

Service.



Programme autodidactique 276

La Phaeton Régulateur de distance

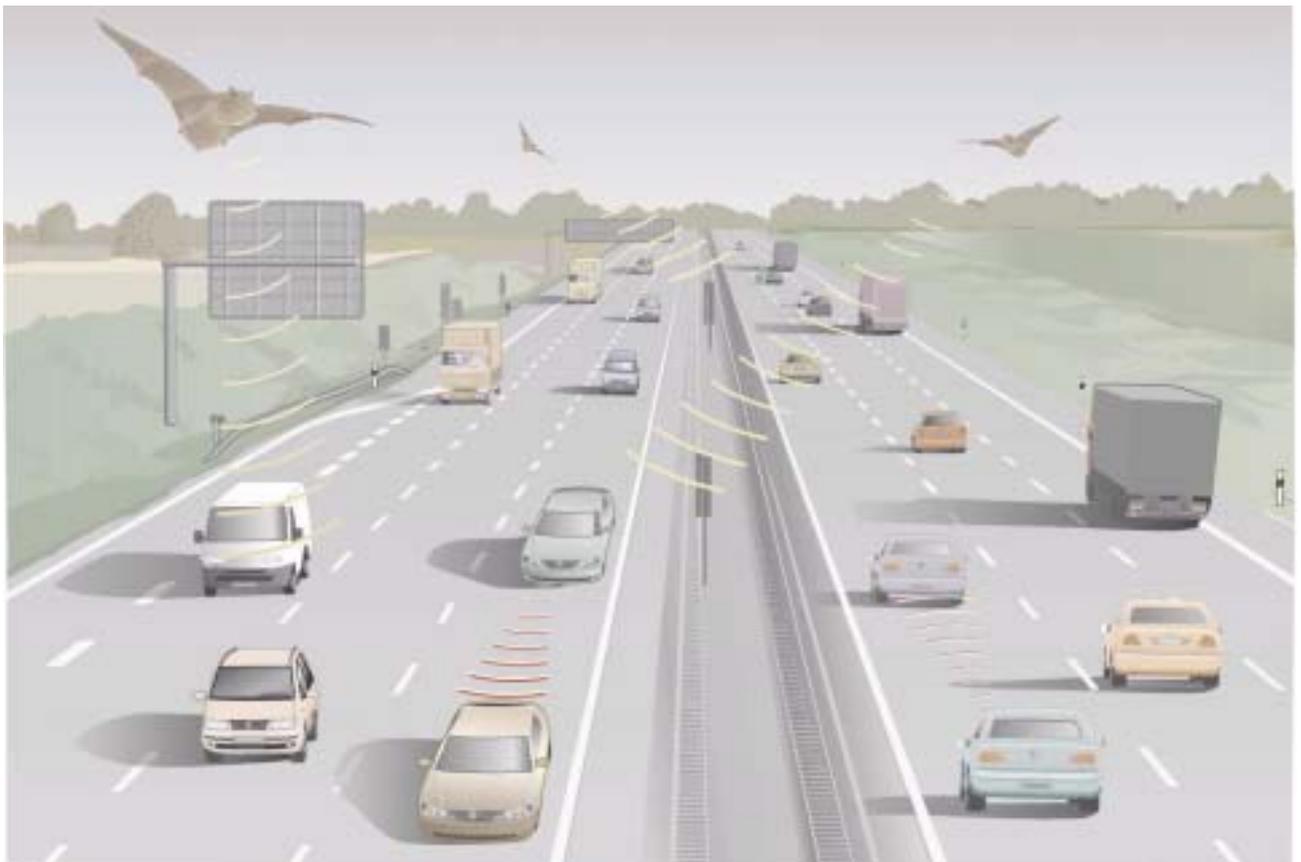
Conception et fonctionnement



Lorsqu'un conducteur tente, alors que la circulation est dense, d'utiliser le régulateur de vitesse de sa voiture, choisissant une vitesse de croisière lui permettant de "naviguer" sans stress dans le flot de véhicules, il ne tarde pas à devoir appuyer sur le frein car il lui faut constamment adapter sa distance par rapport au véhicule qui le précède.

Le régulateur de distance a beaucoup appris des chauves-souris. Comme ces astucieux animaux qui s'orientent dans leur environnement en émettant des ultrasons, le régulateur de distance mesure à l'aide d'un radar à ondes millimétriques la scène du trafic qui se déroule devant le véhicule en vue de pouvoir, sur la base de ces informations, adapter la distance par rapport au véhicule qui précède.

L'adjonction de cette fonction de respect des distances de sécurité au régulateur de vitesse permet de voyager confortablement et sans stress, même lorsqu'il y a beaucoup de monde sur la route.



S276_034

NOUVEAU



**Attention
Nota**



Le programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement de nouveaux développements ! Il n'est pas remis à jour.

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation, prière de vous reporter aux ouvrages SAV les plus récents.



Introduction	4	
Vue d'ensemble	4	
Description du fonctionnement	6	
Limites de fonctionnement	8	
Synoptique du système	10	
Composants du système de régulation de distance	12	
Volant de direction multifonction	12	
Affichage du régulateur de distance dans le porte-instruments	15	
Accélérateur et pédale de frein, levier sélecteur	19	
Transmetteur de régulateur de distance G 259	20	
Appareil de commande d'assistance de freinage	22	
Sécurité antivol	23	
Servofrein électronique	24	
Flux de données sur le réseau CAN	28	
Service	30	
Alignement du transmetteur de régulateur de distance	30	
Méthode de mesure	31	
Correction de la déviation de mesure	33	
Sécurité du système	34	
Diagnostic	35	
Glossaire	36	
 Explication des notions en italique dans le texte	36	
Contrôle des connaissances	38	

Introduction

Vue d'ensemble

Régulation automatique de distance (ADR)

Le régulateur de distance constitue une extension des fonctions du régulateur de vitesse classique (GRA). Le régulateur de vitesse règle la vitesse du véhicule à une valeur prédéfinie par le conducteur.

De la même façon, le système ADR réalise cette fonction de confort. Il adapte de surcroît la vitesse propre du véhicule en fonction de celle du véhicule qui précède, si celui-ci roule plus lentement que la voiture que l'on pilote.

Porte-instruments avec afficheur couleur 5"

Appareil de commande d'assistance de freinage

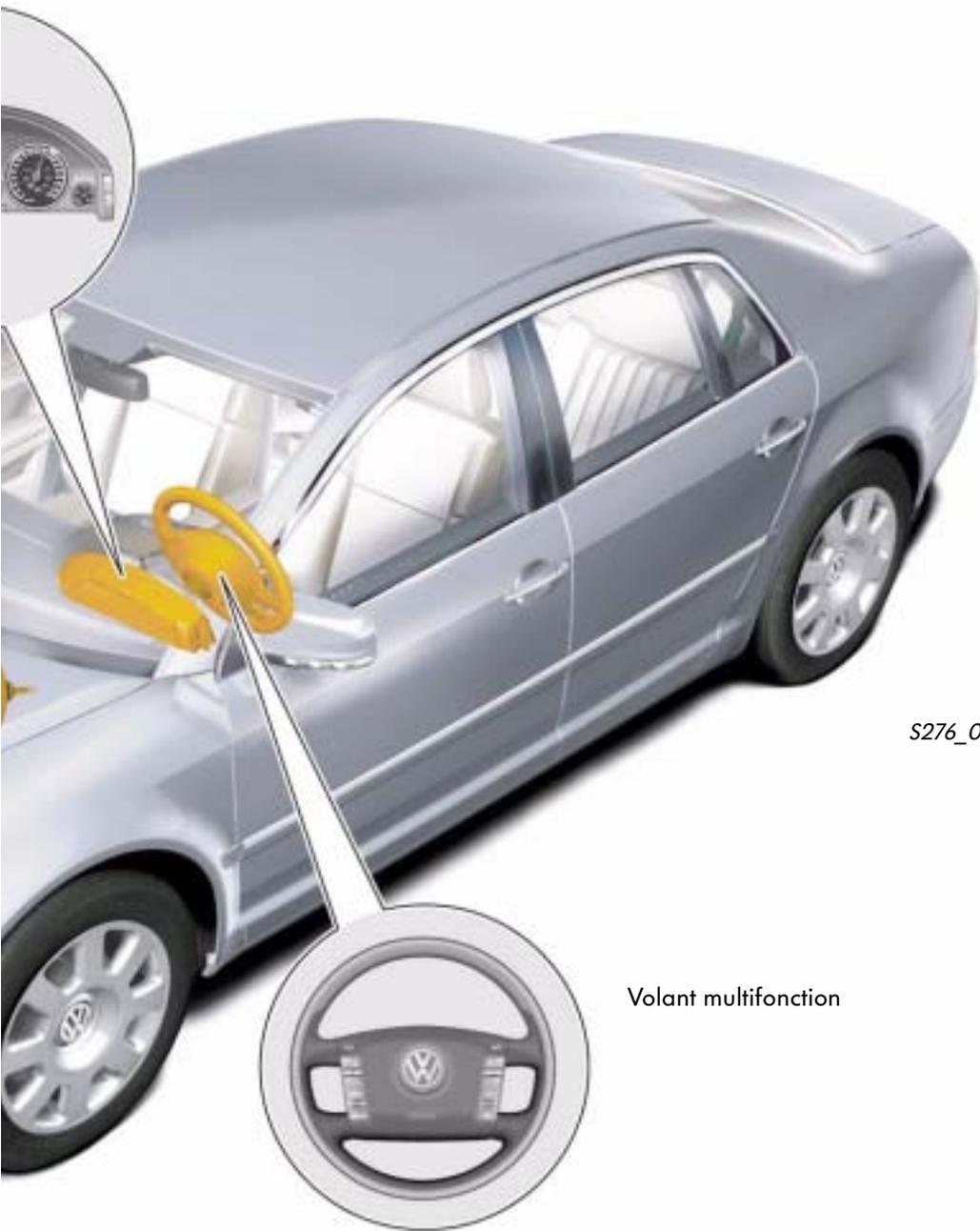
Transmetteur de régulateur de distance

Servofrein électronique





Le régulateur de distance est un *système d'aide à la conduite* destiné à augmenter le confort. Il assiste le conducteur dans sa tâche de pilotage et contribue à la sécurité active.



S276_056

Volant multifonction

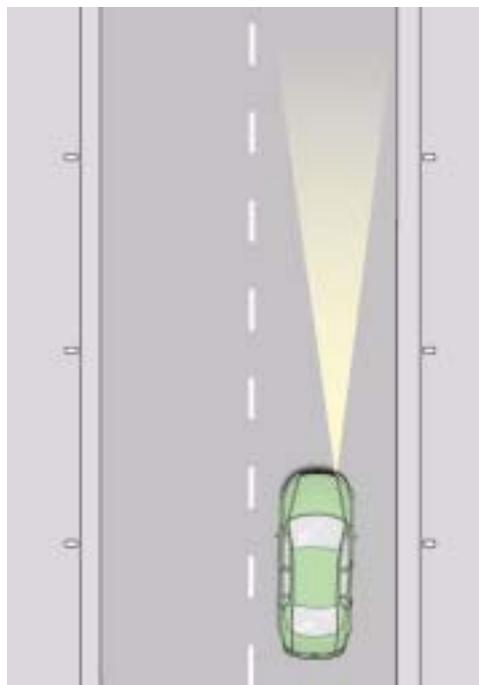
Introduction



Description du fonctionnement

Vitesse constante

Si aucun véhicule ne se trouve dans le champ de vision du transmetteur de régulateur de distance, la *vitesse de consigne souhaitée par le conducteur* est maintenue.

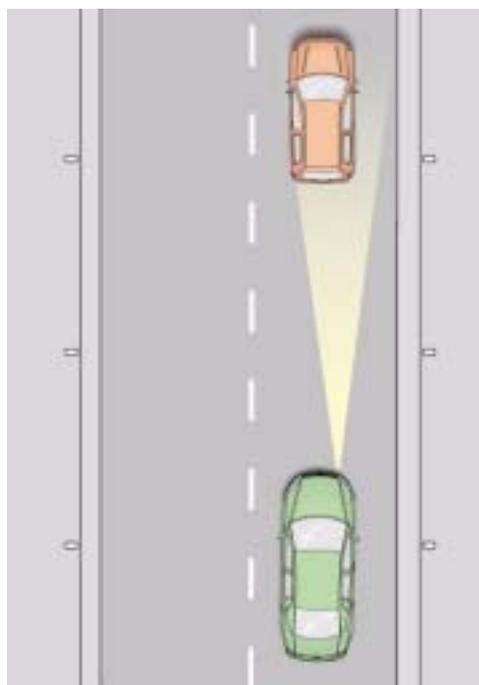


100 km/h

S276_006

Décélération

Lorsqu'un véhicule équipé d'un régulateur de distance (vert) roulant sur sa file se rapproche d'un véhicule plus lent (rouge), le régulateur de distance ajuste l'interdistance (en fonction du temps) paramétrée par le conducteur, par réduction du couple-moteur et, si nécessaire, par un léger freinage.



