

# Saab 900

## MANUEL D'ATELIER

### 5:2 Système antiblocage de freins (ABS 2E)

M1994-95

#### Avant-propos

Ce manuel ainsi que le manuel 5:1 M1994-96 remplacent le manuel 5 Freins M1994.

Tous les renseignements et illustrations contenues dans ce manuel concernent les modèles de voiture dans l'exécution applicable au moment de l'impression. Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis la gamme de modèles, les caractéristiques techniques et les équipements qui varient selon les marchés.

Saab Automobile AB

Caractéristiques techniques	1
Outillage spécial	5
Description technique	7
Recherche des pannes sur ABS 2E	29
Dépose/repose des composants	81
Connecteurs et points de connexion à la masse	91
Schéma électrique ABS 2E	96



RECYCLABLE PAPER

## Attention, important et note

Les mots "Attention", "Important" et "Note" sont utilisés dans le manuel de service pour attirer l'attention du mécanicien soit sur une information importante pour la sécurité des personnes ou pour éviter un dommage matériel, soit sur un conseil utile ou une suggestion facilitant le travail. La signification de ces mots est la suivante:

### **ATTENTION**

Signale un risque de danger de mort ou d'accident sérieux pour le mécanicien ou le conducteur, ou un risque de dommage matériel d'une grande ampleur.

---

### **Important**

Signale un risque de dommage matériel de petite ampleur ou avertit le mécanicien d'une erreur fâcheuse impliquant une perte de temps.

---

### **Note**

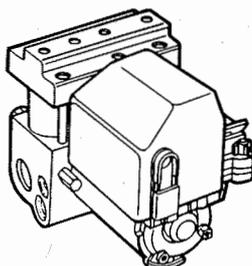
Signale un conseil utile ou une suggestion pour exécuter une tâche plus facilement ou plus rapidement. L'information ne concerne pas la sécurité.

### **Codes de marchés**

Les codes indiqués concernent les exécutions suivant les marchés.

AT	Autriche	GB	Grande-Bretagne
AU	Australie	GR	Grèce
BE	Belgique	IS	Islande
CA	Canada	IT	Italie
CH	Suisse	JP	Japon
DE	Allemagne	ME	Moyen-Orient
DK	Danemark	NL	Pays-Bas
ES	Espagne	NO	Norvège
EU	Europe	SE	Suède
FE	Extrême-Orient	US	Etats-Unis
FI	Finlande	UC	California
FR	France		

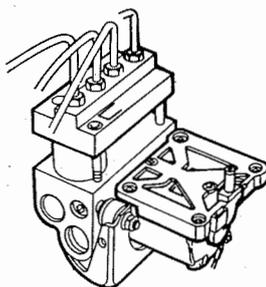
## Caractéristiques techniques



D521W-1346

### Groupe de freins

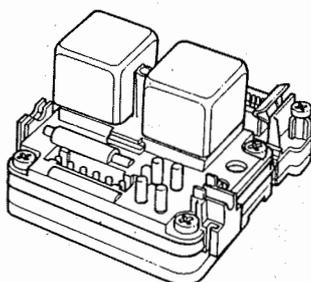
Marque		Bosch
Soupapes magnétiques	nbr	3 (3/3 soupapes magnétiques)
Soupape d'équilibrage	nbr	1
Pompe de rappel	nbr	1
Boîtier de commande électronique	nbr	1



D521W-1347

### Soupapes électromagnétiques

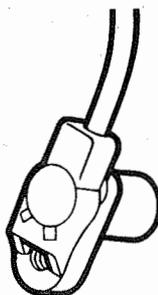
Résistance	Ohm	0,7-1,7
Mise sous pression (position normale)		Soupape non alimentée en courant
Maintien de pression	A	1,9-2,3
Décharge de pression	A	4,5-5,7



D521W-1348

## Boîtier de commande

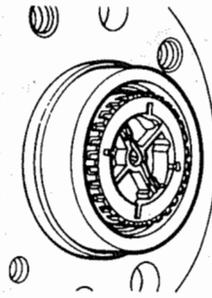
Tension de fonctionnement	Volt	8-16
Consommation de courant, position de repos	mA	<3
Température de travail	° C	De -40 à +120



D521W-1349

## Capteur de roue avant

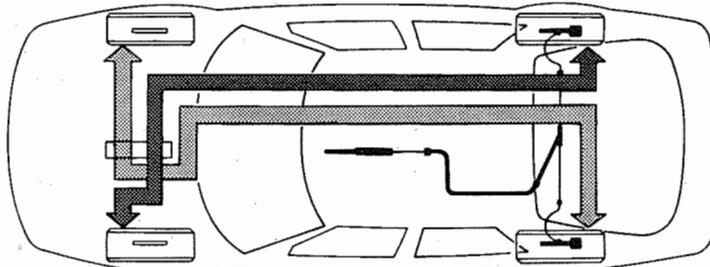
Tension minimum de fonctionnement	mV AC	120 à 2,75 km/h
Tension maximum de fonctionnement	V AC	50 à 280 km/h
Résistance	Ohm	1130 ±115 à +20 ° C
Nombre de dents		29
Distance capteur de roue-roue dentée	mm.	0,6 ± 0,3 (fixe)



D521W-1350

## Capteur de roue arrière

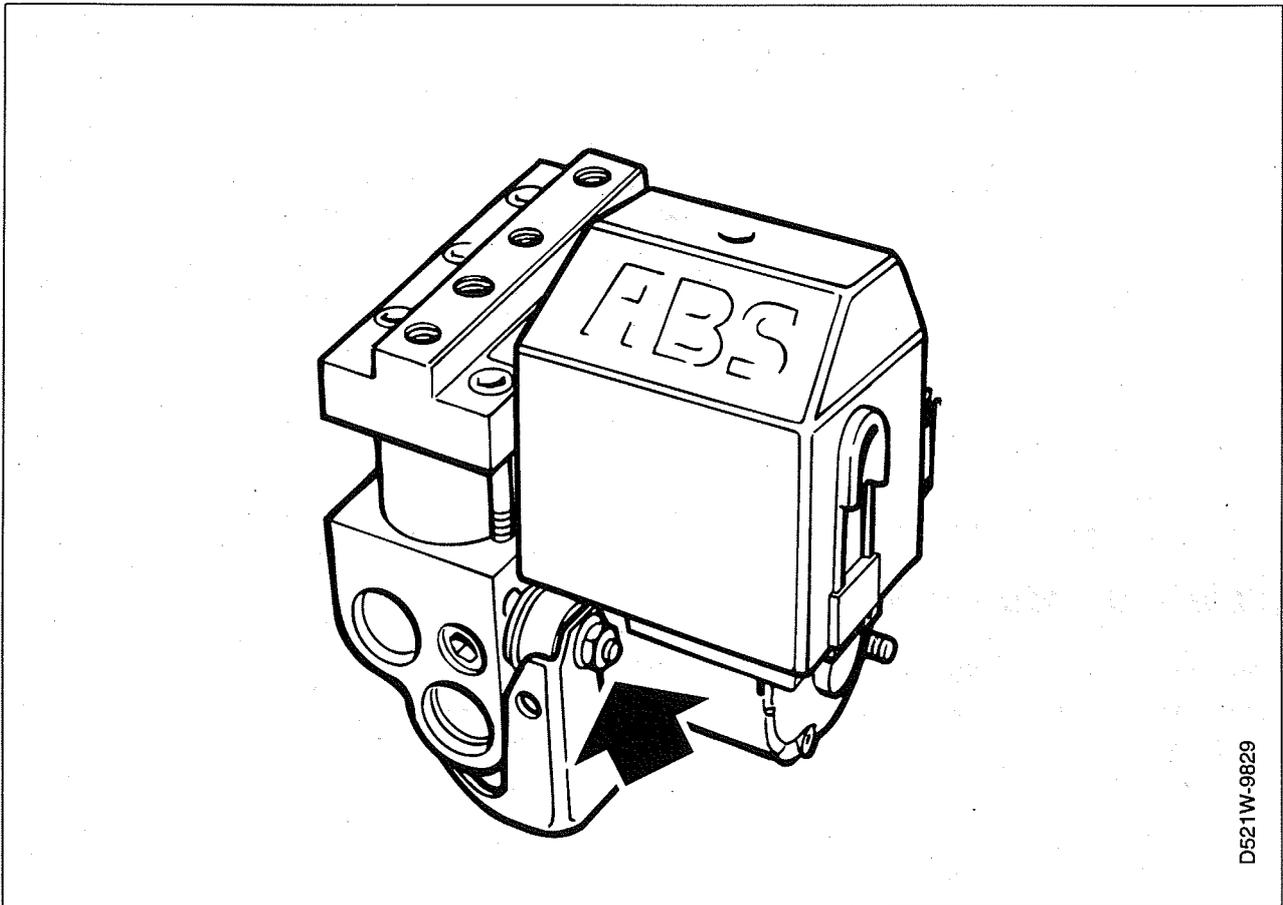
Tension minimum de fonctionnement	mV AC	120 à 2,75 km/h
Tension maximum de fonctionnement	V AC	50 à 280 km/h
Résistance	Ohm	1130 ±115 à +20°
Nombre de dents		29



D521W-1351

## Système de freinage

Type	Deux circuits de freinage indépendants, un par diagonale
Frein de route	Action hydraulique sur toutes les roues
Frein de stationnement	Action mécanique sur les roues arrière



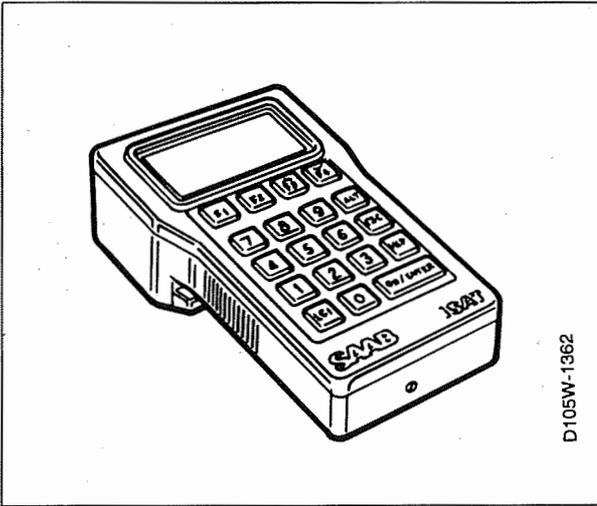
D521W-9829

## Couple de serrage

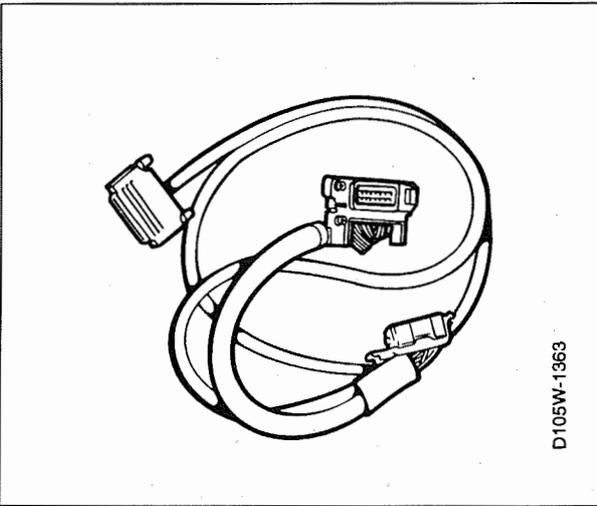
Groupe de freins

Nm (lbf ft) 20 (14.8)

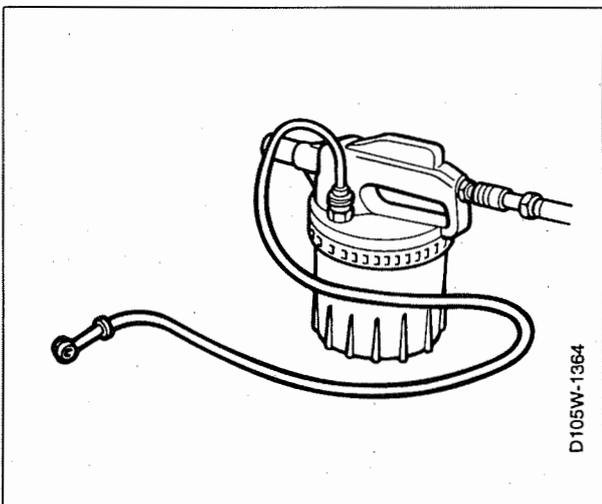
# Outillage spécial



86 10 651 ISAT



86 11 287 Câbles pour boîtier interface



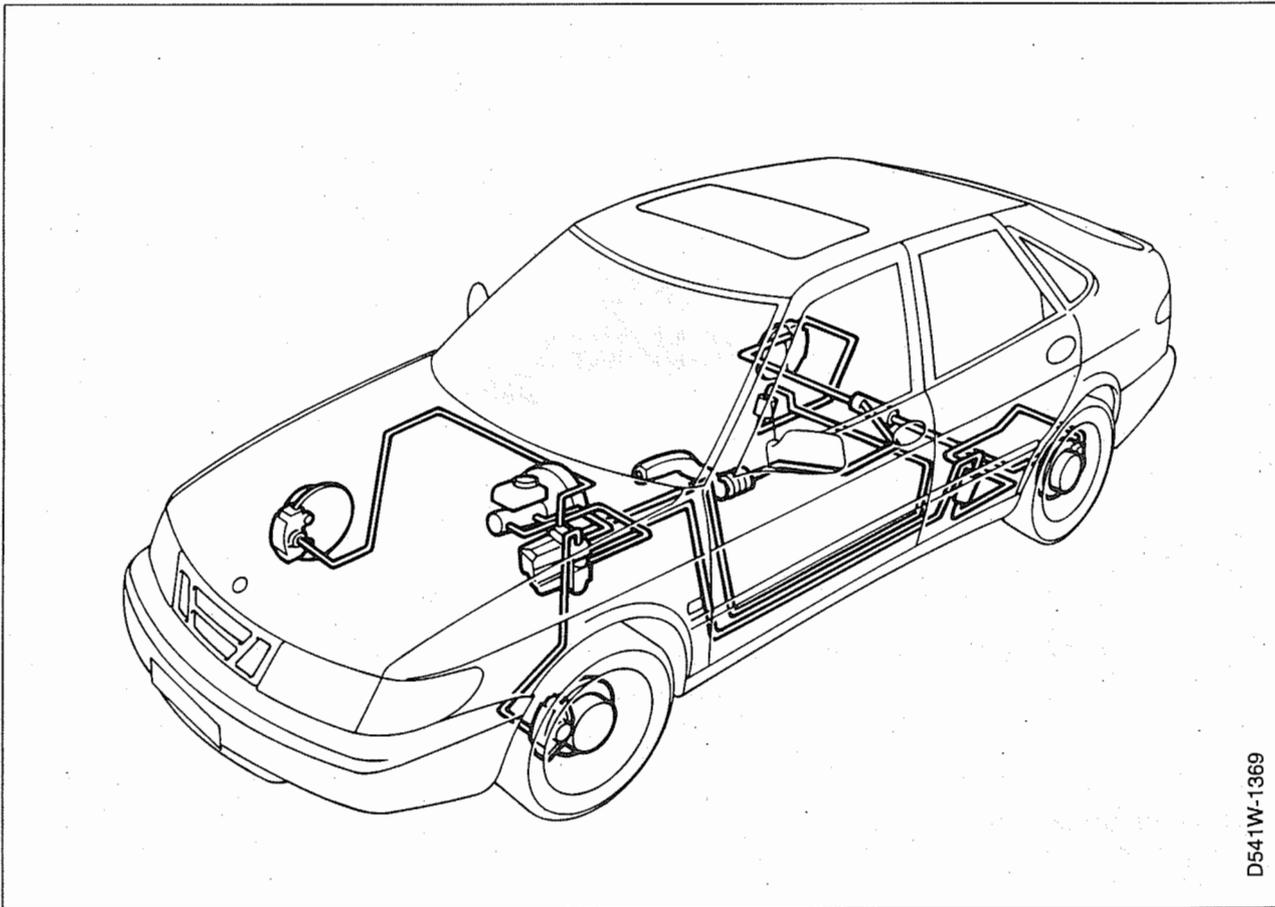
88 19 096 Purgeur de frein



## Description technique

Généralités .....	7	Capteur de roue avant .....	23
Vue d'ensemble de l'ABS 2E .....	12	Capteur de roue arrière .....	24
Groupe de freins .....	14	Contact des feux stop .....	25
Soupapes magnétiques .....	15	Fonction diagnostic, ISAT .....	26
Soupape d'équilibrage de roue arrière .....	18	Vitesse de roue .....	27
Boîtier de commande .....	19	Témoin d'alarme ABS (ANTI-LOCK) .....	28

### Généralités



La voiture est équipée de deux systèmes de freins indépendants:

- Le système de frein de route équipé de l'ABS
- Le frein de stationnement

Les freins anti-blocage ou freins ABS (Anti-lock Braking System) ont été mis au point dans le but d'obtenir une puissance de freinage optimale tout en conservant la stabilité de la voiture dans les conditions les plus variées. De nombreux facteurs modifient la distance de freinage, p.ex. les conditions météorologiques, la qualité du revêtement de la route, la circulation et la puissance de freinage utilisée.

Grâce à l'ABS, le système de freinage moderne intègre une fonction de régulation qui utilise au maximum la capacité de freinage dans les situations critiques et sous des conditions de route les plus variées.

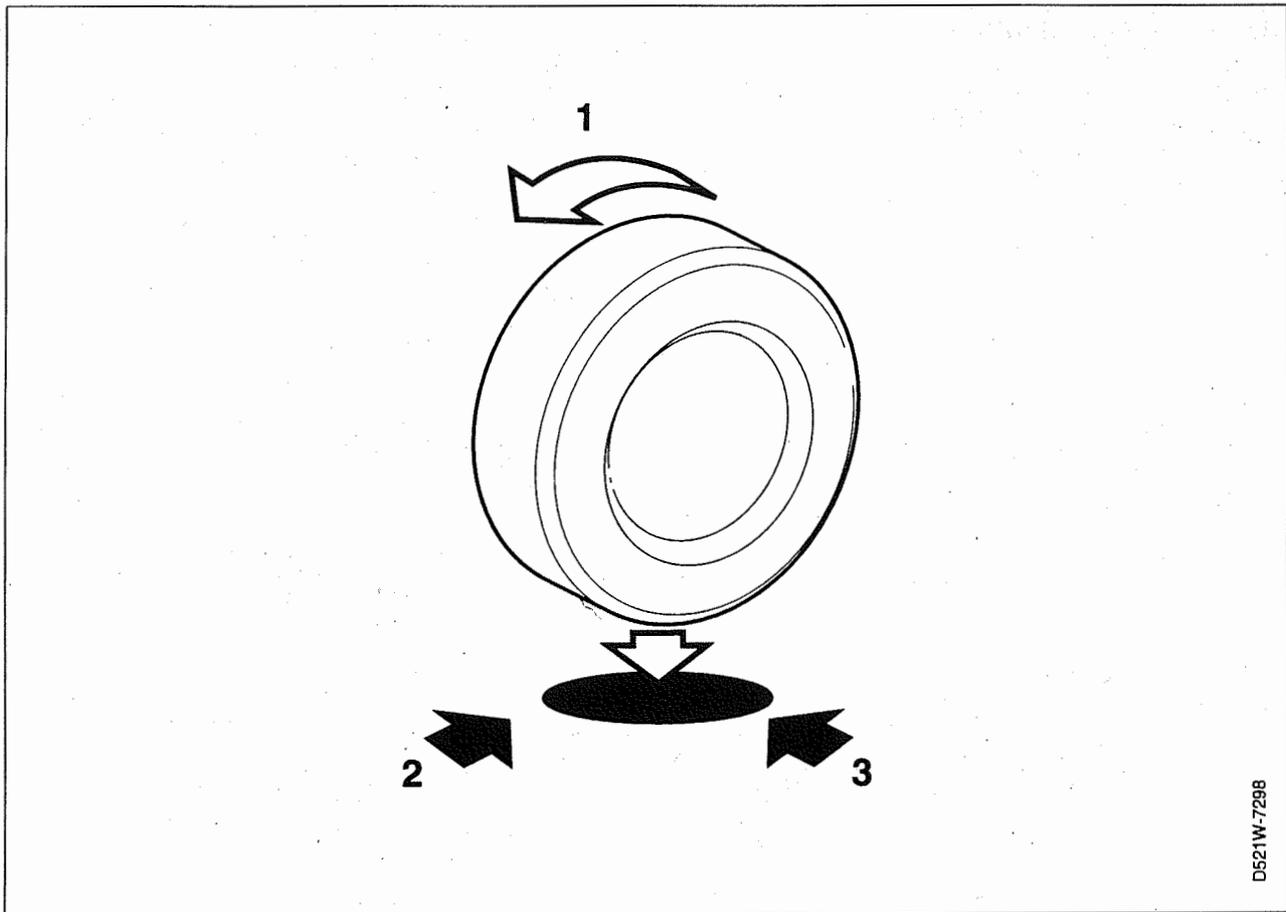
Tous les modèles de Saab 900 sont équipés de freins ABS.

Le système de frein de route se compose de deux circuits. Le premier commande la diagonale roue avant droite-roue arrière gauche, le deuxième la diagonale roue avant gauche-roue arrière droite.

Les principaux avantages d'un système ABS sont les suivants:

- Tenue de route conservée en cas de freinage.
- Maîtrise de la direction lors d'un freinage à fond.
- Distance de freinage raccourcie.

## Généralités (suite)

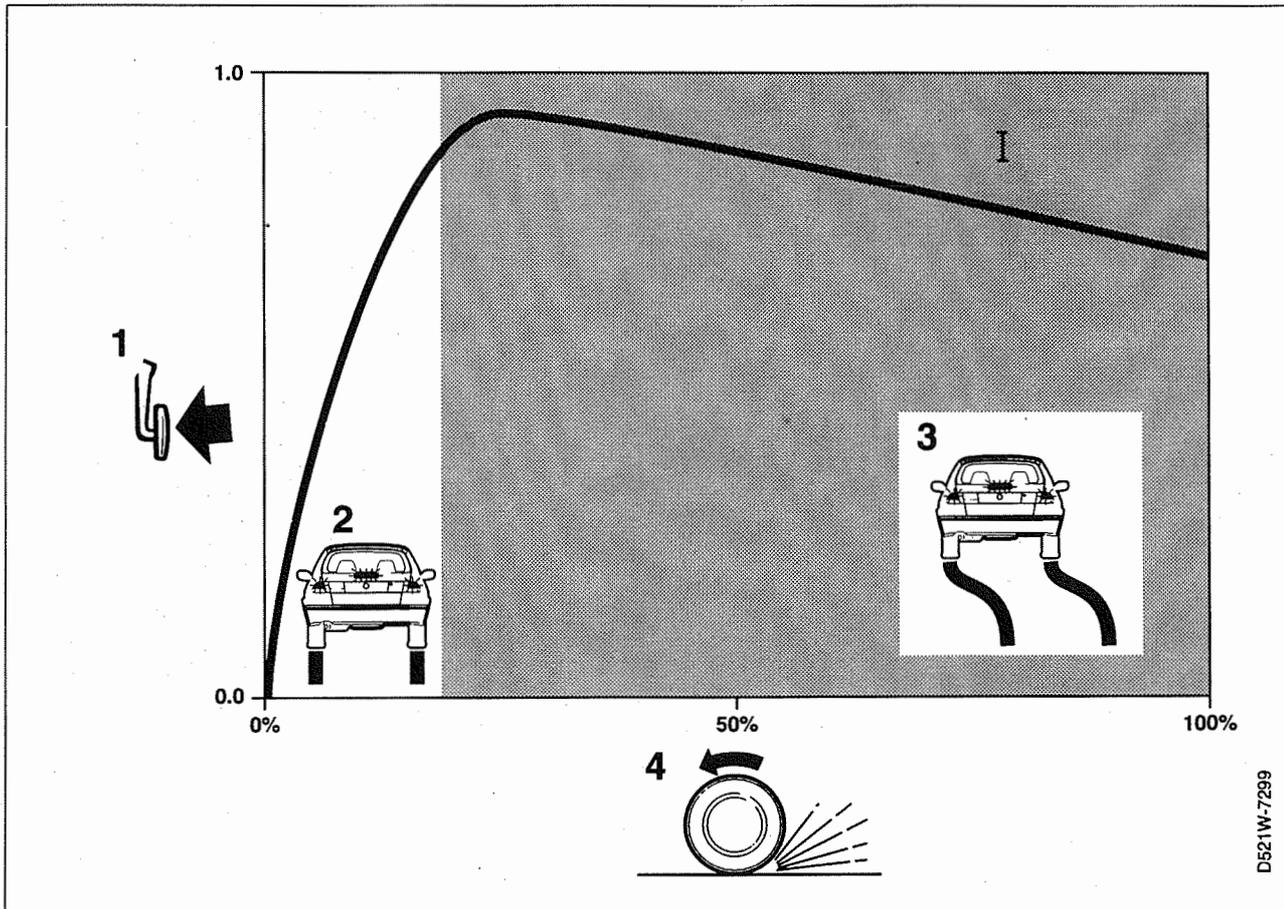


*La capacité totale d'absorption du pneu est répartie à 100% en forces de freinage et en forces latérales.*

- 1 Direction de la course
- 2 Force de freinage
- 3 Force latérale

Nous pensons qu'une description succincte des forces appliquées sur une roue au freinage, constitue la meilleure illustration possible pour expliquer comment un système anti-blocage assure une puissance de freinage optimale tout en conservant la tenue de roue de la voiture (voir pages suivantes).

## Généralités (suite)



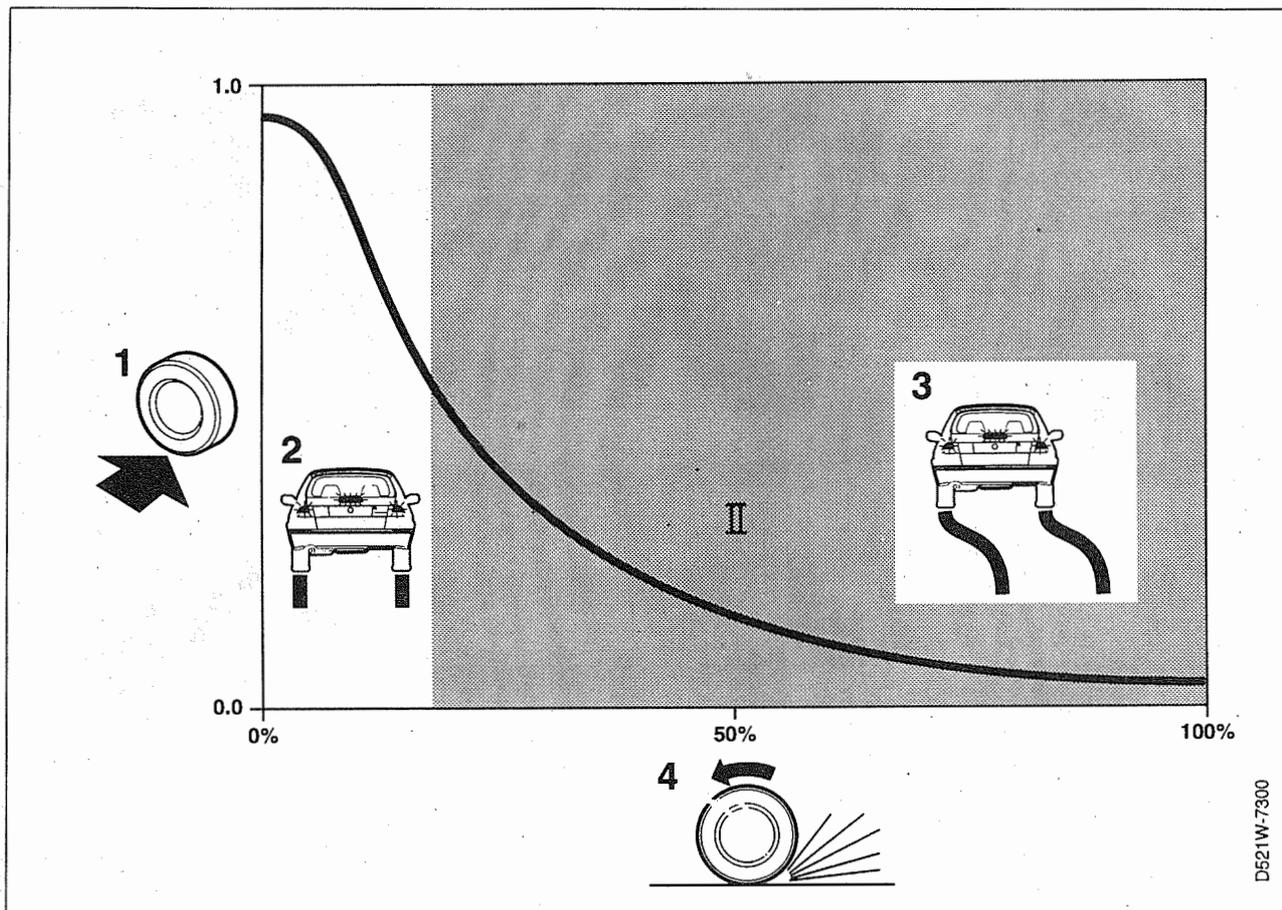
- 1 Force de freinage
- 2 Zone de stabilité
- 3 Zone d'instabilité
- 4 Patinage

La courbe I illustre la force de freinage (exprimée en coefficient sur l'axe vertical) en fonction du patinage du frein (exprimé en pourcentage sur l'axe horizontal).

La force de freinage correspond à la friction entre le pneu et la route. Chaque force de freinage provoque un certain patinage qui est de 0% pour une roue tournant librement et 100% pour une roue bloquée.

La force de freinage augmente de 0 tout d'abord fortement, tandis que le patinage accroît lentement jusqu'à une valeur maximum de force de freinage. La force de freinage diminue ensuite alors qu'augmente le patinage.

## Généralités (suite)



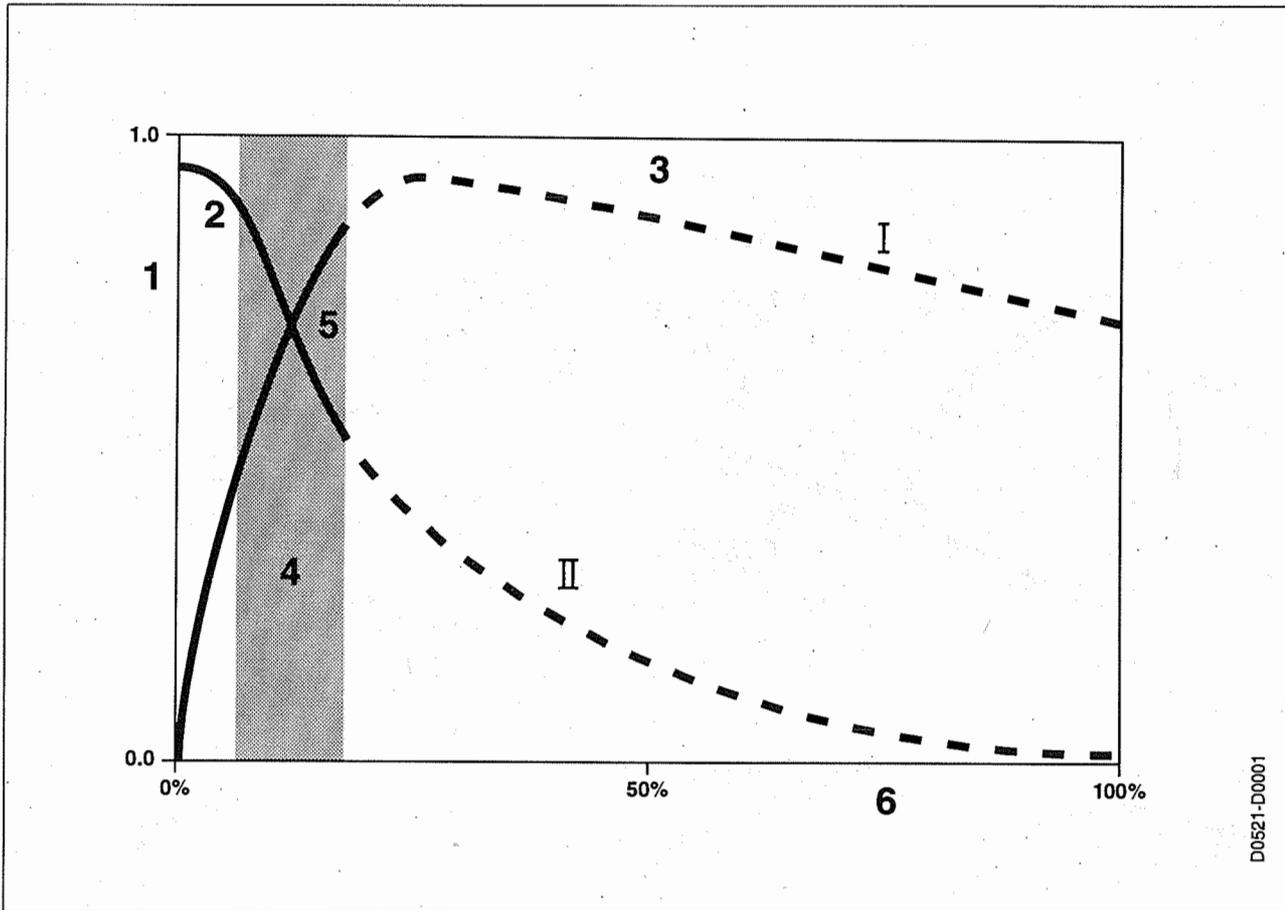
- 1 Force latérale
- 2 Zone de stabilité
- 3 Zone d'instabilité
- 4 Patinage

La puissance de freinage maximale est obtenue au point que l'on nomme valeur limite de patinage.

Nous définissons comme zone de stabilité, la zone où la courbe se situe entre 0% et la limite de patinage. La zone d'instabilité se situe quant à elle entre la limite de patinage et 100% (le terme "instabilité" caractérise l'instabilité du freinage dans cette zone). Au-delà de la zone de stabilité, la roue se bloque très rapidement si aucune diminution de la force de freinage intervient. Si la roue transmet alors une force latérale (exemple: dans un virage), le phénomène de patinage apparaît également.

La courbe II illustre la force latérale en fonction du patinage. Il est manifeste que la force latérale diminue considérablement lorsque le patinage augmente. Lorsque les roues sont bloquées (100% patinage) il ne reste aucune force latérale pour diriger. Le conducteur perd alors le contrôle du véhicule.

## Généralités (suite)

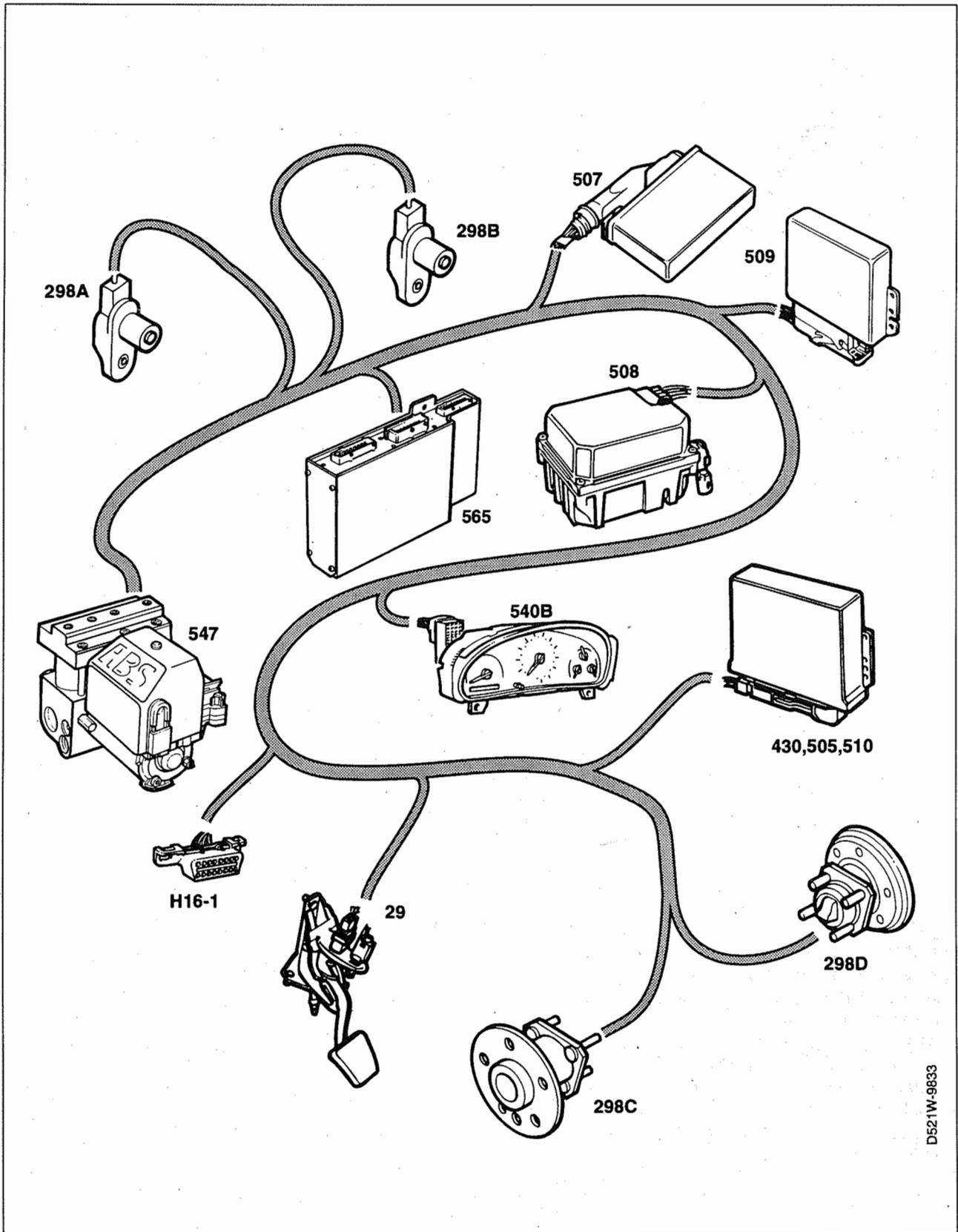


- 1 Force de freinage/force latérale
- 2 Zone de stabilité
- 3 Zone d'instabilité
- 4 Plage de travail, réglage ABS
- 5 Valeur limite de patinage
- 6 Patinage

Nous avons représenté, sur le graphique ci-dessus, les deux courbes précédentes ainsi que la zone de régulation ABS. Lors d'un freinage, la force de freinage est autorisée à augmenter jusqu'à un point proche de la valeur limite de patinage, après quoi le système ABS est connecté et neutralise une nouvelle augmentation de la force de freinage. La pression hydraulique s'adapte de sorte que la force de freinage soit maintenue aussi près que possible de la valeur optimale (valeur limite de patinage) quelle que soit la force avec laquelle le conducteur appuie sur la pédale de frein.

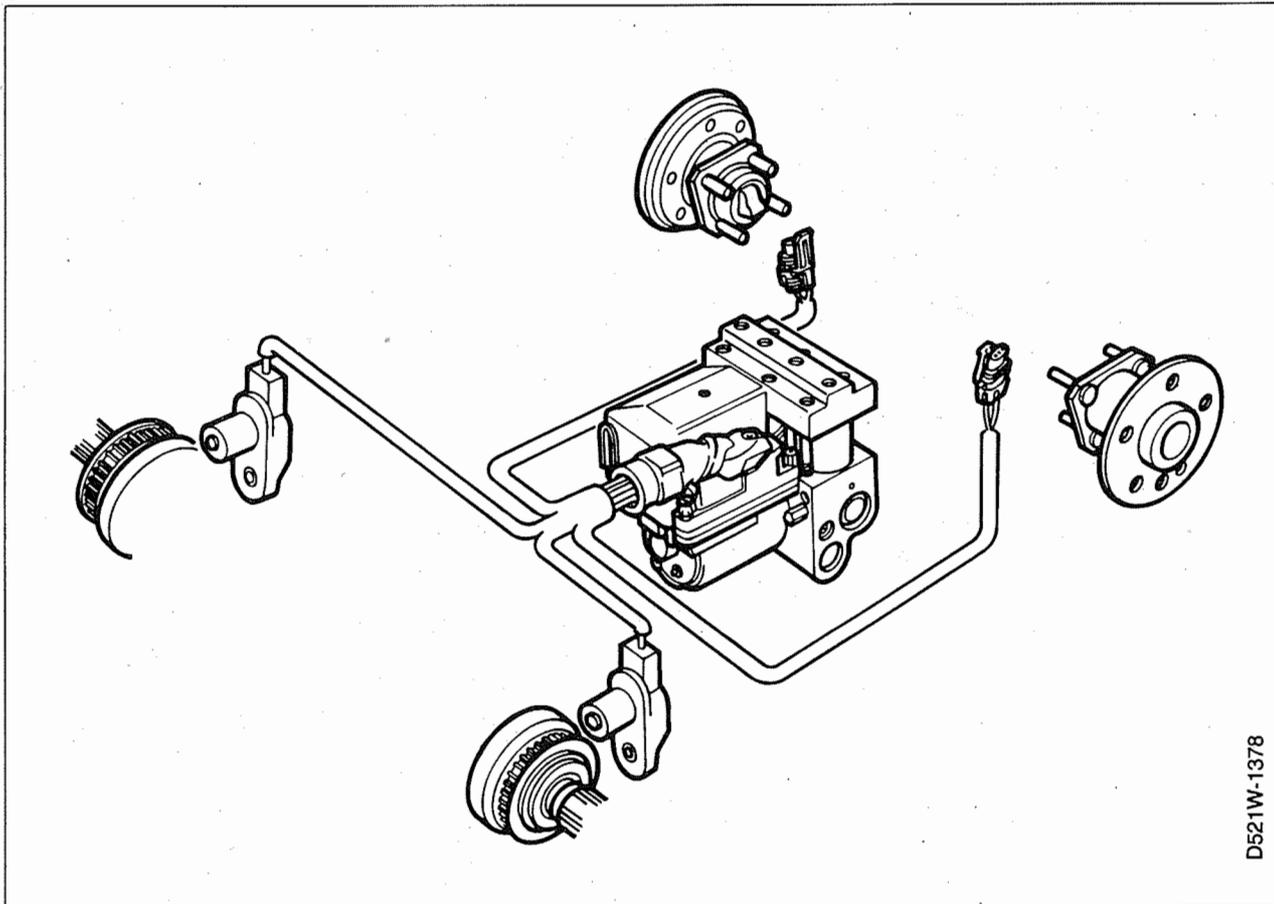
L'ABS évite ainsi que le patinage de freins n'excède la valeur limite de patinage et pénètre dans la zone d'instabilité. Une certaine force latérale subsiste permettant de diriger le véhicule (courbe II).

### Vue d'ensemble de l'ABS 2E



D521W-9833

## Vue d'ensemble de l'ABS 2E (suite)



D521W-1378

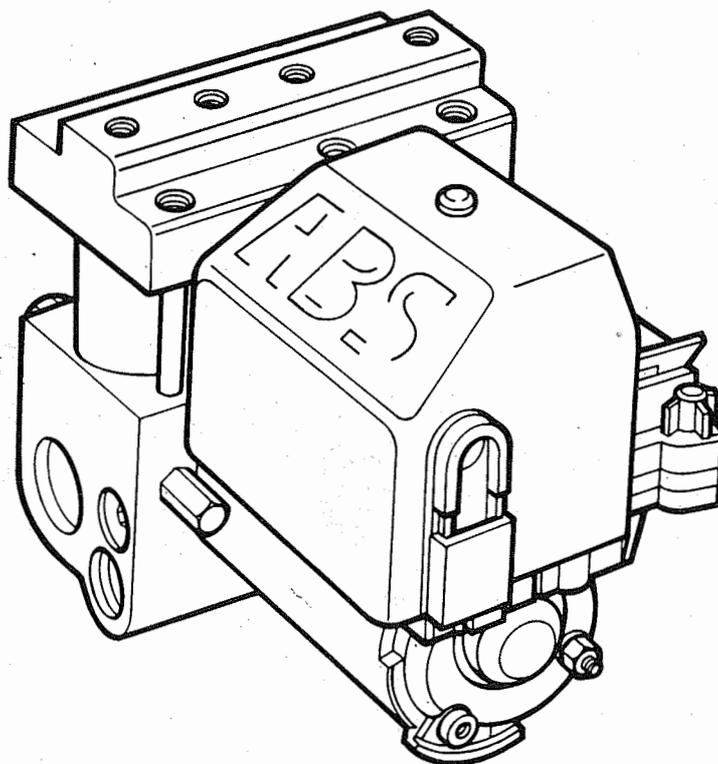
L'ABS 2E équipant la Saab 900 M94-95 se compose essentiellement de trois éléments:

- Capteurs de roues
- Groupe de freins (bloc de soupapes inclus)
- Boîtier de commande électronique avec ses relais

L'ABS de la Saab 900 M94-95 est un système de freinage à 2 circuits et à 3 canaux.

Quatre capteurs de roues envoient des signaux à un boîtier de commande électronique, qui à l'aide des signaux reçus calcule en continu l'accélération des roues (augmentation de la vitesse), la décélération des roues (diminution de la vitesse), la vitesse de la voiture et le patinage des roues (degré de blocage). Si l'une des roues s'approche de la valeur limite de blocage, le boîtier de commande envoie des signaux aux soupapes électromagnétiques du bloc de soupapes de la roue en question. La pression dans le circuit de freinage est ajustée de sorte que la puissance de freinage maximale possible soit constamment transmise à la chaussée et que la conduite (la direction) soit optimale.

## Groupe de freins



D521W-1379

Le groupe de freins se compose de:

- Un bloc de soupapes constitué de 3 soupapes magnétiques 3/3 (1 pour la roue avant droite, 1 pour la roue avant gauche et 1 pour les deux roues arrière).

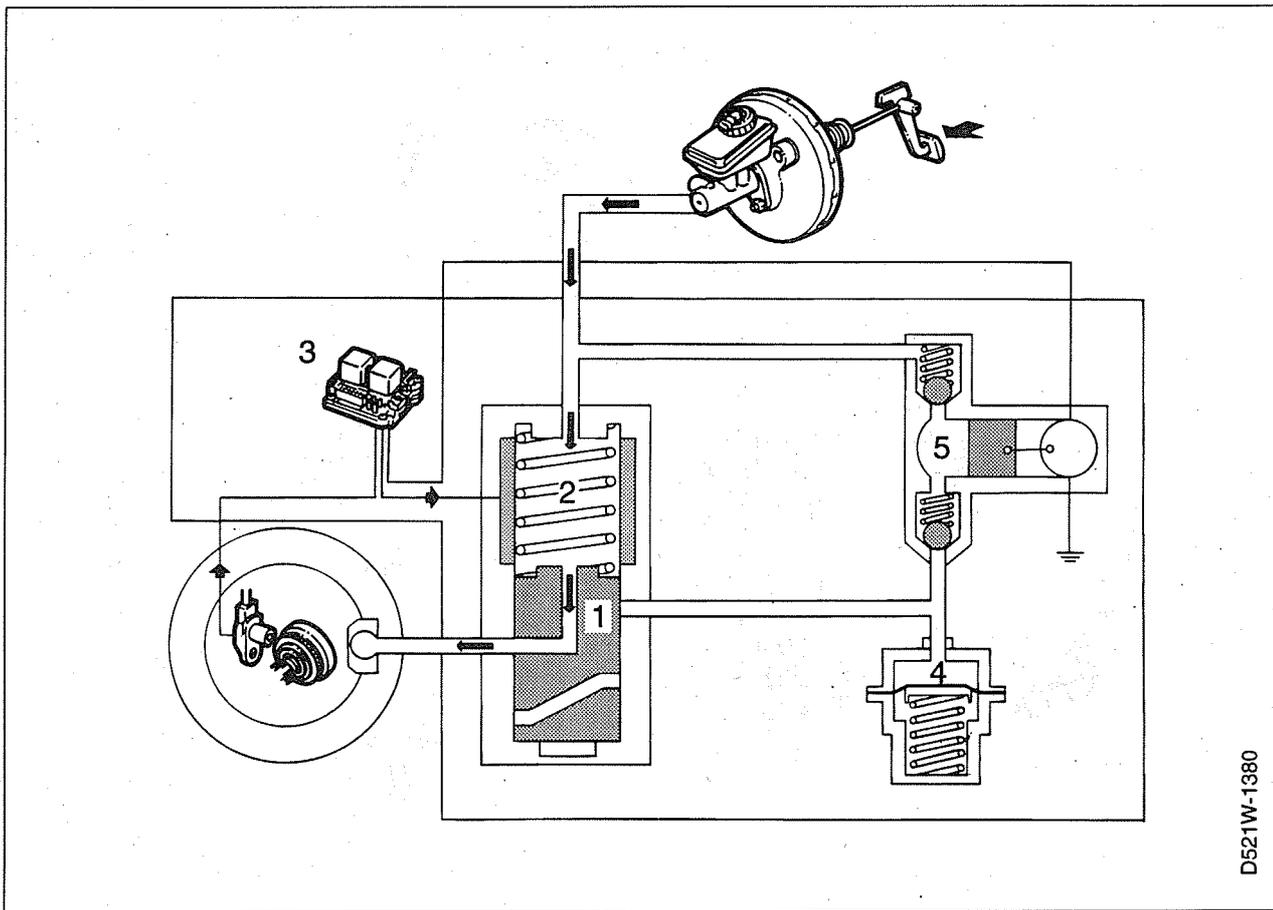
(Chaque soupape peut prendre trois positions: Montée en pression (position normale), maintien de pression et décharge).

- Une soupape d'équilibrage
- Un boîtier de commande avec relais principal et relais de pompe
- Une pompe de retour

Lorsque l'allumage passe en position de conduite et que les roues commencent à tourner, le boîtier de commande teste toujours la pompe de retour en l'activant pendant 0,5 secondes environ.

