

Système de freins antiblocage (A.B.S.)

Le système de freins antiblocage est un dispositif électronique qui sert à contrôler la vitesse des roues en tout temps ainsi que leur vitesse pendant le freinage. Si le système détecte le blocage d'une roue pendant le freinage, il relâche la pression du frein de la roue en question. Ceci empêche la roue de déraper et augmente la stabilité et le contrôle du véhicule en cas d'arrêt d'urgence et de conditions climatiques défavorables qui rendent la chaussée humide ou glacée, ainsi que dans les virages et les changements de voie. Le système de freins à air comprimé demeure le même avec l'ajout des freins antiblocage.

Dans un véhicule muni de freins A.B.S., le conducteur freine normalement. Lorsque le système A.B.S. se met en marche, le conducteur ne doit pas relâcher la pression exercée sur la pédale. Il faut éviter de pomper sur la pédale de frein, car le système A.B.S. serre et desserre les freins jusqu'à cinq fois la seconde, ce qui dépasse ce que le conducteur peut accomplir en les pompant. Pour que le système fonctionne à son meilleur, le conducteur doit appuyer sur le frein et le maintenir ainsi, ce qui permettra au système A.B.S. de contrôler la pression de freinage de chaque roue.

Lorsque l'on utilise un frein moteur et que la chaussée est glissante, le système A.B.S. détectera le blocage des roues et désactivera le frein moteur jusqu'à ce que le véhicule effectue un regain de traction, puis réactivera le frein moteur.

Les semi-remorques sont également équipées de freins A.B.S. qui fonctionneront en principe comme ceux d'un tracteur. Dans le cas des semi-remorques, cependant, un voyant avertisseur relié au système sera posé d'ordinaire sur le coin avant gauche de la remorque d'où le conducteur pourra l'apercevoir dans son rétroviseur gauche. Certains systèmes sont reliés à un autre voyant avertisseur logé dans le tableau de bord du tracteur.

Les tracteurs et les semi-remorques équipées ou non de freins A.B.S. peuvent être raccordés sans gêner le fonctionnement du système.

Définition de la configuration d'un système ABS

Le nom de configuration est basé sur le nombre de sondes et de modulateur sur le véhicule. Les trois configurations possibles sont **4S/4M**, **6S/4M** et **6S/6M** (**S** = sondes et **M** = modulateur d'ABS).

Valve de modulateur d'ABS - la soupape de commande électropneumatique qui contient les solénoïdes est employé pour commander la pression d'air. Ils peuvent avec précision moduler la pression d'air aux freins pendant une application ABS de frein.

L'unité de commande électronique (ECU) – L'ECU contient les ordinateurs qui prennent les signaux d'entrée, traite l'information et puis envoie les signaux de sortie aux composants nécessaires. L'ECU commande le frein anti-blocage et les systèmes de commande automatiques de traction, aussi bien que les fonctions diagnostiques.

Solénoïdes – C'est dispositif qui convertit un signal électrique en mouvement mécanique. Il se compose d'un enroulement avec un noyau mobile qui change des positions au moyen d'électromagnétisme quand le courant traverse l'enroulement.

Roue dentelé – C'est anneau en métal, normalement avec 100 dents également espacées. La roue dentelé pourrait avoir 80 ou 120 dents, basé sur les pneus extrêmement petits ou extrêmement grands. Elle est habituellement attachée au baril du moyeu sur chaque roue ABS. Quand la roue tourne, les dents se déplacent passant devant la sonde de vitesse de roue pour créer un signal électrique que l'ECU emploie pour déterminer la vitesse de la roue.

Sonde de vitesse de roue – C'est un capteur magnétique placé près d'une roue qui produit un signal pour indiquer la vitesse de roue à l'ECU. Généralement une sonde produit un signal électrique avec une fréquence proportionnelle à la vitesse de roue. Des dents qui sont un aimant permanent et passantes en métal se combinent pour produire un signal. Les dents changent le champ magnétique produit par la sonde. Le champ magnétique changeant produit des tensions CA. Dans des applications d'ABS, ces signaux sont transmis par fil à l'ECU, qui les traite pour déterminer la vitesse de roue.

ABS de quatre canaux – C'est un système qui a quatre sondes et quatre valves de modulateur d'ABS (4S/4M). Le système peut également avoir six sondes et quatre valves de modulateur d'ABS (6S/4M).

ABS de six canaux – C'est un système qui a six sondes et six valves de modulateur d'ABS (6S/6M).

La vue d'ensemble d'un système ABS

Le circuit de freinage anti-blocage module la pression d'air dans les chambres de frein pour empêcher le blocage de roue et opérer la commande de frein précise pendant le freinage.

Ceci augmente :

- ✓ La stabilité de véhicule
- ✓ La maniabilité sous freinage de secours
- ✓ Les arrêts stables sur les surfaces glacées et les courbes
- ✓ La distance d'arrêt

L'ABS réduit également la possibilité:

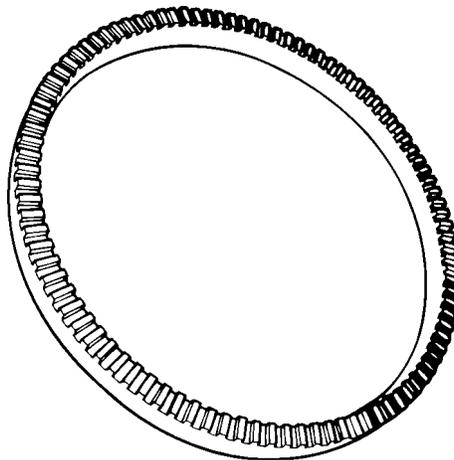
- ✓ D'avoir une perte de commande et d'effectuer une mise en portefeuille
- ✓ De l'usure prématuré des pneus

L'opération d'un système ABS

Les sondes surveillent, sans interruption, la vitesse des roues et envoient cette information à une unité de commande électronique (ECU). Quand une roue commence à se bloquer, l'ECU, en utilisant l'information des sondes et les données programmées, envoie les signaux de sortie pour commander le fonctionnement des valves d'ABS. L'ECU fait ajuster la pression de l'air comprimé aux chambres de frein pour empêcher le blocage de roue.

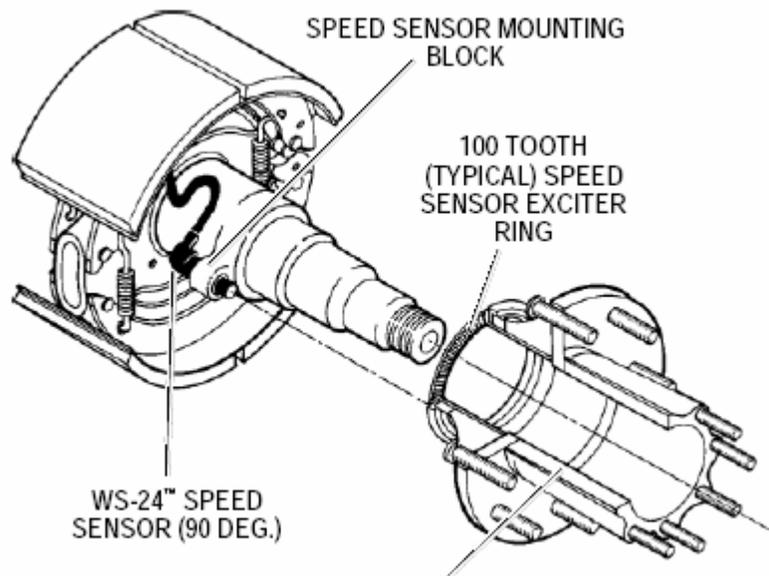
<i>Dispositifs</i>	<i>Avantages</i>
Commande individuelle des roues	Augmente la stabilité et permet au conducteur de réduire la possibilité de jackknife et aide à garder la direction du véhicule.
Système fiable	Si le système fonctionne mal, l'ABS est coupé permettant de freiner normalement.
Traction automatique commander (facultatif)	Limite la rotation de roue excessive pendant l'accélération. (wheel spinning)
Système auto-diagnostique	Le système intégré de diagnostique permet l'entretien des contrôles rapidement et facilement.
Outil de diagnostique multiple	Pro-Link 9000 L'outil diagnostique a une cartouche conçue spécifiquement pour Meritor WABCO ou Bendix d'ABS/ATC. Logiciel de diagnostic.
Commutateur de code de clignotement	Le commutateur standard permet l'accès aux codes de défaillance sans utilisation d'un outil de diagnostic
Voyant d'ABS	Informe l'opérateur de véhicule si une défectuosité a été détecté. La lampe est également utilisé pour indiqué les codes de diagnostics

La roue dentelée a normalement 100 dents également espacées et est habituellement montée au baril du moyeu sur chaque roue.

