

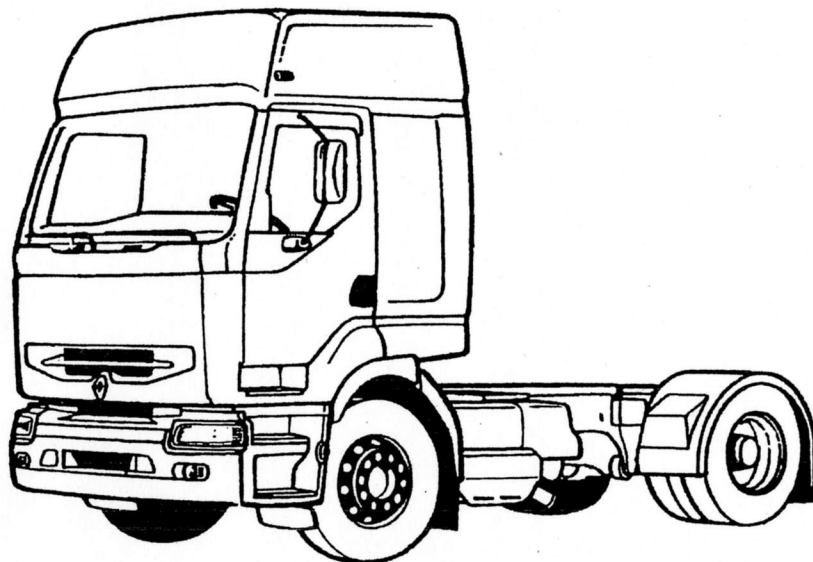
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS

Dominante : Véhicules Industriels

SESSION 2006

EP1 : ANALYSE TECHNOLOGIQUE

DOSSIER RESSOURCES



Ces documents sont à rendre en fin d'épreuve

Ce dossier comprend:

- page 2/12 : Des renseignements sur l'embrayage (caractéristiques, contrôles, repose, couple de serrage)
- page 3/12 : La nomenclature des composants électriques ABS
- page 4/12 : La nomenclature des composants de la commande de freinage pneumatique
- page 5/12 : La définition et principe de fonctionnement de l'ABS
- page 6 et 7/12 : Le cycle de régulation ABS
- page 8,9,10,11/12: Des renseignements sur les composants de l'ABS (capteur, électrovalve, témoin de sécurité, calculateur)
- page 12/12 : Des renseignements concernant le diagnostic et la maintenance de l'ABS

| | | |
|--|----------------|--|
| Groupement inter académique II | Session : 2006 | Code : 510-25203 R |
| Examen : BEP Maintenance des Véhicules et des Matériels | | Dominante Véhicules Industriels |
| Epreuve : EP1 Analyse technologique | | |
| RESSOURCES | Date : | Durée : 2 h |
| | | Coefficient : 4 |
| | | Page 1 sur 12 |

RENAULT Premium 4x2**EMBAYAGE**

L'embrayage monté sur les véhicules Renault Prémium est du type monodisque fonctionnant à sec à diaphragme tiré. La commande est hydraulique avec assistance pneumatique. L'embrayage dispose d'un rattrapage de jeu automatique.

Caractéristiques détaillées (valeurs en mm)

Marque et type : VERTO 430 DTE

Diamètre du disque : 430

Jeu à la butée de débrayage : nul

Retrait des bagues de fourchette : $2 \pm 0,5$

Cotes d'origines du volant moteur (voir tableau)

Type de cylindre émetteur : Kongsberg $\varnothing 28$

Course du cylindre émetteur : 21

Type du cylindre récepteur (servo débrayage) : WABCO ou KONSBERG

Course du cylindre récepteur : 22 ± 1

Référence du liquide d'embrayage : L55 – SAE J 1703 / DOT4

Contrôles

- Vérifier l'état et l'usure du mécanisme ainsi que du volant moteur (conicité et absence de criques). Eventuellement, ce dernier peut être rectifié de 0,7 mm maxi (voir tableau).
- Contrôler l'état et l'usure des becs du diaphragme.
- S'assurer que les languettes de liaison ne soient pas bleuies ou déformées.
- Si le porte butée comporte des traces d'usures ou de grippage, le remplacer.

| Cotes / angle | Volant moteur | Mécanisme | Friction |
|----------------|---------------|-----------|----------|
| A | 470 | 430,5 | - |
| B | 8 | 238 | - |
| C | 20' | 0,8 | - |
| D (origine) | 52 | - | - |
| D (mini) | 51,3 | - | - |
| Diamètre | - | - | 430 |
| Voile maxi | - | - | 1,30 |
| Epaisseur mini | - | - | 7 |

Contrôle du mécanisme et valeurs de rectification du volant moteur

Attention ; ne jamais tremper la butée ou projeter des produits dégraissants sur celle-ci

- Contrôler l'état des axes de commande, rotules, leviers et chapes.
- Vérifier l'état de surface et le degré d'usure des bagues de fourchette.
- Contrôler l'état du roulement pilote.
- Contrôler l'état et l'usure des cannelures de moyeu et boîte de vitesses.
- Contrôler l'étanchéité arrière moteur et l'étanchéité avant de la boîte de vitesses

