

SYSTÈME DE FREINS ANTIBLOPAGE (ABS)

Vous arrivez à un feu vert dans la voie de droite d'une intersection.

Juste avant l'intersection, vous remarquez une autre

voiture sur le point de tourner à droite dans votre voie. Vous klaxonnez à maintes reprises mais l'autre automobiliste continue sa manœuvre. Pris de panique, vous appuyez à fond sur la pédale de frein et vous braquez le volant pour éviter la collision imminente. Malheureusement, votre manœuvre d'évitement échoue en raison du blocage de vos roues résultant de votre freinage vigoureux. Ne disposant plus d'aucun moyen de maîtriser la course de votre véhicule, vous vous préparez à entrer en collision avec la voiture qui vous a fait un tête-à-queue. Si votre véhicule avait été équipé d'un système de freins antiblocage (ABS), vos roues ne se seraient pas bloquées et vous auriez pu éviter le danger.

QU'EST-CE QUE LE SYSTÈME ABS?

Le système de freins antiblocage (ABS) est une caractéristique de sécurité active conçue pour empêcher les roues d'un véhicule de se bloquer à la suite d'un freinage vigoureux, réduisant ainsi le risque de dérapage et permettant au conducteur de conserver la maîtrise de son véhicule. Sur des routes détrempées ou glissantes, le système ABS peut également réduire la distance d'arrêt du véhicule. Quand le conducteur appuie à fond sur les freins dans un véhicule sans ABS, les roues sont susceptibles de cesser de tourner et de se bloquer. Lorsque les roues se bloquent, le conducteur du véhicule n'a plus aucune maîtrise de la direction et le véhicule peut commencer à patiner. Sur des surfaces de route plus accidentées, des nids de poule ou des courbes douces pourraient entraîner le dérapage du véhicule s'il est déjà en train de patiner. Si votre système ABS détecte que l'une ou plusieurs

de vos roues sont susceptibles de se bloquer, il réduira automatiquement le freinage de cette roue pour qu'elle continue de tourner.

Le système ABS agit en « pompant le frein », c'est-à-dire en appliquant et en relâchant les freins en succession rapide. Dans le passé, on apprenait aux automobilistes à utiliser eux-mêmes cette technique lorsqu'ils détectaient le blocage imminent des roues de leur véhicule. Toutefois, le système ABS est en mesure de pomper les freins de façon plus efficace et de détecter plus facilement la menace d'un blocage de roue que la plupart des conducteurs. Pendant que le système ABS surveille les freins et module au besoin la pression, tout ce dont le conducteur a besoin de faire est de continuer à appliquer une pression ferme et uniforme sur la pédale de frein et de guider le véhicule dans la direction souhaitée.

DANS QUELLES SITUATIONS LE SYSTÈME ABS SERAIT-IL UTILE?

Le système ABS a été conçu pour être utile chaque fois que le conducteur enfonce les freins, en particulier quand les routes sont glissantes ou détrempées. Dans ces conditions, un véhicule est plus susceptible de patiner ou déraiper à la suite du blocage des roues. Le système ABS est conçu pour aider à réduire le risque d'une collision dans de nombreuses situations relativement courantes, parmi lesquelles :

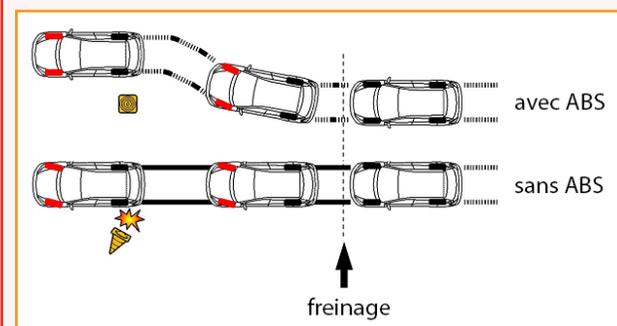
- Un véhicule vous fait un tête-à-queue, vous obligeant à freiner et à faire un écart.
- Un animal de taille imposante se dresse soudainement sur votre route et vous devez freiner à fond.

- Les routes sont glissantes à cause du mauvais temps, ce qui augmente le risque de blocage des roues à la suite d'un freinage vigoureux.

La fonction principale du système ABS étant de vous permettre d'éviter le dérapage et la perte de maîtrise du véhicule après un freinage vigoureux, il contribue à réduire le risque de collision frontale avec une voiture ou un autre objet.

COMMENT FONCTIONNE LE SYSTÈME ABS?

Il existe de légères différences entre les divers systèmes de freins antiblocage, mais ils ont tous en commun trois principaux composants : des capteurs de vitesse de roue (des capteurs qui surveillent la vitesse de rotation des roues), des unités hydrauliques (des dispositifs mécaniques qui relâchent effectivement les freins au besoin) et une unité de commande électronique (ECU) (le contrôleur électronique qui interprète l'information transmise par les capteurs de vitesse de roue et transmet des commandes aux unités hydrauliques).



