

CITROËN

TOUS
TYPES

JUIN 1996

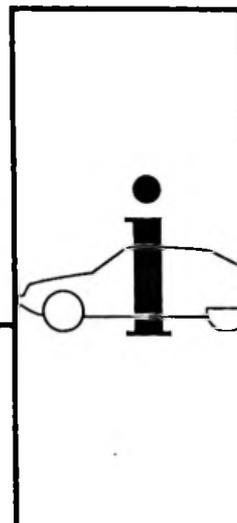
RÉF.

BRE 0214 F

FREINS

- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :
ANTIBLOCAGE DE ROUES
BOSCH 5

MAN 106050



AUTOMOBILES CITROËN
DIRECTION COMMERCE EUROPE
DOCUMENTATION APRÈS VENTE

ANTIBLOPAGE DE ROUES

PRESENTATION : ANTIBLOPAGE DE ROUES BOSCH 5	1
1 - Préambule	1
2 - But du dispositif	-
3 - Présentation du système	-
DESCRIPTION : ELEMENTS DU CIRCUIT HYDRAULIQUE	4
1 - Circuit hydraulique	4
2 - Bloc hydraulique	5
3 - Electrovanes	7
4 - Accumulateurs	-
5 - Amortisseurs de pulsations	-
6 - Pompe de réinjection	-
DESCRIPTION : ELEMENTS DU CIRCUIT ELECTRONIQUE	8
1 - Calculateur	8
2 - Capteurs de roues	-
3 - Relais	9
4 - Contacteur de stop	-
PRINCIPE GENERAL : ANTIBLOPAGE DE ROUES BOSCH 5	10
1 - Principe de fonctionnement	10
2 - Phase de montée en pression	11
3 - Phase de maintien de pression	12
4 - Phase de chute de pression	13
REPARATION : ANTIBLOPAGE DE ROUES BOSCH 5	14
1 - Outillage de diagnostic	14
2 - Liste des défauts	-
3 - Précautions à prendre	-

PRESENTATION : ANTIBLOPAGE DE ROUES BOSCH 5

1 – PREAMBULE

L'antiblocage de roues BOSCH 5 est de type additionnel : c'est à dire, un système complémentaire au freinage traditionnel.

2 – BUT DU DISPOSITIF

Assurer le freinage optimale du véhicule.

Eviter le blocage des roues et d'assurer la stabilité et la maniabilité du véhicule lors d'un freinage.

Eviter la résonance des pièces mécaniques (liaisons au sol).

Le dispositif ABR reconnaît l'aquaplaning et réagit rapidement en fonction des types de chaussées rencontrées par les roues (différence d'adhérence entre chaque roue).

De plus, ce dispositif permet en cas de défaut de conserver un freinage traditionnel et d'informer le conducteur par l'allumage d'un voyant au tableau de bord.

2.1 – Amélioration du système par rapport à l'ABR 2E

Réduction des distances d'arrêt.

Meilleures performances en utilisation sportive.

Réduction des perturbations dues aux chaussées déformées.

Seuil minimum de détection de vitesse 2,75 Km/h (au lieu de 10 km/h).

2.2 – Evolution des pièces par rapport à l'ABR 2E

Calculateur plus performant.

Groupe de régulation 8 électrovannes.

Nouveaux capteurs de roues.

3 – PRESENTATION DU SYSTEME

Composition du système de freinage :

- 1 maître-cylindre tandem
- 1 amplificateur de freinage
- 2 étriers de frein avant et de 2 étriers de frein ou tambours arrière selon les modèles
- 1 compensateur asservi à la charge

Le circuit hydraulique de frein est en X.

Composition du système antiblocage de roues :

- 4 capteurs inductifs (1 par roue)
- 4 roues dentées appelées «roues phonique» (1 par roue)
- 1 bloc hydraulique appelé «groupe de régulation additionnel»
- 1 calculateur électronique intégré au calculateur
- 2 relais d'alimentation intégrés au calculateur
- 1 voyant de contrôle
- 1 prise diagnostic

ANTIBLOCCAGE DE ROUES

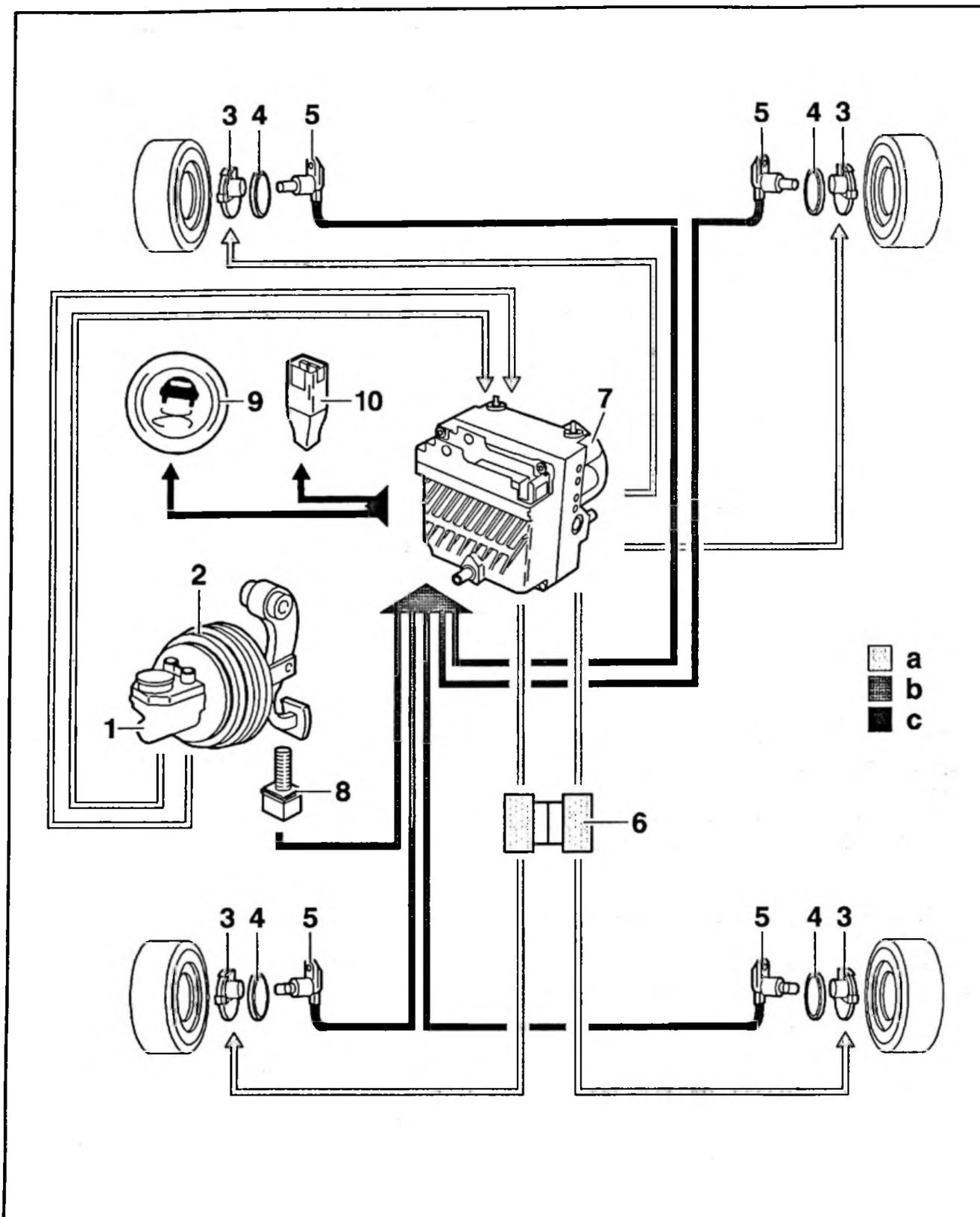


Fig : B3GP00LP

- a circuit hydraulique.
- b circuit électrique (entrées informations).
- c circuit électrique (sorties informations).
- (1) maître-cylindre tandem.
- (2) amplificateur de freinage.
- (3) étriers de frein.
- (4) roues dentées.
- (5) capteurs inductifs.
- (6) compensateur asservi à la charge.
- (7) groupe de régulation additionnel + calculateur.
- (8) contacteur de stop.
- (9) voyant de contrôle.
- (10) prise diagnostic.