Le maître-cylindre est indépendant du groupe de freins. Il se connecte par deux tubes sur le circuit primaire et secondaire.

## Soupapes magnétiques



D521W-1380

- 1 Piston
- 2 Ressort de rappel
- 3 Boîtier de commande
- 4 Accumulateur de pression
- 5 Pompe de rappel

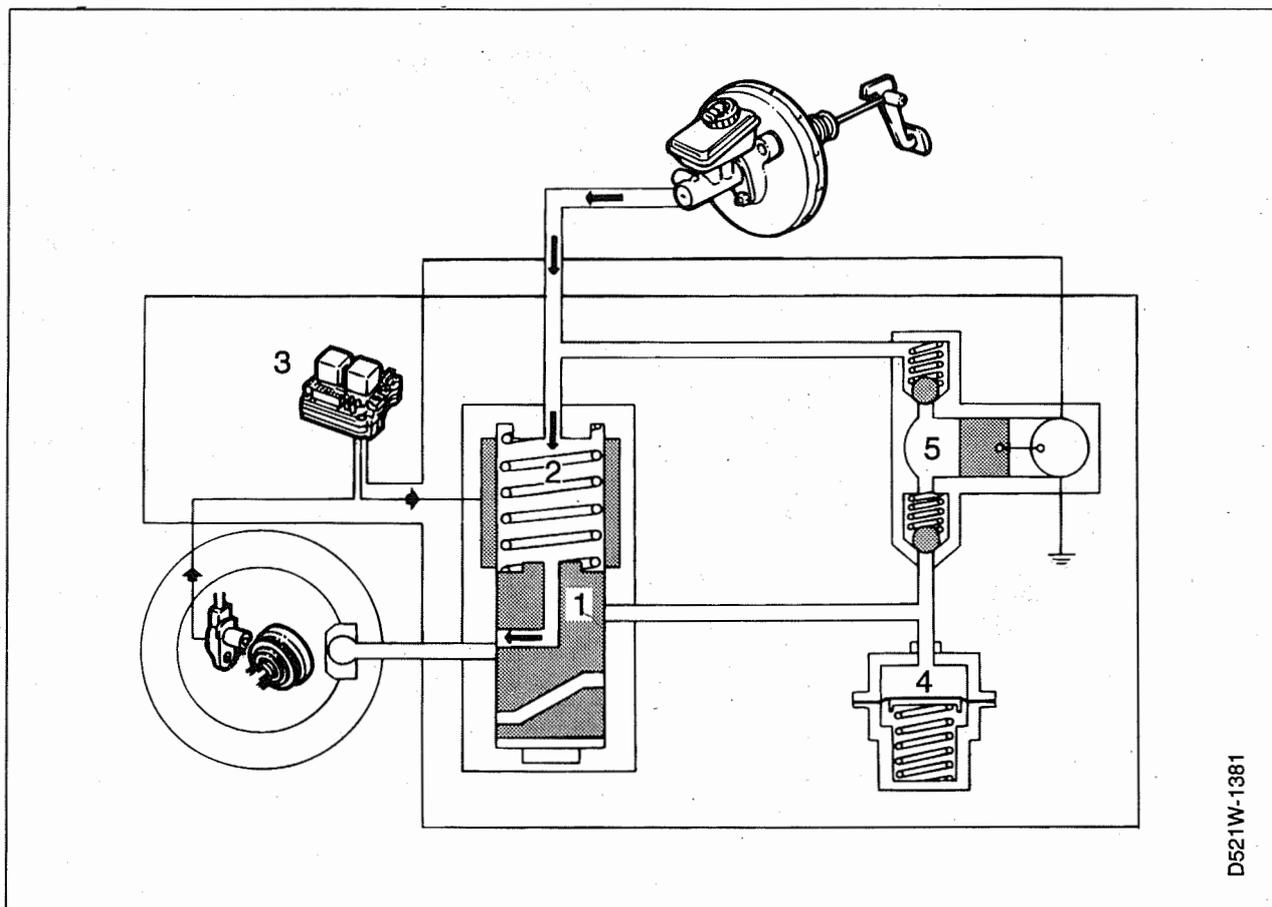
### Position normale (montée en pression)

La soupape n'est pas alimentée. Le piston (1) est poussé vers le bas en position normale par le ressort de rappel (2). Le liquide de freins circule librement du maître-cylindre vers le cylindre de roue, à travers la soupape magnétique.

Il s'agit de la position normale correspondant à un freinage sans régulation ABS et à la position montée en pression d'une régulation ABS.

Lors d'une régulation ABS, le boîtier de commande peut exécuter jusqu'à 10 cycles de régulation par seconde.

## Soupape magnétique (suite)



D521W-1381

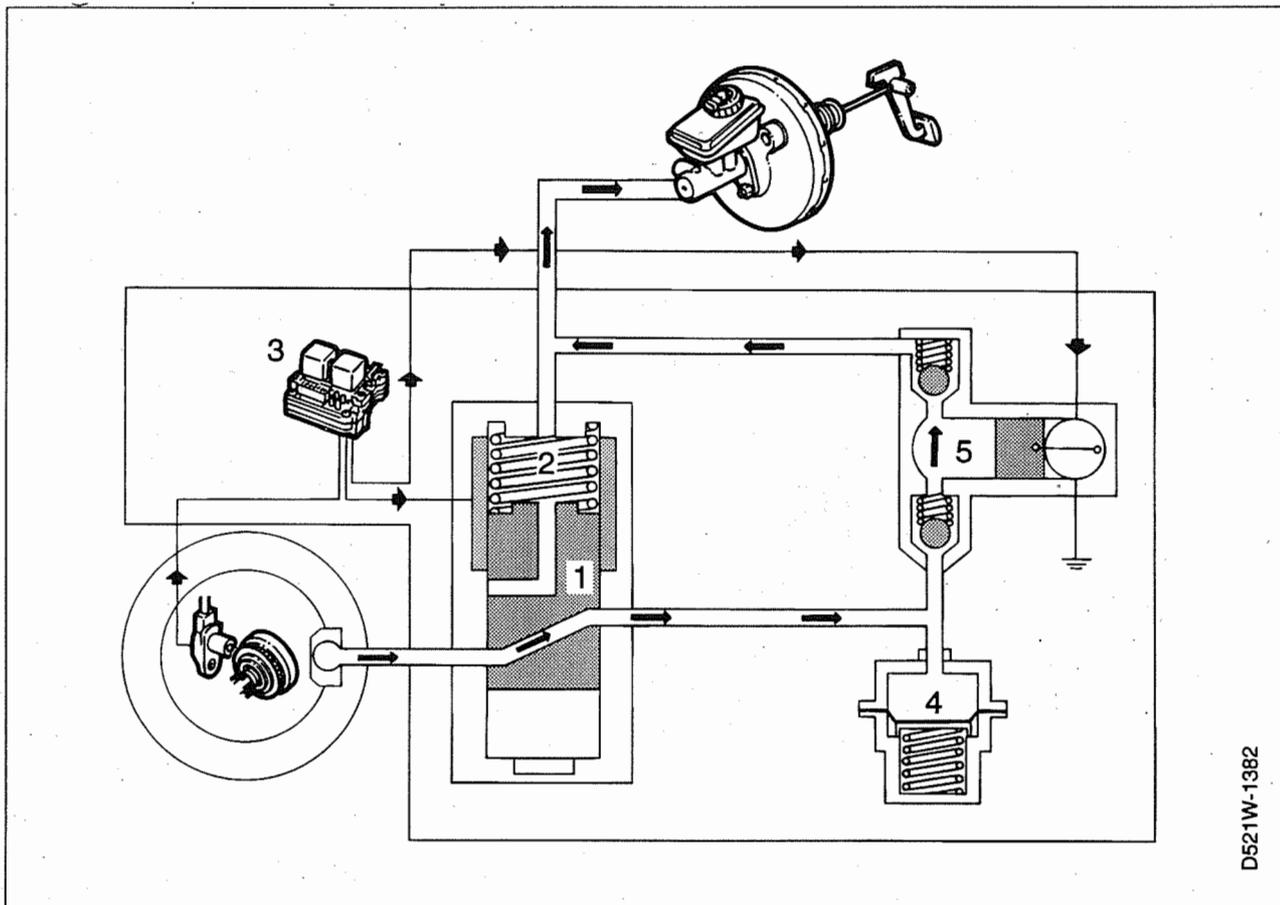
- 1 Piston
- 2 Ressort de rappel
- 3 Boîtier de commande
- 4 Accumulateur de pression
- 5 Pompe de rappel

### Maintien de pression

Le boîtier de commande délivre environ la moitié de l'intensité sur la soupape magnétique. Le piston se trouve en position maintien de pression: il est repoussé vers le haut, le canal reliant le maître-cylindre et le cylindre de roue est fermé.

Il s'agit de l'une des trois positions (normale, maintien, montée en pression) sur laquelle le boîtier de commande (3) fonctionne lors d'une régulation ABS.

## Soupape magnétique (suite)



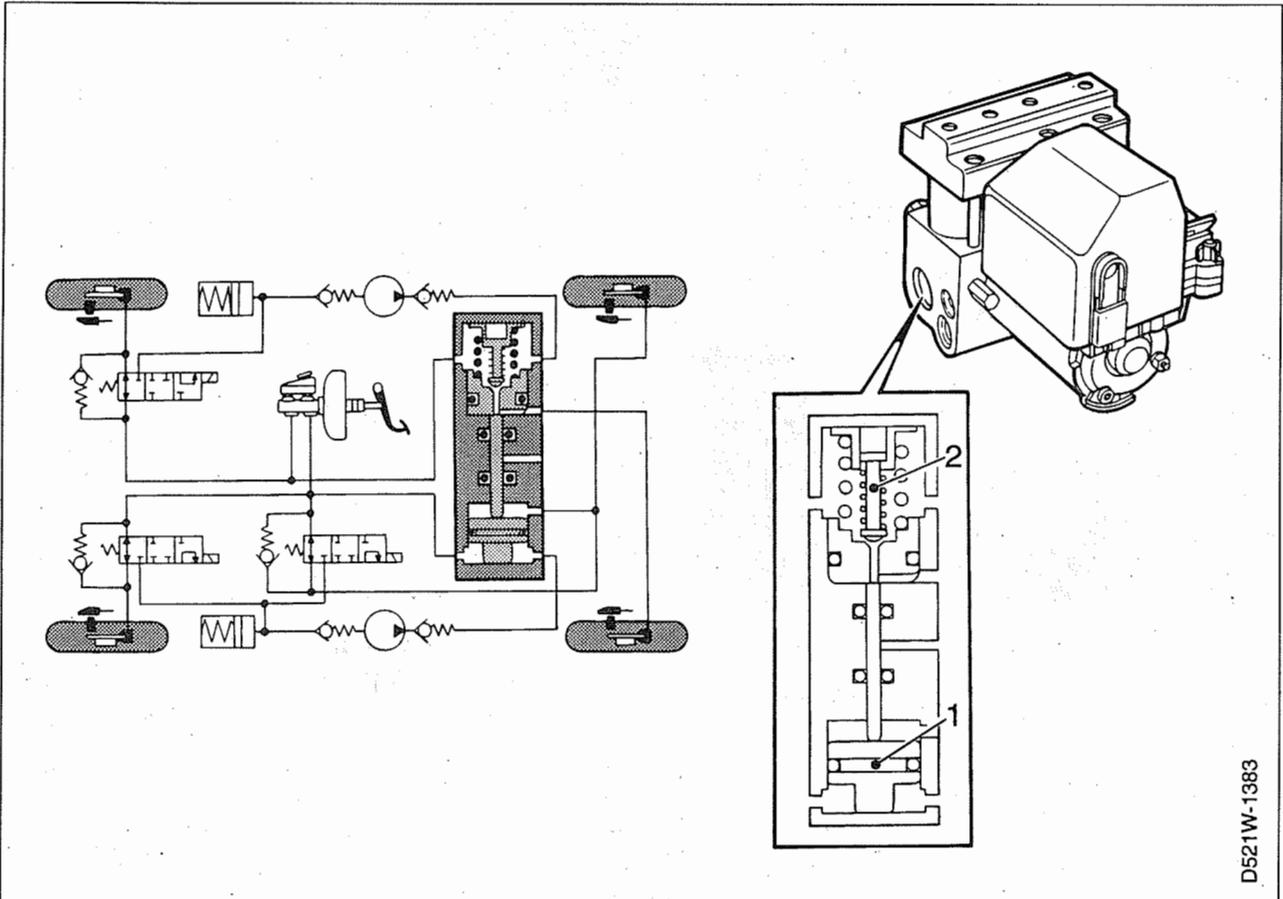
D521W-1382

- 1 Piston
- 2 Ressort de rappel
- 3 Boîtier de commande
- 4 Accumulateur de pression
- 5 Pompe de rappel

### Décharge de pression

Le boîtier de commande délivre la totalité de l'intensité sur la soupape. Le piston se trouve en position décharge de pression: il ouvre le canal reliant le maître-cylindre et l'accumulateur de pression (8). Ce dernier accumule rapidement la pression du maître-cylindre. Le boîtier de commande (3) alimente la pompe de retour (5) et la pression est pompée vers le maître-cylindre.

## Soupape d'équilibrage des roues arrière



D521W-1383

Pour pouvoir commander les deux roues arrière avec une seule soupape, il est nécessaire d'associer une soupape d'équilibrage pneumatique au circuit des roues arrière.

Lors d'une régulation ABS, cette soupape répartie uniformément la pression de freinage entre les deux roues arrière. C'est cette répartition qui assure une course stable à la voiture.

Lors d'un freinage sans régulation ABS, la pression de freinage est appliquée sur la roue arrière droite par l'intermédiaire de la soupape magnétique (position normale), et sur la roue arrière gauche par l'intermédiaire de la soupape d'équilibrage.

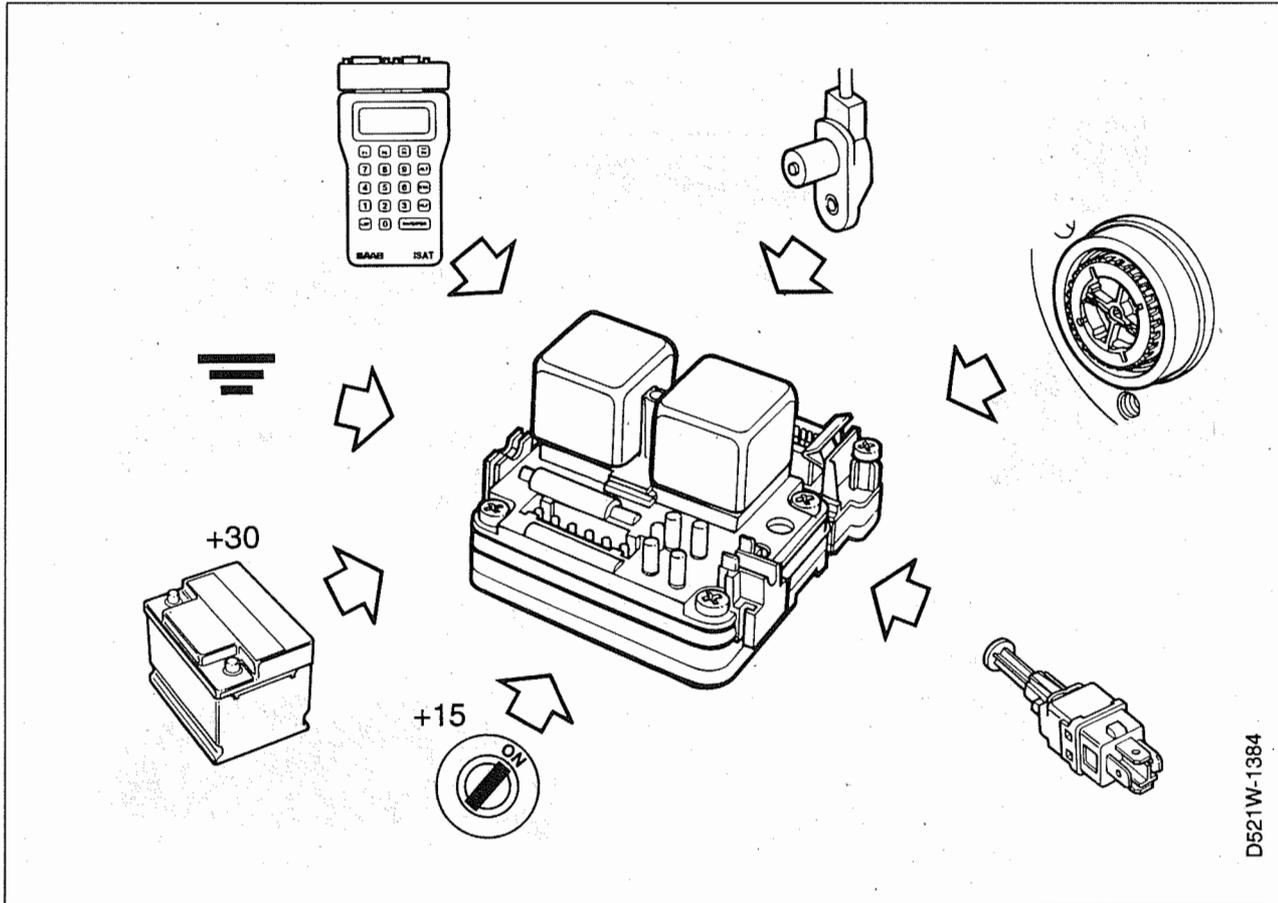
Nous réalisons ainsi un freinage à deux circuits entre la roue avant droite et la roue arrière gauche d'une part, et entre la roue avant gauche et la roue arrière droite d'autre part.

Lors d'une régulation ABS des roues arrière, la soupape magnétique passe en position de maintien. Le canal d'accès à la roue arrière droite est fermé. Si la pression du maître-cylindre augmente, il se crée une différence de pression entre la chambre supérieure et inférieure du piston (1). Le piston est repoussé vers le haut et la soupape (2) coupe la pression appliquée sur la roue arrière gauche.

Si la pression baisse (décharge) sur la roue arrière droite, la différence de pression entre les deux cham-

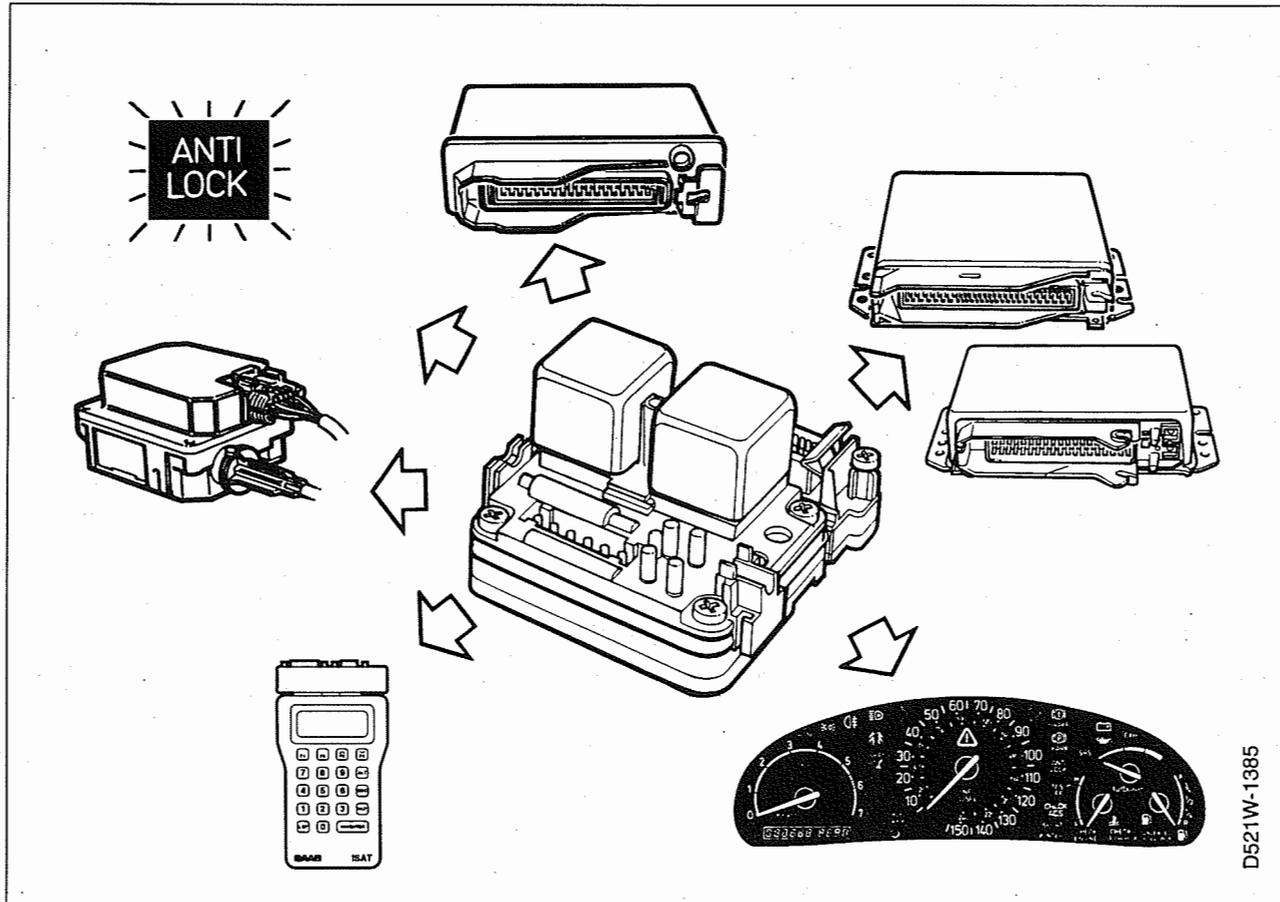
bres du piston (1) est plus importante. Le piston est repoussé encore plus haut jusqu'à ce que la pression des roues arrière droite et gauche s'équilibre.

## Entrées du boîtier de commande



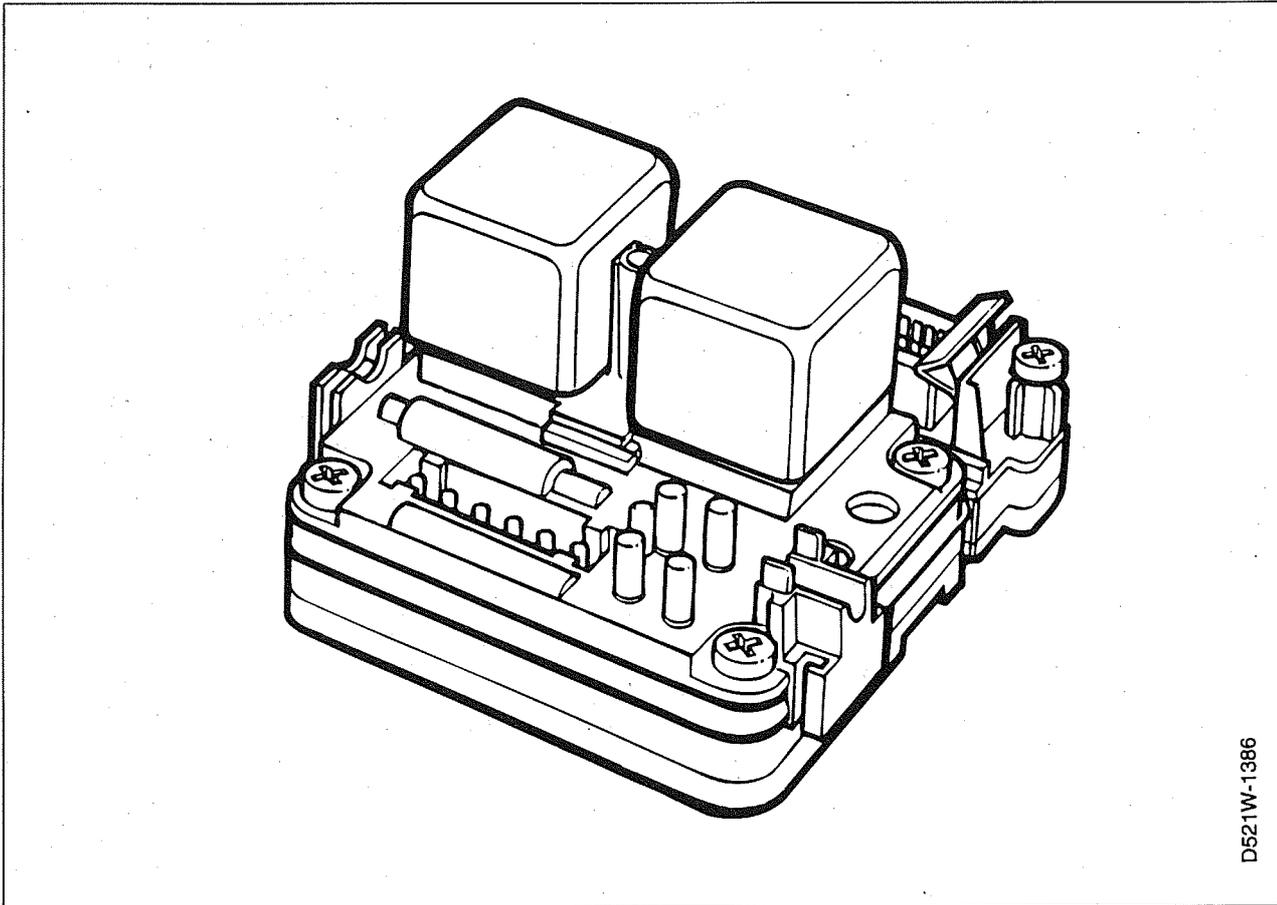
Tension +30	Page 22
Tension +15	Page 22
Masse	Page 22
Capteurs de roue avant	Page 23
Capteurs de roue arrière	Page 24
Contact des feux stop	Page 25
ISAT	Page 26

## Sorties du boîtier de commande



Vitesse de rotation, roue avant droite	Page 27
Vitesse de rotation, roue avant gauche	Page 27
Vitesse de rotation, roue arrière droite	Page 27
Vitesse de rotation, roue arrière gauche	Page 27
Témoin ABS (ANTI-LOCK)	Page 28
ISAT	Page 26

## Boîtier de commande



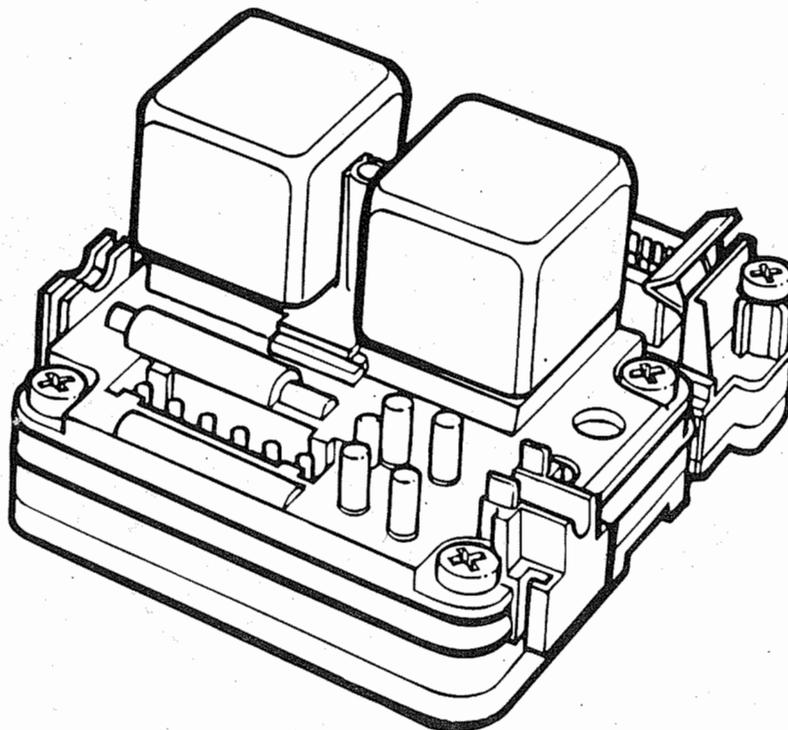
Le boîtier de commande, intégré au groupe ABS, est muni d'un connecteur 25 broches.

Grâce aux signaux d'entrée émis par les capteurs de roues, le boîtier de commande reçoit en permanence des informations sur la vitesse de rotation des roues. Si l'une des roues a une plus grande décélération que les autres au freinage, le boîtier de commande régule les soupapes magnétiques de sorte que la pression de freinage hydraulique puisse être maintenue constante ou réduite. Chaque roue peut ainsi tirer un profit maximal du rapport de friction avec le revêtement de la chaussée.

### Le boîtier de commande comporte:

- Un relais principal
- Un relais de pompe
- Un connecteur 4 broches pour l'alimentation et la masse
- Un connecteur 6 broches pour les soupapes magnétiques

## Description de fonctionnement du boîtier de commande



D521W-1387

### Relais principal

Le rôle du relais principal, partie intégrante du boîtier de commande, est de fournir la tension nécessaire aux soupapes magnétiques et au relais de pompe. Le relais principal ne peut pas être remplacé indépendamment.

### Relais de pompe

Le rôle du relais de pompe, partie intégrante du boîtier de commande, est de fournir la tension nécessaire à la pompe de rappel.

Le relais de pompe ne peut pas être remplacé indépendamment.

### Connecteur 4 broches

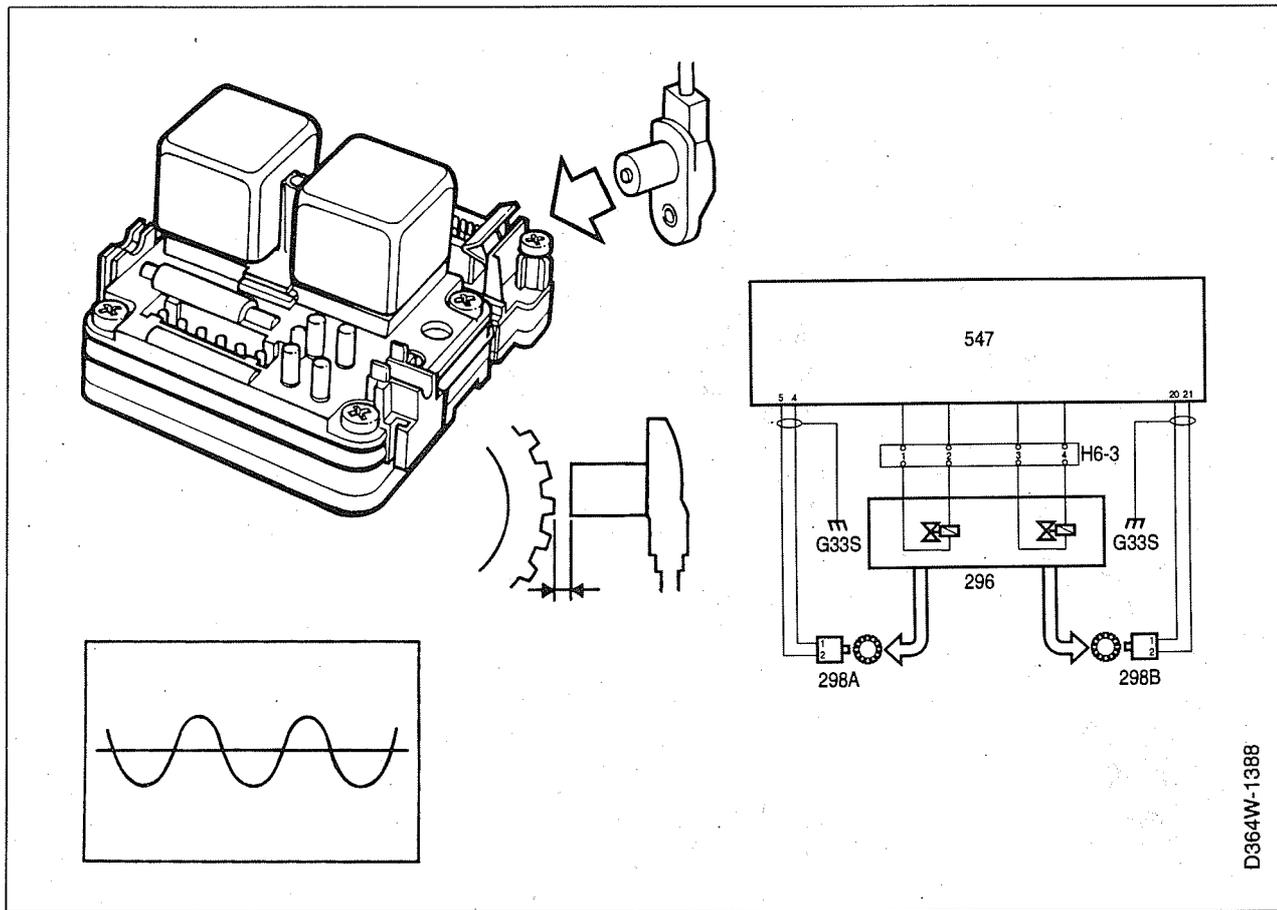
Le groupe ABS est alimenté par l'intermédiaire de ce connecteur. Il reçoit la tension +30 du fusible 22, +15 du fusible 19 et la masse du point de masse G30.

La quatrième broche permet de mettre le témoin d'alarme ABS (ANTI LOCK) à la masse (au besoin).

### Connecteur 6 broches

Le boîtier de commande alimente, par l'intermédiaire de ce connecteur, les trois soupapes magnétiques. Broches 1 et 2 = avant gauche; 3 et 4 = avant droit; 5 et 6 = arrière.

## Capteurs de roue avant



D364W-1388

Le capteur de roue avant gauche communique la vitesse de la roue sur les broches 4 et 5 du boîtier de commande.

Le capteur de roue avant droite communique la vitesse de la roue sur les broches 20 et 21 du boîtier de commande.

Une unité de capteur comporte une roue dentée de 29 dents et un capteur inductif.

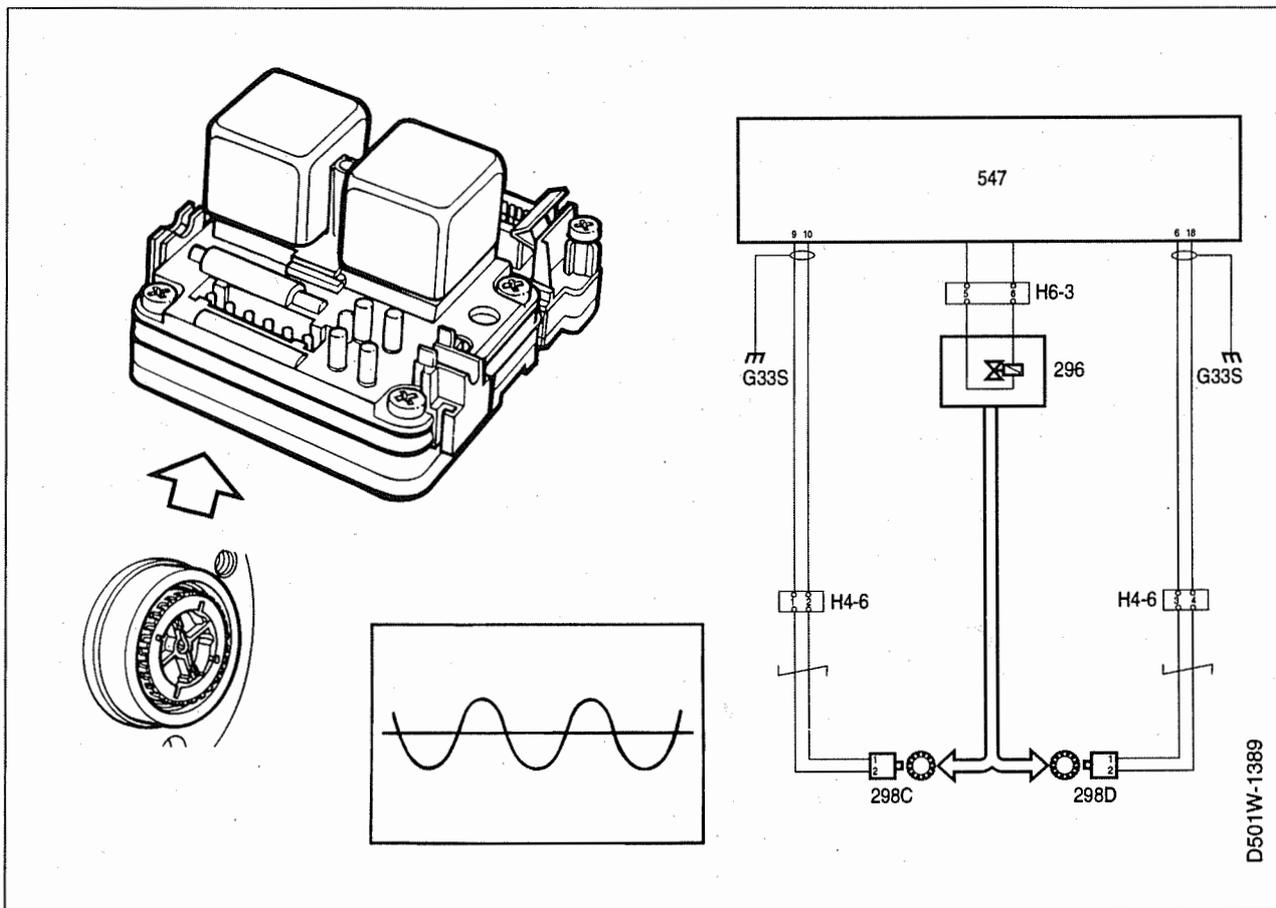
Le capteur inductif a une fonction semblable à celle d'un petit générateur de courant alternatif, dont la tension sinusoïdale augmente avec la vitesse de rotation de la roue. La tension sinusoïdale passe d'une polarité positive à une polarité négative ou vice-versa selon que l'engrenage présente un creux ou une dent. Ce changement de polarité utilise le boîtier de commande comme transmetteur d'impulsions. La fréquence des impulsions augmente avec la vitesse de rotation de la roue.

Roue tournant à 1 tour par seconde, il est possible de mesurer une tension  $>100 \text{ mV} \sim$  sur un multimètre en position tension alternative branché entre les deux conducteurs d'un capteur.

La tension est d'environ  $5 \text{ V} \sim$  pour une vitesse de  $20 \text{ km/h}$ . Si le capteur ne fonctionne pas ou si le circuit est coupé, la fonction ABS est neutralisée et le témoin d'alarme ABS (ANTI-LOCK) s'allume.

**La distance entre le capteur et la roue dentée doit être de  $0,6 \pm 0,3 \text{ mm}$ . Cette distance est fixe.**

## Capteurs de roue arrière



Le capteur de roue arrière gauche communique la vitesse de la roue sur les broches 9 et 10 du boîtier de commande.

Le capteur de roue arrière droite communique la vitesse de la roue sur les broches 6 et 18 du boîtier de commande.

Le capteur de roue est intégré au moyeu de roue et se compose d'un capteur inductif à 29 dents.

Le capteur inductif a une fonction semblable à celle d'un générateur de courant alternatif, dont la tension sinusoïdale augmente avec la vitesse de rotation de la roue. La tension sinusoïdale passe d'une polarité positive à une polarité négative et vice-versa selon que l'engrenage présente une dent ou un creux.

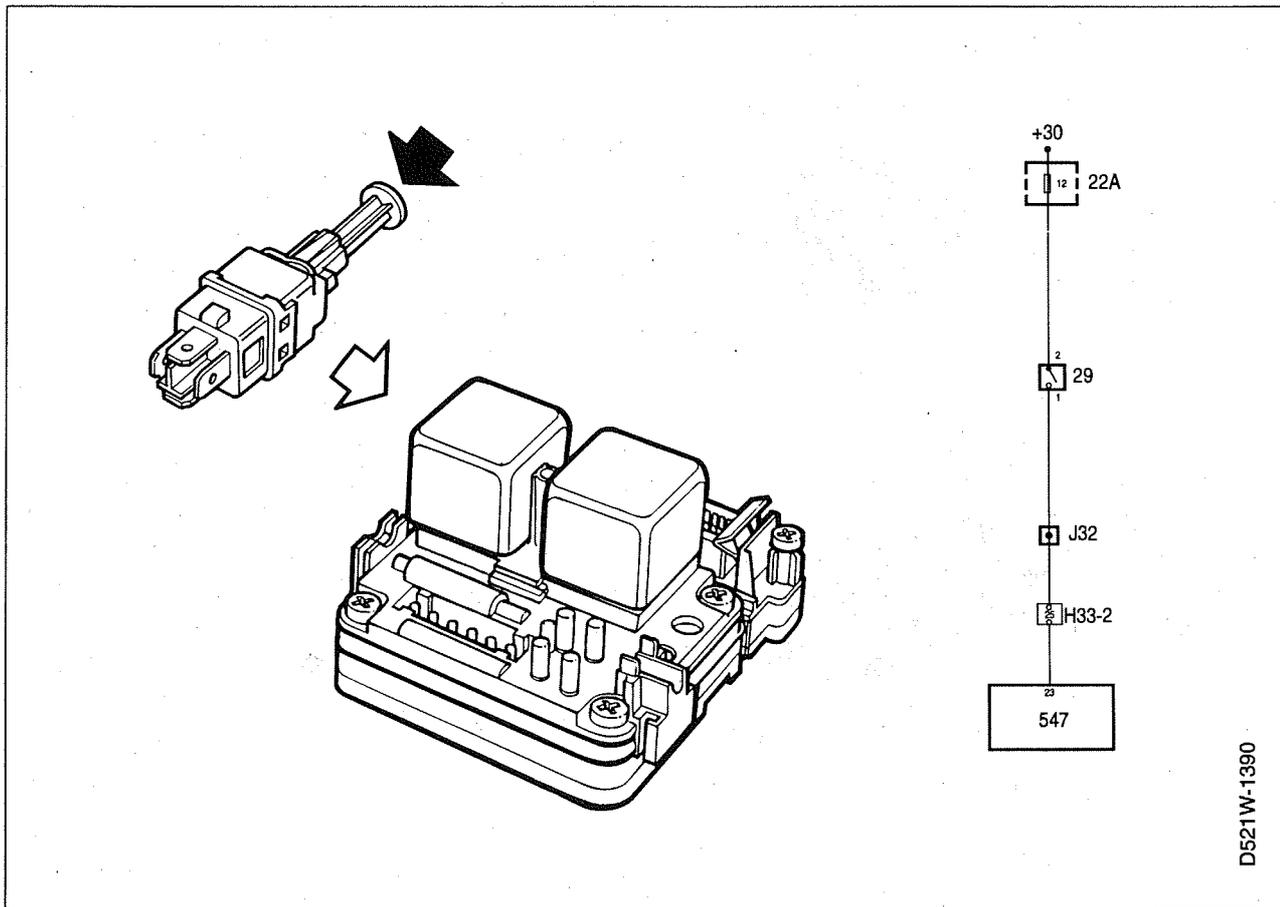
D'une conception différente à celle d'un capteur de roue avant, un capteur de roue arrière n'est pas trop sensible au jeu du roulement de roue. Il communique des informations au boîtier de commande à très basse vitesse.

Roue tournant à 1 tour par seconde, il est possible de mesurer une tension  $>100$  mV sur un multimètre en position tension alternative branché entre les deux conducteurs d'un capteur.

La tension est d'environ  $5\text{ V} \sim$  pour une vitesse de 20 km/h.

Si le capteur ne fonctionne pas ou si le circuit est coupé, la fonction ABS est neutralisée et le témoin ABS (ANTI LOCK) s'allume.

## Contact des feux stop



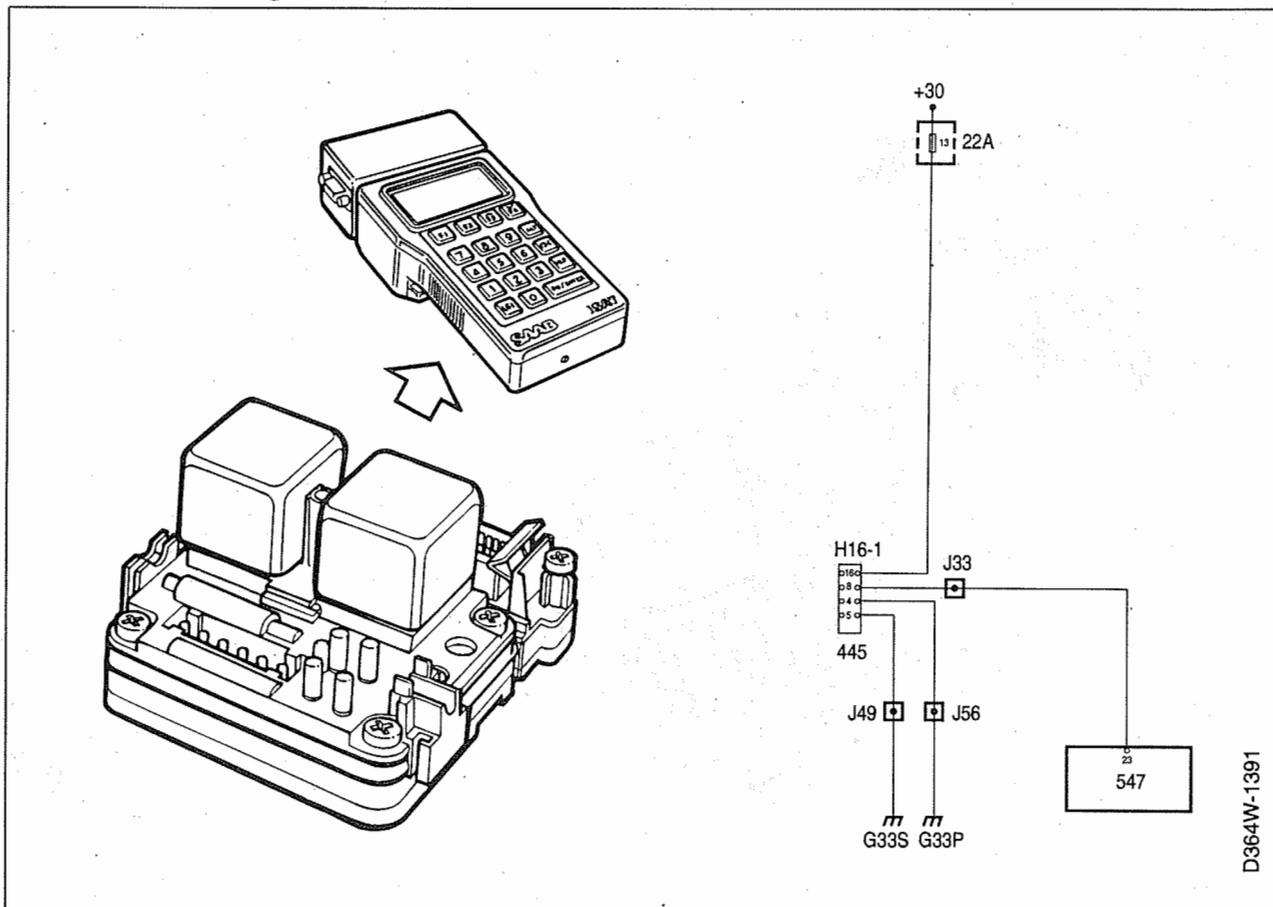
D521W-1390

Le boîtier de commande reçoit la tension du contact des feux de stop sur sa broche 23 si le frein est actionné.

Ce contact s'utilise entre autres lorsque le revêtement est très glissant. Le conducteur choisit alors de freiner par pompages.

A chaque fois que le conducteur enfonce la pédale de frein (donc à chaque fois que le boîtier de commande reçoit une tension du contact des feux stop), la régulation ABS reprend en position initiale.

## Fonction diagnostic, ISAT



D364W-1391

Les communications du boîtier de commande avec l'ISAT passe par la broche 11 (conducteur K). Ces communications sont bidirectionnelles.

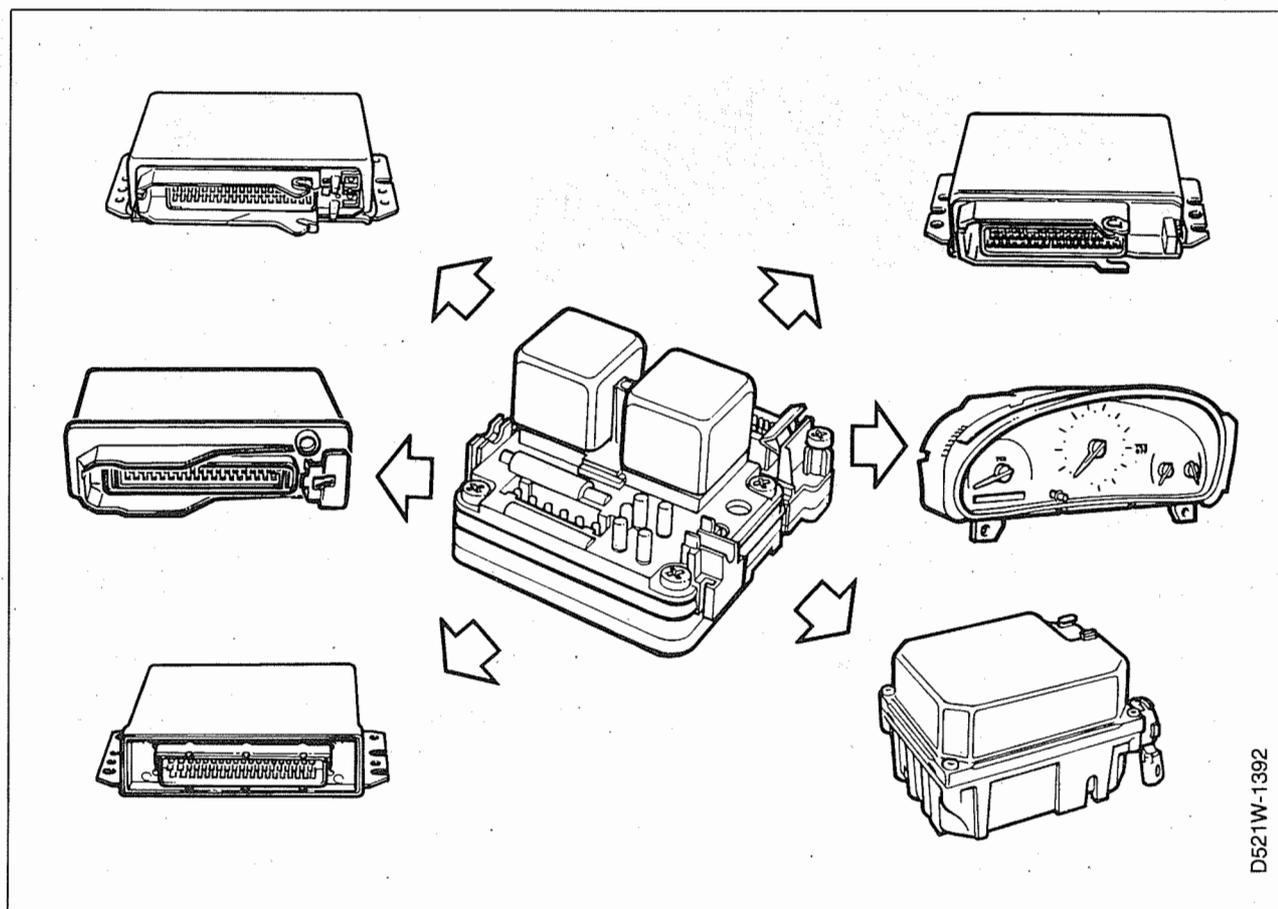
A l'aide de l'ISAT, les codes de panne éventuels enregistrés dans le boîtier de commande peuvent être lus.

