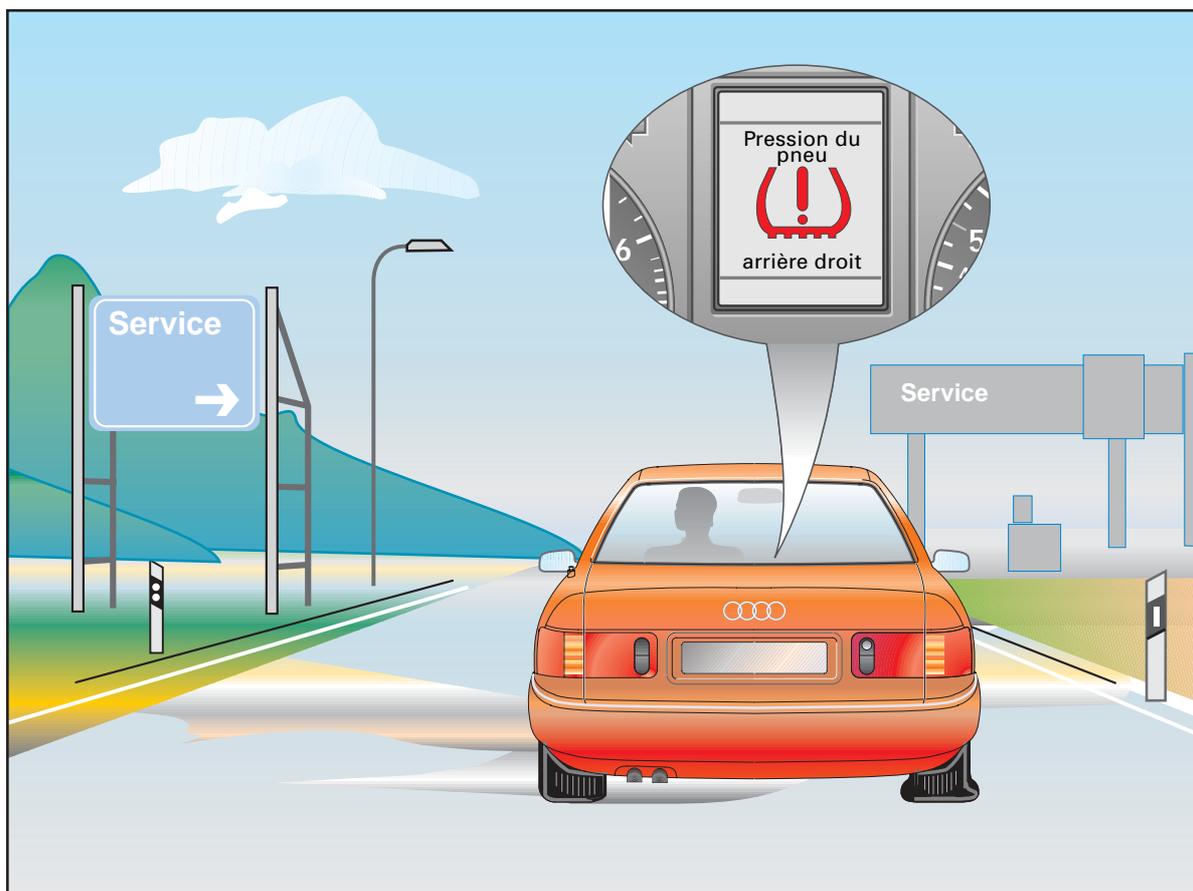


## Système de contrôle de pression des pneumatiques

Conception et fonctionnement

Programme autodidactique 219

## Le système de contrôle de pression des pneumatiques



SSP219\_002

... un nouveau pas vers une sécurité et un confort accrus !



Le système de contrôle de pression des pneumatiques permet de surveiller la pression de gonflage des pneus à l'arrêt et en roulant.



Comme jusqu'à présent, le conducteur reste responsable de la pression de gonflage correcte des pneumatiques de son véhicule, dans le respect des prescriptions du constructeur.

Le présent programme autodidactique vous informe sur la constitution et le fonctionnement des systèmes de contrôle de pression des pneumatiques utilisés chez Audi.



