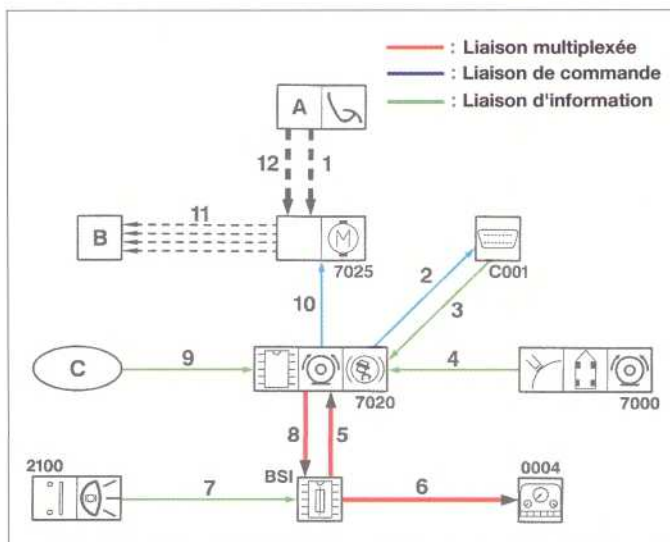


# ANTIBLOCCAGE DE ROUES

La Citroën C5 dispose, d'un système A.B.S. de marque ITT Teves à 4 capteurs de type MK 60 ou, pour les véhicules équipés de l'A.S.R. un A.B.S du type BASR MK 60. Le circuit est composé d'un groupe électrohydraulique, de 8 électrovannes commandées par un calculateur électronique intégré, de 4 capteurs de vitesse de rotation des roues, d'un contacteur de feux stop et d'un voyant sur le combiné d'instruments. Les roues avant sont régulées séparément alors que les roues arrière sont régulées simultanément de la même manière : la première roue qui tend à bloquer déclenche immédiatement la régulation sur les deux roues.

## FONCTIONNEMENT



### SYNOPTIQUE DE L'ABS

1. Demande de freinage par le conducteur - 2. Lecture des paramètres  
3. Test actionneurs - 4. Signal de vitesse des roues - 5. Etat du contacteur de pédale de frein - 6. Commande allumage voyants - 7. Etat du contacteur de pédale de frein - 8. Demande d'allumage voyants - 9. Usure des plaquettes de freins - 10. Commande du moteur électrique de pompe hydraulique - 11. Pression de freinage - 12. Demande de freinage par le conducteur - A. Maître cylindre - B. Etrier de frein - C. Usure des plaquettes de freins - BSI, calculateur habitacle - 0004. Combiné d'instruments - 2100. Contacteur de stop - 7000. Capteur antiblocage de roue - 7020. Calculateur ABS - 7025. Groupe hydraulique ABS

### Aide au freinage d'urgence

L'assistance au freinage d'urgence permet de réduire la distance de freinage en cas de freinage brutal. La commande de freinage est composée d'un maître-cylindre spécifique et d'un servofrein de nouvelle génération.

Le système hydromécanique est à 2 états :

- En freinage lent, le rapport de d'amplification est de 6,6.
- En freinage d'urgence, le rapport d'amplification est de 23.

L'effort exercé sur la pédale de frein est le paramètre qui permet de déterminer le passage du rapport de freinage lent au rapport de freinage d'amplification.

Lorsque la vitesse d'enfoncement de la pédale de frein est supérieure à un seuil de 580,8 mm/s, le rapport de freinage d'urgence est activé, et la pression générée dans le maître-cylindre est plus importante. Cette action est déclenchée par un système mécanique de double-piston situé en amont du système d'assistance.

Lorsque la pédale de frein est enfoncée brutalement, le piston principal actionne un deuxième piston en provoquant la pression maximale dans le circuit de freinage jusqu'à la régulation de l'ABS.

## COMPOSANTS

### Calculateur A.B.S. ET A.B.S./E.S.P.

Calculateur électronique numérique programmé à 47 bornes, accolé au groupe hydraulique situé dans le compartiment moteur, à gauche, sous le calculateur de gestion moteur entre le servofrein et la batterie. Son rôle est de réguler la pression de freinage, aux moyens d'électrovannes, afin d'éviter le blocage des roues. Cet état est détecté par les capteurs de vitesses de rotation situés sur chacune des roues.

Sur les véhicules équipés de l'ASR, le calculateur analyse, par l'intermédiaire des capteurs de roue, et détermine, s'il y a lieu, une situation de patinage lors d'un démarrage sur sol de faible adhérence. Dans ce cas, le calculateur ordonne le freinage de la (des) roue(s) en situation de patinage.

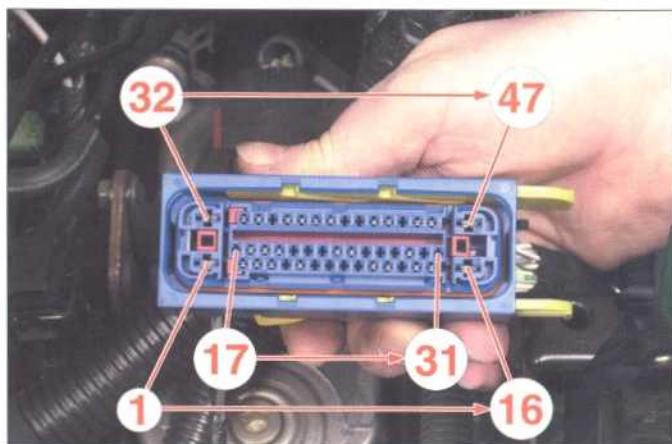
En cas de non-conformité, des signaux traités, des paramètres calculés, en cas de panne ou de défaillance dans l'installation, le calculateur limite le fonctionnement selon une procédure appropriée. La défaillance est signalée au conducteur par l'allumage d'un témoin lumineux au combiné d'instruments et peut être interprétée au moyen d'un appareil de diagnostic.



