

Service Training



Programme autodidactique 516

La Golf 2013

Systèmes d'aide à la conduite

Conception et fonctionnement



Les systèmes d'aide à la conduite sont des auxiliaires électroniques qui rendent la conduite plus sûre et plus confortable pour le conducteur. Des radars qui mesurent la distance, des capteurs qui permettent au véhicule de se garer automatiquement et des caméras qui lisent les panneaux de signalisation : il y a bien longtemps que de tels auxiliaires de haute technologie ne sont plus réservés au segment des véhicules de luxe. Au cours des dernières années, les systèmes électroniques d'aide à la conduite se sont développés à une vitesse saisissante et ont désormais fait leur apparition y compris dans le segment des véhicules compacts.

Le présent Programme autodidactique vous explique ce qu'apportent les systèmes d'aide à la conduite mis en œuvre sur la Golf 2013, et comment ils fonctionnent.



Ce Programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement d'innovations techniques récentes ! Son contenu n'est pas mis à jour.

Pour les instructions actuelles de contrôle, de réglage et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation correspondante du Service après-vente.



**Attention
Remarque**

En un coup d'œil



Introduction	4
Régulateur de vitesse GRA	5
Le régulateur de vitesse avec limiteur de vitesse	5
Régulateur de distance ACC	10
Front Assist	17
La fonction de freinage d'urgence City	19
L'avertisseur de distance	20
Freinage anticollisions multiples	21
Systèmes d'aide à la conduite basés sur la caméra frontale	22
Caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242	22
L'assistant de maintien de voie (Lane Assist)	24
Systèmes d'aide au stationnement	26
Assistant aux manœuvres de stationnement 2.0	26
Indicateur de contrôle de la pression des pneus RKA	28
Détecteur de fatigue MKE	29
Index des abréviations	30



Introduction



Le saviez-vous ?

Un ordinateur de bord a besoin d'un quart de seconde pour réagir à une situation de danger.
Un être humain ne peut agir qu'après un temps de réflexe.

Le développement des systèmes d'aide à la conduite

Le conducteur est toujours plus sollicité par la densité croissante du trafic, les vitesses plus élevées, la multitude d'informations supplémentaires disponibles dans le véhicule et les systèmes de communication mobile. C'est grâce aux systèmes de sécurité passive, comme l'ABS, les renforts latéraux ou les sacs gonflables, que le nombre d'accidents entraînant des blessures graves, voire mortelles, a nettement baissé. Ces systèmes ne sont toutefois pas en mesure d'avertir le conducteur lorsqu'un danger se rapproche du véhicule.

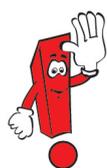
L'histoire de l'automobile a été, et demeure encore aujourd'hui, une histoire de progrès technique. L'amélioration de la sécurité et du confort a toujours été une composante de ce progrès. C'est en 1900 qu'est apparu le premier volant de direction – auparavant, il existait des guidons et des manivelles de direction. La première « ceinture de sécurité » a été brevetée en 1903.

L'invention du dispositif antiblocage (ABS) dans les années 1960 a donné une impulsion décisive à l'amélioration de la sécurité du véhicule et à la réduction du nombre d'accidents. Des études scientifiques montrent cependant que plus de 50 % de toutes les collisions sont causées par le retard ou l'absence de réaction du conducteur. C'est donc l'être humain, hier comme aujourd'hui, qui est le point faible lorsqu'il s'agit de réagir à une situation de danger.

Les véhicules modernes aident le conducteur à éviter des accidents en intervenant ou en signalant le danger lorsque la réaction du conducteur tarde à venir ou ne vient pas. Les systèmes d'aide à la conduite actuels sont en mesure d'analyser la situation de conduite, d'évaluer correctement les dangers et d'agir en conséquence.

Du point de vue juridique, le conducteur garde cependant à tout moment l'entière responsabilité de ses actes et du comportement de son véhicule sur la voie publique.

Aucun système électronique ne peut le décharger de cette responsabilité. Il ne peut que l'aider à l'assumer.



Le conducteur peut toujours reprendre le contrôle ou désactiver manuellement les systèmes d'aide à la conduite.