	Page
<b>Introduction</b>	
Description générale .....	4
<b>Composants du système</b>	
Vue d'ensemble du véhicule .....	7
Synoptique du système/schéma fonctionnel .....	8
Valve métallique .....	10
Capteurs de pression du pneu .....	11
Antennes de surveillance de pression des pneumatiques .....	16
Appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques .....	18
<b>Fonctions du système</b>	
Commande .....	20
Signalisations .....	21
Détection individuelle par roue .....	31
Détection de position .....	32
Roue de secours .....	33
Interface confort CAN .....	34
<b>Service</b>	
Autodiagnostic .....	35

Le programme autodidactique vous informe sur la conception et le fonctionnement.

**Le programme autodidactique n'est pas un manuel de réparation !**

Pour les travaux de maintenance et de réparation, prière de se reporter aux deniers ouvrages techniques parus.

**Nouveau !**



**Attention !  
Nota !**



# Introduction

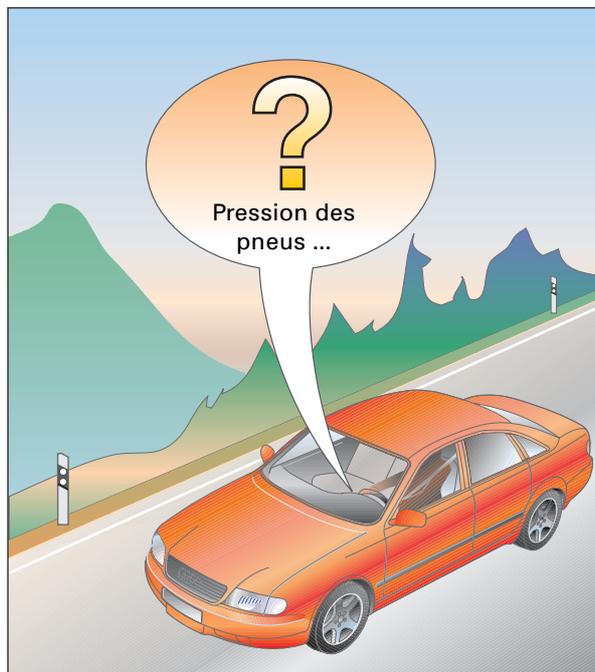


## Description générale

Si l'on en croit les statistiques, les défauts des pneumatiques sont très fréquemment à l'origine d'accidents et de pannes. Dans la plupart des cas, des pneus sous-gonflés sont responsables de défaillances dues à un endommagement des pneumatiques (85 % des pneus éclatés).

Bien que la pression de gonflage correcte des pneumatiques soit un critère primordial en termes de sécurité routière, de longévité des pneus et de consommation de carburant, c'était l'une des rares valeurs qui ne faisait pas, jusqu'à présent, l'objet d'une surveillance constante.

Le conducteur ne dispose, lorsqu'il roule, d'aucune information sur la pression momentanée des pneumatiques.



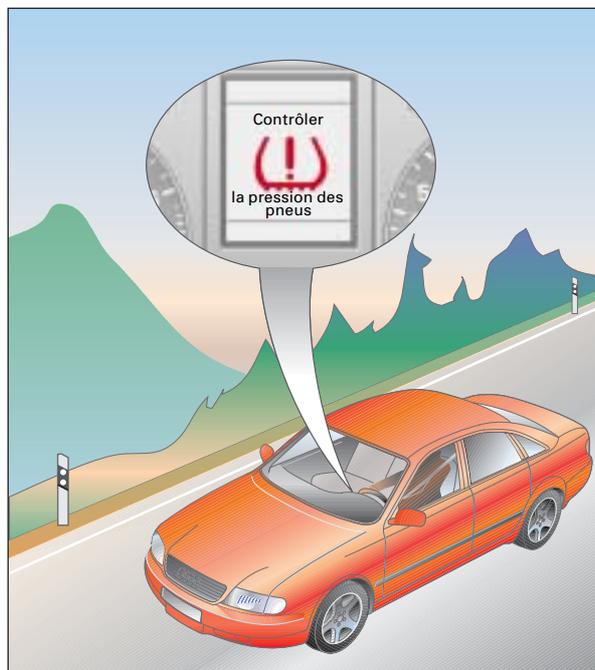
SSP219\_003

Le progrès au niveau de la miniaturisation de l'électronique ainsi que l'augmentation de la capacité des batteries ont permis le développement d'un système de surveillance dynamique de la pression de gonflage des pneumatiques.

