



Audi A8 2010 Systèmes d'aide à la conduite

Calculateur de caméra J852

Portée variable des projecteurs

Calculateur de traitement d'images J851

Fonctions du système de traitement d'images pour ACC Stop & Go

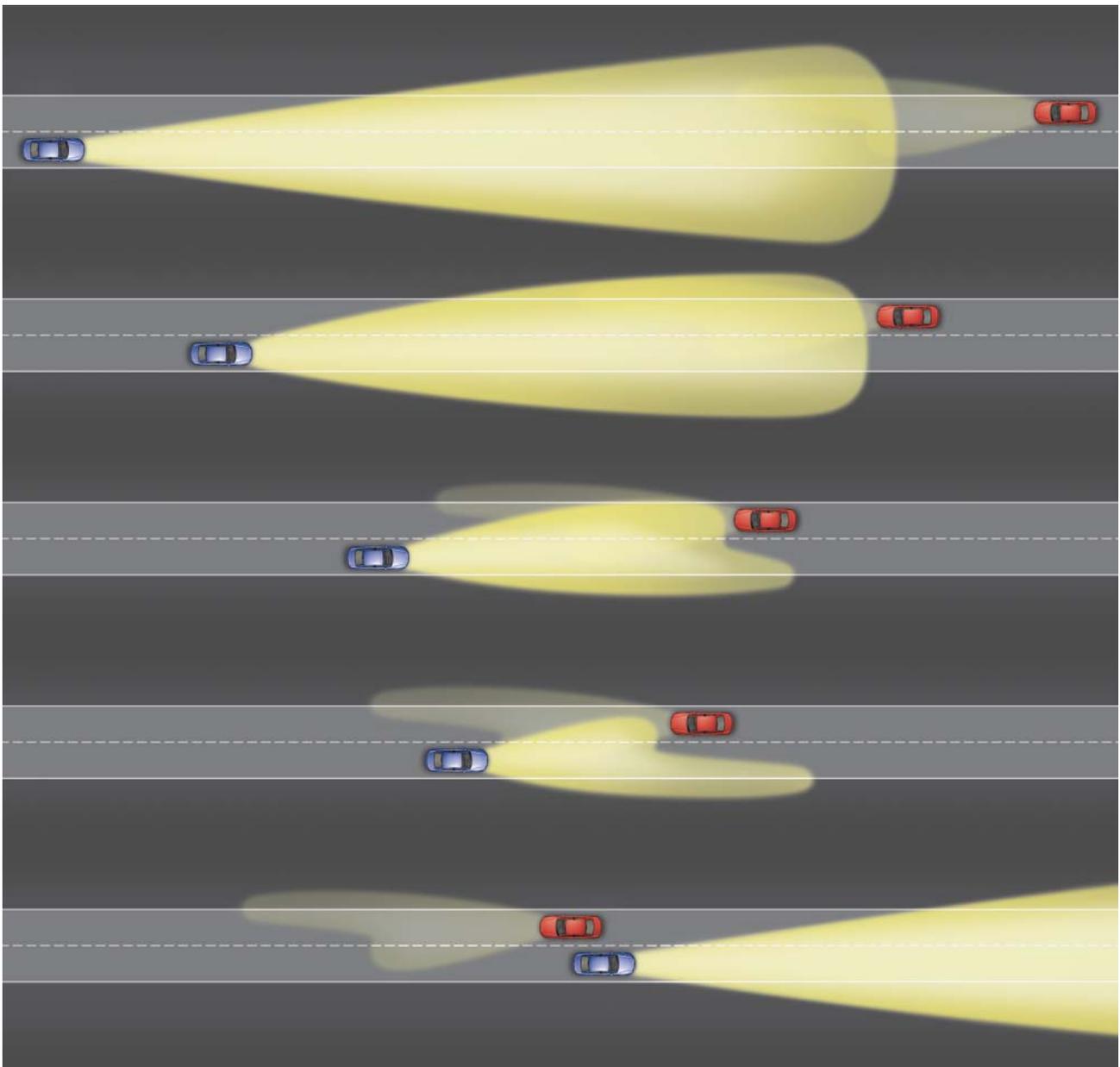
Introduction

Elle est enfin là ! La nouvelle génération de l'Audi A8 se présente au grand public et va conquérir le cœur de tous les clients par une multitude de nouveautés et d'innovations. Une fois de plus, certaines de ces innovations concernent le domaine des systèmes d'aide à la conduite. Le fleuron de la gamme Audi montre de façon éclatante comment les systèmes d'aide à la conduite apportent leur soutien au client afin qu'il se déplace de façon sûre, confortable et décontractée.

Une des nouveautés les plus fascinantes concerne l'éclairage du véhicule. Il n'y a pas si longtemps, Audi a présenté les feux de route assistés. Ce système détecte lui-même dans quelles situations, en conduite de nuit, les feux de route doivent être allumés et quand ils doivent être commutés en feux de croisement. En fonction des circonstances, les feux de route seront donc mis en circuit ou coupés.

Avec l'introduction de la nouvelle fonction de portée variable des projecteurs, on abandonne désormais la commutation numérique entre les feux de croisement et les feux de route. Le système détecte, à l'aide d'une caméra d'un type nouveau, quel est le degré d'atténuation nécessaire des projecteurs et régule la portée de l'éclairage en continu entre feux de route et feux de croisement. La portée variable des projecteurs garantit un éclairage toujours optimal de la chaussée en conduite de nuit, sans que les autres usagers de la route ne soient éblouis.

La condition technique pour réaliser la portée variable des projecteurs est fournie par un système innovant de traitement d'images, qui existe en deux versions. En version étendue, le système de traitement d'images soutient le dispositif ACC Stop & Go afin qu'il agisse par prévoyance. Pour cela, les changements de voie des véhicules qui précèdent seront communiqués de façon très précoce au dispositif ACC.



461_005

Le nouveau système de traitement d'images

Introduction	4
Schéma électrique du système de traitement d'images	5

Le calculateur de caméra J852

Emplacement de montage de la caméra	6
Nouveautés de la caméra dans le calculateur J852	7
Calibrage de la caméra	7
Diagnostic	7
Nouveautés de l'assistant de maintien de voie	8

Portée variable des projecteurs

Fonction	9
Comportement en présence d'un véhicule arrivant en sens inverse	9
Comportement en présence d'un véhicule qui précède	10
Réalisation de la fonction sur le véhicule	11
Mise en circuit et coupure de la fonction	12
Activation de la portée variable des projecteurs	13
Seuils d'activation et de désactivation	13
Rotation des tambours et son incidence sur l'éclairage de la chaussée	13
Plage de réglage des tambours dans le projecteur	14
Phases de transition entre l'éclairage pour la ville, hors agglomération et sur autoroute	15

Portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation

Introduction	17
Avantages de la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation	17
Seuils d'activation et de désactivation	17
Intervention de l'éclairage pour la ville	18
Intervention de l'éclairage pour l'autoroute	19
Intervention de l'éclairage hors agglomération	19
Éclairage aux croisements	20
Mode « touristes »	21
Communication du système de la portée variable des projecteurs	22

Le calculateur de traitement d'images J851

Emplacement de montage du calculateur de traitement d'images	23
Diagnostic	23

Fonctions du système de traitement d'images pour ACC Stop & Go

Soutien de l'ACC par les systèmes d'aide à la conduite	24
Détection des véhicules qui précèdent dans l'image de la caméra	24
Détection des changements de voie imminents	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.



Nota



Renvoi

Le nouveau système de traitement d'images

Introduction

Un système de traitement d'images d'un type nouveau est proposé sur l'Audi A8 2010 et comporte, en fonction de l'équipement du véhicule, un ou deux calculateurs électroniques. Il s'agit des nouveaux calculateurs électroniques suivants :

- ▶ le calculateur de traitement d'images J851

et

- ▶ le calculateur de caméra J852

Pour le calculateur de traitement d'images J851, il s'agit d'un calculateur entièrement nouveau. Le calculateur de caméra J852 remplace l'ancien calculateur d'assistant de maintien de voie J759. Grâce à son unité de calcul plus puissante, il est capable de réaliser des fonctions supplémentaires qui s'ajoutent à l'ensemble des fonctions de l'assistant de maintien de voie. Ces deux calculateurs électroniques J851 et J852 sont les composants primordiaux du système de traitement d'images monté sur l'Audi A8 2010.

Option commandée pour le véhicule	Calculateur de caméra J852	Calculateur de traitement d'images J851
		
Portée variable des projecteurs	monté	non monté
Assistant de maintien de voie Audi lane assist	monté	non monté
adaptive cruise control Stop & Go	monté	monté

Schéma électrique du système de traitement d'images

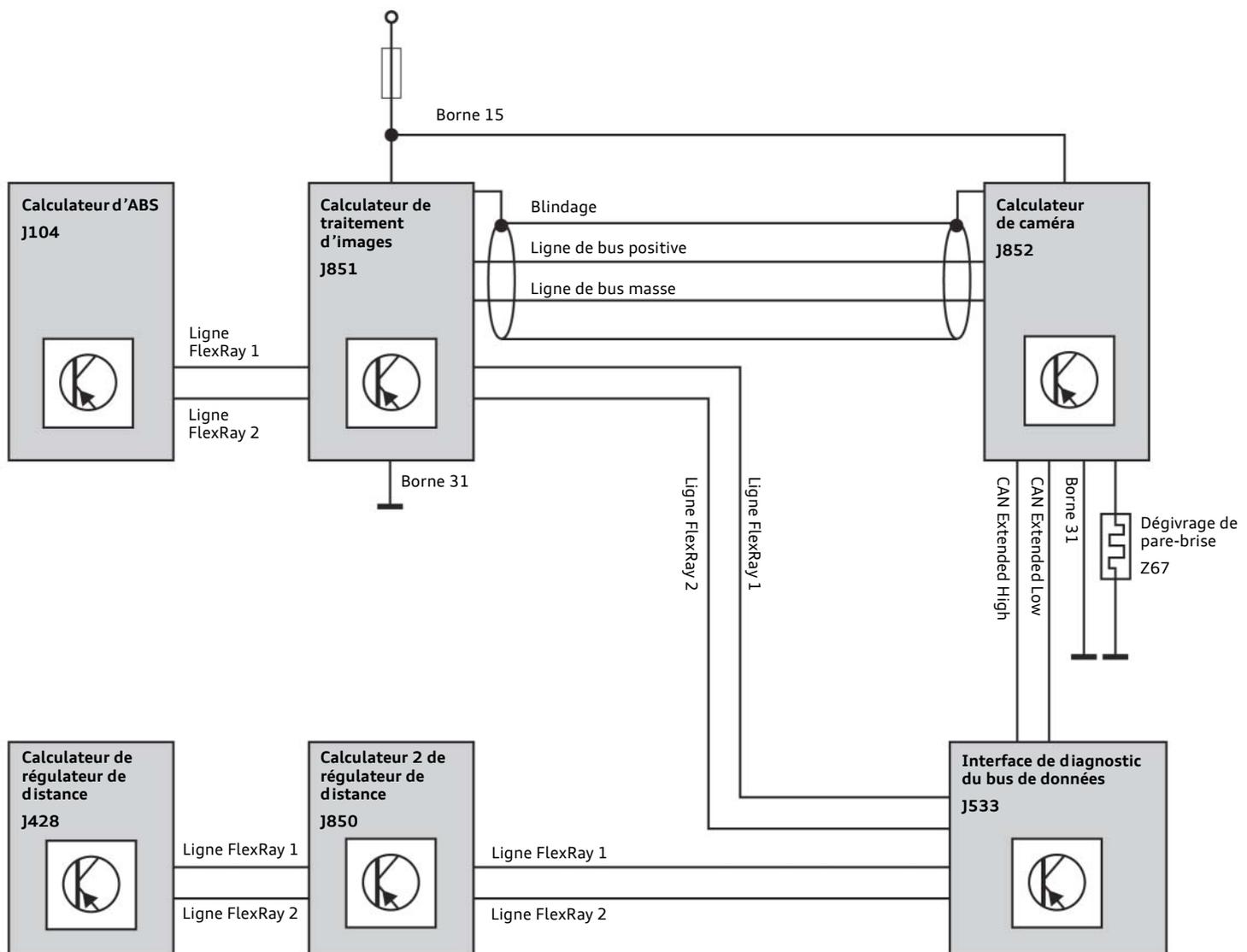
Au total, neuf lignes et/ou câbles parviennent au calculateur de traitement d'images J851 :

