

## Assistant de maintien de voie - Audi lane assist

Programme autodidactique 398

## Avant-propos

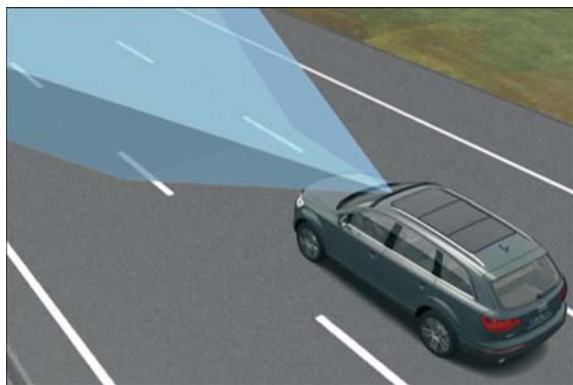
Lors de l'introduction de son SUV haut de gamme, le Q7, Audi a élargi sa palette de systèmes d'aide à la conduite par l'adjonction de deux nouveaux systèmes : l'assistant de changement de voie basé sur un radar et la caméra de recul. Les deux systèmes ont été très bien accueillis par la clientèle comme par les spécialistes. Ils soulignent une fois de plus l'importance que revêt pour Audi le slogan « Le progrès par la technique ».

Conséquence logique, cette famille s'agrandit d'un nouveau système : l'assistant de maintien de voie – Audi lane assist. Il aide le conducteur à rester sur sa voie de circulation.

En cas d'inattention ou de distraction du conducteur, le volant vibrant peut l'alerter qu'il risque de quitter la voie. Cela permet d'éviter des accidents.

Toutefois, en dépit de la technique disponible, il ne faut jamais oublier que l'on ne doit prendre place au volant que lorsque l'on se sent suffisamment en forme pour conduire. L'assistant de maintien de voie est un système d'aide à la conduite, qui apporte en tant que tel son soutien au conducteur. Le conducteur reste toutefois responsable dans tous les cas du maintien de la voie.

Il est prévu actuellement que l'assistant de maintien de voie soit proposé sur les modèles A4, A5, A6, Q7 et A8.



398\_035



398\_036

# Sommaire

Fonction . . . . . 4

Affichages . . . . . 5

Commande . . . . . 10

Composants électriques . . . . . 13

Synoptique du système. . . . . 17

Structure de la communication. . . . . 18

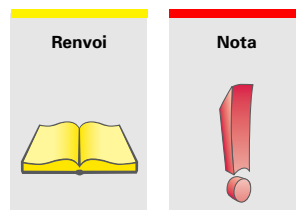
Calibrage du système . . . . . 21

Diagnostic . . . . . 25

Le programme autodidactique donne des notions de base sur la conception et le fonctionnement de nouveaux modèles automobiles, de nouveaux composants des véhicules ou de nouvelles techniques.

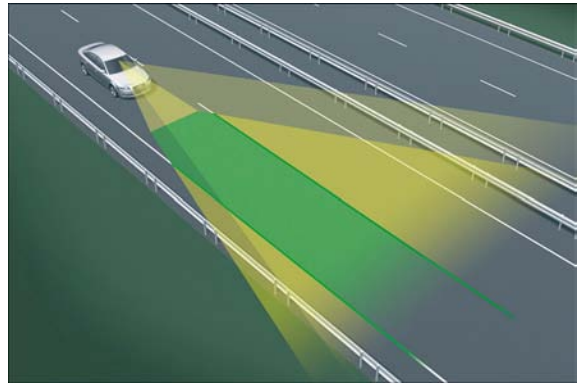
**Le programme autodidactique n'est pas un Manuel de réparation !  
Les valeurs indiquées le sont uniquement à titre indicatif et se réfèrent à la version logicielle valable lors de la rédaction du programme autodidactique.**

Pour les travaux de maintenance et de réparation, prière de consulter les ouvrages techniques les plus récents.



## Fonction

L'assistant de maintien de voie aide le conducteur à rester sur sa voie de circulation. Une caméra est utilisée pour détecter les marquages délimitant la voie de roulement. Le système est opérationnel lorsque l'assistant de maintien de voie détecte un marquage des deux côtés de la voie de circulation empruntée par le véhicule. Lorsque le véhicule s'approche d'un marquage détecté et menace de sortir de sa trajectoire, le conducteur est averti par une vibration du volant. Si le conducteur met son clignotant avant de dépasser une ligne de marquage au sol alors que le système est opérationnel, l'alerte est désactivée car le système part de l'hypothèse d'un changement volontaire de voie.



398\_034

L'alerte par vibration du volant n'a lieu qu'une fois lorsque l'on s'approche du marquage délimitant la voie ou que l'on empiète dessus. Un deuxième avertissement n'est délivré que lorsque l'on s'est à nouveau éloigné suffisamment de la ligne suite à la première alerte et que l'on s'en rapproche à nouveau. Cela permet d'éviter une alerte permanente lorsque l'on roule parallèlement à une ligne de marquage au sol.



398\_037

Le système est conçu pour rouler sur les autoroutes et les voies express. C'est pourquoi il ne fonctionne qu'à partir d'une vitesse d'env. 65 km/h.

De mauvaises conditions routières, telles qu'une chaussée recouverte de boue ou de neige, une voie trop étroite ou un marquage au sol équivoque (traversée d'un chantier autoroutier, par exemple) provoquent la désactivation temporaire du système. Le conducteur est averti de l'état momentané du système par un témoin dans le porte-instruments.

### Nota



L'assistant de maintien de voie est un système d'aide à la conduite. Le système aide le conducteur à ne pas quitter intempestivement sa voie de roulage en l'avertissant du dépassement de marquages au sol détectés. La responsabilité quant au maintien de la voie de circulation continue toutefois d'incomber au conducteur !

## Témoin dans le combiné d'instruments



398\_002

### États possibles du témoin



Lorsque le témoin vert dans le combiné d'instruments est allumé, le système est **activé** et **opérationnel (prêt à délivrer une alerte)**.



Si le témoin jaune dans le combiné d'instruments est allumé, le système est **activé**, mais n'est **pas opérationnel (prêt à délivrer une alerte) en raison de circonstances momentanées**.

Dans cet état, le conducteur ne reçoit **pas** d'aide de l'assistant de maintien de voie, le système ne délivre **aucune alerte**. Les raisons éventuelles de la désactivation sont décrites ci-après.



Si le témoin de l'assistant de maintien de voie n'est pas allumé, le **système est désactivé**.

Pour activer le système, il faut actionner la touche de l'assistant de maintien de voie dans la manette des clignotants.

