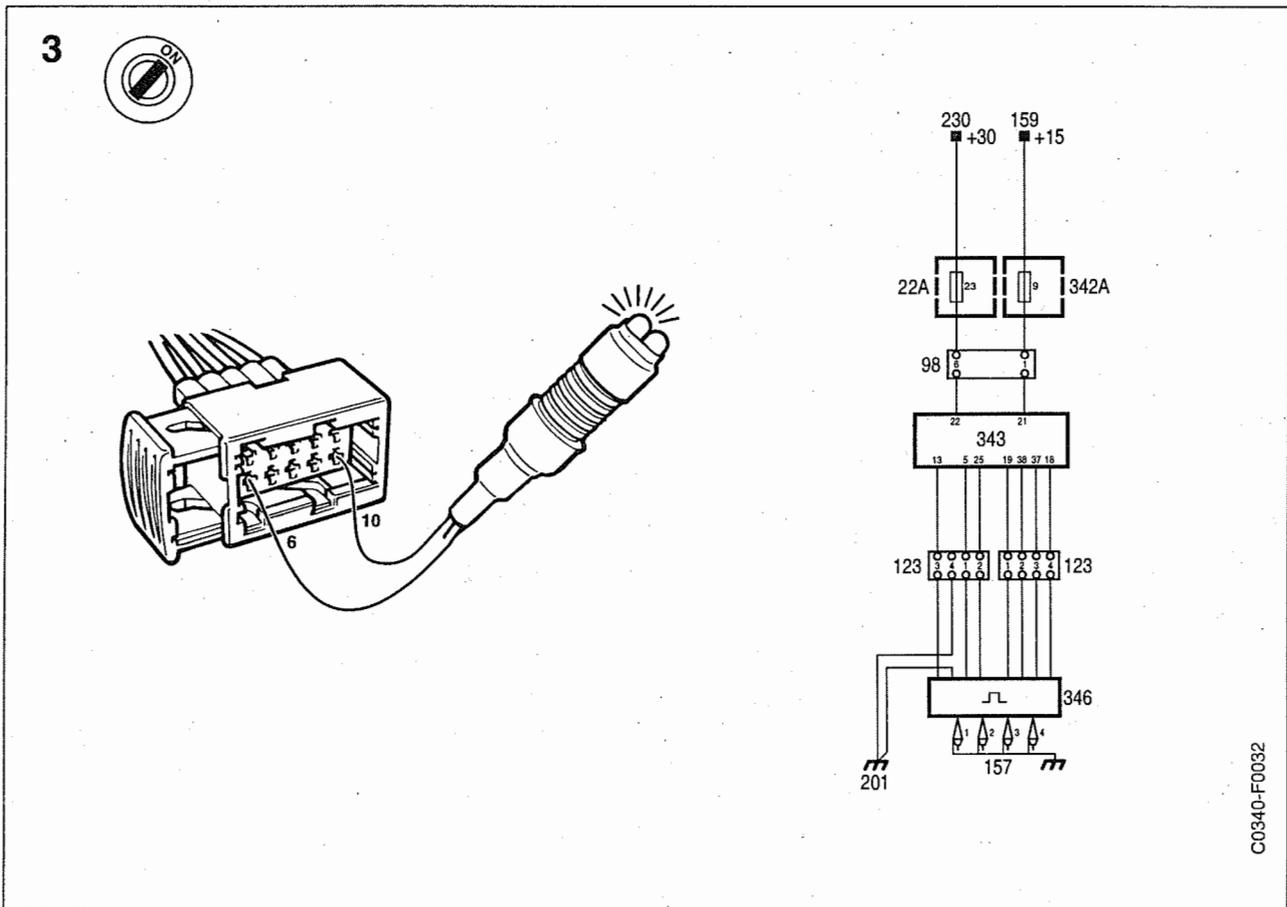
### 2 Contrôle des injecteurs

- Relier la lampe test 86 11 857 sur l'un des injecteurs.

### La lampe test clignote?

- OUI Vérifier si la pompe à carburant émet un bruit de fonctionnement au démarrage. Si oui, passer au point 3.
- NON Passer à la recherche des pannes du manuel 3:2 Système d'injection de carburant LH.

## Le moteur ne démarre pas (suite)



### 3 Contrôler la cassette d'allumage

- Relier la lampe test 86 11 857 entre les broches 6 et 10 du connecteur de la cassette d'allumage ou entre les broches 3 (noire) et 4 (grise/rouge) du connecteur 123/H4-10.

Allumage sous tension, la lampe s'allume.

#### La lampe test est-elle allumée?

- OUI** Contrôler et dépanner au besoin les bougies puis passer au point 4.
- NON** Dépanner.

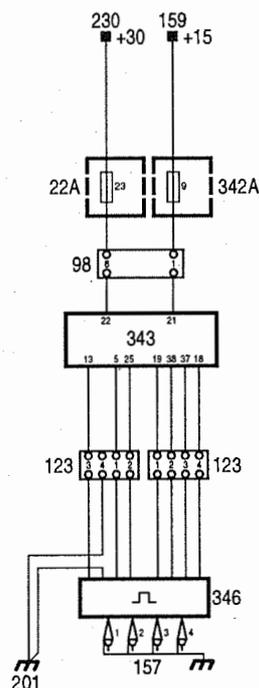
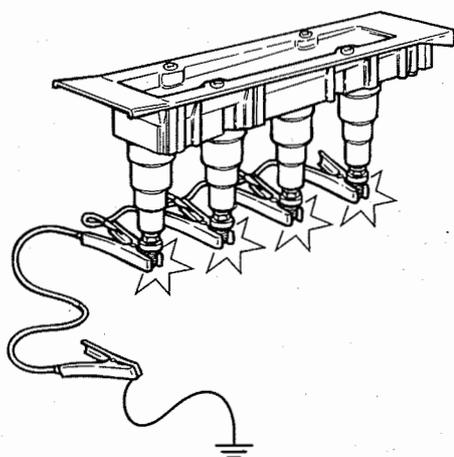
#### Note

Les broches du connecteur 123/H4-9/H4-10 peuvent présenter des défauts de serrage. De mauvais contacts entraînant des dysfonctionnements apparaissent alors. Contrôler donc les broches une par une et dépanne au besoin.

Contrôler également l'enfichage des broches du connecteur 10 brins de la cassette d'allumage.

## Le moteur ne démarre pas (suite)

4



C0340-F0033

**⚠ ATTENTION**

Le système électrique d'allumage génère des tensions de l'ordre de 40 000. Ces tensions sont mortelles pour des personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant un pacemaker. Le système d'allumage doit être traité avec les plus grandes précautions.

**Important**

Lors du contrôle de la cassette d'allumage, les bobines d'allumage doivent être tournées vers le bas. De cette manière, l'huile du transformateur assure un bon isolement au niveau du circuit haute tension des bobines d'allumage.

**4 Contrôle des étincelles d'allumages**

- Utiliser le câble de masse 86 10 867 et la bougie de test 86 11 386.
- Retirer le fusible 14 de la pompe à carburant.
- Rouler en utilisant le démarreur ou en activant le code de commande 450 sur ISAT.

Observer la combustion lorsque l'allumage est coupé.

**Des étincelles d'allumages apparaissent-elles?**

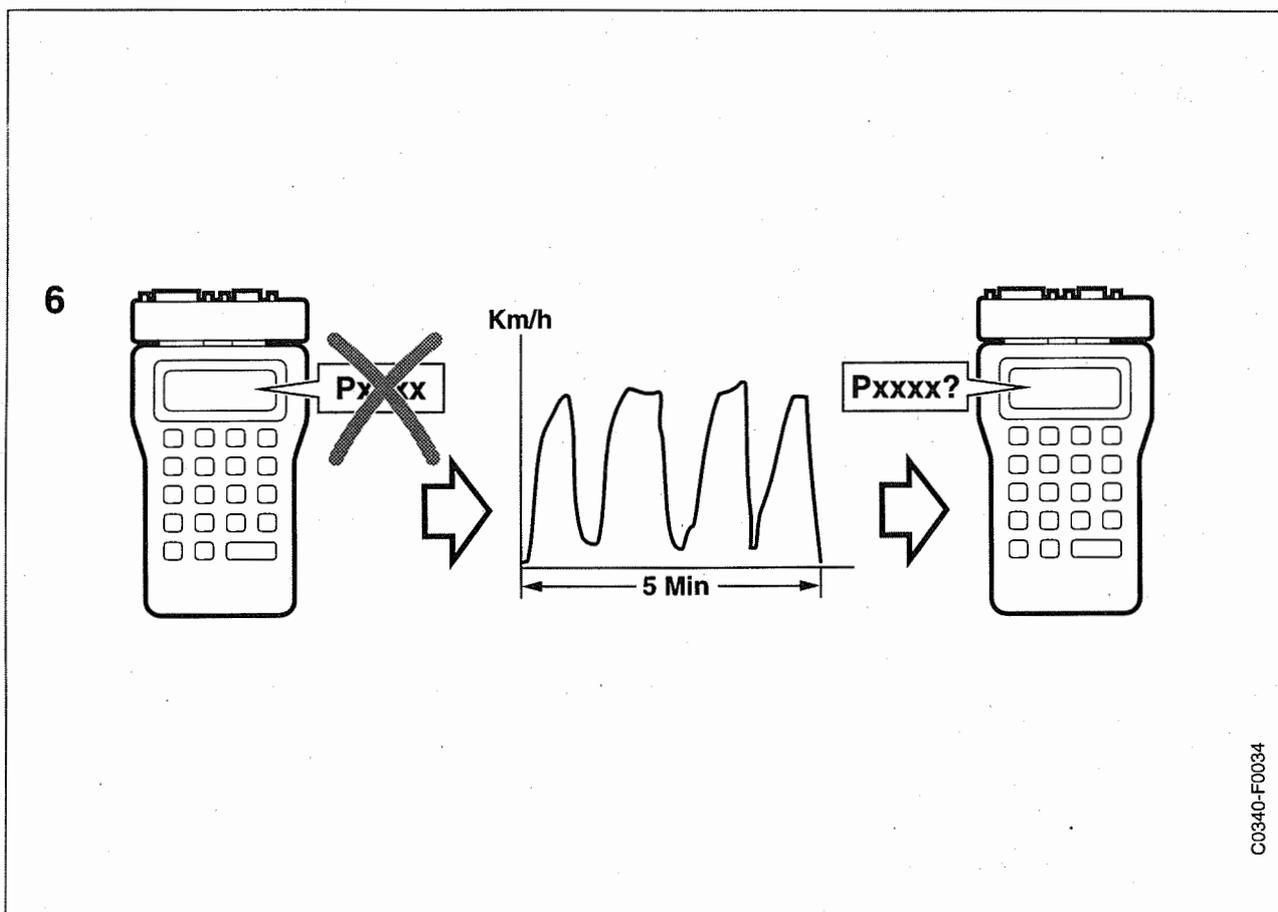
**OUI**

Contrôler la pression de carburant. Voir le manuel 2:3. Faire un essai de compression sur le moteur.

**NON**

Contrôler et dépanner au besoin les conducteurs reliés entre le boîtier de commande et la cassette d'allumage. Remplacer la cassette d'allumage. Noter que pour le remplacement d'une cassette d'allumage antérieure à M92 inclus, il est nécessaire d'utiliser un adaptateur. En effet, seules des cassettes d'allumage avec connexions électriques sont disponibles comme pièce de rechange.

## Le moteur ne démarre pas (suite)



### 5 Contrôle de la tension d'alimentation

#### La cassette d'allumage est-elle sous tension?

OUI Contrôler le capteur de vilebrequin. Voir "Code de panne 44360/24360" page 57 puis passer au point 6.

NON Passer à la procédure décrite sous "Relais principal" page 113.

#### Le boîtier de commande présente-t-il une alimentation positive et une masse?

OUI Passer au point 6.

NON Dépanner puis passer au point 6.

### 6 Vérification finale

– Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.

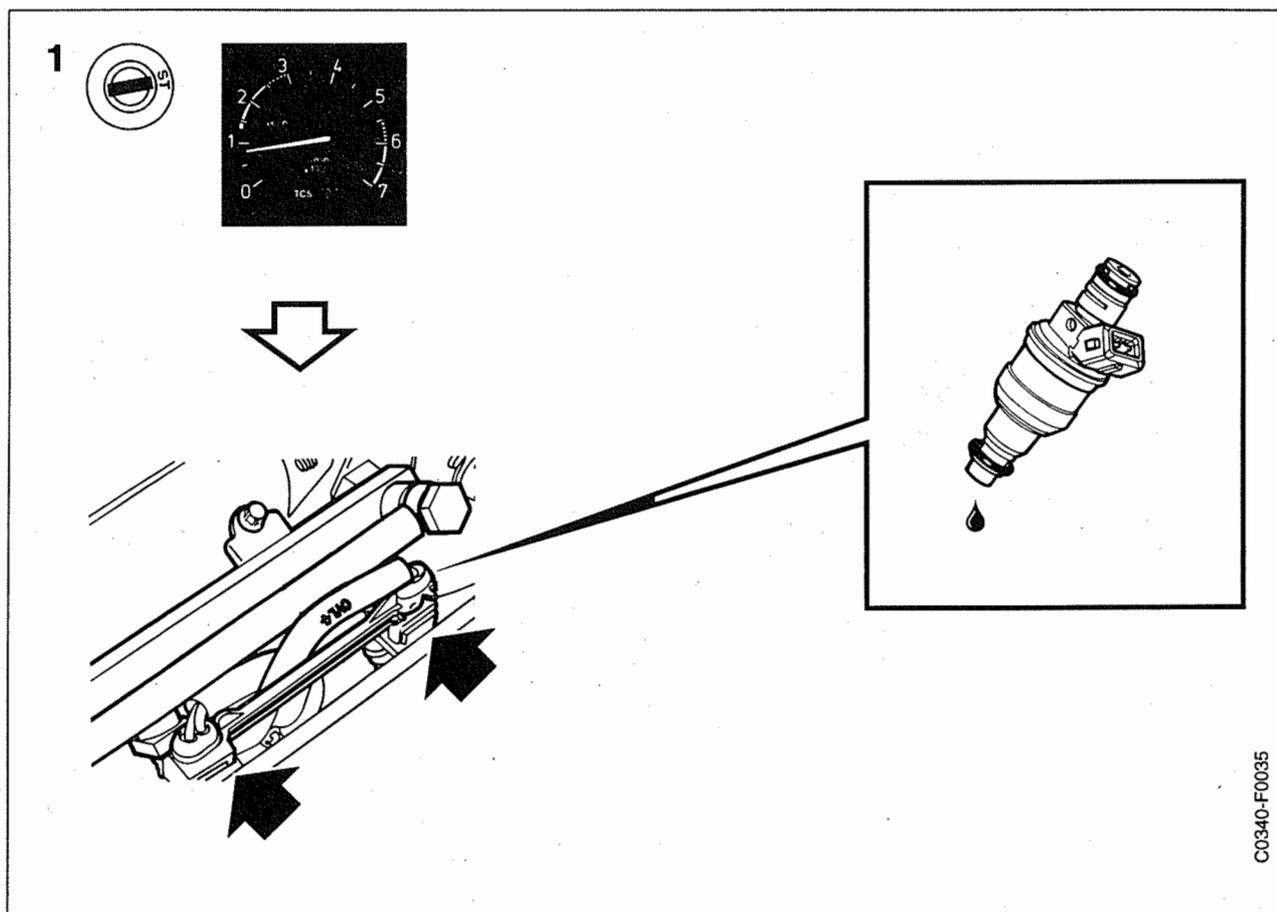
– Contrôle de l'essai sur route:

#### La panne apparaît-elle de nouveau?

OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.

NON La panne a disparu.

## Le moteur ne tourne pas sur tous ses cylindres



### Symptôme de panne

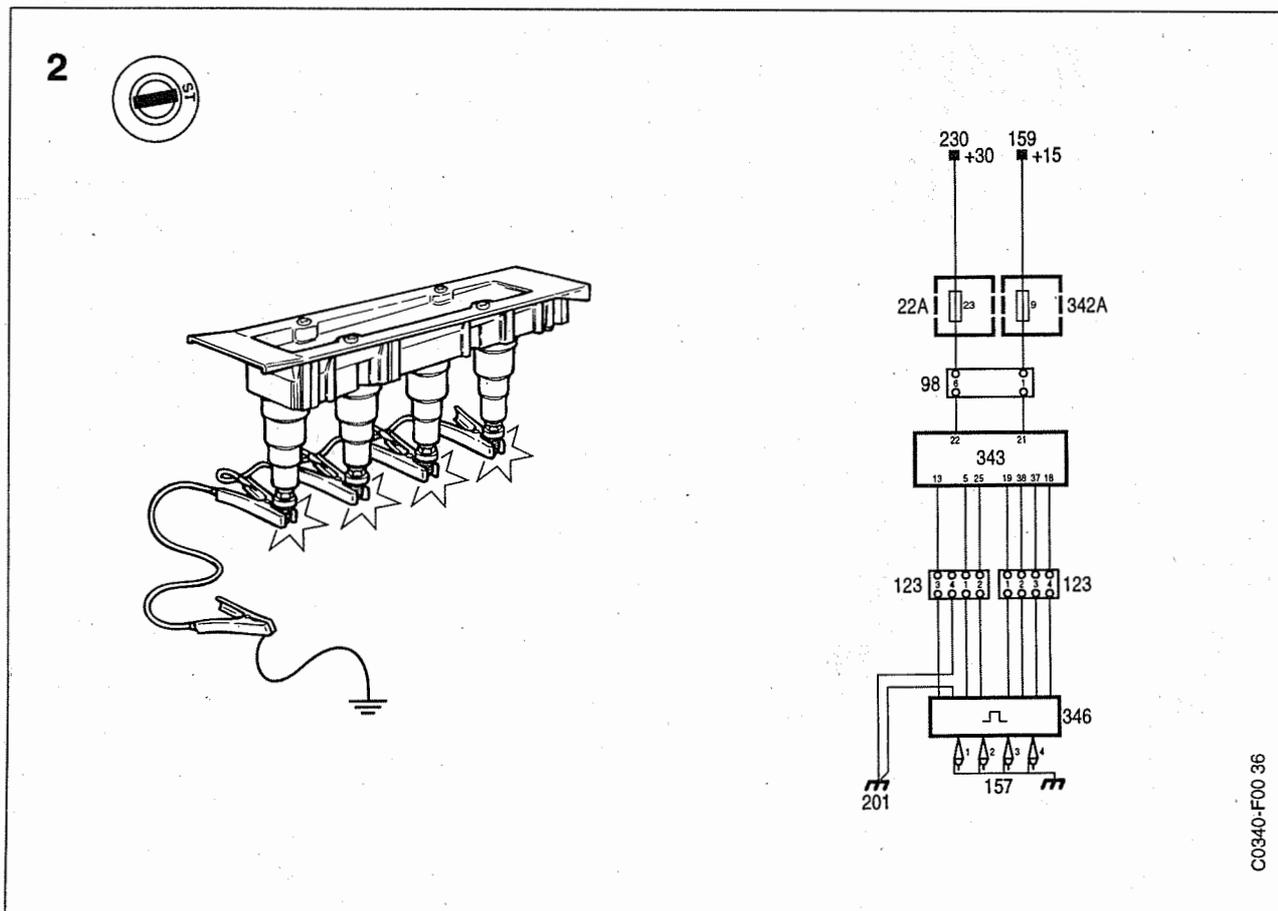
- Le moteur ne tourne pas sur tous ses cylindres.

### Mesures correctives

#### 1 Identification du cylindre défectueux

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Couper un par un les injecteurs afin d'identifier le cylindre défectueux. Pour couper un injecteur, débrancher son connecteur.
- Ecouter le moteur afin d'identifier le cylindre défectueux.
- Passer au point 2.

## Le moteur ne tourne pas sur tous les cylindres (suite)



### 2 Contrôle de la cassette d'allumage

- Déposer la cassette d'allumage du cache-soupapes.
- Monter la bougie de test 86 11 386 sur les connexions des bougies. Relier les bougies à la masse au moyen du câblage 86 10 867.
- Activer en utilisant le code de commande 450 sur ISAT ou rouler en utilisant le démarreur.

### Des étincelles d'allumage apparaissent-elles?

- OUI Passer au point 3.
- NON Passer à la recherche des pannes décrite sous "Allumage-ratés d'allumage" page 88.

### ⚠ ATTENTION

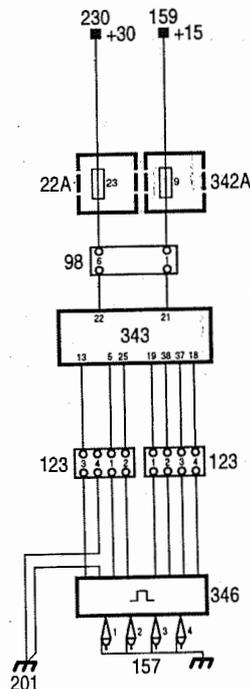
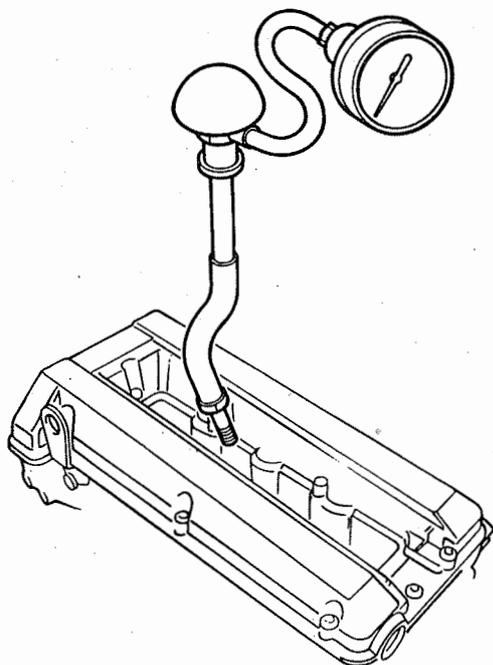
Le système électrique d'allumage génère des tensions de l'ordre de 40 000. Ces tensions sont mortelles pour des personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant un pacemaker. Le système d'allumage doit être traité avec les plus grandes précautions.

### Important

Lors du contrôle de la cassette d'allumage, les bobines d'allumage doivent être tournées vers le bas. De cette manière, l'huile du transformateur assure un bon isolement au niveau du circuit haute tension des bobines d'allumage.

## Le moteur ne tourne pas sur tous les cylindres (suite)

3



C0340-F0037

### 3 Contrôle de compression

- Effectuer un essai de compression sur le cylindre en question.

#### Le test de compression est-il correct?

**OUI** Remplacer la bougie et essayer de démarrer le moteur. Si le symptôme persiste, passer à la recherche des pannes du manuel 2:3 Système d'injection de carburant LH, "Injecteurs".

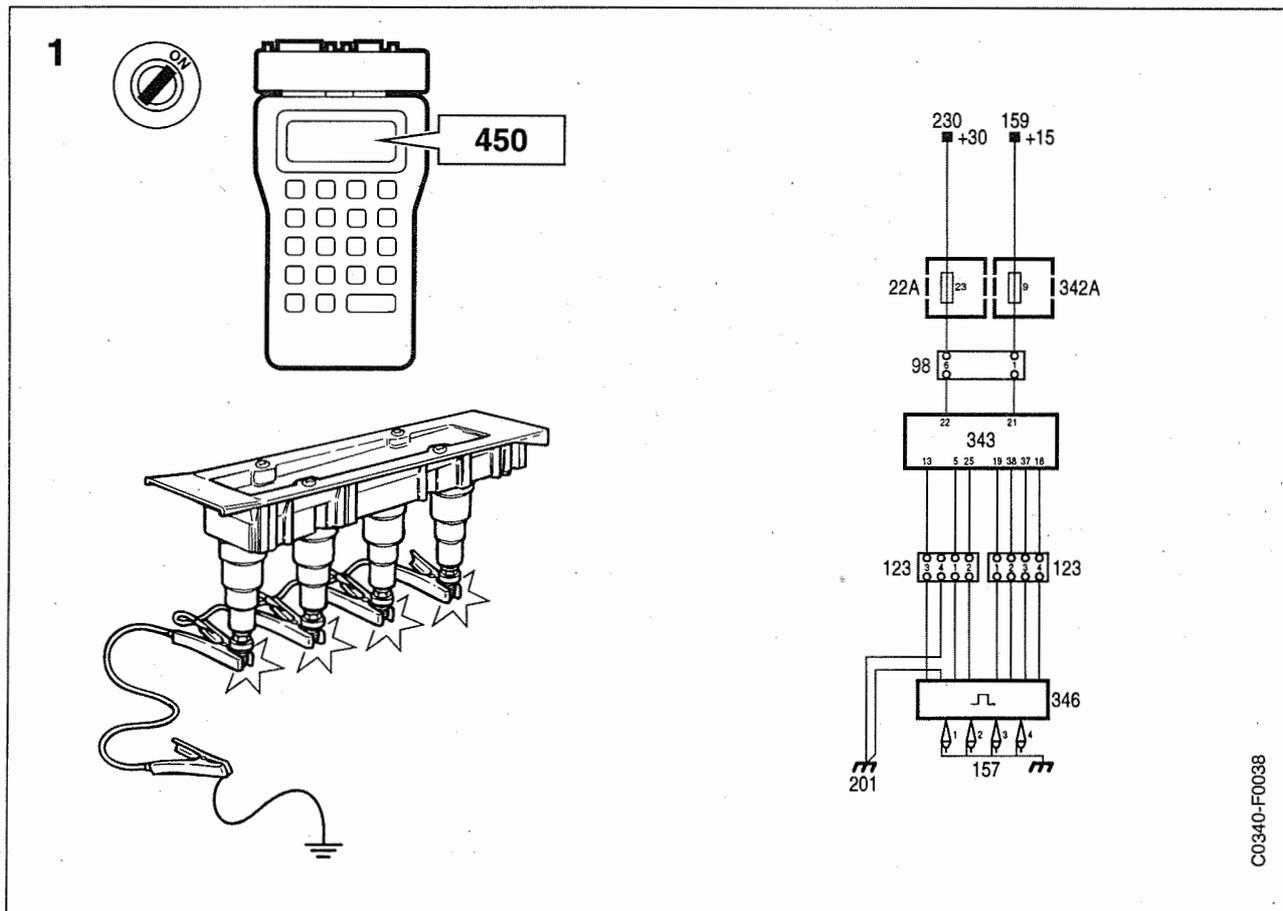
**NON** Passer à la recherche des pannes du manuel 2:1 Moteur de base.

#### Note

Les broches du connecteur 123/H4-9/H4-10 peuvent présenter des défauts de serrage. De mauvais contacts entraînant des dysfonctionnements apparaissent alors. Contrôler donc les broches une par une et dépanne au besoin.

Contrôler également l'enfichage des broches du connecteur 10 brins de la cassette d'allumage.

## Allumage – ratés d'allumage



### Symptôme de panne

Ratés dans l'un des cylindres.

#### ATTENTION

Le système électrique d'allumage génère des tensions de l'ordre de 40 000. Ces tensions sont mortelles pour des personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant un pacemaker. Le système d'allumage doit être traité avec les plus grandes précautions.

### Important

Lors du contrôle de la cassette d'allumage, les bobines d'allumage doivent être tournées vers le bas. De cette manière, l'huile du transformateur assure un bon isolement au niveau du circuit haute tension des bobines d'allumage.

### Mesures correctives

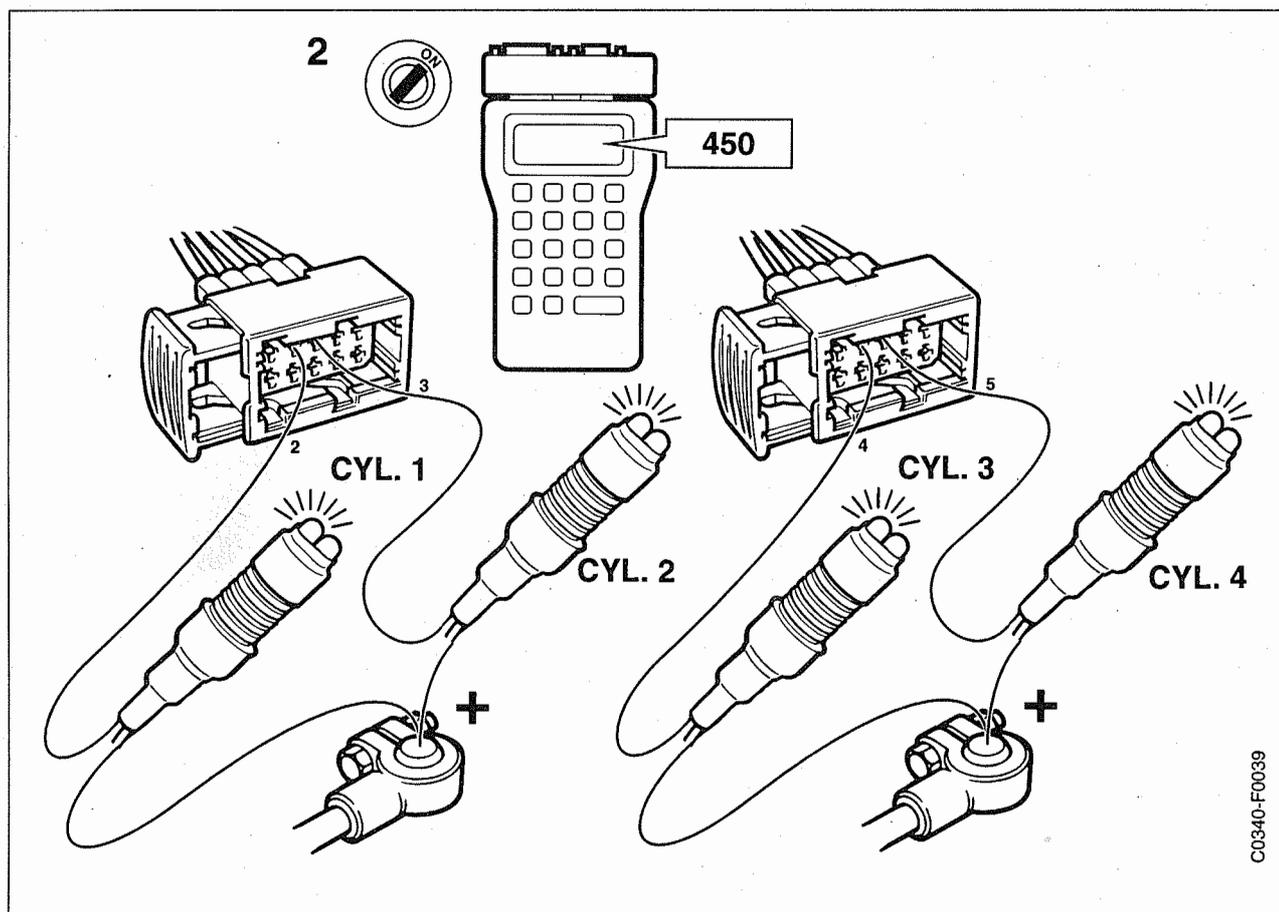
#### 1 Contrôle du fonctionnement des bobines d'allumage

- Déposer la cassette d'allumage du cache-soupapes.
- Retire le fusible 14 de la pompe à carburant.
- Monter la bougie de test 86 11 386 sur les connexions des bougies. Relier les bougies à la masse au moyen du câblage 86 10 867.
- Activer en utilisant le code de commande 450 sur ISAT ou rouler en utilisant le démarreur.
- Contrôler les ressorts dont la fonction est de maintenir les bougies en position. Contrôler les joints en caoutchouc.

#### Les bobines d'allumage fonctionnent-elles toutes?

- OUI Remplacer les bougies.
- NON Passer au point 2.

## Allumage – ratés d’allumage (suite)



### 2 Contrôle du fonctionnement des bobines d'allumage

- Débrancher le connecteur 10 brins de la cassette d'allumage ou le connecteur 123/H4-9.
- L'allumage est en position ON.
- Relier la lampe test 86 11 857 entre la tension batterie ou la broche 10, et le conducteur de déclenchement de la bobine en question. Voir le tableau ci-dessous.
- Activer les bobines d'allumage en utilisant le code de commande 450 sur ISAT ou en lançant le démarreur.

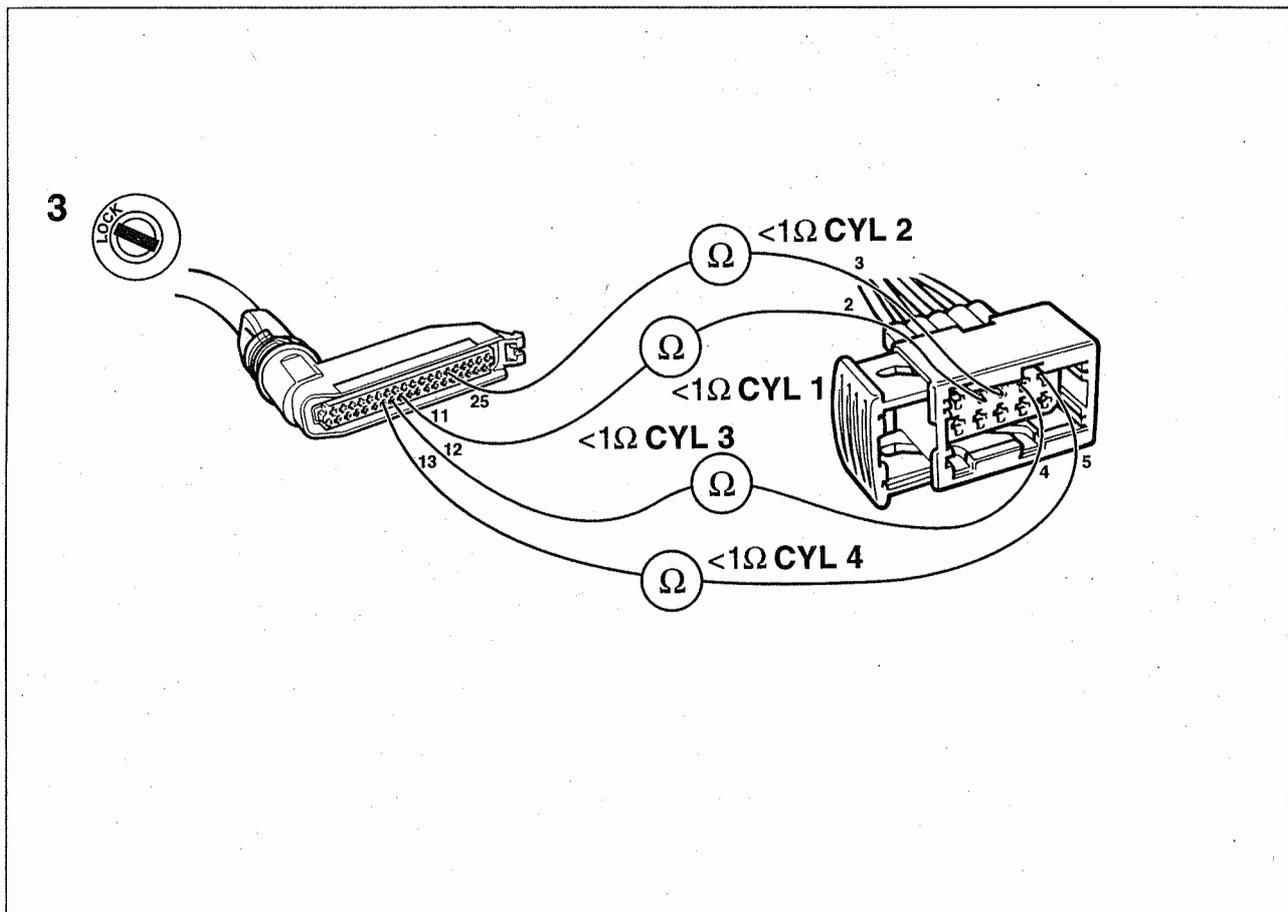
La lampe doit s'allumer avec de très rapides clignotements. Dans le doute, répéter la commande.

### La lampe test s'allume-elle avec de très courts clignotements?

- OUI Remplacer la cassette d'allumage.
- NON Passer au point 3.

Conducteur de déclenchement, cylindre n°	Connecteur 10 brins, broche n°	Connecteur 123/H4-9
1	2	2
2	3	1
3	4	3
4	5	4

## Allumage – ratés d'allumage (suite)



### 3 Contrôle du conducteur de déclenchement

- Contrôler la continuité du conducteur de déclenchement en fonction du tableau ci-dessous.
- Contrôler le conducteur, les coupures et courts-circuits éventuels.

#### Note

Les broches du connecteur 123/H4-9/H4-10 peuvent présenter des défauts de serrage. De mauvais contacts entraînant des dysfonctionnements apparaissent alors. Contrôler donc les broches une par une et dépanner au besoin.

Contrôler également l'enfichage des broches du connecteur 10 brins de la cassette d'allumage.

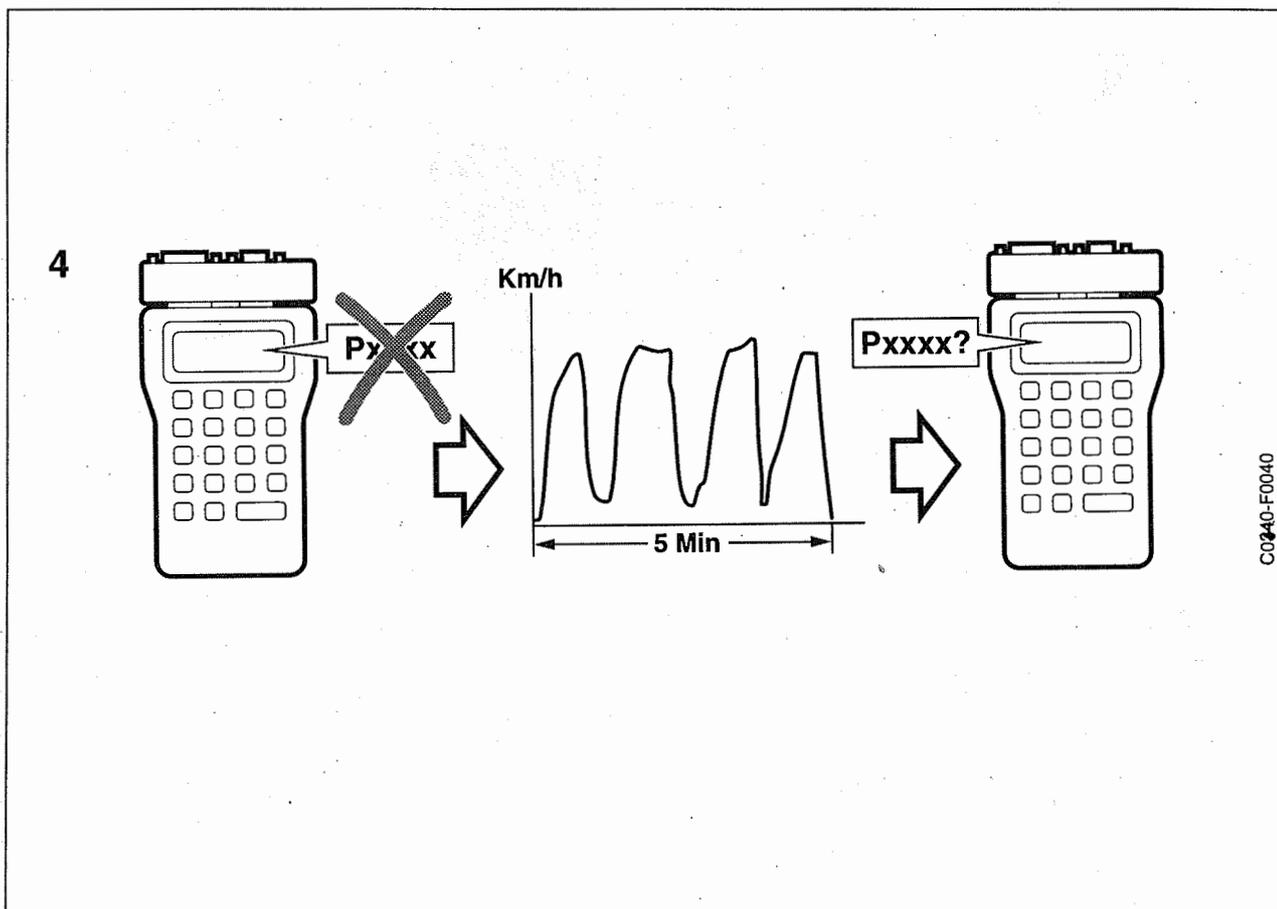
### Le câblage est-il correct?

OUI Passer au contrôle final du point 4.

NON Dépanner.

Conducteur de déclenchement, cylindre n°	Connecteur 10 brins, broche n°	Connecteur 123/H4-9
1	2	2
2	3	1
3	4	3
4	5	4

## Allumage – ratés d’allumage (suite)



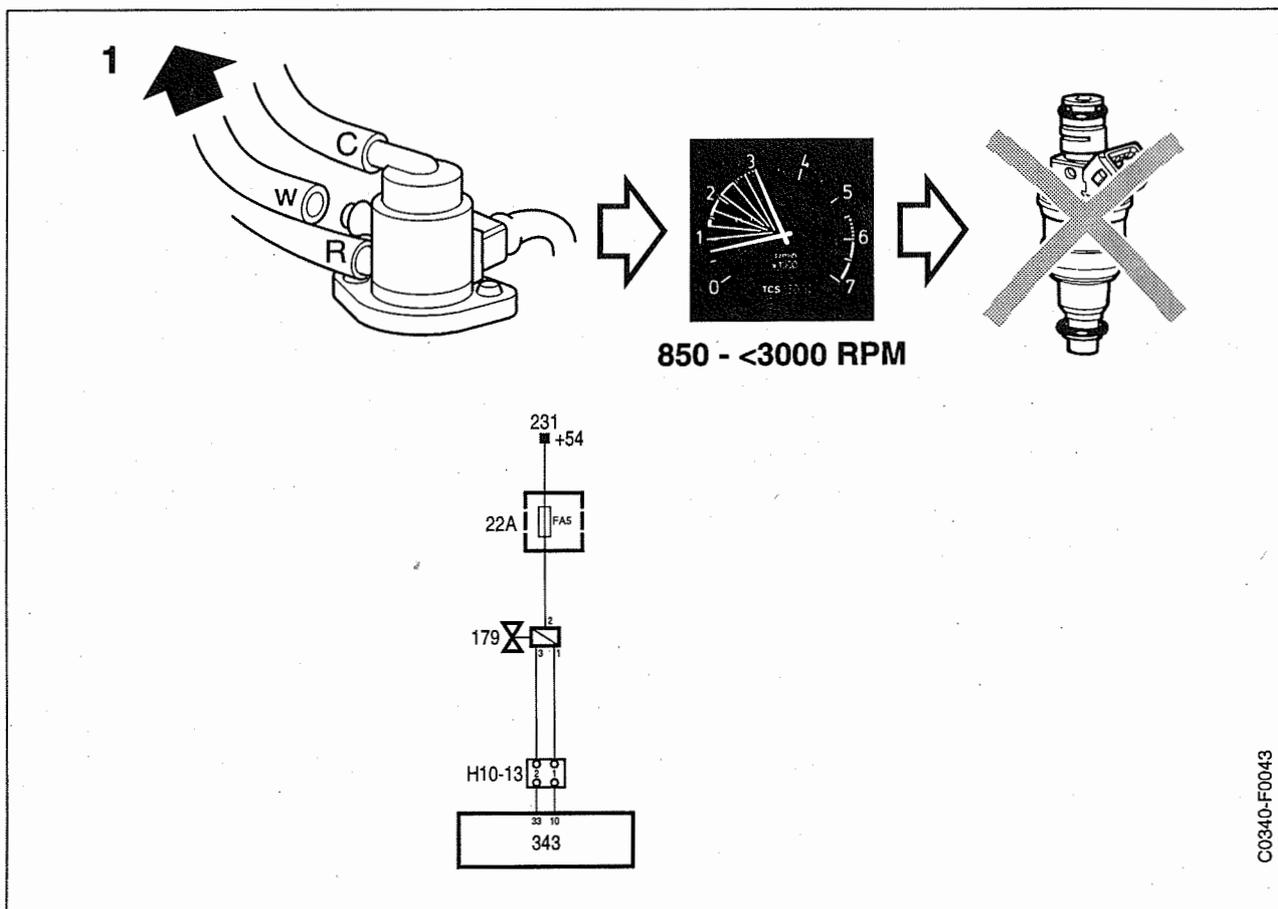
### 4 Vérification finale

- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:

#### La panne apparaît-elle de nouveau?

- OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu.

## Faible pression de charge



### Symptôme de panne

- Moteur faible.
- L'indicateur turbo/RPA montre une valeur faible en comparaison des Caractéristiques techniques page 4.

### Situation

Absence de code de panne.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle de l'origine de la panne

Le contrôle suivant permet de déterminer si la panne est provoquée par un réglage ou par le moteur/turbo:

- Débrancher le flexible pneumatique repéré "W" relié à la valve de régulation de la pression de charge, et contrôler qu'il est raccordé à la valve "waste gate".
- Rouler. Lorsque l'on passe de bas régime à plein gaz, la coupure manostat se produit avant 3000 tr/min.

### La coupure manostat se produit-elle?

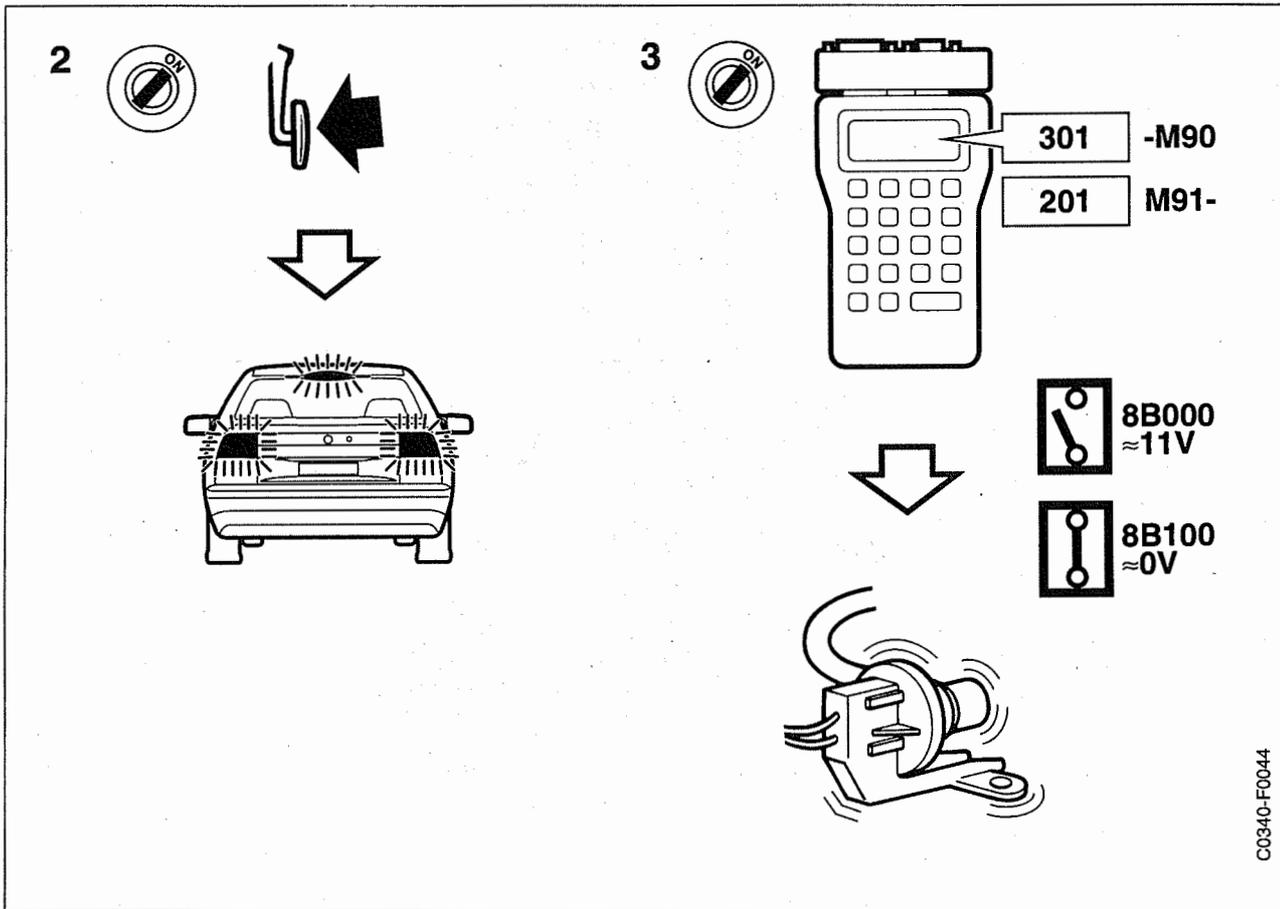
OUI Passer au point 2.

NON Contrôler et dépanner les points suivants:

- fuite au niveau du système d'admission entre le turbo et le papillon (sur la valve de dérivation par exemple). Faire un essai de pression sur le système turbo. Voir le manuel 2:3 Système d'injection de carburant LH.
- filtre à air bouché
- panne du groupe turbo
- pression de charge de base mal réglée
- panne du moteur de base
- système d'échappement bouché
- catalyseur bouché.

Passer ensuite au point 17.

## Faible Pression de charge (suite)



### 2 Contrôle du contact des feux stop

- L'allumage est en position ON.
- Enfoncer la pédale de frein.

#### Les feux stop fonctionnent-ils?

OUI Passer au point 3.

NON Dépanner.

### 3 Contrôle du régulateur de vitesse

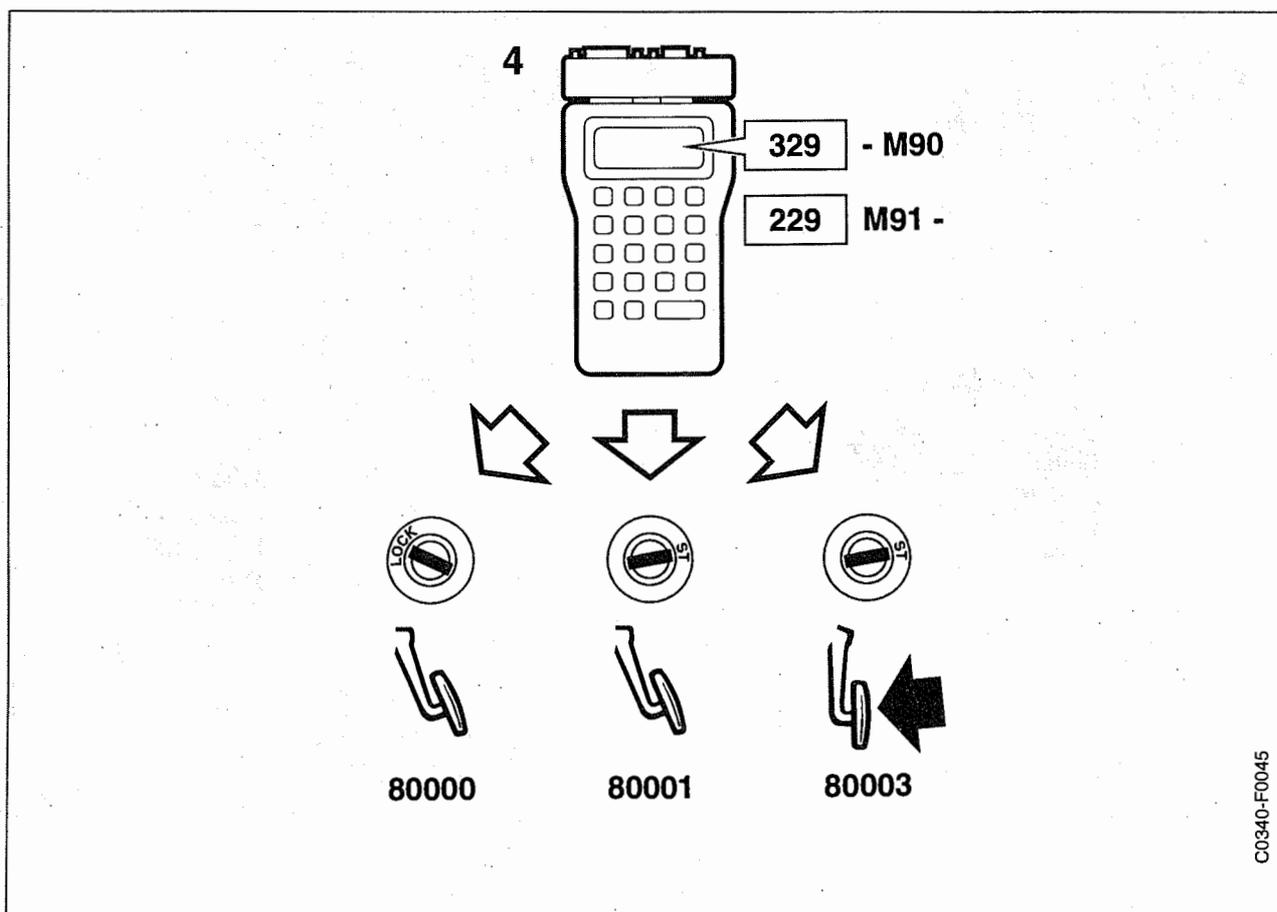
- Contrôler selon "Régulateur de vitesse, turbo" page 117.

#### Fonctionnement correct?

OUI Passer au point 4.

NON Dépanner.