DESCRIPTION : ELEMENTS DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

1 - CIRCUIT HYDRAULIQUE

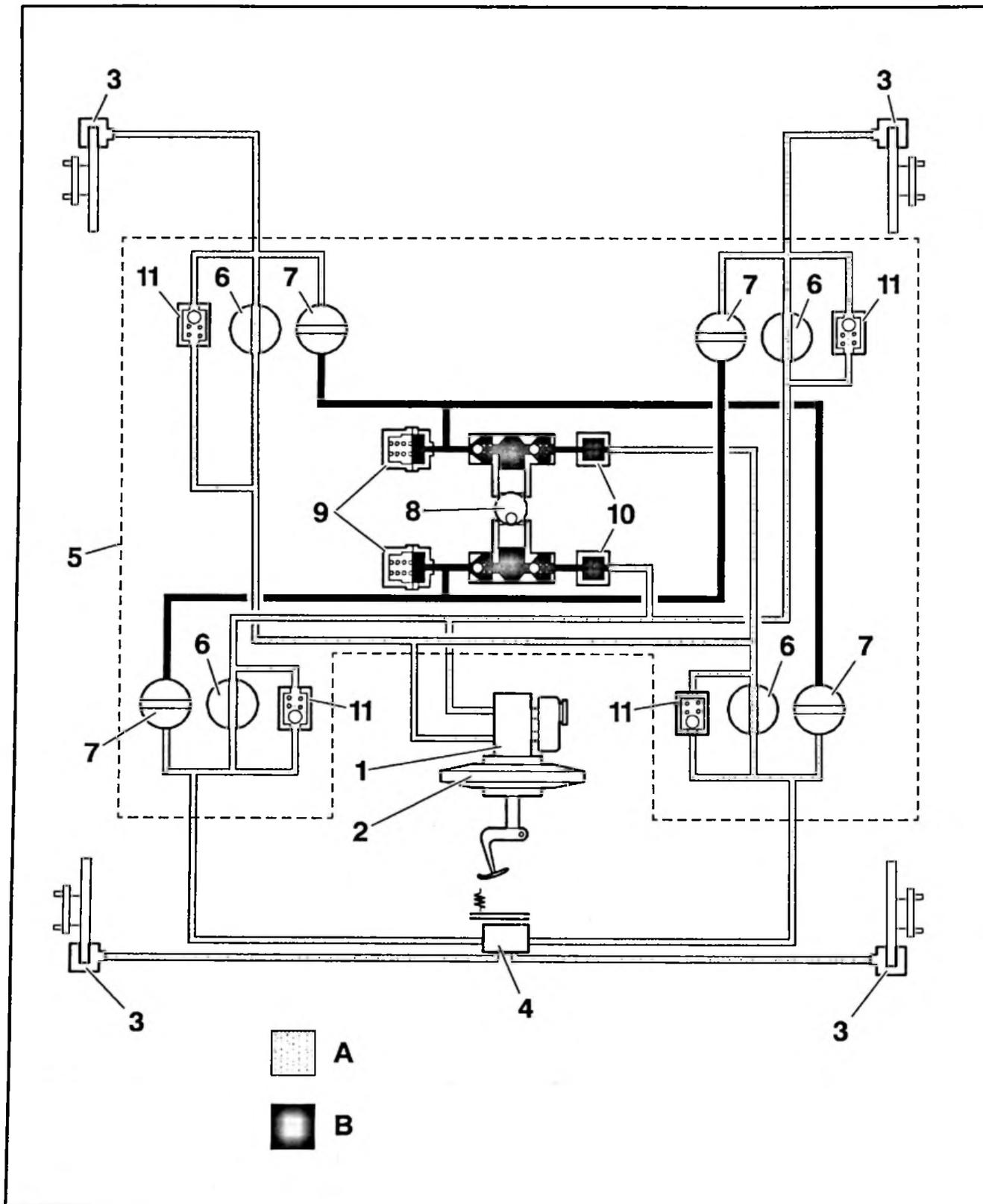


Fig : B3GP010P

A circuit de freinage classique (primaire).

B circuit de régulation (secondaire).

(1) maître-cylindre tandem.

(2) amplificateur de freinage.

(3) étriers de frein.

(4) compensateur asservi à la charge.

(5) groupe de régulation additionnel.

(6) électrovanne d'admission.

(7) électrovanne d'échappement.

(8) pompe de réinjection.

(9) accumulateur.

(10) amortisseur de pulsations.

(11) clapet de défreinage.

2 - BLOC HYDRAULIQUE

2.1 - Constitution

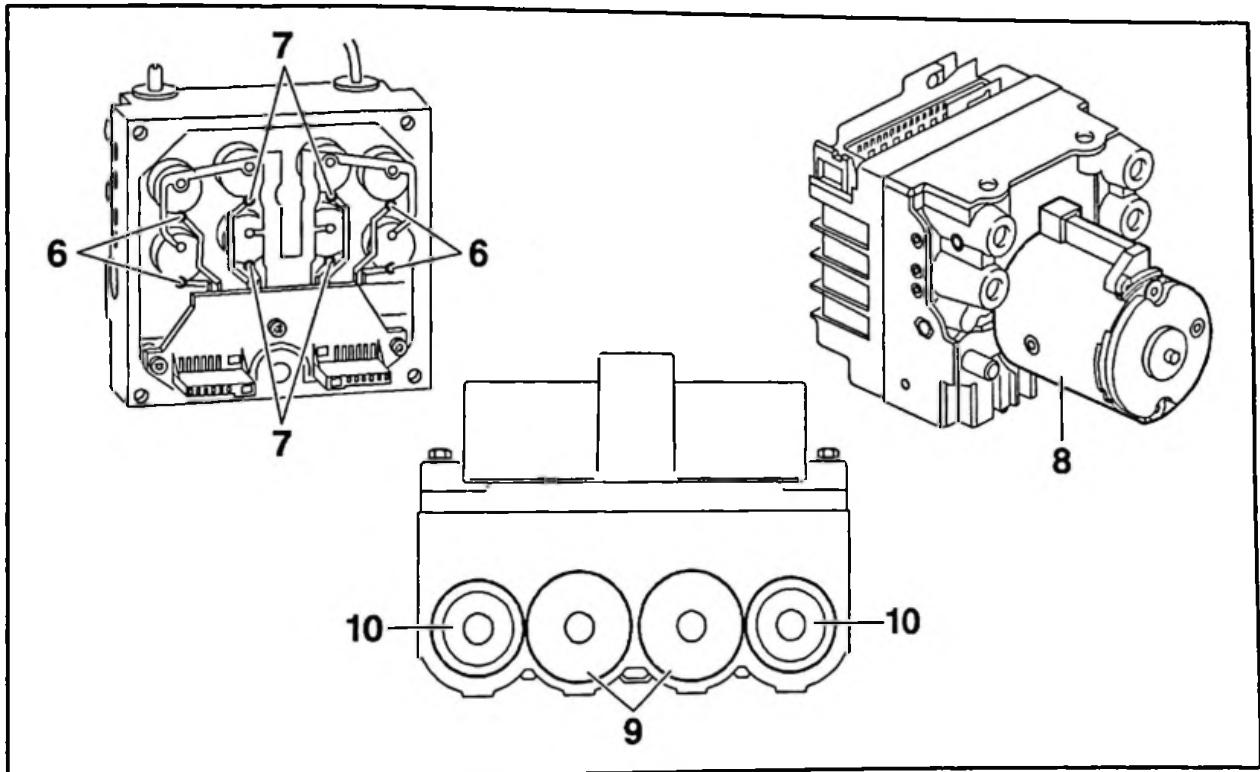


Fig : B3GP011D

Composition du bloc hydraulique (intégré au groupe de régulation additionnel) :

- 8 électrovannes «tout ou rien» correspondant à deux électrovannes affectées à chaque roue (une électrovanne d'admission (6) et une électrovanne d'échappement (7))
- 2 accumulateurs (9) (1 par diagonale)
- 2 amortisseurs (10) (1 par diagonale)
- 1 pompe de réinjection à deux circuits entraînée par le moteur électrique (8)

