

# Climatiseur

## Schéma fonctionnel

Le schéma fonctionnel représente un schéma de parcours du courant simplifié et fait apparaître les liaisons entre tous les composants du climatiseur.

### Codage couleur

 = Signal d'entrée

 = Signal de sortie

 = Positif

 = Masse

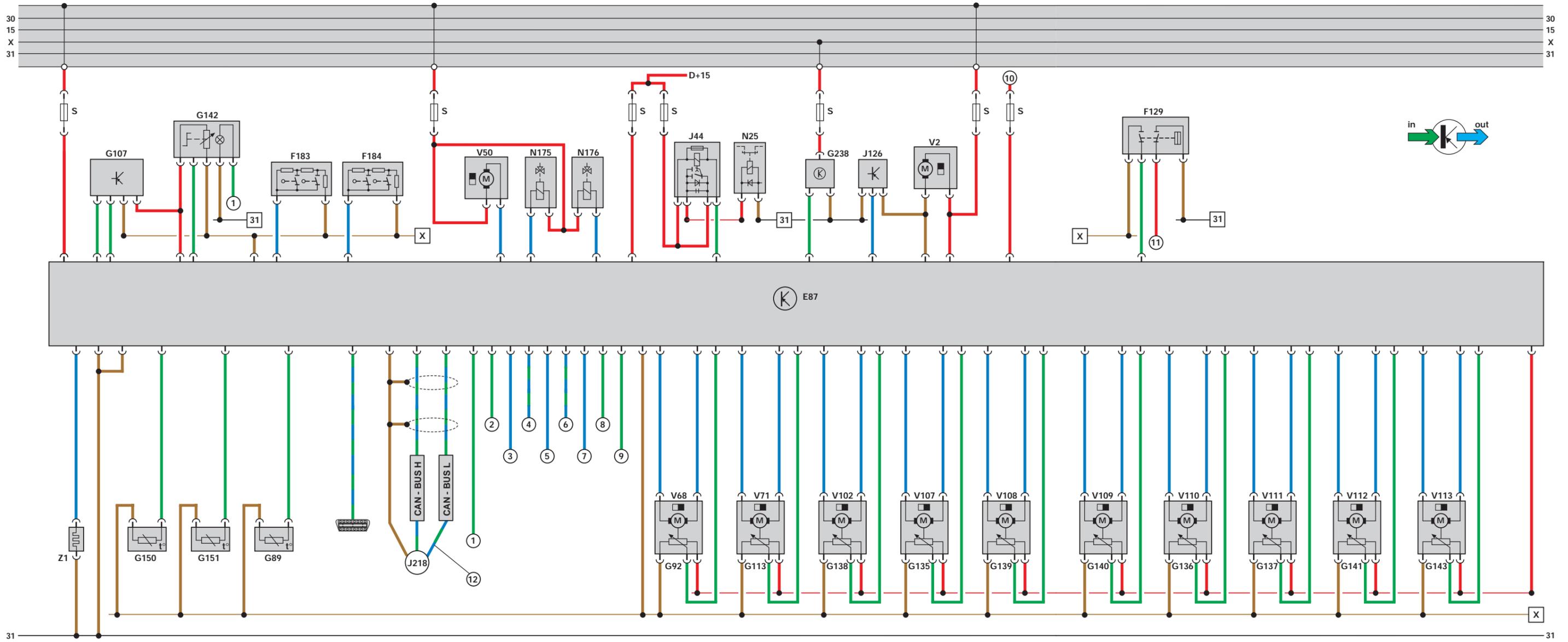
### Composants

D	Contact-démarrateur, borne 15
E87	Unité de commande et d'affichage du climatiseur
F129	Contacteur de pression pour climatiseur
F183	Contacteur pour diffuseur central G
F184	Contacteur pour diffuseur central D
G89	Détecteur de temp. canal d'aspiration d'air frais
G92	Potentiomètre - servomoteur pour volet de température
G107	Cellule photoélectrique pour rayonnement solaire
G111	Transmetteur de régime - compresseur de climat.
G113	Potentiomètre - servomoteur pour volet de pression dynamique
G135	Potentiomètre dans servomoteur de volet de dégivrage
G136	Potentiomètre dans servomoteur de diffuseur central gauche
G137	Potentiomètre dans servomoteur de diffuseur central droit
G138	Potentiomètre dans servomoteur de diffuseur central
G139	Potentiomètre dans servomoteur de volet de plancher gauche
G140	Potentiomètre dans servomoteur de volet de plancher droit
G141	Potentiomètre dans servomoteur d'aérateur arrière
G142	Potentiomètre dans diffuseur central
G143	Potentiomètre dans servomoteur de volet d'air recyclé
G150	Transmetteur de température diffuseur gauche
G151	Transmetteur de température diffuseur droit
G238	Capteur de qualité de l'air
J44	Relais de coupleur électromagnétique
J126	Appareil de commande de soufflante
J218	Processeur combiné dans porte-instruments
N25	Coupleur électromagnétique de climatiseur
N175	Clapet de régulation de chauffage gauche
N176	Clapet de régulation de chauffage droit
S	Fusible

V2	Soufflante d'air frais
V50	Pompe de recirculation liquide de refroidissement
V68	Servomoteur pour volet de température
V71	Servomoteur pour volet de pression dynamique
V102	Servomoteur pour diffuseur central
V107	Servomoteur pour volet de dégivrage
V108	Servomoteur pour volet de plancher G
V109	Servomoteur pour volet de plancher D
V110	Servomoteur pour aérateur central G
V111	Servomoteur pour aérateur central D
V112	Servomoteur pour aérateur AR
V113	Servomoteur pour volet d'air recyclé
Z1	Dégivrage de glace arrière

### Signaux supplémentaires et connexions

①	venant du porte-instruments, éclairage des cadrans (borne 58s)
②	venant du commodo/contact de lavage
③	vers relais pour vitesse 1 du ventilateur
④	Signal compr. climatiseur EN/HORS CIRCUIT
⑤	Signal d'élévation du régime
⑥	Dégivrage du pare-brise
⑦	vers relais pour vitesse 2 du ventilateur (option)
⑧	venant du relais du toit panoramique
⑨	venant de l'app. de commande du chauffage stat.
⑩	venant du commodo, borne 58
⑪	vers relais pour vitesse 2 du ventilateur de liquide de refroidissement J101
⑫	Bus de données CAN
31	Masse centrale
X	Masse du signal



## Combiné d'instruments

Les informations de base du combiné d'instruments sont conservées sans modification.

Au centre se trouve le nouvel afficheur huit couleurs à matrice à points.

Les informations du système d'information du conducteur (FIS) englobent la représentation de :

- information graphique de systèmes externes supplémentaires, tels que navigation, autoradio, téléphone
- température extérieure
- ordinateur de bord
- affichage des rapports
- système d'autocontrôle (en arrière-plan)

S'y ajoutent de nouveaux affichages :

- réglage de la distance et de la vitesse
- surveillance de la pression de gonflage des pneumatiques (en fonction de l'équipement)
- assistance par menu



De plus amples informations sur le réglage de la distance et de la vitesse ainsi que sur la surveillance de la pression de gonflage des pneumatiques vous seront données dans un programme autodidactique distinct.

## Montre radio

L'affichage à deux lignes de la montre donne l'heure et la date. Les segments suivants sont également intégrés dans l'affichage de la montre :

- Tour hertzienne à gauche de la montre ; le symbole de tour hertzienne n'est représenté que lors de la réception du signal radio.
- Symboles chauffage stationnaire et ventilation stationnaire, avec éclairage distinct lorsque l'allumage est coupé.



SSP213\_061



SSP213\_062

## Assistance par menu

Dans le cadre des mesures de valorisation de l'Audi A8, une assistance par menu a été introduite dans le combiné d'instruments. Les réglages s'effectuent à l'aide du sélecteur de mode II E272 dans la console centrale. Les menus de sélection sont représentés à l'affichage du système d'information du conducteur.

Les modes d'affichage du menu initial sont :

- Menus
- Interrogation
- Réglage
- Aide



L'utilisation des différents menus et leurs fonctions sont décrits dans la notice d'utilisation du véhicule considéré.

Les fonctions suivantes sont assignées aux modes d'affichages du menu initial :

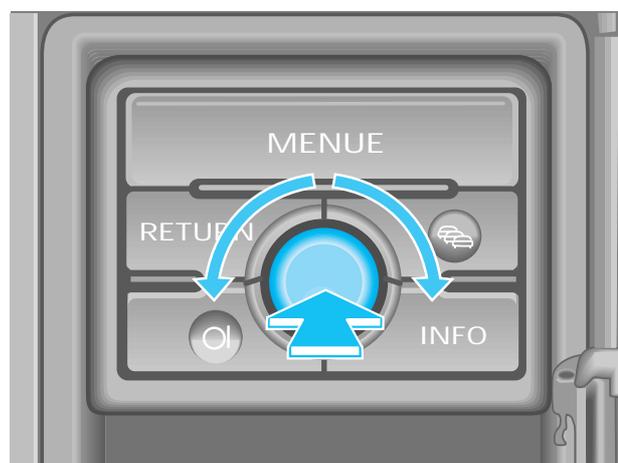
### Menus

- Ordinateur de bord
- Auto Check Control/données autoradio/téléphone
- Température extérieure
- Alerte de dépassement de vitesse
- Alerte portes/coffre à bagages
- Affichage d'une remarque ou affichage des positions du levier sélecteur avec boîte automatique
- Afficheur du système de navigation\*

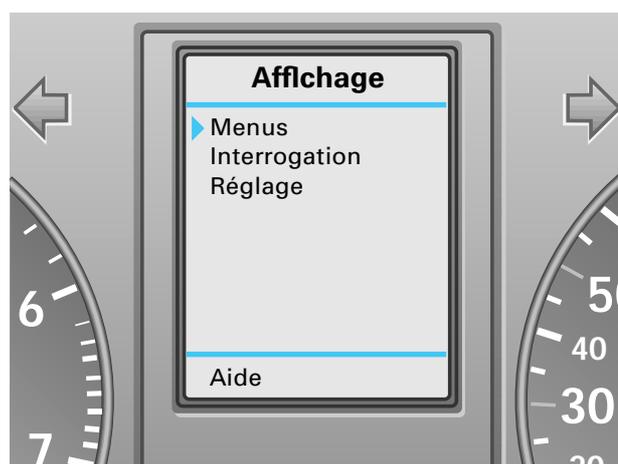
### Interrogation

- Niveau d'huile
- Service entretien

\*en fonction de l'équipement



SSP213\_063



SSP213\_065

### Réglage

- Ordinateur de bord
- Montre
- Pression de gonflage des pneumatiques\*
- Chauffage stationnaire\*
- Ventilation stationnaire\*
- Affichage de l'autoradio
- Alerte de dépassement de vitesse

### Aide

La fonction d'aide vous assiste lors du choix de la sélection correcte.



# Electricité

## Eclairage

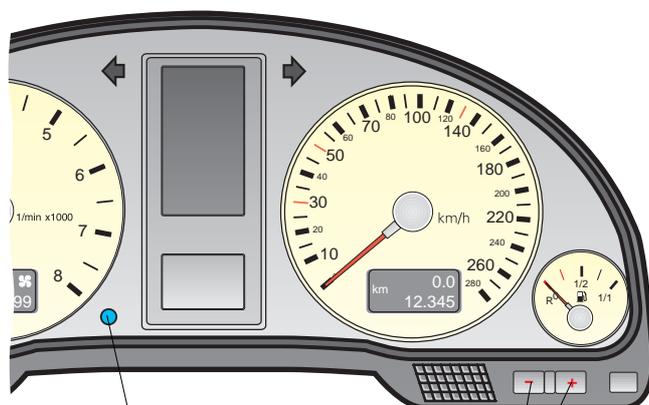
Le réglage de l'intensité d'éclairage du combiné d'instruments s'effectue en fonction

- d'un phototransistor intégré
- d'un phototransistor externe (G107 dans E87)
- du réglage à l'aide des touches de variation de l'intensité lumineuse

Ce réglage de l'intensité lumineuse est non seulement réalisé pour l'éclairage du combiné mais aussi pour celui des témoins des phares (feux de route, de stationnement, de brouillard) en fonction de la luminosité ambiante.



Sur l'A8 GP, tous les témoins sont équipés de diodes. En cas de défaillance d'un témoin, il faut donc remplacer le combiné d'instruments.



Phototransistor interne

Réglage de l'intensité d'éclairage

SSP213\_097

## Connexions du combiné d'instruments

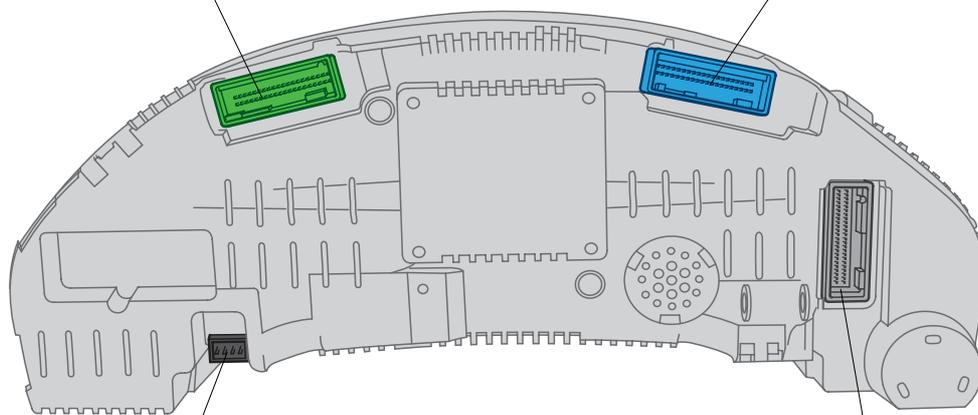
Le combiné d'instruments commandé par microprocesseur comporte quatre connexions à fiche multiple.