# Affichages

## Un témoin jaune dans le combiné d'instruments peut avoir les origines suivantes :

- Il n'y a qu'une ligne de marquage au sol ou les lignes de marquage au sol font défaut.
- Les lignes de marquage au sol ne sont pas détectées (en raison p. ex. de neige, boue, pluie, contre-jour).
- Il y a plus de deux lignes de marquage au sol sur la voie où l'on se trouve (lignes blanches et jaunes dans les chantiers par exemple).
- La vitesse du véhicule est inférieure à la vitesse d'activation d'env. 65 km/h.
- La largeur de la voie de circulation est inférieure à env. 2,5 m ou supérieure à env. 5 m.
- Le virage est trop étroit (rayon inférieur à env. 250 m).

## Affichages supplémentaires sur les Audi A4 et A5 Coupé

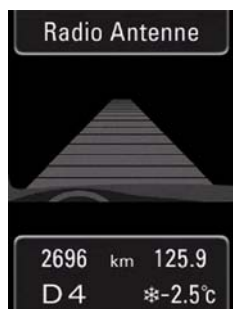
Les Audi A4 et A5 Coupé avec combiné d'instruments Highline possèdent un affichage supplémentaire indiquant en représentation combinée l'état momentané du régulateur de vitesse adaptatif (adaptive cruise control ou ACC) et de l'assistant de maintien de voie.

Les exemples suivants illustrent la représentation combinée sur l'écran couleur :



Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
actif, un véhicule est détecté
- **assistant de maintien de voie :**  
n'est pas monté ou est désactivé



Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
désactivé ou en veille
- **assistant de maintien de voie:**  
n'est pas monté ou est désactivé



398\_026

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
actif, un véhicule est détecté
  
- **assistant de maintien de voie :**  
actif, mais non actif (n'est pas prêt à délivrer une alerte)



398\_027

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
actif, il est demandé au conducteur d'intervenir
  
- **assistant de maintien de voie :**  
activé et actif (prêt à délivrer une alerte)



398\_028

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
actif, un véhicule est momentanément détecté
  
- **assistant de maintien de voie :**  
activé, actif (prêt à délivrer une alerte) et alerte du côté gauche



398\_029

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
le véhicule n'est pas équipé du régulateur ACC !
  
- **assistant de maintien de voie :**  
activé, actif (prêt à délivrer une alerte) et alerte du côté droit

#### Nota



Si une Audi A4 ou A5 Coupé avec combiné d'instruments Highline n'est équipée que de l'une des deux options, seule la représentation graphique se rapportant à la fonction considérée s'affiche sur l'écran couleur.

# Affichages

Les Audi A4 et A5 Coupé avec combiné d'instruments Lowline ne peuvent pas être équipées en option de l'adaptive cruise control. Le combiné d'instruments Highline est obligatoire avec l'ACC. Si le véhicule est toutefois équipé d'un assistant de maintien de voie, les affichages des fonctions supplémentaires se présentent comme suit :



398\_030

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
Le véhicule n'est pas équipé de l'ACC !
- **assistant de maintien de voie :**  
désactivé



398\_031

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
Le véhicule n'est pas équipé de l'ACC !
- **assistant de maintien de voie :**  
activé, mais non actif (n'est pas prêt à délivrer une alerte)



398\_032

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control :**  
Le véhicule n'est pas équipé de l'ACC !
- **assistant de maintien de voie:**  
activé et actif (prêt à délivrer une alerte)  
(Aucune des deux lignes de marquage au sol ne clignote !  
Aucune alerte n'est momentanément délivrée.)



398\_033

Le graphique indique :

- **adaptive cruise control:**  
Le véhicule n'est pas équipé de l'ACC!
- **assistant de maintien de voie:**  
activé et actif (prêt à délivrer une alerte).  
La ligne de marquage au sol droite clignote. Il s'agit dans ce cas d'une alerte de l'assistant de maintien de voie du fait du dépassement de la ligne de marquage au sol droite !



## Textes de l'écran central du combiné d'instruments

L'affichage « Audi lane assist non disponible : capteur actuellement sans visibilité » peut avoir les origines suivantes :

- 1 La fenêtre de la caméra est extérieurement encrassée ou givrée. Dans ce cas, le conducteur doit éliminer le givre ou l'encrassement.
- 2 La fenêtre de la caméra est embuée de l'intérieur. Dans ce cas, il faut attendre que la buée soit éliminée par le système.
- 3 Les marquages au sol ne sont pas détectables en raison de l'état de la chaussée (chaussée enneigée ou salie par exemple).



398\_004

Le message « Audi lane assist actuellement non disponible » s'affiche en cas de défaut temporaire.

Il faut renouveler ultérieurement la tentative d'activation du système.

La raison peut en être une température excessive à l'intérieur du calculateur.



398\_004

Le message « Audi lane assist non disponible : erreur système » s'affiche en présence d'un défaut exigeant que l'on se rende chez un partenaire Service Audi.

L'assistant de maintien de voie doit faire l'objet d'une vérification par un atelier spécialisé à la première occasion possible.

Le problème peut être dû à un calculateur défectueux, un moteur vibrant défectueux ou encore une touche d'assistant de maintien de voie défectueuse.

Ce message d'affiche également si le calculateur indique l'état « Système non calibré ».



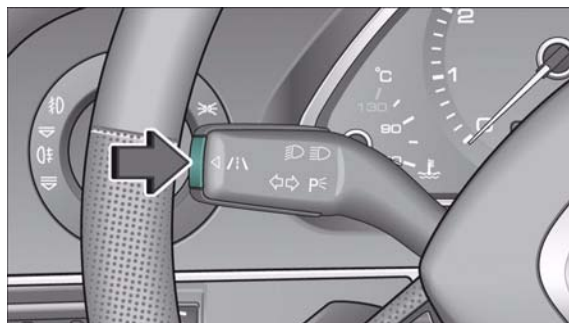
398\_004

## Activation et désactivation du système

La touche d'assistant de maintien de voie E517 est intégrée dans le levier des clignotants. L'activation et la désactivation du système sont obtenues par pression sur la touche.

L'état actuel du système est indiqué par le témoin du combiné d'instruments. Si le témoin est allumé, le système est activé, s'il est éteint, le système est désactivé.

L'état d'activation momentané est mémorisé et affecté à la clé du véhicule considérée. Cela signifie que, si l'assistant de maintien de voie était activé lors de la dernière coupure de l'allumage, le système est réactivé lorsque l'on remet le contact. La condition en est l'utilisation de la même clé que lors du parcours précédent.