Régulateur de vitesse GRA

Le régulateur de vitesse avec limiteur de vitesse

Fonction

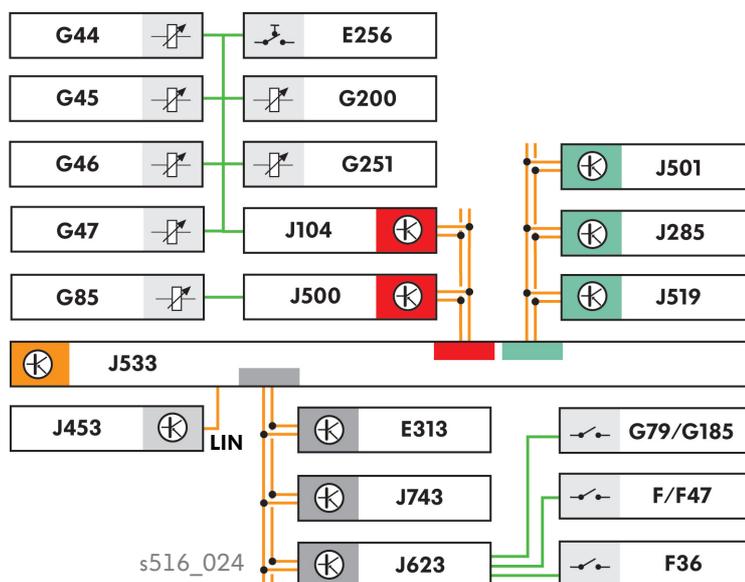
La fonction du limiteur de vitesse consiste à limiter la vitesse du véhicule à une valeur maximale prédéfinie, même si le conducteur sollicite une vitesse plus élevée en actionnant l'accélérateur.



Conception du système

Le limiteur de vitesse présuppose que le véhicule est doté du régulateur de vitesse (GRA) ou du régulateur de distance (ACC).

Multiplexage



Légende

E256	Commande d'ASR/ESP	J104	Calculateur d'ABS
E313	Levier sélecteur	J285	Calculateur dans le combiné d'instruments
F	Contacteur de feux stop	J453	Calculateur de volant de direction multifonction
F36	Contacteur de pédale d'embrayage	J500	Calculateur d'assistance de direction
F47	Contacteur de pédale de frein	J501	Calculateur d'unité multifonction
G44	Capteur de vitesse arrière droit	J519	Calculateur de réseau de bord
G45	Capteur de vitesse avant droit	J533	Interface de diagnostic du bus de données
G46	Capteur de vitesse arrière gauche	J743	Mécatronique de boîte DSG à double embrayage
G47	Capteur de vitesse avant gauche		Bus de données CAN Propulsion
G79	Transmetteur de position de l'accélérateur		Bus de données CAN Trains roulants
G85	Transmetteur d'angle de braquage		Bus de données CAN Confort
G185	Transmetteur 2 de position de l'accélérateur		
G200	Capteur d'accélération transversale		
G251	Capteur d'accélération longitudinale		

Régulateur de vitesse GRA

Fonctionnement

La fonction du limiteur de vitesse est réalisée au moyen d'interventions ciblées dans la gestion du moteur. Le limiteur de vitesse n'effectue pas d'interventions de freinage automatiques.



États du système et conditions de fonctionnement

Le limiteur de vitesse et les systèmes GRA et/ou ACC ne peuvent pas être activés simultanément. Cela signifie qu'en cas d'activation du limiteur de vitesse, le GRA/l'ACC sont désactivés et que le limiteur de vitesse se trouve dans un premier temps en mode passif : la limitation de la vitesse n'est pas effective. Inversement, si le GRA ou l'ACC sont mis en marche alors que le limiteur de vitesse est activé, celui-ci est

désactivé automatiquement et le GRA ou l'ACC se trouvent en mode passif : leur régulation n'est pas activée.

La vitesse sélectionnée doit être comprise entre 30 km/h et la limitation de vitesse maximale (LVM) généralement applicable, et elle reste mémorisée au-delà de la commutation de la borne 15.

Particularités durant la conduite

Il n'est possible de dépasser – provisoirement – la vitesse limite sélectionnée en actionnant l'accélérateur que lorsqu'un kick-down est détecté. Dans ce cas, seule la limitation de vitesse maximale (LVM) générale est encore prise en compte. La limitation n'est réactivée automatiquement que lorsqu'il n'y a plus de kick-down en cours et que la vitesse courante du véhicule est inférieure à la valeur maximale sélectionnée.

En cas de dépassement de la valeur limite à la suite d'un kick-down, le système émet une alerte optique et une alerte acoustique. L'alerte optique est maintenue pendant toute la durée du dépassement de vitesse, alors que l'alerte acoustique n'est émise qu'une fois par dépassement de vitesse.

Dans certains cas particuliers, comme la conduite en descente, il se peut que la vitesse sélectionnée soit provisoirement dépassée sans intervention du conducteur, lorsqu'il n'est pas possible de maintenir cette vitesse sans intervention de freinage, en agissant uniquement sur la gestion du moteur. Si, dans une telle situation, la vitesse maximale sélectionnée est dépassée d'une valeur définie (actuellement fixée à 3 km/h), une alerte optique et une alerte acoustique sont émises pendant toute la durée du dépassement de vitesse.