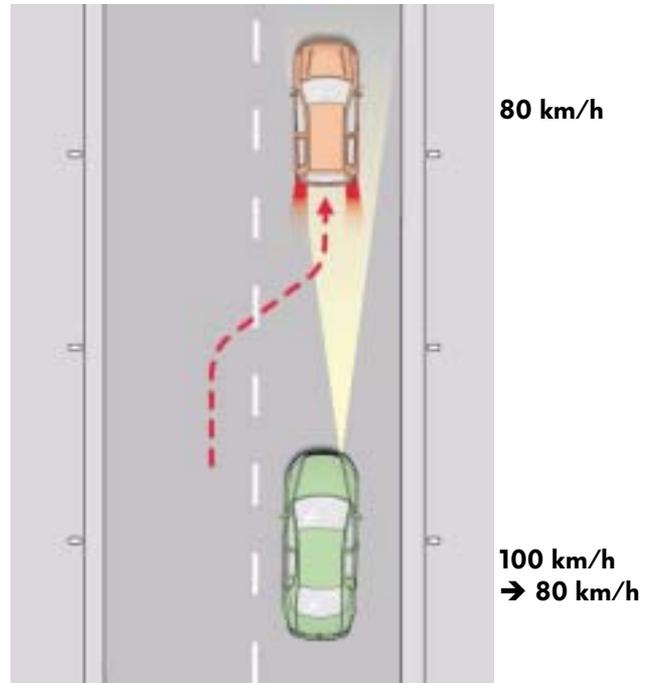
80 km/h

100 km/h
→ 80 km/h

S276_007



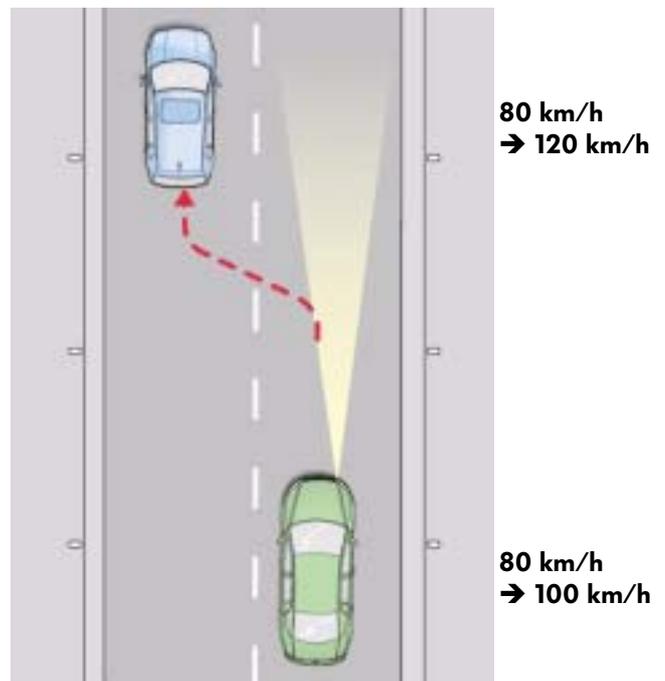
Le régulateur de distance réagit également en présence de véhicules changeant de file par une décélération. Il procède à une adaptation de la vitesse de croisière.



S276_037

Accélération

Lorsque le véhicule précédent libère la voie par accélération ou en changeant de file, le régulateur de distance accélère à nouveau pour rétablir la vitesse présélectionnée.



S276_009

Introduction



Limites de fonctionnement

La limite de vitesse supérieure du régulateur de distance est de 180 km/h. Ce seuil est déterminé par la portée maximale du transmetteur de régulateur de distance, qui est de 150 m. Des vitesses élevées exigent une course de freinage importante, le freinage doit donc être entamé à une distance importante du véhicule qui précède.

Si le régulateur de distance se trouve, partant de vitesses élevées, dans une phase de décélération, il est demandé au conducteur de freiner si la vitesse minimale définie par la fonction n'est pas atteinte.

Le transmetteur de régulateur de distance supprime tous les objets immobiles dans son champ de vision. Il en résulte une vitesse minimale de la fonction, qui est de 30 km/h, au-dessous de laquelle le régulateur ne peut pas être activé.

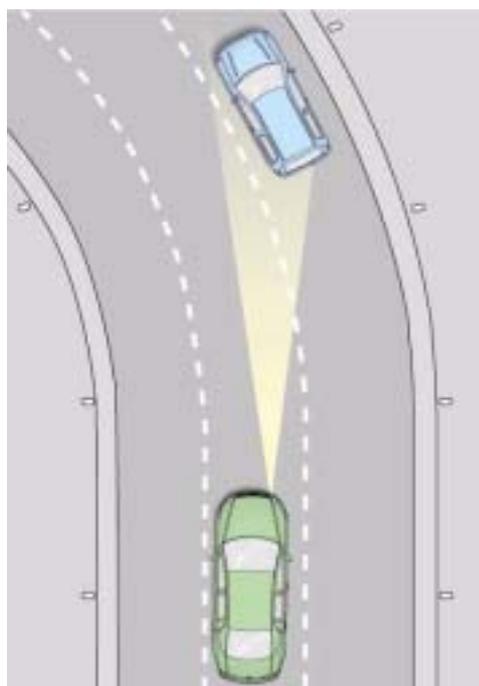


S276_063



L'approche de véhicules à l'arrêt ne permet pas de les détecter et le conducteur doit, comme il le fait habituellement, freiner.

Dans la scène routière que nous avons représentée, la voie du véhicule vert est également libre dans le virage, mais il se peut que le régulateur de distance réagisse en présence du véhicule bleu de la file de droite. Lorsque la distance par rapport aux véhicules qui précèdent augmente, condition indispensable lorsque la vitesse augmente, on se heurte aux limites d'une *prédiction de voie* précise. Cela vaut notamment dans les virages à gauche.

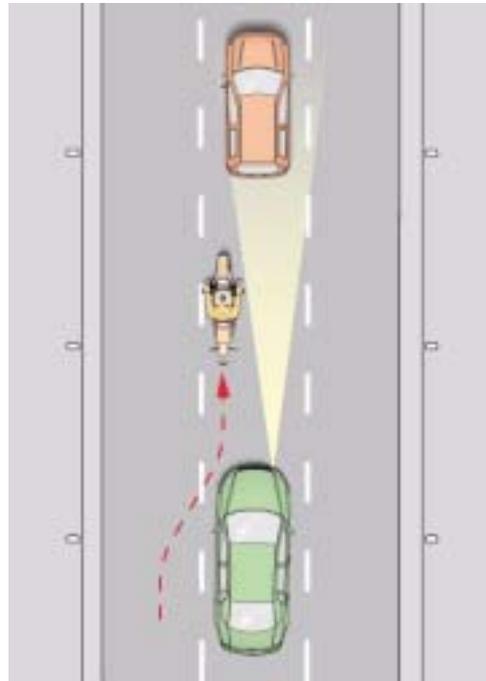


S276_036



Une autre restriction résulte de l'angle d'ouverture étroit, d'env. 12° du *champ de vision du capteur*. Dans les virages serrés, il n'est pas possible d'observer suffisamment la voie de circulation. Le régulateur de distance a été conçu pour des rayons de courbe supérieurs à 500 m.

Des usagers de la route se rabattant brusquement ou roulant selon une position décalée, comme le motocycliste, se trouvent en dehors du champ de vision et le régulateur de distance ne peut pas réagir à leur présence.



S276_035

Pour des raisons de confort, la décélération par action sur le système de freinage du régulateur de distance est limitée à environ 30% de la décélération maximale. En cas de vitesse d'approche différentielle élevée par rapport au véhicule qui roule devant soi, une décélération plus importante s'impose toutefois. Le régulateur de distance invite alors le conducteur à se charger du freinage.

Il faut donc dire en général que le régulateur de distance ne peut réagir comme prévu que si

- le transmetteur de régulateur de distance a correctement enregistré la distance, la vitesse relative et l'*angle de déviation* par rapport aux objets se trouvant devant et
- si l'électronique a évalué correctement la situation.

Ceci est le cas lorsqu'un véhicule s'affiche sur l'écran central.



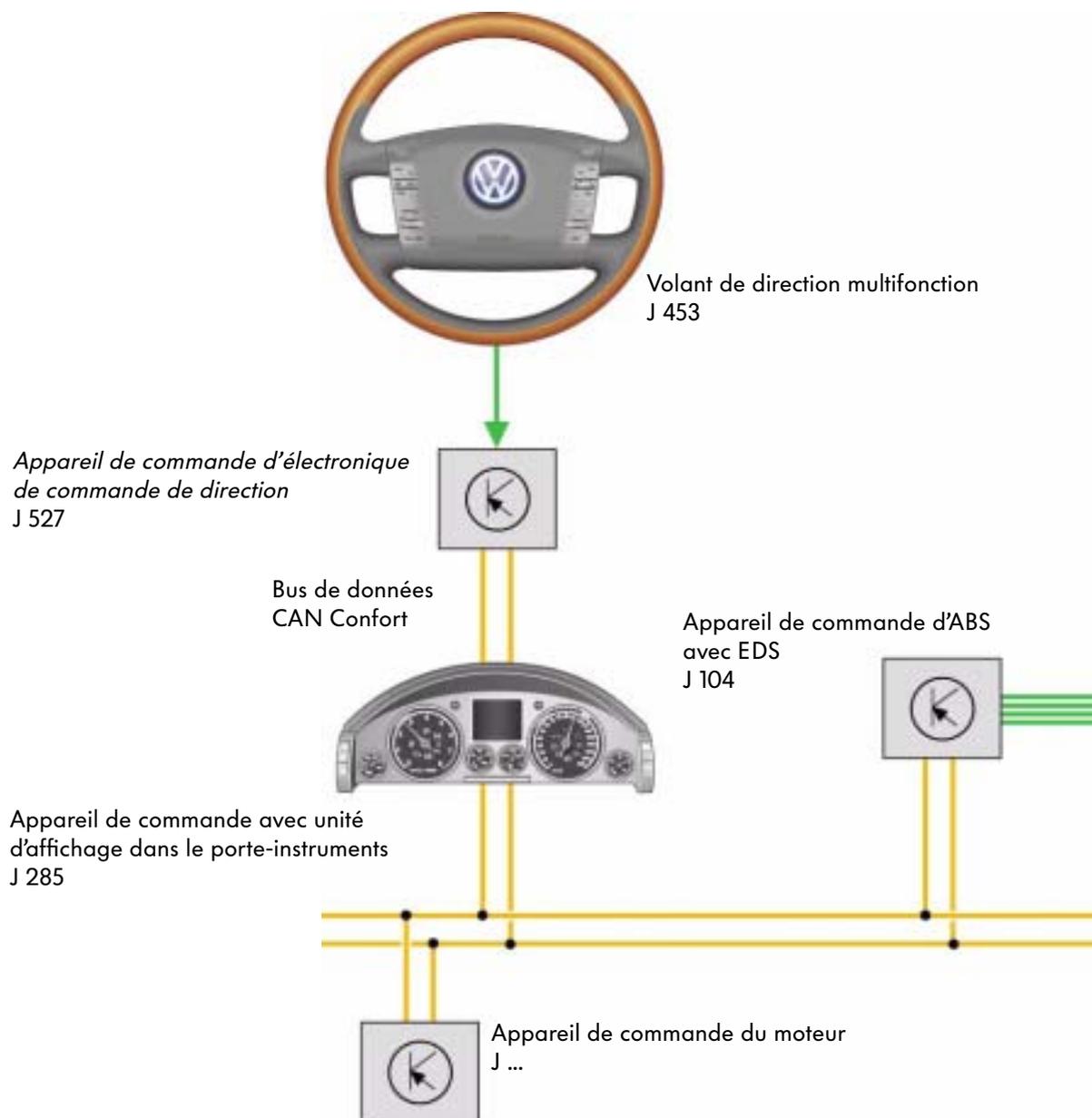
Le régulateur de distance est conçu pour la circulation sur autoroute et sur les grands axes essentiellement en ligne droite.

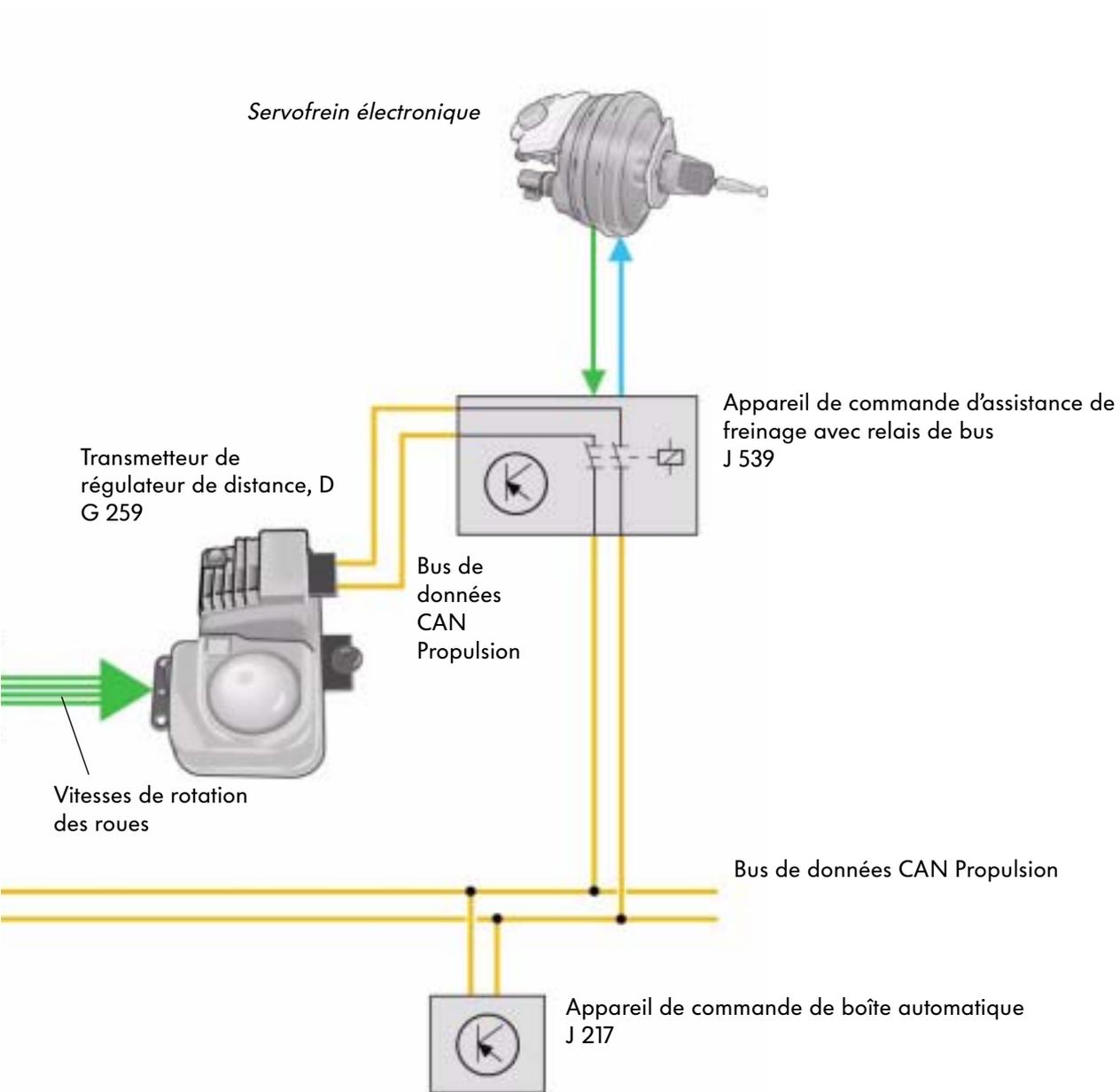
Introduction

Synoptique du système

Le régulateur de distance est intégré dans l'électronique de la chaîne cinématique. L'échange de données avec l'électronique moteur, le programme de stabilité (ESP) et la commande de boîte s'effectue sur le bus de données CAN Propulsion.