### IMPLANTATION DU GROUPE HYDRAULIQUE

BROCHAGE DU CALCULATEUR A.B.S. ET A.B.S./A.S.R.	
Voies	Affectations
1	+ permanent via le fusible BSM(*) MF2
2	Prise de diagnostic
3	Alimentation contacteur niveau liquide de frein
4	+ après contact via le fusible BSM(*) F3
5 à 10	-
11	Vers calculateur de suspension via le réseau multiplexé
12	Vers calculateur de gestion moteur/transmission automatique via le réseau multiplexé
13	-
14	Vers calculateur de gestion moteur/transmission automatique via le réseau multiplexé
15	Vers calculateur de suspension via le réseau multiplexé
16	Masse
17 à 31	-
32	+ permanent via le fusible BSM(*) MF2
33	Signal capteur de roue AVD
34	Signal capteur de roue AVD
35	-
36	Signal capteur de roue ARG
37	Signal capteur de roue ARG
38	Information contact usure plaquettes de frein avant droit
39	Information vitesse véhicule
40 et 41	-
42	Signal capteur de roue ARD
43	Signal capteur de roue ARD
44	-
45	Signal capteur de roue AVG
46	Signal capteur de roue AVG
47	Masse

(\*) BSM : Boîtier de servitude moteur



**BROCHAGE DU CALCULATEUR ABS/ASR**

#### Groupe hydraulique

Le groupe hydraulique est situé dans le compartiment moteur, à gauche, sous le calculateur de gestion moteur entre le servofrein et la batterie. Il supporte le calculateur et intègre le moteur électrique, la pompe hydraulique et les électrovannes. Il est placé dans le circuit entre le maître-cylindre et les étriers de freins.

#### Electrovannes

Au nombre de 8 intégrées au groupe hydraulique. Une électrovanne d'admission et une électrovanne d'échappement par roue. Les élec-

trovannes d'admission sont ouvertes au repos alors que celles d'échappement sont fermées pour le même état.  
Tension d'alimentation : 12 volts.

#### Témoin d'anomalie

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif d'antiblocage et donc que le système n'est plus actif. Dans ce cas, le véhicule conserve, alors un freinage conventionnel. A la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout de 3 secondes.

#### Capteur de roues

Capteurs de type inductif.

Ils sont fixés sur les pivots (pour l'avant) et sur le support d'étrier de frein (pour l'arrière) et en regard du moyeu équipé d'un roulement avec roue magnétique intégrée.

Entrefer capteur de roue/moyeu (non réglable) :

- à l'avant : 0,2 à 1,5 mm.
- à l'arrière : 0,15 à 1,6 mm.

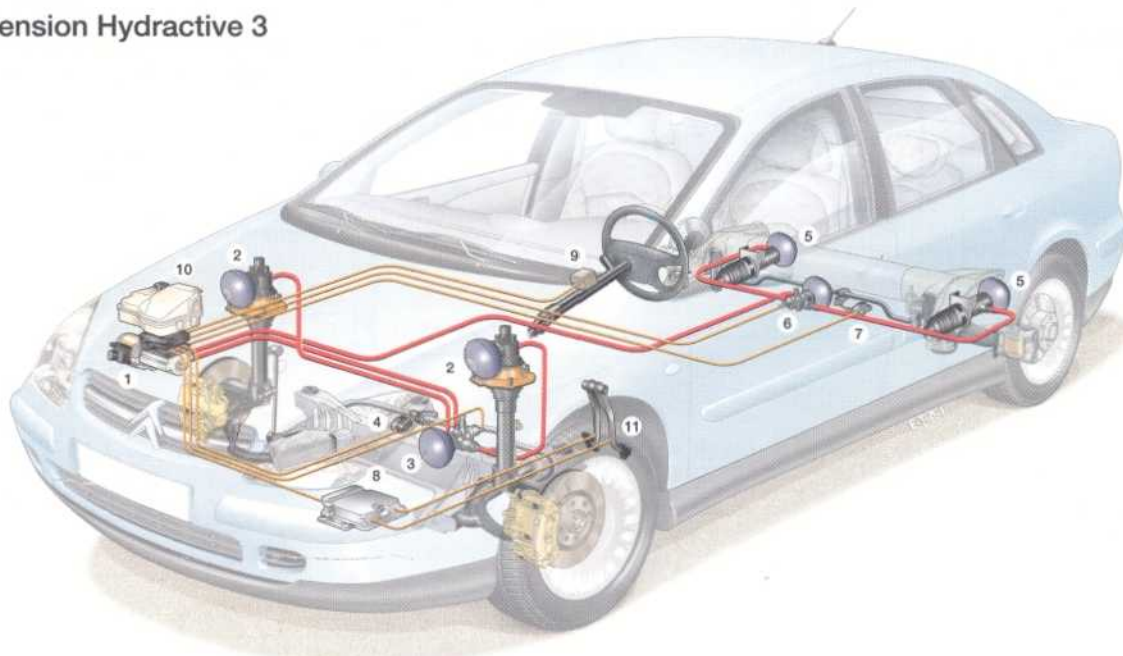
Nombre de paires de pôles sur la roue magnétique : 48

#### Contacteur de stop

Contacteur situé en bout de la pédale de frein, fixé sur le pédalier, prévient le calculateur de toutes actions sur la pédale. Au repos, le contacteur est ouvert.

