

Stage de formation technique



Programme du stage de formation



→ ABS

- Notions de physique
- Structure et fonctionnement
- Diagnostic
- Instructions pour l'assistance
- Essai pratique et test



ABS (Système antiblocage)



Fonction de l'ABS :

en conditions critiques de conduite telles que :

- chaussée mouillée,
- obstacles intempestifs,
- comportement incorrect d'autres véhicules circulants

➔ le blocage des roues est empêché

➔ la manoeuvrabilité et la tenue de route du véhicule sont assurées (même si l'on freine à fond)

donc sa fonction est de contribuer à éviter des collisions et des chutes.

ABS (Système antiblocage)



Notions de physique ;

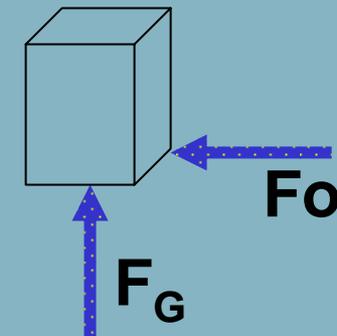
→ Pour faire patiner un corps en appui sur une surface, il faut appliquer une force horizontale égale ou supérieure à :

$$F_o = \mu \times F_G$$

F_o = Force horizontale

μ = Coefficient de frottement (entre corps et surface d'appui)

F_G = charge sur le corps



ABS (Système antiblocage)



Notions de physique ;

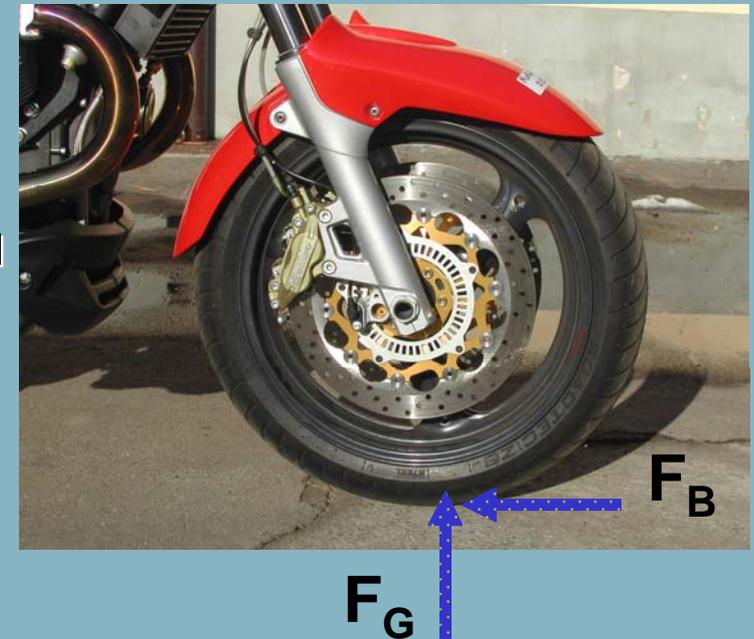
→ Par exemple, les effets dynamiques sur une roue, procédant sur un rectiligne, qui est freinée sont les suivants :

F_B = Force de freinage

μ = Coefficient de frottement (entre pneu et chaussée)

F_G = charge sur la roue

→ La force de freinage maximum possible, avant le patinage, est $F_B = \mu \times F_G$.



ABS (Système antiblocage)



Notions de physique ;

Transfert dynamique de la charge de la roue :

- ➔ Au cours du freinage il se produit un transfert de charge de la roue arrière à la roue avant de manière proportionnelle à la décélération du véhicule.
- ➔ Par conséquent, toute force de freinage (F_B) augmente à la roue avant, alors qu'elle diminue à la roue arrière étant donnée que :

$$F_B = \mu \times F_G$$

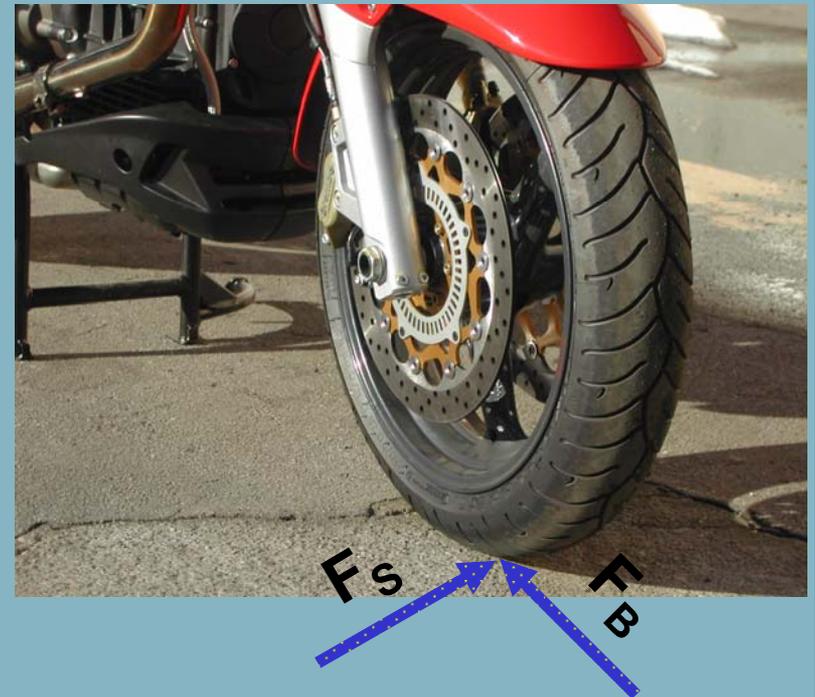
ABS (Système antiblocage)



Perte de stabilité au cours du freinage si les roues se bloquent :

→ La somme de toutes les forces horizontales $F_s + F_B$ sur la surface d'appui des pneus ne doit pas dépasser la force maximum de frottement (F_{max}), sinon le pneu perd l'adhérence.

