



Programme autodidactique 517

**La Golf 2013 – Équipement électrique**  
Conception et fonctionnement



Modèle emblématique de l'ensemble du segment C, la Golf de septième génération prouve une nouvelle fois que l'on peut, et que l'on doit, remettre sans cesse en question la limite de ce qui est réalisable. Pourquoi des systèmes élaborés qui font de la conduite un plaisir devraient-ils être réservés aux segments supérieurs ?

L'introduction de la plateforme modulaire à moteur transversal MQB autorise une grande diversification dans la composition technique d'un véhicule, indépendamment de son segment.

Cette particularité concerne également l'équipement électrique du véhicule, dont les caractéristiques et l'importance au sein de la MQB sont expliquées à titre générique d'après l'exemple de la nouvelle Golf 2013 dans le présent Programme autodidactique.

En raison du grand nombre de nouveautés que compte la Golf 2013, les aspects électriques et électroniques sont traités séparément dans plusieurs Programmes autodidactiques afin de donner une meilleure vue d'ensemble au lecteur.

Il s'agit des Programmes autodidactiques suivants :

- 516 « La Golf 2013 – Systèmes d'aide à la conduite »
- 517 « La Golf 2013 – Équipement électrique » (la présente brochure)
- 518 « La Golf 2013 – Infodivertissement, 1<sup>re</sup> partie »
- 519 « La Golf 2013 – Infodivertissement, 2<sup>e</sup> partie »



Les affichages en langue allemande de l'indicateur multifonction dans le combiné d'instruments et de l'afficheur d'infodivertissement représentés dans la présente brochure n'ont qu'une valeur d'exemple et ne correspondent pas aux textes affichés dans les différentes langues nationales.

---

**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**



<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>	
Quoi de neuf ? .....	4	
L'équipement électrique sur la plateforme modulaire à moteur transversal MQB .....	5	
<b>Multiplexage par bus de données</b> .....	<b>6</b>	
Le système de bus de données CAN .....	7	
<b>Éléments de commande et d'affichage</b> .....	<b>12</b>	
Le volant multifonction .....	12	
Le combiné d'instruments .....	16	
<b>Autres éléments de l'équipement électrique</b> .....	<b>20</b>	
Les boîtiers de fusibles et emplacements de relais dans le réseau de bord .	20	
La batterie du réseau de bord 12 V .....	22	
L'éclairage .....	24	
La caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242 .....	30	
La caméra de recul R189 .....	32	
<b>Systèmes d'aide à la conduite</b> .....	<b>34</b>	
Le système optique d'aide au stationnement OPS .....	34	
Le système de reconnaissance des panneaux de signalisation (VZE) .....	38	
<b>Fonctions de sécurité</b> .....	<b>42</b>	
L'antidémarrage .....	42	
La protection des composants .....	43	
<b>Index des abréviations</b> .....	<b>44</b>	



## Quoi de neuf ?

Après la stratégie de plateforme et la stratégie modulaire, le concept de la plateforme modulaire à moteur transversal (MQB) est le troisième volet, révolutionnaire, de l'évolution de la production automobile en grande série.

La stratégie de plateforme permettait d'utiliser des composants et des systèmes embarqués sur plusieurs modèles d'un même segment. Les mots d'ordre de cette démarche étaient « restriction de la multiplicité de pièces » et « gestion de la complexité ».

La stratégie modulaire franchit un pas supplémentaire dans la même démarche en permettant même une utilisation des composants et des systèmes dans les segments voisins.

Étape suivante dans la droite ligne de cette évolution, la nouvelle stratégie de plateforme modulaire supprime en grande partie les frontières entre les segments et permet même d'utiliser une même technologie dans l'ensemble du Groupe, sur différents segments et différents modèles, en s'affranchissant des frontières de marques.

Grâce à cette approche, le grand nombre de versions de pièces et de systèmes, qui résulte nécessairement d'une séparation stricte entre modèles et entre segments de véhicules, a pu être encore davantage réduit que lors des étapes de développement précédentes. La planification et la production, mais également la réparation et l'entretien, sont rendus plus simples, et donc moins coûteux. Cette simplification se concrétise par exemple dans la position de montage du moteur et les supports de l'ensemble moteur/boîte, identiques au sein d'une même famille de moteurs.

En même temps, le client conserve la possibilité de moduler individuellement l'équipement du véhicule qu'il achète. Du point de vue du client, cette possibilité est même plus développée, car les technologies nouvelles sont disponibles, indépendamment du segment. Il est ainsi possible de réaliser la fonction de freinage d'urgence City, qui fera ultérieurement partie de la plateforme modulaire à moteur longitudinal (MLB), depuis la Up! (segment A) jusqu'à la Phaeton (segment H2), à l'aide de composants système identiques.



Pour de plus amples informations sur le système d'infodivertissement et les systèmes d'aide à la conduite, voir Programmes autodidactiques 516 « La Golf 2013 – Systèmes d'aide à la conduite », 518 « La Golf 2013 – Infodivertissement, 1<sup>re</sup> partie » et 519 « La Golf 2013 – Infodivertissement 2<sup>e</sup> partie ».

## L'équipement électrique sur la plateforme modulaire à moteur transversal MQB



S'il est difficile de se représenter les câblages du réseau de bord et les faisceaux de câbles sous forme de modules, une conception fortement modulaire des équipements électrique et électronique est pourtant techniquement réalisable. La démarche consistant à construire l'équipement électronique complexe du véhicule à l'aide de modules standardisés, susceptibles d'être complétés, facilite en définitive le dépannage et la réparation du véhicule en atelier. Parmi ces modules figure, outre les composants électriques standardisés, un réseau structuré de bus de données. Compte tenu du grand nombre de calculateurs connectés à ce réseau, les différents systèmes de bus de données sont présentés séparément au fil des pages suivantes.

Le langage de diagnostic interne utilisé pour la communication des calculateurs entre eux ainsi qu'avec le lecteur de diagnostic a été unifié grâce au nouveau protocole UDS (Unified Diagnostic Services). Jusqu'à présent, le lecteur de diagnostic devait maîtriser jusqu'à trois langages de diagnostic différents pour pouvoir interroger la mémoire de défauts de tous les calculateurs. Cette nouvelle caractéristique n'est pas directement perceptible, elle se manifeste uniquement par une communication plus rapide entre le lecteur et le véhicule au cours du diagnostic.

Le câble K, encore utilisé pour le diagnostic sur certains véhicules, est désormais absent de la Golf 2013. La communication entre le lecteur et l'interface de diagnostic du bus de données (J533) s'effectue via le bus de données CAN Diagnostic, à un débit élevé. Grâce à cette connexion, les processus d'adaptation de l'électronique embarquée sont plus confortables et plus rapides.

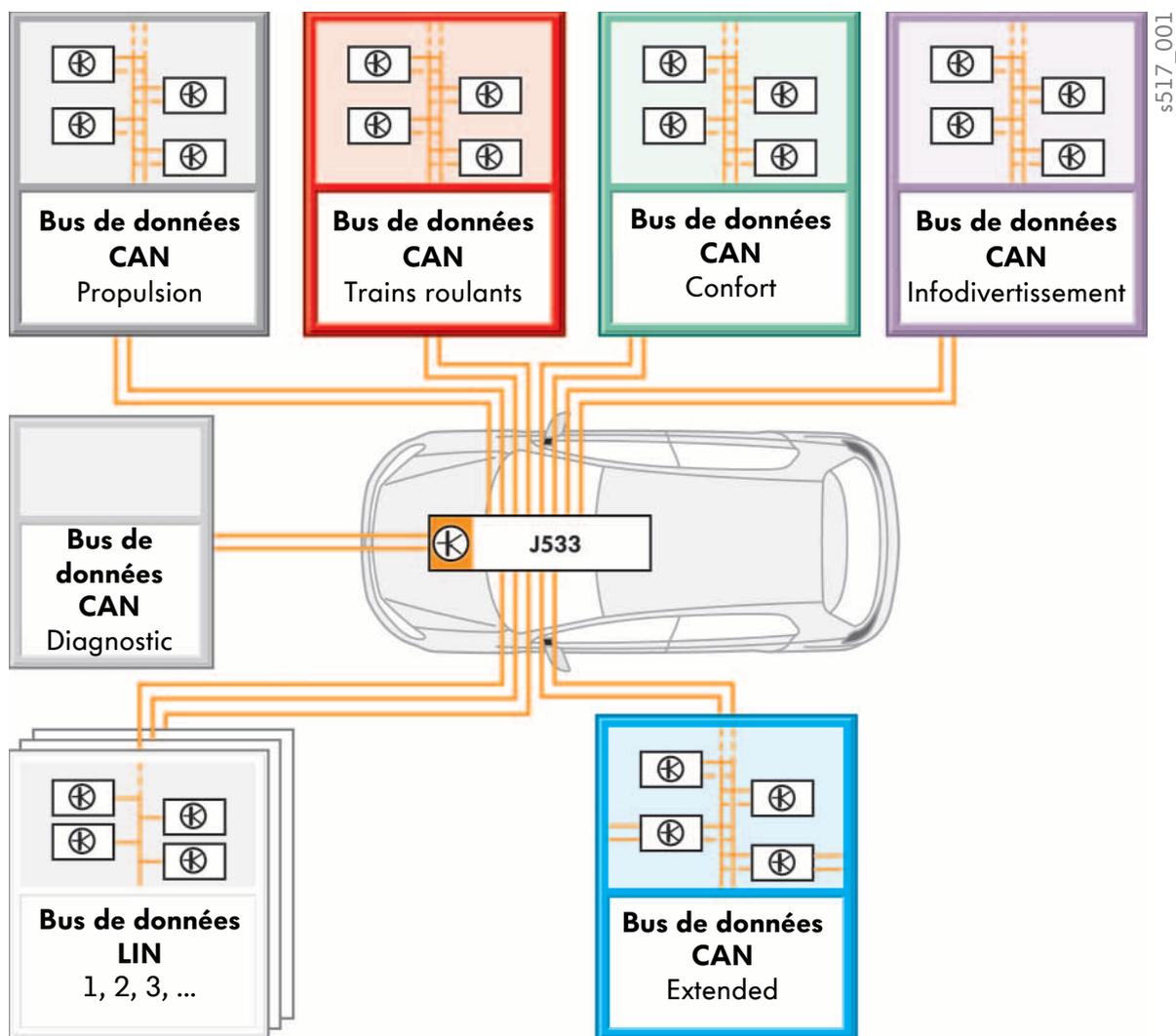
L'interface de diagnostic du bus de données (J533) prend en charge de nouvelles fonctions, comme le pilotage de la protection des composants.

L'habitacle de la MQB ne possède plus de commutateurs de charge. Tous les commutateurs et toutes les commandes fonctionnent exclusivement avec des courants de commande réduits. Ces faibles courants de commande activent des relais électroniques, lesquels réalisent ensuite les commutations. Cette mesure a permis de réduire la section des câbles allant aux commutateurs et aux commandes, et de réaliser ainsi une économie de poids.

# Multiplexage par bus de données

## Vue d'ensemble des systèmes de bus de données utilisés

Les automobiles modernes comportent un nombre toujours croissant de fonctions. Aux fonctions classiques, comme la gestion moteur ou la régulation des trains roulants, s'en ajoutent de nouvelles sous la forme de différents systèmes d'aide à la conduite et fonctions d'information. Cette évolution entraîne une complexification croissante des réseaux du véhicule par l'intermédiaire desquels les différents composants électroniques du véhicule communiquent entre eux. Le schéma ci-dessous montre de manière synthétique quels systèmes de bus sont utilisés sur la Golf 2013.



### Légende

J533 Interface de diagnostic du bus de données

Bus de données CAN Propulsion

Bus de données CAN Diagnostic

Bus de données CAN Extended

Bus de données CAN Trains roulants

Bus de données CAN Infodivertissement

Bus de données CAN Confort

Bus de données LIN

# Les systèmes de bus de données CAN

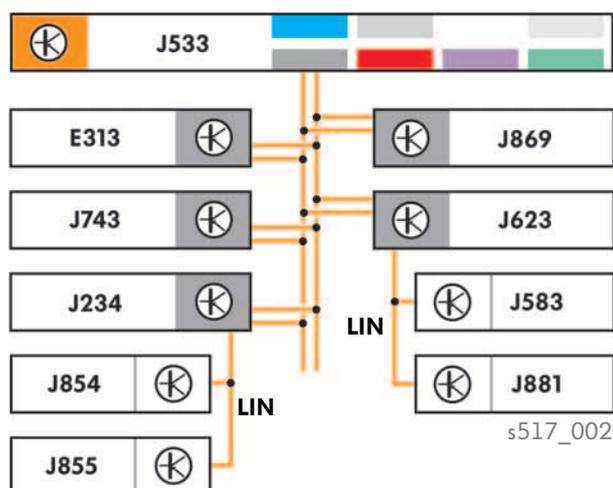
Tous les systèmes de bus de données CAN de la Golf 2013 ont un débit de 500 kbit/s.

L'interface de diagnostic du bus de données J533 est le trait d'union entre les différents systèmes de bus de données CAN.



## Bus de données CAN Propulsion

Pour tenir compte du nombre croissant de calculateurs, sur la Golf 2013, quelques-uns des calculateurs qui étaient raccordés jusqu'ici au bus de données CAN Propulsion ont été transférés sur d'autres bus de données CAN (par ex. J104 et J500).

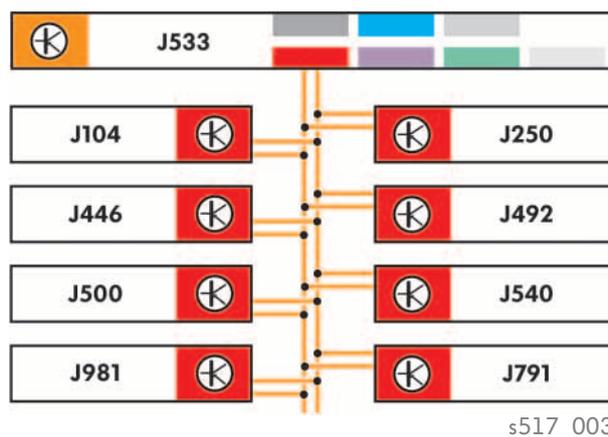


### Légende

E313	Levier sélecteur
J234	Calculateur de sac gonflable
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J583	Calculateur de transmetteur de NO <sub>x</sub>
J623	Calculateur du moteur
J743	Mécatronique de boîte DSG à double embrayage
J854	Calculateur de rétracteur de ceinture avant droit
J855	Calculateur de rétracteur de ceinture avant gauche
J869	Calculateur de bruit solidien
J881	Calculateur de transmetteur 2 de NO <sub>x</sub>

## Bus de données CAN Trains roulants

Après le Touareg, la Golf 2013 est elle aussi dotée pour la première fois d'un bus de données CAN Trains roulants distinct qui relie, entre eux ainsi qu'au reste du réseau du véhicule, tous les calculateurs associés à la gestion des trains roulants.