ISAT peut notamment demander au boîtier de commande de commander les soupapes magnétiques ou de lire la vitesse de rotation des roues.

Allumage sous tension et ISAT raccordé, le potentiel de la broche 11 est d'environ 10 V.

La prise diagnostic est placée du côté du conducteur sous le tableau de bord.

## Vitesse de roue



D521W-1392

### Signal de vitesse

Le boîtier de commande ABS connaît la vitesse des roues grâce aux capteurs montés sur chacune d'entre elles. Tout système de commande électronique travaillant avec cette information, la reçoit du boîtier de commande ABS.

Le boîtier de commande ABS reçoit des informations sur la vitesse de la voiture (grâce aux capteurs de roues) sous la forme d'une tension alternative à fréquence variable. Cette tension alternative est transformée par le boîtier de commande en un signal carré qui est ensuite appliqué aux points ci-dessous: La broche 7 envoie le signal de vitesse de la roue avant droite à:

- MOTRONIC 2.10.2
- MOTRONIC 2.8.1
- TRIONIC
- TCS

La broche 17 envoie le signal de vitesse de la roue avant gauche à:

- CC (Cruise Control)
- TCS

La broche 19 envoie un signal de vitesse de la roue arrière droite à:

- TCS

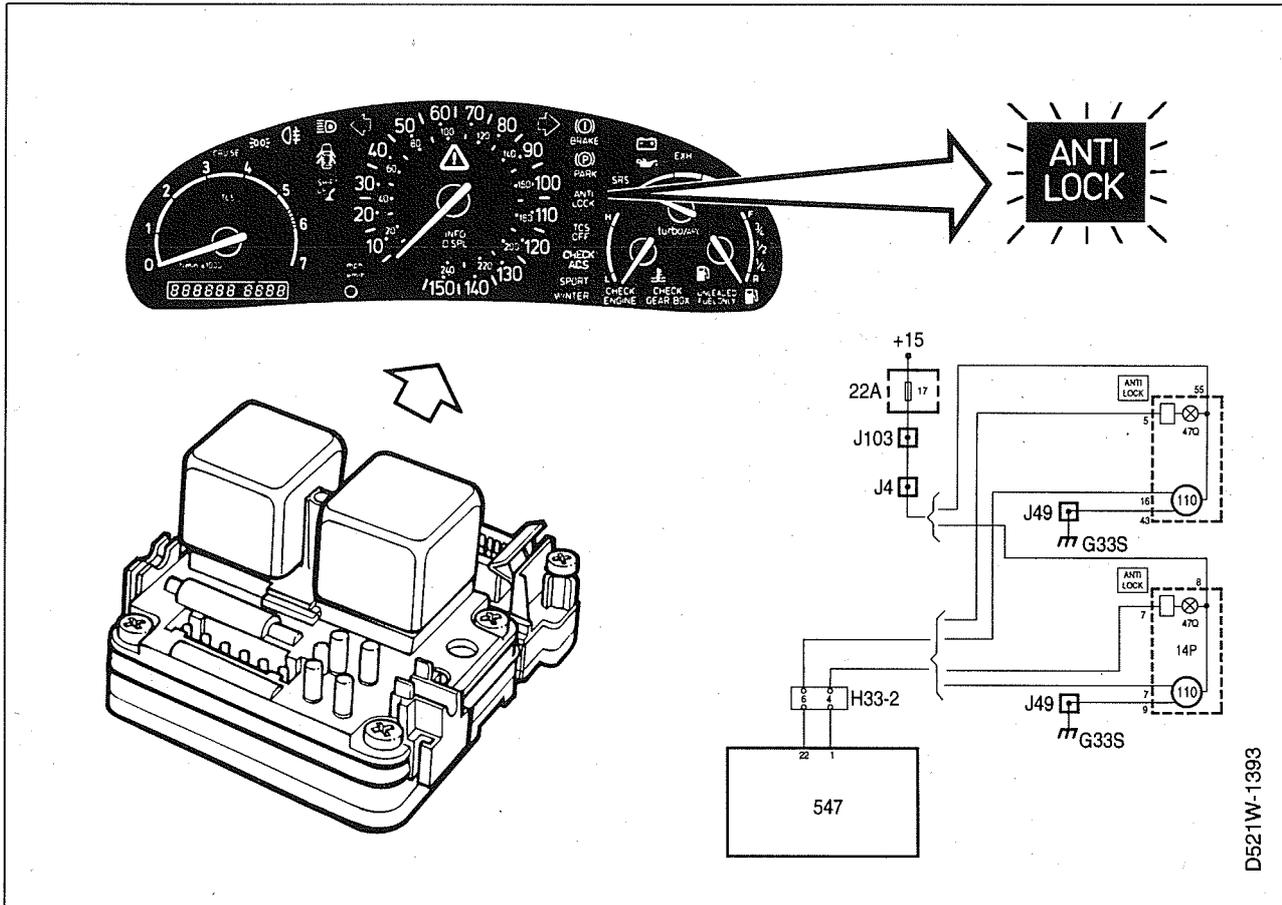
La broche 22 envoie un signal de vitesse de la roue arrière gauche à:

- MIU (indicateur de vitesse)
- TCS

Si la mesure au voltmètre s'effectue sur l'une de ces broches, les valeurs doivent varier entre 0 V et env. 10 V lorsque chaque roue tourne lentement.

Ces signaux sont émis même si le système ABS est hors service et le témoin d'alarme ABS (ANTI-LOCK) allumé.

## Témoin d'alarme ABS (ANTI-LOCK)



D521W-1393

Le boîtier de commande relie le témoin ABS (ANTI-LOCK) à la masse si une panne survient au niveau des capteurs de roue ou sur le groupe ABS.

Il met à la masse la broche 1 du connecteur 25 broches et la broche 4 du connecteur 4 broches.

A la mise sous tension de l'allumage, le boîtier de commande délivre un léger courant sur tous les capteurs de roue afin de vérifier que tous les circuits sont corrects.

Les soupapes magnétiques sont également testées (éventuelles coupures).

Si tous les circuits sont corrects, le témoin ABS (ANTI-LOCK) s'éteint après 3-5 secondes.

Si une panne survient en roulant, le témoin s'allume et la fonction ABS est neutralisée.

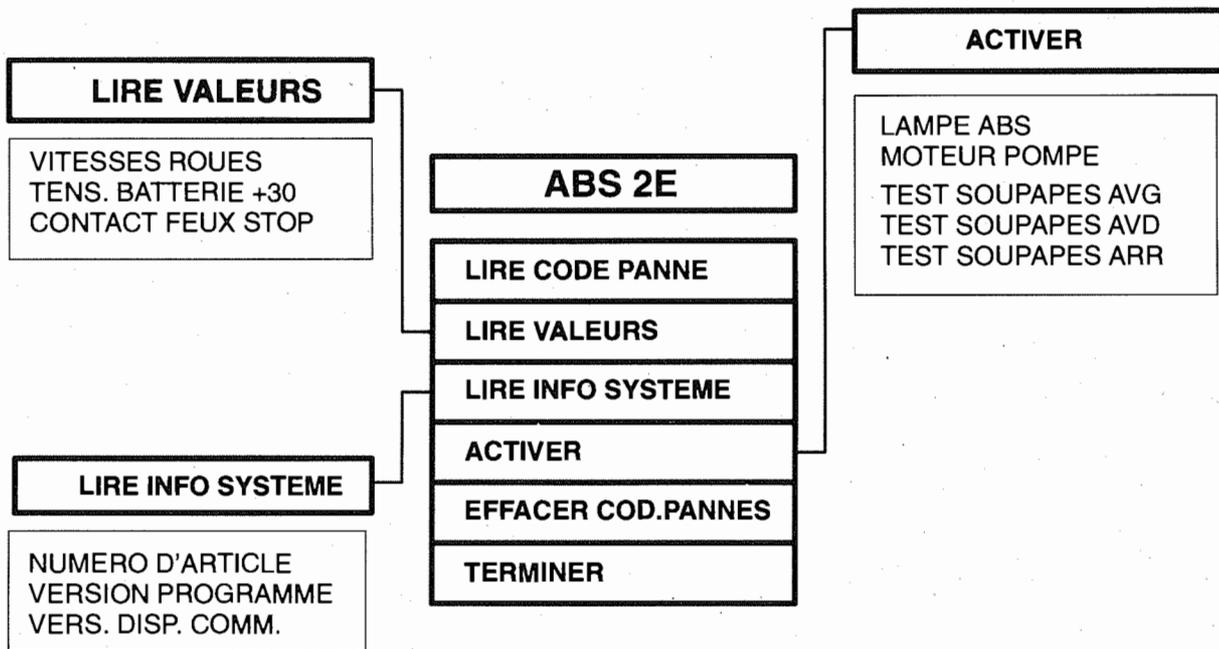
### Note

Le témoin s'allume également si l'alimentation (+15) du boîtier de commande est coupé (fusible 17 fondu par exemple).

# Recherche des pannes

<b>Menu ISAT</b> .....	29	<b>Mesures à prendre avant de remplacer le</b>	
<b>Test des soupapes</b> .....	32	<b>boîtier de commande</b> .....	76
<b>Recherche des pannes avec codes de</b>		<b>Comment manipuler le boîtier</b>	
<b>pannes</b> .....	35	<b>de commande?</b> .....	77
<b>Recherche des pannes avec symptômes de</b>		<b>Contrôle des coupures/courts-circuits</b> .....	78
<b>pannes</b> .....	66	<b>Valeurs des signaux du connecteur</b>	
		<b>du boîtier de commande</b> .....	79

## Structure du menu ISAT



**Menu de la commande "LIRE VALEURS"**

	<b>Ecran ISAT</b>	<b>Fonction</b>
1	VITESSES ROUES AVG XX AVD KM/H ARG XX ARD XX KM/H	Indique toutes les vitesses des roues en km/h
2	TENS. BATTERIE +30 XX.XX V	Indique la tension batterie en volts.
3	CONTACT FEUX STOP ACTIVE NON ACTIVE	Indique l'état du contact des feux stop: fermé (activé) ou ouvert (non activé).

**Menu de la commande "LIRE INFO SYSTEME"**

	<b>Ecran ISAT</b>	<b>Fonction</b>
1	NUMERO D'ARTICLE XXXXXXXX	Indique le numéro de référence
2	VERSION PROGRAMME XXXXXXX	Indique la version du programme
3	VERS. DISP. COMM. XXXXXXXXXXX	Indique la version du boîtier de commande

## Menu de la commande "ACTIVER"

### Note

Lorsqu'une fonction de système est activée par ISAT, cela signifie que le boîtier de commande ABS exécute une action anormale sur le plan du fonctionnement: Des codes de pannes peuvent être enregistrés dans d'autres systèmes dépendants de l'ABS.

### Important

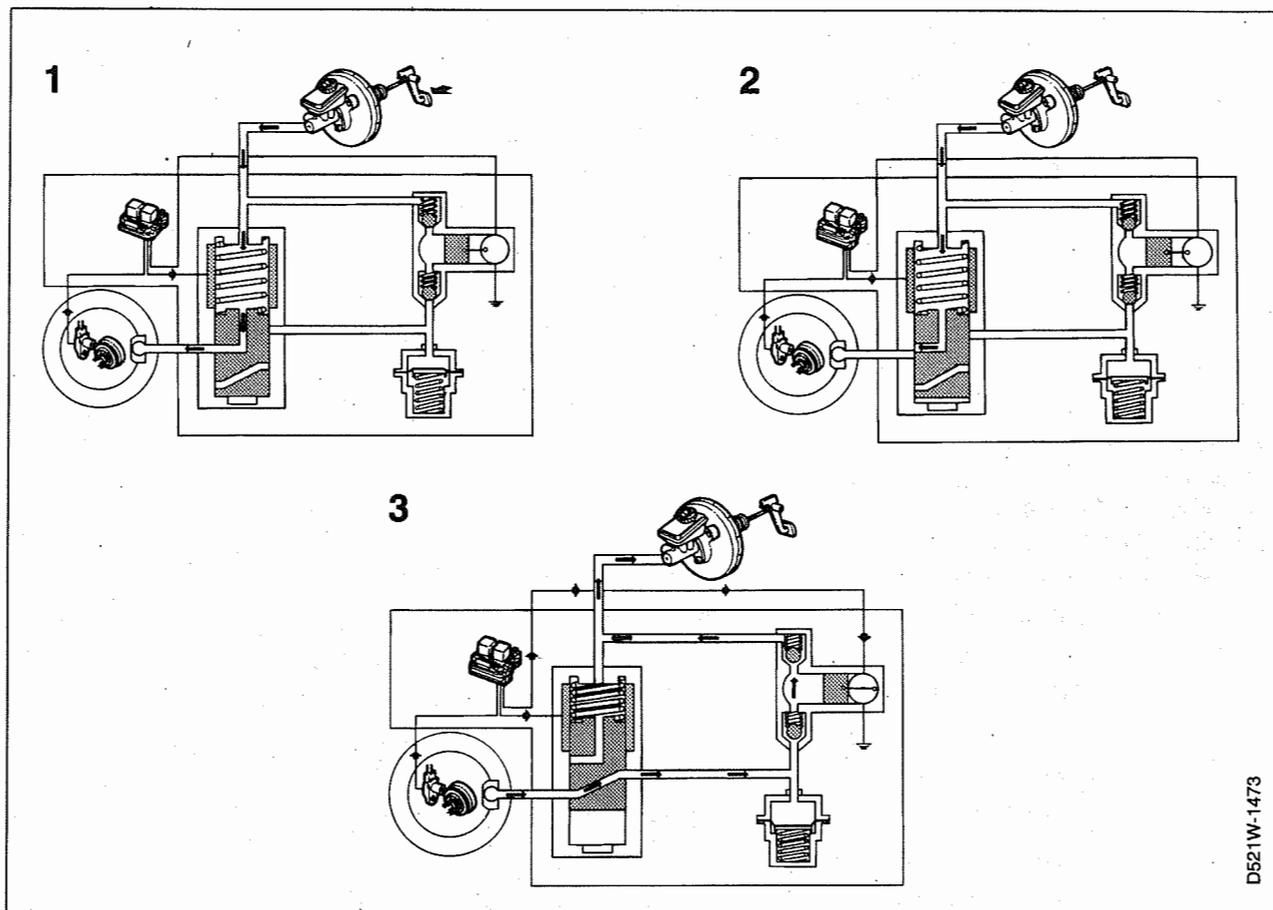
Utiliser les fonctions d'activation avec prudence.

- Toujours désactiver une fonction avant de poursuivre dans le menu ISAT.
- Toujours effacer d'éventuels codes de panne présents dans l'ABS ou dans un autre système à la fin de l'intervention.

	<b>Ecran ISAT</b>	<b>Fonction</b>
1	LAMPE ABS ARRET ARRET	Allume et éteint le témoin ANTI-LOCK
2	MOTEUR POMPE MARCHE/ARRET	Met en marche ou arrête le moteur de pompe
3	TEST SOUPAPES AVG	Teste la soupape avant gauche
4	TEST SOUPAPES AVD	Teste la soupape avant droite
5	TEST SOUPAPES ARR	Teste les soupapes arrière

## Test soupapes

Que se passe-t-il lors du test des soupapes AVD, AVG et ARR ?



D521W-1473

### ECRAN ISAT 1

ACTIVER  
=>TEST SOUPAPES AVG  
TEST SOUPAPES AVD  
TEST SOUPAPES ARR

1 Choisir "TEST SOUPAPES AVG" du menu "ACTIVER".

#### Important

N'exécuter ce test que si la voiture est à l'arrêt.

### ECRAN ISAT 2

OUI  
POSITION NORMALE  
ROUE TOURNE-T-ELLE! OK?  
OUI NON

2 Tourner manuellement la roue. Elle doit tourner librement. Si l'on répond OUI, la soupape d'admission se ferme et le canal reliant le maître-cylindre et le cylindre de roue est fermé (fig 2).

## ECRAN ISAT 3

TEST SOUPAPES AVG  
MAINTENIR PRES.  
FREINER ET MAINTENIR  
APPUYER SUR/ENTER

3 La soupape d'admission est fermée. La soupape est en POSITION MAINTIEN PRESSION. Le canal est fermé et il n'y a aucune pression de frein sur les roues.

## ECRAN ISAT 4

TEST SOUPAPES AVG  
MAINTENIR PRES.  
ROUE TOURNE-T-ELLE! OK?  
OUI NON

4 La roue doit tourner librement.  
Si l'on répond OUI, la soupape d'admission s'ouvre et le canal s'ouvre (fig 1). La pression de freinage est appliquée sur la roue.

## ECRAN ISAT 5

TEST SOUPAPES AVG  
POSITION NORMALE  
ROUE BLOQUEE?  
OUI NON

5 La roue doit être bloquée.  
Si l'on répond OUI, la soupape d'échappement s'ouvre (fig 3) et la pompe de retour démarre. La pression de freinage quitte le cylindre de roue sous l'action de la pompe.

## ECRAN ISAT 6

TEST SOUPAPES AVG  
DECOMPRESSION  
ROUE TOURNE-T-ELLE! OK?  
OUI NON

6 La roue doit tourner librement!

## ECRAN ISAT 7

TEST OK  
APPUYER ON/ENTER

7 Le dernier écran indique que le test est terminé.

## ECRAN ISAT 8

TEST SOUPAPES AVG  
DEFAULT DANS TEST  
VOIR MAN.D'ATELIER  
APPUYER ON/ENTER

8 Si une panne survient lorsque le test est en cours ou si l'on répond NON à l'une des questions, le message ci-contre apparaît sur l'écran.

## Recherche des pannes avec codes de pannes

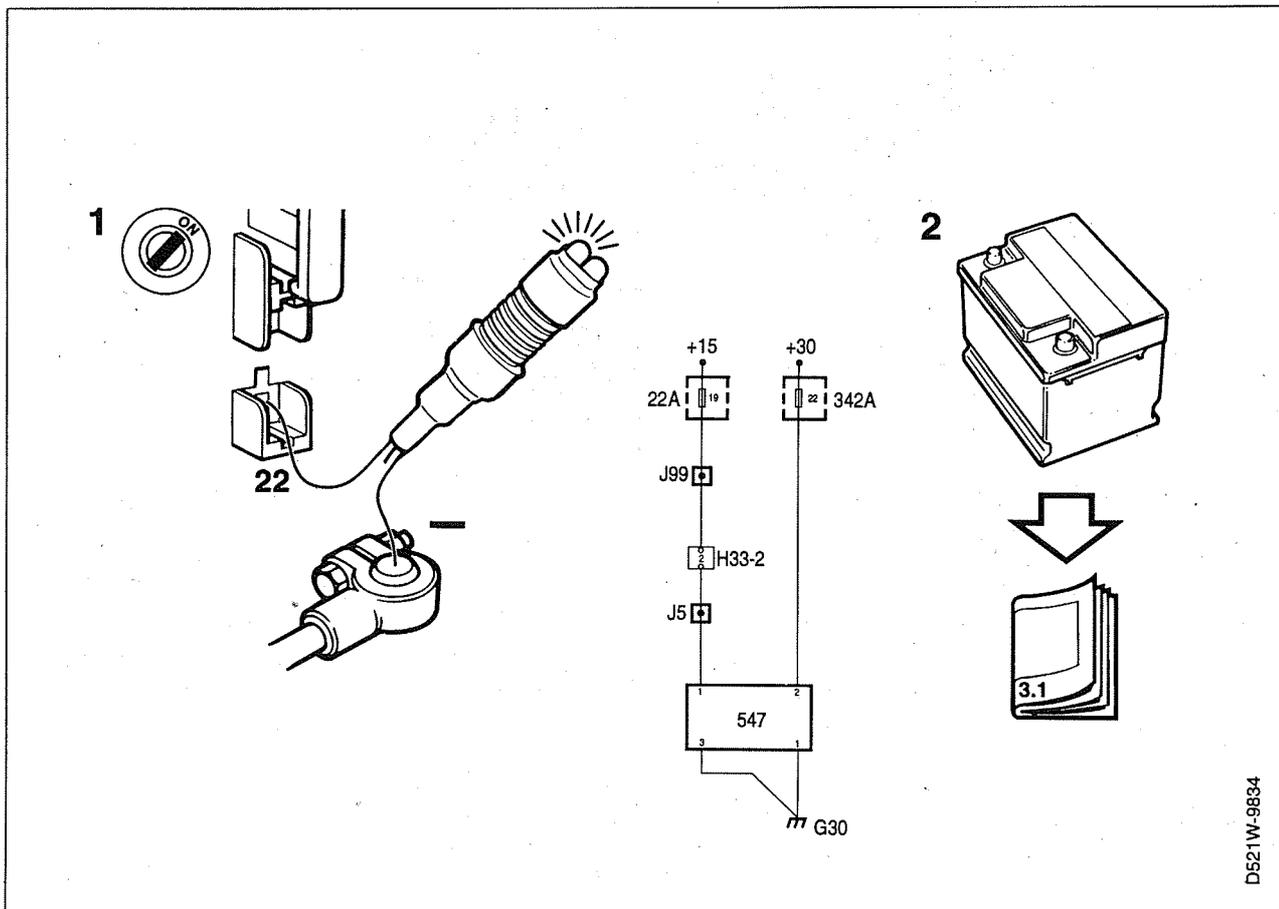
Tableau des codes de pannes .....	36
Code de panne B1195 .....	37
Codes de panne B1371, B1372 .....	39
Codes de panne B1376, B1377 .....	42
Codes de panne B1381, B1382 .....	45
Codes de panne B1386, B1387 .....	48
Code de panne B1390 .....	51
Code de panne B1532 .....	53
Code de panne B1605 .....	55
Code de panne B2450 .....	56
Code de panne B2455 .....	58
Code de panne B2460 .....	60
Code de panne B2465 .....	62
Code de panne B2470 .....	64

## Tableau des codes de pannes ABS

Code de panne	Fonction/composant défectueux	ANTI-LOCK	Texte affiché sur ISAT	Mesures à prendre, voir page
B1195	Circuit du relais principal, défectueux	ALLUME	PANNE XX B1195 CIRC.REL.PRINC. DEFECTUEUX	37
B1371	Capteur de roue avant gauche, signal défectueux	ALLUME	PANNE XX B1371 CAPT. ROUE AVG SIGNAL ERRONE	39
B1372	Capteur de roue avant gauche, signal absent	ALLUME	PANNE XX B1372 CAPT. ROUE AVG PAS DE SIGNAL	39
B1376	Capteur de roue avant droit, signal erroné	ALLUME	PANNE B1376 CAPT. ROUE AVD SIGNAL ERRONE	42
B1377	Capteur de roue avant droit, signal absent	ALLUME	PANNE XX B1377 CAPT. ROUE AVD PAS DE SIGNAL	42
B1381	Capteur de roue arrière gauche, signal défectueux	ALLUME	PANNE XX B1381 CAPT. ROUE ARG SIGNAL ERRONE	45
B1382	Capteur de roue arrière gauche, signal absent	ALLUME	PANNE XX B1382 CAPT. ROUE AVG PAS DE SIGNAL	45
B1386	Capteur de roue arrière droit, signal défectueux	ALLUME	PANNE XX B1386 CAPT. ROUE ARD SIGNAL ERRONE	48
B1387	Capteur de roue arrière droit, signal absent	ALLUME	PANNE XX B1387 CAPT. ROUE ARD PAS DE SIGNAL	48
B1390	Capteur de roue, nombre de dents erroné	ALLUME	PANNE XX B1390 CAPT. DE ROUE NBRE ERRONE DE DENTS	51
B1532	Tension de batterie, faible	ALLUME	PANNE XX B1532 TENSION BATTERIE FAIBLE	53
B1605	Panne du boîtier de commande	ALLUME	PANNE XX B1605 PANNE DISP DE CDE	55
B2450	Soupape magnétique AVG, défectueuse	ALLUME	PANNE XX B2450 SOUPAPE MAGNET.AVG DEFECTUEUSE	56
B2455	Soupape magnétique AVD, défectueuse	ALLUME	PANNE XX B2455 SOUPAPE MAGNET.AVD DEFECTUEUSE	58
B2460	Soupape magnétique ARR, défectueuse	ALLUME	PANNE XX B2460 SOUPAPE MAGNET.ARR DEFECTUEUSE	60
B2465	Moteur de pompe, défectueux	ALLUME	PANNE XX B2465 MOTEUR POMPE DEFECTUEUSE	62
B2470	Contact des feux stop, signal absent	ALLUME	PANNE XX B2470 CONTACT FEUX STOP PAS DE SIGNAL	64

## Code de panne B1195

Circuit du relais principal, défectueux



D521W-9834

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

La panne intervient soit lorsque l'allumage est sous tension (lors du test de connexion qui suit) si la tension batterie est inférieure à 5 V pendant plus de 30 secondes, soit en roulant si la tension batterie est inférieure à 5 V pendant plus de 20 millisecondes.

### Support diagnostic

- La tension d'alimentation du boîtier de commande (+30) se mesure à l'aide d'ISAT.
  - Choisir "LIRE VALEURS".
  - Choisir "TENSION BATTERIE".
 La tension batterie s'affiche.
- Si le boîtier de commande n'est pas alimenté en +15 (fusible 19 fondu par exemple), il n'y a aucune communication.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification du fusible

- Vérifier que:
  - le fusible 22 est intact
  - une tension correcte est appliquée sur le fusible 22.
- Raccorder la lampe test entre le fusible 22 et un point de connexion à la masse.

#### Le contrôle est-il correct?

- OUI Passer au point 2.
- NON Dépanner et continuer éventuellement la recherche des pannes au manuel 3:2 Système électrique, alimentation +30.

#### 2 Vérification de la batterie

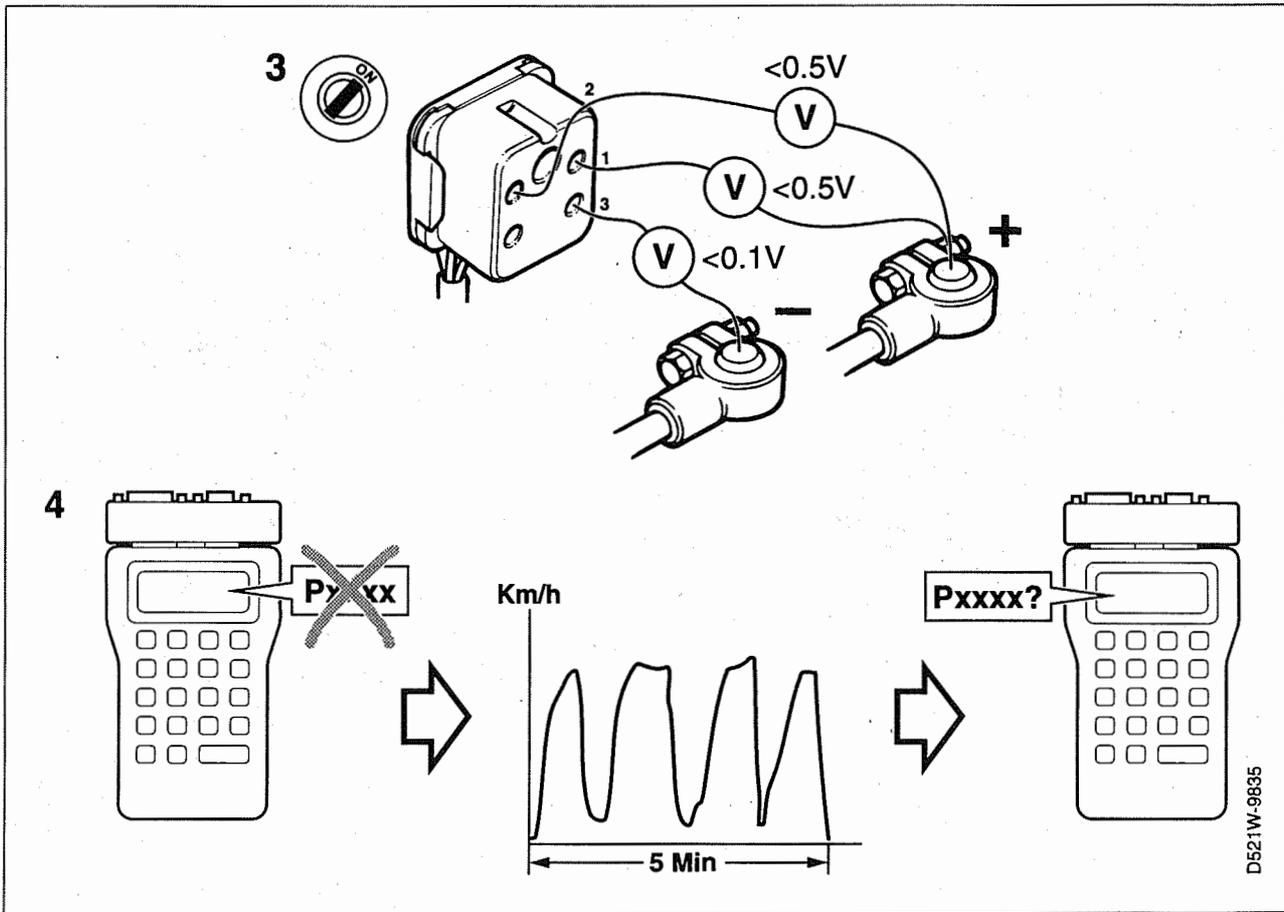
- Vérifier l'état de la batterie de la voiture. Voir Manuel d'atelier 3:1, Système électrique, Batterie.

#### L'état de la batterie est-il correct?

- OUI Passer au point 2.
- NON Dépanner.

## Code de panne B1195 (suite)

Circuit du relais principal, défectueux



D521W-9835

### 3 Vérifier l'alimentation électrique et la masse du boîtier de commande

- Débrancher le connecteur 4 broches du boîtier de commande.
- L'allumage est en position ON.
- Mesurer les tensions au niveau du connecteur du boîtier de commande,
  - entre la broche 1 et B+ <math><0,5 V</math>
  - entre la broche 2 et B+ <math><0,5 V</math>
  - entre la broche 3 et B- <math><0,1 V</math>

### Toutes les valeurs de tension sont-elles correctes?

- OUI Passer au point 3.
- NON Contrôler et dépanner le câblage ainsi que le connecteur et le point de connexion à la masse G30.

### 4 Vérification finale

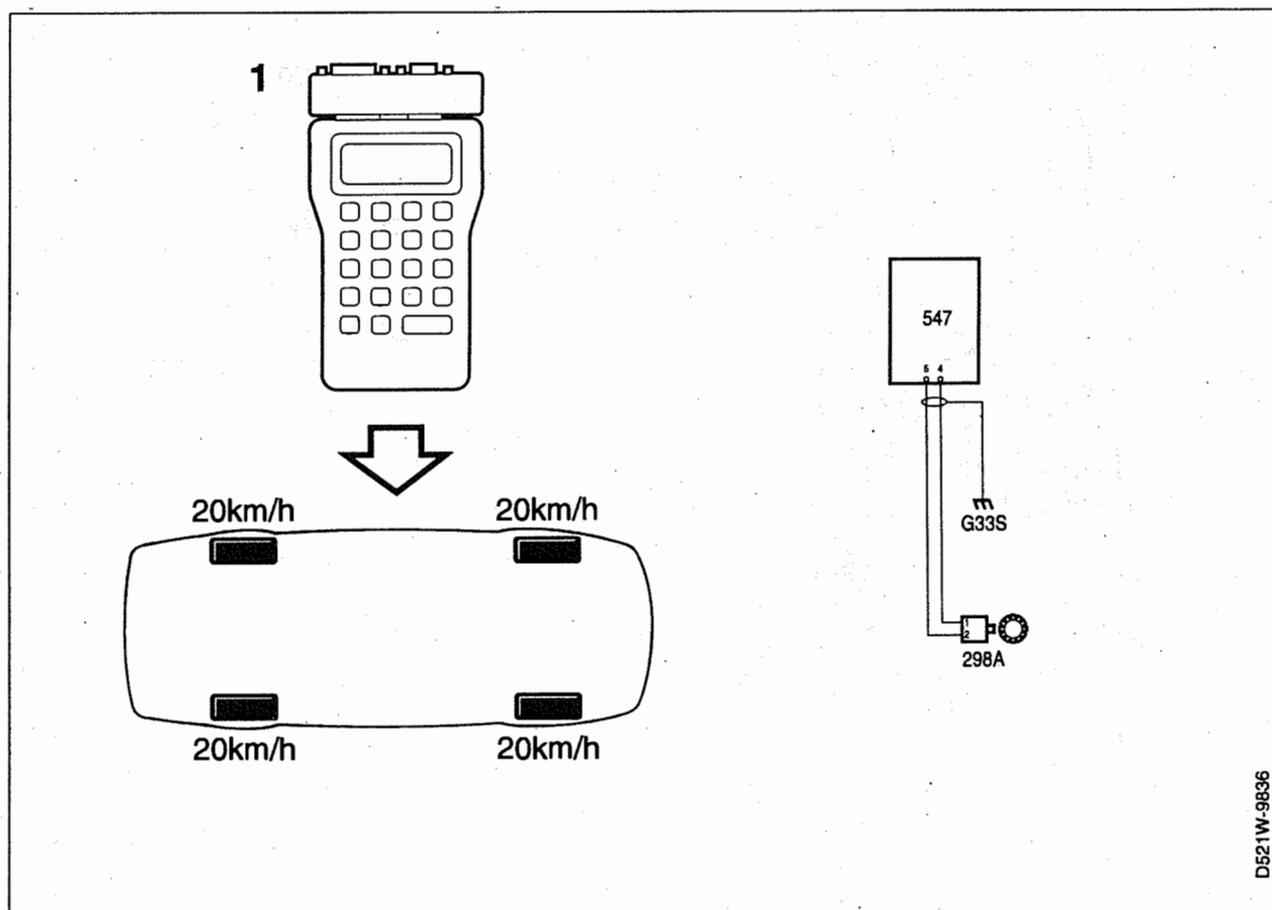
- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

### Le code de panne est-il enregistré?

- OUI Poursuivre page 76.
- NON La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

## Codes de panne B1371, B1372

Capteur de roue AVG, signal défectueux ou absent



D521W-9836

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

La panne apparaît après une coupure supérieure à 150 millisecondes (maximum), que la voiture soit à l'arrêt ou non.

La panne apparaît après 20 secondes (maximum) en cas de signal défectueux, vitesse > 10 km/h.

### Support diagnostic

- Le capteur de vitesse de la roue avant gauche peut être lu avec l'ISAT.
  - Choisir "LIRE VALEURS".
  - Choisir "VITESSES ROUES".

La vitesse de la roue est affichée en km/h.

- Si le train avant de la voiture est soulevé, ISAT doit indiquer env. 5 km/h si la rotation de la roue avant gauche est égale à env. 1 tour par seconde.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du code de panne

- Raccorder ISAT.
- Démarrer et rouler à vitesse régulière. Lire VITESSES ROUES conformément au support diagnostic. Comparer les quatre vitesses indiquées.

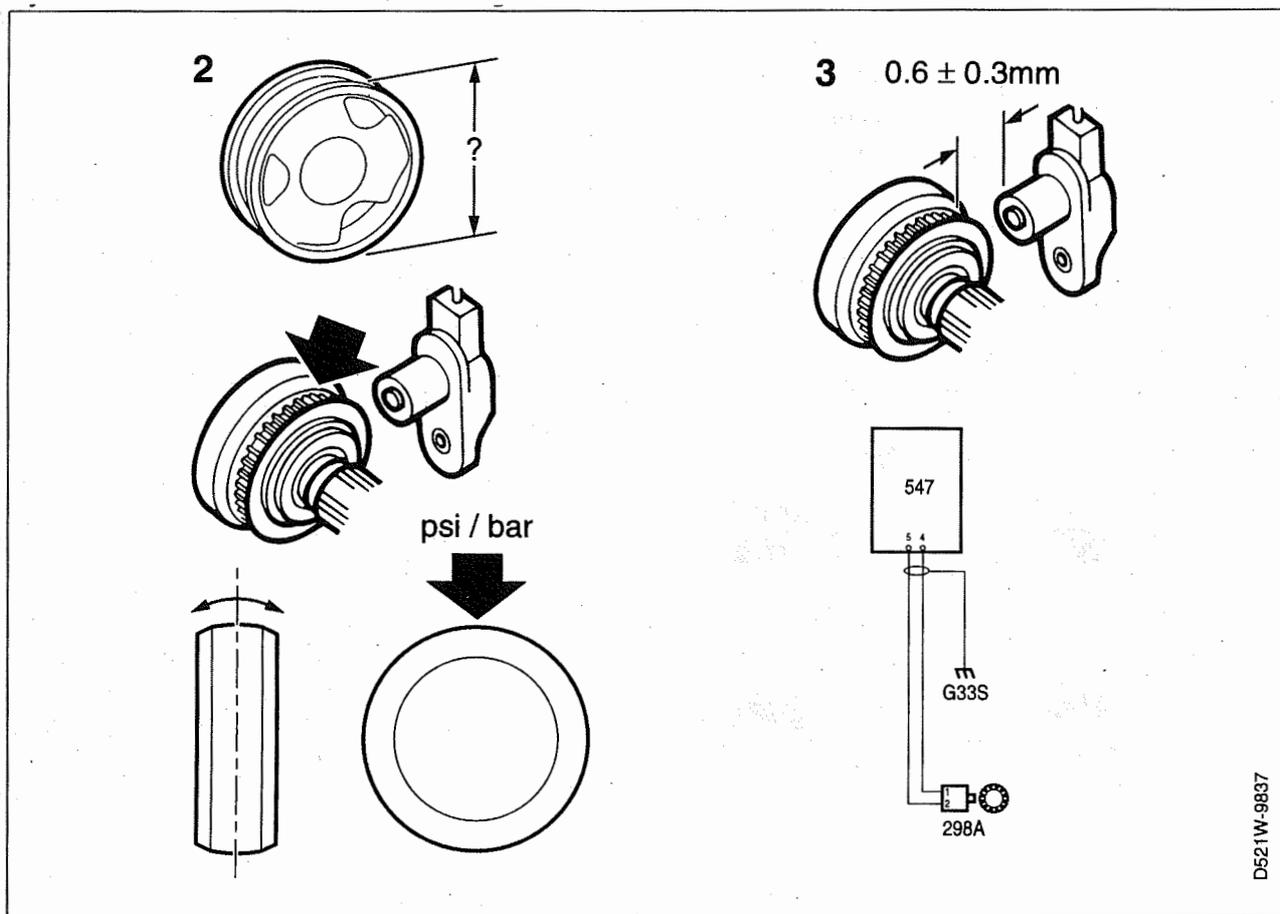
#### La vitesse de la roue avant gauche est-elle erronée?

OUI Passer au point 2.

NON Passer au point 4.

## Codes de panne B1371, B1372 (suite)

Capteur de roue AVG, signal défectueux ou absent



### 2 Contrôle des paramètres mécaniques

– Vérifier:

- que la taille des roues et la pression des pneus sont exactes.
- l'absence de jeu dans les paliers de roues.
- que les roues dentées sont intactes.

Le contrôle est-il correct?

OUI Passer au point 3.

NON Dépanner.

### 3 Vérification de la valeur de l'interstice de la roue dentée

- Contrôler que la valeur de l'interstice entre la roue dentée et le capteur de roue est égale à  $0,6 \pm 0,3\text{ mm}$ .

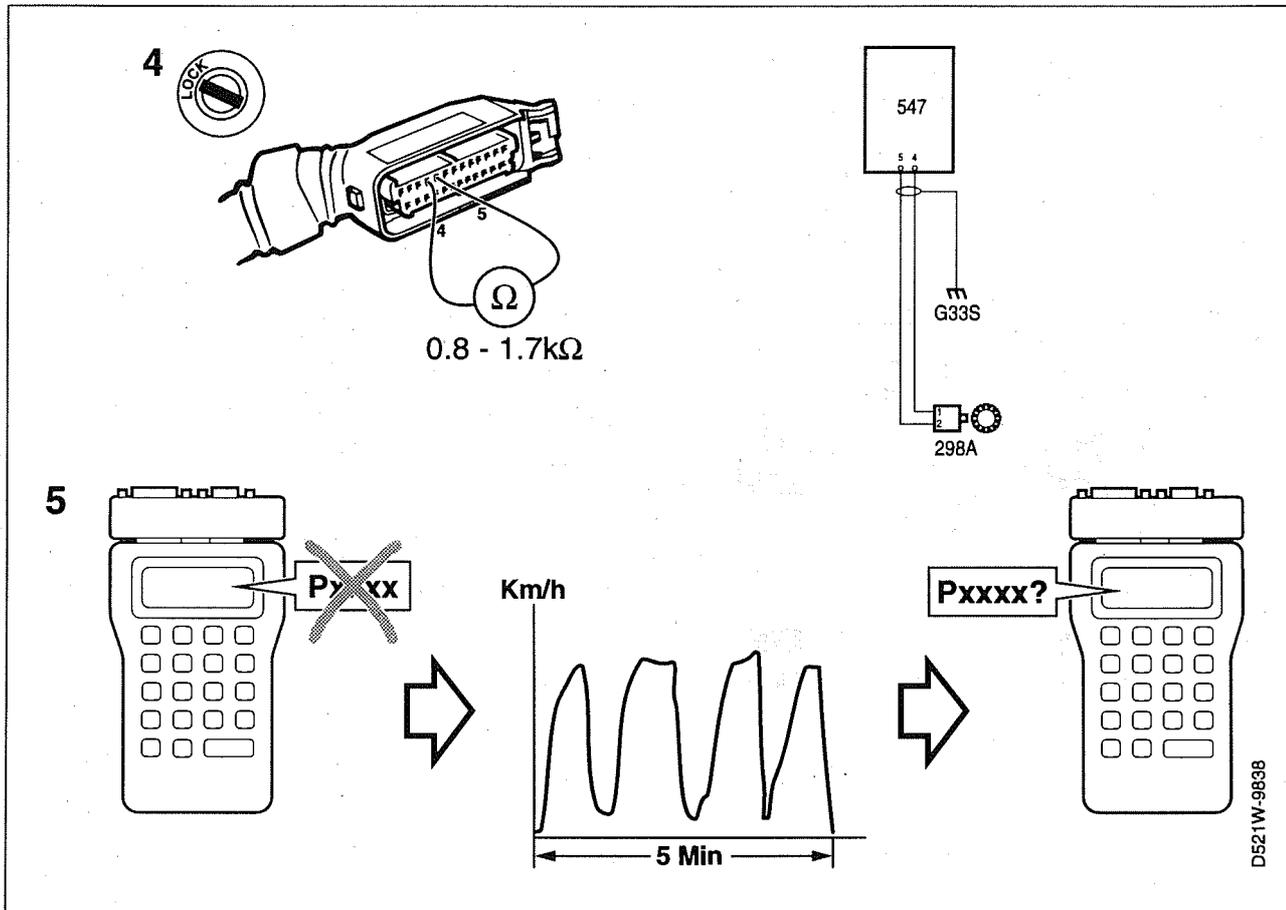
L'interstice est-il correct?

OUI Passer au point 4.

NON Dépanner.

## Codes de panne B1371, B1372 (suite)

Capteur de roue AVG, signal défectueux ou absent



### 4 Contrôle de la résistance du capteur de roue

- Débrancher le connecteur du boîtier de commande.
- Mesurer la résistance au niveau du connecteur du boîtier de commande, entre les broches 4 et 5. La résistance doit être comprise entre 0,8 et 1,7 kOhm.

### La résistance est-elle correcte?

- OUI** Passer au point 5.
- NON** Contrôler et dépanner le câblage, connecteur compris, situé entre le boîtier de commande et le capteur de roue. Si le câblage est correct, remplacer le capteur de roue.

### 5 Vérification finale

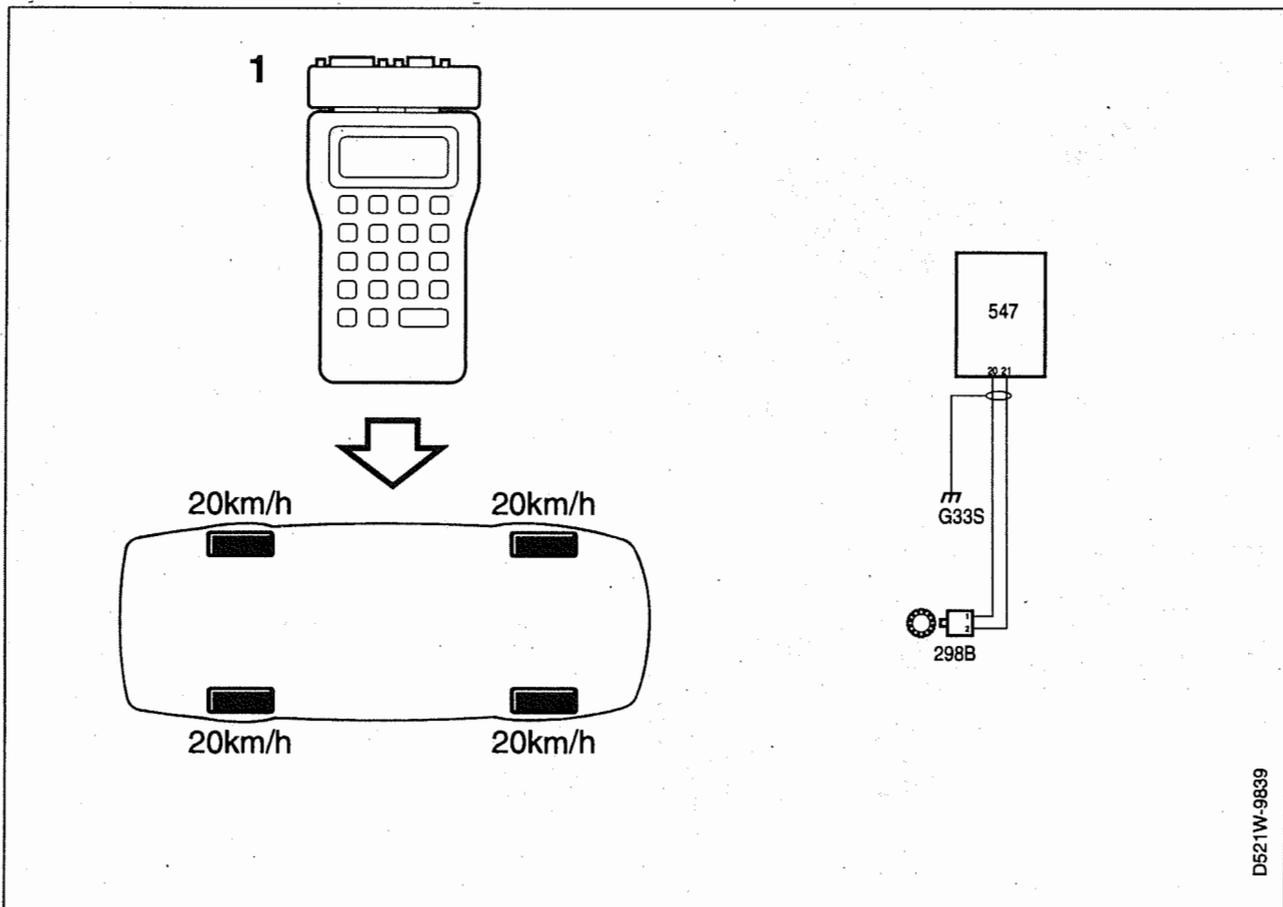
- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

### Le code de panne est-il enregistré?

- OUI** Poursuivre page 76.
- NON** La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

## Codes de panne B1376, B1377

Capteur de roue avant droit, signal défectueux ou absent



D521W-9839

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

La panne apparaît après une coupure supérieure à 150 millisecondes (maximum), que la voiture soit à l'arrêt ou non.

La panne apparaît après 20 secondes (maximum) en cas de signal défectueux, vitesse >10 km/h.

### Support diagnostic

- Le capteur de vitesse de la roue avant gauche peut être lu avec l'ISAT.
  - Choisir "LIRE VALEURS".
  - Choisir "VITESSES ROUES".

La vitesse de la roue est affichée en km/h.

- Si le train avant de la voiture est soulevé, ISAT doit indiquer env. 5 km/h si la rotation de la roue avant droite est égale à env. 1 tour par seconde.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du code de panne

- Raccorder ISAT.
- Démarrer et rouler à vitesse régulière. Lire VITESSES ROUES conformément au support diagnostic. Comparer les quatre vitesses indiquées.