$$F_{max} = F_s + F_B = \mu_{max} \times F_G$$

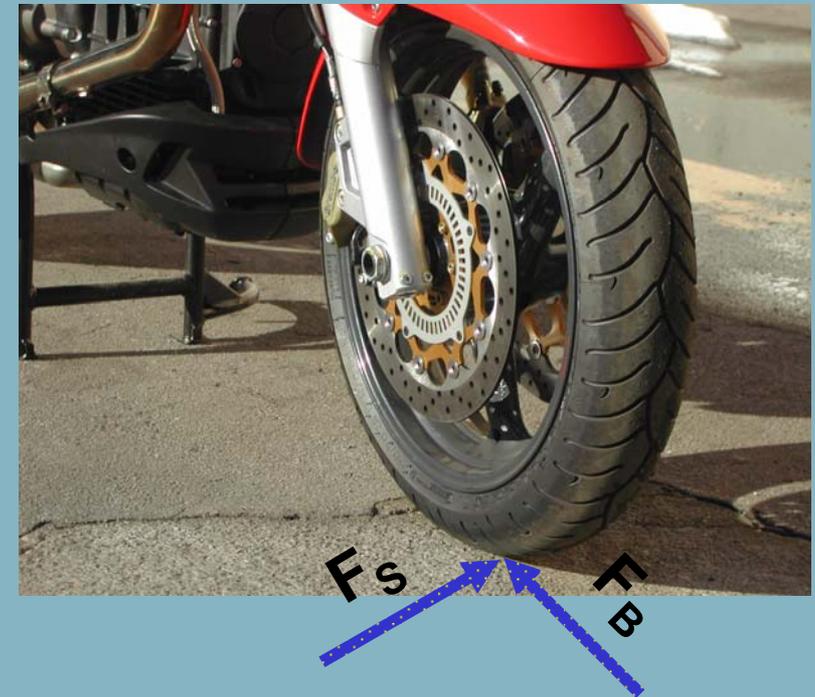


ABS (Système antiblocage)



Perte de stabilité au cours du freinage si les roues se bloquent :

- L'exploitation de la force de freinage F_B au maximum, réduit la force latérale (force latérale sur la roue, F_S) presque à zéro.
- Par conséquent, le pneu ne peut plus fournir une réaction latérale et il en découle la perte de stabilité.



ABS (Système antiblocage)



➔ Inversement, si l'exploitation maximum s'avère sur la composante latérale FS (inclinaison maximum), aucune force de freinage ne peut plus être transmise.



Pour pouvoir tenir la route au cours du freinage, il ne faudra appliquer que la pression de freinage qu'il suffit sans pour autant provoquer aucun blocage et maintenir une force latérale suffisante pour la stabilisation.

ABS (Système antiblocage)



Patinage du pneu :

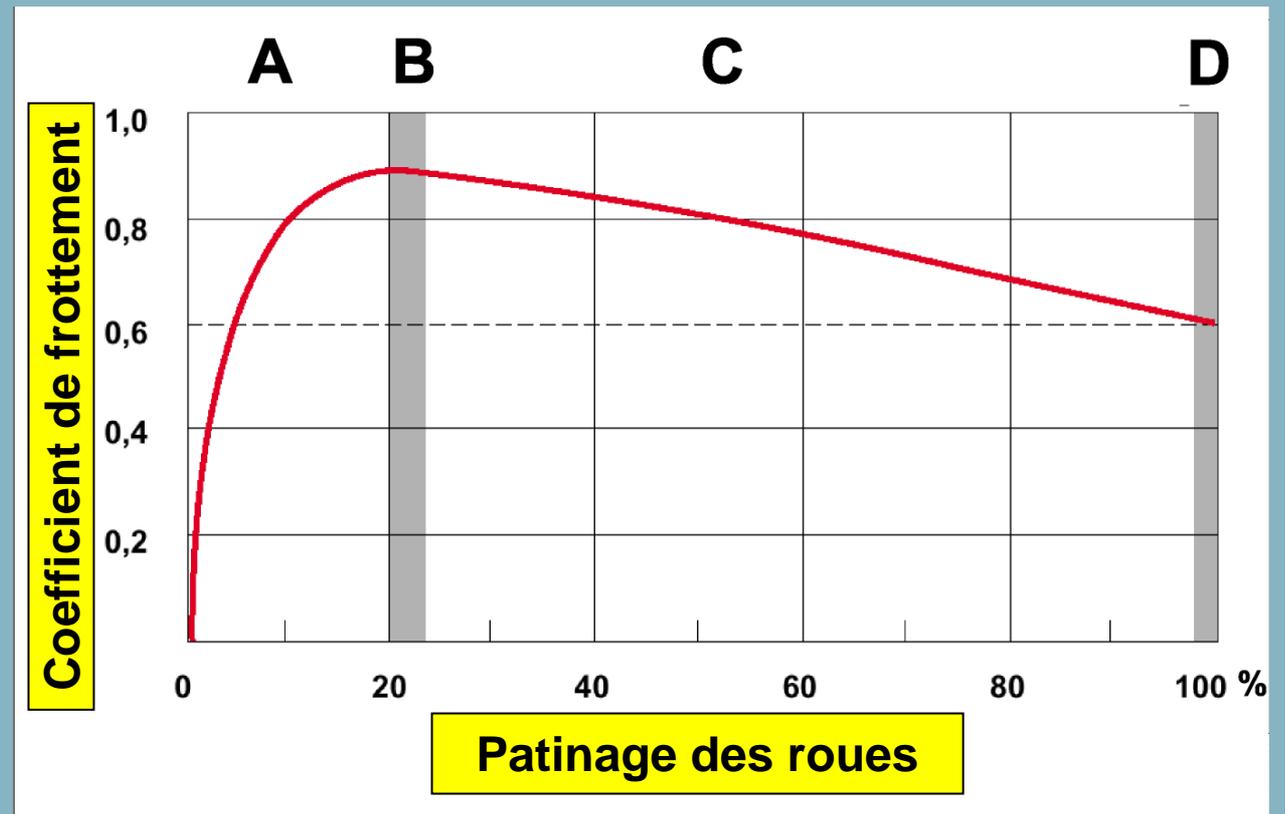
- ➔ En tant que patinage du pneu s'entend la vitesse relative entre pneu et chaussée.
- ➔ Si la partie de la roue entrée au contact de la chaussée (circonférence du pneu) est supérieure à la portion parcourue, la roue patine (patinage de transmission).
- ➔ Si elle est inférieure, la roue commence à se bloquer et glisse (patinage du freinage).
- ➔ Selon la définition le glissement dans une roue qui patine complètement ou qui est bloquée résulte être égal à 1 ou à 100% respectivement.