2.2 - Repérage des canalisations

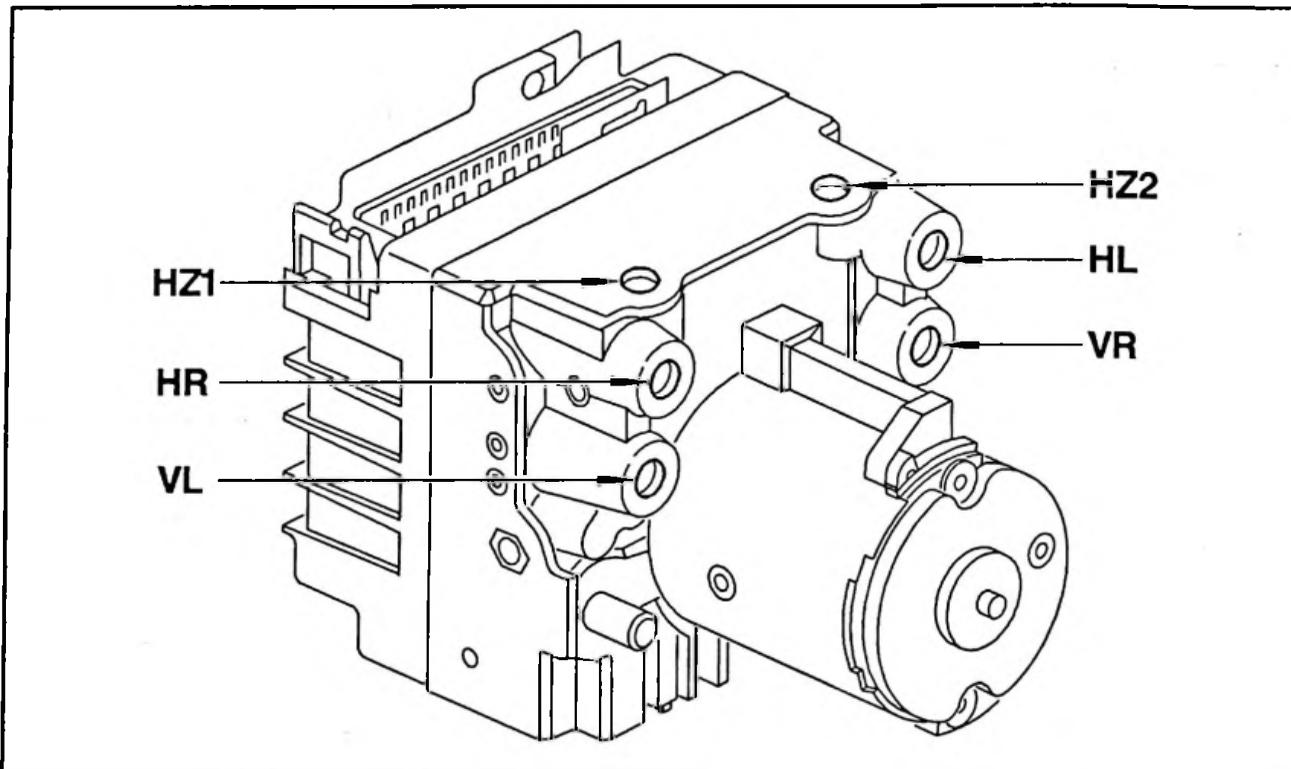


Fig : B3GP012D

NOTA : Les canalisations sur le bloc hydraulique, qui sont au nombre de 6, sont repérées par des lettres.

HZ1 : maître-cylindre circuit n°1 (avant gauche et arrière droit).

HZ2 : maître-cylindre circuit n°2 (avant droit et arrière gauche).

VR : avant droit.

HR : arrière droit.

VL : avant gauche.

HL : arrière gauche.

3 – ELECTROVANNES

Les électrovannes sont intégrées au bloc hydraulique.

3.1 – Electrovanne d'admission (6)

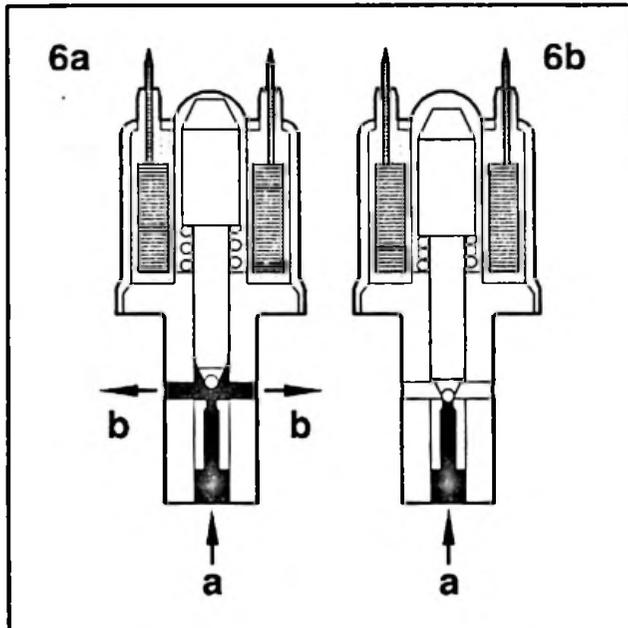


Fig : B3GP013C

(6a) électrovanne ouverte : $V = 0$.

(6b) électrovanne fermée : $V = 12$.

a : maître-cylindre.

b : sortie vers étrier.

3.2 – Electrovanne d'échappement (7)

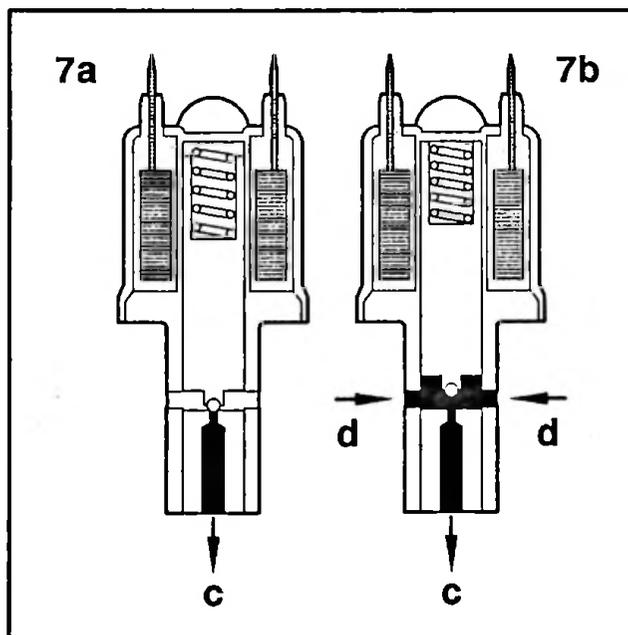


Fig : B3GP014C

(7a) électrovanne fermée : $V = 0$.

(7b) électrovanne ouverte : $V = 12$.

c : vers pompe de refoulement.

d : retour étrier.

4 – ACCUMULATEURS

Ce sont des capacités tampons comprenant un piston et un ressort, qui se remplissent en phase de chute de pression.

Les accumulateurs jouent le rôle d'amortisseurs hydrauliques, et permettent une baisse de pression rapide dans les étriers de frein, le temps que la pompe atteigne son régime et son débit maximum.

5 – AMORTISSEURS DE PULSATIONS

Ce sont des capacités qui limitent les pulsations dues aux fronts de montée de pression de la pompe.

En sortie de chaque amortisseur, un restricteur permet d'atténuer les pulsations au niveau de la pédale de frein pour un meilleur agrément de conduite lorsque le système est en régulation.

6 – POMPE DE REINJECTION

Lorsque le calculateur décide de faire chuter la pression de freinage, le surplus de liquide parvient dans les deux accumulateurs.

Le calculateur commande simultanément la pompe de reinjection ; celle-ci aspire le liquide contenu dans les accumulateurs et dans le circuit concerné, et le refoule vers le maître-cylindre côté pression.

La pompe de reinjection continue alors de tourner durant toute la phase ABR, afin d'assurer les montées en pression dans les freins.

DESCRIPTION : ELEMENTS DU CIRCUIT ELECTRONIQUE

1 - CALCULATEUR

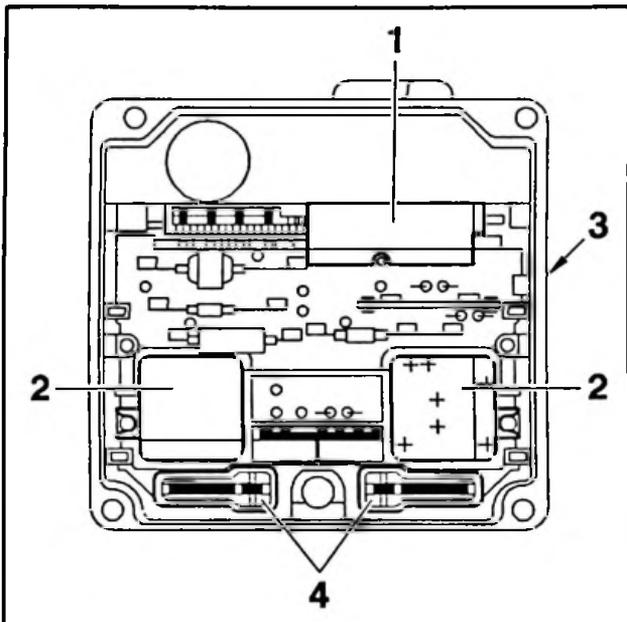


Fig : B3GP01AC

Composition du boîtier :

- (1) calculateur
- (2) relais
- (3) étiquette d'identification
- (4) connecteur de liaison avec le groupe hydraulique

Le boîtier (démontable) est intégré au Groupe de Régulation Additionnel (G.R.A.) permettant ainsi de limiter les connexions électriques extérieures pour augmenter la fiabilité.

Ses principales fonctions sont :

- moduler la pression de freinage en fonction des informations données par les 4 capteurs de roues
- surveiller le dispositif et d'alerter le conducteur par allumage du voyant de contrôle
- aider au diagnostic par lecture des mémoires du calculateur (3 défauts au maximum)

En roulage, il analyse en permanence les signaux des 4 capteurs de roues en les comparant à sa vitesse de référence (qui correspond à la vitesse de la roue la plus rapide).

Le calcul de la vitesse de référence permet de déterminer le seuil de glissement.

Lors d'un freinage, si la vitesse d'une ou plusieurs roues devient inférieure à la vitesse de référence, le calculateur commande simultanément les électrovannes et la pompe de réinjection pour moduler la pression de freinage.

NOTA : En cas d'anomalie, le calculateur prévient le conducteur par l'allumage d'un voyant, l'antiblocage de roues est alors hors service. Le freinage est assuré par le système classique.