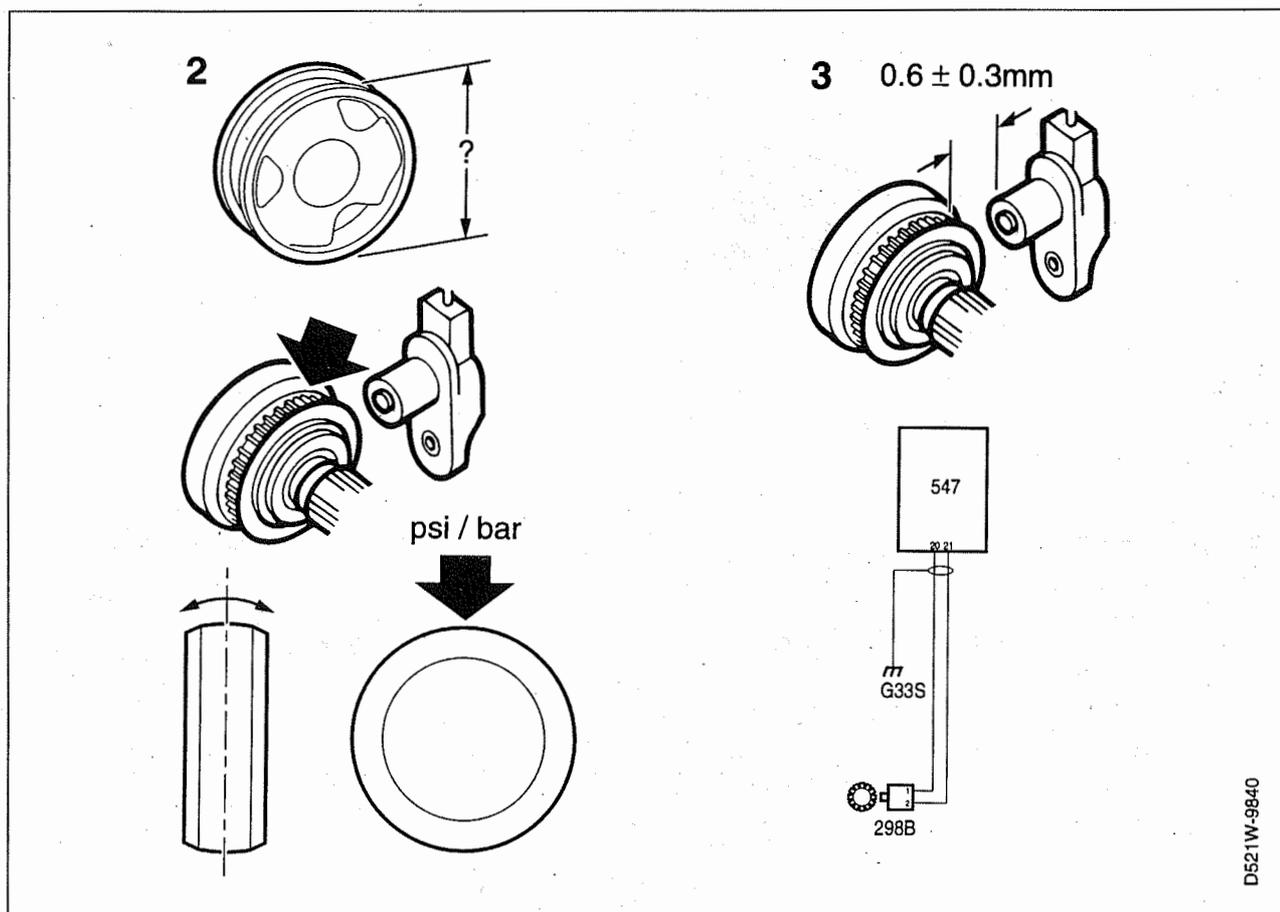
La valeur de la vitesse de la roue avant droite est-elle erronée?

OUI Passer au point 2.

NON Passer au point 4.

## Codes de panne B1376, B1377 (suite)

Capteur de roue avant droit, signal défectueux ou absent



### 2 Contrôle des paramètres mécaniques

– Vérifier:

- que la taille des roues et la pression des pneus sont exactes.
- l'absence de jeu dans les paliers de roues.
- que les roues dentées sont intactes.

Le contrôle est-il correct?

OUI Passer au point 3.

NON Dépanner.

### 3 Vérification de la valeur de l'interstice de la roue dentée

– Contrôler que la valeur de l'interstice entre la roue dentée et le capteur de roue est égale à  $0,6 \pm 0,3$  mm.

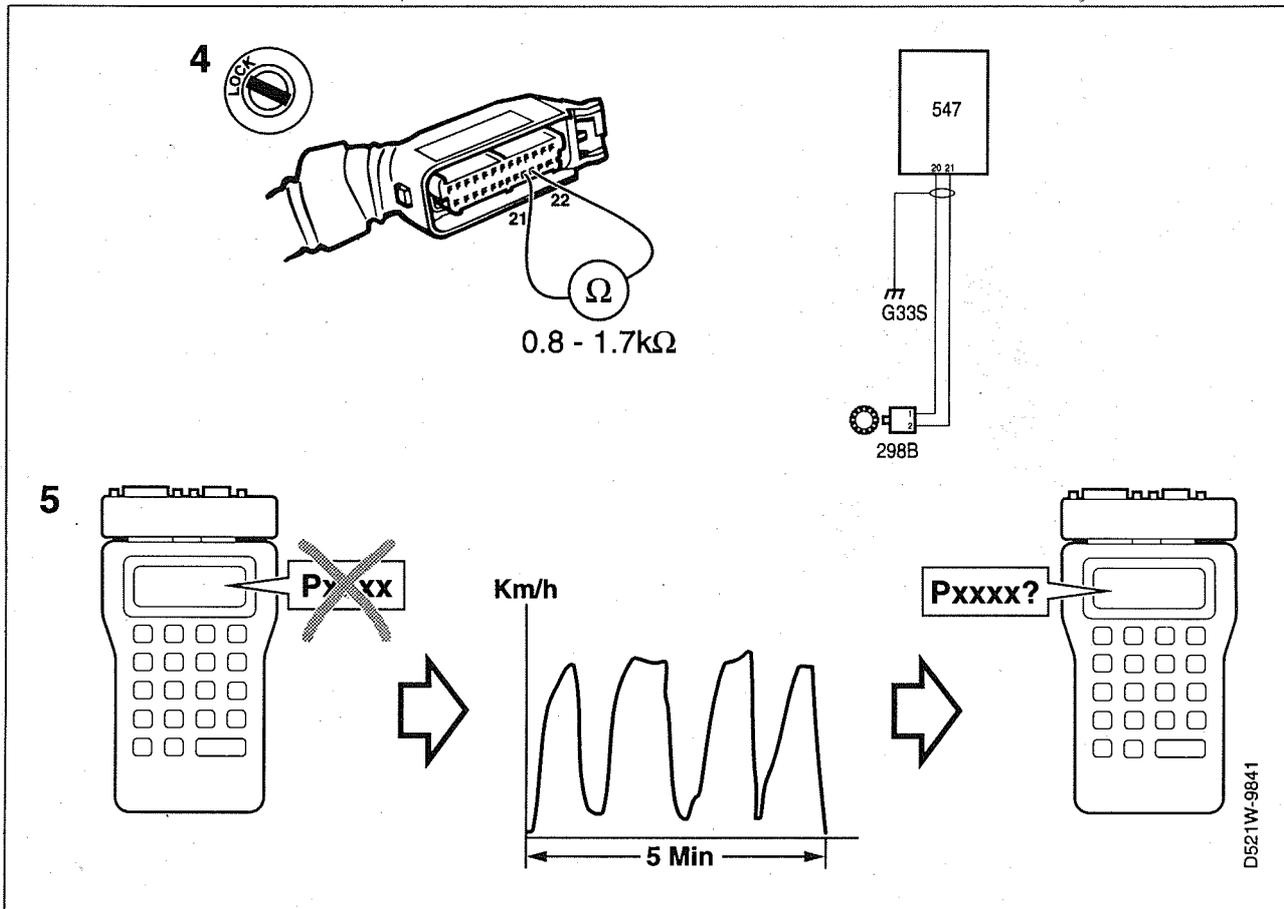
L'interstice est-il correct?

OUI Passer au point 4.

NON Dépanner.

## Codes de panne B1376, B1377 (suite)

Capteur de roue avant droit, signal défectueux ou absent



### 4 Contrôle de la résistance du capteur de roue

- Débrancher le connecteur du boîtier de commande.
- Mesurer la résistance au niveau du connecteur du boîtier de commande, entre les broches 4 et 5. La résistance doit être comprise entre 0,8 et 1,7 kOhm.

### Le code de panne est-il enregistré?

OUI

Poursuivre page 76.

NON

La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

### La résistance est-elle correcte?

OUI

Passer au point 5.

NON

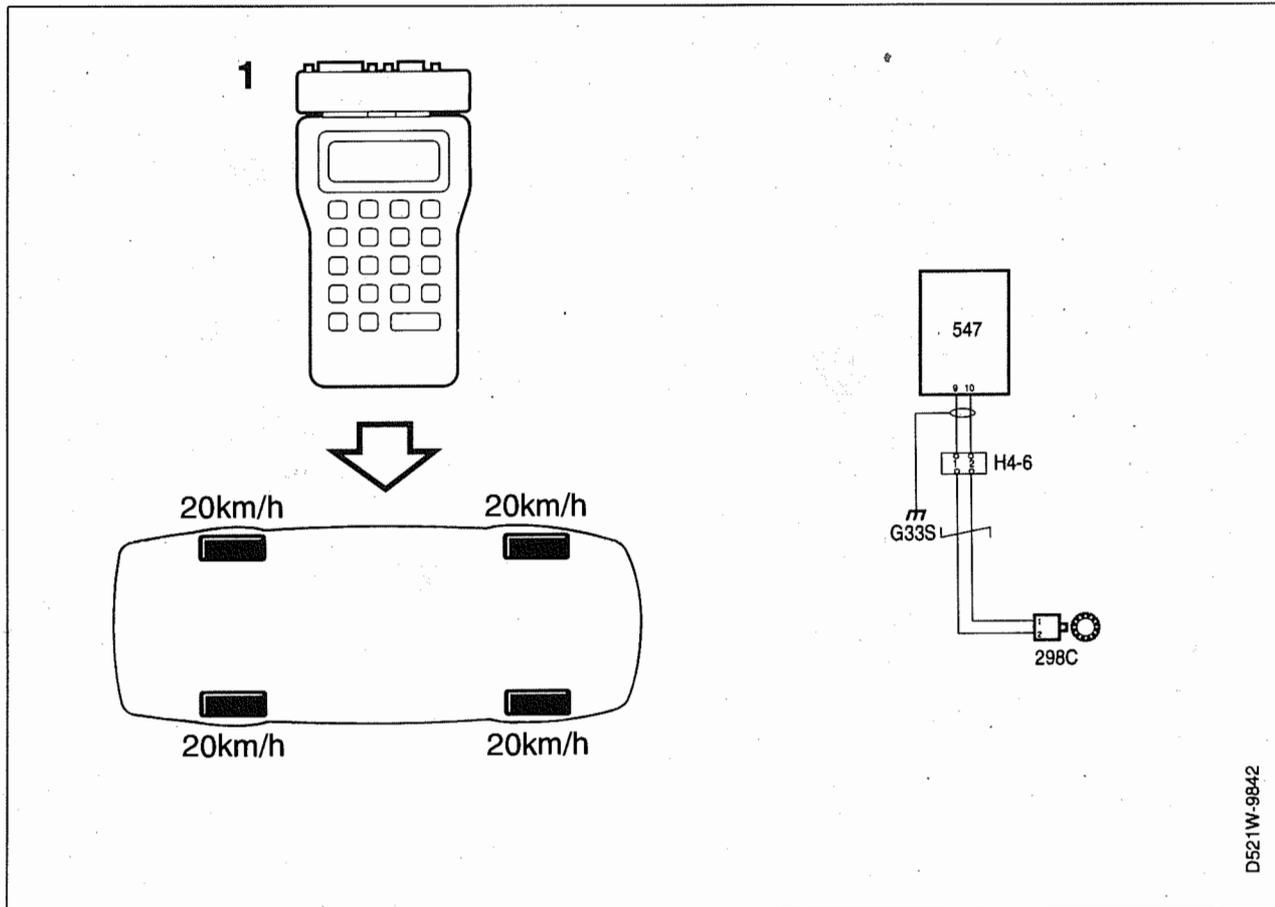
Contrôler et dépanner le câblage, connecteur compris, situé entre le boîtier de commande et le capteur de roue. Si le câblage est correct, remplacer le capteur de roue.

### 5 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

## Codes de panne B1381, B1382

Capteur de roue arrière gauche, signal défectueux ou absent



D521W-9842

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

La panne apparaît après une coupure supérieure à 150 millisecondes (maximum), que la voiture soit à l'arrêt ou non.

La panne apparaît après 20 secondes (maximum) en cas de signal défectueux, vitesse >10 km/h.

### Support diagnostic

- La valeur du capteur de vitesse arrière gauche peut être lu par l'intermédiaire d'ISAT.
  - Choisir "LIRE VALEURS".
  - Choisir "VITESSES ROUES".

La vitesse de la roue est affichée en km/h.

- Si le train avant de la voiture est soulevé, ISAT doit indiquer env. 5 km/h si la rotation de la roue arrière gauche est égale à env. 1 tour par seconde.

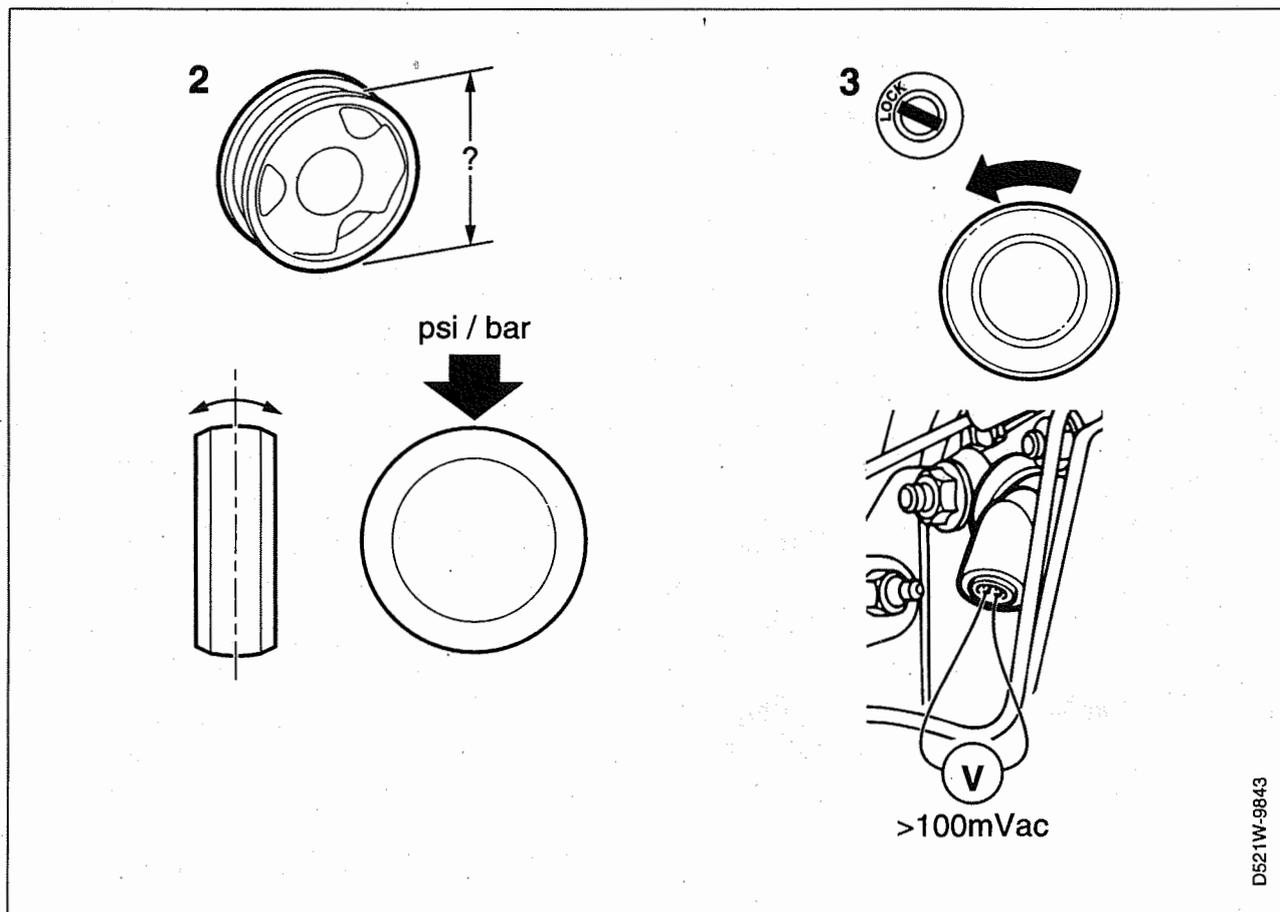
### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du code de panne

- Raccorder ISAT.
- Démarrer et rouler à vitesse régulière. Lire VITESSES ROUES conformément au support diagnostic. Comparer les quatre vitesses indiquées.

## Codes de panne B1381, B1382 (suite)

Capteur de roue arrière gauche, signal défectueux ou absent



D521W-9843

### 2 Contrôle des paramètres mécaniques

– Vérifier que:

- que la taille des roues et la pression des pneus sont exactes.
- l'absence de jeu dans les paliers de roues.

### Le contrôle est-il correct?

OUI Passer au point 3.

NON Dépanner.

### 3 Contrôle du signal de capteur de roue

- Soulever le train arrière de la voiture.
- Effectuer une mesure de tension (mVac) sur le connecteur du capteur de roue. Relier un voltmètre entre les broches femelles. Tourner la roue arrière gauche à une vitesse d'environ 1 tour/s. La tension aux bornes du capteur doit être >100 mVac.

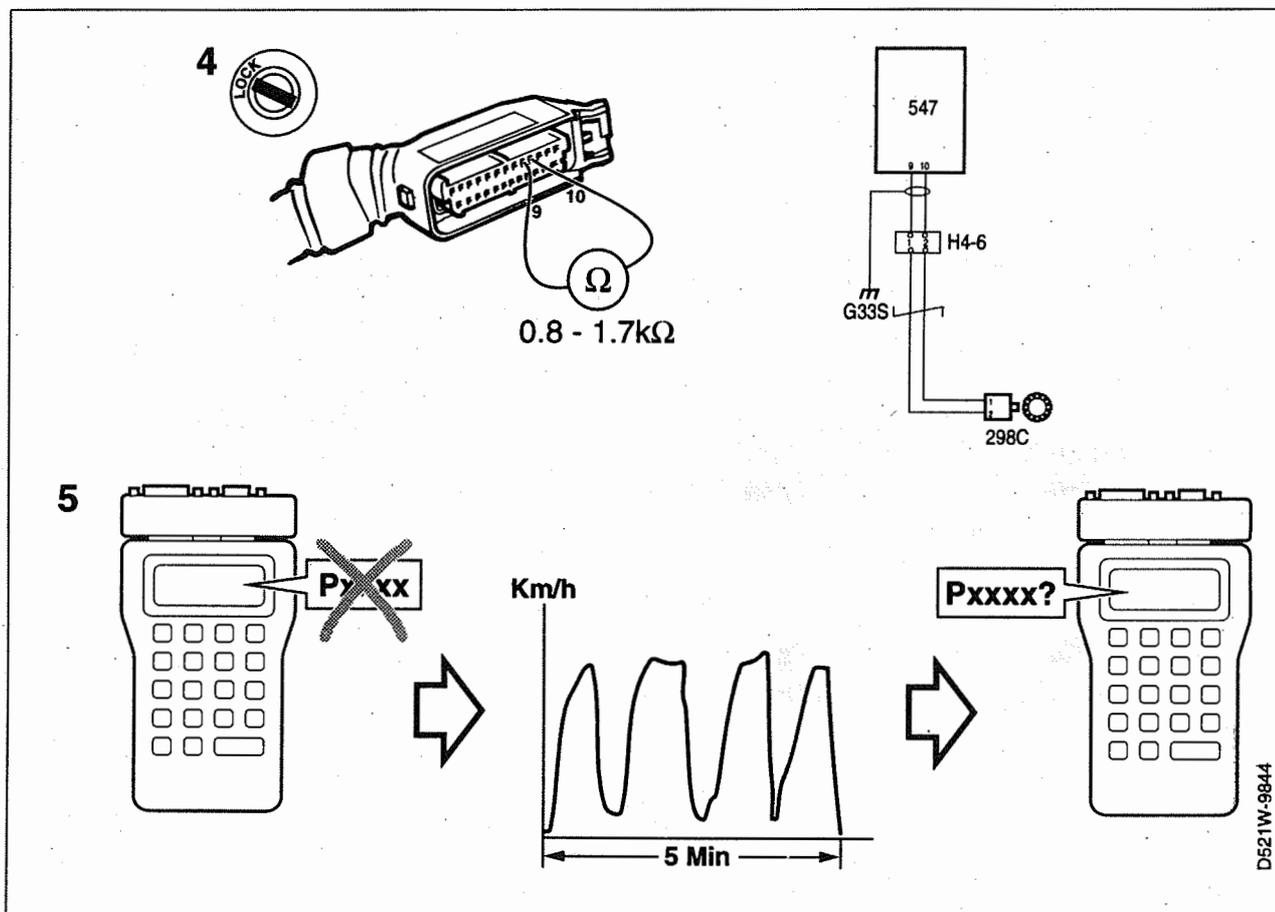
### La tension est-elle correcte?

OUI Passer au point 4.

NON Remplacer le capteur de roue.

## Codes de panne B1381, B1382 (suite)

Capteur de roue arrière gauche, signal défectueux ou absent



### 4 Contrôle de la résistance du capteur de roue

- Débrancher le connecteur du boîtier de commande.
- Mesurer la résistance au niveau du connecteur du boîtier de commande entre les broches 9 et 10. La résistance doit être comprise entre 0,8 et 1,7 kOhm.

### Le code de panne est-il enregistré?

**OUI**

Poursuivre page 76.

**NON**

La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

### La valeur de la résistance est-elle correcte?

**OUI**

Vérification finale

**NON**

Contrôler et dépanner le câblage, connecteur compris, situé entre le boîtier de commande et le capteur de roue. Si le câblage est correct, remplacer le capteur de roue.

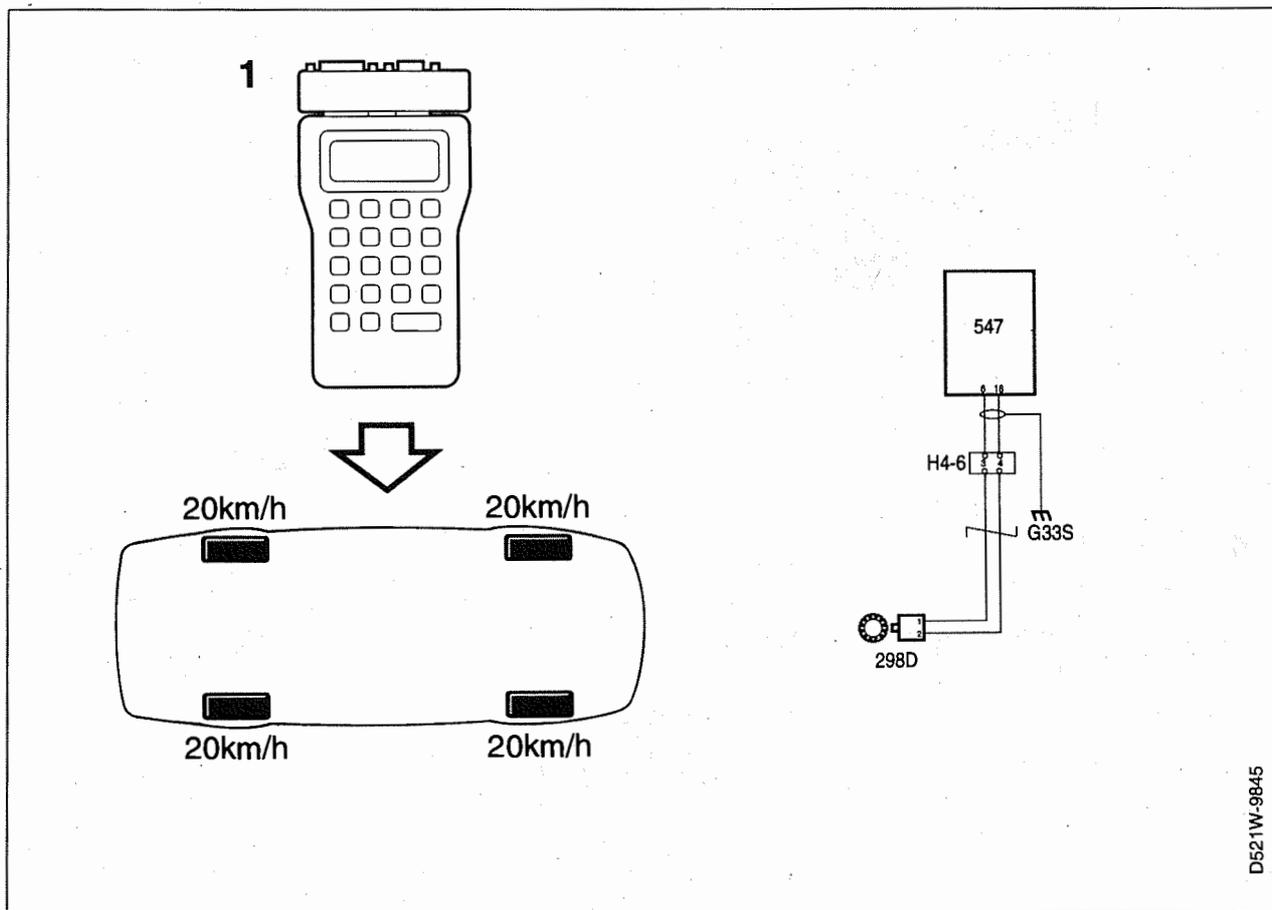
### 5 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

D521W-9844

## Codes de panne B1386, B1387

Capteur de roue arrière droit, signal défectueux ou absent



D521W-9845

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS

### Contexte

La panne apparaît après une coupure supérieure à 150 millisecondes (maximum), que la voiture soit à l'arrêt ou non.

La panne apparaît après 20 secondes (maximum) en cas de signal défectueux, vitesse >10 km/h.

### Support diagnostic

- Le capteur de vitesse de la roue arrière droite peut être lu avec l'ISAT.
  - Choisir "LIRE VALEURS".
  - Choisir "VITESSES ROUES".

La vitesse de la roue est affichée en km/h.

- Si le train avant de la voiture est soulevé, ISAT doit indiquer env. 5 km/h si la rotation de la roue arrière droite est égale à env. 1 tour par seconde.

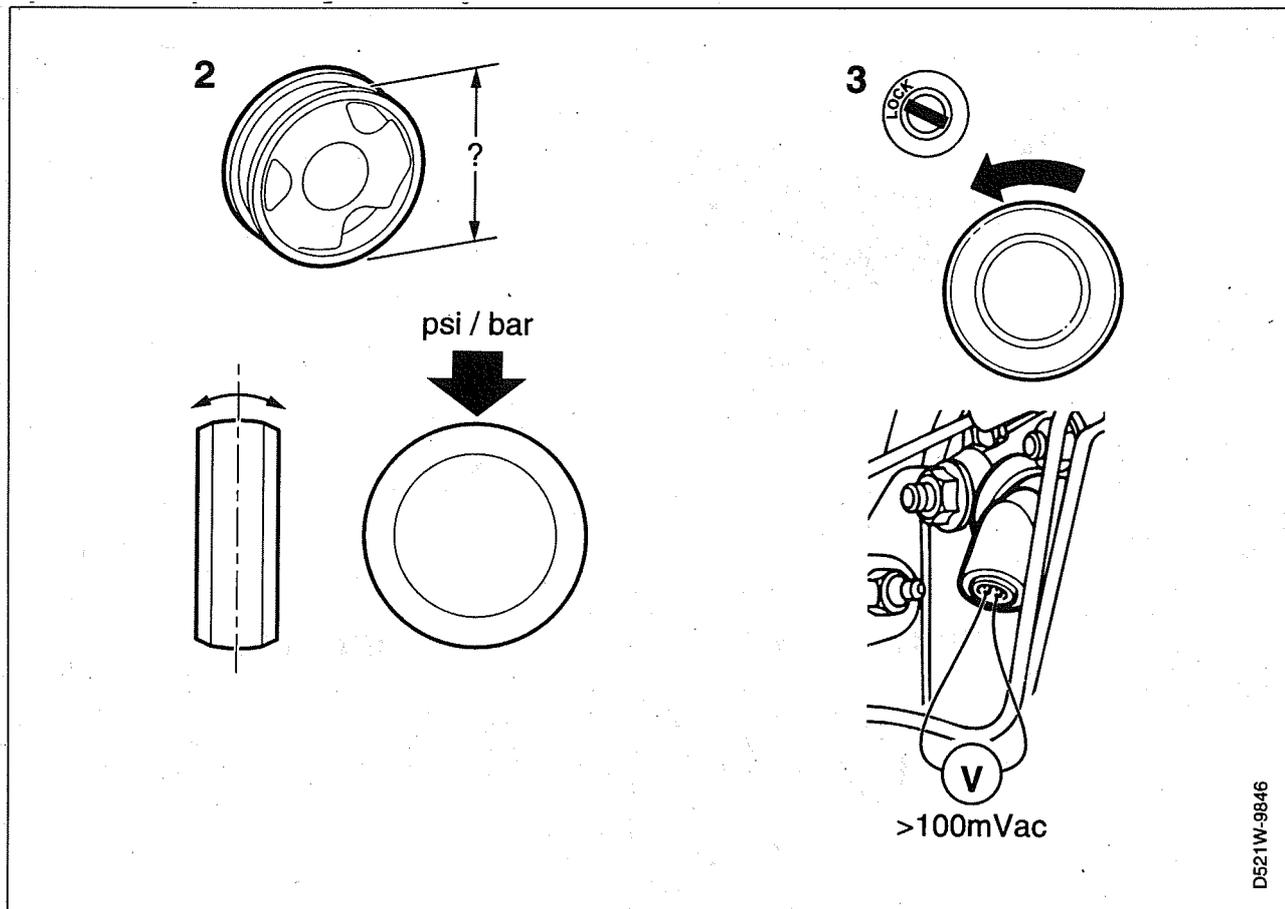
### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du code de panne

- Raccorder ISAT.
- Démarrer et rouler à vitesse régulière. Lire VITESSES ROUES conformément au support diagnostic. Comparer les quatre vitesses indiquées.

## Codes de panne B1386, B1387 (suite)

Capteur de roue arrière droit, signal défectueux ou absent



D521W-9846

### 2 Contrôle des paramètres mécaniques

- Vérifier que:
  - que la taille des roues et la pression des pneus sont exactes.
  - l'absence de jeu dans les paliers de roues.

#### Le contrôle est-il correct?

OUI Passer au point 3.

NON Dépanner.

### 3 Contrôle du signal de capteur de roue

- Soulever le train arrière de la voiture.
- Effectuer une mesure de tension (mVac) sur le connecteur du capteur de roue. Relier un voltmètre entre les broches femelles. Tourner la roue arrière droite à une vitesse d'environ 1 tour/s. La tension aux bornes du capteur doit être >100 mVac.

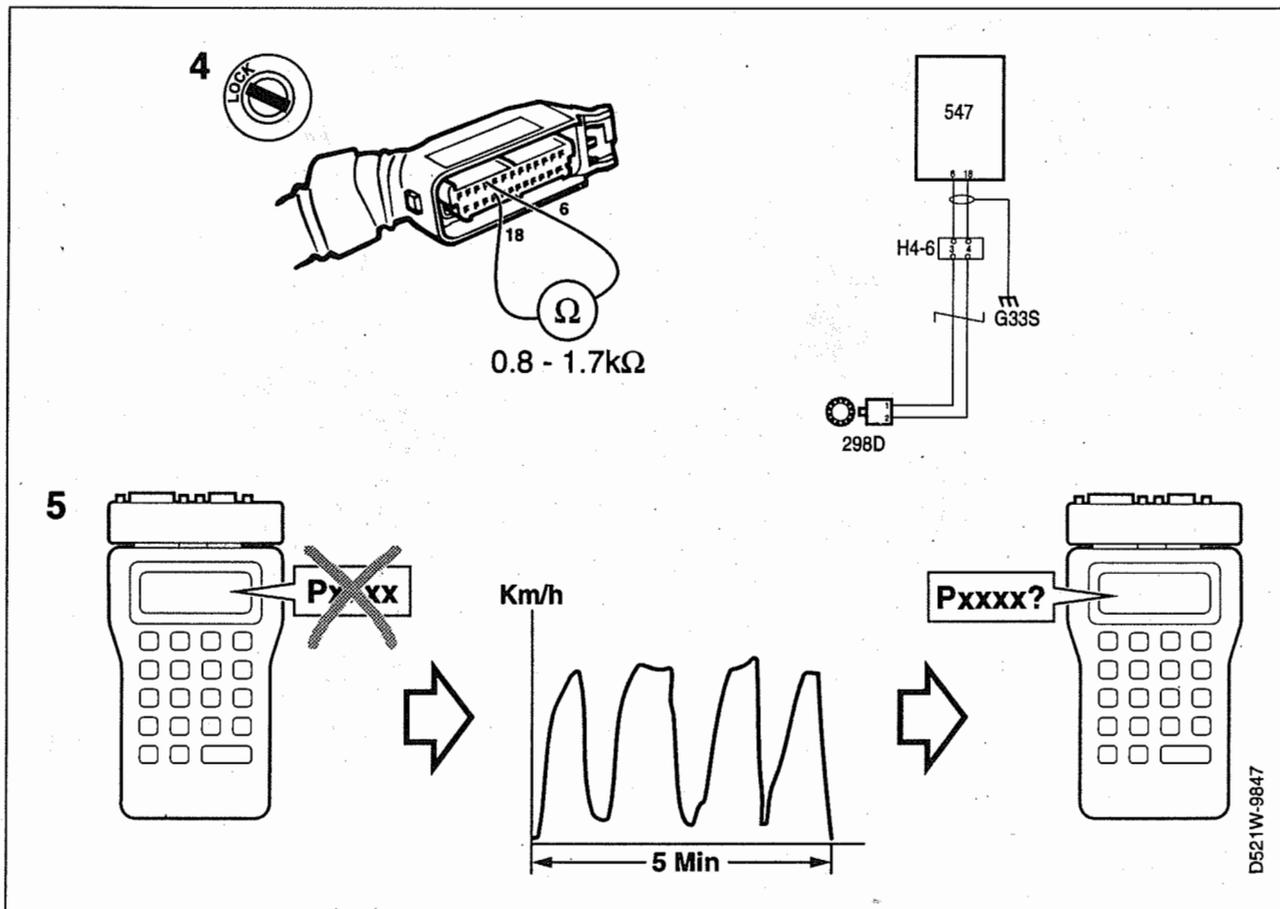
#### La tension est-elle correcte?

OUI Passer au point 4.

NON Remplacer le capteur de roue.

## Codes de panne B1386, B1387 (suite)

Capteur de roue arrière droit, signal défectueux ou absent



### 4 Contrôle de la résistance du capteur de roue

- Débrancher le connecteur du boîtier de commande.
- Mesurer la résistance au niveau du connecteur du boîtier de commande entre les broches 9 et 10. La résistance doit être comprise entre 0,8 et 1,7 kOhm.

### Le code de panne est-il enregistré?

- OUI Poursuivre page 76.
- NON La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

### La valeur de la résistance est-elle correcte?

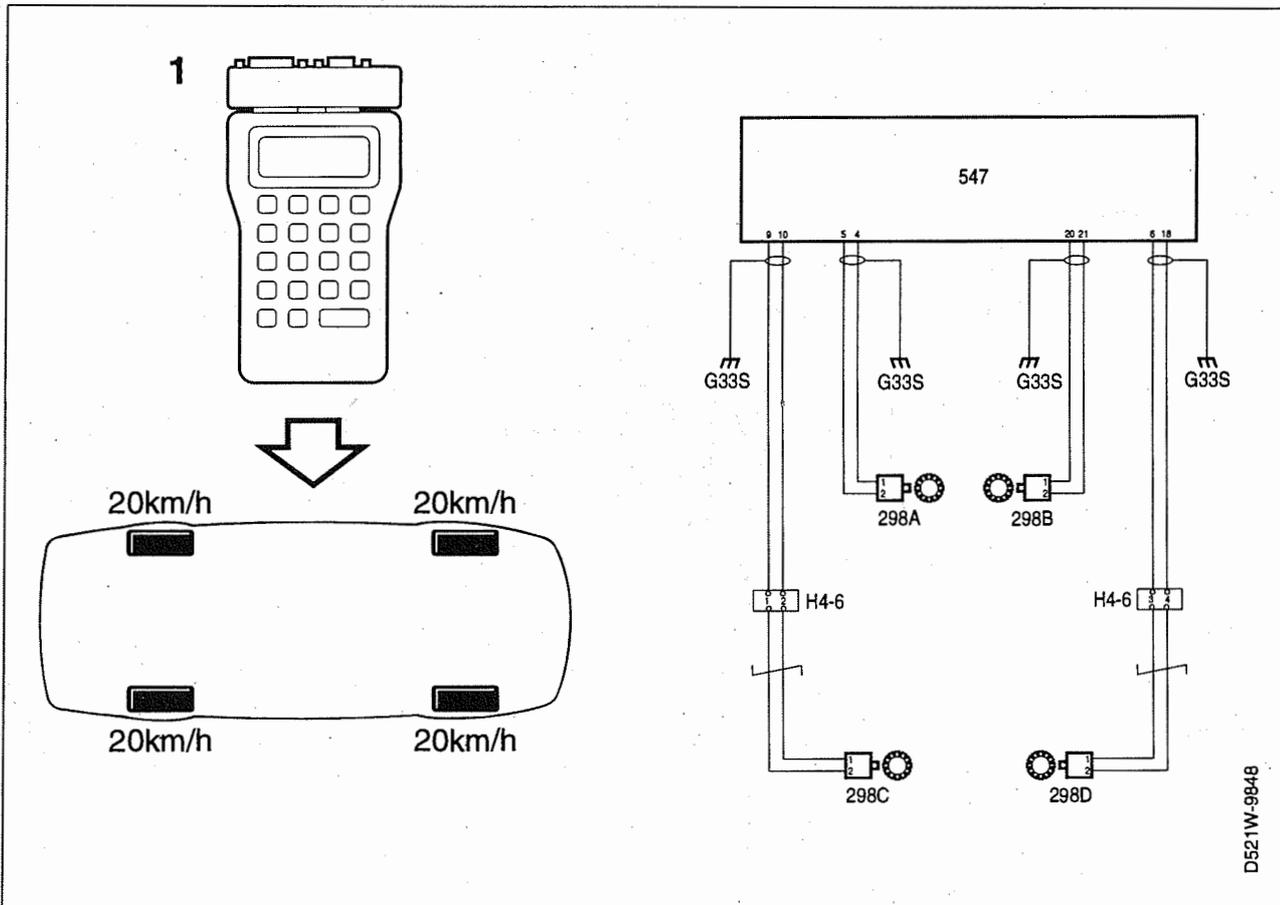
- OUI Vérification finale
- NON Contrôler et dépanner le câblage, connecteur compris, situé entre le boîtier de commande et le capteur de roue. Si le câblage est correct, remplacer le capteur de roue.

### 5 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

## Code de panne B1390

Capteur de roue, nombre de dents erroné



### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

La panne apparaît si la vitesse d'une roue est inférieure (d'au moins 25%) à la vitesse estimée de la voiture pendant au moins 2 minutes, ou si le patinage d'une des roues est >4,5% pendant au moins 2 minutes. Noter également que le système est coupé si la régulation ABS dure plus d'une minute.

### Support diagnostic

- Le capteur de vitesse de chaque roue peut être lu avec ISAT.
  - Choisir "LIRE VALEURS".
  - Choisir "VITESSES ROUES".

La vitesse de la roue est affichée en km/h.

### Mesures correctives

#### 1 Contrôle du code de panne

- Raccorder ISAT.

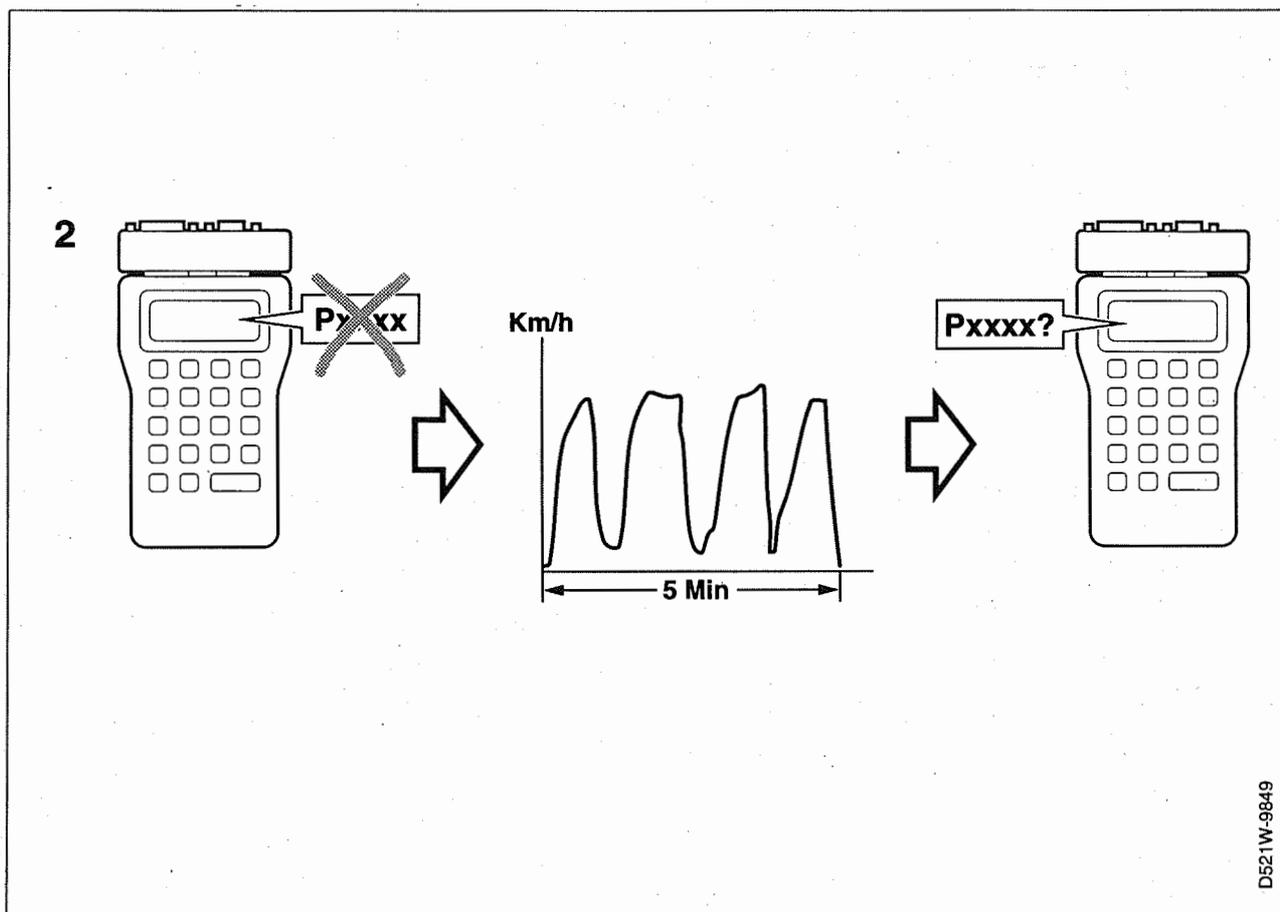
- Démarrer et rouler à vitesse régulière. Lire VITESSES ROUES conformément au support diagnostic. Comparer les quatre vitesses affichées. Toutes les vitesses de roues doivent indiquer la même valeur.

#### ISAT indique-t-il des valeurs correctes?

- OUI Passer au point 2.
- NON Si la valeur de la roue AVG est fautive, continuer au code de panne B1371.  
Si la valeur de la roue AVD est fautive, continuer au code de panne B1376.  
Si la valeur de la roue ARG est fautive, continuer au code de panne B1381.  
Si la valeur de la roue ARD est fautive, continuer au code de panne B1386.

## Code de panne B1390 (suite)

Capteur de roue, nombre de dents erroné



### 2 Vérification finale

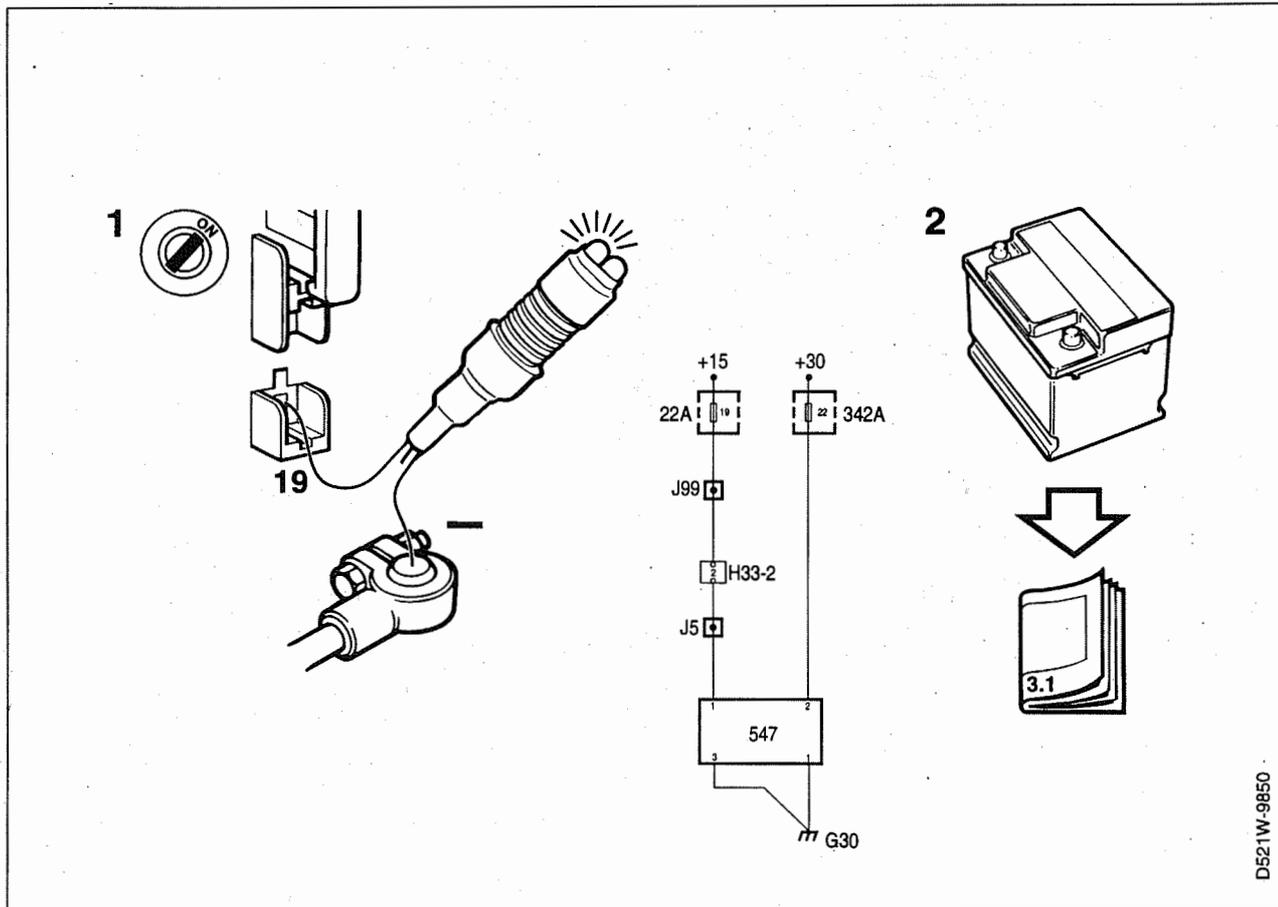
- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

### Le code de panne est-il enregistré?

- OUI** Poursuivre page 76.
- NON** La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

## Code de panne B1532

Tension de batterie, faible



D521W-9850

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

La tension batterie est inférieure à environ 9 V pendant plus de 60 s.

### Support diagnostic

- La tension d'alimentation du boîtier de commande (+30) se mesure à l'aide d'ISAT.
  - Choisir "LIRE VALEURS".
  - Choisir "TENSION BATTERIE".

La tension batterie s'affiche.

Si le boîtier de commande n'est pas alimenté en +15 (fusible 19 fondu par exemple), il n'y a aucune communication.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification du fusible

- Vérifier que le fusible 19 est intact.
- Contrôler le potentiel du fusible 19.

Raccorder la lampe test entre le fusible 19 et un point de connexion à la masse.

#### Le contrôle est-il correct?

**OUI** Passer au point 2.

**NON** Dépanner et continuer éventuellement la recherche des pannes au manuel 3:2 Système électrique, alimentation +15.

#### 2 Vérification de la batterie

- Vérifier l'état de la batterie de la voiture. Voir Manuel d'atelier 3:1, Système électrique, Batterie.