Votre cerveau, le principal outil de sécurité de votre véhicule.

Dans les systèmes ABS modernes, les unités hydrauliques et l'ECU sont groupés, si bien qu'ils constituent une unité physique bien qu'ils remplissent des fonctions différentes. L'ECU est conçue pour détecter les décélérations rapides des roues, signes qu'une roue est sur le point de se bloquer.

Par exemple, si l'ordinateur du système ABS détecte que la roue avant gauche décélère rapidement, il demandera à l'unité hydraulique associée à la roue avant gauche de réduire la force de freinage. L'unité hydraulique continuera de réduire la force de freinage jusqu'à ce que l'ordinateur détecte que la roue en cause s'est remise à accélérer. Une fois que la roue s'est mise à tourner normalement, les freins sont de nouveau appliqués puis relâchés si la roue présente un risque de blocage. Le processus qui consiste à relâcher et appliquer les freins peut se produire plusieurs fois par seconde.

Les systèmes ABS ont tendance à varier selon les types de véhicule. Sur les voitures et les véhicules utilitaires sport (VUS), la configuration la plus courante est un système à quatre roues, un capteur de vitesse étant monté sur chaque roue. Si un risque de blocage est détecté, les systèmes à quatre roues relâchent la force de freinage sur les roues arrière, sur la roue avant ou sur la roue individuelle concernée, selon le type de système. En revanche, sur les camionnettes et les fourgonnettes, seules les roues arrière sont dotées du système ABS. Les systèmes à roues arrière sont dotés de capteurs de vitesse montés uniquement sur les roues arrière qui ne déclenchent des mesures antiblocage qu'en cas de décélération rapide de l'une des roues. Ainsi, les camionnettes et les fourgonnettes demeurent toujours vulnérables au blocage des roues avant (IIHS 2010).

Lorsque le système ABS est activé, les conducteurs entendent un son et/ou ressentent une sensation particuliers sur la pédale de frein. Certains conducteurs entendent un gémissement et ressentent une pulsation sur la pédale de freinage ou la baisse soudaine de cette dernière. D'autres ont l'impression que la pédale de frein est plus dure à enfoncer. Différents systèmes ABS produisent des effets différents et les conducteurs sont encouragés à se familiariser avec la sensation du système ABS qui équipe leur véhicule. Pour cela, un excellent moyen consiste à s'entraîner de pratiquer dans un espace ouvert (par exemple un terrain de stationnement vide) à une vitesse d'environ 30 km/h.

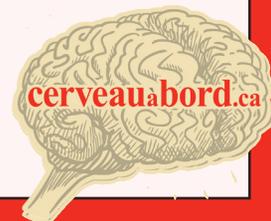
DANS QUELLE MESURE LE SYSTÈME ABS EST-IL EFFICACE?

L'efficacité du système ABS a fait l'objet de certaines controverses. Avant d'équiper des voitures avec le système ABS, le système de freinage a fait l'objet d'essais exhaustifs et confirmé une réduction de dix mètres (33 pieds) de la distance d'arrêt pour les véhicules se déplaçant à une vitesse de 97 km/h (Farmer et al. 1997). De plus, la National Highway Transportation Safety Administration (NHTSA) a constaté que les distances d'arrêt sur chaussée détrempée étaient de 14 % plus longues pour les véhicules sans ABS (51 m pour les véhicules avec ABS comparativement à 58 m pour les voitures sans ABS). En revanche, les auteurs de l'étude n'ont pas observé une diminution de la distance d'arrêt du même ordre sur chaussée sèche (on a seulement noté une réduction de la distance d'arrêt de 5 % pour les véhicules avec ABS). Cela s'explique probablement par le fait que le frottement sur chaussée sèche causé par des roues bloquées est toujours suffisant pour immobiliser un véhicule. On a donc mis en valeur l'efficacité du système ABS sur route détrempée ou

glissante. D'autres tests plus prometteurs ont montré que le système ABS était associé à une réduction de 35 % des collisions frontales avec d'autres véhicules en mouvement sur chaussée détrempée et avec une réduction de 9 % d'impacts frontaux sur route sèche (Farmer et al. 1997). Par ailleurs, dans des conditions d'essai contrôlées, on a observé que 58 % des conducteurs sans ABS s'écartaient de leur chemin prévu, contre seulement 24 % des conducteurs équipés du système ABS (Farmer et al. 1997).