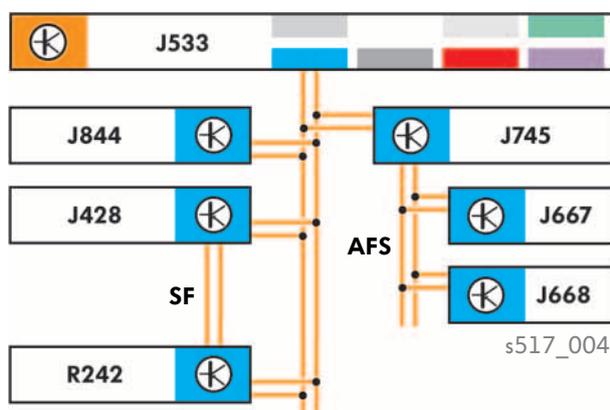
### Légende

J104	Calculateur d'ABS
J250	Calculateur d'amortissement à régulation électronique
J446	Calculateur d'aide au stationnement
J492	Calculateur de transmission intégrale
J500	Calculateur d'assistance de direction
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J540	Calculateur de frein de stationnement électromécanique
J791	Calculateur d'assistant aux manœuvres de stationnement
J981	Calculateur de programme électronique de stabilisation (ESP)

# Multiplexage par bus de données

## Bus de données CAN Extended

Le bus de données CAN Extended (étendu, en anglais) rassemble une grande partie des calculateurs rattachés aux systèmes d'aide à la conduite.

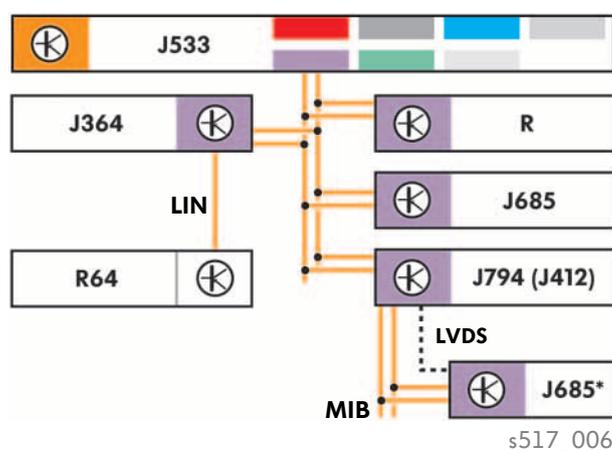


### Légende

J428	Calculateur de régulateur de distance
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J667	Module de puissance de projecteur gauche
J668	Module de puissance de projecteur droit
J745	Calculateur de feux de virage et de réglage du site des projecteurs
J844	Calculateur d'assistant de feux de route
R242	Caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite
SF	Bus de données CAN Sensorfusion
AFS	Bus de données CAN Feux de virage

## Bus de données CAN Infodivertissement

La structure de multiplexage représentée ci-dessous n'est qu'un simple exemple. La structure du bus de données CAN Infodivertissement dépend tout particulièrement de l'équipement individuel du véhicule en systèmes électroniques de communication et de divertissement.

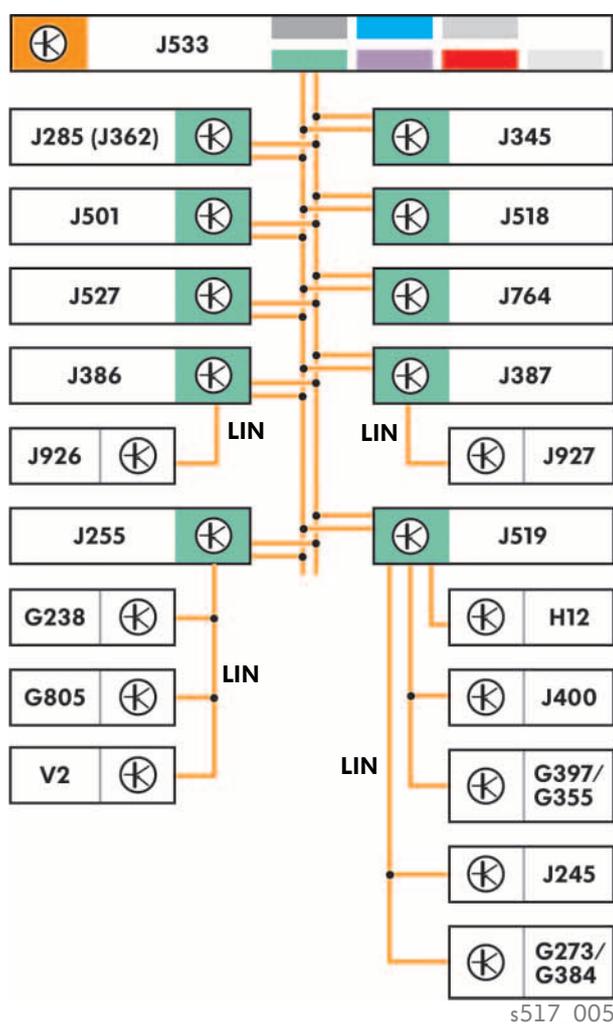


### Légende

J364	Calculateur de chauffage d'appoint
J412	Calculateur d'électronique de commande du téléphone mobile
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J685	Unité d'affichage pour calculateur d'unité d'affichage et de commande, informations à l'avant (sauf si R et J685 sont raccordés au bus CAN MIB)
J685*	Unité d'affichage pour calculateur d'unité d'affichage et de commande pour informations, à l'avant (raccordée au bus CAN MIB)
J794	Calculateur d'électronique d'information
R	Autoradio
R64	Récepteur radio pour chauffage stationnaire
MIB	Bus de données CAN Plateforme modulaire d'infodivertissement
LVDS	Low Voltage Differential Signaling (SDBT – signalisation différentielle à basse tension)

## Bus de données CAN Confort

En raison du nombre croissant de calculateurs relevant du bus de données CAN Confort, de nombreux systèmes ont été regroupés dans des bus de données LIN distincts. Grâce à cette mesure, il n'a pas été nécessaire de créer de bus de données CAN supplémentaire. Le nombre de messages CAN cycliques dans un nœud donné du bus CAN Confort (charge de base du bus) a donc pu être limité au strict nécessaire.



### Légende

G273	Capteur de protection volumétrique
G238	Capteur de qualité d'air
G355	Transmetteur d'humidité de l'air
G384	Transmetteur d'inclinaison du véhicule
G397	Détecteur de pluie et de luminosité
G805	Transmetteur de pression de circuit frigorifique
H12	Avertisseur d'alarme
J245	Calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant
J255	Calculateur de Climatronic
J285	Calculateur dans le combiné d'instruments
J345	Calculateur d'identification de remorque
J362	Calculateur d'antidémarrage
J386	Calculateur de porte, côté conducteur
J387	Calculateur de porte, côté passager avant
J400	Calculateur de moteur d'essuie-glace
J501	Calculateur d'unité multifonction
J518	Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage
J519	Calculateur de réseau de bord
J527	Calculateur d'électronique de colonne de direction
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J764	Calculateur de verrouillage électronique de colonne de direction
J926	Calculateur de porte arrière côté conducteur
J927	Calculateur de porte arrière côté passager avant
V2	Soufflante d'air frais



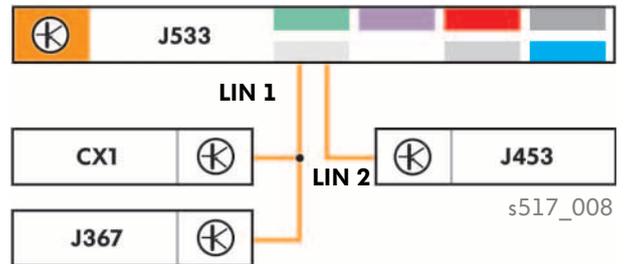
Le bus de données CAN Combiné a été supprimé. Le calculateur dans le combiné d'instruments J285 est désormais connecté au bus de données CAN Confort.

# Multiplexage par bus de données

## Bus de données LIN raccordé à l'interface de diagnostic du bus de données J533

Deux bus de données LIN distincts sont raccordés à l'interface de diagnostic du bus de données.

L'interface de diagnostic est le bus LIN maître du système de gestion d'énergie, de l'alternateur et du calculateur de volant multifonction J453.



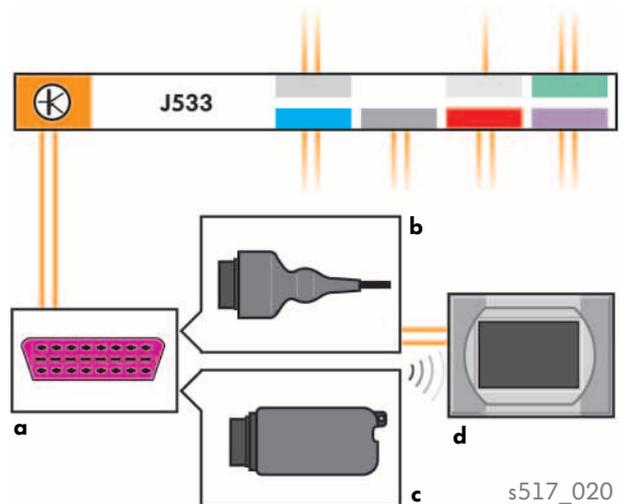
### Légende

- J367 Calculateur de surveillance de la batterie
- J453 Calculateur de volant multifonction
- J533 Interface de diagnostic du bus de données
- CX1 Alternateur

## Bus de données CAN Diagnostic

Le bus de données CAN Diagnostic assure une communication rapide entre le lecteur de diagnostic externe et les systèmes électroniques du véhicule via l'interface de diagnostic du bus de données J533. Le câble K, encore utilisé sur certains véhicules, a été supprimé.

En fonction du lecteur de diagnostic utilisé, la connexion à l'interface de diagnostic du bus de données peut être assurée de la manière habituelle, à l'aide de câbles via la prise de diagnostic du véhicule, ou bien sans fil. La prise de diagnostic du véhicule se trouve dans le plancher côté gauche, sous le porte-relais et porte-fusibles.

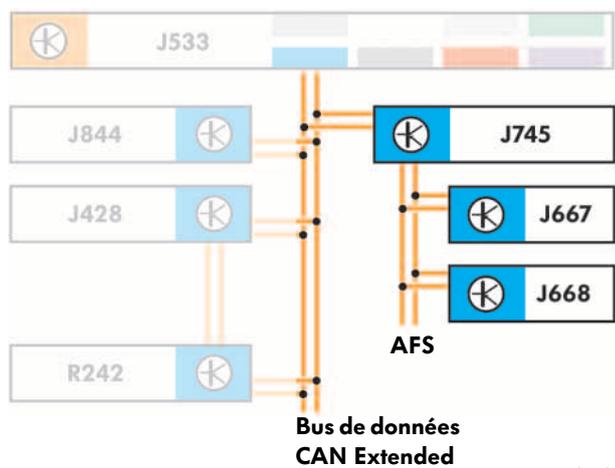


### Légende

- J533 Interface de diagnostic du bus de données
- a Prise de diagnostic du véhicule
- b Câble de diagnostic
- c Adaptateur pour connexion sans fil
- d Appareil de diagnostic approprié

## Bus de données CAN – sous-réseaux

En raison de l'augmentation du nombre de calculateurs, il est désormais nécessaire de transformer les différents nœuds d'un bus de données CAN en sous-réseaux autonomes, subordonnés au bus de données considéré. Cette réorganisation permet de soulager le trafic sur le bus de données supérieur et de favoriser une transmission de données rapide, adressée uniquement aux calculateurs concernés.



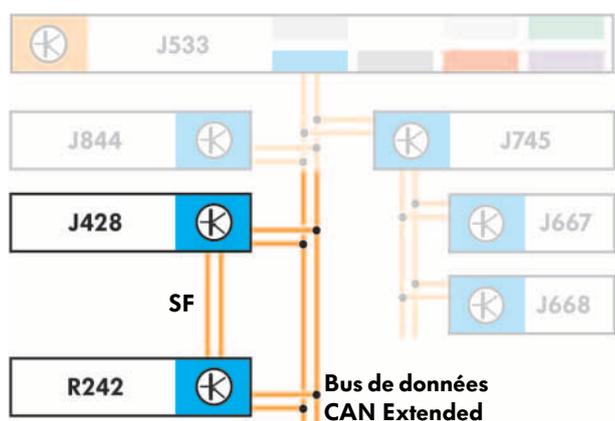
s517\_018

### Légende

- J667 Module de puissance de projecteur gauche
- J668 Module de puissance de projecteur droit
- J745 Calculateur de feux de virage et de réglage du site des projecteurs
- AFS Bus de données CAN Feux de virage

## Bus de données CAN Feux de virage

Le bus de données CAN Feux de virage AFS (Advanced Frontlighting System – éclairage auto-adaptatif) est un réseau distinct, subordonné au bus de données CAN Extended. La connexion au bus de données CAN Extended s'effectue via le calculateur de feux de virage et de réglage du site des projecteurs J745. Le bus de données CAN Extended assure la communication liée aux processus de réglage du système de projecteurs avant. Cette communication concerne les calculateurs externes qui sont par ex. utilisés pour réaliser la fonction de régulation dynamique des feux de route.



s517\_019

### Légende

- J428 Calculateur de régulateur de distance
- R242 Caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite
- SF Bus de données CAN Sensorfusion

## Bus de données CAN Sensorfusion

Le bus de données CAN Sensorfusion (SF) est également un sous-réseau subordonné au bus CAN Extended. Il permet à la caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242 de communiquer directement avec le calculateur de régulateur de distance J428, garantissant une transmission des données rapide et sûre. Le J428 et la caméra R242 sont également connectés directement au bus de données CAN Extended.

# Éléments de commande et d'affichage

## Le volant multifonction

Selon le niveau d'équipement du véhicule, le volant multifonction en option est disponible en trois versions lors du lancement de la Golf 2013 :

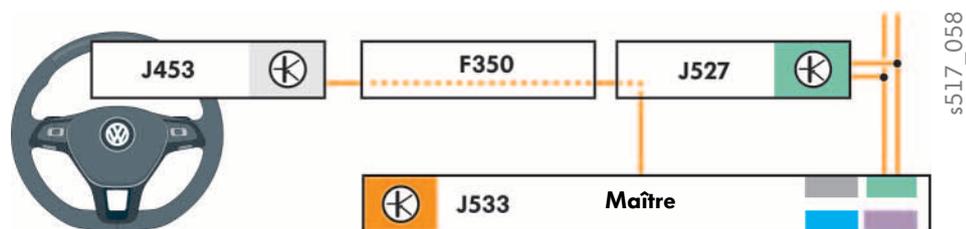
- Volant multifonction avec commandes de système audio, d'indicateur multifonction (MFA) et de téléphone
- Volant multifonction avec commandes de système audio, de MFA, de téléphone et de régulateur/ limiteur de vitesse
- Volant multifonction avec commandes de système audio, de MFA, de téléphone et de régulateur de distance ACC/limiteur de vitesse

Si le véhicule ne possède pas de volant multifonction, les fonctions disponibles sont commandées à l'aide du commodo.



Si le véhicule est équipé d'une boîte DSG à double embrayage, le volant multifonction est doté de palettes de commande.