- ▶ Deux lignes de bus FlexRay vers le calculateur d'ABS J104
- ▶ Deux lignes de bus FlexRay vers l'interface de diagnostic du bus de données J533
- ▶ Deux lignes de bus (LVDS), pour la transmission des images au calculateur de caméra J852
- ▶ Le blindage des deux lignes de bus (LVDS) vers J852
- ▶ Deux câbles d'alimentation en tension : borne 15 et borne 31

Au total, huit lignes et/ou câbles parviennent au calculateur de caméra J852 :

- ▶ Deux lignes de bus CAN Extended pour l'échange des données avec les autres calculateurs électroniques
- ▶ Deux lignes de bus vers le calculateur de traitement d'images J851 (LVDS)
- ▶ Le blindage des deux lignes de bus (LVDS) vers le calculateur de traitement d'images J851
- ▶ Un câble vers le dégivrage de pare-brise Z67 de l'assistant de maintien de voie
- ▶ Deux câbles d'alimentation en tension : borne 15 et borne 31

LVDS ... Low Voltage Differential Signaling

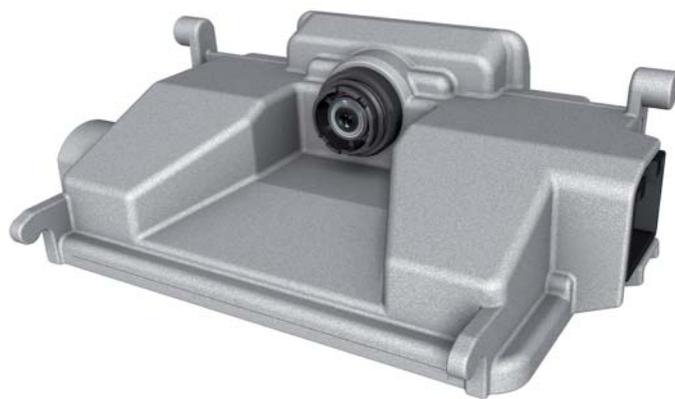


461_001

Le calculateur de caméra J852

Le calculateur de caméra J852 remplace l'ancien calculateur d'assistant de maintien de voie J759. Il dispose d'une caméra de grande qualité et d'une unité de calcul puissante. L'unité de calcul du calculateur J852 réalise, outre la fonction de l'assistant de maintien de voie, des fonctionnalités de la nouvelle fonction de portée variable des projecteurs. Cette nouvelle fonction utilise, tout comme l'assistant de maintien de voie, les images fournies par une caméra.

Par ailleurs, le calculateur de caméra J852 met à disposition du calculateur de traitement d'images J851 les images fournies par sa caméra pour leur traitement. Le calculateur J851 ne sera monté en début de commercialisation de l'Audi A8 2010 que si le véhicule dispose de l'option ACC Stop & Go.



461_002

Emplacement de montage de la caméra

Afin de couvrir le champ de détection le plus grand possible devant le véhicule, la caméra a été placée le plus haut possible sur le pare-brise, c.-à-d. au-dessus du pied du rétroviseur intérieur.

Le calculateur est implanté au même endroit que le calculateur d'assistant de maintien de voie dans les autres modèles.



Calculateur de caméra J852

461_003

Nouveautés de la caméra dans le calculateur J852

Afin de satisfaire aux exigences des nouvelles fonctions, une nouvelle caméra a été montée dans le calculateur J852. Cette nouvelle caméra se distingue de la caméra intégrée dans le calculateur d'assistant de maintien de voie par les caractéristiques suivantes :

- ▶ La résolution de la caméra s'élève à 1024 x 512 pixels par rapport aux 640 x 480 pixels de la caméra intégrée
- ▶ La nouvelle caméra peut enregistrer, en plus des valeurs en noir et blanc comme jusqu'à présent, des informations de couleur rouge
- ▶ L'angle d'ouverture horizontal a été porté à 42 degrés

Calibrage de la caméra

La nouvelle caméra doit également être calibrée après certains travaux d'entretien. Il convient de se reporter au Manuel de réparation concerné pour savoir après quelles interventions un calibrage est nécessaire.

Les fonctions qui permettent de traiter les images de la caméra ne pourront fonctionner de façon impeccable que si la caméra est calibrée correctement !

Le dispositif d'ajustage VAS 6430 à utiliser et le déroulement de la procédure de calibrage sont inchangés et ont donc été repris du système précédent.



461_004

Diagnostic

Le calculateur de caméra J852 est un calculateur qui autorise l'autodiagnostic et peut être consulté par le contrôleur de diagnostic en activant l'adresse 85.

L'adresse 5C du calculateur d'assistant de maintien de voie J759 a été supprimée sur l'Audi A8 2010.



Nota

Pour de plus amples informations concernant le calibrage de la caméra et le dispositif d'ajustage VAS 6430 nécessaire à cet effet, veuillez vous référer au programme autodidactique 398.

Nouveautés de l'assistant de maintien de voie

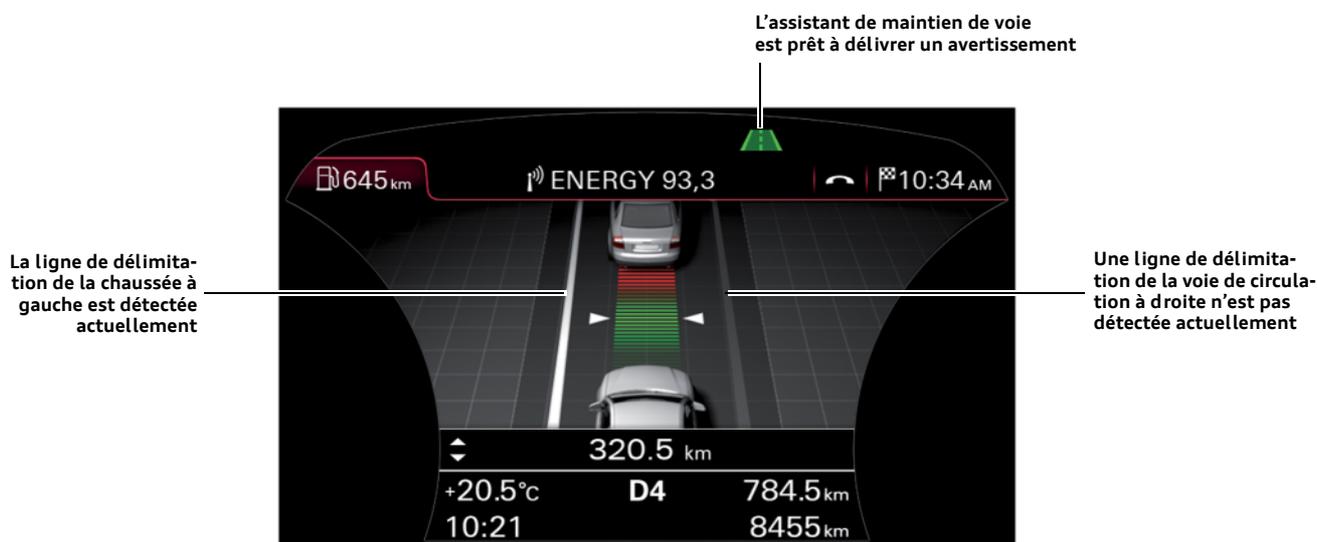
Les nouveautés suivantes ont été apportées à l'assistant de maintien de voie de l'Audi A8 2010 :

- ▶ Amélioration de la détection de la voie par l'utilisation d'une caméra noir et blanc avec identification supplémentaire des valeurs chromatiques rouges
- ▶ Comportement amélioré dans les zones de chantier en raison de la distinction des couleurs de marquage des voies au sol
- ▶ Vibration plus silencieuse dans le volant par l'utilisation d'un nouveau moteur vibrant
- ▶ Nouvelle fonction « single line detection »
- ▶ Extension de fonction « Adaptation du point de déclenchement lors du franchissement de virages »

Nouvelle fonction « single line detection »

Dans l'assistant de maintien de voie de l'Audi A8 2010, la fonction « single line detection », détection d'une seule voie, est réalisée pour la première fois. Cette nouveauté implique que l'assistant de maintien de voie est prêt à déclencher un avertissement dès qu'il a détecté le marquage délimitant une seule voie de circulation.

Il peut s'agir ici aussi bien de la ligne de délimitation de la voie de circulation sur le bord de la route que de la ligne médiane de la chaussée.



Affichage combiné de l'assistant de maintien de voie et de l'ACC

461_030

Extension de la fonction « Adaptation du point de déclenchement de l'avertissement lors du franchissement de virages »

L'assistant de maintien de voie propose au client trois possibilités de réglage dans la MMI pour le point de déclenchement de l'avertissement : précoce, moyen et tardif. L'extension de la fonction « Adaptation du point de déclenchement de l'avertissement lors du franchissement de virages » ne se répercute que sur les deux points de déclenchement de l'avertissement « moyen » et « tardif ».

Lorsque l'on franchit un virage, l'assistant de maintien de voie tolère un léger dépassement de la ligne médiane. Si l'assistant de maintien de voie détecte une ligne médiane en pointillé, la tolérance sera plus importante que dans le cas de lignes continues.



Nota

Une description détaillée du fonctionnement de l'assistant de maintien de voie et de sa mise en œuvre dans le véhicule vous sera fournie par le programme autodidactique 398.

Portée variable des projecteurs

Fonction

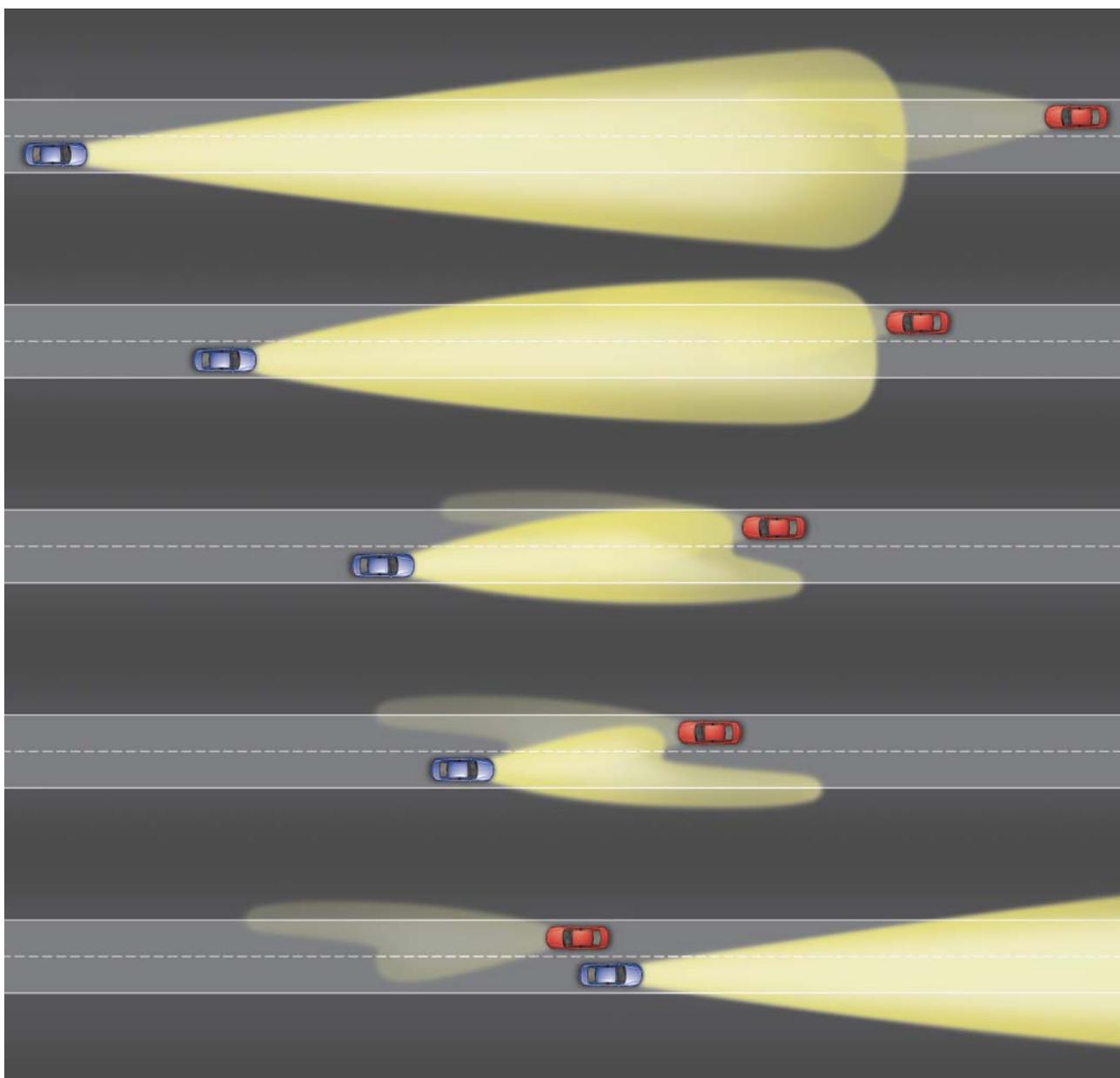
La portée variable des projecteurs garantit un éclairage toujours optimal de la chaussée en conduite de nuit sans que les autres usagers de la route ne soient éblouis. Cette fonction est un perfectionnement du système de feux de route assistés, qui détecte lui-même, en conduite de nuit, si la situation du trafic routier permet d'enclencher les feux de route et, en fonction des conditions du trafic, va lui-même mettre en circuit ou couper les feux de route.