2 - CAPTEURS DE ROUES

Les capteurs de roues sont de type inductif (résistance du bobinage : 1600 ohms \pm 320 ohms à 20 °C).

Le seuil minimum de vitesse détectée est de 2,75 Km/h.

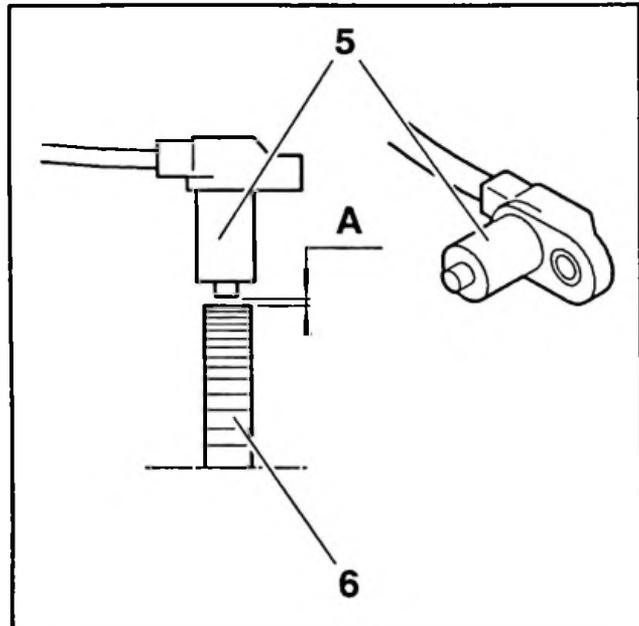


Fig : B3GP01BC

(5) capteur de roue avant.

(6) roue dentée de 29 dents.

A l'avant, les capteurs de roues sont montés en position radiale (perpendiculaire à l'axe de la roue dentée).

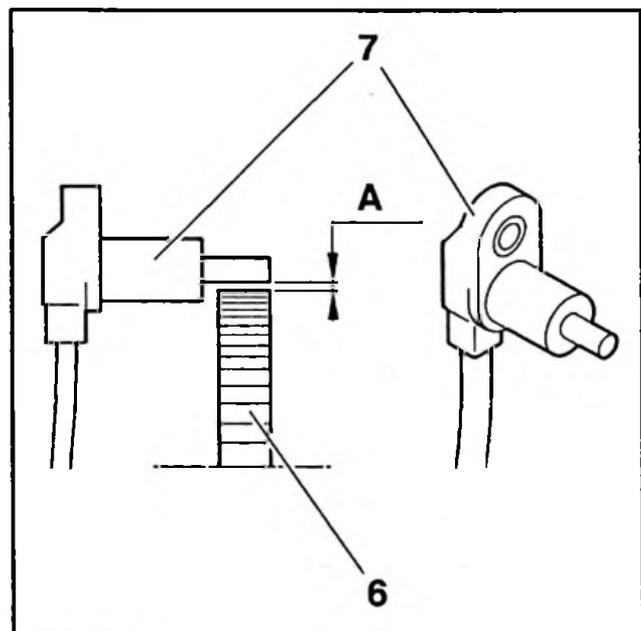


Fig : B3GP01CC

(7) capteur de roue arrière.

A l'arrière, les capteurs de roues sont positionnés axialement (parallèle à l'axe de la roue dentée).

Chaque capteur a pour but de donner l'information "vitesse roue" au calculateur.

Le capteur est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage.

Une roue dentée défile devant le capteur, le flux magnétique varie et induit dans le bobinage, une tension alternative dont la fréquence et l'amplitude sont proportionnelles à la vitesse de rotation de la roue dentée.

L'entrefer (A) de ces capteurs n'est pas réglable (0,3 à 1,2 mm).

3 – RELAIS

2 relais (implantés dans le calculateur 1) assurent l'alimentation électrique du dispositif.

4 – CONTACTEUR DE STOP

Le contacteur de stop en position "pédale appuyée" permet au calculateur de pouvoir entrer en phase de régulation de freinage.

En position "pédale relâchée", le calculateur modifie sa stratégie, il stoppe la régulation en cours et reprend son analyse des vitesses de roue.

PRINCIPE GENERAL : ANTIBLOCAGE DE ROUES BOSCH 5

1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système ABR se rajoute au système de freinage conventionnel, d'où son appellation de «système additionnel».

Tant que les roues sont stables, l'ABR reste passif.

La pression admise dans l'étrier de frein correspond à celle générée dans le maître-cylindre par le conducteur.

Lors d'un début d'instabilité d'une roue, la pression est diminuée rapidement ; il s'ensuit après une succession de détetes lentes jusqu'à la relance de la roue.

La chute de pression est réalisée par évacuation d'une partie du liquide de freinage dans un accumulateur basse pression.

Le liquide accumulé est envoyé dans le circuit par la pompe de refoulement du système ABR.

Lorsque la roue précédemment instable a réaccélééré, la pression de freinage effectue une montée rapide suivie d'une succession de montées lentes jusqu'à ce que la roue présente à nouveau une tendance au blocage.

Et le cycle recommence....

NOTA : Le conducteur s'aperçoit d'une régulation ABR par les légères pulsations à la pédale de frein.

Cette pulsation de pédale est due au refoulement du liquide de frein dans le maître-cylindre et à la pulsation de remontée en pression.

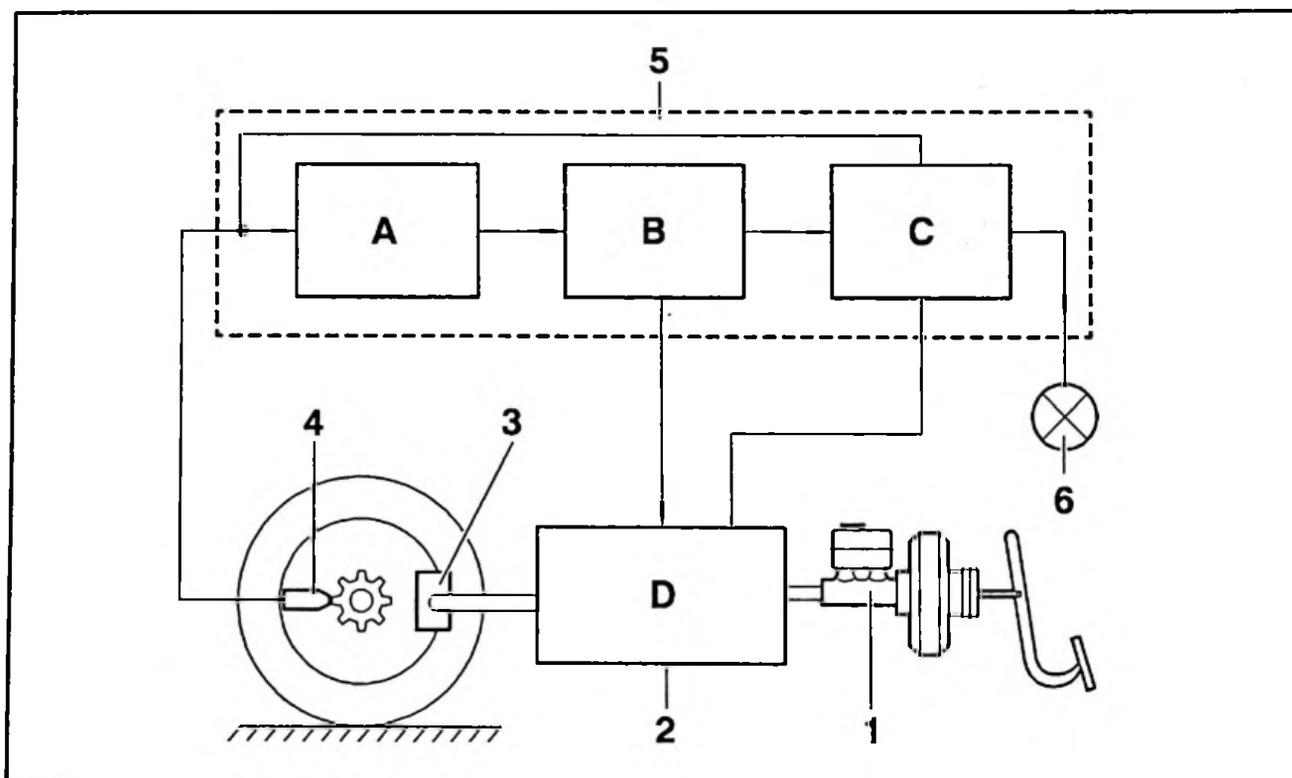


Fig : B3GP015D

Equipement hydraulique :

- (1) maître-cylindre
- (2) groupe hydraulique ABR
- (3) cylindre de roue
- D modulation de la pression de freinage

Equipement électrique :

- (4) capteur de roue
- (5) calculateur
- (6) voyant de contrôle
- A calcul
- B régulation
- C contrôle surveillance alarme