ABS (Système antiblocage)



Coefficient de frottement sur la base du patinage du pneu :

- A: Zone stable
- B: Zone critique
(fonctionnement ABS)
- C: Zone instable
- D: Blocage du pneu



ABS (Système antiblocage)



Coefficient de frottement sur la base du patinage du pneu :

- ➔ Le coefficient de frottement maximum ne s'obtient qu'avec un patinage de 10 % ou moins dans le sens de marche du véhicule (20 à 30% en direction transversale).
- ➔ Si la roue se bloque, le coefficient de frottement diminue de manière importante.
- ➔ Le réglage des freins équipés d'ABS a la fonction de limiter le patinage du pneu, tout en empêchant, dans la pratique, le blocage de la roue.
- ➔ La condition idéale est de garder le minimum de patinage dû au freinage, afin d'obtenir aussi un coefficient de frottement maximum et, donc, la meilleure action de freinage possible.

ABS (Système antiblocage)



Fonctionnement ABS :

- ➔ Le principe de base de tous les système ABS (systèmes réglant le patinage de la roue) consiste dans le conditionnement de la pression de freinage - à l'intérieur du circuit hydraulique, indépendamment de son activation.
- ➔ S'il y a risque de blocage de la roue, la pression de freinage se réduit jusqu'à ce que les roues reprennent à tourner, pour augmenter ensuite à nouveau jusqu'au prochain risque de blocage.
- ➔ Cette opération s'avère au cours de l'actionnement du frein par le pilote.

ABS (Système antiblocage)



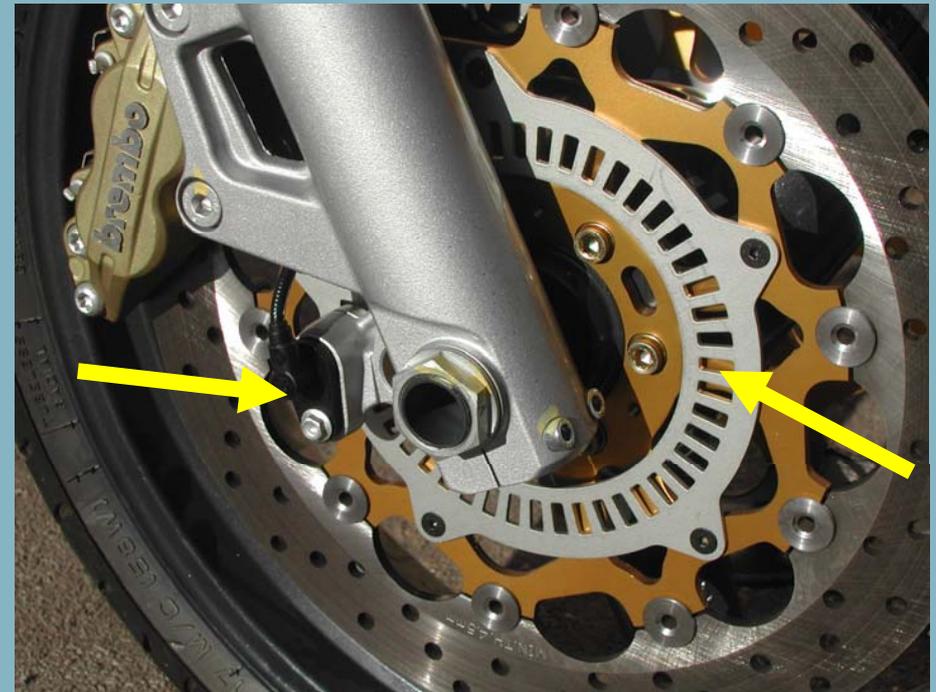
Structure du système :

ABS (Système antiblocage)



Capteurs de roue :

- ➔ Un capteur de roue et une roue crantée sur la roue avant et arrière.
- ➔ Les capteurs de roue informent le module ABS sur la vitesse instantanée de rotation des roues.
- ➔ L'écart entre capteur et roue crantée est déterminée par la position d'installation.



ABS (Système antiblocage)



Capteurs de roue :

- Le capteur de roue arrière est à “lecture latérale” pour l'espace insuffisant entre le support de capteur et la roue crantée
- L'écart entre capteur et roue crantée est déterminée par la position d'installation.