Ce système de feux de route assistés fonctionne de façon purement numérique, ce qui le différencie de la portée variable des projecteurs : il commute directement des feux de croisement aux feux de route. La portée variable des projecteurs, par contre, régule en fonction de la situation momentanée du trafic la portée des projecteurs en continu entre les positions feux de croisement et feux de route.

Comportement en présence d'un véhicule arrivant en sens inverse

Si un véhicule en sens inverse est détecté, la portée variable des projecteurs va réduire la portée des projecteurs jusqu'à ce que la position feux de croisement soit atteinte. De cette manière, on évite d'éblouir la circulation en sens inverse.

Après le passage du véhicule venant en sens inverse, et dès que le trafic routier le permet, la portée des projecteurs sera de nouveau augmentée jusqu'à ce que la position feux de route soit atteinte.



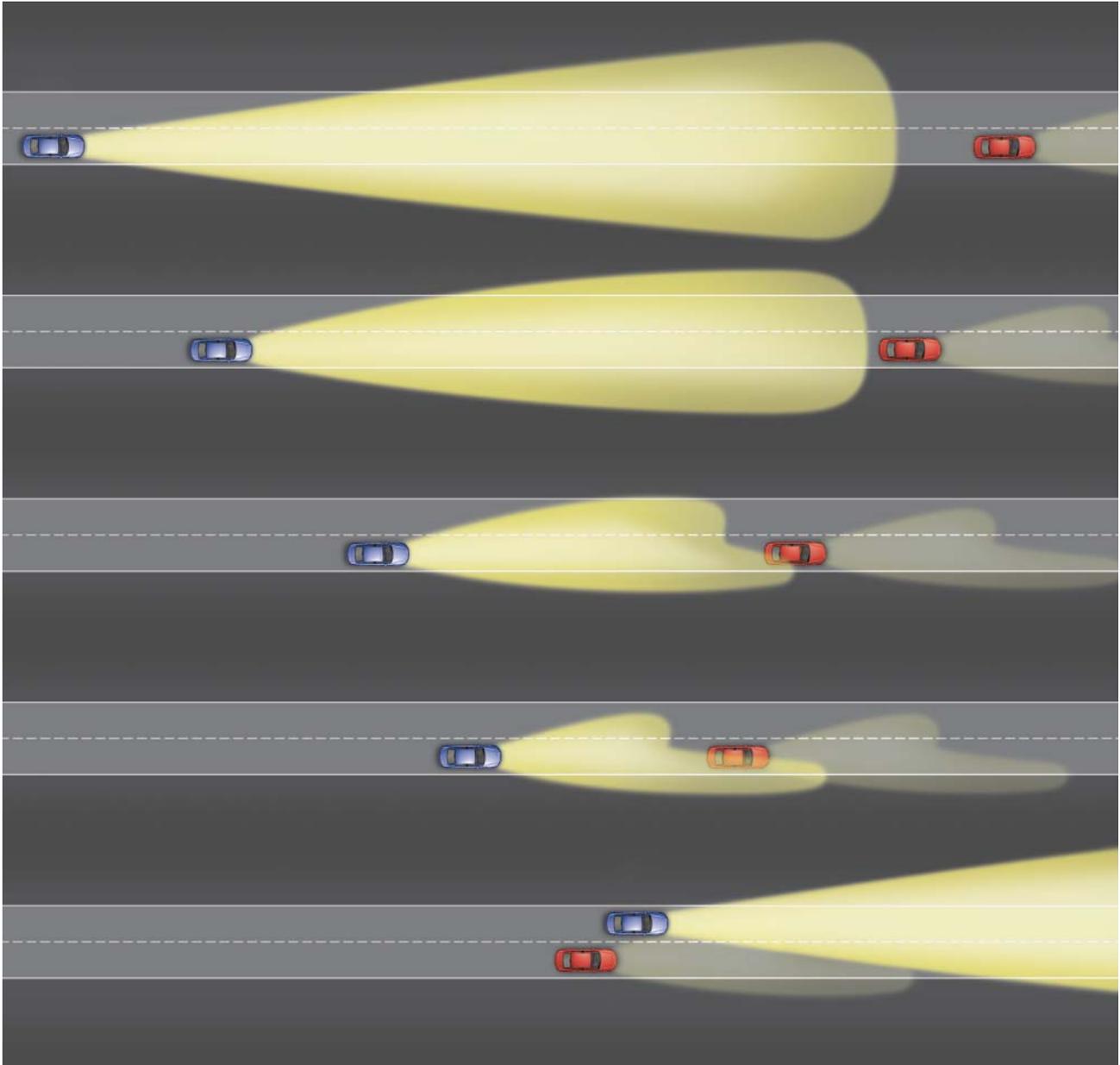
461_005

Comportement en présence d'un véhicule qui précède

Un comportement comparable à celui déclenché lorsqu'un véhicule vient en sens inverse peut être observé lorsque l'on se rapproche d'un véhicule qui précède.

Dans cette situation également, la portée variable des projecteurs va garantir par la réduction en continu de la portée des projecteurs que le conducteur du véhicule qui précède ne soit pas ébloui par les projecteurs.

Si l'on dépasse le véhicule qui précède, la portée des projecteurs sera, après la manœuvre, de nouveau augmentée jusqu'à ce que la position feux de route soit atteinte. La condition préalable est que la situation routière le permette.



461_006



Nota

Pour de plus amples informations concernant l'assistant des feux de route, veuillez consulter le programme autodidactique 434 « Les feux de route assistés Audi ».

Réalisation de la fonction sur le véhicule

La situation routière momentanée est saisie par la caméra intégrée au calculateur J852 et évaluée par l'unité de calcul du calculateur électronique. Le logiciel de traitement d'images recherche les sources de lumière dans l'image de la caméra. Le logiciel du calculateur classe les sources de lumière comme suit :

- ▶ Projecteurs avant
- ▶ Feux de recul
- ▶ Éclairage de la route
- ▶ Autres sources de lumière sans incidence pour la fonction

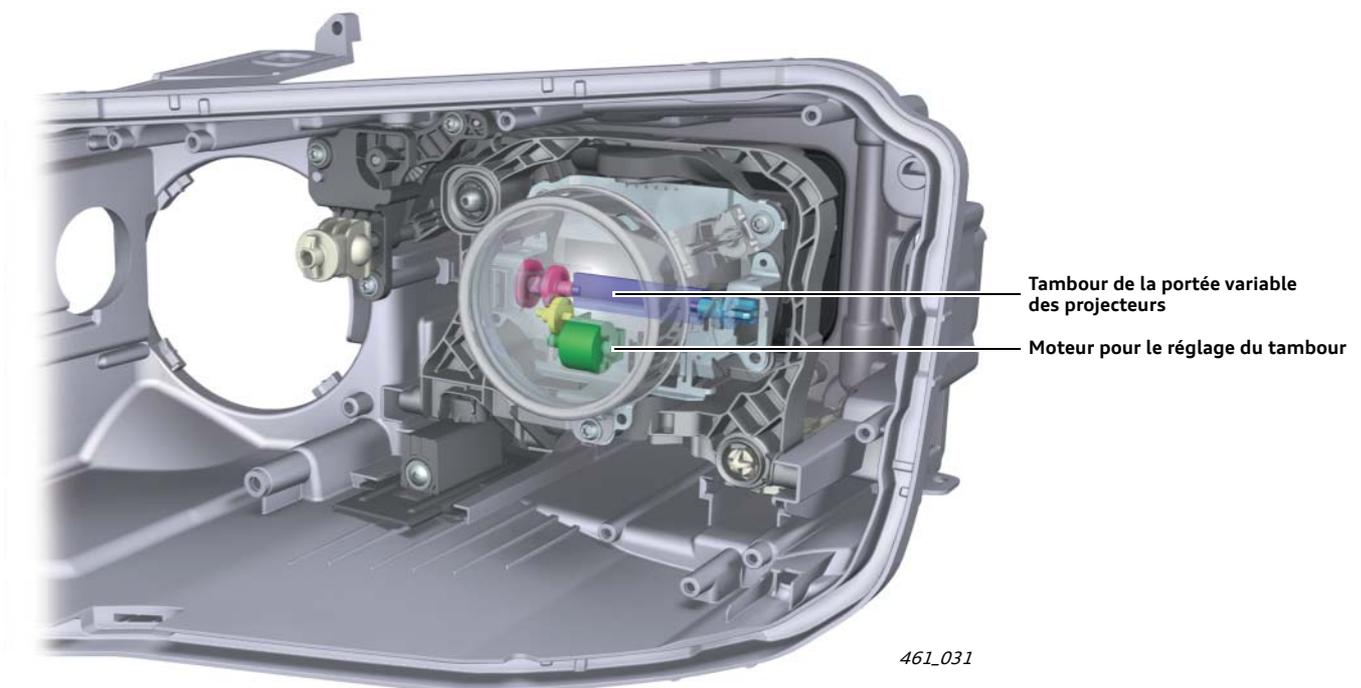
Si les sources de lumière ne peuvent pas être affectées sans équivoque à un véhicule, c'est le calculateur J852 qui déterminera la position du véhicule détecté dans l'image fournie par la caméra et estimera son éloignement par rapport au propre véhicule. Ces deux valeurs sont alors transmises via le bus CAN Extended au calculateur de feux directionnels et de réglage du site des projecteurs J745.



461_007

Pour régler le site des projecteurs, un tambour a été monté dans les deux projecteurs. Ce tambour est muni d'un profil bien spécifique qui engendre l'éclairage souhaité de la chaussée lorsque le tambour tourne, entraîné par un moteur de réglage. C'est de cette manière que l'on règle la portée des projecteurs avant. À partir des deux grandeurs d'entrée, la position et l'éloignement par rapport au véhicule détecté, le calculateur J745 peut calculer les positions nécessaires du tambour.

Les positions que le tambour doit atteindre sont transmises aux deux projecteurs via le bus CAN Private. Les électroniques intégrées aux projecteurs pilotent selon les instructions du calculateur J745 leurs moteurs de réglage pour que la chaussée soit éclairée de façon optimale conformément à la situation momentanée de la circulation.