Le système de contrôle de pression des pneumatiques sert à la surveillance permanente de la pression des pneumatiques sur le véhicule, qu'il roule ou soit à l'arrêt.

Il assiste le conducteur dans le contrôle des pressions de gonflage des pneumatiques qui ont été réglées par ses soins et délivre, en cas de perte de pression, des messages d'alertes correspondants dans le bloc-cadran.

Le système de contrôle de pression de gonflage des pneumatiques sera mis en oeuvre pour la première fois chez AUDI sur les modèles A8/S8 du millésime 2000.



SSP219\_004



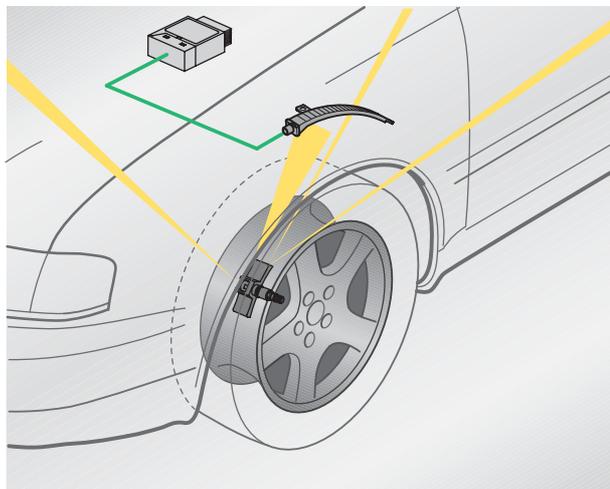
## Le système de contrôle de pression des pneumatiques

Le système de contrôle de pression des pneumatiques utilisé par Audi est un système portant sur 4 roues. La roue de secours fait elle aussi l'objet d'une surveillance et est "gérée" par l'appareil de commande, mais elle n'est pas incorporée dans la signalisation du système (pour plus de détails, cf. "roue de secours").

La transmission des données des capteurs de roue à l'appareil de commande s'effectue par transmission radio dans la plage des hautes fréquences (plage HF). L'échange d'informations de la périphérie du véhicule est assurée via le bus confort CAN.

Un signal radio est transmis à intervalles réguliers par une unité de mesure et d'émission, montée sur la valve du pneumatique, aux antennes de la surveillance de pression des pneumatiques, fixées dans le passage de roue.

L'appareil de commande de surveillance de pression des pneumatiques évalue les pressions de gonflage des pneus. Il délivre les signalisations correspondantes du système au bloc-cadrans, qui en informe le conducteur via l'affichage du système d'information du conducteur (FIS).



SSP219\_012

Le système de contrôle de pression des pneumatiques présente les avantages suivants :

- sécurité accrue par signalisation précoce au système en cas de pression de gonflage insuffisante des pneus.
- confort accru étant donné qu'il n'est plus nécessaire de contrôler régulièrement la pression de gonflage des pneus. La correction de la pression de gonflage du pneumatique n'est nécessaire qu'en cas d'affichage le requérant.
- longévité accrue des pneumatiques (une sous-pression de 0,3 bar peut réduire la durée de vie de jusqu'à 25 %).
- diminution de la consommation de carburant. du fait d'une pression de gonflage correcte.

# Introduction



## Surveillance de pression des pneumatiques

On fait la distinction entre les situations suivantes :

### ... Perte progressive de pression

Une **perte progressive de pression** est indiquée précocement au conducteur en vue d'un contrôle du pneu ou d'une correction de la pression de gonflage du pneumatique.

### ... Perte soudaine de pression

Le conducteur est immédiatement alerté durant la marche du véhicule en cas de **perte soudaine de pression** (pneu éclaté, crevaison).

### ... Pneu à plat sur le véhicule à l'arrêt

Un "**pneu à plat**" à l'**arrêt du véhicule** est immédiatement signalé au conducteur après avoir mis le contact d'allumage.