Avant de procéder au débranchement, il est impératif d'interroger la mémoire de défauts et de noter les valeurs de l'affichage de la périodicité d'entretien et du compteur kilométrique - cf. Manuel de réparation.

Connexion à fiche multiple, 32 pôles, verte

Connexion à fiche multiple, 32 pôles, bleue



Connexion à fiche multiple, 4 pôles, noire

Connexion à fiche multiple, 32 pôles, grise

SSP213\_059

## Signaux d'entrée

### Alimentation en tension

- borne 30
- borne 31
- masse du capteur



Si la borne 30 fait défaut dans le combiné d'instruments, "SICH" ou "FUSE" est affiché en permanence dans l'affichage du kilométrage.

### Signaux analogiques

- Transmetteur de réservoir
- Transmetteur de température du liquide de refroidissement
- Température extérieure
- Phototransistor externe

### Signaux numériques

- Borne 15
- Signal de course (capteur reed)
- Borne TD/W
- Interface de diagnostic (câble K)
- Contacteur de pression d'huile 1,2 bar (commute à la masse pour une pression d'huile > 1,2 bar)
- Garniture de frein (pontage de court-circuit à la masse/en cas de défaut, pontage ouvert)
- Contacteur de liquide de refroidissement - commute à la masse en cas de niveau de liquide de refroidissement minimal non atteint
- Signal ABS
- Transmetteur de niveau de liquide de refroidissement (en cas de niveau minimal du liquide de refroidissement non atteint)
- AIRBAG - défaillance du "wire control" (potentiel high, en cas de défaillance de l'airbag)
- Feu de stationnement D (coupure avec "éclairage allumé"/contact S "ouvert" et clignotant à droite)
- Feu de stationnement G (coupure avec "éclairage allumé"/contact S "ouvert" et clignotant à gauche)
- Contacteur-démarrreur "contact S" ("positif" avec clé de contact dans la serrure)
- Contact de porte du conducteur (fermé - masse) avec porte ouverte

- Contact de porte du passager AV (fermé - masse) avec porte ouverte
- Contacteur de porte AR G (fermé - masse) avec porte ouverte
- Contacteur de porte AR D (fermé - masse) avec porte ouverte
- Contacteur de coffre à bagages (fermé - masse) avec capot de coffre ouvert
- Contact de ceinture conducteur (fermé - masse) si la ceinture n'est pas attachée ou est mal montée
- Entrée vers pilotage externe du vibreur (600 Hz, masse = actif)
- Eau de lavage (commutation à la masse en cas de niveau de liquide insuffisant)
- Touches du calculateur de bord (RESET, gauche, droite)
- Relais de préchauffage (commute à la masse, ouvert normalement)
- Pression hydraulique (commute à la masse si la pression minimale n'est pas atteinte)
- Feu stop défectueux
- Feu arrière défectueux/phare défectueux
- Signaux de l'autoradio, du téléphone et du calculateur de navigation
- Contacteur de capot-moteur
- Entrée du module externe de montre radio
- Transmetteur de niveau et température d'huile
- Contacteur de pression du filtre à huile (rétrosignal sur le niveau d'encrassement du filtre à huile)
- Interface vers sélecteur de fonction
- Entrée radio chauffage stationnaire
- Bobine transpondeur pour antidémarrage

### Signaux de sortie

- Sortie du tachymètre - le signal peut être délivré inversé par rapport au signal d'entrée.
- Sortie du rhéostat d'éclairage, numérique (58s)
- Rhéostat numérique (3W (58d)
- Mise en circuit de la 3e vitesse du ventilateur
- Sortie des 4 contacteurs de porte (sortie fermeture de porte du verrouillage central)
- Chauffage stationnaire en circuit
- Commutation été/hiver du chauffage stationnaire
- Sortie 5 V pour alimentation d'équipements électroniques externes

### Connexion CAN

- CAN propulsion (Highspeed)
- CAN confort (Highspeed)
- CAN affichage (Highspeed)



## Réseaux en bus

Le combiné d'instruments est équipé de trois bus CAN et d'une fonction de passerelle.

Les réseaux en bus suivants sont utilisés :

- CAN propulsion  
CAN High Speed d'une vitesse de transmission de 500 kBaud
- CAN confort  
CAN High Speed d'une vitesse de transmission de 100 kBaud
- CAN affichage  
CAN High Speed d'une vitesse de transmission de 100 kBaud



Pour en savoir plus sur le bus CAN, prière de vous reporter au programme autodidactique n°186.

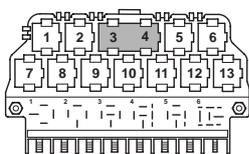
Le combiné d'instruments assure la communication sur le bus CAN jusqu'à une tension de service de 6,5 V.



On entend par passerelle la fonction obtenue par adjonction d'informations partielles issues de différents identificateurs (télégramme de données) d'un bus CAN à un identificateur d'un autre bus CAN en vue de constituer un nouveau message.

### Interface MFL J453

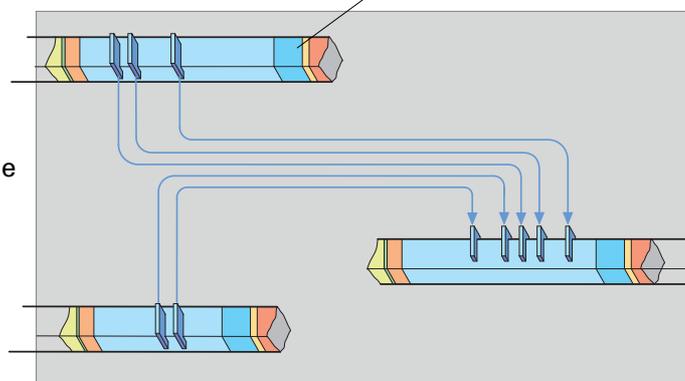
Emplacements de relais 3+4



Appareil de commande de navigation J402



Télégramme de données

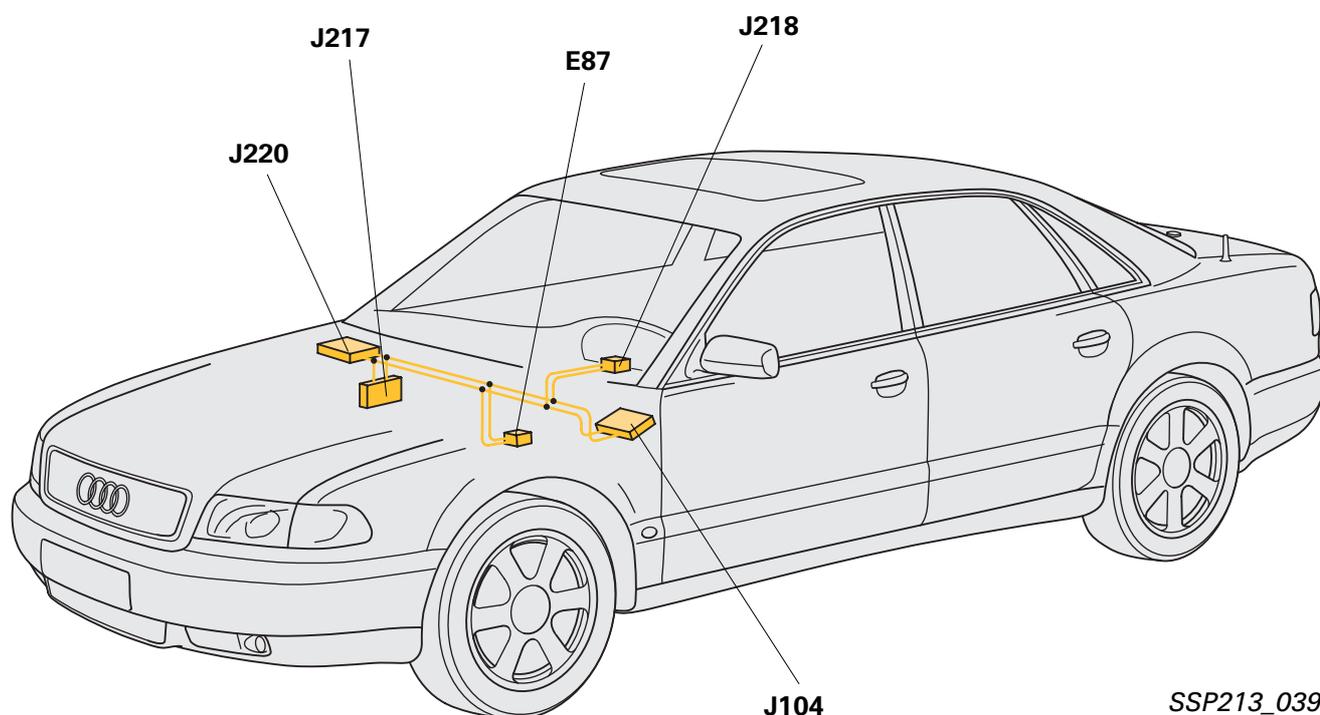


Processeur combiné dans porte-instruments J218



SSP213\_052

## CAN propulsion



Le CAN propulsion regroupe les appareils de commande suivants, constitués en réseau :

- Appareil de commande Motronic J220
- Appareil de commande de BV automatique J217
- Appareil de commande d'ABS avec EDS J104
- Unité de commande et d'affichage du climatiseur E87
- Processeur combiné dans porte-instruments J218

L'interaction des appareils de commande, soit le traitement et l'émission réciproques d'informations de mesure peut être démontée à l'appui des exemples ci-dessous :

### Affichage de la température extérieure :

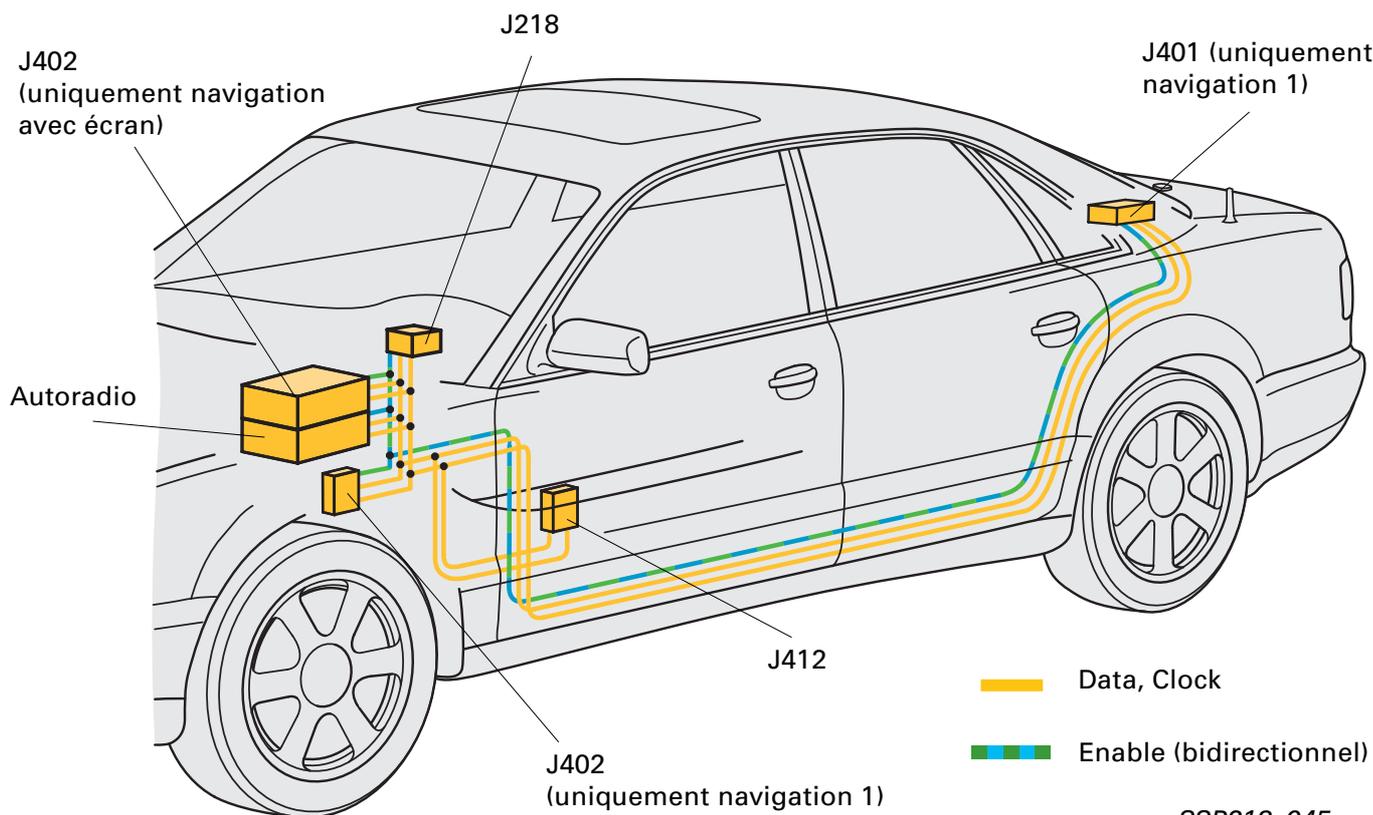
Le processeur combiné évalue le signal de tension analogique de la résistance NTC pour l'affichage numérique du combiné d'instruments. Le signal numérique est codé sous forme de chiffre binaire et incorporé dans le télégramme de données. Tous les appareils de commande reliés y sont immédiatement disponibles.