Repose

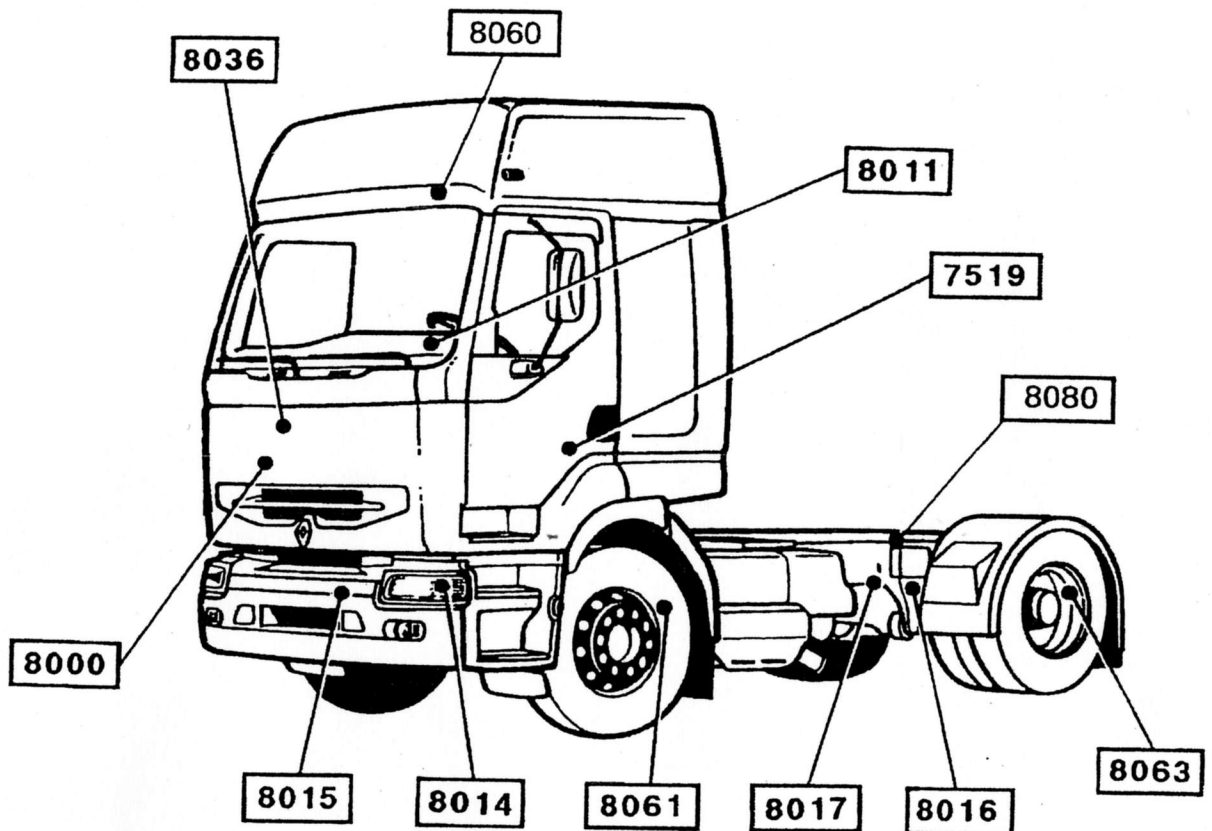
Effectuer la repose dans le sens inverse de la dépose en prenant les précautions suivantes :

- Reposer les bagues de fourchette, graissée, en respectant l'orientation et avec un retrait de $2 \pm 0,5$ mm.
- Monter l'axe de fourchette graissé en respectant l'orientation du plat pour la rondelle de vis d'arrêt.
- Monter la vis d'arrêt avec sa rondelle d'axe de fourchette au Loctite 542. Avant la mise en place du mécanisme, s'assurer que le moyeu du disque coulisse librement sur les cannelures de l'arbre primaire.
- Dégraisser la piste de frottement du volant moteur.
- Monter le disque à l'aide d'un centreur de façon que la partie déportée du moyeu se trouve vers la boîte de vitesses.
- Mettre en place la butée en respectant l'orientation.

Couples (daN.m) et angles de serrage

- Vis de fixation du mécanisme : 5,2
- Vis de fixation du volant moteur : 1^{ère} phase : $6 \pm 0,6$; 2^{ème} phase : serrage angulaire de 120° mécanisme $\pm 0,6^\circ$

| | | |
|-------------------------------------|--|--------------------|
| Examen : BEP MVM | Dominante : Véhicules Industriels | Code : 510-25203 R |
| Epreuve : EP1 Analyse technologique | | Page 2 sur 12 |

FREINAGE**NOMENCLATURE DES COMPOSANTS ELECTRIQUES ABS****PREMIUM ABS ASR EU12**

| | |
|---|-------|
| 2121 - Relais alimentation après contact ..... | ..... |
| 3662 - Relais d'éclairage ..... | ..... |
| 7519 - Prise de diagnostic ..... | ..... |
| 8001 - Calculateur «ABS-ASR» ..... | ..... |
| 8003 - Calculateur ralentisseur hydraulique ..... | ..... |
| 8011 - Témoin sécurité anti-blocage de roues ..... | ..... |
| 8014 - Electrovalve anti-blocage de roue avant gauche ..... | ..... |
| 8015 - Electrovalve anti-blocage de roue avant droit ..... | ..... |
| 8016 - Electrovalve anti-blocage de roue arrière gauche ..... | ..... |
| 8017 - Electrovalve anti-blocage de roue arrière droit ..... | ..... |
| 8036 - Relais coupure ralentisseur électrique ..... | ..... |
| 8060 - Commande «ASR» ..... | ..... |
| 8061 - Capteur anti-blocage de roue avant gauche ..... | ..... |
| 8062 - Capteur anti-blocage de roue avant droit ..... | ..... |
| 8063 - Capteur anti-blocage de roue arrière gauche ..... | ..... |
| 8064 - Capteur anti-blocage de roue arrière droit ..... | ..... |
| 8070 - Commande ralentisseur électrique ..... | ..... |
| 8080 - Electrovalve ASR ..... | ..... |
| 8160 - Contact de stop ..... | ..... |
| 8020 - Témoin de fonctionnement «ASR» ..... | ..... |
| 9201 - Calculateur contrôle véhicule «VECU» ..... | ..... |