## CITROËN C5

### Suspension Hydractive 3



1 BHI : Bloc Hydro-électronique intégré  
Integrated hydrotronic unit

2 Eléments porteurs AV  
Front suspension Struts

3 Régulateur de raideur AV  
Front Stiffness regulator

4 Capteur électronique de position AV  
Front electronic position sensor

5 Cylindres Hydropneumatiques AR  
Rear hydropneumatic cylinders

6 Régulateur de raideur AR  
Rear Stiffness regulator

7 Capteur électronique de position AR  
Rear electronic position sensor

8 BSI : Boîtier de Servitude Intelligent  
Built-in Systems Interface

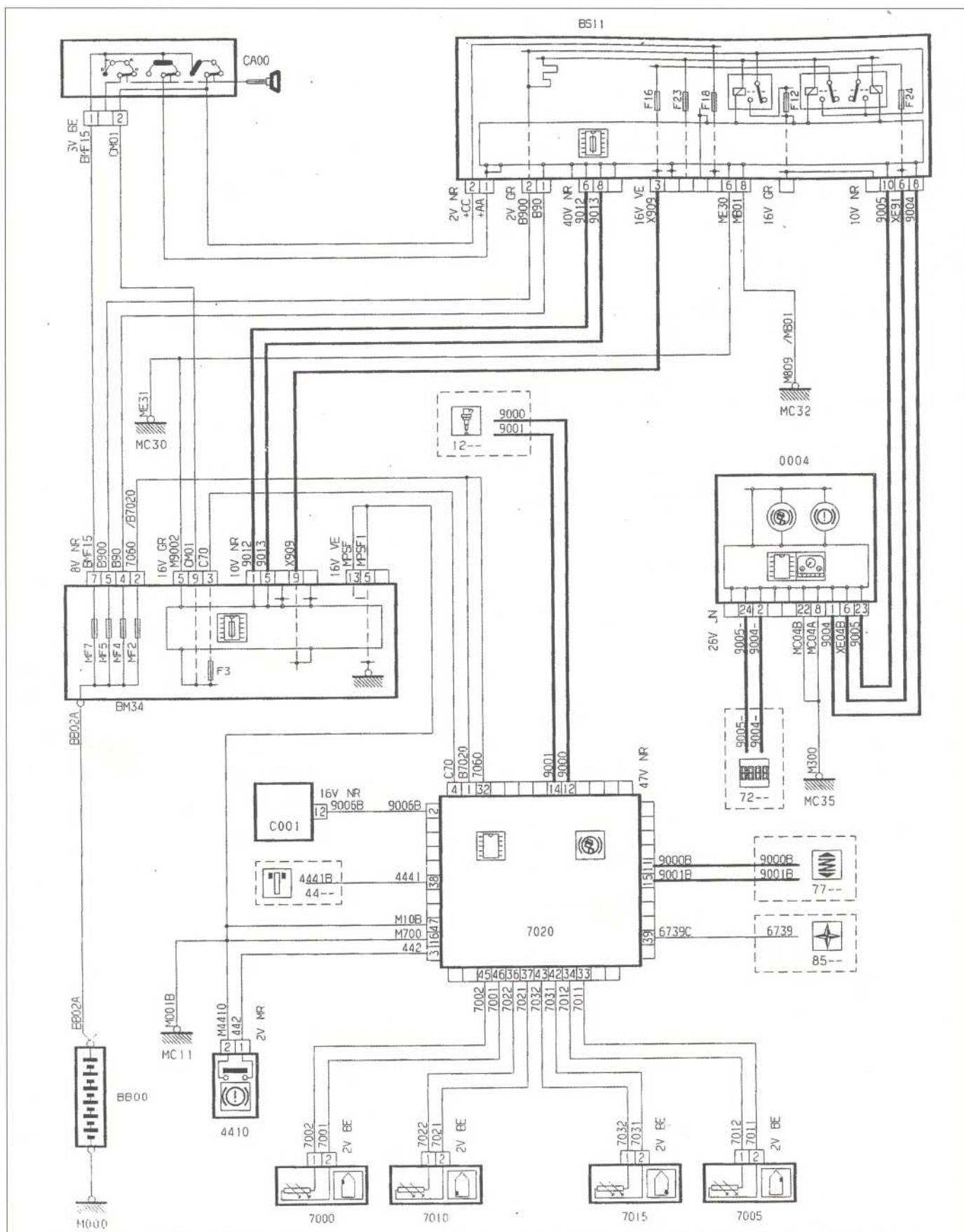
9 Capteur de volant de direction  
Steering wheel sensor

10 Réservoir de liquide hydraulique  
Hydraulic fluid reservoir

11 Pédales d'accélérateur et de freinage  
Accelerator-pedal and brake-pedal

— Electronique  
— Electronic  
— Hydraulique  
— Hydraulic





### SCHEMA ELECTRIQUE DE L'A.B.S.

0004. Combiné d'instruments - 12--. Vers système de gestion moteur - 44--. Information usure des plaquettes de frein - 4410. Contacteur de niveau de liquide de frein - 7000. Capteur de roue AVG - 7005. Capteur de roue AVD - 7010. Capteur de roue ARG - 7015. Capteur de roue ARD - 7020. Calculateur A.B.S./A.S.R. 72--. Vers information ordinateur-régulateur - 77--. Vers système de gestion de la suspension - 85--. Vers système d'aide à la navigation.