La température extérieure du capteur du caisson d'eau G89 est transmise à l'unité de commande et d'affichage du climatiseur via le CAN propulsion.

Le processeur combiné compare les deux valeurs de température et affiche la plus basse des deux.



## CAN affichage



Les appareils de commande suivants sont constitués en réseau dans le CAN affichage :

- Autoradio (uniquement symphony)
  - Appareil de commande d'électronique de commande du téléphone J412
  - Appareil de commande de navigation avec lecteur de CD distinct J401 ainsi qu'appareil de commande d'électronique de commande et de navigation J402 sur les véhicules équipés de la navigation 1.
- ou
- Appareil de commande d'électronique de commande et de navigation J402 sur les véhicules à navigation avec écran (double DIN)
  - Appareil de commande pour télématique J499 (n'est pas encore réalisé)
  - Processeur combiné J218 dans le porte-instruments

La communication avec le combiné d'instruments s'effectue via une interface trifilaire et fait appel aux signaux Enable, Clock et Data.

La direction du signal ne va pour Data et Clock que de l'autoradio au système Auto Check. La ligne Enable est bidirectionnelle.

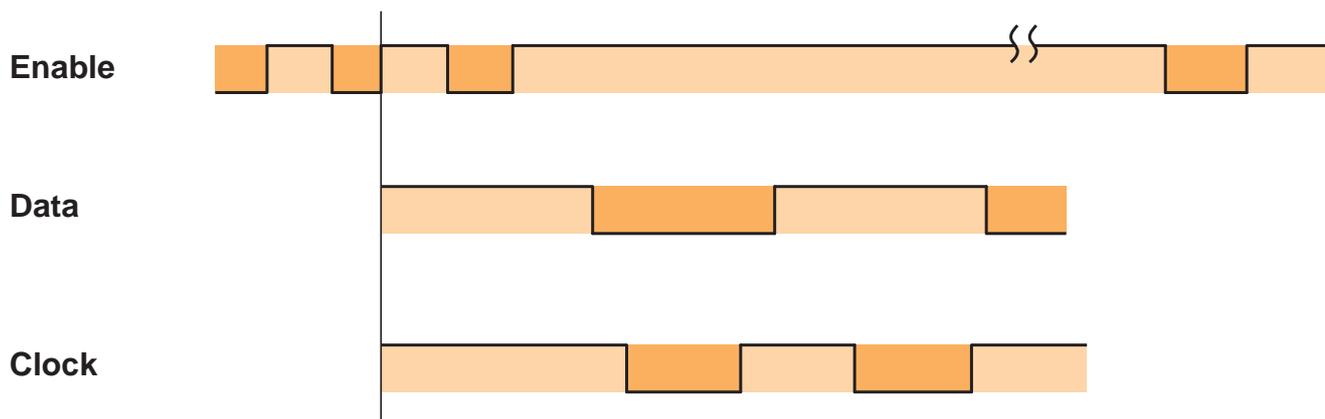
En qualité d'appareil de commande subordonné, le combiné d'instruments émet une demande de données à l'autoradio et au téléphone sur la ligne Enable.

Si le BUS affichage est en veille (pas de messages sur le BUS ou abonnés coupés) et qu'un abonné dominant (autoradio, téléphone) désire émettre un message, l'abonné dominant active la ligne Enable (bidirectionnelle) pour faire passer le combiné d'instruments en mode opérationnel.



L'autoradio et le téléphone se font une concurrence directe sur le bus trifilaire du combiné d'instruments, le télégramme de données du téléphone ayant toutefois priorité sur celui de l'autoradio.

--	--	--



SSP213\_089

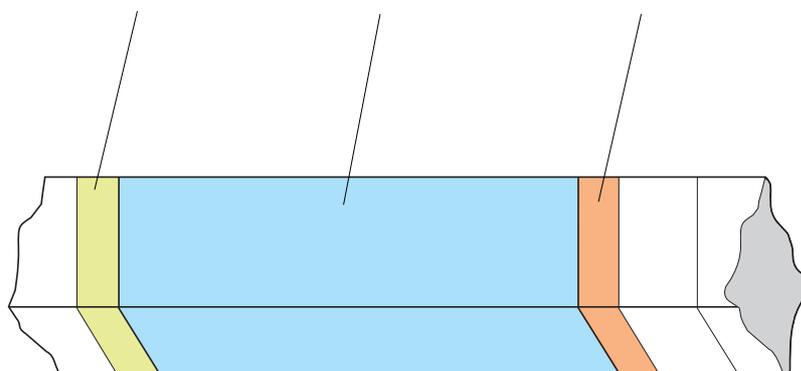
L'octet d'identification, l'article de données et l'octet de contrôle sont émis sur les lignes Data et Clock.

Le télégramme de données se compose de 18 octets au total, qui sont transmis par l'autoradio ou le téléphone au combiné d'instruments et affichés comme message.

- 1 Le premier octet comportant des bits différents renferme l'identification de l'autoradio ou du téléphone.
- 2 - 17 Ces octets sont compris dans l'article de données ou message
- 18 Il s'agit de l'octet de contrôle renfermant le total de contrôle du message.



Octet d'identification      Article de données      Octet de contrôle



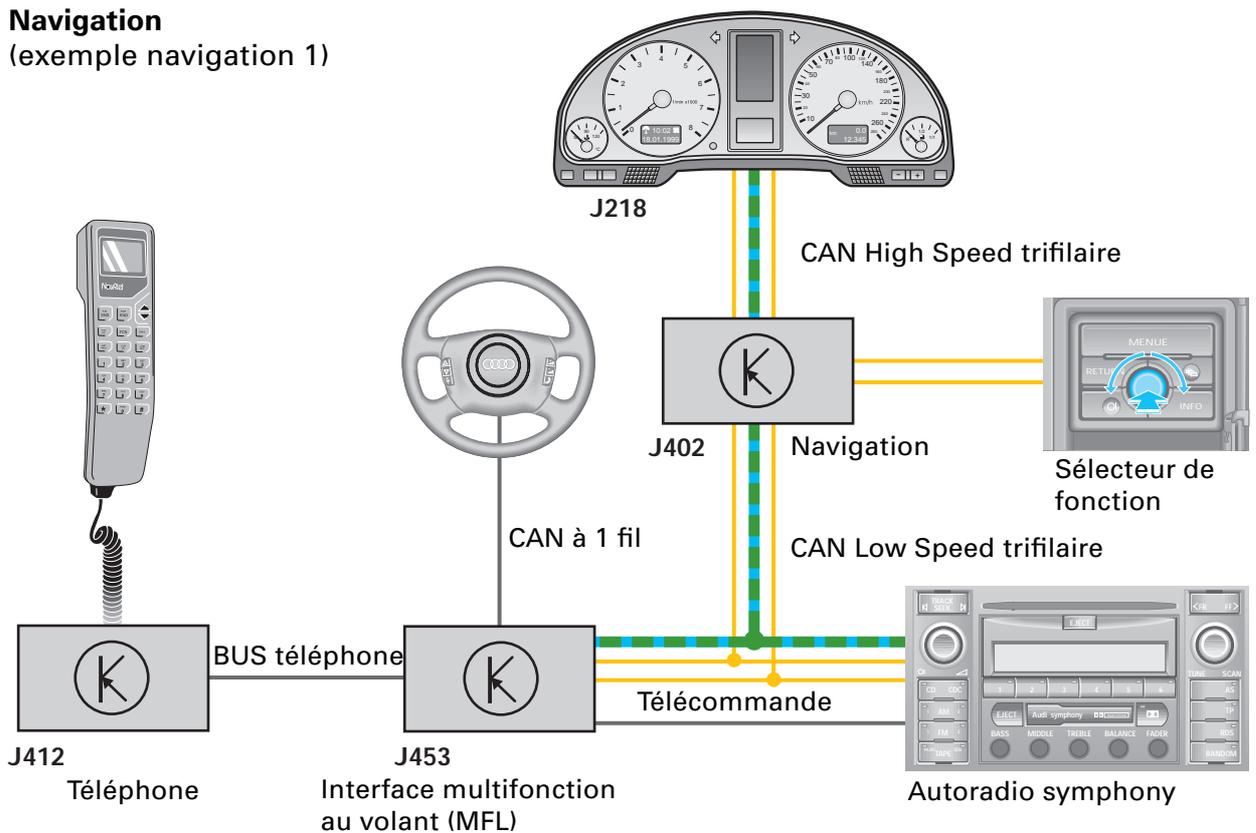
SSP213\_046



La ligne Enable n'est pas destinée au transfert de télégrammes de données.

## Navigation

(exemple navigation 1)



SSP213\_090

Enable (bidirectionnel)

Data, Clock

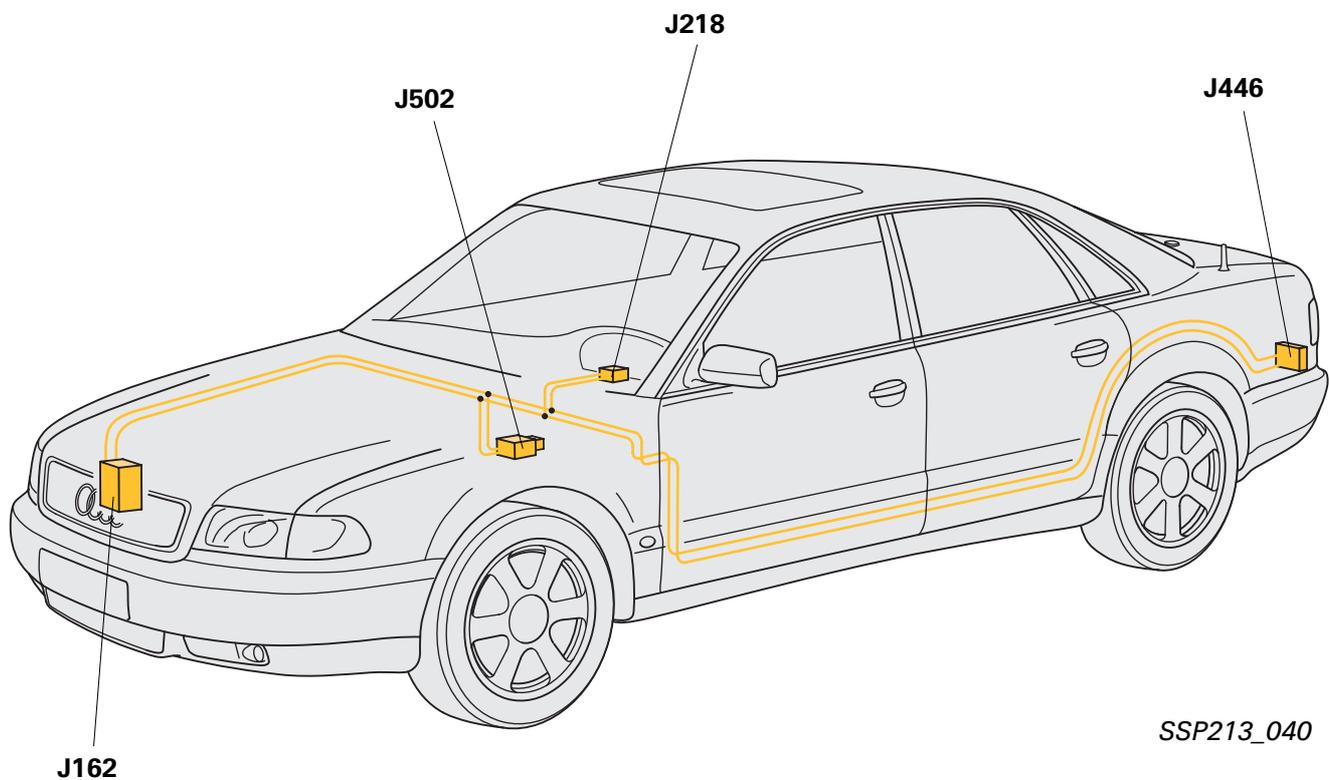
### L'interface de navigation

constitue l'interface entre le combiné d'instruments d'une part et les composants montés en parallèle autoradio/téléphone (interface MFL) de l'autre. Les deux interfaces sont réalisées sous forme de bus trifilaire (Clock, Data, Enable). Etablissement du télégramme, protocoles et vitesse de transmissions des abonnés au bus présentent toutefois des différences. L'interface de navigation se charge ici de la conversion et de l'adaptation de la transmission de l'information dans les deux sens.

### Les informations suivantes sont transmises :

- Messages du combiné d'instruments à la navigation par codage de longueur d'impulsions Enable (nouvelle demande de vue, la navigation n'est plus à l'écran, demande de répétition, demande d'autoradio ...)
- Télégrammes de navigation pour établissement de la vue, télégrammes de l'autoradio et du téléphone et autres messages de commande de la navigation adressées au combiné d'instruments. Les données sont contenues dans des structures de télégrammes protégées.
- Messages de la navigation aux composants autoradio et interface MFL.
- Télégrammes de données des composants autoradio et téléphone à la navigation.