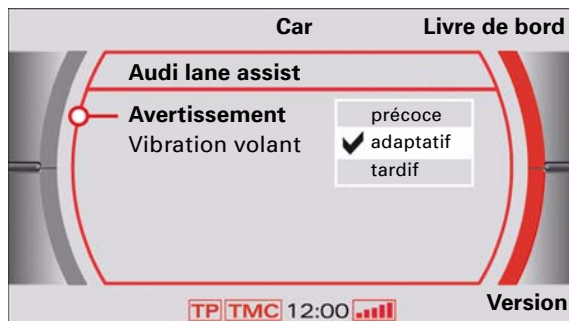


398\_022

## Réglage du déclenchement de l'avertissement

Le conducteur peut paramétrer lui-même s'il désire un avertissement précoce en cas de sortie de la voie de circulation ou s'il préfère attendre d'entrer en contact avec la ligne de marquage au sol. Trois possibilités de réglage du moment où a lieu l'avertissement sont possibles dans la MMI. Pour accéder au sous-menu correspondant, le conducteur doit procéder comme suit :

- Appuyer sur la touche de fonction « Car » de la commande MMI
- Sélectionner la sous-option « Systèmes »
- Sélectionner le système « Audi lane assist »
- Ouvrir le menu de sélection de la sous-option « Avertissement »
- Choisir entre les options de déclenchement de l'avertissement « précoce », « adaptatif » ou « tardif »



398\_005

## **Explications concernant les possibilités de réglage du déclenchement de l'avertissement**

### **Précoce**

Dans cette position, l'avertissement a lieu avant que la roue n'entre en contact avec la ligne de marquage au sol détectée.

L'alerte dépend de l'angle d'approche de la ligne de marquage au sol. Si l'angle d'approche de la ligne de marquage au sol est important, l'avertissement est délivré alors que la distance est encore assez importante. Si l'approche de la ligne s'effectue selon un angle très aigu, l'alerte n'a lieu que lorsque la roue touche le marquage.

### **Adaptatif**

Dans cette position, le déclenchement de l'avertissement est adapté à la route et à la vitesse du véhicule. L'avertissement a lieu plus tard dans les virages qu'en ligne droite. Il a également lieu plus tard sur des routes étroites que sur des routes larges.

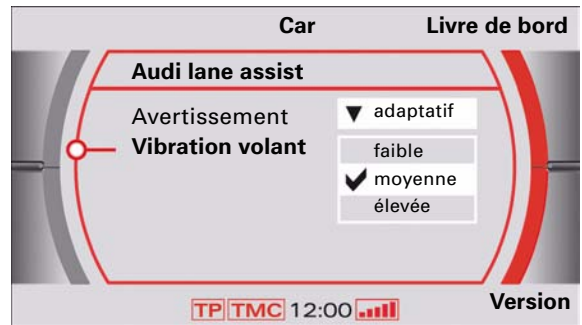
### **Tardif**

Dans cette position, l'avertissement a lieu lorsque la roue transgresse la ligne de marquage au sol détectée.

## Réglage de la vibration du volant

Trois possibilités de réglages de l'intensité de la vibration du volant sont proposées au conducteur dans la MMI. L'accès au sous-menu correspondant s'effectue comme suit :

- Appuyer sur la touche de fonction « Car » de l'interface de commande MMI
- Sélectionner l'option « Systèmes »
- Sélectionner le système « Audi lane assist »
- Ouvrir le menu de sélection de l'option « Vibration du volant »
- Régler la vibration du volant au choix sur « faible », « moyenne » ou « élevée »



398\_006

Lors du réglage de la vibration du volant, il y a déclenchement d'une vibration de l'intensité correspondante. Le conducteur peut ainsi contrôler immédiatement l'intensité réglée.



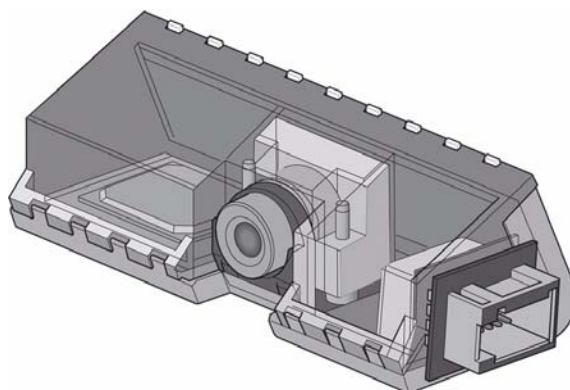
### Nota

Les réglages de l'assistant de maintien de voie dans la MMI sont mémorisés lorsque l'on coupe le contact d'allumage et affectés à la clé du véhicule considérée.

Lorsque l'on met le contact d'allumage, les réglages effectués pour la clé de contact du véhicule actuellement utilisée sont réactivés.

## Calculateur d'assistant de maintien de voie J759 avec caméra

Le calculateur d'assistant de maintien de voie et la caméra constituent une unité et ne peuvent être remplacés qu'ensemble.



398\_007

Le capteur d'enregistrement des images mis en oeuvre enregistre le périmètre avant du véhicule sous forme d'image noir et blanc. Sa résolution est de 640 x 480 pixels. Un objectif d'une distance focale de 6 mm est monté en amont du capteur d'enregistrement des images.

La distance de visibilité maximale de la caméra est de 60 mètres. Cette distance peut être réduite en raison de conditions ambiantes. Si elle descend en dessous d'un seuil minimum de visibilité, le système passe en mode « n'est pas prêt à délivrer une alerte ».

### Traitement électronique de l'image

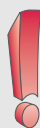
L'image en noir et blanc enregistrée par le capteur est analysée par un logiciel de traitement de l'image. Dans un premier temps, il est procédé dans l'image à une recherche des lignes de marquage au sol. Si des lignes bilatérales sont détectées, la largeur de la voie de circulation ainsi que son rayon de courbure sont calculés.

Le logiciel calcule ensuite la position du véhicule dans la voie de circulation, c'est-à-dire la distance du véhicule par rapport à la ligne de marquage gauche ou droite et l'angle d'approche de la ligne. Le logiciel du traitement d'image détermine également la qualité de la détection de la voie.

Le déclenchement de l'avertissement est déterminé à partir de ces grandeurs calculées ainsi que des cotes connues du véhicule. Suivant le paramétrage du déclenchement de l'avertissement dans la MMI, il est fait appel à différentes méthodes. Ces dernières sont également utilisées pour déterminer si la fonction doit être ou non désactivée temporairement en raison de la géométrie de la chaussée.