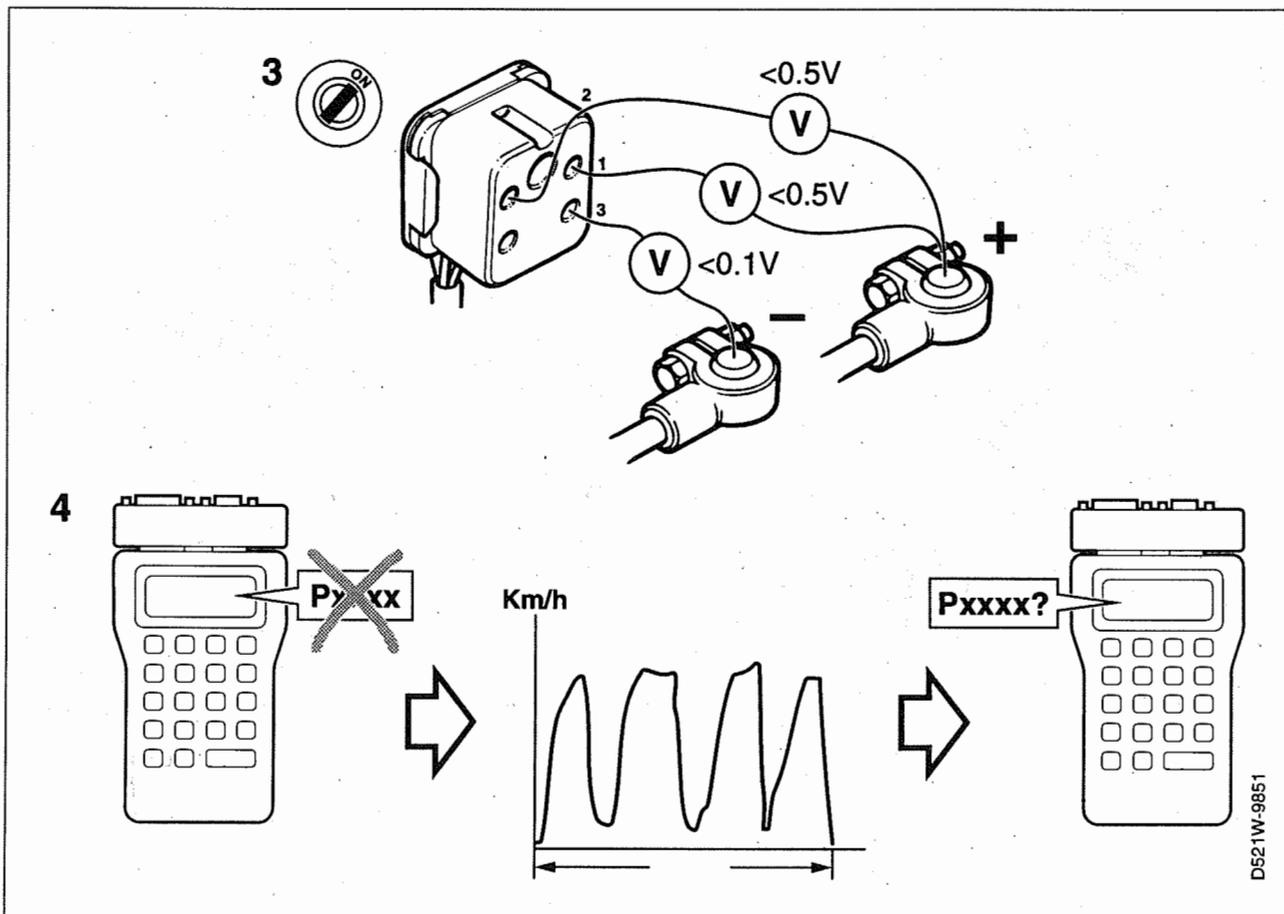
#### L'état de la batterie est-il correct?

**OUI** Passer au point 2.

**NON** Dépanner.

## Code de panne B1532 (suite)

### Tension de batterie, faible



D521W-9851

### 3 Vérifier l'alimentation électrique et la masse du boîtier de commande

- Débrancher le connecteur 4 broches du boîtier de commande.
- L'allumage est en position ON.
- Mesurer les tensions au niveau du connecteur du boîtier de commande,
  - entre la broche 1 et B+  $<0,5 V</math>$
  - entre la broche 2 et B+  $<0,5 V</math>$
  - entre la broche 3 et B-  $<0,1 V</math>$

### Le code de panne est-il enregistré?

- OUI Poursuivre page 76.
- NON La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

### Toutes les valeurs de tension sont-elles correctes?

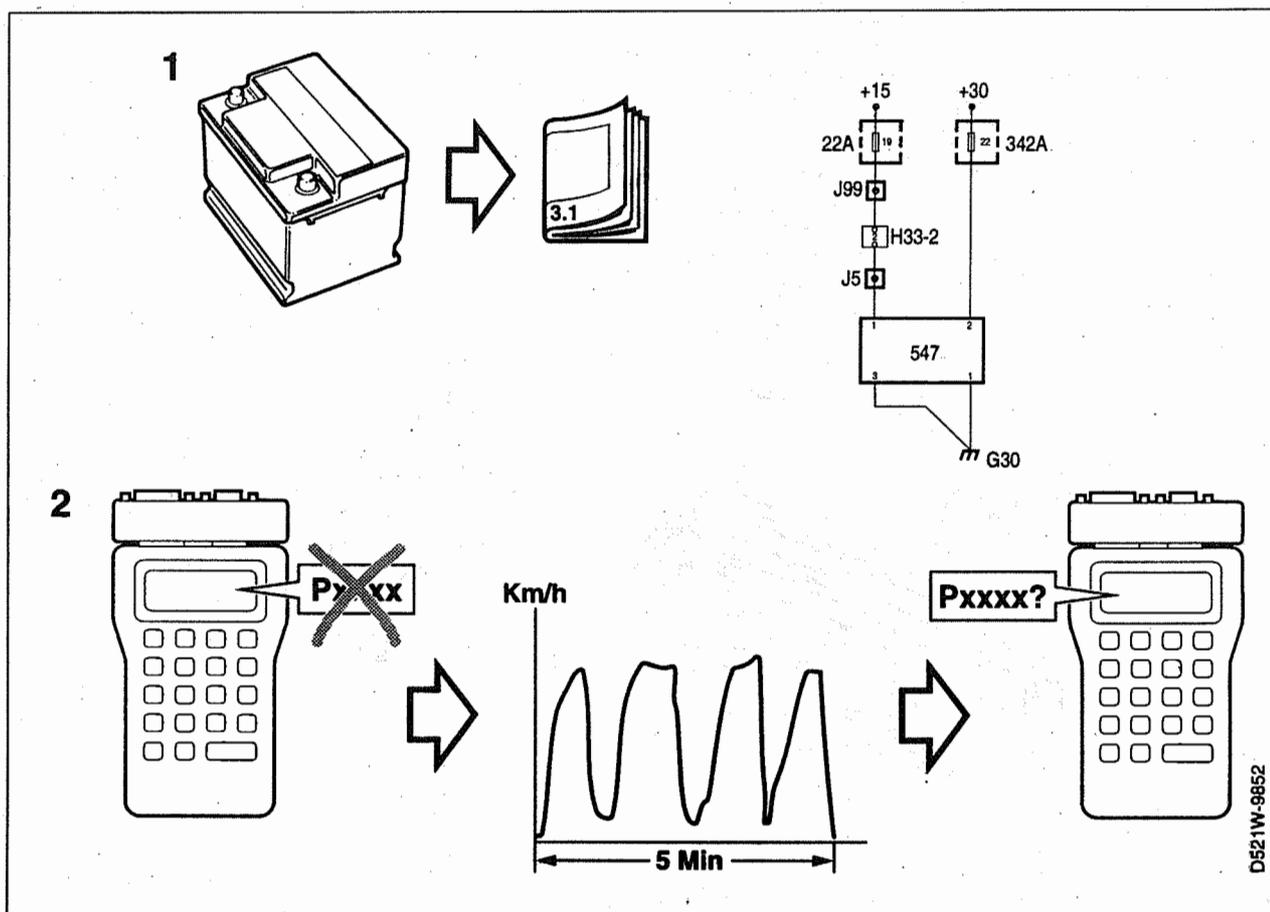
- OUI Passer au point 3.
- NON Contrôler et dépanner le câblage ainsi que le connecteur et le point de connexion à la masse G30.

### 4 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

## Code de panne B1605

### Panne du boîtier de commande



### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

Une panne s'affiche lors d'une panne interne.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification de la batterie

- Vérifier l'état de la batterie de la voiture. Voir Manuel d'atelier 3:1, Système électrique, Batterie.

#### L'état de la batterie est-il correct?

**OUI** Passer au point 2.

**NON** Dépanner.

#### 2 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

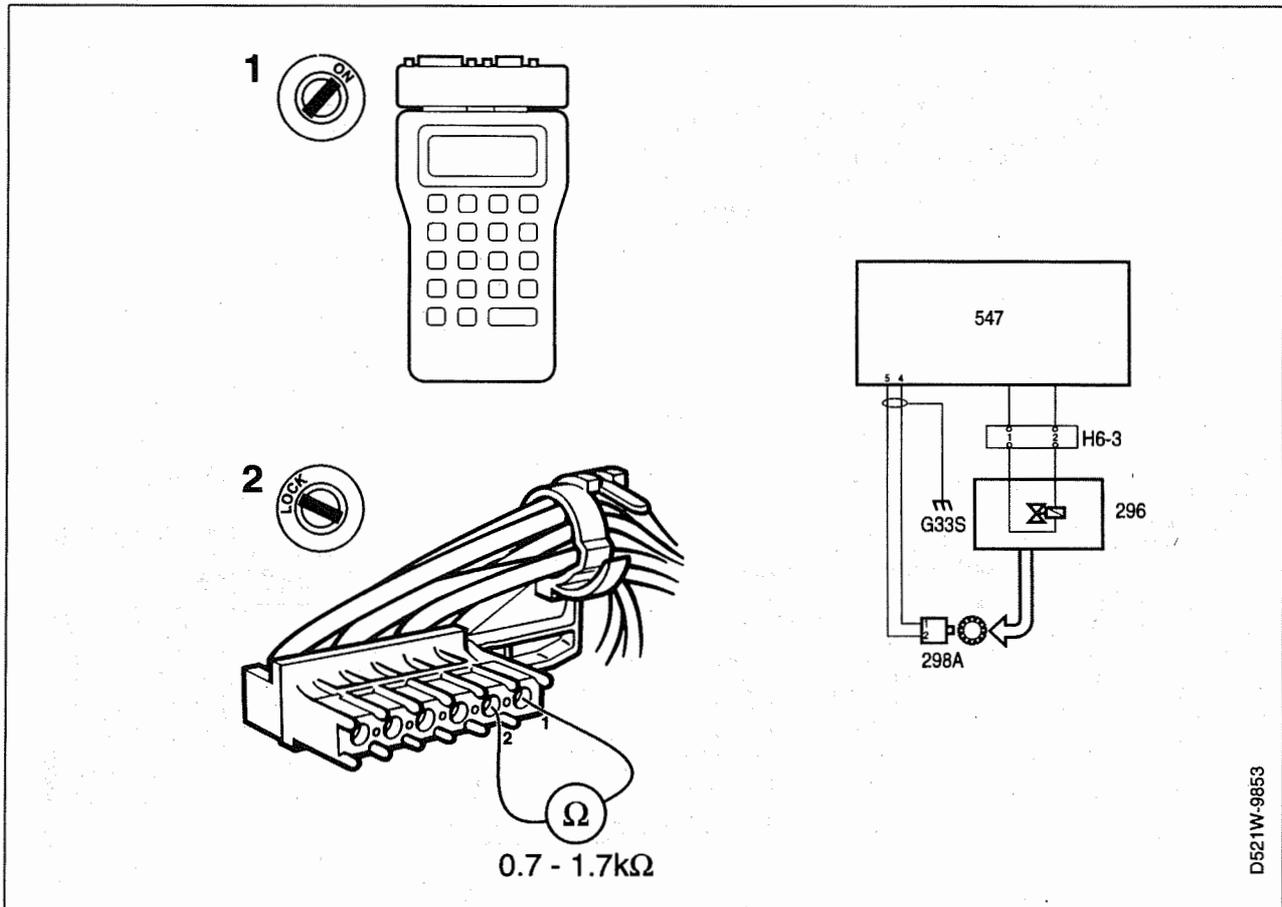
#### Le code de panne est-il enregistré?

**OUI** Poursuivre page 76.

**NON** La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente..

## Code de panne B2450

### Soupape magnétique AVG défectueuse



### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

Le code de panne apparaît à la mise sous tension de l'allumage, lorsque le boîtier de commande effectue un test de connexion des soupapes magnétiques. Le relais se ferme rapidement deux fois de suite puis s'ouvre de nouveau. Le témoin de contrôle s'éteint un court moment avant de rester allumé.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification de la soupape

- Soulever la voiture. Contrôler la soupape magnétique de la roue AVG à l'aide de la commande ISAT, "TEST SOUPEPE AVG", du menu "ACTIVER".
- Lire la description (page 32) du test effectué sur les soupapes magnétiques.

### Le test est correct?

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

#### 2 Contrôle de la résistance de la soupape.

- Déposer le couvercle recouvrant le boîtier de commande. Débrancher le connecteur 6 broches relié aux soupapes magnétiques.

### Note

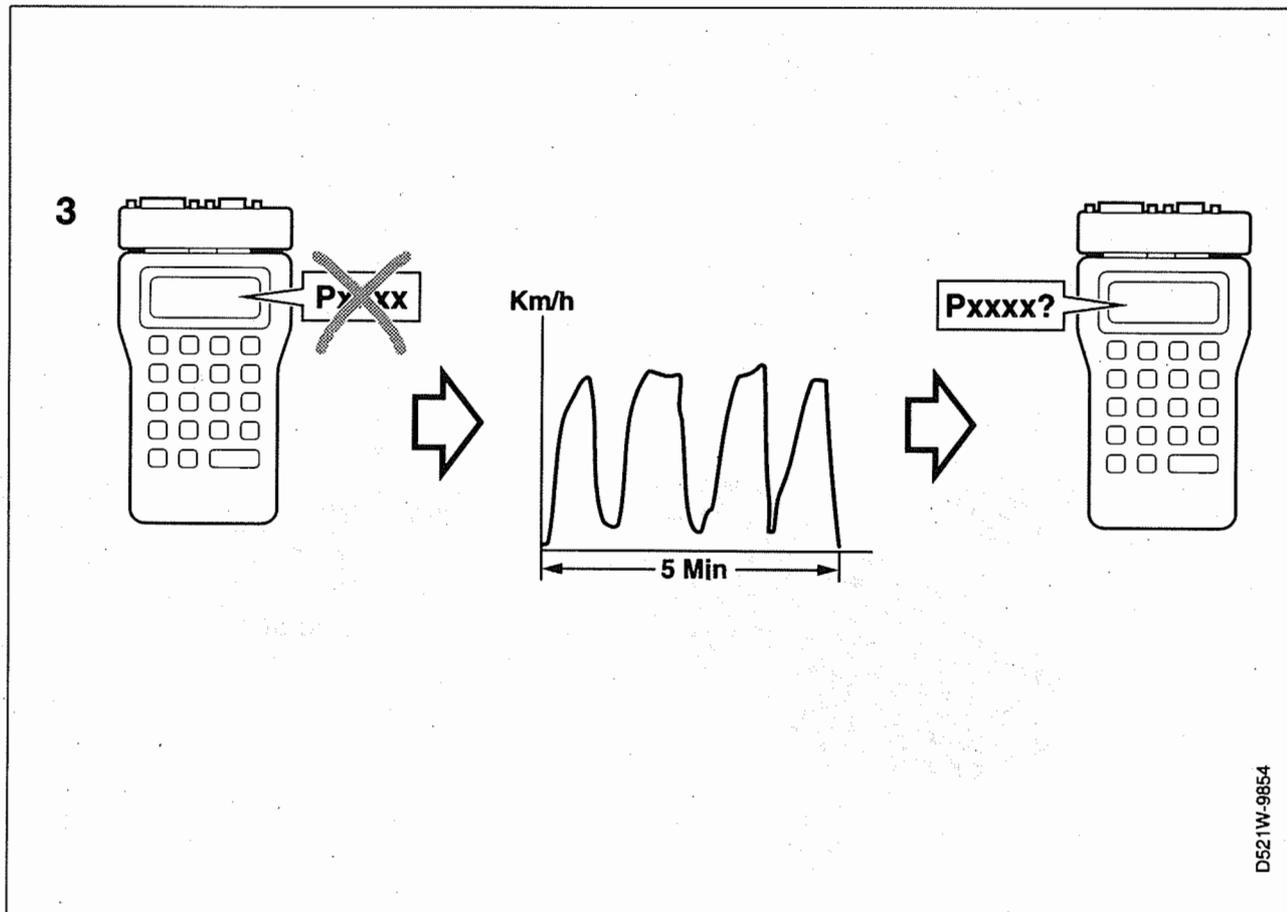
Le connecteur est fixé.  
Mesurer la résistance de la bobine de soupape entre les broches 1 et 2 du connecteur.  
La résistance doit être comprise entre 0,7 et 1,7 Ohm environ.

### La résistance est-elle correcte?

- OUI Passer au point 3.
- NON Remplacer le groupe de freins

## Code de panne B2450 (suite)

Soupeuse magnétique AVG défectueuse



### 3 Vérification finale

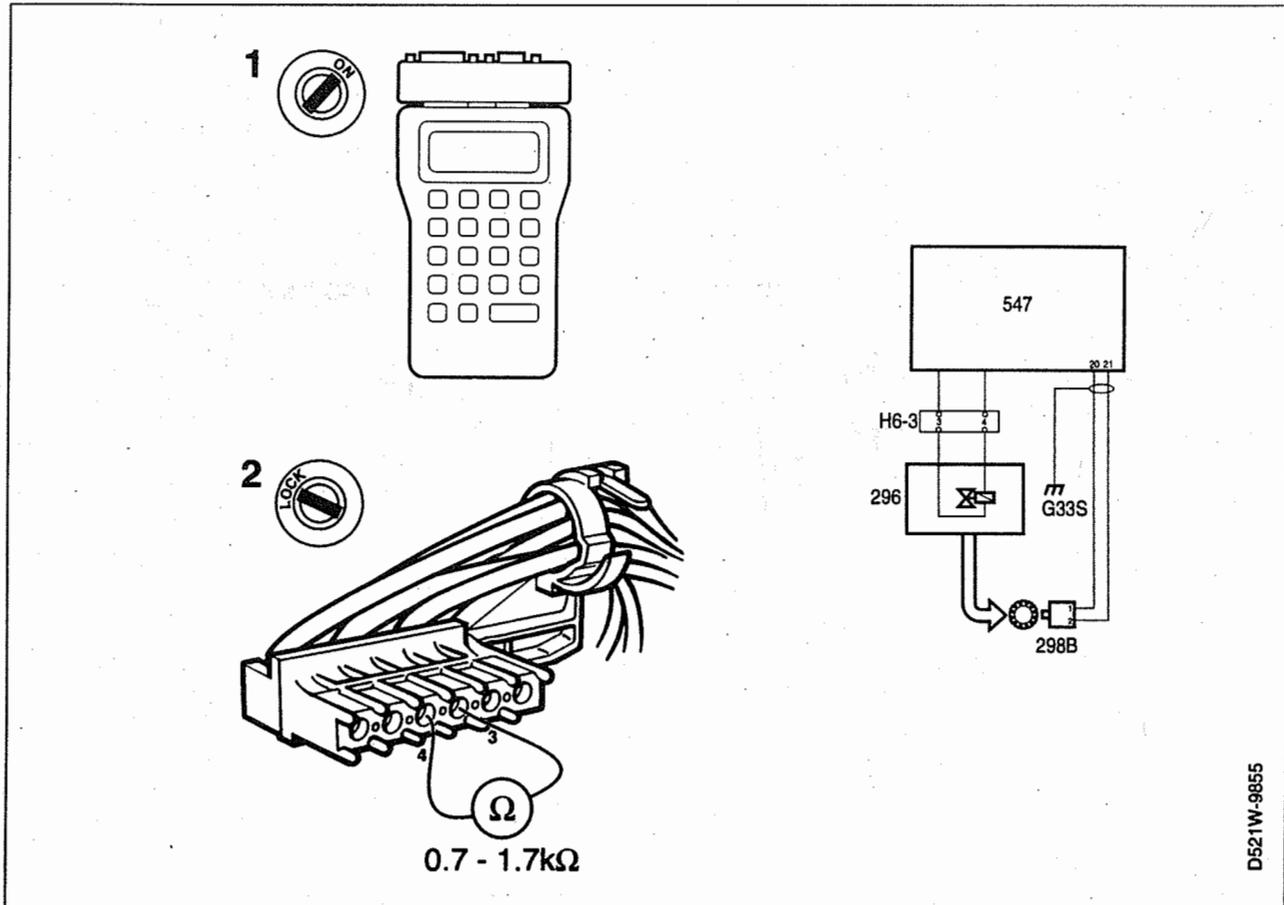
- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

### Le code de panne est-il enregistré?

- OUI** Poursuivre page 76.
- NON** La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

## Code de panne B2455

### Soupape magnétique AVD défectueuse



### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

Le code de panne apparaît à la mise sous tension de l'allumage, lorsque le boîtier de commande effectue un test de connexion des soupapes magnétiques. Le relais se ferme rapidement deux fois de suite puis s'ouvre de nouveau. Le témoin de contrôle s'éteint un court moment avant de rester allumé.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification de la soupape

- Soulever la voiture. Contrôler la soupape magnétique de la roue AVD à l'aide de la commande ISAT, "TEST SOUPE AVD", du menu "ACTIVER".
- Lire la description (page 32) du test effectué sur les soupapes magnétiques.

### Le test est correct?

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

#### 2 Contrôle de la résistance de la soupape.

- Déposer le couvercle recouvrant le boîtier de commande. Débrancher le connecteur 6 broches relié aux soupapes magnétiques.

### Note

Le connecteur est fixé.  
Mesurer la résistance de la bobine de soupape entre les broches 1 et 2 du connecteur.

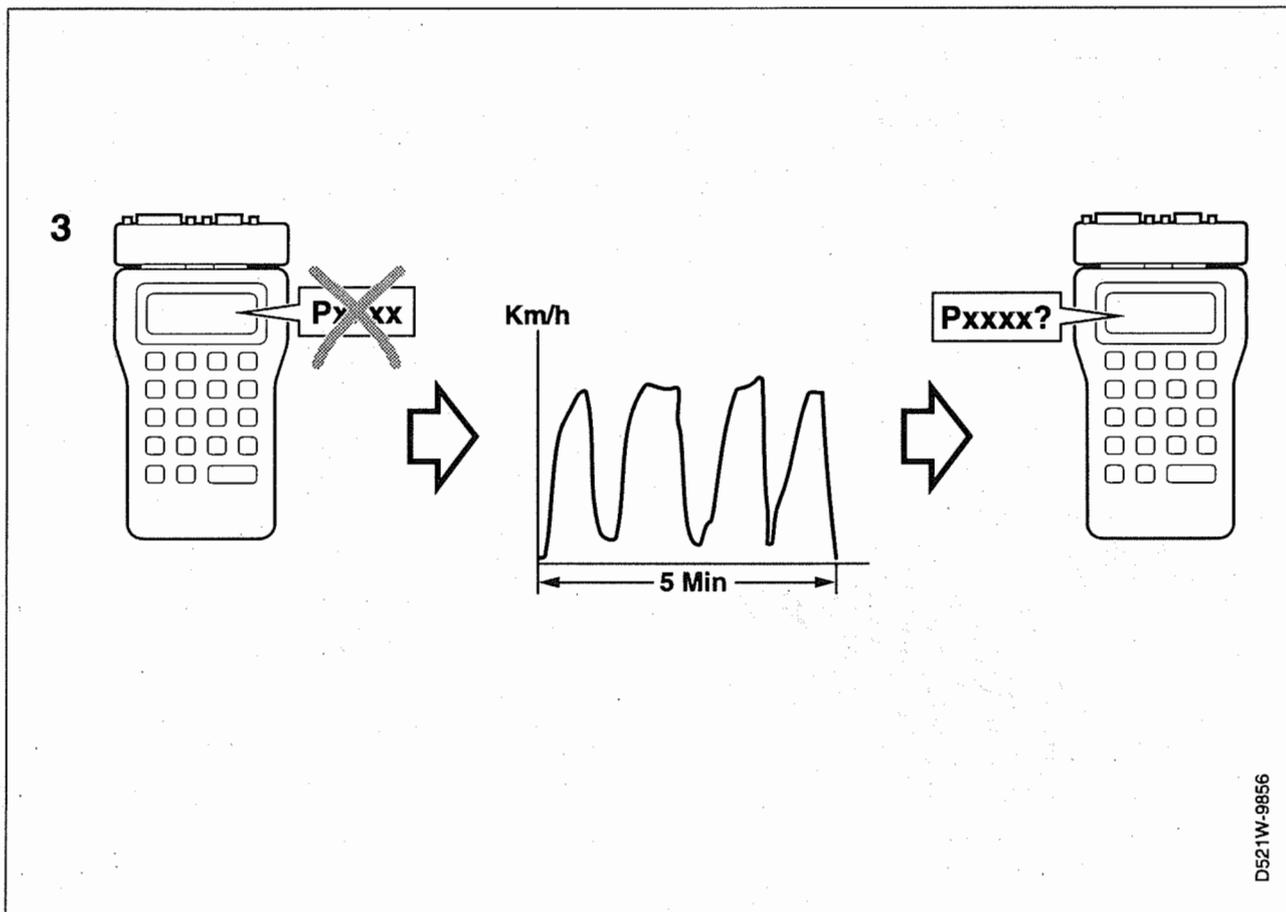
La résistance doit être comprise entre 0,7 et 1,7 Ohm environ.

### La résistance est-elle correcte?

- OUI Passer au point 3.
- NON Remplacer le groupe de freins.

## Code de panne B2455 (suite)

Soupape magnétique AVD défectueuse



### 3 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

#### Le code de panne est-il enregistré?

OUI

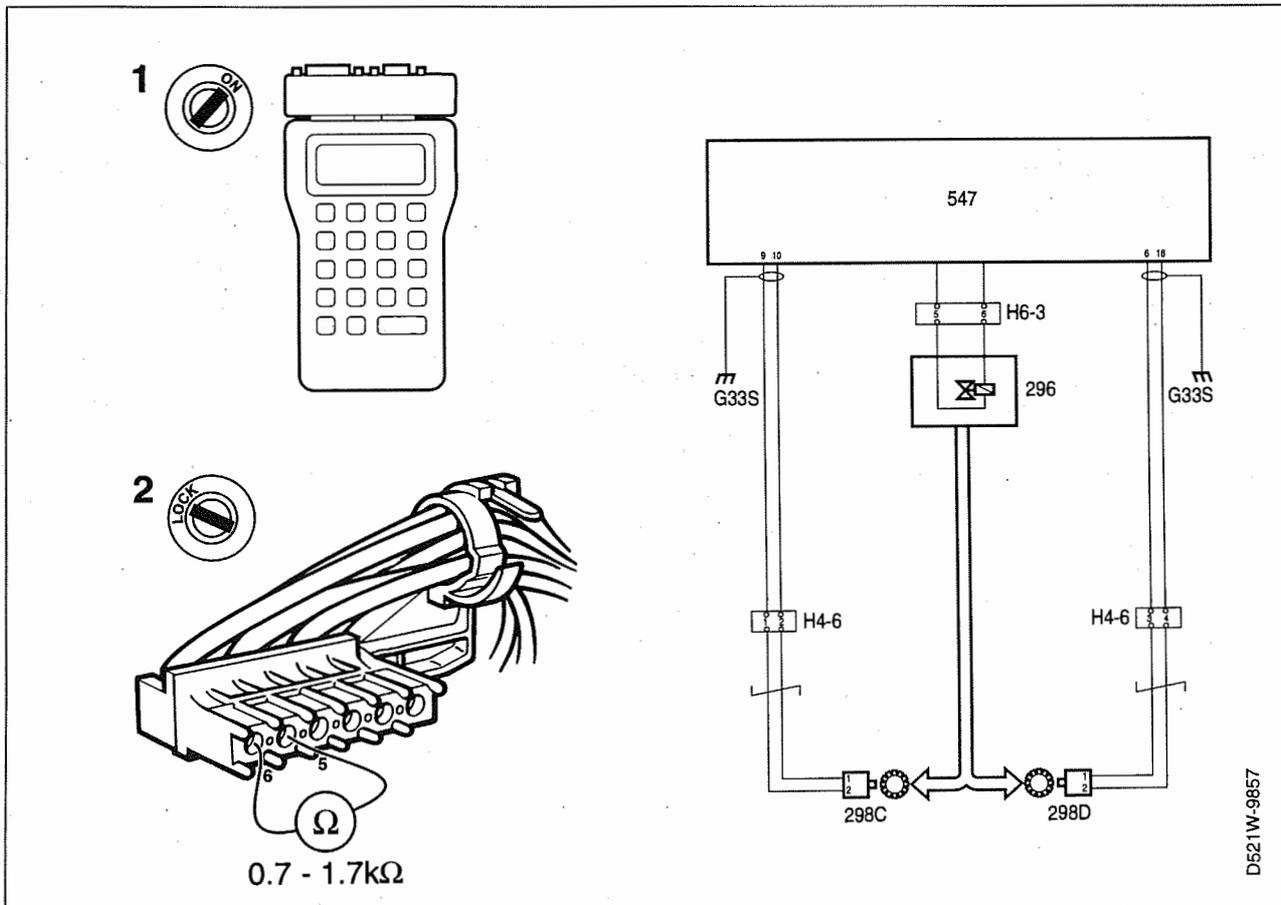
Poursuivre page 76.

NON

La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

## Code de panne B2460

### Soupape magnétique ARR défectueuse



#### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

#### Contexte

Le code de panne apparaît à la mise sous tension de l'allumage, lorsque le boîtier de commande effectue un test de connexion des soupapes magnétiques. Le relais se ferme rapidement deux fois de suite puis s'ouvre de nouveau. Le témoin de contrôle s'éteint un court moment avant de rester allumé.

#### Mesures correctives

##### 1 Vérification de la soupape

- Soulever la voiture. Contrôler la soupape magnétique des roues ARR à l'aide de la commande ISAT, "TEST SOUPAPE ARR", du menu "ACTIVER".
- Lire la description (page 32) du test effectué sur les soupapes magnétiques.

#### Le test est correct?

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

#### 2 Contrôle de la résistance de la soupape.

- Déposer le couvercle recouvrant le boîtier de commande. Débrancher le connecteur 6 broches relié aux soupapes magnétiques.

#### Note

Le connecteur est fixé.  
Mesurer la résistance de la bobine de soupape entre les broches 1 et 2 du connecteur.

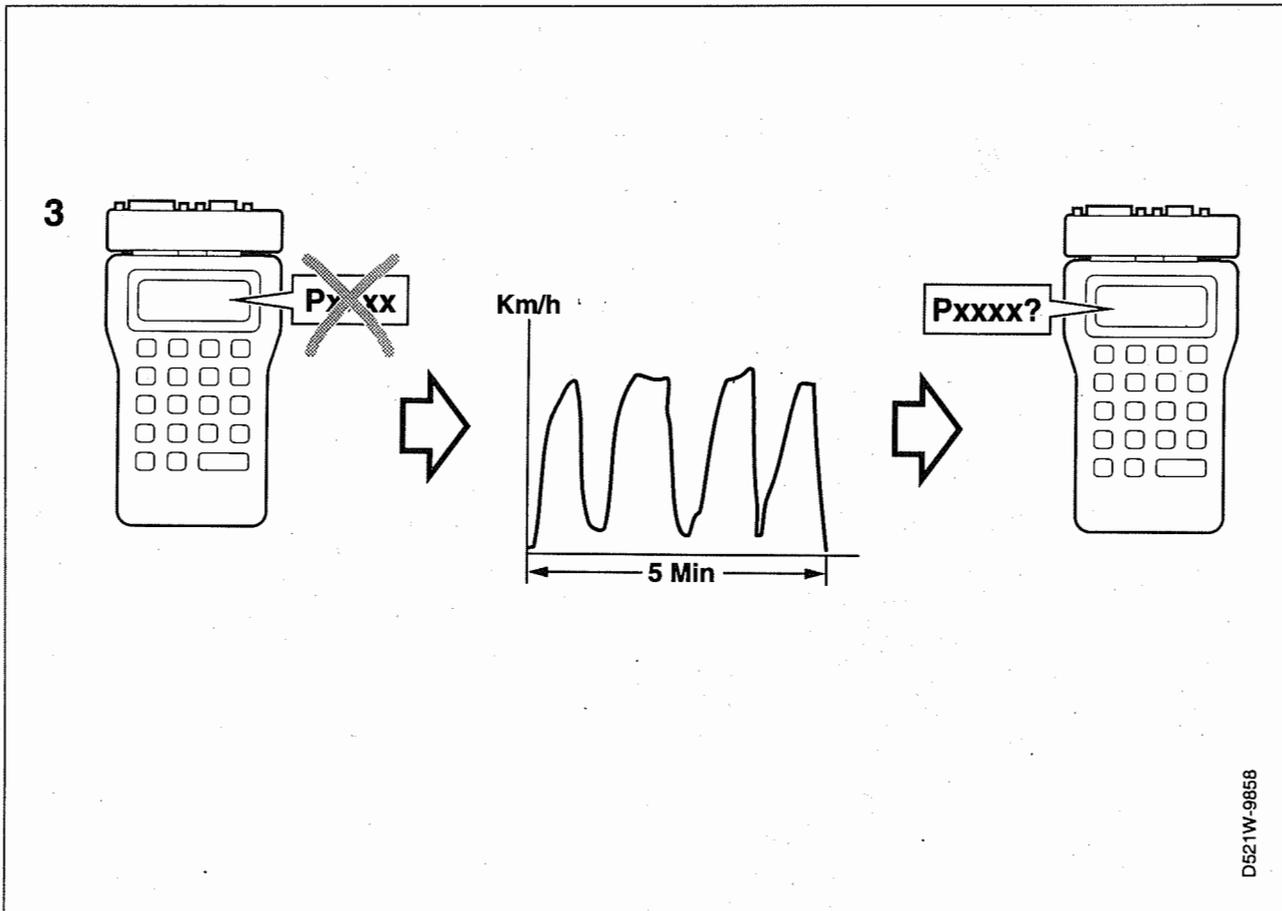
La résistance doit être comprise entre 0,7 et 1,7 Ohm environ.

#### La résistance est-elle correcte?

- OUI Passer au point 3.
- NON Remplacer le groupe de freins.

## Code de panne B2460 (suite)

Soupage magnétique ARR défectueuse



### 3 Vérification finale

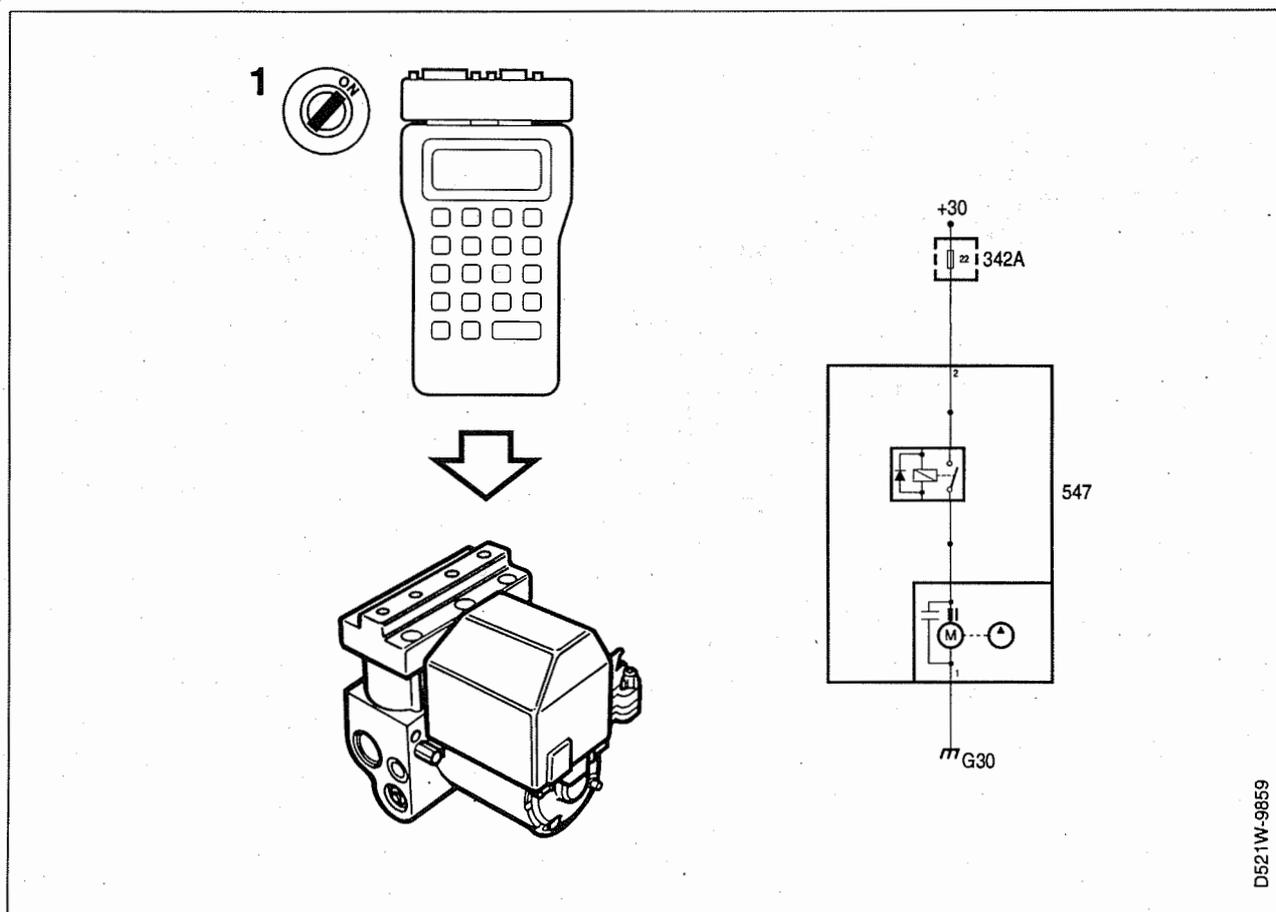
- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

### Le code de panne est-il enregistré?

- OUI** Poursuivre page 76.
- NON** La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

## Code de panne B2465

Moteur de pompe, défectueux



D521W-9859

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

Le test du moteur de pompe est effectué après le démarrage de la voiture, lorsque les roues commencent à tourner (>6 km/h).

Ensuite, il est constamment surveillé.

Le code apparaît:

- si la tension d'alimentation du moteur chute en dessous d'une certaine valeur en 100 millisecondes, à la désactivation du relais du moteur de pompe.
- si la tension d'alimentation du moteur garde une certaine valeur pendant plus de 5 secondes, sans activation du relais du moteur de pompe.

### Support diagnostic

L'activation du moteur de pompe peut se faire avec l'ISAT.

- Choisir "ACTIVER".
- Choisir "MOTEUR POMPE".

- Si le boîtier de commande ABS n'est pas relié à la masse (broche 16 du connecteur), un code de panne s'affiche.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification du moteur de pompe

- Raccorder ISAT.  
L'allumage est en position ON.
- Activer le moteur de pompe conformément au support diagnostic. Vérifier (à l'oreille) s'il démarre.

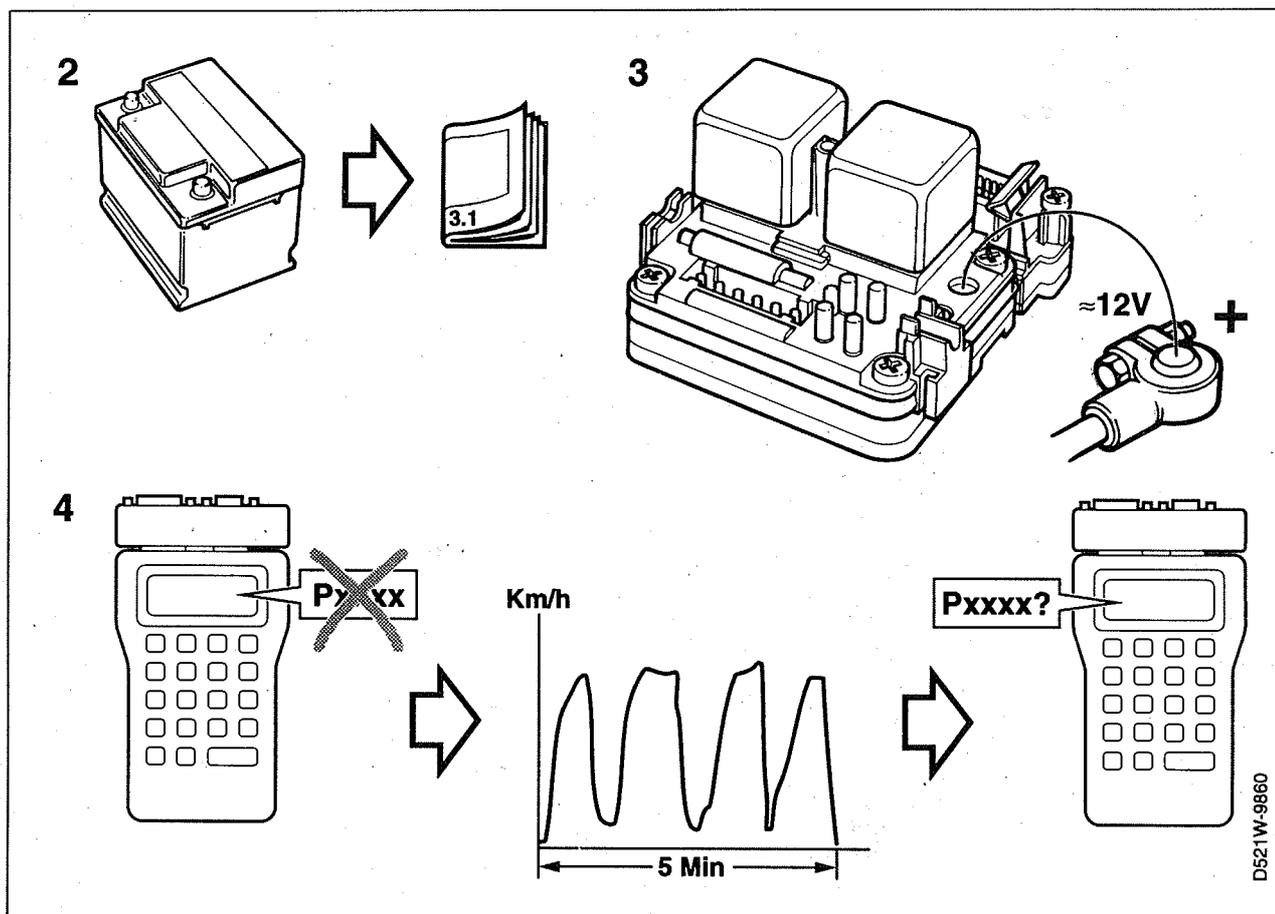
#### Le moteur de pompe fonctionne-t-il?

OUI Passer au point 3.

NON Vérifier si le connecteur 2 broches de la pompe est coupé. Si le câble est intact, passer au point 2.

## Code de panne B2465 (suite)

Moteur de pompe, défectueux



### 2 Vérifier l'alimentation électrique et la masse du boîtier de commande

- Vérifier l'état de la batterie de la voiture. Voir Manuel d'atelier 3:1, Système électrique, Batterie.

L'état de la batterie est-il correct?

OUI Passer au point 2.

NON Dépanner.

### 3 Alimentation forcée du moteur de pompe

- Appliquer la tension batterie sur la borne d'alimentation positive du moteur au moyen de la vis située sur la face avant du boîtier de commande (allumage sous tension).

Le moteur tourne?

OUI Passer au point 4.

NON Remplacer le moteur de pompe.

### 4 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

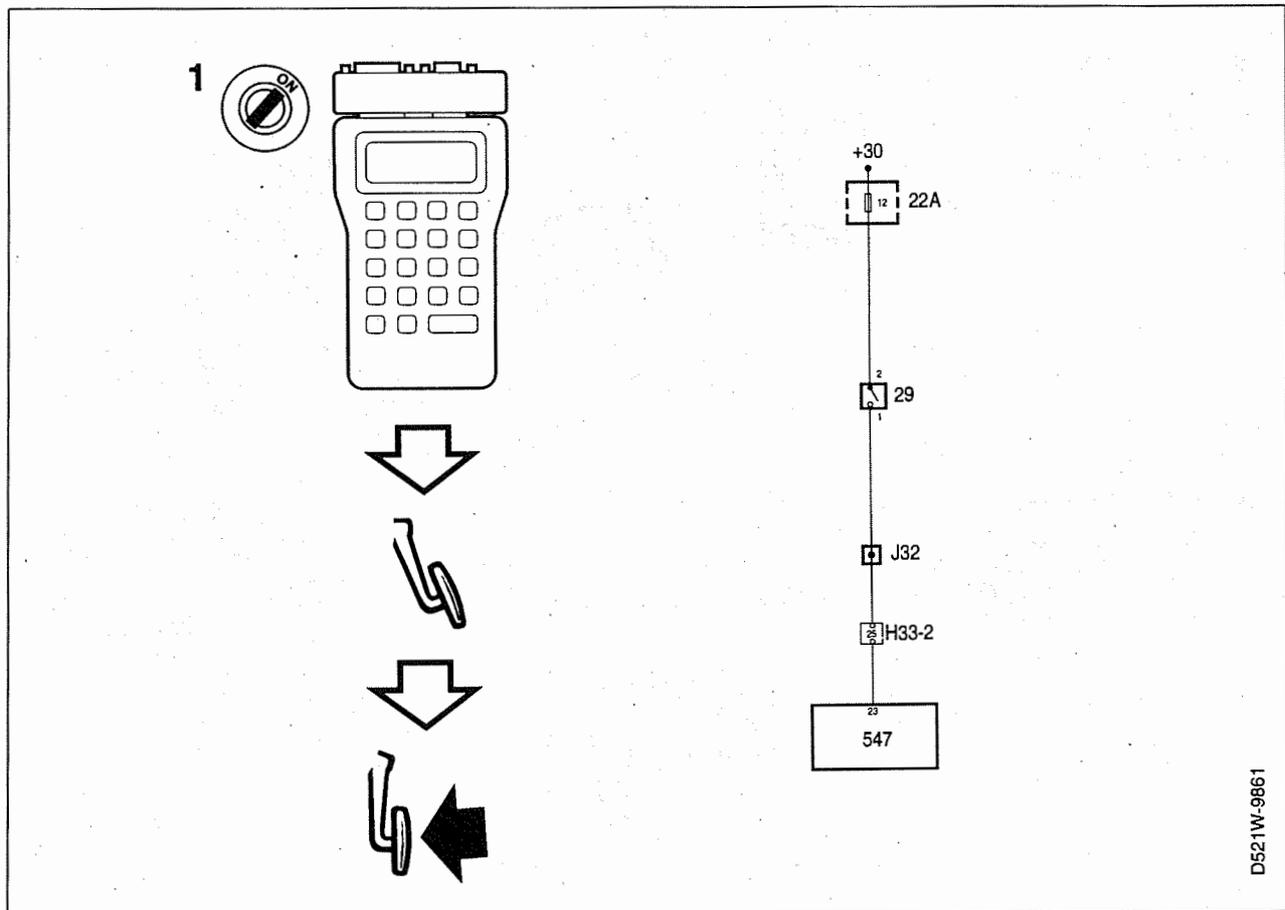
Le code de panne est-il enregistré?

OUI Poursuivre page 76.

NON La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

## Code de panne B2470

Contact des feux stop, signal absent



DS21W-9861

### Symptôme de panne

Témoin ABS (ANTI LOCK) allumé, aucun fonctionnement ABS.

### Contexte

Le code apparaît en cas de coupure du câblage supérieur à 700 millisecondes.

En cas de panne, le système est immédiatement coupé. Si la coupure intervient pendant une régulation, la coupure ne sera effective qu'à la fin de cette dernière. Le code de panne apparaît à la coupure du système.

### Support diagnostic

L'état MARCHE/ARRET du contact de feux stop peut être lu avec l'ISAT.

- Choisir "LIRE VALEURS".
- Choisir "CONT. DE FEUX STOP".

### Mesures correctives

#### 1 Vérification du contact des feux stop

- Raccorder ISAT.
- L'allumage est en position ON.

- Vérifier le contact des conformément au support diagnostic. Enfoncer puis relâcher la pédale de frein.