Malgré les performances positives du système ABS en conditions contrôlées, le débat sur les avantages du système ABS en conditions de conduite naturelles persiste. L'Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) a effectué une méta-analyse des rapports sur l'efficacité du système ABS et en a conclu que le système ABS ne diminuait pas sensiblement le risque de collision mortelle (Farmer et al. 1997). L'absence de toute réduction du risque d'accident mortel est quelque peu surprenante, mais les raisons qui sous-tendent cette observation sont convaincantes :

- Tout d'abord, les études suggèrent que de nombreux conducteurs dont le véhicule est pourvu du système ABS ont toujours l'impression qu'ils doivent pomper les freins (Williams and Wells 1994). Cela est problématique puisque le pompage des freins sur un véhicule avec ABS peut diminuer l'efficacité du freinage.
- Deuxièmement, les experts ont suggéré que le contrôle de la direction favorisé par le système ABS peut être défavorable pour les conducteurs



qui paniquent dans les situations d'urgence. Dans la panique, les conducteurs ont tendance à trop braquer le volant. Sur un véhicule dépourvu de système ABS, en cas de blocage des roues, une commande de direction extrême n'aurait aucun effet puisque le conducteur aurait effectivement perdu la maîtrise du volant. Toutefois, du fait que le système ABS empêche le blocage des roues, un véhicule qui en est équipé réagirait à un braquage excessif qui pourrait entraîner un risque accru de perte de contrôle, de retournement ou de dérapage.

- Troisièmement, des études ont suggéré que les conducteurs dotés du système ABS modifient leur comportement de conduite en conduisant plus rapidement dans des conditions détremées ou en suivant d'autres véhicules de plus près. Ce type de comportement serait préjudiciable à l'utilité du système ABS dans les situations exigeant un freinage vigoureux (Farmer et al. 1997, Williams and Wells 1994).

En revanche, le système ABS a démontré d'excellents résultats pour ce qui est de la diminution des collisions mortelles impliquant des motocyclistes. Le freinage est bien plus difficile en moto qu'avec d'autres véhicules de tourisme à la fois en raison de la méthode de freinage d'une moto et du fait que les motos sont par nature moins stables que les véhicules à quatre roues. Les roues bloquées sont particulièrement dangereuses pour les conducteurs de moto, puisque cet événement précède presque toujours la chute du pilote. Les motos dotées du système ABS ont démontré une diminution de 37 % des collisions mortelles par rapport aux motos sans ABS (Teoh 2011).

En résumé, rappelons les avantages éprouvés du système ABS sur les véhicules de tourisme. Le système ABS a démontré son efficacité pour :

- empêcher le blocage des roues,
- permettre au conducteur de conserver la maîtrise de son véhicule; et
- dans certains cas, raccourcir la distance d'arrêt du véhicule.

Le fait que le système ABS ne semble pas contribuer à réduire les types d'accidents les plus graves soulève d'emblée le besoin pour les conducteurs de bien comprendre le rôle du système ABS et la nature de leur interaction avec le système. La meilleure façon de réaliser le potentiel des avantages du système ABS consiste à associer l'assistance au freinage automatique avec une conduite toujours prudente et des commandes de direction contrôlées et décisives.

LE SYSTÈME ABS EST-IL SOUMIS À DES LIMITATIONS?

Oui. À l'instar de nombreuses autres technologies de sécurité, la réalisation des avantages potentiels du système ABS dépend, en grande partie, de la compréhension des limitations et de la fonction prévue de la technologie par les automobilistes et de leur capacité d'interaction avec cette technologie. L'écart entre les effets théoriques et pratiques du système ABS met en lumière certaines limitations importantes du système.

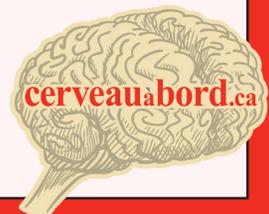


L'objectif principal du système ABS est de permettre au conducteur de conserver la maîtrise du véhicule après un freinage vigoureux en empêchant le blocage des roues. Il est important pour les conducteurs de savoir que la réduction de la distance d'arrêt est un avantage

secondaire du système ABS et que la réduction de la distance d'arrêt ne survient pas toujours, même dans les cas où le système ABS a fonctionné correctement. Il y a deux implications importantes à cela :

- Premièrement, sachant que la panique et le survirage peuvent être responsables de l'augmentation des collisions mortelles associées au système ABS, les conducteurs doivent savoir comment manœuvrer en toute sécurité et de façon décisive dans des situations d'urgence.
- Deuxièmement, ce n'est pas parce que le véhicule est équipé d'un système ABS que le conducteur peut se permettre de suivre des véhicules de plus près. Du fait que la distance d'arrêt ne sera pas forcément raccourcie, les conducteurs doivent toujours observer une distance de sécurité avec les autres véhicules.