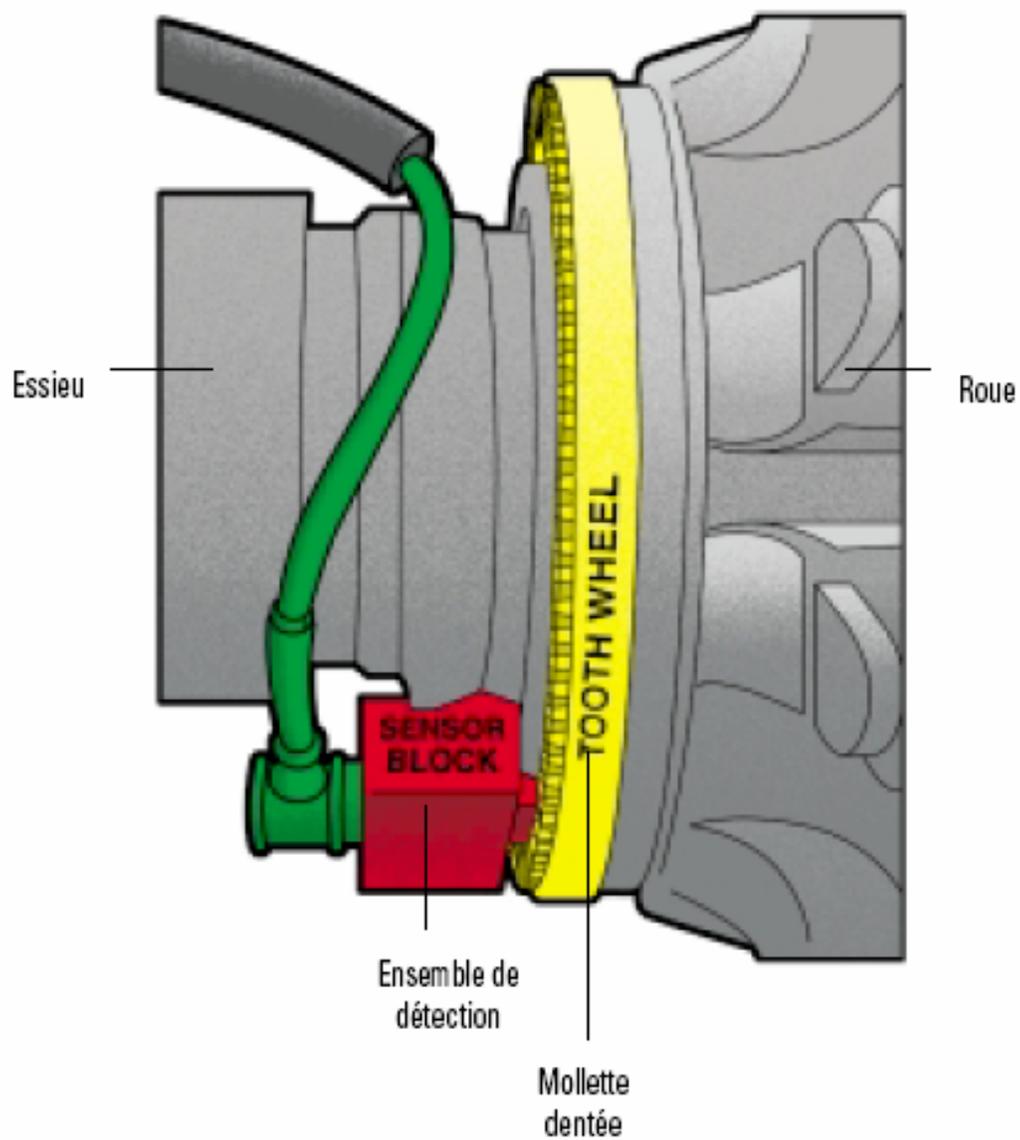


la sonde de vitesse de roue en forme de crayon est une unité complètement scellée et est située dans l'extrémité de la roue. Un véhicule aura normalement quatre sondes. Les sondes sont habituellement montées dans la bride de l'essieu de direction sur chaque côté de l'axe de direction. Des sondes additionnelles sont situées dans des supports de sonde fixés au logement d'essieu moteur sur un des deux essieux doubles. L'endroit de support de sonde dépend du type de suspension.

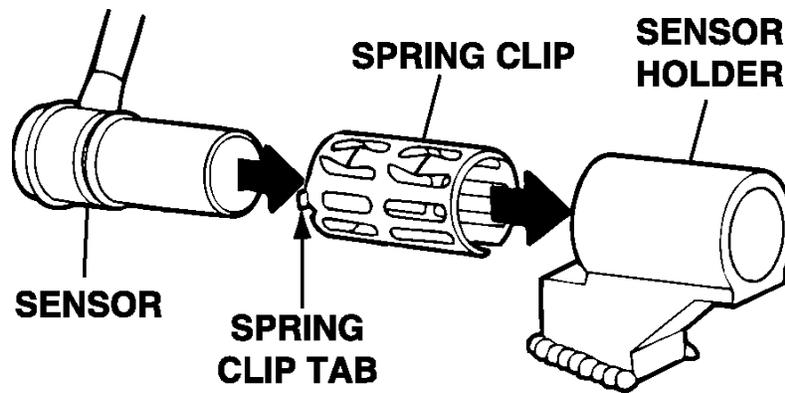
Typiquement, sur un véhicule avec une suspension de ressort, les sondes sont montées sur l'essieu double avant. Sur un véhicule avec une suspension d'air, les sondes sont montées sur l'essieu double arrière. Dans le cas d'un 6S/6M et d'un 6S/4M ces systèmes auront deux sondes additionnelles au deuxième essieu arrière. Deux types de sonde sont disponibles : une sonde à angle droit et une sonde droite. Le type utilisé dépend du véhicule et de la suspension.



Mollette dentée et ensemble de détection



Sur les roues arrière, la sonde est montée dans les supports de sonde qui sont soudés au logement d'axe. Un clip à ressort saisit la sonde dans le support.



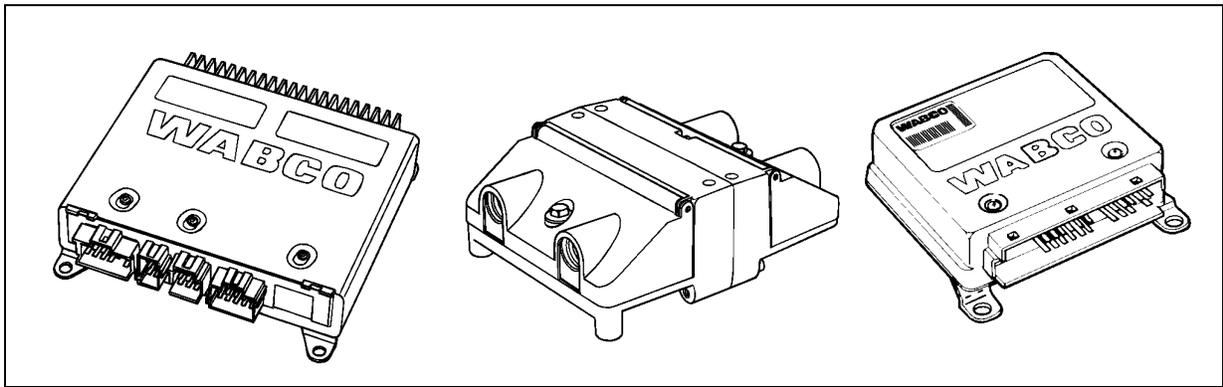
Fonction de l'unité ECU de l'ABS.