461_031



Nota

La portée variable des projecteurs n'est proposée sur l'Audi A8 2010 qu'en combinaison avec les phares au xénon et les feux directionnels. Par contre, l'option des feux directionnels peut être commandée sans la portée variable des projecteurs.

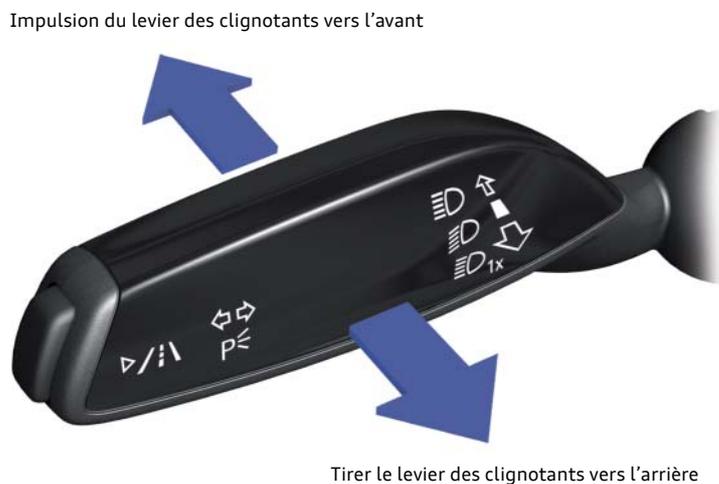
Mise en circuit et coupure de la fonction

Pour enclencher la portée variable des projecteurs, deux conditions doivent être remplies :

- ▶ Le commutateur rotatif d'éclairage doit être sur position « AUTO »
- ▶ La commutation automatique des feux de route doit être activée dans la MMI

Si ces deux conditions sont remplies, la portée variable des projecteurs est mise en circuit en imprimant une impulsion vers l'avant au levier des clignotants.

En tirant le levier des clignotants vers l'arrière, on peut de nouveau couper la portée variable des projecteurs.



461_008

Représentation de l'état du système sur l'écran du combiné d'instruments

L'activation de la fonction portée variable des projecteurs est visualisée par le symbole suivant sur l'écran du combiné d'instruments :



461_009

C'est le même symbole que celui qui représente l'état d'enclenchement des feux de route assistés. Comme seule l'une des deux fonctions peut être montée dans le véhicule, on n'a pas besoin d'un nouveau symbole.

Mise en circuit manuelle des feux de route

Le conducteur a la possibilité, même lorsque la fonction portée variable des projecteurs est mise en circuit, d'activer manuellement les feux de route. A cet effet, il faudra donner une impulsion supplémentaire vers l'avant au levier des clignotants.

Cette procédure permet, de façon similaire à la logique de commande des feux de route assistés, de mettre en circuit les feux de route et de désactiver la fonction de portée du site des phares.

Activation de la portée variable des projecteurs

Les conditions fondamentales préalables à l'activation de la portée variable des projecteurs sont :

- ▶ La fonction doit être mise en circuit
- ▶ Les feux de croisement doivent être enclenchés par la commande automatique des feux de croisement
- ▶ La caméra intégrée au calculateur J852 doit détecter suffisamment de pénombre
- ▶ Les seuils de vitesse prescrits doivent être dépassés

Les seuils de vitesse nécessaires à l'activation et désactivation de la portée variable des projecteurs dépendent de la détection ou de la non détection d'une localité par le système. Une localité est considérée comme détectée si, dans l'image fournie par la caméra, au moins deux éclairages différents de la route sont identifiés. Le système peut alors faire la distinction sans équivoque de l'éclairage de la route par rapport à d'autres sources de lumière.

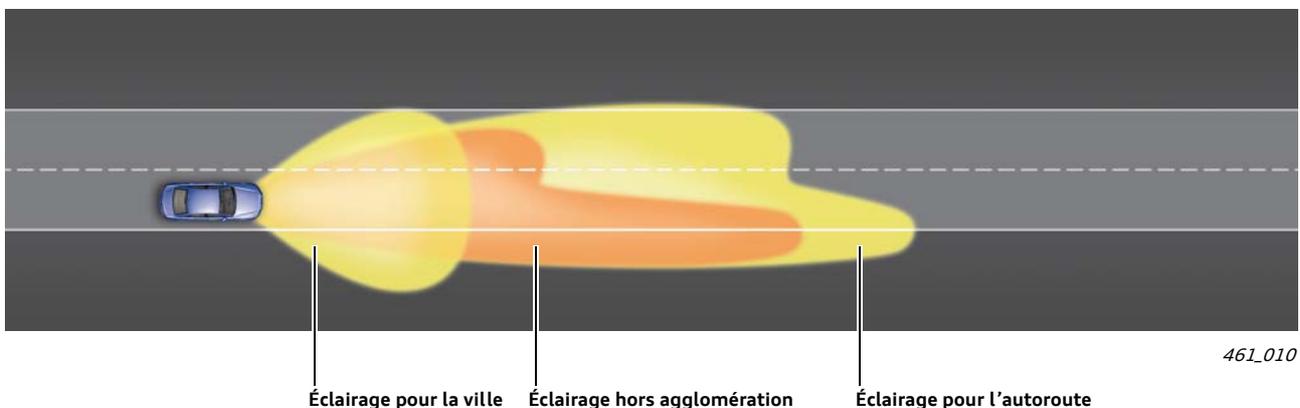
Seuils d'activation et de désactivation

Statut de détection d'une localité	Activation de la portée variable des projecteurs	Désactivation de la portée variable des projecteurs
Aucune localité n'est détectée	Dépassement du seuil de vitesse fixé à 60 km/h	Chute en dessous du seuil de vitesse fixé à 40 km/h
Une localité est détectée	Dépassement du seuil de vitesse fixé à 90 km/h	Chute en dessous du seuil de vitesse fixé à 80 km/h

Rotation des tambours et son incidence sur l'éclairage de la chaussée

Les tambours à palier pivotant, intégrés dans les deux projecteurs avant, sont déplacés dans la position qui convient par des moteurs de réglage en fonction de la situation routière. Les positions concrètes des deux tambours déterminent la géométrie de l'éclairage momentané de la chaussée. La portée variable des projecteurs règle, en fonction de la situation routière, en continu la portée de l'éclairage des projecteurs entre feux de croisement et feux de route.

L'éclairage de la chaussée en position feux de route doit toujours être identique. Cette règle ne s'applique cependant pas pour les feux de croisement ! Les projecteurs, lorsqu'ils sont en position feux de croisement, vont produire des éclairages différents de la chaussée en fonction du type de route momentanément empruntée. Cela est réalisé par les différentes positions que peut prendre le tambour en situation feux de croisement. En ce qui concerne le type de route, la différenciation est faite entre une route à l'intérieur d'une localité, une route nationale (hors agglomération) et une autoroute.



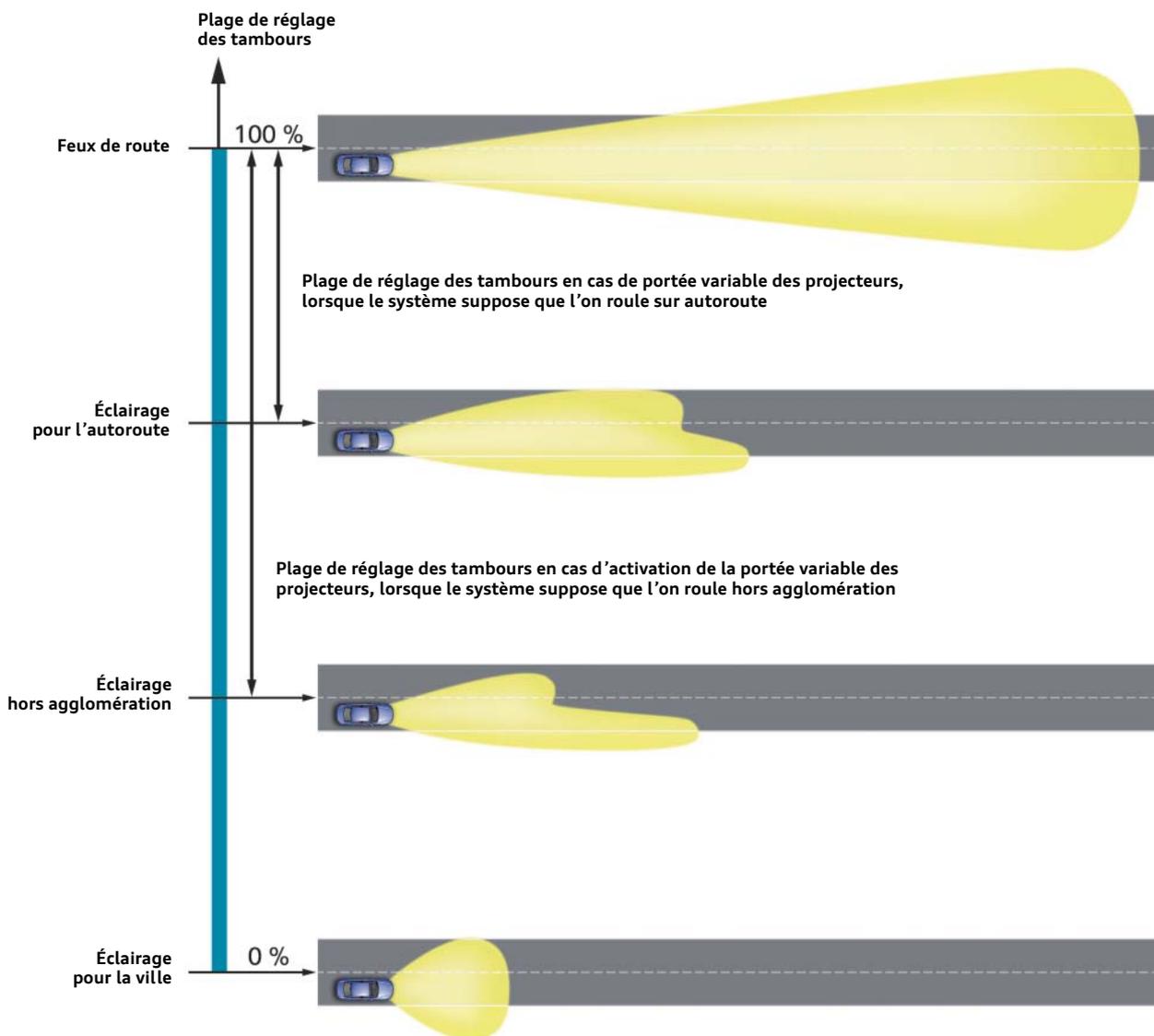
Les projecteurs en situation de feux de croisement produisent à l'intérieur des localités ou lors des trajets à faible vitesse un **éclairage pour la ville**, sur routes nationales (hors agglomération) **l'éclairage hors agglomération** et pour les trajets sur autoroute **l'éclairage pour l'autoroute**.

L'éclairage hors agglomération correspond alors aux feux de croisement des véhicules sans portée variable des projecteurs.

Plage de réglage des tambours dans le projecteur

Si les deux tambours se trouvent à l'extrémité de leur plage de réglage, ils vont produire à partir de la lumière des phares au xénon l'éclairage pour la ville. Dans le cas de l'éclairage pour la ville, les deux modules au xénon seront tournés légèrement vers l'extérieur. Si les tambours se trouvent à l'extrémité supérieure de la plage de

réglage, la chaussée sera éclairée avec les feux de route. Dans les deux autres positions à l'intérieur de cette plage de réglage, le système fournira l'éclairage pour la ville et l'éclairage pour l'autoroute.