398\_008

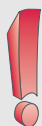
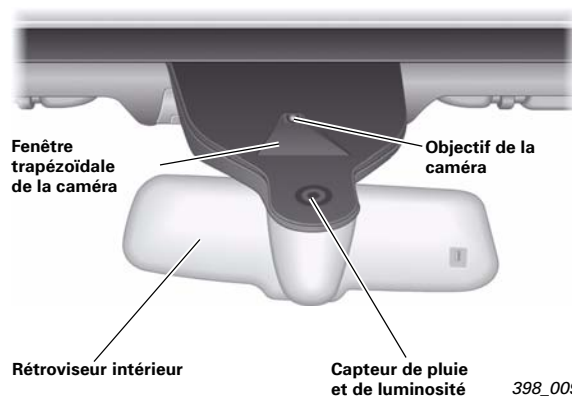


#### Nota

La représentation de la figure 398\_008 a été réalisée avec un logiciel spécial du Développement technique. Elle ne peut pas être affichée sur l'écran de la MMI.

## Implantation

Le calculateur d'assistant de maintien de voie J759 est enclipsé dans un support. Ce dernier est collé sur le pare-brise et livré préassemblé avec le pare-brise. Une solution SAV en vue d'un remplacement ultérieur du support est en cours d'élaboration. Comme le support est situé derrière la partie noire du pare-brise, il n'est pas visible de l'extérieur. Seule est visible la fenêtre trapézoïdale de la caméra de l'assistant de maintien de voie. La fenêtre de la caméra se trouve dans la zone de balayage de l'essuie-glace, ce qui permet de limiter les réductions de visibilité en cas de pluie ou de neige.



### Nota

Pour des raisons de logistique, les véhicules avec assistant de maintien de voie sont toujours équipés d'un détecteur de pluie et de luminosité.

## Dégivrage électrique de pare-brise pour assistant de maintien de voie Z67

En vue du désembuage et du dégivrage de la fenêtre de la caméra à l'aide des essuie-glaces, l'assistant de maintien de voie est doté d'un dégivrage de la fenêtre de la caméra.

Le dégivrage électrique de pare-brise pour assistant de maintien de voie Z67 est exécuté sous forme de résistance en film. Cette résistance en film est directement collée sur le pare-brise. Elle possède deux connexions : l'une vers le calculateur d'assistant de maintien de voie J759 avec le dégivrage électrique de pare-brise actif, alimenté en tension par la batterie, l'autre réalisant la mise à la masse du véhicule.

La résistance en film comporte un grand nombre de résistances montées en parallèle réchauffées par le passage du courant. Ces résistances chauffent le pare-brise. Cela permet d'éliminer la buée et de faire fondre le givre, qui peut alors être balayé avec les essuie-glaces.

La résistance en film recouvre la zone du pare-brise par laquelle la caméra de l'assistant de maintien de voie enregistre le périmètre avant du véhicule.

Le dégivrage électrique de pare-brise Z67 est piloté lorsque le capteur d'image enregistre une vue présentant des contrastes trop faibles. Si les contrastes de l'image sont trop faibles, les lignes de délimitation de la voie, indispensables à la fonction, ne peuvent pas être suffisamment détectées et la fonction passe en mode « n'est pas prêt à délivrer une alerte ».

Lorsque les contrastes de la vue autorisent à nouveau la détection du marquage, le dégivrage électrique de pare-brise est à nouveau coupé. Si une perte de visibilité ne peut pas être éliminée par le dégivrage (encrassement par exemple), ceci est signalé au conducteur par un message de texte (cf. chap. 3) dans l'écran central du combiné d'instruments.



398\_011

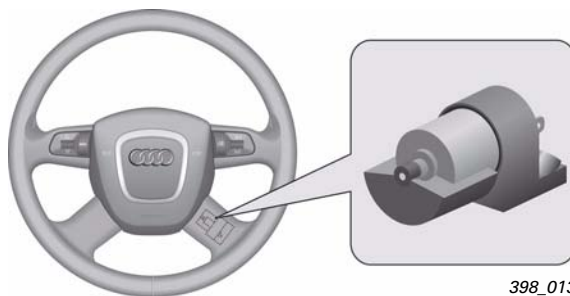
## Volant vibrant de l'assistant de maintien de voie

Le volant de direction est équipé d'un moteur vibrant en vue de la génération de vibrations du volant.

Le moteur vibrant est logé, dans un moussage, dans la branche inférieure droite du volant.

Les vibrations du volant sont générées par rotation d'un balourd implanté sur le moteur.

Il ne peut pas être remplacé séparément. En cas de défectuosité du moteur vibrant, il faut remplacer le volant de direction complet.



398\_013

La durée de la vibration du volant dépend de la réaction du conducteur et est généralement de l'ordre d'une seconde.