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS PNEUMATIQUES

| | |
|--|--------|
| Compresseur monocylindre | * 0100 |
| Compresseur bicylindre | * 0140 |
| Dispositif antigel | * 0200 |
| Régulateur de pression | * 0300 |
| Epurateur d'air | * 0400 |
| Dessiccateur monocuve | * 0500 |
| Dessiccateur bicuve | * 0550 |
| Filtre | * 0600 |
| Valve de protection. | 0800 |
| Bloc de raccordement | 0960 |
| Valve de purge manuelle | 0962 |
| Valve de purge automatique | 0963 |
| Robinet de gonflage | 0965 |
| Réservoir des freins avant | 1001 |
| Réservoir des freins arrière | 1010 |
| Réservoir des freins du pont milieu | 1012 |
| Réservoir des freins du deuxième essieu | 1013 |
| Réservoir des freins de remorque | 1020 |
| Réservoir des freins de remorque et stationnement | 1021 |
| Réservoir du frein de stationnement | 1030 |
| Réservoir des servitudes | 1050 |
| Réservoir additionnel | 1070 |
| Réservoir tampon | 1075 |
| Robinet de frein de service tandem | 2500 |
| Robinet de frein duplex | 2600 |
| Valve de desserrage rapide | 3000 |
| Valve de réduction pilotée. | 3100 |
| Vase à diaphragme simple | 3600 |
| Lever à réglage automatique | 3720 |
| Plateau de frein came | 3740 |
| Valve relais simple pilotage | 3900 |
| Valve d'inversion | 4000 |
| Valve relais inverse | 4040 |
| Valve relais double pilotage | 4100 |
| Valve d'arrêt | * 4400 |
| Détendeur | 4500 |
| Détendeur combiné | 4590 |
| Correcteur de freinage | 4700 |
| Prise de pression pneumatique | 4860 |
| Vase à diaphragme double | 5000 |
| Robinet de frein de stationnement | 5500 |
| Robinet de frein de remorque | 5600 |
| Robinet de sécurité frein de stationnement | 5700 |
| Double valve d'arrêt | 6400 |
| Valve de barrage | 6700 |
| Valve anti-retour. | 6900 |
| Valve de commande de remorque | 7200 |
| Valve relais d'urgence | 7300 |
| Tête d'accouplement automatique | 7601 |
| Tête d'accouplement frein de service | 7610 |
| Tête d'accouplement frein supplémentaire | * 7611 |
| Electrovalve A-B-S- avant gauche | * 8014 |
| Electrovalve A-B-S- avant droit | * 8015 |
| Electrovalve A.B.S. arrière gauche | * 8016 |
| Electrovalve A.B.S. arrière droit | * 8017 |
| Electrovalve A-S-R- gauche. | * 8038 |
| Electrovalve A-S-R- droit | * 8039 |
| Transmetteur pression air avant | * 8104 |
| Transmetteur pression air arrière | 8105 |
| Témoin indicateur frein de stationnement | 8115 |
| Témoin alerte air. | 8123 |
| Indicateur pression air avant. | * 8141 |
| Indicateur pression air arrière | 8142 |
| Mano-contact air frein arrière | 8165 |
| Mano-contact air frein avant | 8166 |
| Mano-contact air frein de stationnement | 8169 |
| Mano-contact ralentisseur sur échappement | 8171 |
| Mano-contact air frein de stationnement et de remorque | 8174 |
| Mano-contact indicateur de stationnement | 8178 |
| Diamètres extérieur / intérieur des tubes polyamides. | 12 x 9 |

* Selon version ou option

GAMME R

- 1 * Option dessiccateur monocuve
- 2 * Option dessiccateur bicuve
- 3 * Version régulateur de pression
- 4 * Option robinet frein de remorque
- 5 * Option A-B-S-
- 7 * Assistance autre
- 8 * vers cousins de suspension
- 9 * Vers suspension pneumatique
- 10* Assistance BV

GAMME MAXTER

- 1* Servitude BV
- 2* servitude autre
- 3* Option ABS
- 4* option ASR
- 5* vers freinage coté droit
- 6* Vers freinage coté gauche
- 7* Electrovalve ASR droit
- 8* Electrovalve ASR gauche

Selon version ou option.

GAMME PREMIUM / MAGNUM

- 1 Option ABS
- 2 Option ASR
- 3 Vers ABS droit
- 4 Vers ABS gauche
- 5 Vers circuit ASR
- 6 Vers ASR droit
- 7 Vers ASR gauche
- 8 Option robinet de frein de remorque
- 9 Option robinet de sécurité frein de stationnement
- 10 Option suspension pneumatique avant
- 11 Vers suspension
- 12 Vers coussins de suspension
- 13 Vers servitude autre
- 14 Vers servitude BV et STOP à clé
- 26 De l'alimentation prise carrossier

REPERE DES CANALISATIONS DE FREINAGE

Norme Renault V.I.

Les canalisations polyamides des circuits de freinage sont repérées selon un code utilisant des bagues de couleurs différentes

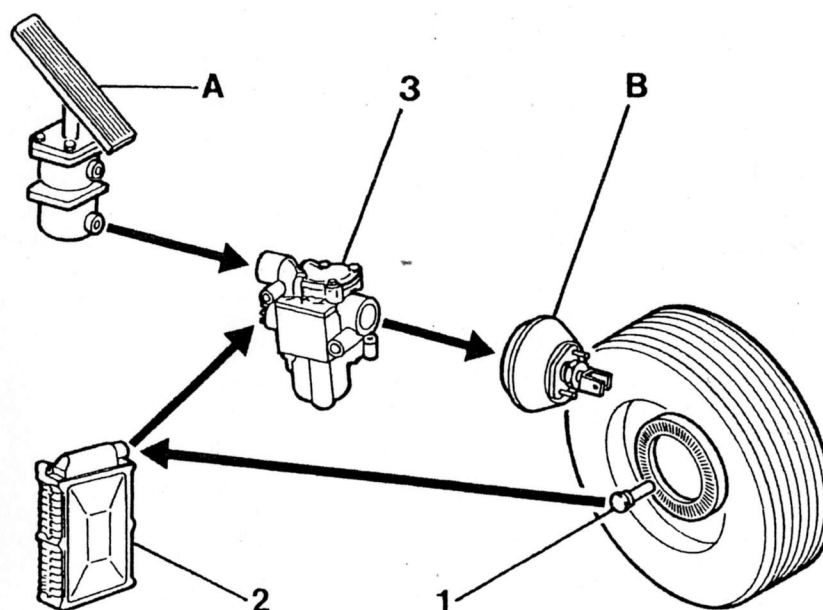
Une gamme de couleur indique la fonction du circuit
Deux couleurs complémentaires précisent la sous-fonction du circuit

CODE FONCTION

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Frein de service avant | Orange |
| Frein de service arrière | Bleu |
| Frein de stationnement | Vert |
| Frein de remorque | Rouge |
| Servitudes | Marron |
| Circuit d'alimentation | Sans Repérage |

DEFINITION DE L'ABS

L'ABS est un système électronique qui corrige automatiquement la puissance du freinage de chacune des roues (ou d'un essieu) en fonction du niveau d'adhérence qu'elles rencontrent. Cette correction permet de conserver la directibilité (pas de blocage des roues avants), la stabilité (pas de blocage des roues arrière) et d'optimiser la distance d'arrêt quelles que soient les adhérences disponibles rencontrées sous chacune des roues.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'ensemble **couronne dentée / capteur (1)** monté sur chacun des moyeux, informe le calculateur sur la vitesse des roues.