Les signaux de vitesse des capteurs de roue sont directement transmis au transmetteur de régulateur de distance depuis l'appareil de commande d'ABS avec EDS, en vue de la garantie d'une précision suffisante pour la *prédiction de la file de circulation*.





S276_057

Composants du système de régulation de distance

Volant de direction multifonction

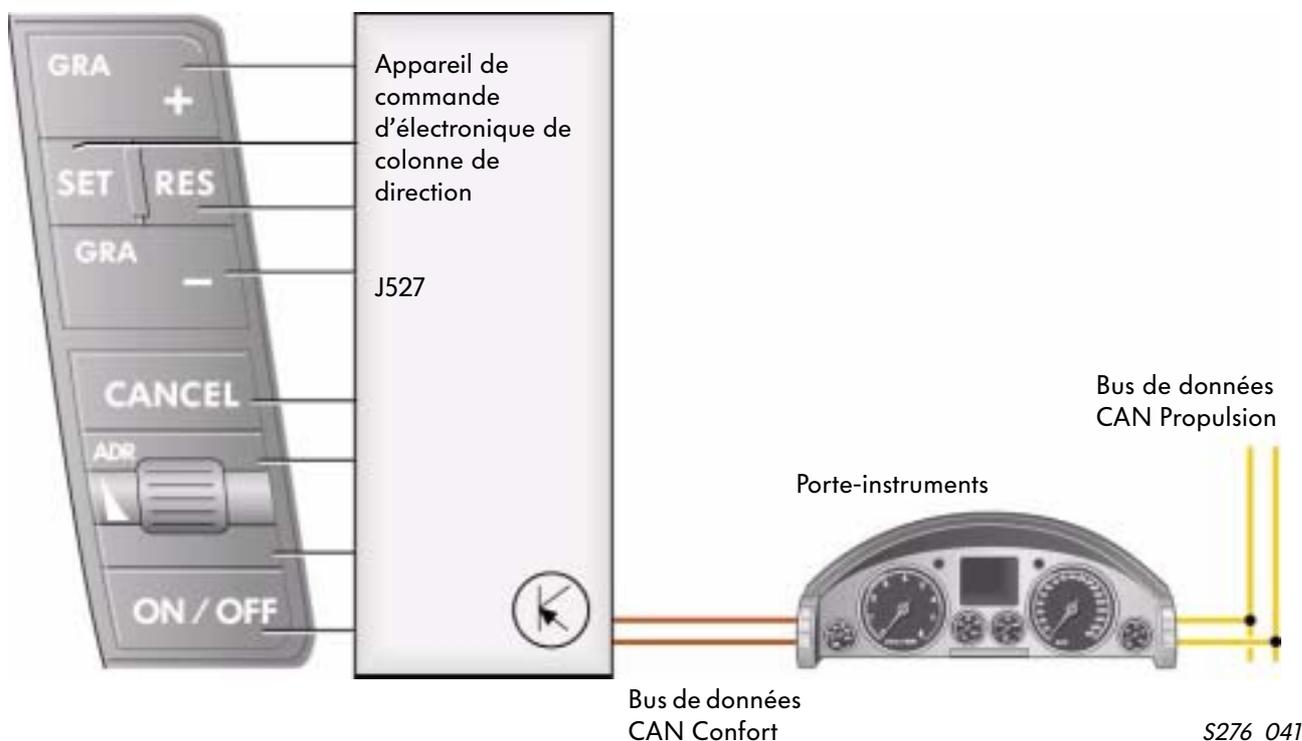
La commande du régulateur de distance s'effectue essentiellement à l'aide des touches du volant de direction multifonction, mais aussi via l'accélérateur et la pédale de frein, comme dans le cas du régulateur de vitesse. Les touches au volant sont reliées à l'*appareil de commande d'électronique de colonne de direction*, qui transmet les informations au porte-instruments sur le bus de données CAN Confort.



L'échange de données entre le bus de données CAN Confort et le bus de données CAN Propulsion est assuré par la *passerelle* du porte-instruments.

Pour que le conducteur garde à tout moment le contrôle de l'état de fonctionnement du régulateur de distance, les informations suivantes sont affichées au porte-instruments, certaines d'entre elles étant également signalées acoustiquement :

- Etat du régulateur de distance
- Paramétrages du conducteur
- Avertissements

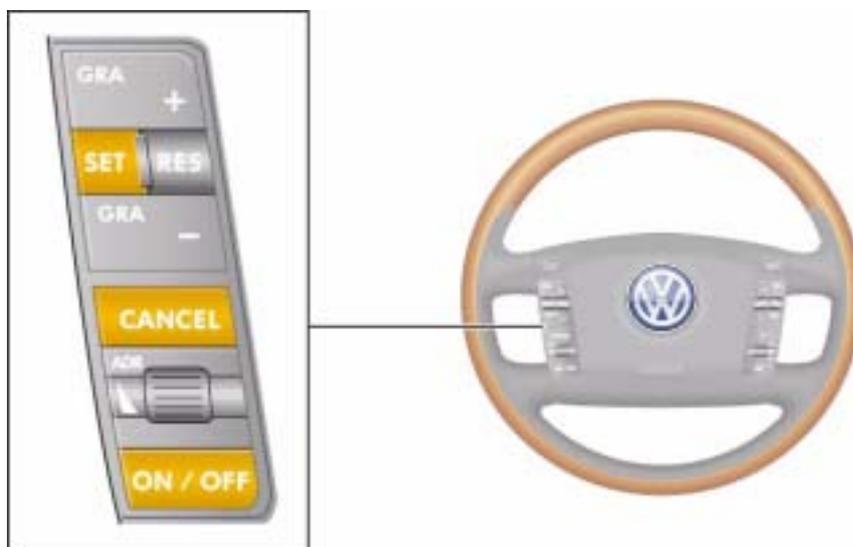


La commande du régulateur de distance s'effectue en premier lieu depuis le bloc de touches gauche du volant de direction multifonction. Les pédales de frein et d'accélérateur ainsi que la position du levier sélecteur permettent elles aussi d'influer sur ce système de régulation.

A chaque lancement du moteur, le régulateur de distance est "hors circuit" et doit être commuté en mode "veille" en appuyant sur la touche ON/OFF. La mémoire de la *vitesse de consigne souhaitée par le conducteur* reste vide et la distance par rapport au véhicule précédent est fixée à la valeur standard de 1,4 s.

Lorsque l'on roule ($v > 30$ km/h), il est possible de mémoriser la vitesse momentanée comme vitesse de consigne souhaitée par le conducteur ; il suffit pour cela d'appuyer sur la touche SET et d'activer le régulateur de distance. Un actionnement répété de la touche SET réduit la vitesse de consigne souhaitée par le conducteur par pas de 1 km/h jusqu'à ce que la valeur minimale de 30 km/h soit atteinte.

Lorsque l'on appuie sur la touche CANCEL, le régulateur de distance est commuté en mode passif de "veille", mais conserve en mémoire la vitesse de consigne souhaitée par le conducteur.



S276_046

Composants du système de régulation de distance

Lorsque l'on appuie sur la touche RES, le régulateur de vitesse est réactivé avec la *vitesse de consigne souhaitée par le conducteur* sélectionnée auparavant. Un actionnement répétitif de la touche RES permet d'augmenter la vitesse de consigne souhaitée par le conducteur par pas d'un 1 km/h jusqu'à la vitesse maximale de 180 km/h. Il est également possible d'augmenter ou de réduire la vitesse de consigne souhaitée par le conducteur en appuyant sur les touches "GRA+" ou "GRA-".



La distance par rapport au véhicule qui précède perçue comme confortable par le conducteur est fonction de la vitesse. Des vitesses plus élevées exigent des distances de sécurité plus longues.

La *vitesse d'approche* est le temps nécessaire au véhicule équipé d'un régulateur de distance pour parcourir l'interdistance avec le véhicule précédent. La distance d'approche en fonction de la vitesse est également appelée *temps à l'obstacle*.

Lorsque l'on actionne la touche ON/OFF, la vitesse d'approche est réglée à une valeur standard de 1,4 seconde et peut être modifiée à l'aide de la molette de réglage, autorisant sept positions, dans une plage allant de 1 à 3,6 secondes.

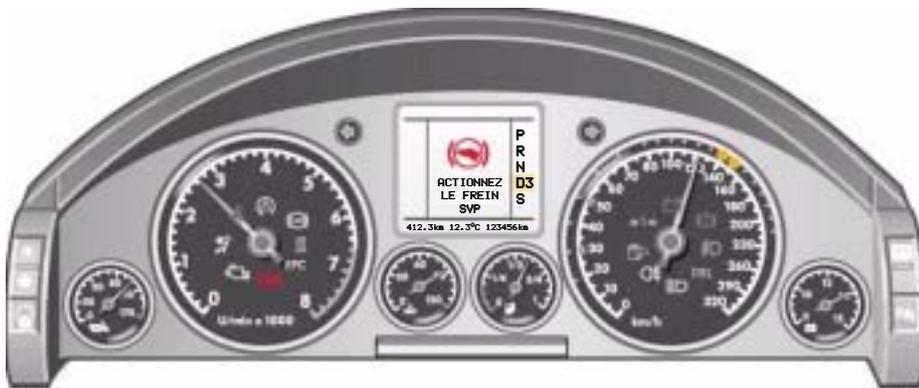


S276_047

Affichage du régulateur de distance dans le porte-instruments

L'information fournie au conducteur par le système de régulation de distance est indiquée par plusieurs affichages, en partie *redondants*.

- Grand affichage du régulateur de distance au centre de l'écran couleur
- Petit affichage du régulateur de distance en bas à gauche de l'écran couleur
- Couronne de DEL autour du compteur de vitesse
- Symbole rouge "ACTIONNEZ LE FREIN SVP" du régulateur de distance dans le compte-tours
- Signal acoustique biétagé



S276_051

La couronne de DEL autour du compteur de vitesse et le symbole rouge du régulateur de distance dans le compte-tours sont redondants et fournissent au conducteur une information minimale au cas où l'écran couleur ne serait pas disponible.

La *vitesse de consigne souhaitée par le conducteur* est affichée au moyen de la couronne de DEL dans le compteur de vitesse.

Les indicateurs optiques sont complétés par deux signaux acoustiques : un gong discret et un gong agressif. Le gong discret retentit lorsque le régulateur de distance passe du mode "activé" en mode "veille" ou "hors circuit". Le gong agressif retentit lorsque le témoin d'alerte rouge s'allume.



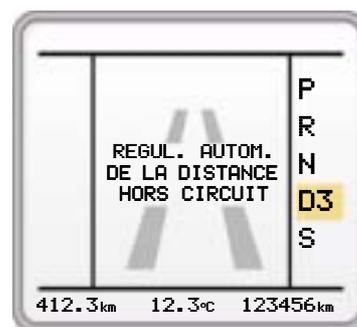
Composants du système de régulation de distance

Le grand affichage du régulateur de distance se partage, alternativement, avec différents systèmes d'info-divertissement la zone centrale de l'écran, ce qui revient à dire qu'il disparaît lorsque d'autres affichages sont actifs. Pour ne pas laisser, dans ce cas, le conducteur sans information, un petit affichage du régulateur de distance subsiste en bas à gauche de l'écran.

Les éléments d'affichage passifs sont représentés en gris, les éléments activés en orange. Les informations très importantes sont affichées en rouge.



Lorsque le régulateur de distance est hors circuit, le texte "REGUL. AUTOM. DE LA DISTANCE HORS CIRCUIT" s'affiche à l'écran.



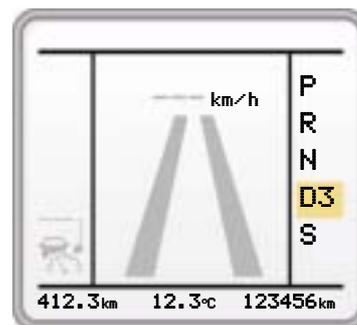
S276_064

Après mise en circuit ou actionnement de la touche ON/OFF, le message "REGUL. AUTOM. EN COURS DE DEMARR." s'affiche brièvement.



S276_065

Le régulateur de distance passe alors en mode "veille". Dans ce mode, le contenu de l'affichage est représenté en gris. Le grand affichage représente une file de circulation stylisée avec, à l'horizon, l'indication de la *vitesse de consigne souhaitée par le conducteur*.

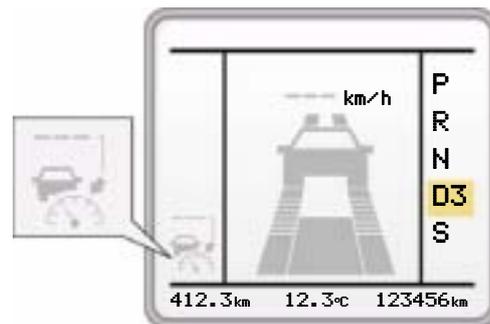


S276_066

En mode régulateur de vitesse (mode GRA), il n'y a ni détection ni affichage du véhicule précédent.