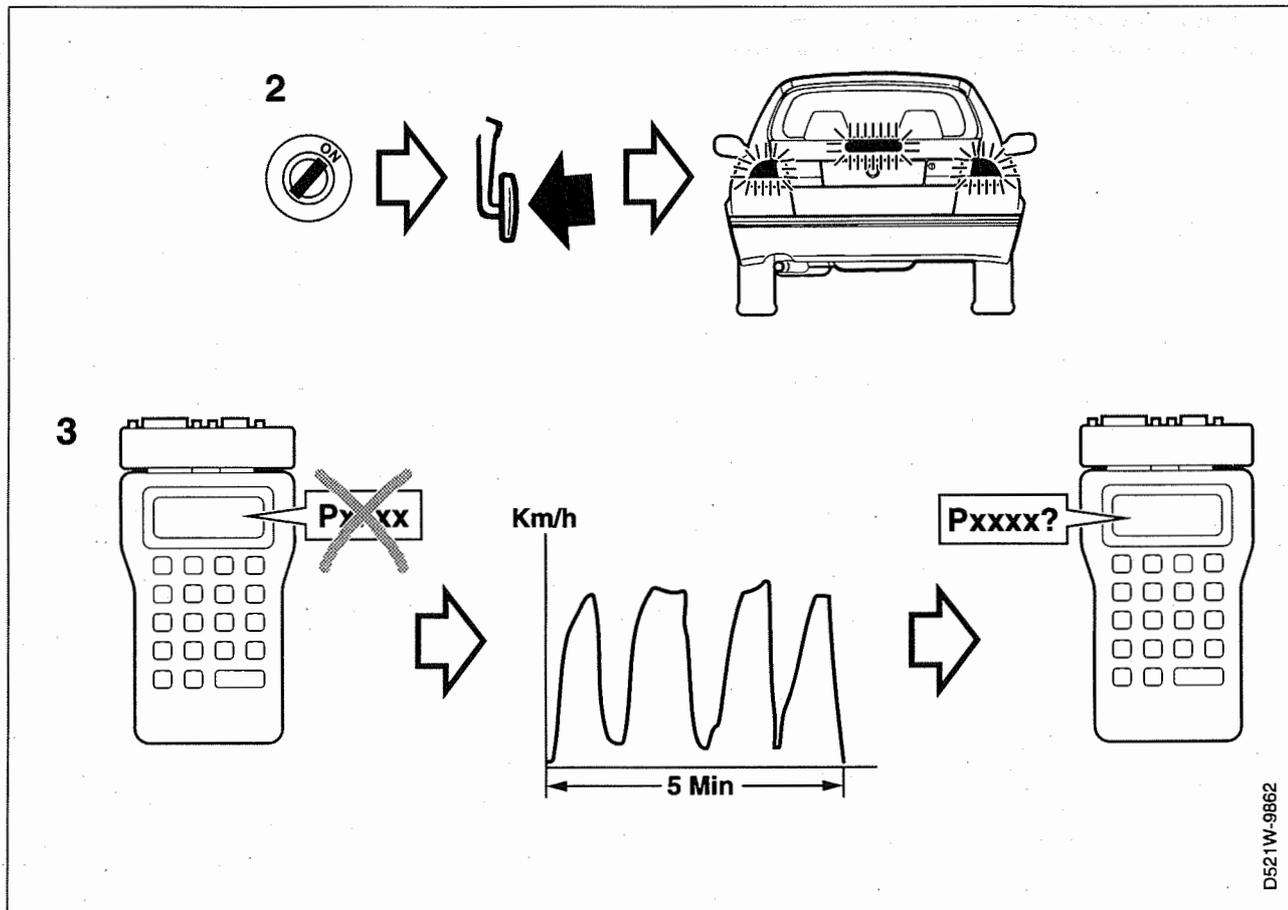
### ISAT indique-t-il des valeurs correctes?

OUI Passer au point 3.

NON Passer au point 2.

## Code de panne B2470 (suite)

Contact des feux stop, signal absent



### 2 Vérification des feux stop

- Vérifier que les feux stop fonctionnent lorsque la pédale de frein est enfoncée.

### Les feux stop fonctionnent-ils?

**OUI** Contrôler et dépanner le connecteur et le câblage situés entre la broche 23 du boîtier de commande et le contact des feux stop.

**NON** Poursuivre la recherche de pannes au Manuel 3:2 Système électrique, feux stop.

### 3 Vérification finale

- Effacer le code de panne.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes.
- Lire le code de panne.

### Le code de panne est-il enregistré?

**OUI** Poursuivre page 76.

**NON** La panne n'existe plus, ou bien elle est intermittente.

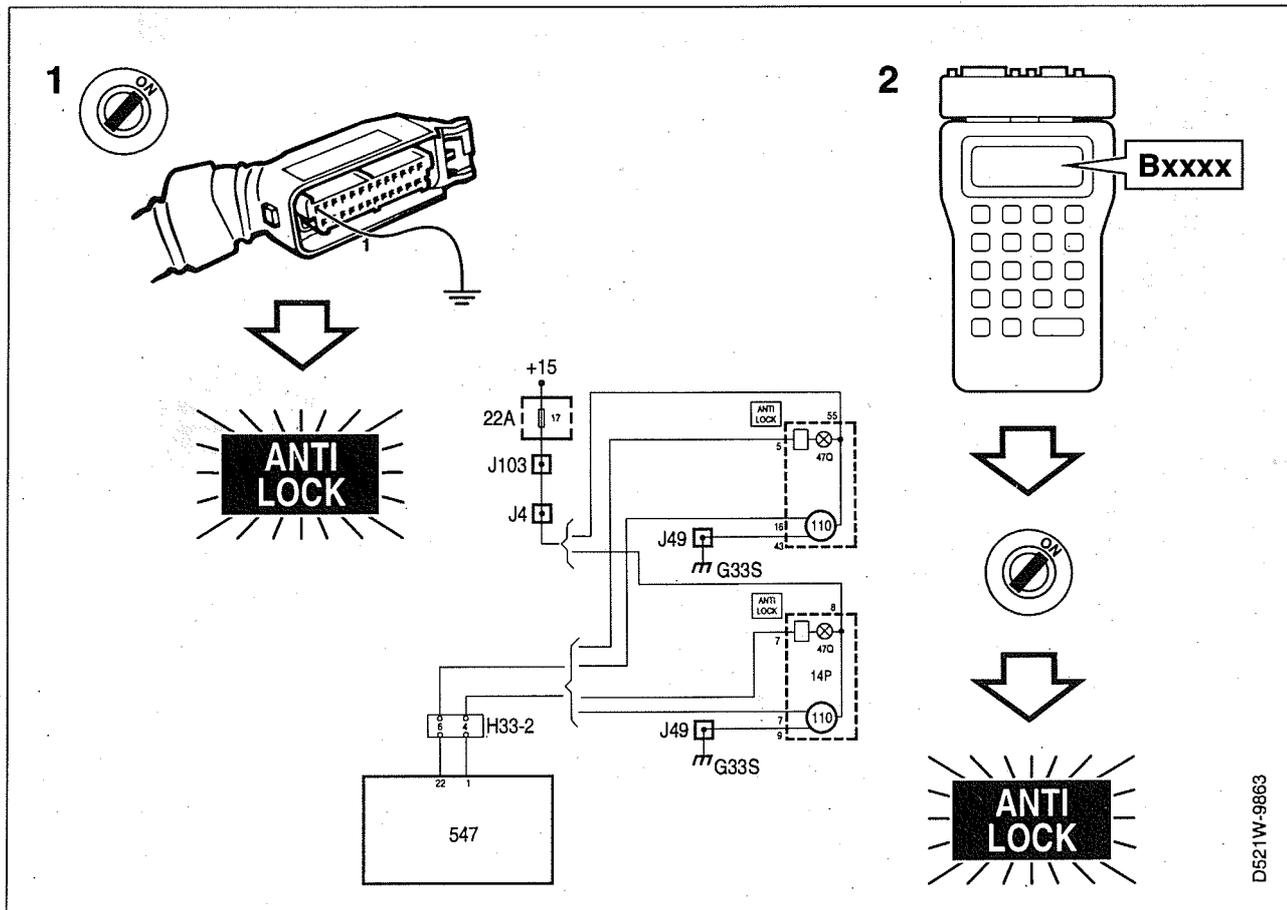
## Recherche des pannes avec symptômes de pannes

Le témoin ABS ne s'allume pas .....	67
Le témoin ABS est constamment allumé .....	68
La communication ISAT est défectueuse .....	70
Aucun signal de vitesse de rotation des roues .....	74

---



## Le témoin ABS ne s'allume pas



D521W-9863

### Symptôme de panne

Un test est effectué à la mise sous tension de l'allumage.

Le témoin ABS (ANTI LOCK) doit s'allumer pendant 3 secondes environ.

Le témoin ABS (ANTI LOCK) ne s'allume pas.

### Contexte

Le témoin ABS (ANTI LOCK) peut s'activer par ISAT.  
Choisir "ACTIVER"  
Choisir "LAMPE ABS"

### Support diagnostic

Activer le témoin ABS.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification du fonctionnement du témoin ABS

- Débrancher le connecteur 25 broches du boîtier de commande.  
L'allumage est en position ON.
- Relier par un conducteur la broche 1 du connecteur du boîtier de commande avec un point de

masse.

Le témoin ABS doit s'allumer.

#### Le témoin ABS s'allume-t-il?

**OUI**

Vérifier si le connecteur du boîtier de commande n'est pas humide, s'il présente des traces de corrosion ou s'il y a du jeu dans les broches. Passer au point 2.

**NON**

Contrôler le câblage entre la broche 1 du boîtier de commande ABS et la broche 16 de l'instrument principal. Si le câblage est correct, continuer la recherche des pannes au manuel 3:5 Système électrique, instrument principal.

#### 2 Vérification finale

- Vérifier le fonctionnement du témoin ABS au moment de l'allumage.

#### Le témoin ABS s'allume-t-il?

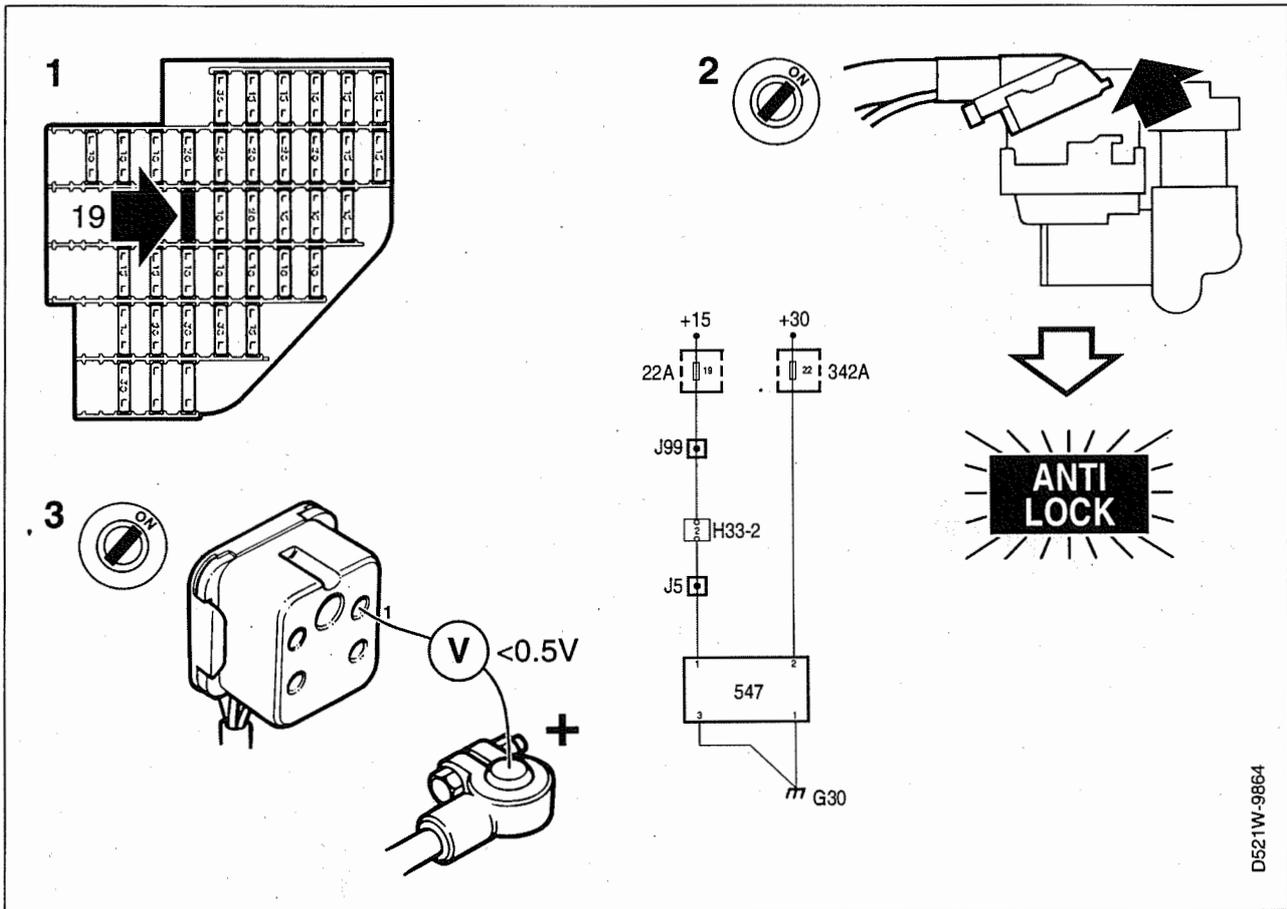
**OUI**

La panne a disparu.

**NON**

Poursuivre page 76.

## Le témoin ABS est constamment allumé



### Symptôme de panne

Le témoin ABS (ANTI LOCK) est constamment allumé.

### Contexte

- Court-circuit à la masse dans le circuit électrique.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification du fusible

- Vérifier que le fusible 19 est intact.

#### Le fusible 19 est-il intact?

- OUI Passer au point 2.
- NON Remplacer le fusible.

#### 2 Vérification du fonctionnement du témoin ABS

- Débrancher le connecteur 25 broches du boîtier de commande.
- L'allumage est en position ON.

#### Le témoin ABS est-il allumé?

- OUI Vérifier le câble entre la broche 1 du boîtier de commande ABS et la broche 16 de l'instrument principal.  
Si le câble est intact, poursuivre la recherche des pannes au manuel 3:5 Système électrique, instrument principal.
- NON Passer au point 3.

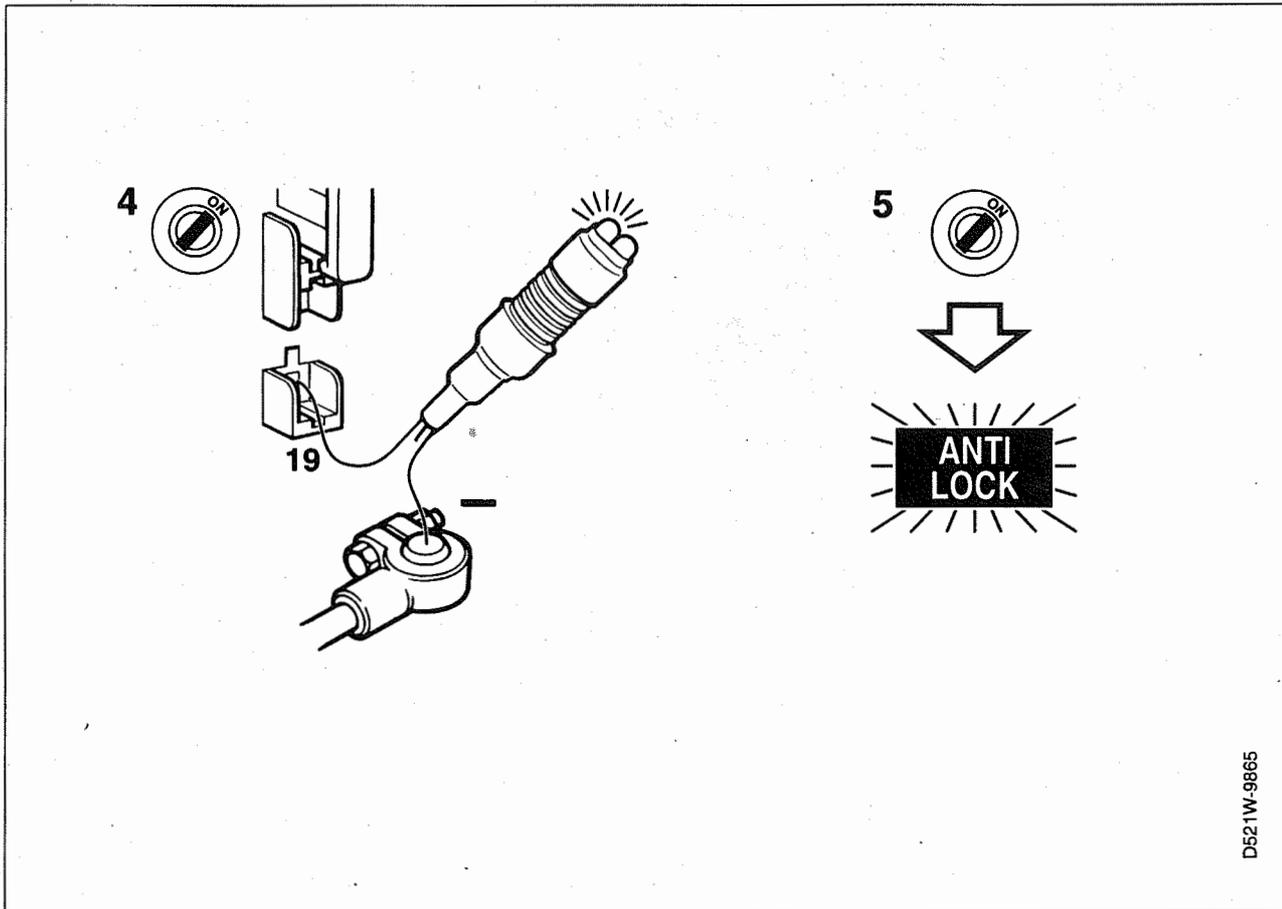
#### 3 Vérification de l'alimentation +15 du boîtier de commande

- Débrancher le connecteur 4 broches du boîtier de commande.
- Allumage en position ON.  
Effectuer une mesure de tension entre B+ et la broche 1 du connecteur du boîtier de commande.  
La tension doit être <math><0,5 V</math>.

#### La tension est-elle correcte?

- OUI Passer au point 5.
- NON Passer au point 4.

## Le Témoin ABS est constamment allumé (suite)



D521W-9865

### 4 Vérification de l'alimentation électrique +15.

- Vérifier que la tension +15 est appliquée sur le fusible 19.
- Allumage en position ON.
- Raccorder la lampe test entre le fusible 19 et un point de connexion à la masse.

### La lampe test est-elle allumée?

- OUI** Contrôler et dépanner le câblage, connecteur compris, situé entre le fusible 19 et la broche 1 du boîtier de commande (connecteur 4 broches).
- NON** Poursuivre la recherche de panne au manuel 3:2 Système électrique, schéma électrique, alimentation.

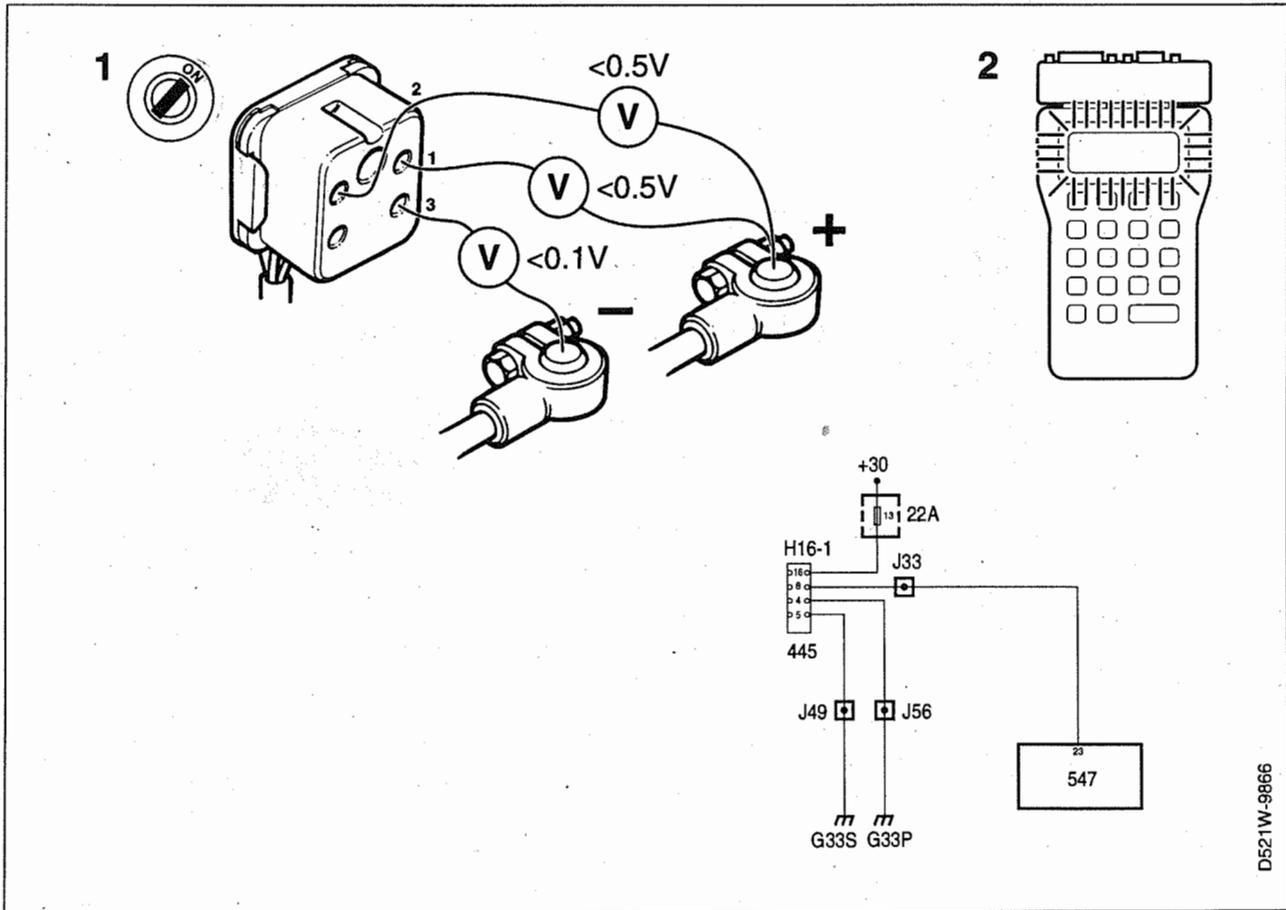
### 5 Vérification finale

- Contrôler le fonctionnement du témoin ABS (ANTI LOCK) en mettant l'allumage sous tension.

### Le témoin ABS fonctionne-t-il correctement?

- OUI** La panne a disparu.
- NON** Poursuivre page 76.

## La communication ISAT est défectueuse



### Symptôme de panne

La communication ISAT ne fonctionne pas.

### Contexte

- Le boîtier de commande n'est pas alimenté en +15.
- Le boîtier de commande n'est pas relié à la masse.
- Coupure dans le circuit électrique du connecteur diagnostic (H16-1).

### Mesures correctives

#### 1 Vérifier l'alimentation électrique et la masse du boîtier de commande

- Débrancher le connecteur 4 broches du boîtier de commande.

L'allumage est en position ON.

Mesurer la tension sur le connecteur du boîtier de commande. Raccorder le voltmètre,

- entre B+ et la broche 1 =  $<0,5 V$
- entre B+ et la broche 2 =  $<0,5 V$
- entre la broche 3 et B- =  $<0,1 V$

Toutes les valeurs de tension sont-elles correctes?

OUI Passer au point 2.

NON Contrôler et dépanner le câblage, connecteur compris, ainsi que le point de masse G30.

#### 2 Vérification du contact ISAT

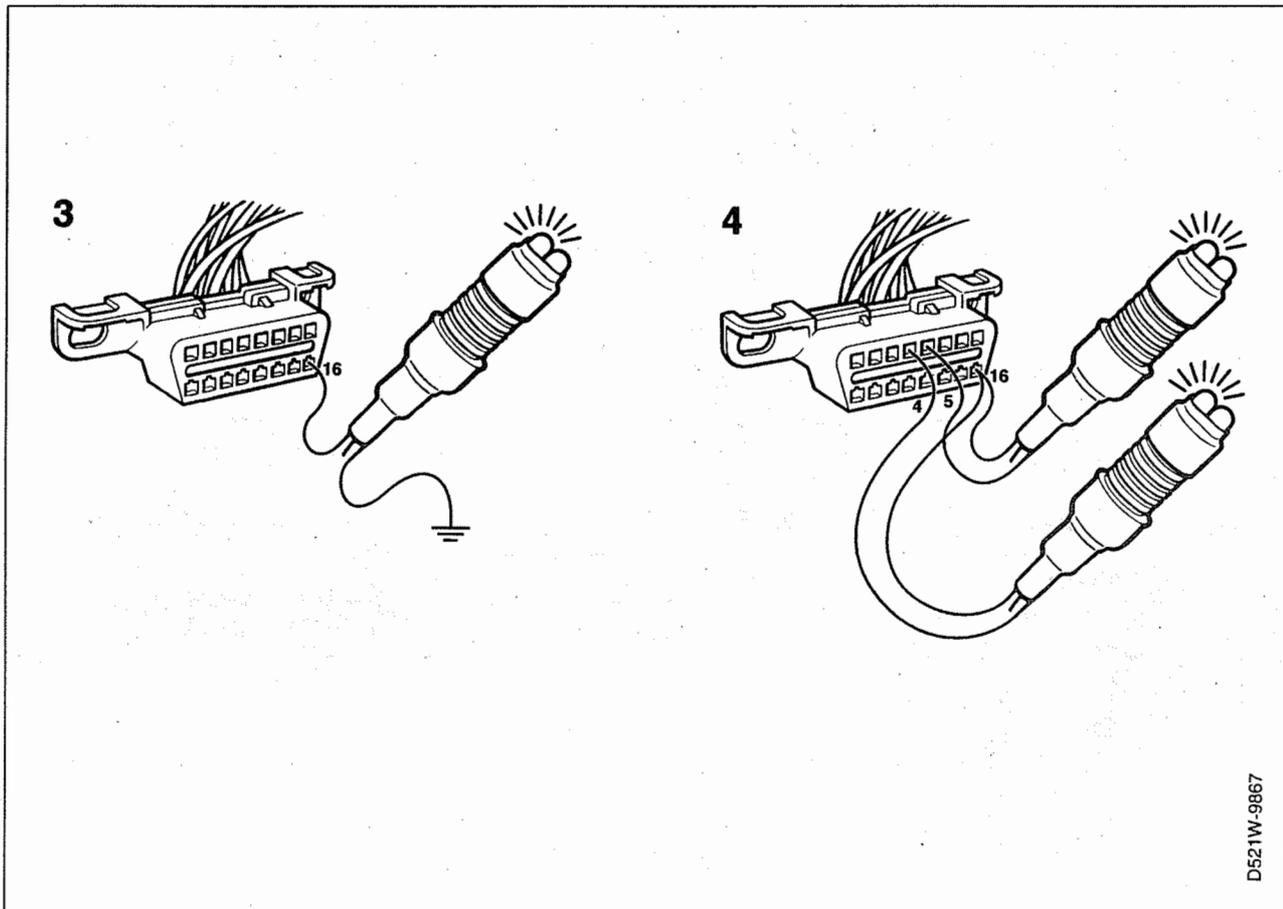
- Raccorder ISAT
- L'écran de l'ISAT doit s'éclairer.

L'écran de l'ISAT est-il éclairé?

OUI Passer au point 5.

NON Passer au point 3.

## Communication ISAT défectueuse (suite)



D521W-9867

### 3 Vérification de l'alimentation +30 sur le connecteur diagnostic

- Raccorder la lampe test entre la broche 16 du connecteur diagnostic et un point de connexion à la masse. La lampe test doit s'allumer.

#### La lampe test est-elle allumée?

**OUI** Passer au point 4.

**NON** Contrôler et éventuellement remplacer le fusible 13. Si le fusible est intact, contrôler et dépanner:

- 1) Le câblage entre le fusible 13 et la broche 16 du connecteur diagnostic.
- 2) L'alimentation électrique appliquée au fusible 13 conformément au manuel 3:2 Système électrique, schéma électrique, alimentation.

### 4 Contrôle de la masse du connecteur diagnostic

- Raccorder la lampe test entre
  - la broche 4 et la broche 16
  - la broche 5 et la broche 16 du connecteur diagnostic. La lampe test doit s'allumer dans les deux cas.

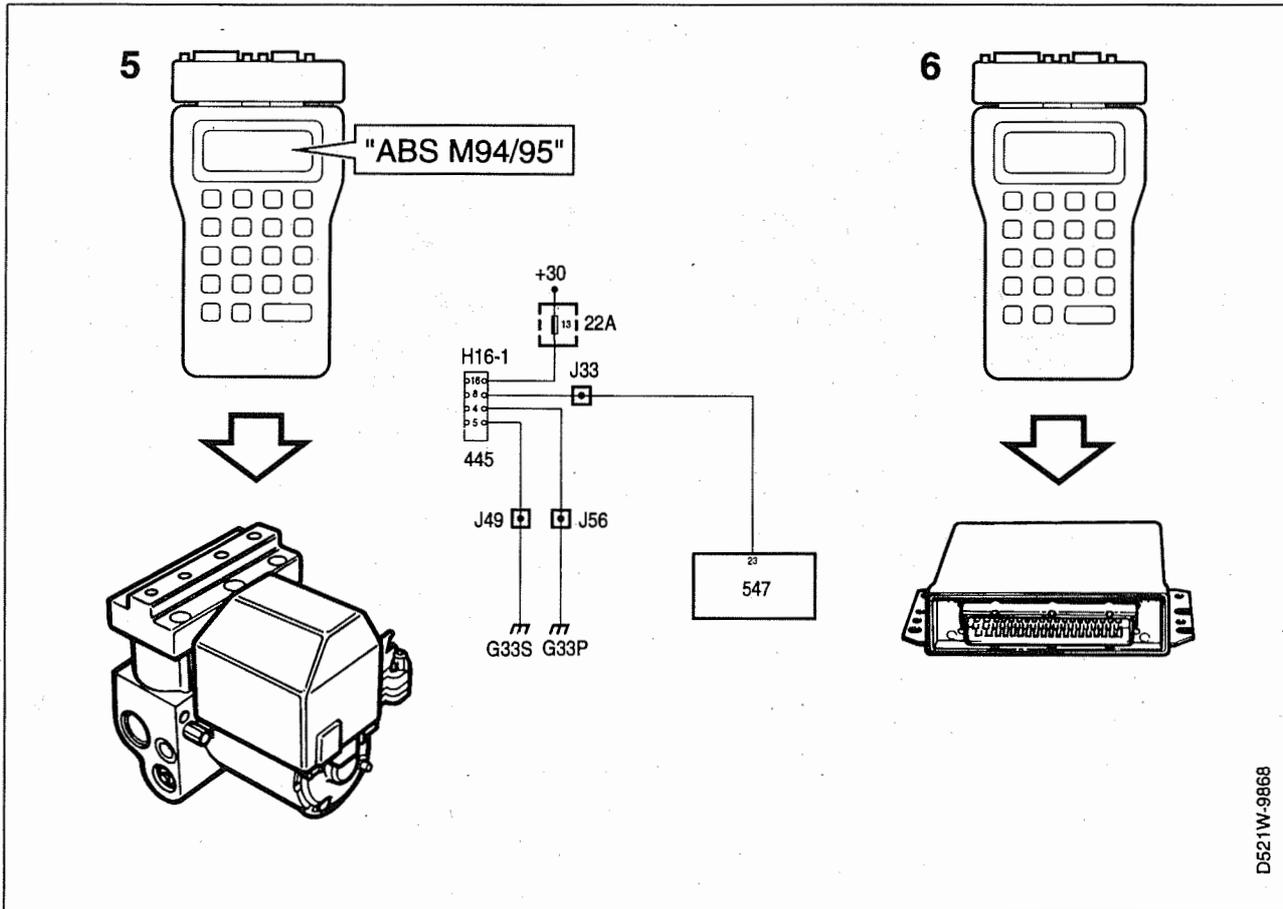
#### La lampe test est-elle allumée?

**OUI** Passer au point 5.

**NON** Vérifier et dépanner si nécessaire le câblage, point de connexion à la masse compris.

- entre la broche 4 et le point de connexion à la masse G33P
- entre la broche 5 et le point de connexion à la masse G33S.

## Communication ISAT défectueuse (suite)



### 5 Vérification de la communication ISAT

- Monter le boîtier de commande.  
Choisir "ABS M94/95"  
ISAT doit afficher le menu du système ABS.

#### ISAT affiche-t-il le menu système?

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

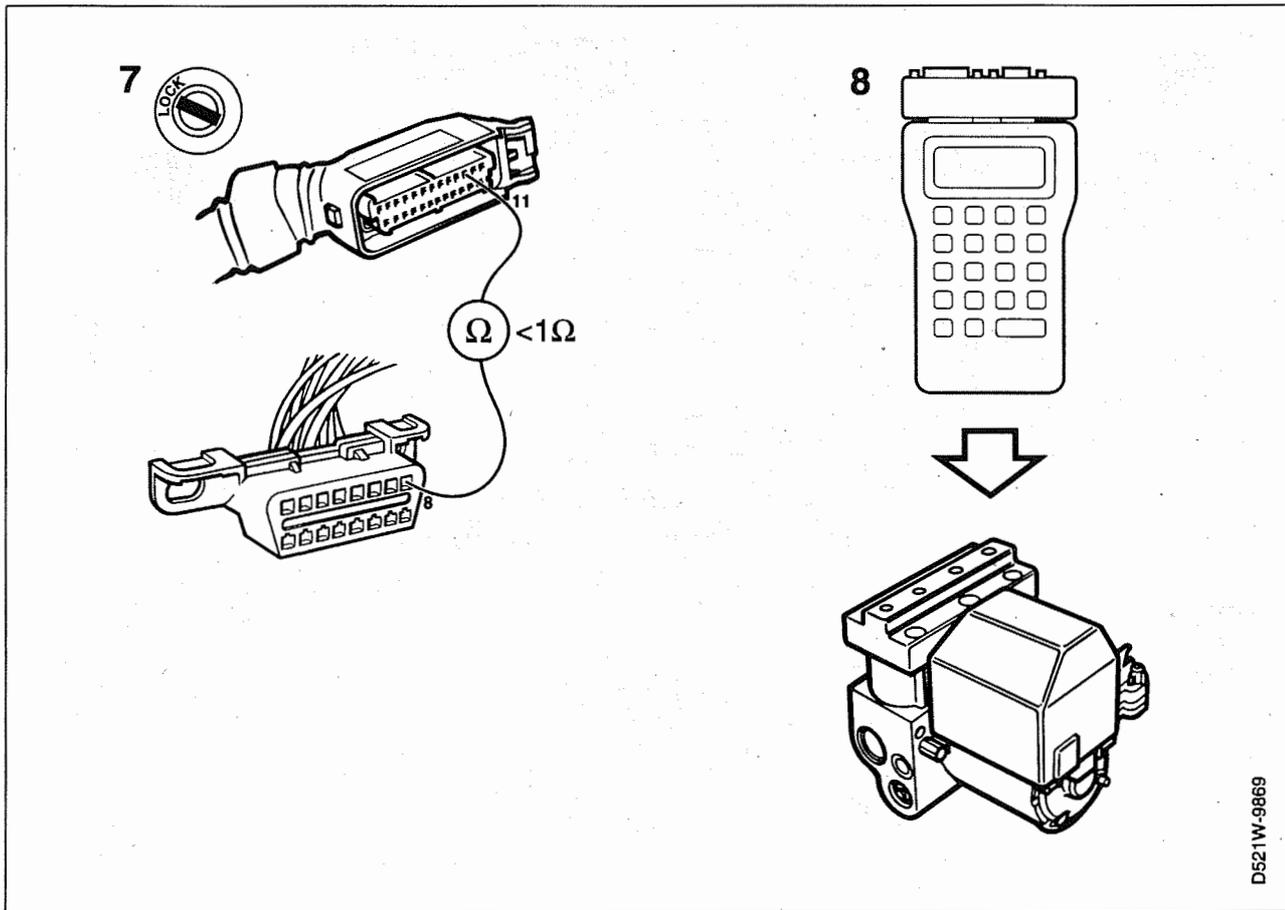
### 6 Vérification de la communication ISAT avec un autre système

- Sélectionner un autre système faisant partie de l'équipement de la voiture.  
ISAT doit afficher le menu du système sélectionné.

#### ISAT affiche-t-il le système menu?

- OUI** Passer au point 7.
- NON** Vérifier ISAT, voir manuel 1:5 Diagnostic et recherche de pannes.

## Communication ISAT défectueuse (suite)



D521W-9869

### 7 Vérification du câblage

- Effectuer un contrôle de continuité du câblage situé entre la broche 11 du boîtier de commande (connecteur 25 broches) et la broche 8 du connecteur diagnostic.

### Le câblage est-il correct?

OUI Passer au point 8.

NON Dépanner.

### 8 Vérification finale

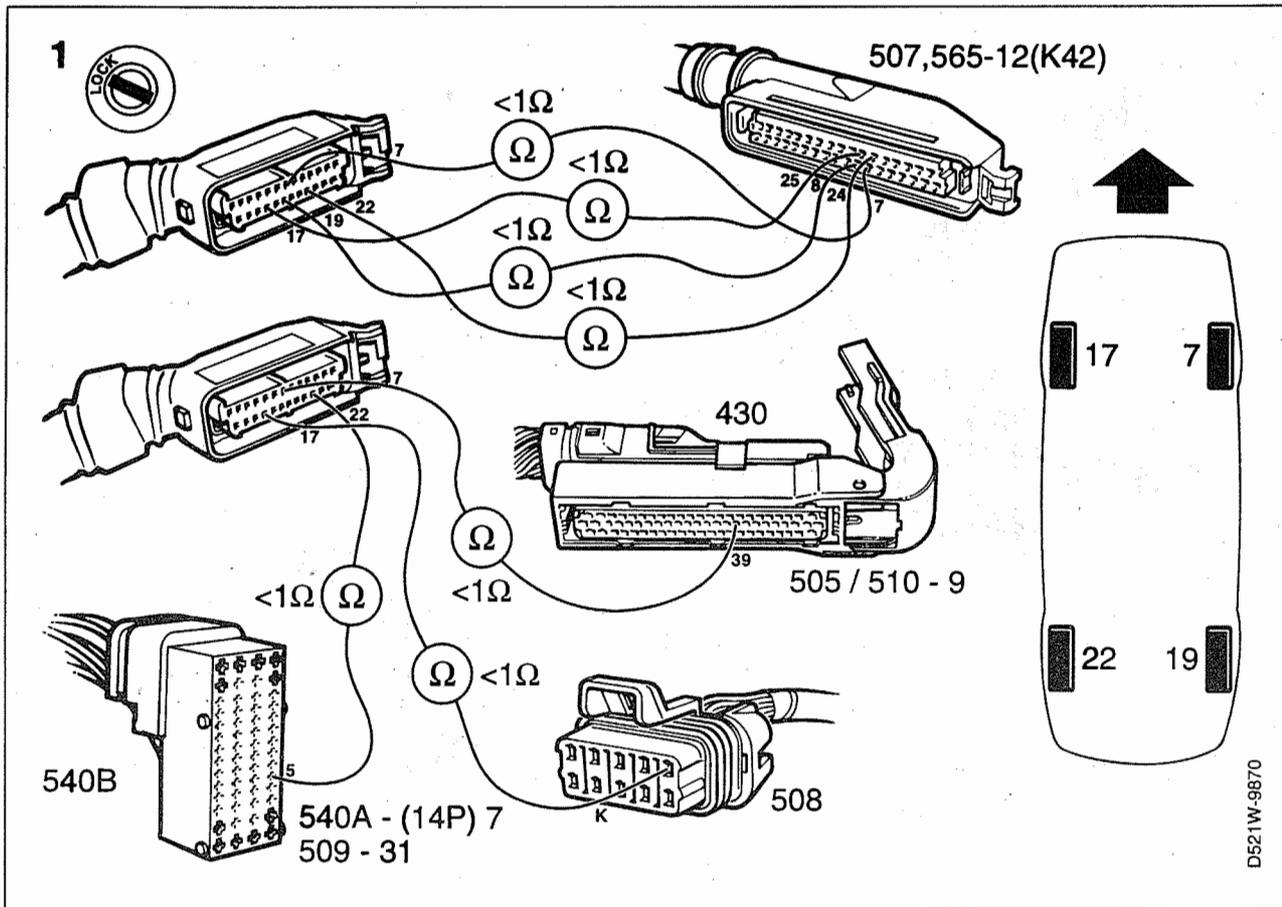
- Faire un appel ISAT du ABS M94/95

### L'ABS M94/95 répond-il?

OUI La panne a disparu.

NON Poursuivre page 76.

## Aucun signal de vitesse de rotation des roues



D521W-9870

### Symptôme de panne

Un code de panne apparaissant dans tout autre système de la voiture signale l'absence du signal de vitesse.

### Contexte

- Coupure/court-circuit dans le circuit électrique.

### Mesures correctives

#### 1 Vérification du câblage

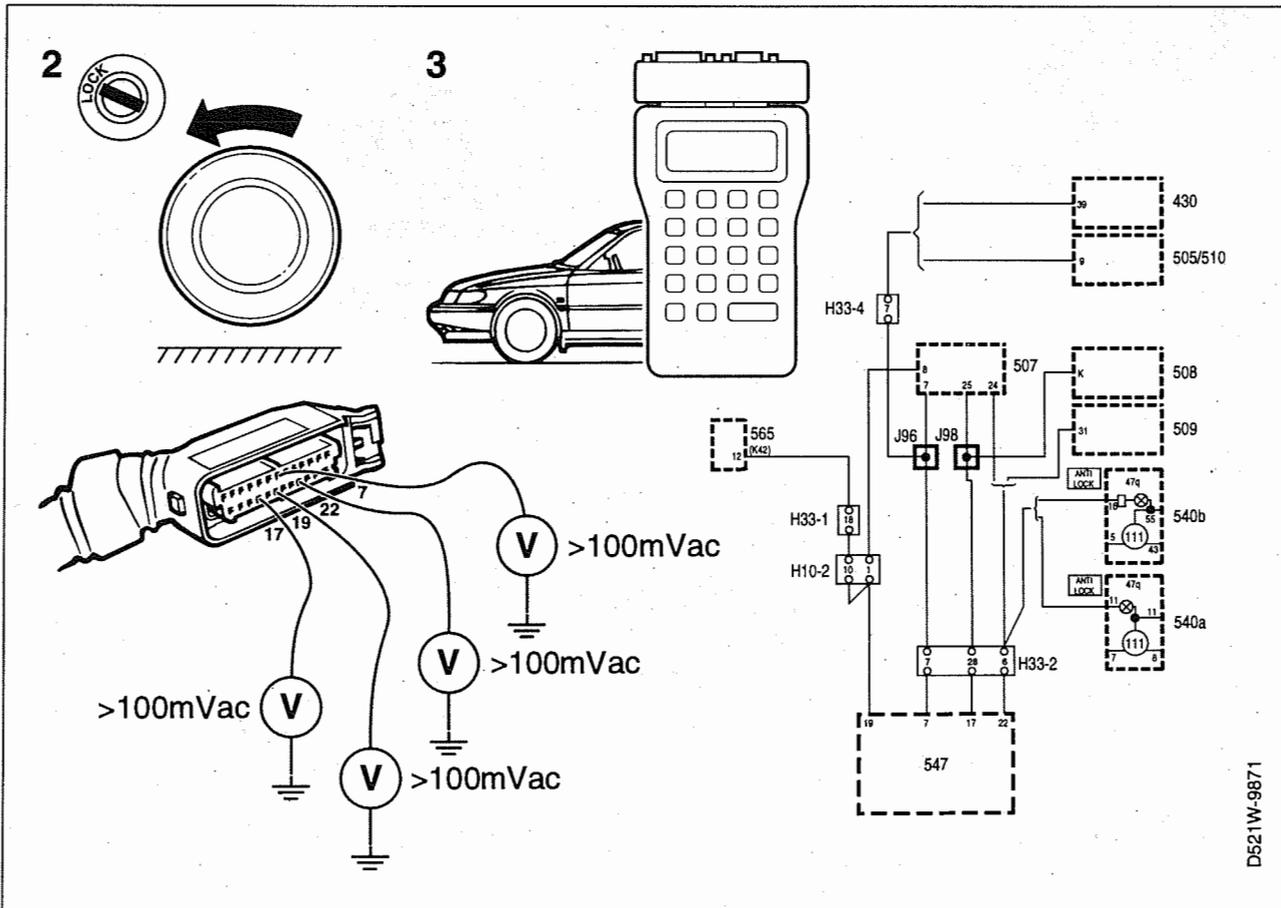
- Débrancher le connecteur du boîtier de commande ABS.
- Débrancher le connecteur du boîtier de commande qui a détecté la panne de vitesse de rotation des roues.
- Effectuer un contrôle de continuité du câble situé entre les boîtiers de commande respectifs.

### Le câblage est-il correct?

OUI Passer au point 2.

NON Dépanner.

## Aucun signal de vitesse de rotation des roues (suite)

**2 Vérification du signal de vitesse de rotation des roues**

- Relier le boîtier de commande ABS. Soulever la voiture. Effectuer une mesure de tension (mVac) au niveau du connecteur du boîtier de commande qui a détecté la panne du signal de vitesse. Tourner la roue manuellement à la vitesse d'1 tour/s. Le voltmètre doit indiquer une tension  $>100\text{ mVac}$ .

**La tension est-elle correcte?**

- OUI** Poursuivre la recherche de panne conformément au manuel concerné.
- NON** Passer au point 3.

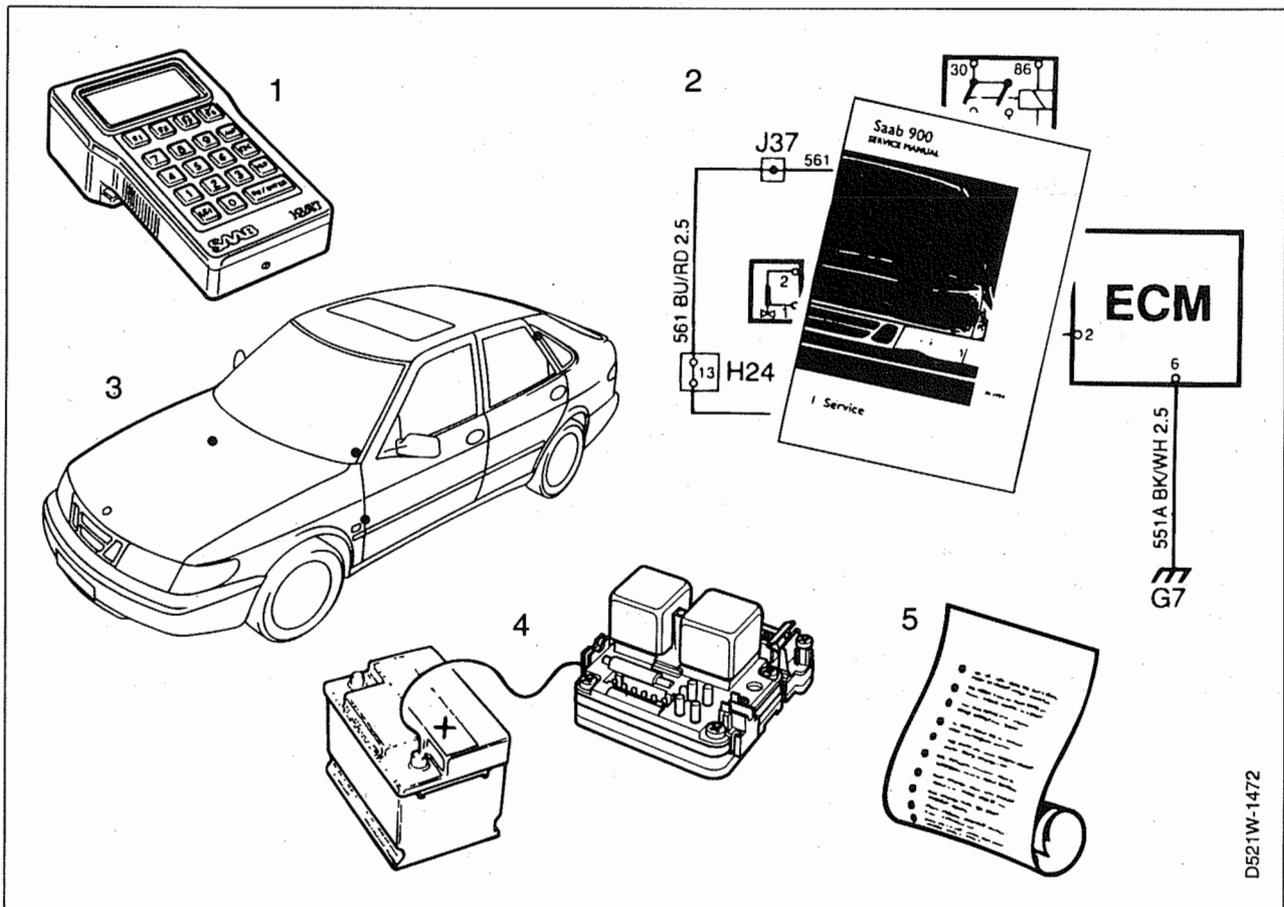
**3 Vérification finale**

- Effectuer une vérification du fonctionnement.
- Effacer les codes de panne du système en question.
- Rouler en faisant varier la charge et le régime pendant 5 minutes environ.
  - Vérifier si les symptômes de panne subsistent.

**Y a-t-il des symptômes de pannes?**

- OUI** Poursuivre page 76.
- NON** La panne a disparu.

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



D521W-1472

Lorsque les procédures de recherche de panne ont été effectuées sans résultat, il est normal de supposer que le boîtier de commande est défectueux. Cependant, si l'on considère le haut niveau de qualité ainsi que le prix de ce composant, il est important que le diagnostic soit le plus véridique possible. Nous vous invitons donc à lire les points suivants avec attention avant de conclure à une panne définitive du boîtier de commande.