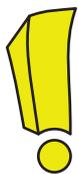
## CAN confort



Les appareils de commande suivants sont mis en réseaux dans le CAN confort :

- Processeur combiné du porte-instruments J218
- Appareil de commande de surveillance de pression de gonflage des pneumatiques J502
- Appareil de commande de l'aide au stationnement J446
- Appareil de commande et de chauffage du chauffage stationnaire J162

## Autodiagnostic du combiné d'instruments



Nouveaux contenus pour fonctions suivantes :

- 02 - Interroger la mémoire de défauts
- 08 - Lire le bloc de valeurs de mesure
- 10 - Adaptation

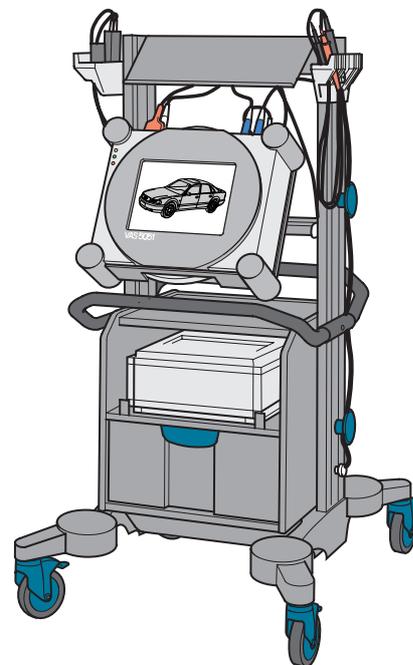


Il y a mémorisation d'un défaut statique lorsque le fonctionnement erroné persiste pendant au moins 20 secondes.

## Interrogation de la mémoire de défauts

La mise en oeuvre des systèmes CAN s'est traduite par une augmentation des interrogations, c'est-à-dire du nombre de défauts faisant l'objet d'une surveillance et mémorisés.

Si l'on prend pour exemple la mémoire de défauts de l'Audi A8, les emplacements de défauts supplémentaires pouvant être affichés sont les suivants :



SSP213\_038

Câble de données de la navigation	- signal non plausible
App. de commande pour navigation	- absence de communication
App. de commande p. télématique	- absence de communication
Téléphone	- absence de communication
App. de commande de l'autoradio	- absence de communication
Appareil de commande du moteur	- absence de communication
Appareil de commande de BV	- absence de communication
Appareil de commande ABS	- absence de communication
Surveillance de pression des pneus	- absence de communication
Aide au stationnement	- absence de communication
CAN affichage	- défaut mode monofilaire
CAN confort	- défaut mode monofilaire
CAN propulsion	- défaut mode monofilaire
Signal de température extérieure	- Coupure/ court-circuit au pôle positif/ court-circuit à la masse



Pour l'élimination de défauts éventuels, utiliser les manuels de réparation applicables.

## 08 - Lire le bloc de valeurs de mesure

Les groupes d'affichage 12 à 16 renseignent sur l'affichage flexible de la périodicité d'entretien :

Si un champ des groupes d'affichage n'est pas renseigné, cela indique que cet appareil de commande ne participe pas au bus CAN.

Les groupes d'affichage 125, 126, 130 et 140 permettent de voir combien d'appareils de commande se trouvent sur le bus CAN.

### Bloc de valeurs de mesure 125

Lire le bloc de valeurs de mesure 125 Moteur 1 Boîte de vitesses 1	→ Affichage à l'écran
<p>Zone d'affichage ADR - connexion sur le réseau CAN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 - signifie que l'appareil de commande ADR est un abonné du bus CAN</li><li>- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande ADR n'est pas un abonné du bus CAN</li></ul> <p>Zone d'affichage ABS - connexion sur le réseau CAN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 - signifie que l'appareil de commande ABS est un abonné du bus CAN</li><li>- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande ABS n'est pas un abonné du bus CAN</li></ul> <p>Zone d'affichage BV - connexion sur le bus CAN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 - signifie que l'appareil de commande de BV est un abonné du bus CAN</li><li>- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande de BV n'est pas un abonné du bus CAN</li></ul> <p>Zone d'affichage Moteur - connexion sur le bus CAN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 - signifie que l'appareil de commande du moteur est un abonné du bus CAN</li><li>- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande du moteur n'est pas un abonné du bus CAN</li></ul>	



### Bloc de valeurs de mesure 126

Lire le bloc de valeurs de mesure 126 Climatiseur 1	→ Affichage à l'écran
<p>Zone d'affichage Climatiseur - connexion sur le bus CAN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 - signifie que l'appareil de commande du climatiseur est un abonné du bus CAN</li><li>- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande du climatiseur n'est pas un abonné du bus CAN</li></ul>	

## Bloc de valeurs de mesure 130

Lire le bloc de valeurs de mesure 130 →

← Affichage à l'écran

Zone d'affichage Aide au stationnement - connexion sur le bus CAN

- 1 - signifie que l'appareil de commande de l'aide au stationnement est un abonné du bus CAN
- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande de l'aide au stationnement n'est pas un abonné du bus CAN

Zone d'affichage Chauffage stationnaire - connexion sur le bus CAN

- 1 - signifie que l'appareil de commande du chauffage stationnaire est un abonné du bus CAN
- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande du chauffage stationnaire n'est pas un abonné du bus CAN

Zone d'affichage Pression des pneus - connexion sur le bus CAN

- 1 - signifie que l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneus est un abonné du bus CAN
- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneus n'est pas un abonné du bus CAN



## Bloc de valeurs de mesure 140

Lire le bloc de valeurs de mesure 140 →

← Affichage à l'écran

Zone d'affichage Télématique - connexion sur le bus CAN

- 1 - signifie que l'appareil de commande de la télématique est un abonné du bus CAN
- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande de la télématique n'est pas un abonné du bus CAN

Zone d'affichage Navigation - connexion sur le bus CAN

- 1 - signifie que l'appareil de commande du système de navigation est un abonné du bus CAN
- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande du système de navigation n'est pas un abonné du bus CAN

Zone d'affichage Téléphone - connexion sur le bus CAN

- 1 - signifie que l'appareil de commande du téléphone est un abonné du bus CAN
- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande du téléphone n'est pas un abonné du bus CAN

Zone d'affichage Autoradio - - connexion sur le bus CAN

- 1 - signifie que l'appareil de commande de l'autoradio est un abonné du bus CAN
- un champ d'affichage vide indique que l'appareil de commande de l'autoradio n'est pas un abonné du bus CAN

## 10 - Adaptation

Si l'on prend l'exemple de l'Audi A8 G, on y trouve les fonctions d'adaptation supplémentaires suivantes autorisant une influence :

### Canal

- |  |  |
|--|--|
| 02 - Adaptation de l'affichage flexible de périodicité d'entretien - mode fixe ou flexible | 48 - Sollicitation thermique de l'huile pour calcul de la périodicité d'entretien pour les véhicules à moteur diesel |
| 18 - Etats de service du chauffage stationnaire  | 60 - Adaptation CAN propulsion   |
| 40 - Kilométrage parcouru depuis le service entretien                                      | 61 - Adaptation CAN confort  |
| 41 - Temps écoulé depuis le service entretien  | 62 - Adaptation CAN affichage  |
| 42 - Valeur minimale de kilométrage jusqu'au service entretien                             |  |
| 43 - Valeur maximale de kilométrage jusqu'au service entretien                             |  |
| 44 - Valeur maximale de la période jusqu'au service entretien                              |  |
| 45 - Qualité de l'huile pour calcul de la périodicité d'entretien                          |  |
| 47 - Enregistrement de la suie pour calcul de la périodicité d'entretien sur les diesel    |  |

Les appareils de commande montés sur l'Audi A8 GP abonnés du bus CAN propulsion s'additionnent.

Equipement	Valeur d'adaptation
Moteur	1
Boîte de vitesses	2
ABS	4
Climatiseur	8
ADR	32
Combiné d'instrument	1024



Les valeurs d'adaptation figurent dans le Manuel de réparation.

### Exemple : BV automatique

Moteur + boîte de vitesses + ABS + combiné d'instruments =  
 $1 + 2 + 4 + 1024 = 1031$



## Sonorisation du véhicule

### Autoradio symphony



SSP213\_085

L'autoradio symphony se caractérise par :

- lecteur de CD simple intégré
- amélioration des commandes, avec par exemple réglage individuel de la sonorité pour les hautes, moyennes et basses fréquences
- système adapté pour bus CAN
- utilisation de la boîte de commutation

La géométrie de la glace arrière est à l'origine de différentes intensités de champ magnétique ayant une influence négative sur le niveau de réception dans certaines situations.

En vue de pouvoir garantir une réception optimale, 4 antennes pour la plage FM et une antenne pour la plage AM sont, sur l'Audi A8, intégrées dans la glace arrière.

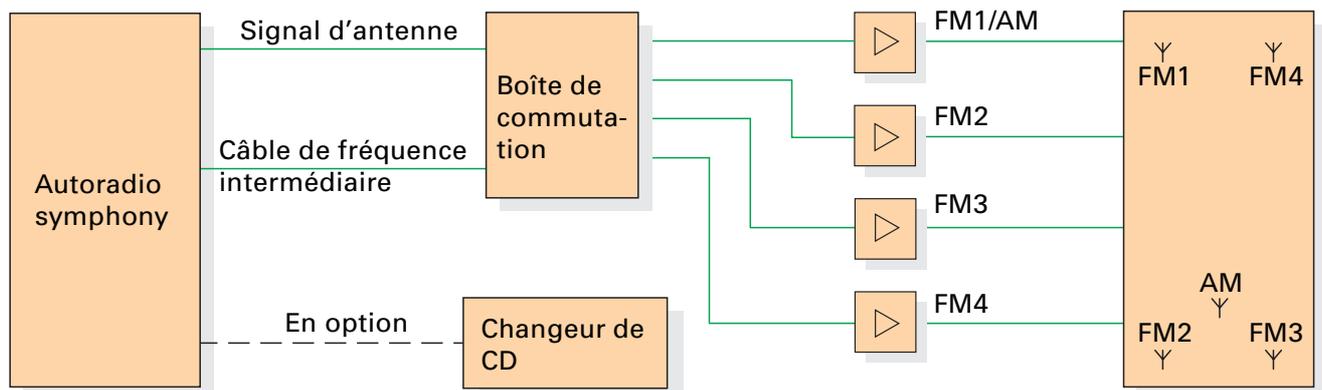
Plage FM :

Les 4 signaux de réception FM sont délivrés en continu et consécutivement à l'autoradio par 4 amplificateurs, FM1/AM et FM2-4 via la boîte de commutation.

L'autoradio procède à une égalisation des fréquences et demande via le câble de fréquence intermédiaire à la boîte de commutation d'utiliser l'antenne délivrant le signal de réception maximum.

Plage AM :

Le signal de réception est, dans la plage AM, fourni en permanence par l'amplificateur FM1/AM.



SSP213\_086

## Affichage flexible de périodicité d'entretien

L'affichage de périodicité d'entretien indique au conducteur quand un service entretien est nécessaire.

L'affichage fixe de la périodicité d'entretien, soit réglage du kilométrage à 15 000 km ou limitation maximale à 1 an pour l'échéance du prochain service entretien est successivement remplacé par l'affichage flexible de périodicité d'entretien (FSIA).

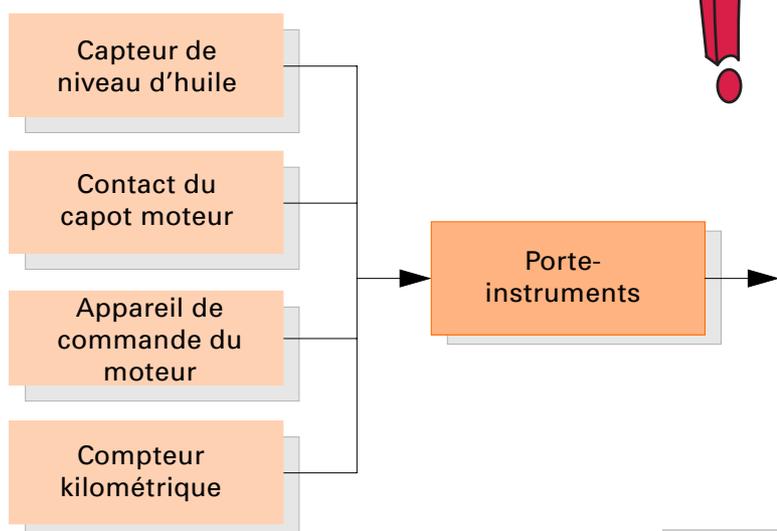
Son avantage par rapport à une périodicité définie est de mieux exploiter les réserves de performance des huiles moteur. Un capteur de détection du niveau de la température de l'huile inédit a été développé dans cet objectif.



Comment savoir quelle variante (Fixe ou Flexible) est montée ? L'affichage des canaux d'adaptation, de p. ex. 45, 46 et 47 ne sont possibles qu'avec la périodicité flexible (FSIA) !