## Faible Pression de charge (suite)



### 4 Contrôle du niveau de signal du détecteur de cliquetis

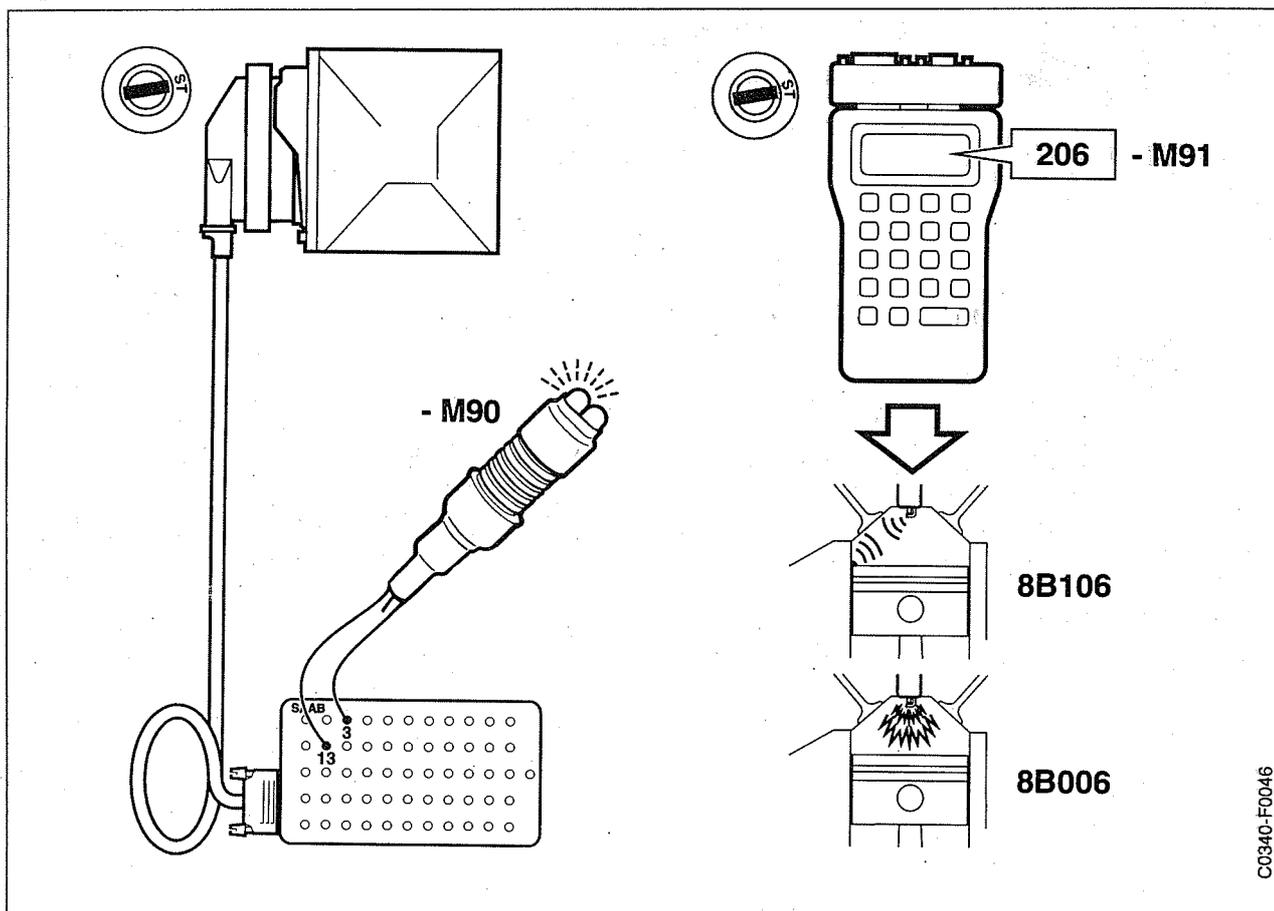
- Raccorder ISAT.
- Utiliser le code de commande 329 (-M90) ou 229 (M91-) sur ISAT.
  - Moteur coupé, 80000 apparaît sur l'écran ISAT (la tension du capteur est de 0 V).
  - Moteur au ralenti, 80001 apparaît sur l'écran ISAT (la tension du capteur est de 0,1 V).
  - En montée en régime, une valeur légèrement supérieure apparaît sur l'écran ISAT ("80003", soit 0,3 V, par exemple).
- Rouler et relire le niveau de signal du détecteur de cliquetis lorsque la pression de charge baisse.

Si le niveau de signal augmente fortement lorsque la pression de charge diminue, des cliquetis apparaissent.

### Le niveau de signal augmente-t-il lorsque la pression de charge diminue?

- OUI Passer au point 4.
- NON Passer au point 6. Si le signal ne change pas de manière notable, aucun cliquetis n'apparaît.

## Faible Pression de charge (suite)



### Note

#### Voitures -M90

Les cliquetis sont détectables en utilisant BOB.

BOB raccordé, relier la lampe test entre la broche 3 et la masse (broche 13 par exemple). La lampe clignote en cas de cliquetis.

#### Voitures avec LH 2.4.2

Les cliquetis sont détectables en utilisant ISAT.

Relier ISAT et établir le contact avec LH, numéro système 1. Utiliser le code de commande 206 sur ISAT et contrôler l'écran:

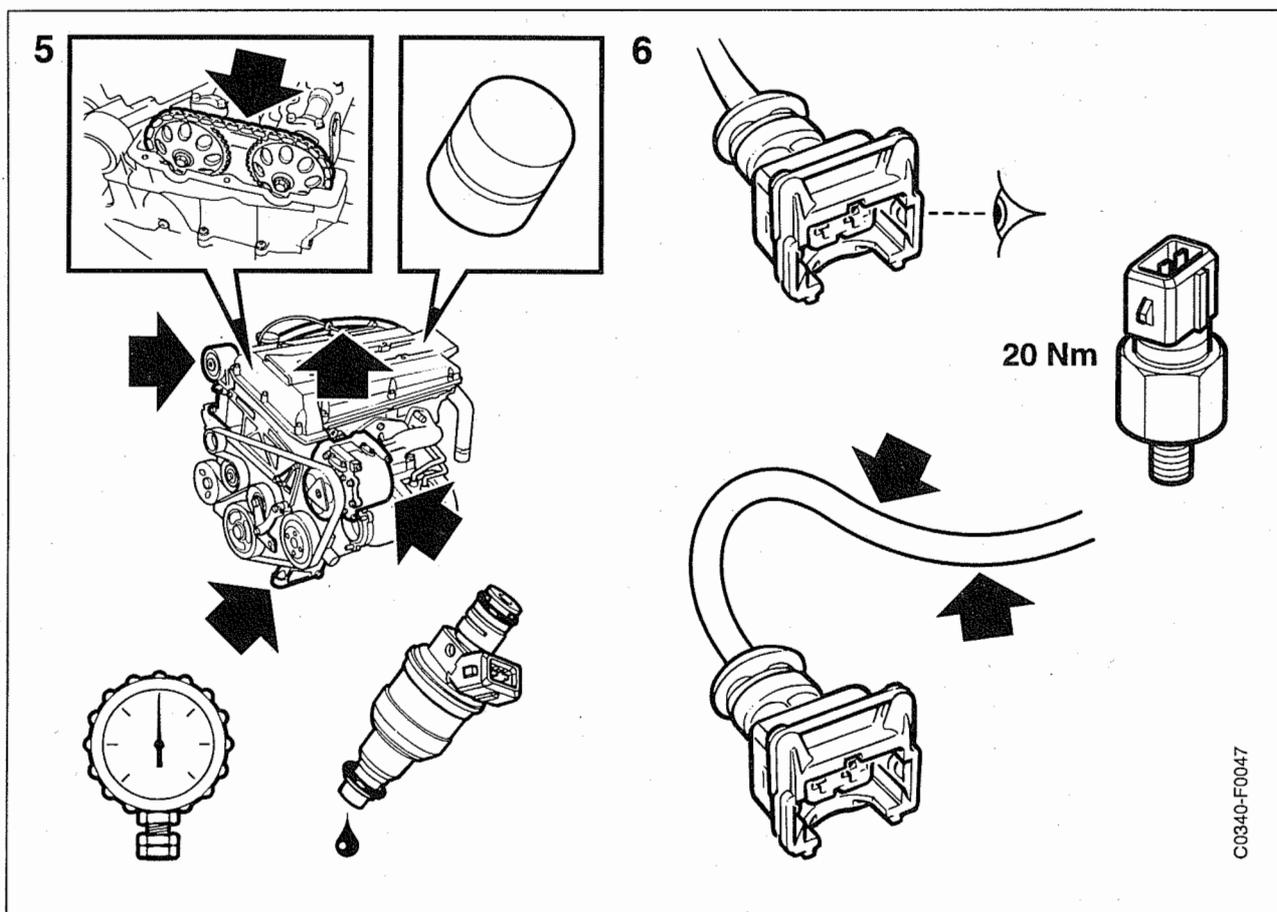
8B106 enrichissement-cliquetis

8B006 enrichissement-préallumage

En principe, le signal commute entre 8B106 et 8B006 si aucun cliquetis ou préallumage n'apparaît.

C0340-F0046

## Faible Pression de charge (suite)



### 5 Contrôles des origines possibles de panne

Contrôler:

- Les bruits provenant des poussoirs de soupapes.
- Consoles démontées ou fendues sur le moteur.
- Mauvaise qualité de carburant.
- Débit de carburant défectueux. Voir manuel 2:3 Système d'injection de carburant LH.
- Carter de vilebrequin recouvert d'huile. Contrôler la valve antiretour du flexible relié entre le cache-soupapes et le tuyau d'admission. Les cliquetis du moteur peut provenir d'une présence d'huile dans le cylindre.
- Bruits provenant de la valve de réduction d'huile.
- Bruits de la chaîne de cames.

**L'une ou plusieurs des pannes citées existent-elles?**

OUI Dépanner la panne puis passer au point 17.

NON Passer au point 6.

### 6 Contrôle du détecteur de cliquetis

- Contrôler le raccordement du détecteur de cliquetis (oxydation par exemple).
- Contrôler que le détecteur de cliquetis est correctement monté et serré.
- Contrôler le câble blindé du détecteur de cliquetis. Il ne doit être ni coincé ni endommagé.

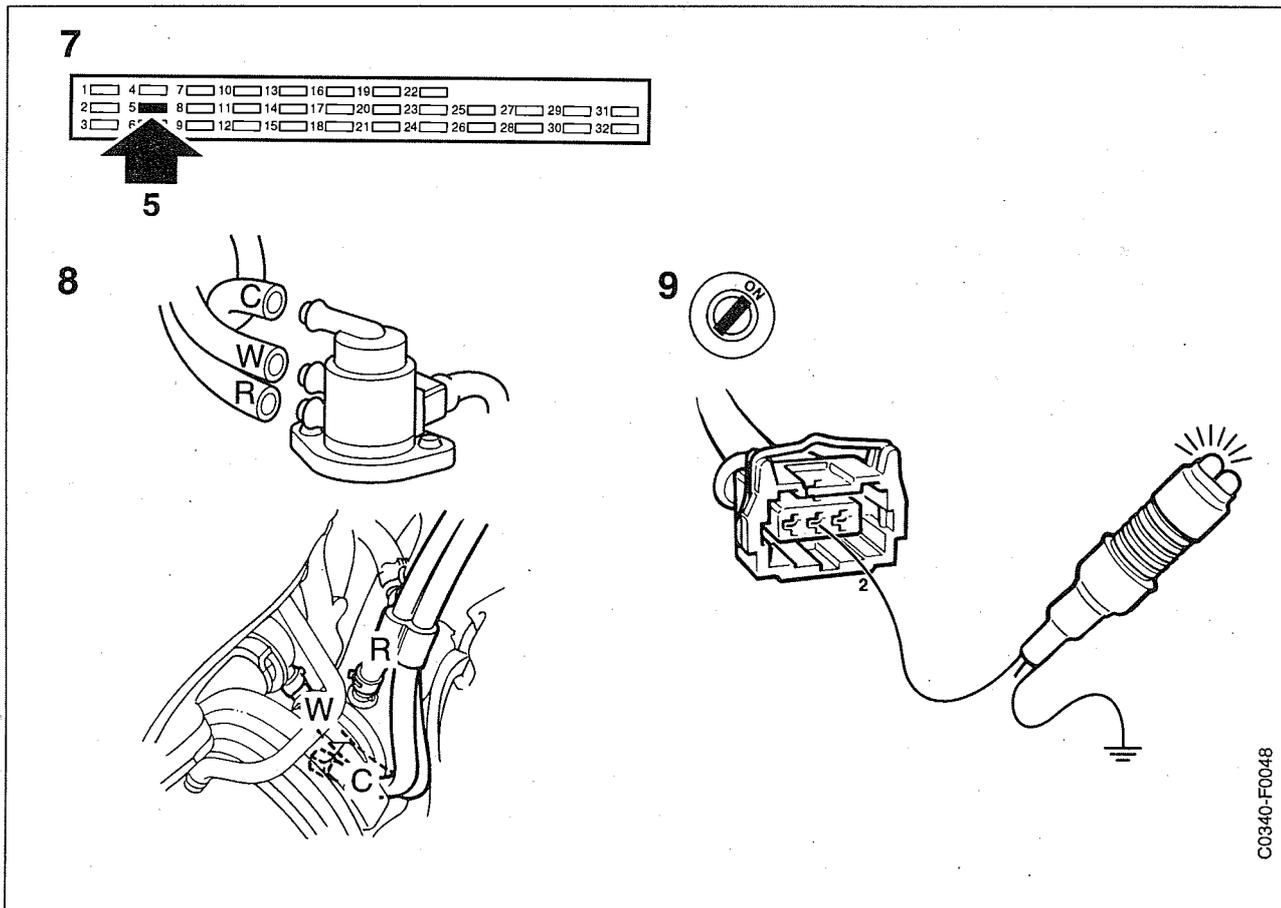
**Le détecteur de cliquetis et ses conducteurs sont-ils corrects?**

OUI Passer au point 7.

NON Dépanner la panne puis passer au point 17.

C0340-F0047

## Faible Pression de charge (suite)



### 7 Vérification du fusible 5

Le fusible est-il intact?

- OUI Passer au point 8.
- NON Remplacer le fusible puis passer au point 10.

### 8 Contrôler des flexibles pneumatiques

- Contrôler l'état et le raccordement des trois flexibles de la valve.

Les flexibles pneumatiques sont-ils corrects?

- OUI Poursuivre au point 9.
- NON Dépanner la panne puis passer au point 17.

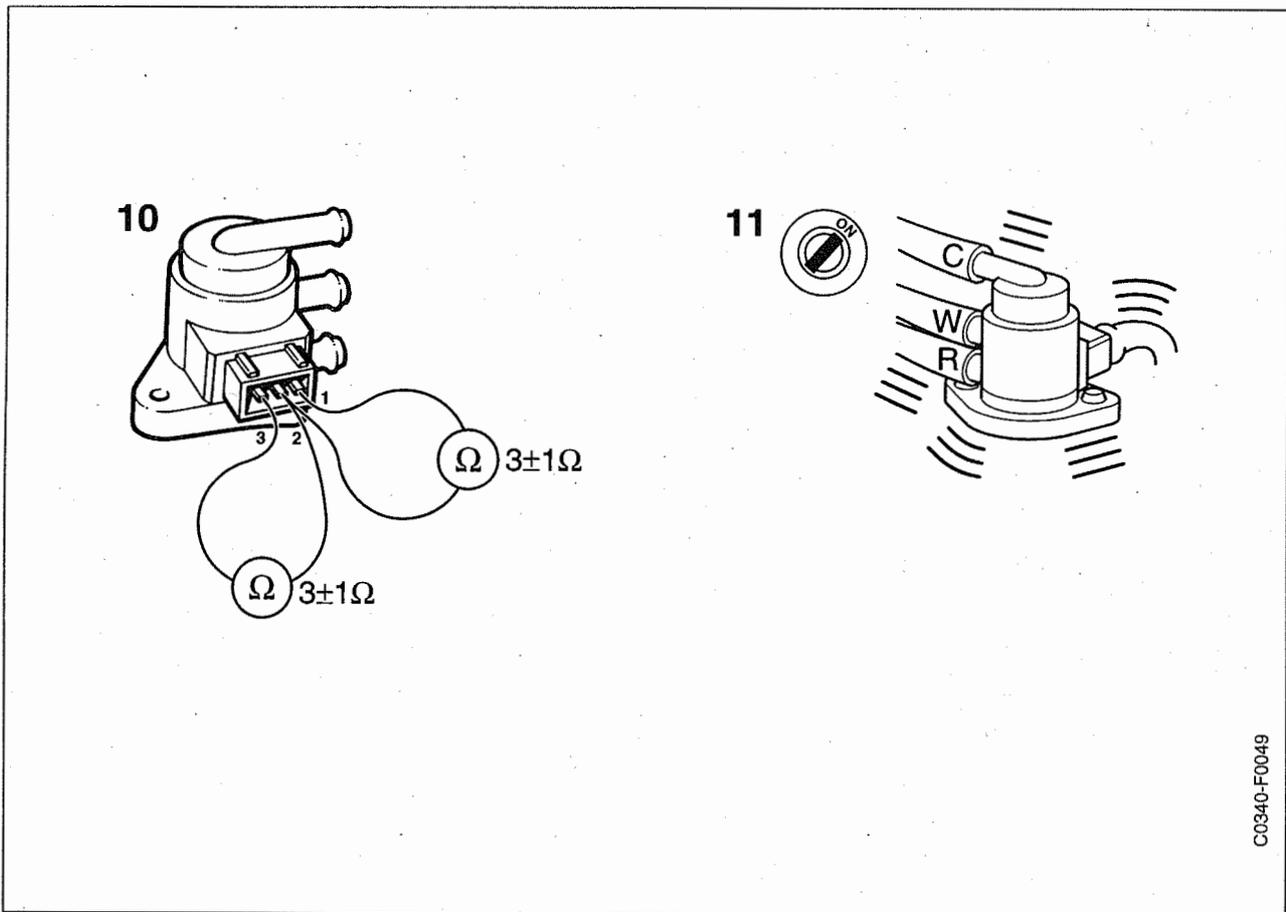
### 9 Contrôle de la tension d'alimentation

- L'allumage est en position ON.
- Contrôler l'alimentation de la valve en reliant la lampe test 86 11 857 entre la broche 2 du connecteur de la valve et une masse sûre.

La lampe test est-elle allumée?

- OUI Poursuivre au point 11.
- NON Contrôler et dépanner au besoin le conducteur relié entre la broche 2 du connecteur et le fusible 5. Passer ensuite au point 17.

## Faible Pression de charge (suite)



C0340-F0049

### 10 Contrôle de la résistance de la soupape.

- Mesurer la résistance sur le connecteur de la valve entre:
  - les broches 1 et 2
  - les broches 2 et 3
- La résistance nominale est de  $3\pm 1\Omega$  dans les deux cas.

### Les valeurs sont-elles correctes?

- OUI Poursuivre au point 11.
- NON Remplacer la valve de régulation de la pression de charge puis passer au point 17.

### Note

Si l'un des enroulements est court-circuité, il est fort probable que le boîtier de commande soit endommagé. La nouvelle valve sera donc automatiquement détruite. En cas de court-circuit, il faut donc également remplacer le boîtier de commande.

Au besoin, remplacer également le fusible 5.

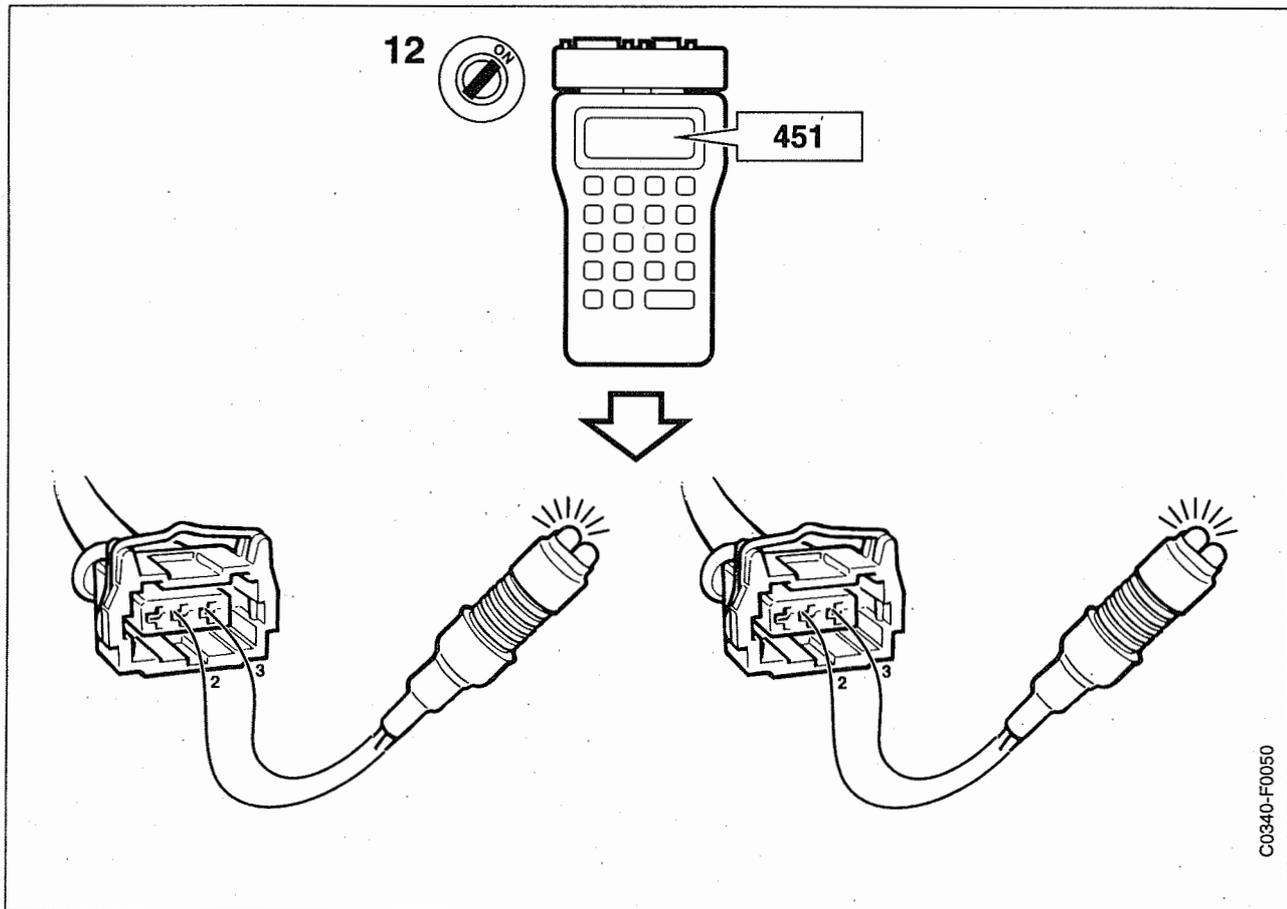
### 11 Contrôle du conducteur relié à la broche 1 de la valve

- L'allumage est en position ON.
- Brancher le connecteur de la valve. Un léger sifflement doit se faire entendre.

### La valve siffle?

- OUI Poursuivre au point 12.
- NON Contrôler et dépanner au besoin le conducteur relié entre la broche 1 du connecteur de la valve et la broche 10 du boîtier de commande.  
Si le conducteur est intact, passer au point 13.

## Faible Pression de charge (suite)



C0340-F0050

### 12 Contrôle du conducteur relié à la broche 3 de la valve

- Débrancher le connecteur 3 brins de la valve.
- L'allumage est en position ON.
- Relier la lampe test 86 11 857 entre les broches 2 et 3 du connecteur.

La lampe test doit être éteinte.

- Relier ISAT et utiliser le code de commande 451.

La lampe test doit s'éclairer.

### La lampe test est-elle allumée?

OUI Poursuivre au point 13.

NON Contrôler et au besoin dépanner le conducteur relié entre la broche 3 du connecteur de la valve et la broche 33 du boîtier de commande.

### 13 Contrôle du fonctionnement

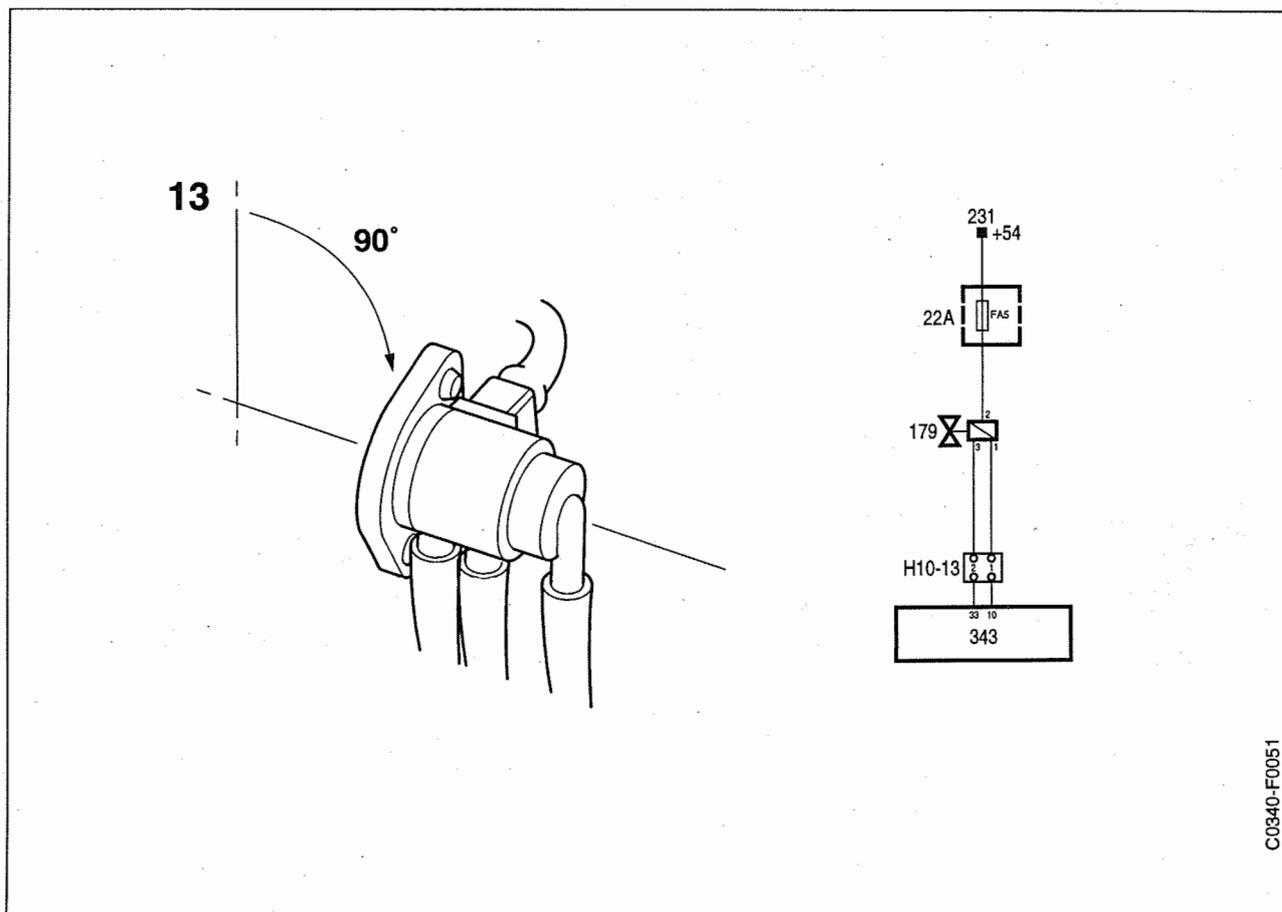
- Remplacer la valve à l'essai.

### Fonctionnement correct?

OUI Remplacer la valve de régulation de la pression de charge puis passer au point 17.

NON Passer au point 14.

## Faible Pression de charge (suite)



C0340-F0051

### Note

Si la valve est huileuse ou si vous soupçonnez la valve, les connexions, les raccordements pneumatiques ou le carter de papillon d'être huileux, le problème peut provenir de la ventilation du carter de vilebrequin.

Si le cache-soupapes est recouvert d'huile, il est possible de le remplacer par un nouveau composant muni d'un déflecteur d'huile de grande capacité (introduit en production depuis M93 inclus).

Contrôler que la valve anti-retour située dans le flexible mince, entre le raccord de la ventilation de carter de vilebrequin et le tuyau d'admission, est correcte.

Contrôler que les étranglements du raccord de carter de vilebrequin sont ouverts.

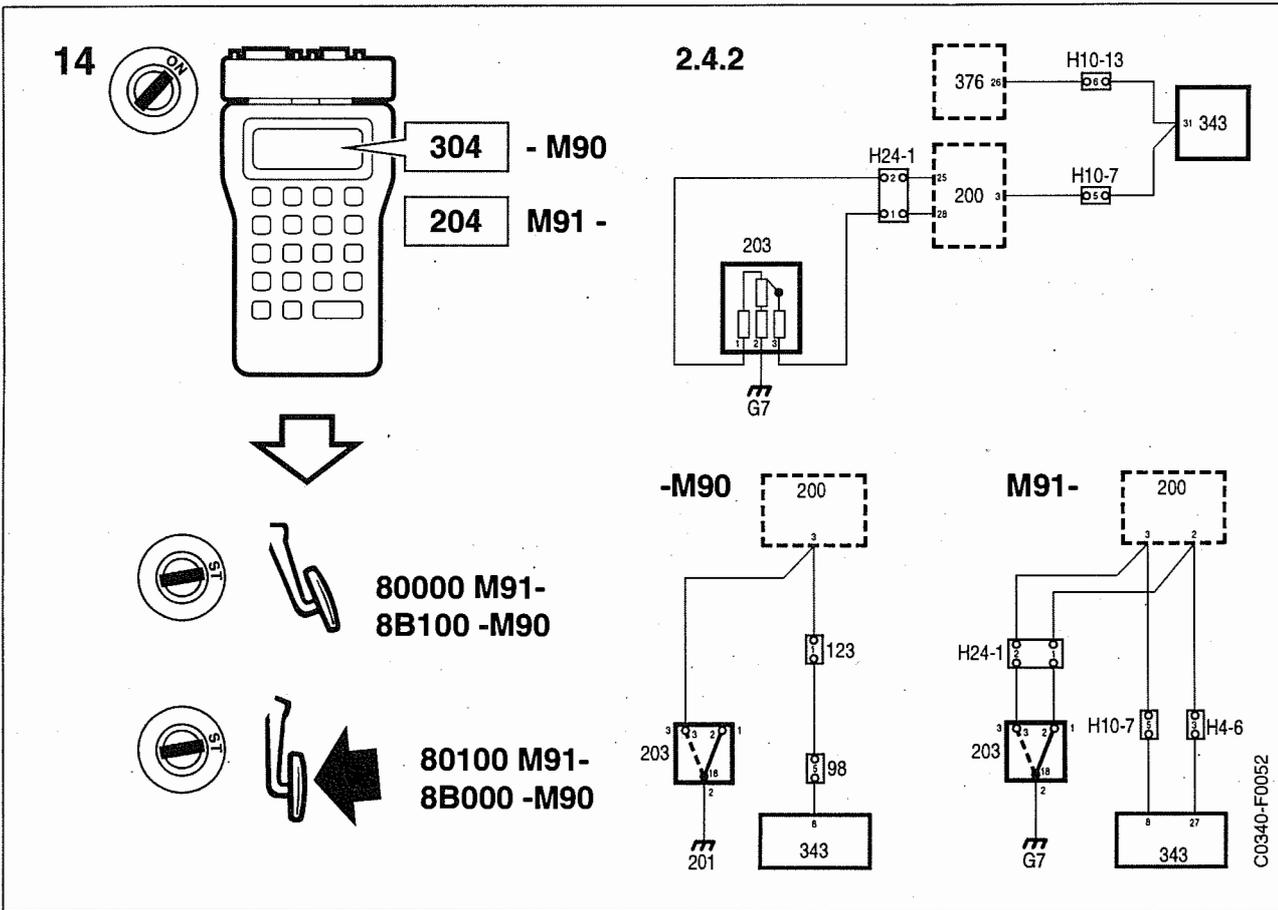
Si vous ne constatez aucune panne et si le volume d'huile est très faible, tourner la valve de régulation de la pression de charge de 90° lors de son remplacement afin que les raccords et flexibles pointent vers le bas.

Effectuer les opérations suivantes:

Retirer les rivets du support de fixation et tourner le support de 90°. Plier légèrement le support vers l'extérieur afin de dégager les flexibles du carter de ventilateur.

Placer une plaque entre le carter et le radiateur afin de ne pas endommager les cellules du radiateur pendant le perçage. Percer alors un nouveau trou dans le carter du ventilateur puis riveter la fixation dans le nouveau trou.

## Faible Pression de charge (suite)



### 14 Contrôle de la position plein gaz du contact de position du papillon (non LH 2.4.2 ou ETS)

- Moteur au ralenti.
- Utiliser le code de commande 304 (-M90) ou 204 (M91-) sur ISAT.
- Contrôler le signal plein gaz sur la broche 8 du boîtier de commande.
- En utilisant le code 304 (-M90), l'écran ISAT affiche:
  - au ralenti/position intermédiaire 0 V = 8B100
  - à plein gaz 12 V = 8B000.
- En utilisant le code 204 (M91-), l'écran ISAT affiche:
  - au ralenti/position intermédiaire 12 V = 80000
  - à plein gaz 0 V = 80100.

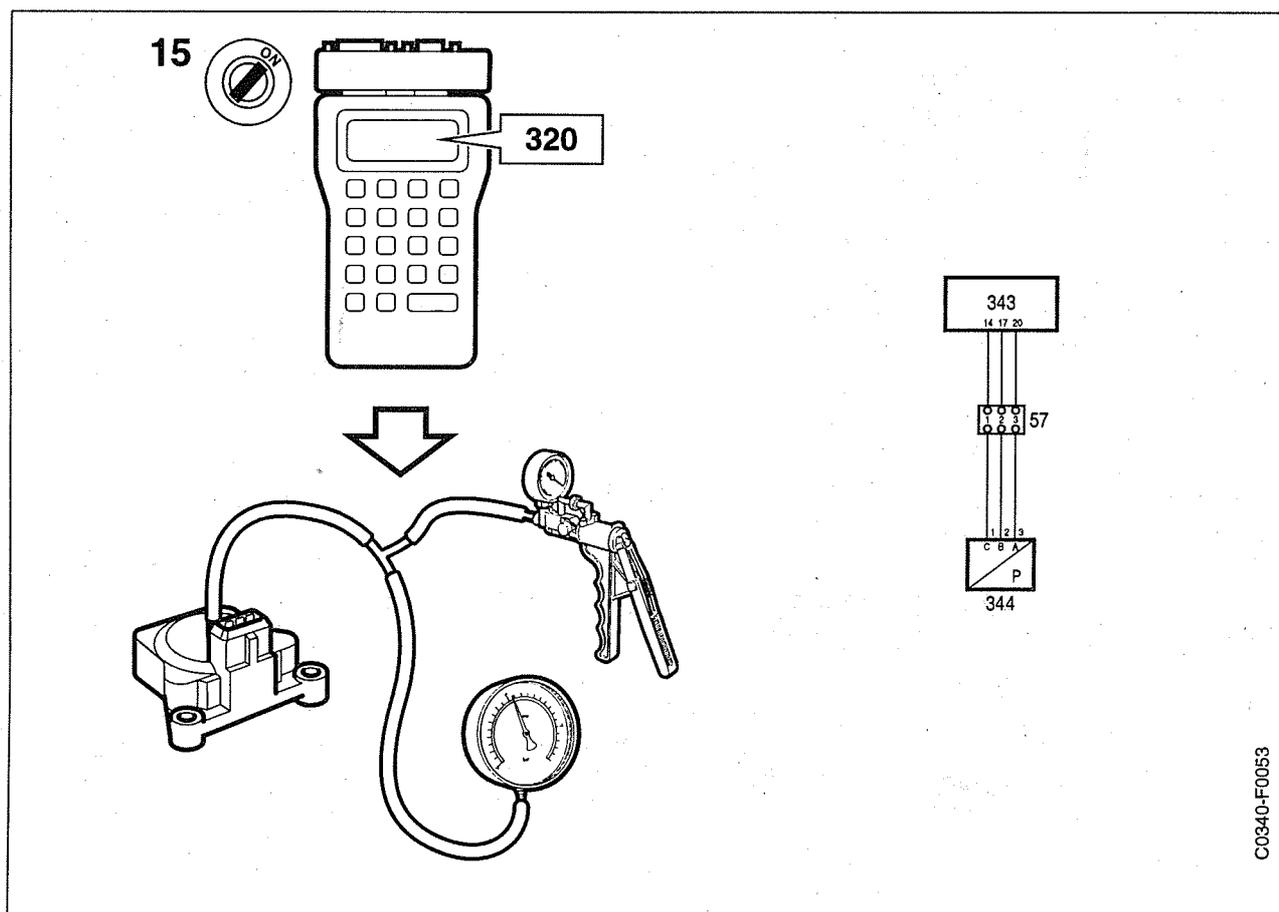
### Important

Si la position plein gaz est difficile à atteindre, contrôler que le tapis de sol ne gêne pas. Enfoncer franchement la pédale d'accélération.

### Le signal est-il correct?

- OUI Passer au point 15.
- NON Contrôler et dépanner/régler au besoin le conducteur en question et le contact plein gaz. Passer ensuite au point 17.

## Faible Pression de charge (suite)



C0340-F0053

### 15 Contrôle de fonctionnement du capteur de pression

Si le capteur de pression ne délivre pas de tension correcte sur toute la plage de pression, cela peut provoquer une mauvaise pression de charge. Contrôler le fonctionnement du capteur de pression:

- Raccorder ISAT.
- Tourner la clé de contact sur ON.
- Utiliser le code de commande 320 sur ISAT.
  - 80022 apparaît sur l'écran ISAT. La valeur dépend de la pression pneumatique.
- Créer tout d'abord une surpression puis une dépression conformément au tableau. Utiliser un manomètre et une pompe à pression/vide.
  - ISAT doit indiquer des valeurs similaires à celles du tableau. En altitude, noter qu'ISAT peut indiquer des valeurs légèrement inférieures.

#### Les valeurs sont-elles correctes?

- OUI Passer au point 16.
- NON Remplacer le capteur de pression puis passer au point 17.

Bar	V	Affichage ISAT
-0,6	0,8	80008
0	2,2	80022
0,6	3,7	80037
0,8	4,25	80042
1,0	4,7	80047

### 16 Contrôle/réglage de la pression de charge de base

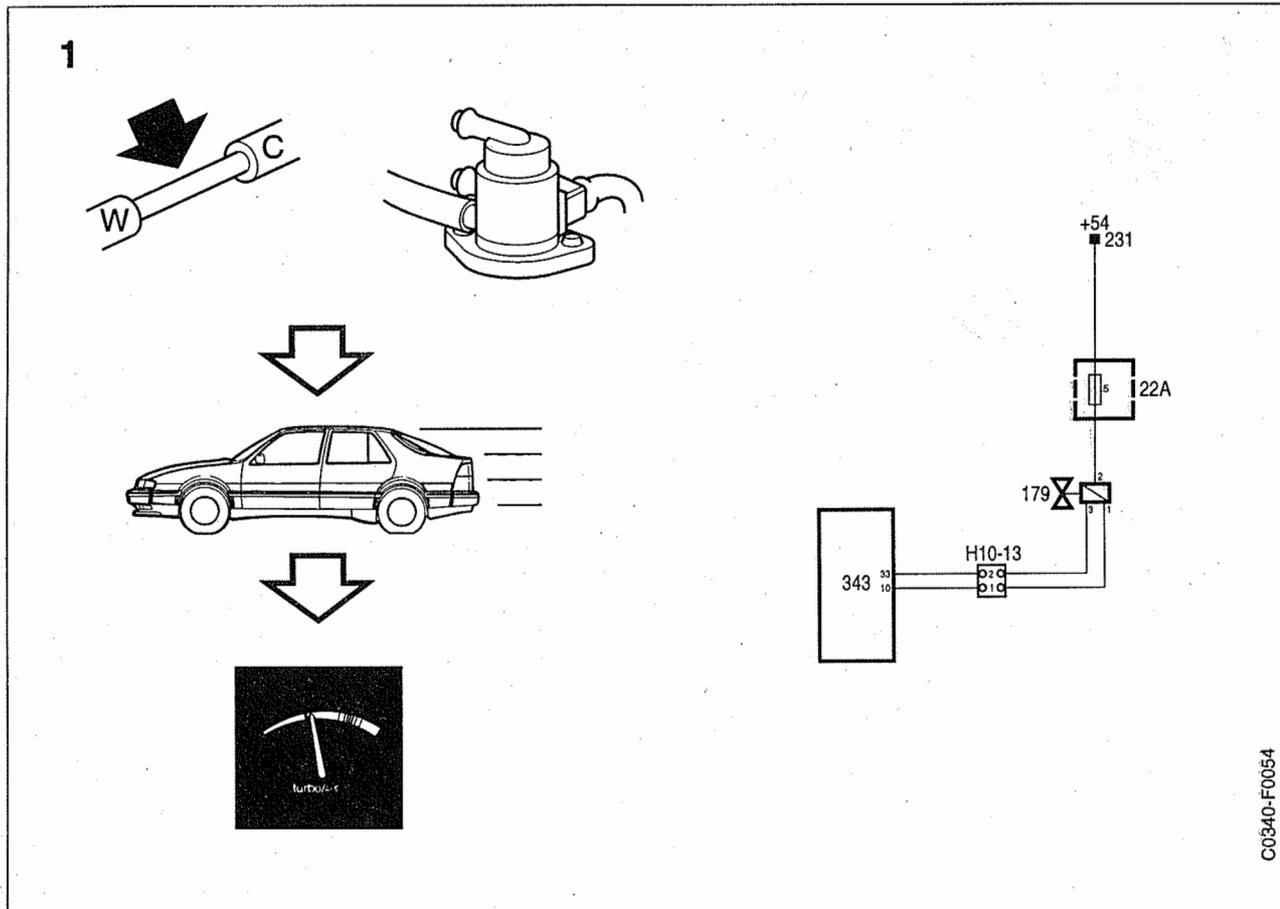
Contrôler et régler la pression de charge de base. Voir "Contrôle en route de la pression de charge de base" page 141.

Passer au point 17.

### 17 Réaliser une adaptation de la pression de charge

Après être intervenu sur la pression de charge, le système doit être adapté. Voir "Adaptation" page 108.

## Forte pression de charge



### Symptôme de panne

- Coupures manostats à plein gaz.
- L'indicateur Turbo/RPA se trouve franchement dans la zone rouge.

### Situation

Absence de codes de panne.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle de l'origine de la panne

Le contrôle suivant permet de déterminer si la panne est provoquée par un réglage ou par le moteur/turbo:

- Débrancher les flexibles pneumatiques repérés "W" et "C" de la valve de régulation de la pression de charge, puis les relier entre eux au moyen d'un tuyau.
- Rouler.

Lorsque l'on passe de bas régime à plein gaz, puis de haut régime à plein gaz, on ne doit obtenir que la pression de base.

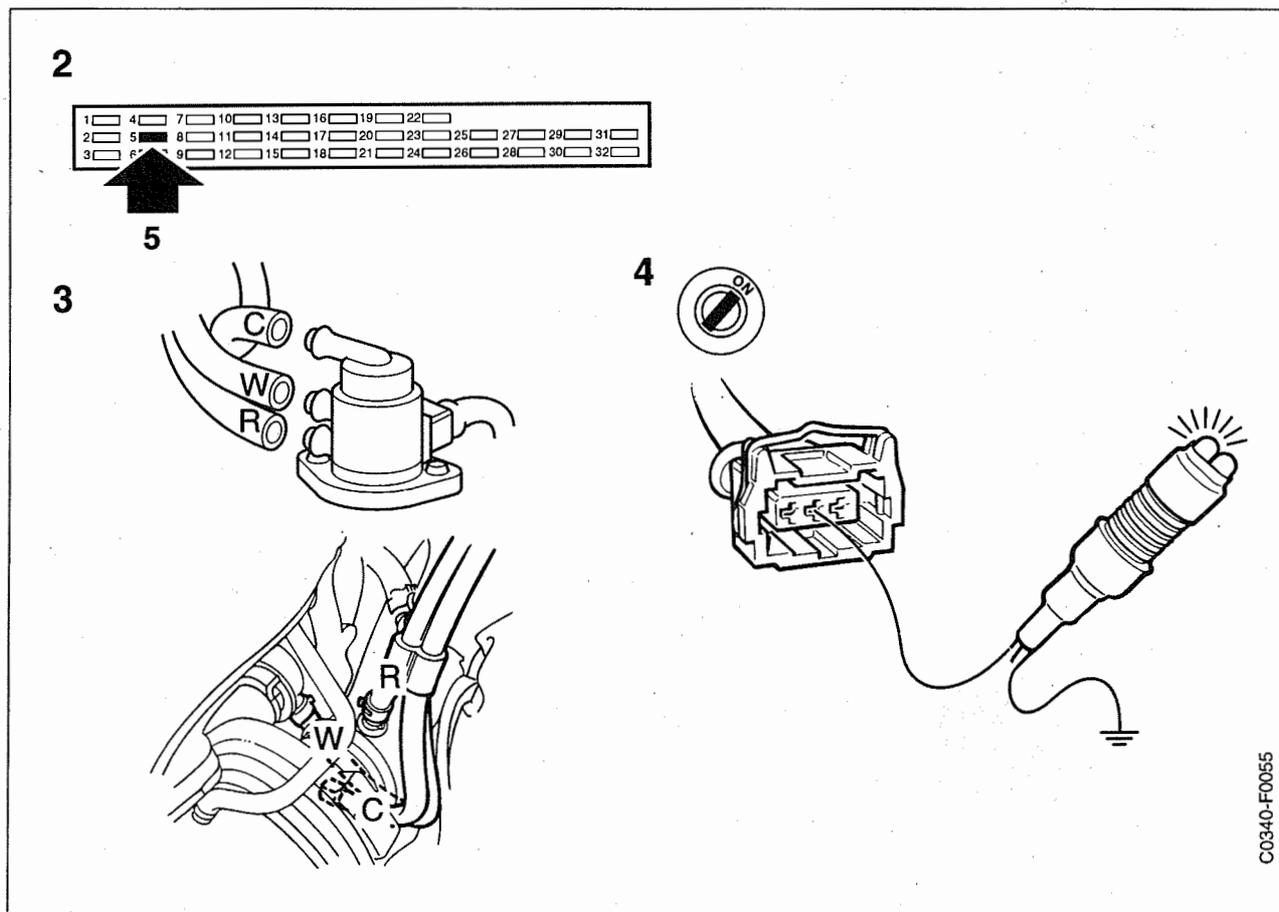
#### Obtient-on la pression de charge de base?

OUI Passer au point 2.

NON Contrôler et dépanner au besoin:

- la valve waste gate grippée
- le boîtier de membrane défectueux
- les flexibles de régulation défectueux ou mal branchés.

## Forte pression de charge (suite)



### 2 Vérification du fusible 5

**Le fusible est-il intact?**

OUI Passer au point 3.

NON Passer au point 6.

### 3 Contrôler des flexibles pneumatiques

– Contrôler l'état et le raccordement des trois flexibles de la valve.

**Les flexibles pneumatiques sont-ils corrects?**

OUI Passer au point 4.

NON Dépanner la panne puis passer au point 10.

### 4 Contrôle de la tension d'alimentation

– Contrôler la tension d'alimentation de la valve en reliant la lampe test 86 11 857 entre la broche 2 de son connecteur et une masse sûre.

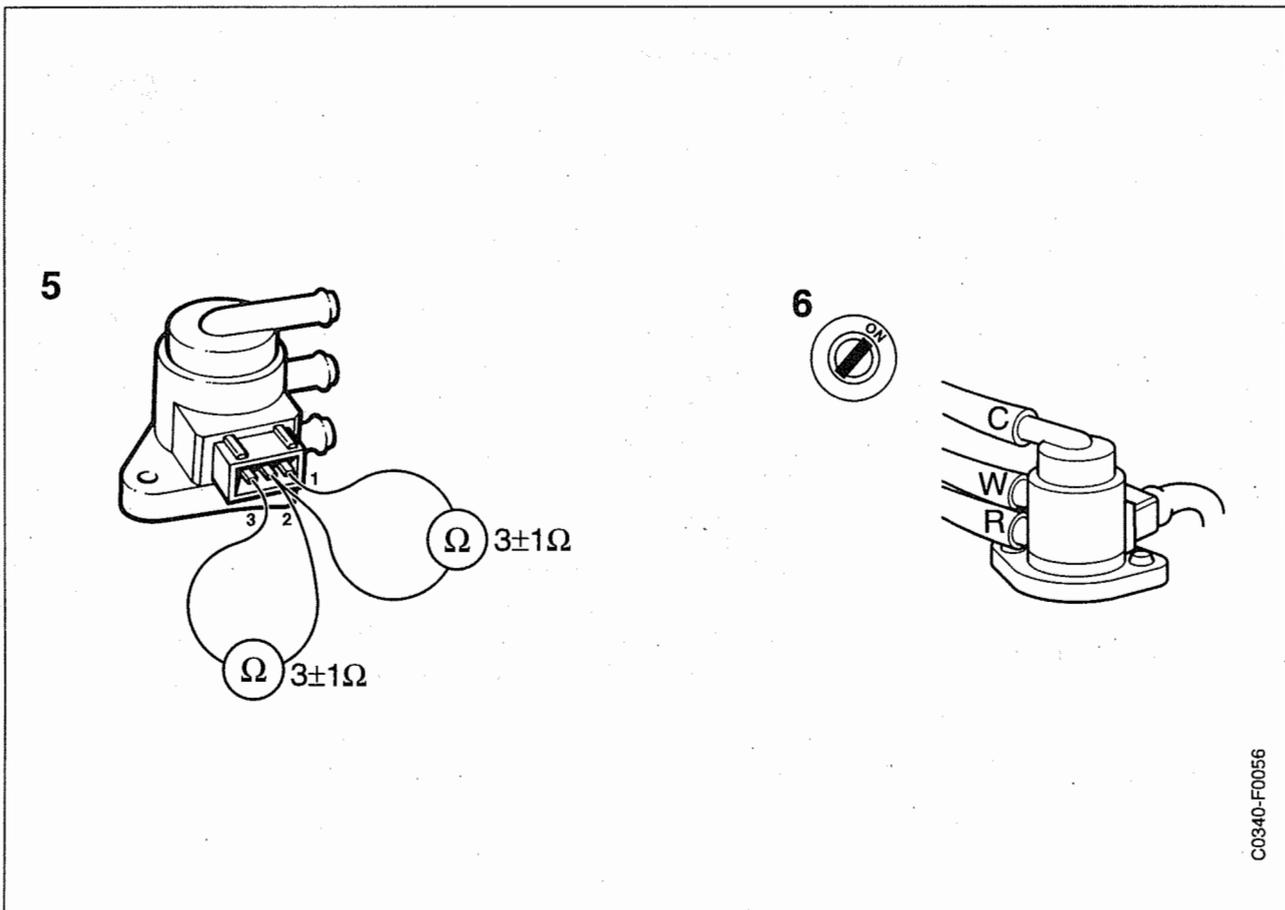
La lampe test doit s'éclairer.

**La lampe test est-elle allumée?**

OUI Passer au point 5.

NON Contrôler et au besoin dépanner le conducteur relié entre la broche 2 du connecteur et le fusible 5.

## Forte pression de charge (suite)



### 5 Contrôle de la résistance de la soupape.

- Mesurer la résistance sur le connecteur de la valve entre:
  - les broches 1 et 2
  - les broches 2 et 3
- La résistance nominale est de  $3\pm 1\Omega$  dans les deux cas.

### Les valeurs sont-elles correctes?

- OUI Passer au point 6.
- NON Remplacer la valve de régulation de la pression de charge. Passer au point 10.

### Note

Si l'un des enroulements est court-circuité, il est fort probable que le boîtier de commande soit endommagé. La nouvelle valve sera donc automatiquement détruite. En cas de court-circuit, il faut donc également remplacer le boîtier de commande.

Au besoin, remplacer également le fusible 5.

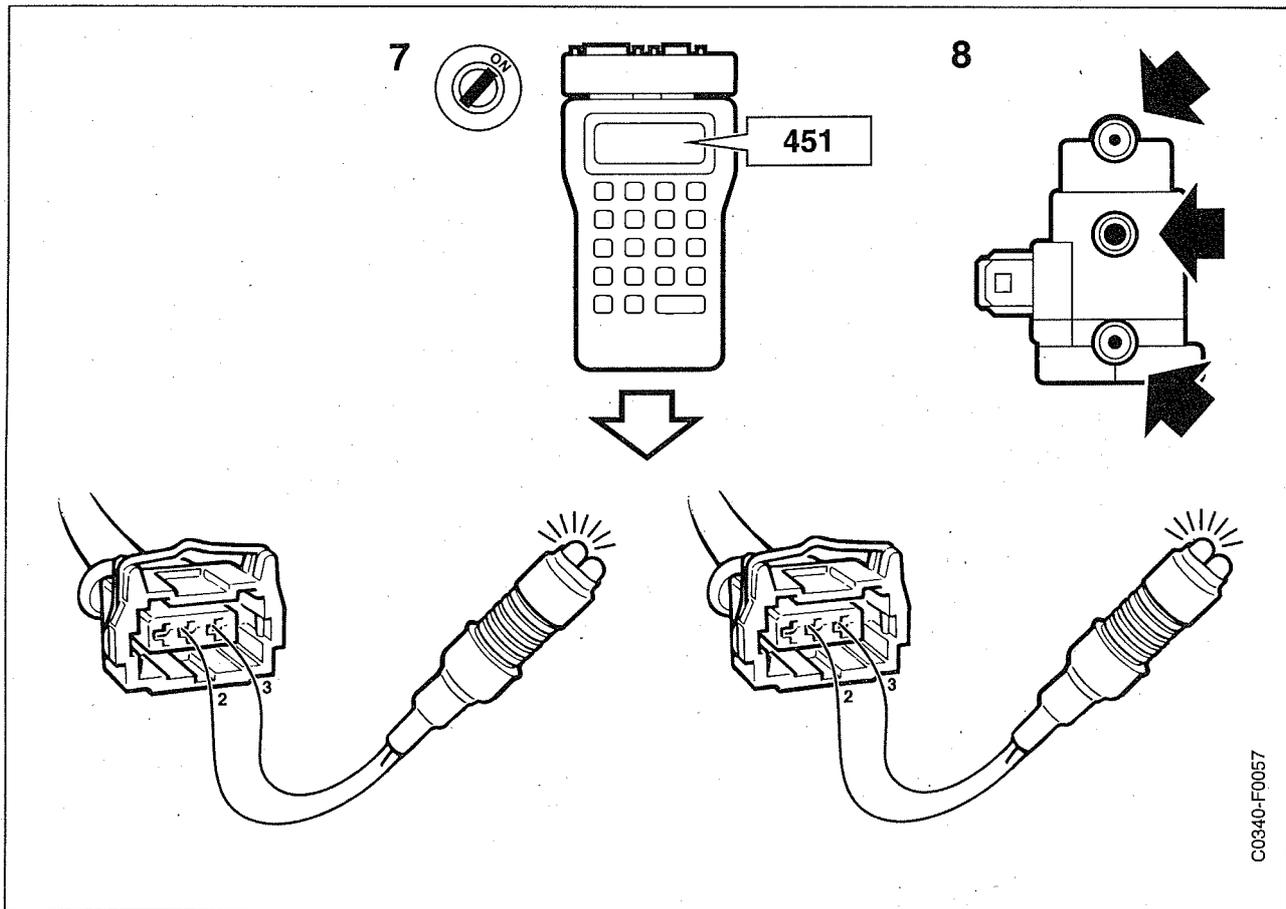
### 6 Contrôle de la valve

- L'allumage est en position ON.
- Brancher le connecteur de la valve. Un léger sifflement doit se faire entendre.