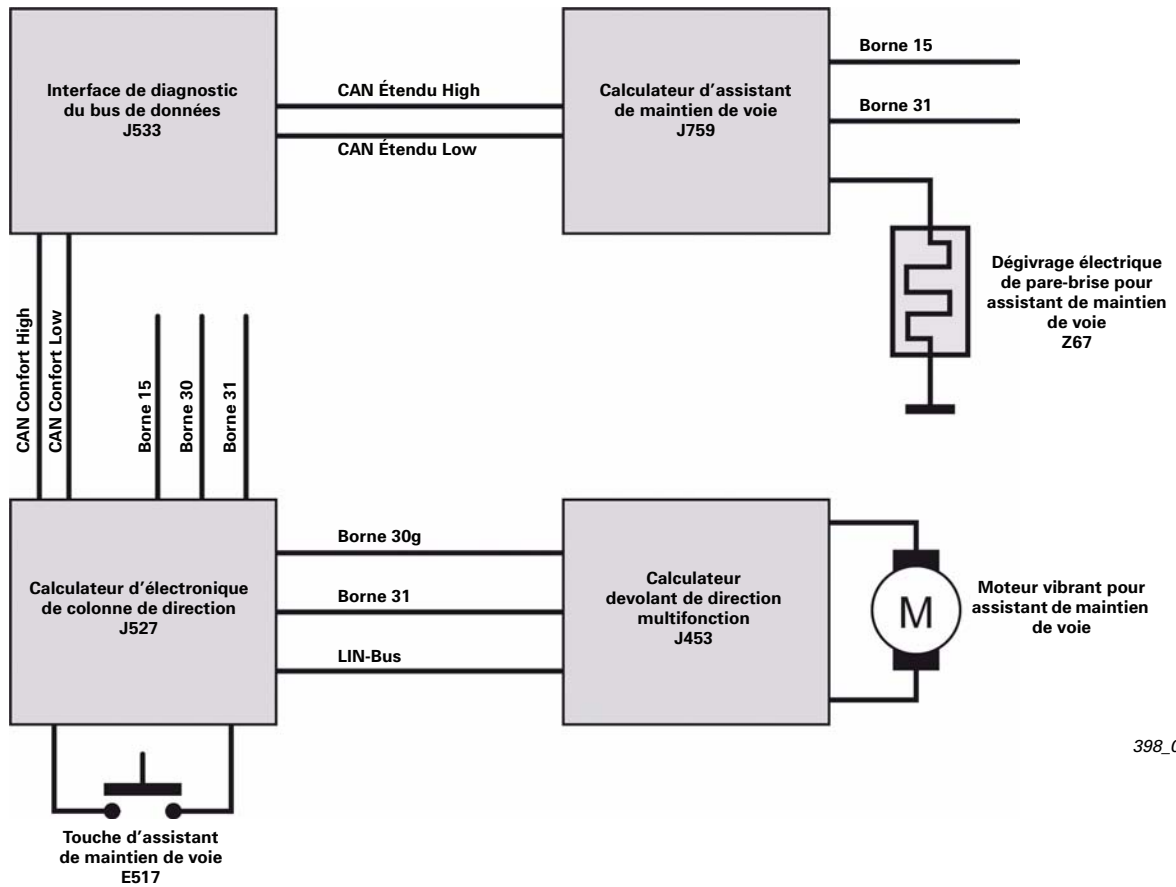
### Nota

Les véhicules équipés d'un assistant de maintien de voie doivent posséder un volant de direction multifonction. La raison en est que le moteur vibrant est piloté par l'électronique du volant de direction multifonction.

Le moteur vibrant est toujours logé dans un volant à quatre branches.



## Synoptique du système



398\_014

## Dégivrage électrique de pare-brise pour assistant de maintien de voie de voie Z67

Le dégivrage électrique de pare-brise pour assistant de maintien de voie Z67 est directement piloté par le calculateur d'assistant de maintien de voie. Une seule connexion est nécessaire pour cela. Le dégivrage électrique de pare-brise est doté d'une connexion à la masse dans le véhicule.

### Touche d'assistant de maintien de voie E517

La touche d'assistant de maintien de voie E517 est lue par le calculateur d'électronique de colonne de direction J527.

Elle est intégrée dans la manette des clignotants sur la colonne de direction.

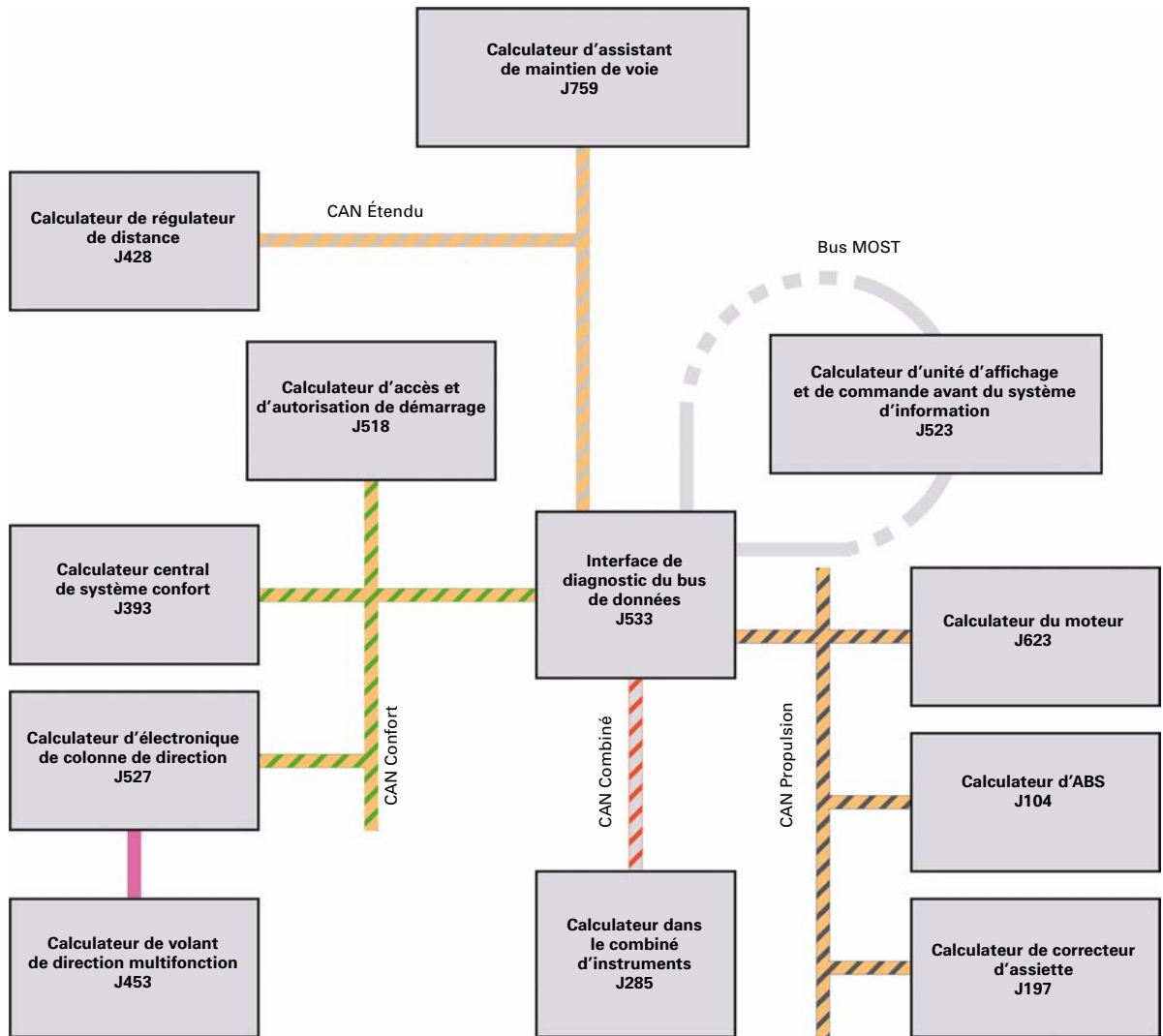
### Moteur vibrant pour assistant de maintien de voie

Le moteur vibrant pour assistant de maintien de voie est piloté par le volant de direction multifonction J453. Il est intégré dans le moussage d'une branche du volant.