Le calculateur (2) compare les vitesses des roues entre elles et par rapport aux paramètres qu'il possède en mémoire. Si la vitesse d'une roue est inférieure aux tolérances programmées, le calculateur réagit en commandant l'électrovalve concernée.

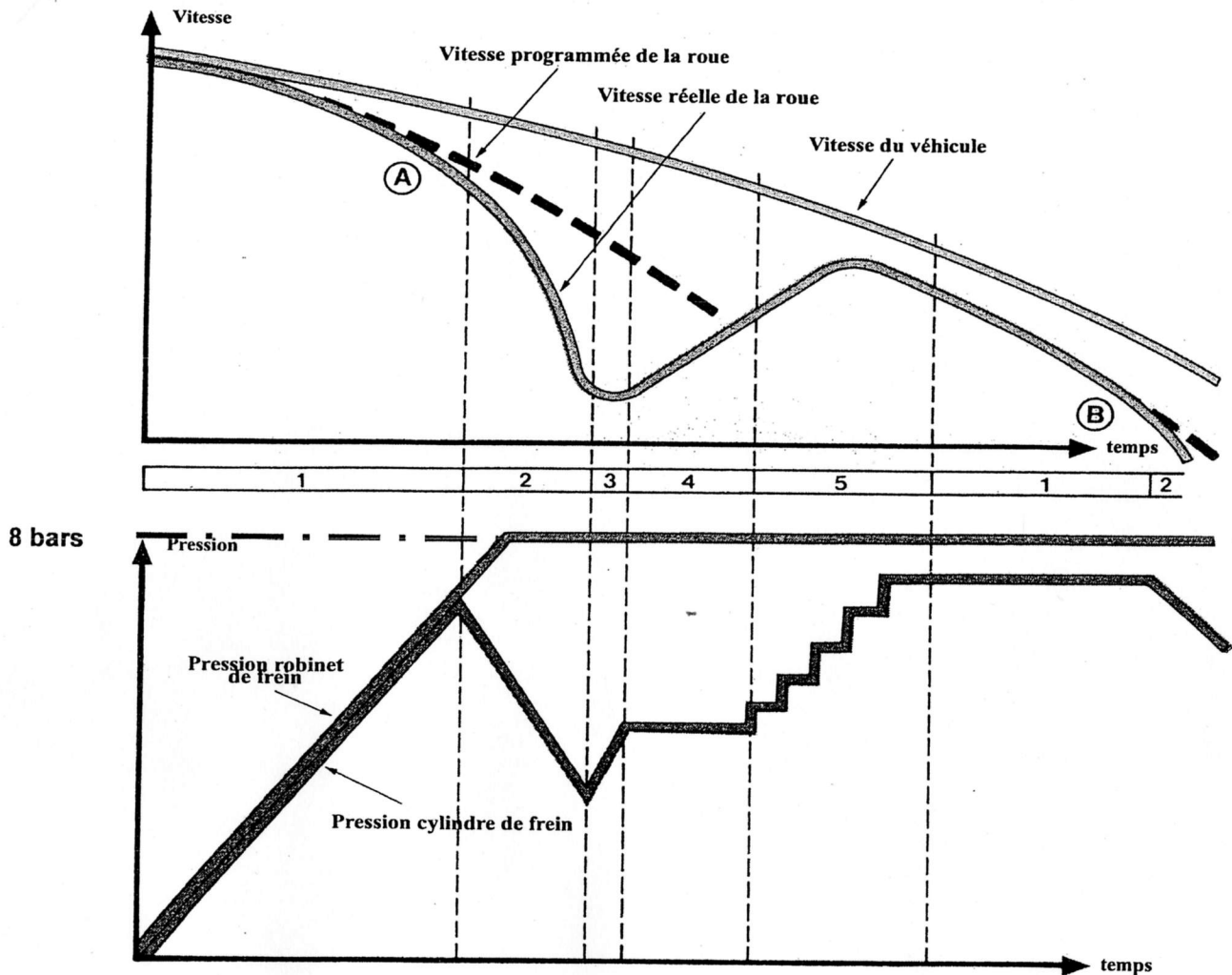
L'électrovalve (3), interposée entre le robinet de frein de service (**A**) et le cylindre de frein (**B**), agit directement sur la pression de commande du frein en corrigeant progressivement la pression. Un ensemble de relais d'alimentation et de témoins complète ce système.

En cas de défaillance du système, le conducteur est informé par un témoin à la planche de bord et simultanément, le système se neutralise partiellement ou totalement selon l'importance de l'incident. Le véhicule conserve alors les performances de son freinage classique.

Nota

Pour les véhicules équipés d'un ralentisseur électrique ou hydraulique, le ralentisseur est neutralisé si le système ABS est en phase de régulation.

| | | |
|-------------------------------------|--|--------------------|
| Examen : BEP MVM | Dominante : Véhicules Industriels | Code : 510-25203 R |
| Epreuve : EP1 Analyse technologique | | Page 5 sur 12 |