Il reçoit et interprète les signaux de vitesse de roue des sondes et emploie cette information pour déterminer si une roue va se bloquer et quand et comment activer les valves d'ABS. Par cette mise en action de valve, l'ECU peut régler la pression d'air aux chambres de frein. Les harnais de cabine et de châssis relient l'ECU aux composants suivants d'ABS :

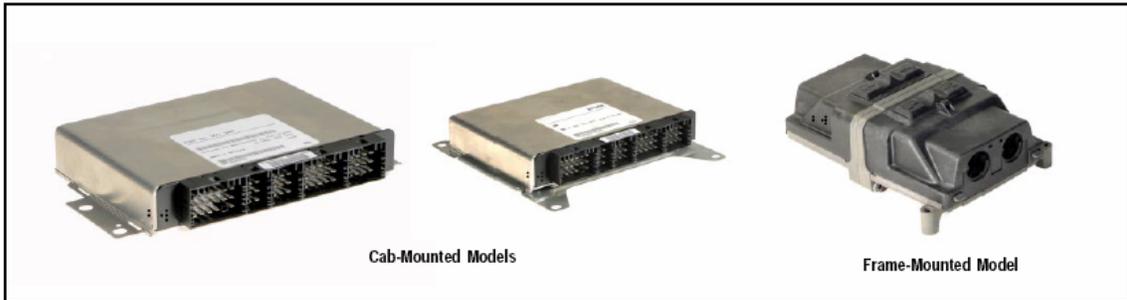
- ✓ Sondes de vitesse de roue
- ✓ Valves de modulateur d'ABS
- ✓ Source d'énergie
- ✓ La masse
- ✓ Voyant d'ABS
- ✓ Commutateur de code de clignotement
- ✓ Connecteur J-1587 diagnostique
- ✓ Commande de retardateur (liaison de données J1922/J1939)

Il y a plusieurs types d'unités de commande électronique de disponible avec de l'ABS de Wabco, Bendix et Haldex.

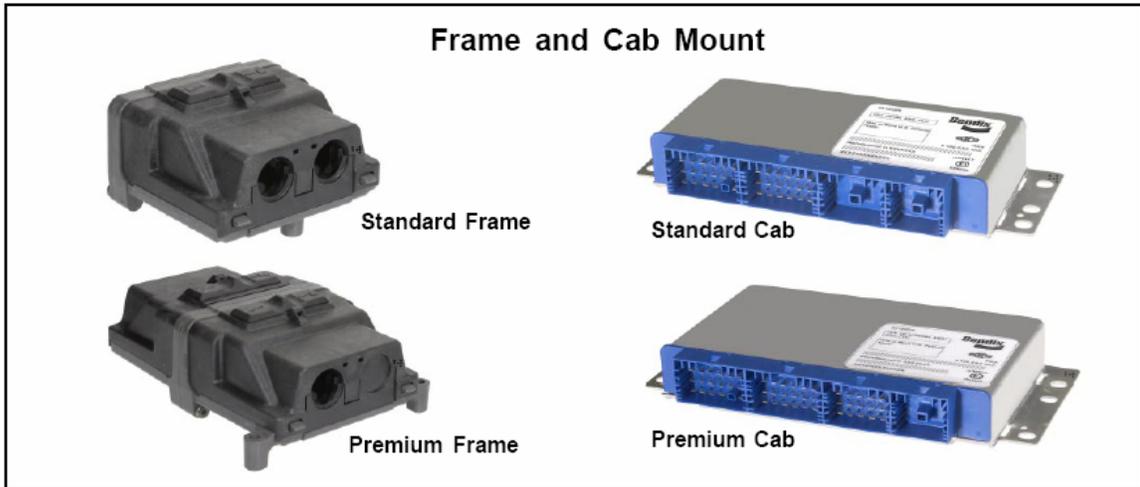
Le type de l'ECU utilisé et son endroit de support change selon le fabricant et l'application. Pour l'information plus détaillée, il faut consulter la littérature de service du fabricant de véhicule.



Bendix® Gen 4™ and Gen 5™ ABS for Trucks, Tractors, and Buses



Bendix® EC-60™ ABS / ATC Controllers (Standard & Premium Models)



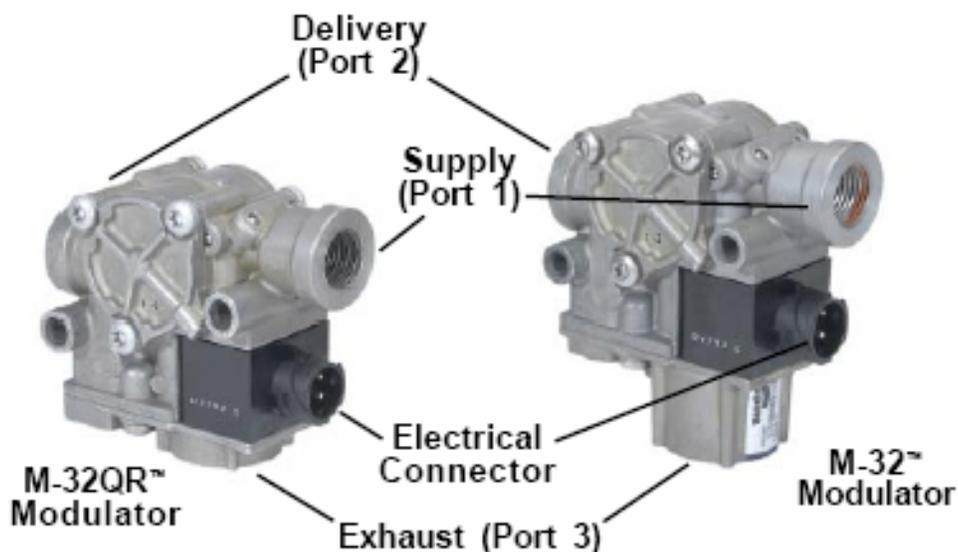
La valve de modulateur d'ABS

La valve de modulateur d'ABS règle la pression d'air à chaque frein ABS. Pendant le freinage normal, les valves de modulateur d'ABS ne sont pas activées et l'air traverse la valve d'ABS dans les chambres de frein. Pendant l'opération d'ABS, les valves d'ABS modulent la pression d'air dans les chambres de frein pour commander le freinage et empêcher le blocage de roue.

La valve d'ABS est une soupape à air solénoïde, se composant de deux solénoïdes électrique et de deux soupapes à diaphragme. L'ECU commande les solénoïdes, qui sont extrêmement rapide d'action. Ils commandent la pression d'air sur les diaphragmes. Cette pression d'air peut-être soit maintenu, diminué ou augmenté.

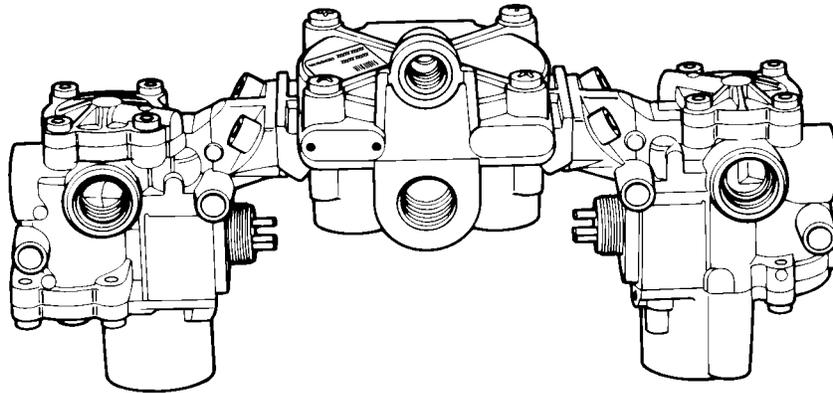
La valve d'ABS a trois ports d'air :

- ✓ L'orifice d'alimentation reçoit la pression air de la soupape de commande.
- ✓ Le port de sortie fournit la pression d'air aux chambres de frein.
- ✓ L'orifice d'échappement permet à l'air de s'échapper sur demande.

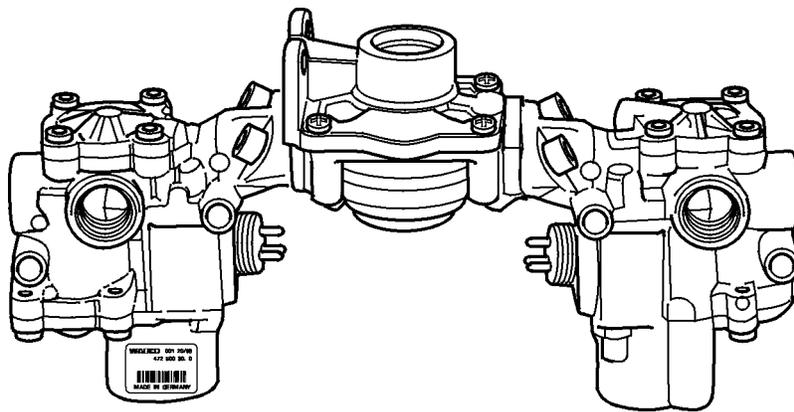


La valve typique 4S/4M du modulateur d'ABS aura quatre valves d'ABS, une pour chaque côté de l'essieu de direction et pour chaque côté des essieux moteurs. Les valves sont habituellement fixées à un rail ou un crossmember, entre la soupape de commande et la chambre de frein. Pour un essieu d'entraînement en tandem, les deux roues du même côté sont commandées par une valve simple.