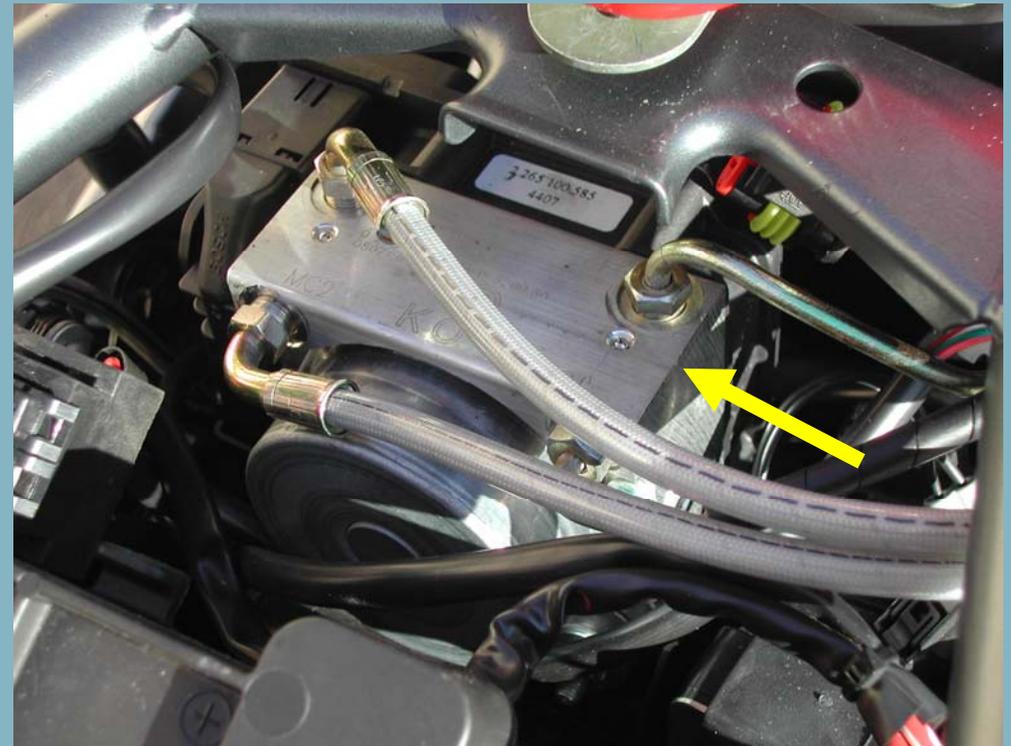


ABS (Système antiblocage)



Module ABS :

- Le module ABS abrite un système hydraulique et un système électronique.
- Au cours d'actions de dépannage le module ABS est entièrement remplacé par un neuf rempli de fluide de freins.



ABS (Système antiblocage)



Module ABS :

→ Le module ABS remplit les fonctions suivantes :

- Appréciation de la vitesse des roues
- Contrôle des composants du système (autodiagnostic)
- Calcul de la tension de commande pour l'activation des vannes électromagnétiques et du maître-cylindre
- Réglage de la pression de freinage
- Activation éventuelle du témoin au tableau de bord



ABS (Système antiblocage)



Partie électronique du module ABS :

→ Signaux en entrée :

- Vitesse de la roue avant et arrière
- Commutateur ABS on/off
- Tension d'alimentation

→ Signaux en sortie :

- Tension de commande pour l'activation de la pompe hydraulique
- Tension de commande pour l'activation des électrovannes
- Signal de témoin au tableau de bord
- Signal de vitesse véhicule (capteur de roue avant) à la centrale d'injection (qui transmet le signal au tableau de bord moyennant ligne CAN)

ABS (Système antiblocage)



Témoins ABS :

- Clé tournée sur ON, le témoin ABS est activé et s'éteint quand il détecte une vitesse supérieure à 5 km/h.
- S'il y a des anomalies dans le système ABS, le module ABS produit l'allumage du témoin.
- Le commutateur ABS permet de désactiver manuellement le système ABS. Dans ce cas, le témoin de l'ABS clignote.



ABS (Système antiblocage)



Témoins ABS :

Désactivation ABS clé sur ON
et véhicule à l'arrêt :

- ➔ Appuyer de manière prolongée sur le commutateur ABS (opération réalisable aussi bien avant l'extinction du témoin qu'après l'extinction du témoin).
- ➔ Quand le témoin ABS commence à clignoter, relâcher le commutateur ABS sous 3-5 secondes.
- ➔ Pour rétablir le système ABS, tourner la clé sur OFF et de nouveau sur ON.

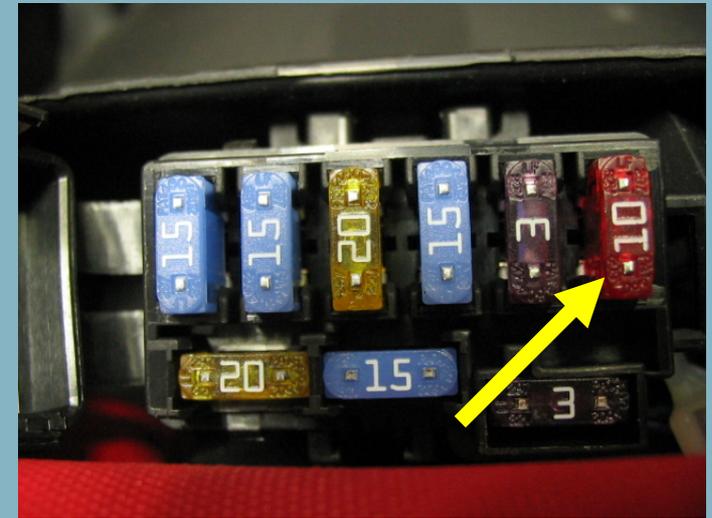


ABS (Système antiblocage)



Autres composants :

- Quand l'allumage est activé, la partie électronique du module ABS est mis sous tension par un fusible de 10A.
- Les électrovannes sont mises sous tension par un fusible de 25A.
- La pompe hydraulique est mise sous tension par un fusible de 40A



ABS (Système antiblocage)



Autres composants :

- ➔ Prendre garde au bon emplacement et au montage des liaisons de mise à la masse du système ABS.