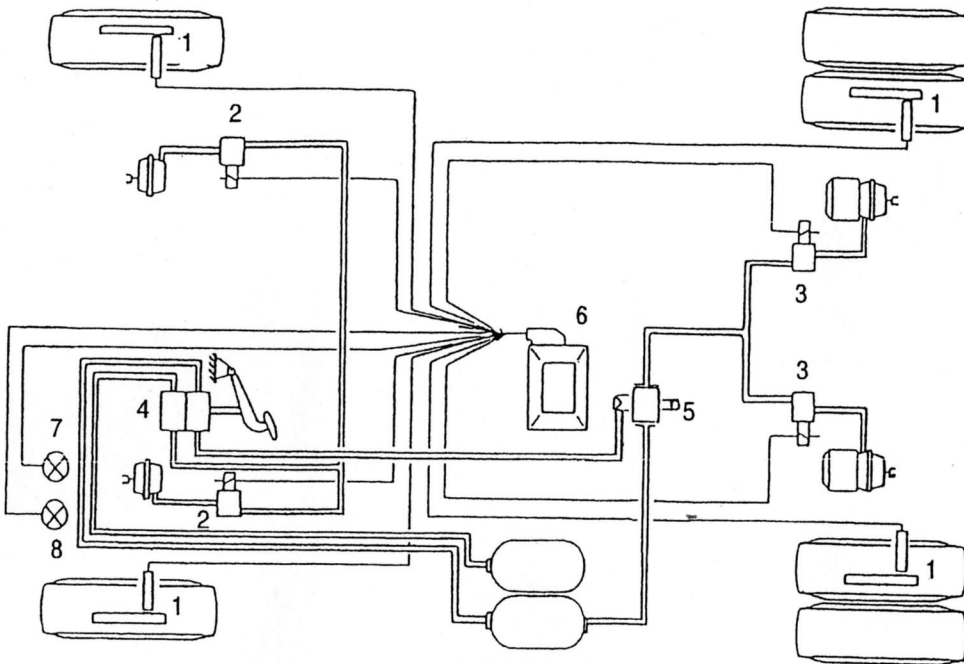
CYCLE DE REGULATION DE PRESSION

- 1- Lors d'un freinage d'urgence, le conducteur actionne la pédale de frein, la pression monte, le véhicule décélère, la vitesse de roue diminue. Au point A, la vitesse de la roue s'écarte de la vitesse programmée, le calculateur reçoit l'information.
- 2- Le calculateur commande l'électrovalve qui met partiellement à l'échappement la pression du cylindre de frein, la pression chute à une pression intermédiaire. La roue est partiellement défreinée. Cette phase est indépendante de l'action du conducteur et le robinet de frein continue à délivrer la pression maximale.
- 3- Le capteur de vitesse informe le calculateur de la stabilisation de la décélération de la roue. En prévision de sa réaccélération, le calculateur commande à l'électrovalve de délivrer une légère pression supplémentaire pour anticiper l'inertie des commandes mécaniques et réduira le temps de réaction.
- 4- La roue partiellement défreinée, réaccélère. La pression de commande est maintenue sur le cylindre de frein.
- 5- Le capteur informe le calculateur que la roue continue son accélération. Le calculateur commande l'électrovalve, la pression augmente par palier jusqu'à ce que la roue atteigne la vitesse programmée. Lorsque la pression de commande est suffisante, la roue amorce sa décélération. Le calculateur par l'intermédiaire de l'électrovalve stabilise la pression dans le cylindre.

Au point B, le cycle recommence jusqu'au seuil de neutralisation. Durant tout ce cycle le conducteur a conservé la pédale de frein actionnée à fond et reste maître du freinage.

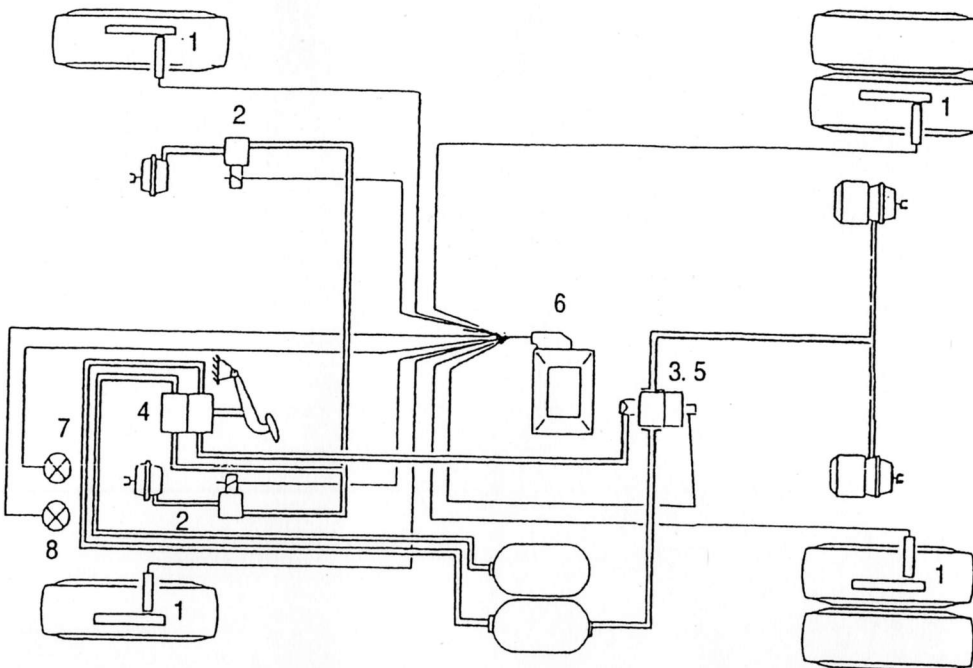
TYPE DE REGULATION A.B.S :

TYPE 4 S / 4 M (4x2)



- 1- Capteur
- 2- Electrovalve AV
- 3- Electrovalve AR
- 4- Robinet de frein
- 5- Correcteur de freinage
- 6- Calculateur
- 7- Témoin ABS tracteur
- 8- Témoin

TYPE 4 S / 3 M (4x2)

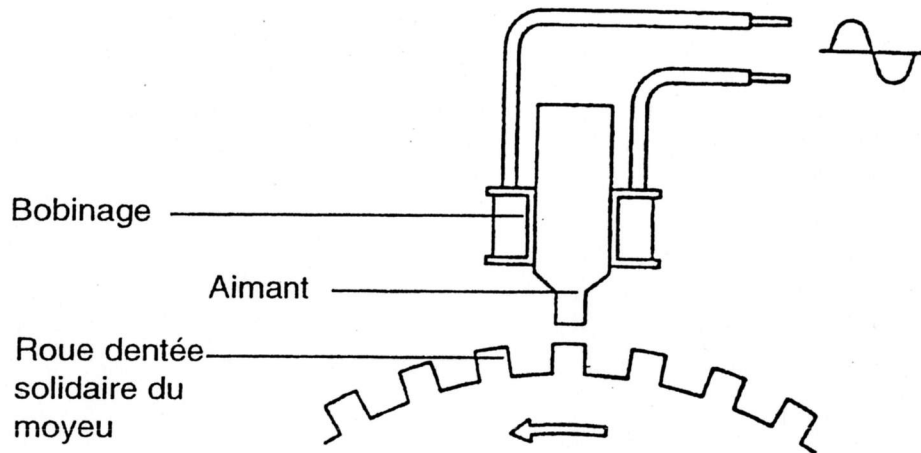


- 1- Capteur
- 2- Electrovalve AV
- 3.5- Correcteur de freinage
- électrovalve AR
- 4- Robinet de frein
- 6- Calculateur
- 7- Témoin ABS tracteur
- 8- Témoin ABS remorque

F012552

CAPTEUR DE VITESSE – COURONNE DENTEE :