Un ensemble de valve d'ABS est une alternative à différentes valves sur l'essieu arrière. L'ensemble combine deux valves d'ABS et une soupape de commande de service. L'ensemble avant combine deux valves d'ABS et une valve rapide. L'ensemble de valve est habituellement attaché à un crossmember.



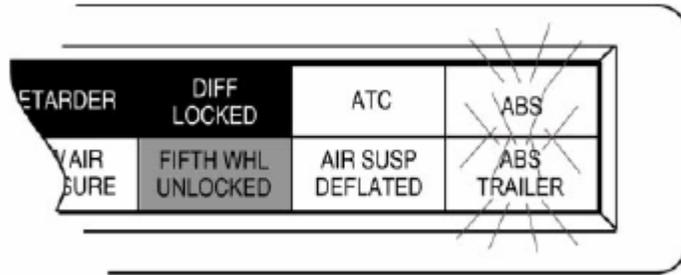
Ensemble de valve arrière



Ensemble de valve avant

Le voyant d'ABS

Le voyant d'ABS est situé sur le tableau de bord. La lampe est allumée quand le système d'ABS exécute un auto-test ou quand un défaut a été détecté dans le système. La lampe est également utilisée pour montrer des codes de défaut.



Le commutateur de diagnostic et le connecteur J1587 ou J1939

Les manufacturiers utilisent un commutateur qui permet à l'ECU d'entrée en mode d'auto diagnostic. Lorsque la clé de contact est à on et que ce commutateur est enfoncé, l'ECU reçoit un signal et se met automatiquement en mode diagnostic. À l'aide du voyant abs, il affiche les codes de défauts, s'il y a lieu, en faisant clignoter le voyant.

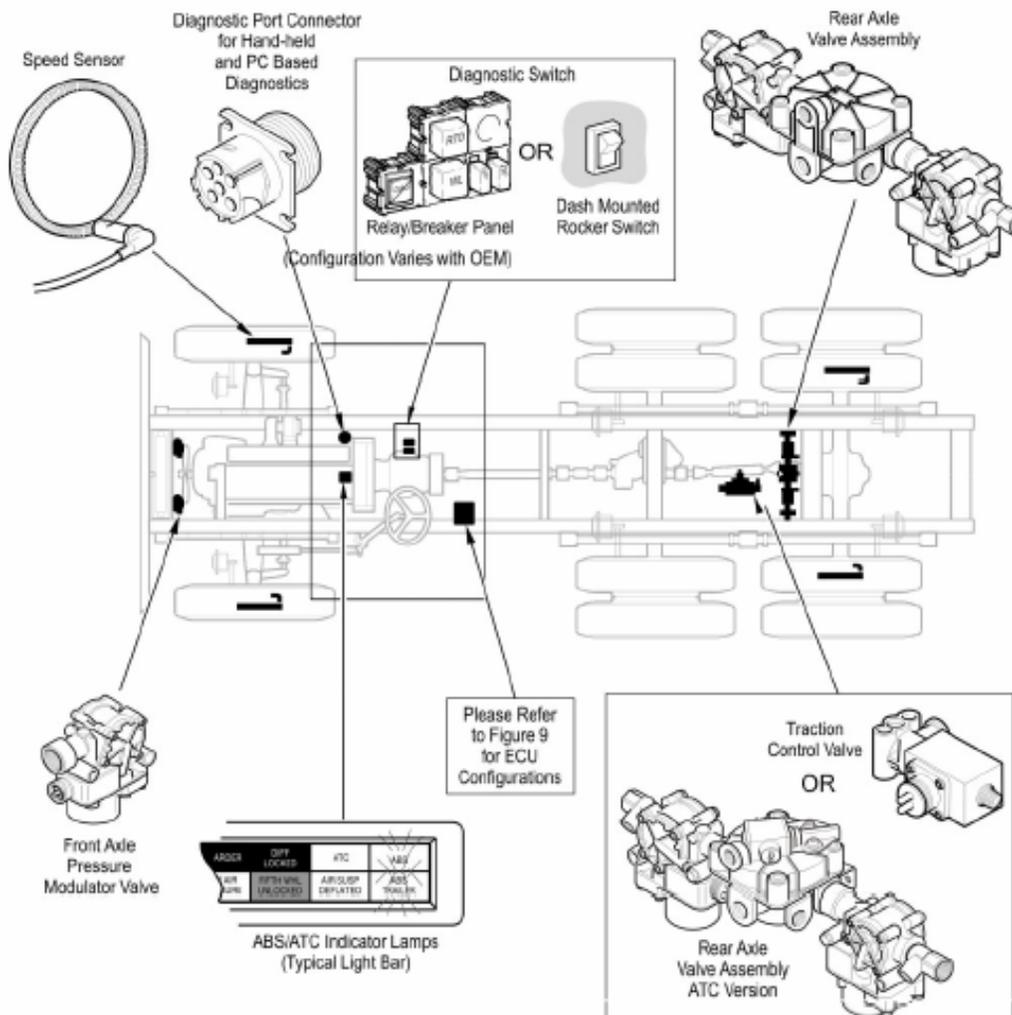
Pour sa part, le connecteur J1587 ou J1939 est là pour que le technicien puisse brancher un outil de diagnostic électronique comme par exemple un PRO-LINK ou encore un ordinateur muni d'un logiciel de diagnostic.