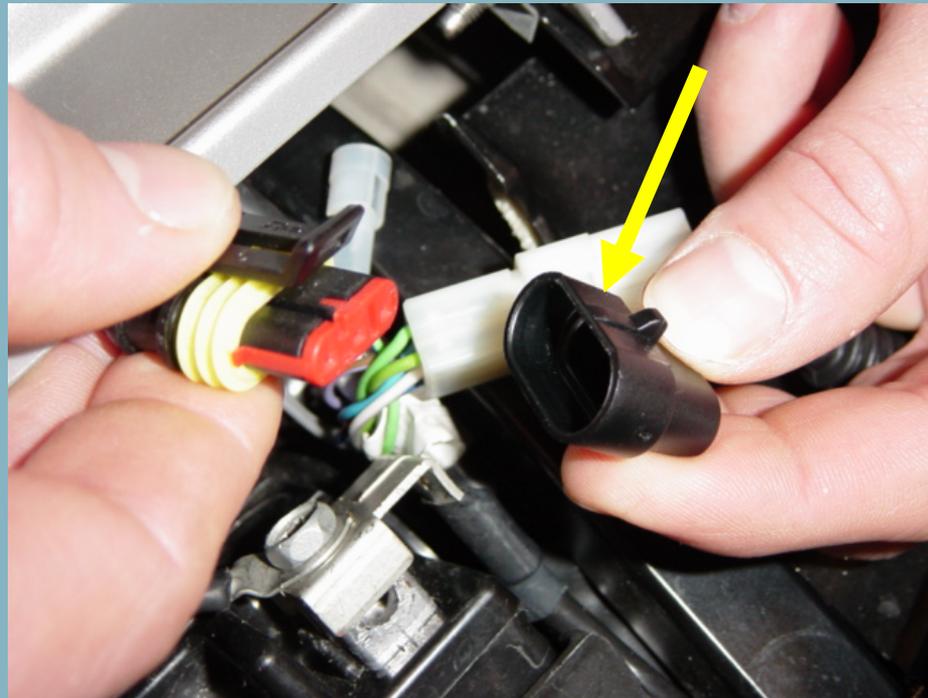
ABS (Système antiblocage)



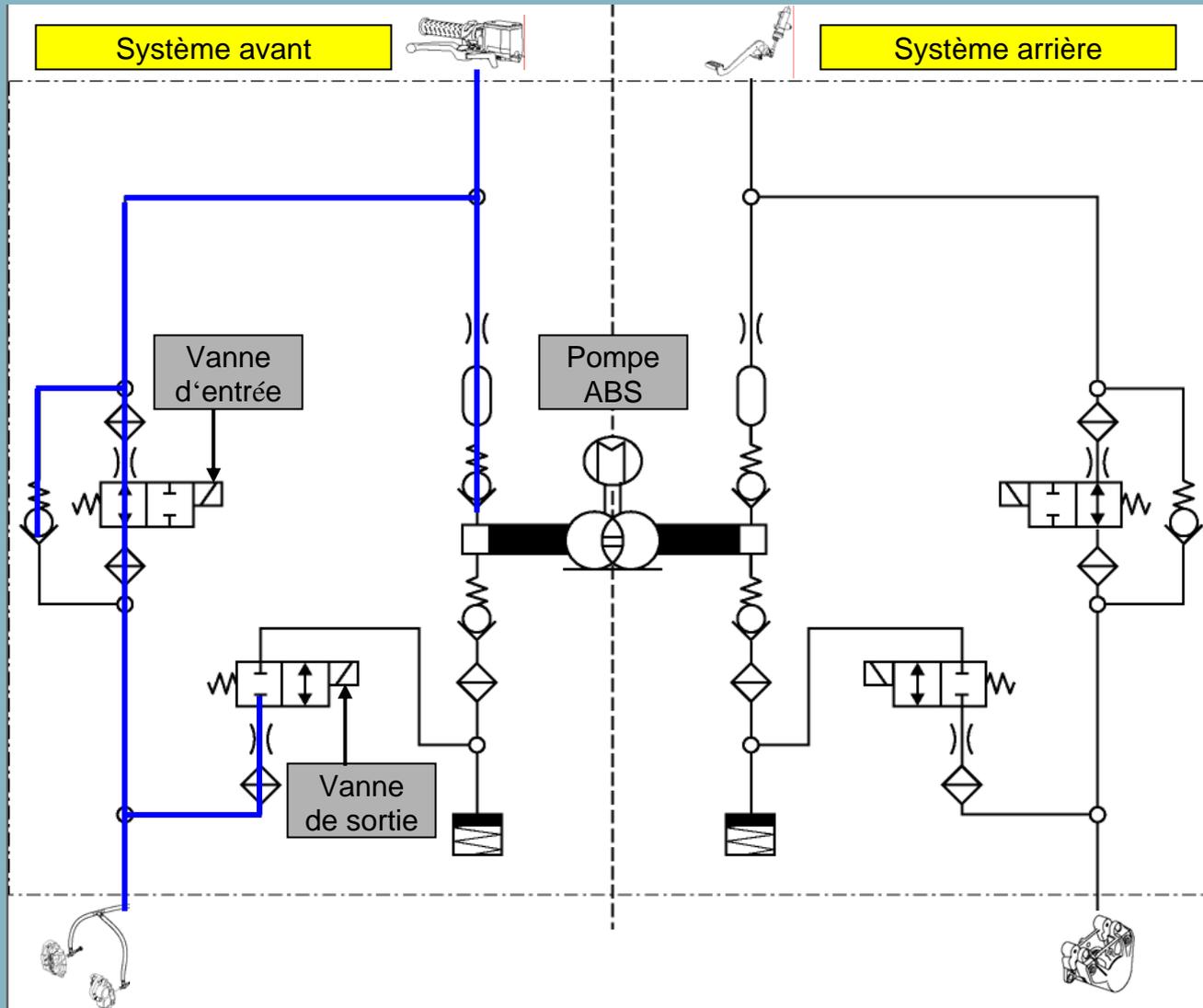
Autres composants :



S'assurer de la présence du bouchon de protection sur la prise d'autodiagnostic.