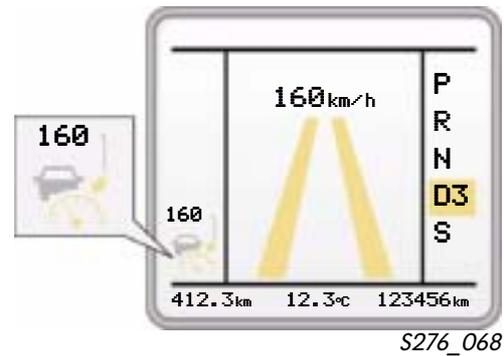
Lorsqu'un véhicule qui précède *impliqué* est détecté, il est également affiché.

Le petit indicateur affiche le symbole du régulateur de distance et renseigne sur la vitesse de consigne souhaitée par le conducteur.



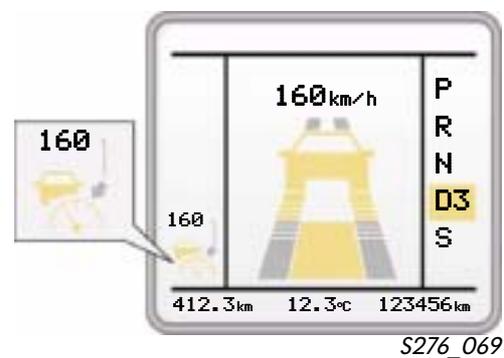
S276_067

Le régulateur de distance est activé en appuyant sur la touche SET ou RES. Les éléments d'affichage actifs apparaissent en orange.

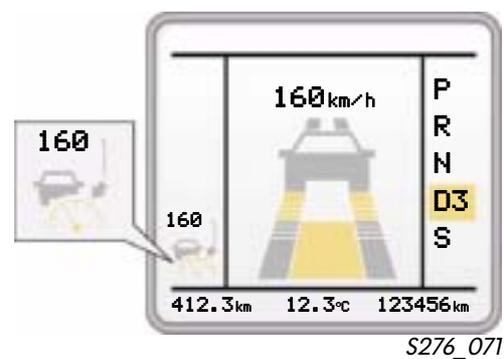
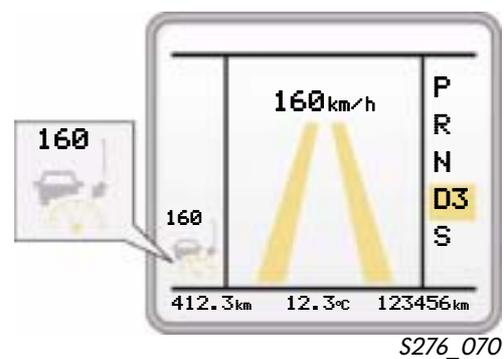


Lorsqu'un véhicule *impliqué* est détecté, il apparaît également sur l'affichage. La vitesse en km/h s'affiche alors en gris, puisqu'elle ne correspond plus à la vitesse momentanée.

Le *temps à l'obstacle* (distance d'approche) par rapport au véhicule qui précède est représenté en sept blocs. Le temps à l'obstacle activé sélectionné par le conducteur est représenté en orange. La barre centrale indique la position par rapport au véhicule qui précède.



Si le conducteur accélère en donnant des gaz, la couleur du véhicule représenté à l'écran ou de l'affichage de la *vitesse de consigne souhaitée par le conducteur* du régulateur de vitesse passe de l'orange au gris.

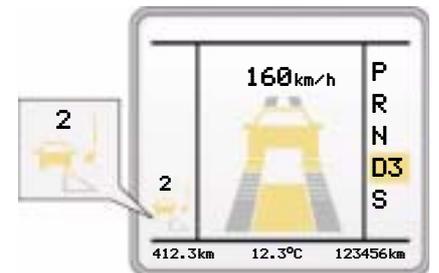


Composants du système de régulation de distance

Si le conducteur modifie le *temps à l'obstacle* (distance d'approche) en tournant la molette, l'affichage est modifié pendant quelques secondes. Le temps à l'obstacle est alors représenté sous forme de nombre de barres dans le petit affichage et en chiffres à l'emplacement de la *vitesse de consigne* souhaitée par le conducteur.



S276_058



S276_072

Le témoin d'alerte rouge s'allume en même temps que le symbole rouge "ACTIONNEZ LE FREIN SVP" du régulateur de distance dans le compte-tours et invite le conducteur à reprendre le contrôle du véhicule en actionnant le frein. Cette mesure s'impose dans les cas où la capacité de freinage du régulateur de distance ne suffit pas.



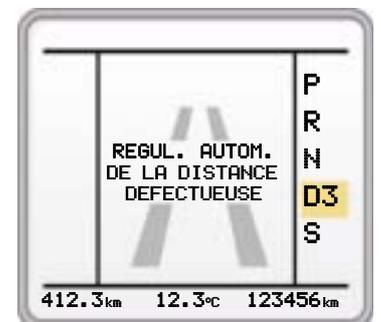
S276_063

Le message ci-contre s'affiche en cas d'encrassement du capteur. Le système reste toutefois activé.



S276_074

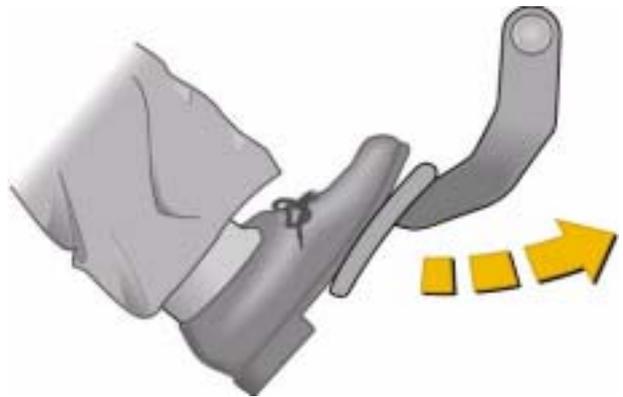
Si le diagnostic interne détecte un défaut, le message ci-contre s'affiche également. Le système passe en mode de "veille". Le message de défaut devient passif au bout de quelques secondes.



S276_075

Accélérateur et pédale de frein, levier sélecteur

Lorsque le système est activé, la fonction de régulation de distance peut être interrompue par actionnement de l'accélérateur ; le véhicule accélère. Lorsque le conducteur relâche la pédale d'accélérateur, il y a reprise de la fonction du régulateur de distance, qui décélère à la *vitesse de consigne souhaitée par le conducteur* ou en fonction du *temps à l'obstacle* momentané (distance d'approche).



S276_048



L'actionnement de la pédale de frein entraîne la coupure instantanée de la fonction de régulation de distance, en conservant toutefois en mémoire la vitesse de consigne souhaitée par le conducteur (mode "veille").

Lorsque l'on fait passer le levier sélecteur de la position "D" en "N", "R" ou "P", la régulation de distance est mise hors circuit. Elle reste activée dans les autres positions du levier sélecteur.

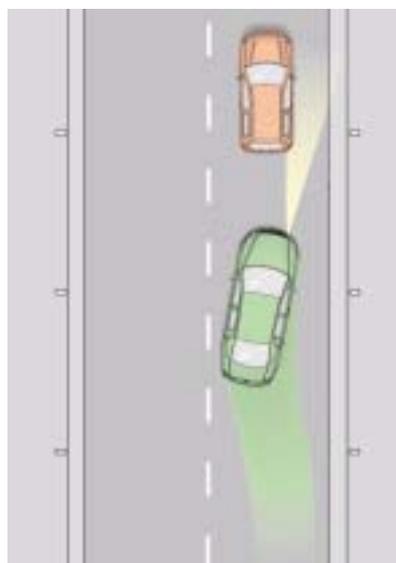


S276_049

Une vitesse inférieure à 30 km/h ou supérieure à 180 km/h entraîne la coupure de la fonction de régulation de distance.

De la même façon, une intervention du système de freinage par ESP, ASR, MSR ou ABS provoque la mise hors circuit de la régulation de distance ; les freinages en cours, induits par le régulateur de distance, sont préalablement achevés.

Les interventions sur le comportement dynamique ont lieu indépendamment de freinages éventuels par le régulateur de distance.

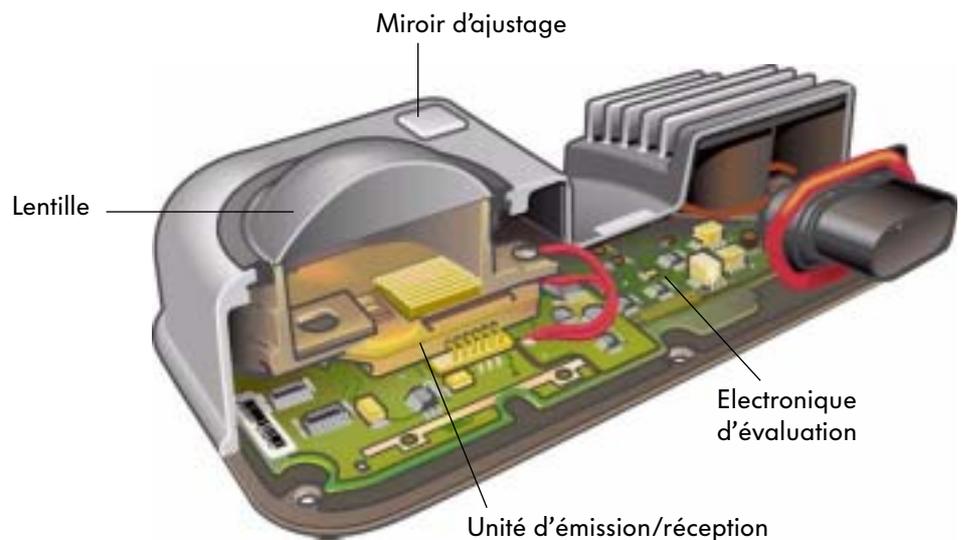


S276_050

Composants du système de régulation de distance

Transmetteur de régulateur de distance, G 259

La mesure de la distance est assurée, dans le système de régulation de distance, par un capteur basé sur la technologie du radar à *ondes millimétriques*. Ce capteur mesure simultanément par rapport à plusieurs objets du champ de vision la distance et la vitesse relative dans l'axe longitudinal du véhicule. A partir de ces mesures, il calcule pour chaque objet l'écart angulaire (*angle de déviation* ou *angle azimuthal*) par rapport à l'axe médian du champ de vision.



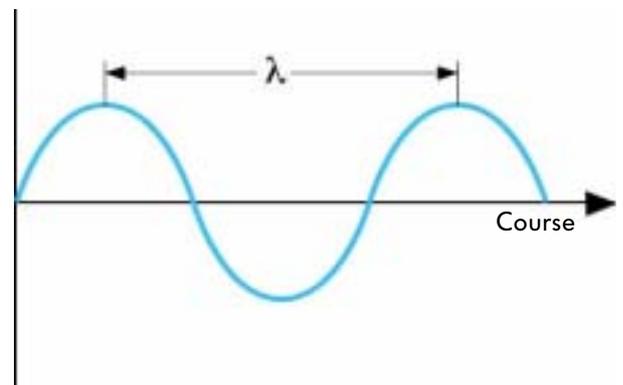
S276_055

La technique radar utilise les ondes électromagnétiques, qui se propagent à la vitesse de la lumière c .

Une onde de fréquence f requiert pour une série d'ondes la longueur d'ondes λ .

Pour la fréquence d'émission $f=76,5$ GHz du transmetteur de régulateur de distance, la longueur d'ondes obtenue par le calcul est de $\lambda=3,92$ mm.

Dans le cas d'ondes comprises dans une plage de fréquence d'env. 30 GHz à env. 150 GHz, on parle d'ondes millimétriques.

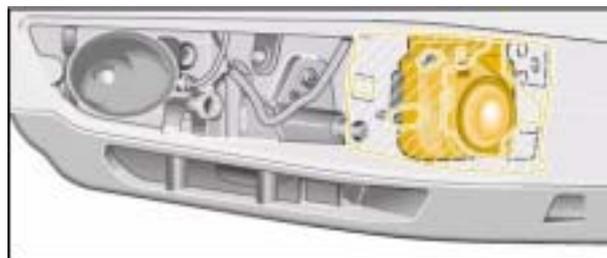


S276_045

Le transmetteur est monté dans le pare-chocs, derrière un cache en plastique. On peut voir la lentille d'où sortent les rayons.



Le cache doit uniquement être peint avec une peinture perméable aux ondes millimétriques. Ne pas le repeindre, ni sur sa face intérieure, ni sur sa face extérieure. Ne pas le masquer avec de l'adhésif. Veiller à toujours le nettoyer en cas de fort encrassement ou de colmatage par la glace et la neige.



S276_010

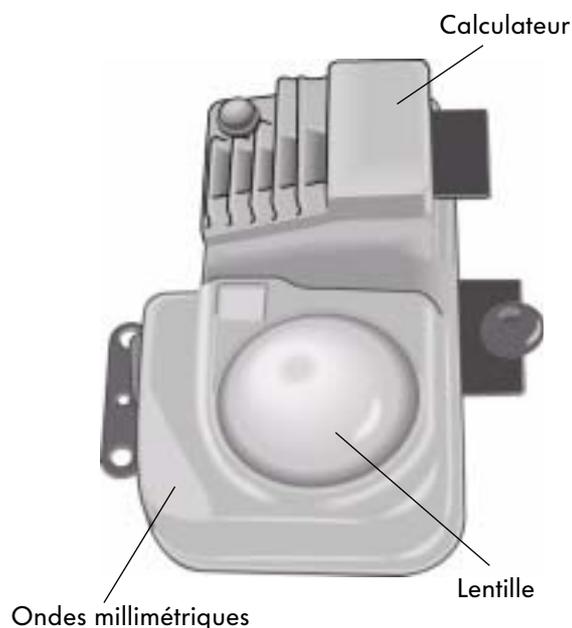


Le champ de vision du transmetteur est comparable à la zone d'éclairage d'un projecteur au faisceau très concentré. Comme dans le cas du projecteur, il faut ajuster avec précision l'axe médian du *champ de vision du capteur* par rapport au sens de marche du véhicule.