# SUSPENSION HYDRACTIVE

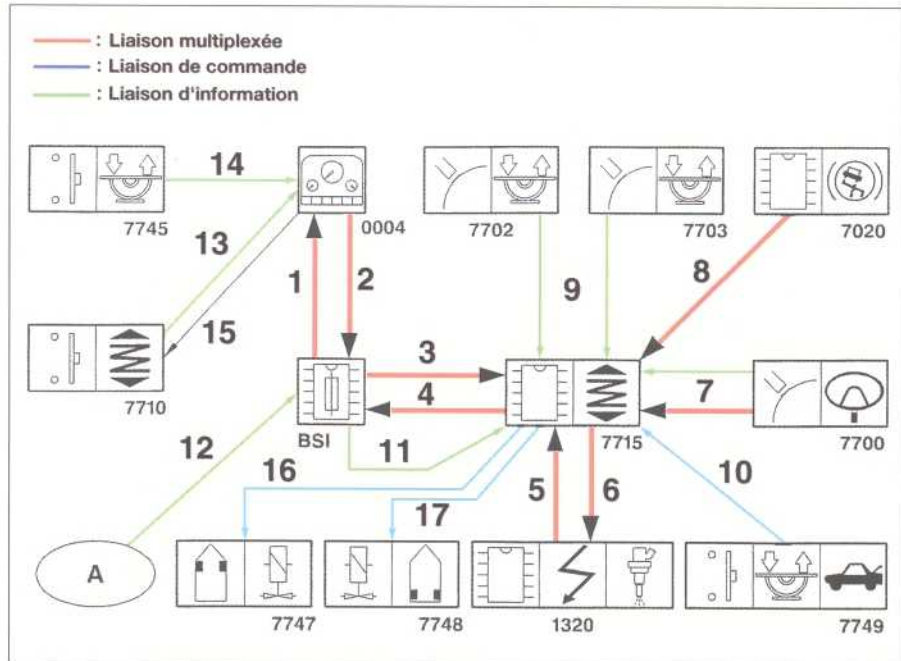
## FONCTIONNEMENT

Suivant le niveau de finition deux types de suspension sont possibles.

La suspension hydraulique hydractive 3, composée de deux sphères par essieu et asservie à la vitesse du véhicule et à l'état de la route.

La suspension hydraulique hydractive 3+, composée de trois sphères par essieu et asservie à la vitesse du véhicule, à l'état de la route et au style de conduite. La suspension hydractive utilise le réseau CAN pour la réception et la distribution d'informations.

1. Demande d'allumage des voyants de hauteur du véhicule - 2. Demande de passage en mode "sport" - 3. Demande de changement de hauteur du véhicule - 4. Information hauteur du véhicule - 5. Régime moteur - 6. Etat de fonctionnement du moteur hydraulique - 7. Information angle du volant de direction - 8. Vitesse véhicule - 9. Information hauteur véhicule - 10. Demande de changement de la hauteur de seuil de chargement du coffre - 11. Etat des ouvrants - 12. Contacteur des ouvrants - 13. Demande de suspension hydractive 3+ - 14. Demande de changement de hauteur du véhicule - 15. Allumage du témoin d'activation hydractive 3+ (selon version) - 16. Activation de la suspension hydractive 3+ avant - 17. Activation de la suspension hydractive 3+ arrière - A. Contacteur des ouvrants - BSI. Calculateur habitacle - 0004. Combiné d'instruments - 1320. Calculateur de gestion moteur - 7020. Calculateur ABS - 7700. Capteur d'angle volant - 7702. Capteur de hauteur avant - 7703. Capteur de hauteur arrière - 7710. Contacteur de suspension mode "sport" - 7715. Calculateur de suspension - 7745. Sélecteur de hauteur véhicule - 7747. Electrovanne de suspension hydractive 3+ avant - 7748. Electrovanne de suspension hydractive 3+ arrière - 7749. Sélecteur de hauteur de coffre



SYNOPTIQUE DE LA SUSPENSION HYDRACTIVE

## Suspension hydractive 3

La hauteur du véhicule est obtenue par l'ouverture ou la fermeture d'électrovannes d'admission (montée) ou d'échappement (descente) associées à l'activation de la pompe du bloc hydroélectronique intégré. Le calculateur reconnaît la hauteur du véhicule grâce à deux capteurs de hauteurs implantés sur les essieux avant et arrière. Les modifications de hauteur s'effectuent dans les conditions suivantes :

Actions	Conditions
Modification de la hauteur du véhicule par la commande manuelle	Moteur tournant
Modification de la hauteur du véhicule en fonction de la vitesse du véhicule	Véhicule roulant
Maintient de la hauteur du véhicule en roulant	Véhicule roulant
Modification de la hauteur du véhicule en fonction de l'état de la route	Véhicule roulant
Modification de la hauteur du véhicule en fonction de la charge du véhicule	Contact coupé, ouvrants fermés

## Modification de la hauteur du véhicule par la commande manuelle

Toute modification de hauteur par la commande manuelle doit se faire moteur tournant. La hauteur du véhicule sélectionnée n'est atteinte que si la plage de vitesse est compatible avec les seuils de vitesses définis. Si la hauteur du véhicule sélectionnée par le conducteur est hors tolérance, la hauteur sélectionnée est refusée et n'est pas mémorisée. 4 hauteurs peuvent être sélectionnées.

## Visualisation de la position du véhicule

La hauteur du véhicule est visualisable soit sur le combiné d'instruments, par quatre diodes, soit par l'écran multifonctions, ceci en

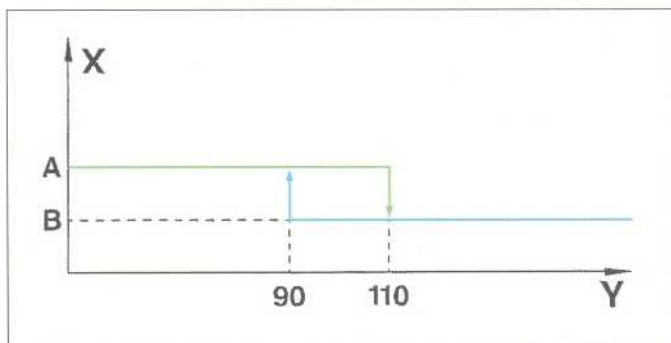
PLAGE DE MODIFICATION DE HAUTEUR DU VEHICULE		
Positions	Définitions	Plages d'autorisation
Haute	Le véhicule est au contact des butées hautes, cette hauteur facilite les changements de roues	De 0 à 10 km/h
Piste	La hauteur piste permet le franchissement d'obstacles	De 0 à 40 km/h
Normale	La hauteur normale permet un accès facile à bord et une tenue de route optimale	Toute la plage de vitesse
Basse	Le véhicule est au contact des butées basses pour faciliter le chargement du coffre et le contrôle de niveau de fluide hydraulique	De 0 à 40 km/h

fonction du niveau de finition du véhicule. Lorsqu'une position sélectionnée par le conducteur est refusée, la diode correspondant à la hauteur refusée clignote pendant 5 secondes. Sur l'écran multifonctions les différentes positions sont représentées par des pictogrammes du véhicule. Lorsque la hauteur du véhicule change automatiquement, la diode visualisant la hauteur du véhicule quittée, clignote pendant 5 secondes.