Conditions d'activation et de désactivation

En fonction de la nature de l'évènement, il existe quatre modèles de réaction du limiteur de vitesse :

1. Réaction a
 - Le limiteur de vitesse est bloqué et ne peut être remis en marche qu'après une nouvelle activation de la borne 15.
 - La valeur de vitesse maximale mémorisée est effacée.
 - Le limiteur de vitesse est désactivé de manière irréversible.
2. Réaction b
 - Le limiteur de vitesse est désactivé et la valeur de vitesse maximale mémorisée n'est pas effacée (annulation ou autre forme d'abandon réversible).
3. Réaction c
 - La limitation est interrompue sans que le limiteur de vitesse ne soit désactivé.
 - La limitation est automatiquement réactivée dès que la condition de coupure n'est plus remplie.
 - La valeur de vitesse maximale mémorisée n'est pas effacée.
4. Réaction d
 - Le limiteur de vitesse est désactivé. La valeur de vitesse maximale mémorisée est effacée.



Fonction	Commandes	Affichage	Conditions d'activation	Conditions de désactivation
Mise en marche du limiteur de vitesse sans activation de la limitation (mode passif)	Commande de GRA/ACC sur le commodo	Pictogramme dans l'afficheur du combiné d'instruments	<p>Bo. 15 activée et Aucune valeur de vitesse maximale mémorisée et Le signal de la commande principale du limiteur de vitesse émis via le câble de signal dédié concorde avec le bit « commande principale » du message du bus CAN Propulsion.</p> <p>ou Bo. 15 activée et Une valeur de vitesse maximale valable est mémorisée. et La commande de GRA/ACC sur le commodo est sur ON. et Le signal de la commande principale du limiteur de vitesse émis via le câble de signal dédié concorde avec le bit « commande principale » du message du bus CAN Propulsion.</p>	<p>Bo. 15 désactivée (réaction b)</p> <p>ou Signal non plausible de la commande de GRA/ACC du commodo (réaction a)</p> <p>ou Le signal de la commande principale du limiteur de vitesse émis via le câble de signal dédié ne concorde pas pendant au moins 250 ms (valeur paramétrable) avec le bit « commande principale » du message du bus CAN Propulsion (réaction a)</p> <p>ou Erreur de codage du commodo (réaction a)</p> <p>ou La commande de GRA/ACC sur le commodo est sur OFF (réaction d).</p>

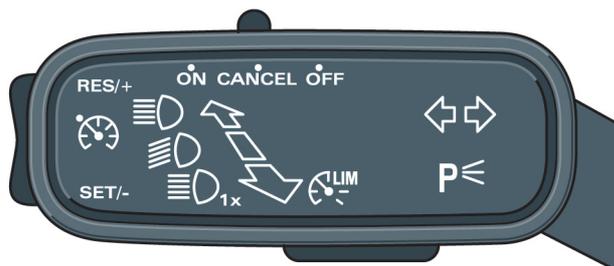
Régulateur de vitesse GRA



Fonction	Commandes	Affichage	Conditions de mise en marche	Conditions de désactivation
Limiteur de vitesse, activer la limitation (limiteur de vitesse en mode actif)	<p>Commande de GRA/ACC sur le commodo</p> <p>Accélérateur (kick-down)</p>	Témoin du limiteur de vitesse	<p>Limiteur de vitesse en mode passif</p> <p>et</p> <p>Touche SET actionnée</p> <p>ou</p> <p>Limiteur de vitesse en mode passif</p> <p>et</p> <p>Une valeur de vitesse maximale valable est mémorisée.</p> <p>et</p> <p>Touche RESUME actionnée</p>	<p>Bo. 15 désactivée (réaction b)</p> <p>ou</p> <p>Le signal de la commande principale du limiteur de vitesse émis via le câble de signal dédié ne concorde pas pendant au moins 250 ms (valeur paramétrable) avec le bit « commande principale » du message du bus CAN Propulsion (réaction a)</p> <p>ou</p> <p>Signal non plausible de la commande de GRA/ACC du commodo (réaction a)</p> <p>ou</p> <p>Absence de messages CAN importants pour le limiteur de vitesse (réaction a)</p> <p>ou</p> <p>Moteur en mode dégradé, fonctionne à une puissance limitée (réaction a)</p> <p>ou</p> <p>La commande de GRA/ACC du commodo est sur OFF (réaction a)</p>
Limiteur de vitesse, passer outre la limitation par kick-down (limiteur de vitesse toujours en mode actif, le témoin reste allumé)	<p>Accélérateur (kick-down)</p>	Témoin du limiteur de vitesse	<p>Limiteur de vitesse en mode actif</p> <p>et</p> <p>Kick-down (réaction c)</p>	<p>Il n'y a plus de kick-down.</p> <p>et</p> <p>La vitesse est de nouveau inférieure à la valeur maximale.</p>