### La valve siffle?

- OUI Passer au point 8.
- NON Contrôler et dépanner au besoin le conducteur relié entre la broche 1 du connecteur de la valve et la broche 10 du boîtier de commande. Si le conducteur est correct, passer au point 10.

## Forte pression de charge (suite)



C0340-F0057

### 7 Contrôle du raccordement électrique de la valve

- Débrancher le connecteur 3 brins de la valve.
- Relier la lampe test 86 11 857 entre les broches 2 et 3 du connecteur.

La lampe test doit être éteinte.

- Relier ISAT et utiliser le code de commande 451.

La lampe test doit s'éclairer.

### La lampe test est-elle allumée?

OUI Passer au point 8.

NON Contrôler et dépanner au besoin le conducteur relié entre la broche 1 du connecteur de la valve et la broche 10 du boîtier de commande.  
Si le conducteur est correct, passer au point 10.

### 8 Contrôler des canaux d'air de la valve

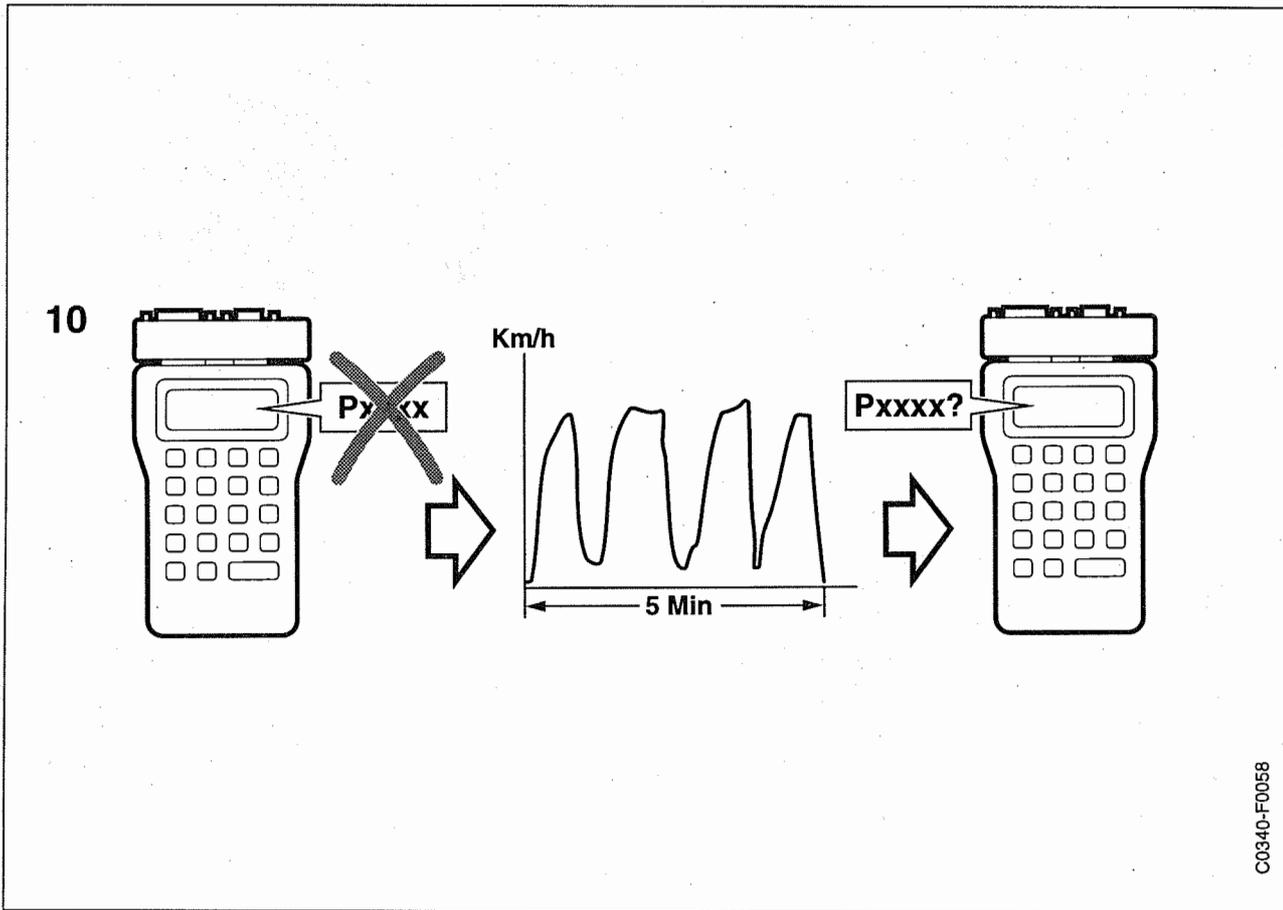
- Débrancher la valve et contrôler visuellement que les entrées ne sont pas bouchées.

### La valve est-elle bouchée?

OUI Remplacer la valve de régulation de la pression de charge puis passer au point 10.

NON Poursuivre au point 9.

## Forte pression de charge (suite)



### 9 Contrôle du fonctionnement

– Remplacer la valve à l'essai.

#### Fonctionnement correct?

- OUI Remplacer la valve de régulation de la pression de charge puis passer au point 10.
- NON Poursuivre au point 10.

### 10 Réaliser une adaptation de la pression de charge

Après être intervenu sur la pression de charge, le système doit être adapté. Voir "Adaptation" page 108.

Passer ensuite au point 11.

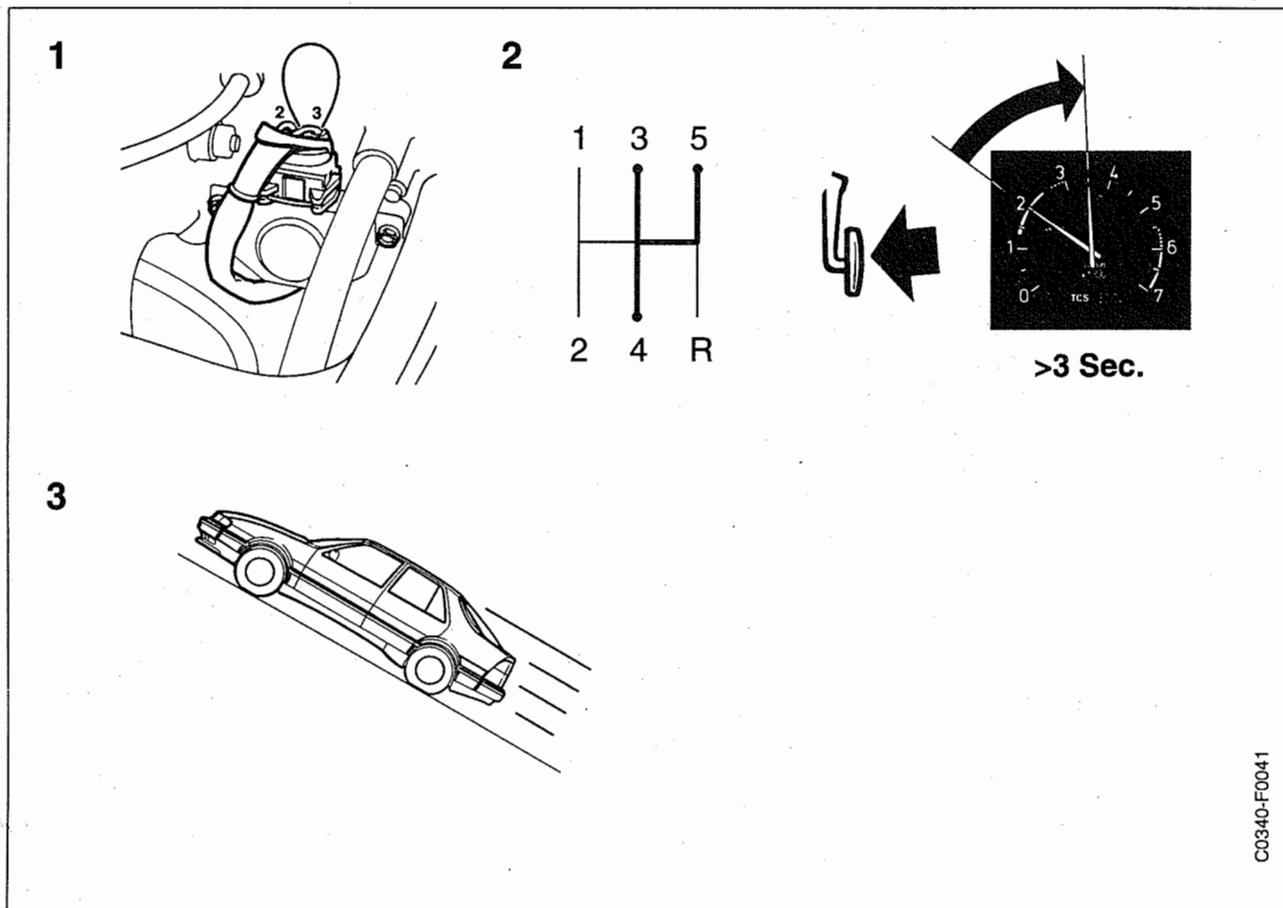
### 11 Contrôle du fonctionnement

Faire un essai sur route et vérifier si le symptôme persiste.

#### Le symptôme persiste-t-il?

- OUI Passer à "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.
- NON La panne a disparu, à moins qu'elle ne soit intermittente.

## Adaptation



C0340-F0041

### Important

Le moteur doit être chaud et la pression de charge de base doit être réglée sur la bonne valeur. Utiliser un carburant de bonne qualité et dont le taux d'octane est élevé.

### Voitures avec boîte de vitesses manuelle

- 1 Allumage sur OFF. Mettre l'adaptation à zéro sur le boîtier de commande en retirant le fusible 23 pendant 10 s environ.
- 2 Déposer le soufflet en caoutchouc situé sur le connecteur du contact de papillon puis brancher un cavalier-pont entre les broches 2 et 3 sur la face arrière du connecteur (simulation contact fermé) (ne s'applique pas à LH 2.4.2 et ETS.)

3 Accélérer à fond sur le rapport le plus élevé, en passant d'environ 2000 tr/min à plus de 3500 tr/min.

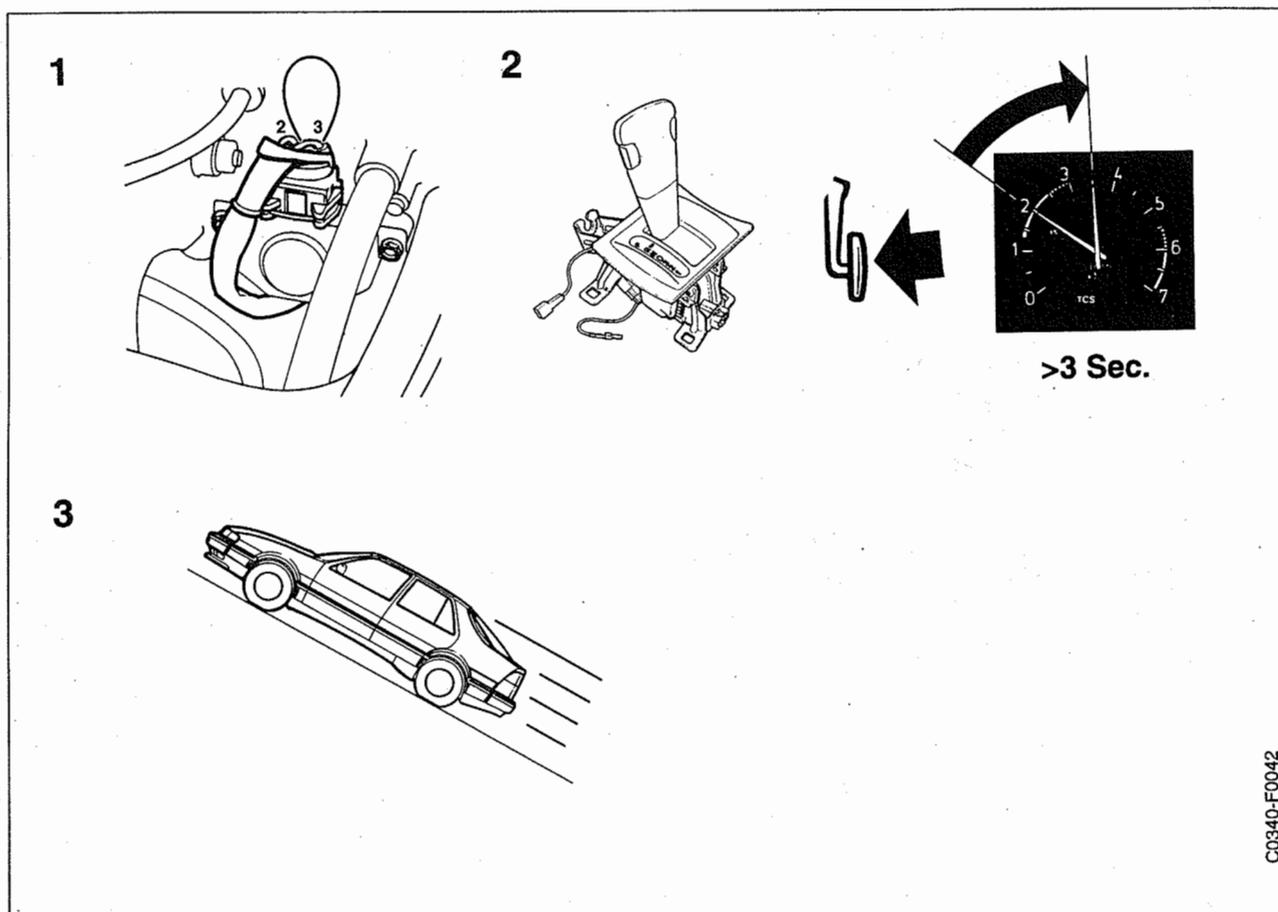
4 Le temps minimum de passage sur la zone d'adaptation devant être supérieur à 3 s, il est préférable d'effectuer l'opération en montée. La zone d'adaptation se situe entre 2750 et 3250 tr/min (-M90) ou 2750 et 4500 tr/min (M91-).

5 Répéter la procédure jusqu'à atteindre la valeur maximum nominale de pression de charge, compte tenu de la qualité du carburant et des autres facteurs.

Si la pression de charge est trop faible/forte, passer à la recherche des pannes avec symptômes page .

6 Retirer le pont et reposer le soufflet en caoutchouc (ne s'applique pas à LH 2.4.2 et ETS.)

## Adaptation (suite)

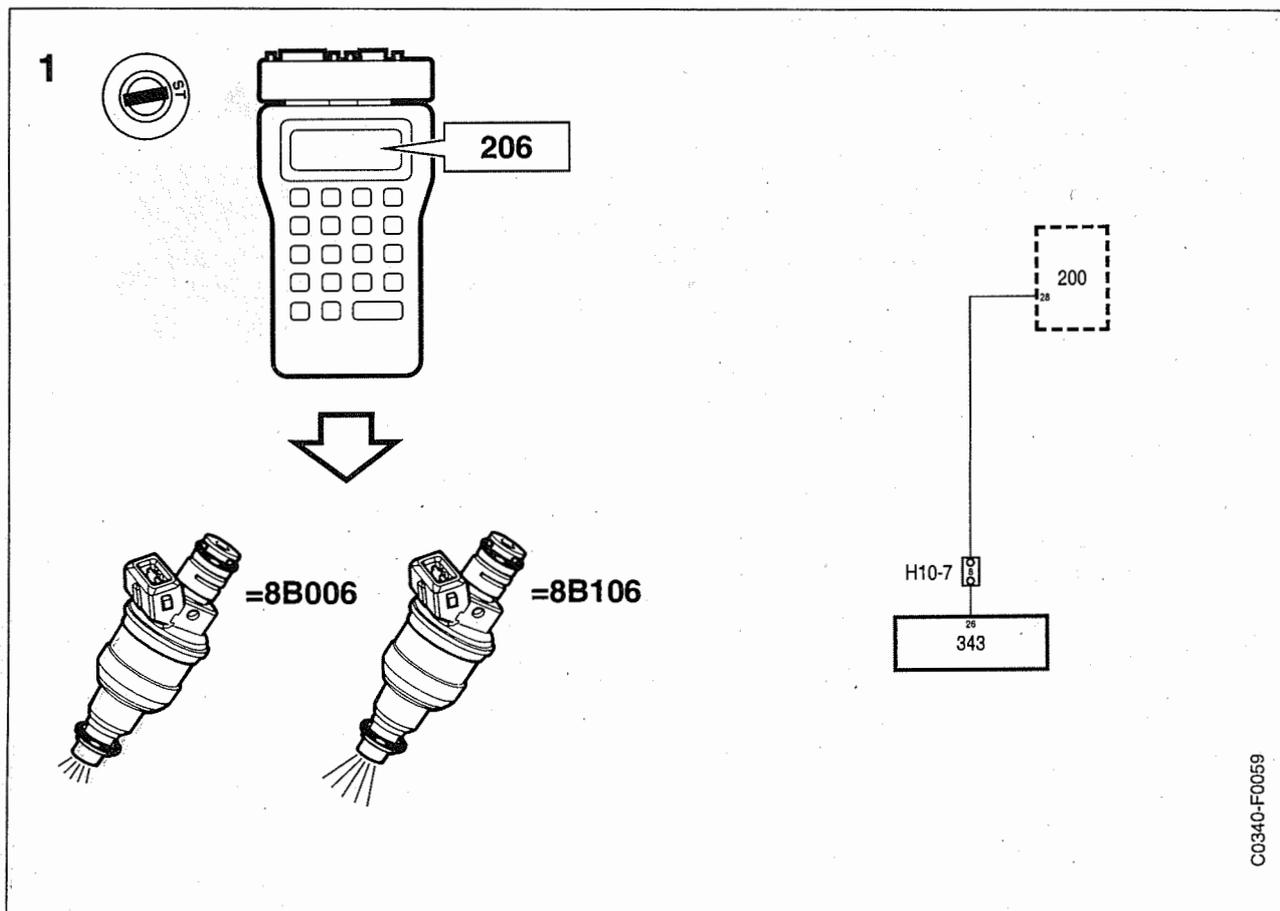


C0340-F0042

## Voitures avec boîte automatique

- 1 Allumage sur OFF. Mettre l'adaptation à zéro sur le boîtier de commande en retirant le fusible 23 pendant 10 s environ.
- 2 Déposer le soufflet en caoutchouc situé sur le connecteur du contact de papillon puis brancher un cavalier-pont entre les broches 2 et 3 sur la face arrière du connecteur (simulation contact fermé) (ne s'applique pas à LH 2.4.2 et ETS.)
- 3 Accélérer à fond sans déclencher la fonction Kick-down, depuis 2000 tr/min environ jusqu'à 3500 tr/min.
- 4 Le temps minimum de passage sur la zone d'adaptation devant être supérieur à 3 s, il est préférable d'effectuer l'opération en montée. La zone d'adaptation se situe entre 2750 et 3250 tr/min (-M90) ou 2750 et 4500 tr/min (M91-).
- 5 Répéter la procédure jusqu'à atteindre la valeur maximum nominale de pression de charge, compte tenu de la qualité du carburant et des autres facteurs.  
Si la pression de charge est trop faible/forte, passer à la recherche des pannes avec symptômes page 92.
- 6 Retirer le pont et reposer le soufflet en caoutchouc (ne s'applique pas à LH 2.4.2 et ETS.)

## Consommation de carburant élevée



### Symptôme de panne

Consommation de carburant relevée, mauvais fonctionnement

### Situation

Absence de codes de panne.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle de l'enrichissement carburant (LH 2.4.2)

S'applique au système LH 2.4.2. Pour les autres systèmes, passer au point 2.

- Utiliser le code de commande 206 (sur système LH) en roulant.
- Contrôler que l'enrichissement carburant est constant (8B006 ou 8B106 en permanence).
- Le signal d'enrichissement doit être activé en permanence sans qu'aucun cliquetis/à-coups n'apparaisse.

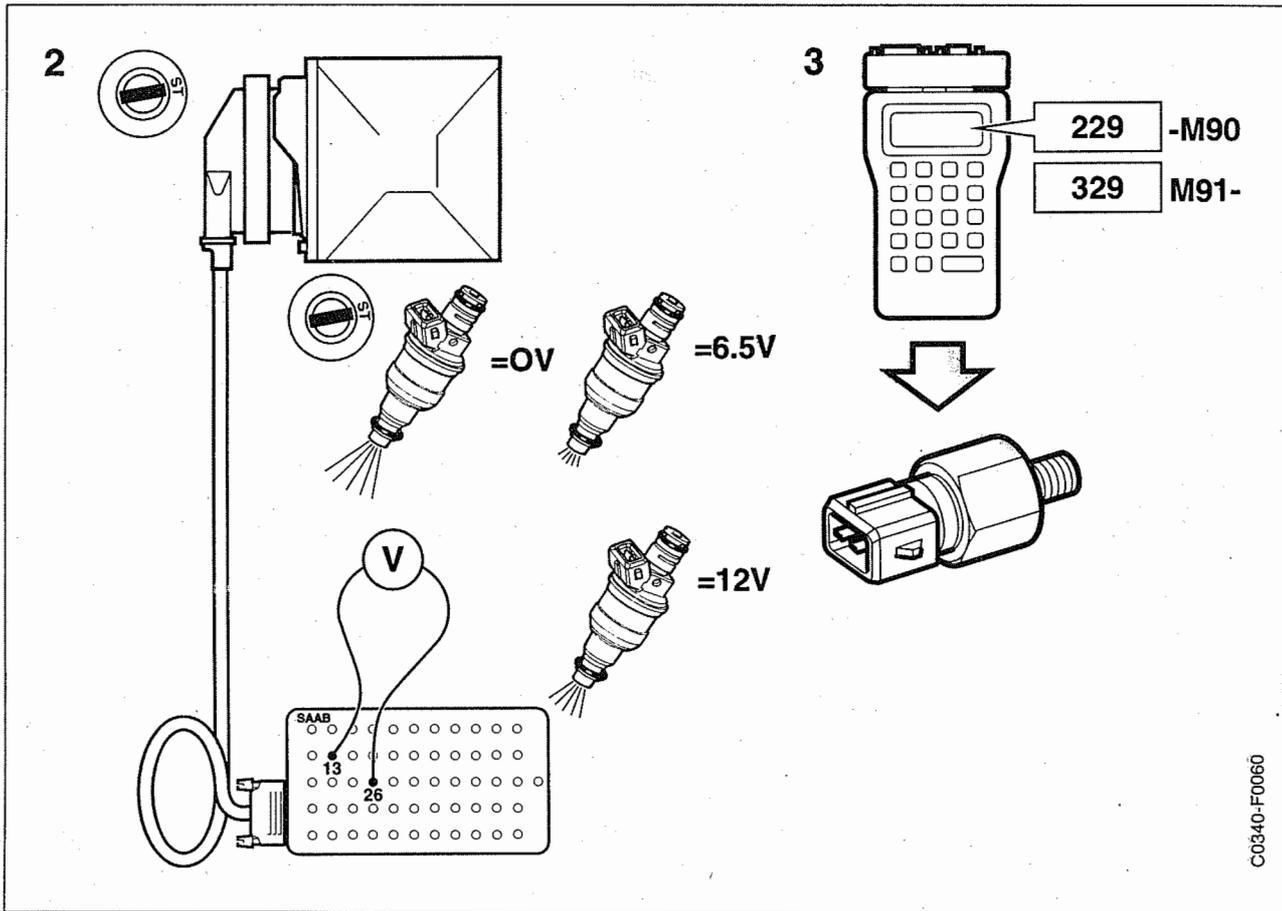
Il doit commuter entre 8B006 et 8B106 en fonctionnement normal.

#### Le fonctionnement est-il normal?

OUI Passer au point 3.

NON Si le signal est haut, passer à la recherche des pannes du "Code de panne 44661/24661" (détecteur de cliquetis) page 66.

## Consommation de carburant é (suite)



### 2 Consommation de carburant élevée (LH 2.2, 2.4)

– Mesure la tension de la broche 26 du boîtier de commande AD/RPA.

Enrichissement préallumage	0 V
Aucun enrichissement	6,5 V
Enrichissement cliquetis	B+

#### Les valeurs sont-elles correctes?

- OUI Passer au point 3.
- NON Passer à la recherche des pannes du "Code de panne 44661/24661" (détecteur de cliquetis) page 66.

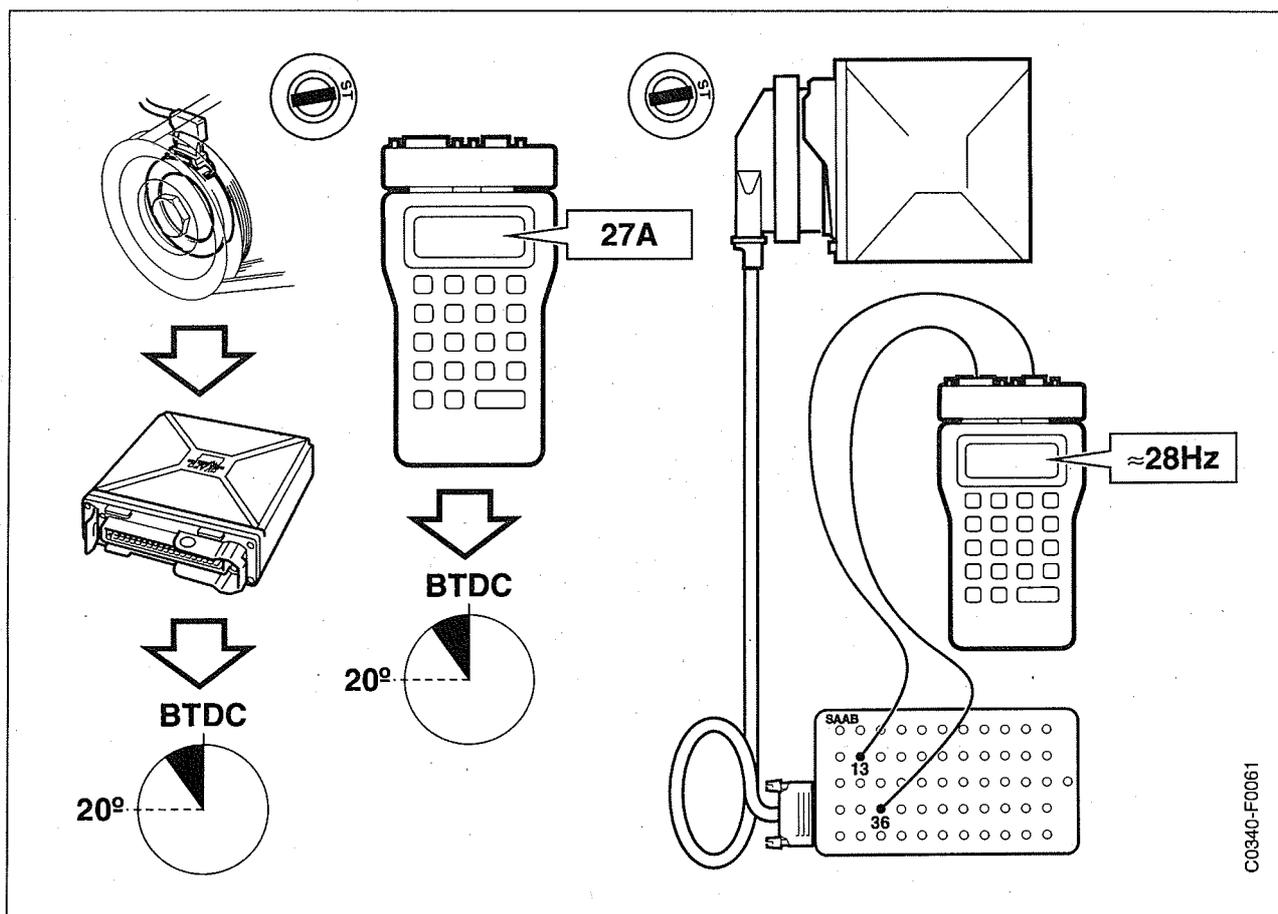
### 3 Contrôle du niveau de signal du détecteur de cliquetis

- Contrôler que le signal du détecteur de cognement est haut.
- Utiliser le code de commande 329 (-M90) ou 229 (M91-) sur le système AD/RPA .
- A partir de M91 inclus, le code de commande 283 peut également s'utiliser.

#### Le signal est-il haut?

- OUI Passer à la recherche des pannes du "Code de panne 44661/24661" (détecteur de cliquetis) page 66.
- NON Passer à la recherche des pannes sur système LH, manuel 2:3.

## Contrôle de l'allumage, M91-M93



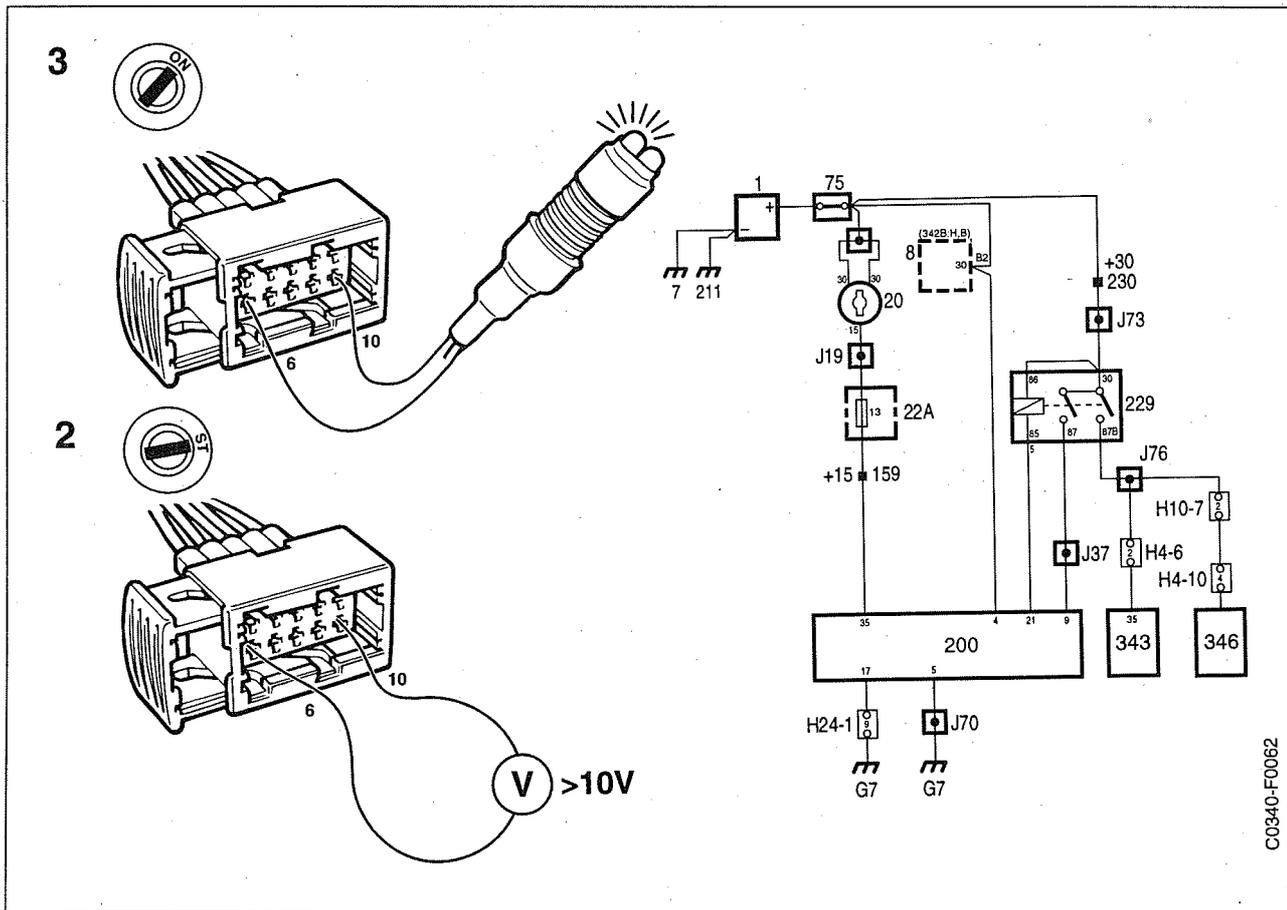
A partir de M91 inclus, il n'y a plus de point d'allumage fixe entre 800 et 900 tr/min sur l'ensemble des modèles. Le point d'allumage varie entre 10° et 20° selon le régime compris entre 800 et 900 tr/min.

En utilisant le code de commande 27A sur ISAT, on peut contrôler l'évolution du point d'allumage en fonction du régime.

Si le point d'allumage est constamment fixé sur 20° ou plus alors que le régime est compris entre 800 et 900 tr/min, voir l'organigramme de recherche des pannes appliqué au signal de charge.

C0340-F0061

## Relais principal



### Mesures correctives

#### 1 Contrôle de la tension d'alimentation

- Allumage en position ON.
- Contrôle la tension d'alimentation sur la broche 4 du connecteur 123/H4-10 (gris/rouge) ou 10 de la cassette d'allumage.

#### Obtient-on la tension batterie?

- OUI Passer au point 2.
- NON Passer au point 3.

#### 2 Contrôle de la tension

- Lancer le démarreur.
- Contrôler la tension d'alimentation sur la broche 4 du connecteur 123/H4-10 ou 10 de la cassette d'allumage.

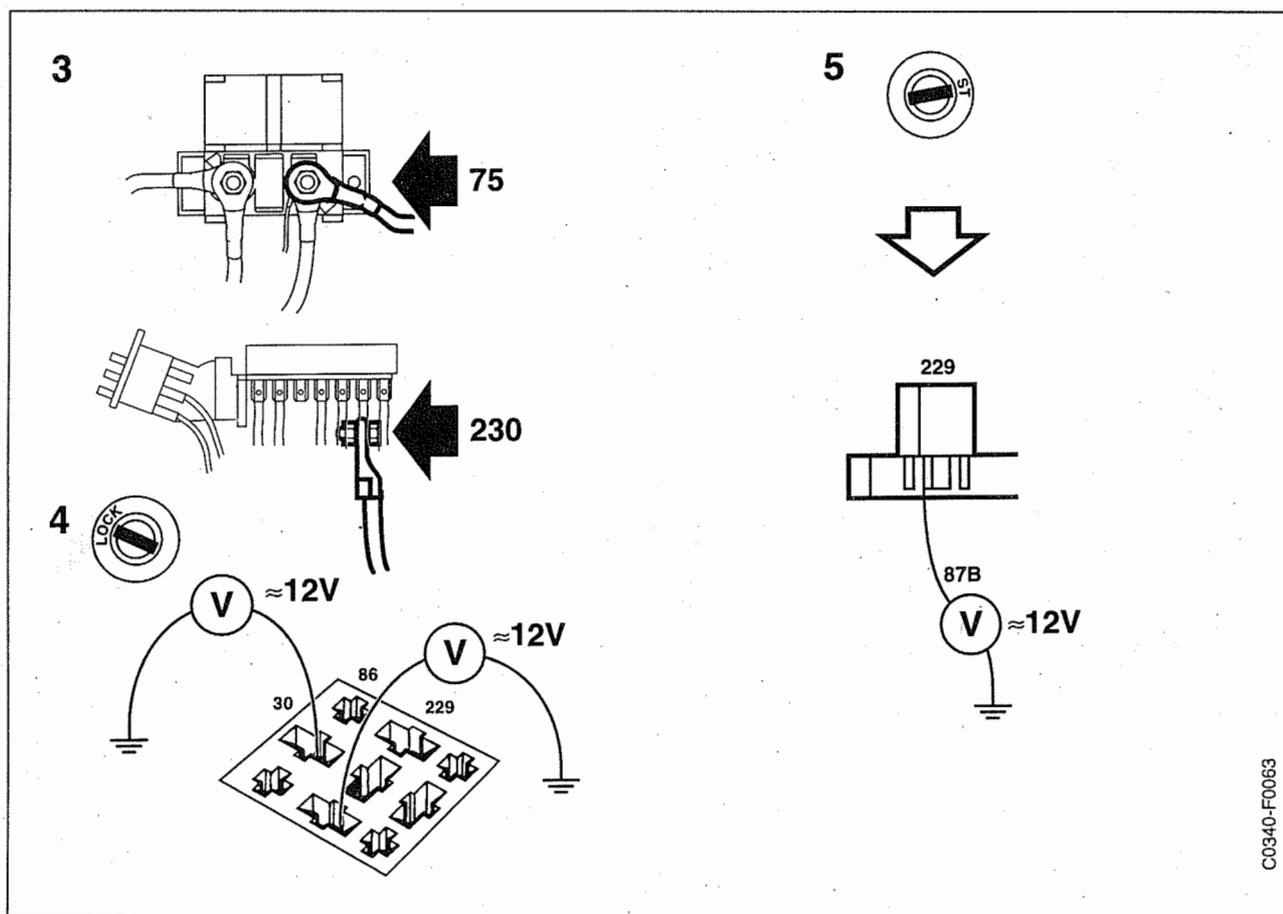
La tension doit être supérieure à 10 V.

#### La tension est-elle correcte?

- OUI Le relais et les conducteurs sont corrects.
- NON Passer au point 3. La panne provient probablement de contacts grillés du relais.

C0340-F0062

## Relais principal (suite)

**3 Contrôle de la tension d'alimentation**

Contrôler la tension d'alimentation:

- Du distributeur 75.
- De la réglette de distribution 230. Contrôler le serrage de la vis.

**Obtient-on la tension batterie?**

- OUI Passer au point 4.
- NON Contrôler et au besoin dépanner les conducteurs en question.

**4 Contrôle de la tension d'alimentation**

- Contrôler la tension d'alimentation du relais, entre les broches 30 et 86.

**Obtient-on la tension batterie?**

- OUI Passer au point 5.
- NON Dépanner.

**5 Contrôle de la tension d'alimentation**

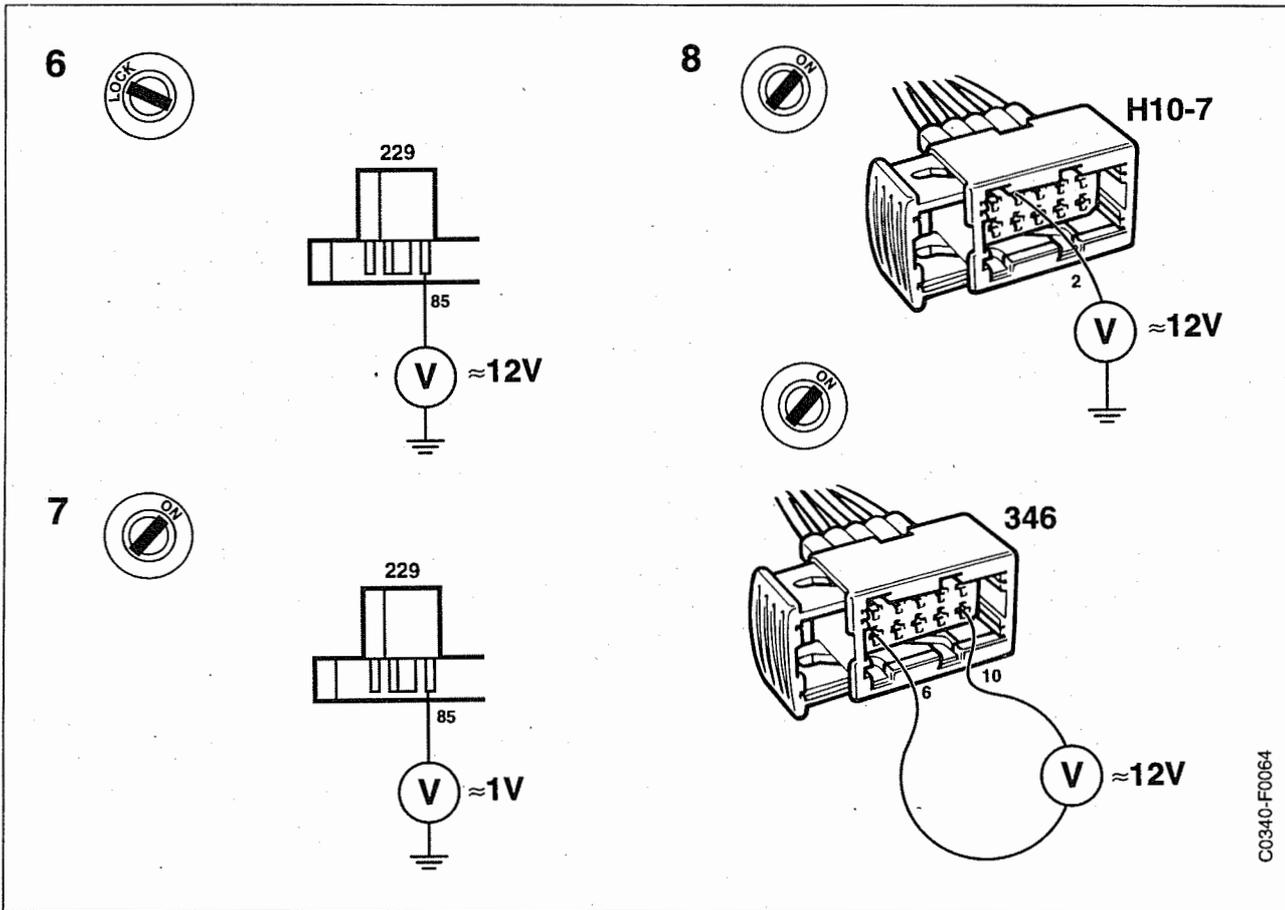
- Contrôler la tension d'alimentation du relais sur la broche 30 lors du lancement du démarreur.
- Contrôler la tension d'alimentation sur la broche 87b.

**La tension de la broche 87b est-elle inférieure?**

- OUI Remplacer le relais. Les contacts sont probablement grillés.
- NON Passer au point 6.

C0340-F0063

## Relais principal (suite)



### 6 Contrôle de la tension d'alimentation

- Allumage sur OFF.
- Contrôler la tension d'alimentation du relais, sur la broche 85.

#### Obtient-on la tension batterie?

OUI Passer au point 7.

NON Remplacer le relais.

### 7 Contrôler de la tension d'alimentation du relais

- Allumage en position ON.
- Contrôler la tension d'alimentation du relais sur la broche 85.

La tension doit être d'environ 1 V.

#### Obtient-on la tension batterie?

OUI Passer au point 8.

NON Passer à la recherche des pannes sur le système LH, manuel 2:3.

### 8 Contrôle de la tension d'alimentation sur les connecteurs

- Contrôler la tension d'alimentation sur les connecteurs suivants.

- Connecteur 98, broche 2 ou H10-7, broche 2 (gris/rouge).
- Connecteur 123/H4-10, broche 4 (gris/rouge) ou broche 10 de la cassette d'allumage.

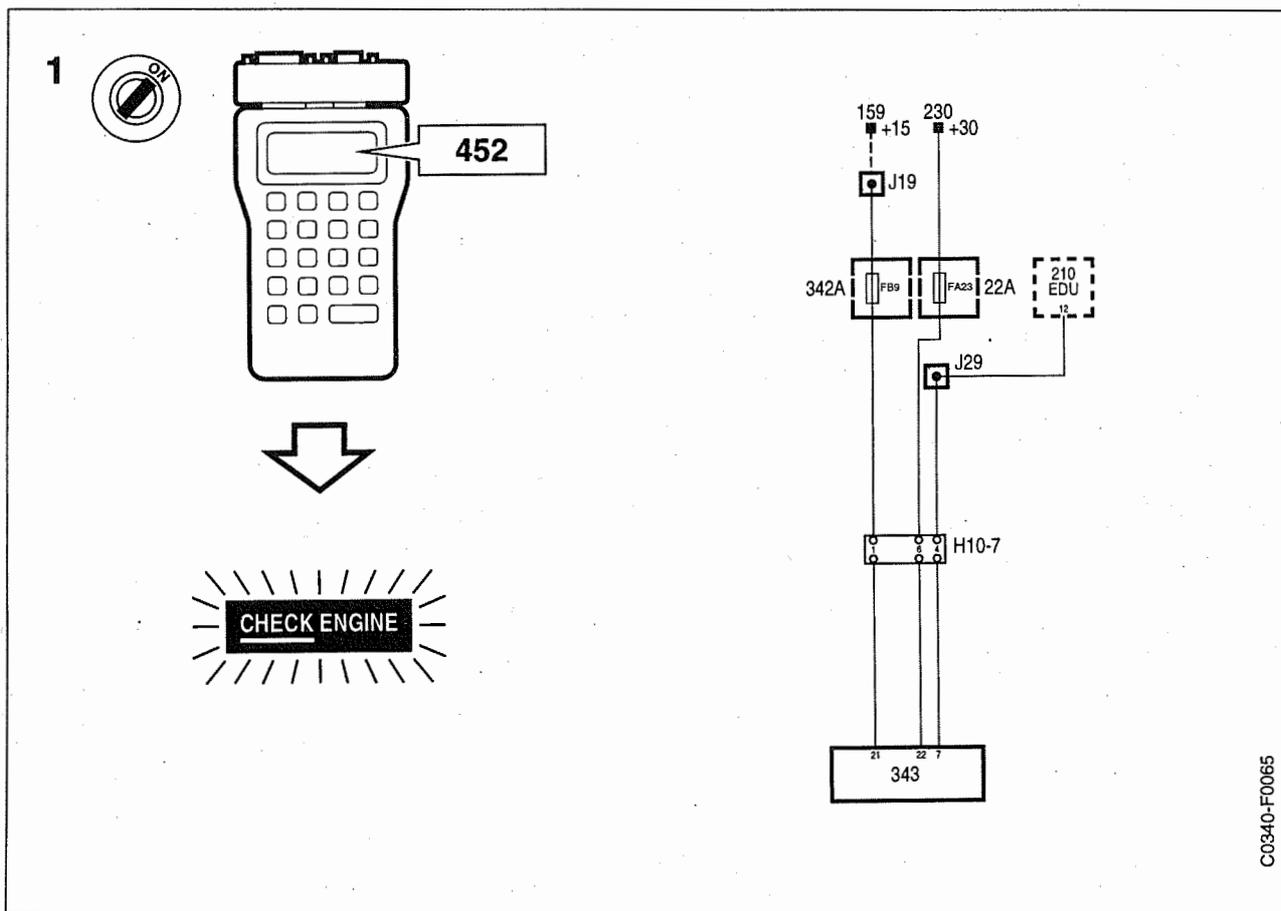
#### La tension est-elle correcte?

OUI OK

NON Contrôler et dépanner au besoin le conducteur entre les points respectifs. Noter le point serti J76 depuis M92 inclus (coupure). Contrôler et au besoin dépanner le verrouillage des cosses de câble. Les verrouillages doivent être enclenchés et ne pas bouger lors du raccordement du connecteur.

C0340-F0064

## Témoin CHECK-ENGINE



### Symptôme de panne

Le témoin en s'allume par à la mise sous tension de l'allumage. Sur M90-, le témoin doit s'éteindre après 2 secondes si le fonctionnement est correct.

### Mesures correctives

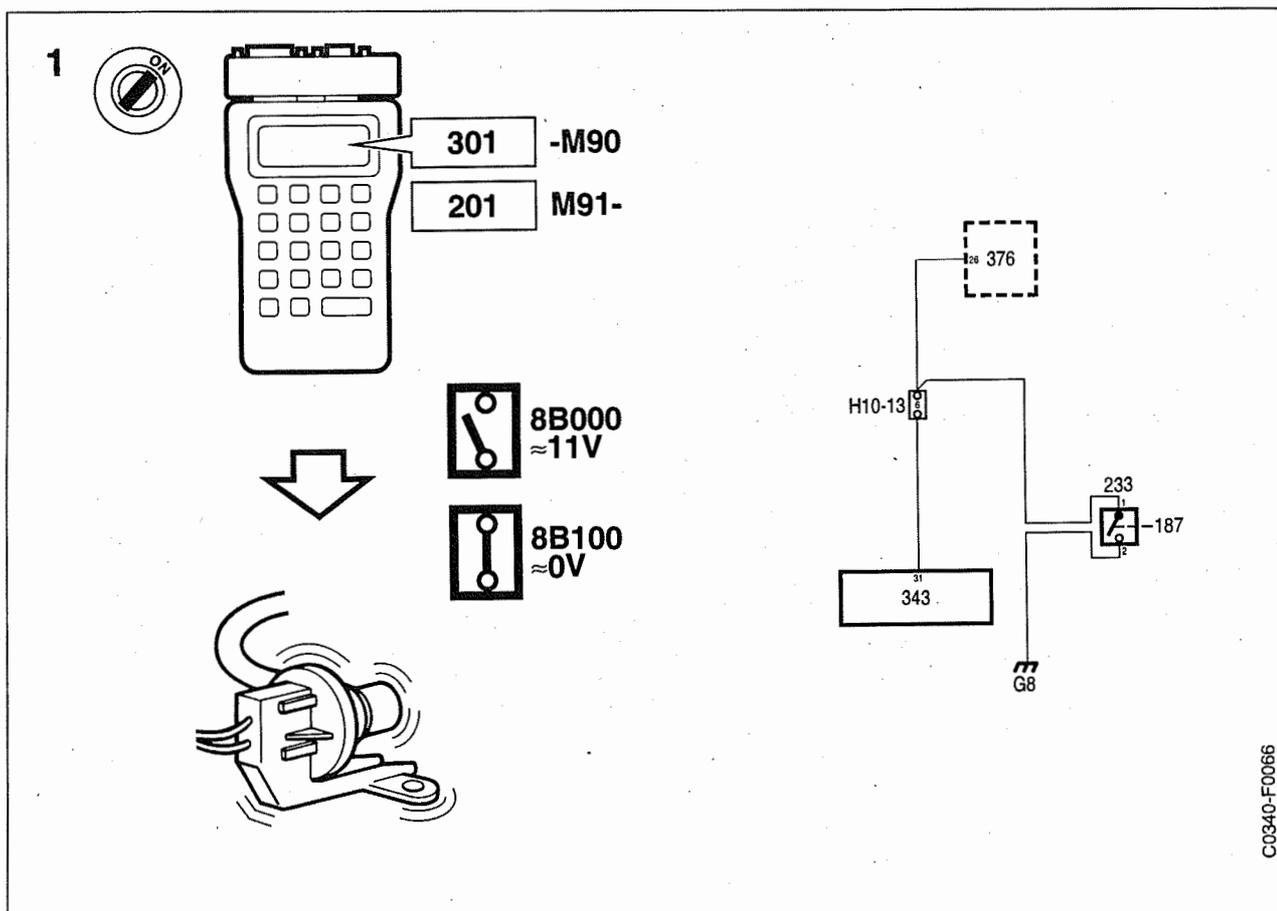
#### 1 Contrôle de la tension d'alimentation

- Allumage en position ON.
- Utiliser le code de commande 452 sur ISAT.

#### Le témoin clignote-t-il?

- OUI Passer à la recherche des pannes sur le système LH, manuel 2:3.
- NON Passer à la recherche des pannes du manuel 3:2 "EDU" ou "témoin de contrôle 47P".

## Régulateur de vitesse, turbo



### Symptôme de panne

- Pression de charge de base en permanence, même lorsque le régulateur de vitesse est désactivé. Jusqu'à M90 inclus, B+ sur broche 35 et à partir de M91 inclus, masse sur la broche 31.
- La voiture ne passe pas en pression de charge de base lorsque le régulateur de vitesse est activé. Jusqu'à M90 inclus, 0 V sur broche 35 et à partir de M91 inclus, la broche 31 est alimentée en 11 V environ. Le moteur ne tourne pas régulièrement.

### Cause de la panne

Signal du régulateur de vitesse défectueux/absent (ne s'applique pas à LH 2.4.2 et ETS, lesquels n'ont pas de pression de charge de base à l'activation du régulateur de vitesse).

### Mesures correctives

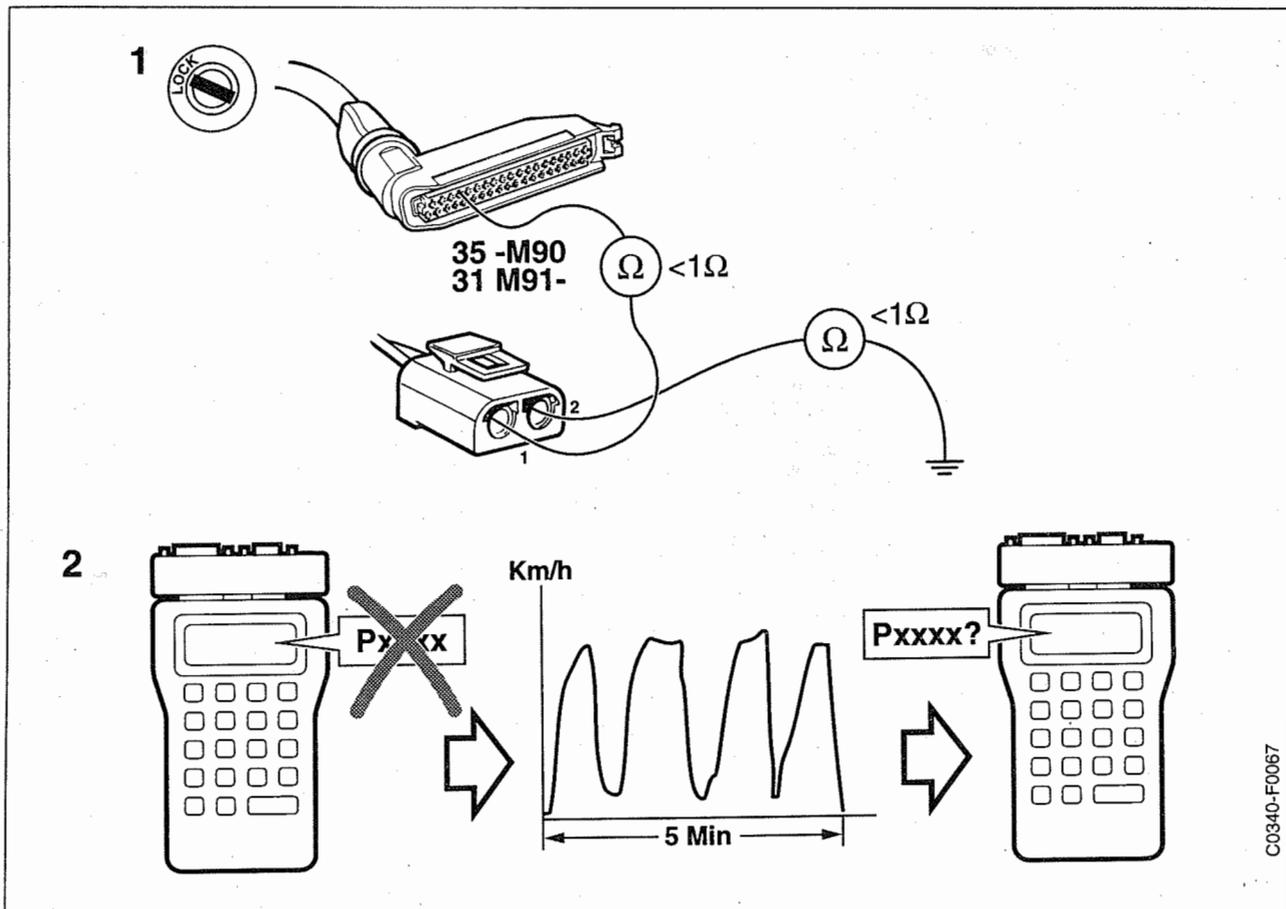
#### 1 Contrôle de la pompe à vide du régulateur de vitesse

- L'allumage est en position ON.
- Activer le régulateur de vitesse.
- Utilise la commande 301 (-M90) ou 201 (M91-) en roulant pour vérifier si la pompe à vide du régulateur de vitesse a fermé le contact à vide.
- Ou bien moteur immobilisé, débrancher le flexible de la pompe à vide du régulateur de vitesse constante et créer un vide à l'aide d'une pompe à vide.