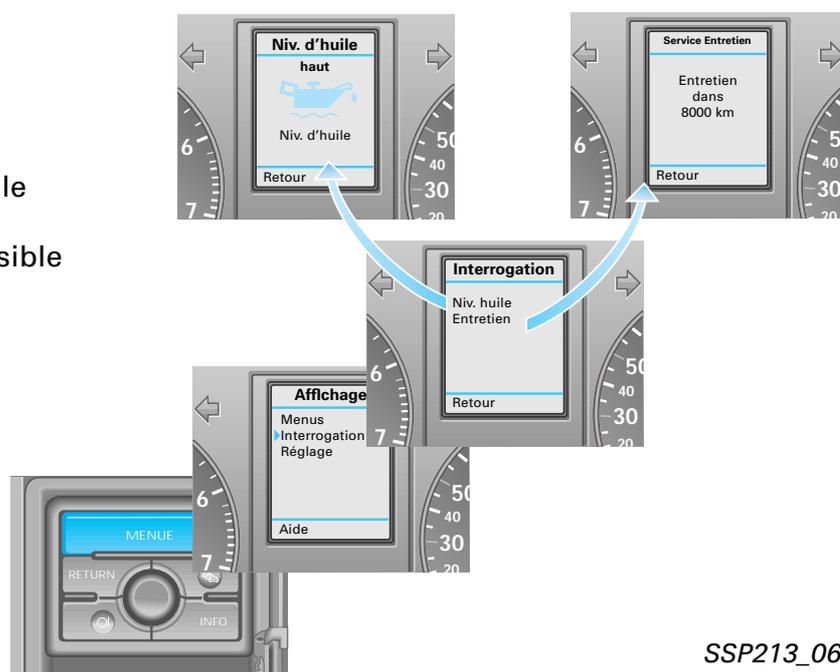
Pour en savoir plus sur l'affichage flexible de périodicité d'entretien, prière de se reporter au programme autodidactique n° 207.



### Alerte

1. Priorité niveau d'huile "min"
2. Priorité niveau d'huile "min" via kilométrage parcouru

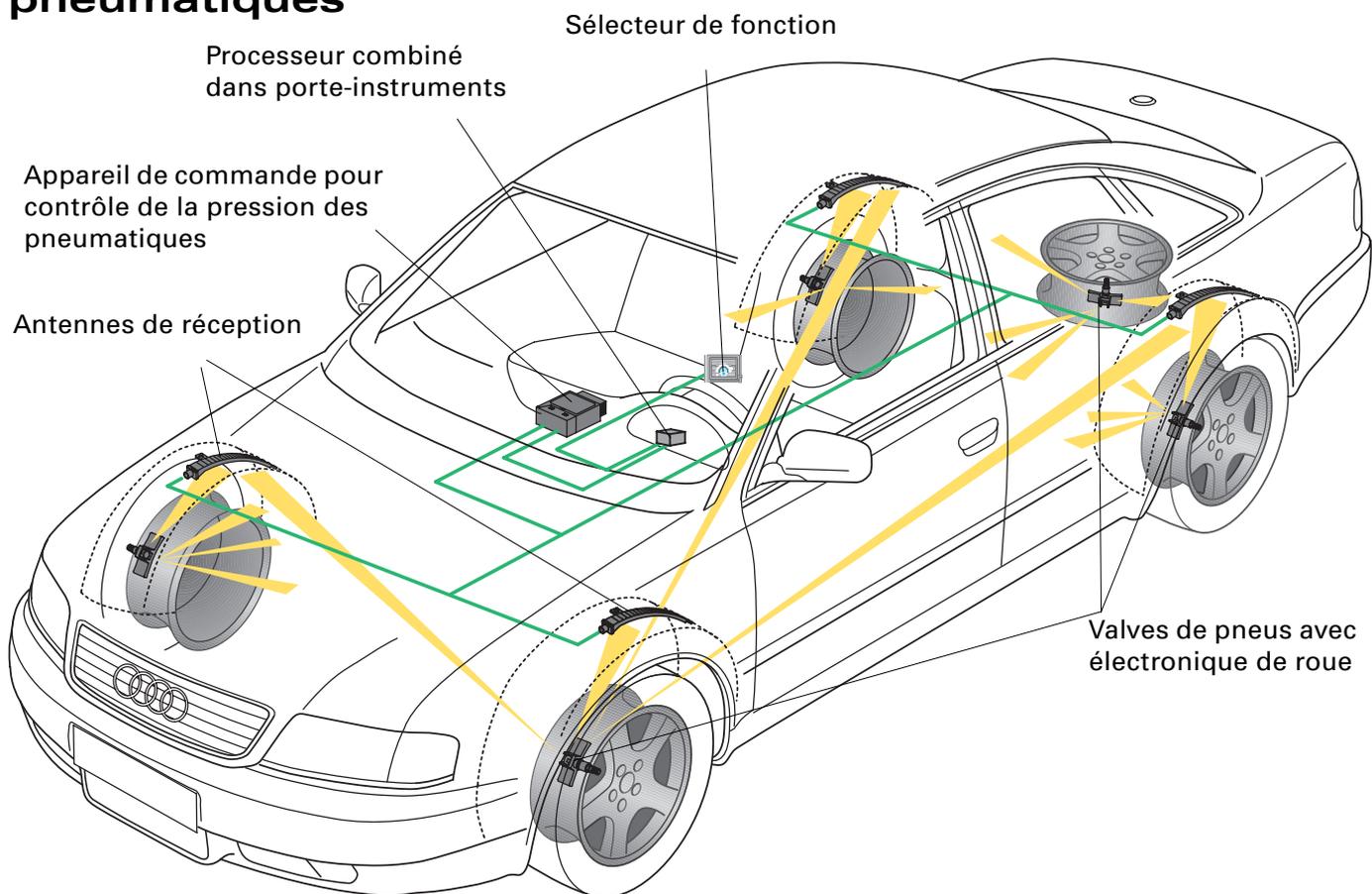
Une interrogation du niveau d'huile et du kilométrage restant avant le prochain service entretien est possible à l'aide du sélecteur de fonction.



SSP213\_067



## Surveillance électronique de la pression des pneumatiques



SSP213\_001

### Fonctionnement

La surveillance électronique de la pression de gonflage des pneumatiques permet un contrôle permanent de ladite pression durant la marche comme à l'arrêt du véhicule.

Une unité de mesure et d'émission intégrée dans la valve de pneu émet à intervalles réguliers un signal radio adressé à une antenne montée dans le passage de roue ; ce signal est également transmis à l'appareil de commande de la surveillance de pression des pneumatiques.

L'appareil de commande évalue les pressions de pneus ou modifications des pressions de pneus et transmet les alertes correspondantes au porte-instruments, d'où elles seront affichées à l'attention du conducteur par le système d'information du conducteur (FIS).

Les situations suivantes sont détectées :

- Perte lente de pression ; le conducteur en est informé à temps pour pouvoir corriger la pression de gonflage.
- Perte brutale de pression ; le conducteur en est alerté immédiatement durant la marche.
- Perte de pression excessive à l'arrêt du véhicule ; le conducteur en est alerté dès qu'il met le contact d'allumage.

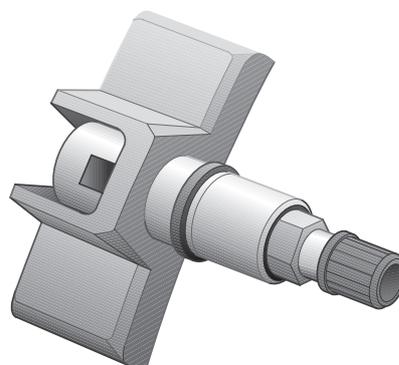
## L'électronique de roue

constitue avec la valve une unité compacte vissée sur la jante.

On y trouve un capteur intelligent spécialement mis au point pour cette application.

Il se compose d'un capteur de pression et de température ainsi que d'un circuit intégré destiné à la saisie exhaustive des mesures et au traitement des signaux.

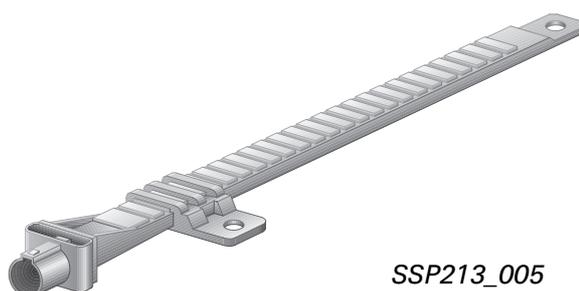
Ce capteur pilote l'étage d'émission HF. L'alimentation en tension du capteur et de l'étage d'émission est assurée par une pile au lithium.



SSP213\_004

## L'antenne de réception

reçoit les télégrammes de données des capteurs de roue et le transmet pour traitement ultérieur à l'appareil de commande de la surveillance de pression de gonflage des pneumatiques.



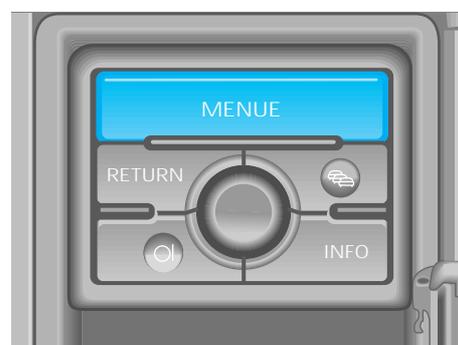
SSP213\_005

## Le sélecteur de fonction

permet, dans le sous-menu "pression des pneus" d'activer la surveillance électronique de la pression des pneus et de mémoriser les pressions de gonflage momentanées.



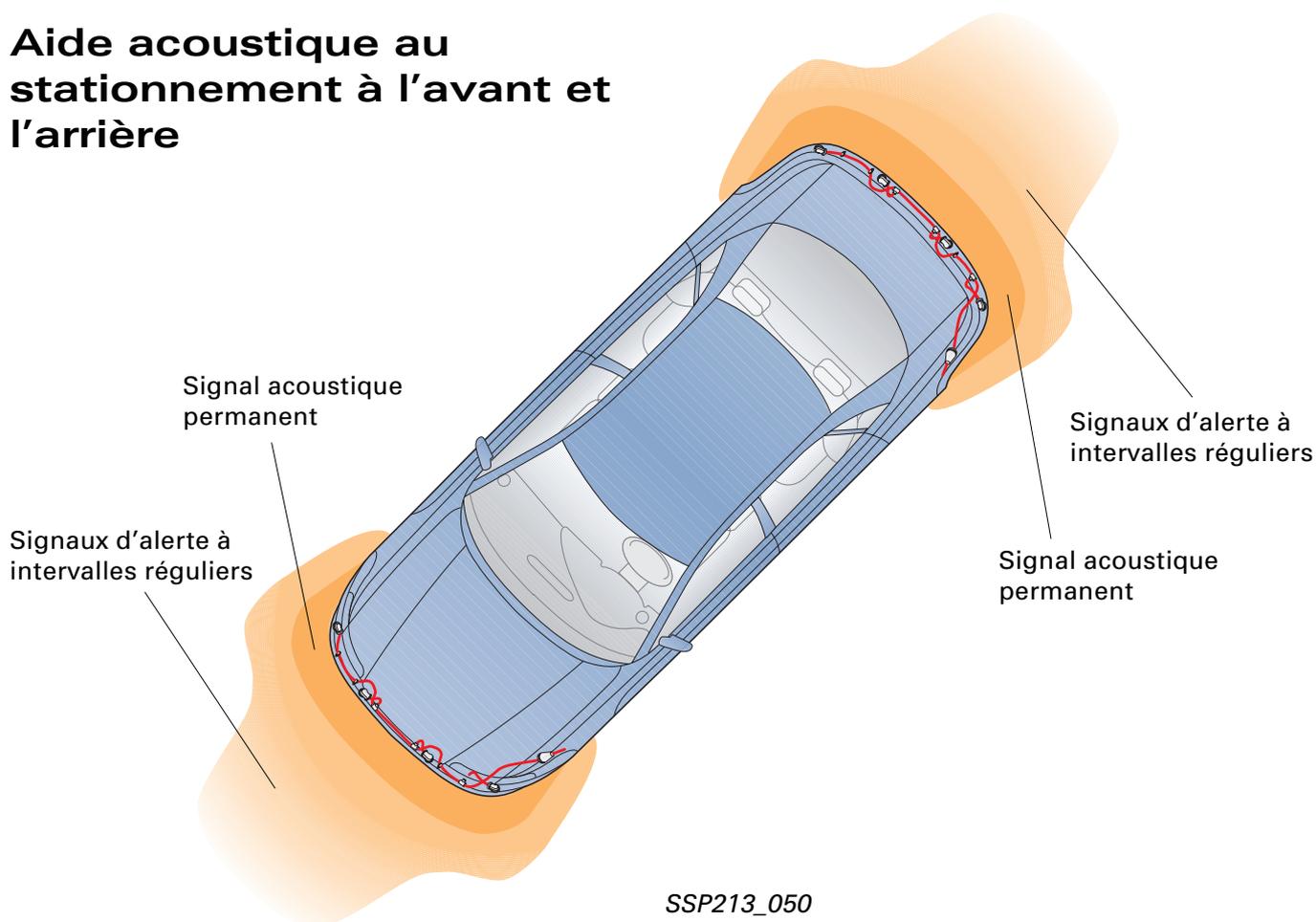
La surveillance électronique de la pression des pneumatiques sera traitée en détail dans un des prochains programmes autodidactiques.



SSP213\_063



## Aide acoustique au stationnement à l'avant et l'arrière



SSP213\_050

L'aide au stationnement (Acoustic Parking System, APS) fonctionne grâce aux ultrasons et assiste le conducteur dans les manoeuvres de stationnement. Lorsqu'un obstacle se rapproche, elle le lui indique acoustiquement.

### Fonctionnement

Après mise en circuit du contact d'allumage, le microordinateur procède à un autotest et à une vérification de la périphérie. L'appareil de commande est alors en permanence en service.

Lorsque l'on engage un rapport ou une vitesse, la détection de la distance est mise en circuit. Le témoin de fonctionnement qui s'allume dans la commande d'aide au stationnement indique que cette dernière et donc la détection de la distance sont activées.