Commande

Le limiteur de vitesse peut être commandé à l'aide du commodo gauche ou des touches du volant multifonction.



s516_025

À gauche de la colonne de direction :
Commandes et touches du limiteur de vitesse



s516_014

Côté gauche du volant multifonction :
Touches de commande du limiteur de vitesse

En plus des ordres directs donnés via les commandes du commodo ou du volant multifonction (selon l'équipement du véhicule), le limiteur de vitesse peut être influencé par d'autres facteurs :

- Kick-down réalisé par le conducteur
- Répercussions du fonctionnement du moteur au moment considéré
- Sous-tension du réseau de bord 12 V
- Absence de messages CAN nécessaires au fonctionnement du limiteur de vitesse
- Non-plausibilité de signaux utilisés par le limiteur de vitesse

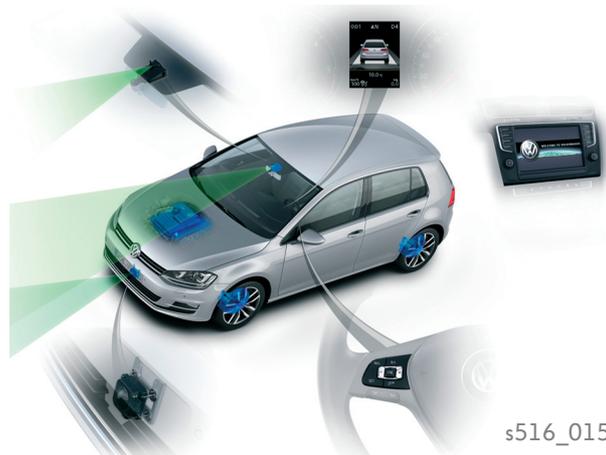


Pour des informations plus détaillées sur la commande du limiteur de vitesse, voir la Notice d'Utilisation du véhicule.

Régulateur de distance ACC

Fonction

Le régulateur de distance ACC (Adaptive Cruise Control) est un système permettant une régulation intelligente de la vitesse. Il accélère et ralentit le véhicule en douceur.



s516_015

Conception et fonctionnement du système

Les capteurs radars montés dans la partie avant du véhicule mesurent en permanence la distance et la vitesse du véhicule par rapport à celui qui le précède. La commande ACC située sur le volant multifonction permet d'activer et de désactiver le système, de fixer la vitesse souhaitée et de sélectionner la distance par rapport au véhicule qui précède. Toutes les informations relatives au système, comme la vitesse sélectionnée et les avertissements, sont affichées dans le combiné d'instruments (à ce propos, voir également page 13 ss. « Commande et affichage »).

Le conducteur peut sélectionner à l'aide du système d'infodivertissement le programme de conduite de l'ACC (Normal, Eco, Sport) ainsi que la distance qui sera appliquée après le démarrage du véhicule. Le calculateur de régulateur de distance J428 envoie au calculateur du moteur la valeur assignée d'accélération nécessaire pour régler la vitesse souhaitée et la distance par rapport au véhicule qui précède. Le calculateur du moteur assure la coordination entre accélération et freinage.

Quelle que soit la situation de conduite, le conducteur est le seul responsable du comportement de son véhicule. Il peut à tout moment reprendre le contrôle de la situation de conduite en désactivant l'ACC, ou en accélérant / en freinant de son propre chef. Durant la conduite, l'ACC est soumis à certaines limites définies par le système. Lorsque ces limites sont atteintes ou dépassées, le conducteur en est informé et un avertissement acoustique l'invite à reprendre la main.

Limites de fonctionnement

Lorsqu'une forte pluie, de la neige ou de la poussière gêne la perception du capteur radar, la régulation de la distance et celle de la vitesse sont automatiquement désactivées. Le combiné d'instruments affiche « ACC – pas de vision du capteur ». Dès que la perturbation disparaît, le conducteur peut de nouveau activer la régulation ACC.



Pour de plus amples informations sur le système ACC/FrontAssist, voir Programme autodidactique 470 « Le Toureg 2011 - Équipement électrique/électronique » et Programme autodidactique 488 « La Passat 2011 ».