#### Important

A partir de M91 inclus, le résultat qui apparaît sur l'écran ISAT est inversé par rapport aux précédents modèles.

## Régulateur de vitesse, turbo (suite)



### Résultats –M90:

- 8B100 = contact à vide fermé / environ 11 V, broche 35.
- 8B000 = contact à vide ouvert / 0 V, broche 35.

### Résultats M91– :

- 8B100 = contact à vide fermé / 0 V, broche 31.
- 8B000 = contact à vide ouvert / environ 11 V, broche 31.

### Les valeurs sont-elles toutes correctes?

OUI Contrôler les flexibles et le contact à vide puis passer au point 2.

NON Contrôler et dépanner le conducteur relié entre la broche 35 (–M90) ou 31 (M91–) du boîtier de commande AD/RPA, et le contact à vide. Contrôler aussi le conducteur relié entre le contact et la masse ainsi que le conducteur relié au +54 via le commutateur et le contact de position de sélecteur de vitesse.

### 2 Vérification finale

- Essai sur route:  
Rouler en variant la charge et le régime pendant 5 min.
- Contrôle de l'essai sur route:

### La panne apparaît-elle de nouveau?

OUI Passer au chapitre "Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande" page 130.

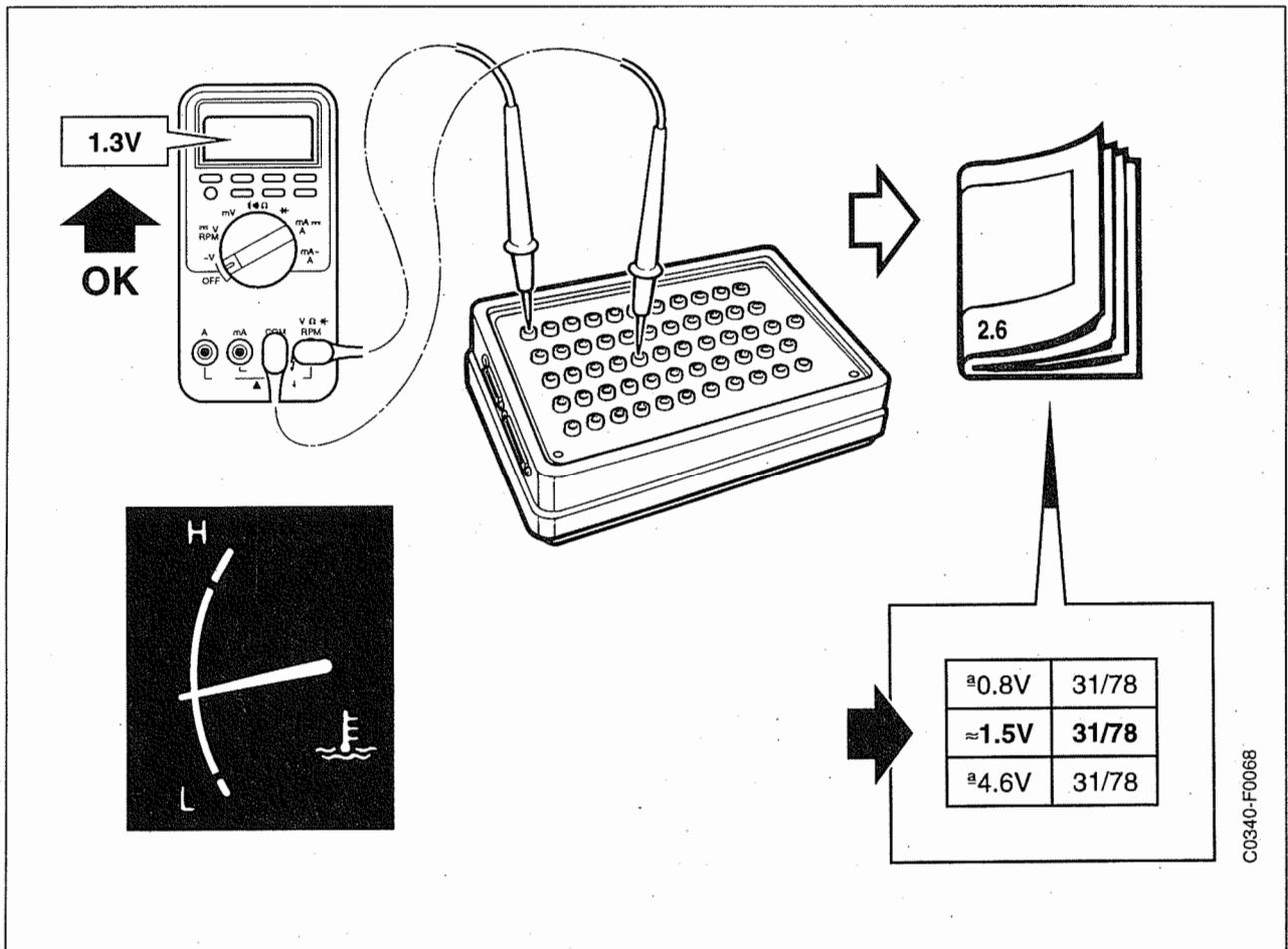
NON La panne a disparu.

## Tableau des priorités lors d'une recherche des pannes

Recherche des pannes Symptôme de panne – Composant/fonction défectueux	Moteur de base	Système d'admission	Groupe turbo/valveàclapet	Boîtier de membrane	Système d'échappement	Catalyseur	Système de carburant	Régulateur de vitesse	Contact des feux stop	Signal enrichissement/ciquetis	Capteur de pos. vilebrequin	Capteur de pression – M90	Capteur de temp. air d'admission M91 –	Valvede rég. de press. de charge	Détecteur de cliquetis	Contact de papillon	Réseau de câblage	Bougies	Cassette d'allumage	Boîtier de commande	Price diagnostic	+ 30
Le moteur ne démarre pas, voir page 81	5	4					3				6						1		2			
Le moteur démarre puis s'arrête immédiatement		3					2									4	1			5		
Le moteur répond mal à une demande d'accélération/ne monte pas en régime, ne tourne pas régulièrement quelle que soit la gamme de régime	5	3			4	4	1											2				
Faible pression de charge/moteur faible/pression de charge de base, voir page 92	11	5	8	9	10	10		2	1				12	3	4		6	7	7			13
Aucune baisse de pression de charge malgré cliquetis			3	2								4		1								
Forte pression de charge/fort basculement en cas d'accélération, déclenchement de la fonction manostat			2	2								3		1								
A-coups lors d'une accélération	6	5					2										4	1	3			
Ratés d'allumage, le moteur ne tourne pas sur tous les cylindres	3						4											1	2			
Consommation de carburant anormalement haute	4						1		2						3		3					
Usure des bougies anormalement haute	4	6					5										2	1	3			
Pression de charge de base non réglable		1	3	2																		
Fumée bleue au relâchement de l'accélérateur/ralenti, voir page 100	2	1	3																			
Démarrage long	5						2									4	1	3				
Haut CO/HC	3	4				5	1												2			
ISAT ne fonctionne pas																	2				1	3
1 représente la priorité maximum			Voir page 147	Voir page 146			Voir manuel 2:3	Voir page 117	Voir page 73	Voir page 63									Voir page 135		Voir page 127	

Nous avons établi les mesures correctives et l'ordre des priorités sur l'expérience acquise dans nos ateliers.

## Valeurs des entrées/sorties du connecteur du boîtier de commande

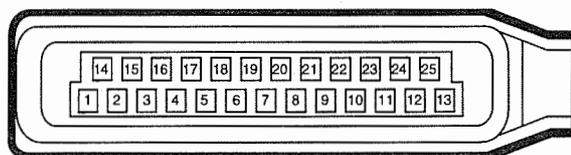


Les pages suivantes contiennent les valeurs et indications nécessaires pour effectuer des mesures de signaux/niveaux sur le système AD/RPA.

### Rappel:

- Les mesures s'effectuent via le boîtier interface (BOB) relié entre le boîtier de commande et son connecteur.
- Plusieurs niveaux de tension doivent être perçus comme des grandeurs de référence. Se servir de son bon sens pour juger de l'exactitude d'une valeur.
- Si une valeur de mesure est erronée, utiliser le schéma électrique pour déterminer les conducteurs, les connecteurs ou les composants à vérifier.
- Toutes les valeurs sont données moteur chaud.
- Sauf indication particulière, l'allumage doit être sous tension.
- Les valeurs de mesures indiquées concernent FLUKE 88/97.

## Valeurs de mesures, connecteur de boîtier de commande M88

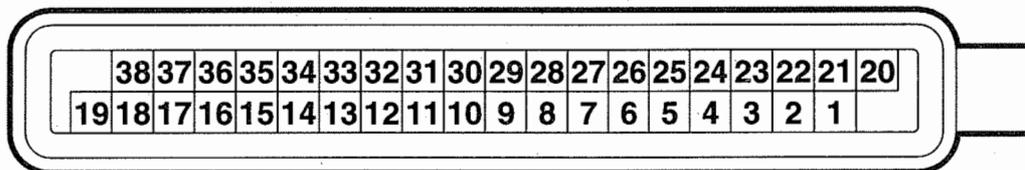


C0340-F0069

Gou- pille	Couleur de fil	Composant/ fonction	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre X-Y
1	Rouge	Tension d'alimentation du capteur de vilebrequin		B+	1-21
2	Vert/blanc	Tension +15		B+	2-20
3	Bleu	Pulsations d'allumage			
4	Jaune	Signal de combustion cyl 1+2	Ralenti	15-50 Hz	4-20
5	Vert/ Rouge	Tension d'alimentation du capteur de vilebrequin	Ouverture Fermé	0 V 5 V	
6			Aucun raccordement		
7	Rouge	Connexion à la masse du capteur de pression		B+	19-7
8	Blanc	Tension d'alimentation du capteur de pression		5V	8-7
9	Noir/Blanc	Boîtier de commande RPA			
10	Noir	Signal émis par le capteur de pression		0,5-4,5 V	10-7
11	Orange	Signal d'allumage cyl 1	Ralenti	7-15 Hz	11-20
12	Bleu	Signal d'allumage cyl 3	Ralenti	7-15 Hz	12-20
13	Gris	Signal d'allumage cyl 4	Ralenti	7-15 Hz	13-20
14			Aucun raccordement		
15	Bleu/ Blanc	Prise diagnostic		B+	15-20
16	Marron/ blanc	Prise diagnostic		B+	16-20
17	Brun	Signal de combustion cyl 3+4	Ralenti	15-50 Hz	17-20

Gou- pille	Couleur de fil	Composant/ fonction	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre X-Y
18			Aucun raccordement		
19	Rouge	Tension +30		B+	19-20
20	Noir	Connexion à la masse		<0,1 V	20-B-
21	Noir	Connexion à la masse pour le trans- metteur de vilebrequin		B+	19-21
22			Aucun raccordement		
23	Vert/ Rouge	Témoin CHECK ENGINE sur EDU	Allumé Eteint	0 B+	23-20
24			Aucun raccordement		
25	Vert	Signal d'allumage cyl 2	Ralenti	7-15 Hz	25-20

## Valeurs de mesure, connecteur du boîtier de commande M89-M90



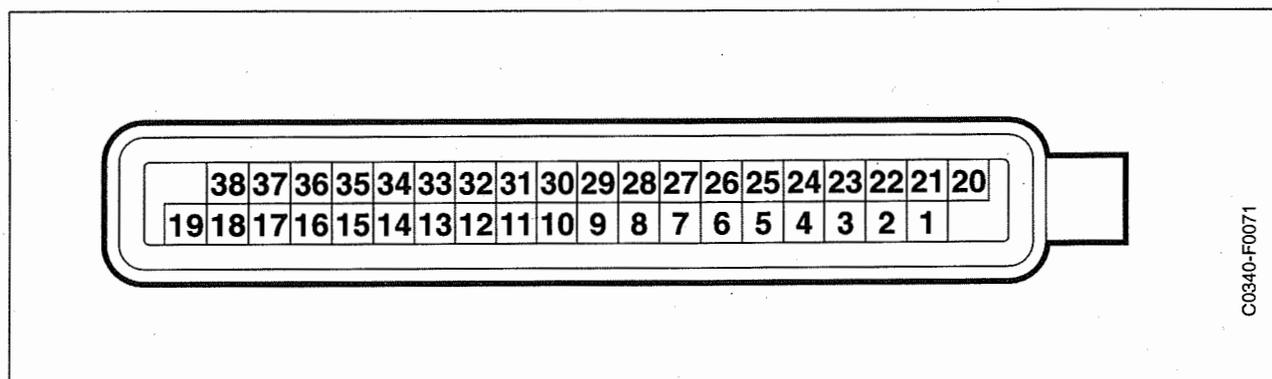
C0340-F0070

Gou- pille	Couleur de fil	Composant/ fonction	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre X-Y
1			Aucun raccordement		
2			Aucun raccordement		
3			Aucun raccordement		
4	Bleu/ Blanc	Câble de diagnostic K (347, broche 1)		B+	4-13
5	Brun	Signal de combustion cyl 3+4	Ralenti	15-50 Hz	5-13
6	Rouge	Tension d'alimentation du capteur de vilebrequin		B+	6-13
7	Jaune/ blanc	Témoin CHECK ENGINE sur EDU	Allumé Eteint	0 V B+	7-13
8	Vert/ Rouge	Contact plein gaz (LH 2.4 sans ETS uniquement)	Plein gaz Ralenti	0 V B+	8-13
9			Aucun raccordement		
10	Vert	Valve de régulation de la pression de charge, broche 1 (turbo uniquement)	Non activé ISAT 451	B+	10-13
11	Gris	Détecteur de cliquetis	3000-5000 tr/min > 100m VAC	120 Hz 17,5%	11-30
12			Aucun raccordement		
13	Noir	Connexion à la masse		<0,1 V	13 à B-
14	Blanc	Capteur de pression 344 (turbo uniquement)	La valeur dépend de la pression. Voir aussi les caractéristiques techniques.	0,5-4,5 V	14-17
15	Noir	Connexion à la masse pour le transmetteur de vilebrequin		B+	22-15
16			Aucun raccordement		
17	Noir	Connexion à la masse du capteur de pression 344		B+	22-17

Gou- pille	Couleur de fil	Composant/ fonction	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre X-Y
18	Gris	Signal d'allumage cyl 4	Ralenti	7-15 Hz	18-13
19	Vert	Signal d'allumage cyl 2	Ralenti	7-15 Hz	19-13
20	Rouge	Tension d'alimentation du capteur de pression		5 V	20-17
21	Vert/ blanc	Tension +15		B+	21-13
22	Rouge	Tension +30		B+	22-13
23	Vert/ Rouge	Tension émise par le capteur de vile- brequin	Ouverture Fermé	0 V 5 V	23-15
24	Marron/ blanc	Câble de diagnostic L (347, broche 3)		B+	24-13
25	Jaune	Signal de combustion cyl 1+2	Ralenti	15-50 Hz	25-13
26	Blanc	Enrichissement de préallumage *)	ISAT 453	B+/0 V	26-13
27			Aucun raccordement		
28			Aucun raccordement		
29	Bleu	Signal de régime			29-13
30		Masse (écran) pour détecteur de co- gnement 178		B+	22-30
31					
32	Blanc	Contact des feux stop (turbo unique- ment)	Non actionné actionné	0V B+	32-13
33	Bleu	Valve de régulation de la pression de charge, broche 3 (turbo uniquement)	Non activé ISAT 451	B+ 120 Hz 17,5%	33-13
34					
35	Vert	Contact à vide	Non actif Actif	0 V B+	35-13
36	Bleu/ Rouge	Signal de charge	Ralenti	env 28 Hz	36-13
37	Bleu	Signal d'allumage cyl 3	Ralenti	7-15 Hz	37-13
38	Orange	Signal d'allumage cyl 1	Ralenti	7-15 Hz	38-13

\*) Le conducteur peut être débranché sur M89-M90. Voir code de panne 44660/24660 page 59.

## Valeurs de mesures, connecteur du boîtier de commande M91-

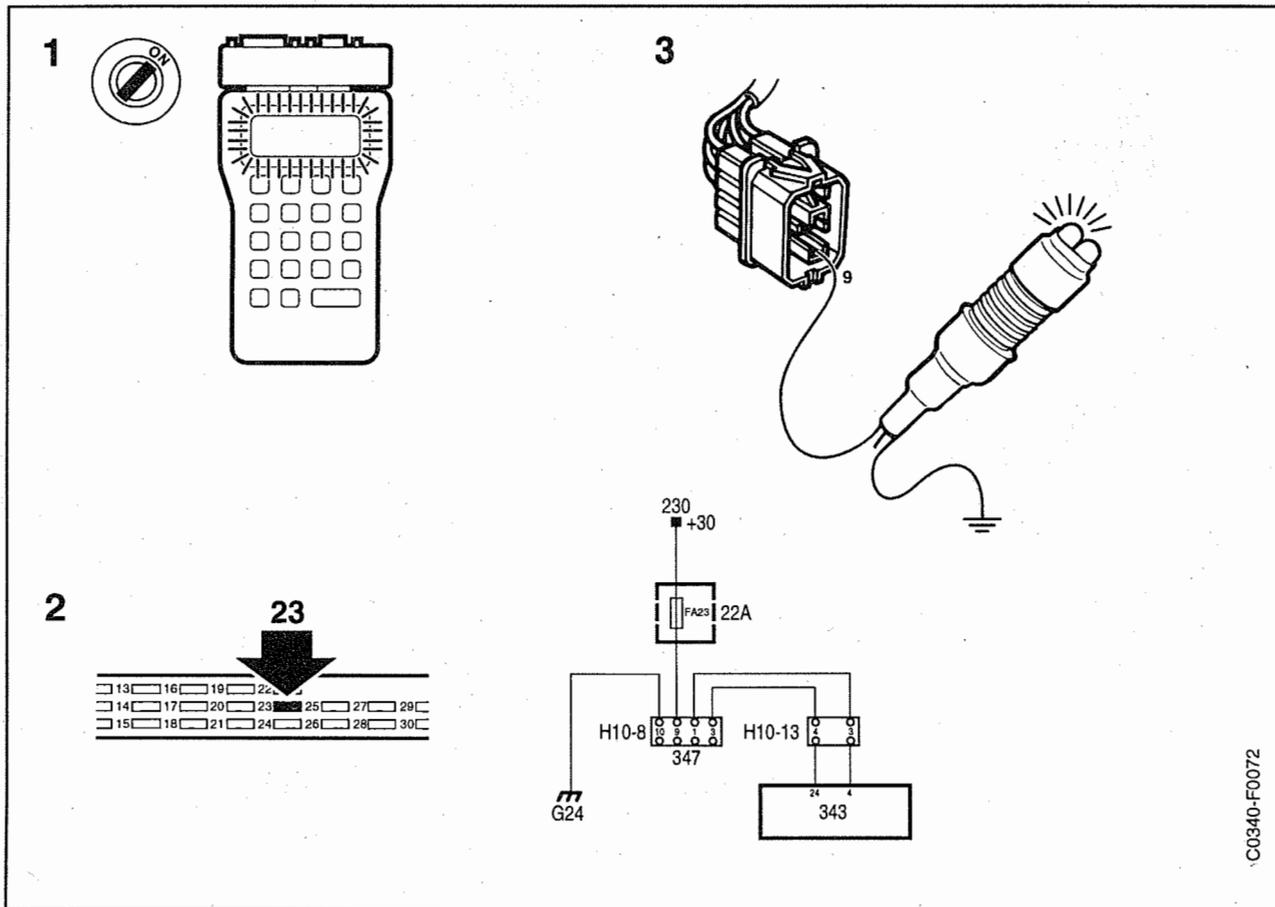


C0340-F0071

Gou- pille	Couleur de fil	Composant/ fonction	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre X-Y
1	Rouge/ Bleu	Variante encodage	Pont à la masse Non relié Pont à B+	0 V 6-7 V B+	1-13
2			Aucun raccordement		
3			Aucun raccordement		
4	Bleu/ Blanc	Câble de diagnostic K (347, broche 1)		B+	4-13
5	Brun	Signal de combustion cyl 3+4	Ralenti	15-50 Hz	5-13
6	Rouge	Tension d'alimentation du capteur de vilebrequin		B+	5-13
7	Jaune/ blanc	Témoin CHECK ENGINE sur EDU	Allumé Eteint	0 V B+	7-13
8	Vert/ Rouge	Contact plein gaz (LH 2.4 sans ETS uniquement)	Plein gaz Ralenti	0 V B+	8-13
9			Aucun raccordement		
10	Vert	Valve de pression de charge, broche 1 (turbo uniquement)	Non activé ISAT 451	B+ 120 Hz 17,5%	10-13
11	Gris	Détecteur de cliquetis	3000-5000 tr/min	<100 mV.a.c.	11-13
12			Aucun raccordement		
13	Noir	Connexion à la masse		<0,1 V	13 à B-
14	Blanc	Capteur de température 407 devant le carter de papillon (turbo uniquement)	La valeur dépend de la température. Voir aussi caractéristiques techniques page	0,5-4,5 V	14-17
15	Noir	Connexion à la masse pour le transmetteur de vilebrequin		B+	22-15
16			Aucun raccordement		
17	Noir	Connexion à la masse pour sonde de temp. 407		B+	22-17

Gou- pille	Couleur de fil	Composant/ fonction	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre X-Y
18	Gris	Signal d'allumage cyl 4	Ralenti	7-15 Hz	18-13
19	Vert	Signal d'allumage cyl 2	Ralenti	7-15 Hz	19-13
20			Aucun raccordement		
21	Vert/blanc	Tension +15		B+	21-13
22	Rouge	Tension +30		B+	22-13
23	Vert/ Rouge	Tension émise par le capteur de vile- brequin	Ouverture Fermé	0 V 5 V	23-15
24	Marron/ blanc	Câble de diagnostic L (347, broche 3)		B+	24-13
25	Jaune	Signal de combustion cyl 1+2	Ralenti	0 V 5 V	25-13
26	Blanc	Enrichissement lors PRE-IGN/clique- tis	ISAT 453	B+/0 V	26-13
27	Gris	Contact de papillon, ralenti (LH 2.4 sans ETS)	Papillon fermé Papillon ouvert	0V B+	27-13
28			Aucun raccordement		
29	Bleu	Signal de régime	Au démarrage Au ralenti	env 7 Hz env 28 Hz	29-13
30		Masse (écran) pour détecteur de co- gnement 178		B+	22-30
31	Vert/ Rouge	Signal de position de papillon (LH 2.4.2 et LH 2.4 avec ETS) Contact à vide régulateur de vitesse (LH 2.4 sans ETS)	Ralenti Plein gaz Non actif Actif (contact à vide fer- mé)	100Hz 5% 100Hz 85% B+ 0 V	31-13
32	Blanc	Contact des feux stop (turbo unique- ment)	Non actionné actionné	0 V B+	32-13
33	Bleu	Valve de pression de charge, broche 3 (turbo uniquement)	Non activé ISAT 451	B+ 120 Hz 17,5%	33-13
34	Vert/Gris	Signal de vitesse (turbo uniquement)	Immobilisé En route	0 V ou B+ env 6V	34-13
35	Vert/ Rouge	Alimentation du relais principal		B+	35-13
36	Bleu/ Rouge	Signal de charge	Ralenti	env 28 Hz	36-13
37	Bleu	Signal d'allumage cyl 3	Ralenti	7-15 Hz	37-13
38	Orange	Signal d'allumage cyl 1	Ralenti	7-15 Hz	38-13

## Recherche des pannes, communication diagnostic



### Symptôme de panne

Aucun contact avec le boîtier de commande AD/RPA via ISAT.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du connecteur ISAT.

- Raccorder ISAT.
- L'écran ISAT doit s'éclairer.

#### L'écran s'allume?

OUI Passer au point 5.

NON Passer au point 2.

#### 2 Vérification du fusible 23

- Contrôler et remplacer au besoin le fusible puis passer au point 3.

#### 3 Contrôle de la tension +30 de la prise diagnostic

- Relier la lampe test entre la broche 9 de la prise diagnostic et une masse sûre.

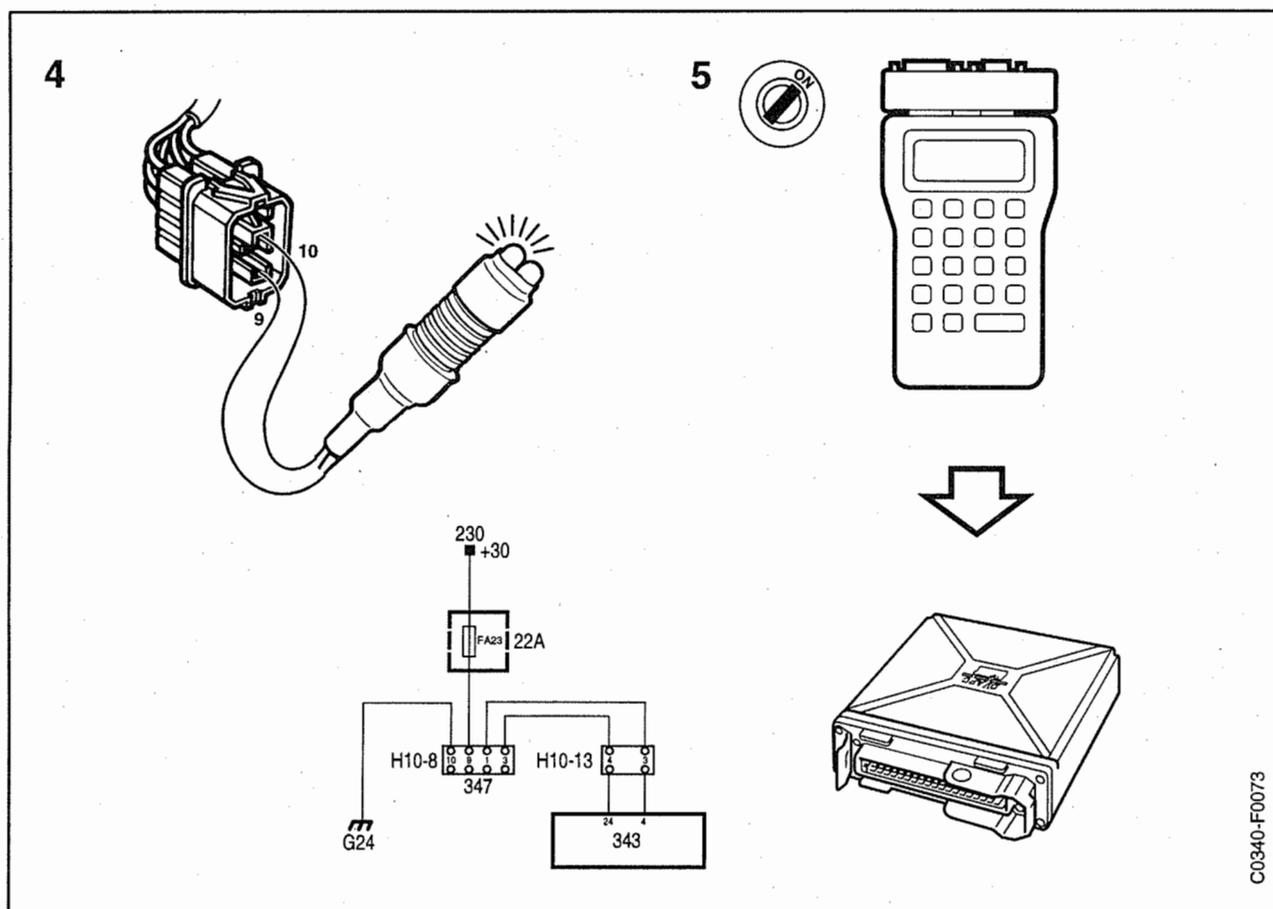
La lampe test doit s'allumer si l'alimentation +30 est présente.

#### La lampe test est-elle allumée?

OUI Passer au point 4.

NON Dépanner le conducteur relié entre la broche 9 et le fusible 23.

## Recherche des pannes, communication diagnostic (suite)



### 4 Contrôle de la liaison à la masse de la prise diagnostic

- Relier la lampe test entre la broche 9 et 10 de la prise diagnostic

La lampe témoin doit s'éclairer s'il y a connexion à la masse.

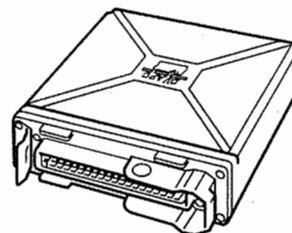
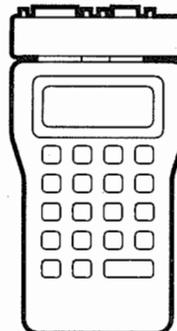
#### La lampe test est-elle allumée?

- OUI Contrôler ISAT.
- NON Dépanner le conducteur relié entre la broche 10 et la masse.

Point de masse

M89	201
M90–M91	387
M92–M93	G24

5



### 5 Contrôler le contact ISAT avec le boîtier de commande AD/RPA

- Utiliser "AD/RPA".

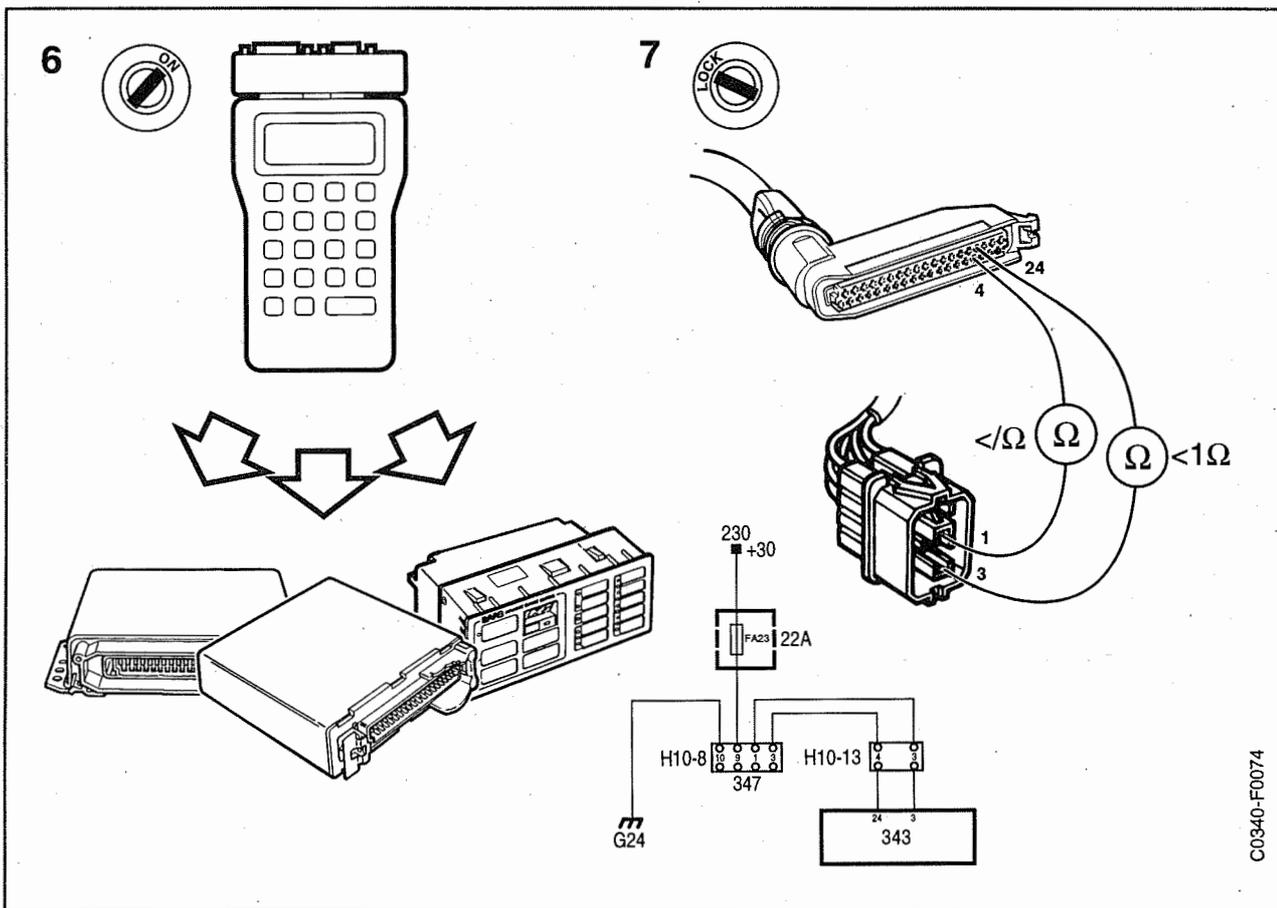
ISAT présente le menu du système AD/RPA.

#### Le contact s'établit-il avec le boîtier de commande?

- OUI La panne est intermittente.
- NON Passer au point 6.

C0340-F0073

## Recherche des pannes, communication diagnostic (suite)



### 6 Vérifier le contact ISAT avec un autre système

– Choisir un système existant sur le véhicule.  
ISAT doit présenter le menu du système choisi.

**Le contact s'établit-il avec le système en question?**

OUI Passer au point 7.

NON Contrôler ISAT.

### 7 Vérifier le câblage

– Contrôler la continuité du câblage entre:

- la broche 1 de la prise diagnostic et la broche 4 du boîtier de commande AD/RPA
- la broche 3 de la prise diagnostic et la broche 24 du boîtier de commande AD/RPA

La résistance doit être  $<1\Omega$ .

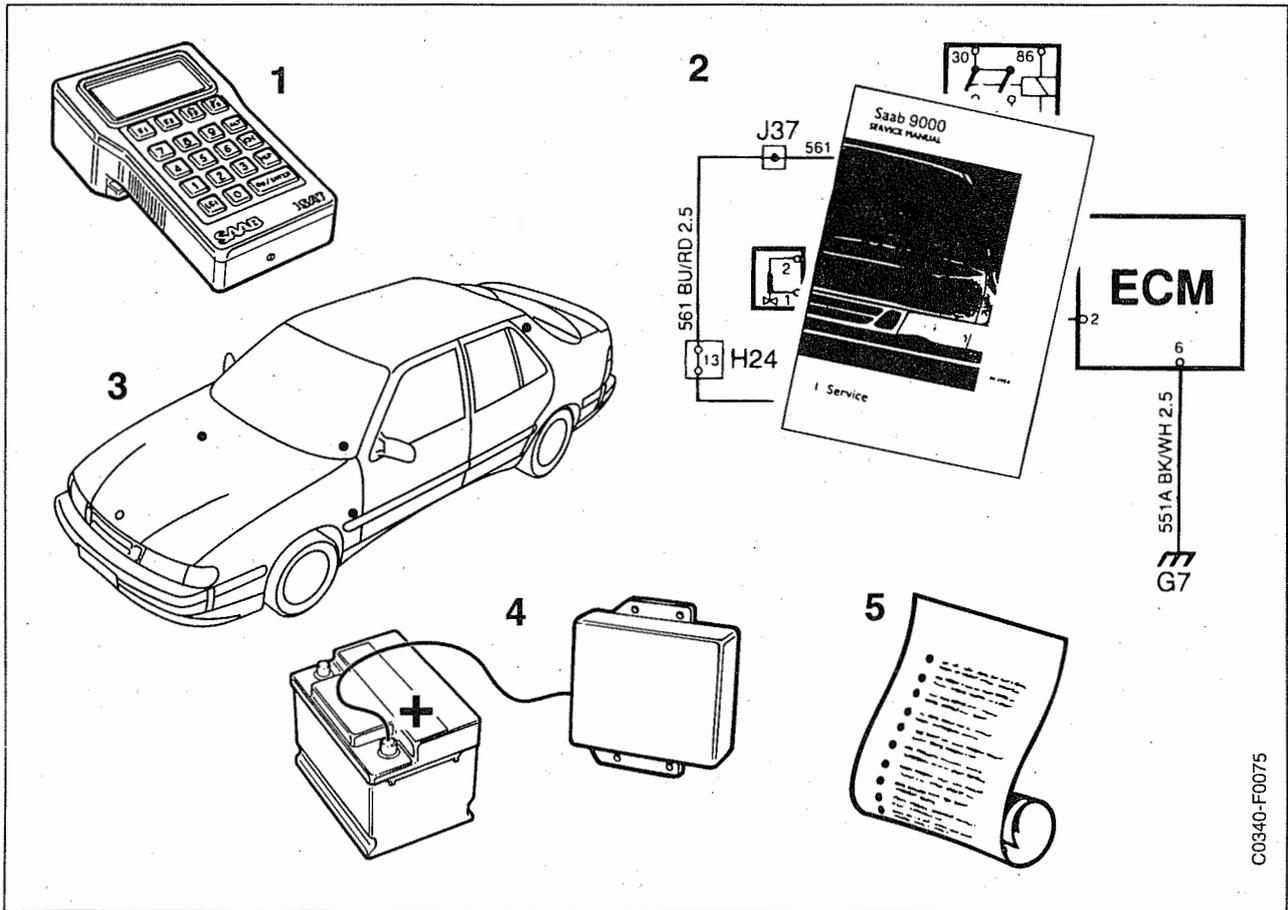
**La valeur est-elle correcte?**

OUI Passer à la page 130, Mesures à prendre avant de remplacer du boîtier de commande.

NON Dépanner le câblage.

C0340-F0074

## Mesures à prendre avant de remplacer le boîtier de commande



Lorsque tous les contrôles de la recherche des pannes avec ou sans codes ont été effectués sans mettre la panne en évidence, les soupçons se portent naturellement sur le boîtier de commande.

Cependant, avant de conclure de manière définitive à une panne du boîtier de commande AD/RPA, nous vous invitons à effectuer les contrôles suivant.

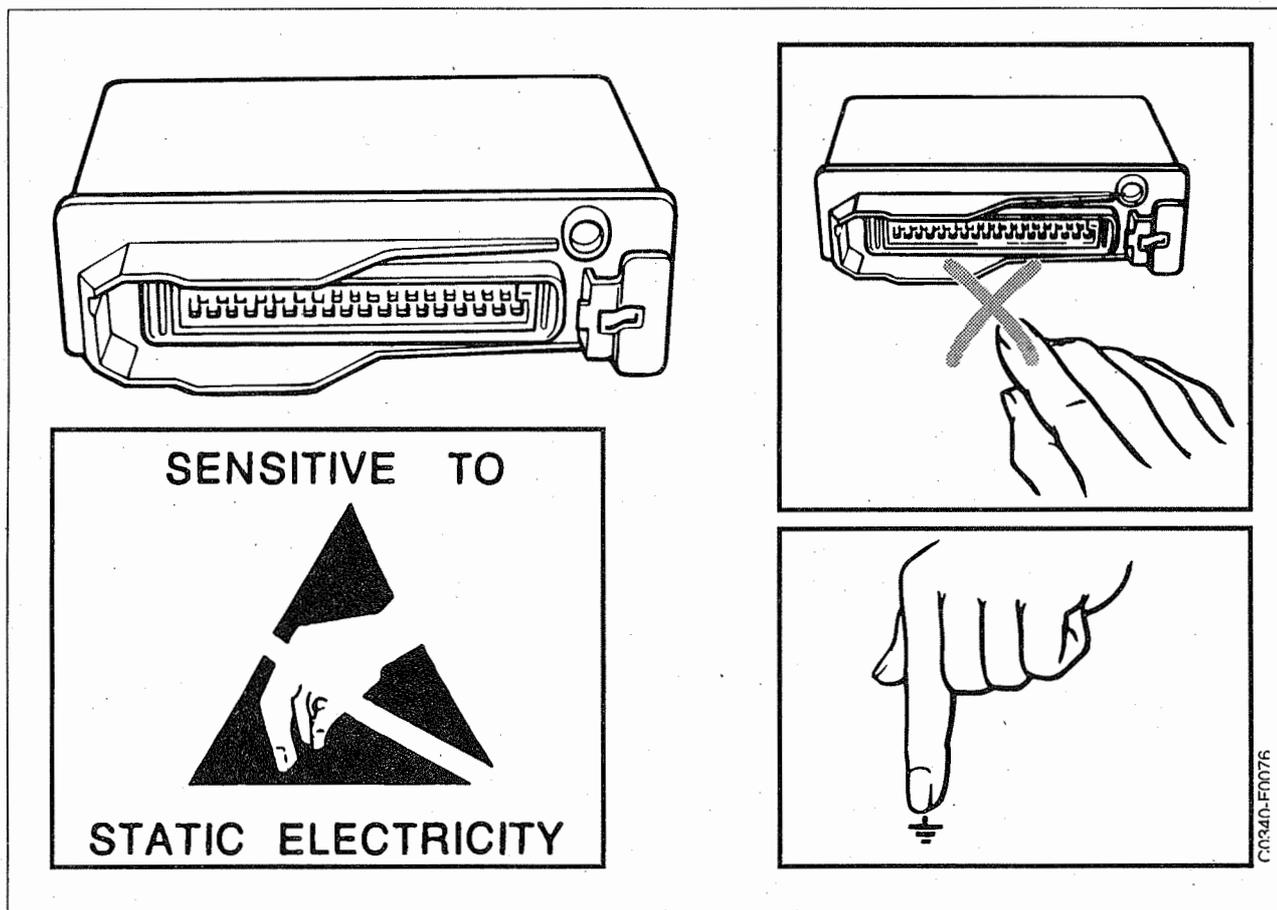
- 1 Vérifier une nouvelle fois que les contrôles ont été effectués de la manière préconisée.
- 2 Etudier le schéma électrique du circuit afin de le comprendre en profondeur. S'aider de la description technique, de la description du fonctionnement et du manuel 3:2 Système électrique, schémas électriques.
- 3 Attention aux décharges électrostatiques lorsque vous montez ou démontez le boîtier de commande. Voir page 131.

4 Contrôler une nouvelle fois l'alimentation du boîtier de commande ainsi que les points de masse.

5 L'expérience montre que 80% des boîtiers de commande que nous recevons dans le cadre du service garanti sont en parfait état. N'abusez pas des remplacements de boîtiers de commande! Soyez sûr de l'origine de la panne avant de le remplacer!

6 Si la panne d'origine subsiste, remplacer le boîtier de commande.

## Précautions à prendre avec le boîtier de commande



Tout boîtier de commande est sensible aux décharges électrostatiques. Mal manipulés, ils peuvent être gravement détériorés au point de mettre leur fonctionnement en danger. Un dysfonctionnement n'apparaît pas forcément immédiatement: le boîtier de commande peut s'altérer avec le temps et la panne apparaître beaucoup plus tard.

C'est pourquoi nous vous invitons à suivre les règles suivantes lorsque vous devez démonter ou remplacer le boîtier de commande.

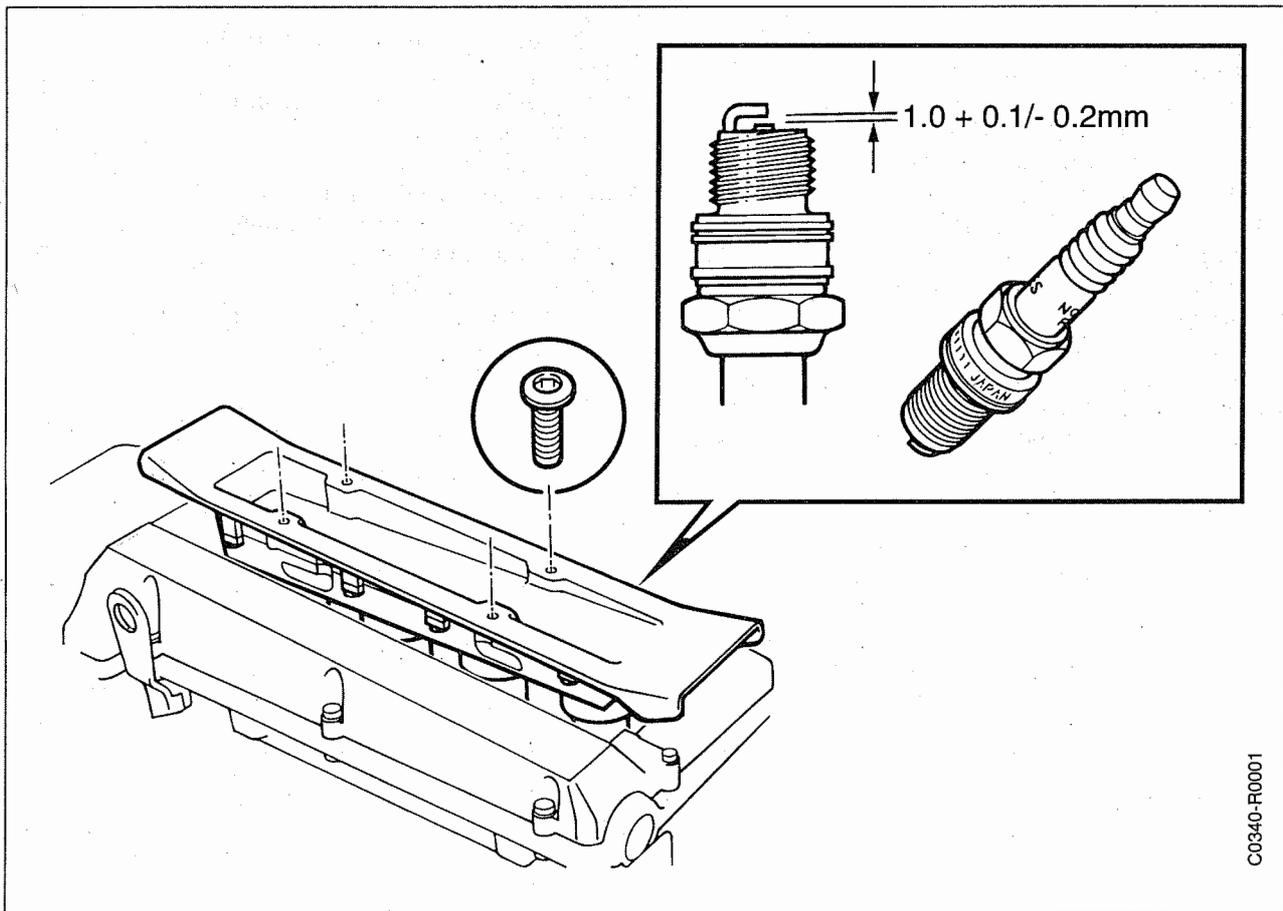
- Eviter de démonter et remonter le boîtier de commande si cela n'est pas absolument nécessaire.
  - Ne jamais toucher la broche de contact et ne jamais placer le boîtier de contact de façon à ce que la broche de contact soit en contact avec un corps étranger.
  - Avant de déballer un nouveau boîtier de commande, connecter l'emballage à la carrosserie et n'ouvrir l'emballage que peu de temps avant le montage.
  - Quand vous travaillez avec le boîtier de commande, il est important que vous soyez vous-même relié à la masse à intervalles réguliers. Cela est particulièrement important si vous vous êtes assis dans la voiture, si vous avez changé de position ou si vous vous êtes déplacés autour de la voiture. C'est encore plus important si l'air du climat est sec (par exemple sur les marchés froids en hiver).
- Eviter de porter des vêtements synthétiques.
  - Eviter de porter des chaussures à semelles en caoutchouc.
  - Un boîtier de commande à priori défectueux doit être manipulé de la même manière qu'un boîtier neuf. Cela augmente d'autant les chances de localiser l'origine de la panne.



# Réglage/remplacement des composants

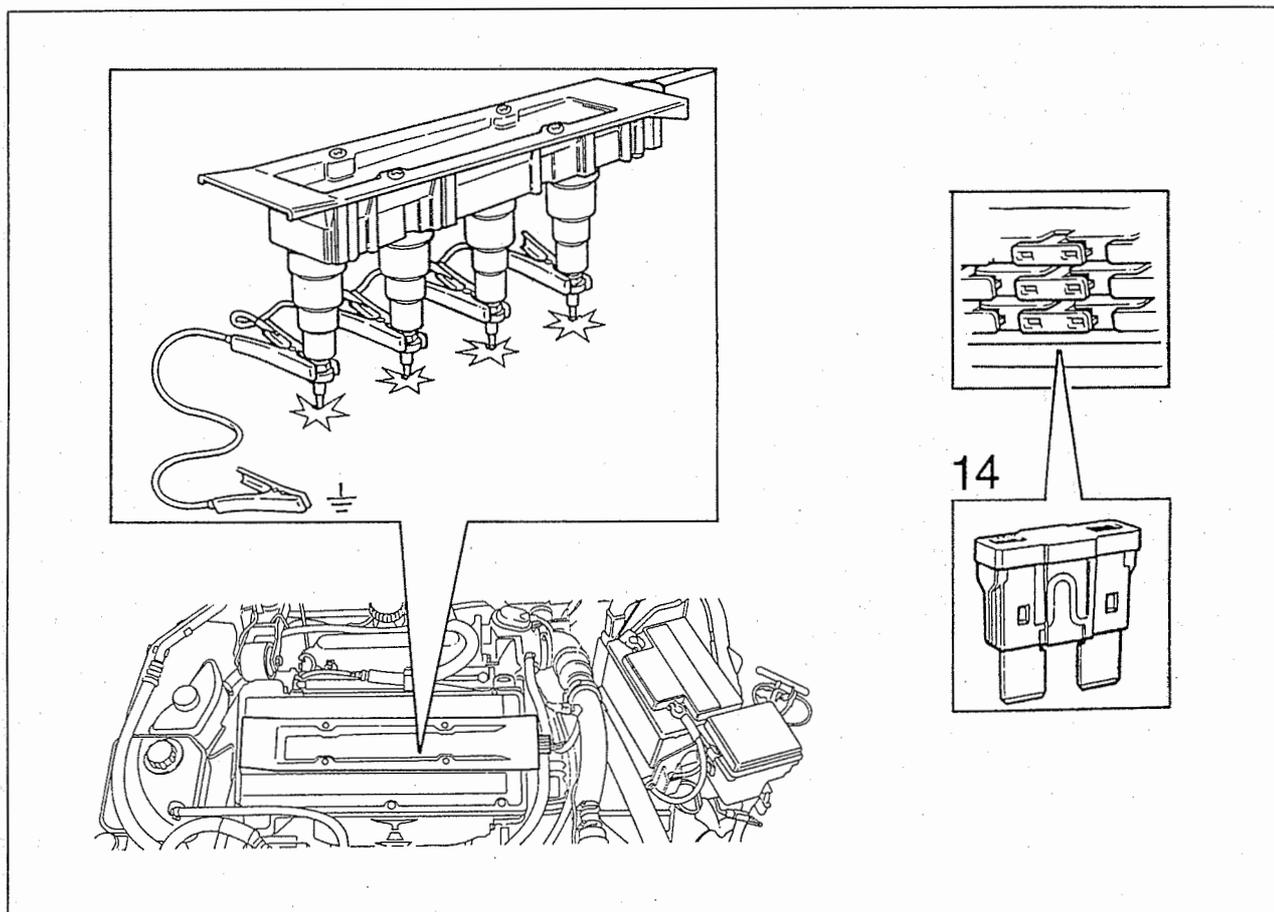
Contrôle des bougies .....	134	Valve de régulation de la pression de charge .....	149
Contrôle de la cassette d'allumage .....	135	Capteur de position, vilebrequin .....	150
Contrôle des bobines d'allumage .....	136	Rotor rainuré .....	151
Contrôle du régulateur de vitesse .....	138	Capteur de pression .....	152
Contrôle de la valve de régulation de la pression de charge .....	139	Capteur de température .....	153
Réglage de base du régulateur de pression de suralimentation .....	140	Boîtier de commande M88-M90 .....	154
Contrôle sur route de la pression de charge de base .....	141	Boîtier de commande M91- .....	155
Réglage de la pression de charge de base .....	143	Cassette d'allumage .....	156
Contrôle de la valve à clapet .....	145	Cassette d'allumage, réglage du joint en caoutchouc .....	157
Contrôle du boîtier de membrane .....	146	Cassette d'allumage, remplacement du ressort .....	158
Modification du câblage M93- .....	147	Couvercle de la cassette d'allumage ....	159
Détecteur de cliquetis .....	148	Bobines d'allumage .....	160

## Contrôle des bougies



- 1 Contrôler que les bougies utilisées correspondent aux caractéristiques demandées. Voir page 2.
- 2 Contrôler l'état des bougies.
- 3 Remplacer la bougie défectueuse ou en mauvais état.

## Contrôle de la cassette d'allumage



Si vous soupçonnez une défection de la cassette d'allumage, nous recommandons la procédure de contrôle suivante.

Outillage: Câblage de masse 86 10 867 et bougie de test 86 11 386.

### ATTENTION

Le système électrique d'allumage génère des tensions de l'ordre de 40 000. Ces tensions sont mortelles pour des personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant un pacemaker. Le système d'allumage doit être traité avec les plus grandes précautions.

Il ne faut jamais toucher la cassette d'allumage lors du lancement du démarreur ou du nettoyage par combustion à la coupure de l'allumage.

- 1 Déposer la cassette d'allumage de la culasse.
- 2 Remplacer toutes les bougies par des bougies de test.
- 3 Relier le câble de masse 86 10 867 entre toutes les bougies et une masse sûre.
- 4 Tourner la cassette de manière à diriger les bobines d'allumage vers le bas. De cette manière, les

électrodes sont suffisamment éloignées de tout matériau conducteur (masse).