## Concept de multiplexage



### Légende

- |      |  |
|------|--|
| F350 | Ressort spiral                                     |
| J453 | Calculateur de volant multifonction                |
| J527 | Calculateur d'électronique de colonne de direction |
| J533 | Interface de diagnostic du bus de données          |

L'une des nouveautés de la Golf 2013 réside dans le multiplexage du volant multifonction. Si le calculateur de volant multifonction J453 était jusqu'ici un bus LIN esclave du calculateur d'électronique de colonne de direction J527, il est désormais un bus LIN esclave intégré directement à l'interface de diagnostic du bus de données J533. Comme on peut le voir sur le schéma de multiplexage, les signaux du volant multifonction transitent comme précédemment par le ressort spiral et le calculateur d'électronique de direction ; ce montage est toutefois uniquement dû à des raisons techniques liées au câblage. Il n'a aucune incidence sur les fonctionnalités.

## Le volant multifonction avec commandes du système audio, de l'indicateur multifonction et du téléphone

En entrée de gamme, le volant multifonction comporte les commandes du système audio, de l'indicateur multifonction et du téléphone. Sur les véhicules dotés de ce volant multifonction, le commodo est supprimé.



Sur la branche gauche du volant se trouvent les touches de commande de sortie audio, avec les fonctions suivantes :

-  Augmenter le volume
-  Réduire le volume
-  Précédent  
(station précédente, titre précédent)
-  Suivant  
(station suivante, titre suivant)
-  Touche centrale sans inscription :  
Mise en veille silencieuse (coupure de la sortie audio)

Sur la branche droite du volant se trouvent les touches de commande de l'indicateur multifonction dans le combiné d'instruments et du téléphone :

-  Prendre un appel  
Accéder au menu Téléphone
-  Activer la commande vocale
-  Passer à l'option de menu précédente
-  Passer à l'option de menu suivante
-  Afficher le menu précédent
-  Afficher le menu suivant
-  Touche OK (confirmer la sélection)



# Éléments de commande et d'affichage

## Le volant multifonction avec commandes du régulateur de vitesse/du limiteur de vitesse

Sur cette version du volant multifonction, ce sont les commandes du régulateur de vitesse (GRA) et du limiteur de vitesse qui se trouvent sur la branche gauche du volant.



s517\_029

Sur la branche gauche du volant se trouvent les touches de commande du régulateur de vitesse, avec les fonctions suivantes :

- RES** Res = Resume (poursuivre, reprendre, en anglais)  
Reprendre la vitesse sélectionnée après une interruption
- SET** Mémoriser la vitesse
-  Activer le régulateur de vitesse
-  Sélection du mode : passage du régulateur de vitesse au limiteur de vitesse et inversement
- Réduire la vitesse
- +** Augmenter la vitesse
- CNL** Cancel/Esc (annuler la sélection/quitter)
-  Réduire le volume
-  Augmenter le volume

Sur la branche droite du volant se trouvent les touches de commande de l'indicateur multifonction dans le combiné d'instruments et du téléphone :

-  Prendre un appel  
Accéder au menu Téléphone
-  Activer la commande vocale  
Activer/désactiver la mise en veille silencieuse
- △** Passer à l'option de menu précédente
- ▽** Passer à l'option de menu suivante
-  Afficher le menu précédent
-  Afficher le menu suivant
- OK** Touche OK (confirmer la sélection)
- ▷** Suivant  
(station suivante, titre suivant)
- ◁** Précédent  
(station précédente, titre précédent)

## Le volant avec commandes du régulateur de distance ACC/du limiteur de vitesse

Sur cette version du volant multifonction, ce sont les commandes de l'ACC (Adaptive Cruise Control, régulateur de distance) ainsi que celles du limiteur de vitesse qui se trouvent sur la branche gauche du volant.



Sur la branche gauche du volant se trouvent les touches de commande du régulateur de vitesse et du régulateur de distance avec les fonctions suivantes :

- RES** Res = Resume (poursuivre, reprendre, en anglais)  
Reprendre la vitesse sélectionnée après une interruption
- SET** Mémoriser la vitesse
- Activer l'ACC
- Sélection du mode : passage de l'ACC au limiteur de vitesse et inversement
- Réduire la vitesse/la distance
- Augmenter la vitesse/la distance
- Réglage de la distance
- Réduire le volume
- Augmenter le volume

Sur la branche droite du volant se trouvent les touches de commande de l'indicateur multifonction dans le combiné d'instruments et du téléphone :

- Prendre un appel  
Accéder au menu Téléphone
- Activer la commande vocale  
Activer/désactiver la mise en veille silencieuse
- Passer à l'option de menu précédente
- Passer à l'option de menu suivante
- Afficher le menu précédent
- Afficher le menu suivant
- Touche OK (confirmer la sélection)
- Précédent  
(station précédente, titre précédent)
- Suivant  
(station suivante, titre suivant)



# Éléments de commande et d'affichage

## Le combiné d'instruments

Selon son niveau d'équipement, la Golf 2013 est proposée avec trois versions différentes de combiné d'instruments :

- Combiné d'instruments avec indicateur multifonction (MFA)
- Combiné d'instruments avec MFA Plus
- Combiné d'instruments avec MFA Premium

Les combinés MFA, MFA Plus et MFA Premium permettent tous les trois d'afficher la nouvelle fonction d'information Écoconseils (ou Conseils éco).



Les combinés d'instruments avec indicateur multifonction sont de simples afficheurs. L'affichage des réglages effectués s'effectue, à la seule exception de l'activation des systèmes d'aide à la conduite, dans l'unité d'affichage et de commande du système d'infodivertissement (unité d'affichage pour calculateur d'unité d'affichage et de commande pour informations, à l'avant J685).

Divers témoins et symboles ont été supprimés du combiné d'instruments de la Golf 2013 pour améliorer la lisibilité et la communication avec le conducteur.

Ils sont rassemblés dans un indicateur collectif de défauts, en combinaison avec un message en toutes lettres affiché sur l'indicateur multifonction. C'est notamment le cas de l'indicateur de niveau de liquide de lave-glace, de l'indicateur de défaillance d'ampoule, du témoin de charge de la batterie et de l'indicateur de manque de liquide de refroidissement.



Indicateur collectif de défauts dans le combiné d'instruments

## Combiné d'instruments avec MFA

Ce combiné d'instruments possède un afficheur à segments noir et blanc, d'une capacité d'affichage maximale de 480 segments.

Un haut-parleur permettant de diffuser les signaux d'alerte est intégré dans le combiné d'instruments. Un bouton de réglage permet de régler l'heure ou de remettre à zéro le totalisateur partiel.



### Fonctions affichables et caractéristiques

- Cadrans plats (2D)
- Affichage analogique du régime
- Affichage analogique de la température du liquide de refroidissement
- Affichage analogique de la vitesse
- Affichage analogique du niveau de carburant
- Indicateur multifonction
- Heure, totalisateur kilométrique, totalisateur partiel
- Messages d'alerte sous forme de texte en 16 langues
- Indicateur de rapport, recommandation de rapport
- Ordinateur de bord avec affichage du rendement
- Température extérieure, alerte de verglas
- Affichage du régulateur de vitesse
- Affichage du limiteur de vitesse
- Alerte de vitesse
- Témoins d'alerte



# Éléments de commande et d'affichage

## Combiné d'instruments avec MFA Plus

Ce combiné d'instruments possède pour indicateur multifonction un écran TFT (écran à matrice active) noir et blanc avec une matrice de points d'une taille de 320 x 240 pixels.

Comme sur le combiné d'instruments avec MFA, un haut-parleur pour la diffusion des signaux d'alerte et un bouton pour le réglage de l'heure et la remise à zéro du totalisateur partiel sont intégrés au combiné d'instruments MFA Plus. Sa capacité d'affichage, plus étendue que celle du combiné d'instruments avec MFA, est une condition préalable au montage de divers équipements haut de gamme, comme les systèmes d'aide à la conduite.



### Fonctions supplémentaires affichables et caractéristiques

- Cadres 3D
- Affichage de la date
- Messages d'alerte sous forme de symboles et de textes en 24 langues
- Affichage de systèmes d'aide à la conduite supplémentaires (par ex. régulateur de distance ACC ou système de surveillance périmétrique [Front Assist])
- Indications de guidage du système de navigation
- Répertoires téléphoniques
- Liste des stations radio

## Combiné d'instruments avec MFA Premium

Ce combiné d'instruments possède un écran couleur TFT (à matrice active) d'une taille de 320 x 240 pixels. Ce dernier peut afficher 256 couleurs ou niveaux de gris.



### Autres fonctions affichables

Par rapport à l'indicateur multifonction MFA Plus, l'indicateur multifonction MFA Premium peut également afficher des transitions élaborées d'images animées, comme pour la recommandation de voie de circulation du système de navigation.



## Écoconseils

Les écoconseils (Conseils éco) sont des textes d'information adressés au conducteur dans le but d'utiliser le véhicule de la manière la plus économique possible. Ils sont affichés dans l'indicateur multifonction du combiné d'instruments.

L'interface de diagnostic du bus de données surveille différents signaux du véhicule sur l'ensemble du réseau de bus de données CAN. Sur la base de ces signaux, l'interface de diagnostic analyse l'état de fonctionnement du véhicule et vérifie s'il est possible de le modifier pour obtenir un fonctionnement plus économique.

Des messages enregistrés dans l'interface de diagnostic sont affichés pour indiquer au conducteur comment améliorer le fonctionnement courant du véhicule.

Ainsi, il sera invité à fermer telle fenêtre à partir d'une certaine vitesse du véhicule, ou à couper le climatiseur si une fenêtre est ouverte.

Exemples d'écoconseils affichés dans l'indicateur multifonction :

- Résist. à l'air : fermez les glaces et le toit coulissant
- Lors du freinage, ne débrayez qu'à moins de 1300 tr/min
- N'actionnez pas l'accélér. lors du démarr. moteur
- N'actionnez pas l'accélérateur à l'arrêt
- Tenez compte indic.chang. vit
- Activez système Start/Stop
- Climatis. activ. : fermez les glaces et le toit coulissant
- Engagez la position D
- Évitez de faire tourner le moteur à l'arrêt

# Autres éléments de l'équipement électrique

## Les boîtiers de fusibles et emplacements de relais dans le réseau de bord

- La batterie est montée à gauche dans le compartiment-moteur.

Les véhicules qui **ne possèdent pas** de dispositif start/stop de mise en veille peuvent être dotés des batteries suivantes :

- Batterie au plomb 44 Ah/220 A (format H4)
- Batterie au plomb 51 Ah/280 A (format H4)
- Batterie au plomb 60 Ah/280 A (format H5)
- Batterie au plomb 61 Ah/330 A (format H5)
- Batterie au plomb 72 Ah/380 A (format H6)

Les véhicules qui **possèdent** un dispositif start/stop de mise en veille peuvent être dotés des batteries suivantes :

- Batterie EFB\* 59 Ah/320 A (format H5)
- Batterie EFB\* 69 Ah/360 A (format H6)
- Batterie AGM\*\* 68 Ah/380 A (format H6)

Les véhicules équipés d'un chauffage stationnaire sont systématiquement dotés de la batterie AGM\*\* de 68 Ah/380 A (format H6).

Toutes les batteries au plomb et les batteries EFB\* disposent d'un indicateur de niveau d'électrolyte.

- Alternateur, à droite dans le compartiment-moteur  
En fonction de l'équipement, les alternateurs montés ont une puissance de 110 A, 140 A ou 180 A.

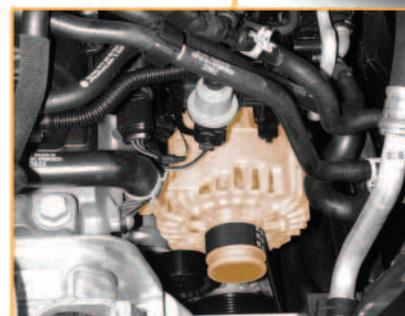
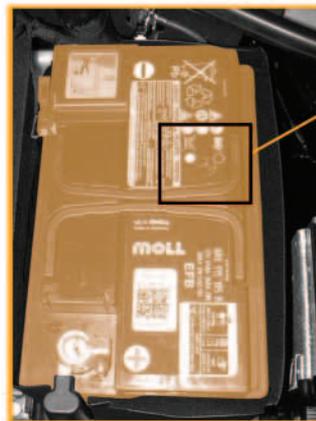
\* EFB : Enhanced Flooded Battery

\*\* AGM : Absorbent Glass Mat Battery

Indicateur de niveau d'électrolyte



Batterie



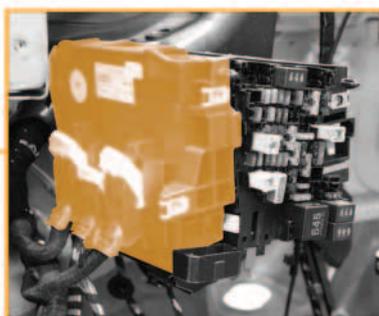
Alternateur



### Boîte à fusibles dans l'habitacle



### Calculateur de réseau de bord



- Boîte à fusibles dans l'habitacle côté conducteur.  
Le calculateur de réseau de bord J519 se situe sur le côté du porte-fusibles.



s517\_046



- Boîte à fusibles dans le compartiment-moteur, devant la batterie, avec Multifuse



Multifuse

### Boîte à fusibles dans le compartiment-moteur

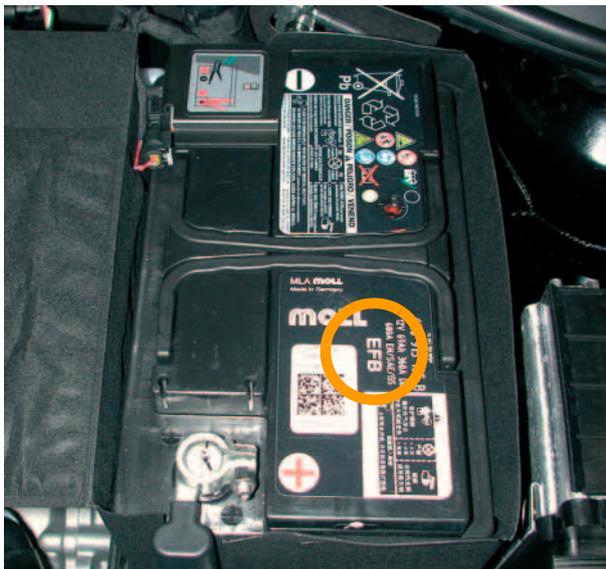
# Autres éléments de l'équipement électrique

## La batterie du réseau de bord 12 V

En fonction de son équipement, la Golf 2013 peut être dotée, outre la batterie au plomb classique, de deux autres types de batterie :

- La batterie EFB (Enhanced Flooded Battery) et
- La batterie AGM (Absorbent Glass Mat)

### Batterie EFB



s517\_047

Une batterie EFB (Enhanced Flooded Battery, en anglais) est une batterie humide améliorée. La plaque positive à l'intérieur de la batterie est revêtue d'une membrane additionnelle en polyester. La matière active de la batterie présente ainsi une meilleure tenue sur la plaque. La résistance de cette batterie aux cycles alternés est plus élevée que celle d'une batterie au plomb. L'utilisation d'additifs passifs dans la batterie permet d'obtenir une meilleure circulation de l'électrolyte, et par conséquent une résistance de couche plus faible.



Lors de la recharge, une batterie EFB doit être traitée de la même manière qu'une batterie standard.