Par ailleurs, il est important de savoir que le système ABS n'est pas conçu pour fonctionner en dessous de certaines vitesses. À faible vitesse, les conducteurs seront généralement en mesure d'immobiliser leur véhicule avant la menace de blocage des roues. Ainsi, le système ABS ne permet pas d'empêcher des collisions à faible vitesse résultant de l'inattention du conducteur. Par ailleurs, au-delà d'une certaine vitesse, un conducteur pourrait ne pas être en mesure d'associer la force d'arrêt du système ABS avec des manœuvres de direction sécuritaires. Si un véhicule roule trop vite, une décélération soudaine suivie d'une manœuvre rapide augmentera la probabilité de retournement ou de dérapage du véhicule.



Votre cerveau, le principal outil de sécurité de votre véhicule.

Les conducteurs doivent maintenir une vitesse sécuritaire, quelles que soient les technologies de sécurité équipant leurs véhicules. De plus, l'état du véhicule est également un facteur contribuant aux limitations potentielles du système ABS. Pour que le système ABS soit vraiment efficace, les freins et les pneus doivent être entretenus correctement. Finalement, les conducteurs qui possèdent des véhicules équipés du système ABS doivent savoir que si des témoins d'avertissement de frein ou du système ABS sont allumés sur le tableau de bord et ignorés, le système ABS sera désactivé et le système de freinage fonctionnera seulement au moyen du système hydraulique normal. Il est donc important de réagir de façon appropriée aux témoins d'avertissement allumés sur le tableau de bord en faisant vérifier tous les problèmes potentiels par un professionnel.

L'efficacité du système ABS dépend en grande partie des compétences et du temps de réaction du conducteur. Les facteurs qui réduisent le temps de réaction ou qui altèrent les compétences du conducteur limiteront les avantages potentiels du système ABS et peuvent même augmenter le risque de collision grave. Parmi ces facteurs on notera la fatigue, la distraction, la vitesse excessive et l'intoxication. Les conducteurs sont toujours encouragés à utiliser les technologies de sécurité pour compléter leurs pratiques de conduite responsables et non pas comme un prétexte pour conduire de façon plus imprudente.

PUIS-JE DÉSACTIVER MON SYSTÈME ABS?

La plupart des systèmes ABS peuvent être désactivés. Cela nécessite parfois le retrait manuel d'un fusible, tandis que sur d'autres systèmes il suffit de désactiver le système en dépressurisant les freins depuis le véhicule. Votre manuel du

propriétaire vous expliquera comment désactiver le système ABS, si cela est possible sur votre véhicule. Toutefois, on incite les conducteurs à faire preuve de jugement au moment de décider de désactiver toute caractéristique de sécurité. La désactivation de ces caractéristiques est généralement découragée, en particulier pour le système ABS, car le conducteur, oubliant que la fonction a été désactivée, pourrait ne pas adopter des techniques de freinage appropriées en situation d'urgence (p. ex. en appuyant à fond sur le frein au lieu de pomper la pédale).

À QUEL POINT LES SYSTÈMES ABS SONT-ILS UTILISÉS AUJOURD'HUI?

Les études n'ayant pas démontré d'avantages considérables du système ABS, Transports Canada n'en a jamais fait un équipement obligatoire. Toutefois, le système ABS est une caractéristique très répandue sur les véhicules modernes. Depuis son introduction en 1985, le nombre de véhicules pourvus du système ABS de série ou en option a progressivement augmenté. En 1988, le système ABS était de série ou en option sur 90 modèles nord-américains et étrangers. En 2010, le système ABS équipait 89 % des voitures neuves et 99 % des camions légers neufs. L'Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) prévoit que d'ici 2015, 95 % des véhicules immatriculés seront équipés du système ABS (IIHS 2012).

COMBIEN COÛTE LE SYSTÈME ABS?

On estime le coût du système ABS à environ 240,00 \$ lorsqu'il est installé en usine. Par ailleurs, il n'y a aucune preuve que l'ajout du système ABS sur un véhicule réduit la consommation de façon considérable. Toute augmentation légère de poids qui résulte de l'ajout du système ABS n'a presque aucun impact sur l'économie de carburant.

RÉFÉRENCES

Visitez www.cerveauabord.ca/Ressources_du_programme/References.php pour la liste complète des références.

VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS?

Visitez www.cerveauabord.ca pour en savoir plus sur les caractéristiques de sécurité automobile :

- Caractéristiques de sécurité active
- Caractéristiques de sécurité passive
- Technologies d'aide au conducteur
- Technologies de sécurité dans le développement

Les instructeurs de conduite, les éducateurs en sécurité routière, les concessionnaires automobiles et les fournisseurs de services peuvent télécharger et commander des ressources et matériel du programme sur le site web de Cerveau à bor: www.cerveauabord.ca/Ressources_du_programme/

Un
programme
éducatif de



Programme
fièrement
soutenu par