### Important

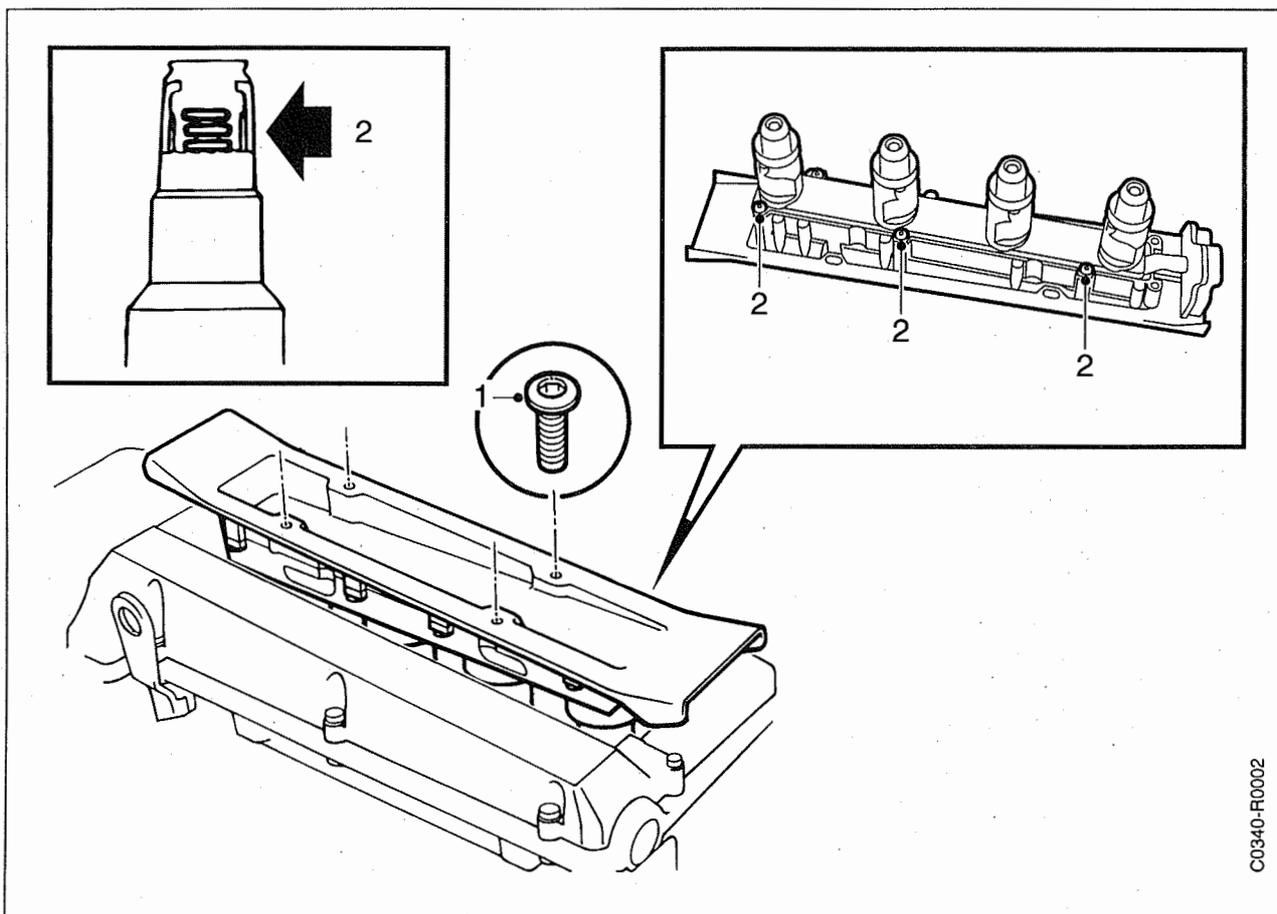
Les bobines d'allumage doivent être **tournées vers le bas**. De cette manière, l'huile assure un bon isolement au niveau du circuit haute tension des bobines d'allumage.

- 5 Retirer le fusible de la pompe à carburant (14).
- 6 Lancer le démarreur un court moment puis contrôler que:
  - des étincelles d'allumages apparaissent sur **toutes** les bougies
  - aucun éclat n'apparaît sur le couvercle d'étanchéité.

### Note

Pour le remplacement d'une cassette d'allumage antérieure à M92 inclus, il est nécessaire d'utiliser un adaptateur. En effet, seules des cassettes d'allumage avec connexions électriques sont disponibles comme pièce de rechange.

## Contrôle des bobines d'allumage



C0340-R0002

### Contrôle des bobines d'allumage M91

En cas d'éclat, de coupure des bobines d'allumage ou du couvercle d'étanchéité, ou d'utilisation de bougies ne correspondant pas aux caractéristiques attendues, le code 60000 peut apparaître. Voir "Code de panne 60000" page 79.

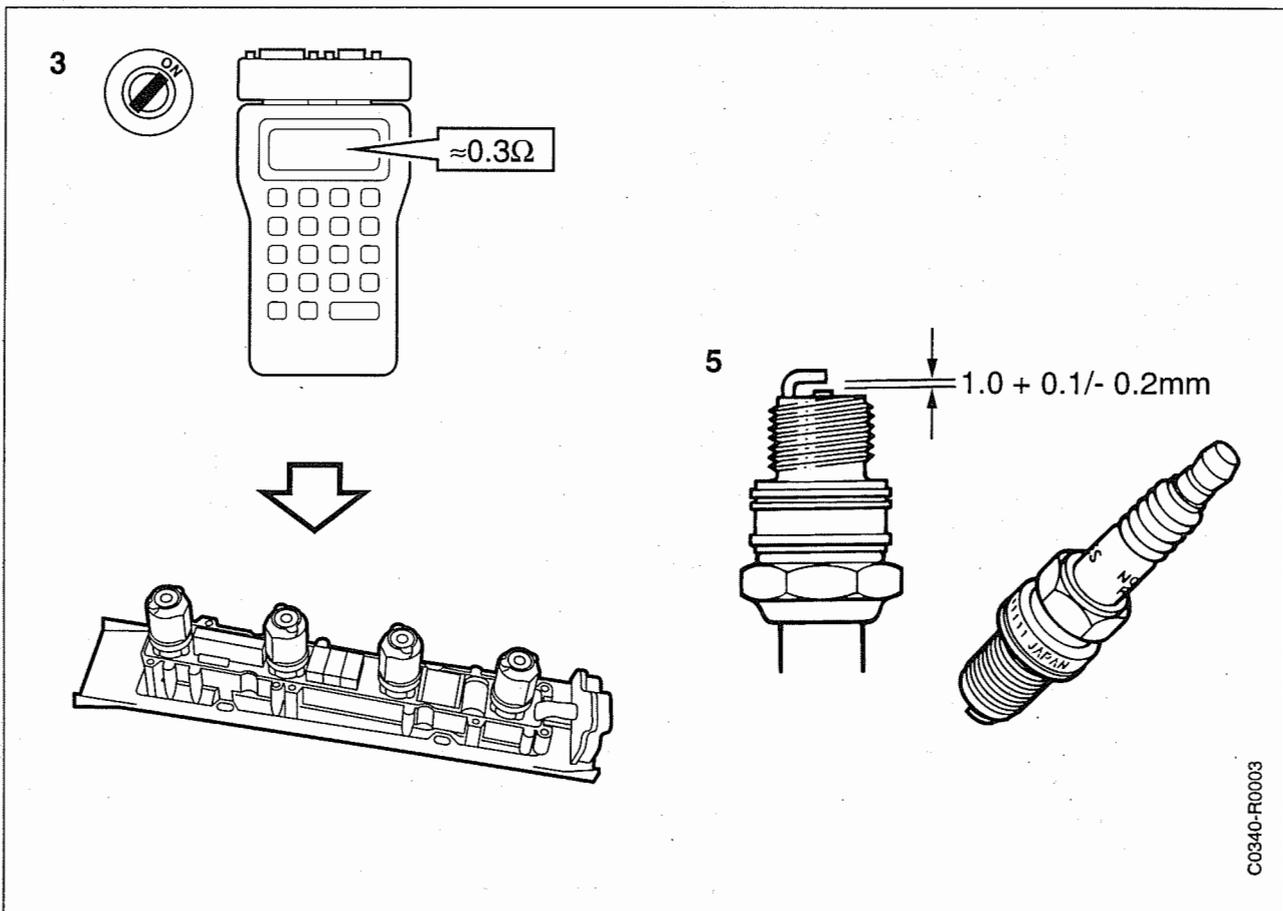
#### Important

Des bobines d'allumage défectueuses peuvent provoquer l'apparition de codes de panne sur le système LH.

Contrôler la bobine d'allumage soupçonnée de la manière suivante.

- 1 Déposer la cassette d'allumage du fond de cylindre.
- 2 Déposer le couvercle noir de la cassette. Contrôler le couvercle en cherchant d'éventuels éclats ou autres, et le remplacer au besoin. Contrôler le montage de la douille en caoutchouc, du joint et du ressort.

## Contrôle des bobines d'allumage (suite)



3 Démontez les bobines d'allumage et contrôlez les fuites d'huile éventuelles. Mesurer leur résistance sur ISAT ou sur un multimètre universel. La résistance est de:

Enroulement primaire	env 0,3 Ohm
(entre 1 et 2)	

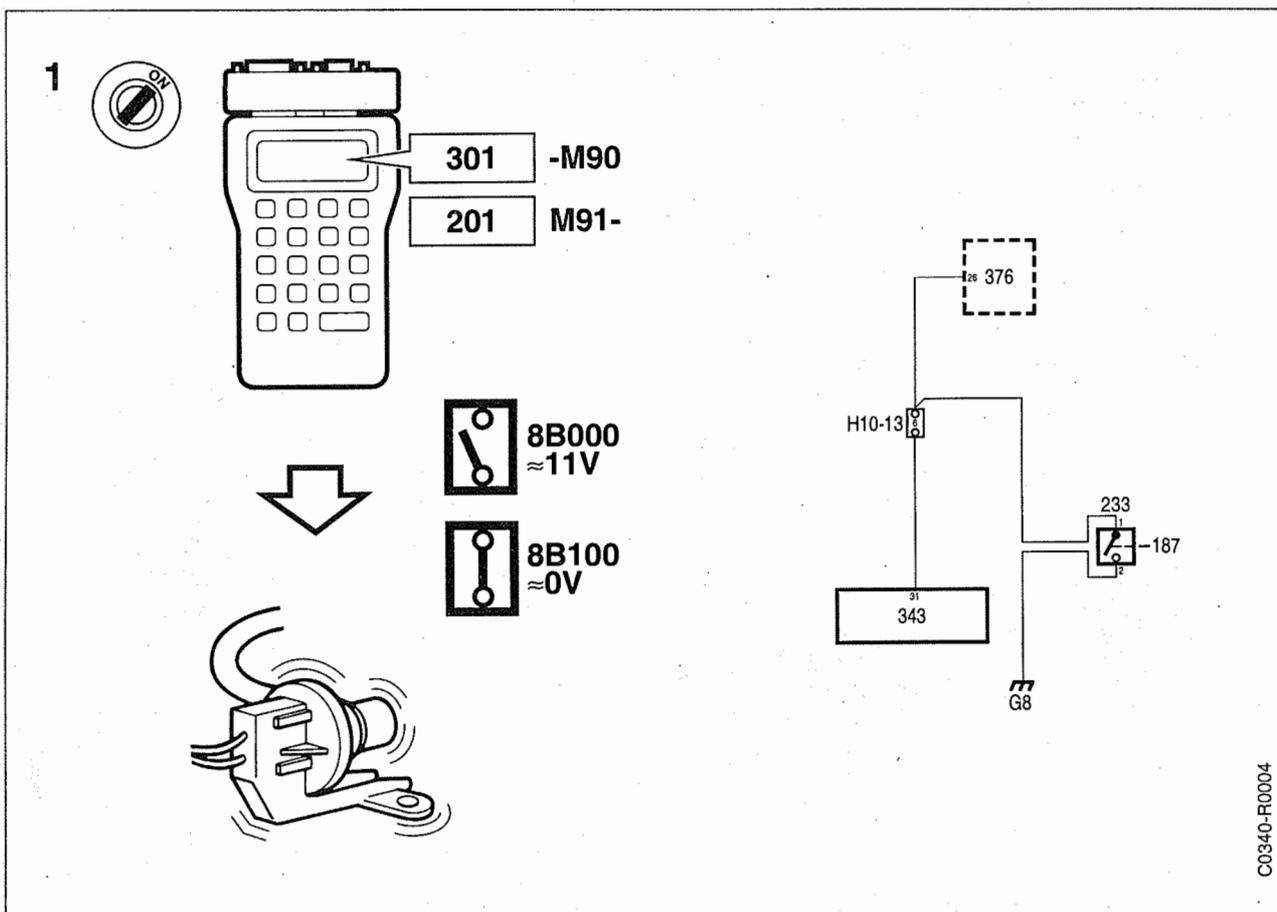
Enroulement secondaire	880 Ohm $\pm 10\%$
(entre 3 et 4)	

4 Remplacer les bobines d'allumage défectueuses.

5 Contrôler que les bougies utilisées correspondent aux caractéristiques demandées. Voir page 2.

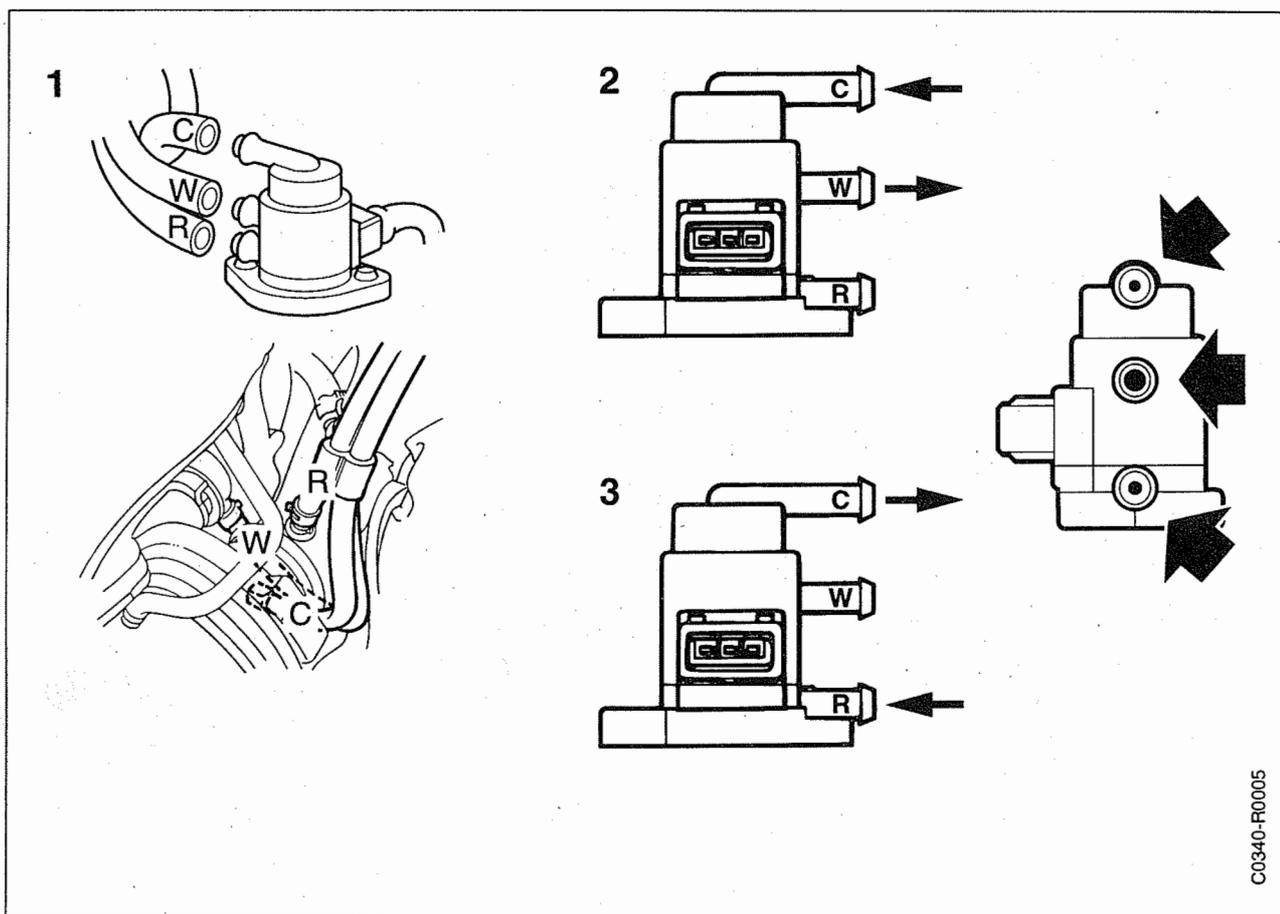
6 Remonter dans le sens inverse du démontage.

## Contrôle du régulateur de vitesse



Pour le contrôle du régulateur de vitesse, voir la recherche des pannes "Régulateur de vitesse" page 117.

## Contrôle de la valve de régulation de la pression de charge



C0340-R0005

### Important

Ne jamais contrôler la valve de régulation de la pression de charge en l'alimentant directement depuis la batterie.

Pour la recherche des pannes sur la valve de régulation de la pression de charge, voir "Forte pression de charge" page 103.

### Contrôle des flexibles de signal.

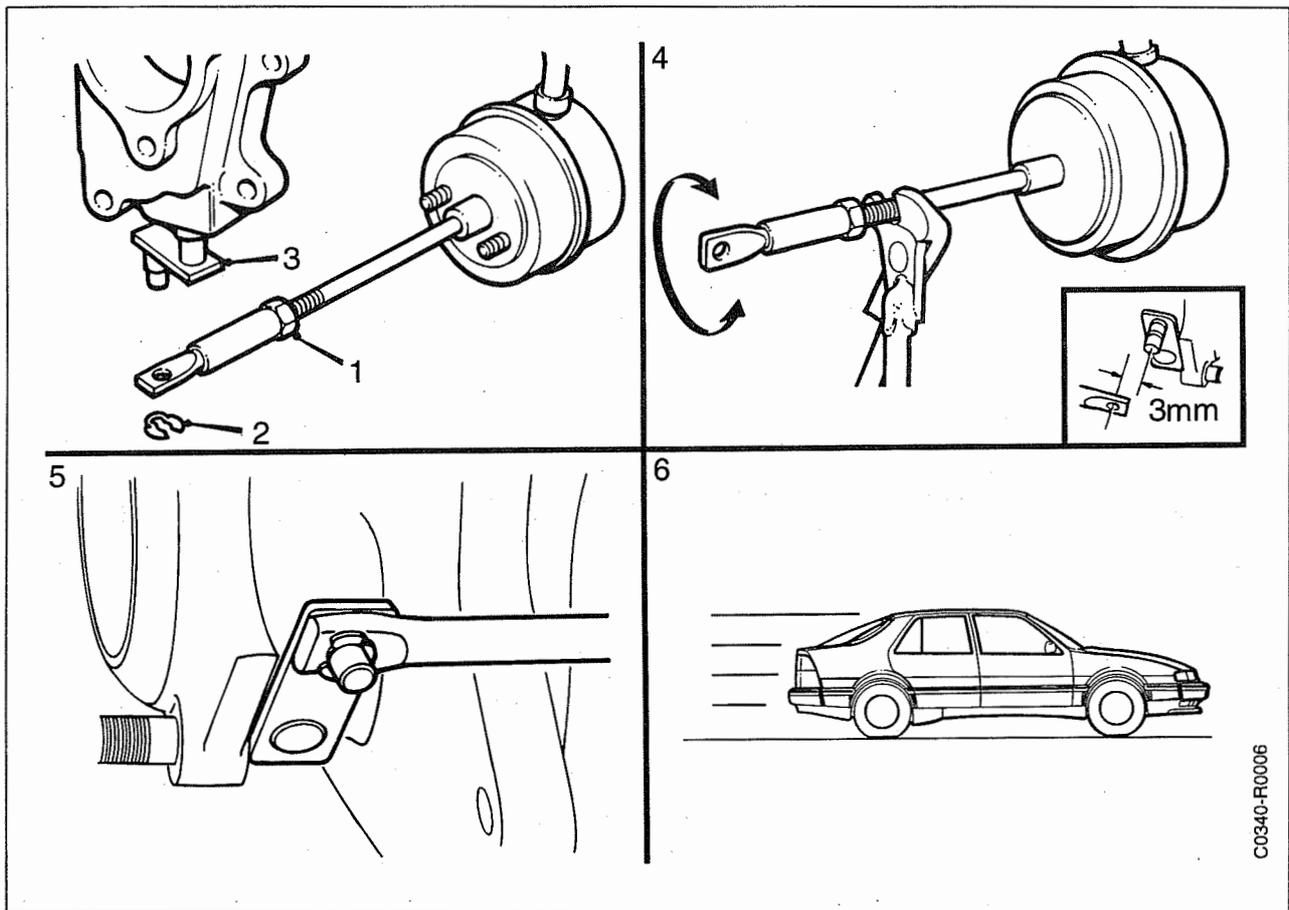
- 1 Débrancher tous les flexibles de la valve de régulation de la pression de charge reliés au turbocompresseur, au tuyau d'admission et au boîtier de membrane du régulateur de pression turbo.
- 2 Souffler dans le flexible relié au turbocompresseur (C) et contrôler que l'air ressort du côté boîtier de membrane du régulateur turbo (W).
- 3 Souffler dans le flexible de retour relié au tuyau d'admission (C) et contrôler que l'air ressort du côté turbocompresseur (C).
- 4 Dépanner les flexibles défectueux

### Contrôle de l'étranglement de la valve de régulation de la pression de charge

La valve de régulation de la pression de charge a un raccord destiné au turbocompresseur. Ce raccord est muni d'un étranglement qui augmente le risque d'obturation par poussières.

Contrôler que l'étranglement n'est pas bouché. Si le trou est trop petit ou si les poussières ne partent pas, remplacer la valve.

## Réglage de base du régulateur de pression de suralimentation



Le boîtier de membrane du régulateur de pression est réglé en usine. Il ne doit être réglé qu'en cas de réparation, de remplacement de composant ou de recherche des pannes. Après avoir effectué le réglage, toujours contrôler la pression de charge de base. Voir "Contrôle de la pression de charge de base" page 141.

### ⚠ ATTENTION

En cas de réglage de la longueur du poussoir, la tige de réglage sera placée aussi près que possible du filetage. Tourner l'extrémité avec précaution afin de ne pas créer de bavure sur le poussoir. Des bavures peuvent provoquer des grippages du palier du boîtier de membrane et altérer la régulation de la pression de charge du système.

Toujours effectuer le réglage lorsque le poussoir est désaccouplé du levier de commande.

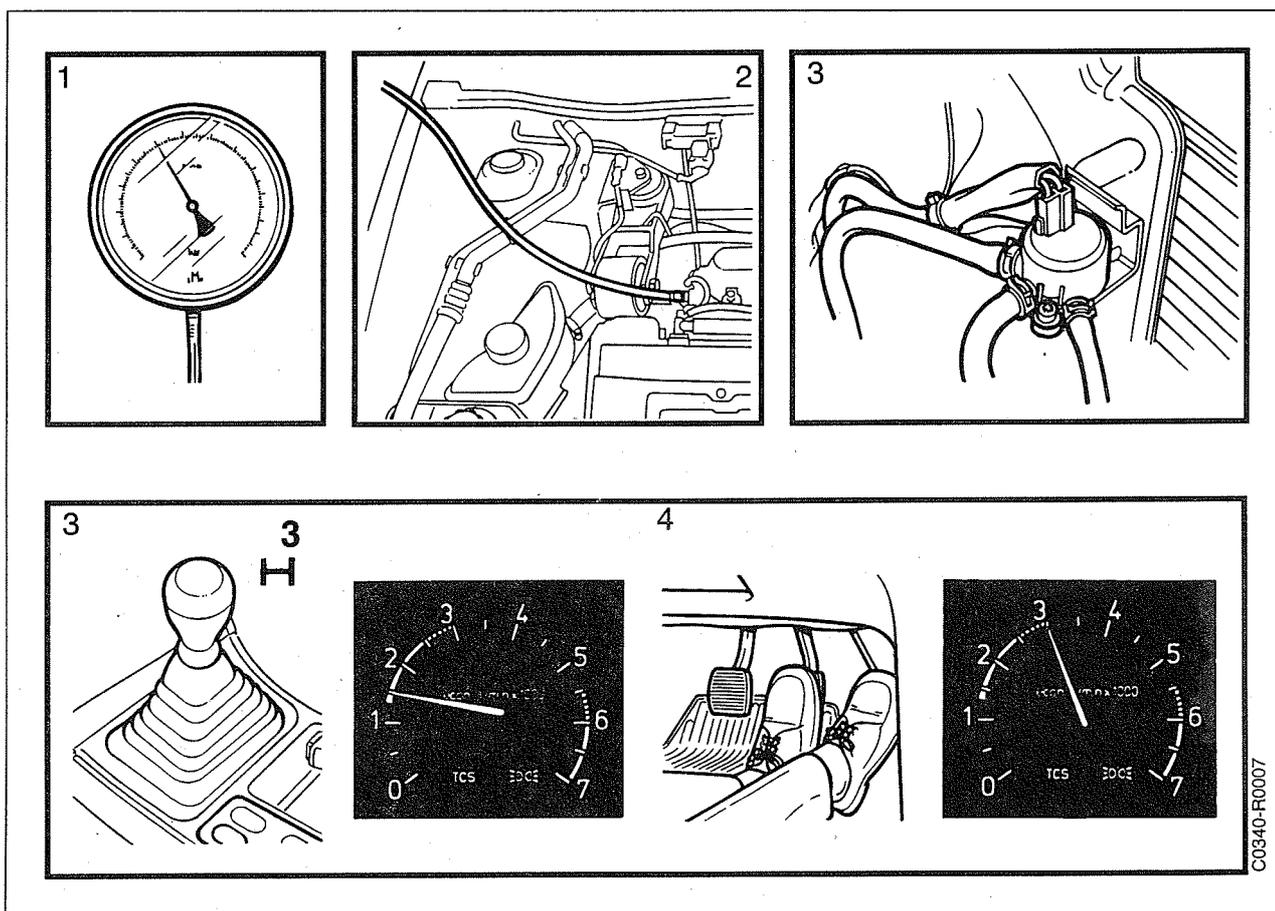
Outils: Tige de réglage 13 94 066

Boîtier de membrane et régulateur de pression de charge non déposés du turbocompresseur:

- 1 Dévisser l'écrou de verrouillage de la pièce d'extrémité.
- 2 Briser le plombage, enlever le circlip et désaccoupler la tige-poussoir du levier de commande.
- 3 Pousser le levier de commande de la valve à clapet en position "fermée". Régler l'extrémité du poussoir afin de faciliter le montage du doigt de levier de commande.
- 4 Visser la pièce d'extrémité de 3,5 tours sur le poussoir (=3 mm de serrage). Serrer l'écrou.
- 5 Engager avec précaution le poussoir sur le doigt. Monter le circlip.
- 6 Contrôler la pression de charge sur route. Voir page 141.
- 7 Plomber la tige-poussoir.

C0340-R0006

## Contrôle sur route de la pression de charge de base



Outillage: Equipement de mesure de pression  
83 93 514

### Important

Le moteur doit être déjà chaud.

1 Placer l'équipement de mesure de pression verticalement afin de ne pas altérer la lecture.

2 Relier le flexible de l'équipement de mesure sur le tuyau d'admission.

### Important

La position initiale du contrôle pour voitures avec **boîte de vitesses manuelle**:

En 3ème avec un régime inférieur à 1500 tr/min

Pour les voitures avec **boîte de vitesses automatique**:

Sélecteur de vitesses en 2ème.

### 3 Boîte de vitesses manuelle:

Accélérer à fond.

### Boîte de vitesses automatique:

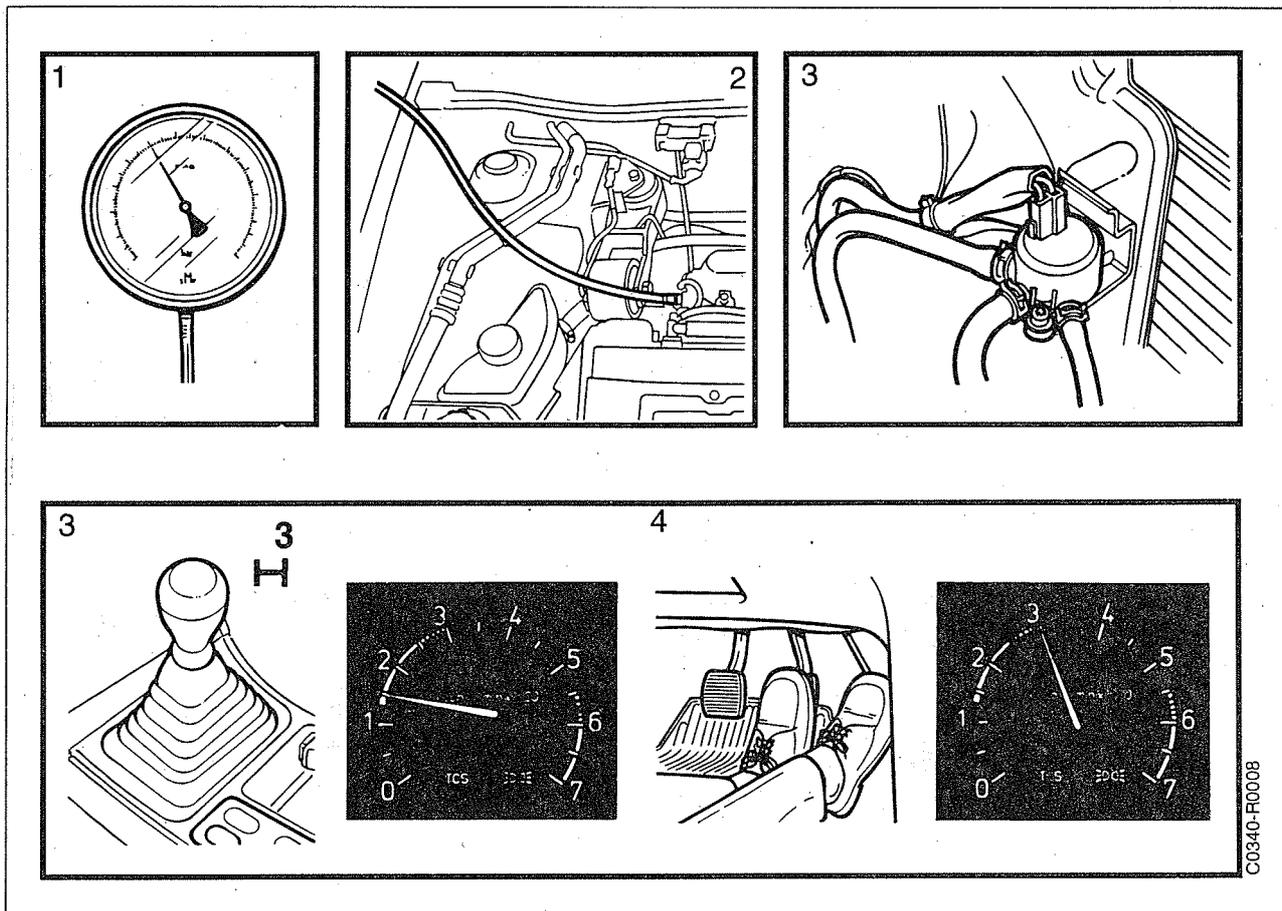
Accélérer à fond sans déclencher la fonction kick-down.

4 Relever la pression juste **avant** d'atteindre 3000 tr/min car l'allumage de certains modèles baissant après 3000 tr/min, une baisse de la pression de charge se produit.

Lorsque le régime se rapproche de 3000 tr/min, enfoncer la pédale de frein tout en maintenant la pédale d'accélérateur enfoncée. Cela permet d'obtenir une charge maximum à 3000 tr/min. Relever la pression de charge de base sur le manomètre.

**Voir Caractéristiques techniques pour la valeur de pression de charge de base, page 4**

## Contrôle sur route de la pression de charge de base (suite)



### Important

La pression de charge de base correspond à la position initiale de la fonction de régulation sur système RPA. Elle agit directement sur le niveau de pression de charge, et donc sur les performances optimales du moteur. Ces performances sont atteintes lorsque le système RPA est activé.

La fonction adaptative du système AD/RPA provoque une compensation continue de la pression de charge maximum par rapport à la pression de charge de base actuelle. Dépasser la pression de charge de base peut altérer le moteur. C'est le système AD/RPA qui régule la pression de charge maximum. La puissance correcte dépend de la pression de charge maximum.

5 Si la pression de charge de base est hors tolérances, voir "Réglage de la pression de charge de base" page 143.

6 Retirer l'équipement de mesure de pression.

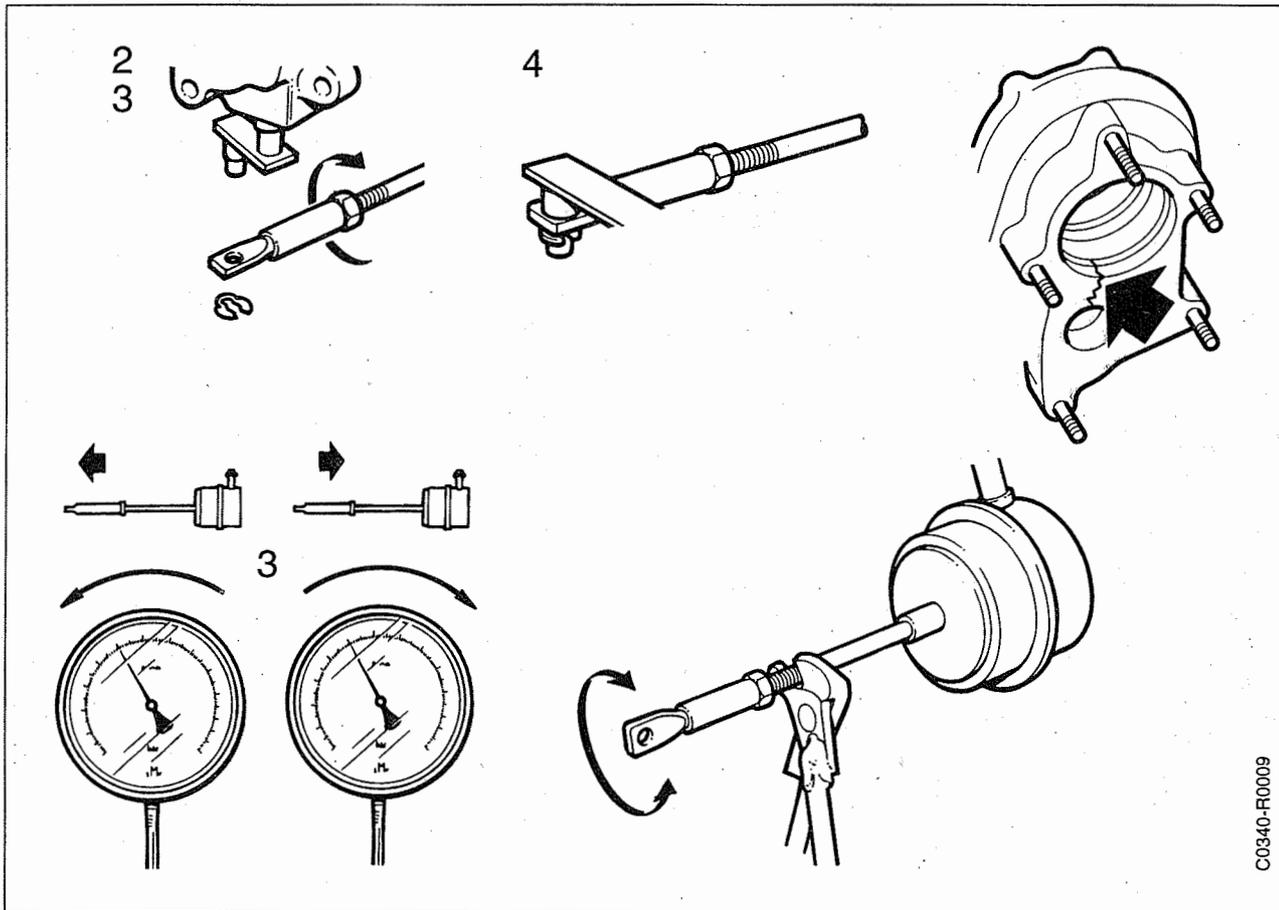
7 Effectuer l'adaptation. Voir "Adaptation" page 108.

### Important

Lors d'un contrôle sur route de la pression de charge, il faut opérer le plus vite possible (environ 3-5 s) afin d'éviter une surchauffe anormale des garnitures de frein.

Rouler sur au moins un kilomètre entre chaque contrôle et après le dernier contrôle de manière à ce que les garnitures de frein aient le temps de refroidir.

## Réglage de la pression de suralimentation de base



C0340-F0009

En se basant sur la pression de charge de base mesurée sur route, effectuer le réglage suivant. Il s'applique quel que soit le modèle du poussoir (droit ou courbé).

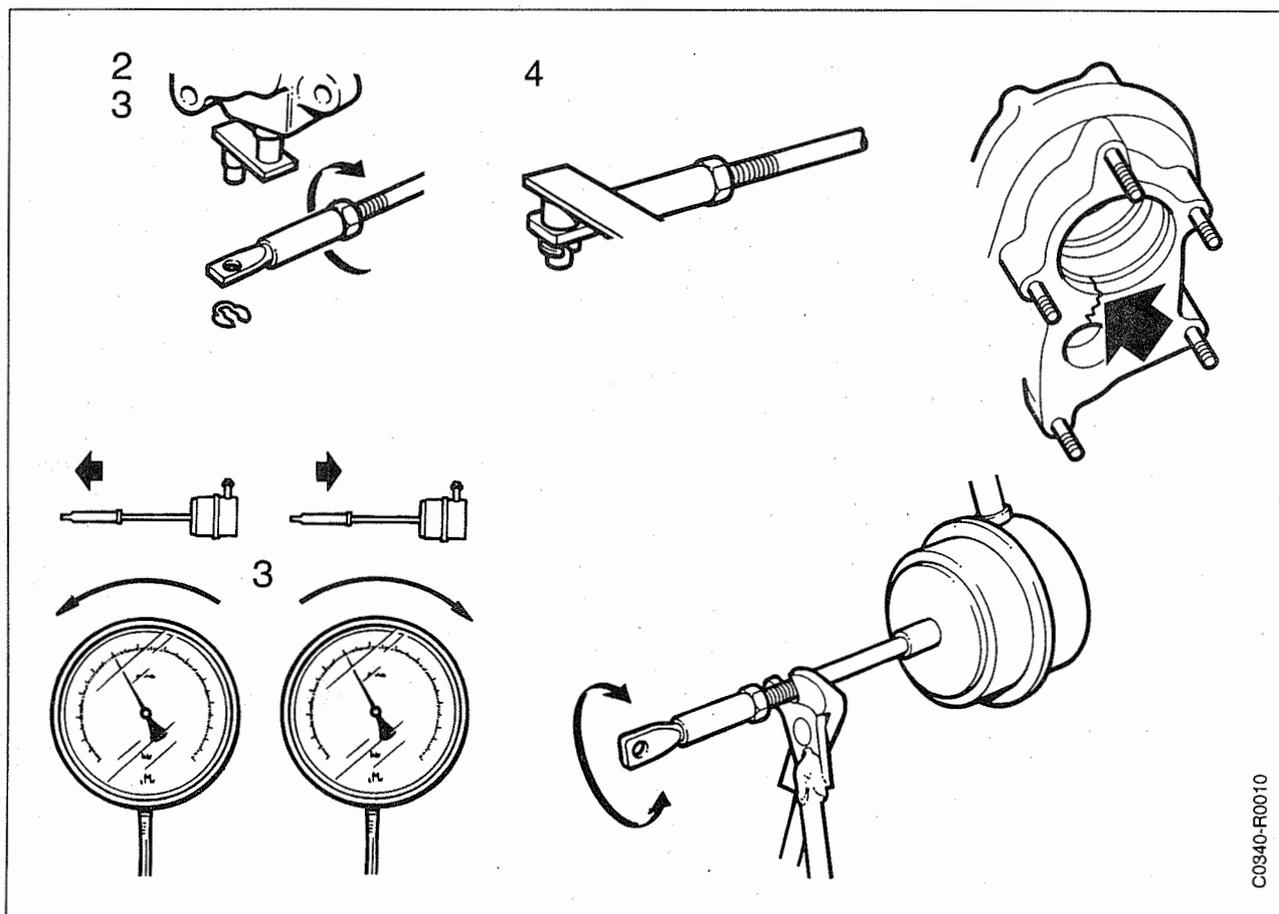
Outillage: tige de réglage 13 94 066

- 1 Soulever la voiture et dévisser l'écrou de la pièce d'extrémité située sur le boîtier de membrane. Utiliser l'outil 83 94 520.
- 2 Rompre le plombage et déposer le circlip en utilisant l'outil 83 94 538. Décrocher le poussoir du levier de commande de la valve à clapet.

### Important

En cas de réglage de la longueur du poussoir, la tige de réglage sera placée aussi près que possible du filetage. Des bavures sur le poussoir peuvent en effet provoquer des grippages du palier du boîtier de membrane et altérer la régulation de la pression de charge du système.

## Réglage de la pression de charge de base (suite)



C0340-R0010

### Voir Caractéristiques techniques pour la valeur de pression de charge de base, page 4

3 Régler la pression de charge de base de la manière suivante.

- Si la pression de charge de base est trop faible, visser (c'est-à-dire diminuer la longueur du poussoir).
- Si la pression de charge de base est trop forte, dévisser (c'est-à-dire augmenter la longueur du poussoir).
- Un tour de poussoir correspond à une variation de pression de charge de base d'environ 0,03 bar.

### Important

Le "préserrage" du boîtier de membrane ne doit jamais être inférieur à 2 mm (2 tours), même si ce réglage ne permet pas de placer la pression de base dans les tolérances. Voir "Caractéristiques techniques" page 4.

Si, pour obtenir la bonne pression de charge de base, il faut serrer sur plus de 6 mm environ, cela signifie que le ressort du boîtier de membrane est trop faible ou que le côté pression du groupe turbo présente des fuites.

4 Raccrocher la tige-poussoir sur le levier de commande et remettre en place le circlip.

5 Passer au "Contrôle sur route de la pression de charge de base" page 141.

S'il n'est pas possible de régler la pression de charge de base, passer au "Contrôle de la valve à clapet et du boîtier de membrane" page 146.

6 Plomber la tige-poussoir.

### Important

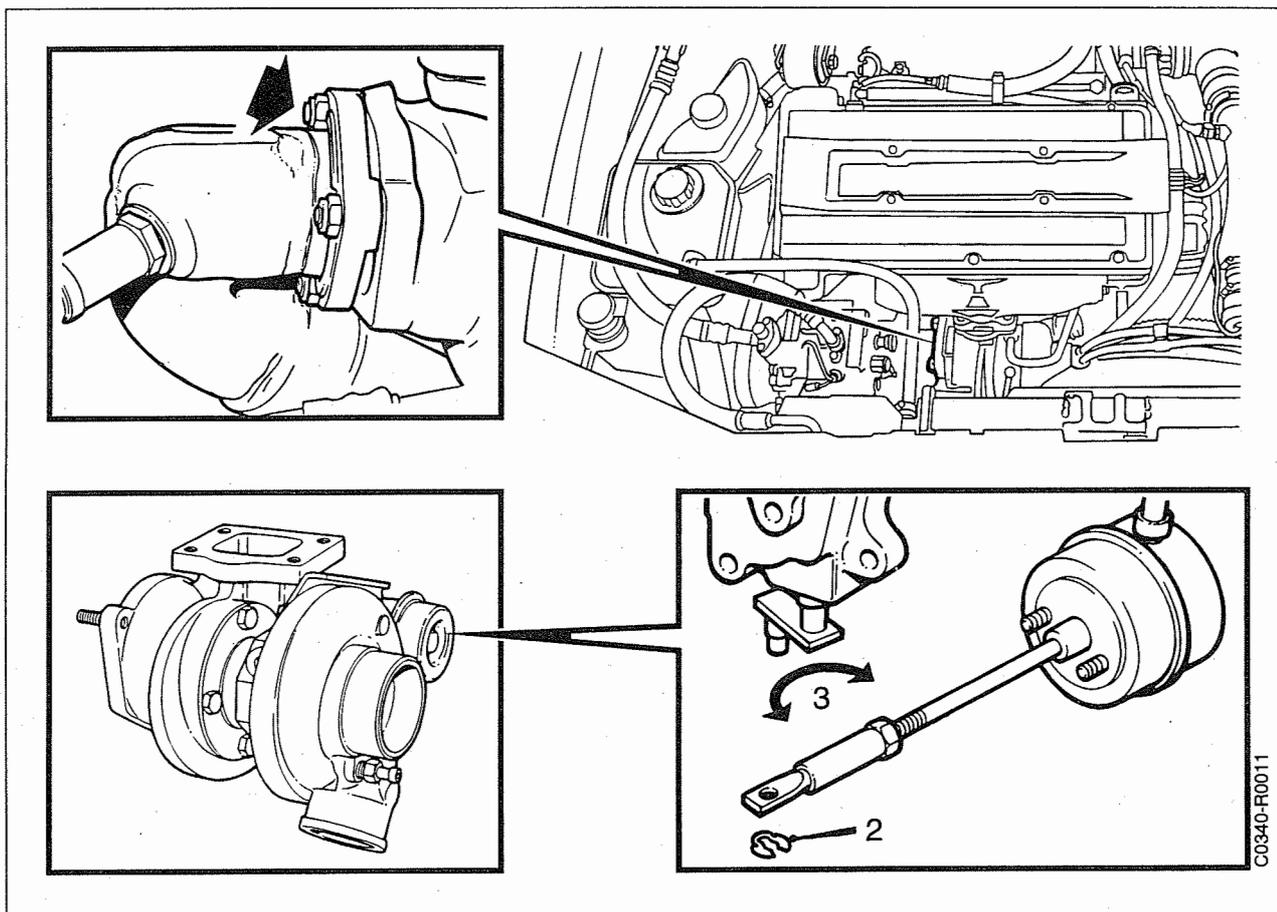
Des fissures ou altérations du carter de la turbine, visibles au niveau du plan d'étanchéité de la valve à clapet peuvent agir sur la pression de charge.

Les fissures orientées contre la surface rectifiée sont interdites.

Les fissures altérant le plan d'étanchéité et qui provoquent des fuites d'air. Les fissures du carter de turbine, visibles de l'extérieur.

Le carter de turbine présentant des brides d'admission altérées ou une forte détérioration de la surface usinée.

## Contrôle de la valve à clapet

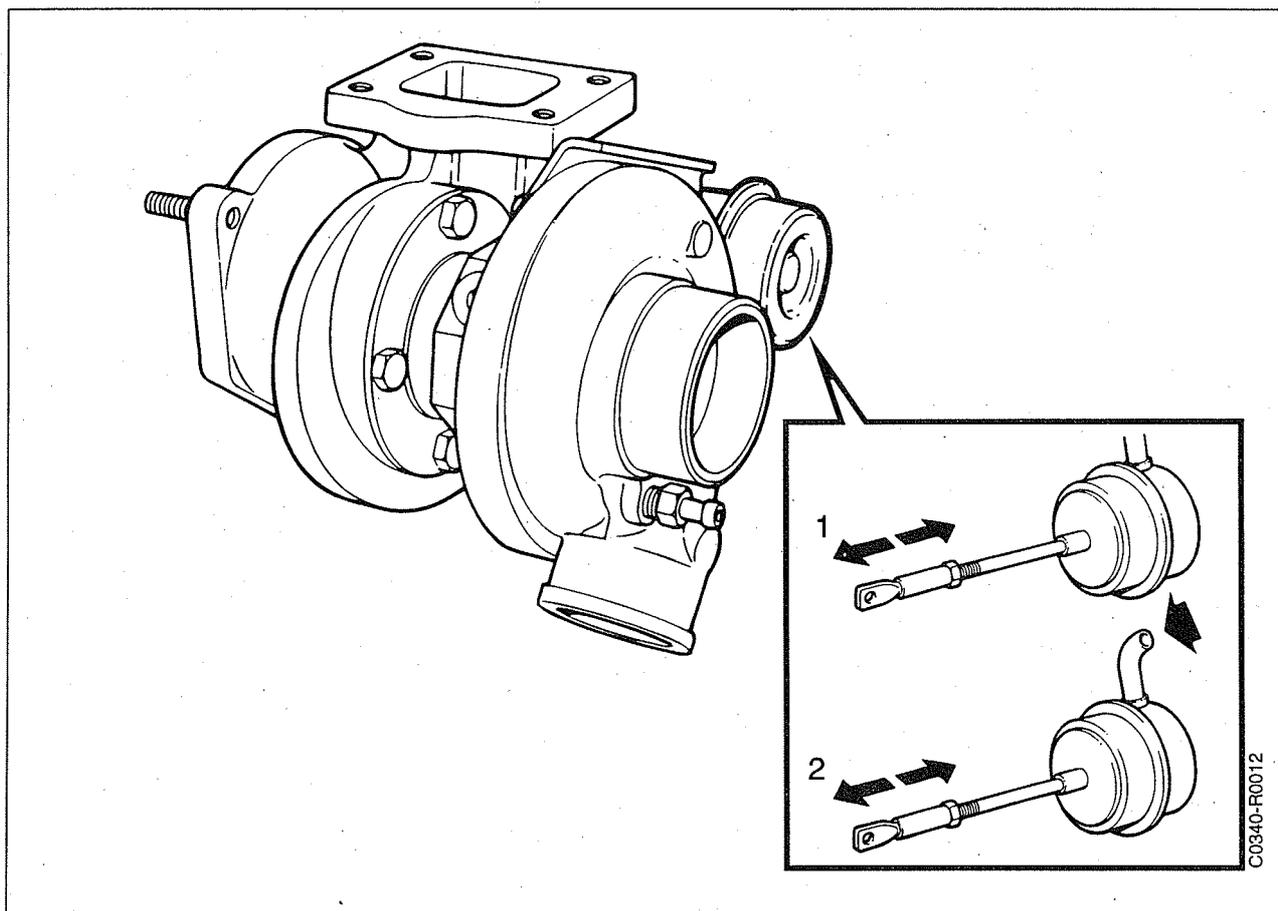


Si la pression de charge de base ne peut pas être réglée, contrôler:

### Contrôle de la valve à clapet

- 1 Détacher le coude d'échappement du turbo et vérifier visuellement le contact de la valve à clapet contre l'enveloppe de turbine.
- 2 Rompre le plombage, enlever le circlip et décrocher le poussoir du levier de commande de la soupape.
- 3 Contrôler que le levier se déplace facilement.
- 4 Dépanner au besoin et remplacer le groupe turbo.
- 5 Remettre en place le circlip et plomber le poussoir.

## Contrôle du boîtier de membrane

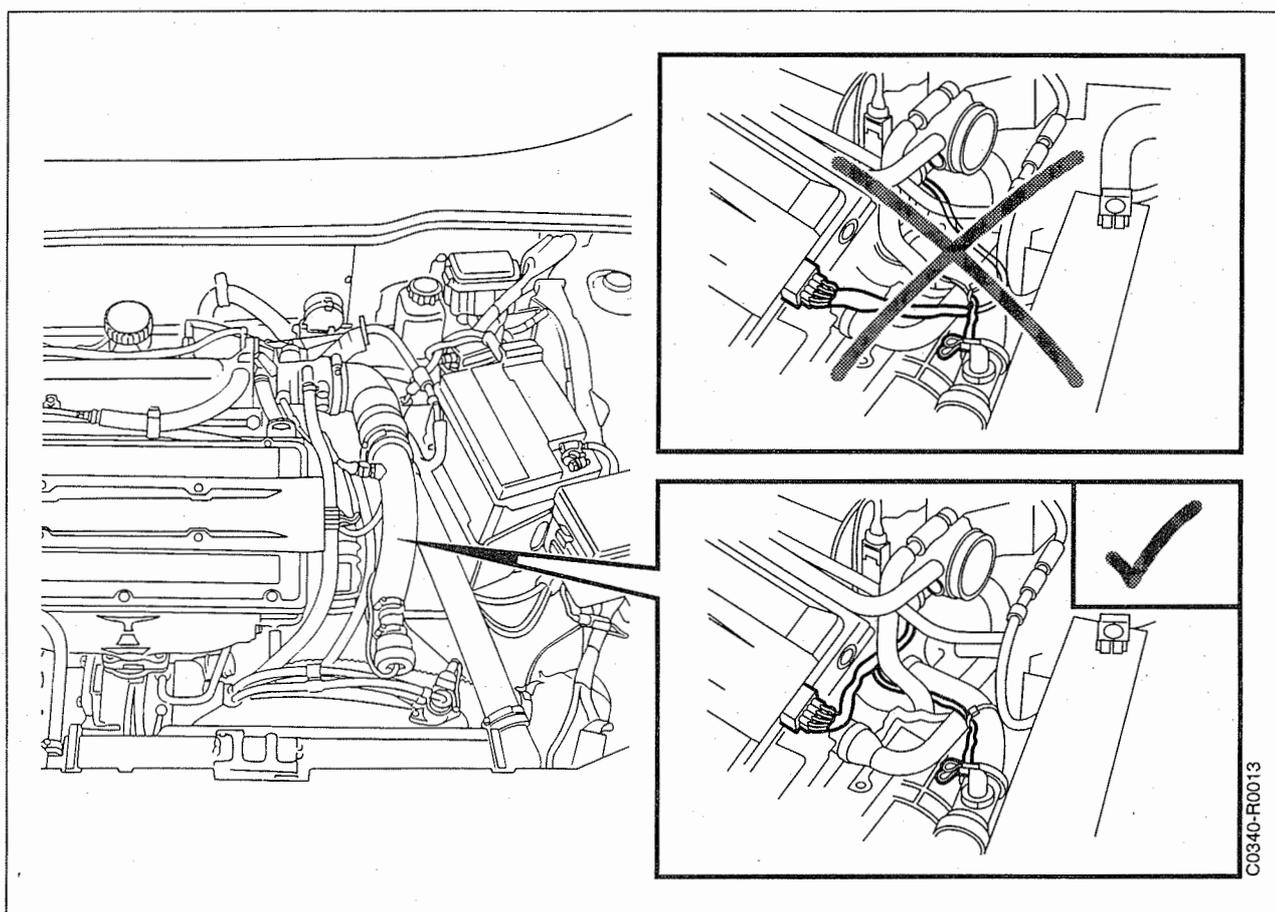


Si la pression de charge de base ne peut pas être réglée, contrôler:

### Contrôle du boîtier de membrane

- 1 Contrôler que le poussoir du boîtier de membrane se déplace facilement sans grippage.
- 2 Contrôler la membrane et le ressort en reliant un équipement de test sur le raccord du boîtier de membrane. Créer une pression et vérifier que la tige ressort sans grippages.
- 3 Relâcher la pression et contrôler que le ressort ramène la tige dans le boîtier.
- 4 Remplacer le boîtier de membrane s'il est défectueux.