### Batterie AGM



s517\_049

Dans une batterie AGM (Absorbent Glass Mat, en anglais), l'électrolyte est fixée par un non-tissé en microfibres de verre. Une batterie AGM se caractérise donc non seulement par une résistance aux cycles alternés encore meilleure que celle de la batterie EFB, mais aussi par son étanchéité parfaite.



Lors de la recharge, consulter la notice d'utilisation du chargeur et sélectionner éventuellement le programme de recharge destiné aux batteries AGM.

## Comparatif entre batterie de réseau de bord standard, batterie EFB et batterie AGM

Caractéristiques	Type de batterie	Batterie standard	EFB	AGM
Résistance aux cycles alternés		Normale	Meilleure qu'une batterie standard	Meilleure qu'une batterie EFB
Étanchéité en cas d'endommagement du boîtier		Non garantie	Non garantie	Très bonne
Caractéristiques de démarrage à froid		Bonnes	Bonnes	Bonnes
Décharge spontanée		Normale	Normale	Normale
Résistance aux décharges profondes		Bonne	Bonne	Bonne
Résistance aux températures extérieures élevées		Bonne	Bonne	Moindre qu'une batterie standard
Résistance de couche		Normale	Meilleure qu'une batterie standard	Meilleure qu'une batterie EFB



### Qu'est-ce que la résistance de couche ?

Lorsqu'une batterie a par ex. subi une forte décharge ou un autre type d'influence extérieure, des concentrations ponctuelles de l'électrolyte peuvent se produire à l'intérieur de la batterie. En raison de leur poids moléculaire différent, ces concentrations d'électrolyte peuvent se déposer sous forme de couches, lesquelles ont une influence négative sur le niveau de performance de la batterie.

### Qu'est-ce que la résistance aux cycles alternés ?

La résistance aux cycles alternés est le nombre de décharges et de recharges qu'une batterie peut subir avant que les critères de puissance de la batterie ne soient plus remplis.



Pour de plus amples informations sur les batteries en général, voir Programme autodidactique 504 « Batteries ».

# Autres éléments de l'équipement électrique

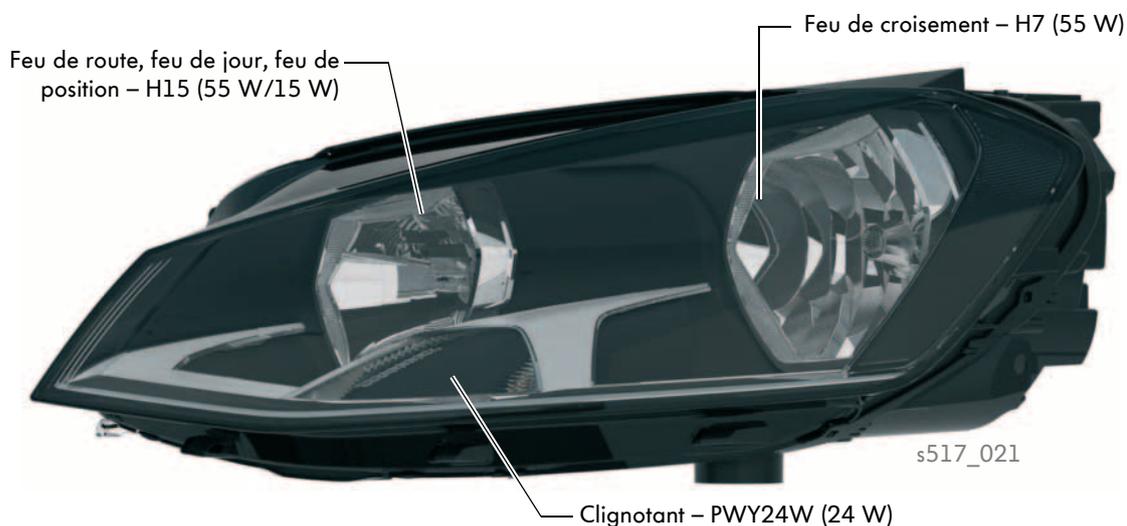
## L'éclairage

### Les projecteurs avant

La Golf 2013 peut être équipée de trois versions de projecteurs avant :

- Projecteurs halogènes
- Projecteurs bixénon
- Projecteurs bixénon avec feux directionnels (AFS, Advanced Frontlighting System – éclairage auto-adaptatif)
- Projecteurs bixénon avec régulation dynamique des feux de route (Dynamic Light Assist, DLA)

### Projecteur halogène



Extérieurement, le projecteur halogène se distingue nettement des autres versions de projecteurs par l'aspect du feu de croisement et du feu de position.

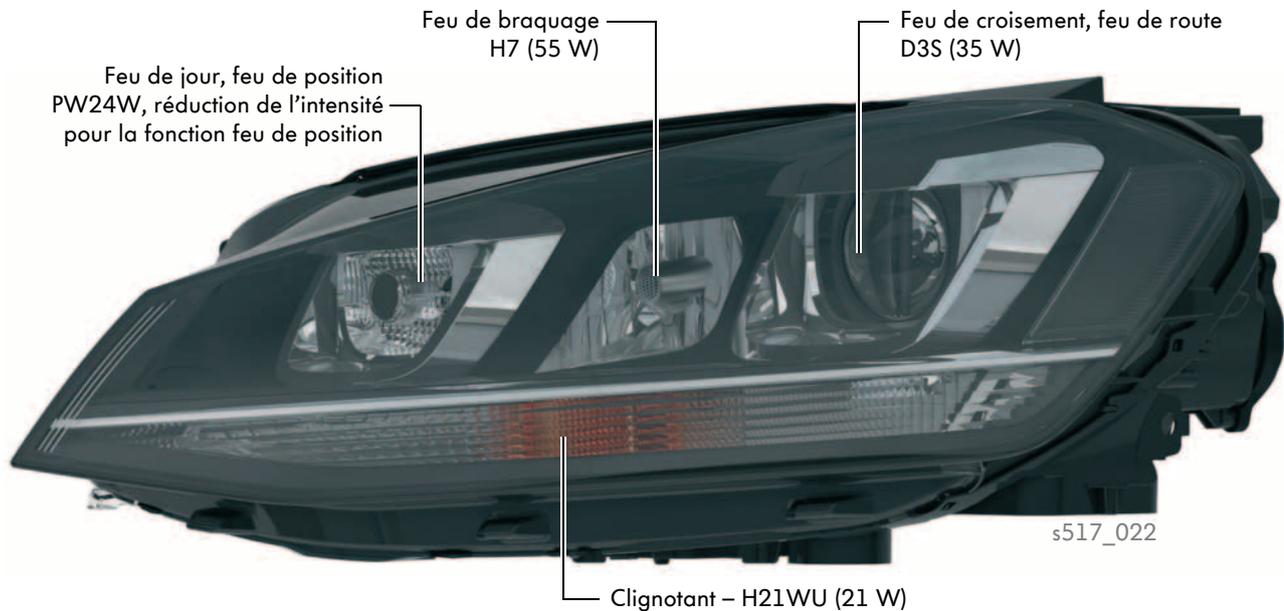
#### Caractéristiques techniques

La Golf 2013 dispose, pour chaque version classique de projecteurs avant et de feux arrière, d'un système de surveillance à chaud des ampoules. Lorsqu'une ampoule est défectueuse, ce système le signale au conducteur dans le combiné d'instruments et via le système d'infodivertissement, dans l'affichage « Menu véhicule ».

Les projecteurs halogènes sont dotés d'un dispositif manuel de réglage du site des projecteurs commandé via un potentiomètre à l'aide d'une molette de réglage. Toutes les autres versions de projecteurs sont équipées d'un système de régulation dynamique du site des projecteurs.

La régulation dynamique du site des projecteurs fonctionne avec un capteur d'inclinaison (le transmetteur d'inclinaison du véhicule G384) situé sur l'essieu arrière. Si le véhicule est équipé d'une suspension adaptative DCC (Dynamic Cruise Control), le calculateur d'amortissement à régulation électronique J250 met les signaux issus des capteurs du système à la disposition de la régulation du site des projecteurs via le bus de données CAN. Dans ce cas, le capteur d'inclinaison monté sur l'essieu arrière est supprimé.

## Projecteur bixénon



La caractéristique permettant de distinguer extérieurement les deux projecteurs bixénon sans feu directionnel (AFS) réside dans les éléments en U chromés qui encadrent l'ampoule au xénon, le feu de croisement et le feu de position.

### Caractéristiques techniques

Le projecteur bixénon est doté de deux ampoules au xénon D3S, une de 42 V et une de 35 W. Le feu de braquage est intégré dans le projecteur.

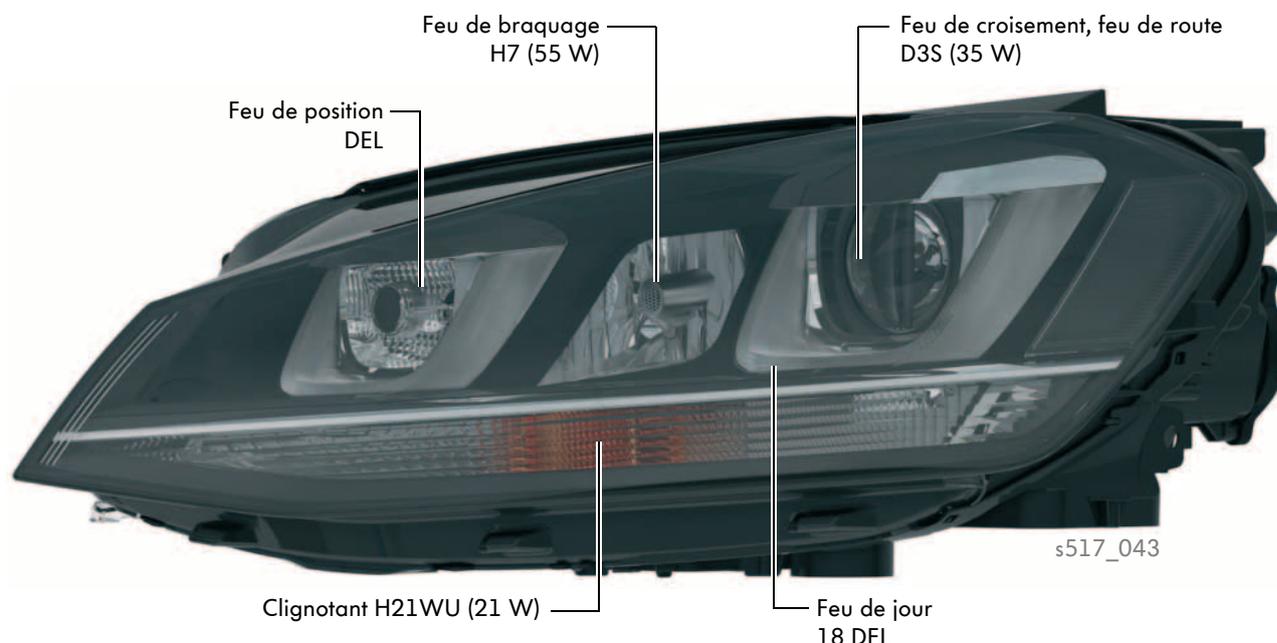
L'ampoule de feu de jour/de feu de position est une ampoule PW24W entièrement allumée pour la fonction de feu de jour et dont l'intensité est réduite pour la fonction de feu de position.

Les bordures en U montées autour de l'ampoule au xénon et de l'ampoule de feu de jour/de feu de position ont une finition chromée.



# Autres éléments de l'équipement électrique

## Projecteur bixénon avec feu directionnel (AFS)



La bordure en matière plastique transparente, en forme de U, montée autour du feu de position a le même rendu transparent que la chaîne de DEL du feu de jour lorsque celle-ci est éteinte.

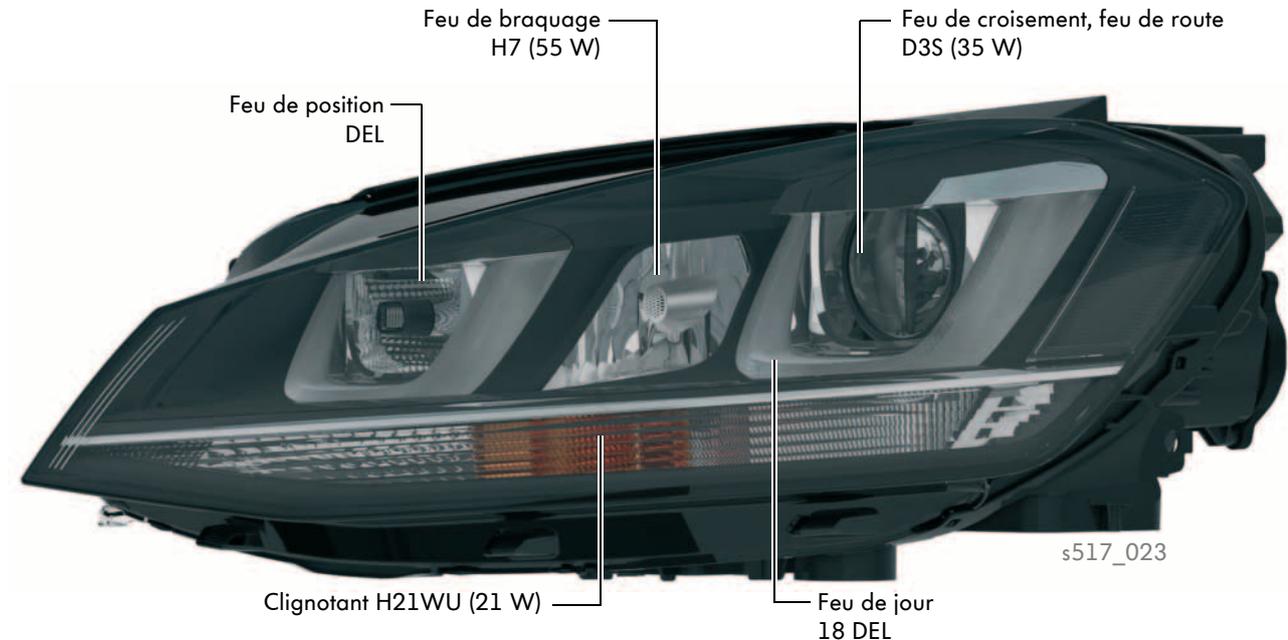
### Caractéristiques techniques

Le projecteur bixénon avec feu directionnel AFS (Advanced Frontlighting System – éclairage auto-adaptatif) dispose d'un feu de jour constitué d'une chaîne continue de 18 DEL disposée en forme de U autour de l'ampoule au xénon D3S. L'intensité lumineuse des DEL est régulée en fonction de l'éclairage souhaité (feu de jour ou feu de croisement).

La logique de commande du module de DEL prévoit que, dans le cas invraisemblable où une DEL tomberait en panne, l'ensemble de la chaîne de DEL est éteint.

La consommation électrique de la chaîne de DEL est d'env. 4,4 watts pour la fonction de feu de croisement (activation à intensité réduite) et d'env. 8,5 watts pour la fonction de feu de jour.

## Projecteur bixénon avec régulation dynamique des feux de route (DLA)



Le projecteur bixénon avec régulation dynamique des feux de route est lui aussi doté de bordures en matière plastique transparente en forme de U autour du feu de position et du feu de croisement.