# Structure de la communication

## Structure de la communication

Le graphique ci-dessous donne une vue d'ensemble de tous les calculateurs participant à la fonction d'assistant de maintien de voie. Il s'agit des calculateurs mettant des informations à disposition du calculateur d'assistant de maintien de voie J759 ou de calculateurs recevant des informations du J759.



398\_015

Des précisions sur les calculateurs échangeant des informations avec le calculateur d'assistant de maintien de voie et sur ces informations sont données dans la description ci-après. Le classement a lieu en fonction des systèmes de bus auxquels le calculateur est relié.

## **Abonnés sur le bus CAN Étendu**

### **1 Calculateur de régulateur de distance J428**

Afin d'éviter un avertissement simultané de l'assistant de maintien de voie et de la réduction de la distance d'arrêt 2, la vibration du volant de l'assistant de maintien de voie est supprimée en cas d'à-coup de freinage simultané de la réduction de la distance d'arrêt.

## **Abonnés sur le bus CAN Confort**

### **2 Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518**

Il signale quelle est la clé du véhicule actuellement détectée par ce dernier. Le calculateur d'assistant de maintien de voie a besoin de cette information pour affecter les réglages effectués par le conducteur à la clé du véhicule correspondante.

### **3 Calculateur central de système confort J393**

Il indique si le clignotant droit ou gauche est momentanément activé.

### **4 Calculateur d'électronique de colonne de direction J527**

Il indique si la touche de l'assistant de maintien de voie dans la manette sur la colonne de direction est actuellement actionnée ou non.

Il reçoit de l'assistant de maintien de voie une information lui indiquant si le moteur vibrant pour avertissement du conducteur doit être piloté ou non. Cette information est mise via un message sur le bus LIN à la disposition du volant de direction multifonction, qui pilote alors le moteur vibrant.

## **Abonnés sur le bus MOST**

### **5 Calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523**

Il transmet les modifications du paramétrage du conducteur pour la fonction « assistant de maintien de voie » au calculateur d'assistant de maintien de voie. Les nouveaux réglages sont mémorisés et affectés à la clé du véhicule utilisée.

# Structure de la communication

## Abonnés sur le bus CAN Propulsion

### 6 Calculateur du moteur J623

Il transmet le régime momentané du moteur. L'assistant de maintien de voie a besoin de cette valeur car les temps de pilotage du dégivrage électrique de pare-brise dépendent du fait que le moteur tourne ou non. (Lorsque le moteur est « coupé », des phases de dégivrage ne sont pas autorisées.)

### 7 Calculateur de correcteur d'assiette J197

Il indique en permanence à l'assistant de maintien de voie les hauteurs momentanées des amortisseurs du véhicule. Ces positions sont requises en vue de la correction électronique de la hauteur momentanée de la caméra ainsi que de l'angle de roulis et de tangage de la caméra.

### 8 Calculateur d'ABS J104

Il délivre le signal de vitesse en vue de l'activation et de la désactivation de l'assistant de maintien de voie ainsi que la vitesse de lacet.

## Abonnés sur le bus CAN Combiné

### 9 Calculateur dans le combiné d'instruments J285

Il reçoit des informations sur l'état momentané de l'assistant de maintien de voie en vue du pilotage du témoin dans le combiné d'instruments (jaune, vert ou éteint).

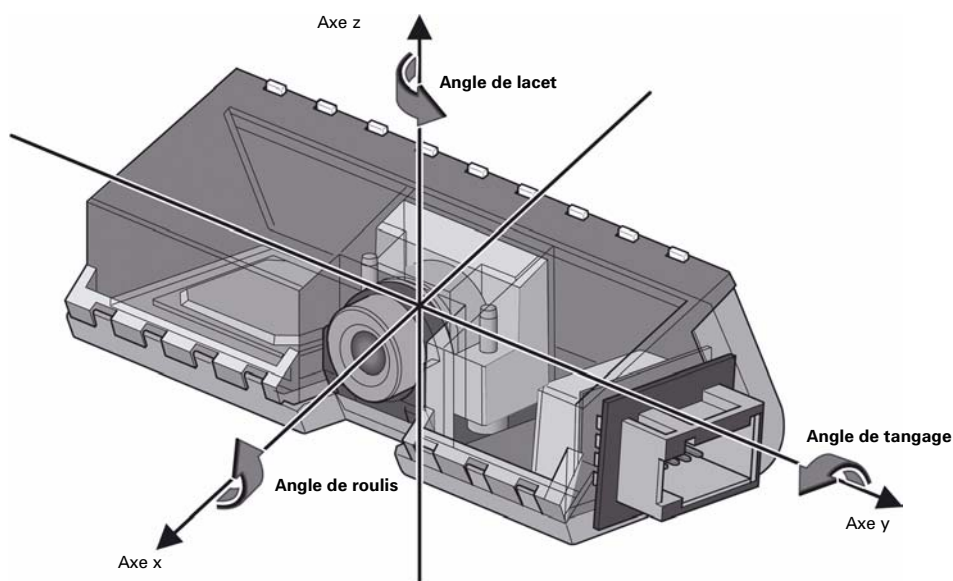
Il reçoit des informations sur la nécessité éventuelle de délivrance d'un message de texte et, dans l'affirmative, lequel.

## Fonction de calibrage

Lors du calibrage, les angles de positionnement réels de la caméra dans le véhicule sont déterminés. En vue d'un avertissement correct, la position de montage de la caméra sur le véhicule doit être précisément connue. Des écarts par rapport à la position de montage de consigne peuvent se produire en raison de tolérances des pièces du support ou du pare-brise ou bien de tolérances de fabrication. En vue de compenser ces effets, il faut calibrer le système. Le calibrage permet de déterminer les trois angles de positionnement de la caméra par rapport au sens de marche du véhicule ainsi que la hauteur de montage de la caméra par rapport à la surface de contact au sol du véhicule. Le calibrage est purement électronique. Aucun réglage mécanique n'est prévu sur la caméra.

Les trois angles de positionnement sont les suivants :

- Angle de roulis (rotation autour de l'axe x)
- Angle de tangage (rotation autour de l'axe y)
- Angle de lacet (rotation autour de l'axe z)



398\_016

## Principe du calibrage

Les angles de positionnement de la caméra de l'assistant de maintien de voie ne peuvent pas être déterminés directement. Ils sont calculés à l'aide d'une plaque de calibrage. La plaque de calibrage renferme des éléments géométriques présentant une différence très contrastée par rapport au reste de la plaque.