2 - PHASE DE MONTEE EN PRESSION

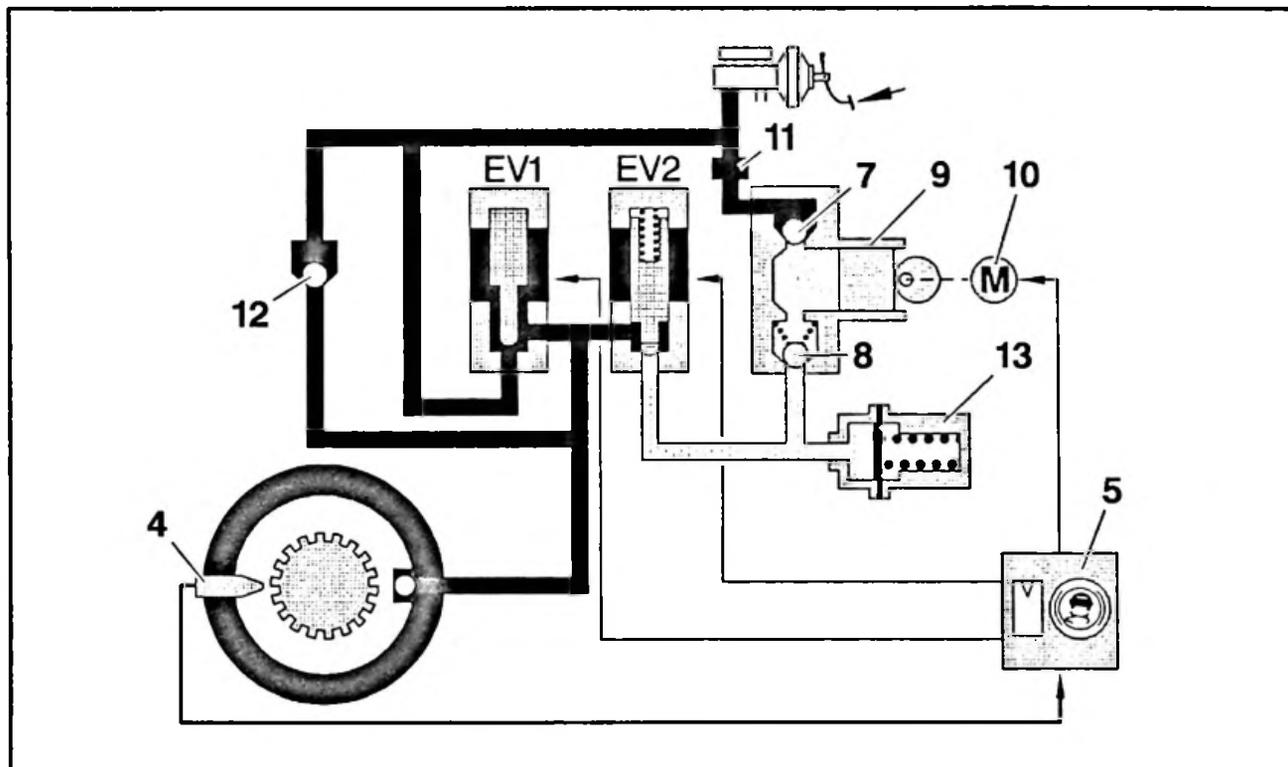


Fig : B3GP016D

L'effort exercé sur la pédale de frein génère une pression de freinage qui est transmise directement à la roue.

Les clapets (7) et (8) de la pompe hydraulique (9) sont fermés.

Les électrovannes EV 1 et EV 2 sont toutes les deux au repos, car le calculateur (5) ne les commande pas (EV 1 ouverte et EV 2 fermée).

On retrouve dans cette phase un circuit de freinage classique, la pression dans le circuit augmente.

Le dispositif ABR n'est pas sollicité ; la décélération de la roue est stable.

Le clapet (12) monté en dérivation sur EV 1 permet une chute de pression rapide dans le circuit hydraulique de l'étrier lorsque le conducteur relâche la pédale de frein.

3 - PHASE DE MAINTIEN DE PRESSION

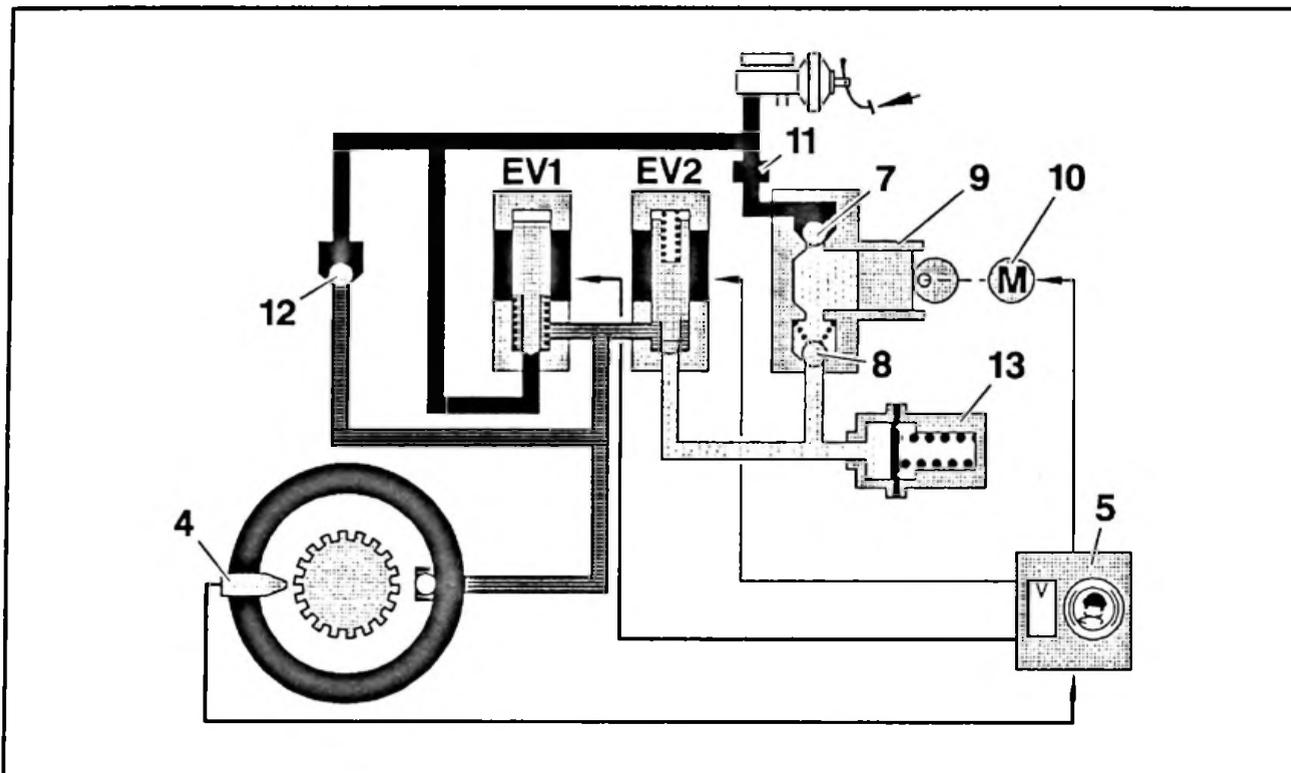


Fig : B3GP017D

La pression de freinage appliquée à la roue est trop élevée : il y a risque de blocage : le seuil de décélération de la roue est dépassé.

Le calculateur (5) en est informé par le capteur (4).

L'électrovanne d'admission EV 1 est commandée par le calculateur (5) : électrovanne fermée.

L'électrovanne d'échappement EV 2 reste au repos : électrovanne fermée.

Le circuit hydraulique entre les électrovannes et la roue est isolé ; la pression de freinage est maintenue constante quelque soit l'effort appliqué sur la pédale de frein.

La décélération augmente encore ainsi que le glissement.

Le clapet (12) permet un défreinage de la roue si le conducteur relâche la pédale de frein alors que EV 1 est fermée.