A partir d'une distance d'environ 160 centimètres de l'obstacle, des signaux d'alerte répétitifs réguliers retentissent. Plus la distance par rapport à l'obstacle diminue, plus l'intervalle entre les signaux acoustiques est rapproché.

A partir d'une distance de 20 cm environ, le signal acoustique devient permanent. Pour le conducteur, l'orientation du signal acoustique correspond à celle de l'obstacle.

## Convertisseurs à ultrasons

Les convertisseurs à ultrasons sont logés dans les boucliers de pare-chocs avant et arrière. Ils jouent le rôle d'actionneur et de capteur en ce sens qu'ils émettent et reçoivent des signaux.

L'instruction d'émission ou de réception d'ondes ultrasonores est délivrée par l'appareil de commande d'aide au stationnement J446.

Les convertisseurs reçoivent l'écho reflété sur un obstacle. A partir de la durée de l'écho, soit le temps écoulé entre émission et réception du signal par les différents convertisseurs, l'électronique d'évaluation des différents convertisseurs calcule la distance par rapport à un obstacle.

L'électronique d'évaluation tire des signaux d'écho des signaux numériques qu'elle transmet à l'appareil de commande.

L'appareil de commande évalue alors le temps écoulé entre l'instruction d'émission d'ondes ultrasonores et la réception des signaux numériques en provenance des convertisseurs à l'aide de compteurs de temps.

La distance séparant le véhicule de l'obstacle est calculée à partir des différents temps calculés par l'appareil de commande en faisant appel à la méthode de triangulation.

## Triangulation

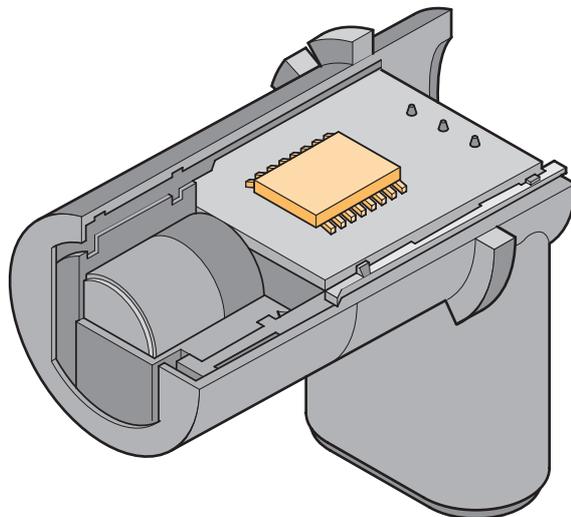
Il est possible de déterminer à partir des distances différentes que l'objet se trouve entre les convertisseurs 2 et 3. La hauteur  $h$  est calculée en appliquant le théorème de Pythagore. L'écart résultant est de 44 cm.



La traction d'une remorque est détectée par le microcontacteur de la prise de remorque F216 et l'APS arrière est désactivé.

Si l'écart entre les deux capteurs extérieurs par rapport à l'obstacle ne varie pas, c'est que l'on longe un mur.

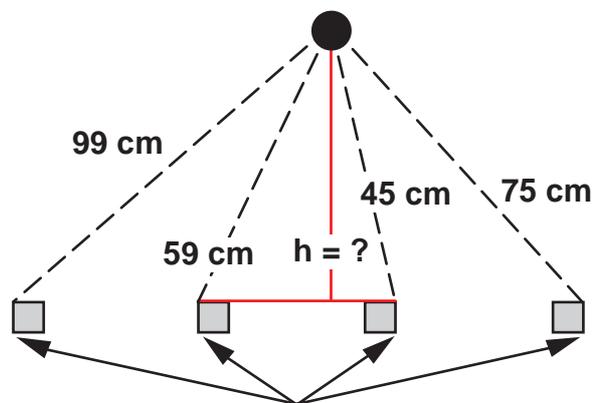
Le signal acoustique d'alerte est alors coupé au bout de 3 secondes environ et retentit à nouveau si la distance diminue.



SSP213\_072



Exemple de calcul



Convertisseur

SSP213\_083

# Electricité

## Schéma fonctionnel

G202	Transmetteur d'aide au stationnement AR G	F4	Contacteur des feux de recul
G203	Transmetteur d'aide au stationnement AR G central	F123	Contact du capot de coffre pour alerte antivol
G204	Transmetteur d'aide au stationnement AR D central	F125	Sélecteur de fonction /automatique
G205	Transmetteur d'aide au stationnement AR D	F216	Contact de coupure des feux arrière de brouillard
G252	Transmetteur d'aide au stationnement AV D	E266	Commande d'aide au stationnement
G253	Transmetteur d'aide au stationnement AV D central	K136	Témoin d'aide au stationnement
G254	Transmetteur d'aide au stationnement AV G central	K159	Témoin d'aide au stationnement
G255	Transmetteur d'aide au stationnement AV G	J218	Processeur combiné dans porte-instruments
H15	Vibreux pour aide au stationnement AR	J446	Appareil de commande d'aide au stationnement
H22	Vibreux pour aide au stationnement AV		



Le témoin situé dans la commande de l'aide au stationnement est allumé en permanence avec le système en circuit. En cas de défaut d'un convertisseur ou d'un capteur acoustique, il clignote à une fréquence de 2 Hz.

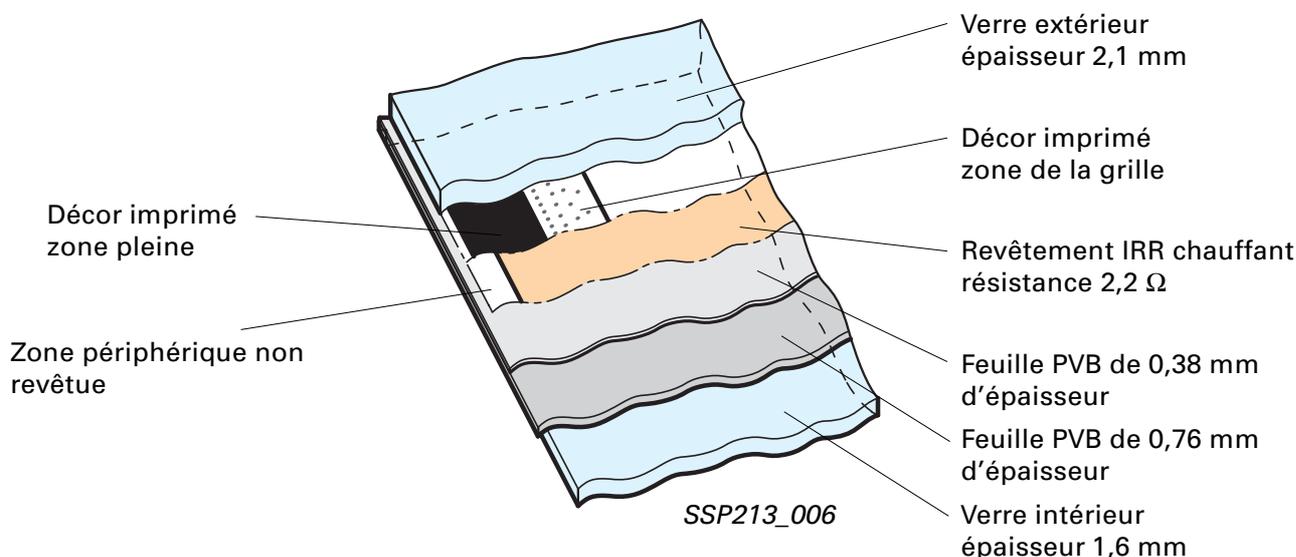


## Dégivrage du pare-brise

### Fonctionnement

Le réchauffement du pare-brise ne s'effectue pas, comme dans le cas du dégivrage de glace arrière, à l'aide de fils, mais d'une feuille métallique intégrée dans le pare-brise.

### Représentation schématique des différentes couches du pare-brise

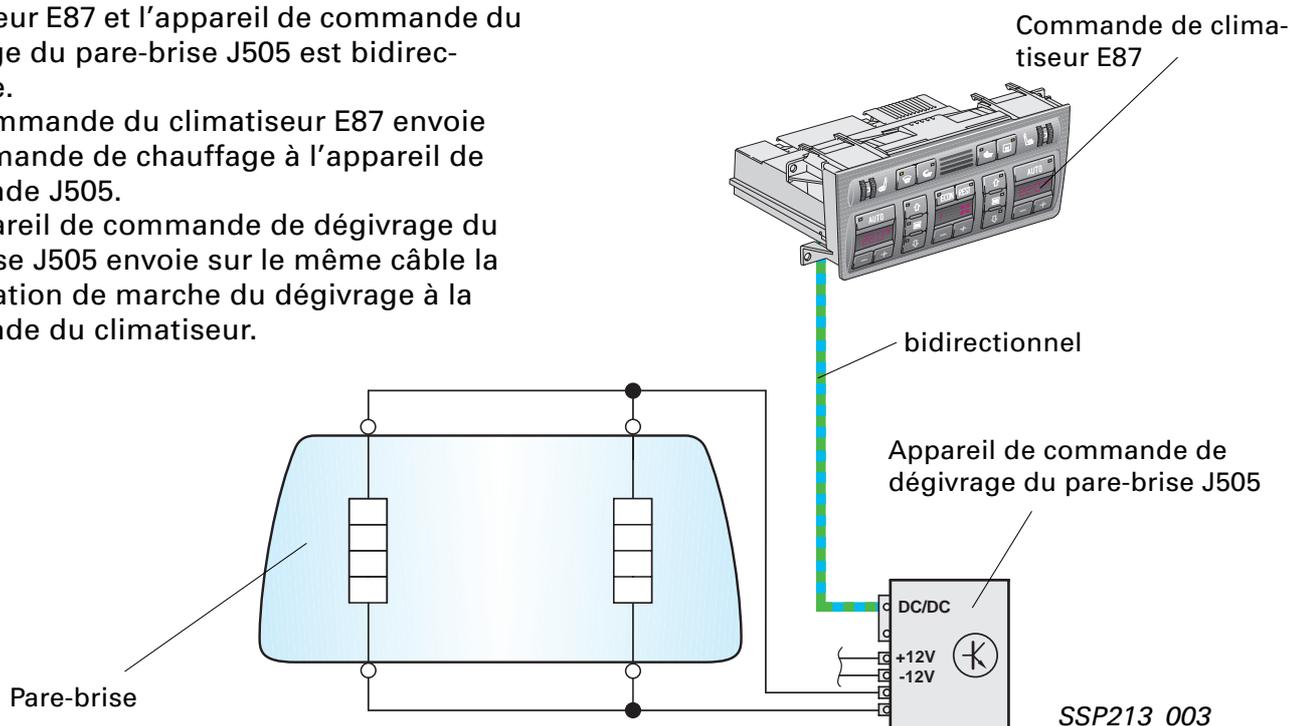


La communication entre la commande du climatiseur E87 et l'appareil de commande du dégivrage du pare-brise J505 est bidirectionnelle.

La commande du climatiseur E87 envoie une commande de chauffage à l'appareil de commande J505.

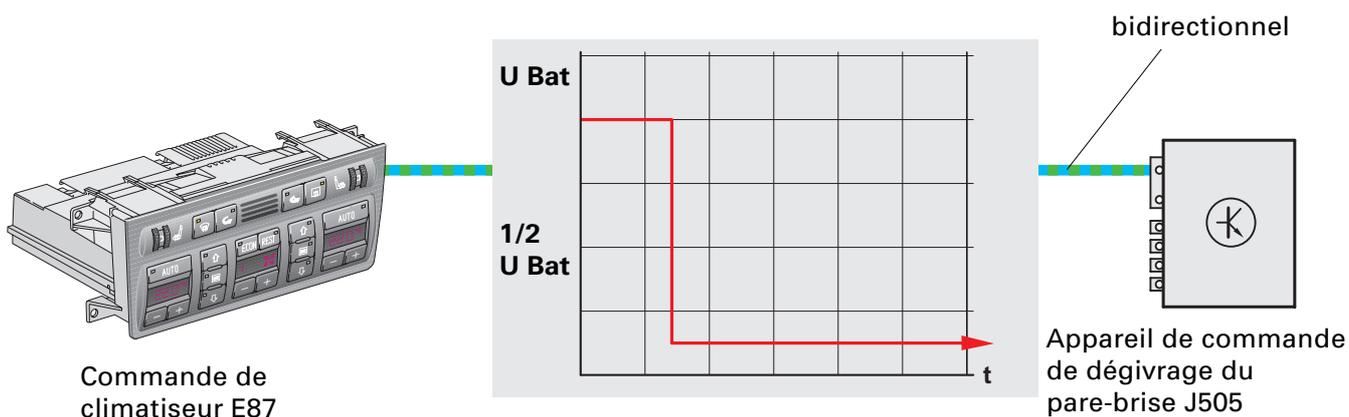
L'appareil de commande de dégivrage du pare-brise J505 envoie sur le même câble la confirmation de marche du dégivrage à la commande du climatiseur.