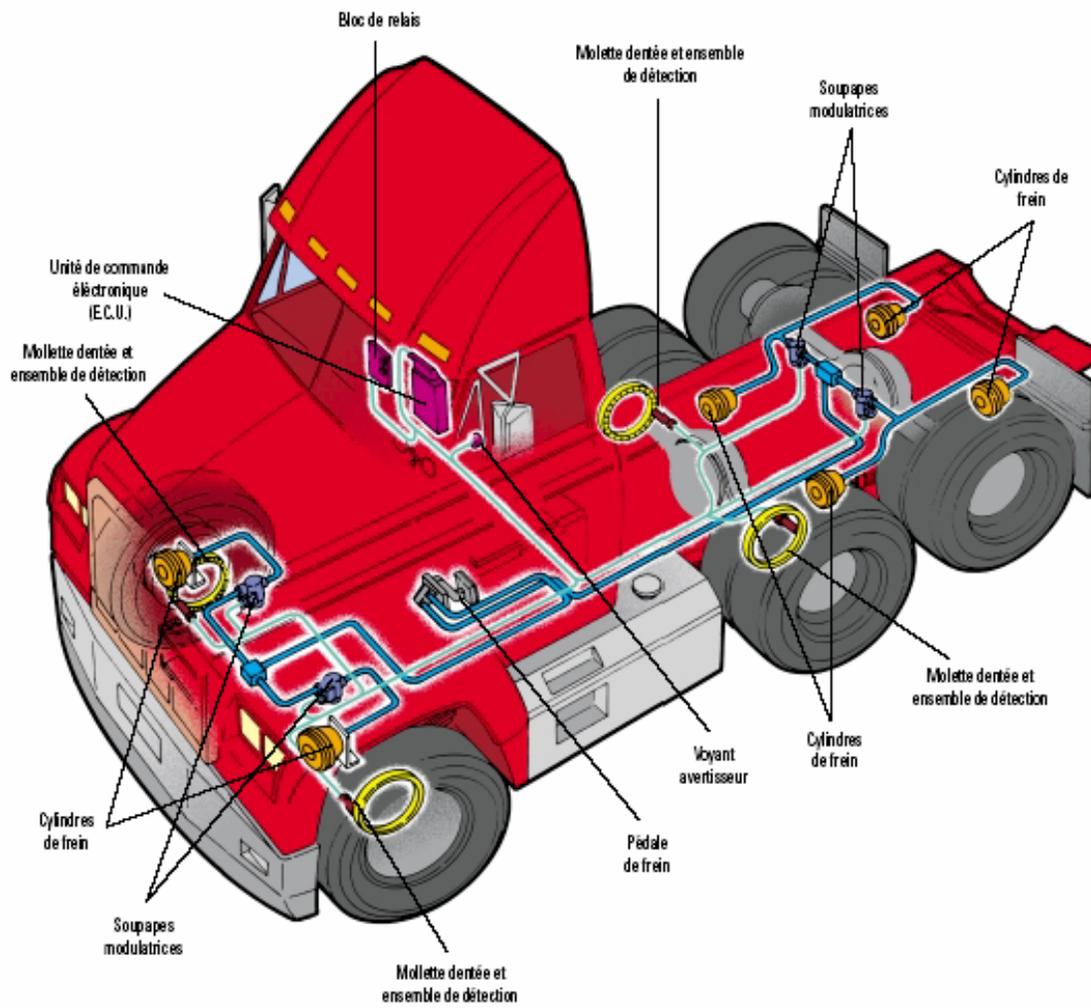
**Located on
Dash Panel**

Or

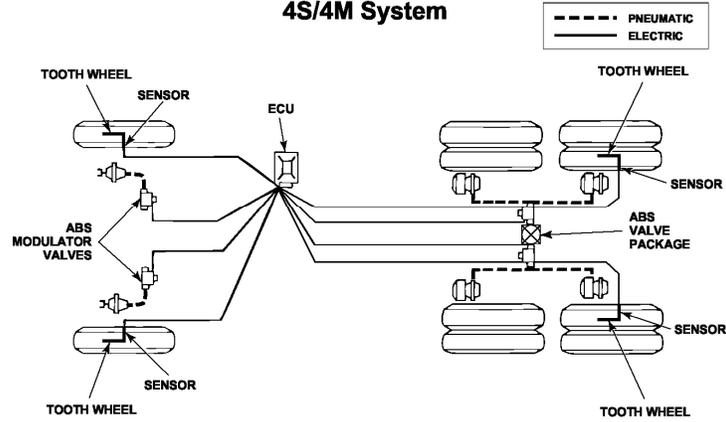
**Located Under
Dash Panel**



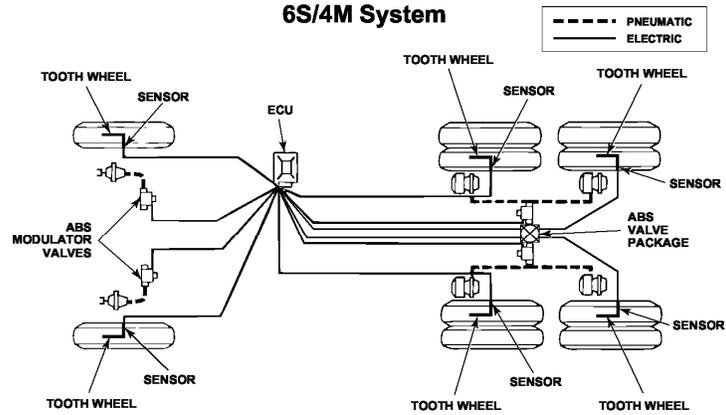
Freins anti-blocage à quatre détecteurs et quatre soupapes modultrices



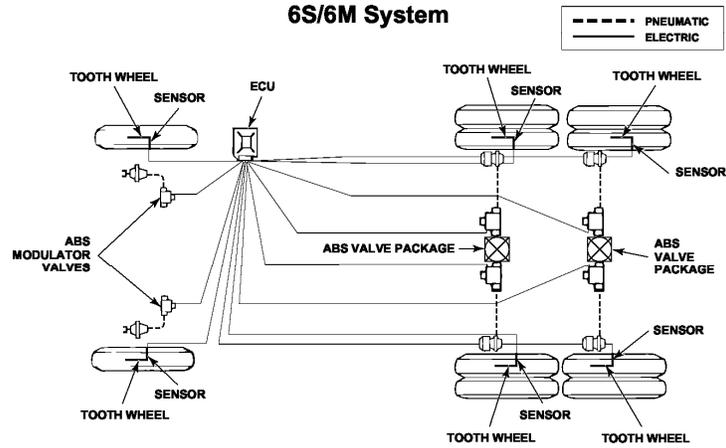
4S/4M System



6S/4M System



6S/6M System



ABS Configurations

L'analyse de l'opération du système ABS

L'opération d'un système ABS peut se diviser en trois parties distinctes.

- ✓ Les intrants
- ✓ Le traitement
- ✓ Les extrants



Les intrants sont composées des signaux des sondes, des commutateurs et de l'équipement diagnostique. L'ECU interprète ces signaux et détermine une stratégie de fonctionnement. On parle alors de la fonction de traitement. L'ECU envoie alors les signaux de sortie aux composants de système. Ces signaux font fonctionner les composants selon la stratégie du fonctionnement de l'ECU. Il s'agit-là des extrants.

Les intrants

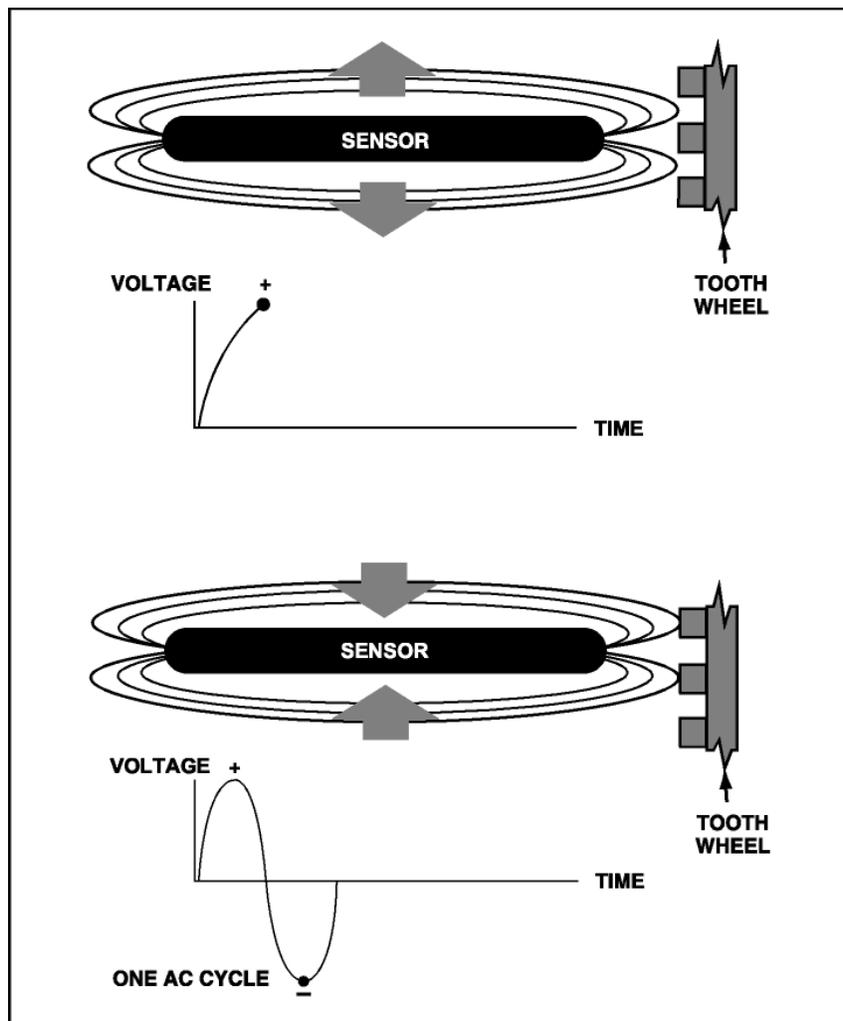
Les intrants sont les signaux électriques envoyés à l'unité de commande électronique d'ABS (ECU). Les sondes de vitesse de roue sont l'entrée principale pour l'ABS et le contrôle ATC. Cette section discute :

- ✓ Là où les sondes de vitesse de roue sont localisés
- ✓ Comment les sondes de vitesse de roue fonctionnent
- ✓ Le rapport entre les composants de sonde de vitesse de roue et l'ECU

L'ECU reçoit deux autres entrées qui sont employées pour des buts de diagnostics :

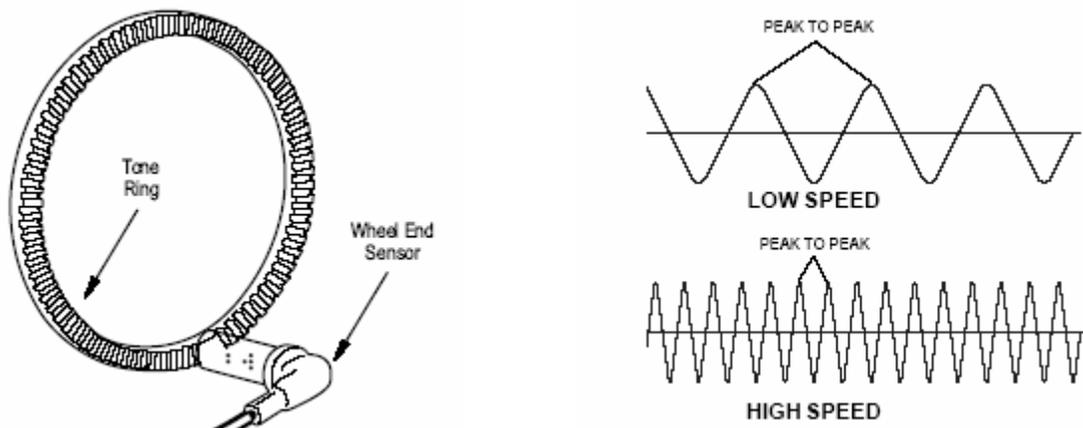
- ✓ Le commutateur de contrôle (activation de code de clignotement)
- ✓ Commandes d'un outil diagnostique

La sonde de vitesse de roue est un capteur de type pickup magnétique. Elle se compose d'un enroulement autour d'un aimant. Elle est placée près de la roue dentelé qui est attachée au moyeu de roue. Pendant que la roue tourne, les dents (et les espaces entre elles) passent devant la sonde. Des impulsions de tension sont créés dans l'enroulement enroulé autour de l'aimant. Ces impulsions sont transmises par fil à l'unité de commande électronique et sont employées pour déterminer la vitesse relative de la roue. Ces impulsions de type AC varient en fonction de la vitesse de la roue et de la distance entre la sonde et la roue dentelée.