Calculateur de régulateur de distance J428



s516_026

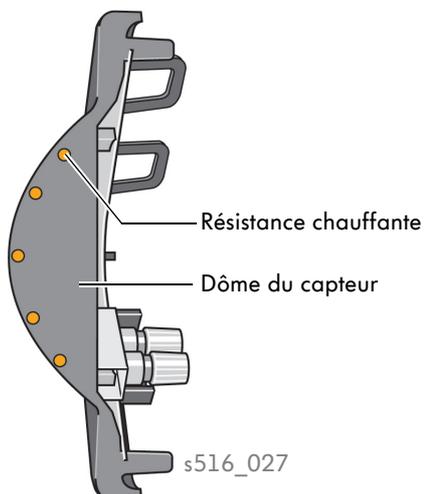
Le calculateur de régulateur de distance J428 est monté dans le pare-chocs avant pour surveiller la situation de conduite devant le véhicule. Dans ce calculateur est monté un capteur radar. Une résistance chauffante est intégrée dans la surface du capteur afin d'empêcher ou de réduire la formation d'une couche de glace ou de neige susceptible d'altérer la vision du capteur. Cette résistance fait partie intégrante du capteur radar, et elle est activée à partir d'une température inférieure à +5 °Celsius.



s516_052

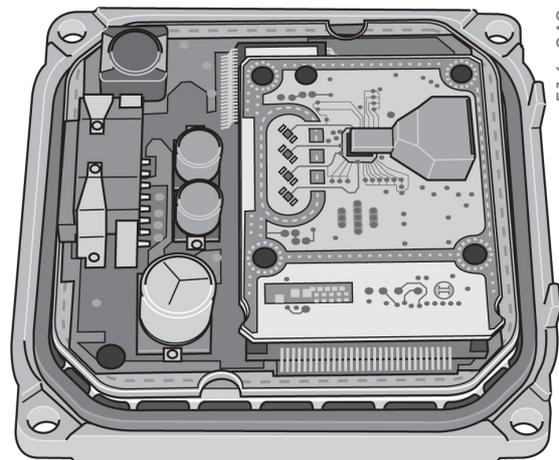
Le capteur radar dans le calculateur de régulateur de distance J428 présente les caractéristiques suivantes :

- Fréquence d'émission : 77 Ghz
- Portée : 120 m
- Plage de vitesse :
0 à 160 km/h (réglé)
30 à 160 km/h (activable)
- Marque : Bosch



s516_027

Dispositif de chauffage dans le dôme du capteur



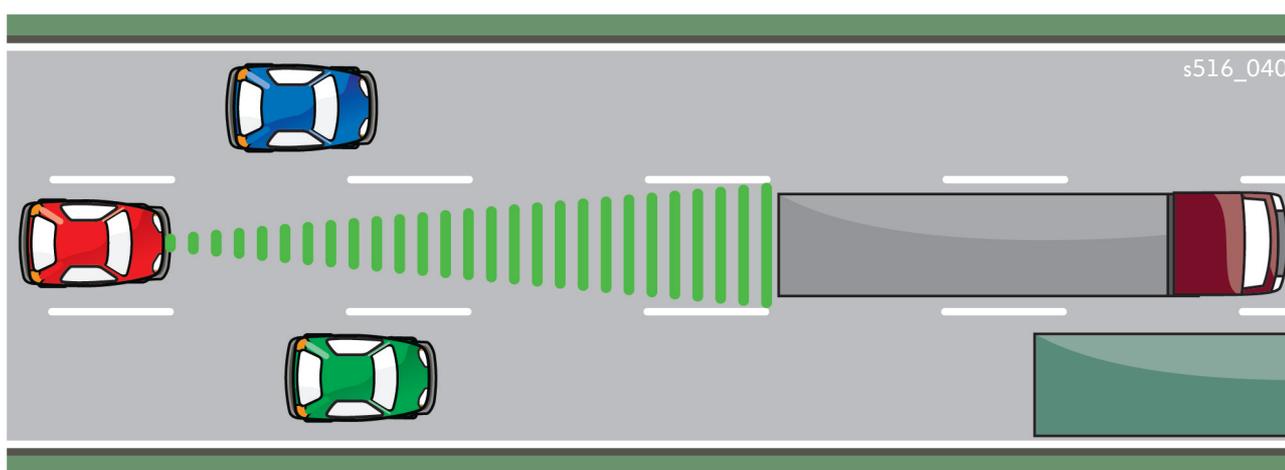
s516_049

Aperçu du boîtier de capteur ouvert

Régulateur de distance ACC

Déroulement de la régulation

Lorsque aucun véhicule ne précède, l'ACC fonctionne comme un régulateur de vitesse. Lorsque le capteur radar détecte un véhicule devant lui dans la même voie de circulation, l'ACC freine si nécessaire et règle par rapport à ce véhicule la distance qui a été préalablement sélectionnée. S'il est équipé d'une boîte DSG à double embrayage, le véhicule peut être freiné automatiquement jusqu'à son arrêt complet.