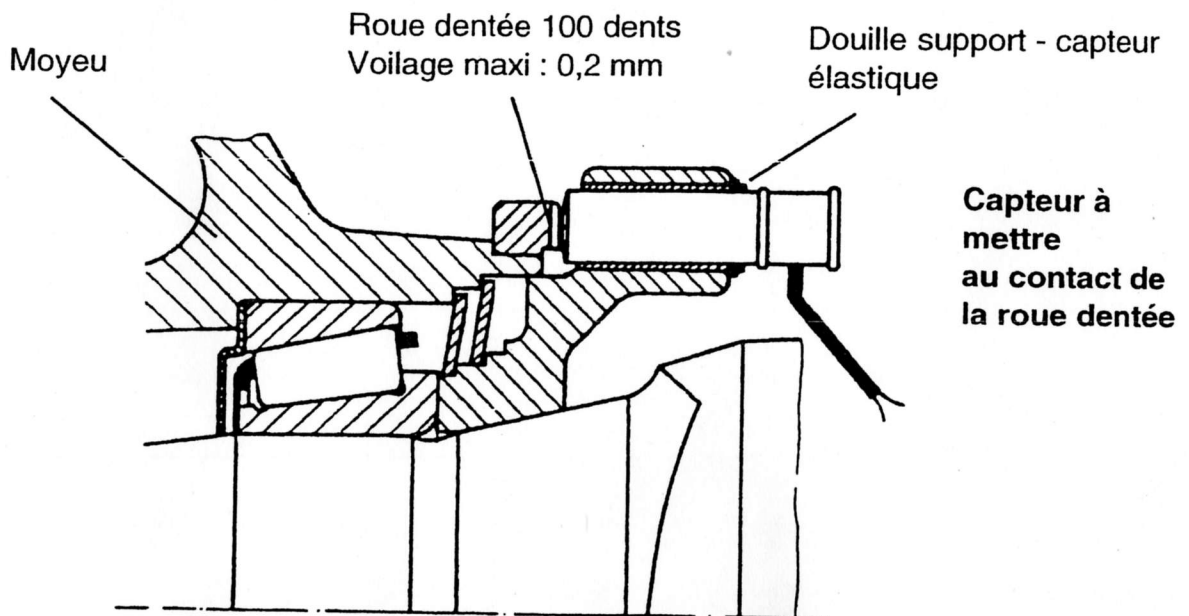
La rotation de la roue dentée provoque une variation de flux magnétique, ce qui a pour effet de produire une tension alternative proportionnelle à la vitesse de rotation de la roue.

**Montage du capteur :**

Le capteur est monté avec de la graisse haute température et en appui sur la roue dentée.

L'entrefer maximum (pour des performances optimales) avec roue de 100 dents et \varnothing 130 mm est de 0,7 mm.

Il est inutile de régler un entrefer minimum. Le capteur et sa douille support, correctement graissée au montage, s'autocentre et fonctionne normalement même avec un léger frottement sur la roue dentée.

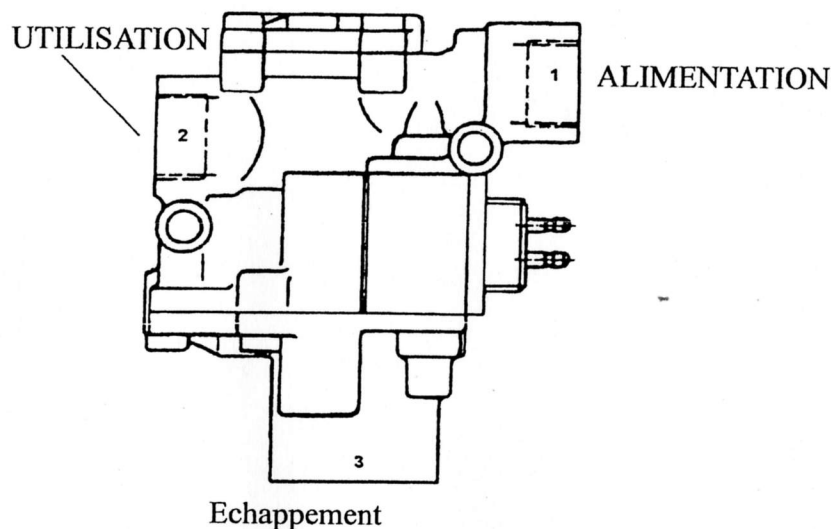


**Capteur à
mettre
au contact de
la roue dentée**

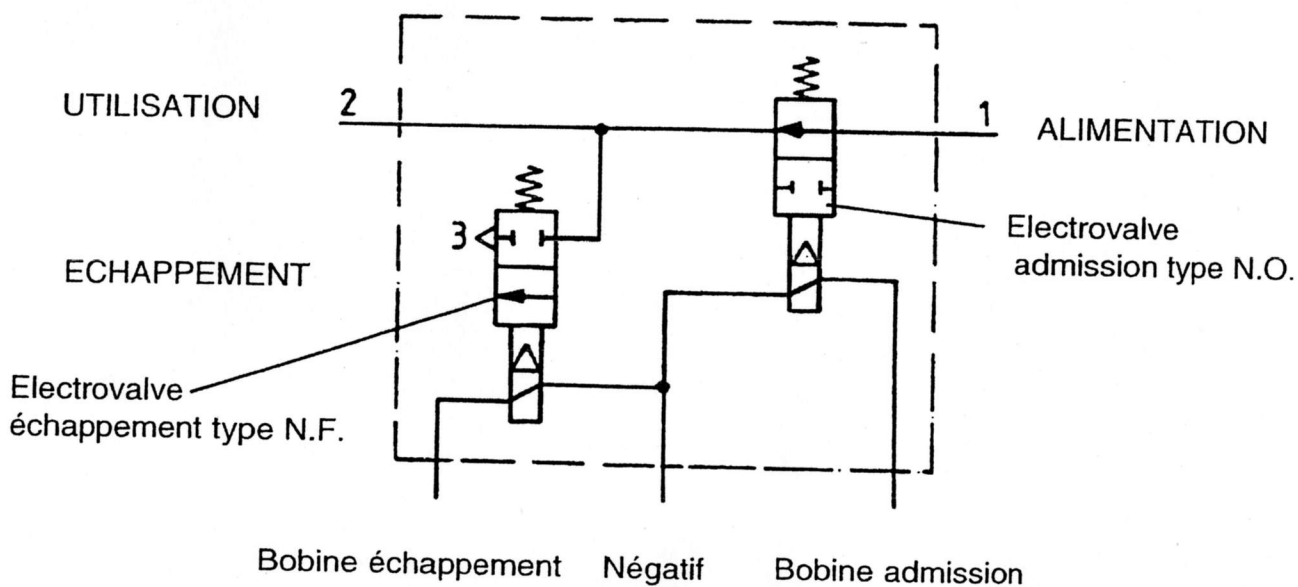
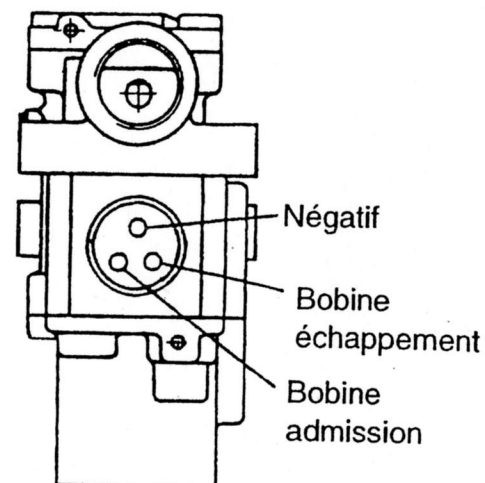
ELECTROVALVE ABS