Basé sur la fréquence du signal à AC, l'ECU surveille constamment la vitesse de chacune des roues. Quand les freins sont appliqués, toutes les roues commencent à ralentir.

Le taux de décélération des roues est plus grand pendant une application agressive des freins ou si le véhicule est sur une surface glissante. L'ECU est programmé pour identifier si les roues sont sur le point de se bloquer. Si l'ECU détermine que l'une ou des roues sont sur le point de se bloquer, il commande l'opération de valve d'ABS pour moduler la pression de frein pour empêcher les roues de se bloquer.



Les signaux de sortie (Extrants)

L'ECU envoie des signaux ou des « sorties » aux composants suivants :

- ✓ Valves de modulateur d'ABS
- ✓ Voyant d'ABS/lampe code de clignotement
- ✓ Commande de retardateur (J1922/J1939)
- ✓ Liaison de transmission de données J1587 diagnostique

L'ECU est capable de communiquer avec un outil diagnostique électronique par la liaison de transmission de données diagnostique de SAE J1587 ou J1939. Avec cet outil, les techniciens peuvent accéder à des codes de défaut clairs aussi bien que des essais de composant de commandes.

Diagnostiques et réparation

Les codes de diagnostic.

Ce type de défaut représente un échec nécessitant la réparation. Un défaut actif fait rester le voyant d'ABS allumé après que le véhicule soit mis en marche. Les exemples des défauts actifs sont un échec du circuit de sonde, un fil cassé ou un solénoïde inopérant de valve d'ABS. Les codes de défaut actifs doivent être réparés avant qu'ils puissent être effacés de la mémoire du ECU.

La lecture d'un code actif se fait par l'interprétation du clignotement du voyant abs ou en branchant un EST qui lui nous donnera l'information de la défectuosité directement à l'écran.

Les défauts qui affectent l'opération d'ABS seulement par moments sont dits défauts inactifs. Le voyant d'ABS s'allume quand un défaut est d'abord détecté. Cependant, si le véhicule est remis en marche et que le défaut n'existe pas à ce moment-là, le voyant d'ABS s'éteindra alors et le défaut sera stocké dans la mémoire. L'ABS fonctionnera comme normal. Un exemple d'un défaut stocké est un connecteur lâche. Il est possible d'effacer des codes de défaut stockés dans la mémoire du ECU si la condition n'existe pas à ce moment-là.

Les entrées, les sorties ou les réactions défectueuses aux sorties peuvent causer des défauts de fonctionnement d'ABS. Le diagnostic implique de déterminer lesquels de ce dernier est la cause du problème.

Il existe deux méthodes sur le diagnostic électronique des composants. Ceci a comme conséquence une exploitation du système de commande avec des routines distinctes pour détecter des problèmes du système par :

- ✓ Un auto-test de mise en marche quand l'ignition est allumée, qui inclut un essai actif des valves de modulateur d'ABS
- ✓ Une surveillance passive continue dans l'ECU

L'auto-test de mise en marche déclenche brièvement les valves d'ABS pendant chaque cycle d'ignition. En même temps, il vérifie les sondes de vitesse de roue et d'autres composants électroniques d'ABS essentiel. Il coupera alors le voyant d'ABS si aucun échec n'est trouvé et si les sondes de vitesse de roue étaient correctement ajustées la dernière fois lorsque l'ignition a été coupée.

Note : *Si l'espace entre une sonde et une roue dentelée est trop grand pour permettre le fonctionnement appropriée pendant de basses vitesses de véhicule, le voyant s'allumera, même si l'opération normale d'ABS serait possible à des vitesses plus élevées de véhicule.*

La surveillance passive du système ABS permet sa part de contrôler les circuits de commutation, l'ordinateur et les signaux à niveau élevé. Cela assure une surveillance continue pour des échecs éventuels et/ou un signal out-of-range.

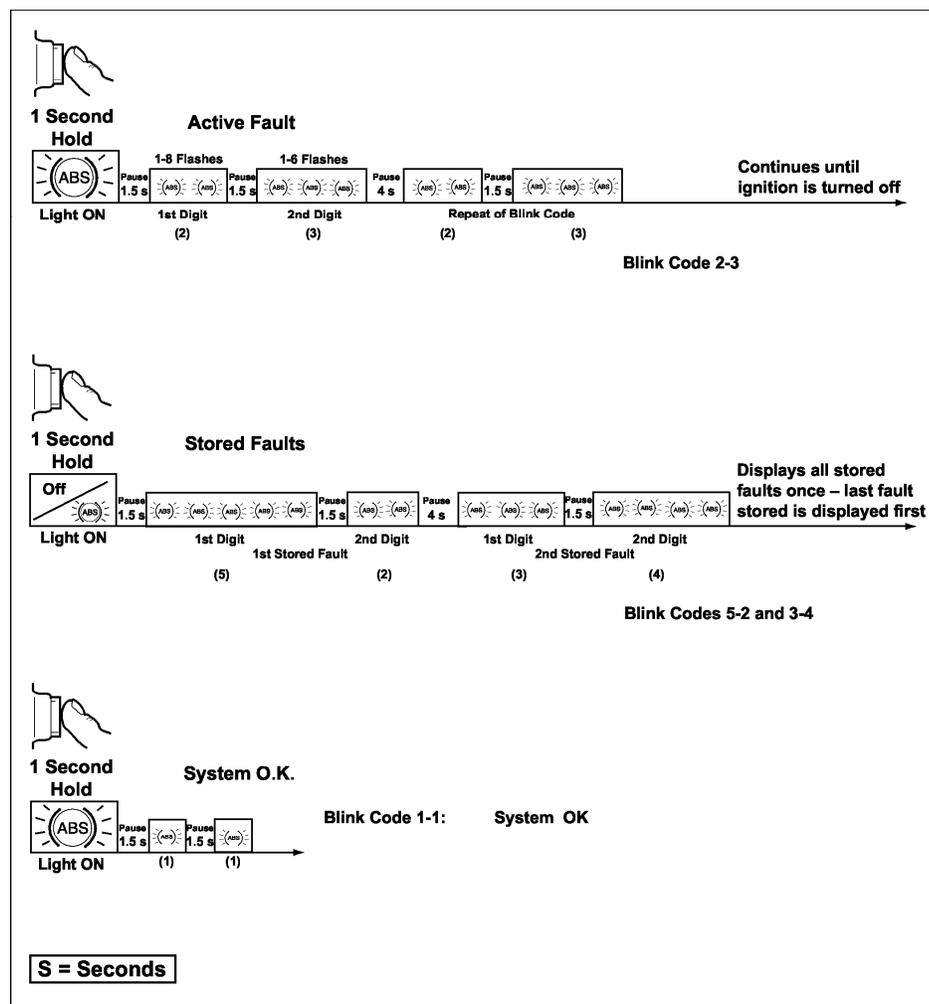
Fonctionnement des codes de clignotement (Wabco)

Avant d'essayer d'employer le dispositif de clignotement des codes, il est important que les techniciens comprennent ses paramètres d'emploi.

- ✓ Quand il y a plus de un défaut actif qui est stocké dans la mémoire du ECU, le premier défaut actif montré doit être corrigé avant que le prochain défaut puisse être montré.
- ✓ Un défaut actif ne peut pas être effacé de la mémoire d'ECU jusqu'à ce qu'il soit réparé.
- ✓ Le dispositif clignotement de code ne montre pas nécessairement les défauts dans l'ordre qu'ils ont été enregistrés par l'ECU.
- ✓ Il ne faut pas mettre en marche le commutateur de dispositif de clignotement des codes tout en conduisant un véhicule équipé d'un système ATC. Actionner le commutateur peut réduire la puissance de moteur pendant plusieurs secondes. Il faut toujours garer le véhicule avant d'appuyer sur le commutateur de clignotement des codes.
- ✓ Pour effectuer un contrôle de clignotement, la tension du système électrique du véhicule doit être entre 9.5 et 14 volts.