4 - PHASE DE CHUTE DE PRESSION

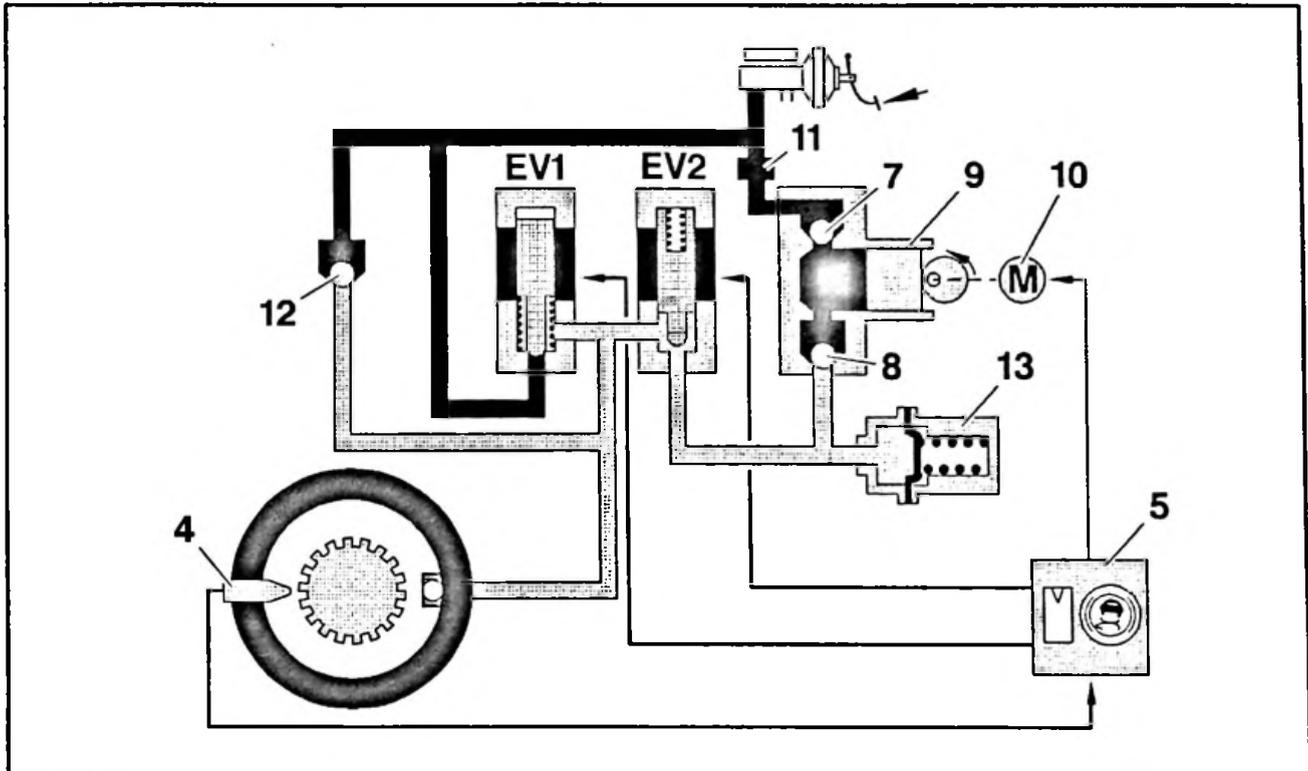


Fig : B3GP018D

Le risque de blocage persiste : le seuil de glissement est dépassé.

Le calculateur (5) en est informé par le capteur (4).

L'électrovanne EV 1 reste commandée : électrovanne fermée.

L'électrovanne EV 2 est commandée par le calculateur (1) : électrovanne ouverte.

Le calculateur (5) alimente également le moteur électrique (10) : la pompe (9) se met à tourner.

La pression dans le cylindre de frein chute.

Le liquide de frein retourne au maître-cylindre en traversant la pompe (9).

Les clapets d'aspiration (8) et de refoulement (7) s'ouvre alternativement.

La décélération de la roue diminue : réaccélération de la roue.

L'accumulateur (13) évite les «coups de bélier» et diminue les temps de réponse.

L'amortisseur (11) atténue les pulsations à la pédale.

REPARATION : ANTIBLOCCAGE DE ROUES BOSCH 5

Le calculateur possède un autodiagnostic.

1 – OUTILLAGE DE DIAGNOSTIC

Boîtier ELIT : 4125-T.

Boîte à bornes : 4109-T.

Station SOURIAU 26 A.

2 – LISTE DES DEFAUTS

Moteur de pompe.

Relais de sécurité.

Capteur roue arrière gauche.

Capteur roue avant droite.

Capteur roue arrière droite.

Capteur roue avant gauche.

Electrovanne roue arrière gauche.

Electrovanne roue avant droite.

Electrovanne roue arrière droite.

Electrovanne roue avant gauche.

Cohérence roues dentées.

Contacteur feux stop.

Disjonction calculateur.

Alimentation après relais de sécurité.

3 – PRECAUTIONS A PRENDRE

ATTENTION : Avant toute intervention sur le circuit hydraulique : débrancher le connecteur sur le Groupe de Régulation Additionnel (G.R.A.).

CITROËN

TOUS TYPES

OCTOBRE 1997

RÉF.

BRE 0214 F

ADDITIF N° 1

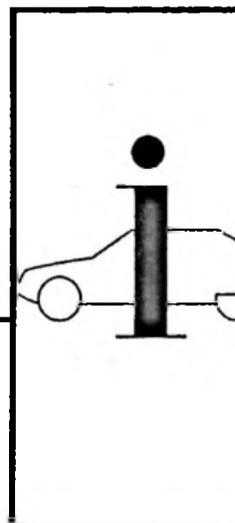
FREINS

- **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :
SPECIFICITES ANTIBLOCCAGE
DE ROUES BOSCH 5.3**

MAN 106050

"Les informations techniques contenues dans la présente documentation sont destinées exclusivement aux professionnels de la réparation automobile. Dans certains cas, ces informations peuvent concerner la sécurité des véhicules. Elles seront utilisées par les réparateurs automobiles auxquels elles sont destinées, sous leur entière responsabilité, à l'exclusion de celle du Constructeur".

"Les informations techniques figurant dans cette brochure peuvent faire l'objet de mises à jour en fonction de l'évolution des caractéristiques des modèles de chaque gamme. Nous invitons les réparateurs automobiles à se mettre en rapport périodiquement avec le réseau du Constructeur, pour s'informer et se procurer les mises à jour nécessaires".



AUTOMOBILES CITROËN
DIRECTION EXPORT EUROPE
DOCUMENTATION APRÈS VENTE

TABLE DES MATIERES

ANTIBLOCAGE DE ROUES

PRESENTATION : ANTIBLOCAGE DE ROUES BOSCH 5.3	1
1 - Préambule	1
2 - But du dispositif	-
3 - Présentation du système	-
DESCRIPTION : BLOC HYDRAULIQUE ABR	2
1 - Composition	2
2 - Repérage des canalisations	3
3 - Electrovanne	-
DESCRIPTION : ELEMENTS DU CIRCUIT ELECTRONIQUE	4
1 - Calculateur ABR	4
2 - Fonction "répartition électronique de freinage" (R.E.F)	5
REPARATION : ANTIBLOCAGE DE ROUES BOSCH 5.3	6
1 - Outillage de diagnostic	6
2 - Liste des défauts	-

PRESENTATION : ANTIBLOCCAGE DE ROUES BOSCH 5.3

1 – PREAMBULE

L'antiblocage de roues BOSCH 5.3 est une évolution de l'antiblocage de roues BOSCH 5.

Cet additif au principe de fonctionnement de l'antiblocage de roues BOSCH 5 présente les spécificités du système BOSCH 5.3.

2 – BUT DU DISPOSITIF

Assurer le freinage optimal du véhicule.

Eviter le blocage des roues et d'assurer la stabilité et la maniabilité du véhicule lors d'un freinage.

Eviter la résonance des pièces mécaniques (liaisons au sol).

Le dispositif ABR reconnaît l'aquaplaning et réagit rapidement en fonction des types de chaussées rencontrées par les roues (différence d'adhérence entre chaque roue).

De plus, ce dispositif permet en cas de défaut de conserver un freinage traditionnel et d'informer le conducteur par l'allumage d'un voyant au tableau de bord.

2.1 – Amélioration du système (par rapport à l'ABR BOSCH 5)

Réduction de l'encombrement et du poids.

Emploi de nouveaux composants électroniques de type microhybride.

Optimisation des flux magnétiques grâce aux évolutions suivantes :

- étude de nouvelles formes compactes des corps de soupapes
- réduction du nombre de composants hydrauliques
- impression directe des buses sur les sièges de soupapes

Option (suivant modèle) : intégration de la fonction "répartition électronique de freinage" (R.E.F) permettant l'élimination du correcteur de freinage traditionnel dans le dispositif de freinage.

2.2 – Evolution des pièces (par rapport à l'ABR BOSCH 5)

Electrovanne soudée sur le calculateur.

Nouveau processeur.

Calculateur non dissociable du groupe hydraulique de régulation.

3 – PRESENTATION DU SYSTEME

3.1 – Composition du système de freinage

1 maître-cylindre tandem.

1 amplificateur de freinage.

2 étriers de frein avant et de 2 étriers de frein ou tambours arrière selon les modèles.

1 compensateur asservi à la charge (suivant version).

Le circuit hydraulique de frein est en X.

3.2 – Composition du système antiblocage de roues

4 capteurs inductifs (1 par roue).

4 roues dentées appelées «roues phonique» (1 par roue).

1 bloc hydraulique appelé «groupe de régulation additionnel».

1 calculateur électronique.

2 relais d'alimentation intégrés au calculateur.

1 voyant de contrôle.

1 prise diagnostic.