Fréquence d'émission	76,5 GHz
Portée	150 m
Angle de visée horizontal	12°
Angle de visée vertical	4°
Plage de mesure de vitesse	± 180 km/h

Un calculateur puissant est intégré dans le boîtier du transmetteur. Il effectue les calculs suivants :

- *Prévision pour la voie de circulation*
- *Sélection de l'objet impliqué*
- *Régulation de distance et de vitesse*
- *Pilotage de l'appareil de commande du moteur, du servofrein et du porte-instruments*
- *Autodiagnostic*



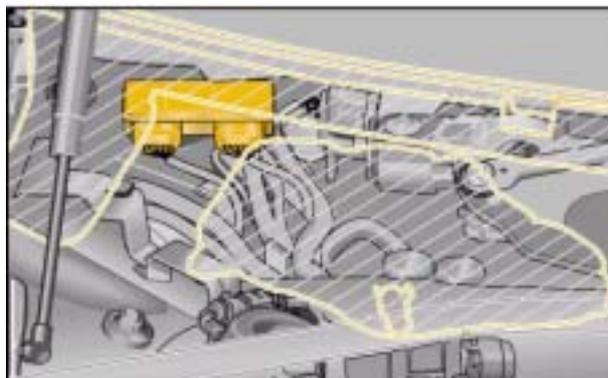
S276_003

Composants du système de régulation de distance

Appareil de commande d'assistance de freinage

Emplacement de montage

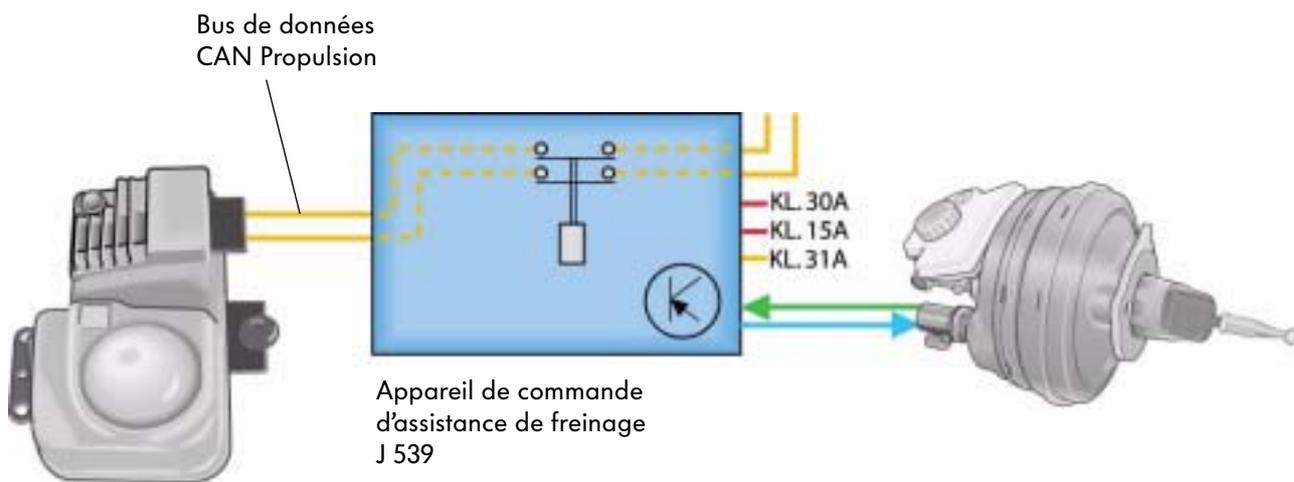
On trouve l'appareil de commande du *servofrein électronique* logé, à l'abri des regards, à droite dans le caisson d'eau. Il n'est accessible qu'après dépose du vase d'expansion du liquide de refroidissement.



S276_012

L'appareil de commande d'assistance de freinage se charge du pilotage de l'établissement et de l'élimination de la pression de freinage.

Pour des raisons de sécurité antivol, la connexion sur le bus du transmetteur de régulateur de distance ne s'effectue pas directement, mais peut être mise hors circuit par l'intermédiaire de l'appareil de commande d'assistance de freinage.



S276_059

Sécurité antivol

Etant donné que le transmetteur de régulateur de distance est monté à l'extérieur du véhicule, une tentative d'interrogation du code de l'antidémarrage n'est pas impensable. Pour ne risquer en aucun cas d'entraver le fonctionnement de l'antidémarrage, une procédure spéciale de mise en circuit via le relais du bus de données CAN est effectuée au niveau de l'appareil de commande d'assistance de freinage.

t0:

- Mise en circuit de la borne 15
- Démarrage de l'initialisation de l'appareil de commande d'assistance de freinage

t1:

- Fin de l'initialisation de l'appareil de commande d'assistance de freinage
- Fermeture du relais du bus
- Emission d'un message système au bus de données CAN par le transmetteur de régulateur de distance

t2:

- L'appareil de commande d'assistance de freinage signale "bus ouvert" au transmetteur de régulateur de distance pour inhiber le "BUS OFF" du contrôleur CAN dans le transmetteur de régulateur de distance
- L'appareil de commande d'assistance de freinage ouvre le relais du bus
- L'électronique du moteur procède à l'interrogation du code de l'antidémarrage sur le bus et établit la communication avec l'antidémarrage

t3:

- Le relais du bus est fermé
- On passe au mode de fonctionnement normal

Borne 15



Relais du bus



Bus de données CAN Propulsion



S276_029



Comme le relais du bus est ouvert durant l'initialisation de l'antidémarrage, une interrogation du code de l'antidémarrage via le transmetteur de régulateur de distance n'est pas possible.



Composants du système de régulation de distance

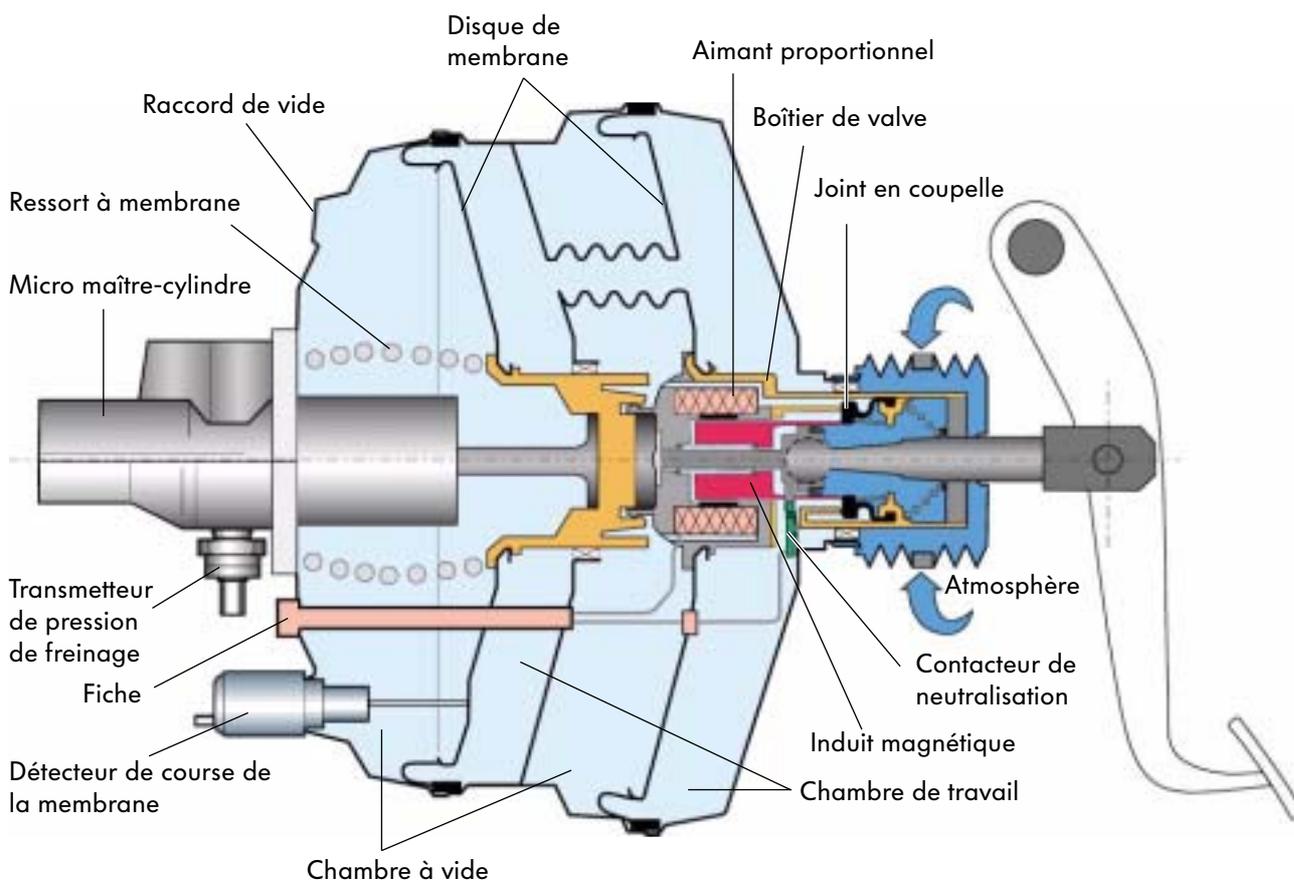
Servofrein électronique

Le *servofrein électronique* du système de régulation de distance a pour fonction d'activer le frein en vue d'adapter la distance par rapport à un véhicule qui précède. Le freinage doit impérativement s'effectuer en douceur, sans influence négative sur le confort.

Un *aimant proportionnel* (dont la variation est proportionnelle au courant d'excitation) a été intégré dans l'amplificateur tandem, auquel a été ajouté le capteur de course de la membrane (potentiomètre à action progressive) et le *contacteur de neutralisation du freinage*.

Pour obtenir la qualité de freinage requise, il est fait appel à une régulation de la pression de freinage, la pression de freinage étant mesurée au moyen d'un transmetteur de pression sur le maître-cylindre de frein. Au début de la régulation, la régulation de la pression est assistée par une régulation de la course de la membrane.

La pédale de frein se déplace durant un freinage activé électriquement.

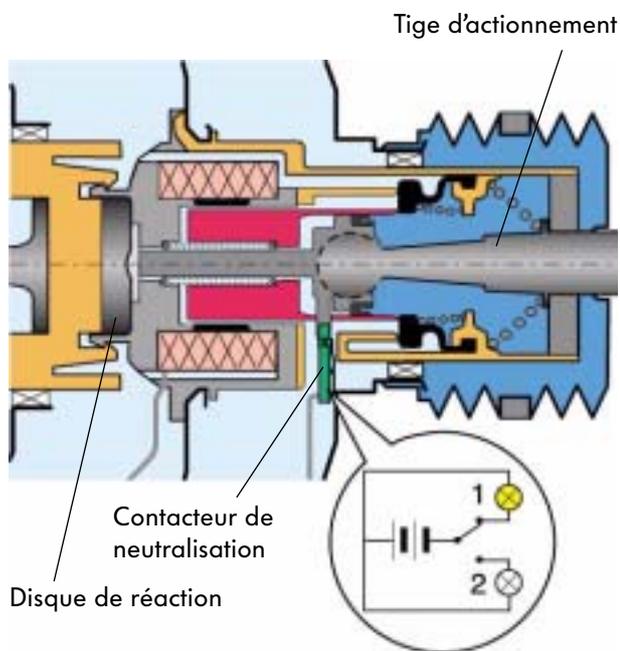


S276_042

Contacteur de neutralisation du freinage

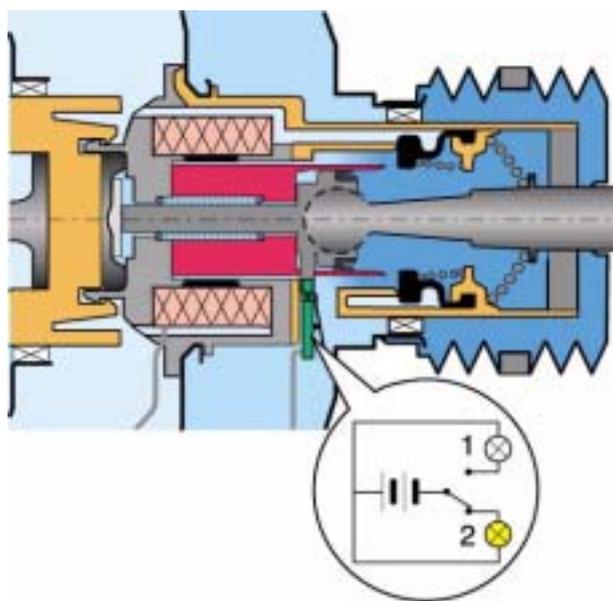
Le *contacteur de neutralisation* sert à différencier si le conducteur a actionné le frein ou si le frein a été activé électriquement. Etant donné que le contacteur est un composant critique en termes de sécurité, il est exécuté comme contact inverseur (contact d'ouverture et de fermeture) en vue de pouvoir interroger les positions de repos et de travail.

En position de repos ou en cas d'actionnement électrique du servofrein, aucune force ne s'exerce via la tige d'actionnement sur le disque de réaction élastique, qui est détendu. Dans cette position, le contacteur de neutralisation du freinage est en appui sur le boîtier du servofrein et ferme le circuit électrique 1.



S276_044

Lorsque le conducteur actionne le frein, une pression est exercée sur le disque de réaction via la tige d'actionnement. Le disque de réaction est comprimé. Le contacteur de neutralisation du freinage se soulève du boîtier du servofrein. Le circuit électrique 2 est fermé.