### Circuit électrique



### Forme du signal de la demande de chauffage émise par la commande du climatiseur E87

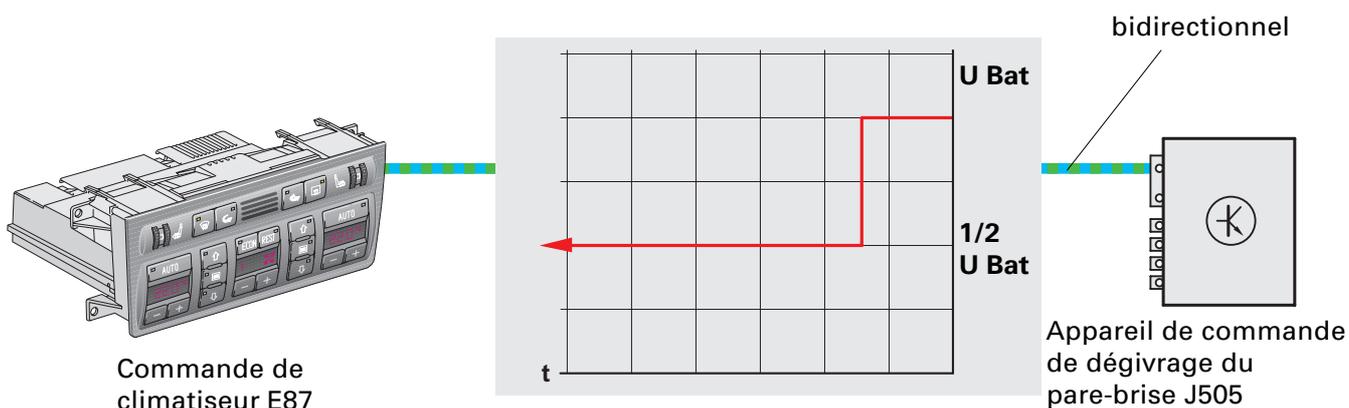
La commande du climatiseur envoie comme demande de chauffage un signal Low à l'appareil de commande du dégivrage du pare-brise J505.



### Forme du signal d'aptitude au chauffage et chauffage délivrée par l'appareil de commande de dégivrage du pare-brise J505

L'aptitude au chauffage par l'appareil de commande de dégivrage du pare-brise J505 est indiquée sous forme d'un signal U-Bat.

Le dégivrage du pare-brise est réalisé par un signal 1/2 U-Bat.



Les conditions ambiantes suivantes constituent l'hypothèse du fonctionnement du dégivrage du pare-brise :

## Fonctions/conditions de mise en circuit

Sélection du mode de mise en marche "automatique" au niveau de la commande du climatiseur :

- moteur tournant
- température ambiante  $< +5\text{ °C}$
- climatiseur en mode chauffage
- température au niveau des diffuseurs  $< +35\text{ °C}$
- période de chauffage en fonction de la température extérieure  
à  $0\text{ °C} \sim 2\text{ min.}$   
et  $-20\text{ °C} \sim 4\text{ min.}$
- limitation de la tension de la soufflante à 4 volts
- l'état de marche n'est pas signalé
- coupure après dépassement d'une de valeurs suivantes :  $< +5\text{ °C}$  et  $< +35\text{ °C}$  ou max. 4 min.

Sélection du mode "dégivrage" au niveau de la commande du climatiseur :

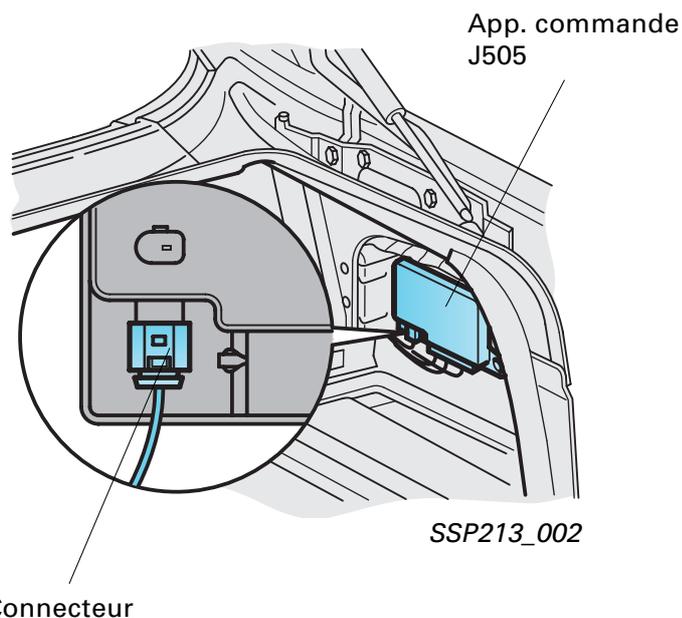
- moteur tournant
- température ambiante  $< +5\text{ °C}$
- durée du chauffage en fonction de la température extérieure
- limitation de la tension de la soufflante à 7 volts
- en marche, la diode de la touche de dégivrage clignote ou le symbole de dégivrage s'affiche dans la position de la soufflante.

En position "ECON" de la commande de l'unité de commande du climatiseur, le dégivrage du pare-brise ne peut pas être activé.

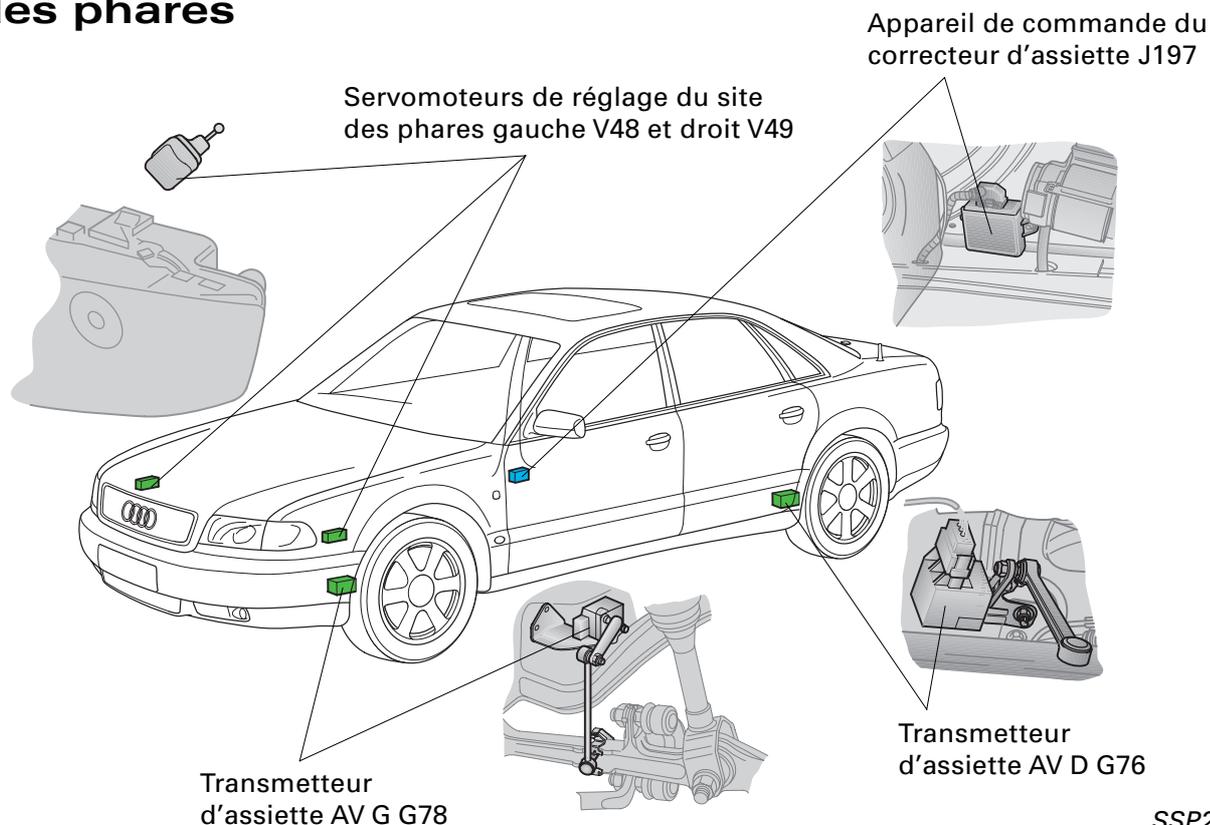


En cas d'endommagement dû à des raisons externes (gravillonnage provoquant une fissure) dans la zone du pare-brise, il faut immédiatement mettre le dégivrage du pare-brise hors circuit.

En vue d'éviter un défaut de fonctionnement du climatiseur, il faut interrompre la liaison entre l'appareil de commande et le pare-brise. Le connecteur du dégivrage du pare-brise doit être débranché de l'appareil de commande.



## Réglage dynamique du site des phares



SSP213\_076

Sur les véhicules équipés de phares avec ampoule à décharge, un lave-phare et un système automatique de réglage du site des phares sont obligatoires.

Le système se compose de :

- Capteur d'assiette du véhicule au niveau des trains AV et AR
- Appareil de commande de réglage du site des phares
- Servomoteur pour ampoules à décharge gauche et droite

Le réglage statique automatique du site des phares monté jusqu'à présent adapte automatiquement l'angle d'inclinaison du faisceau lumineux émis par le phare à l'état de charge du véhicule.

Avec le véhicule à l'arrêt et le contact d'allumage mis, le réglage du site des phares est activé et le réglage de la position initiale effectué.

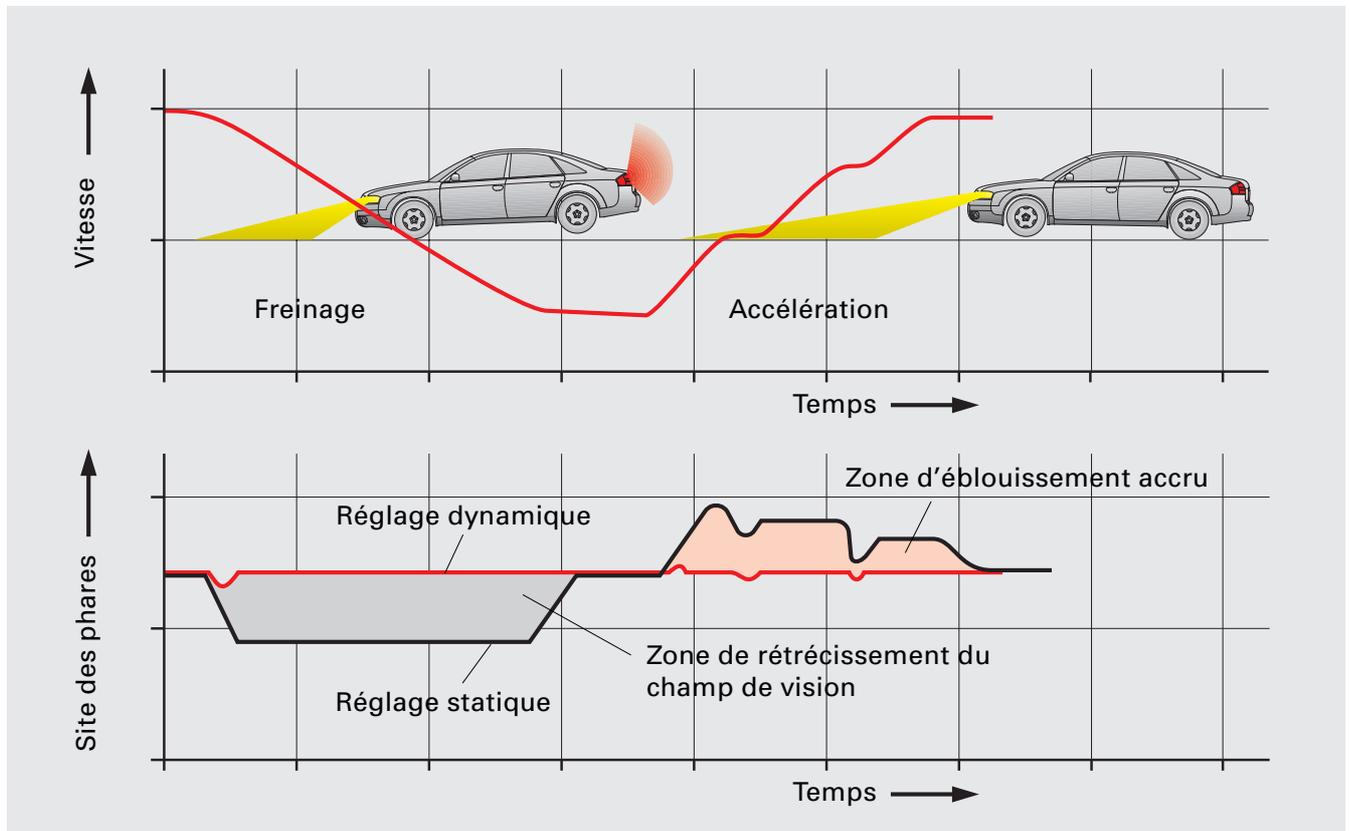
Jusqu'à la mise en circuit des feux de croisement, le réglage dynamique fonctionne comme un système quasi-statique en ce sens que l'angle d'inclinaison des faisceaux lumineux est adapté lentement en fonction de l'inclinaison du véhicule.

Un transmetteur d'assiette du véhicule sur le train AV et un autre sur le train AR fournissent un signal sur l'état de débattement de la carrosserie. Le réglage en inclinaison des faisceaux lumineux en vue d'un éclairage optimal de la chaussée est défini par l'appareil de commande du site des phares à partir de la différence entre ces deux signaux.

Un signal proportionnel à la vitesse est évalué dans l'appareil de commande et détermine la caractéristique de régulation du réglage dynamique du site des phares.



## Comparaison entre réglage statique et dynamique du site des phares



SSP213\_078

Le réglage est spécifique au véhicule. Le fonctionnement des actionneurs assurant le réglage du site est adapté à la situation routière considérée.

Dans le cas de situations routières dynamiques, telles que freinage et accélération, un temps de réaction court est requis. Si la vitesse est constante, la réaction du système est lente.