DESCRIPTION : BLOC HYDRAULIQUE ABR

1 - COMPOSITION

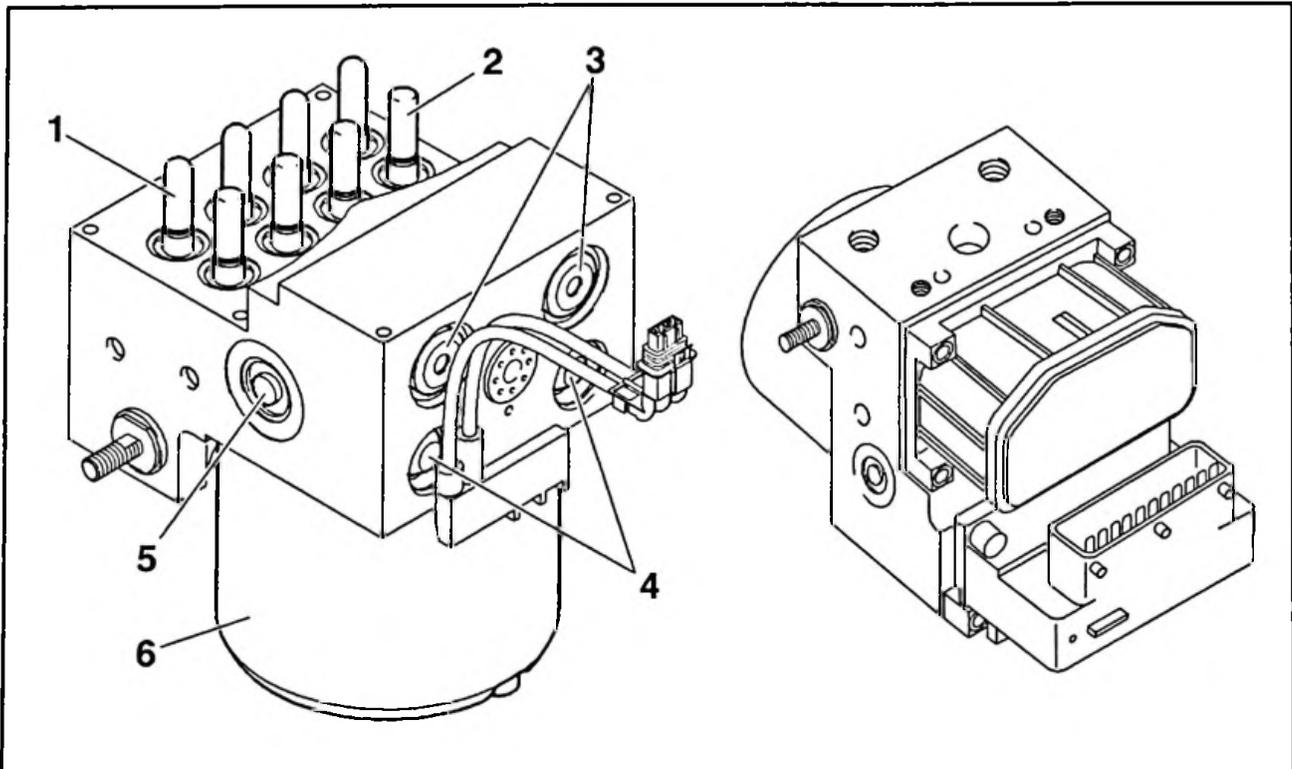


Fig : B3GP010D

Composition du bloc hydraulique (intégré au groupe de régulation additionnel) :

- (1) électrovanne d'admission 4 électrovannes «tout ou rien» correspondant à deux électrovannes affectées à chaque roue
- (2) électrovanne d'échappement 4 électrovannes «tout ou rien» correspondant à deux électrovannes affectées à chaque roue
- (3) accumulateurs (x2) (1 par diagonale)
- (4) amortisseurs (x2) (1 par diagonale)
- (5) pompe de réinjection à deux circuits entraînée par le moteur électrique (6)
- (6) moteur électrique

2 - REPERAGE DES CANALISATIONS

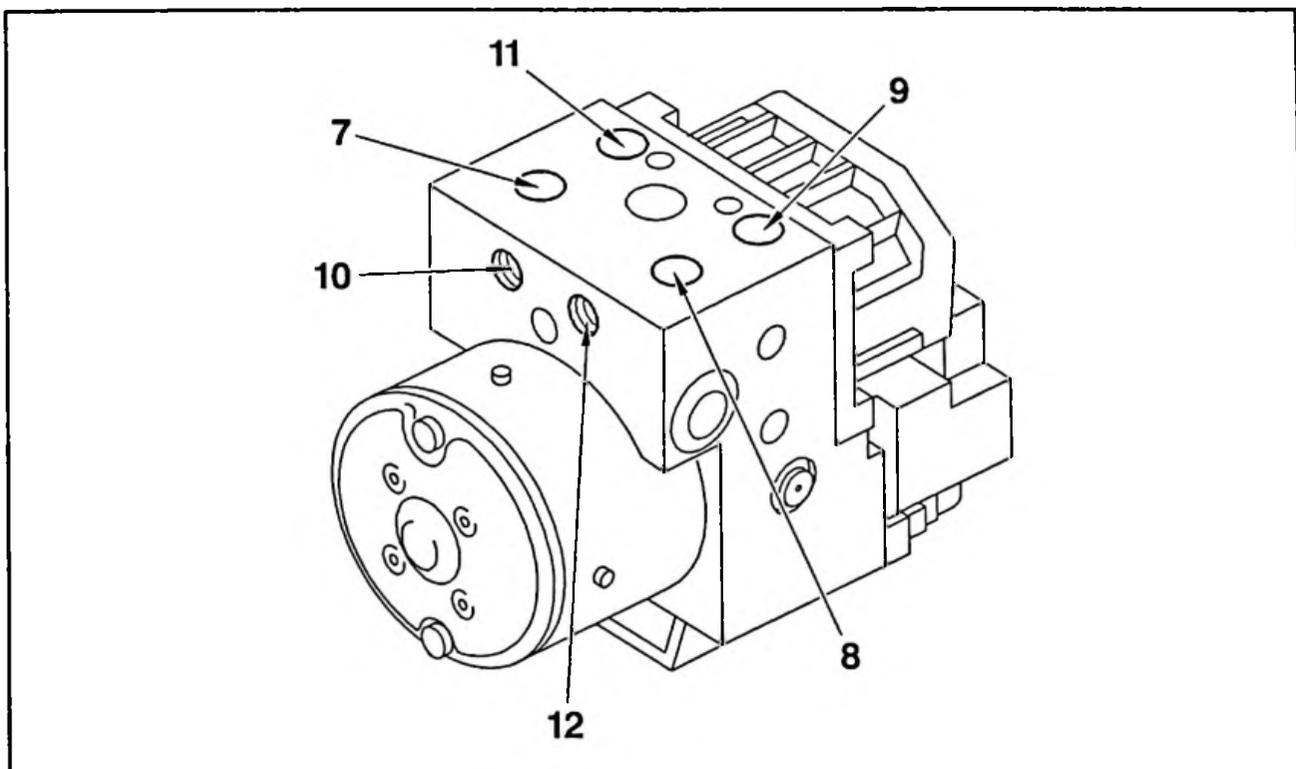


Fig : B3GP01RD

(7) maître-cylindre circuit n°1 (avant gauche et arrière droit) M12x1.

(8) maître-cylindre circuit n°2 (avant droit et arrière gauche) M12x1.

(9) avant droit M10x1.

(10) arrière droit M10x1.

(11) avant gauche M10x1.

(12) arrière gauche M10x1.

3 - ELECTROVANNES

Les électrovannes sont intégrées au bloc hydraulique.