Le capteur de l'ACC détecte les véhicules qui roulent devant lui.

Autres fonctionnalités

En fonction de l'équipement du véhicule, on distingue deux modes de fonctionnement :

ACC de base

Sur les véhicules dotés d'une boîte de vitesses mécanique, le véhicule accélère ou freine automatiquement jusqu'à ce qu'il atteigne la vitesse souhaitée. Le système se désactive automatiquement lorsque la vitesse est inférieure à 20 km/h et des alertes optiques et acoustiques invitent le conducteur à reprendre le contrôle.

ACC Stop & Go

Sur les véhicules équipés d'une boîte DSG à double embrayage, le système peut être amené à freiner le véhicule jusqu'à l'arrêt et à le redémarrer automatiquement. L'ACC maintient une vitesse et une distance prédéfinies, il gère automatiquement l'accélération et la décélération du véhicule. Si le temps d'arrêt ne dépasse pas 3 secondes ou si le conducteur en donne l'ordre en actionnant la touche RESUME, l'ACC peut démarrer le véhicule automatiquement.

Le système n'assure pas de surveillance de l'espace libre à l'aide de capteurs supplémentaires, comme ceux du système PDC et/ou la caméra frontale. Il s'agit donc d'un démarrage automatique déclenché par le conducteur, **et non** d'un redémarrage entièrement automatique.

Commande et affichage

Commande

La commande du régulateur de distance s'effectue à l'aide du volant multifonction.



s516_051



Fonction	Touche du volant multifonction	Action
Mise en marche de l'ACC	 Appuyer sur	Le système est mis en marche. Comme il n'y a pas de vitesse sélectionnée, aucune régulation n'est assurée malgré la mise en marche.
Passage de l'ACC au régulateur de vitesse et inversement	 Appuyer sur	Le système passe de l'ACC au régulateur de vitesse et inversement.
Activation de l'ACC	 Appuyer sur	La vitesse courante est mémorisée et la régulation commence. Si l'ACC est déjà activé : « Pression brève » : Réduire la vitesse souhaitée d'1 km/h et la mémoriser. « Pression longue » : Tant que la touche est actionnée, la vitesse souhaitée mémorisée diminue par tranches d'1 km/h. La réduction de la vitesse s'effectue par relâchement de l'accélérateur ou par freinage automatique.
Désactivation provisoire de l'ACC	 Appuyer sur ou : actionner la pédale de frein	La régulation est provisoirement interrompue. La vitesse souhaitée reste mémorisée.

Régulateur de distance ACC



Fonction	Touche du volant multifonction	Action
Reprise de la régulation ACC	 Appuyer sur	La vitesse cible mémorisée est reprise et réglée. Si aucune vitesse cible n'a encore été enregistrée, l'ACC adopte et règle la vitesse courante du véhicule. Si l'ACC est déjà activé : « Pression brève » : Augmenter la vitesse souhaitée d'1 km/h et la mémoriser. « Pression longue » : Tant que la touche est actionnée, la vitesse souhaitée mémorisée augmente par tranches de 1 km/h.
Accélération (durant la régulation ACC)	 Appuyer sur	« Pression brève » : Augmenter la vitesse souhaitée de 10 km/h et la mémoriser. « Pression longue » : Tant que la touche est actionnée, la vitesse souhaitée mémorisée augmente par tranches de 10 km/h.
Décélération (durant la régulation ACC)	 Appuyer sur	« Pression brève » : Réduire la vitesse souhaitée de 10 km/h et la mémoriser. « Pression longue » : Tant que la touche est actionnée, la vitesse souhaitée mémorisée diminue par tranches de 10 km/h. La réduction de la vitesse s'effectue par relâchement de l'accélérateur ou par freinage automatique.
Coupure de l'ACC	 Appuyer sur	« Pression brève » : La régulation ACC étant active, désactiver provisoirement l'ACC. « Pression longue » : La régulation ACC étant active, désactiver l'ACC. « Pression brève alors que l'ACC est provisoirement désactivé » : Désactiver l'ACC.