## Modification du câblage M93-



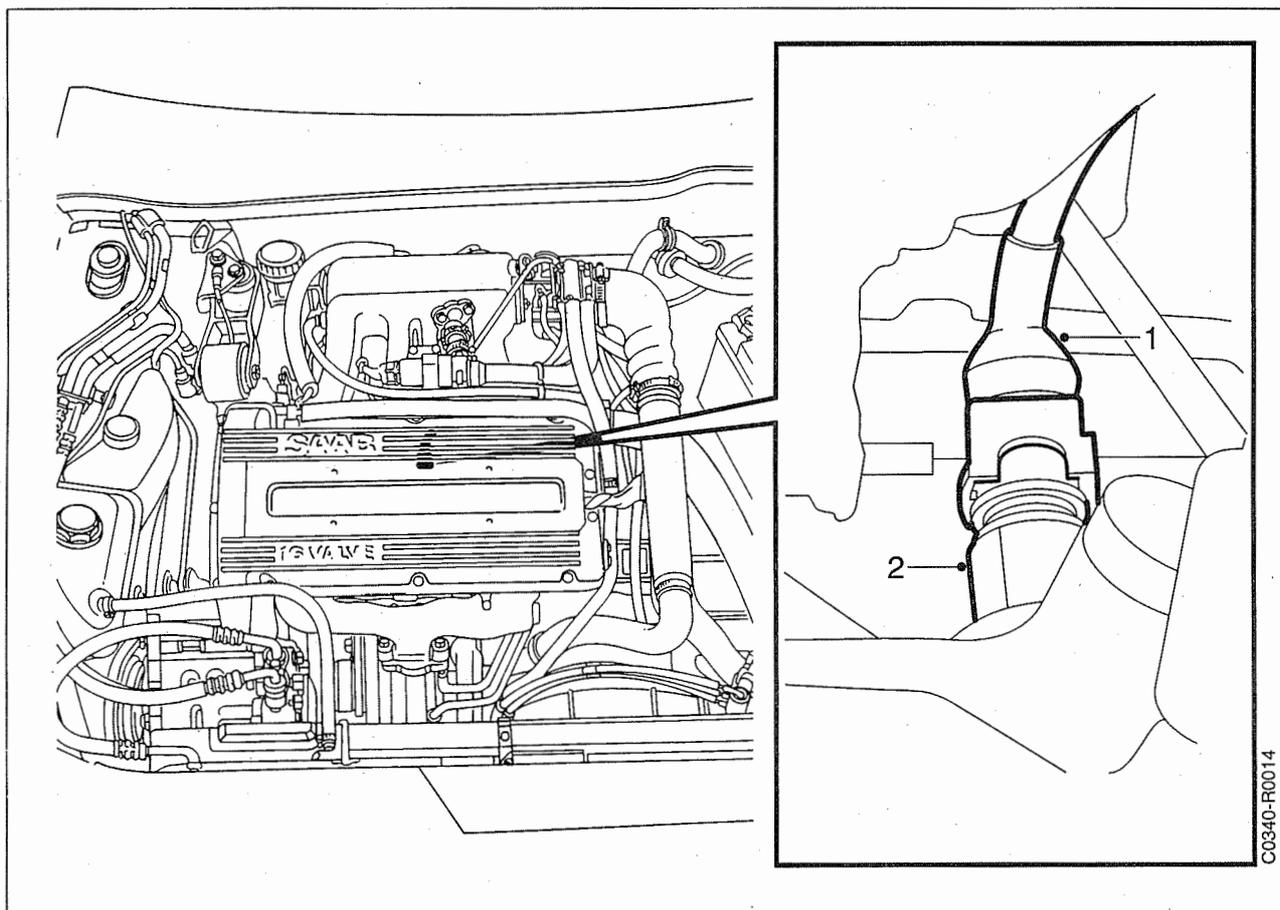
### Câblage de la cassette d'allumage et du capteur de température

A partir de M93 inclus, le câblage de la cassette d'allumage et du capteur de température est tiré de différemment. Le câble peut alors s'appuyer contre le tuyau EGR et être endommagé.

Concerne toute les Saab 2,3i M93 sans catalyseur et avec boîte de vitesses automatique, jusqu'au numéro de châssis P1035860 inclus.

- 1 Débrancher le collier de serrage situé près du carter de papillon et mettre le flexible d'air d'admission de côté.
- 2 Débrancher le connecteur de la cassette d'allumage.
- 3 Débrancher le connecteur du capteur de température.
- 4 Modifier la position du câblage comme le montre la figure puis rebrancher les connecteurs.
- 5 S'assurer que le câblage ne touche pas le tuyau EGR.
- 6 Rebrancher le flexible relié au carter de papillon et le fixer au moyen d'un collier de serrage.

## Détecteur de cliquetis



C0340-F0014

### Dépose

- 1 Débrancher le connecteur du détecteur de cliquetis.
- 2 Déposer le détecteur de cliquetis du bloc moteur.

### Repose

- 1 Nettoyer et assécher le plan de contact.
- 2 Visser le détecteur de cliquetis au bloc moteur.

### Important

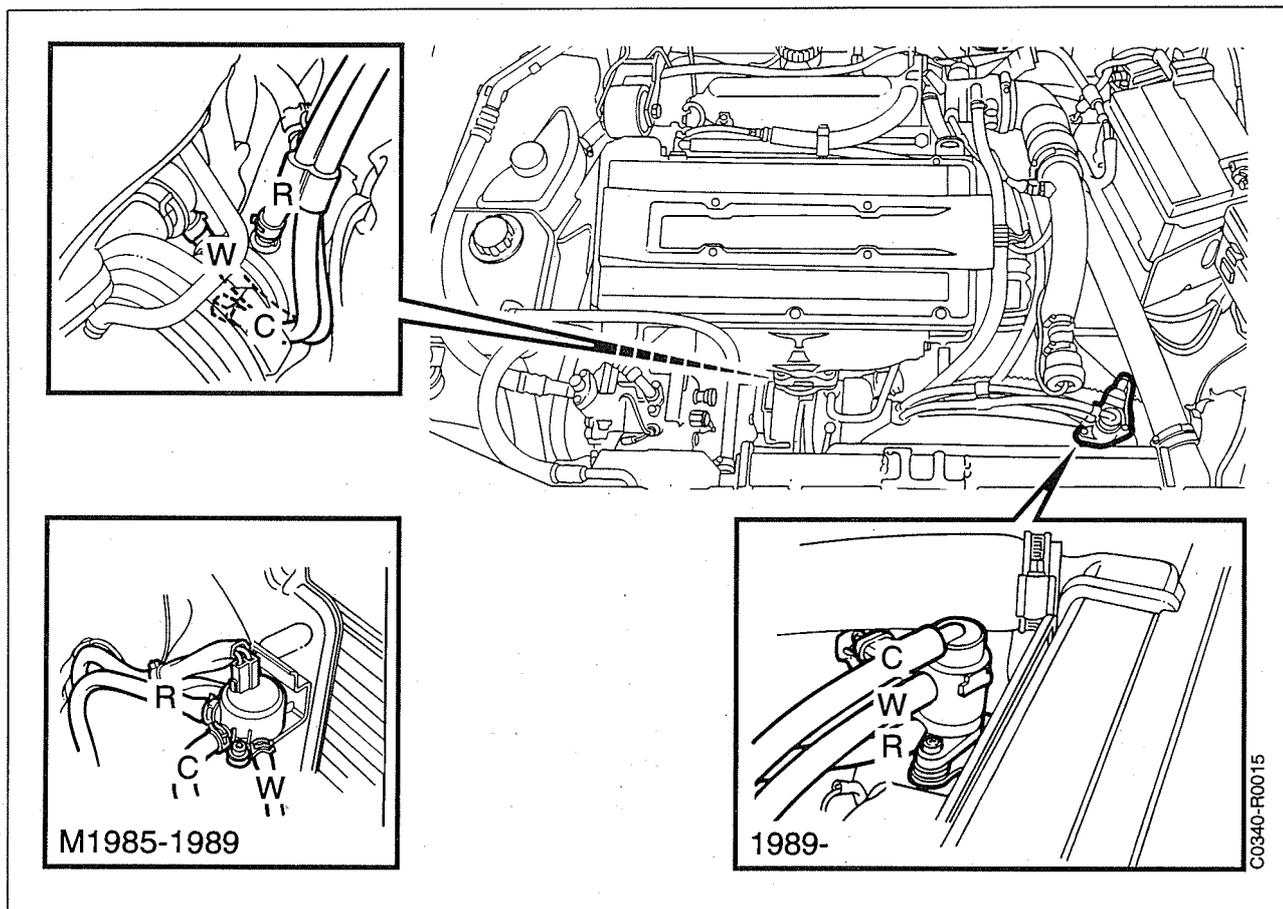
Il est important que le couple de serrage soit correct pour permettre au boîtier de commande de recevoir un signal ayant une intensité suffisante.

### Couple de serrage

Saab APC (M88) 20 Nm (14.7 lbf ft)  
 Saab AD/APC 13±2 Nm (9.6±1.5 lbf ft)

- 3 Relier le câblage du détecteur de cliquetis au câblage de la voiture.

## Valve de régulation de la pression de charge



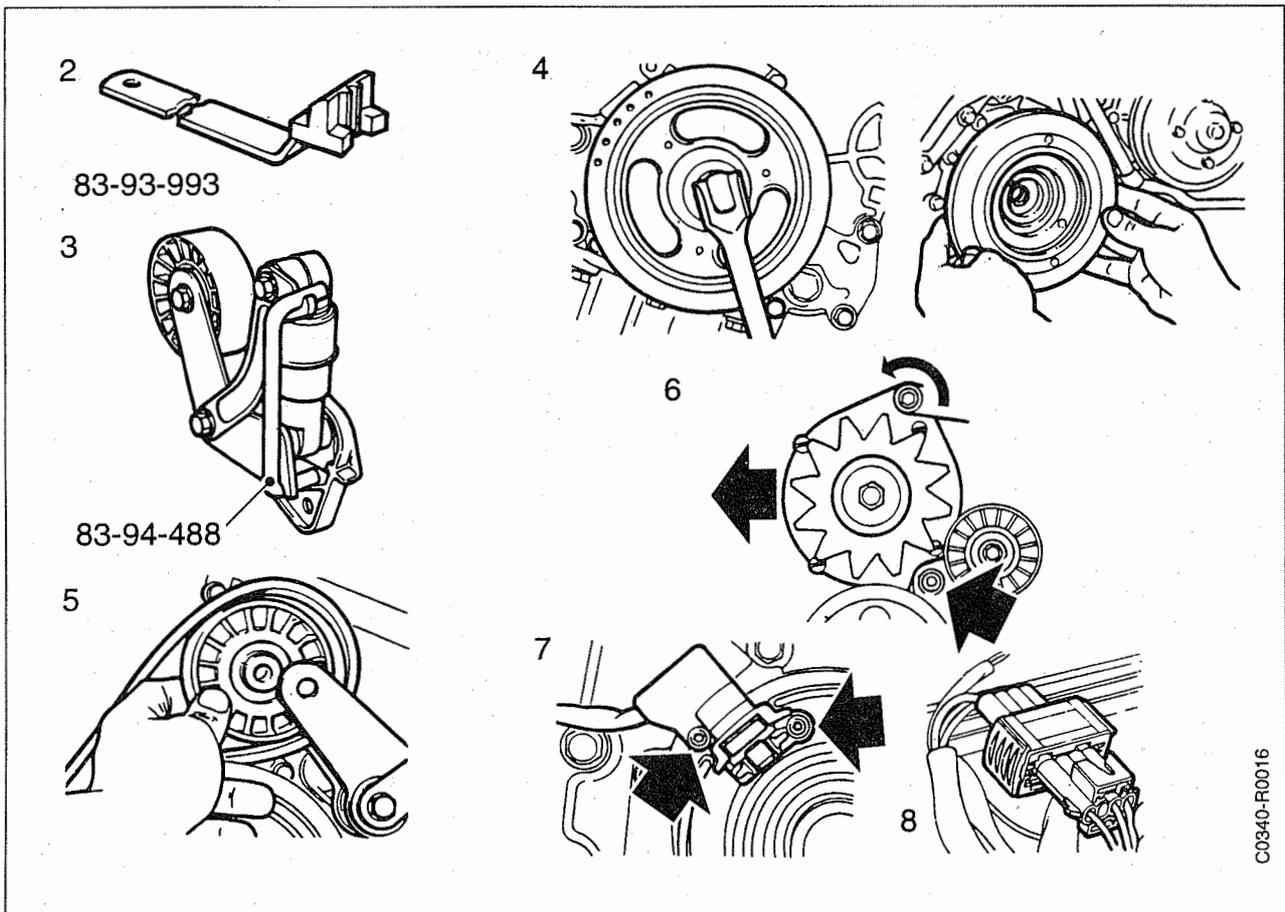
### Dépose

- 1 Débrancher le connecteur de la valve de régulation de la pression de charge.
- 2 Retirer les colliers et débrancher les flexibles reliés à la valve.
- 3 Dévisser les vis qui maintiennent la valve sur le carter de ventilateur.

### Repose

- 1 Mettre la valve de régulation de la pression de charge en place sur le carter du ventilateur, puis la visser.
- 2 Raccorder les flexibles à leurs raccords respectifs.
- 3 Brancher le connecteur de la valve.

## Capteur de position, vilebrequin



### Dépose

- 1 Couper l'allumage.
- 2 Monter l'outil spécial 83 93 993 afin de verrouiller le volant.
- 3 Déposer l'aile intérieure. Voir le manuel 8:1 Carrosserie, section 825 "Ailes".
- 4 Comprimer le tendeur de courroie et le bloquer au moyen de l'étrier 83 95 488.
- 5 Démontez la courroie AC. Dévisser la vis et l'écrou du tendeur de courroie. Démontez la courroie d'alternateur.
- 6 Déposer la poulie.

### Important

L'opération peut être facilitée en chauffant légèrement.

- 7 Dévisser le capteur de vilebrequin.
- 8 Débrancher le connecteur et retirer la bande de serrage.

### Repose

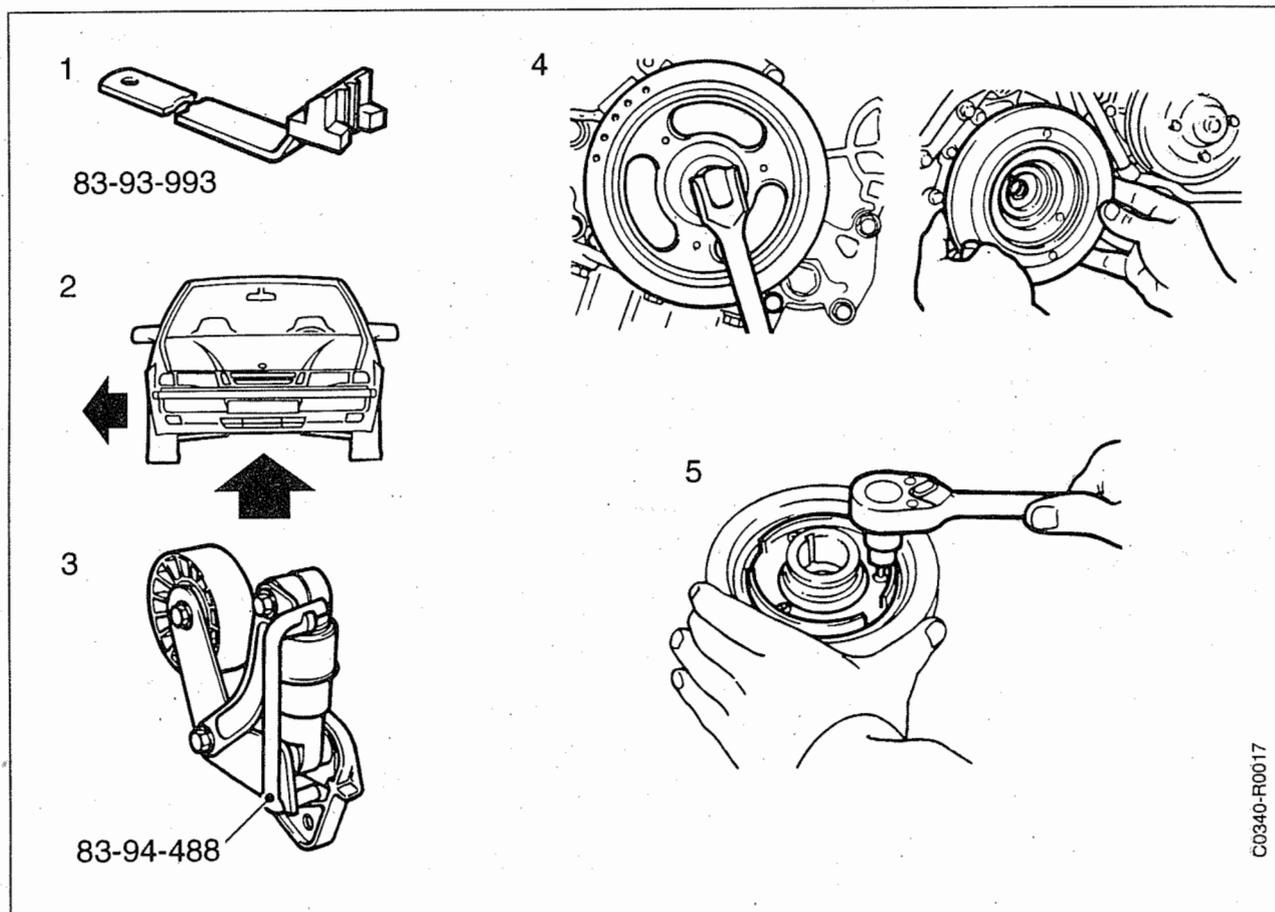
Monter dans l'ordre inverse.

### Important

Les vis du capteur de vilebrequin se bloquent à la LOCTITE type 270 ou toute autre colle équivalente.

**Couple de serrage de la poulie: 190 Nm  
(140 lbf ft)**

## Rotor rainuré



## Dépose

- 1 Monter l'outil spécial 83 93 993 afin de verrouiller le volant.
- 2 Déposer l'aile intérieure. Voir le manuel 8:1 Carrosserie, section 825 "Ailes".
- 3 Comprimer le tendeur de courroie et le bloquer au moyen de l'étrier 83 95 488.
- 4 Démontez la courroie AC.
- 5 Dévisser l'écrou et la vis de la poulie.
- 6 Démontez la courroie d'alternateur.
- 7 Déposer la poulie.

## Important

L'opération peut être facilitée en chauffant légèrement.

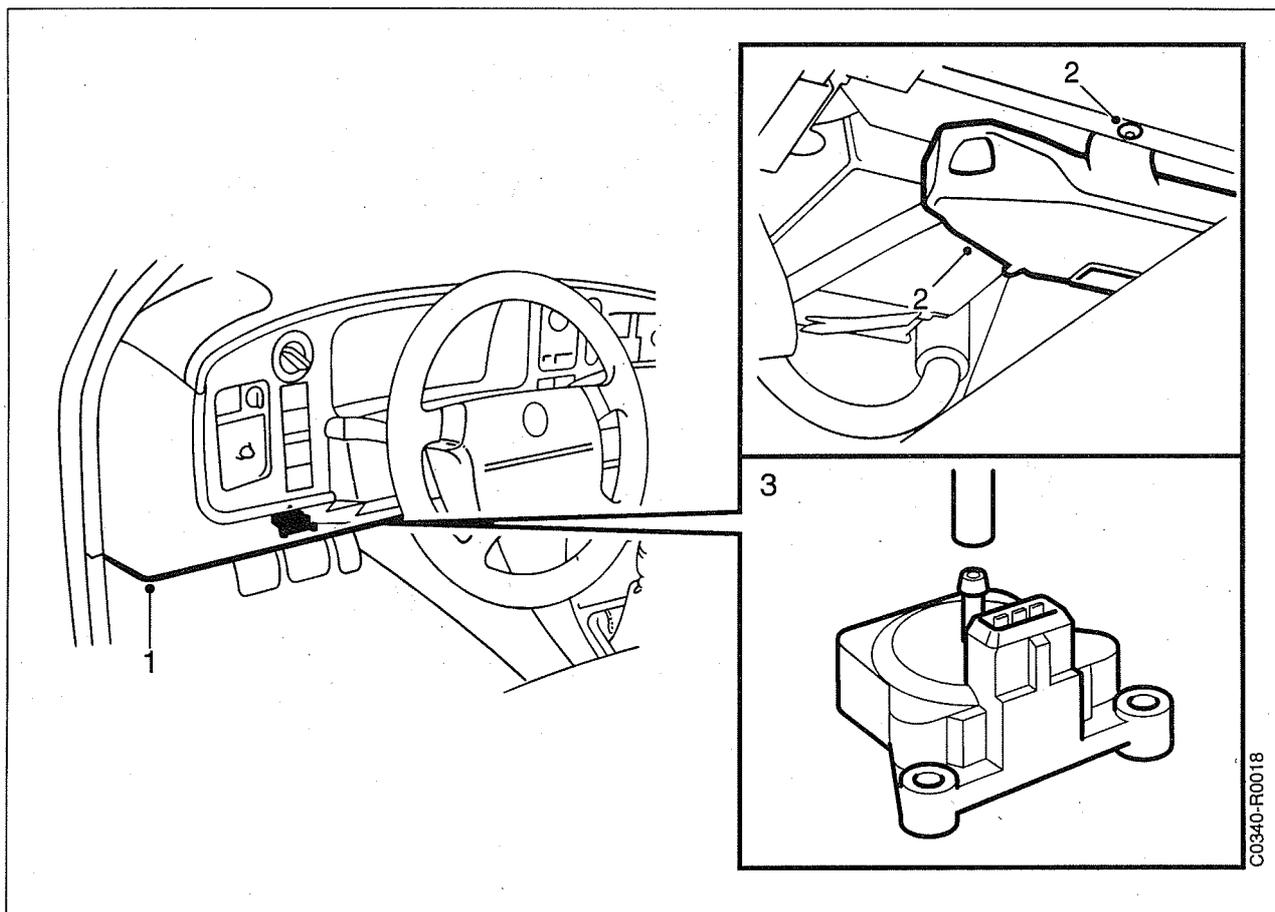
- 8 Déposer le rotor rainuré.

## Repose

Monter dans l'ordre inverse.

**Couple de serrage de la poulie: 190 Nm  
(140 lbf ft)**

## Capteur de pression



### Contrôle

Pour le contrôle du capteur de pression, voir "Code de panne 46660/26660" page 77.

### Dépose

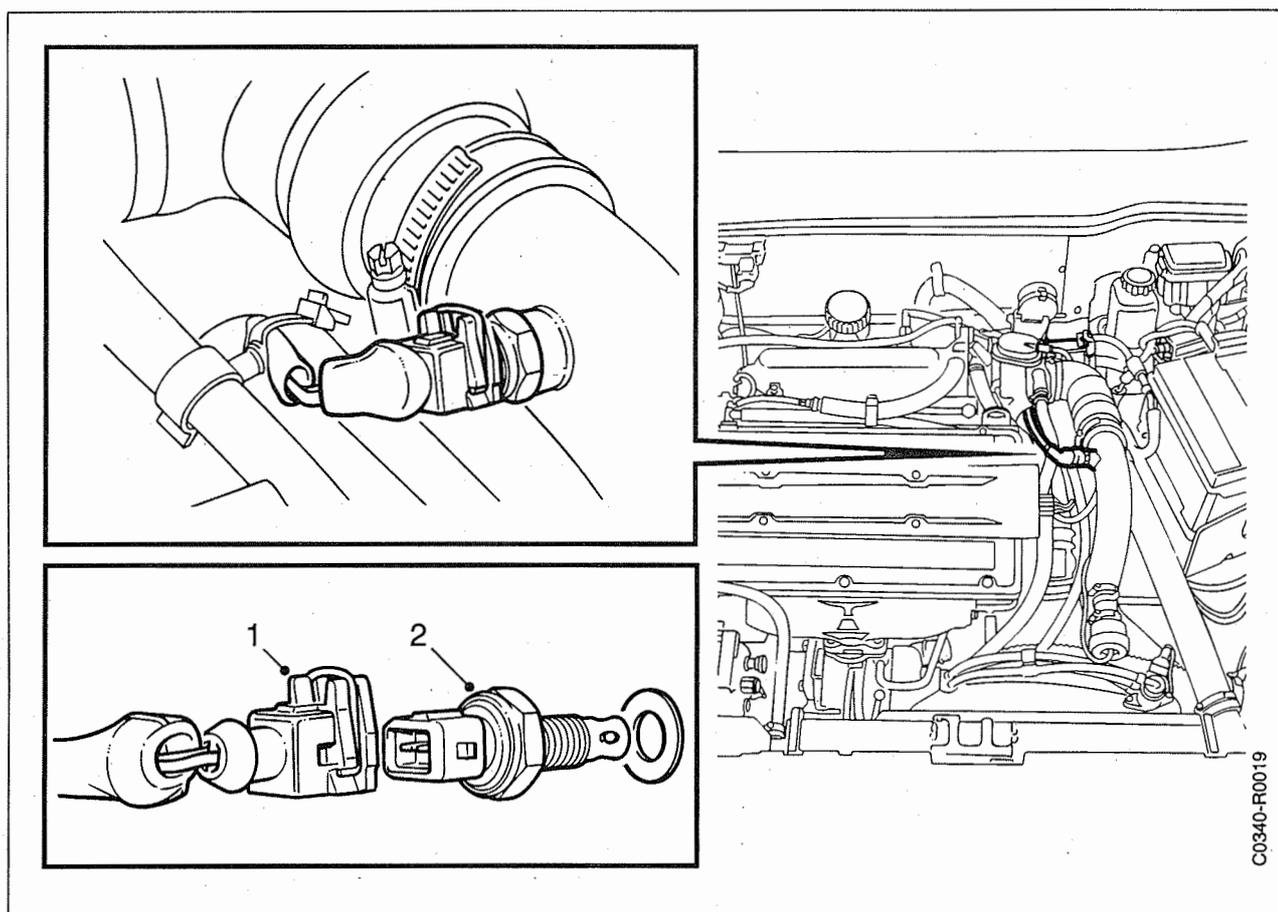
- 1 Couper l'allumage.
- 2 Déposer l'écran sonore.
- 3 Déposer le canal d'air.
- 4 Déposer le capteur de pression.

### Repose

Monter dans l'ordre inverse.

C0340-F0018

## Capteur de température



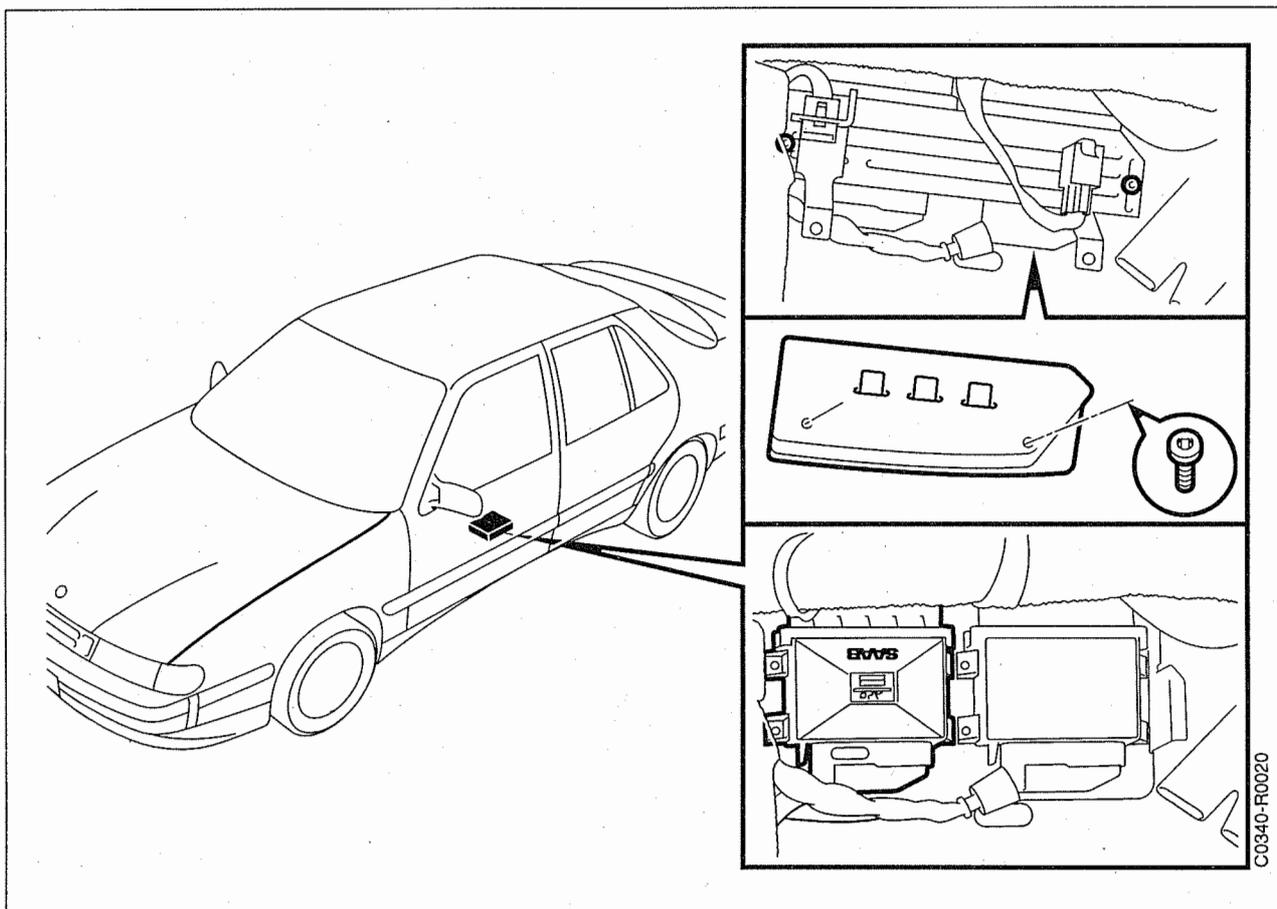
### Dépose

- 1 Débrancher le connecteur.
- 2 Déposer le capteur.

### Repose

Monter dans l'ordre inverse.

## Boîtier de commande M88-M90



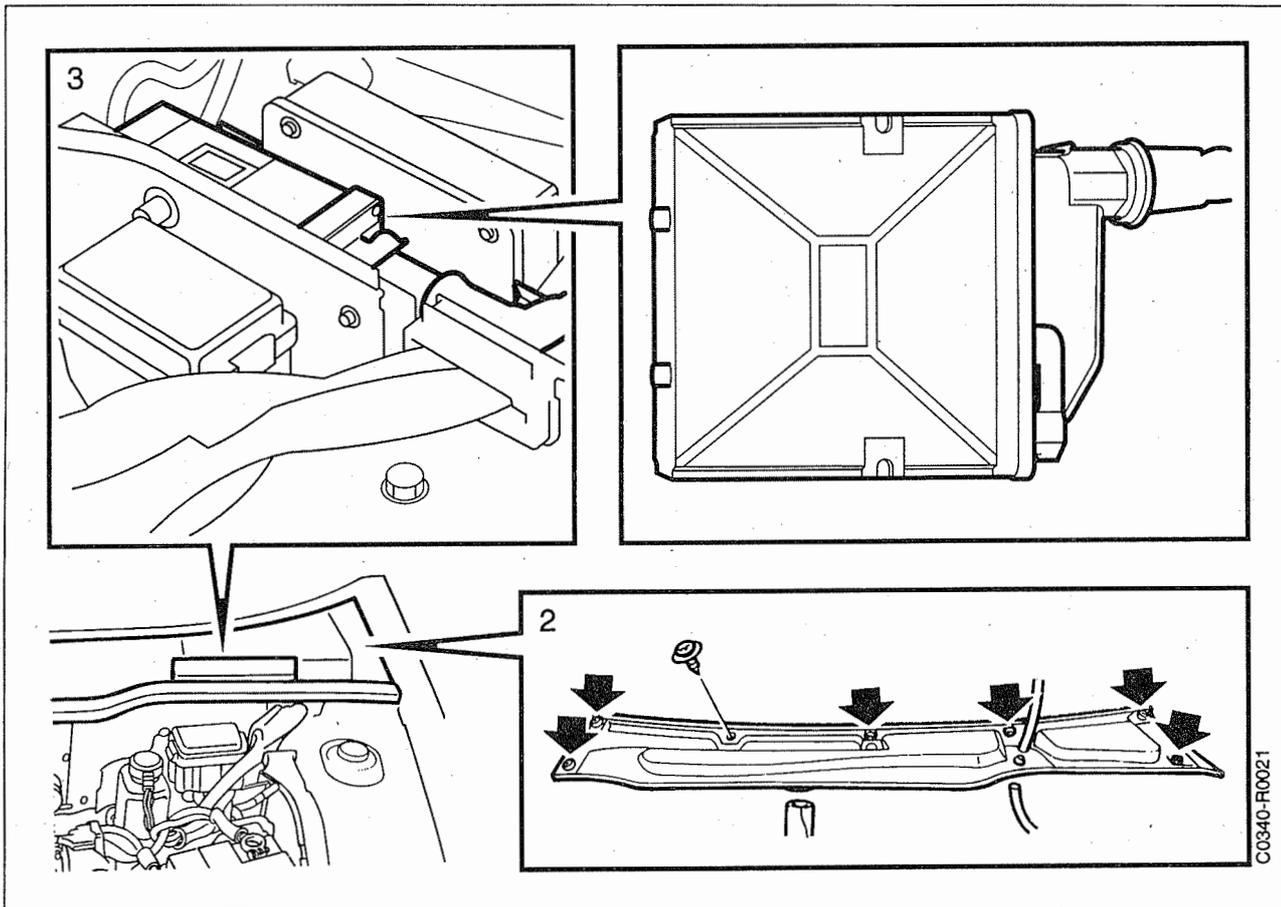
### Dépose

- 1 Couper l'allumage.
- 2 M88:  
Déposer le siège avant gauche. Voir le manuel 8:2 Aménagement intérieur, chapitre 852.
- M89-M90:  
Avancer le plus possible le siège avant gauche.
- 3 Dévisser le boîtier de commande du support et le déposer.

### Repose

Monter dans l'ordre inverse.

## Boîtier de commande M91-

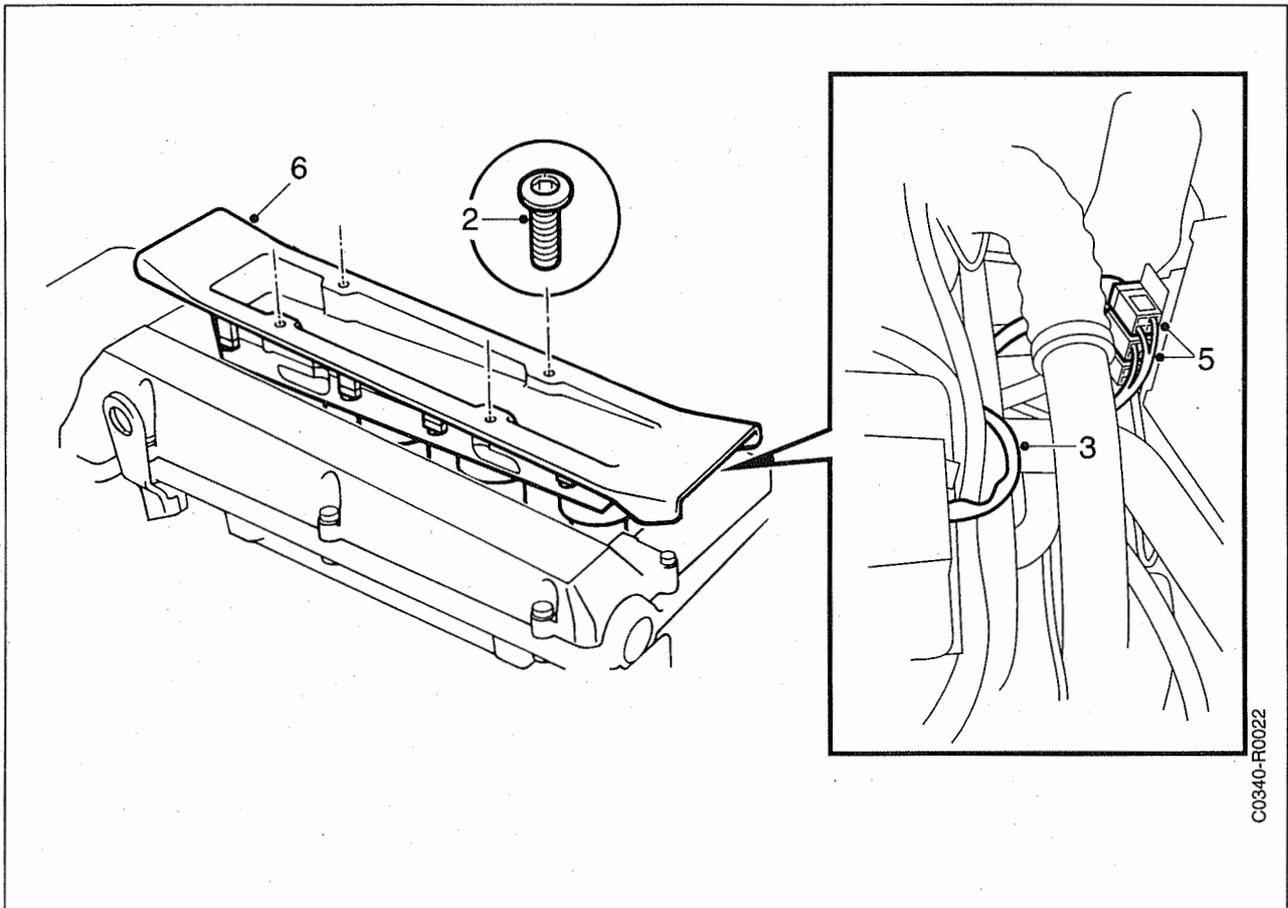
**Dépose**

- 1 Couper l'allumage.
- 2 Déposer l'élément couvrant situé au-dessus du tablier. Le support se trouve sur le côté gauche de la plaque tablier supérieure avant.
- 3 Dévisser le boîtier de commande du support et le déposer.

**Repose**

Monter dans l'ordre inverse.

## Cassette d'allumage



C0340-FR02Z

### Dépose

- 1 Couper l'allumage.
- 2 Dévisser les quatre vis de la cassette d'allumage.
- 3 Dévisser la vis et retirer le collier qui maintiennent le câblage.
- 4 Dévisser la vis de masse du câblage de la cassette.
- 5 Débrancher le connecteur.
- 6 Déposer la cassette d'allumage.

### Repose

Monter dans l'ordre inverse.

**Couple de serrage de la cassette d'allumage:**  
12 Nm (8.9lbf ft)

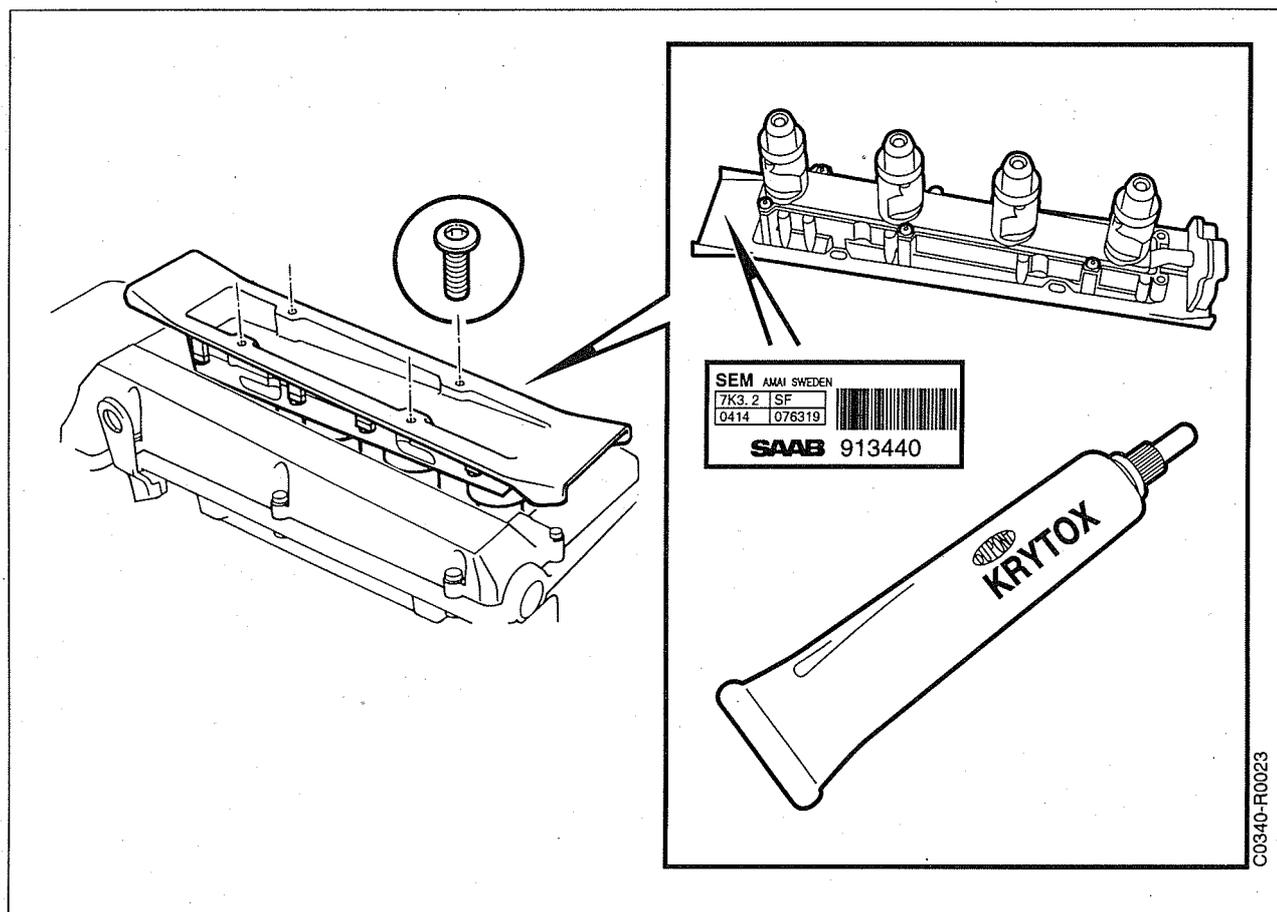
### Connecteur grippé

Jusqu'à M91, la cassette d'allumage est pourvue de deux connecteurs 4 brins. Les broches étant rondes, ces connecteurs ont tendances à se gripper. L'isolation et le joint rendent encore plus difficile leur débranchement.

Voici comment procéder pour débrancher les connecteurs:

- 1 Ouvrir la trappe située sur le connecteur retirer les conducteurs un par un.
- 2 Débrancher ensuite le connecteur.

## Cassette d'allumage, réglage du joint en caoutchouc



### Grippage entre les bougies et le joint en caoutchouc de la cassette d'allumage

Lors du démontage de la cassette d'allumage, son joint a tendance à se coincer dans les isolateurs des bougies, et donc à s'altérer. Applicable aux voitures avec cassette d'allumage dont le numéro de série est inférieur à 114 000.

### Mesures correctives

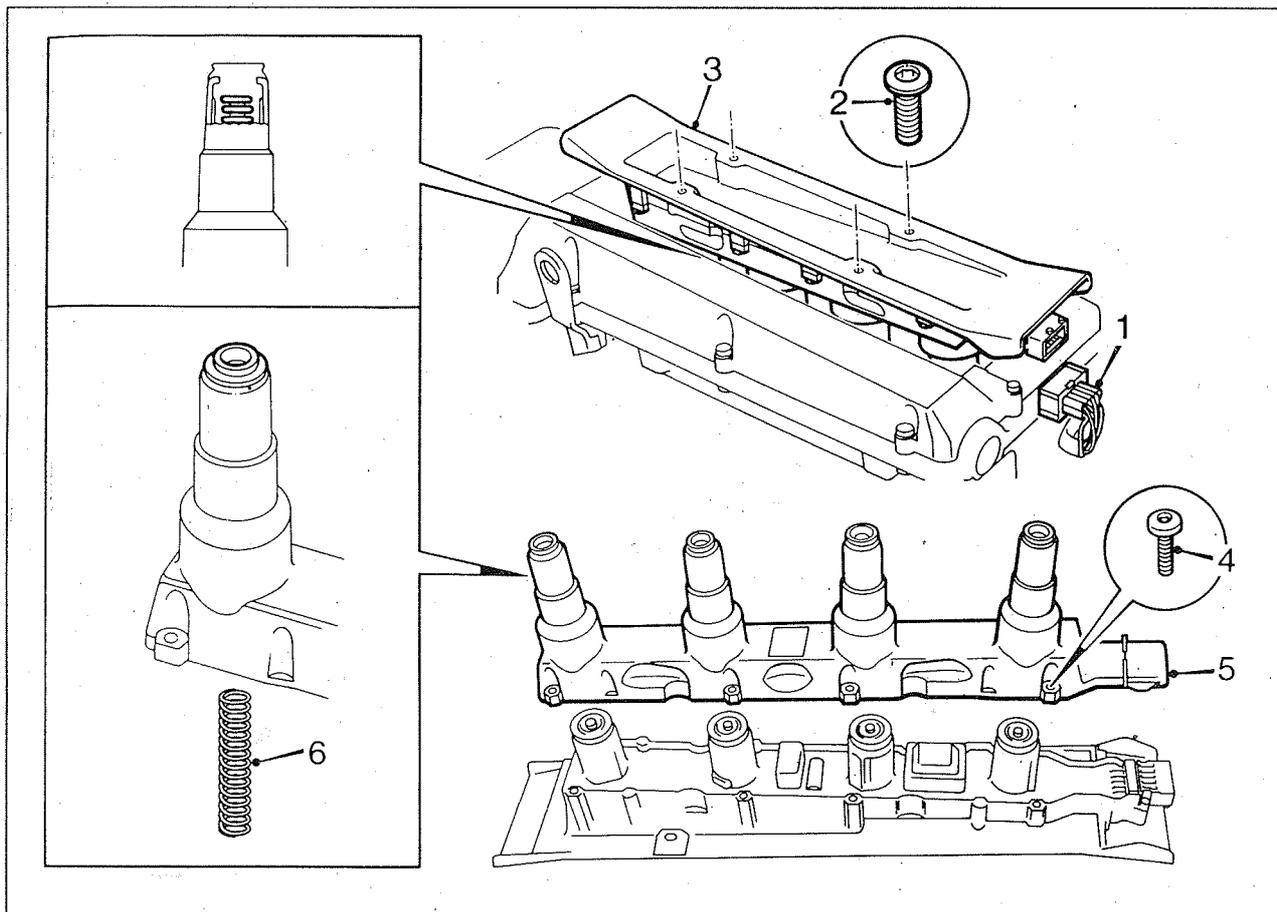
La mesure corrective proposée agit longtemps et il n'est nécessaire de l'effectuer qu'une seule fois, de préférence lors d'une dépose future de la cassette.

Une cassette d'allumage réparée sera repérée d'une marque de peinture rouge sur sa face arrière, près du connecteur.

Utiliser le produit antifriccion Krytox 205 GPL référence 30 19 312.

- 1 Déposer la cassette d'allumage et remplacer éventuellement le joint en caoutchouc.
- 2 Dévisser les bougies une par une et appliquer une légère couche de produit antifriccion autour de la partie supérieure des isolateurs.
- 3 Introduire puis ressortir la bougie jusqu'à ce que le ressort de la cassette d'allumage la repousse sans aide.
- 4 Répéter le traitement sur tous les joints en caoutchouc de chaque bougie.

## Cassette d'allumage, remplacement des ressorts



### Contrôle

Contrôler le montage et l'état des ressorts.

### Dépose

- 1 Débrancher le connecteur 10 brins de la cassette d'allumage.
- 2 Dévisser les 4 vis de la cassette d'allumage de la culasse.
- 3 Déposer la cassette.
- 4 Retourner la cassette et dévisser les 8 vis.
- 5 Déposer la partie inférieure noire de la cassette d'allumage.
- 6 Ejecter l'ancien ressort au moyen d'un tournevis.

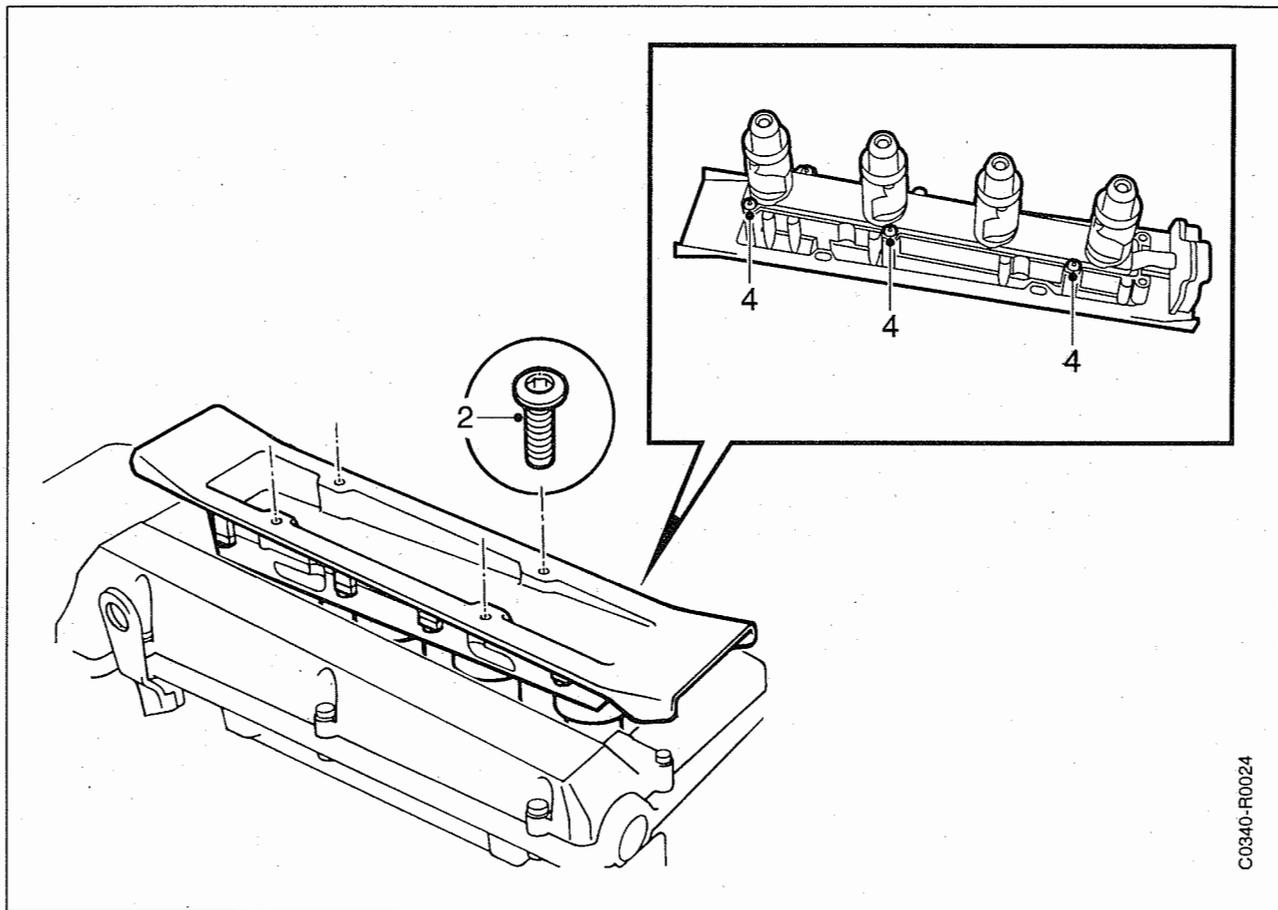
### Repose

- 1 Monter un nouveau ressort.
- 2 Monter dans l'ordre inverse.

### Couple de serrage:

**4 vis de la cassette d'allumage: 11 Nm (8 lbf ft)**

## Couvercle de la cassette d'allumage



C0340-F0024

### Dépose

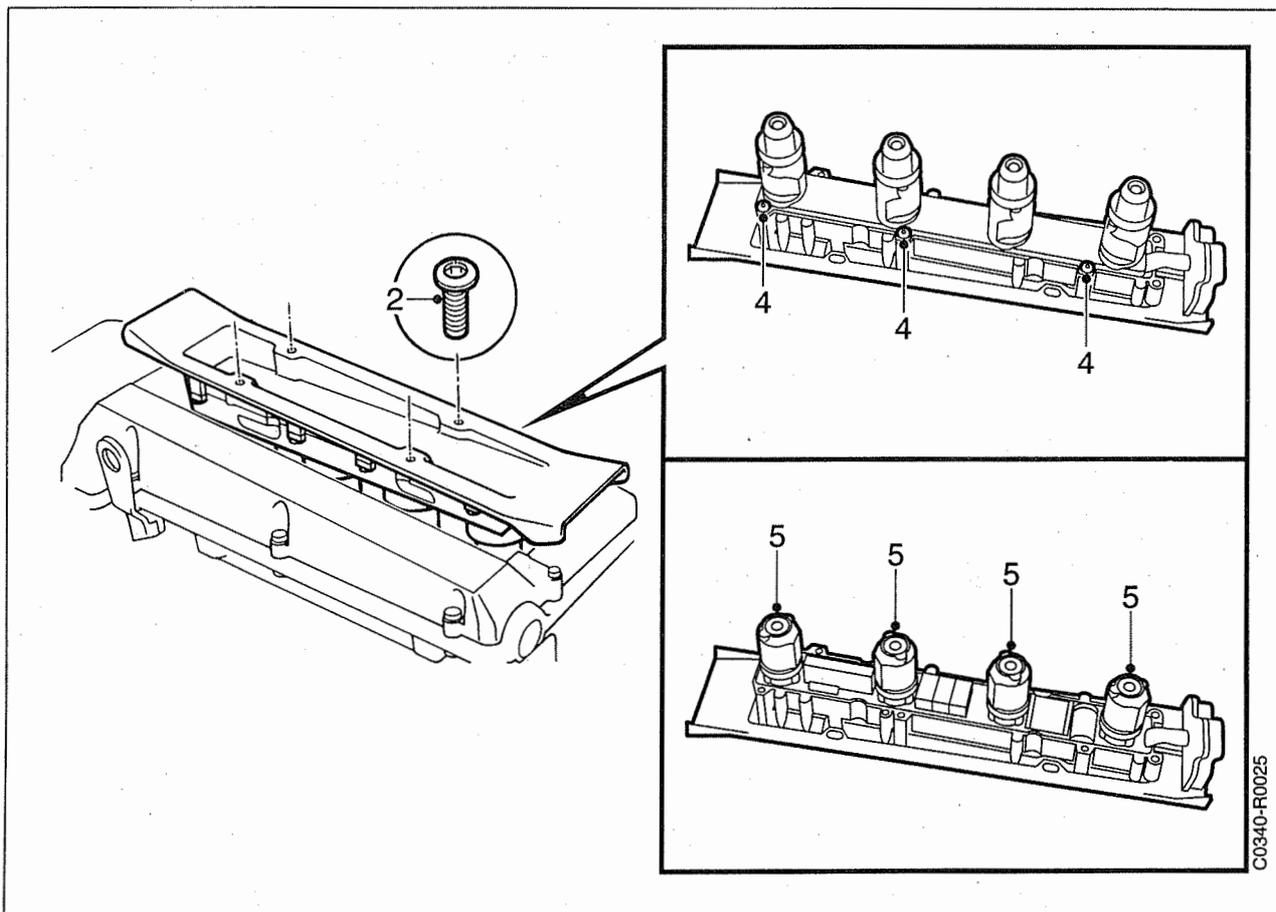
- 1 Couper l'allumage.
- 2 Dévisser les quatre vis de la cassette d'allumage.
- 3 Retourner la cassette.
- 4 Déposer le couvercle d'étanchéité.