Moduler la pression dans les cylindres de frein.

Branchement pneumatique



Branchement électrique

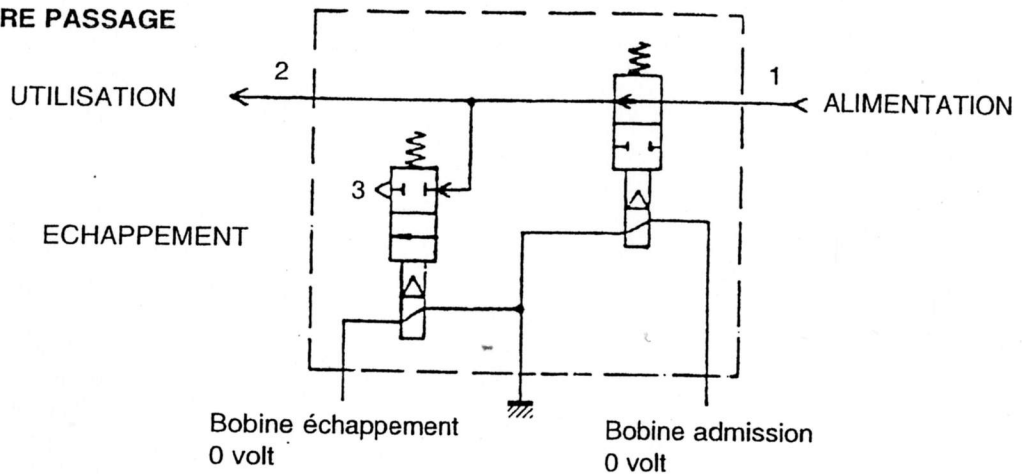


Fonctionnement de l'électrovalve ABS

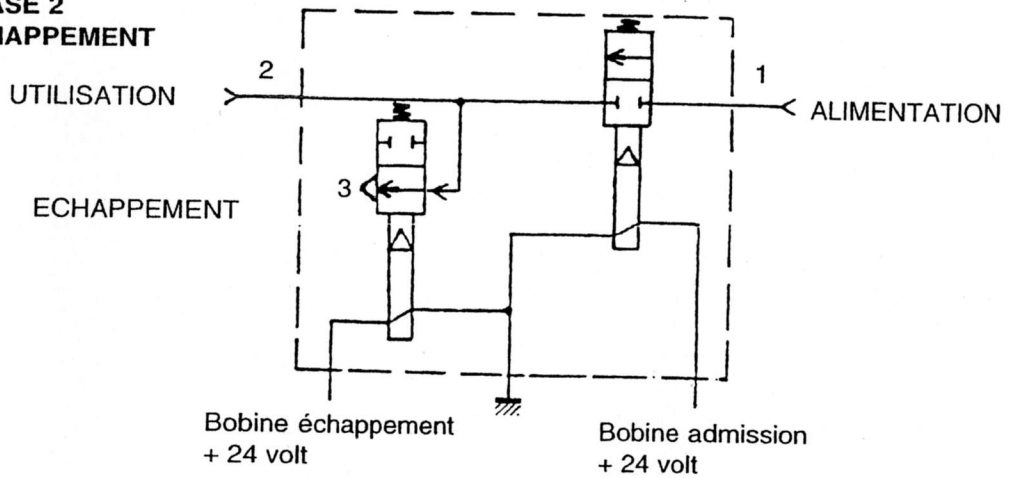
L'électrovalve comporte trois phases de fonctionnement distinctes :

- 1 - libre passage de la pression
- 2 - réduction de la pression
- 3 - maintien de la pression