## Amélioration de la pénétration dans l'air

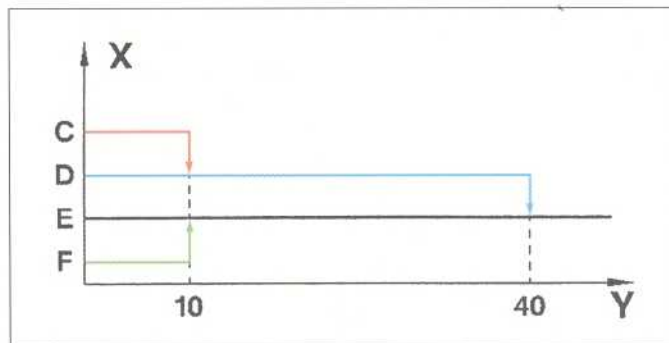
La suspension modifie la hauteur du véhicule en fonction de sa vitesse afin d'améliorer sa pénétration dans l'air. La montée du véhicule débute par l'essieu arrière, la descente par l'essieu avant. La variation de hauteur débute 10 secondes après le passage de consigne par le calculateur. Si la consigne de changement de hauteur apparaît alors que le véhicule est en cours de correction, celle-ci est achevée sur l'ancienne consigne, la temporisation est réinitialisée.





#### REGULATION DE LA HAUTEUR EN FONCTION DE LA VITESSE VEHICULE

X. Hauteur du véhicule (variation de 15 mm +/- 2 mm) -  
Y. Vitesse du véhicule (km/h) - A. Hauteur route - B. Hauteur autoroute

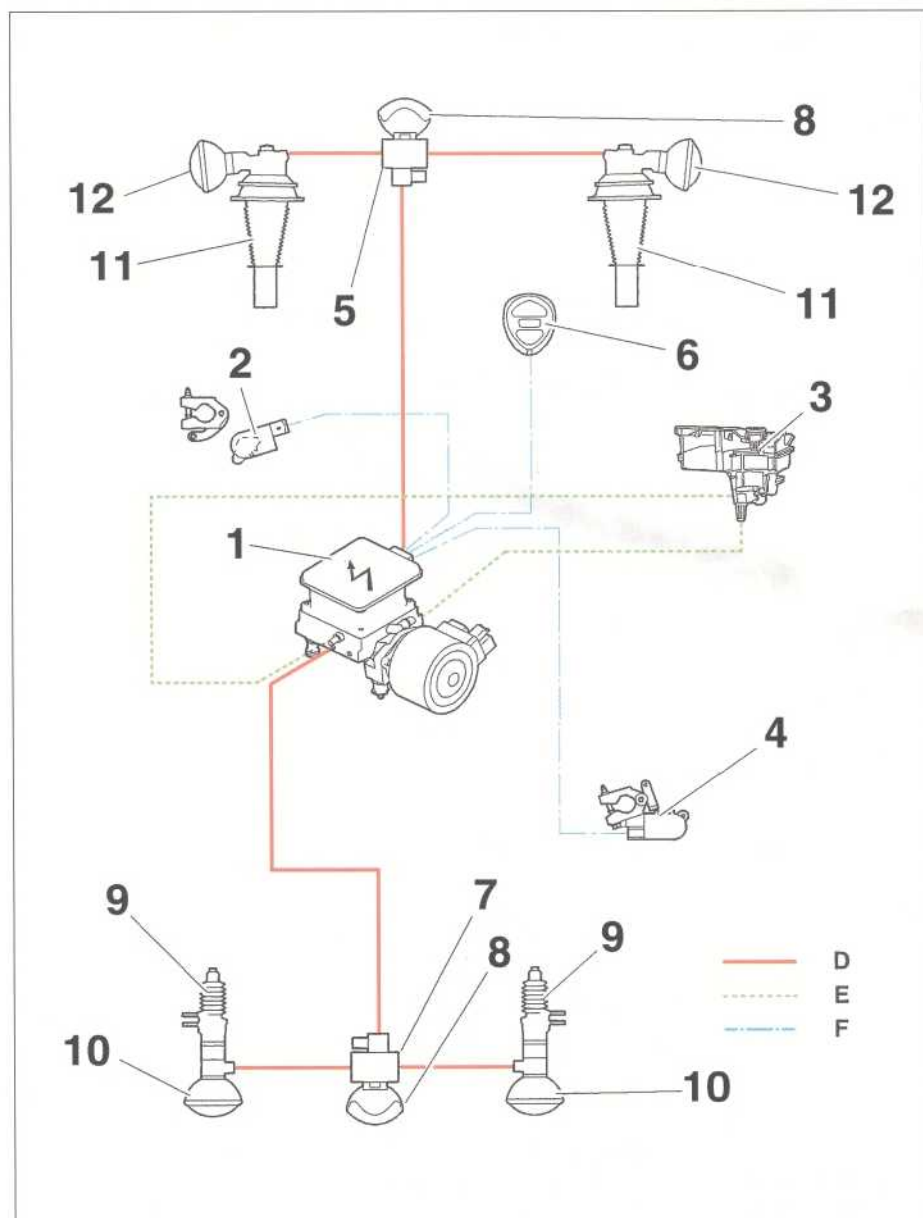


#### REGULATION DE LA HAUTEUR EN FONCTION DE LA VITESSE VEHICULE

X. Hauteur du véhicule - Y. Vitesse du véhicule (km/h) - C. Hauteur haute -  
D. Hauteur piste - E. Hauteur normale - F. Hauteur basse

#### Optimisation de la tenue de route

Afin d'optimiser la tenue de route du véhicule, certaines hauteurs du véhicule sont interdites dans certaines plages de vitesses. Le calculateur de suspension modifie la hauteur du véhicule, en fonction de la vitesse, dans des plages de vitesses autorisées.