85 % des "pneus éclatés" sont imputables à des pertes progressives de pression. Ce phénomène est déclenché par l'échauffement excessif dû à un travail de fouillage lors de parcours effectués à vitesse soutenue avec une pression de gonflage insuffisante.

Normalement, le véhicule la détecte au comportement du véhicule. Sur les véhicules possédant des systèmes de fonctionnement d'urgence des roues, on court par contre le risque que le conducteur ne remarque pas, en raison des bonnes aptitudes de fonctionnement de secours, cette crevaison. Dans ce cas, le système de contrôle de pression des pneumatiques est la seule possibilité fiable permettant de prévenir le conducteur de ce risque pour la sécurité.

Les systèmes équipés d'un système de fonctionnement d'urgence permettent de continuer de rouler sans pression de gonflage des pneus, mais avec un guidage latéral réduit. La sécurité du véhicule s'en trouve diminuée.

Il convient par ailleurs de respecter, si l'on veut conserver les propriétés de fonctionnement d'urgence et protéger le pneu d'une destruction totale, certaines limitations relatives à la vitesse et au trajet.

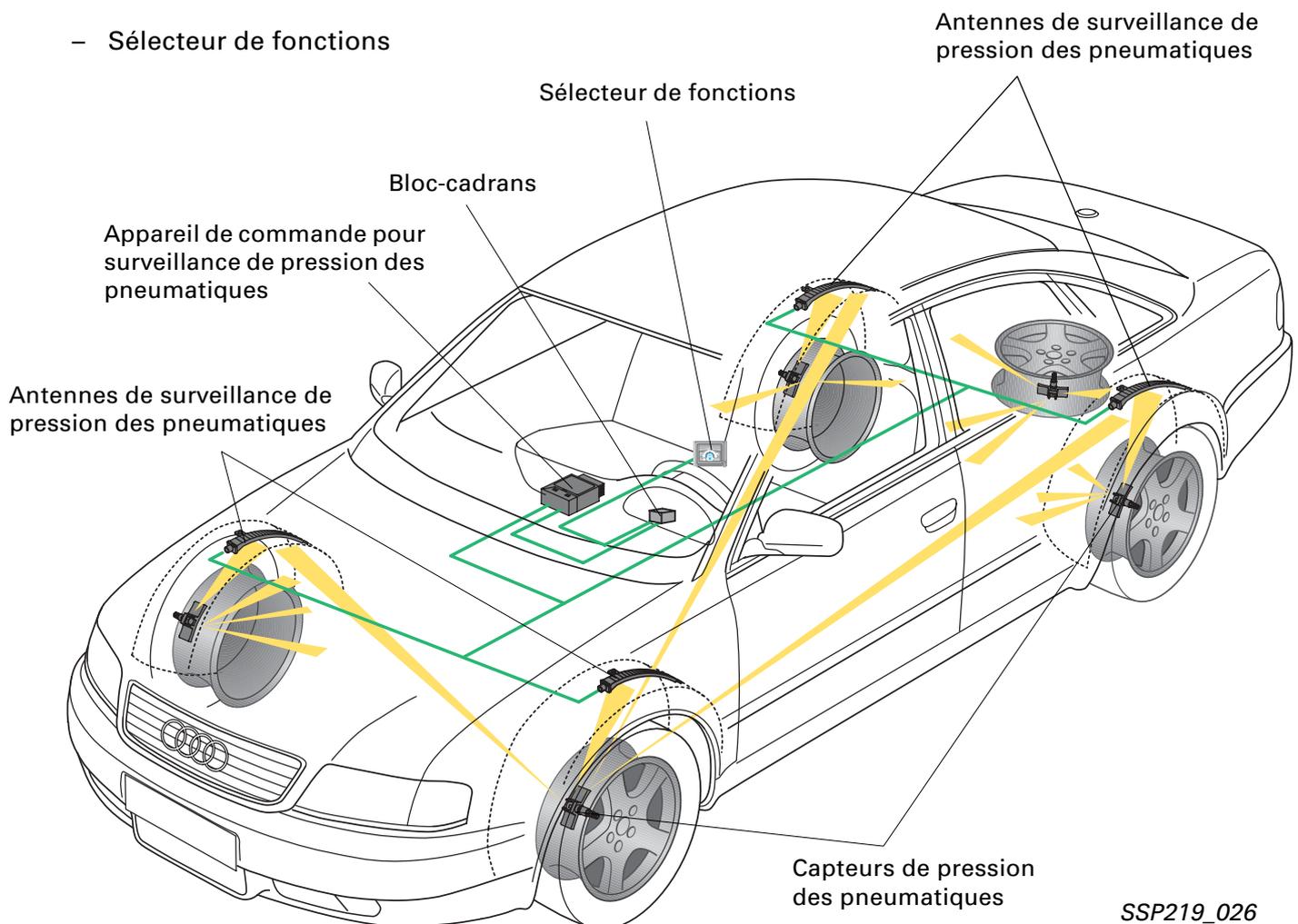
Le système de contrôle de pression des pneumatiques signale au conducteur la perte de pression assez tôt pour qu'il ait le temps de réagir en conséquence.