### Caractéristiques techniques

La régulation dynamique des feux de route DLA (Dynamic Light Assist) comprend les fonctions de feux directionnels et de masquage permanent des feux de route (MDF).

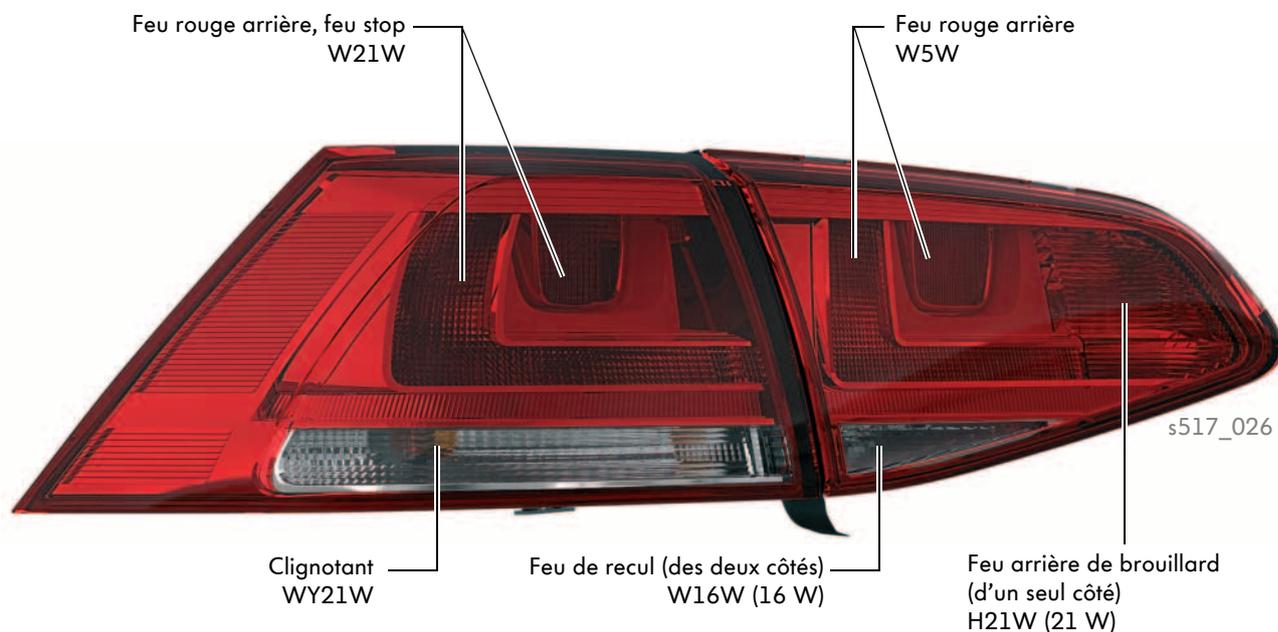
Le projecteur bixénon équipé de l'AFS (Advanced Frontlighting System) et de du masquage permanent des feux de route (MDF) est identique au projecteur bixénon avec AFS par son aspect et la disposition de ses ampoules.

La différence réside dans la conception interne de ce projecteur bixénon. Il possède un module d'écran à actionnement variable, que l'on peut faire pivoter dans le cône lumineux du feu de route. Cet écran, combiné au réglage horizontal du module, permet ainsi de réaliser la fonction de régulation dynamique des feux de route, c'est-à-dire l'obturation partielle de certaines zones d'éclairage.



# Autres éléments de l'équipement électrique

## Les feux arrière



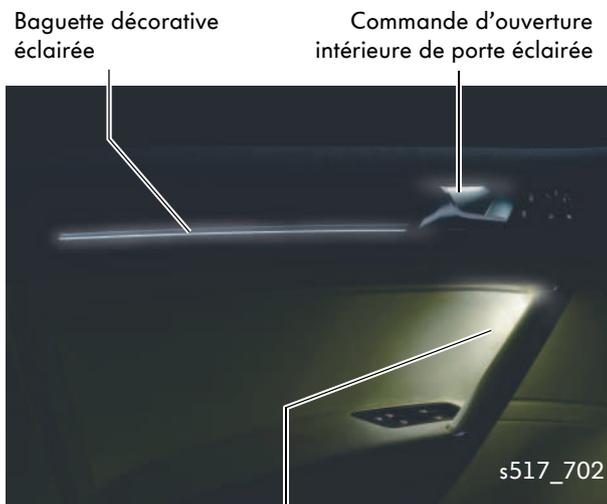
### Caractéristiques techniques

Le bloc de feux arrière (feu rouge arrière, feu stop, clignotant et catadioptré) est entièrement réalisé à l'aide d'ampoules classiques.

Les deux zones de diffusion de la lumière du feu rouge arrière et du feu stop dans la partie fixe du bloc de feux, ainsi que celle du feu rouge arrière dans le hayon, sont éclairées chacune par une ampoule.

Le feu stop supplémentaire est à technologie DEL ; il comprend 16 DEL. En cas d'ouverture du hayon, les feux intégrés au hayon s'éteignent. En revanche, le feu stop supplémentaire reste allumé.

## L'éclairage intérieur d'ambiance



DEL dans la poignée de fermeture de porte pour l'éclairage de l'insert de porte et de l'accoudoir

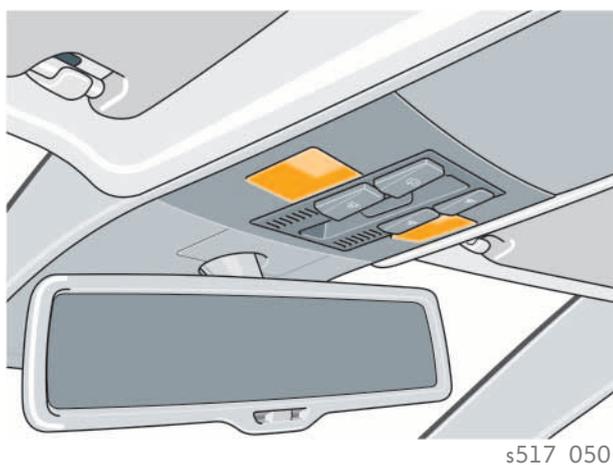
La Golf 2013 est le premier véhicule du segment C à être doté d'un éclairage d'ambiance. Ce dernier crée des conditions d'éclairage agréables.

Afin de faciliter l'orientation à l'intérieur de l'habitacle, des DEL ont été ajoutées :

- Sur les poignées de fermeture de porte
- Sur les commandes d'ouverture intérieure de porte
- Dans la baguette décorative des revêtements de porte avant
- Dans le plancher



Un mince verre diffuseur en matière plastique transparente a été monté sous l'insert chromé de la baguette décorative. Derrière le verre diffuseur passe un guide de lumière alimenté par une DEL. Un écran de séparation de la lumière permet d'éviter qu'une lumière diffuse ne s'échappe par les interstices et autres plans de séparation inhérents à la conception du véhicule.



Lorsqu'un véhicule est doté d'un éclairage d'ambiance, les deux plafonniers blancs intégrés dans le module de toit avant et dans le module de toit arrière sont également réalisés au moyen de DEL.

# Autres éléments de l'équipement électrique

## La caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242

L'exploitation des données optiques correspondant aux abords du véhicule, et notamment à la situation actuelle à l'avant du véhicule, offre une multitude de possibilités pour les systèmes d'aide à la conduite, comme l'assistant de maintien de voie, le régulateur de distance, les systèmes d'aide à la régulation des feux ou la reconnaissance des panneaux de signalisation. Pour réaliser une telle analyse, il faut disposer d'une caméra puissante, capable de fournir pendant la conduite des images nettes et exploitables.



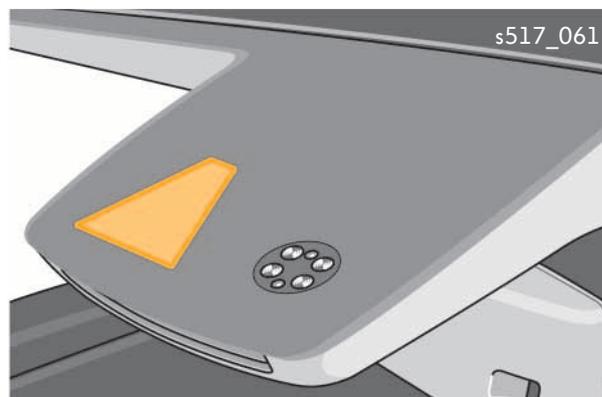
### Emplacement de montage

La caméra frontale est montée sur la face intérieure du pare-brise, au-dessus du rétroviseur. La caméra R242 est également un calculateur.

Ce calculateur ne se contente pas de fournir des signaux destinés au régulateur de distance, il assure également à lui seul le pilotage des fonctions de l'assistant de feux de route, de la régulation dynamique des feux de route et de la reconnaissance des panneaux de signalisation. Ces différents systèmes ne sont toutefois montés, ou activés, que si le véhicule est équipé de l'option correspondante.

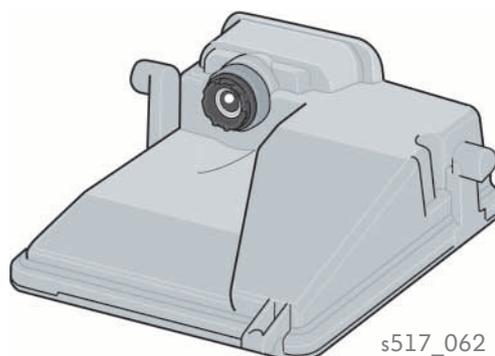
### Caractéristiques techniques

Taille de l'image	512 × 1 024 pixels
Profondeur des couleurs	12 bits = 4 096 niveaux de gris et filtre rouge
Fréquence d'échantillonnage	30 Hz
Cône de vision – axe vertical	+/- 9,5 °
Cône de vision – axe horizontal	+/- 21 °
Taille des pixels	5,6 µm
Plage de température	-40 °C à +85 °C
Alimentation en tension	9 à 16 V

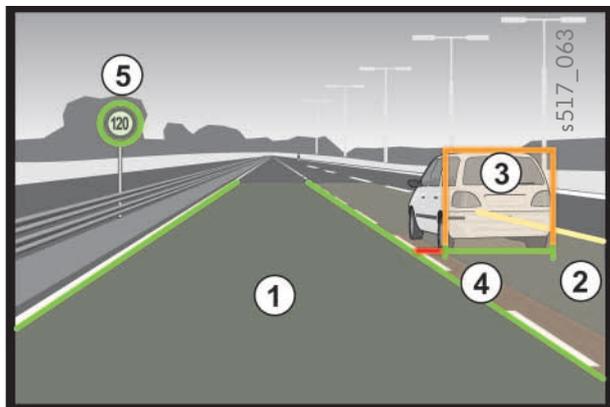


La caméra frontale sur la face intérieure du pare-brise

La caméra frontale est dotée de son propre chauffage. Le dégivrage électrique de glace pour capteurs avant Z113 empêche que la partie du pare-brise située directement devant la caméra ne s'embue ou ne givre.



Pour de plus amples informations sur la caméra frontale et l'exploitation des images, voir Programme autodidactique 418 « L'assistant de maintien dans la voie ».



Exemples d'objets reconnus dans une image de la caméra avec une simple fonction assistant de maintien de voie (Lane Assist) :

1. Voie de circulation du véhicule (vert)
2. Voie de circulation adjacente (jaune)
3. Véhicule/objet (orange)
4. Écart du véhicule/de l'objet reconnu par rapport à la voie de circulation (rouge)
5. Panneau de signalisation (vert)

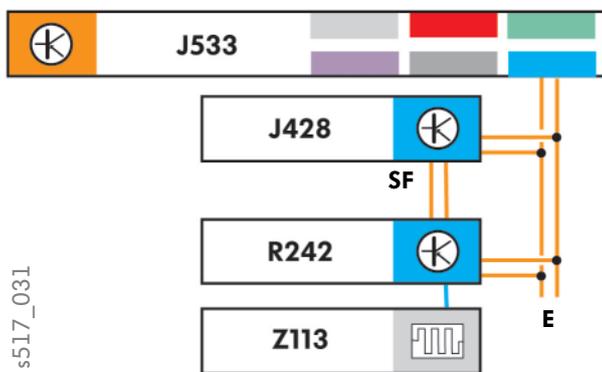


Schéma de multiplexage de la fonction régulateur de distance ACC

#### Légende

- J428 Calculateur de régulateur de distance
- J533 Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)
- R242 Caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite
- Z113 Dégivrage électrique de glace pour capteurs avant
- SF Bus de données CAN Sensorfusion
- E Bus de données CAN Extended

#### Fonctionnement

La caméra frontale fournit des images en nuances de gris très fines, auxquelles elle applique un filtre rouge pour renforcer les contrastes. Un dispositif spécial de régulation bimodale de l'exposition permet d'obtenir des photos nettes de la zone située devant le véhicule, y compris lorsque ce dernier est en train de rouler. L'adjectif bimodal signifie que l'on applique alternativement des temps d'exposition longs et courts aux images successives.

La caméra transmet son signal au calculateur de régulateur de distance J428 auquel elle est reliée par le bus de données CAN Sensorfusion (SF).

L'ensemble du processus de reconnaissance d'objets, qui repose sur le traitement des images et la détermination d'une liste d'objets, se déroule en interne dans la caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242. Une fois relevées par la caméra, les données de localisation des objets qui ont été reconnus sont transmises au calculateur de régulateur de distance J428. À l'intérieur du calculateur de régulateur de distance, les données sur les objets recueillies par la caméra sont comparées (fusionnées) aux objets détectés et modélisés par le radar.

La caméra frontale est capable de reconnaître différents objets, comme le marquage des voies au sol, les délimitations fortement contrastées entre les voies de circulation, les panneaux de signalisation, les autres véhicules, et bien sûr les sources lumineuses provenant des autres véhicules en circulation et de l'éclairage général.



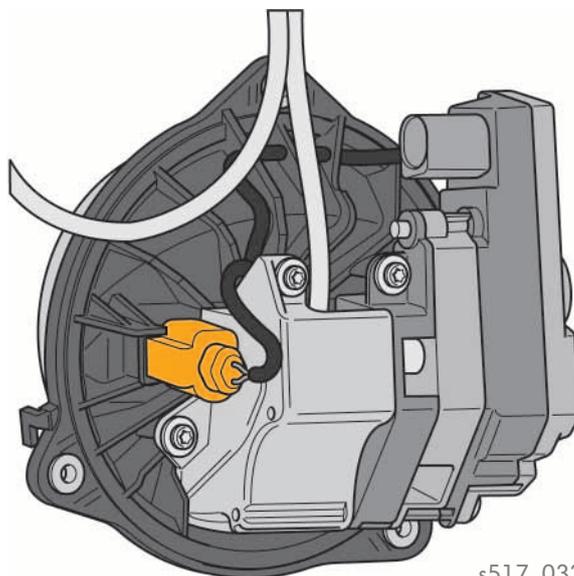
# Autres éléments de l'équipement électrique

## La caméra de recul R189

Afin que le conducteur dispose d'une meilleure maîtrise de la zone située derrière le véhicule durant les manœuvres (de stationnement notamment), la Golf 2013 est équipée d'une caméra de recul. Cette dernière fournit une image vidéo réelle de ce qui se passe derrière le véhicule.