ABS (stand-by)



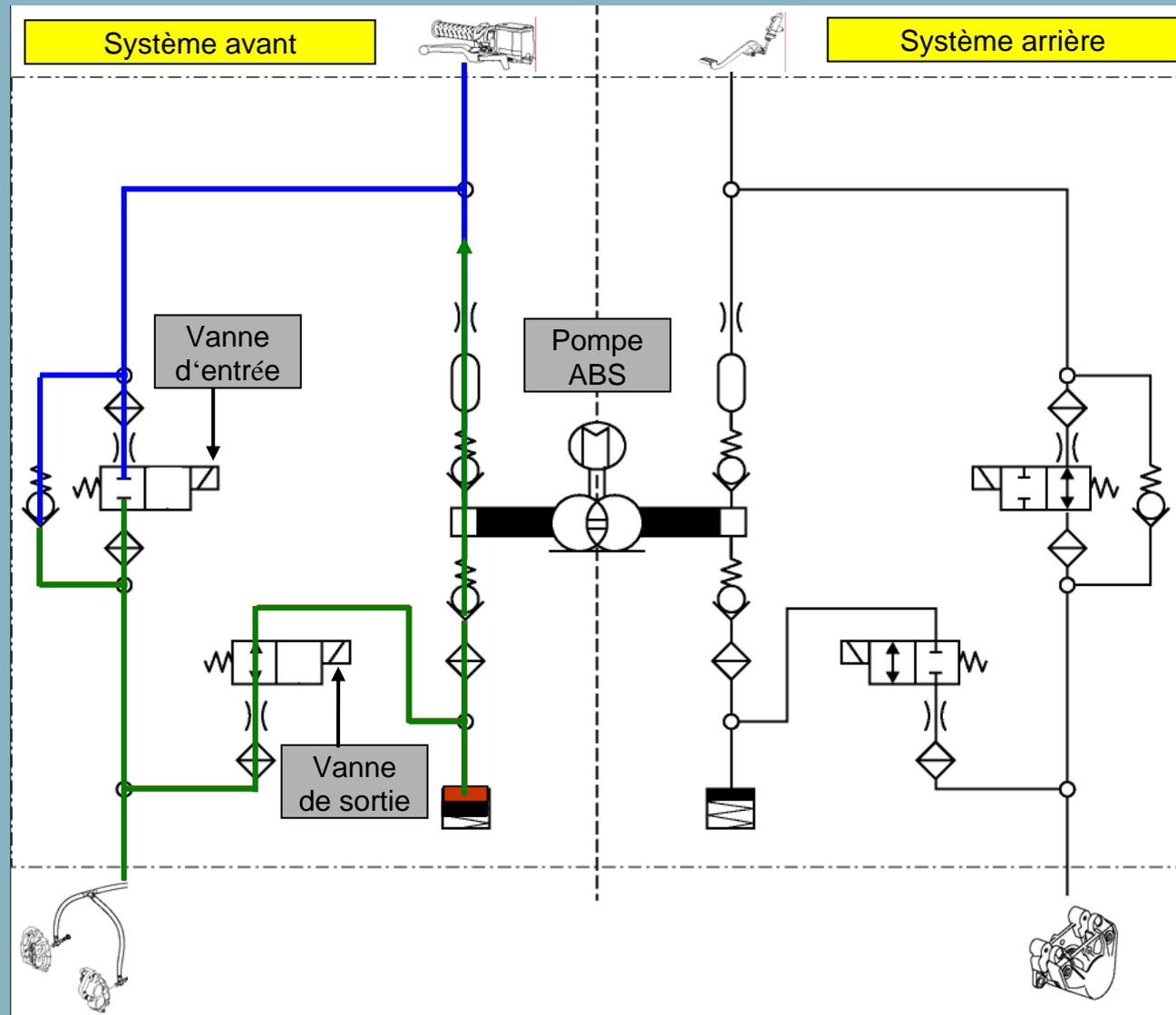
ABS (fonctionnement)



Maintien
Pression

Réduction
Pression

Rétablissement
Pression



ABS (Système antiblocage)



Systeme ABS hors service (stand-by) :

- Lorsqu'on actionne le frein, la pression de freinage du maître-cylindre de frein avant ou arrière se répercute sur l'étrier de frein.**
- L'électrovanne d'entrée est ouverte, alors que l'électrovanne de sortie est fermée.**
- Le module ABS contrôle la vitesse des roues, moyennant les capteurs correspondants, pour détecter un écart éventuel entre les deux.**

ABS (Système antiblocage)



Etales de fonctionnement ABS :

→ Le processus de fonctionnement d'un système ABS est réparti en trois étapes :

- Maintien de la pression**
- Réduction de la pression**
- Rétablissement de la pression**

ABS (Système antiblocage)



Systeme ABS en service (actif) :

Maintien de la pression :

- Au cours du freinage par le pilote la pression dans le circuit augmente, ce qui provoque une réduction progressive de la vitesse de la roue.**
- S'il y a tendance au blocage, l'électrovanne d'entrée se ferme partiellement ou complètement. Pendant cette phase, le pilote ne peut pas augmenter davantage la puissance du freinage.**

ABS (Système antiblocage)



Systeme ABS en service (actif) :

Réduction de la pression :

- Si la vitesse de la roue se réduit , bien que la pression de freinage soit constante, c'est à dire qu'il y a un incrément de patinage de la roue, la pression de freinage sera réduite.**
- Le module ABS maintient, en effet , la vanne d'entrée fermée et ouvre la vanne de sortie.**
- Cette réduction de pression s'avère de manière progressive, afin de ramener le patinage de la roue à des valeurs optimales.**

ABS (Système antiblocage)



Systeme ABS en service (actif) :