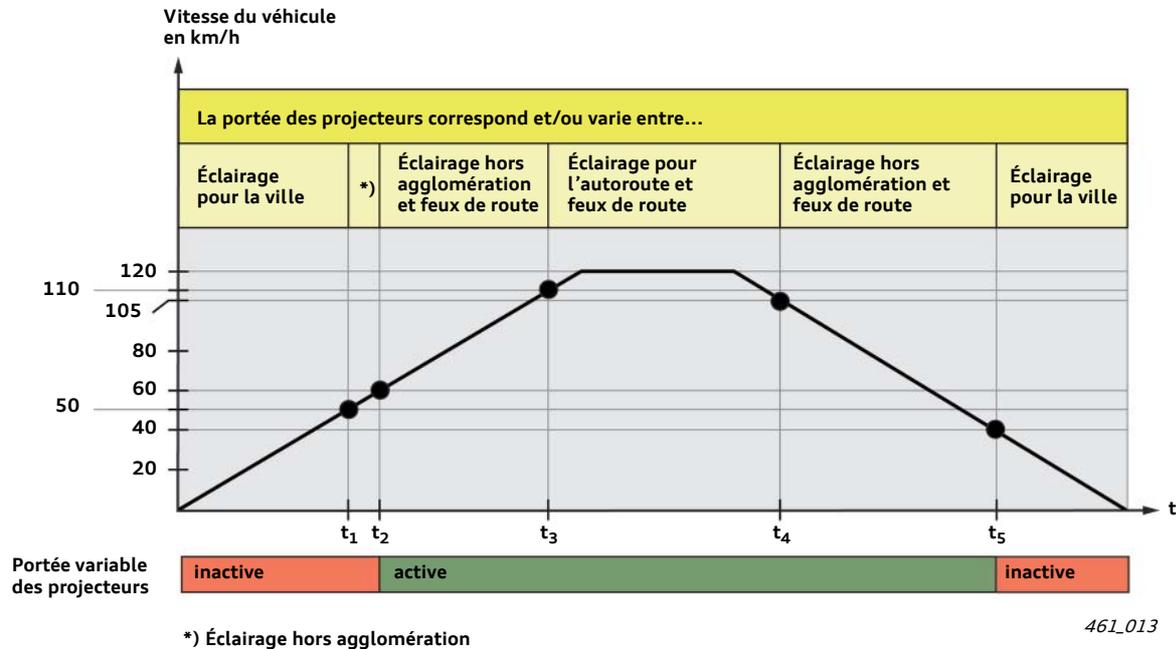
461_011

Phases de transition entre l'éclairage pour la ville, hors agglomération et sur autoroute

Pour savoir maintenant laquelle des trois formes d'éclairage sera prise comme feux de croisement, cela dépend de la vitesse momentanée du véhicule. En plus, la détection d'une localité par le système va influencer sur son comportement.

Pour mieux comprendre ces interactions, les phases de transition entre éclairage pour la ville, éclairage hors agglomération et éclairage pour l'autoroute sont expliquées, ici, à l'aide de deux profils de conduite pris à titre d'exemple :

1) Hypothèse : le système ne détecte aucune localité pendant tout le cycle de conduite



Avant l'instant t₁ :

La vitesse du véhicule est inférieure à **50 km/h**
 La portée variable des projecteurs est inactive
 La portée des projecteurs correspond à l'éclairage pour la ville

Instant t₁ :

Événement : le seuil de vitesse de **50 km/h** est dépassé

Réaction : ▶ La portée des projecteurs correspond maintenant à l'éclairage hors agglomération

Instant t₂ :

Événement : le seuil de vitesse de **60 km/h** est dépassé

Réaction : ▶ La portée variable des projecteurs est activée
 ▶ La portée des projecteurs varie maintenant en fonction de la circulation entre l'éclairage hors agglomération et les feux de route

Instant t₃ :

Événement : le seuil de vitesse de **110 km/h** est dépassé

Réaction : ▶ Les feux de croisement correspondent maintenant à l'éclairage pour l'autoroute
 ▶ La portée de l'éclairage des projecteurs varie maintenant en fonction de la circulation entre l'éclairage pour l'autoroute et les feux de route

Instant t₄ :

Événement : chute de la vitesse en dessous du seuil de **105 km/h**

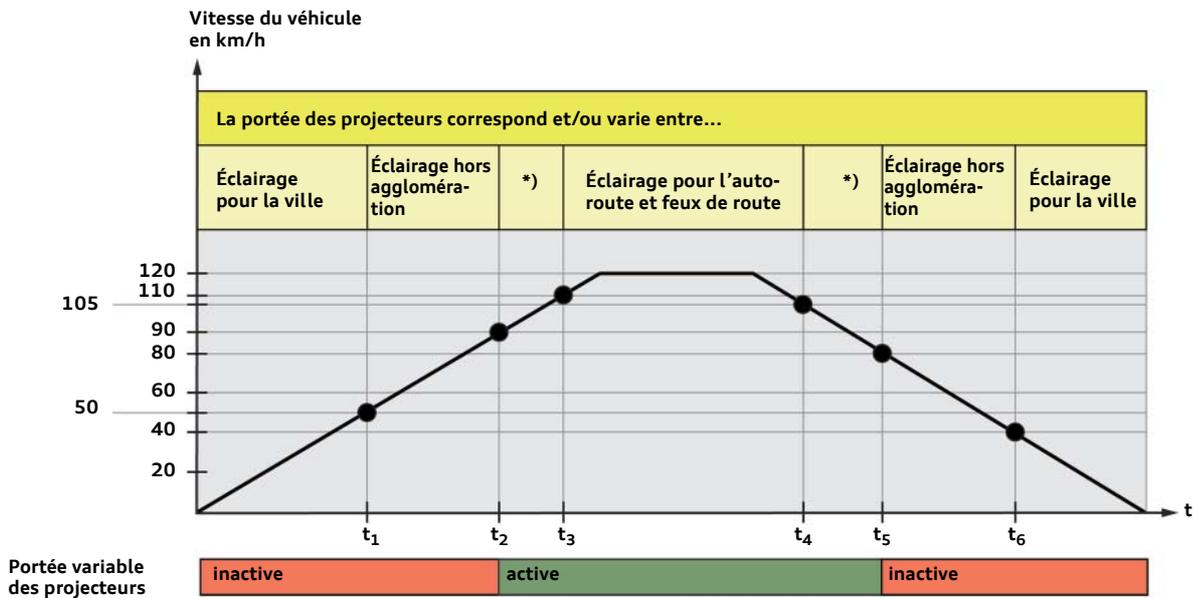
Réaction : ▶ Les feux de route correspondent maintenant à l'éclairage hors agglomération
 ▶ La portée d'éclairage des projecteurs varie en fonction de la circulation entre l'éclairage hors agglomération et les feux de route

Instant t₅ :

Événement : chute de la vitesse en dessous du seuil de **40 km/h**

Réaction : ▶ Les feux de croisement correspondent maintenant à l'éclairage pour la ville
 ▶ La portée variable des projecteurs est désactivée

2) **Hypothèse : le système détecte une localité pendant la totalité du cycle de conduite**



*) Éclairage hors agglomération et feux de route

461_014

Avant l'instant t_1 :

La vitesse du véhicule est inférieure à **50 km/h**
 La portée variable des projecteurs est inactive
 La portée de l'éclairage des projecteurs correspond à l'éclairage pour la ville

Instant t_4 :

Événement : chute de la vitesse en dessous du seuil de **105 km/h**
 Réaction : ► La portée de l'éclairage des phares varie maintenant en fonction de la circulation entre l'éclairage hors agglomération et les feux de route

Instant t_1 :

Événement : le seuil de vitesse de **50 km/h** est dépassé
 Réaction : ► La portée des projecteurs correspond maintenant à l'éclairage hors agglomération

Instant t_5 :

Événement : chute de la vitesse en dessous du seuil de **80 km/h**
 Réaction : ► La portée variable des projecteurs est désactivée
 ► La portée des projecteurs correspond maintenant à l'éclairage hors agglomération

Instant t_2 :

Événement : le seuil de vitesse de **90 km/h** est dépassé
 Réaction : ► La portée variable des projecteurs est activée
 ► La portée de l'éclairage des projecteurs varie maintenant en fonction de la circulation entre l'éclairage hors agglomération et les feux de route

Instant t_6 :

Événement : chute de la vitesse en dessous du seuil de **40 km/h**
 Réaction : ► La portée des projecteurs correspond maintenant à l'éclairage pour la ville

Instant t_3 :

Événement : le seuil de vitesse de **110 km/h** est dépassé
 Réaction : ► La portée de l'éclairage des projecteurs varie maintenant en fonction de la circulation entre l'éclairage pour l'autoroute et les feux de route



Nota

Les seuils de vitesse décrits ici dans le programme autodidactique correspondent à l'état du système au moment de la rédaction de cette brochure et peuvent être modifiés à l'avenir. La portée variable des projecteurs ne sera proposée que dans les pays dans lesquels cette fonction satisfait aux exigences légales sur place.

Portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation

Introduction

Le taux de montage des systèmes de navigation dans les véhicules s'accroît d'année en année et est devenu entre-temps une option courante, surtout dans les véhicules de catégorie haut de gamme. On met à profit cet état de fait en mettant à disposition des calculateurs électroniques du véhicule des données sélectionnées de la navigation.

Les calculateurs disposent, entre autres, des données de navigation suivantes :

- ▶ Type de route empruntée (route nationale, autoroute, etc.)
- ▶ Vitesse autorisée sur cette section de route
- ▶ Nombre de voies de circulation
- ▶ Virages à venir avec géométrie correspondante du virage
- ▶ Croisements imminents
- ▶ Position actuelle à l'intérieur d'une agglomération ou hors agglomération
- ▶ Pays dans lequel le véhicule se trouve actuellement
- ▶ Type de conduite (à droite ou à gauche)

Les calculateurs disposent, grâce à ces données de navigation, d'informations exactes sur la section de trajet. C'est pour cette raison que ces données sont dénommées données préventives ou prédictives du trajet.

Ces informations sont, entre autres, utilisées pour un pilotage optimisé des projecteurs avant. Cela permet d'obtenir une répartition améliorée de l'éclairage des projecteurs au xénon en adéquation avec la situation routière momentanée.

Il est ainsi possible de régler, même sur une route dans une agglomération, une autre répartition de la lumière que, par exemple, lors d'un trajet sur route nationale. Même des trajets sur routes avec voies de circulation séparées par une construction permettent d'avoir plus de degrés de liberté pour l'éclairage de la chaussée que dans le cas de trajets effectués sur route, hors agglomération, avec circulation constante en sens inverse.

Avantages de la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation

Un grand avantage de l'utilisation complémentaire des données de navigation est que l'on n'est plus exclusivement dépendant de la vitesse momentanée du véhicule et de la détection de l'éclairage de la route pour pouvoir identifier le type de route sur laquelle on roule actuellement. Que l'on soit en train de traverser une ville ou que l'on se trouve hors agglomération ou sur une autoroute, le calculateur peut le savoir à partir des données fournies par la navigation. Même les transitions entre différents types de route seront indiquées de façon précise par les données relatives au trajet. Cela permet une utilisation optimale de la portée variable des projecteurs.

Les avantages de la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation par rapport à la version sans soutien de la navigation permettent d'activer la portée variable des projecteurs sur une route hors agglomération à une seule voie de circulation dès 30 km/h, ce qui constitue un gain de sécurité supplémentaire.

L'offre de cette fonction portée variable des projecteurs avec assistance de la navigation est à l'heure actuelle limitée à l'Europe.

Seuils d'activation et de désactivation

Type de route	Activation de la portée variable des projecteurs avec assistance de la navigation	Désactivation de la portée variable des projecteurs avec assistance de la navigation
Route à l'intérieur d'une localité	Le seuil de vitesse de 60 km/h est dépassé	Chute de la vitesse en dessous du seuil de 40 km/h
Route nationale à une seule voie	Le seuil de vitesse de 30 km/h est dépassé	Chute de la vitesse en dessous du seuil de 20 km/h
Autoroute ou route hors agglomération à plusieurs voies	Le seuil de vitesse de 60 km/h est dépassé	Chute de la vitesse en dessous du seuil de 40 km/h



Nota

Le soutien de la navigation à la portée variable des projecteurs est disponible en commandant l'option « MMI navigation Plus ».