### Emplacement de montage

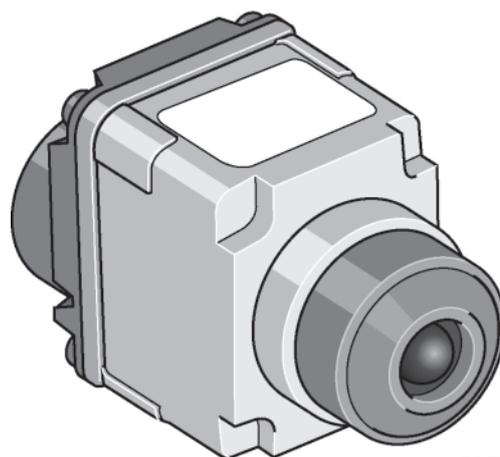
La caméra de recul est montée derrière l'emblème VW basculant situé dans le hayon. Lorsque le conducteur engage la marche arrière, l'emblème VW se relève et le signal vidéo de la caméra est transmis à l'unité d'affichage.



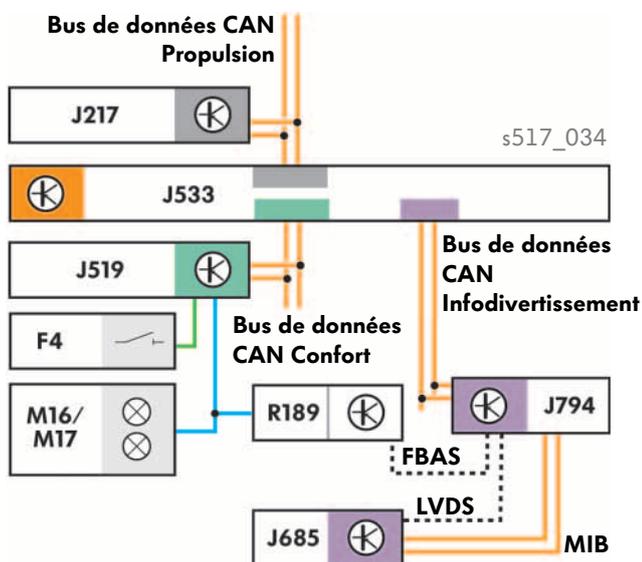
s517\_033

### Caractéristiques techniques

Taille de l'image	640 × 492 pixels
Distance focale	2,8
Photosensibilité	1,5 lux
Ouverture horizontale	132 °
Ouverture verticale	108 °
Plage de température	-40 °C à +90 °C
Alimentation en tension	12V
Consommation électrique	40 mA maxi



s517\_032



#### Légende

J217	Calculateur de boîte automatique
J533	Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)
J519	Calculateur de réseau de bord
J685	Dégivrage électrique de glace pour capteurs avant
J794	Calculateur d'électronique d'information
F4	Contacteur de feux de recul
M16	Ampoule de feu de recul gauche
M17	Ampoule de feu de recul droit
R189	Caméra de recul
FBAS	Signal vidéo couleur composite
LVDS	Low Voltage Differential Signaling (SDBT – signalisation différentielle à basse tension)
MIB	Bus de données CAN MIB

#### Fonctionnement

La caméra de recul est directement raccordée au calculateur d'électronique d'information par un câble vidéo (FBAS). Le basculement de l'emblème VW et l'activation de la caméra de recul ont lieu exclusivement lorsque le conducteur engage la marche arrière. Cette même action déclenche aussi la transmission du signal au calculateur d'électronique d'information. Grâce à la faible distance focale, et à la vision panoramique qui en résulte, la caméra peut filmer d'un seul tenant l'ensemble de la zone à proximité de l'arrière du véhicule.



Les images filmées sont reçues par le calculateur d'électronique d'information et peuvent être affichées en temps réel sur l'écran couleur du système d'infodivertissement.

L'image vidéo n'est pas traitée ni corrigée par le calculateur d'électronique d'information. Les lignes de repère statiques incrustées dans l'image sur l'écran couleur aident le conducteur à mieux évaluer les distances. Elles sont insérées au départ dans l'image vidéo par la caméra de recul et transmises sous cette forme à l'afficheur.

La caméra n'a pas besoin d'être étalonnée.



Pour de plus amples informations sur la caméra de recul, voir Programme autodidactique 407 « Le système de caméra de recul ».

# Systèmes d'aide à la conduite

## Le système optique d'aide au stationnement OPS

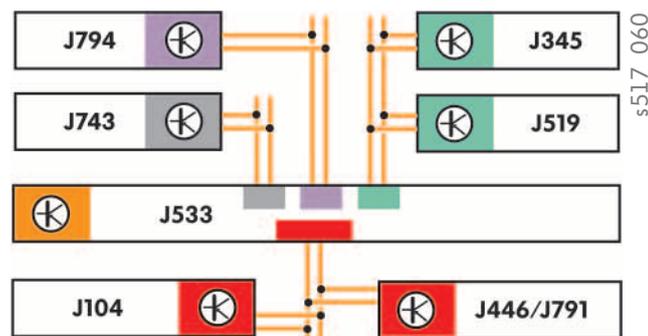
La Golf 2013 peut être équipée d'une variante du désormais classique système optique d'aide au stationnement (OPS), l'OPS 360°. La condition préalable est que le véhicule soit doté de l'assistant aux manœuvres de stationnement de dernière génération (PLA) version 2.0.

L'OPS 360° est une fonction purement logicielle qui utilise les capteurs de l'assistant aux manœuvres de stationnement. Il mobilise pour l'affichage périmétrique davantage de capteurs du système d'aide au stationnement (PDC – Park Distance Control) ou de l'assistant aux manœuvres de stationnement (PLA) que le système optique d'aide au stationnement précédent. Ce dernier se contentait de représenter la zone de détection avant et/ou arrière du véhicule. Il utilisait à cet effet, en fonction de la composition du système, par ex. quatre capteurs PDC à l'arrière et quatre ou six capteurs PDC à l'avant. L'OPS 360°, lui, utilise tous les capteurs avant et tous les capteurs arrière.

Outre les informations recueillies par le PDC lui-même, la représentation à 360° de la zone environnante nécessite l'utilisation d'informations supplémentaires en provenance d'autres systèmes du véhicule.



### Concept de multiplexage



#### Légende

J104	Calculateur d'ABS
J345	Calculateur d'identification de remorque
J446	Calculateur d'aide au stationnement
J519	Calculateur de réseau de bord
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J743	Mécatronique de boîte DSG à double embrayage
J791	Calculateur d'assistant aux manœuvres de stationnement
J794	Calculateur d'électronique d'information 1



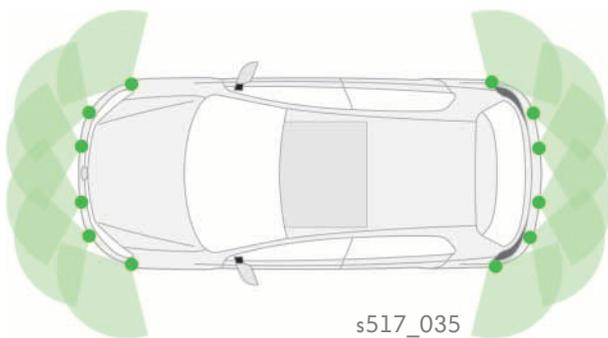
s517\_720

### Fonctionnement

En plus des zones situées à l'avant et à l'arrière du véhicule, l'OPS 360 ° est en mesure de surveiller et d'afficher les flancs du véhicule, c'est-à-dire les zones latérales.

Le système est activé/désactivé :

- À l'aide de la touche de système d'aide au stationnement E266
- Lorsqu'on engage la marche arrière
- Lorsque le véhicule recule
- Lorsque le système détecte un obstacle à l'avant du véhicule, ce dernier roulant à moins de 10 km/h (lorsque le véhicule entre dans un garage en roulant au pas)



s517\_035

L'affichage des zones latérales ne repose pas uniquement sur les valeurs mesurées par les capteurs PDC externes, car le champ couvert par ces derniers n'inclut pas directement les flancs du véhicule. En plus des signaux, captés et mémorisés en marche avant et en marche arrière, indiquant la présence d'obstacles potentiels, le calcul intègre également les signaux des capteurs d'angle de braquage (angle de braquage) et ceux du système ABS (distance parcourue).

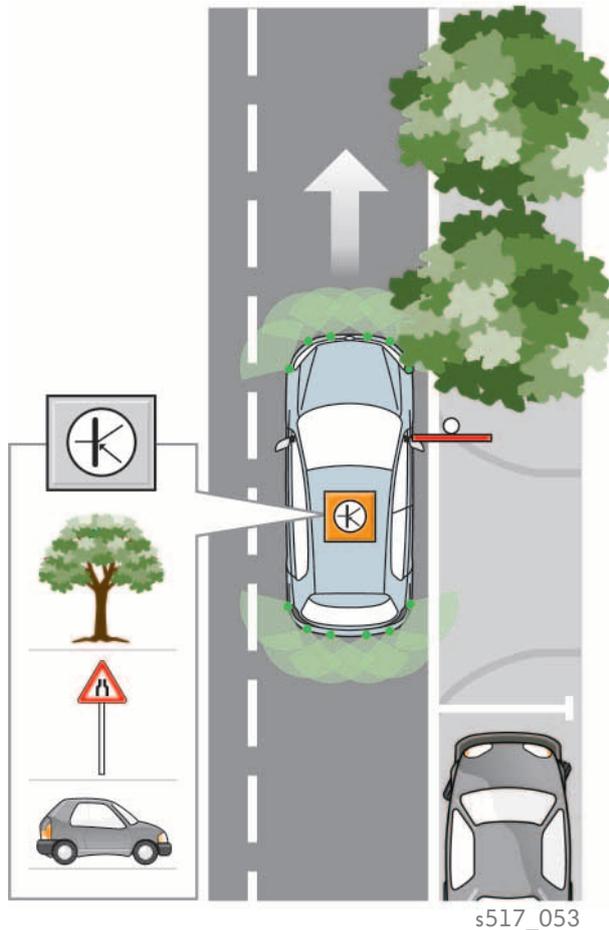


Lorsqu'un contact ou une collision risque de se produire dans la zone qui n'est pas directement couverte par les capteurs, en raison par exemple d'un braquage trop important, une alerte correspondante est adressée au conducteur. Si le système d'infodivertissement prend en charge cette fonctionnalité, le trajet prévisible du véhicule est superposé à l'image de l'OPS sous la forme d'une gaine semi-transparente de couleur jaune, qui indique au conducteur de quelle manière le véhicule va vraisemblablement se déplacer.

Si une porte est ouverte alors que le mode d'aide au stationnement est actif, l'ensemble de la zone latérale correspondante est désactivée. Le calculateur n'est pas en mesure de déterminer la distance entre la porte et un obstacle potentiel, car il ne peut pas mesurer l'angle d'ouverture de la porte. De même, si un seul capteur d'aide au stationnement tombe en panne, c'est l'ensemble de la zone concernée (avant, arrière ou latérale), qui est désactivée. Un point d'exclamation jaune est incrusté au-dessus de la zone concernée.

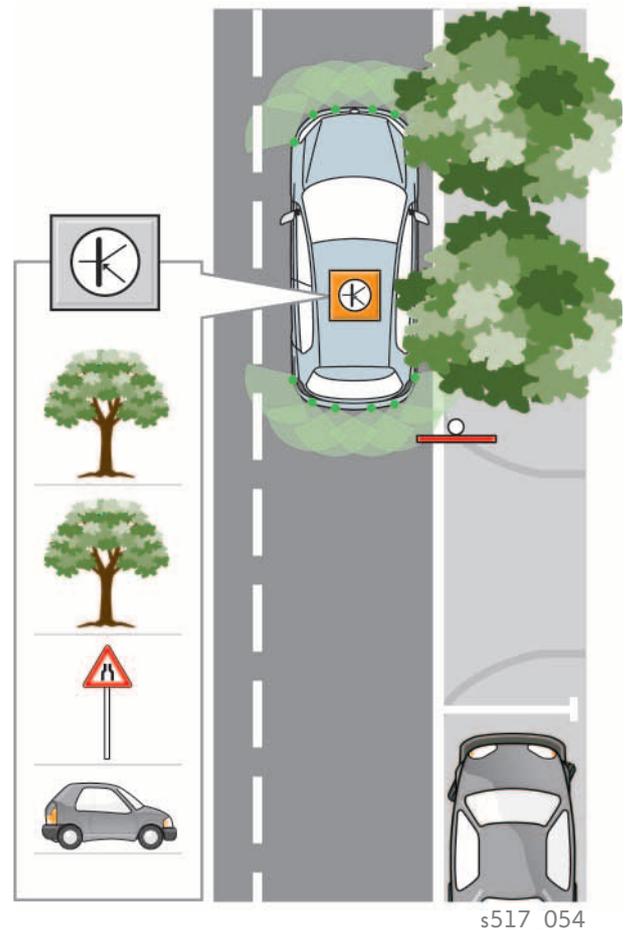
# Systèmes d'aide à la conduite

La phase fonctionnelle illustrée par un exemple

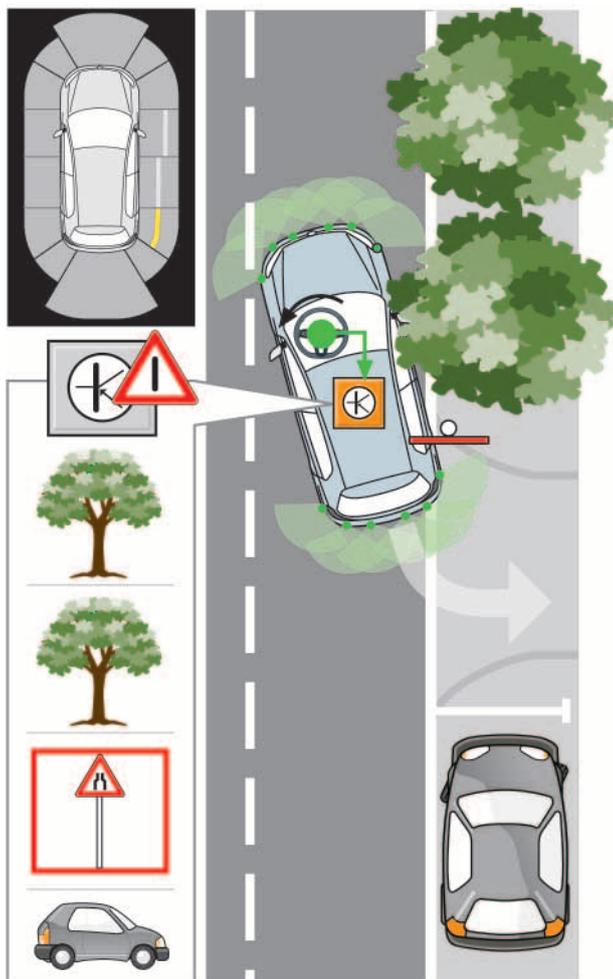


En simplifiant, on pourrait décrire la surveillance des flancs du véhicule de la façon suivante : au cours de la conduite, le PDC ou PLA du véhicule observe la situation et les conditions générales de part et d'autre de la voie de circulation et essaye d'identifier d'éventuelles places de stationnement ou des obstacles. Ces données sont enregistrées pour les 15 derniers mètres parcourus.