L'écart de temps par rapport au véhicule qui précède peut être réglé sur 5 degrés :

- 1,0 seconde
- 1,3 seconde
- 1,8 seconde
- 2,4 secondes
- 3,6 secondes

Variantes d'affichage

En fonction du combiné d'instruments dont est équipé le véhicule, l'affichage peut prendre deux formes différentes :

- un affichage en couleur (combiné d'instruments avec indicateur multifonction Premium) et
- un affichage en noir et blanc (combiné d'instruments avec indicateur multifonction Plus).

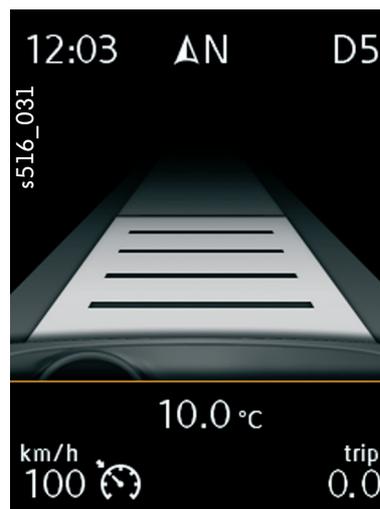
- Affichage ACC dans le combiné d'instruments avec indicateur multifonction Premium



Conduite derrière un véhicule – distance réelle courte, distance assignée longue



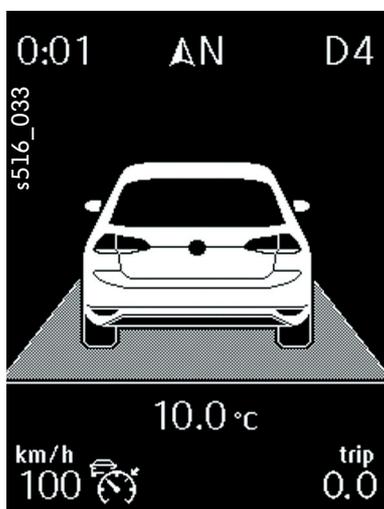
Conduite derrière un véhicule – distance réelle longue, distance assignée longue (écart 4)



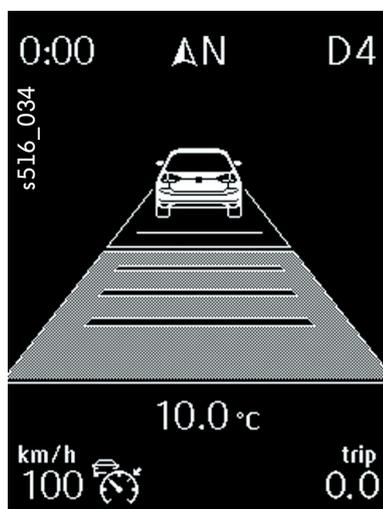
Route dégagée – pas de véhicule cible, distance assignée longue (écart 5)



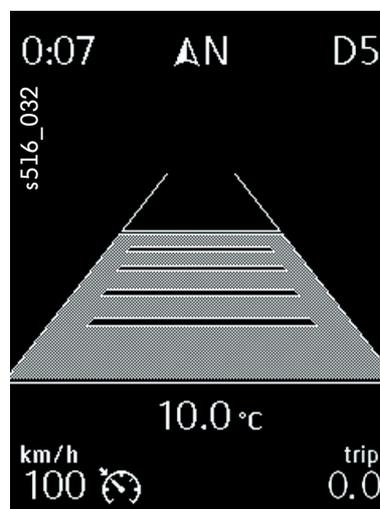
- Affichage ACC dans le combiné d'instruments avec indicateur multifonction Plus



Conduite derrière un véhicule – distance réelle courte, distance assignée longue



Conduite derrière un véhicule – distance réelle longue, distance assignée longue (écart 4)