S276_062

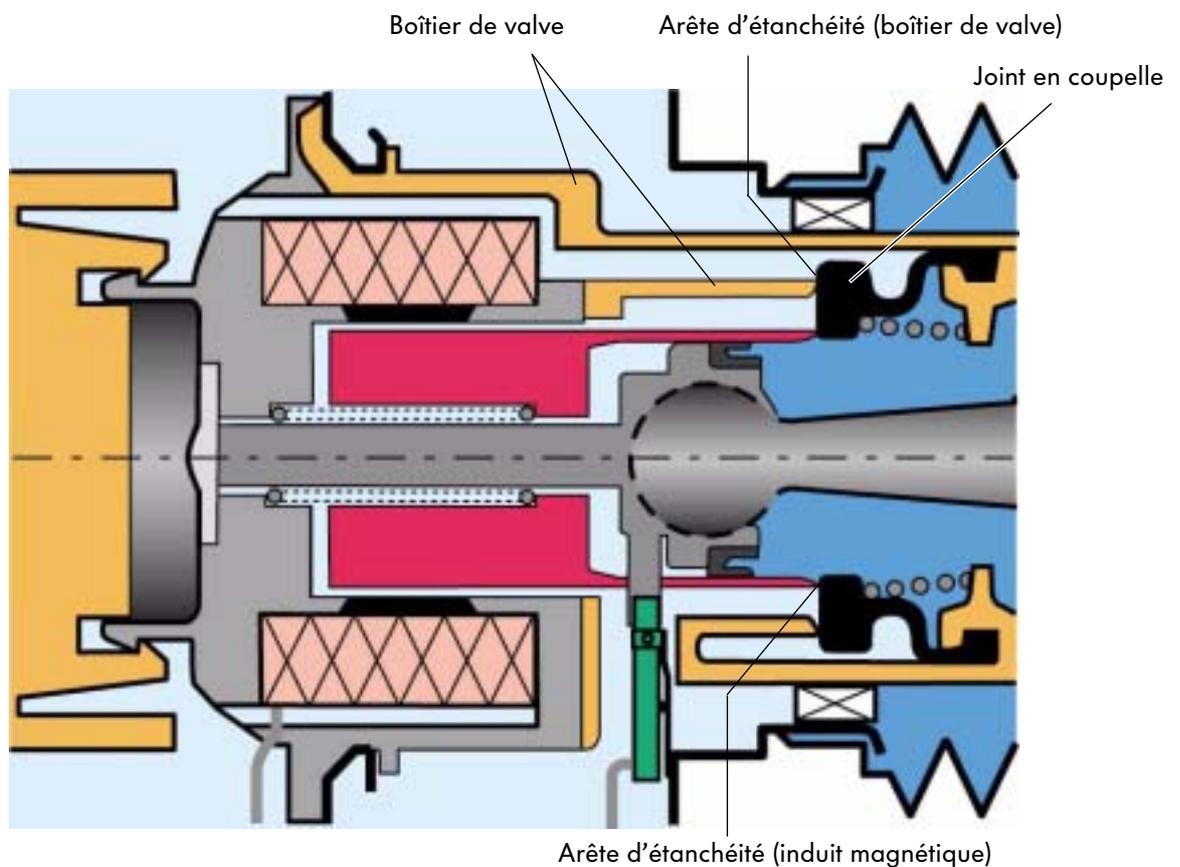


Composants du système de régulation de distance

Position initiale

L'amplificateur se trouve en position initiale avec vide établi et *aimant proportionnel* sans courant.

Le fonctionnement du *servofrein électronique* est déterminé par les arêtes d'étanchéité jouant le rôle de valve et le joint en coupelle. La pression dans la chambre de travail s'établit en fonction de la position des valves.



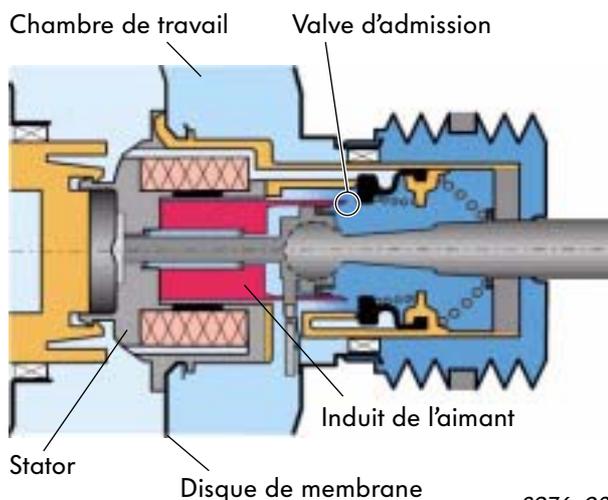
S276_043

L'arête d'étanchéité de l'induit magnétique joue le rôle de valve d'admission. L'arête d'étanchéité du boîtier de valve joue le rôle de valve d'échappement.

Les deux valves s'ouvrent et se ferment lorsque les arêtes d'étanchéité se soulèvent du joint en coupelle.

Etablissement de la pression

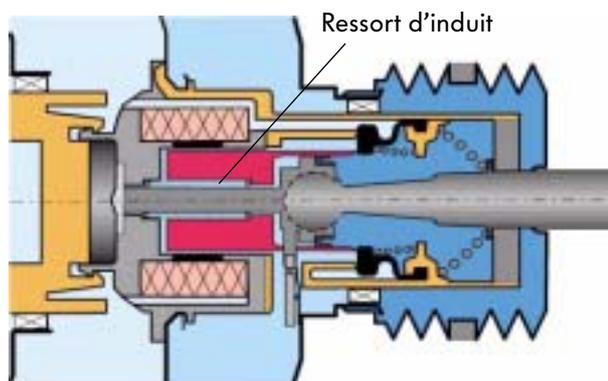
En vue d'un établissement de la pression activé électriquement, un courant est appliqué à l'*aimant proportionnel*. L'entrefer entre *stator* et induit magnétique diminue. La valve d'admission s'ouvre et de l'air atmosphérique est refoulé dans la chambre de travail. Le disque de la membrane comprime le ressort de membrane. Il est possible d'atteindre jusqu'à env. 30 % de la force de freinage.



S276_031

Maintien de la pression

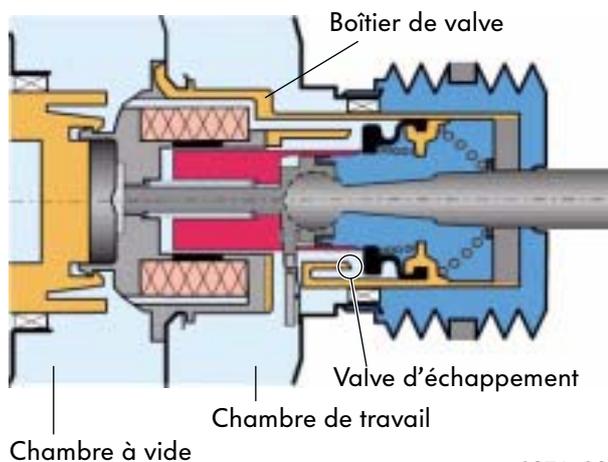
Pour le maintien de la pression, le courant de la bobine d'électroaimant est réduit. Le ressort d'induit dissocie le stator et l'induit de l'aimant, ce qui provoque la fermeture de la valve d'admission. Le vide partiel dans la chambre de travail détermine la position du disque de membrane.



S276_032

Elimination de la pression

Lorsque la bobine d'électroaimant n'est plus traversée par le courant, l'induit de l'aimant repousse, via l'arête d'étanchéité de la valve d'admission, le joint en coupelle. La valve d'échappement s'ouvre. L'air se trouvant dans la chambre de travail est refoulé dans la chambre à vide et aspiré par le moteur. Le ressort à membrane se détend.



S276_033



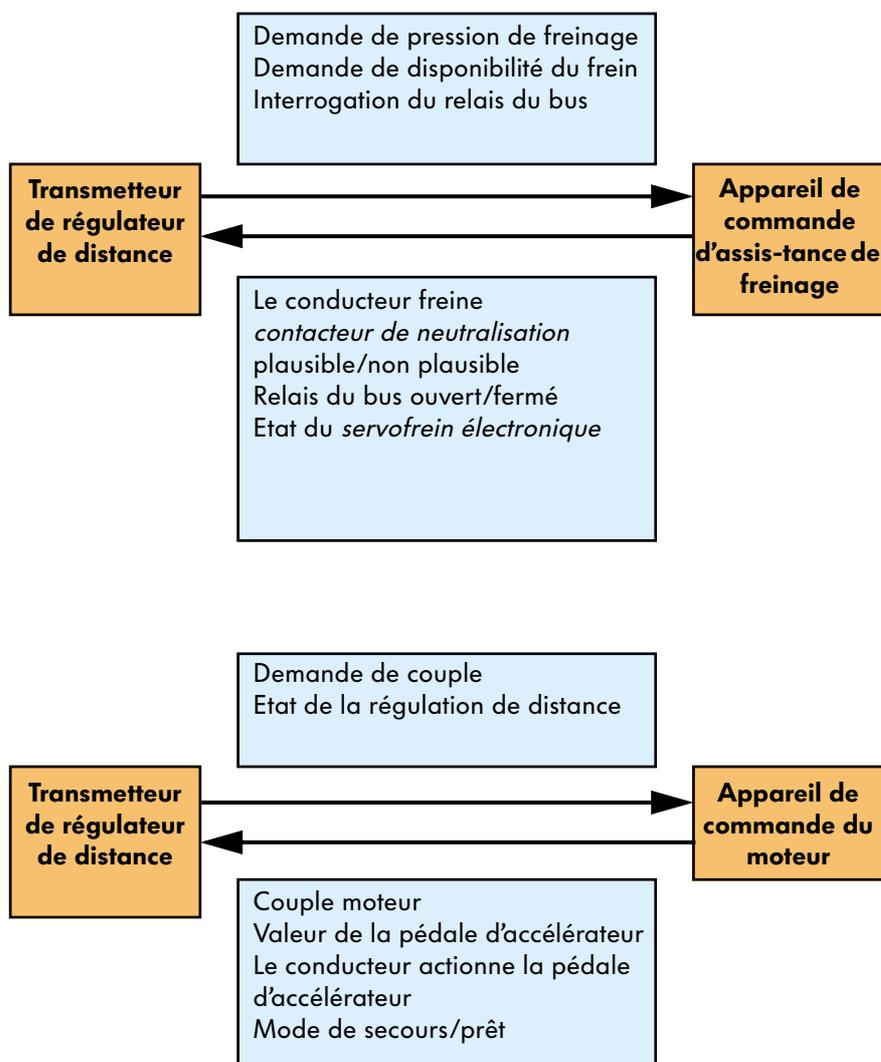
Composants du système de régulation de distance

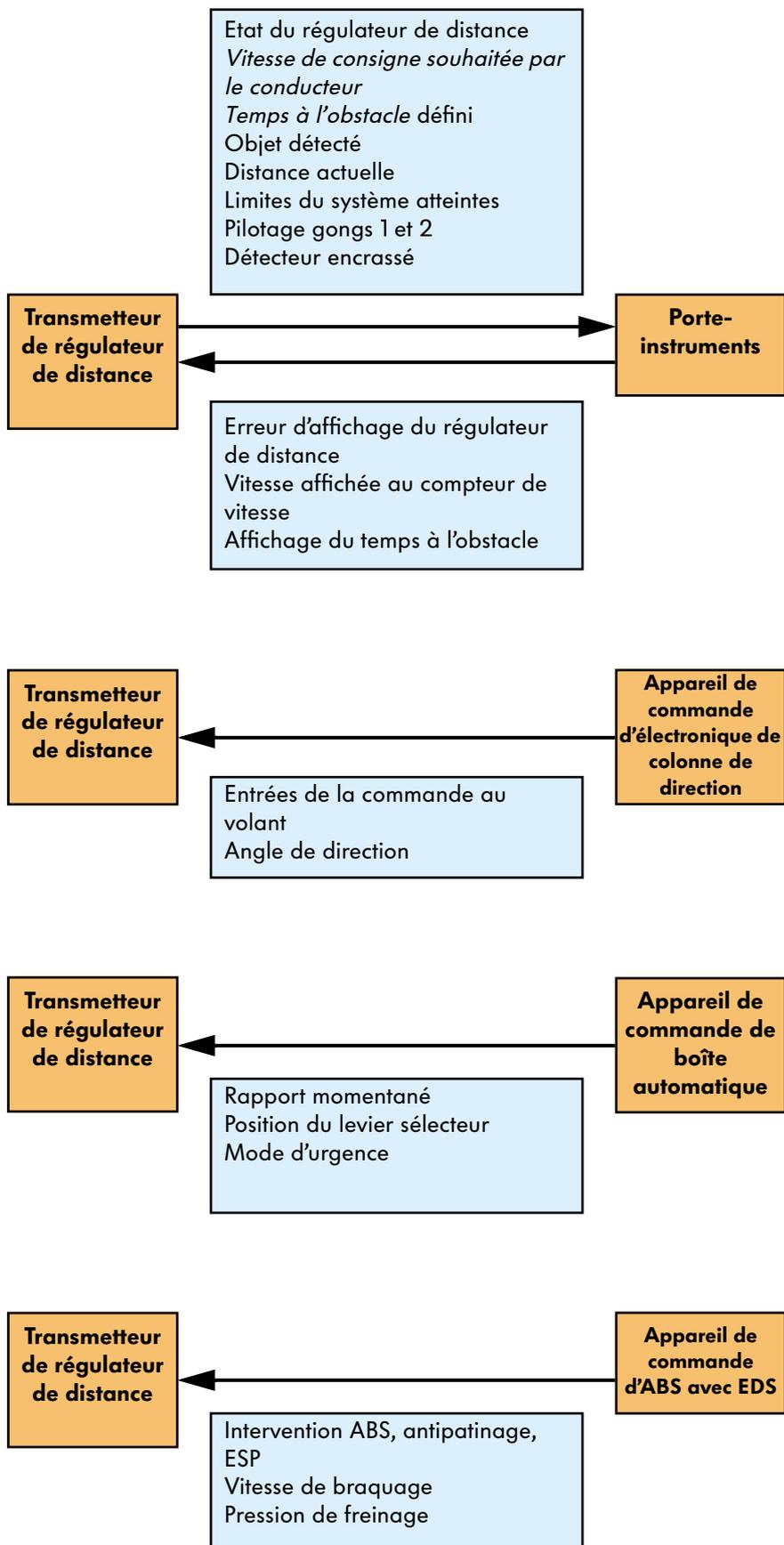
Flux de données sur le réseau CAN

La liaison du transmetteur de régulateur de distance au bus de données CAN Propulsion s'effectue via le relais du bus dans l'appareil de commande d'assistance de freinage.