Une fois le contact d'allumage mis, le véhicule doit parcourir au minimum la distance entre les deux capteurs intérieurs PDC/PLA pour que toutes les zones autour du véhicule puissent être affichées (affichage séquentiel des zones latérales).



Ainsi, lorsqu'une place de stationnement potentielle a été identifiée et que le conducteur souhaite s'y garer uniquement à l'aide du PDC (pas d'assistant aux manœuvres de stationnement), les données correspondant aux 15 derniers mètres sont activées lorsqu'il engage la marche arrière. Pour compenser l'absence d'informations sur les zones comprises entre les montants A et C qui ne sont pas couvertes par les capteurs, le PDC ou l'OPS utilise des signaux supplémentaires, comme la distance parcourue fournie par le calculateur d'ABS et l'angle de braquage fourni par le calculateur d'assistance de direction.



s517\_055

Si, durant la manœuvre de stationnement, le PDC détecte, au vu de l'angle de braquage courant, un risque de collision avec un obstacle potentiel dans la zone qui n'est pas couverte par les capteurs au moment considéré, il émet une alerte analogue à celle des zones directement couvertes par les capteurs. Cette alerte est affichée par l'OPS sur l'écran du système d'infodivertissement, et accompagnée d'un signal acoustique.

Sur la Golf 2013, le PDC et l'OPS sont configurés de telle manière qu'en dessous d'une vitesse de 10 – 15 km/h, la zone avant est surveillée en permanence. Si les conditions mentionnées ci-après sont remplies, le système est activé. Lorsque le véhicule s'approche à moins de 95 cm, à une vitesse inférieure à 10 km/h, d'un obstacle situé devant lui, l'OPS ou l'OPS 360 ° est automatiquement activé et la situation de danger est affichée sur l'écran. Lorsque la distance est inférieure à 50 cm, une alerte acoustique est également émise. Il n'est plus nécessaire d'actionner la touche de système d'aide au stationnement E266. À partir d'une vitesse supérieure ou égale à 15 km/h, l'OPS 360 ° se désactive automatiquement.



## Le système de reconnaissance des panneaux de signalisation (VZE)

Le système de reconnaissance des panneaux de signalisation est une fonctionnalité supplémentaire de la caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242. Celle-ci détecte les panneaux de signalisation, comme les limitations de vitesse ou les interdictions de dépasser, les analyse et les compare aux informations déjà disponibles dans le système de navigation. Le système peut afficher jusqu'à trois panneaux reconnus ou enregistrés dans l'indicateur multifonction du combiné d'instruments et sur l'écran du système de navigation.

Lorsqu'elle est montée, c'est systématiquement la caméra multifonction qui est l'élément maître du dispositif, et c'est donc elle qui décide de l'affichage.



### Limites du système

Comme tout dispositif optique, le système de reconnaissance des panneaux de signalisation est soumis à certains facteurs limitant la reconnaissance, comme l'encrassement et l'éblouissement.

Les panneaux de signalisation peuvent également être assortis de panneaux complémentaires. Comme les panneaux complémentaires ne sont pas structurés selon une norme précise, contrairement par exemple aux panneaux d'obligation, la reconnaissance n'est possible qu'avec certaines restrictions.

Le système reconnaît par exemple des panneaux complémentaires tels que « traction de remorque » ou « par temps de pluie ».

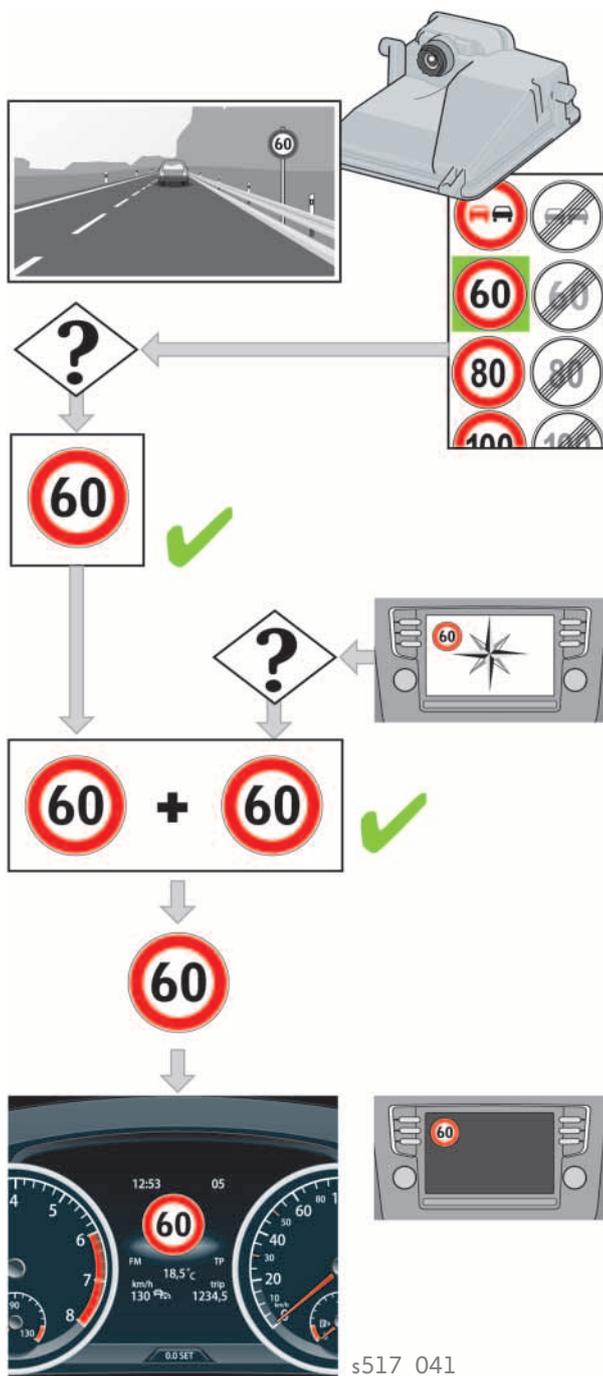
Il utilise alors des signaux supplémentaires, comme ceux du détecteur de pluie ou du dispositif d'identification de remorque. Ainsi, lorsque le système détecte une limitation de vitesse normale de 100 km/h et une autre limitation de vitesse de 60 km/h par temps de pluie, et que le détecteur de pluie signale qu'il pleut, la limitation prioritaire à 60 km/h est affichée complètement à gauche dans l'indicateur multifonction du tableau de bord.



Panneaux de signalisation avec panneaux complémentaires



Pour être reconnus, les panneaux doivent être conformes à la norme européenne en vigueur sur les panneaux de signalisation.



s517\_041

Représentation schématique des mécanismes de contrôle lors de la reconnaissance de panneaux de signalisation

### Fonctionnement

L'analyse des images filmées s'effectue dans la caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242. La caméra vérifie si une image vidéo donnée comporte des zones présentant une similitude avec les panneaux de signalisation mémorisés dans le système. Un contrôle de plausibilité est ensuite réalisé pour vérifier que le panneau reconnu peut s'inscrire dans le contexte considéré. Ce contrôle prend en compte non seulement les panneaux détectés, mais également les obligations enregistrées dans le système de navigation, les catégories de route et le tracé des routes.

Si le panneau détecté par la caméra correspond à la limitation de vitesse enregistrée dans la base de données du système de navigation, l'affichage dans le combiné d'instruments et dans le système d'infodivertissement est mis à jour, après un contrôle de plausibilité, de manière à intégrer le panneau de signalisation concerné.

S'il est plausible et pertinent, un panneau de signalisation détecté entre en vigueur ; il le reste jusqu'à ce que la caméra détecte un nouveau panneau ou que les valeurs applicables d'après la base de données du système de navigation changent, et qu'il soit nécessaire de réaliser un nouveau calcul ou un contrôle de plausibilité.



Le système de reconnaissance des panneaux de signalisation a pour seul objet d'améliorer le confort de conduite.

La responsabilité juridique relative au respect des obligations et interdictions routières incombe entièrement et exclusivement au conducteur.

# Systèmes d'aide à la conduite

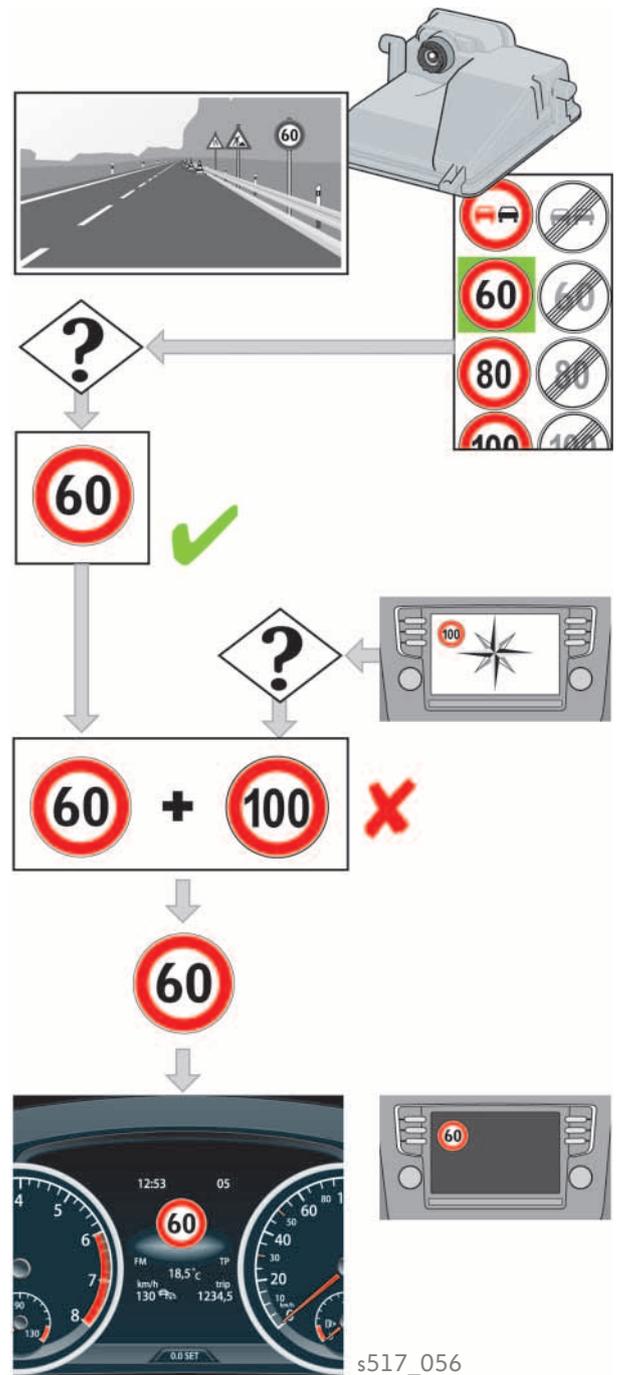
## Exemples de cas de reconnaissance de panneaux de signalisation

Lorsque les panneaux détectés par le dispositif optique ne correspondent pas à ceux enregistrés dans la base de données du système de navigation, le contrôle de plausibilité réalisé par le calculateur de la caméra revêt une importance particulière.

La base de données indique par exemple que la route empruntée est une route départementale sur laquelle la vitesse est limitée à 100 km/h. En présence de travaux et d'une limitation de vitesse supplémentaire à 60 km/h applicable à la zone des travaux, le système détecte une limitation à 60 km/h, alors que la limitation de vitesse correspondant aux travaux ne figure pas dans la base de l'appareil de navigation.

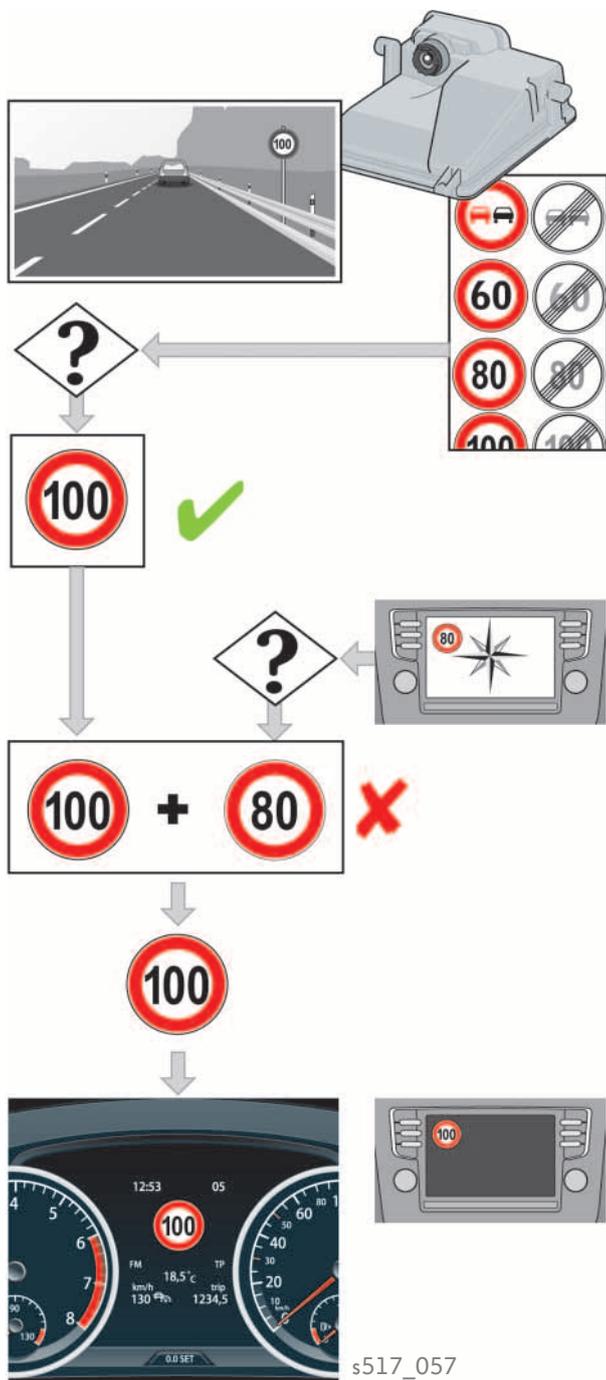
Une telle situation est tout à fait courante sur le réseau routier. Le système de reconnaissance estime que le panneau de signalisation détecté, qui indique l'obligation la plus faible, est plausible dans cette situation de conduite, et il considère que la limitation de vitesse qu'il indique est désormais en vigueur. Le panneau de signalisation correspondant est alors affiché dans l'indicateur multifonction du combiné d'instruments comme sur l'afficheur du système d'infodivertissement.

Le processus de reconnaissance d'objets qui se déroule dans la caméra frontale joue également un rôle important. Si la caméra détecte par ex. que le véhicule qui précède est un poids lourd, elle ne tient pas compte des limitations de vitesse figurant sur la face arrière du poids lourd, qui sont uniquement applicables à ce dernier.



s517\_056

Exemple de reconnaissance d'un panneau de signalisation



s517\_057

Exemple de reconnaissance d'un panneau de signalisation

Toutefois, si la caméra multifonction détecte une limitation de vitesse (par ex. 100 km/h) plus élevée que celle mémorisée dans la base de données du système de navigation (par ex. 80 km/h), un processus exhaustif de contrôle de plausibilité est réalisé, incluant le calcul de nombreux cas de figure. Un tel cas de figure peut par ex. survenir lorsque la base de données du système de navigation n'est plus à jour.