DESCRIPTION : ELEMENTS DU CIRCUIT ELECTRONIQUE

1 - CALCULATEUR ABR

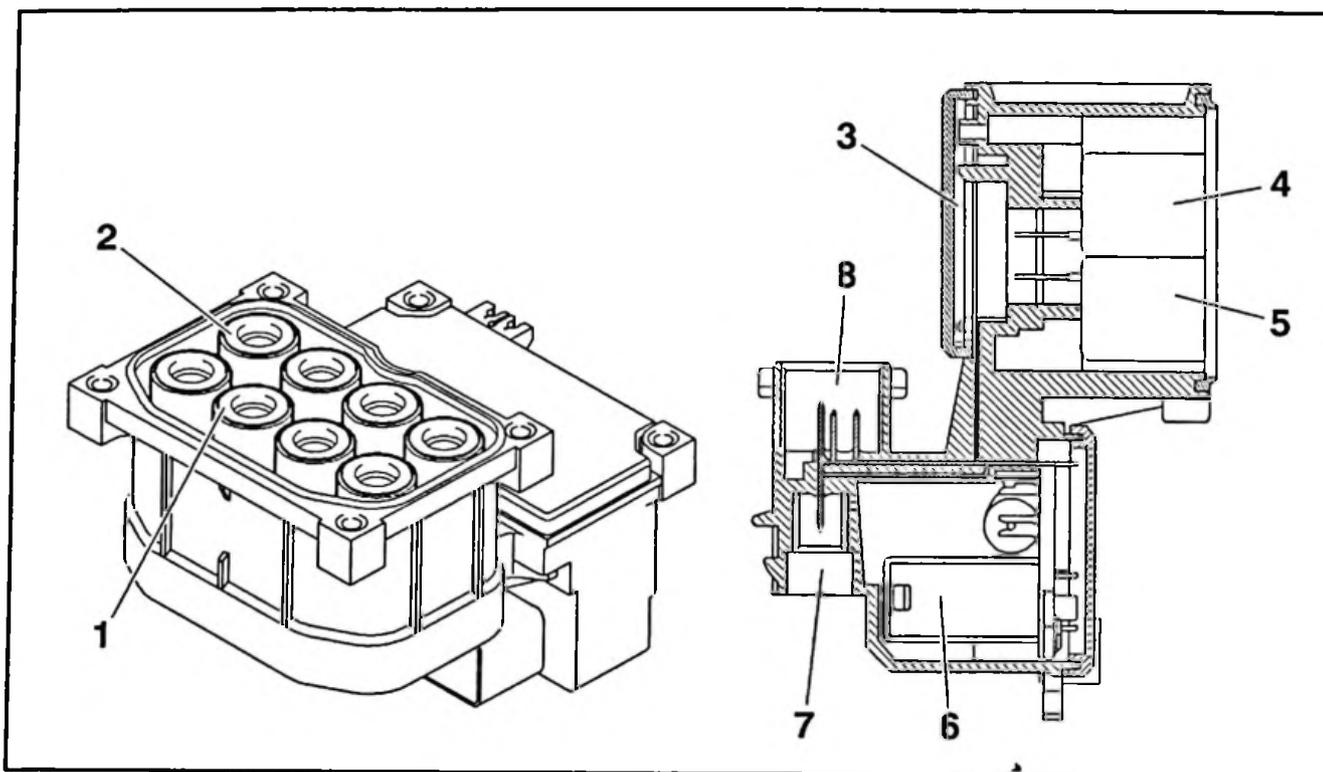


Fig : B3GP01SD

Boîtier ABR :

- (1) électrovanne d'admission (repère orange)
- (2) électrovanne d'échappement (repère bleu)
- (3) calculateur ABR
- (4) bobine d'électrovanne d'admission
- (5) bobine d'électrovanne d'échappement
- (6) relais
- (7) connecteur de liaison avec le groupe hydraulique (2 voies)
- (8) connecteur 31 voies

Le calculateur est fixé au bloc hydraulique de régulation par 6 vis à empreinte TORX.

Les bobines d'électrovannes et les relais sont soudés, donc non interchangeables.

Le cœur du calculateur est composé de 2 microprocesseurs INTEL qui exécutent de façon autonome le même programme, en se contrôlant réciproquement.

Les 2 microprocesseurs reçoivent les mêmes signaux d'entrée que chacun élabore pour son propre compte.

Le calculateur ne donne la commande de fonctionnement au bloc hydraulique de régulation que lorsque les résultats obtenus sont identiques.

Cette double élaboration permet d'obtenir un niveau maximum de sécurité contre d'éventuels défauts.

Lorsque les résultats obtenus sont différents :

- le dispositif ABR n'est plus fonctionnel et le freinage s'effectue de manière traditionnelle
- le voyant ABR sur la planche de bord s'allume

Les 2 microprocesseurs possèdent une mémoire non volatile même après une coupure de la tension batterie.

La lecture des codes défauts peut être réalisée avec l'un des outils de diagnostic préconisés.

2 - FONCTION "REPARTITION ELECTRONIQUE DE FREINAGE" (R.E.F)

Le système ABR permet d'effectuer la répartition du freinage entre l'essieu avant et l'essieu arrière par l'intermédiaire d'une fonction spécifique du calculateur.

Le calculateur ABR compare en permanence, à l'aide de capteurs, la vitesse des roues avant et arrière pour éviter le blocage des roues arrière, en exploitant au maximum l'adhérence au sol dans toutes les conditions de chargement.

La fonction "R.E.F" remplace l'utilisation du correcteur mécanique de freinage qui agit en fonction du chargement de l'essieu arrière.

Le graphique illustre l'intervention du dispositif "R.E.F" par rapport aux données suivantes (courbe D) :

- pression appliquée par le dispositif de freinage (courbe A)
- pression idéale sur les freins de l'essieu arrière (courbe B)
- réduction de pression des freins de l'essieu arrière normalement appliquée par le correcteur mécanique de freinage (courbe C)

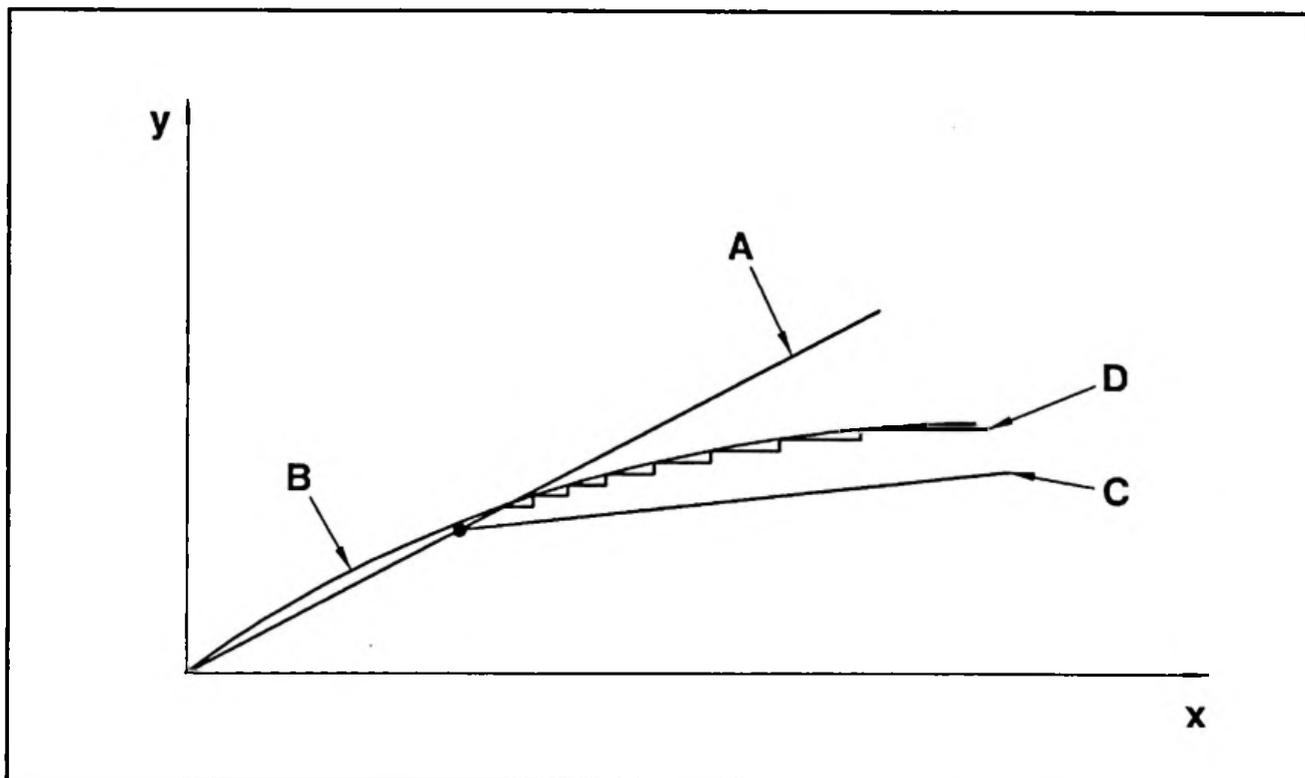


Fig : B3GP01TD

x : pression sur les freins avant.

y : pression sur les freins arrière.

A : pression appliquée par le dispositif de freinage.

B : pression idéale sur les freins de l'essieu arrière.

C : pression appliquée par le correcteur mécanique sur les freins arrière.

D : intervention du dispositif "R.E.F".

L'intégration de la fonction "R.E.F" dans la logique normale de fonctionnement du dispositif ABR permet la mise en oeuvre des deux stratégies de freinage suivantes :

- la stratégie normale qui intervient de façon à maintenir une adhérence des roues arrière au sol dans des valeurs proches de l'idéale
- la stratégie ABR qui intervient dès que l'une des roues arrière a tendance à se bloquer

REPARATION : ANTIBLOCCAGE DE ROUES BOSCH 5.3

Le calculateur possède un autodiagnostic.

1 – OUTILLAGE DE DIAGNOSTIC

Boîtier ELIT : 4125-T.

Station PROXIA : 4165-T.

Station LEXIA : 4171-T.

Boîte à bornes : 4109-T.

2 – LISTE DES DEFAUTS

Relais de sécurité.

Contacteur feux stop.

Cohérence roue dentées.

Capteur de roue AR.GAUCHE.

Capteur de roue AV.DROITE.

Capteur de roue AR.DROITE.

Capteur de roue AV.GAUCHE.

Information de roue AR.GAUCHE.

Information de roue AV.DROITE.

Information de roue AR.DROITE.

Information de roue AV.GAUCHE.

Electrovanne de roue AV.DROITE.

Electrovanne de roue AV.GAUCHE.

Electrovanne de roue AR.DROITE.

Electrovanne de roue AR.GAUCHE.

Moteur de pompe.

Disjonction calculateur.

Tension batterie.