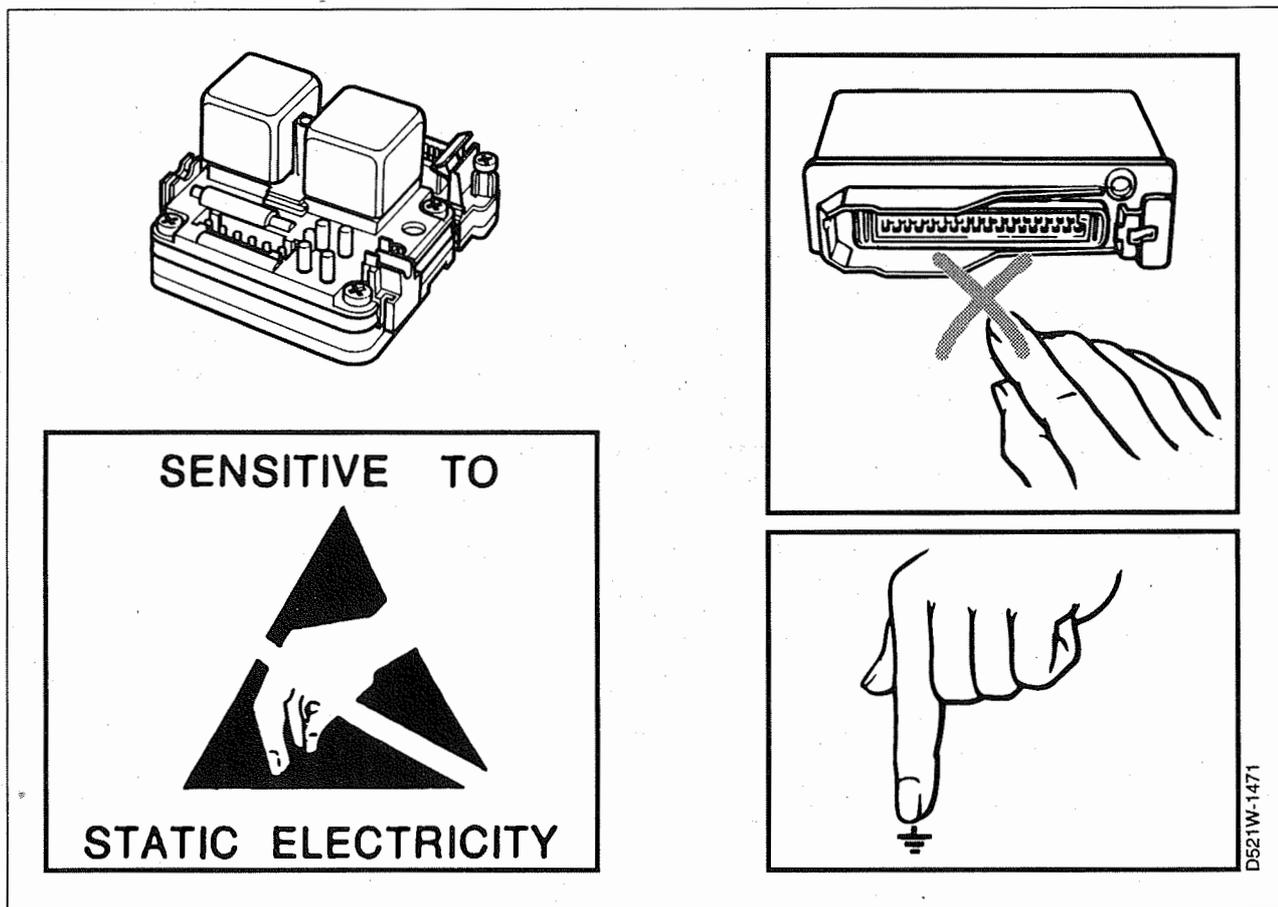
### 1 Contrôler:

- La taille des roues
- Que toutes les roues ont la même largeur/hauteur
- Que la pression des pneus est la même sur toutes les roues.
- Qu'il n'y a aucun jeu au niveau des roulements de roue.

Vérifier une nouvelle fois que tous les points de contrôle de la procédure de recherche de panne ont été effectués.

- 2 Etudier attentivement le schéma électrique et tâcher d'en maîtriser parfaitement le fonctionnement. S'aider de la description technique de ce manuel ainsi que la description du fonctionnement électrique du manuel "3:2 Schémas électriques".
- 3 Contrôler tous les points de masse, même si cette opération a déjà été effectuée. Vérifier que la masse principale et la masse des signaux sont électriquement et physiquement indépendantes.
- 4 Contrôler l'alimentation du boîtier de commande.
- 5 Effacer les codes de panne. Faire un essai sur route. Si la panne d'origine subsiste, remplacer le boîtier de commande.

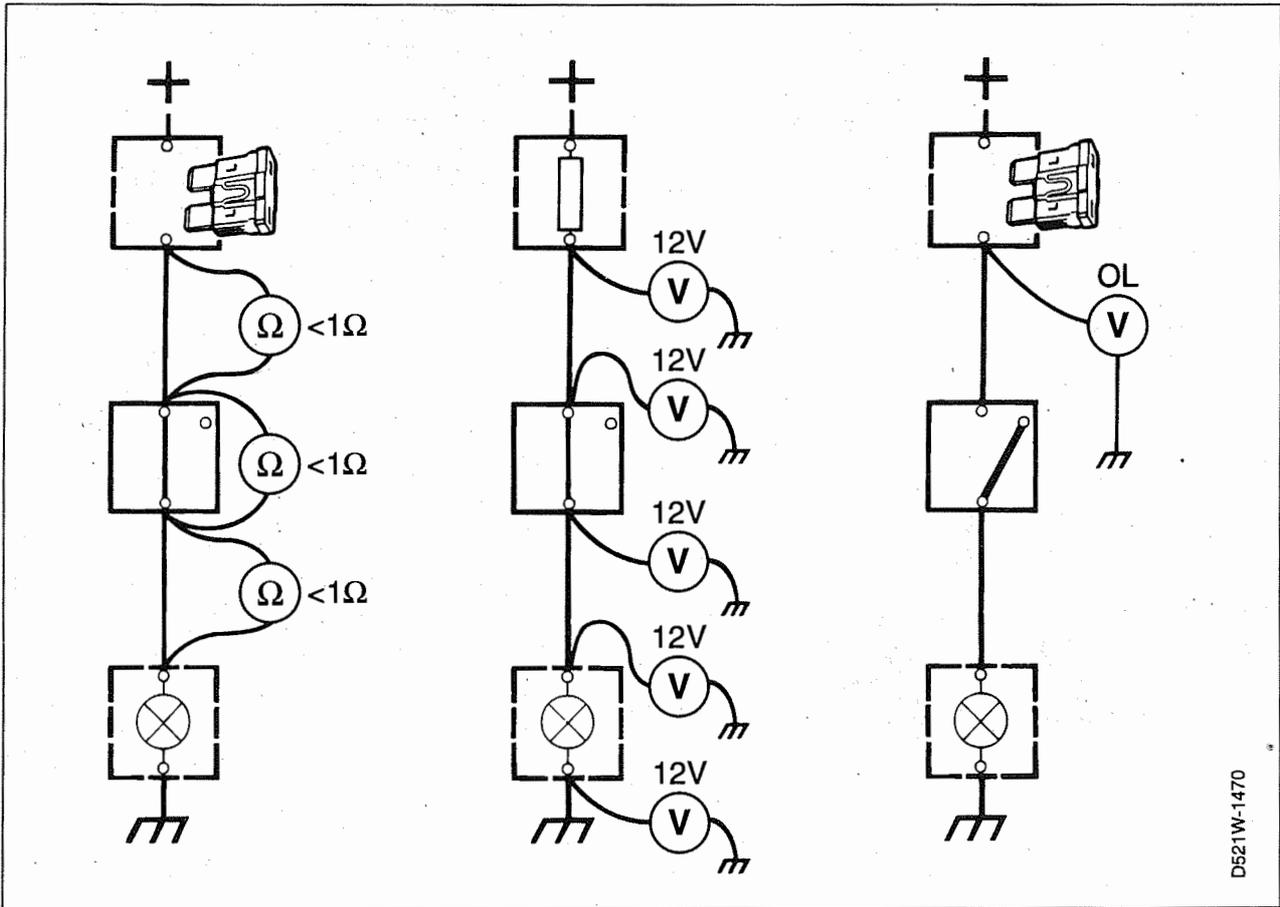
## Comment manipuler le boîtier de commande ?



Tous les boîtiers de commande sont plus ou moins sensibles à l'électricité statique. Mal manipulés, leur fonctionnement peut s'altérer, voire être hors service. Il est donc important de respecter les consignes suivantes lors de la dépose ou du remplacement du boîtier de commande, quelle qu'en soit la raison.

- Eviter de débrancher ou de démonter le boîtier de commande si ce n'est pas absolument nécessaire.
- Ne jamais toucher le connecteur et ne jamais placer le boîtier de commande de sorte que son connecteur risque d'entrer en contact avec un objet quelconque.
- Avant de déballer un nouveau boîtier de commande, relier l'emballage à la masse contre la carrosserie de la voiture et ne l'ouvrir qu'au moment du montage.
- Lors d'une intervention sur le boîtier de commande, il est important de se mettre à la masse à intervalles réguliers. C'est important après s'être assis dans la voiture, avoir changé de position ou s'être déplacé autour de la voiture. C'est encore plus important si l'on travaille dans un climat où l'air est très sec (p.ex. dans les pays aux conditions climatiques sévères en hiver).
- Eviter les vêtements en matière synthétique.
- Manipuler le boîtier de commande supposé défectueux de la même façon que s'il était neuf. Cela augmente les chances d'en repérer la panne.

## Contrôle des coupures/courts-circuits



D521W-1470

### Coupure (mesure de résistance)

- 1 Le composant ou le conducteur à contrôler ne doit pas être sous tension.
- 2 Instrument réglé sur mesure de résistance, brancher les câbles de mesure de chaque côté du composant à contrôler.

Pour un conducteur, la résistance doit normalement être inférieure à 1 Ohm. Pour un composant, voir ses caractéristiques.

### Coupure (mesure de tension)

- 1 Relier la charge s'il y a lieu.
- 2 Instrument réglé en mesure de tension, brancher le câbles de mesure noir à la masse, et le câble rouge sur le conducteur.

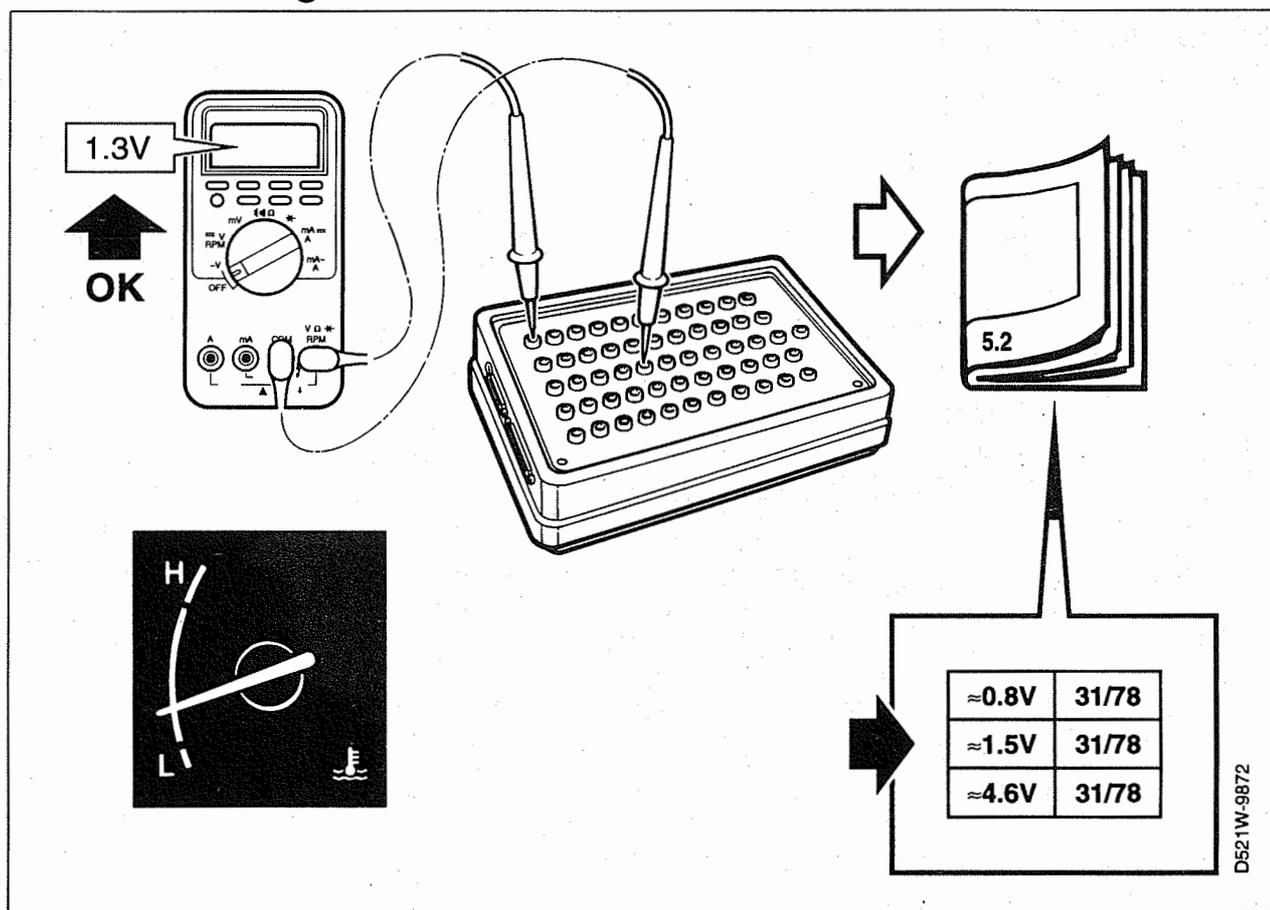
3 Pour une sortie de boîtier de commande/interrupteur: Faire une série de mesures en direction de la charge. Lorsque la tension disparaît, la coupure est juste au-dessus.

4 Pour une entrée de boîtier de commande/appareil: Faire une série de mesures successives en direction du boîtier/appareil. Lorsque la tension disparaît, la coupure est juste en dessous.

### Court-circuit à la masse (mesure de résistance)

- 1 Le conducteur à contrôler ne doit pas être sous tension, et la charge doit être débranchée.
- 2 Instrument réglé sur mesure de résistance, brancher l'un des câbles de mesure sur la borne de charge du conducteur et l'autre sur une masse.
- 3 Remuer le câblage avec précaution et contrôler que l'instrument affiche toujours une résistance infinie (OL).

## Valeurs des signaux du connecteur du boîtier de commande



### Domaine d'application

Aux pages suivantes figurent les valeurs et les instructions pour mesurer les signaux/niveaux du boîtier de commande ABS.

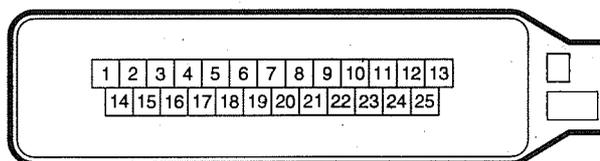
### Rappel:

- 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.
- Les indications reportées sur le tableau sont en partie des descriptions techniques du signal en question, et en partie le schéma de recherche des pannes avec descriptions complètes des mesures à prendre.

## Valeurs des signaux du connecteur du boîtier de commande (suite)

> = Supérieur à < = Inférieur à

≈ = environ égal à ~ = Tension alternative



D521W-1447

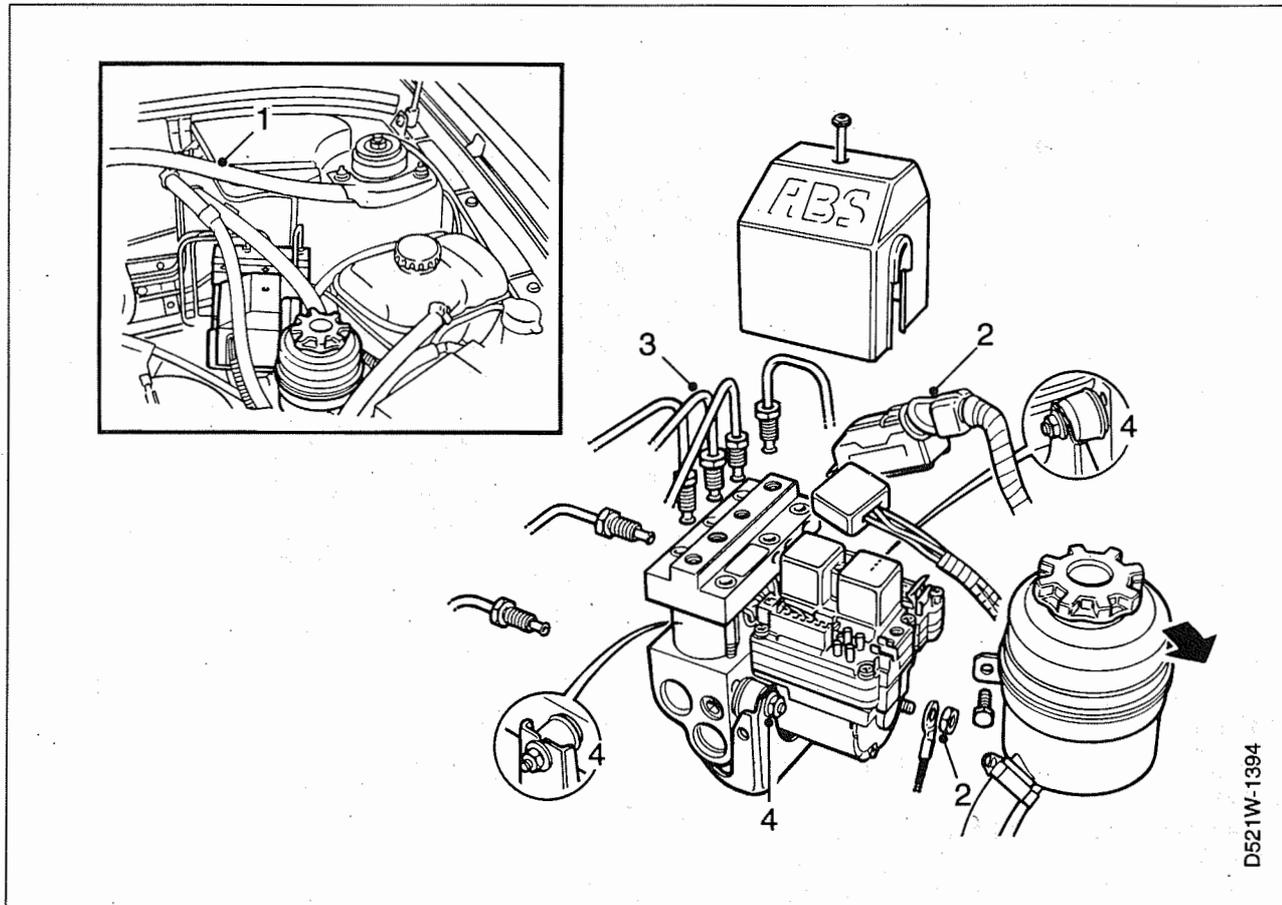
Broche	Couleur	Composant/ Fonction	Entrée/ Sortie	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre X-Y	Fonction Page	Recherche de panne Page
1	GY/GN	Témoin ABS	Sortie			1-3	28	67, 68
2		Aucune connexion						
3		Aucune connexion						
4	GN	Capteur de roue AVG Entrée signal	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	4-5	23	39
5	GN	Capteur de roue AVG Masse de référence	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	5-4	23	39
6	BN/RD	Capteur de roue ARD Entrée signal	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	6-18	24	48
7	GN/BN	Vitesse de rotation de roue AVD	Sortie	Tourner la roue	0/10 V	7-B-	27	74
8		Aucune connexion						
9	BU/WH	Capteur de roue ARG Masse de référence	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	9-10	24	45
10	BU/WH	Capteur de roue ARG Entrée signal	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	10-9	24	45
11	WH/BK	Connecteur diagnostic	Entrée Sortie	Allumage ISAT raccordé	10 V	11-B-	26	70
12		Aucune connexion						
13		Aucune connexion						
14		Aucune connexion						
15		Aucune connexion						
16		Aucune connexion						
17	BK/GN	Vitesse de rotation de roue AVG	Sortie	Tourner la roue	0/10 V	17-B-	27	74
18	BN/RD	Capteur de roue ARD Masse de référence	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	18-6	24	48
19	YE/BN	Vitesse de rotation de roue ARD	Sortie	Tourner la roue	0/10 V	19-B-	27	74
20	GN/RD	Capteur de roue AVD Entrée signal	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	20-21	23	42
21	GN/RD	Capteur de roue AVD Masse de référence	Entrée	Tourner la roue 1 tour/s	>100 mV ~	21-20	23	42
22	OG/WH	Vitesse de roue ARG	Sortie	Tourner la roue	0/10 V	22-B-	27	74
23	WT	Contact des feux stop	Entrée	Activer les freins	Batt+	23-B-	25	64
24		Aucune connexion						
25		Aucune connexion						

## Dépose/repose des composants

Groupe ABS .....	81
Boîtier de commande .....	83
Capteur de roue avant .....	85

Capteur de roue arrière .....	87
Purge du système de freinage .....	89

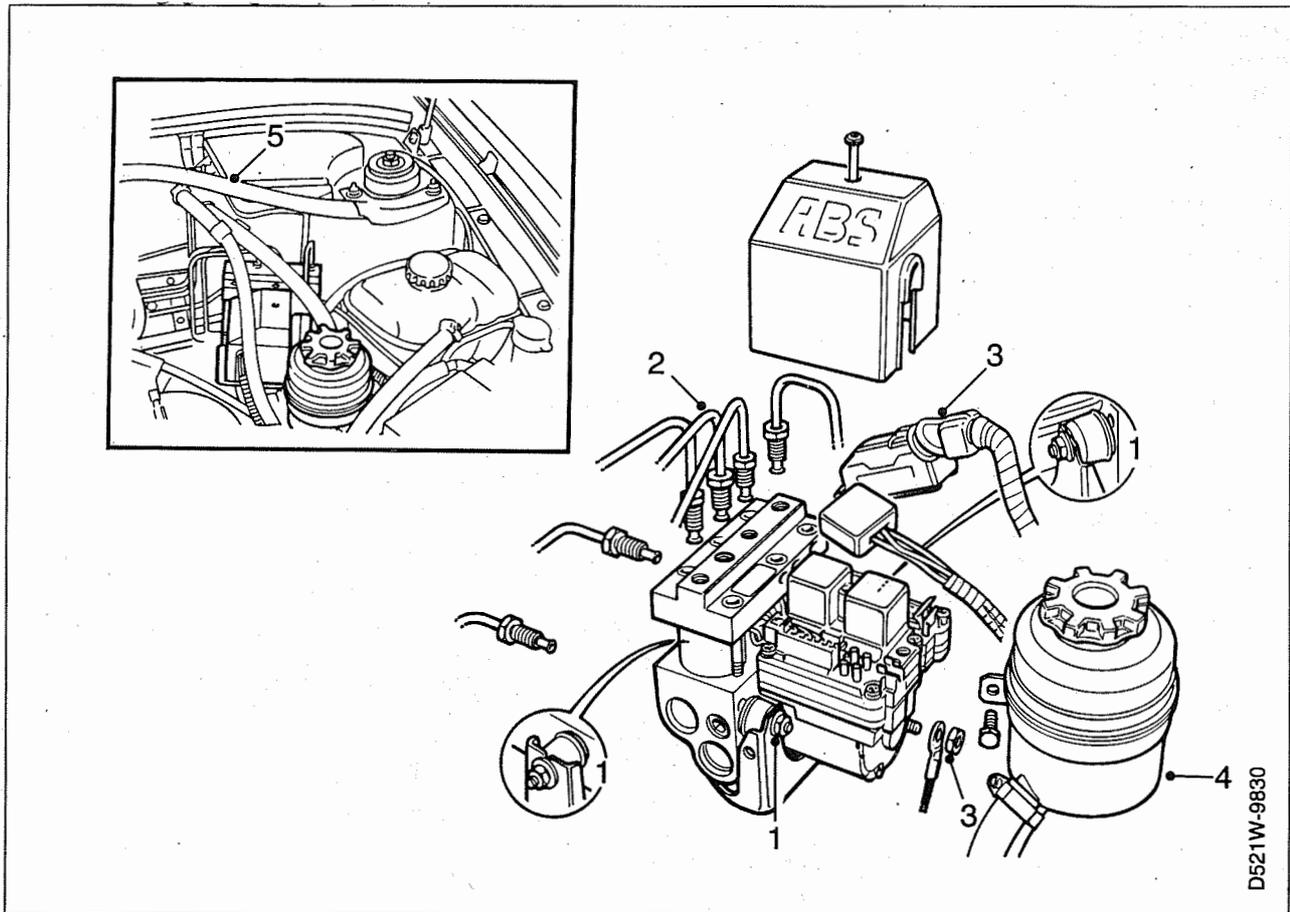
### Groupe ABS



#### Démontage

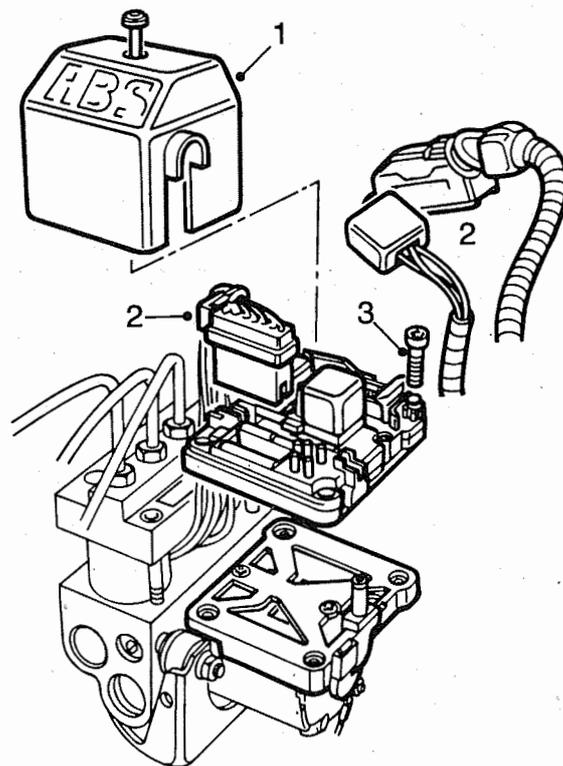
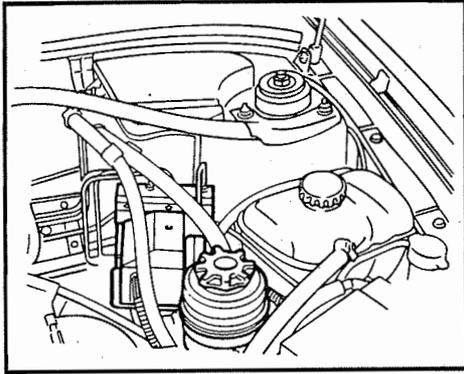
- 1 Déposer le tirant fixé entre les jambes à ressort.
- 2 Débrancher le connecteur situé sous le couvercle en plastique noir (fixé par une vis torx). Débrancher également le câble de masse.
- 3 Desserrer les raccords du tuyau de frein et boucher les orifices.
- 4 Dévisser les trois écrous qui maintiennent le groupe sur son support. Déposer au besoin le réservoir de servodirection pour augmenter l'accessibilité.
- 5 Tirer le groupe vers le haut.

## Groupe ABS (suite)



### Montage

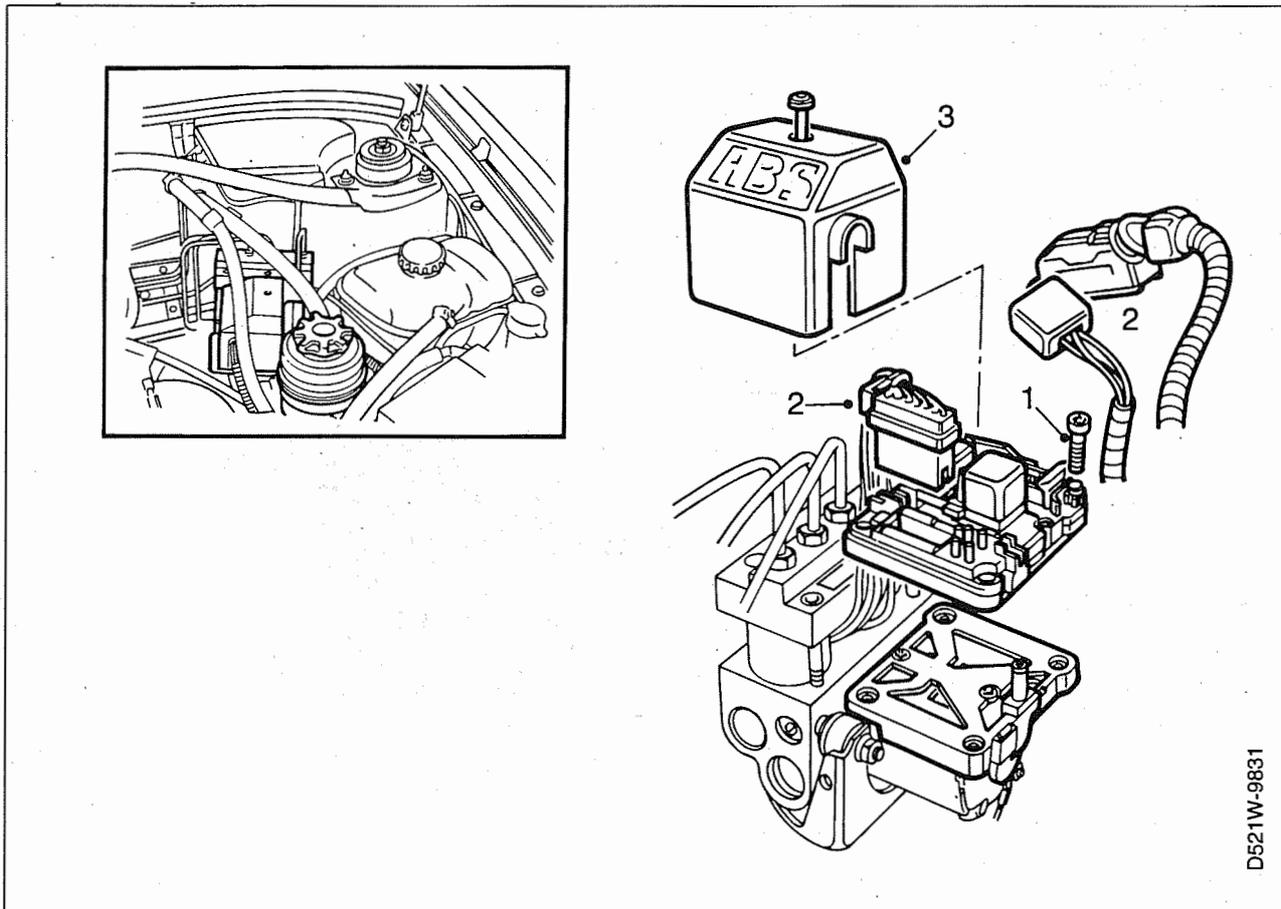
- 1 Mettre le groupe en place et visser les trois écrous.
- 2 Brancher les tubes de frein.
- 3 Brancher le câblage électrique, le connecteur, le câble de masse et reposer le couvercle en plastique sur le câblage.
- 4 Reposer éventuellement le réservoir de la servodirection.
- 5 Reposer le tirant entre les jambes à ressort.
- 6 Purger le système de frein (voir page 89).

**Boîtier de commande**

D521W-1395

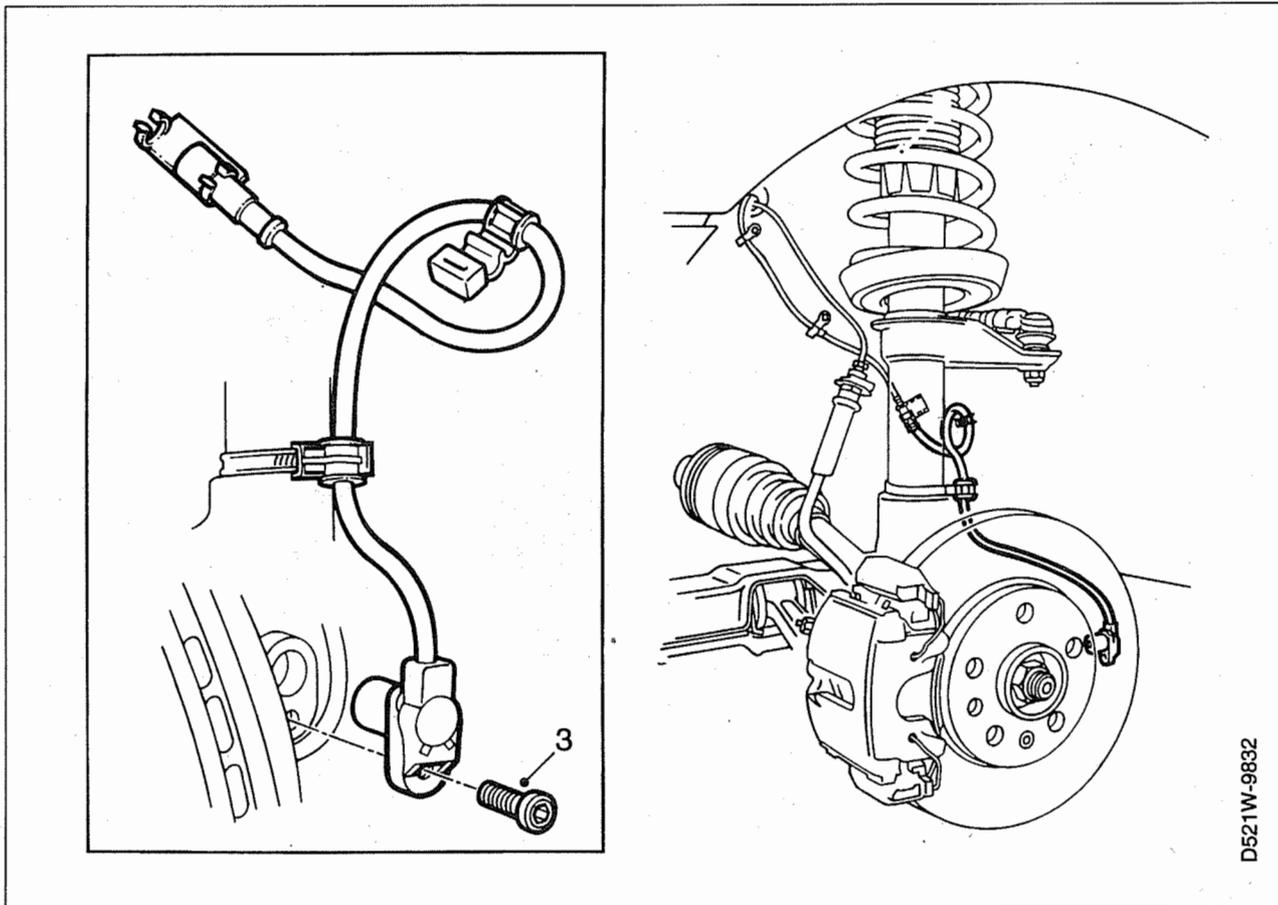
**Dépose**

- 1 Déposer le couvercle.
- 2 Débrancher le connecteur gainé, les connecteurs 4 broches et 6 broches.
- 3 Dévisser les six vis de fixation du boîtier de commande et le déposer du groupe ABS.

**Boîtier de commande (suite)****Repose**

- 1 Reposer le nouveau boîtier de commande sur le groupe ABS et serrer les six vis de fixation.
- 2 Brancher le connecteur gainé et les connecteurs 6 broches et 4 broches.
- 3 Reposer le couvercle.
- 4 Démarrer et contrôler que les témoins d'alarme s'éteignent.

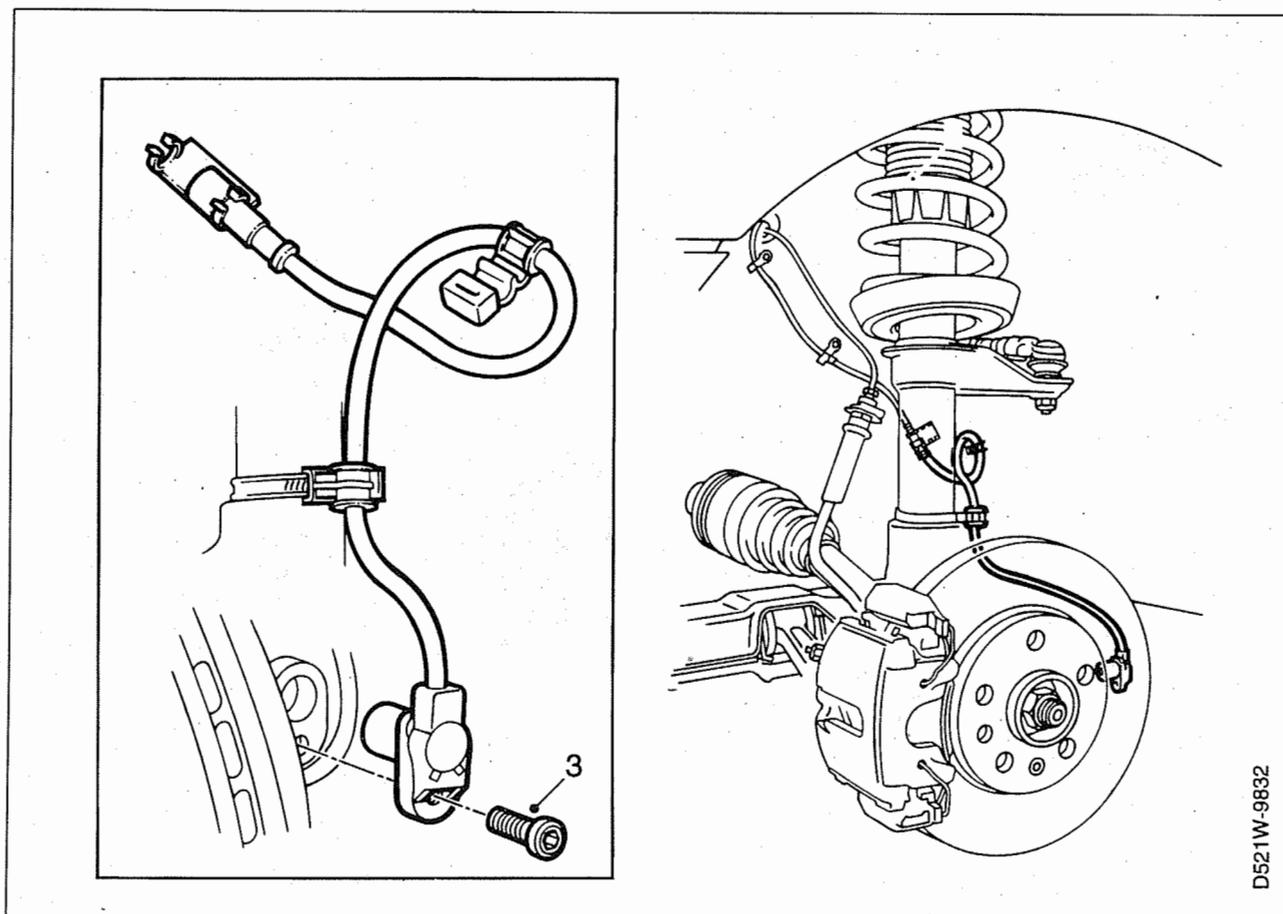
## Capteur de roue avant



### Dépose

- 1 Soulever la voiture et démonter la roue.
- 2 Nettoyer autour du capteur de roue avec une brosse en acier souple.
- 3 Dévisser la vis de fixation du capteur de roue et le détacher.
- 4 Débrancher le câble du capteur de son support situé dans le passage de roue, et débrancher le connecteur.

## Capteur de roue avant (suite)

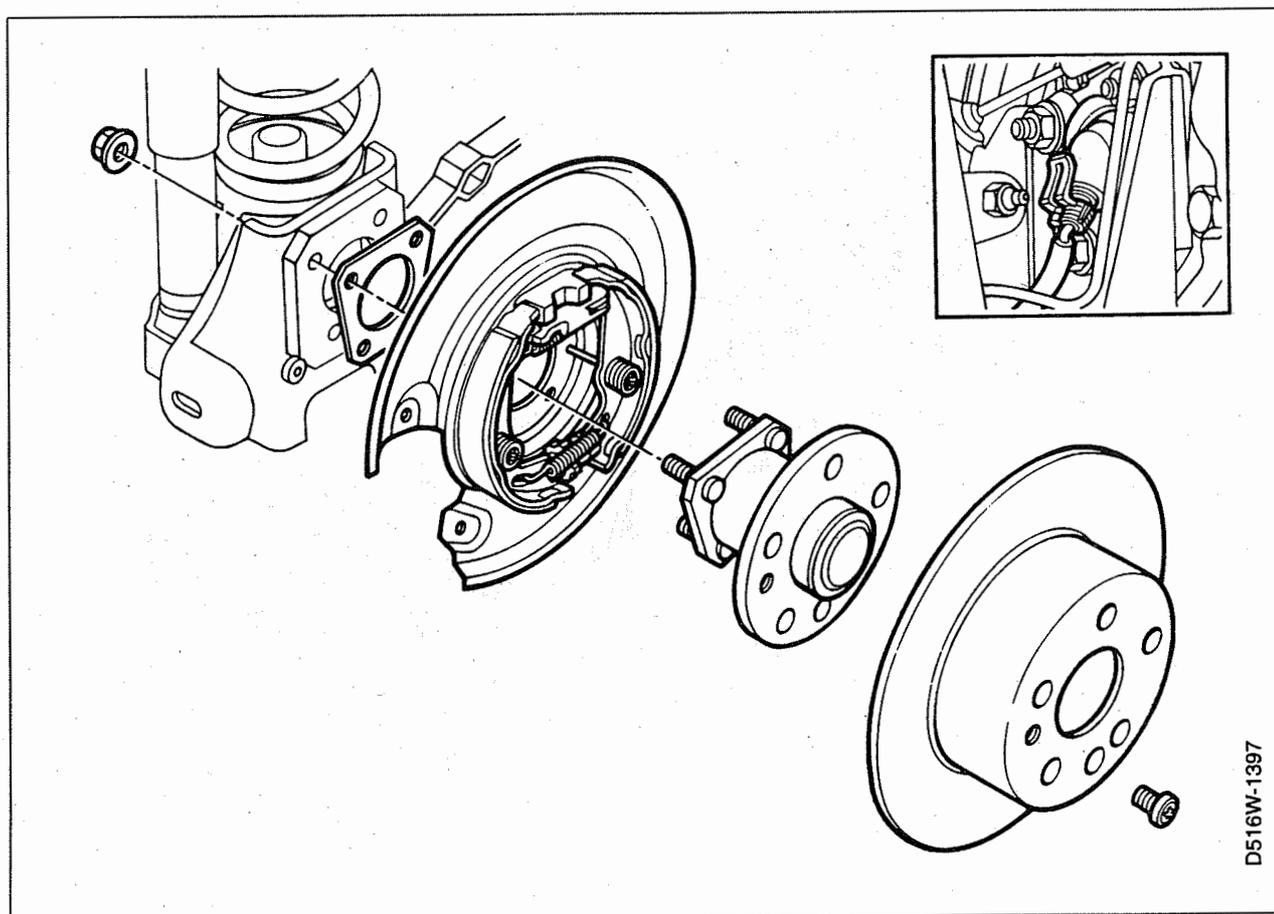


D521W-9832

### Repose

- 1 Brancher le connecteur du capteur.
- 2 Branche le câble du capteur et le connecteur sur leur support respectif.
- 3 Monter le capteur de roue sur le support et serrer la vis de fixation.
- 4 Monter la roue et abaisser la voiture.

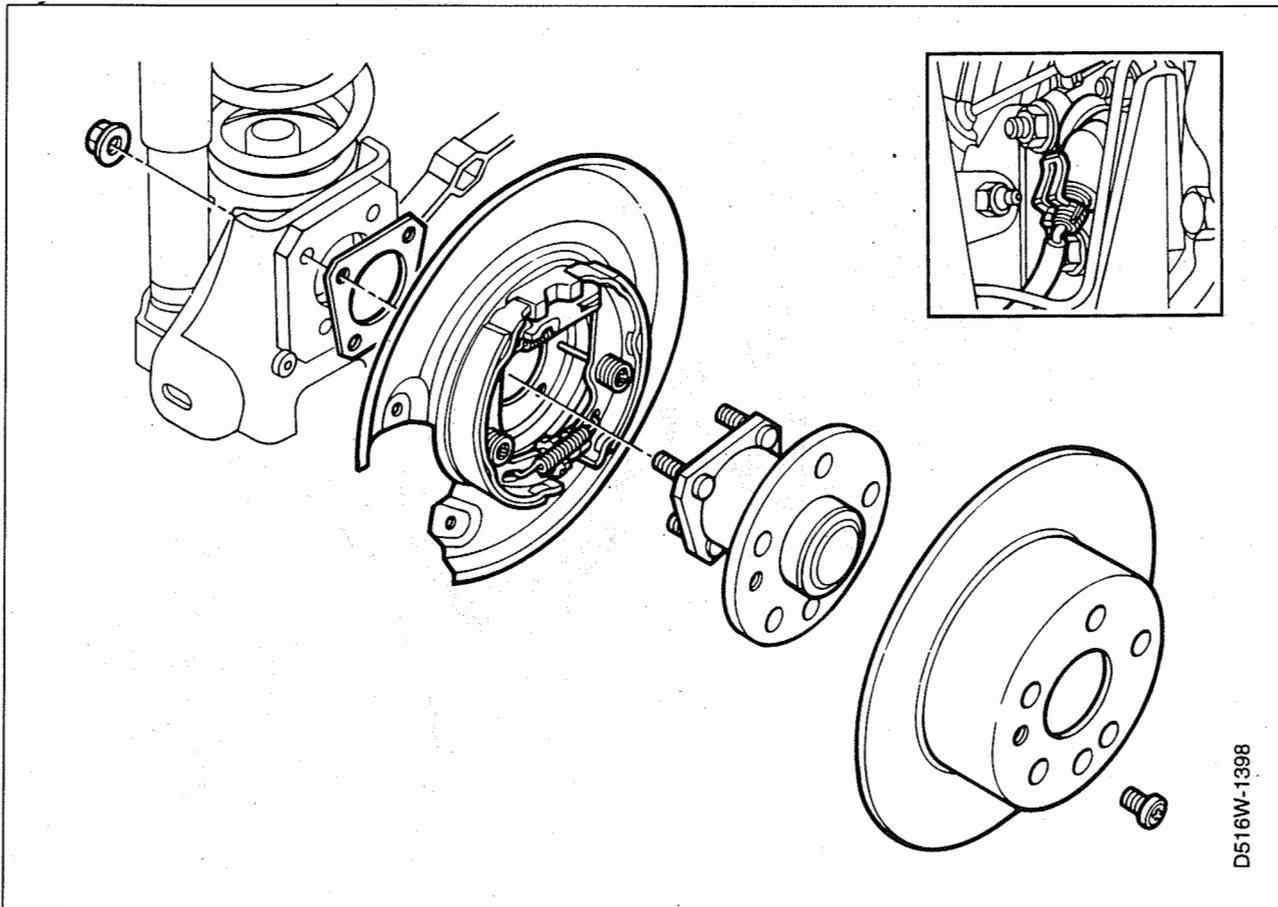
## Capteur de roue arrière



### Dépose

- 1 Soulever la voiture et retirer la roue.
- 2 Enfoncer les pistons de frein avec une pince multiprise.
- 3 Dévisser les deux vis de fixation de l'étrier de frein.  
Déposer l'attache du tube de frein.  
Suspendre l'étrier de frein avec une bande de serrage.
- 4 Resserer le réglage des plaquettes de freins.
- 5 Démonter le ressort de rappel du levier.
- 6 Débrancher le câble de frein à main de son levier.
- 7 Dévisser la vis de fixation du disque de frein.  
  
Déposer le disque de frein.
- 8 Débrancher le connecteur du capteur de régime.
- 9 Dévisser les quatre écrous de fixation du moyeu de roue.
- 10 Déposer le moyeu de roue, le bouclier de frein et l'entretoise.  
  
Séparer le moyeu de roue du bouclier de frein.

## Capteur de roue arrière (suite)



### Repose

- 1 Nettoyer le plan de pose à l'aide d'une brosse en acier.
- 2 Monter le bouclier de frein, l'entretoise et les nouveaux écrous du moyeu de roue. Serrer les vis à couple.  
**Couple de serrage 50 Nm +30° (36.9 lbf ft +30°)**
- 3 Placer le disque de frein sur le moyeu et serrer la vis de verrouillage à couple avec un fluide de serrage.  
**Couple de serrage 10 Nm (7.4 lbf ft)**
- 4 Remonter le câble de frein à main sur son levier.
- 5 Monter le ressort de rappel sur le levier et brancher le connecteur au capteur de roue.
- 6 Placer l'étrier de frein et visser les vis de fixation avec du fluide de serrage.  
**Couple de serrage 80 Nm (59 lbf ft)**
- 7 Enclencher le tube de frein dans l'attache.
- 8 Utiliser un tournevis pour desserrer le réglage jusqu'au blocage du disque de frein.

- 9 Resserrer ensuite le réglage jusqu'à ce que le disque de frein tourne librement. Il est très important que les plaquettes soient suffisamment réajustées pour éviter des cliquetis. Ce réajustement correspond à 7 crans.

- 10 Replacer la roue et abaisser la voiture.