Il faut suivre ces étapes pour accéder à des codes de défaut par le dispositif de clignotement :

1. Tourner l'ignition à on.
2. Appuyer sur et tenir le commutateur de clignotement des codes pour une seconde, puis libérer.
3. Noter le nombre de clignotement de la lumière.
4. Après enregistrement des deux nombres du code de défaut, tourner la clé d'ignition à off.
5. Identifier le code enregistré en utilisant le plus récent manuel d'entretien d'ABS.



Interpreting Blink Codes

Si le commutateur est enfoncé pendant trois secondes, puis relâché, ceci placera le système de clignotement de code dans le mode effacement.

Le système montrera huit flashes rapides pour indiquer que le code inactif s'est effacé. Ceci sera suivi du code de configuration de système, qui continuera à se répéter jusqu'à ce que l'ignition soit coupée. S'il n'y avait aucun flash rapide, alors aucun code de défaut n'a été effacé.

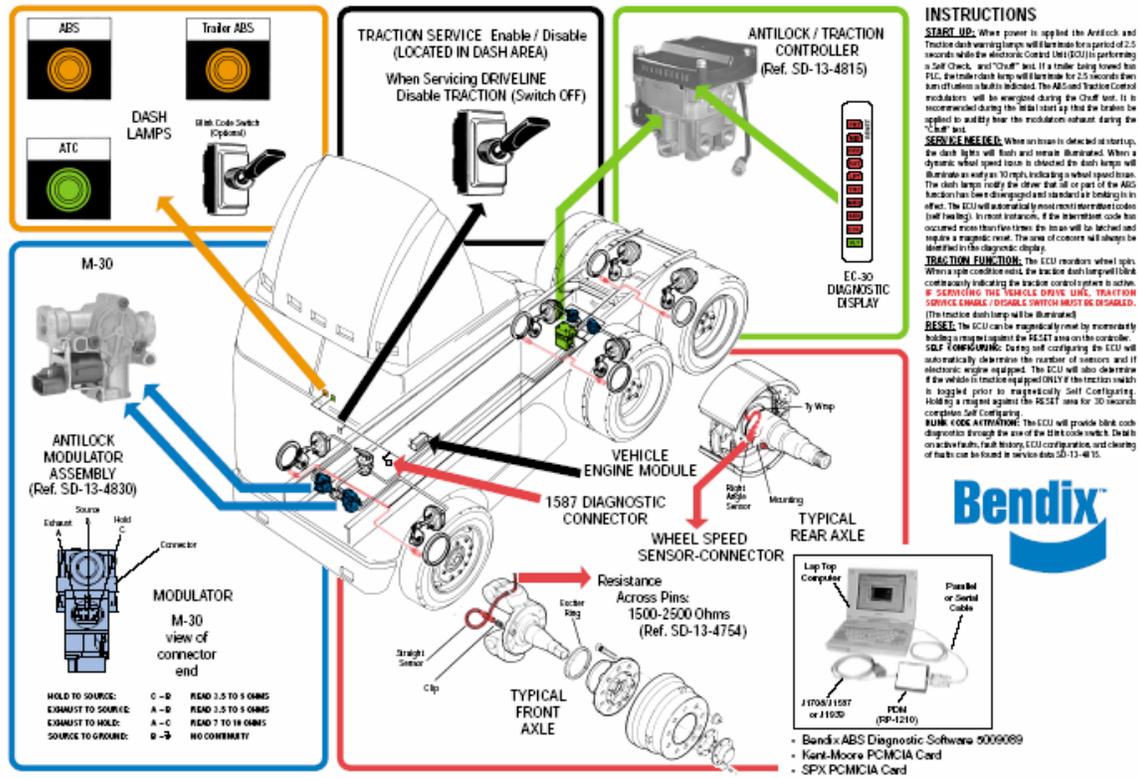
La configuration d'ABS est enregistrée dans le ECU. Quand le ECU est en mode d'effacement de code, le système de clignotement de code montrera un code de configuration. Ceci se produira si des codes de défaut ont été effacés comme indiqué par les huit flashes rapides.

Les codes de clignotement de configuration sont :

- ✓ Un clignotement = 6 valves de modulateur de l'ABS sensors/6 (6S/6M)
- ✓ Deux clignotements = 4 valves de modulateur de l'ABS sensors/4 (4S/4M)
- ✓ Quatre clignotements = 6 valves de modulateur de l'ABS sensors/4 (6S/4M)

Le fonctionnement que venons d'étudier s'applique uniquement aux systèmes Wabco. Bien que la procédure soit presque identique, il existe quelques différences pour les systèmes Bendix. Voici d'ailleurs un exemple pour un système EC-60.

TROUBLESHOOTING EC-30 ANTILOCK SYSTEMS WITH OPTIONAL TRACTION CONTROL



Press the Blink Code Switch	Blink Code Action
1 time	Display Active Fault Codes
2 times	Display Fault Code History
3 times	Reset Active Fault Codes
4 times	Display EC-30 Configuration

Bien qu'ils puissent identifier les composants défectueux et fournir des informations générales relatives, un diagnostic électronique ne peut pas identifier l'endroit exact d'un échec de circuit. Pour faire ceci, le technicien doit employer un multimètre numérique (DVM) pour réaliser les essais ponctuels sur les divers connecteurs de harnais de câblage.

Une fois qu'un défaut a été identifié dans un circuit en particulier (exemple : circuit ouvert à la sonde avant droite), il sera nécessaire de trouver l'endroit exact dans le circuit où est le défaut. Le défaut peut être dans une section du harnais de câblage ou il pourrait être dans le composant à l'extrémité du harnais.

Pour trouver l'endroit du défaut, il faut débiter avec le connecteur à l'ECU qui contient le circuit défectueux et faire un test de résistance ou de tension avec un DVM. Le manuel d'entretien d'ABS fournit des diagrammes d'extrémité du connecteur de ECU aussi bien que des spécifications de tension et de résistance pour des circuits et des composants d'ABS.

***Note** : Faire attention de ne pas endommager les bornes et les connecteurs électriques de harnais tout en dépannant et en examinant le système d'ABS.*

Contrôle automatique de la traction (A.T.C.)

Il s'agit d'un système électronique servant à contrôler le patinage des roues lorsque le conducteur accélère. En contrôlant le freinage, le système permet un regain de traction. Le système réduit aussi les risques de mettre le véhicule en portefeuille par suite d'un patinage excessif des roues pendant l'accélération et augmente la capacité du conducteur à maîtriser le véhicule sur des chaussées humides, dans les virages et pendant les changements de voie. Le dispositif de contrôle automatique de la traction n'est disponible en option que sur les véhicules équipés de freins antiblocage.

Le système utilise deux fonctions : le freinage différentiel et la commande moteur électronique.

On parle de freinage différentiel lorsqu'une roue motrice se met à patiner et que les systèmes A.B.S. produit le serrage automatique du frein de cette roue, transférant ainsi la puissance motrice aux autres roues.

Le freinage différentiel est activé lorsque le système détecte du patinage causé par le fait que les roues ne roulent pas toutes sur le même type de surface (p. ex., une sur chaussée sèche et l'autre sur de la glace).

Le système A.T.C. active automatiquement la commande moteur électronique lorsque toutes les roues se mettent à patiner. La commande réduit la puissance du moteur de manière à atteindre un niveau optimal de traction pneu-sol sans l'intervention du conducteur. Si le système détecte du patinage de roue et que le conducteur a activé le régulateur de vitesse, le système A.T.C. le désactivera automatiquement. Ceci aidera le conducteur à garder la maîtrise du véhicule. Il ne faut pas se servir du régulateur de vitesse lorsque la chaussée est glissante.

Un voyant avertisseur est logé dans le tableau de bord pour signaler tout patinage au conducteur. Le système A.T.C. utilise beaucoup des composantes de détection et de contrôle qui font partie du système de freins antiblocage.

Après cette section, vous pourrez :

- ✓ Décrire les fonctions de base de la commande automatique de traction (ATC).
- ✓ Localiser la valve d'ATC.
- ✓ Comprendre comment le voyant d'ATC fonctionne.
- ✓ Comprendre l'utilisation du commutateur de SNOW/MUD.

La commande automatique de traction d'opération (ATC) est disponible comme option avec l'ABS. L'ATC emploie plusieurs des composants du système d'ABS pour commander le (ATC), améliorant de ce fait la traction.