La plaque de calibrage est placée selon une position de référence devant le véhicule. La caméra enregistre alors des vues de la plaque de calibrage. Une analyse de l'image permet de déterminer la position des éléments géométriques sur la vue. Une routine logicielle détermine, à l'appui des coordonnées calculées de la vue et de la position de référence connue de la plaque, les angles de positionnement réels de la caméra et les mémorise dans le calculateur. La hauteur réelle de la caméra dans le véhicule est également déterminée.

## Nouveaux outils spéciaux pour le calibrage

De nouveaux outils spéciaux sont nécessaires au calibrage de l'assistant de maintien de voie. Il s'agit de la famille d'outils VAS 6430.

Ce dispositif d'ajustage permet à la fois de calibrer l'assistant de maintien de voie et le régulateur de vitesse adaptatif ACC.

L'outil spécial VAS 6430 est un kit complet, renfermant les composants suivants, pouvant être commandés séparément :

- Dispositif d'ajustage VAS 6430/1, équipement de base
- Unité laser ACC VW VAS 6430/2
- Miroir réflecteur ACC Audi VAS 6430/3
- Plaque de calibrage d'assistant de maintien de voie VAS 6430/4

Le kit complet VAS 6430 est prévu pour les partenaires SAV ne possédant pas encore de dispositif d'ajustage pour l'ACC.

Si le client dispose déjà du dispositif d'ajustage ACC VAS 6190, il suffit de commander les composants VAS 6430/1 et VAS 6430/4 pour obtenir un dispositif d'ajustage complet pour les deux systèmes. L'unité laser ACC de VW et le miroir réflecteur ACC Audi existants peuvent être montés sur le nouveau dispositif d'ajustage VAS 6430/1.



398\_017

Dispositif d'ajustage VAS 6430/1, équipement de base



398\_018

Plaque de calibrage pour assistant de maintien de voie VAS 6430/4



### Nota

La plaque de calibrage pour assistant de maintien de voie VAS 6430/4 ne peut pas être montée sur le dispositif d'ajustage de l'ACC VAS 6190.

## Outils requis pour le calibrage

Les outils suivants sont nécessaires au calibrage de l'assistant de maintien de voie :

- contrôleur de diagnostic (VAS 5051B ou VAS 5052)
- ordinateur de contrôle de géométrie avec pont élévateur pour contrôle de géométrie
- outils de calibrage VAS 6430/1 et VAS 6430/4



398\_020

## Quand faut-il calibrer le système ?

Les raisons suivantes justifient un calibrage de l'assistant de maintien de voie :

- Le défaut « Réglage de base/adaptation inexistant ou erroné » est mémorisé dans la mémoire de défauts.
- Le calculateur d'assistant de maintien de voie a été remplacé.
- Le pare-brise a été remplacé ou déposé.
- La voie de l'essieu arrière a été réglée.
- Des modifications ayant une influence sur la hauteur de la carrosserie ont été apportées aux liaisons au sol du véhicule.
- Les transmetteurs d'assiette ont été adaptés sur des véhicules avec régulation des amortisseurs ou suspension pneumatique.

# Calibrage du système

## Déroulement du calibrage

Le déroulement précis du calibrage est décrit dans le Manuel de réparation correspondant. Nous nous sommes limités ci-dessous à la description des principales étapes du calibrage :

- Sur l'ordinateur de contrôle de géométrie, lancer le programme « Calibrage de l'assistant de maintien de voie ».
- Monter des dispositifs de serrage rapides sur les 4 roues.
- Monter des enregistreurs de mesure sur les deux roues arrière.
- Procéder à une neutralisation du voile de la roue sur les deux roues arrière.
- Raccorder deux enregistreurs de mesure sur le VAS 6430.
- Procéder en plusieurs étapes à l'alignement du dispositif d'ajustage VAS 6430 en suivant les indications de l'ordinateur de contrôle de géométrie.
- Lancer le programme de calibrage sur le contrôleur de diagnostic, sous « Assistant de dépannage ».
- Mesurer la hauteur de carrosserie au niveau des arêtes des passages de roue avant gauche et droit ainsi qu'arrière gauche et droit et entrer les valeurs dans le programme.
- La routine de calibrage s'effectue alors automatiquement jusqu'à la fin.

## Calibrage en ligne

Le système dispose également d'un « calibrage en ligne ». Dans le cas du calibrage en ligne, l'assistant de maintien de voie vérifie pendant la marche si les angles de lacet et de tangage déterminés lors du calibrage ont varié. Les variations constatées sont mémorisées pour les deux grandeurs sous

- écart de l'angle de lacet et
- écart de l'angle de tangage

et prises en compte par le système. Les grandeurs sont représentées sous forme de bloc de valeurs de mesure.

Lors du calibrage suivant, les deux valeurs sont remises à zéro.



## Diagnostic

Le calculateur d'assistant de maintien de voie est intégralement apte à l'autodiagnostic. Des blocs de valeurs de mesure, canaux d'adaptation, diagnostics des actionneurs, un codage du calculateur, des réglages de base et inscriptions dans la mémoire de défauts sont disponibles dans ce but. L'adresse du calculateur d'assistant de maintien de voie pour le contrôleur de diagnostic est 5C.

### Blocs de valeurs de mesure relatifs à la fonction

L'option « bloc de valeurs de mesure » autorise la lecture des valeurs suivantes :

- Tension d'alimentation du calculateur
- Température mesurée dans le calculateur
- Position et état du dégivrage électrique de pare-brise
- Raison d'une activation ou d'une désactivation du dégivrage du pare-brise
- Données géométriques relatives à la chaussée obtenues par traitement de l'image, telles que
  - largeur de la voie de circulation
  - rayon momentané du virage
- État du système d'assistant de maintien de voie (arrêt/marche & actif/marche & inactif)
- État d'avertissement de l'assistant de maintien de voie (avertissement inactif/actif ; en cas d'activation, en raison d'un avertissement droit/gauche)
- État de la touche d'assistant de maintien de voie (actionnée/non actionnée)
- Clignotant de changement de direction gauche (actif/inactif)/clignotant de changement de direction droit (actif/inactif)
- Valeurs de hauteur des 4 transmetteurs d'assiette du véhicule (dans le cas d'une suspension pneumatique équipant le véhicule)
- Déclenchement paramétré de l'avertissement et intensité des vibrations de l'avertissement
- Valeurs personnalisées affectées à la clé de contact considérée et mémorisées (état du système, déclenchement de l'avertissement et intensité des vibrations)
- Moteur vibrant : défaut détecté (oui/non) ; touche d'assistant de maintien de voie : défaut détecté (oui/non); les informations sont fournies par le calculateur d'électronique de colonne de direction J527
- État de la communication sur le CAN en direction des calculateurs transmettant des informations pour la fonction de l'assistant de maintien de voie

### Blocs de valeurs de mesure pour calibrage

- Angles de roulis, de tangage et de lacet de la caméra
- Hauteur de la caméra
- Raison de l'échec d'un calibrage
- Décalage des angles de lacet et de tangage
- Informations relatives au calibrage en ligne

# Diagnostic

## Canaux d'adaptation

Les canaux d'adaptation permettent de réinitialiser tous les réglages et de revenir aux réglages par défaut.