Si le véhicule circule sur une route de la même catégorie que celle enregistrée dans la base de données, une limite de vitesse plus élevée, ici par ex. la vitesse de 100 km/h détectée par la caméra est tout à fait plausible, car des travaux ont pu être réalisés sur cette route, autorisant un relèvement de la limitation de vitesse. Dans un pareil cas, l'indication périmée de 80 km/h donnée par le système de navigation est rejetée et la limitation à 100 km/h affichée sur les deux écrans.



Les données de navigation peuvent également présenter une forte pertinence au cas où une route parallèle est située à proximité de la chaussée où circule le véhicule. Dans ce cas de figure, les panneaux de signalisation de l'autre route ne sont pas pris en considération.

Lorsque le véhicule circule sur une autoroute où le trafic est régulé automatiquement, toutes les limitations de vitesse détectées par la caméra sont jugées plausibles et affichées sur les deux écrans.

# Fonctions de sécurité

## L'antidémarrage

Sur l'antidémarrage de 5<sup>e</sup> génération, comme sur celui de 4<sup>e</sup> génération, les processus d'adaptation nécessitent une connexion Internet.

Contrairement à l'antidémarrage de 4<sup>e</sup> génération, pour lequel le mécanicien devait encore décider par lui-même quelles adaptations il devait réaliser sur les différents composants, et dans quel ordre, c'est la base de données FAZIT (Fahrzeug-Auskunfts- und Zentrale Informations-Tool, outil de renseignement sur le véhicule et d'information centralisée) qui prend en charge cette gestion.

Ce dispositif automatique à touche unique pour l'adaptation de l'antidémarrage remplace donc l'ensemble des options sélectionnables jusqu'à présent. Avec la nouvelle génération, le lecteur relève toutes les données nécessaires (données d'identification et données d'état) sur les composants de l'antidémarrage et les transmet à la base de données FAZIT sous forme de paquet crypté. Une analyse des composants de l'antidémarrage du véhicule est alors réalisée.

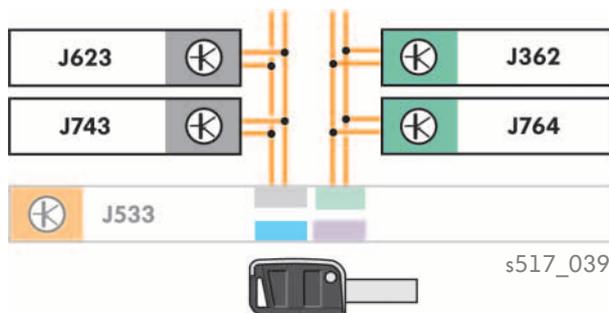
Sur la base de cette analyse, FAZIT décide quels composants doivent être adaptés ou remplacés. Si plusieurs composants sont concernés, FAZIT détermine dans quel ordre les travaux doivent être réalisés.

L'une des caractéristiques de l'antidémarrage de 5<sup>e</sup> génération réside dans le fait que tous les composants de l'antidémarrage, y compris des composants d'occasion provenant d'autres véhicules, peuvent toujours être adaptés individuellement à condition qu'il s'agisse de composants autorisés. La programmation d'une nouvelle identité, par ex. en cas de commande d'un nouveau jeu de clés, constitue une exception. Dans ce cas, tous les composants doivent être déjà connus dans le véhicule, ou tous les composants doivent être neufs.

L'antidémarrage comprend un nouveau composant : le calculateur de mécatronique de boîte DSG à double embrayage J743.



L'antidémarrage comprend les calculateurs suivants :



### Légende

- J362 Calculateur d'antidémarrage
  - J533 Interface de diagnostic du bus de données
  - J623 Calculateur du moteur
  - J743 Mécatronique de boîte DSG à double embrayage
  - J764 Calculateur de verrouillage électronique de colonne de direction
- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| ■ | Bus de données CAN Propulsion         |
| ■ | Bus de données CAN Confort            |
| ■ | Bus de données CAN Extended           |
| ■ | Bus de données CAN Infodivertissement |

## La protection des composants

La Golf 2013 dispose d'une protection des composants qui inclut différents calculateurs. Cette protection a pour but d'empêcher un échange non autorisé de composants.

L'interface de diagnostic du bus de données J533 constitue dans ce cas le calculateur maître de la protection des composants.

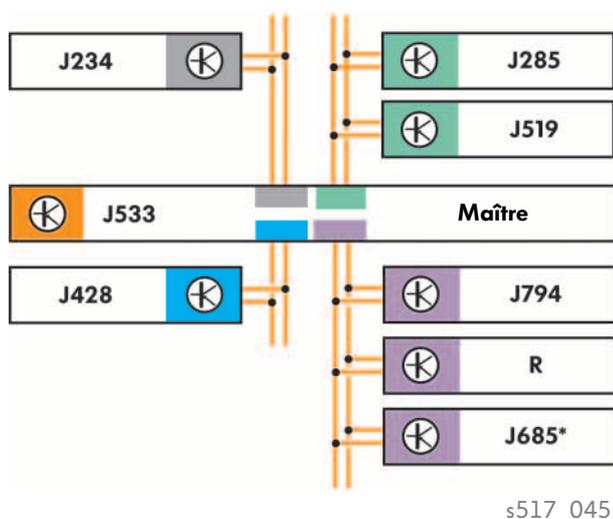
Après un remplacement, les calculateurs inclus dans la protection des composants doivent être débloqués en ligne par le système FAZIT, faute de quoi ils ne peuvent plus fonctionner, ou seulement de manière restreinte.

L'interface de diagnostic contrôle habituellement la conformité des composants concernés par rapport aux données de la protection des composants à chaque cycle d'activation de la borne 15 et vérifie que le montage est autorisé.

Si ce contrôle fait apparaître la constellation d'appareils, connus et opérationnels, qui existait déjà lors du cycle de conduite précédent, alors les calculateurs sont validés et peuvent assurer leur fonctionnement normal.

Lorsqu'un calculateur n'est pas validé à l'issue du contrôle, la protection des composants est activée dans ce calculateur, ce qui entraîne une modification de son fonctionnement.

La protection des composants porte sur les calculateurs suivants :



s517\_045

### Légende

J234	Calculateur de sac gonflable
J285	Calculateur dans le combiné d'instruments
J428	Calculateur de régulateur de distance
J519	Calculateur de réseau de bord
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J685	Unité d'affichage pour calculateur d'unité d'affichage et de commande pour informations, à l'avant
J794	Calculateur d'électronique d'information 1
R	Autoradio
	Bus de données CAN Propulsion
	Bus de données CAN Confort
	Bus de données CAN Extended
	Bus de données CAN Infodivertissement
*	Uniquement sur les afficheurs de série



Pour contrôler rapidement la capacité de fonctionnement fondamentale d'un calculateur inclus dans la protection des composants, il est possible de l'intervertir avec un autre, à condition qu'il s'agisse d'un calculateur fonctionnant avec la borne 30. Il faut toutefois veiller à ne pas mettre le contact d'allumage au cours de cette opération, car l'interface de diagnostic subirait alors un contrôle de la protection des composants.



# Index des abréviations

---

## **ABS [ABS]**

(Anti-Blockiersystem) [dispositif antiblocage]

Système de régulation de la motricité qui empêche le blocage des roues lors du freinage.

## **ACC**

(Adaptive Cruise Control) [régulateur de distance]

Sigle désignant le régulateur de distance.

## **AFS**

(Advanced Frontlighting System) [éclairage auto-adaptatif]

Sigle désignant l'éclairage auto-adaptatif.

## **AGM [AGM]**

(Absorbent Glass Mat)

Sigle désignant un type de batterie dans lequel l'électrolyte est retenu dans un non-tissé en microfibres de verre.

## **CAN [CAN]**

(Controller Area Network)

Bus de données numérique bifilaire reliant les équipements électroniques du véhicule.

## **DLA**

(Dynamischer Lichtassistent) [régulation dynamique des feux de route]

Sigle désignant un système d'aide à la conduite qui permet d'agir sur le cône lumineux des projecteurs afin par ex. d'éviter d'éblouir les automobilistes circulant dans le sens opposé.

## **EFB [EFB]**

(Enhanced Flooded Battery)

Sigle désignant une forme améliorée de batterie humide.

## **FBAS**

(Farb-Bild-Austast-Synchronisations-Signal) [signal vidéo couleur composite]

Norme de signaux pour la transmission d'images télévisées en couleur.



## **FLA**

(Fernlichtassistent) [assistant de feux de route]

Système aidant le conducteur à passer des feux de route aux feux de croisement pour éviter d'éblouir les autres automobilistes.

## **GRA**

(Geschwindigkeitsregelanlage) [régulateur de vitesse]

Sigle désignant un système d'aide à la conduite qui permet de fixer ou de limiter la vitesse du véhicule.

## **LA**

(Lane Assist) [assistant de maintien de voie]

Système d'aide à la conduite qui signale les écarts de trajectoire au conducteur, et compense les écarts minimes dans les limites du système.

## **DEL**

[Diode Électroluminescente]

Système d'éclairage économique dans lequel une ou plusieurs diodes sont montées de manière à former une source lumineuse.

## **LIN [LIN]**

(Local Interconnect Network) [réseau LIN]

Bus série unifilaire qui relie des composants électroniques à un calculateur maître.

## **LVDS [SDBT]**

(Low Voltage Differential Signaling) [signalisation différentielle à basse tension]

Norme d'interface pour la transmission de données à haut débit.

## **MFA [MFA]**

(Multifunktionsanzeige) [indicateur multifonction]

Sigle désignant l'afficheur du combiné d'instruments.

## **MIB [MIB]**

(Modularer Infotainment Baukasten) [plateforme modulaire d'infodivertissement]

Désigne un système de plateforme modulaire multimarque et multimodèle pour les composants du système d'infodivertissement du véhicule.



# Index des abréviations

---

## **MQB [MQB]**

(Modularer Querbaukasten) [plateforme modulaire à moteur transversal]

Désigne un système de plateforme modulaire multimarque et multimodèle pour le développement et la fabrication des véhicules.

## **NO<sub>x</sub>**

[Oxydes d'azote]

Ensemble des formes gazeuses d'oxyde d'azote (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

## **OPS [OPS]**

(Optisches Parksystem) [système optique d'aide au stationnement]

Système d'aide à la conduite qui indique au conducteur les obstacles potentiels à proximité du véhicule en les affichant sur l'écran du système d'infodivertissement.

## **PDC**

(Park Distance Control) [système d'aide au stationnement]

Système d'aide au stationnement qui surveille le périmètre du véhicule à l'aide de capteurs à ultrasons ou de radars pour détecter d'éventuels obstacles.

## **SF [SF]**

[Sensorfusion]

Sigle désignant un sous-réseau spécifique du bus de données CAN Extended.

## **TFT [TFT]**

(Thin Film Transistor) [transistor à couche mince ; à matrice active]

Sigle désignant un écran plat à matrice active de transistors.

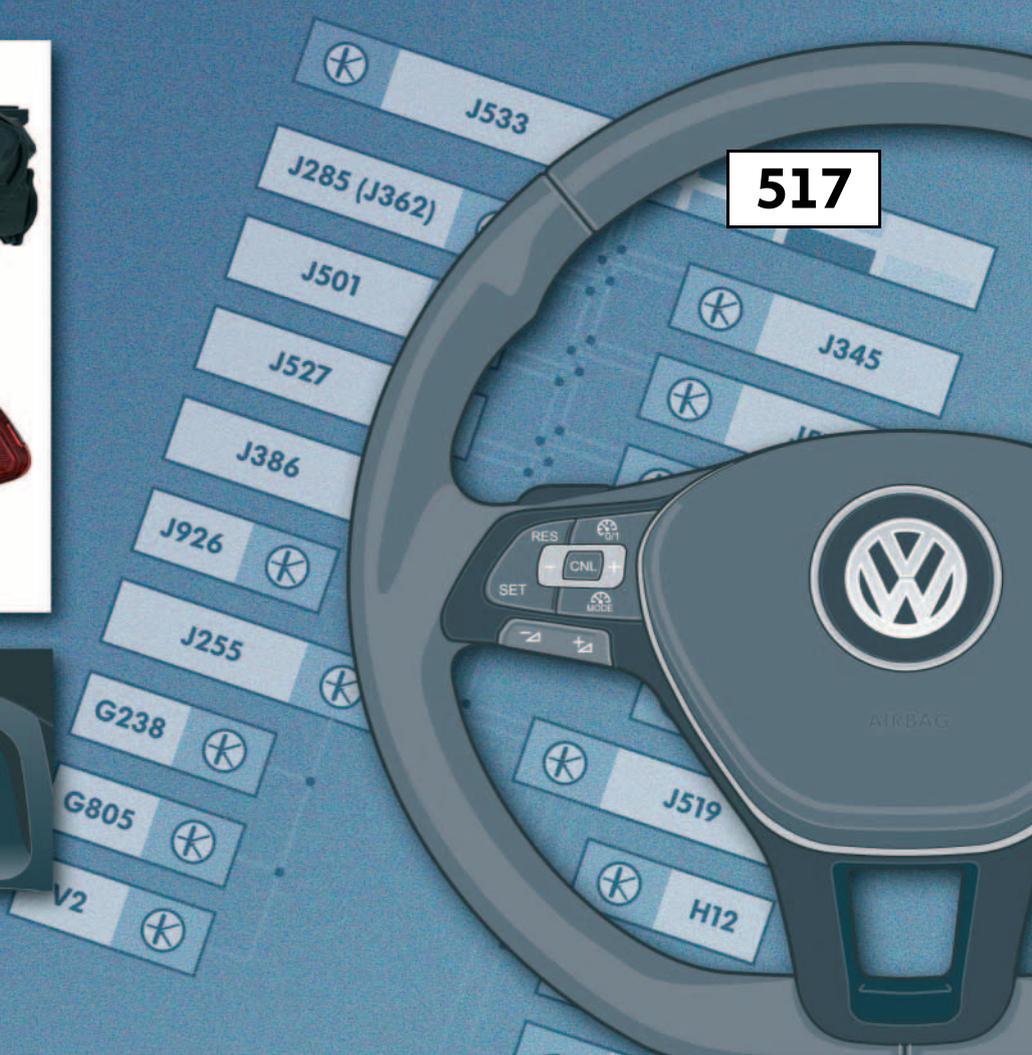
## **VZE**

(Verkehrszeichenerkennung) [système de reconnaissance des panneaux de signalisation]

Système optique d'aide à la conduite qui signale au conducteur par ex. les limitations de vitesse et les interdictions de dépasser ainsi que les fins de limitation et d'interdiction.







517

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg  
Tous droits et modifications techniques réservés.  
000.2812.74.40 État technique : 12/2012

Volkswagen AG  
After Sales Qualifizierung  
Service Training VSQ/2  
Brieffach 1995  
D-38436 Wolfsburg

♻️ Ce papier a été fabriqué à partir de pâte blanche sans chlore.