Les temps de réaction du système sont définis par un filtre électrique variable. Il est également responsable de l'absorption des signaux de perturbation, telles qu'ondulations du terrain et nids de poule.

L'appareil de commande autorise le diagnostic et peut être adapté en fonction du véhicule via l'interface de diagnostic.

Un système de réglage du site des phares défectueux est signalé par l'affichage correspondant dans le combiné d'instruments.

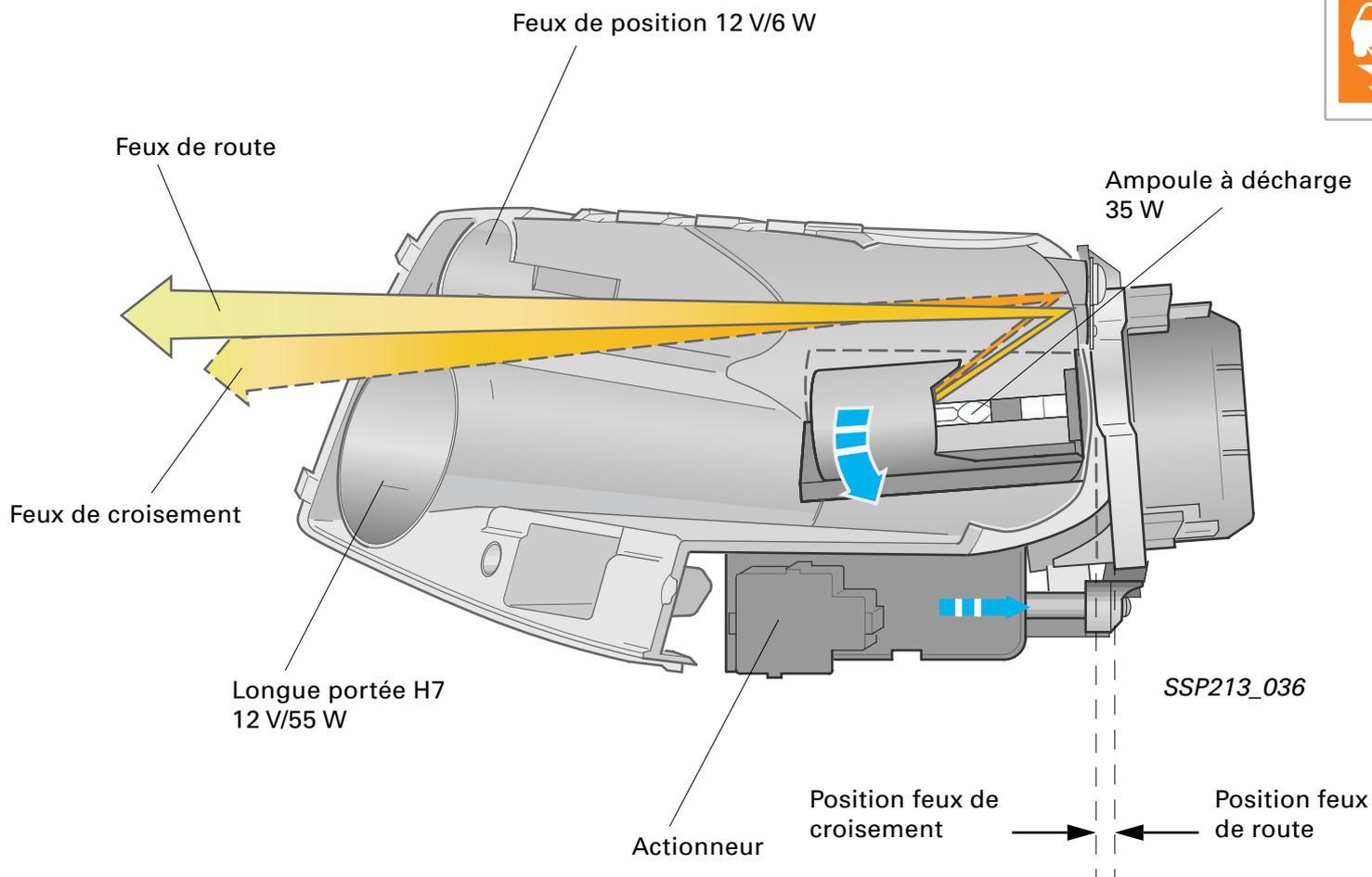
## Système de phares à ampoule à décharge

Une seule ampoule à décharge sert aux feux de croisement et de route.

Pour ce faire, un actionneur amène, lorsque l'on se sert de la commande de passage feux de route/feux de croisement, l'ampoule à décharge dans deux positions différentes déterminant chacune l'émission du faisceau lumineux correspondant soit aux feux de route, soit aux feux de croisement.



Le phare à halogène supplémentaire, équipé d'une ampoule H7, sert uniquement à l'éclairage longue portée et aux appels de phares lorsque l'on roule sans allumer les projecteurs.

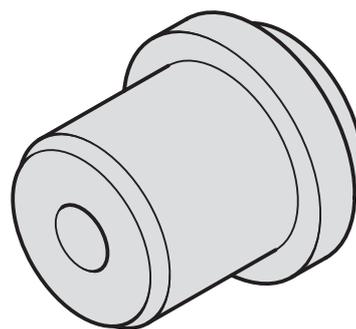


## Outillage spécial

### Pièce d'appui

Pour bague joint de vilebrequin

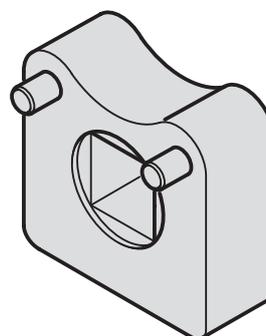
N° de référence T40007



SSP213\_007

### Clé à galet-tendeur

N° de référence T40009



SSP213\_008

### Fixation de l'arbre à cames

N° de référence T40005

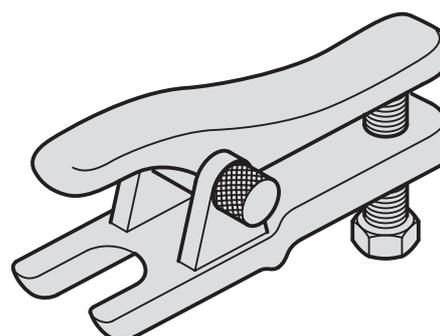


SSP213\_009

### Extracteur pour bras support aluminium

Support de fusée

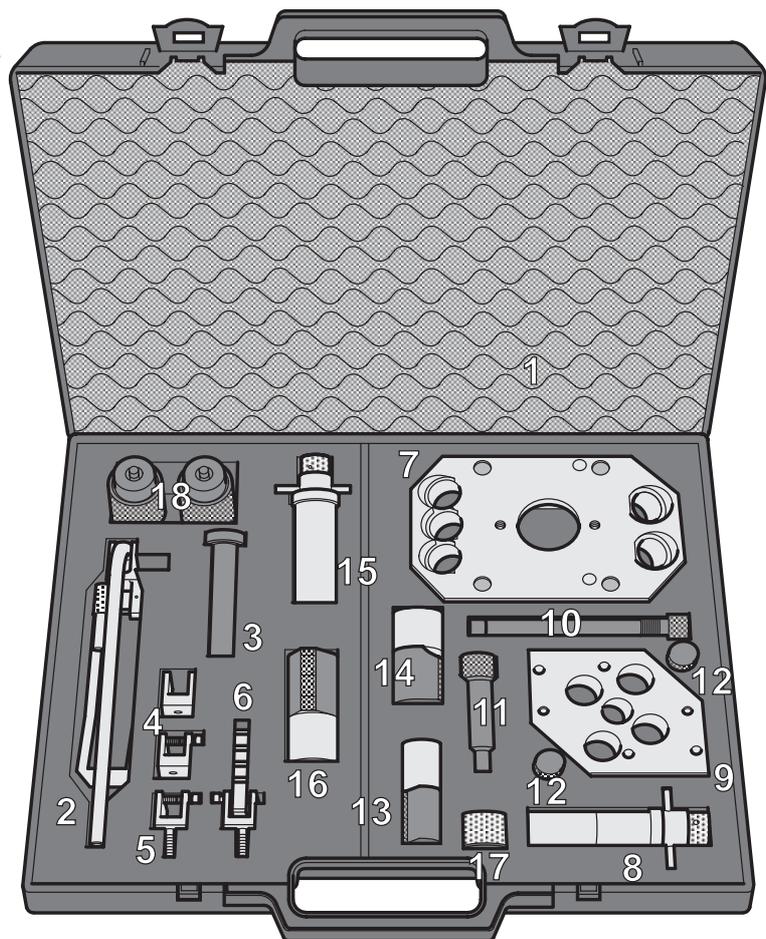
N° de référence T40010



SSP213\_010



**Dispositif de démontage et de montage  
VAS 5161 pour réparation des soupapes**  
(tous les moteurs VW/Audi)

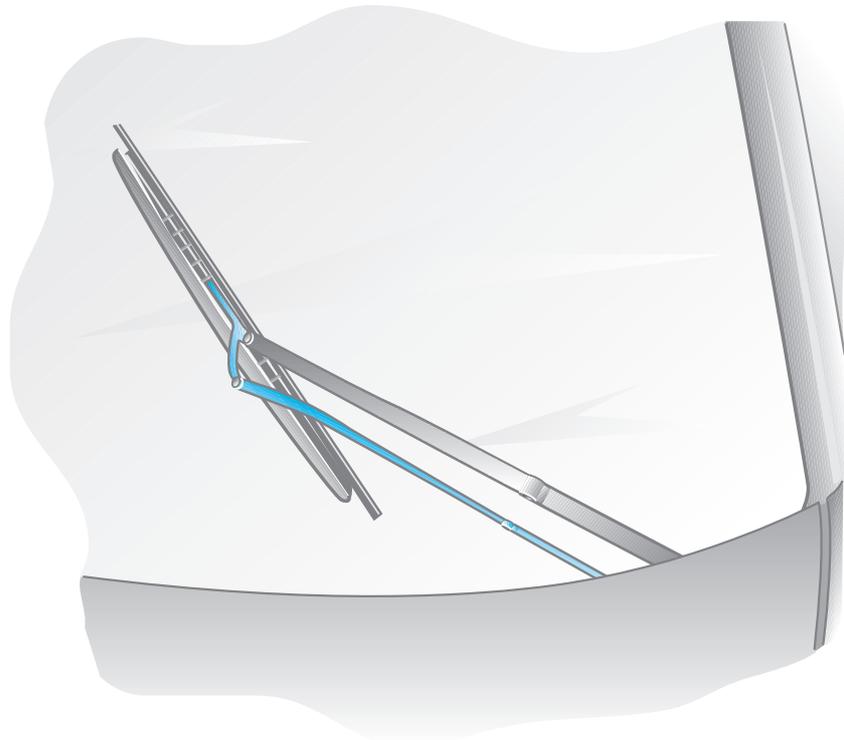


SSP213\_016

VAS 5161/ 1	1	mallette
VAS 5161/ 2	1	fourchette d'appui avec levier pour cartouche de montage
VAS 5161/ 3	1	mandrin
VAS 5161/ 4	2	fourchette support M6/M8
VAS 5161/ 5	2	fourchette support M6/M8 avec axe fileté
VAS 5161/ 6	1	grille
VAS 5161/ 7	1	plaque de guidage Ø 22 f. V8 - 5 V
VAS 5161/ 8	1	cartouche de montage Ø 22 f. 4 cyl. 5 soupapes / 6 cyl -5 s/ V8-5 s/ V 6-TDI 4 s
VAS 5161/ 9	1	plaque de guidage Ø 22 pour V6 - TDI 4 soupapes
VAS 5161/10	1	goujon d'étanchéité pour VAS 5161/9
VAS 5161/11	1	adaptateur pour raccord d'air comprimé
VAS 5161/12	2	vis moletées M6
VAS 5161/13	1	douille de guidage Ø 22, soupape d'admission, 5 soupapes
VAS 5161/14	1	douille de guidage Ø 22, soupape d'échappement, 5 soupapes
VAS 5161/15	1	cartouche de montage Ø 30 / moteurs 2 soupapes
VAS 5161/16	1	douille de guidage Ø 30 / moteurs 2 soupapes
VAS 5161/17	1	bague entretoise Ø 22 pour cartouche de montage (V 6 - TDI 4 soupapes)
VAS 5161/18	1	dispositif d'engagement des soupapes (6 Ø - 7 Ø)



## Essuie-glace



SP213\_024

Le système d'essuie-glace de l'Audi A8 a subi côté conducteur des modifications au niveau de la conception.

Ce remaniement a pour objectif une amélioration du bruit, ce qui a été réalisé par un mode de balayage modifié.

La raclette d'essuie-glace s'oriente, grâce à un point d'articulation supplémentaire sur le bras d'essuie-glace, plus rapidement en fonction du vent relatif.

Avec l'aide du déflecteur et de la variation du flux d'air qui l'accompagne, le niveau de bruit est modifié.

Le centre de la raclette d'essuie-glace continue de se déplacer selon une trajectoire circulaire. La trajectoire des extrémités des raclettes est par contre déterminée par le point d'articulation supplémentaire.

La pointe de la raclette d'essuie-glace subit donc au début une accélération plus rapide pour ralentir à la fin.

Cela confère à la raclette d'essuie-glace une position de fonctionnement optimisée sur le plan aérodynamique.

	<b>Notes</b>	

## Perspectives 99

AL 2

Surveillance de pression des pneumatiques

Roadster TT

Boîte CVT

Common Rail

Moteur V8 - 5 soupapes