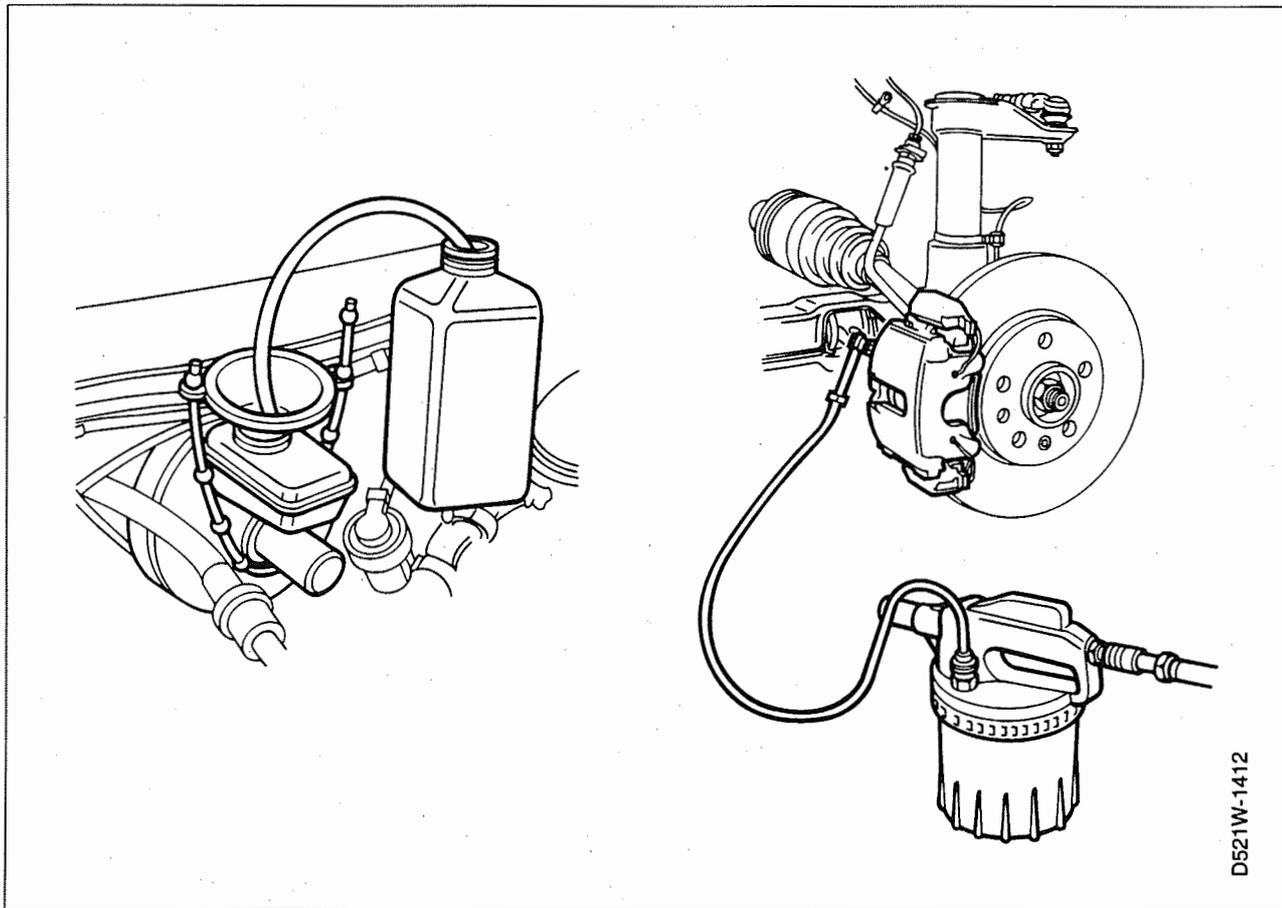
Serrer les vis de roues à couple.

**Couple de serrage pour jante en métal léger  
117 Nm (86.6 lbf ft)**

**Couple de serrage pour jante en acier  
100 Nm (74 lbf ft)**

- 11 Enfoncer la pédale de frein pour écarter les plaquettes de frein.

## Purge du système de freinage



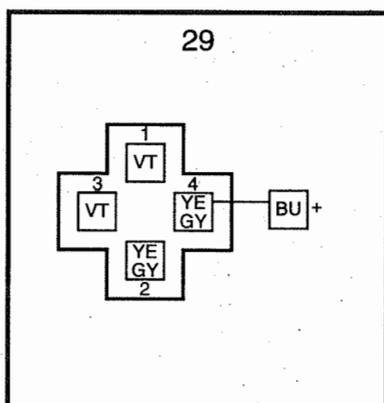
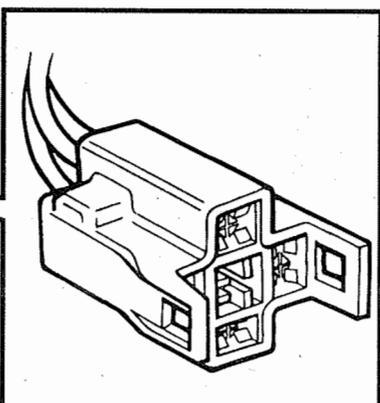
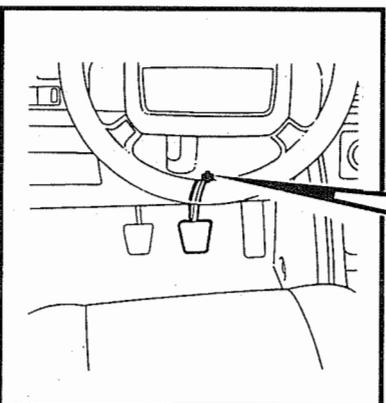
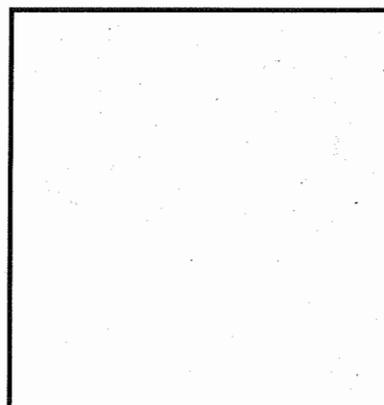
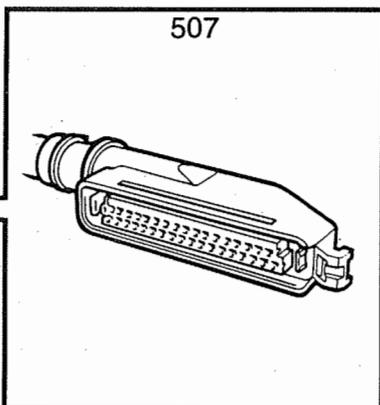
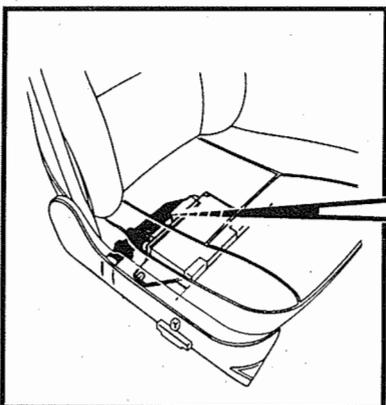
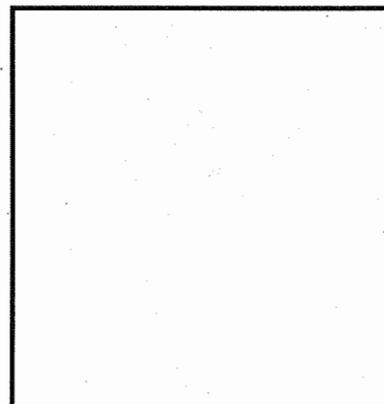
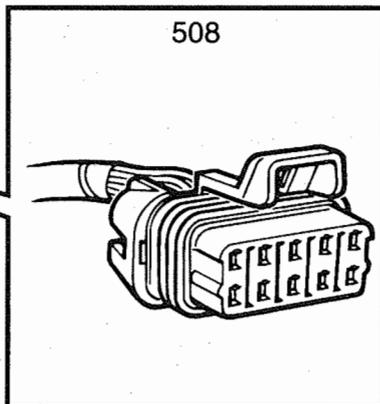
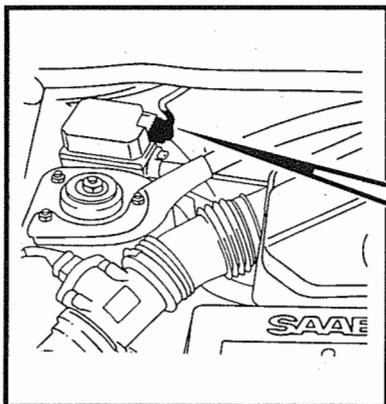
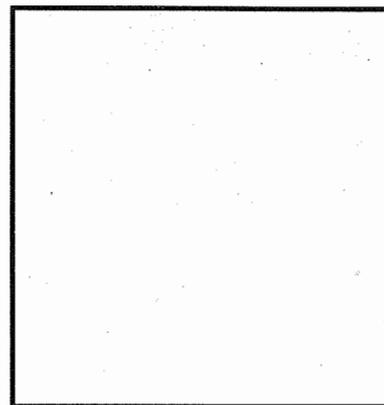
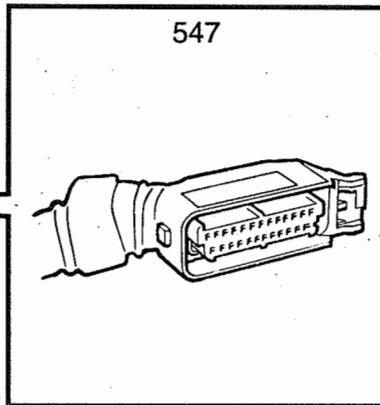
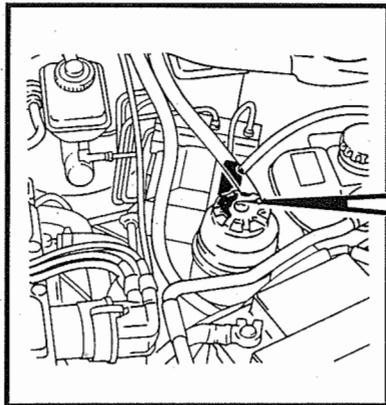
- 1 Desserrer le couvercle du réservoir de liquide de freins et le remplir de liquide.
- 2 Raccorder le manchon de recharge (accompagne l'ensemble de purge des freins 88 19 096) au réservoir de liquide de freins. Placer l'une des extrémités du flexible dans le manchon de recharge et l'autre extrémité dans un récipient rempli de liquide de freins propre.
- 3 Soulever la voiture. Raccorder le tuyau de purge des freins à la roue avant gauche et ouvrir le manchon. Retirer env. 0,1 l de liquide de frein.
- 4 Déplacer la purge de freins vers la roue avant droite et ouvrir le manchon. Retirer env. 0,1 l de liquide de freins.
- 5 Déplacer la purge de freins vers la roue arrière gauche et ouvrir le manchon. Retirer env. 0,05 l de liquide de freins.
- 6 Déplacer la purge de freins vers la roue arrière droite et ouvrir le manchon. Retirer env. 0,05 l de liquide de freins.
- 7 Abaisser la voiture.

- 8 Démontez le manchon de recharge, le flexible et le récipient.
- 9 Ajuster le niveau du liquide de freins.

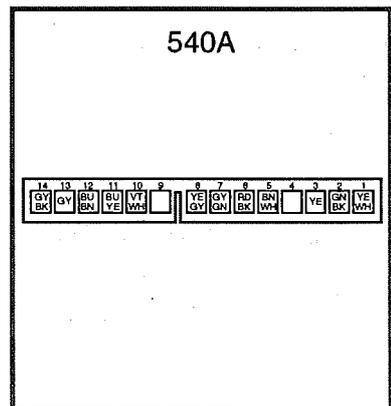
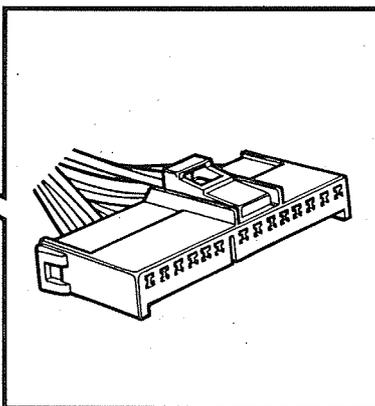
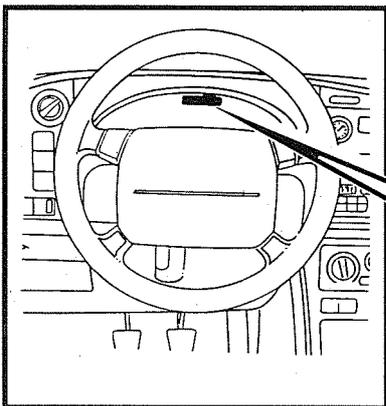
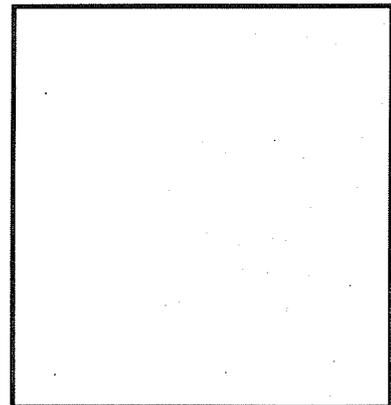
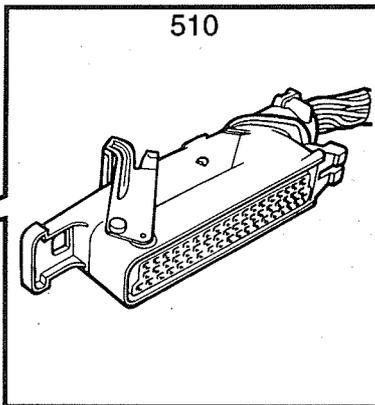
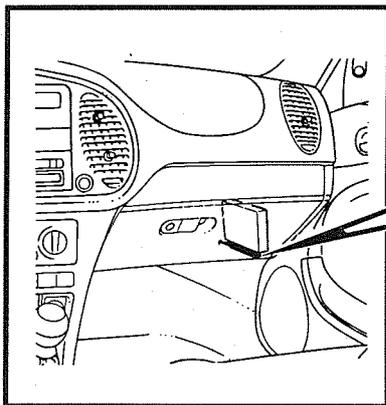
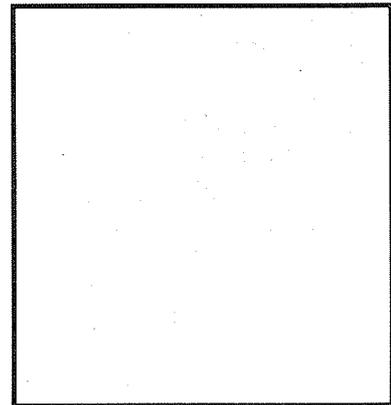
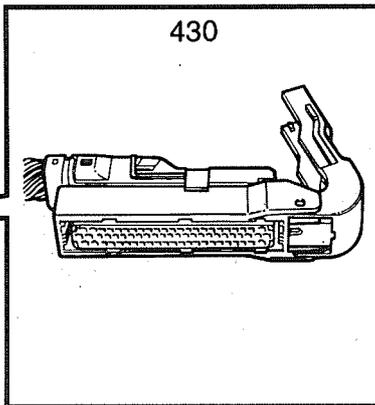
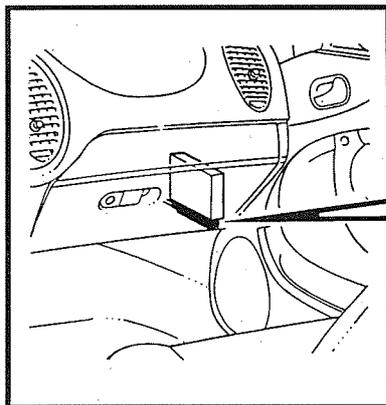
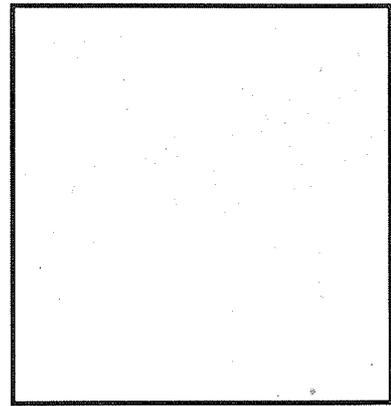
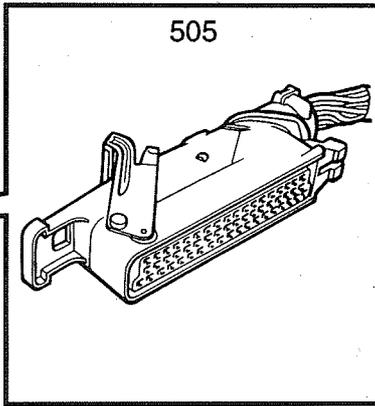
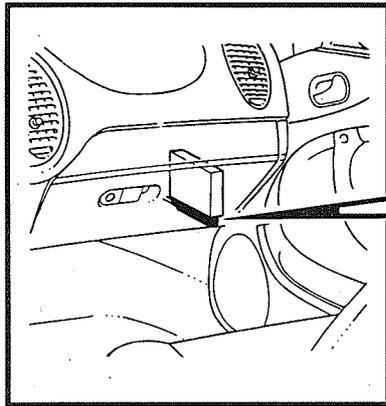
Vérifier le fonctionnement des freins. Enfoncer la pédale de frein et vérifier qu'elle ne s'enfonce pas toute seule.



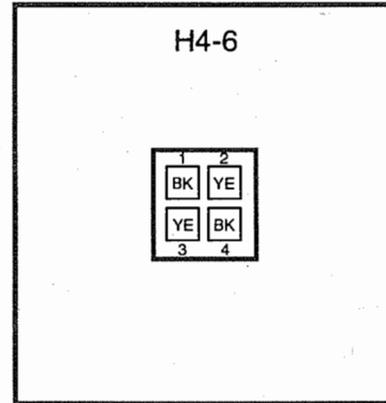
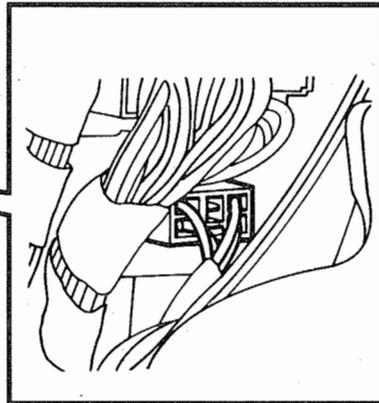
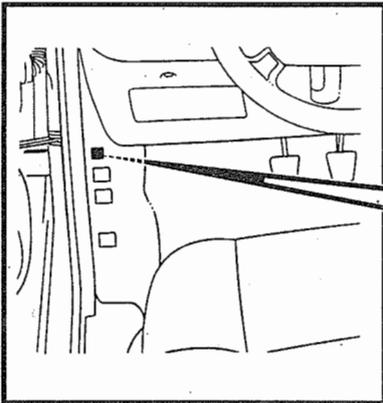
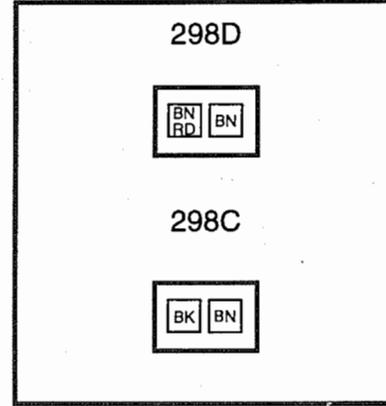
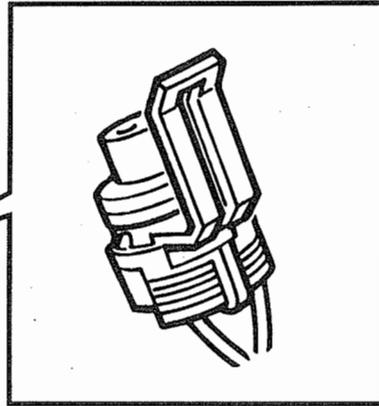
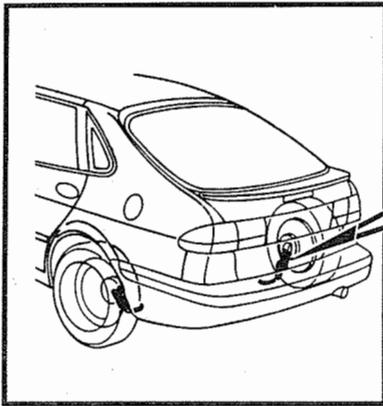
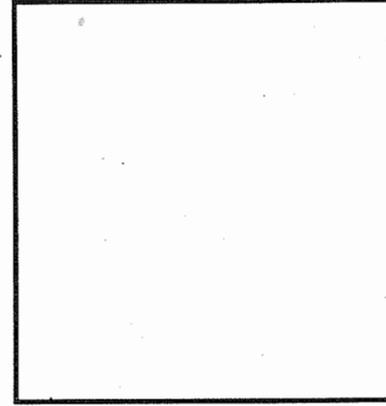
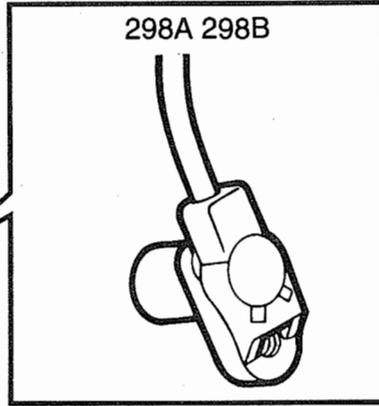
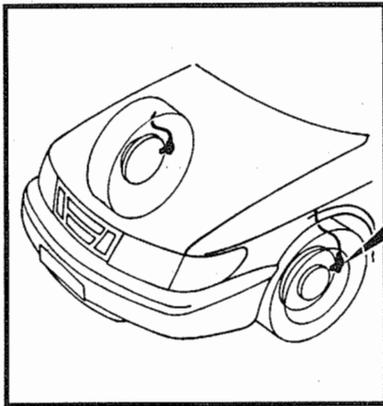
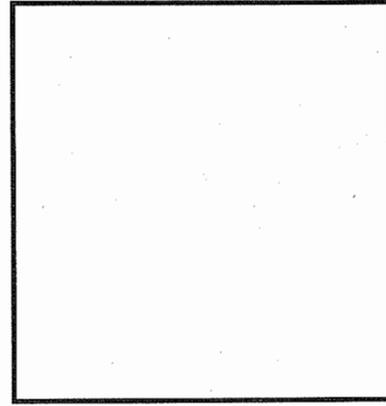
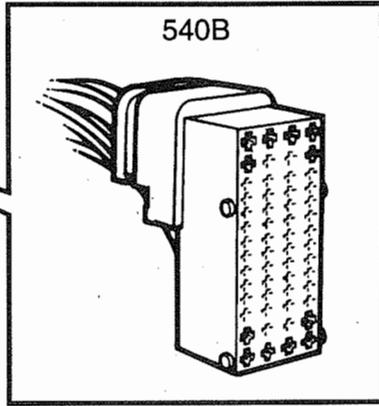
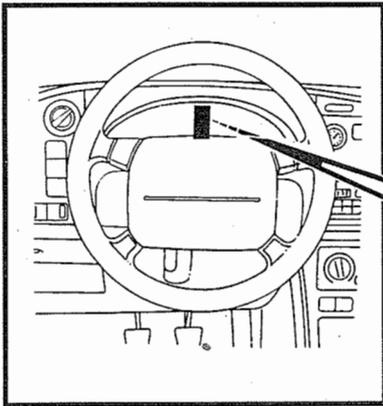
# Connecteurs et points de connexion à la masse



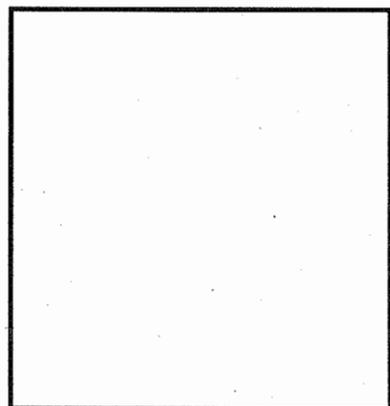
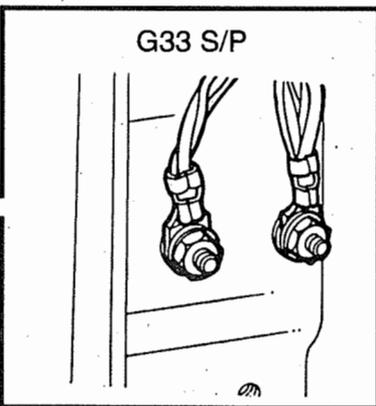
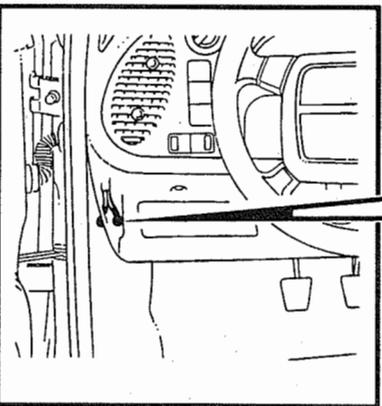
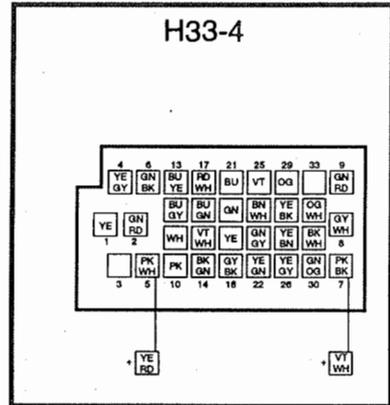
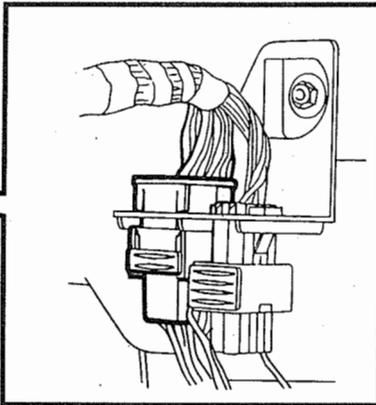
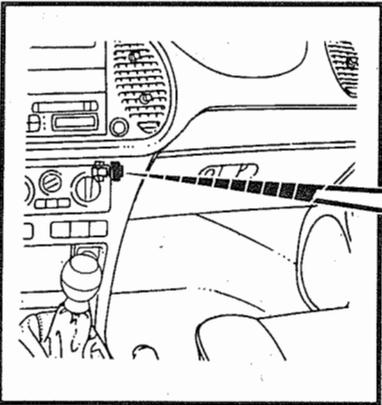
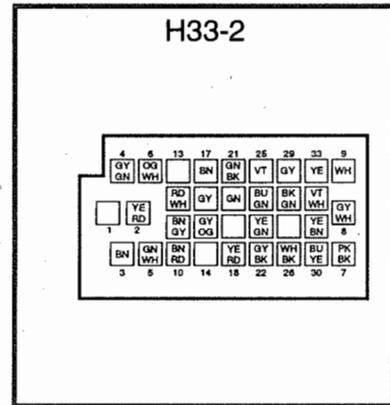
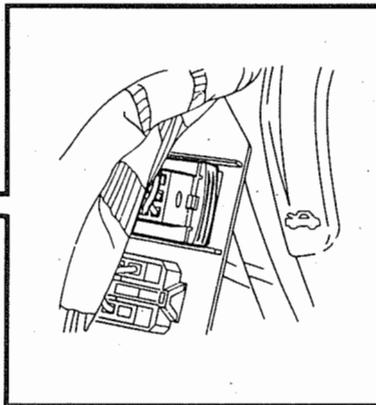
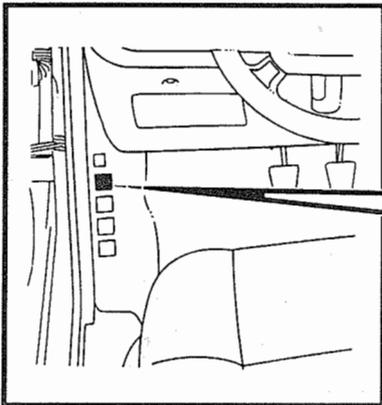
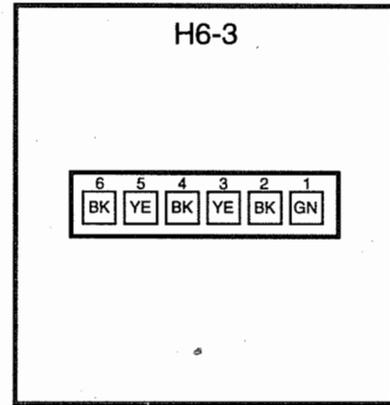
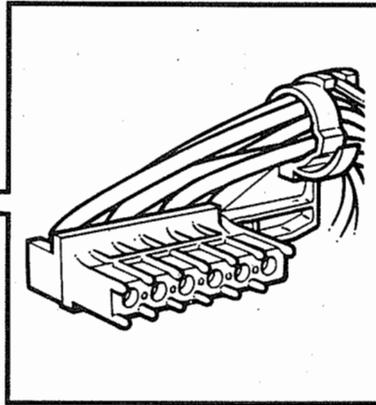
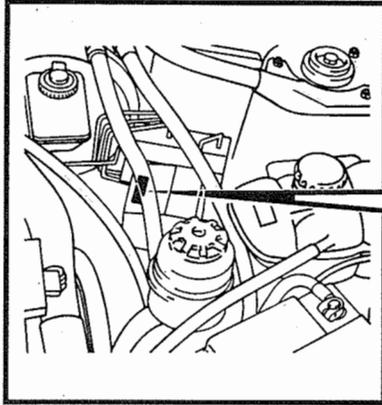
D621W-1442



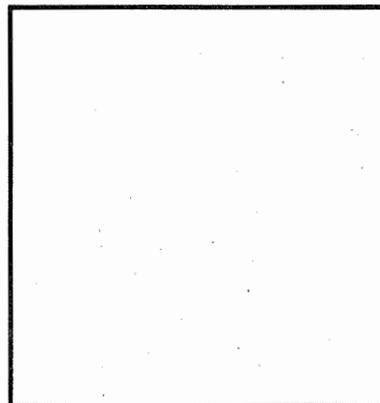
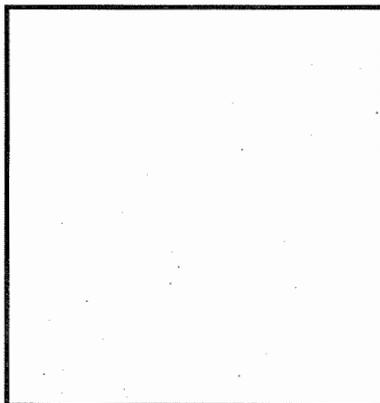
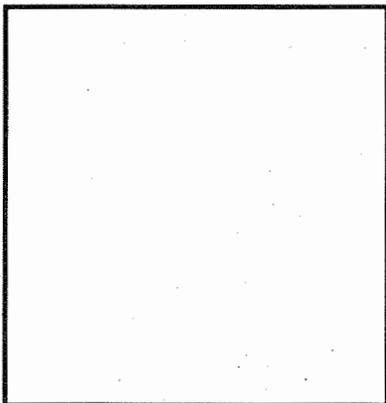
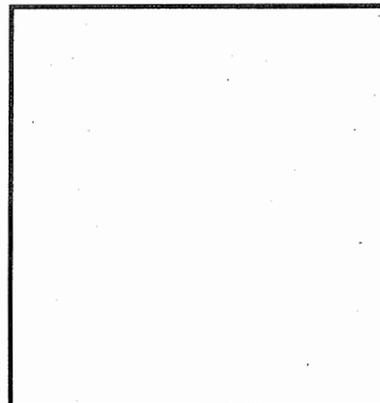
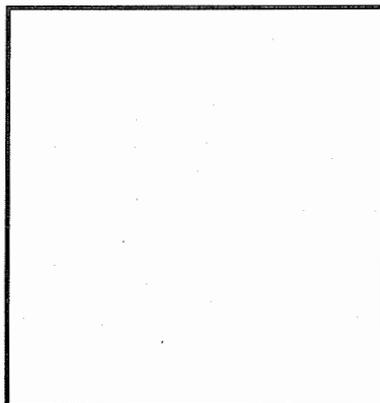
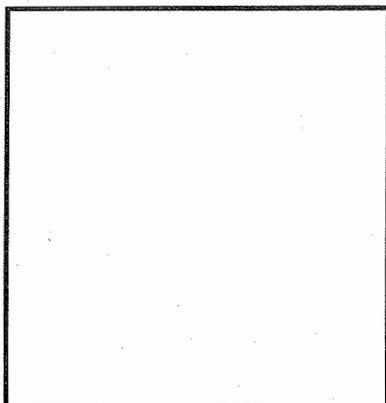
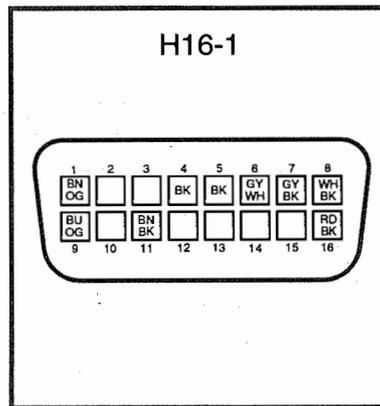
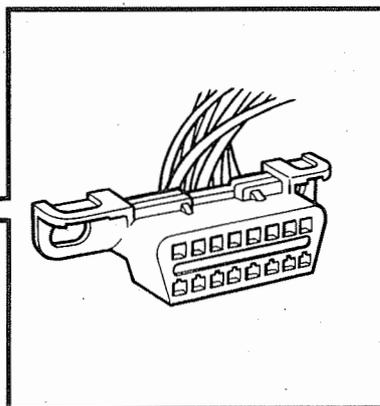
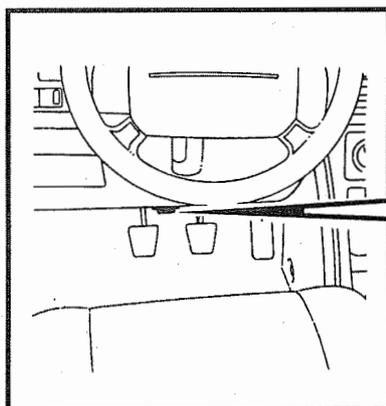
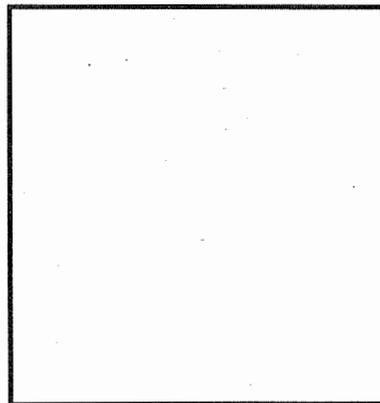
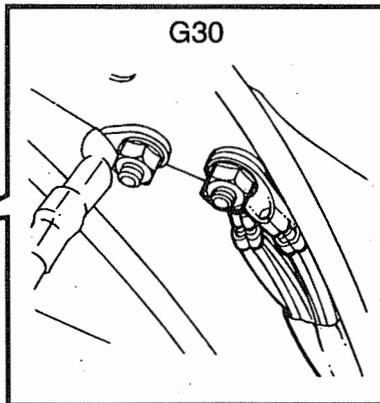
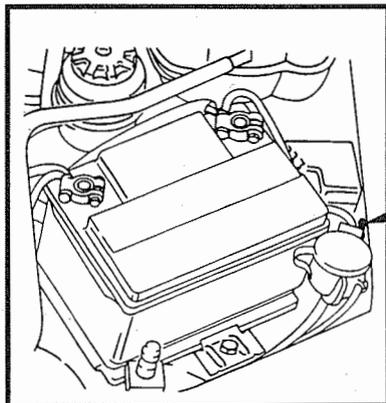
D521W-1443



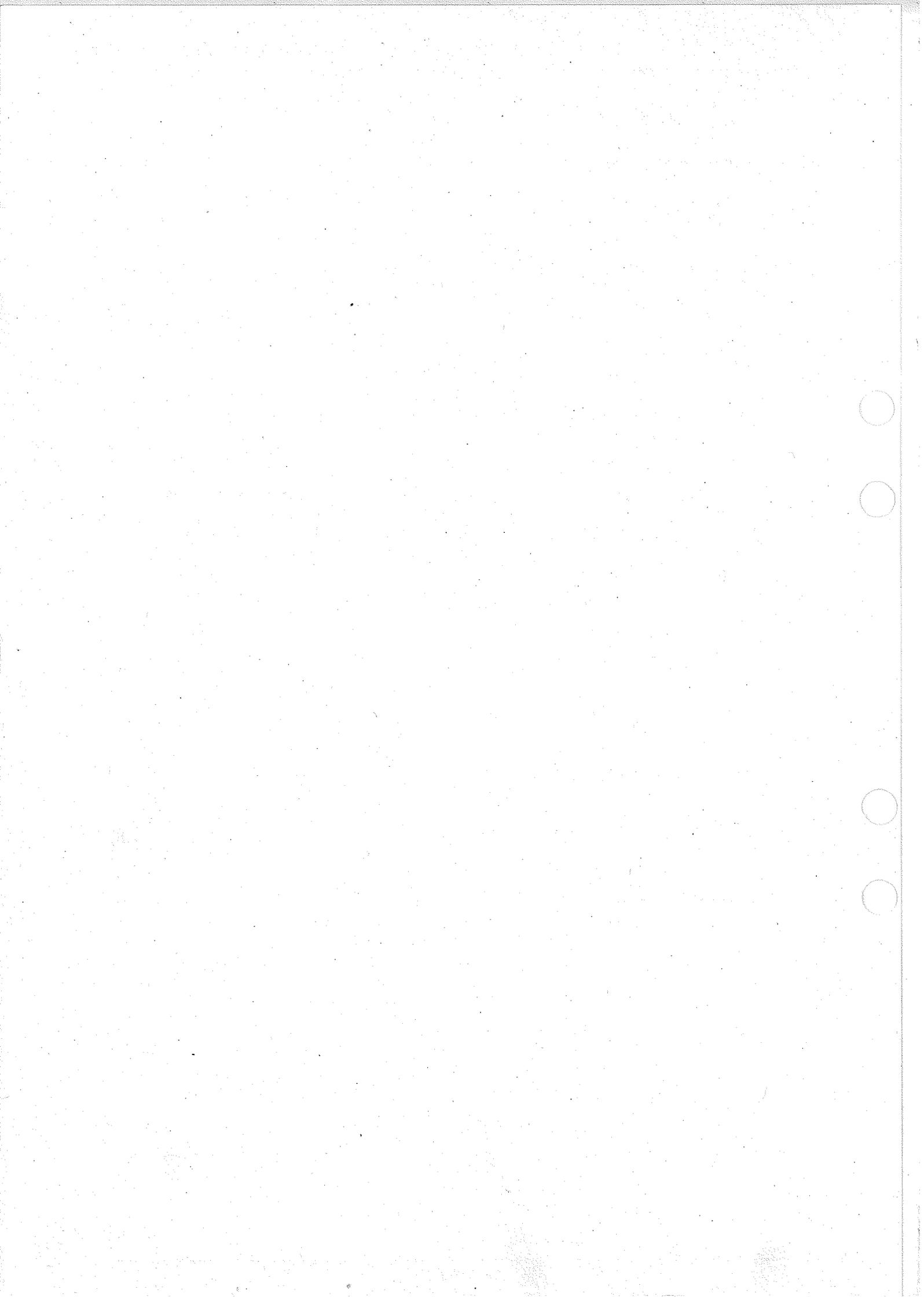
D521W-1444



D521W-1445



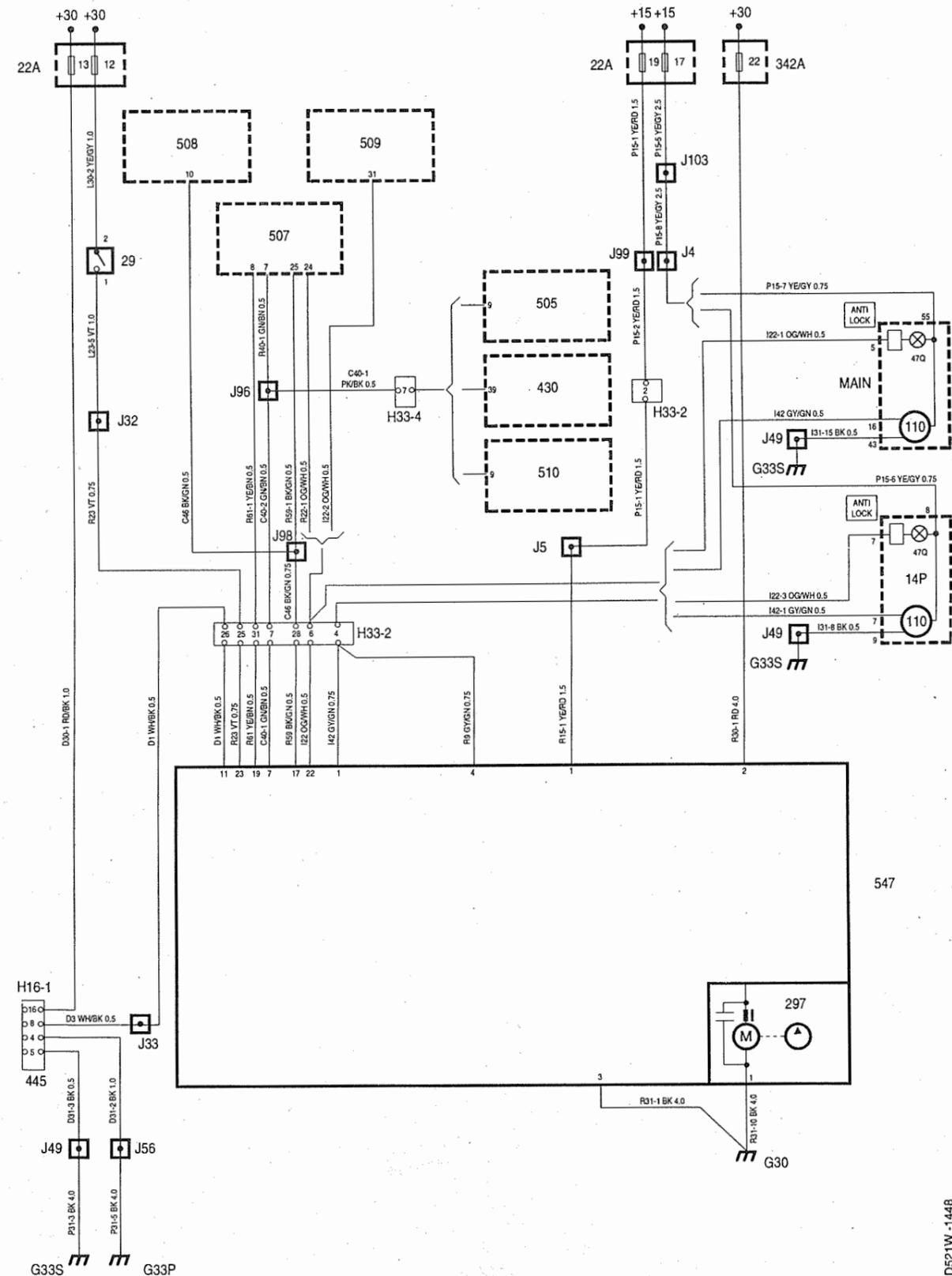
D521W-1446



# Schéma électrique ABS 2E

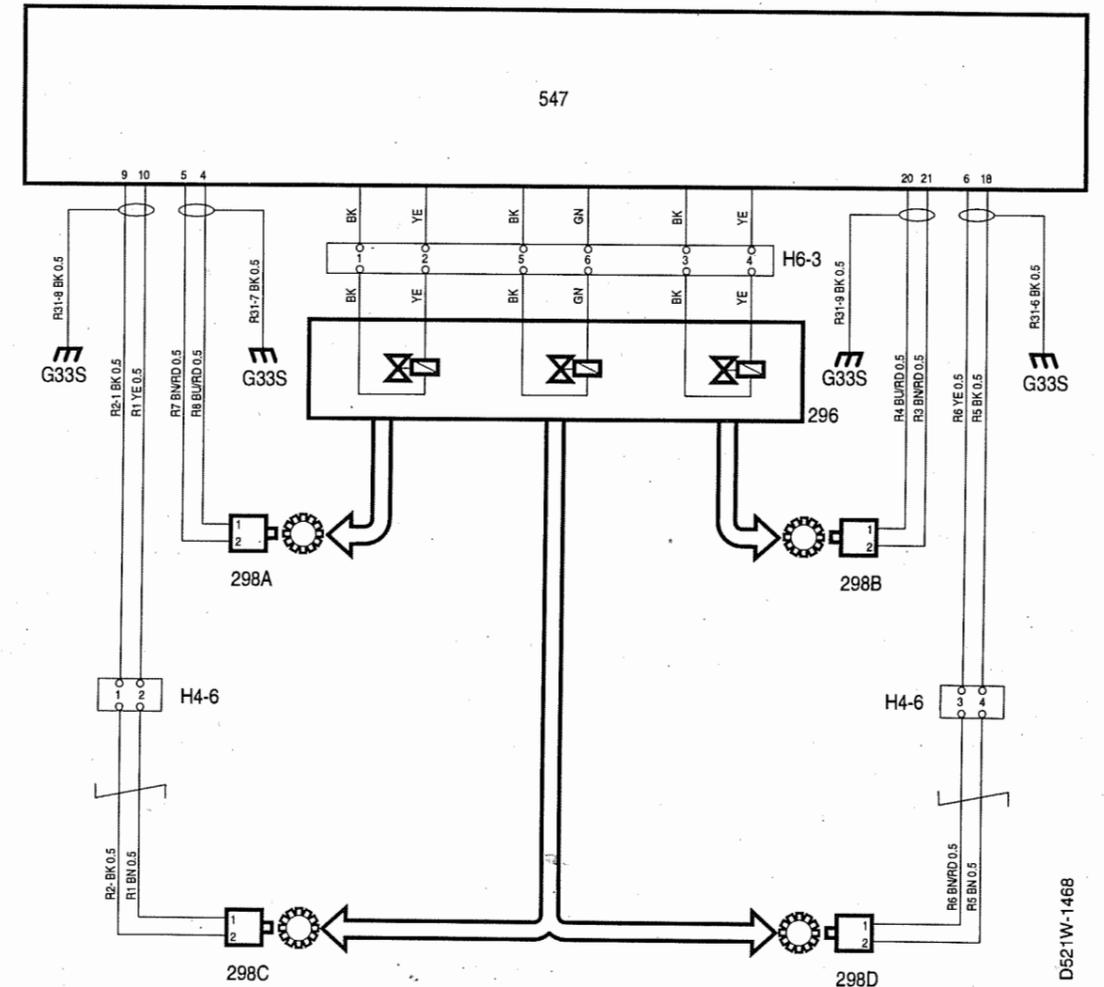
## Liste des composants

22A	Porte-fusibles dans la centrale électrique, tableau de bord	J4	Sertissage à environ 50 mm du rhéostat vers l'instrument principal (réseau instrument)
29	Contact des feux stop de la pédale de frein	J5	Sertissage à environ 190 mm de centrale électrique compartiment moteur vers batterie (réseau avant)
47Q	Témoin d'alarme ABS (ANTI-LOCK) dans instrument principal	J32	Sertissage à environ 150 mm de la pédale d'embrayage et à environ 200 mm du contact des feux stop (réseau instrument)
110	Compte-tours de l'instrument principal	J33	Sertissage à environ 200 mm du connecteur H33-3 (réseau instrument)
297	Moteur, pompe hydraulique sur groupe de freins	J49	Sertissage à environ 300 mm du rhéostat vers la console centrale (réseau instrument)
342A	Porte-fusibles dans la centrale électrique, compartiment moteur	J56	Sertissage à environ 350 mm du rhéostat vers la console centrale
507	Boîtier de commande TCS sous siège avant droit	J96	Sertissage à environ 420 mm du point de masse G33P/S vers le pédalier (réseau instrument)
445	Prise diagnostic sous tableau de bord près du volant	J98	Sertissage à environ 130 mm du connecteur H33-2 (réseau instrument)
508	Boîtier de commande du régulateur de vitesse, à droite dans le compartiment moteur sous le pare-brise.	J99	Sertissage à environ 250 mm du point de masse G33P/S vers le porte-fusibles (réseau instrument)
540	Instrument principal du tableau de bord	J103	Sertissage à environ 170 mm du branchement du haut-parleur avant gauche (réseau instrument)
547	Boîtier de commande ABS intégré dans le groupe de freins entre la batterie et la centrale électrique avant.		
505	Boîtier de commande Motronic M2.10.2 du côté droit devant l'habillage latéral sous le montant A		
509	Boîtier de commande Saab Sensonic derrière la boîte à gants sur la paroi du tablier.		
510	Boîtier de commande Motronic M2.8.1 du côté droit devant l'habillage latéral sous le montant A		
430	Boîtier de commande Trionic du côté droit devant l'habillage latéral sous le montant A		
H33-2	Connecteur 33 broches sur la console en dessous du montant A gauche.		
H33-4	Connecteur 33 broches sur la paroi du tablier derrière la boîte à gants		
G30	Point de connexion à la masse à gauche du support de construction derrière la batterie		
G33S	Masse de signal de la console connecteur, sous le montant A gauche de la console connecteur		
G33P	Masse principale de console connecteur, sous le montant A gauche sur la console connecteur		



Liste des composants

296	Bloc de soupapes ABS sur groupe de freins
298A	Capteur de roue avant gauche, à gauche du carter de pivot de direction
298B	Capteur de roue avant droit, à droite du capteur de pivot de direction
298C	Capteur de roue arrière gauche, à gauche du moyeu de roue arrière
298D	Capteur de roue arrière droit, à droite du moyeu de roue arrière
547	Boîtier de commande ABS intégré dans le groupe de freins entre la batterie et la centrale électrique avant.
H4-6	Connecteur 4 broches sur console, sous le montant A gauche
H6-3	Connecteur 6 broches sur groupe de freins
J121	Sertissage à environ 500 mm de la partie réseau arrière vers la pompe à carburant
J122	Sertissage à environ 450 mm de la partie réseau arrière vers la pompe à carburant
J123	Sertissage à environ 400 mm de la partie réseau arrière vers la pompe à carburant
J124	Sertissage à environ 350 mm de la partie réseau arrière vers la pompe à carburant
G30	Point de connexion à la masse à gauche du support de construction derrière la batterie



D521W-1468