#### SCHEMATISATION DE LA SUSPENSION HYDRACTIVE 3+

- D. Circuit hydraulique haute pression -
- E. Circuit hydraulique basse pression -
- F. Circuit électrique -
- 1. Bloc Hydroélectronique -
- 2. Capteur de hauteur avant -
- 3. Réservoir de fluide LDS -
- 4. Capteur de hauteur arrière -
- 5. Régulateur Hydractive 3+ avant -
- 6. Commutateur de suspension à commande impulsionnelle -
- 7. Régulateur hydractive 3+ arrière -
- 8. Accumulateur de régulateur hydractive 3+ avant -
- 9. Cylindre de suspension arrière -
- 10. Sphère de suspension arrière -
- 11. Cylindre de suspension avant -
- 12. Sphère de suspension avant

#### Maintient de la hauteur du véhicule en roulant

Le calculateur de suspension corrige les variations de hauteur du véhicule, lorsqu'elles varient de plus ou moins 4 mm de la hauteur de consigne du véhicule. La correction s'effectue avec une temporisation de 10 secondes, après la détection de variation de hauteur. Le système filtre les variations de hauteur du véhicule dues aux inégalités de la route. La temporisation est ramenée à 1 seconde lors du démarrage du moteur ou lors d'une commande manuelle.

#### Modification de la hauteur du véhicule en fonction de l'état de la route

Lorsque le calculateur de suspension détecte un mauvais état de la route, il augmente la hauteur de 20 mm, toutefois la vitesse du véhicule ne doit pas excéder 60 km/h. Le retour à la position normale s'effectue après une temporisation de 10 secondes, lorsque le calculateur de suspension ne détecte plus un mauvais état de la route.

#### Modification de la hauteur du véhicule en fonction de la charge

La modification de la hauteur du véhicule est fonctionnelle contact coupé. Le calculateur de suspension vérifie la hauteur du véhicule à chaque ouverture ou fermeture de porte ou du hayon. Le calculateur

de suspension corrige la hauteur du véhicule si elle ne correspond pas à la hauteur de consigne. La correction de hauteur s'effectue à la fermeture de tous les ouvrants.

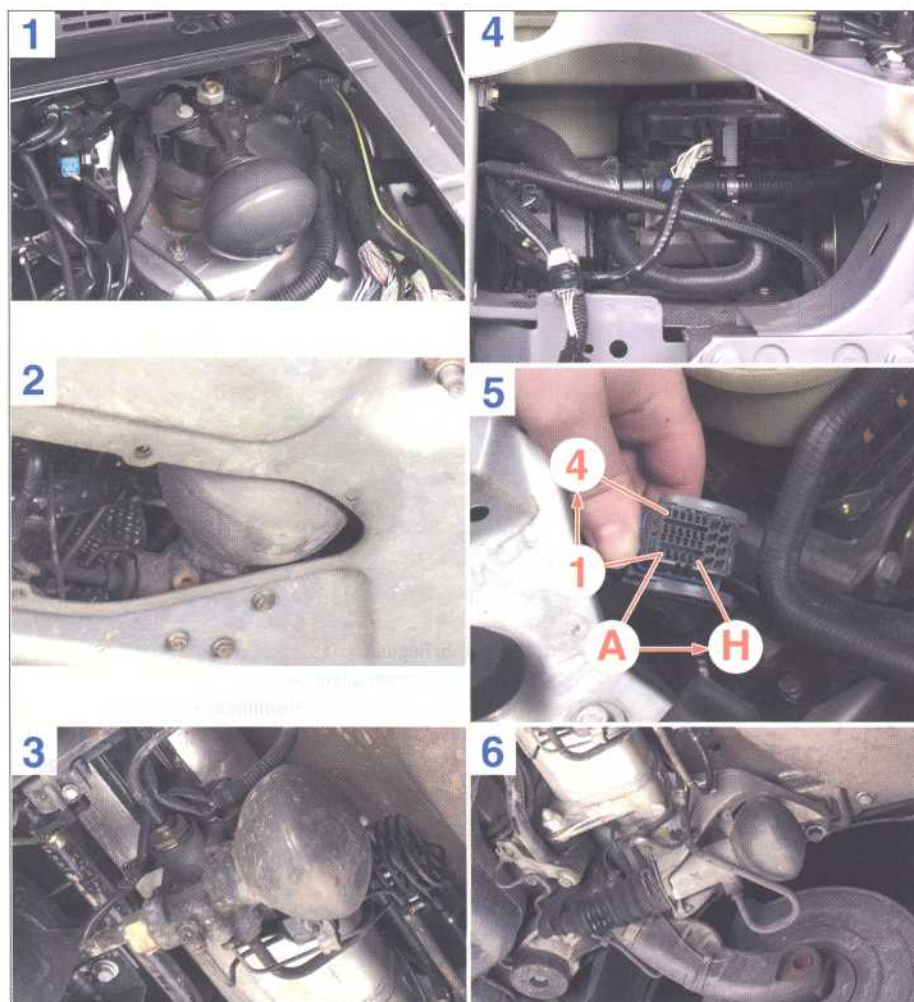
#### **Suspension hydractive 3+**

La suspension hydractive 3+ garde le même fonctionnement que la suspension hydractive 3, toutefois elle possède la particularité d'adopter une position "ferme ou souple" et ceci en fonction du style de conduite du conducteur. Le passage à l'état "ferme" s'effectue en fonction des paramètres suivants :

- vitesse véhicule
- vitesse de rotation instantanée du volant de direction
- angle de braquage du volant de direction
- accélération longitudinale du véhicule
- accélération latérale du véhicule
- vitesse de débattement de suspension
- mouvement du papillon d'accélération

Si le conducteur appuie sur le bouton mode "sport", la valeur des paramètres de détection de conduite sportive est abaissée. Ce mode n'est toutefois utilisé que lorsque les paramètres de passage à l'état ferme sont atteints.