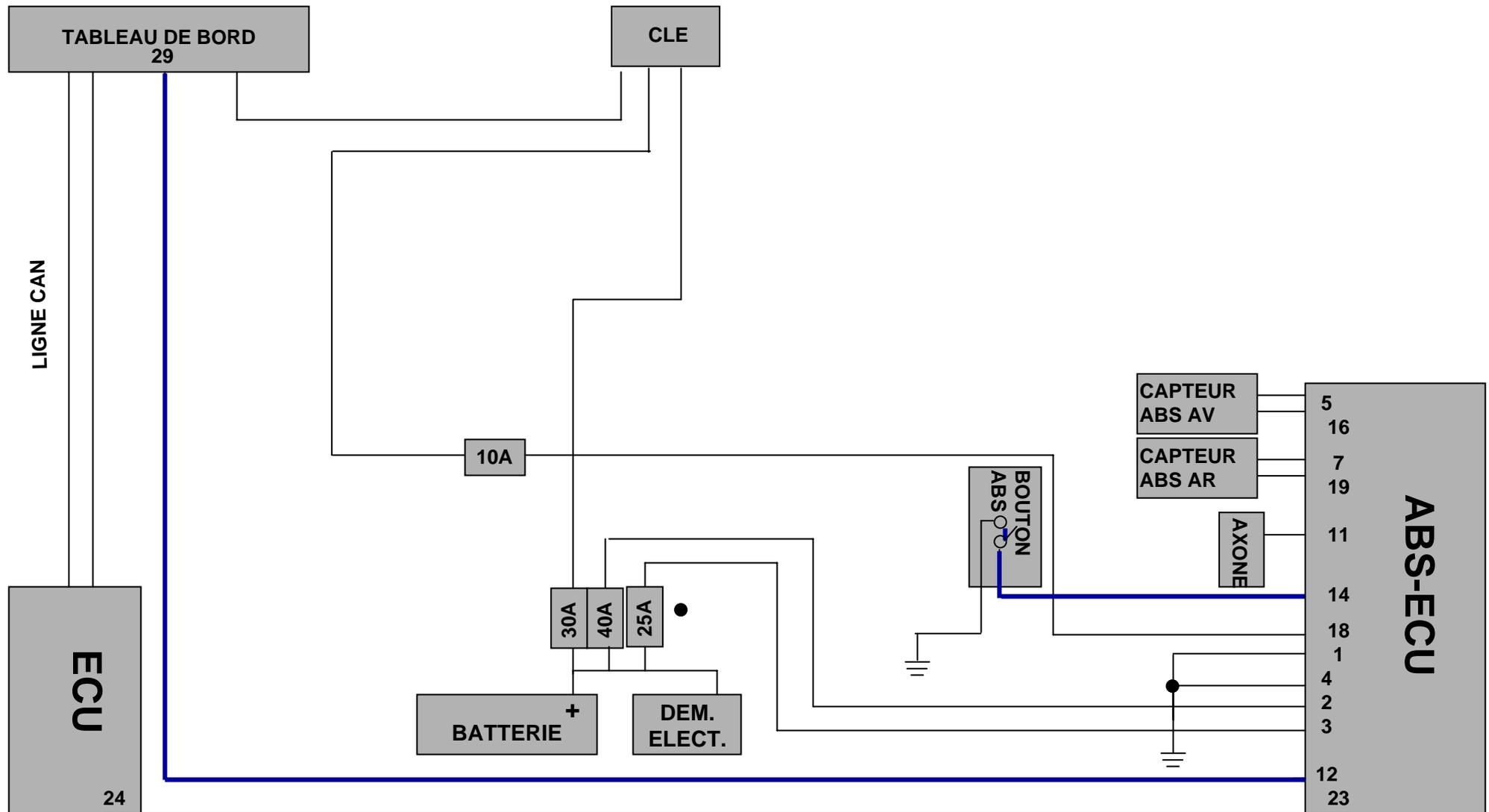
Rétablissement de la pression :

- ➔ **Un fois la rotation de la roue revenue stable, la pression du fluide dans le circuit de freinage augmente de nouveau, du fait que le fluide de frein est refoulé dans le circuit par la pompe hydraulique.**
- ➔ **Dans ce cas l'électrovanne d'entrée est ouverte, alors que l'électrovanne de sortie est fermée.**



Au cours du fonctionnement de l'ABS, le levier de frein n'est pas séparé du circuit hydraulique, ce qui fait ressentir des effets de retour, sous forme de pulsations, au niveau du levier de frein.

ABS (Système antiblocage)



ABS (Système antiblocage)



Instructions pour l'assistance :

- ➔ Remplacer les composants du système ABS uniquement par des pièces d'origine. Par exemple, plaquettes et disques de frein.
- ➔ Equiper le véhicule uniquement de pneus homologués.
- ➔ Vidanger le fluide de freins tous les 2 ans en respectant la spécification prescrite (DOT4).
- ➔ Ne pas réparer le module ABS, mais le remplacer entièrement. La purge du circuit hydraulique doit être effectuée suivant la procédure habituelle : pour le faire rapidement, on préconise d'utiliser un système purgeur à air comprimé

ABS (Système antiblocage)



Diagnostic :

- ➔ Au moment de l'allumage, le témoin ABS s'allume et, une fois l'autodiagnostic terminé et après avoir détecté une vitesse supérieure à 5 km/h, sans détection d'anomalies, il s'éteint.
- ➔ Si les câbles de masse, qui aboutissent au module ABS, sont coupés, le témoin ABS reste activé et Axone n'entre pas en communication avec la centrale.
- ➔ Quand le système se trouve en mode diagnostic (Axone), le témoin s'allume. Dans ce mode le système ABS n'est pas actif.

ABS (Système antiblocage)



Diagnostic :

- ➔ En mode diagnostic (Axone est en communication avec le module ABS) le système n'est pas actif et il ne reconnaît aucune erreur (par exemple écart de vitesse des roues).
- ➔ Si le fusible de 10A est défectueux, le témoin ABS reste allumé. Il n'y a pas de communication entre Axone et le module ABS.
Il n'en est pas ainsi en cas de panne des fusibles de 40A ou 25A, même si le témoin ABS est en tout état activé.