Intervention de l'éclairage pour la ville

a) Utilisation de l'éclairage pour la ville

Afin que la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation utilise l'éclairage pour la ville comme feux de croisement, les conditions suivantes doivent être remplies :

- ▶ Le véhicule se trouve à l'intérieur d'une zone bâtie

et

- ▶ la route ne doit être ni une autoroute ni une route nationale à plusieurs voies de circulation

et

- ▶ le véhicule ne doit pas dépasser la vitesse de 55 km/h

b) Commutation entre éclairage pour la ville et éclairage hors agglomération

Afin que la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation utilise de nouveau l'éclairage hors agglomération comme feux de croisement, il faut que l'une des conditions suivantes soit remplie :

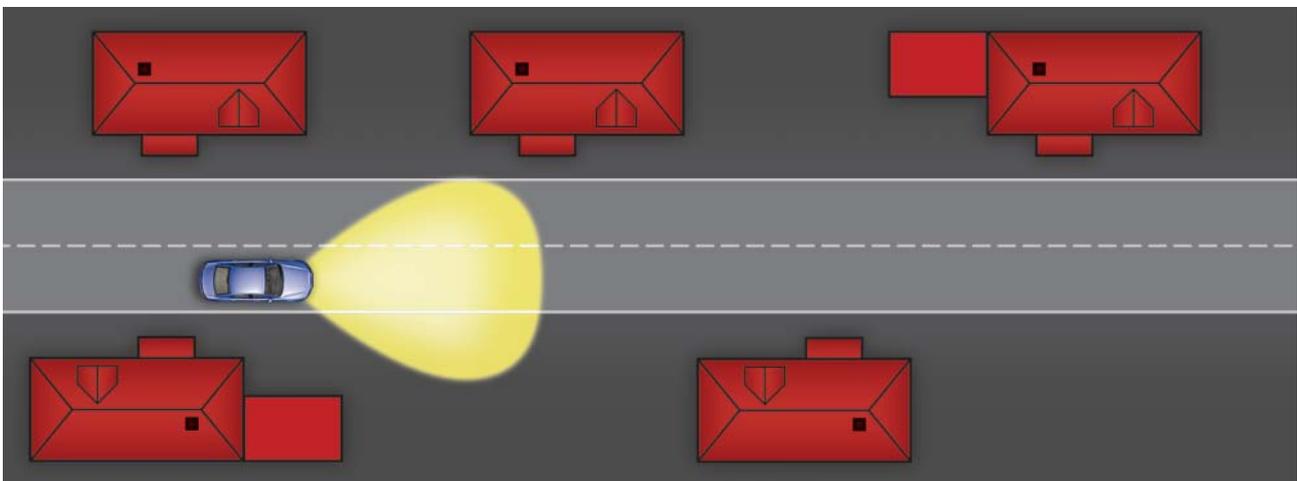
- ▶ Le véhicule se trouve en dehors d'une zone bâtie

ou

- ▶ la route est une autoroute ou une route hors agglomération à plusieurs voies de circulation

ou

- ▶ le véhicule dépasse la vitesse de 60 km/h



Véhicule avec éclairage pour la ville

461_015

Intervention de l'éclairage pour l'autoroute

a) Utilisation de l'éclairage pour l'autoroute

Afin que la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation utilise l'éclairage pour l'autoroute comme feux de croisement, il faut que les conditions suivantes soient remplies :

- ▶ Le véhicule se trouve sur une autoroute, une voie d'accès à l'autoroute ou une route nationale à plusieurs voies de circulation

et

- ▶ le véhicule roule à plus de 80 km/h

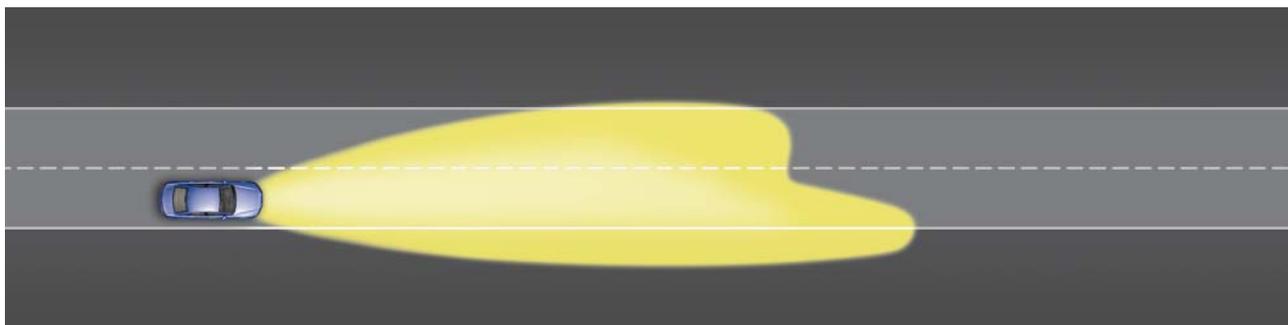
b) Commutation entre éclairage pour l'autoroute et éclairage hors agglomération

Afin que la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation utilise de nouveau l'éclairage hors agglomération comme feux de croisement, il faut que l'une des conditions suivantes soit remplie :

- ▶ Le véhicule se trouve sur une route nationale à une seule voie de circulation

ou

- ▶ la vitesse est inférieure à 70 km/h



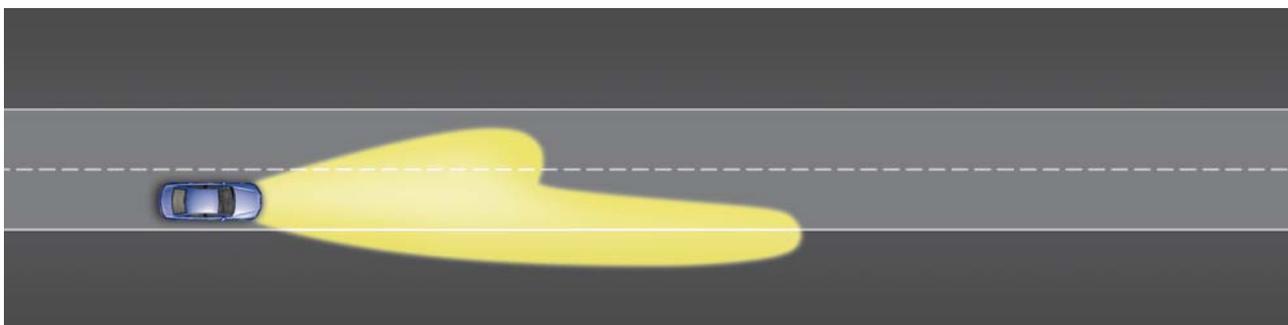
Véhicule avec éclairage pour l'autoroute

461_016

Intervention de l'éclairage hors agglomération

Si, ni les conditions d'utilisation de l'éclairage pour la ville, ni celles nécessaires à l'éclairage pour l'autoroute ne sont remplies, les feux de croisement sont utilisés comme éclairage hors agglomération.

Cet éclairage sera également utilisé lorsque le véhicule se déplace en marche arrière ou si le lieu où se trouve actuellement le véhicule ne peut pas être affecté à un type de route (par ex. trajets en tout terrain).

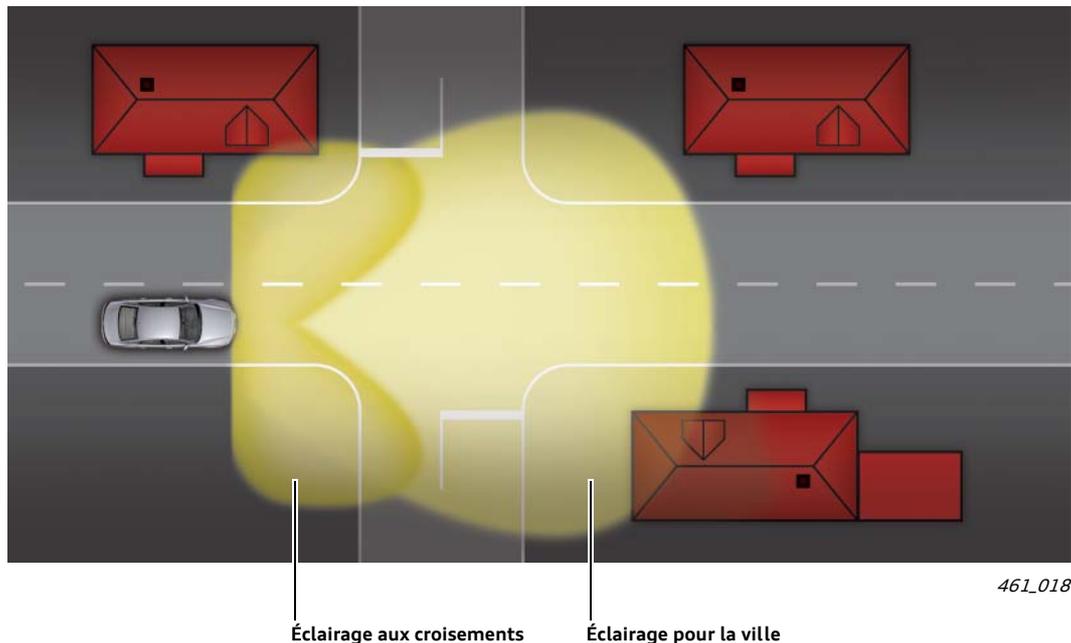


Véhicule avec éclairage hors agglomération

461_017

Éclairage aux croisements

La portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation dispose en plus de l'éclairage pour la ville, de l'éclairage pour l'autoroute et de l'éclairage hors agglomération, également d'un éclairage aux croisements.



L'éclairage aux croisements est réalisé par la mise sous tension des deux feux de braquage statiques. Au croisement, cet éclairage permet de mieux détecter des dangers situés latéralement. Il est mis sous tension à temps avant d'atteindre le croisement.

L'éclairage aux croisements éclaire toujours en relation avec un autre type d'éclairage. Lors de déplacements en ville, il est mis sous tension avec l'éclairage pour la ville et lors de trajets sur routes nationales (hors agglomération) avec l'éclairage hors agglomération.

Mise en circuit de l'éclairage aux croisements

L'éclairage aux croisements ne sera enclenché que lorsque la vitesse du véhicule chute en dessous de 40 km/h avant le croisement à venir.



Éclairage aux croisements coupé

461_019



Éclairage aux croisements sous tension

461_020



Nota

Comme les croisements ne peuvent être identifiés de façon fiable que par les données de la navigation, l'éclairage aux croisements ne sera pas réalisé en présence d'une portée variable des projecteurs sans soutien de la navigation.

Coupure de l'éclairage aux croisements

L'éclairage aux croisements sera de nouveau coupé lorsque l'une des conditions suivantes sera remplie :

- ▶ L'accélération du véhicule dépasse un seuil bien défini

ou

- ▶ le dernier croisement est déjà dépassé de plus de 15 m et il y a encore 150 m à parcourir avant le prochain croisement

ou bien

- ▶ le dernier croisement est déjà dépassé de plus de 15 m, le prochain croisement est à moins de 150 m et la vitesse du véhicule dépasse 60 km/h

Mode « touristes »

Mode touristes automatique

Le calculateur de feux directionnels et de réglage du site des projecteurs J745 peut, à l'aide des données de navigation transmises, détecter si un véhicule a franchi la frontière d'un pays. Par ailleurs, il peut constater à partir de ces données si l'on se trouve dans un pays à conduite à gauche ou bien à droite.

Si le calculateur constate que le véhicule a passé la frontière entre un pays à conduite à droite et un pays à conduite à gauche, la

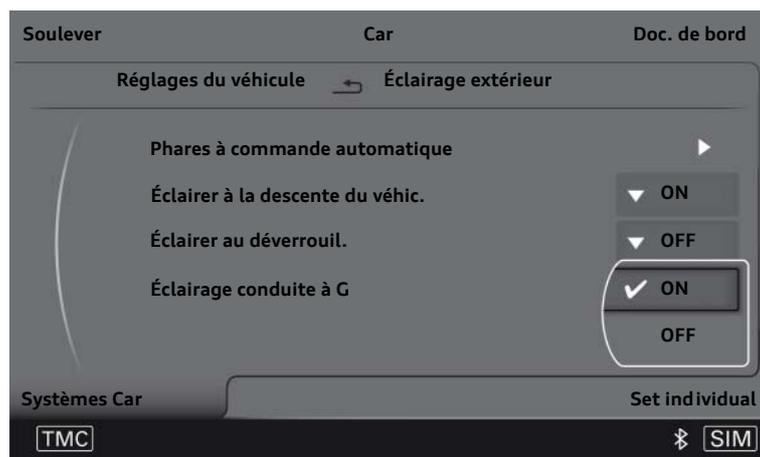
répartition de la lumière des projecteurs sera inversée et l'éclairage de la chaussée sera adapté en conséquence. Cela intervient automatiquement et est indiqué au conducteur par un texte correspondant dans l'écran du combiné d'instruments.