Les canaux d'adaptation indiquent par ailleurs les valeurs suivantes :

- Hauteur de carrosserie des arêtes de passage de roue à mesurer durant le calibrage :
  - avant gauche
  - avant droit
  - arrière gauche
  - arrière droit

Comme l'entrée de la hauteur de carrosserie des arêtes de passage de roue s'effectue dans le programme de calibrage du contrôleur de diagnostic, ces canaux d'adaptation ne sont pas utilisés en pratique.

## Diagnostic des actionneurs

Les composants suivants peuvent être pilotés via un diagnostic des actionneurs :

- Le dégivrage électrique de pare-brise Z67 peut être piloté via un diagnostic des actionneurs dans le calculateur d'assistant de maintien de voie J759. Il est ensuite activé pendant env. 20 secondes.
- Le moteur vibrant intégré au volant peut être piloté en activant le diagnostic des actionneurs correspondant dans l'électronique de colonne de direction J527.
- Le témoin d'assistant de maintien de voie dans le combiné d'instruments peut être piloté par un diagnostic des actionneurs dans le calculateur dans le combiné d'instruments J285 avec le reste des témoins.

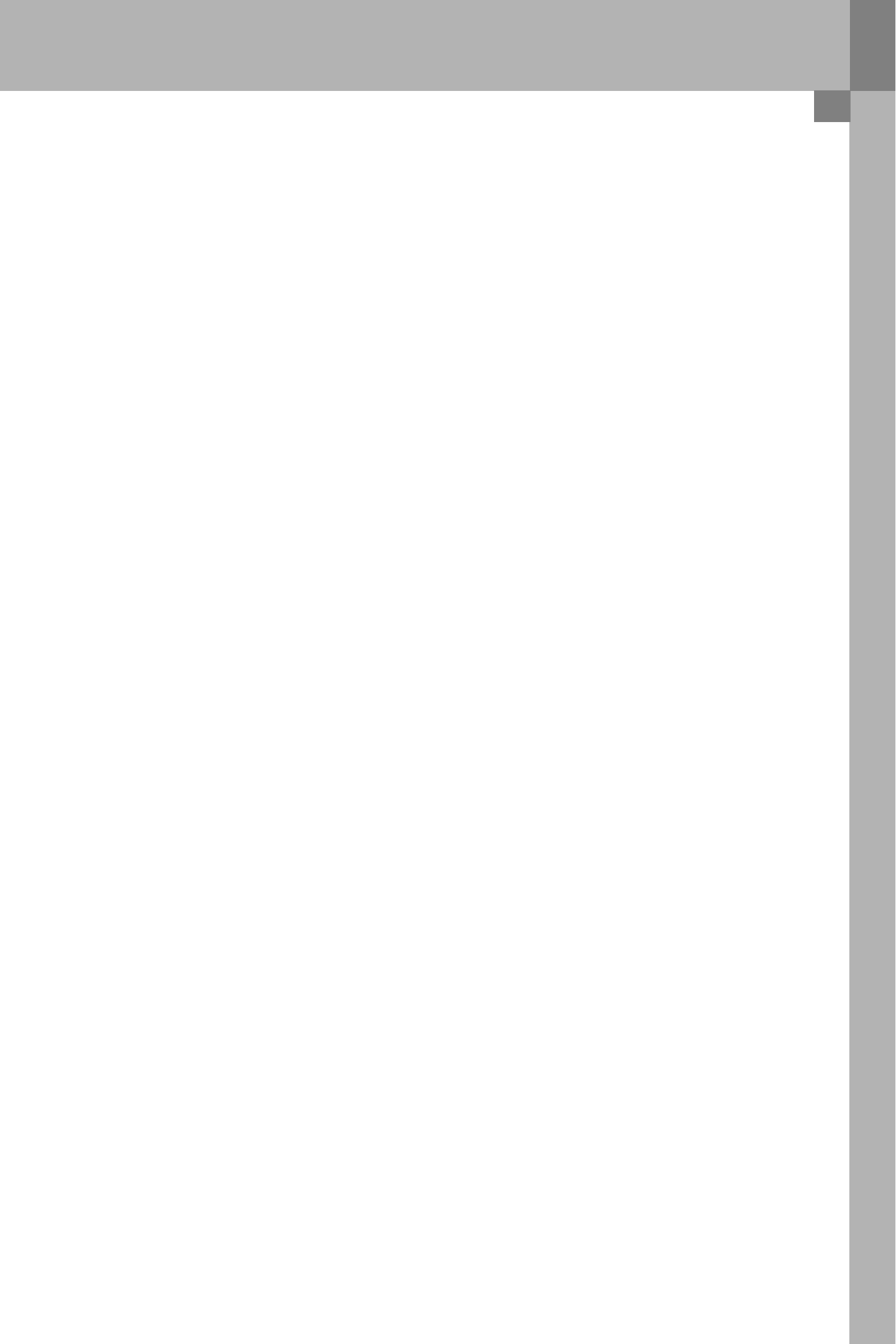
## Codage des calculateurs

Lors du codage des calculateurs, les informations suivantes sur le véhicule sont transmises au calculateur d'assistant de maintien de voie J759 :

- modèle Audi équipé du système
- véhicule destiné aux marchés USA, Japon, Grande-Bretagne ou Reste du monde
- véhicule équipé d'une suspension pneumatique ou d'un amortissement réglable
- véhicule équipé ou non de l'option « réduction de la distance d'arrêt »

## Réglages de base

Le calibrage du système s'effectue sous réglages de base. Comme le contrôleur de diagnostic guide l'utilisateur pas à pas à travers les différentes étapes de la routine de calibrage, il n'est pas nécessaire de lancer individuellement les différents réglages de base. Les réglages de base sont amorcés automatiquement par le contrôleur au moment correct du programme et sont donc entièrement exécutés en arrière-plan.



Sous réserve de tous  
droits et modifications  
techniques.

Copyright  
AUDI AG  
I/VK-35  
Service.training@audi.de  
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG  
D-85045 Ingolstadt  
Définition technique 04/07

Printed in Germany  
A07.5S00.38.40