# Composants du système

## Vue d'ensemble du véhicule

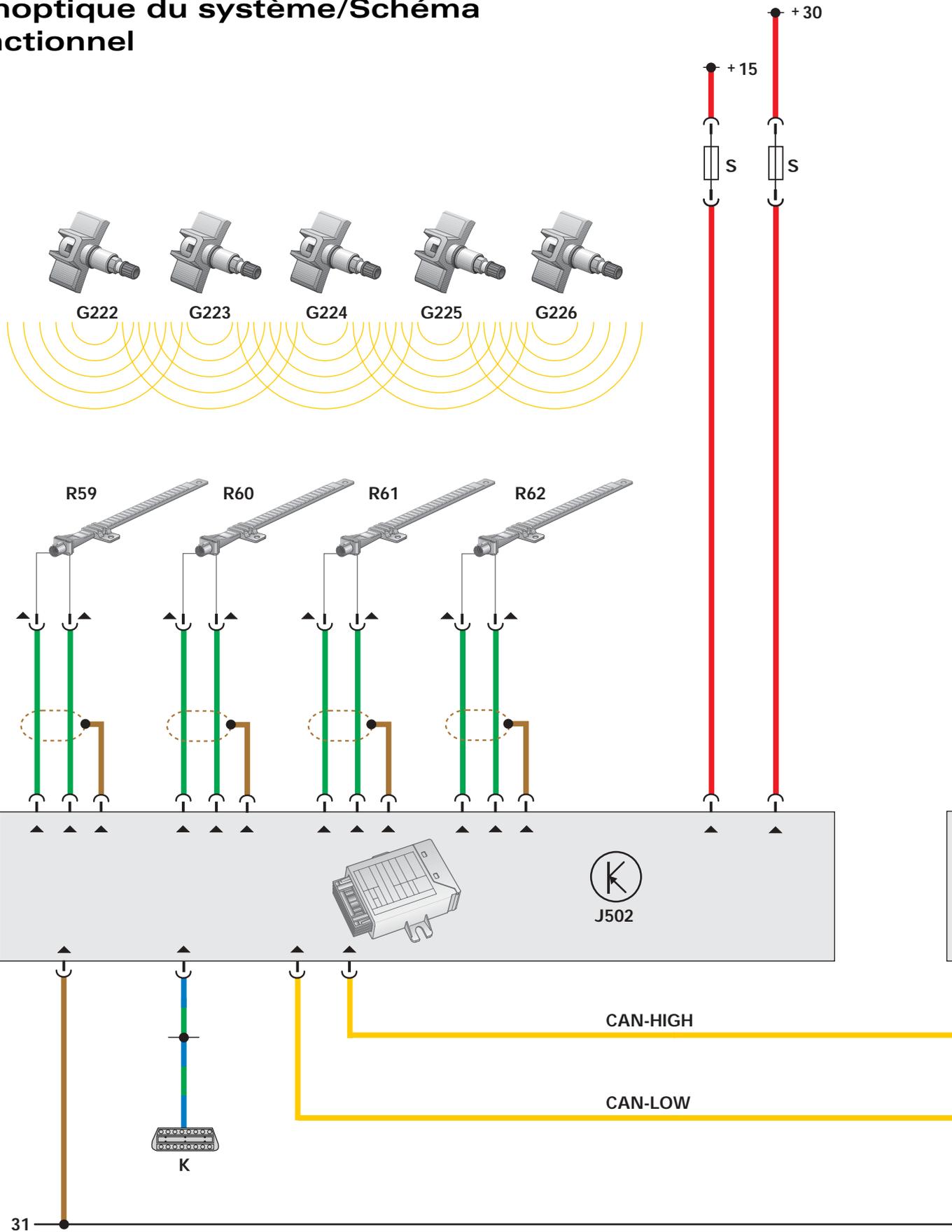
Le système de contrôle de pression des pneumatiques comprend les composants suivants :