La répartition inversée de la lumière est produite par un profil approprié des tambours intégrés aux deux projecteurs.

Possibilité de réglage manuel du mode « touristes »

Le conducteur peut aussi régler le mode touristes à la main. À cet effet, il existe une possibilité de réglage correspondante dans l'interface MMI. Après activation, la répartition de la lumière des projecteurs est inversée sur la route.

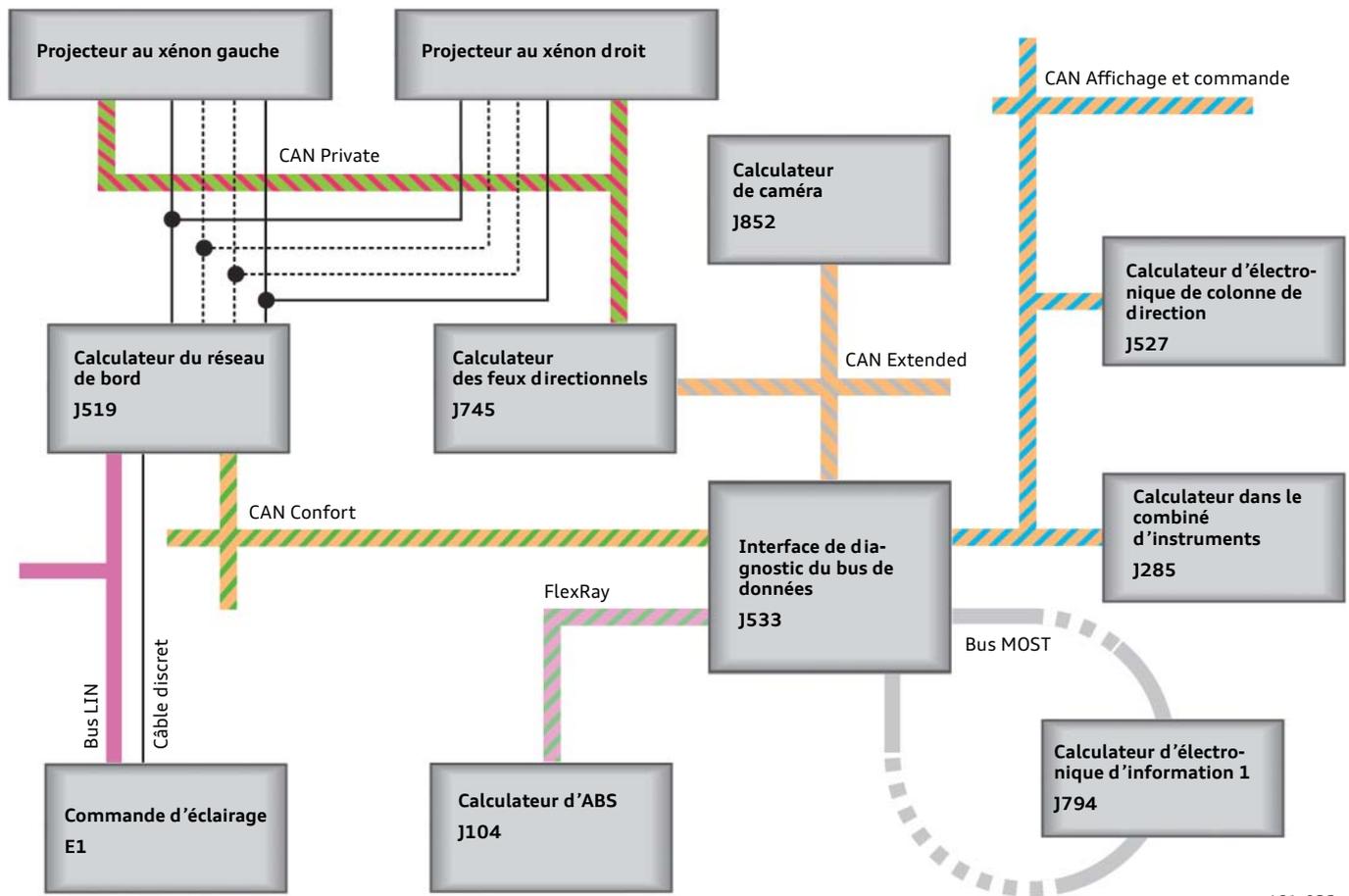
Sur les véhicules équipés de la portée variable des projecteurs sans assistance de la navigation, on ne disposera que de la possibilité de réglage manuel dans l'interface MMI.



461_021

Communication du système de la portée variable des projecteurs

(avec et sans soutien de la navigation)



461_022

Calculateur de caméra J852

- ▶ Il recherche dans l'image fournie par la caméra les projecteurs avant et les feux de recul, puis met à disposition du bus la position et l'éloignement des véhicules identifiés.

Calculateur des feux directionnels et de réglage du site des projecteurs J745

- ▶ Il calcule à partir des données fournies par le calculateur de caméra J852 (et des informations de la navigation) la répartition optimale de l'éclairage des projecteurs et calcule les positions des deux tambours nécessaires à cet effet. Celles-ci sont transmises aux projecteurs au xénon.
- ▶ Il pilote les deux feux de braquage statiques qui produisent, entre autres, l'éclairage aux croisements.

Calculateur d'électronique d'information 1 J794

- ▶ Il met sur le bus des données sélectionnées de navigation. L'unité de navigation est intégrée dans le calculateur d'électronique d'information 1 J794.
- ▶ Il offre la possibilité aux clients d'activer et/ou de désactiver manuellement le mode touristes.

Calculateur de réseau de bord J519

- ▶ Il calcule à partir des informations fournies par plusieurs calculateurs électroniques (position de la commande d'éclairage, actionnement du levier des clignotants) l'état de mise sous tension de la portée variable des projecteurs et met cette information sur le bus de données.

Calculateur d'électronique de colonne de direction J527

- ▶ Il entre par lecture directe la position du levier des clignotants et met cette information sur le bus. C'est via le levier des clignotants que la portée variable des projecteurs est mise sous tension et coupée.

Calculateur dans le combiné d'instruments J285

- ▶ Il montre des textes d'information et d'avertissement relatifs à la portée variable des projecteurs dans son écran.
- ▶ Il représente l'état de commutation de la portée variable des projecteurs.

Calculateur d'ABS J104

- ▶ Il met sur le bus l'information de vitesse momentanée du véhicule.

Interface de diagnostic du bus de données J533

- ▶ C'est l'interface entre les différents systèmes de bus de données.

Le calculateur de traitement d'images J851

Le calculateur de traitement d'images J851 est un nouveau calculateur qui assure le traitement des données d'images fournies par la caméra du calculateur J852. Pour cela, il réceptionne 25 fois par seconde une image complète de la caméra.

Le moyen de transmission utilisé est une ligne de bus privée (LVDS) entre les deux calculateurs J851 et J852. D'autres informations et grandeurs seront transmises par ce moyen de la caméra vers le calculateur de traitement d'images.



461_023

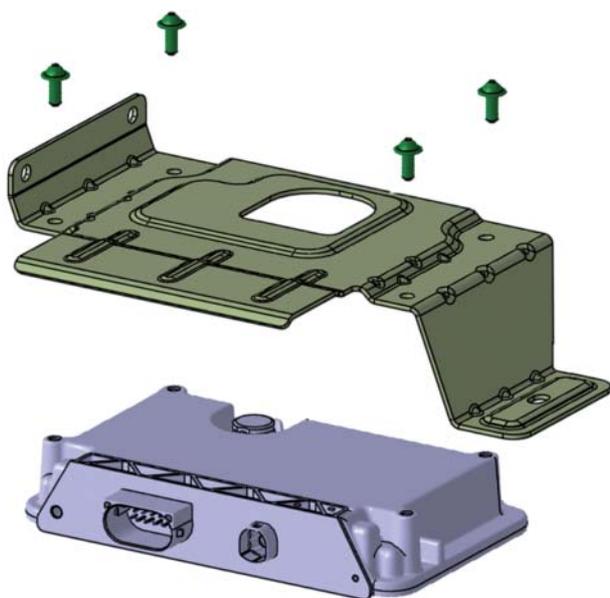
Le calculateur de traitement d'images J851 n'est monté que dans l'Audi A8 2010 si le véhicule dispose de l'option ACC Stop & Go. À l'avenir, d'autres fonctions complémentaires qui ont besoin d'images de la caméra comme signal d'entrée seront intégrées à ce calculateur.

En font partie la nouvelle détection des panneaux de signalisation routière, qui sera proposée dans l'Audi A8 à une date ultérieure.

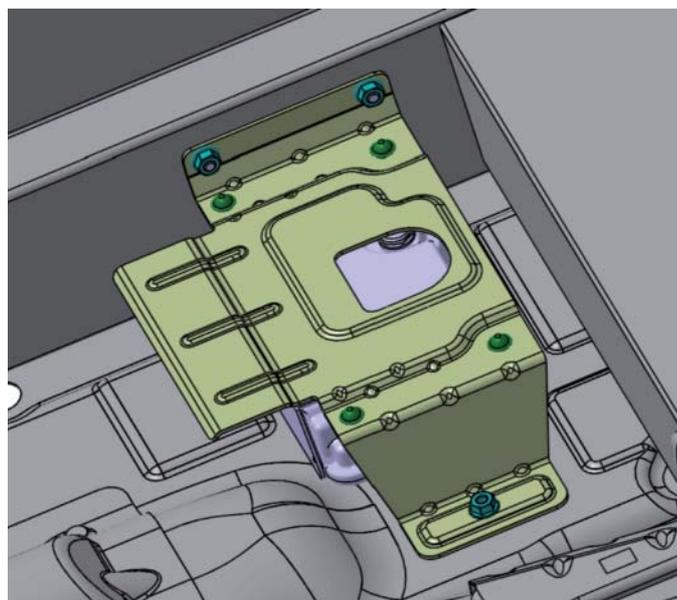
Emplacement de montage du calculateur de traitement d'images

Le calculateur de traitement d'images J851 est implanté au niveau du plancher devant le siège du passager avant, dans le plancher

du véhicule. Il est vissé sur un support qui est lui-même boulonné à la carrosserie.



461_024



461_032

Diagnostic

Le calculateur de traitement d'images J851 est un calculateur autorisant le diagnostic et sera consulté par le contrôleur de diagnostic en utilisant l'adresse 8E.

Fonctions du système de traitement d'images pour ACC Stop & Go

Soutien de l'ACC par les systèmes d'aide à la conduite

Sur l'Audi A8 2010, une nouvelle génération d'ACC avec fonction Stop & Go est disponible. Les nouveautés les plus marquantes sont, outre l'extension de la plage de vitesse de 0 km/h jusqu'à 250 km/h, l'utilisation pour la première fois de deux capteurs radar montés sur la face avant du véhicule et le multiplexage systématique avec les autres systèmes d'aide à la conduite.