Le transmetteur de régulateur de distance communique avec les appareils de commande :

- Appareil de commande d'assistance de freinage
- Appareil de commande du moteur
- Porte-instruments
- Appareil de commande d'électronique de colonne de direction
- Appareil de commande de boîte automatique
- Appareil de commande d'ABS avec EDS

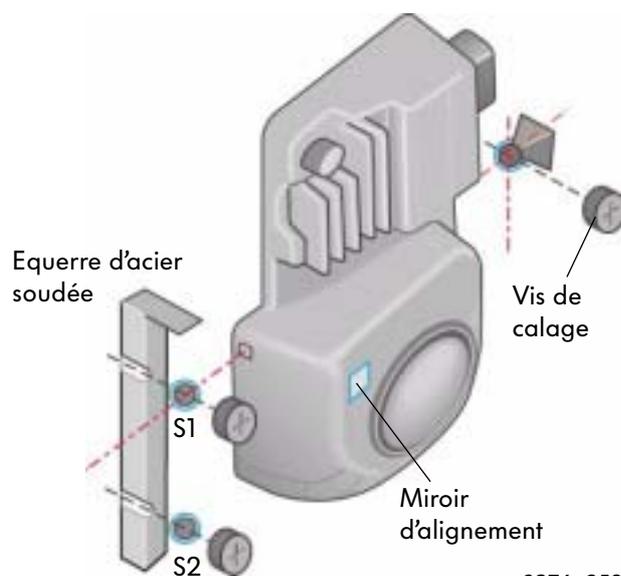




Alignement du transmetteur de régulateur de distance

L'alignement s'effectue à l'aide des deux vis de réglage S1 et S2 situées sur le côté gauche du transmetteur, la vis du côté droit servant de vis de calage pour une rotule jouant le rôle de troisième point de fixation du capteur. Les vis de calage possèdent six positions d'arrêt par tour.

En tournant dans la même mesure les vis de réglage S1 et S2, le capteur peut être orienté selon le plan horizontal. Tourner la vis de réglage S2 provoque l'orientation du transmetteur dans le plan vertical.

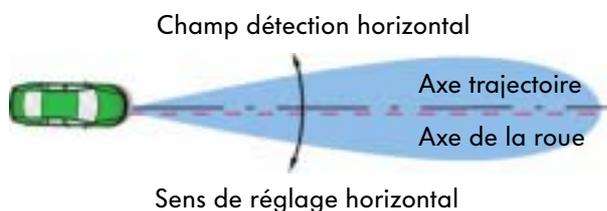


S276_053



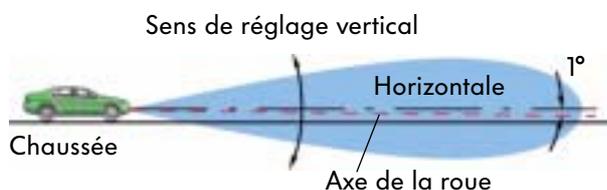
Le réglage de l'axe médian du *champ de détection* du transmetteur doit s'effectuer dans le plan horizontal comme dans le plan vertical. Dans le plan horizontal, l'axe médian (*axe du radar*) doit être aligné parallèlement à l'*axe de la trajectoire* du véhicule. Dans le plan vertical, régler une inclinaison de 1°.

Plan horizontal



S276_038

Plan vertical



S276_052



L'alignement mécanique du transmetteur de régulateur de distance est indispensable après :

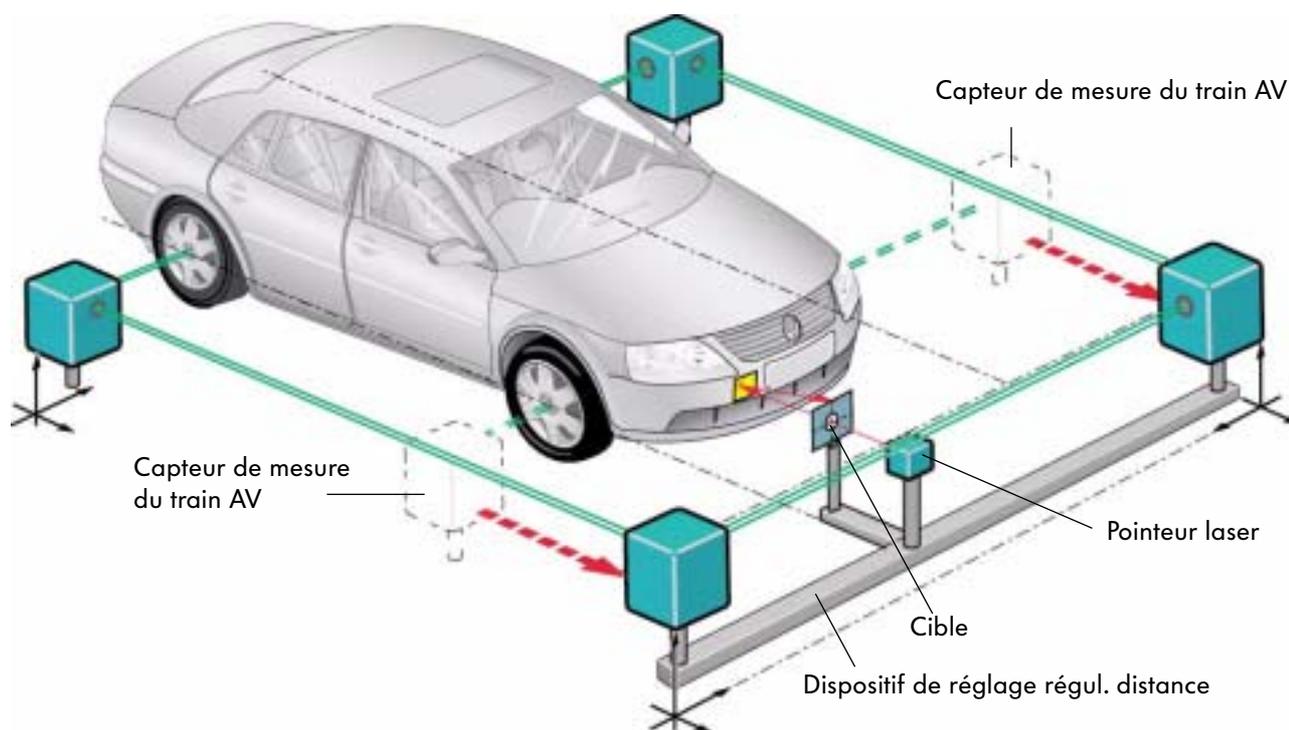
- des réglages sur le châssis
- le remplacement du transmetteur ou de la traverse
- de sollicitation mécanique de la traverse (à la suite d'une collision)

Méthode de mesure

Pour définir l'axe de la trajectoire, on utilise un banc de contrôle de géométrie et le dispositif d'alignement du régulateur de distance (VAS 6041). Le VAS 6041 est équipé, à hauteur du transmetteur de régulateur de distance, d'un pointeur laser. Une cible est montée entre le pointeur laser et le transmetteur de régulateur de distance. La cible est percée en son centre ; le rayon du pointeur laser doit la traverser avant de venir frapper le miroir d'alignement du transmetteur de régulateur de distance.

Lorsque la géométrie du châssis est correcte, le dispositif de mesure du banc d'essai est aligné parallèlement à l'axe de la trajectoire. L'alignement du dispositif de réglage du transmetteur de distance dans l'axe de la trajectoire s'effectue à l'aide des capteurs de mesure de du train avant, qui ont été montés sur le dispositif de réglage du régulateur de distance, en liaison avec les capteurs de mesure restant sur le train arrière .

Schéma de principe

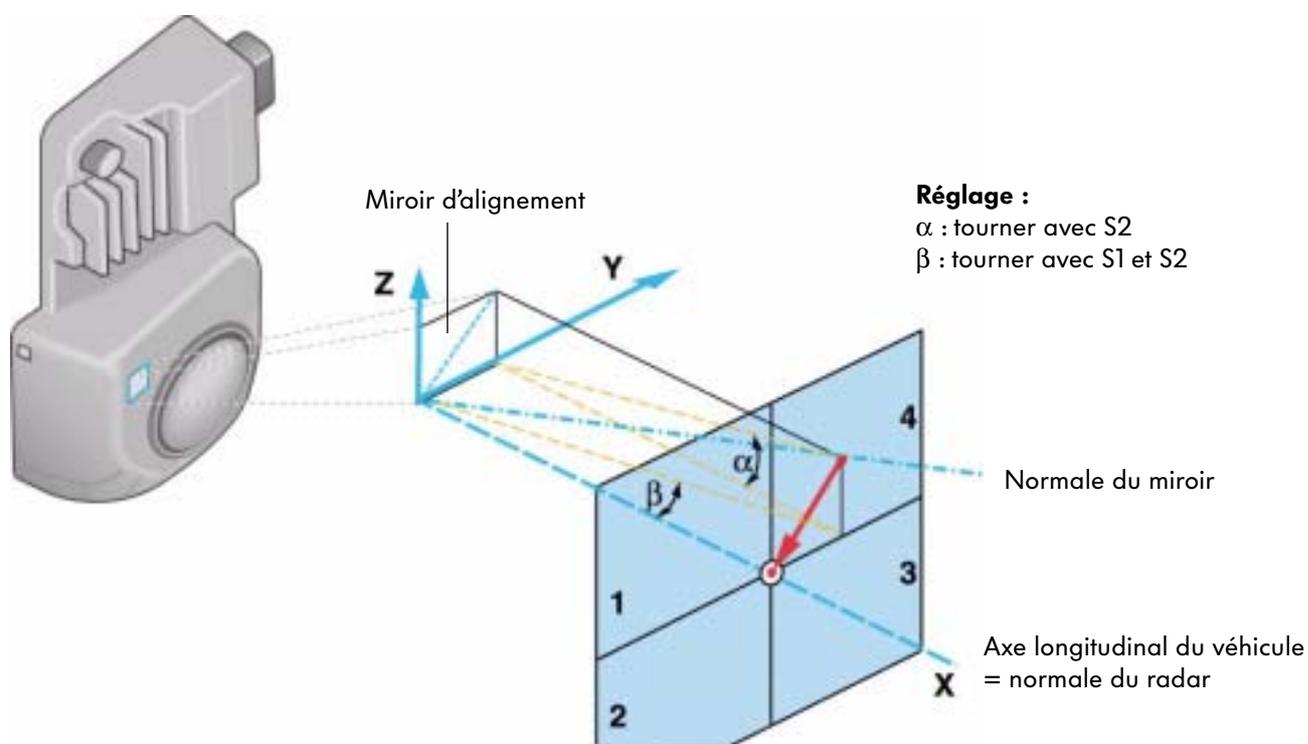


S276_013



Service

Dans le cas d'alignement idéal du transmetteur de régulateur de distance, le rayon laser traverse la cible percée et se reflète dans son propre faisceau. Si l'alignement n'est pas réalisé, le faisceau laser frappe la cible dans l'un des quatre quadrants de la cible. A l'aide des vis de réglage, aligner le transmetteur de sorte que le rayon laser réfléchi traverse aussi la cible percée.



S276_014

Dans le plan horizontal, une grande précision de réglage est indispensable. Les vis ne permettent cependant d'effectuer qu'un réglage approximatif.

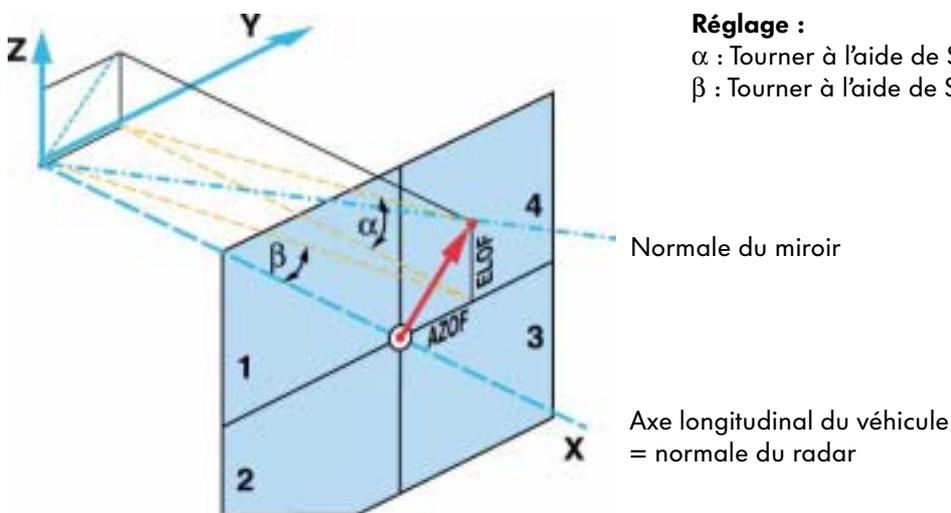
Le réglage fin est assuré électroniquement par le transmetteur (processus interne) durant la marche du véhicule.

Correction de la déviation de mesure

La *normale du miroir* et l'axe médian du *champ de détection* (normale du radar) ne coïncident pas pour des raisons de fabrication. La *dévi-ation de mesure* dans le plan horizontal comme dans le plan vertical est mesurée chez le fabricant et enregistrée comme valeur de correction dans la mémoire du transmetteur. L'indication est donnée en nombre de crans de la vis de réglage considérée.

Les valeurs de correction peuvent être lues avec le contrôleur VAS.

En cas d'un réglage en appliquant la valeur de correction, le rayon laser quitte le centre pour aller dans l'un des quadrants. En vue de pouvoir contrôler que l'on a bien tourné les vis dans le bon sens, le quadrant-cible est lui aussi mémorisé dans la mémoire du transmetteur.