### **COMPOSANTS**



#### **IMPLANTATION DES COMPOSANTS**

1. Sphère avant -
2. Sphère hydractive 3+ avant -
3. Sphère Hydractive 3+ arrière -
4. Bloc hydroélectronique -
5. Brochage du calculateur -
6. Sphère arrière

#### **Bloc hydraulique de suspension**

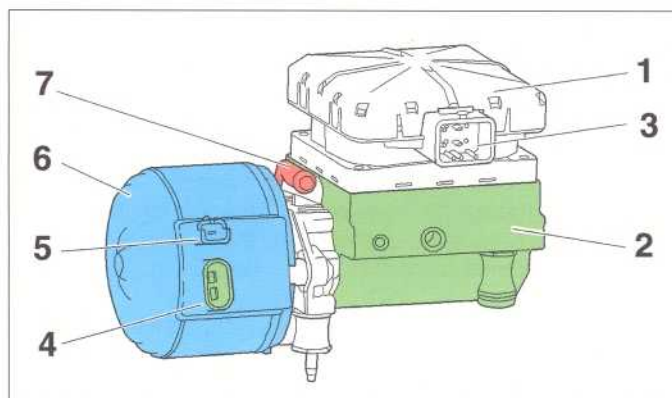
Ensemble constitué d'un moteur électrique entraînant une pompe à 5 pistons axiaux, d'un accumulateur anti-pulsation régulateur de débit, de 4 électrovannes servant à alimenter les éléments de la suspension, d'un calculateur, de deux clapets anti-affaissement, 6 filtres et un clapet de surpression. Sa fonction est de gérer l'ensemble du

système de suspension hydractive. Il se situe à l'avant droit dans le compartiment moteur.

Suite à son remplacement, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes grâce à l'outil de diagnostic :

- activer l'identification du type de capteur d'angle volant
- régler la hauteur du véhicule
- télécoder les fonctions équipant la suspension





#### BLOC HYDROELECTRONIQUE INTEGRE

1. Calculateur de suspension - 2. Bloc hydraulique -
3. Connecteur du calculateur de suspension -
4. Connecteur d'alimentation du moteur électrique -
5. Connecteur de commande du moteur électrique -
6. Moteur électrique - 7. Orifice d'aspiration de la pompe hydraulique

#### Moteur électrique

Moteur entraînant la pompe 5 pistons  
Tension 12,5 V.

Régime moteur 2350 ± 150 tr/mn.  
Référence : 9636713880

#### Pompe hydraulique

Pompe à 5 pistons axiaux.  
Diamètre d'un piston : 6,35 mm  
Débit : 0,7 l/mn à 2300 tr/mn  
Tarage du clapet de décharge : 180 bars.

#### Electrovannes

Elles sont au nombre de 4, 2 par essieu dont une pour l'échappement et l'autre pour l'admission. La fonction anti-affaissement est assurée par les électrovannes d'échappement par l'intermédiaire de clapets.

#### Calculateur

Calculateur électronique 32 voies intégré au bloc hydraulique de suspension. Il gère la partie électrique de la suspension hydraactive 3 et hydraactive 3+. Il est implanté sur le réseau CAN. Il commande les électrovannes d'admission et d'échappement du fluide hydraulique et gère les différents états de la suspension. Il est également chargé de corriger l'assiette du véhicule en fonction des informations qu'il reçoit des capteurs de hauteur avant et arrière, des conditions de conduite et des demandes du conducteur.

#### Capteur d'angle volant

Le capteur d'angle volant de direction est intégré dans le comodo. Il n'est pas multiplexé si le véhicule est équipé d'une suspension hydraactive 3, au contraire de l'hydraactive 3+.

#### Réservoir hydraulique

Le réservoir est fixé dans le compartiment moteur. Il comporte les différents conduits d'alimentation et de retour des organes du circuit hydraulique ainsi que des filtres d'aspirations.  
Capacité du circuit hydraulique : 4,3 l pour l'hydraactive 3 et 5 l pour l'hydraactive 3+.

#### BROCHAGE DU CALCULATEUR

Voies	Affectations
A1	-
A2	Capteur de hauteur de caisse arrière
A3	-
A4	Boîtier de servitude moteur
B1	-
B2	Capteur de hauteur de caisse avant
B3	-
B4	Calculateur habitacle
C1	-
C2	Calculateur ABS
C3	Capteur d'angle volant*
C4	Calculateur ABS
D1	Capteur de hauteur de caisse arrière
D2	Calculateur habitacle
D3	Capteur d'angle volant*
D4	Calculateur habitacle
E1	Capteur de hauteur de caisse avant
E2	Prise diagnostique
E3	Capteur d'angle volant*
E4	Capteur de hauteur de caisse arrière
F1	-
F2	Moteur du bloc hydraulique
F3	Correcteur de hauteur de phare*
F4	Capteur de hauteur de caisse avant
G1	-
G2	Électrovanne de suspension avant*
G3	Électrovanne de suspension avant*
G4	Électrovanne de suspension arrière*
H1	Masse
H2	Électrovanne de suspension arrière*
H3	-
H4	Calculateur habitacle

\* Véhicules équipés de la suspension hydraactive 3+

Préconisation : liquide hydraulique entièrement synthétique Total LDS H 50 126 de couleur orange et non miscible avec le LHM.  
Périodicité : contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les deux ans. Vidange tous les 200 000 km.