### Repose

Monter dans l'ordre inverse.

**Couple de serrage de la cassette d'allumage:**  
**12 Nm (8.9lbf ft)**

## Bobines d'allumage



C0340-F0025

### Dépose

Les bobines d'allumage peuvent être remplacées à partir de M91.

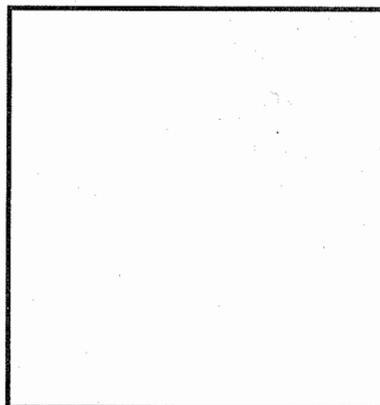
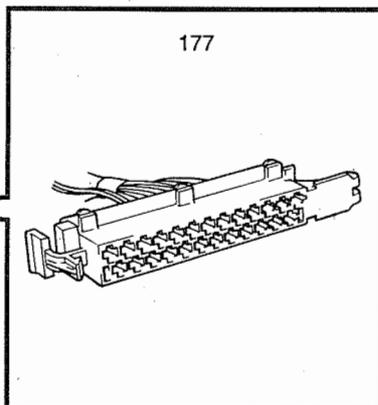
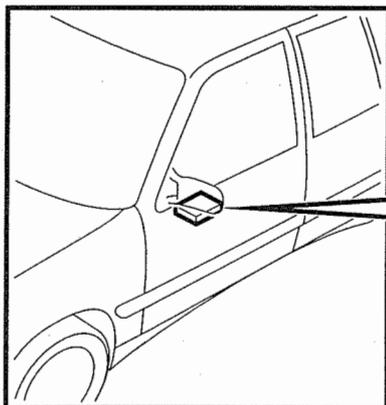
- 1 Couper l'allumage.
- 2 Dévisser les quatre vis de la cassette d'allumage.  
Retourner la cassette.
- 3 Dévisser les six vis du couvercle d'étanchéité.
- 4 Déposer le couvercle d'étanchéité.
- 5 Déposer les bobines d'allumage.

### Repose

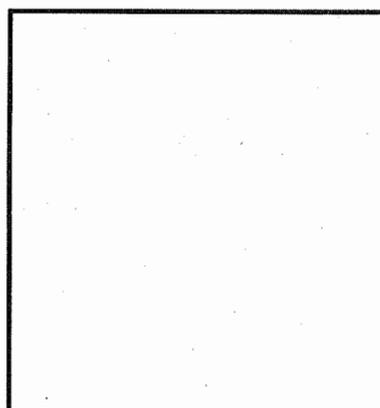
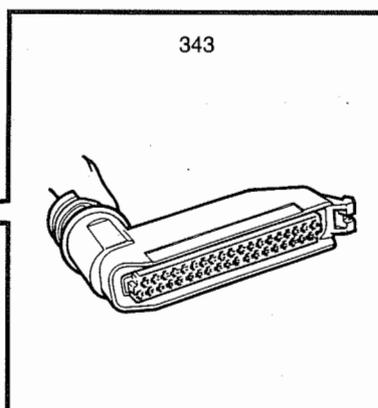
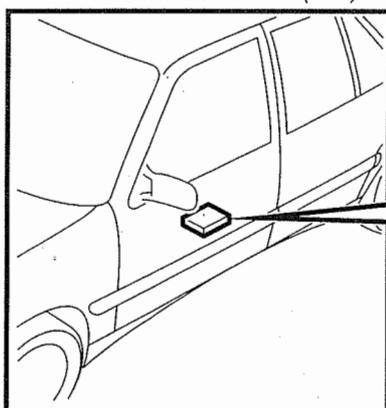
Monter dans l'ordre inverse.

**Couple de serrage de la cassette d'allumage:  
12 Nm (8.9lbf ft)**

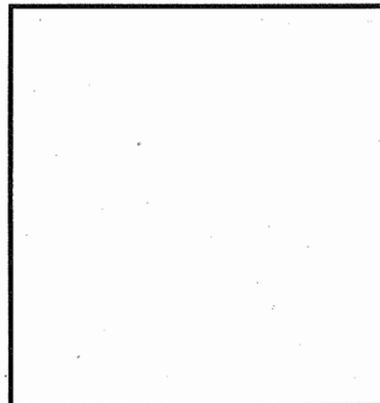
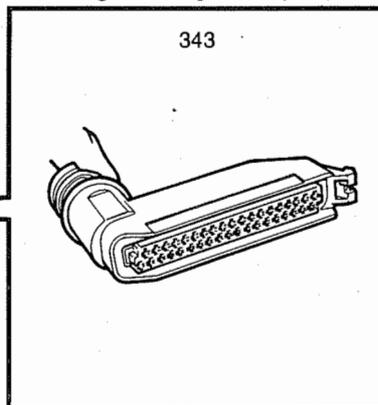
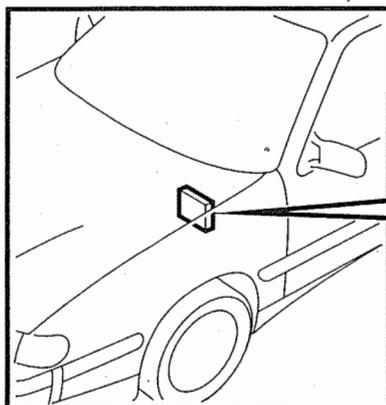
# Connecteurs et points de masse



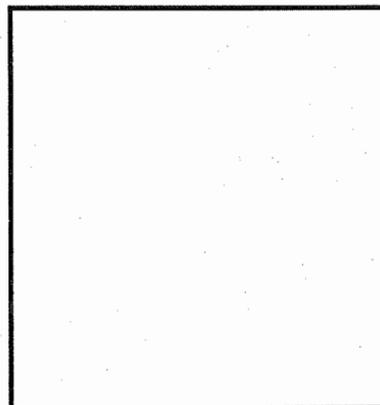
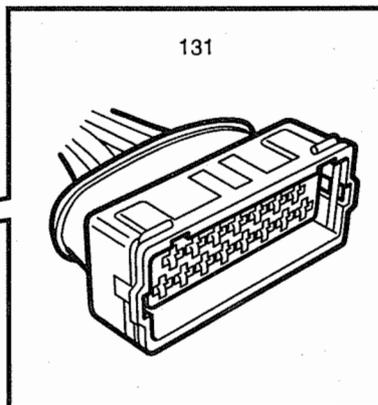
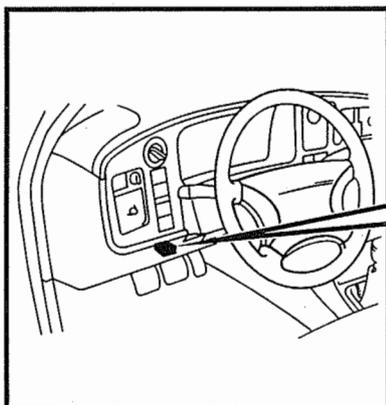
Boîtier de commande RPA (177)



Boîtier de commande AD/RPA (-M90) sous siège avant gauche (343)

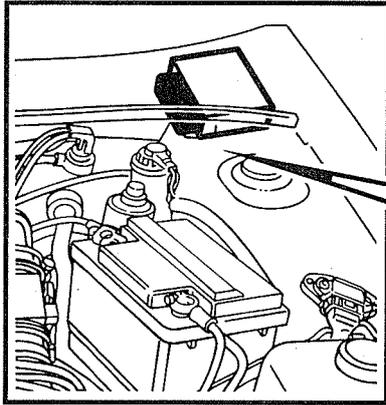


Boîtier de commande AD/RPA (M91-) près du boîtier de commande LH (343)

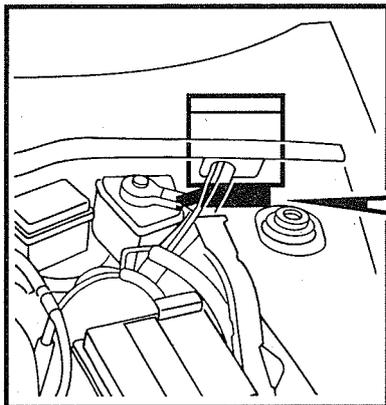
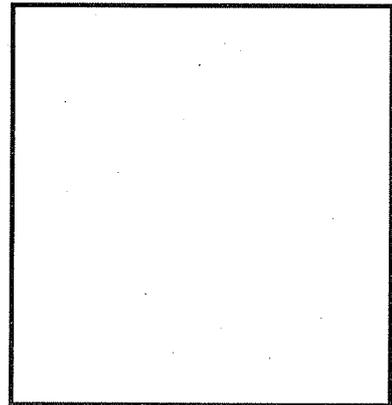
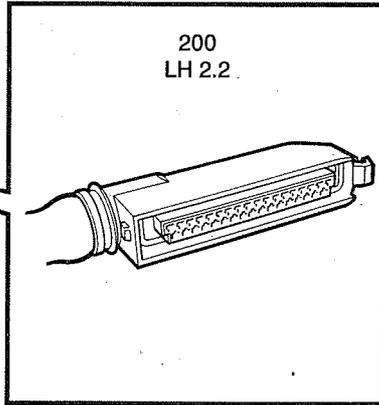


Boîtier de commande, régulation de vitesse (131)

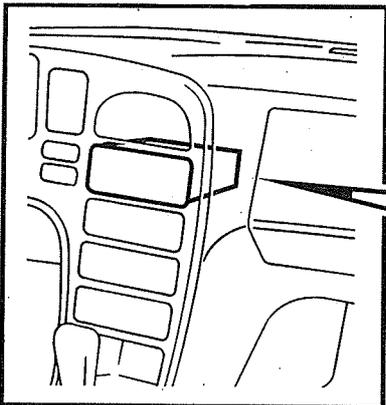
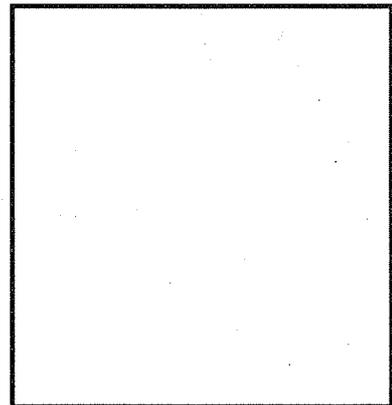
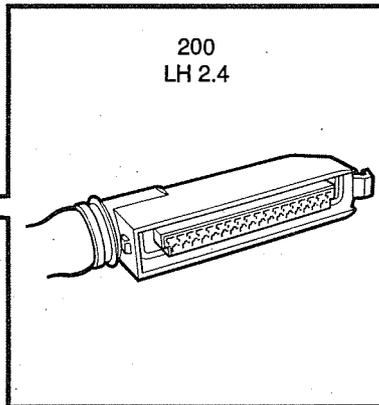
C0340-C0001



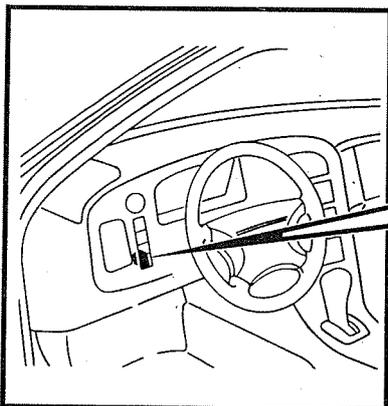
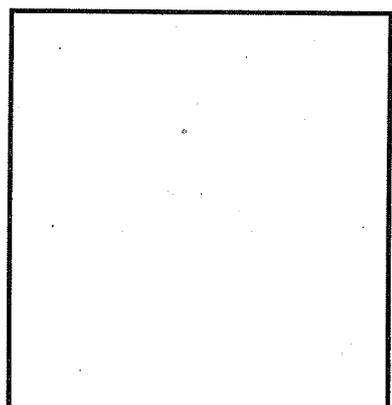
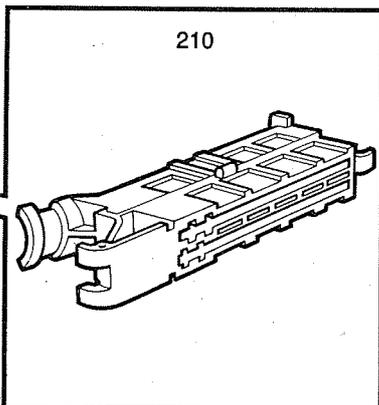
Boîtier de commande LH 2.2 (200)



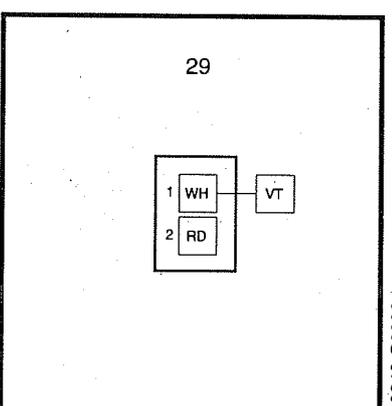
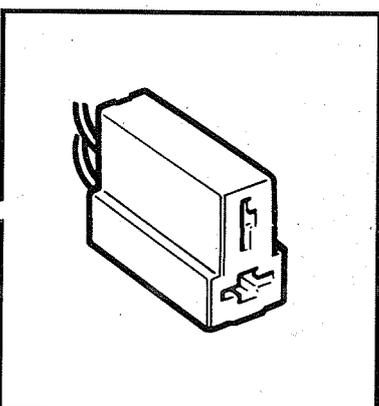
Boîtier de commande LH 2.4 (200)



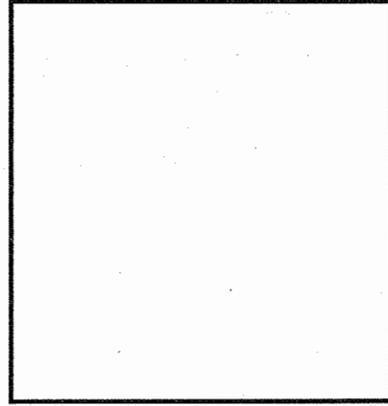
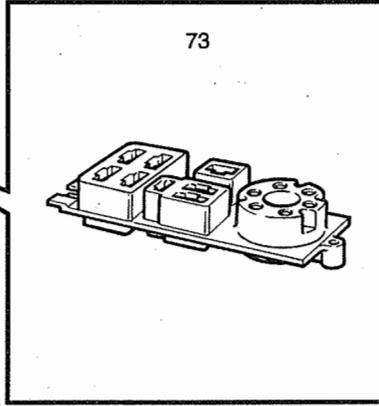
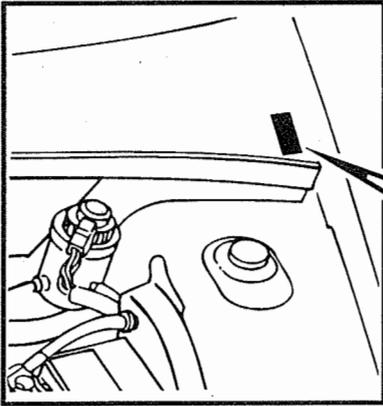
Ordinateur de bord EDU (210)



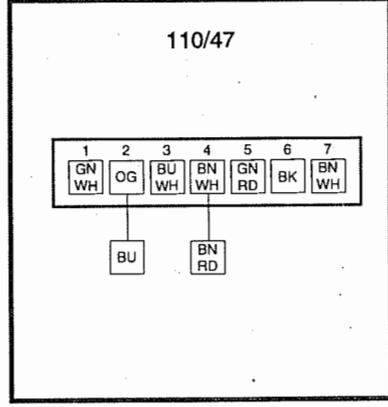
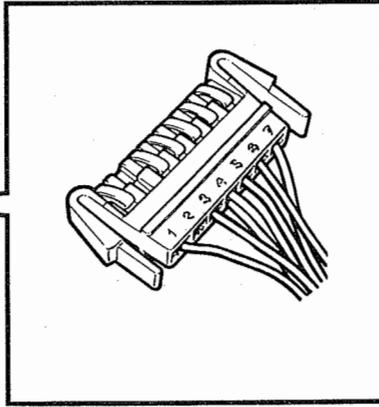
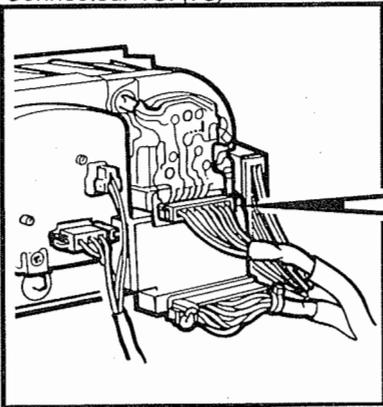
Contacteur des feux stop (29)



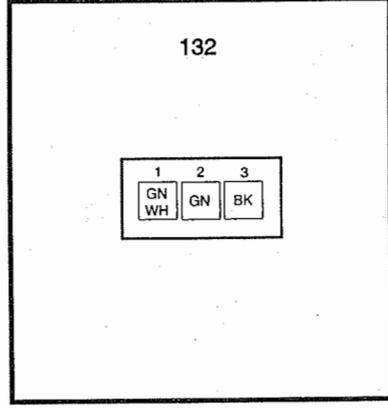
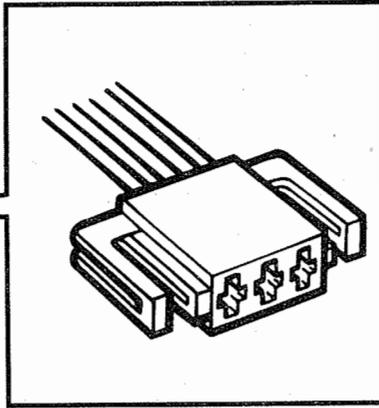
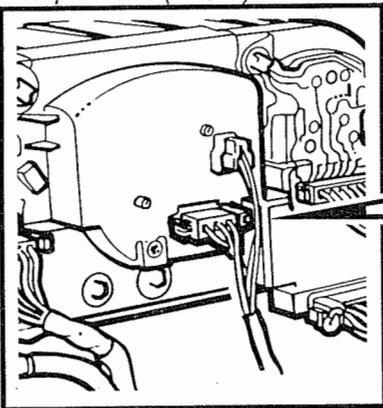
C0340-C0002



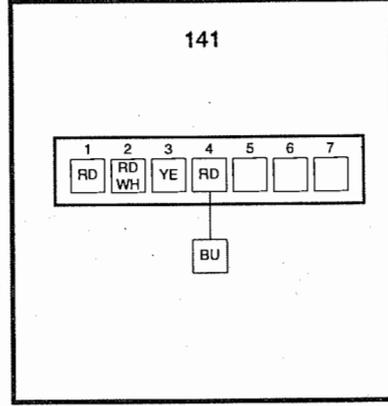
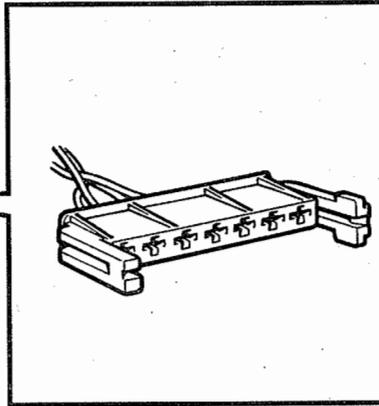
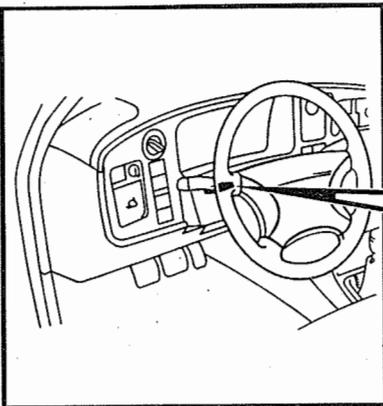
Connecteur TSI (73)



Compte-tours (110/47)

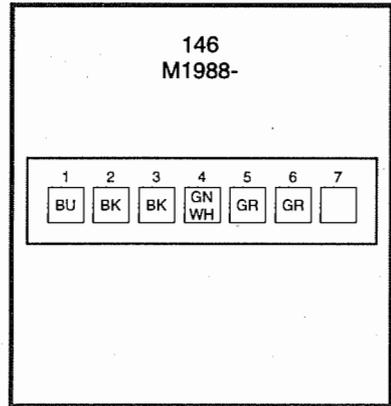
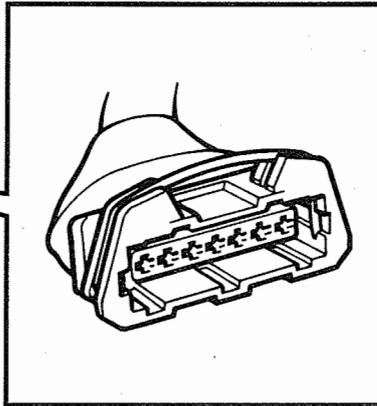
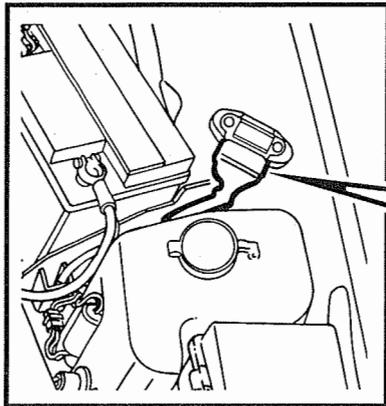


Tachymètre (132)

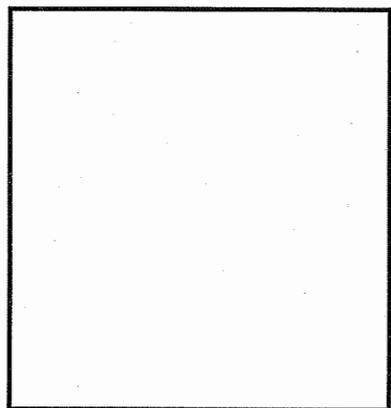
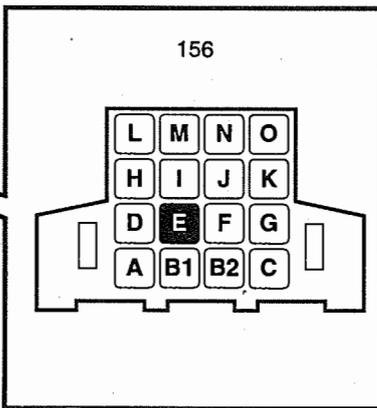
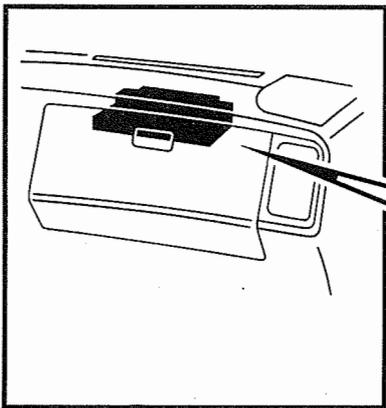


Commutateur, régulation de vitesse (141)

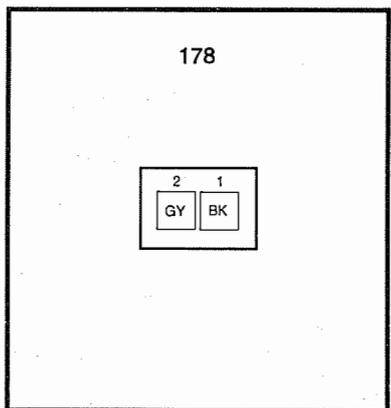
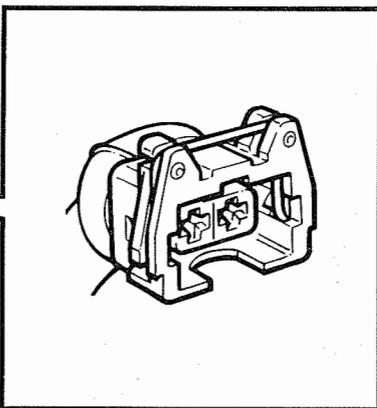
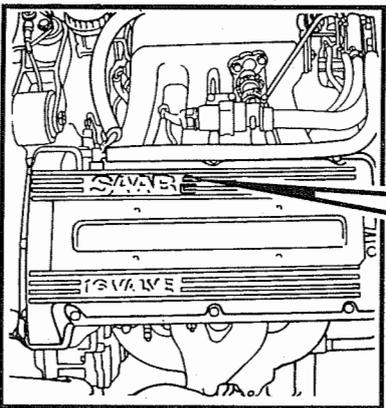
C0340-C0003



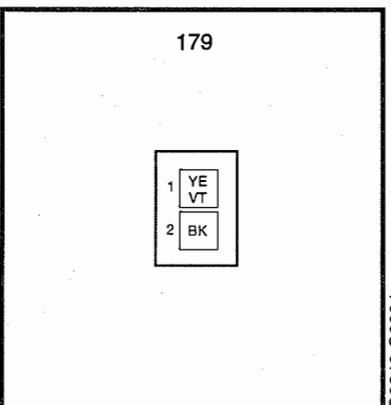
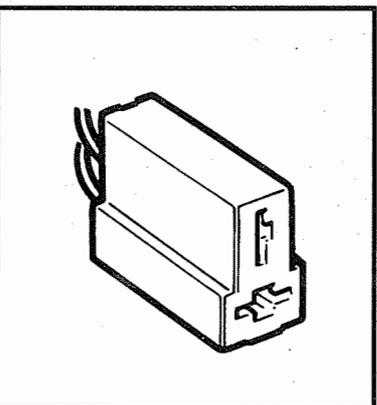
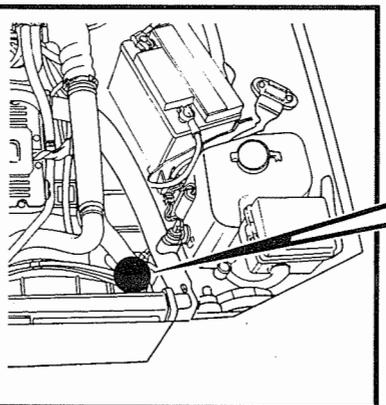
Etage de puissance (146)



Relais temporisé A/C (156)

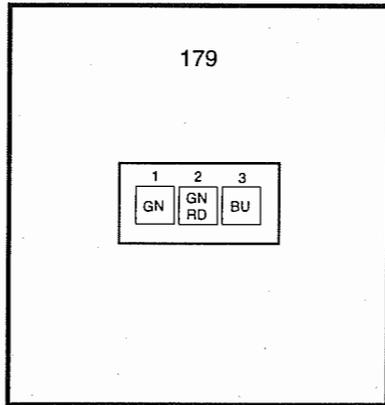
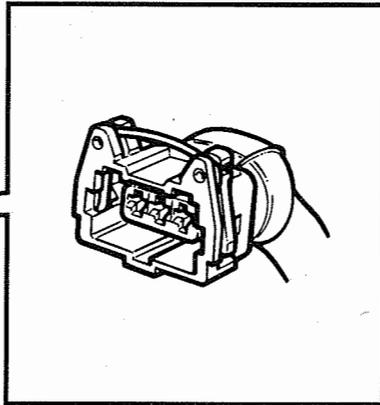
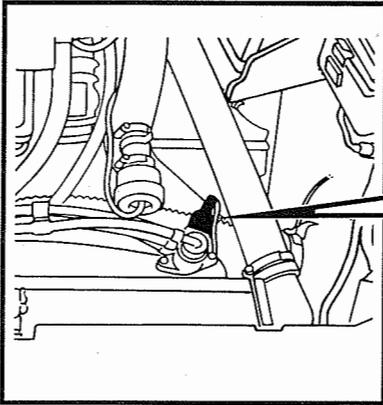


Détecteur de cliquetis (178)

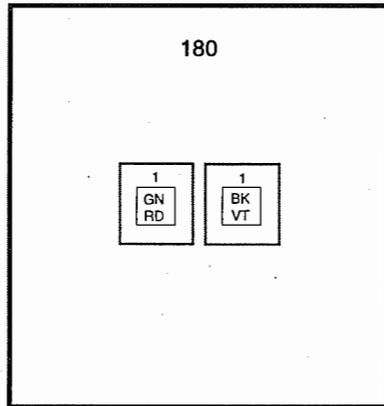
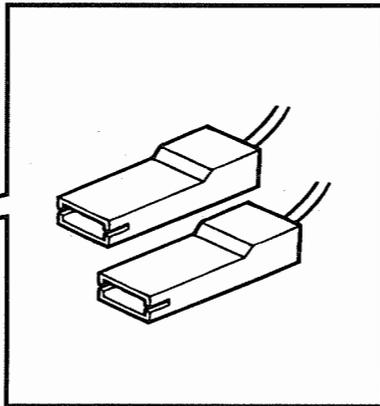
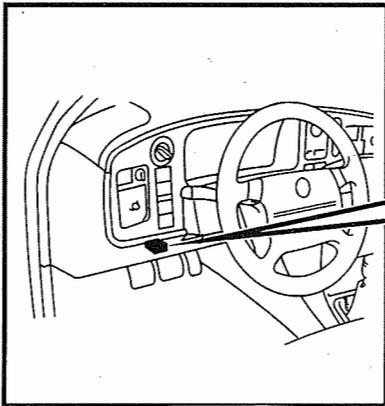


Valve de régulation de la pression de charge -M88 (179)

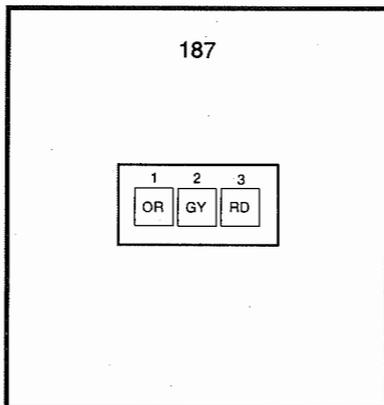
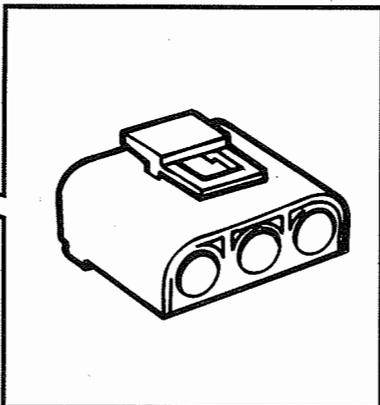
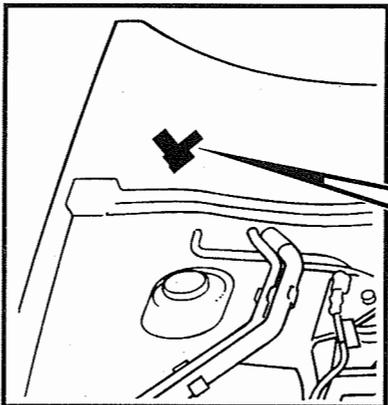
C0340-C0004



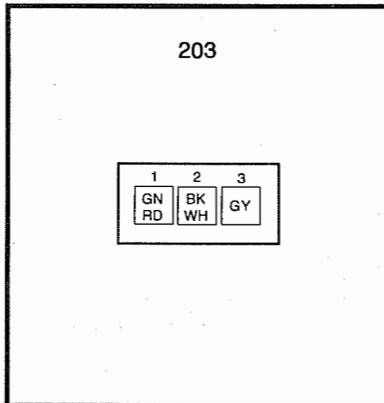
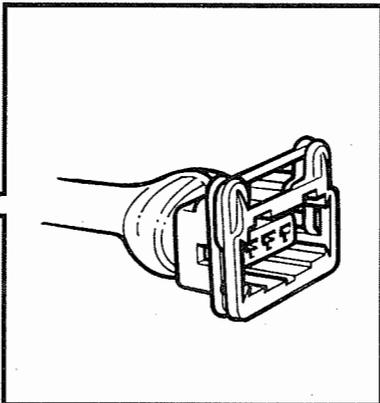
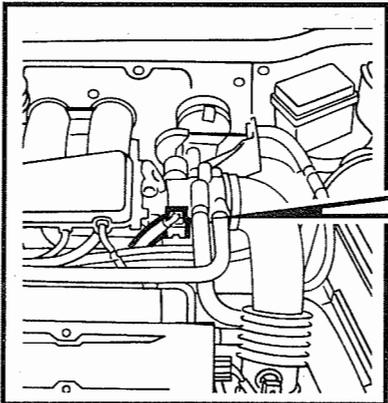
Valve de régulation de la pression de charge M89- (179)



Capteur de pression (180)

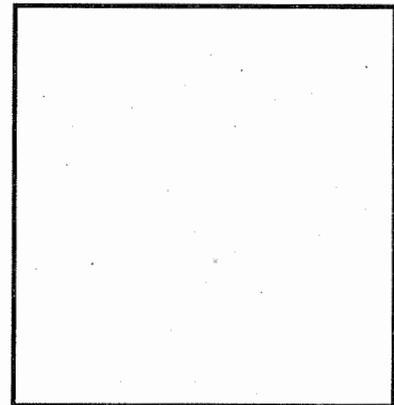
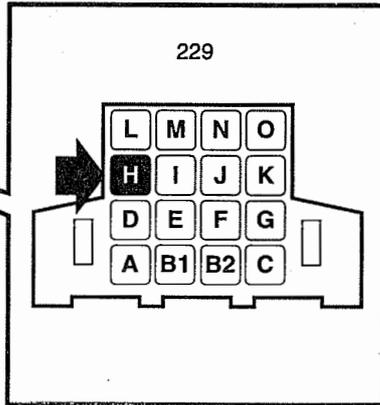
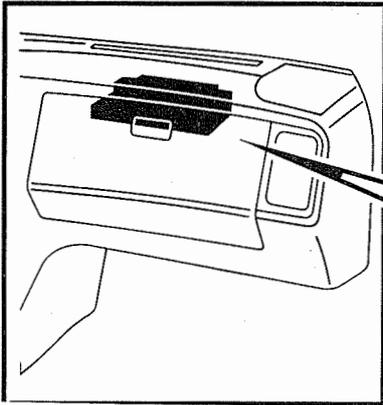


Pompe à vide, régulation de vitesse (187)

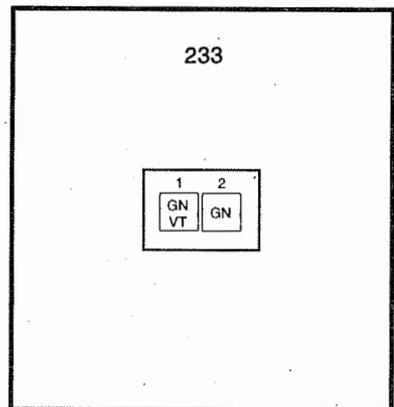
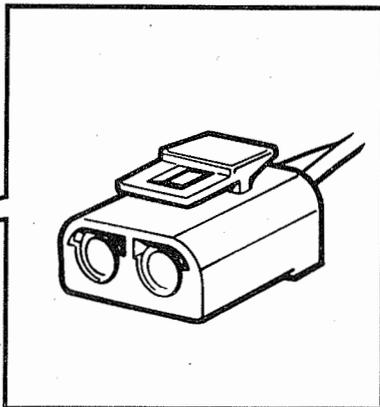
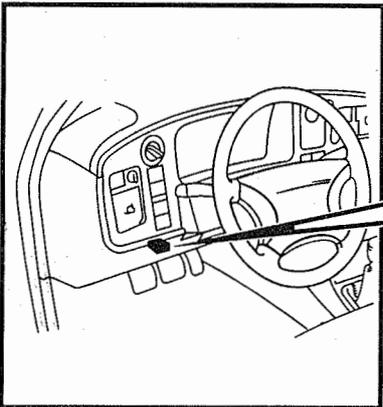


Contact de position de papillon (203)

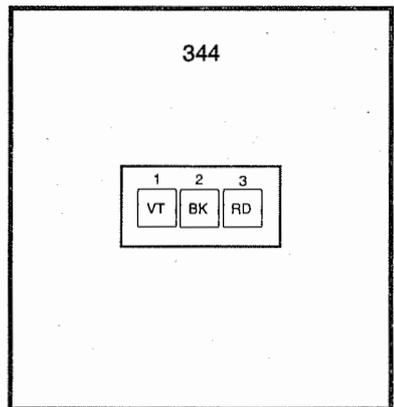
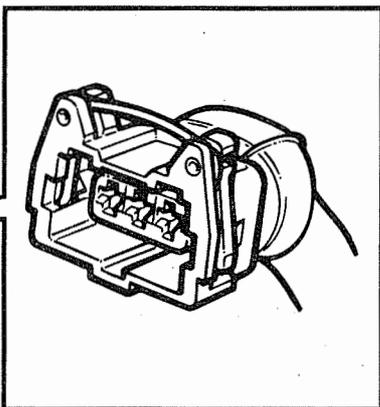
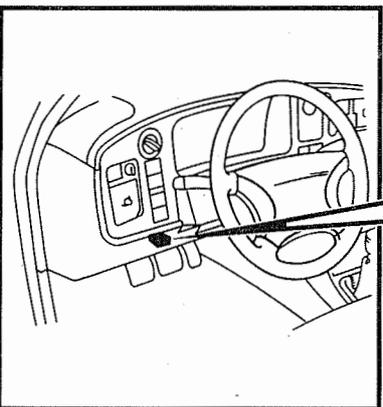
C0340-C0005



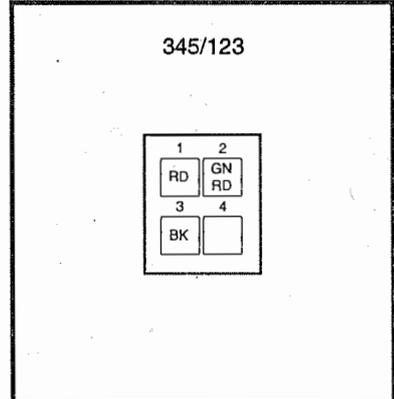
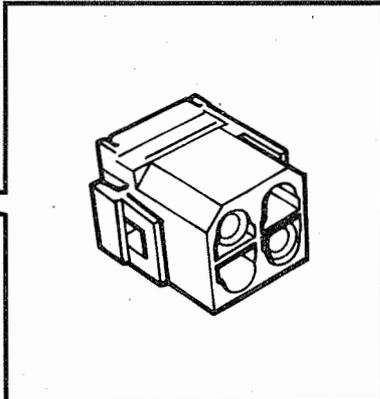
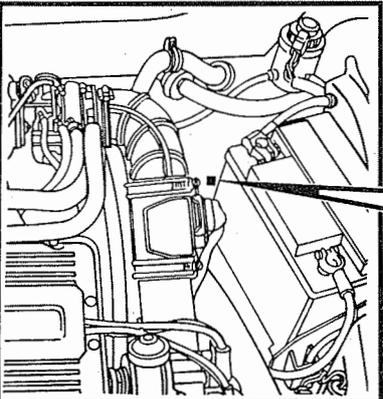
Relais principal (229)



Contact à vide, régulateur de vitesse (233)

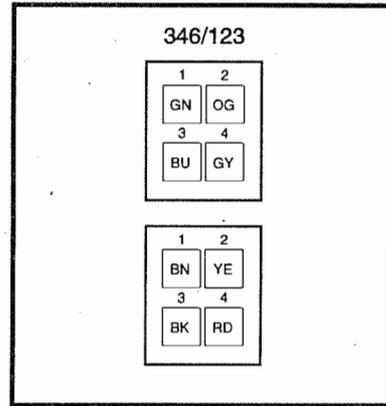
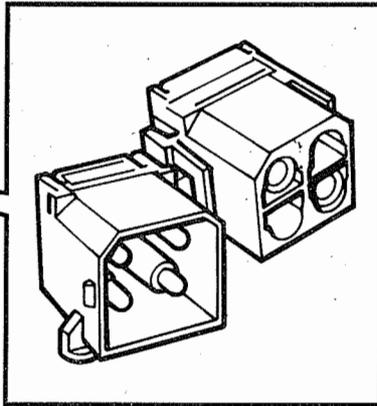
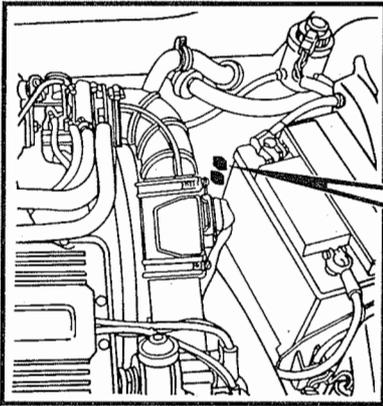


Capteur de pression M89- (344)

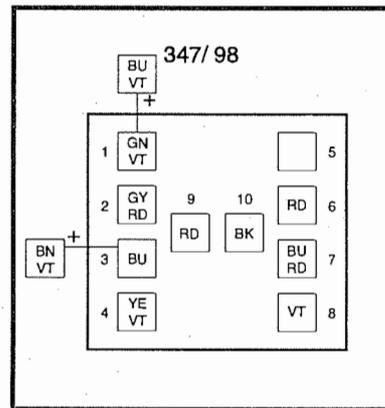
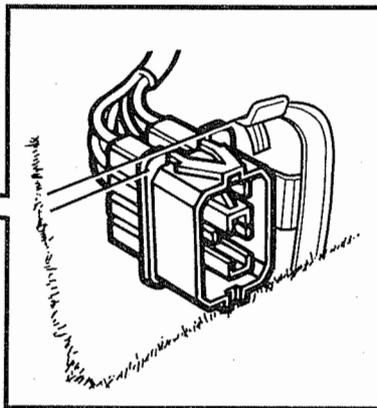
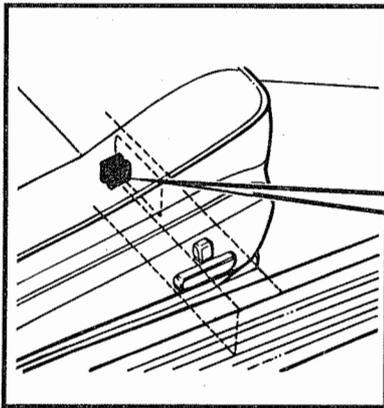


Capteur de position, vilebrequin (345/123)

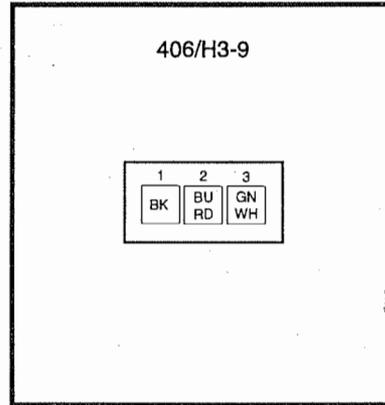
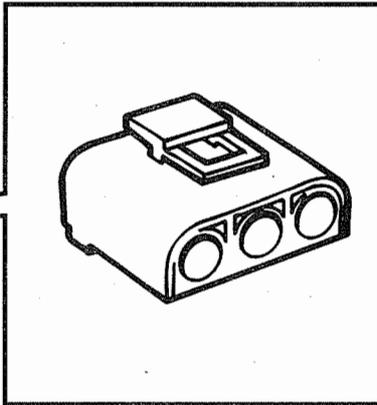
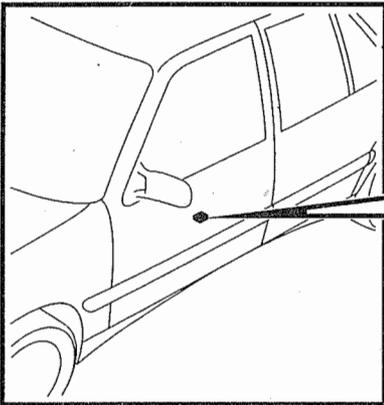
C0340-C0005



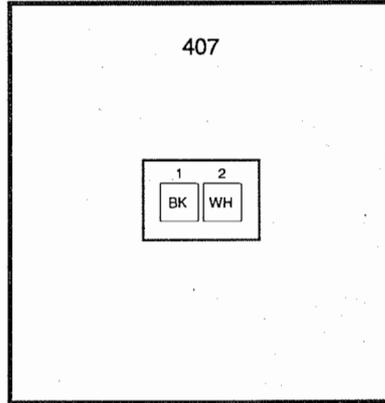
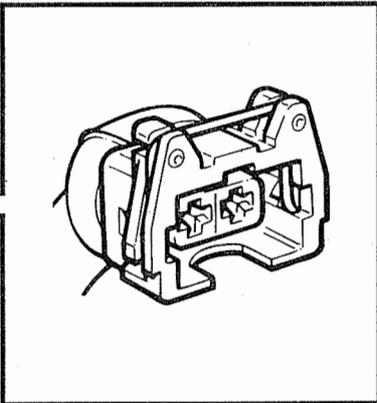
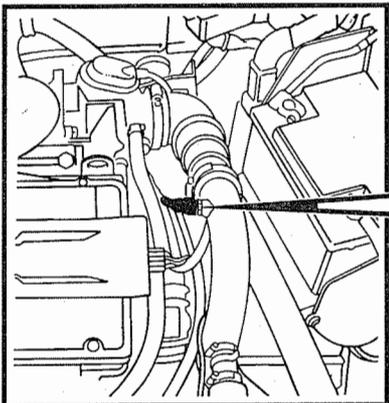
Cassette d'allumage (346/123)



Prise de diagnostic (347/98)

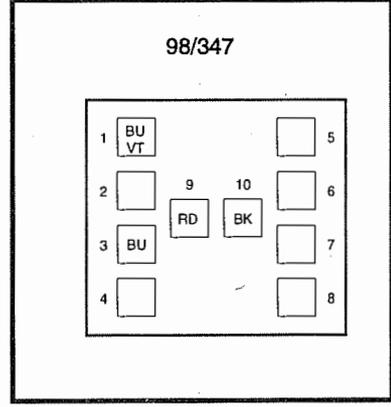
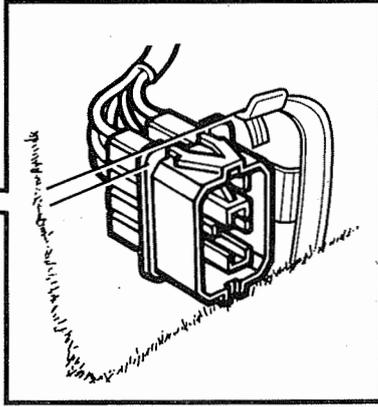
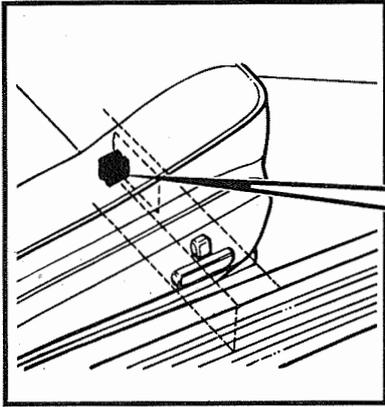


Contact encodage ETS (406/H3-9)

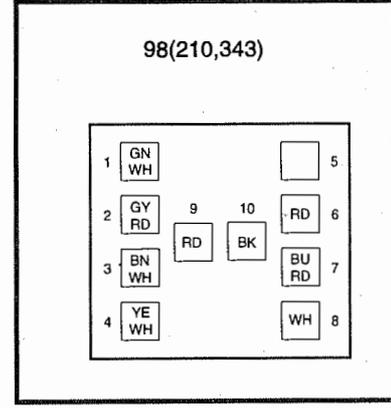
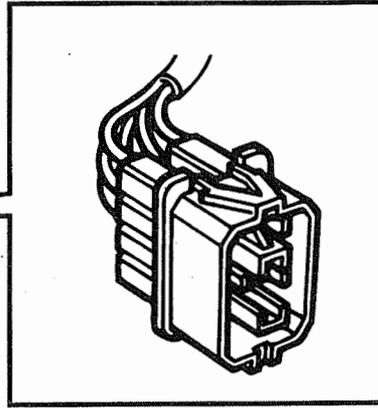
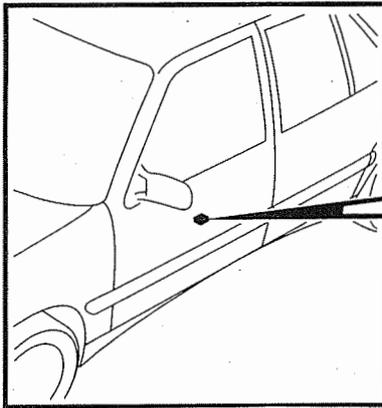


Capteur de température, air d'aspiration (407)

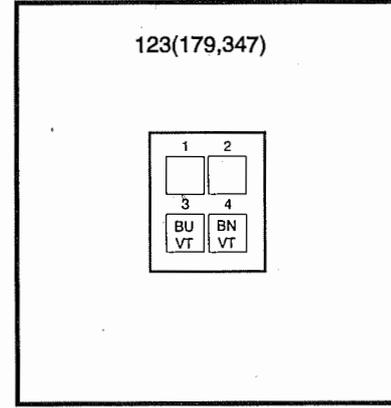
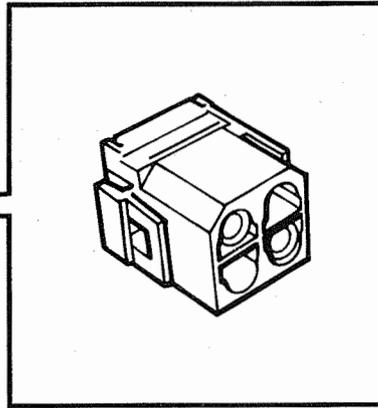
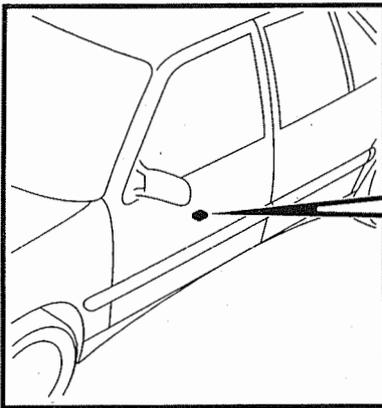
C0340-C0007



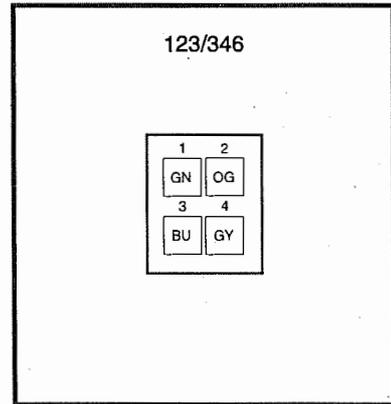
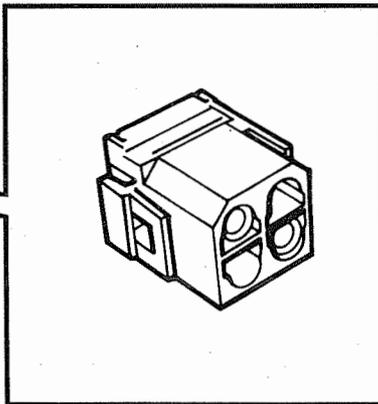
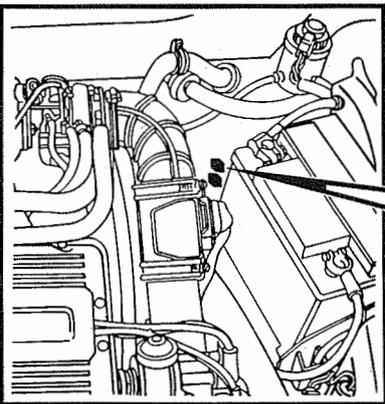
Prise de diagnostic (98/347)



Connecteur 10 brins entre le boîtier de commande LH et le boîtier de commande AD/RPA (98(200,343))

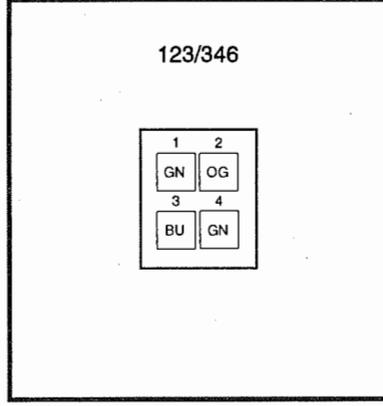
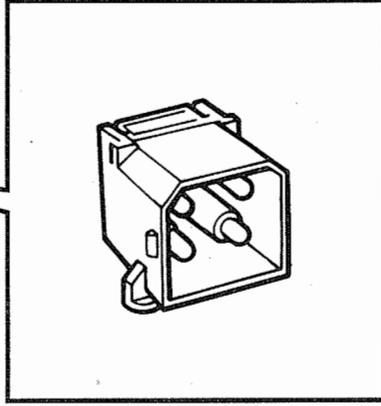
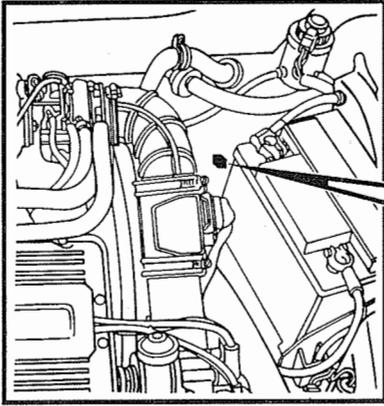