S276_015

Bloc de valeurs de mesure 06

- Valeur de mesure 2 : AZOF miroir - déviation de mesure horizontale (AZOF = Azimut Offset)
- Valeur de mesure 3: ELOF miroir - déviation de mesure verticale (ELOF = Elevation Offset)

Réglage :

α : Tourner à l'aide de S2

β : Tourner à l'aide de S1 et S2



Pour plus de détails, prière de vous reporter au Manuel de réparation correspondant.

Sécurité du système

Toute une série de mesures a été prise afin de garantir qu'un défaut imputable au système de régulation de distance ne risque pas se traduire en un danger pour la circulation ni de provoquer une panne causant l'immobilisation du véhicule.

En voici les principales :

Contacteur de neutralisation du servofrein

Le contacteur doit reconnaître avec certitude l'actionnement de la pédale de frein par le conducteur, pour pouvoir commuter le régulateur de distance en mode de "veille". C'est pourquoi il a été fait appel à un contacteur à deux pôles, de type inverseur.

Ressort spiral dans le volant de direction

La transmission des informations des touches du volant de direction s'effectue sur un bus série, acheminé sous forme de ligne via le ressort spiral du volant de direction. Afin de garantir en cas de défaillance du bus la coupure du régulateur de distance à l'aide de la touche ON/OFF, l'information de cette touche est transmise de manière *redondante* via un câble spécial du ressort spiral.

Affichage redondant

Le symbole rouge "régulateur de distance" dans le compte-tours et la couronne de DEL entourant le compteur de vitesse ont été prévus en vue de fournir au conducteur une information minimale sur le régulateur de distance en cas de défaillance de l'affichage.

Couplage du régulateur de distance à la régulation du comportement dynamique (fonction ESP)

Le régulateur de distance n'est pas mis hors circuit ou ne peut pas être activé si la fonction ESP n'est pas disponible. En cas d'activation ou de défaillance de l'ESP durant un freinage par le régulateur de distance, le freinage piloté par le régulateur est toutefois mené à terme.

Coupure du bus de données CAN

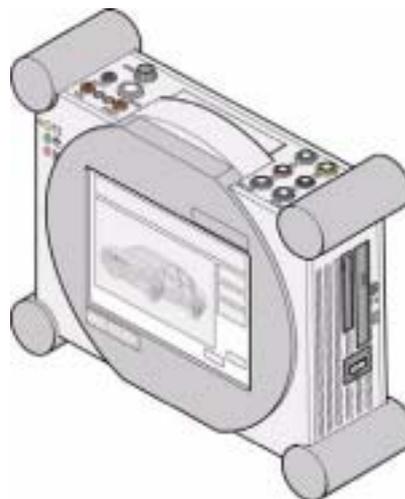
Etant donné que la transmetteur de régulateur de distance doit, de par sa fonction, être monté à un emplacement très exposé à l'avant du véhicule, le risque d'endommagement ne peut pas être exclu. Pour éviter l'immobilisation du véhicule en cas de défaillance du bus de données CAN Propulsion en conséquence d'un blocage du bus par le transmetteur de régulateur de distance, le transmetteur est découplé par le relais du bus dans l'appareil de commande d'assistance de freinage.



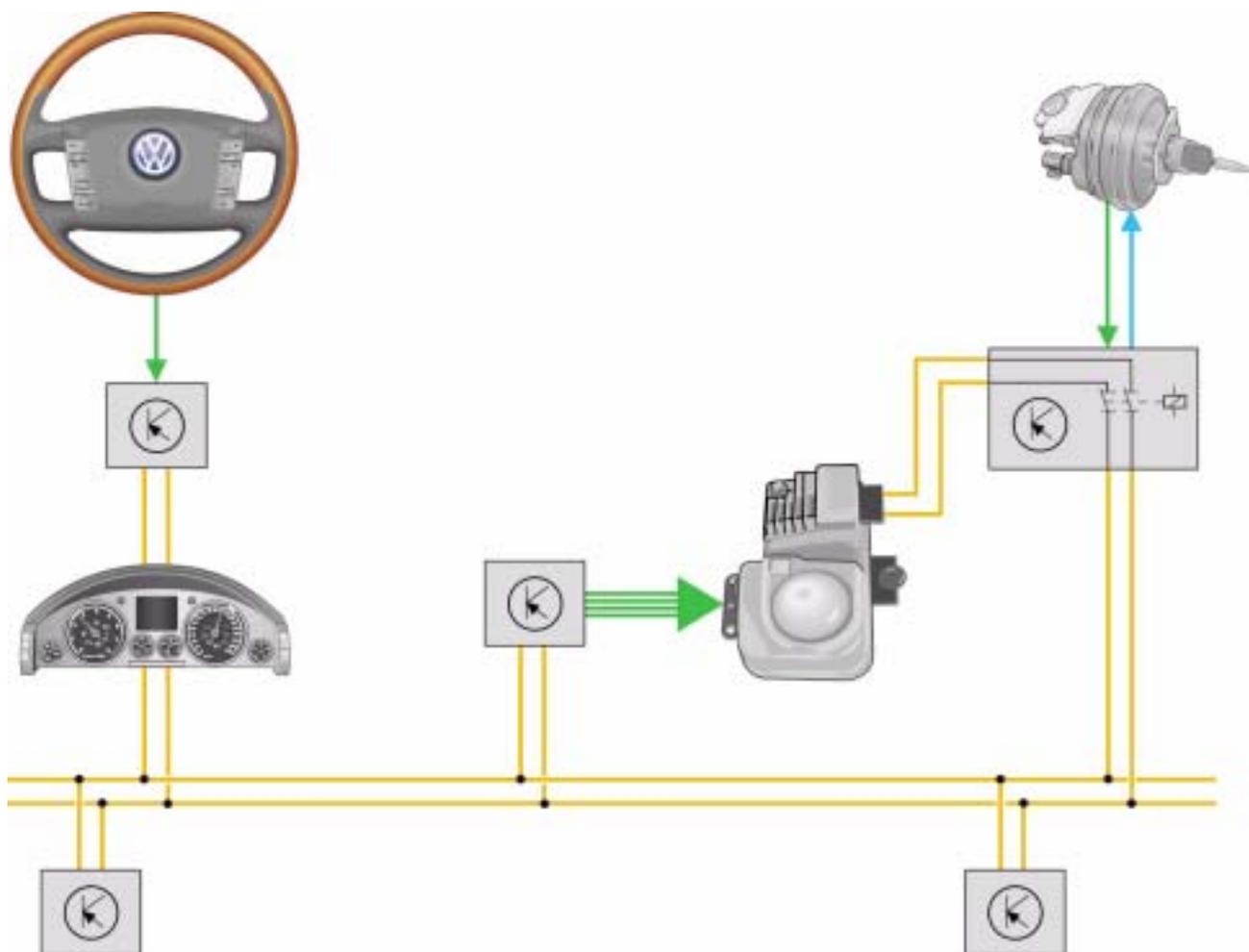
Diagnostic

Le transmetteur de régulateur de distance, tout comme l'appareil de commande d'assistance de freinage, surveillent en permanence leur bon fonctionnement. Les défauts détectés sont mémorisés dans la mémoire de défauts.

Le système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051 permet la lecture de la mémoire de défauts et autorise un dépannage ciblé. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans le Manuel de réparation correspondant.



S276_039



S276_057



Aimant proportionnel

Electroaimant, dont la course d'induit est proportionnelle au courant de bobine dans la plage de configuration.

Angle azimutal

⇒ Angle de déviation

Angle de déviation

Ecart angulaire horizontal d'un objet par rapport à l'axe médian du radar, également appelé angle azimutal.

Angle d'élévation

Angle de déviation vertical

Appareil de commande d'électronique de colonne de direction

L'appareil de commande d'électronique de colonne de direction comprend le commodo de direction et transmet l'information des touches du volant de direction au bus de données CAN Confort. L'information du transmetteur d'angle de braquage est envoyée au bus de données CAN Propulsion.

Axe de la trajectoire

Sens de déplacement du véhicule avec le volant de direction en ligne droite.

Axe du radar

Axe de symétrie du champ de détection du radar.

Champ de détection

⇒ Champ de vision du capteur

Champ de vision du capteur

Zone située devant le véhicule équipé d'une régulation automatique de distance, dans laquelle sont détectés les véhicules et obstacles. Comparable à la zone d'éclairage d'un projecteur, également appelé champ de détection.

Contacteur de neutralisation du freinage

Contact inverseur dans le servofrein électronique, servant à la détection de l'actionnement du frein par le conducteur et provoquant une désactivation du freinage par le régulateur de distance.

Déviation de mesure

Ecart angulaire par rapport à la direction idéale.

Normale du miroir

Plan vertical par rapport à la surface du miroir.

Objet impliqué

Objet servant de point de régulation au régulateur de distance pour définir distance/vitesse relative.

Ondes millimétriques

Ondes électromagnétiques dans une plage de fréquence comprise entre env. 30 et env. 150 GHz. Les limites sont floues et elles sont appelées ondes millimétriques car leur longueur d'onde se situe dans la plage des millimètres.

Passerelle

Circuit électronique ou sous-circuit autorisant l'échange des données entre différents bus de données.



Prédiction de voie (ou de la file de circulation)

Le système de régulation automatique de distance ne doit réagir qu'en présence de véhicules circulant devant soi, sur la même file, ce qui requiert une prévision de la voie considérée. Le système effectue le calcul de la file se trouvant devant lui à partir des grandeurs de mesure : vitesse des roues, taux de rotation et angle de braquage du volant de direction.

redondant

Existence de composants/signaux en plusieurs exemplaires en vue d'augmenter la sécurité en cas de défaillance.

Régulateur de distance

Le régulateur de distance du système de régulation automatique de distance calcule, à partir des valeurs de distance et de vitesse relative mesurées, le couple moteur/couple de freinage nécessaire en vue du respect de la vitesse d'approche d'un véhicule qui précède préalablement définie.

Servofrein électronique

Le "servofrein électronique" est constitué par un servofrein pneumatique pouvant actionner le frein au moyen d'une valve électromagnétique. Un appareil de commande électronique dédié au système assure un dosage sensible du frein.

Stator

Stator et induit constituent le circuit magnétique d'un électroaimant, le stator étant la partie fixe et l'induit la partie mobile.

Système d'aide à la conduite

On entend là des systèmes assistant le conducteur sans toutefois le dégager de la responsabilité de la conduite en toute sécurité de son véhicule.

Temps à l'obstacle

⇒ Vitesse d'approche

Vitesse d'approche

Interdistance en fonction du temps avec un véhicule précédent, également appelée temps à l'obstacle.

Vitesse de consigne souhaitée par le conducteur

Vitesse choisie par le conducteur pour le mode régulateur de vitesse. En mode régulateur de distance, la vitesse momentanée est inférieure à la vitesse de consigne souhaitée par le conducteur.



Contrôle des connaissances

1. Quelle est la contribution du régulateur de distance dans le cadre de l'aide à la conduite ?

- a) Respect illimité de la distance de sécurité, si nécessaire par un freinage d'urgence.
- b) "Navigation" confortable dans le flot de véhicules.
- c) Délestage du conducteur sur autoroutes.

2. Où l'utilisation d'un régulateur de distance est-elle judicieuse ?

- a) Sur les routes de montagne sinueuses.
- b) Dans le trafic urbain dense.
- c) Sur les nationales et voies rapides, présentant des rayons de courbe > 500 m.
- d) Sur autoroutes.

3. Quelles sont les grandeurs de mesure déterminées par le transmetteur de régulateur de distance ?

- a) Distance par rapport aux usagers de la route roulant devant soi.
- b) Temps à l'obstacle.
- c) Angle azimutal par rapport aux usagers de la route roulant devant soi.
- d) Vitesse de consigne souhaitée par le conducteur.
- e) Vitesse relative par rapport aux usagers de la route roulant devant soi.

4. A partir de quelles valeurs la prédiction de voie est-elle calculée ?

- a) Taux de lacet mesuré par l'ESP.
- b) Distance par rapport au véhicule qui précède.
- c) Angle de braquage du volant.
- d) Vitesses des roues.

5. Quels sont les capteurs responsables de la haute qualité de freinage du servofrein électronique ?

- a) Transmetteur de pression de freinage G 201.
- b) Contacteur de neutralisation du freinage.
- c) Détecteur de course de la membrane.

6. Quand est-il nécessaire de procéder à un nouvel alignement du transmetteur de régulateur de vitesse ?

- a) Après remplacement du transmetteur ou de la traverse.
- b) Après un léger endommagement de l'arrière.
- c) A la suite de réglages sur le châssis.



7. Quand l'alignement du transmetteur de régulateur de distance est-il achevé ?

- a) Lorsque le rayon laser traversant la cible percée se reflète sur le dispositif d'ajustage du régulateur de distance.
- b) Lorsque les vis de réglage sont serrées à butée.
- c) Lorsque le rayon laser se situe, après avoir tourné les vis de réglage conformément aux valeurs du bloc de valeurs de mesure O6, dans le quadrant indiqué. A condition que le réglage débute dans la position pour laquelle le rayon laser est réfléchi par le trou percé au centre de la cible sur le dispositif d'alignement du transmetteur de distance.

8. Quelle est la fonction du relais du bus ?

- a) Il remplace la fonction de la passerelle et relie le CAN Confort et le CAN Propulsion.
- b) Ce relais pilote l'électrovanne du servofrein électronique.
- c) Il sert au maintien de la sécurité antivol en évitant que le code de l'antidémarrage ne puisse être interrogé au niveau du transmetteur de régulateur de distance.
- d) Il augmente la disponibilité du véhicule du fait qu'un bus de données CAN défectueux du transmetteur de régulateur de distance n'a aucune incidence sur le CAN Propulsion.





Réservé à l'usage interne © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Sous réserve de tous droits et modifications techniques

240.2810.95.40 Définition technique 02/02

 Ce papier a été produit à partir de
pâte blanchie sans chlore.