#### Sphères d'amortissements

Sphères en tôle emboutie constituées de deux demi coquilles soudées. Le volume est séparé en deux parties par une membrane. La partie supérieure contient de l'azote sous pression. La partie inférieure contient le liquide hydraulique LDS. L'amortisseur à clapets est intégré à l'ensemble. La sphère supplémentaire des véhicules à suspension « hydraactive 3+ » est vissée sur un régulateur comprenant une électrovanne. La recharge en azote du bloc pneumatique est impossible.

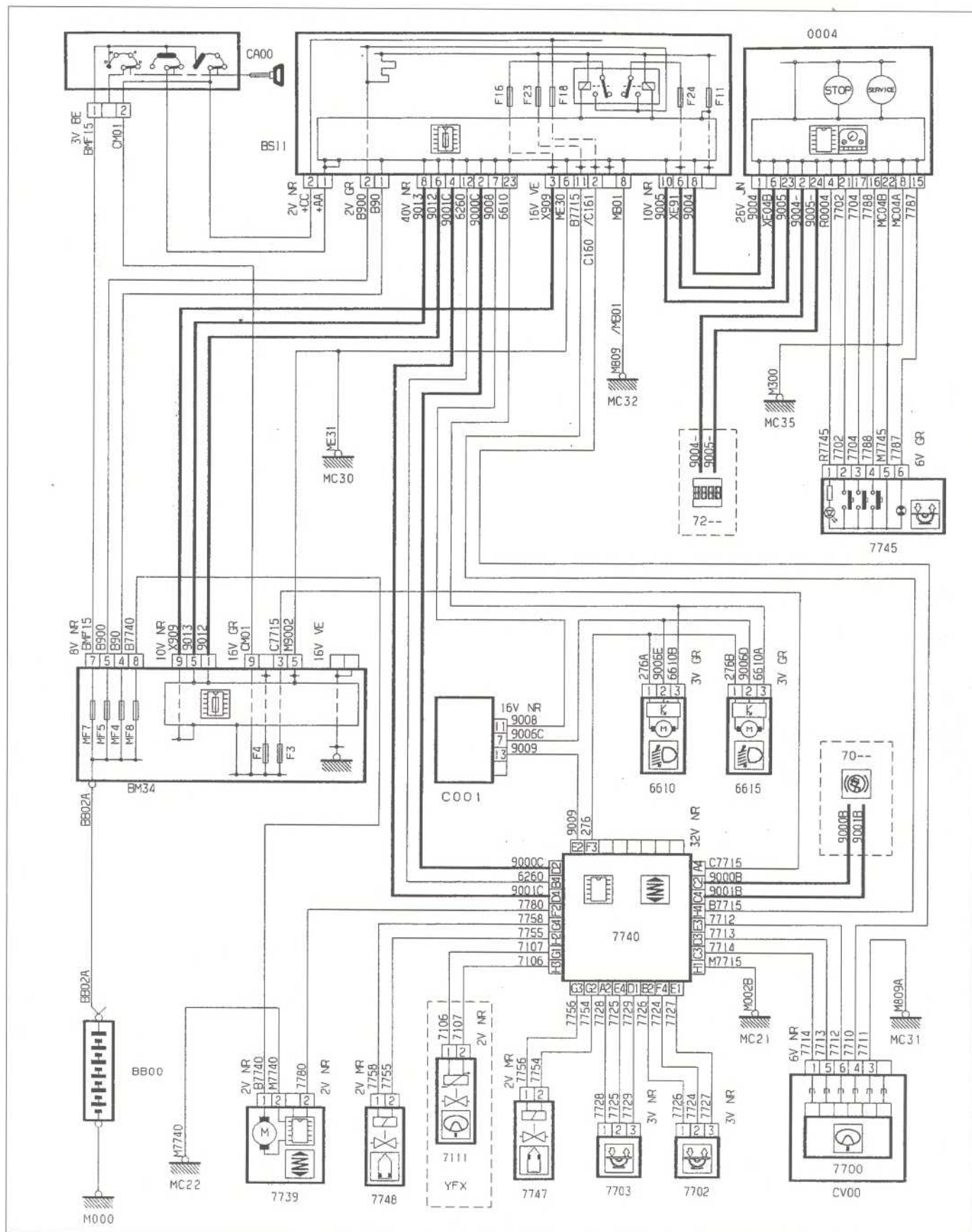
Avant toute opération de remplacement, il est nécessaire d'abaisser la pression résiduelle dans le circuit hydraulique. Cette opération peut s'effectuer par l'outil de diagnostic soit par l'ouverture de deux vis de détente implanté sur les essieux avant et arrière.

#### Caractéristiques des sphères

Volume : 385 cm<sup>3</sup>.  
Pression de tarage : Suspension hydraactive 3 : 57 bars - Suspension hydraactive 3 + : 44 bars.  
Diamètre des trous d'amortisseur (mm) : Suspension hydraactive 3 : 1,75/1,3. - Suspension hydraactive 3 + : 0,9/0,48.

#### Caractéristiques des sphères additionnelles (hydraactive 3+)

Volume : 385 cm<sup>3</sup>  
Pression de tarage : 62 bars



### SCHEMA ELECTRIQUE DE LA SUSPENSION HYDRACTIVE

CA00. Contacteur à clé - BM34. Boîtier de servitude moteur - BS11. Calculateur habitacle - C001. Prise de diagnostic - CV00. Comodo (COM 2000) - 0004. Combiné d'instruments - 6610. Moteur correcteur projecteur gauche - 6615. Moteur correcteur projecteur droit - 7111. Electrovanne proportionnelle direction assistance variable - 7700. Capteur d'angle volant - 7702. Capteur de hauteur de caisse avant - 7703. Capteur de hauteur de caisse arrière - 7739. Moteur bloc électronique centralisé - 7740. Bloc électrohydraulique suspension - 7745. Sélecteur de hauteur véhicule - 7747. Electrovanne suspension avant - 7748. Electrovanne suspension arrière