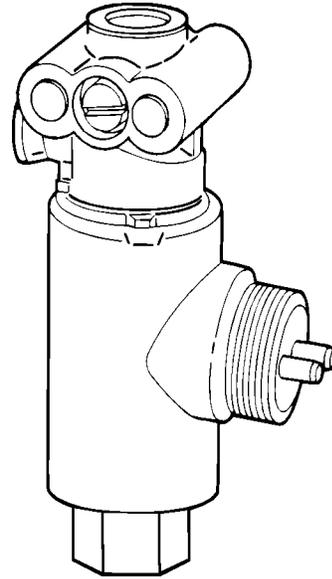
Deux fonctions accomplissent ceci :

- ✓ **Freinage différentiel** : Quand une roue d'entraînement d'un côté du véhicule commence à patiner, l'ATC applique automatiquement les freins aux roues de ce côté. Ceci transfère la puissance du moteur aux autres roues d'entraînement. Le freinage différentiel est la commande primaire lorsque les roues d'entraînement fonctionnent sur les différentes surfaces (par exemple, une roue sur la glace, l'autre roue sur le trottoir sec).
- ✓ **Commande de moteur électronique** : Si les roues des deux côtés du véhicule commencent à glisser, l'ATC réduit automatiquement le couple de moteur pour augmenter l'effet de traction. Le signal d'ATC au moteur électronique outrepassa le signal de pédale d'accélérateur du conducteur.

L'ATC, tout comme l'ABS, travaille automatiquement. Les conducteurs n'ont pas à sélectionner ce mode. Un voyant d'ATC s'allumera pour informer le conducteur qu'une roue tourne et que le système d'ATC fonctionne.

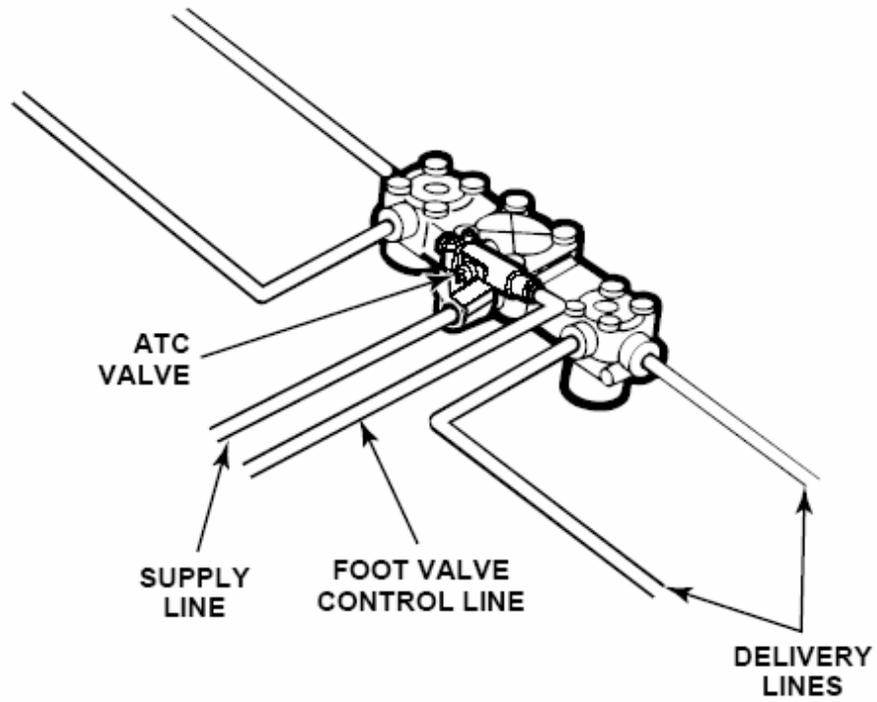
Pour déterminer si une roue commence à patiner, l'ECU compare la vitesse des roues d'entraînement aux vitesses des roues de l'essieu avant. Si les roues d'entraînement de un ou des deux côtés du véhicule tournent plus rapidement que les roues avant, l'ECU activera le système d'ATC pour commander la traction. En même temps, l'ECU allumera le voyant d'ATC.

Si les signaux de sonde de vitesse de roue indiquent qu'une roue d'un côté du véhicule patine, l'ECU envoie un signal à la valve ATC, illustré ci-contre, pour fournir la pression d'air pour actionner la soupape de commande. La valve appropriée de modulateur d'ABS commande alors le freinage sur les roues qui patinent. Le solénoïde d'admission de la valve de modulateur d'ABS pour le côté opposé est déclenché par l'ECU pour bloquer l'entrée d'air dans les freins du côté que les roues tournent normalement. Le fait d'appliquer les freins d'un côté du véhicule transfère le couple aux roues du côté opposé. Ce processus s'appelle le freinage différentiel. Le freinage différentiel est l'opération de service primaire quand les roues d'entraînement fonctionnent sur différentes surfaces (une roue sur la glace, l'autre roue sur le trottoir sec).

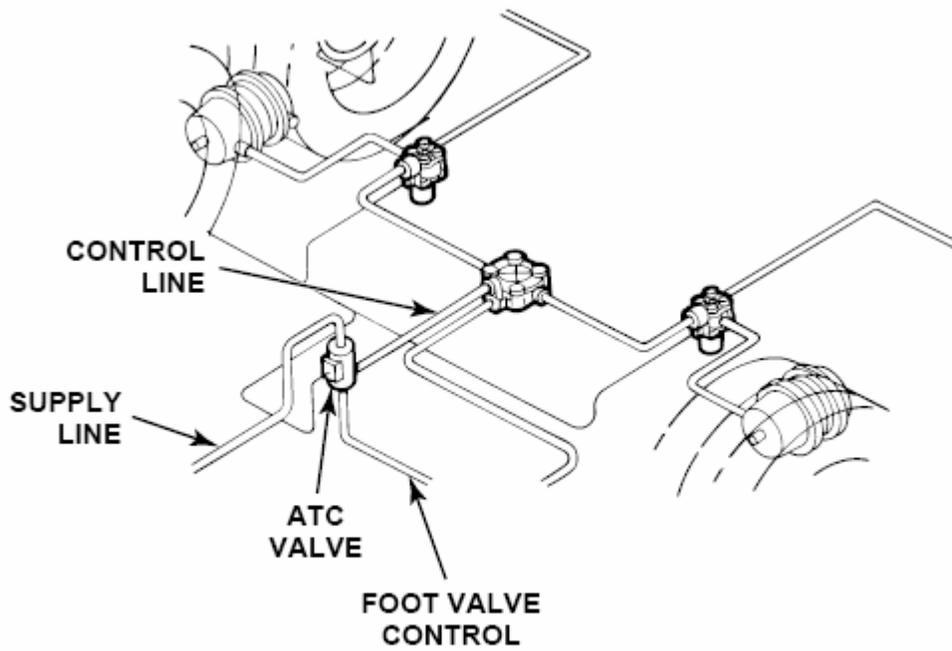


Si les signaux de sonde de vitesse de roue indiquent que les roues des deux côtés du véhicule patinent, l'ECU enverra un signal au module de commande électronique du moteur par la liaison de données J1922/J1939. Le module de commande électronique ramènera alors le couple du moteur à la bonne valeur pour obtenir un maximum de traction.

Note : *Sur des véhicules à essieu tandem avec un système ABS de 4S/4M, il y a seulement un essieu qui comporte des sondes de vitesse. Si une roue sans sonde commence à tourner, le système d'ATC ne se rend pas compte et ne répondra pas. En tant normal, quand les roues patinent, le conducteur devrait engagé le différentiel interpont (IAD).*



ABS Valve Package with ATC Valve



Individual ATC Valve

Le voyant ATC sur les véhicules équipé de ce système, (peut également être marqué ASR ou wheel spinning) est situé sur le tableau de bord de véhicule. La lampe est allumée toutes les fois que les roues d'entraînement patinent.

Si la lampe reste allumé pendant l'opération normale de véhicule, il peut y avoir un défaut de fonctionnement dans le système ATC. Quelques véhicules sans ATC peuvent avoir une lampe pour indiquer au conducteur que les roues patinent.

Le commutateur facultatif SNOW/MUD est situé sur le tableau de bord des véhicules équipés de l'ATC. Le conducteur devrait actionner le commutateur SNOW/MUD dans des situations de neige abondante ou d'une situation hors route. Ceci indique à l'ECU de permettre plus de patinage que la normale. La lampe ATC clignote sans interruption quand ce commutateur est en position on ou SNOW/MUD. Le commutateur devrait être remis en position NORMALE dès que le véhicule n'est plus dans la neige ou la boue. La lampe cessera alors de clignoter.