Les calculateurs ACC reçoivent, entre autres, les informations suivantes de la part des calculateurs J851 et J791 :

En provenance du calculateur de traitement d'images J851 :

- ▶ la position des véhicules qui précèdent sur la propre voie de circulation ou la voie adjacente
- ▶ des informations relatives au changement imminent de voie des véhicules qui précèdent
- ▶ des objets détectés dans l'environnement proche devant le véhicule

En provenance du calculateur d'assistant aux manœuvres de stationnement J791 :
(calculateur d'aide au stationnement)

- ▶ des objets détectés dans l'environnement proche devant le véhicule

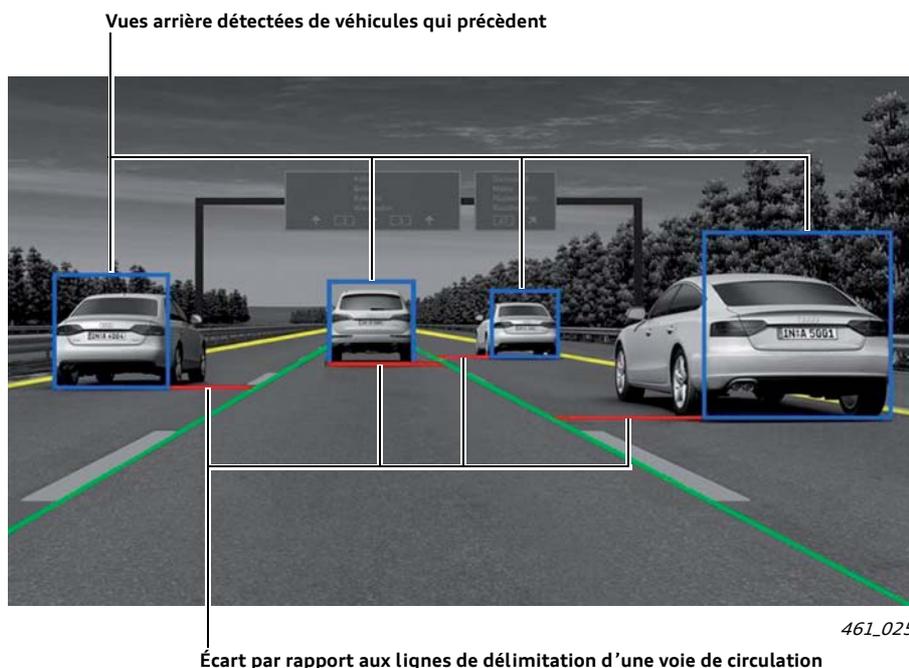
Les deux calculateurs de traitement d'images et de l'assistant aux manœuvres de stationnement sont toujours montés dans l'Audi A8 2010 si le véhicule dispose de l'option ACC Stop & Go.

Même le calculateur d'assistant de changement de voie (Audi side assist) et le système de navigation alimentent les calculateurs ACC en informations. Ils sont toutefois en option, même en présence de l'option ACC Stop & Go montée.

Détection des véhicules qui précèdent dans l'image de la caméra

Afin de soutenir l'ACC, lors de la détection de véhicules, le calculateur de traitement d'images J851 recherche dans l'image de la caméra des véhicules qui précèdent. Pour cela, on recherche de façon ciblée des vues arrière de véhicules dans l'image fournie par la caméra.

La recherche de ces vues arrière est suffisante car lors de la détection d'éventuels changements de voie, seuls les véhicules qui se déplacent dans la même direction que son propre véhicule représentent un intérêt.



Le traitement des images peut faire la distinction, lors de la détection, entre un véhicule de tourisme, un camion ou des deux-roues. Si un véhicule a été détecté, sa position sera transmise à l'ACC. L'ACC détermine avec ses deux capteurs radar la distance du

véhicule détecté par rapport à son propre véhicule. C'est ainsi que la position et l'écartement de ce véhicule sont connus et qu'ils pourront être pris en compte dans l'algorithme de régulation de l'ACC.

Détection de changements de voie imminents

Détection des véhicules qui précèdent et qui vont vraisemblablement venir sur votre voie de circulation

Si un véhicule qui précède est détecté sur une voie de circulation adjacente, son écart par rapport à la ligne de marquage au sol de votre propre voie de circulation sera calculé en continu. Cette observation ininterrompue de l'écart permet au système de détecter si l'on peut partir du principe d'un changement de voie imminent ou non. L'autre indice d'une intention de changement de voie est la détection par le système de traitement d'images d'un clignotant activé en conséquence.

Si l'on part du principe d'un changement de voie imminent, cela est pris en compte de manière appropriée dans le comportement de l'ACC. Cette fonction procure un comportement de conduite plus confortable et prévisionnel lorsque la régulation de distance est activée.

Autorisation au démarrage du système de traitement d'images pour l'ACC

C'est surtout à faible vitesse et lorsque l'on veut redémarrer qu'il faut veiller à ce qu'aucune personne ou vélo ne se déplace devant le véhicule lorsque l'ACC (régulateur de vitesse adaptatif) est activé. C'est pour cette raison que les grandeurs mesurées par d'autres capteurs sont utilisées pour détecter des objets se

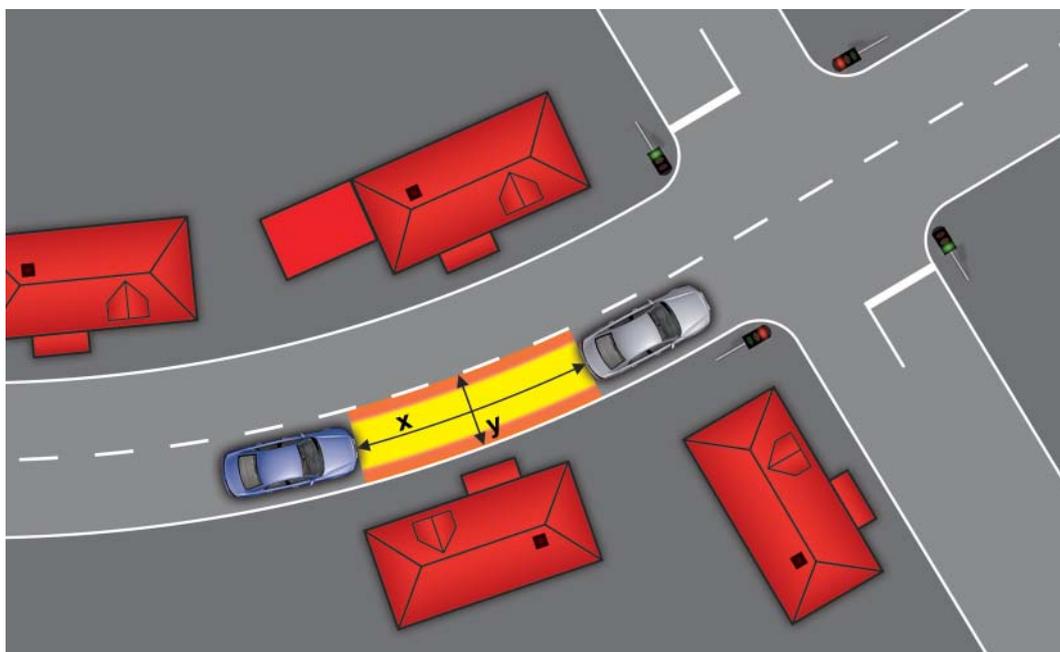
Détection des véhicules qui vont vraisemblablement quitter votre voie de circulation

Si un véhicule qui vous précède est détecté sur votre propre voie de circulation, son écart par rapport à la ligne de marquage au sol de votre propre voie de circulation sera calculé en continu. C'est toujours l'écart par rapport à la ligne de marquage de la voie de circulation de laquelle le véhicule se rapproche qui est mesuré. Cette observation ininterrompue de l'écart permet au système de détecter si le véhicule va quitter la voie de circulation ou non. Même dans ce cas, la détection d'un clignotant activé en conséquence est évaluée comme un indice supplémentaire d'un changement de voie imminent.

Si l'on suppose que le véhicule va quitter la voie de circulation, cela sera pris en compte en conséquence dans le comportement de l'ACC. Cela aboutit à un comportement routier plus confortable et prévisionnel lorsque le régulateur de distance est activé.

trouvant dans la zone devant le véhicule.

Pour cela, ce sont aussi bien les signaux des capteurs à ultrasons de l'aide au stationnement qui sont utilisés, que le système de traitement d'images qui recherche dans l'image fournie par la caméra des objets en mouvement.



Secteur surveillé par le calculateur de traitement d'images pour l'autorisation au démarrage

461_026

Si des objets sont détectés lorsque le véhicule est à l'arrêt ou roule lentement (la détection est activée jusqu'à une vitesse de 15 km/h), cela est communiqué au régulateur de vitesse adaptatif (ACC). Pour alerter le conducteur, le système ACC fait le nécessaire pour que le combiné d'instruments émette un gong et affiche un texte correspondant dans l'écran du combiné d'instruments.

La longueur « x » de la zone surveillée à l'avant du véhicule atteint au maximum 12 m. La largeur « y » de la zone surveillée varie en fonction de la vitesse entre la largeur du véhicule + 20 cm et la largeur du véhicule + 40 cm.

Contrôle des connaissances :

Une ou plusieurs réponses peuvent être correctes !

1. En présence de quelles options un calculateur de caméra J852 peut-il être monté sur l'Audi A8 2010 ?

- a) L'assistant de maintien de voie – Audi lane assist
- b) L'assistant de changement de voie – Audi side assist
- c) Régulateur de vitesse adaptatif ACC avec fonction Stop & Go
- d) Assistant de vision nocturne Audi

2. Quelles affirmations concernant la portée variable des projecteurs sont correctes ?

- a) Les différents éclairages de la chaussée sont réalisés en déplaçant le module des projecteurs
- b) La portée variable des projecteurs réalise un passage en continu des feux de route aux feux de croisement et vice-versa des projecteurs au xénon
- c) La portée variable des projecteurs n'existe qu'en relation avec des projecteurs à diodes LED
- d) La portée variable des projecteurs est mise en service en donnant une impulsion au levier des clignotants vers l'avant

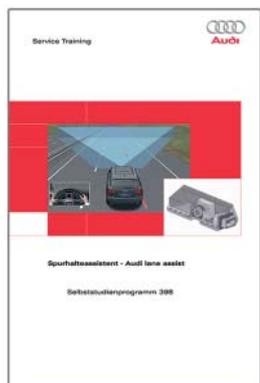
3. Quelles affirmations concernant la portée variable des projecteurs avec soutien de la navigation sont correctes ?

- a) Le calculateur des feux directionnels J745 dispose de sa propre unité GPS
- b) Il existe pour cette option des feux de braquage supplémentaires
- c) Un mode touristes automatique garantit que l'éclairage de la chaussée est adapté automatiquement lors du passage d'un pays à conduite à droite vers un pays à conduite à gauche
- d) La portée variable des projecteurs est activée hors agglomération sur une route nationale à une seule voie dès que la vitesse de 30 km/h est atteinte

4. Quelles affirmations par rapport au calculateur de traitement d'images J851 sont correctes ?

- a) Il est nécessaire à la fonction de la portée variable des projecteurs
- b) Il intègre les fonctions qui sont nécessaires au système ACC avec Stop & Go
- c) Il est relié au système de bus FlexRay
- d) Il est utilisé pour la détection de la voie de circulation de l'assistant de maintien de voie Audi lane assist

Programmes autodidactiques dédiés à d'autres systèmes d'aide à la conduite



Programme autodidactique 398 Assistant de maintien de voie – Audi lane assist

- ▶ Description du fonctionnement
- ▶ Commande et affichages du système
- ▶ Composants électriques
- ▶ Synoptique du système
- ▶ Structure de la communication
- ▶ Calibrage du système
- ▶ Diagnostic

Référence : A05.5S00.21.40



Programme autodidactique 413 L'assistant aux manœuvres de stationnement de l'Audi A3

- ▶ Description du fonctionnement
- ▶ Manœuvres de stationnement
- ▶ Composants du système
- ▶ Structure de communication
- ▶ Diagnostic

Référence : A08.5S00.44.40



Programme autodidactique 434 Les feux de route assistés Audi

- ▶ Description du fonctionnement
- ▶ Mode d'action des feux de route
- ▶ Commande et affichages du système
- ▶ Réalisation des fonctions sur le véhicule
- ▶ Diagnostic

Référence : A07.5S00.50.40

Sous réserve de tous droits et
modifications techniques.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Définition technique 10/09

Printed in Germany
A10.5S00.65.40