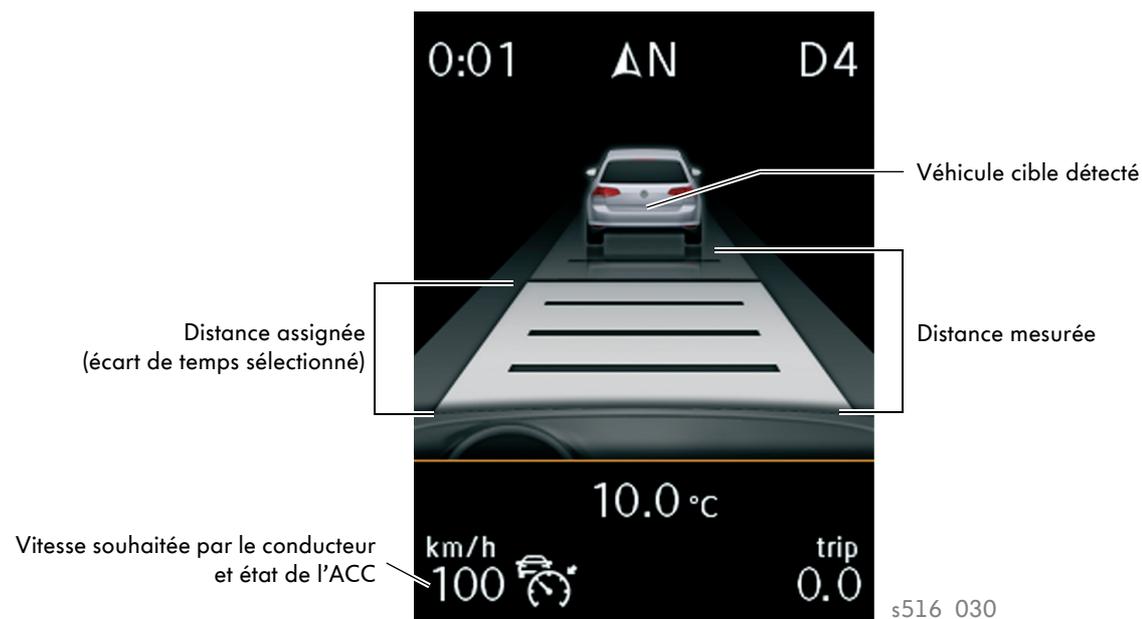


Route dégagée – pas de véhicule cible, distance assignée longue (écart 5)

Régulateur de distance ACC

Structure de l'image affichée

Le véhicule qui précède est affiché dans le combiné d'instruments. Dans la partie inférieure figurent la vitesse souhaitée sélectionnée et l'état actuel du système.

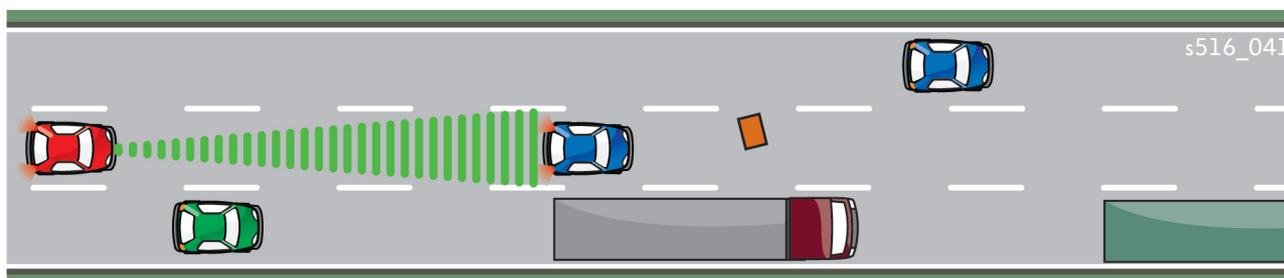


Front Assist

Fonction

Le système de surveillance périmétrique (Front Assist) est, au sens figuré, un « copilote vigilant qui dispose de sa propre pédale de frein ». Le système Front Assist aide le conducteur à éviter les collisions par l'arrière. Il utilise à cet effet les informations provenant du radar frontal et (en fonction de l'équipement) de la caméra frontale. Sur la base de ces informations, Front Assist surveille en permanence la situation de conduite devant le véhicule et signale les situations critiques au conducteur.

Sans que le conducteur ne le remarque, le système Front Assist effectue des préparatifs avant que la situation ne s'envenime. L'objectif du système Front Assist est de minimiser la distance d'arrêt dans les situations critiques. Le système ne réagit qu'aux véhicules circulant dans la même direction.



Front Assist identifie précocement toute diminution de la distance par rapport au véhicule qui précède.

Fonctionnement

Les fonctions ACC et Front Assist sont implantées dans le même calculateur. Elles fonctionnent cependant indépendamment l'une de l'autre. Le système Front Assist est actif même lorsque l'ACC a été coupé. Le système fonctionne sur une plage de vitesse comprise entre environ 5 km/h et 210 km/h et avec une portée d'environ 120 mètres. Le système Front Assist est systématiquement activé lorsque le contact d'allumage est mis.

Il peut être désactivé et configuré à l'aide de la touche pour systèmes d'aide à la conduite E617 ou du MIB. Le système Front Assist a pour composantes la fonction de freinage d'urgence City et l'avertisseur de distance. Ces deux fonctions sont décrites séparément, chacune dans un chapitre qui leur est consacré ci-après.



Les interventions de freinage du système Front Assist ne permettent qu'exceptionnellement d'éviter un accident.

Veuillez tenir compte des indications figurant dans la Notice d'Utilisation et dans ELSA !