Connecteur 4 brins relié à la valve de régulation de la pression de charge et à la prise diagnostic (123 (179,347))

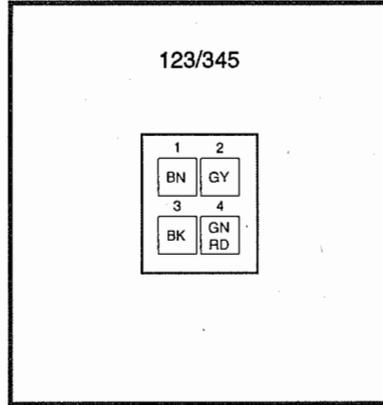
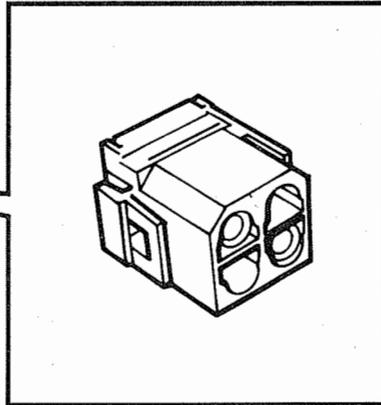
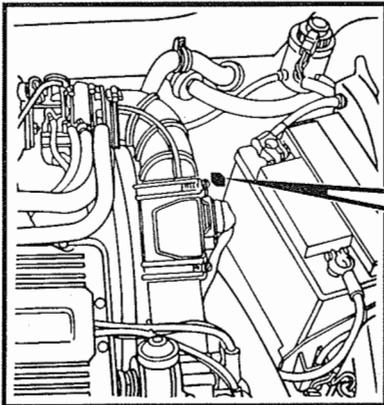


Connecteur 4 brins relié à la cassette d'allumage (123/346)

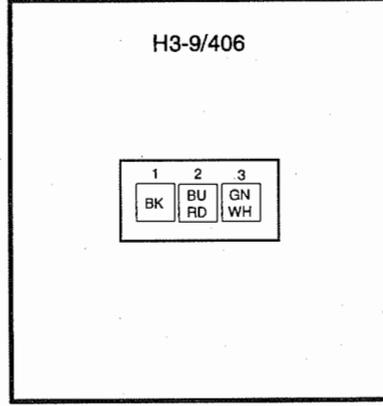
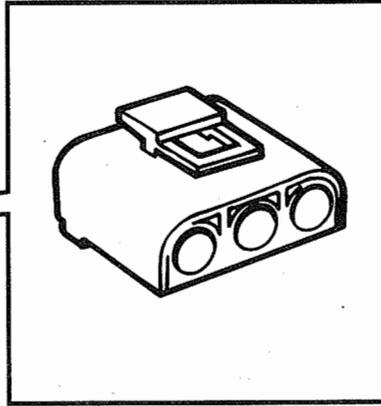
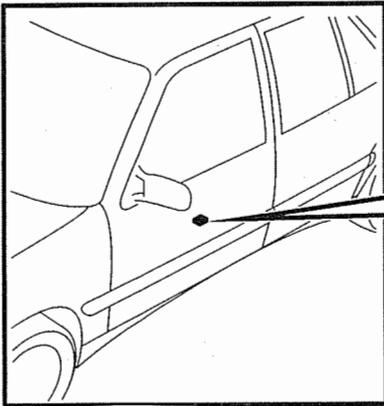
C0340-C0008



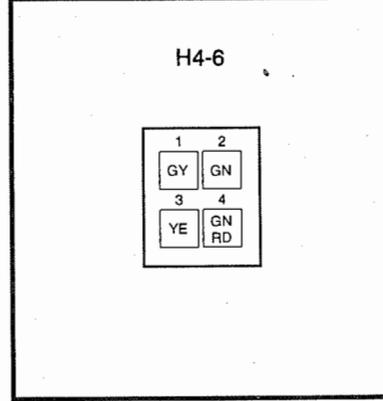
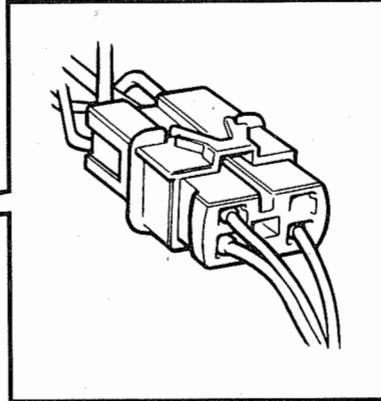
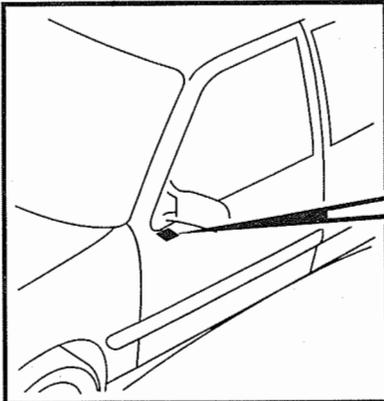
Connecteur 4 brins relié à la cassette d'allumage (123/346)



Connecteur 4 brins relié au capteur de position du vilebrequin (123/345)

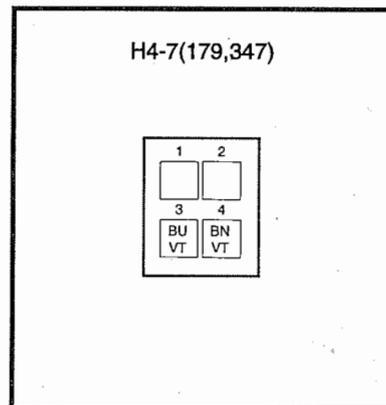
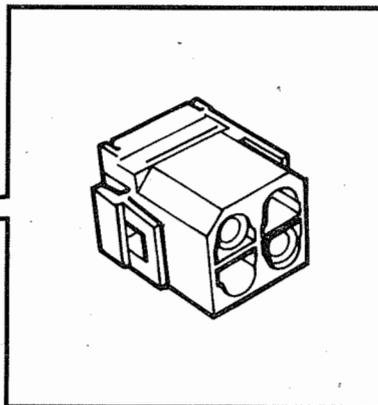
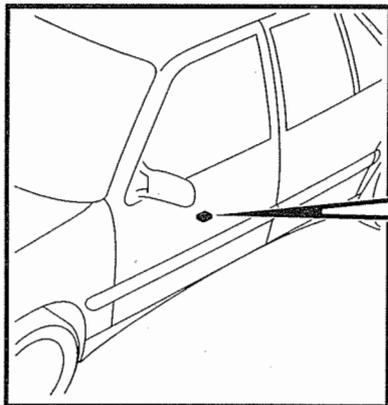


Contact encodage ETS (H3-9/406)

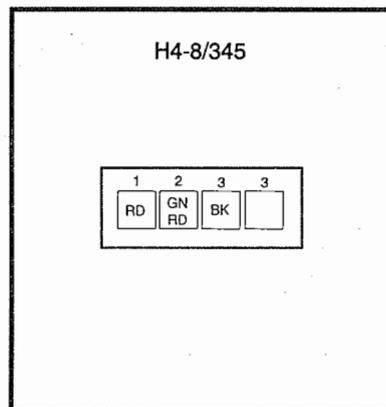
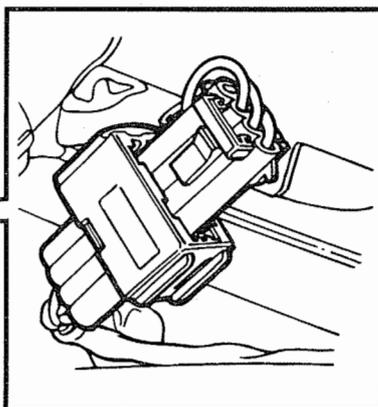
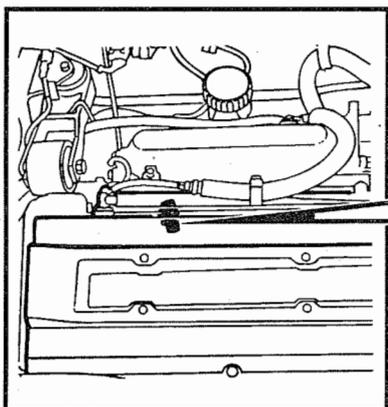


Connecteur 4 brins sous le siège avant gauche (H4-6)

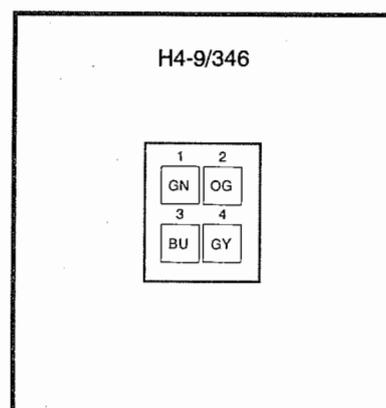
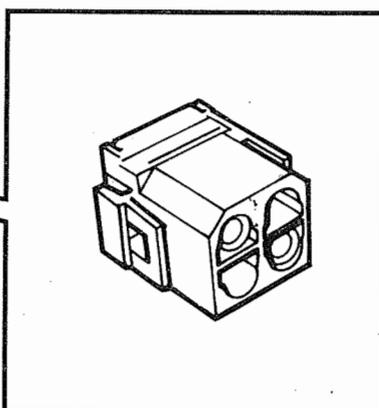
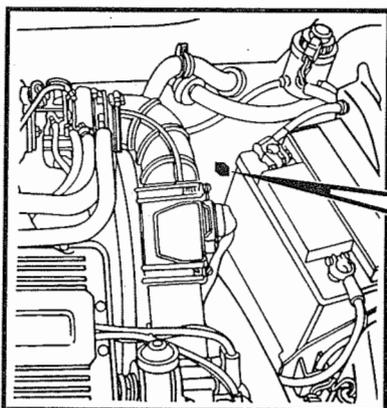
C0340-C0009



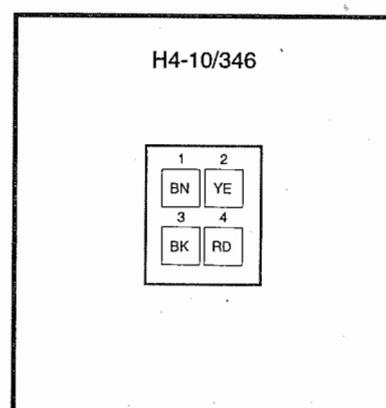
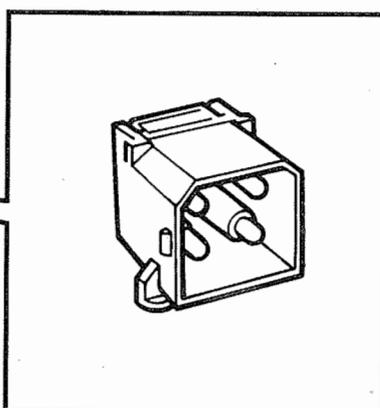
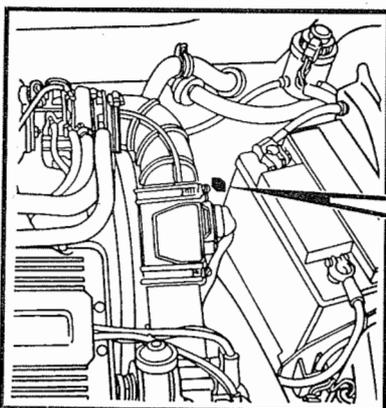
Connecteur 4 brins relié à la valve de régulation de pression de charge et à la prise diagnostic (H4-7 (179,347))



Connecteur 4 brins relié au capteur de position du vilebrequin (H4-8/345)

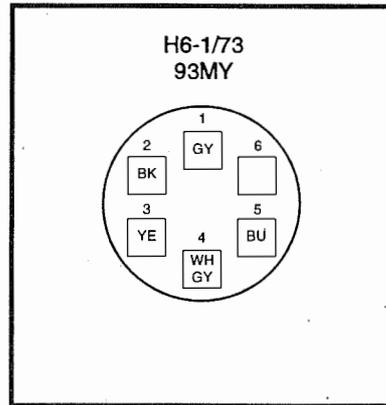
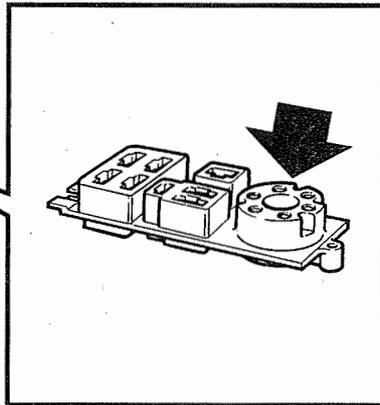
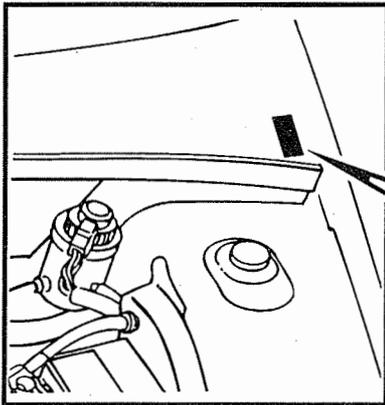


Connecteur 4 brins relié à la cassette d'allumage (H4-9/346)

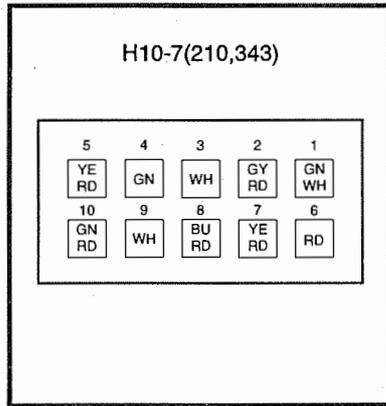
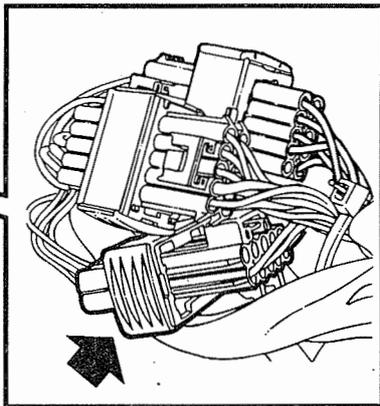


Connecteur 4 brins relié à la cassette d'allumage (H4-9/346)

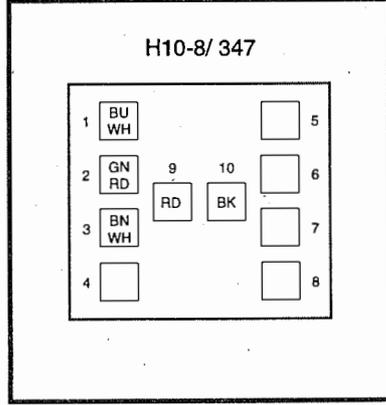
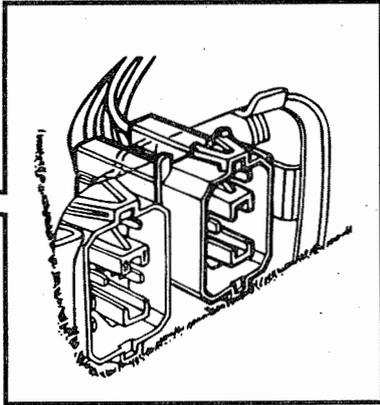
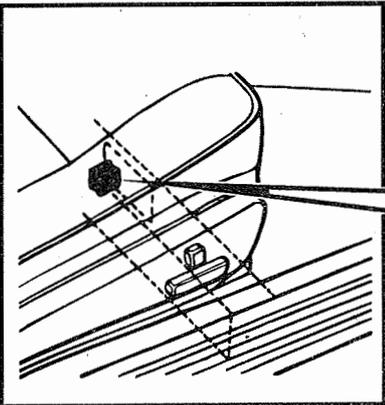
C0340-C0010



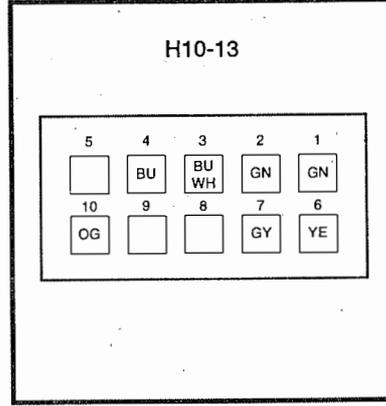
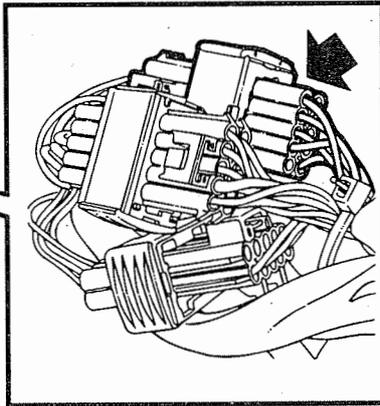
Connecteur TSI (H6-1/73)



Connecteur 10 brins entre le boîtier de commande LH et le boîtier de commande AD/RPA (H10-7 (210,343))

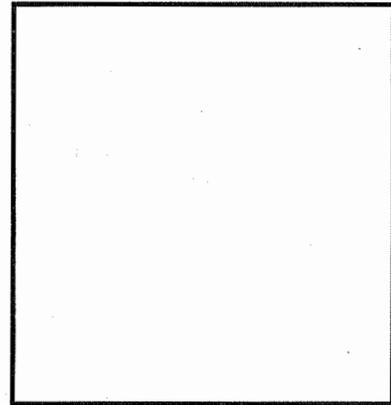
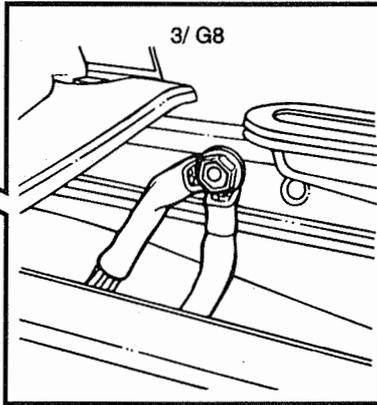
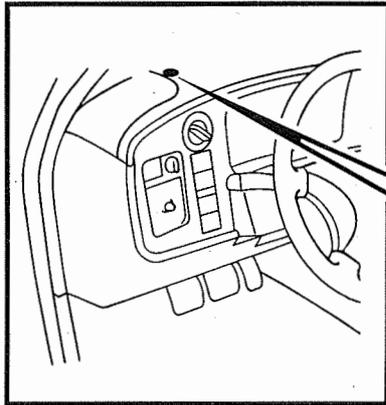


Connecteur 10 brins relié au connecteur diagnostic (H10-8/347)

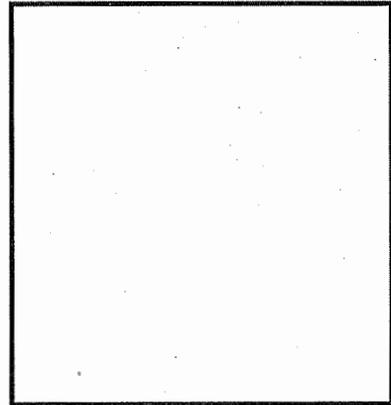
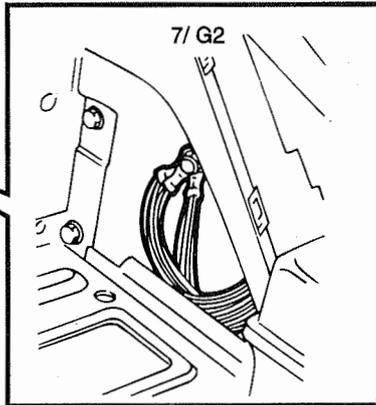
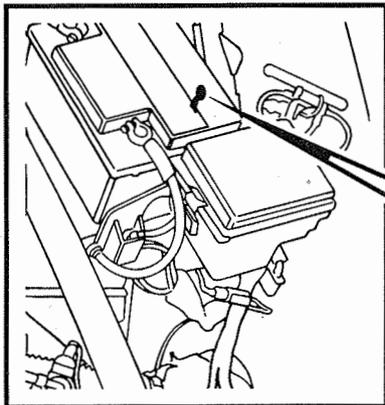


Connecteur 10 brins (H10-13)

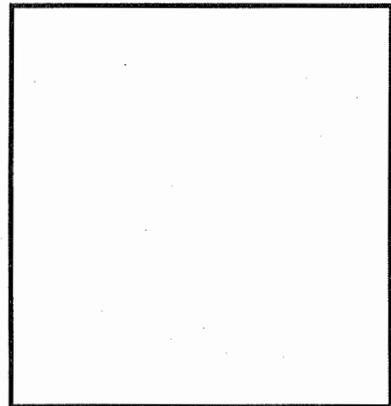
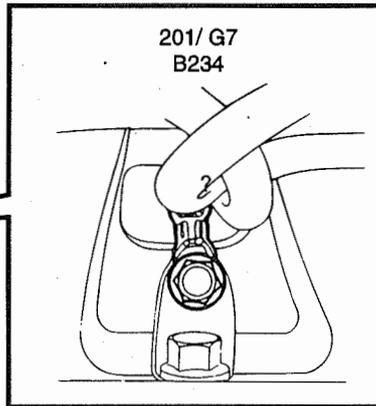
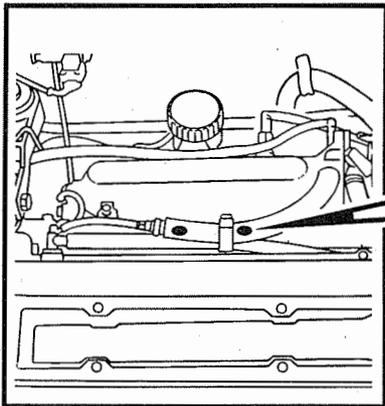
C0340-C0011



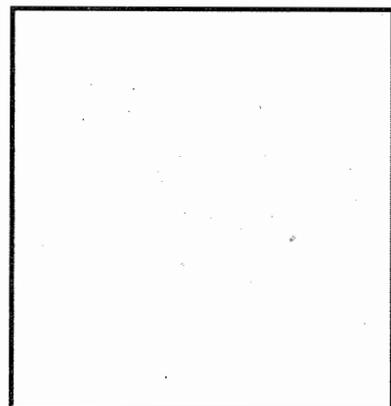
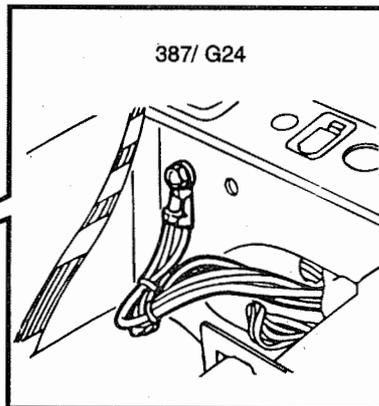
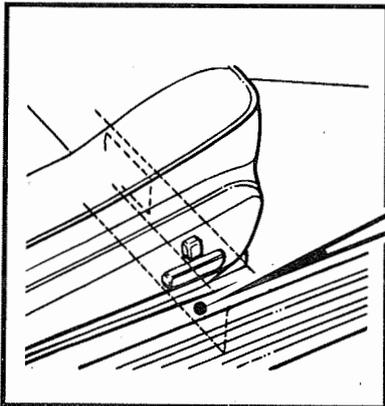
Masse (3/G8)



Masse (7/G2)



Masse (201/G7)



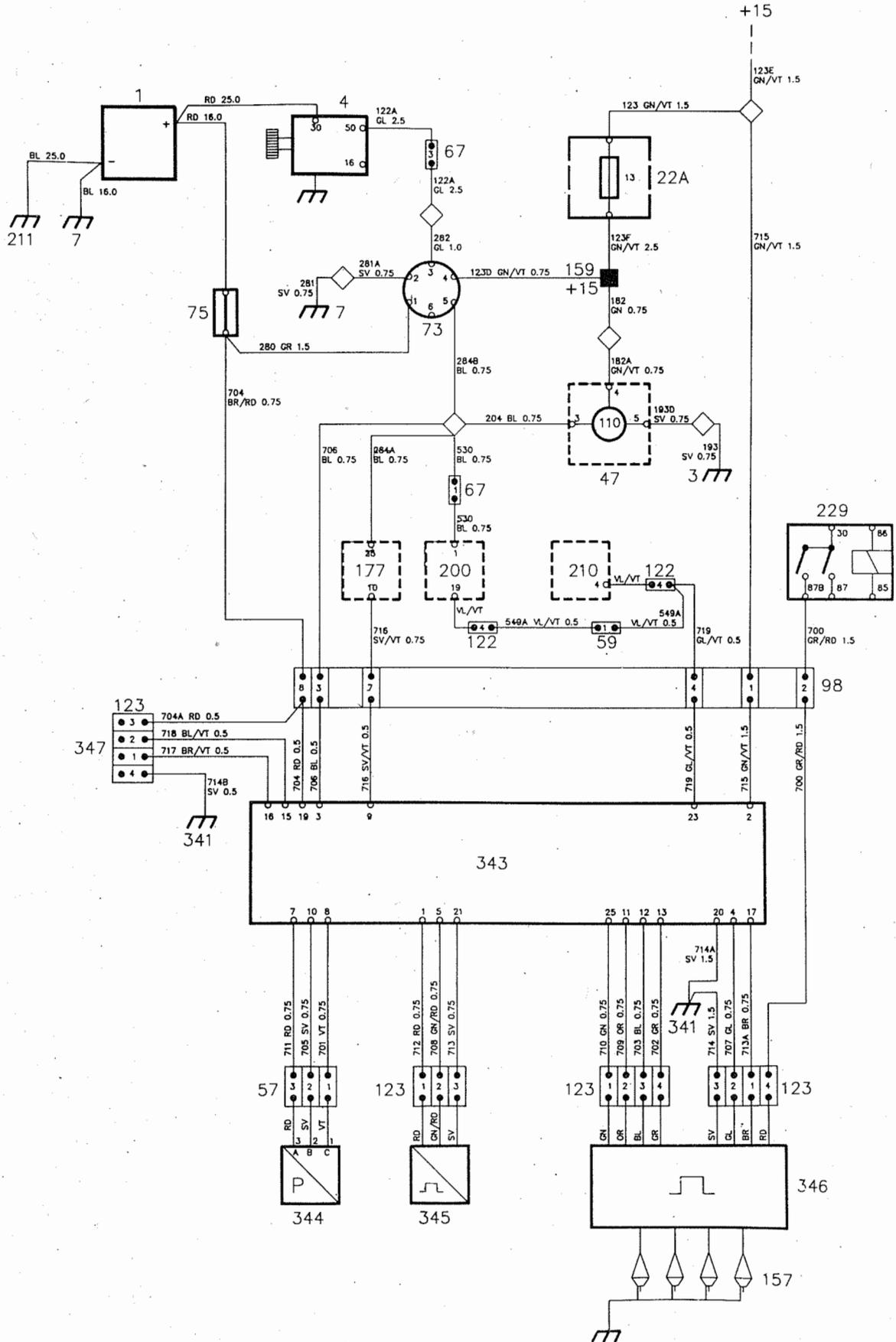
Masse (387/G24)

C0340-C0012

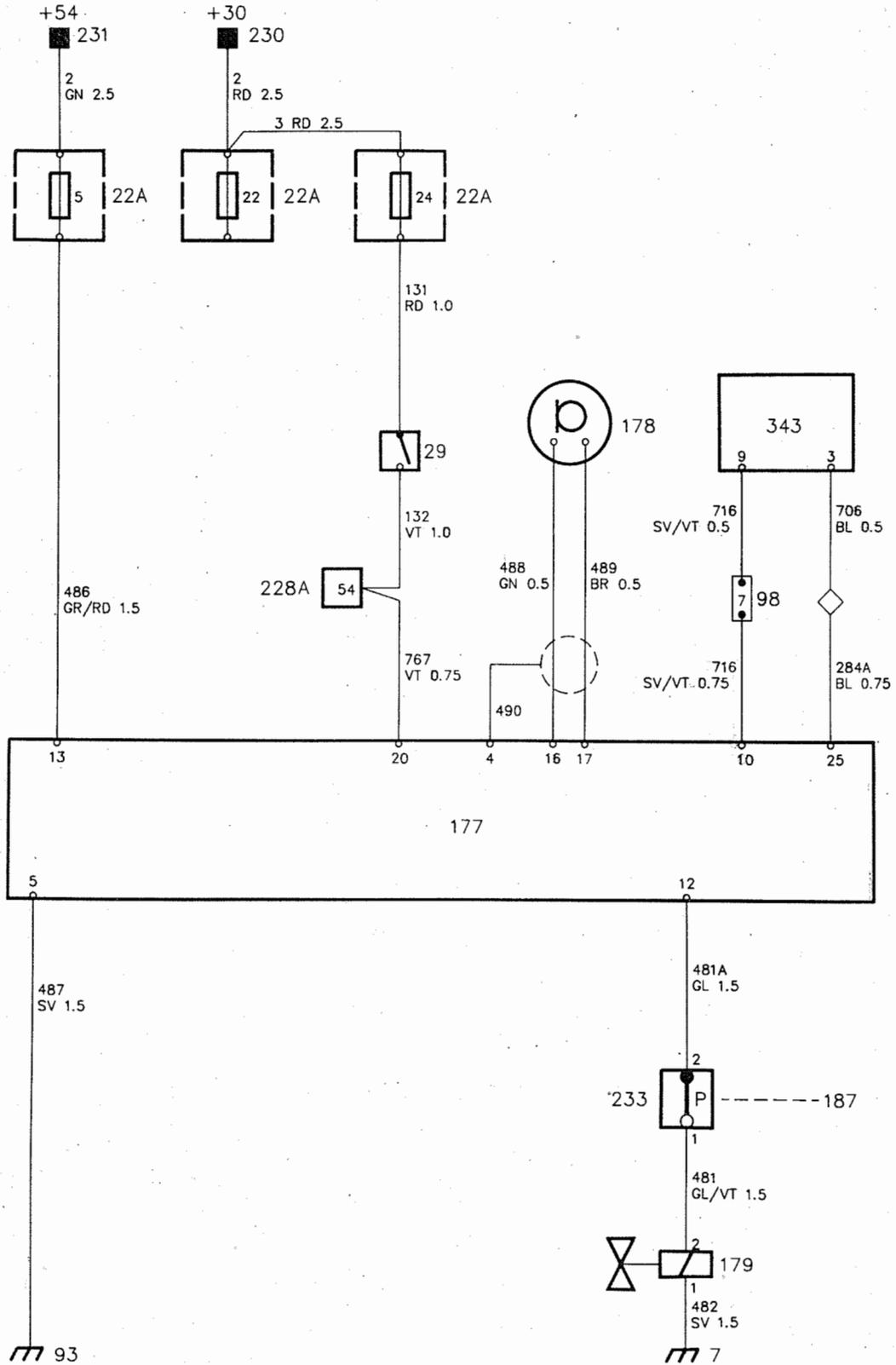
# Schéma électrique

M1988 Saab AD .....	174
M1988 RPA .....	175
M1989 Saab AD, I16λ 2.3 .....	176
M1989 Saab AD/RPA .....	177
M1990 Saab AD/RPA .....	178
M1991 Saab AD LH 2.4.2: I16, I16λ .....	179
M1991 Saab AD/RPA LH 2.4.2, LH 2.4.2 ETS .....	180
M1991 Saab AD/RPA LH 2.4, LH 2.4 ETS .....	181
M1992- Saab AD LH 2.4.2 I16, I16λ .....	182
M1992- Saab AD/RPA LH 2.4.2 T16/ T16λ .....	183
M1992- Saab AD/RPA LH 2.4 T16λ .....	184
Liste des composants .....	185

# M1988 Saab AD

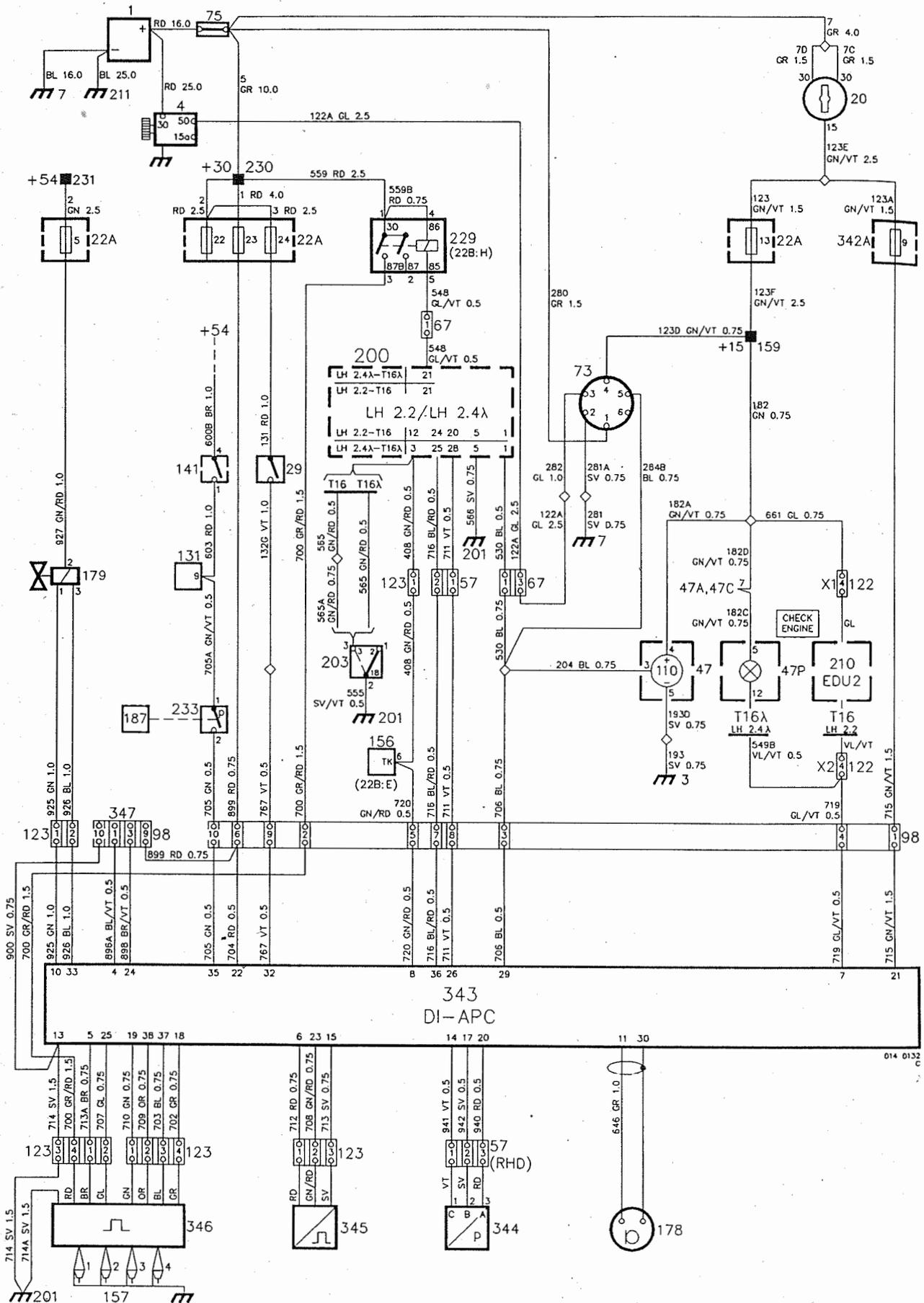


M1988 RPA

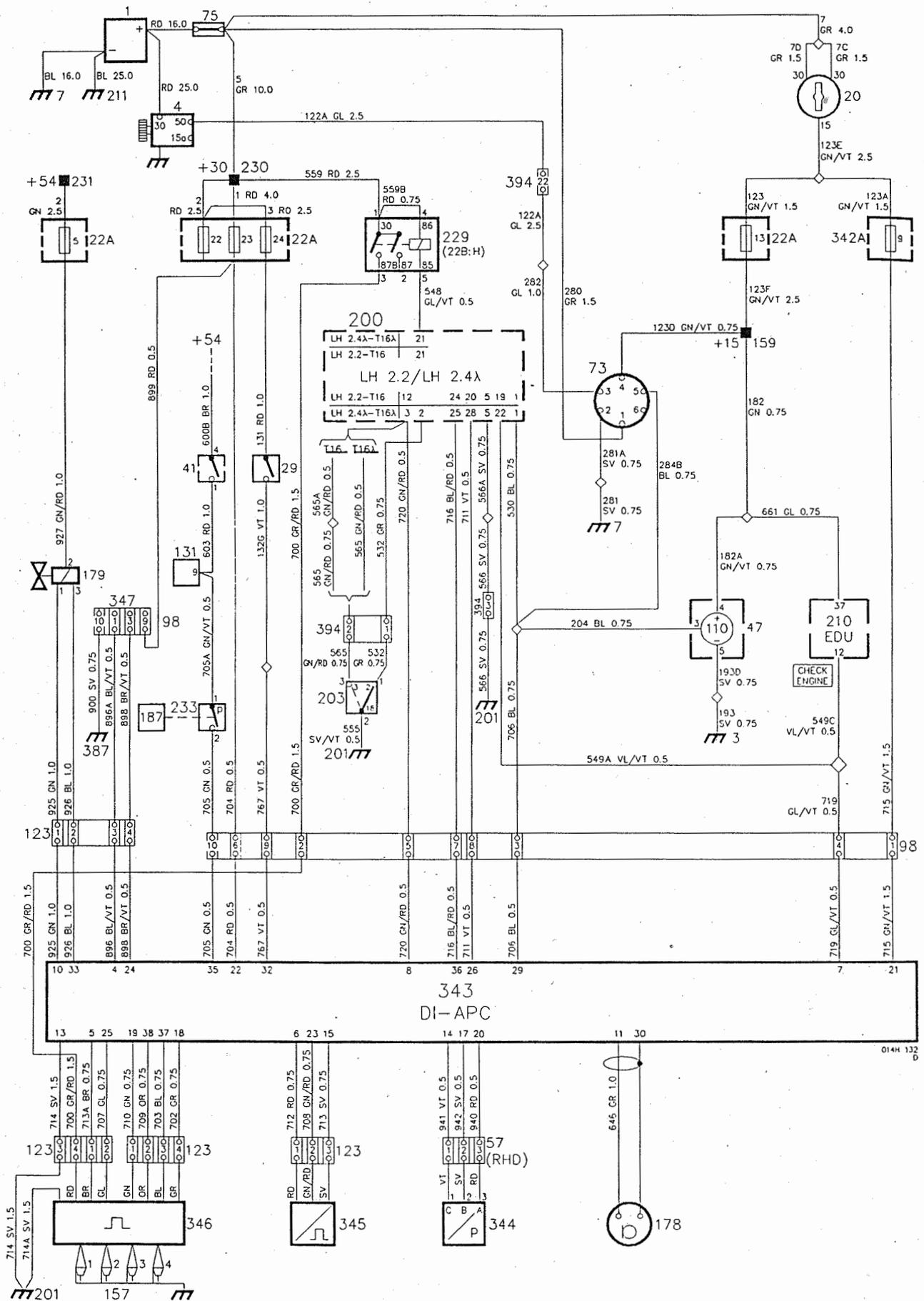




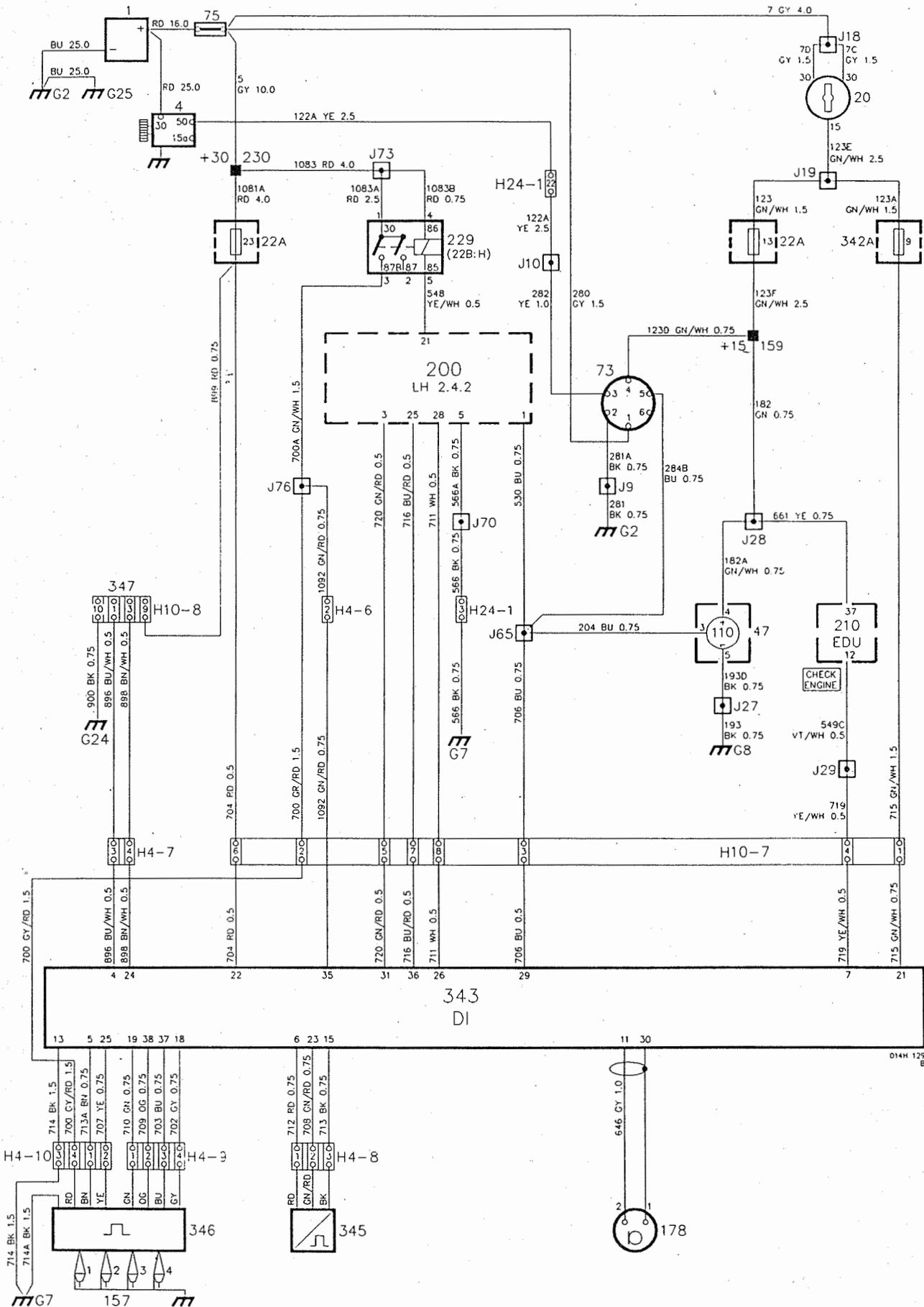
M1989 Saab AD/RPA



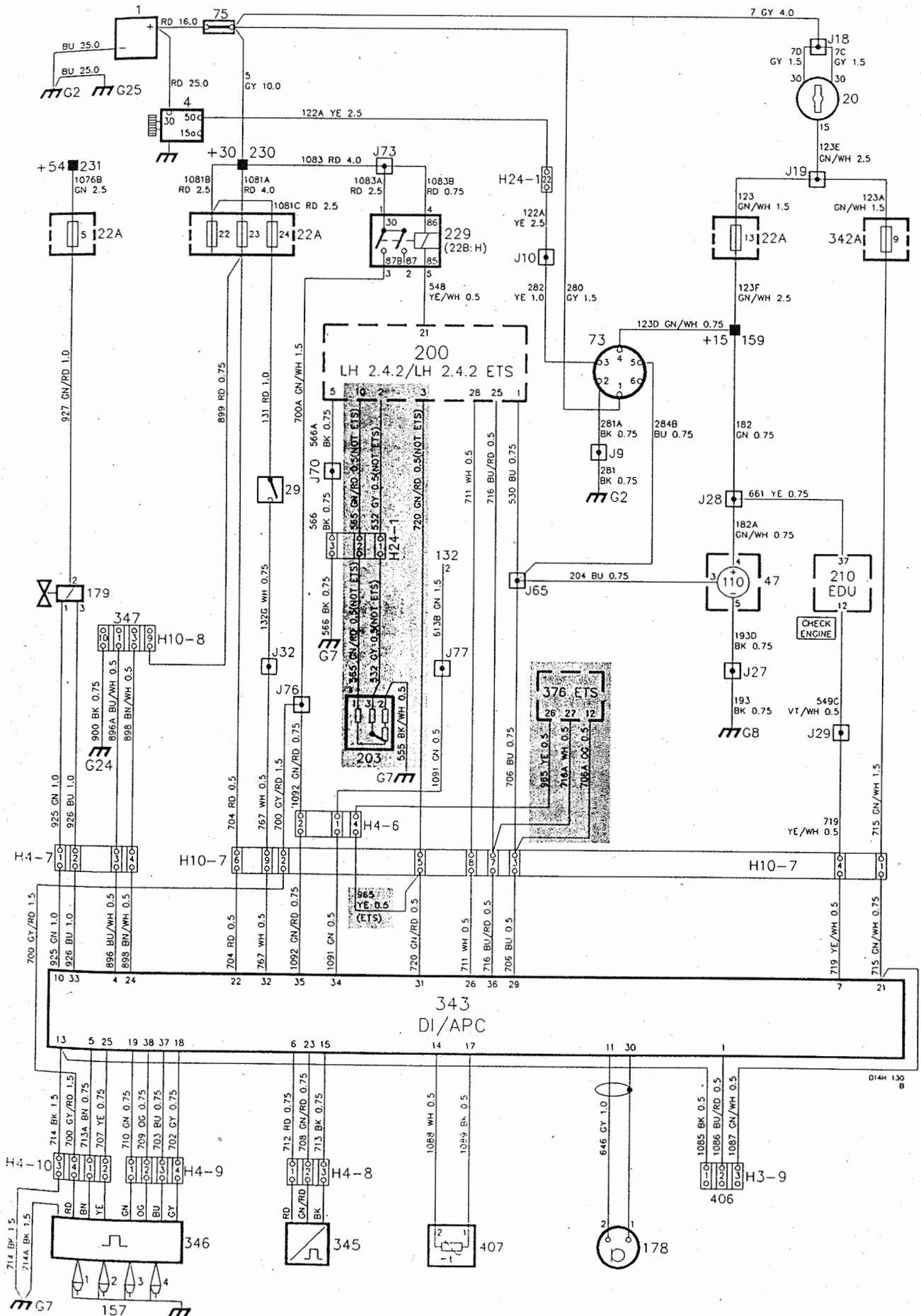
# M1990 Saab AD/RPA



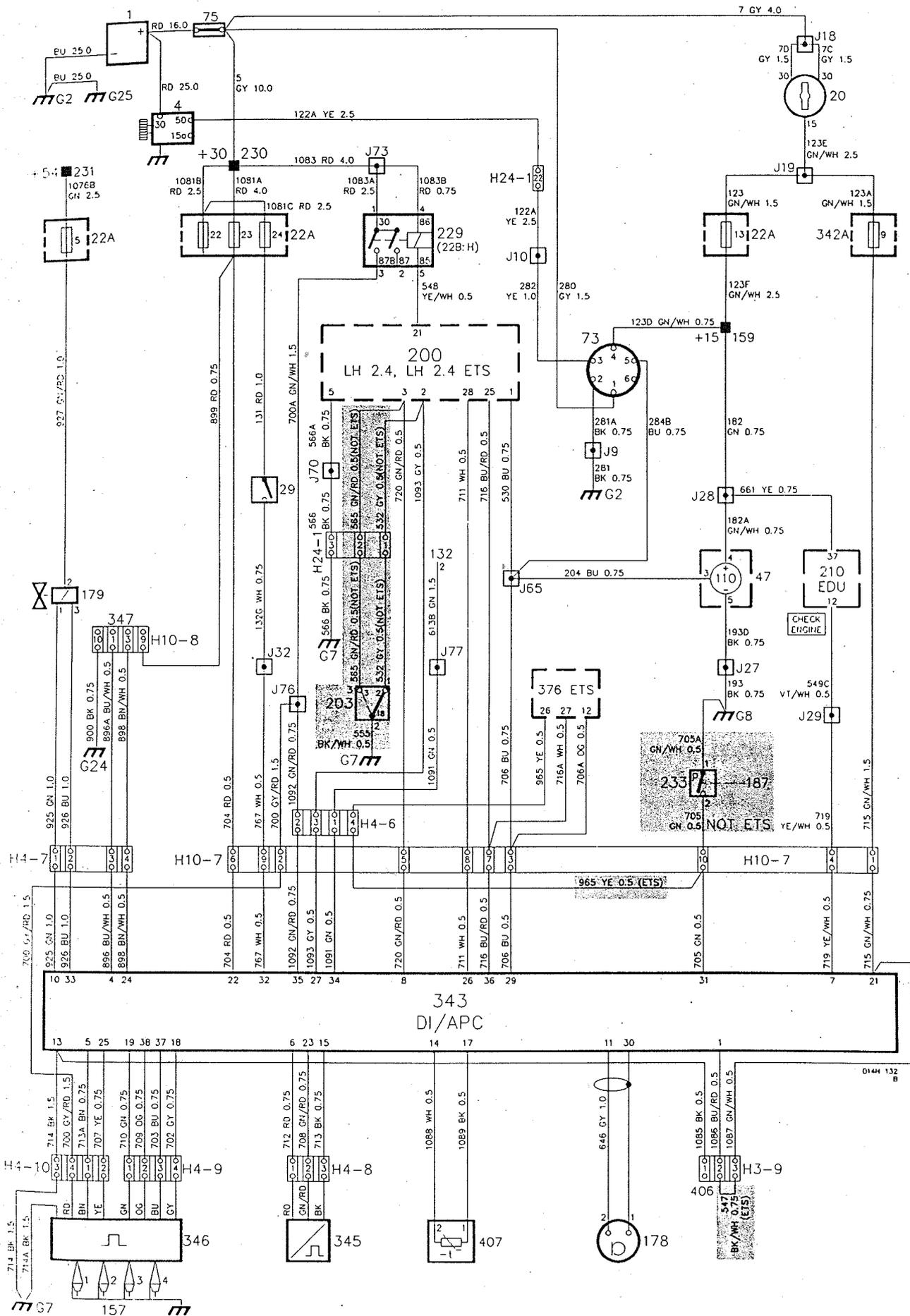
M1991 Saab AD LH 2.4.2: I16, I16λ



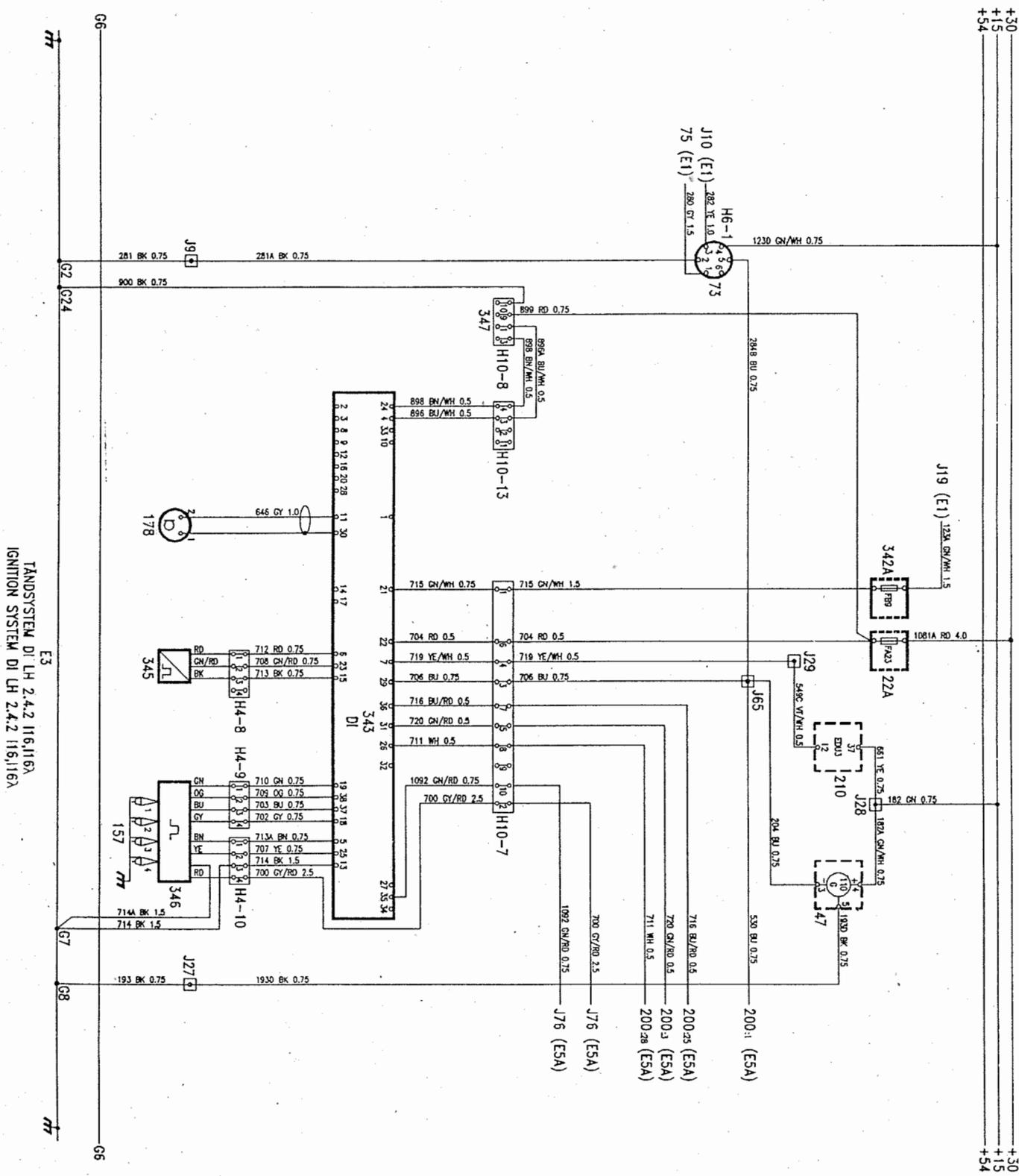
# M1991 Saab AD/RPA LH 2.4.2, LH 2.4.2 ETS



# M1991 Saab AD/RPA LH 2.4, LH 2.4 ETS



# M1992- Saab AD LH 2.4.2 I16, I16λ



TANDSYSTEM DI LH 2.4.2 I16,I16λ  
 IGNITION SYSTEM DI LH 2.4.2 I16,I16λ

M1992- Saab AD/RPA LH 2.4.2 T16/ T16λ