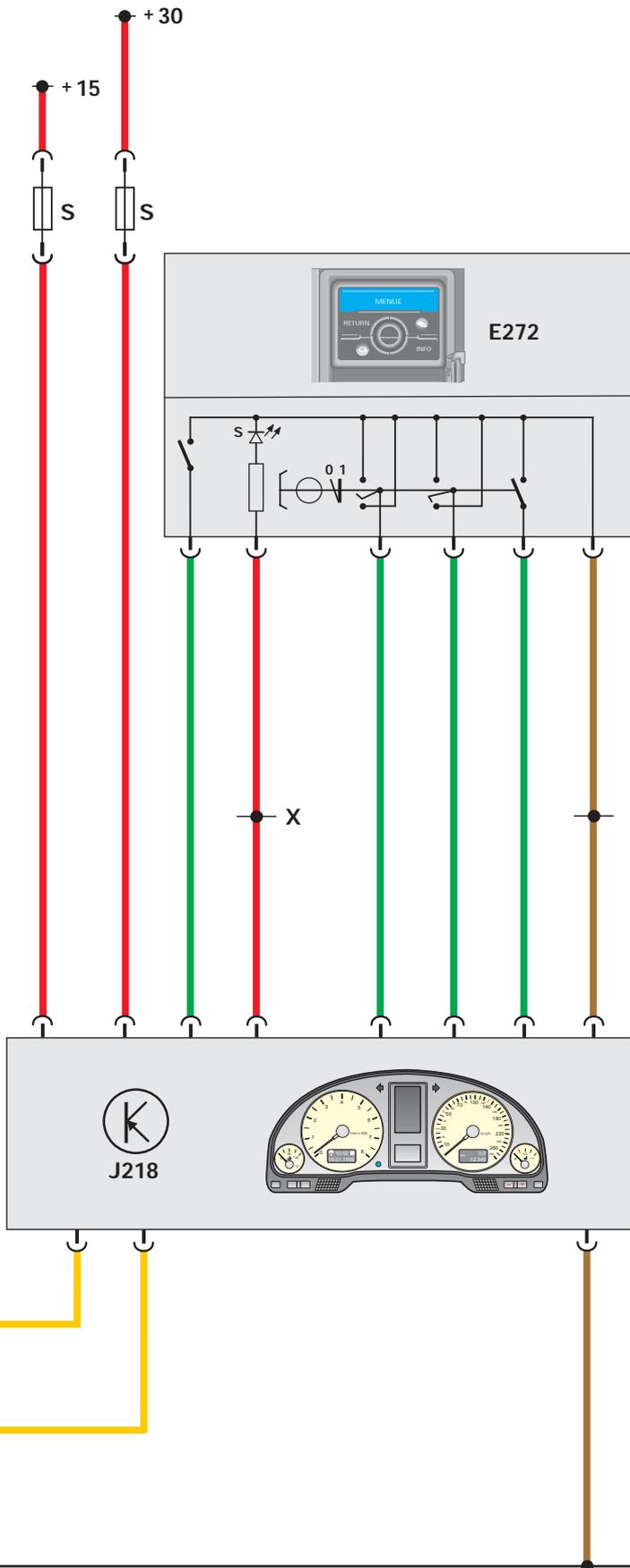
- 5 capteurs de pression des pneumatiques
- 4 antennes de surveillance de pression des pneumatiques
- Appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques
- Bloc-cadran
- Sélecteur de fonctions