ABS (Système antiblocage)



Diagnostic :

➔ Si seulement l'indication vitesse au tableau de bord ne fonctionne pas, les cas qui peuvent se présenter sont les suivants :

- 1) absence d'indication vitesse et allumage témoin ABS
- 2) absence d'indication vitesse et allumage témoin EFI
- 3) absence d'indication vitesse

➔ Les causes doivent donc être recherchées :

- 1) mauvais fonctionnement du circuit entre le transmetteur de vitesse et le module ABS :

Connexion d'Axone au connecteur du module ABS et contrôler le circuit transmetteur de vitesse (voir TABLEAU ANOMALIES)

ABS (Système antiblocage)



Diagnostic :

2) mauvais fonctionnement du circuit entre le module ABS et la centrale d'injection :

Connexion d'Axone au connecteur de la centrale d'injection et contrôler le câble de connexion entre le module ABS et la centrale d'injection

3) mauvais fonctionnement du tableau de bord

le module ABS et la centrale d'injection N'ont PAS relevé d'erreurs et, par conséquent, si d'autres indications anormales ne sont pas affichées au tableau de bord, cela signifie que la ligne CAN est en parfait état de marche et que l'indication vitesse tableau de bord ne fonctionne pas à cause du tableau de bord.

ABS (Système antiblocage)



Diagnostic :

- ➔ **En cas d'anomalies de l'ABS, utiliser le TABLEAU ANOMALIES où, à côté de la description d'une panne, figurent les contrôles à effectuer et les solutions correspondantes.**

ABS (Système antiblocage)



Diagnostic :

- ➔ **En conditions de conduite sportive, si le système ABS détecte un écart de vitesse entre les deux roues, il pourrait intervenir sans assurer l'utilisation immédiate du système de freinage avant à la suite d'un coup de frein intempestif.**

ABS MOTO GUZZI - Guide de dépannage

Description du défaut	Allumage témoin ABS au tableau de bord	Désactivation contrôle ABS	Erreur AXONE	Code Bosch	Contrôles	Solution
Défaut d'alimentation sur broche 18 de la centrale	OUI	OUI	Axone n'entre PAS en communication avec la centrale	-	Fusible de 10A ou câblage correspondant provenant de clé de contact	Rétablir le fusible ou le câblage
Absence de la masse aux broches 1 et 4 de la centrale	OUI	OUI	Axone n'entre PAS en communication avec la centrale	-	Contrôler la connexion des masses à la batterie	Rétablir la connexion du câblage correcte
Le signal électrique des capteurs de vitesse n'est pas détecté correctement par la centrale	OUI	OUI	Capteur de vitesse avant/arrière circuit ouvert ou court-circuit	33/31	Capteur débranché/défectueux	Effectuer les contrôles en fin de tableau et brancher/remplacer le capteur
					Câblage capteur en court-circuit	Effectuer les contrôles en fin de tableau et remplacer le capteur/câblage
					Câblage capteur interrompu	Effectuer les contrôles en fin de tableau et remplacer le capteur/câblage
La centrale détecte une condition anormale des signaux provenant des capteurs de vitesse : par exemple brouillages, réduction de l'intensité du signal, différence de vitesse entre les deux roues pendant un certain temps,....	OUI	OUI	Capteur de vitesse avant/arrière cohérence	34/32/24	Air gap élevé	Rétablir air gap selon tolérances tout au long de la circonférence de la roue crantée
					Roue crantée tordue	Remplacer la roue crantée
					Capteur de vitesse pas correctement positionné ou cassé	Positionner correctement le capteur ou le remplacer
					Dimension pneu erronée	Remplacer les pneus par des pneus homologués
					Pneus avec grandes différences d'usure ou pression	Utiliser des pneus avec les mêmes conditions d'usure et pressions prévues
Anomalie du fonctionnement des vannes	OUI	OUI	Vanne entrée/sortie ar/av	54/49/52/48	Tension 12 V sur la broche 3 et contrôler que le connecteur de la centrale n'est pas oxydé	Rétablir le câblage ou le connecteur
					Vanne cassée	Remplacer la centrale ABS
Anomalie du fonctionnement de la pompe ABS	OUI	OUI	Pompe système ABS	15	Tension 12 V sur la broche 2 et masse aux broches 1 et 4, et contrôler que le connecteur de la centrale n'est pas oxydé Pompe ABS cassée	Rétablir le câblage ou le connecteur Remplacer la centrale ABS
Anomalie du relais des vannes ABS ou défaut d'alimentation sur la broche 3 de la centrale	OUI	OUI	Relais vanne ABS (en cas de défaut d'alimentation, dans certains cas ne relève pas l'erreur immédiatement)	14	Contrôler connecteur de la centrale et fusible de 25A (vérifier continuité) ou câblage correspondant	Rétablir le connecteur ou le fusible ou bien le câblage
					Relais vanne cassé	Remplacer la centrale ABS
Anomalie de la centrale	OUI	OUI	centrale	21	ECU cassée	Remplacer la centrale ABS
Anomalie de la tension d'alimentation électrique	OUI	OUI/NON *	Tension alimentation (erreur mémorisée uniquement si la vitesse véhicule est supérieure à 6 km/h)	58	Bas voltage	Charger/remplacer la batterie
					Haut voltage	Régulateur de tension cassé

* OUI si la tension relevée continue à être inférieure à 9,4 V ou supérieure à 16,8 V

	BROCHE connect	BROCHE ABS	couleur câble	avec connecteur branché	avec connecteur débranché
Capteur de vitesse avant circuit ouvert ou court-circuit	2	5	jaune	environ tens. batterie**	tension absente
	1	16	marron	signal (0,5 o 1V)***	-
Capteur de vitesse arrière circuit ouvert ou court-circuit	2	7	violet	environ tens. batterie**	tension absente
	1	19	noir	signal (0,5 o 1V)***	-

** S'il n'y a pas de tension, vérifier continuité câble du module ABS au connecteur capteur de vitesse et vérifier que le câble est isolé de la masse

*** Vérifier continuité câble du module ABS au connecteur capteur de vitesse

Si le câblage est intact, cela signifie que le capteur de vitesse est défectueux/son circuit est coupé : remplacer le capteur de vitesse