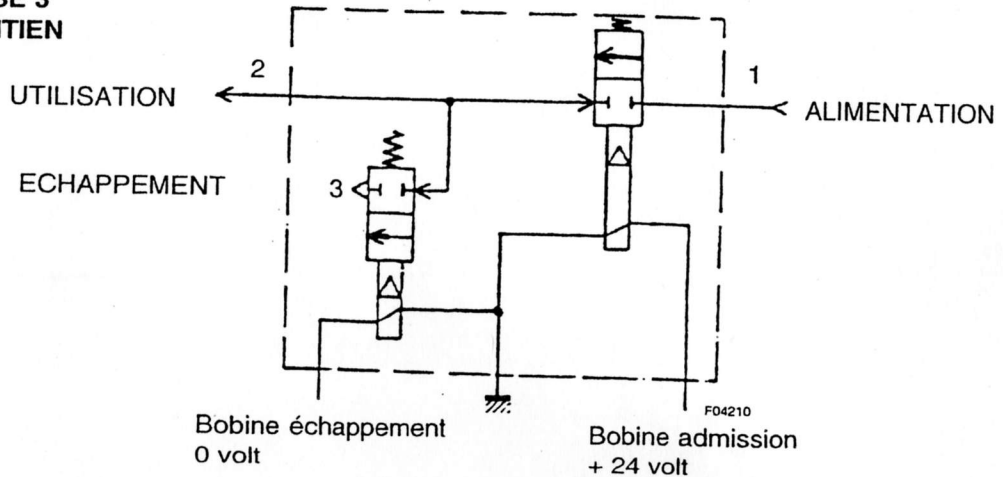
PHASE 1 LIBRE PASSAGE



PHASE 2 ECHAPPEMENT



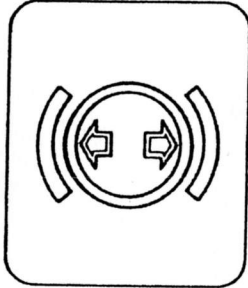
PHASE 3 MAINTIEN



TEMOIN DE SECURITE ABS

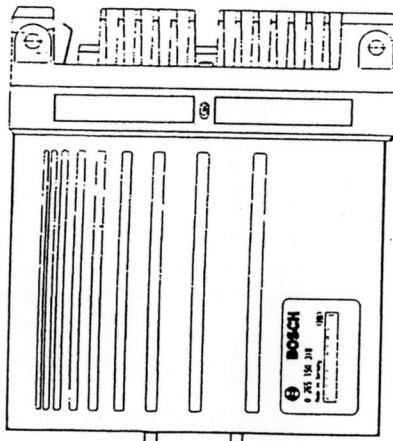
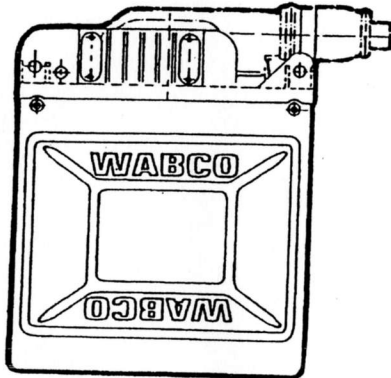
La surveillance active des composants essentiels est répétée périodiquement durant la marche du véhicule. Les circuits détectant les incidents éventuels du système et avertissent le conducteur au moyen du témoin.

1



| | | |
|------------------------------|--|--------|
| Boîtier BOSCH I8 | - mise sous tension du système | Allumé |
| | - deux secondes après la mise sous tension (si aucun défaut ABS) | Eteint |
| Boîtier WABCO C2 BOSCH I4 | - mise sous tension du système | Allumé |
| | - vitesse véhicule = 7 Km/h | Eteint |
| | - retour à 0 Km/h | Eteint |
| | - anomalie de fonctionnement | Allumé |

1 - Témoin Sécurité ABS tracteur ou porteur

CALCULATEUR

Le calculateur comprend :

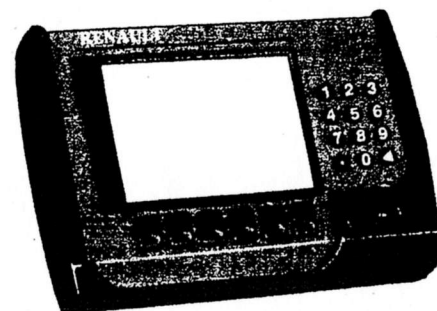
- un circuit de mise en forme des signaux fournis par les capteurs de vitesse.
- un microprocesseur chargé de calculer, en fonction des données fournies par les capteurs, les vitesses des roues qui serviront à estimer une valeur de la vitesse du véhicule.
- un deuxième microprocesseur chargé d'élaborer les ordres de commandes aux électrovalves.
- un étage de puissance pour la commande des électrovalves
- une mémoire contenant les paramètres caractéristiques du véhicule ainsi que les défauts mémorisés.
- un circuit de surveillance interne du calculateur.
- des circuits de sécurité.

DIAGNOSTIC - MAINTENANCE

Le diagnostic est effectué par le calculateur électronique du système embarqué sur le véhicule puis transmis à l'outil DIAGNOSTICA par l'intermédiaire de la prise diagnostic.

Fonctions principales de DIAGNOSTICA :

- Lecture des défauts
- Effacement des défauts
- Effacement et modification des paramètres d'environnement du calculateur embarqué sur le véhicule
- Test et activation de certains organes commandés par le calculateur.



| Code défaut | Composant en cause | Cause | Remède |
|-------------|--|--|--|
| 1.1 | | Pas de défaut | |
| 2.1 | Capteur de vitesse avant gauche | Entrefer trop important | Vérifier entrefer < 0.2 mm ou < 15 Km/h avec l'outil DIAGNOSTICA |
| 2.2 | | Absence signal pendant un temps > à 5 secondes alors qu'une vitesse > à 18 Km/h est détectée sur les autres capteurs | Vérifier entrefer Vérifier la résistance du capteur 950 < R < 1930 Ohms |
| 2.3 | | Problème sur la roue dentée Régulation ABS > à 60 secondes | Vérifier la propreté de la roue dentée Vérifier voile de la roue dentée < 0.3 mm Vérifier la compatibilité de la roue dentée (nombre de dents) |
| 2.4 | | Signal vitesse incohérent pendant une durée > à 20 secondes | |
| 2.5 | | Perte du signal vitesse | Vérifier l'isolement du faisceau par rapport au 24V et la masse |
| 2.6 | | Court circuit ou circuit ouvert | Vérifier la résistance du capteur 950 < R < 1930 Ohms |
| 2.7 | | Défaut interne | Vérifier la résistance du capteur 950 < R < 1930 Ohms |
| 2.8 | | Problème de configuration | Vérifier la tension entre la bobine et la masse < 3V Si le défaut persiste informer l'après-vente centrale Changer le calculateur |
| 3.1 | | Capteur de vitesse avant droit | Entrefer trop important | Vérifier entrefer < 0.2 mm ou < 15 Km/h avec l'outil DIAGNOSTICA |
| 3.2 | Absence signal pendant un temps > à 5 secondes alors qu'une vitesse > à 18 Km/h est détectée sur les autres capteurs | | Vérifier entrefer Vérifier la résistance du capteur 950 < R < 1930 Ohms |
| 3.3 | Problème sur la roue dentée Régulation ABS > à 60 secondes | | Vérifier la propreté de la roue dentée Vérifier voile de la roue dentée < 0.3 mm Vérifier la compatibilité de la roue dentée (nombre de dents) |
| 3.4 | Signal vitesse incohérent pendant une durée > à 20 secondes | | |
| 3.5 | Perte du signal vitesse | | Vérifier l'isolement du faisceau par rapport au 24V et la masse Vérifier la résistance du capteur 950 < R < 1930 Ohms |