# Composants du système

## Synoptique du système/Schéma fonctionnel





## Composants

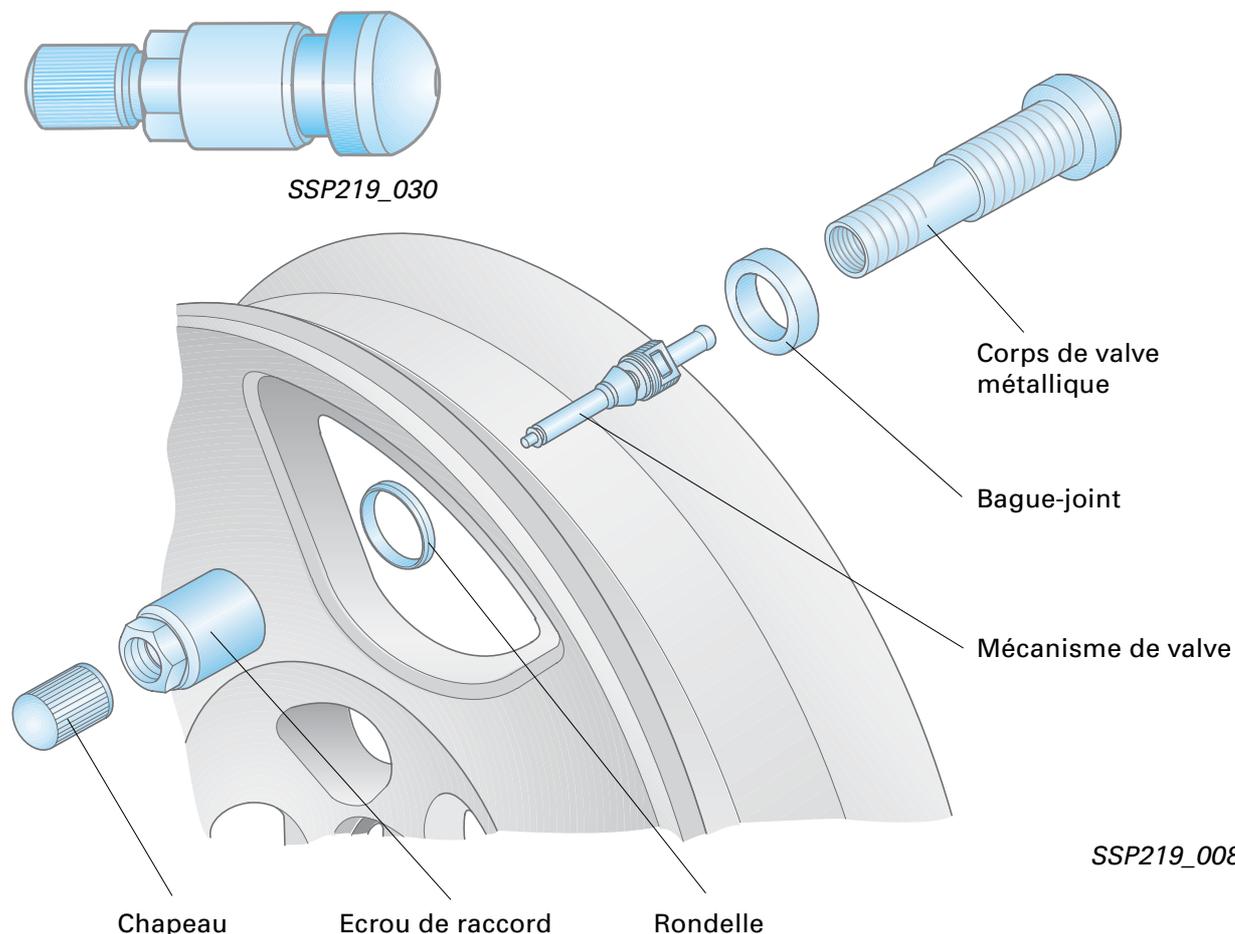
- E272 Sélecteur de fonctions
- G222 Capteur de pression du pneu, avant gauche
- G223 Capteur de pression du pneu, avant droit
- G224 Capteur de pression du pneu, arrière gauche
- G225 Capteur de pression du pneu, arrière droit
- G226 Capteur de pression du pneu, roue de secours
- J218 Processeur combiné dans le porte-instruments
- J502 Appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques
- K Prise de diagnostic
- R59 Antenne de surveillance de pression du pneu, avant gauche
- R60 Antenne de surveillance de pression du pneu, avant droit
- R61 Antenne de surveillance de pression du pneu, arrière gauche
- R62 Antenne de surveillance de pression du pneu, arrière droit
- X Borne 58s
- ▲ Contact doré

## Codage par couleurs

- = Signal d'entrée
- = Signal de sortie
- = Positif
- = Masse
- = CAN confort

# Composants du système

## Valve métallique



La valve de pneumatique a été entièrement remaniée pour le système de contrôle de pression des pneumatiques. Il est fait appel, au lieu de la valve caoutchouc utilisée jusqu'à présent, à une valve métallique.

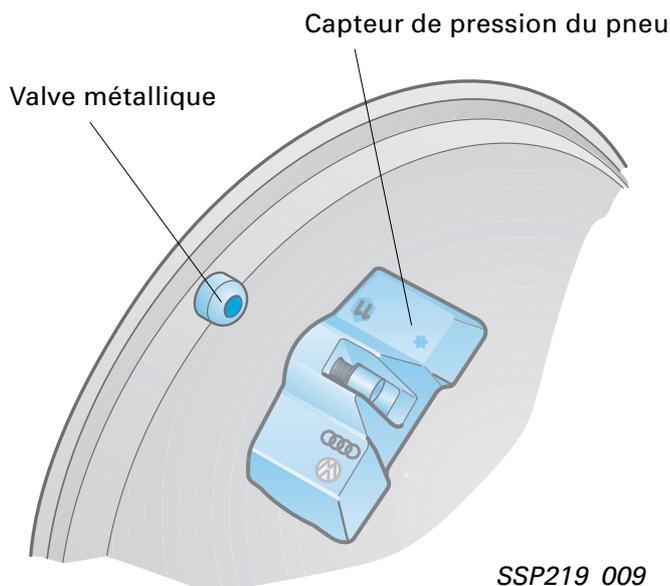


En cas de remplacement d'un pneu (pneumatique neuf – ancienne jante) il suffit de remplacer le mécanisme de valve (cf. Manuel de réparation).

## Capteurs de pression du pneu G222 ... G226

Le capteur de pression du pneu est vissé sur la valve métallique et peut être réutilisé en cas de remplacement de la roue et/ou de la jante.

Les composants suivants sont intégrés dans le capteur de pression du pneu :

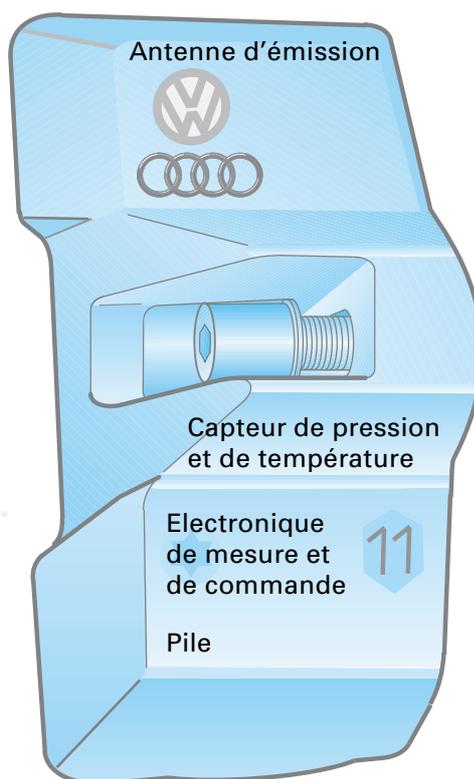


Le capteur de pression enregistre la pression momentanée du pneumatique (mesure de la pression absolue) émise pour évaluation à l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques.

Le signal de température sert ici à la compensation des variations de tension en fonction de la température dans le pneumatique, ainsi qu'à des fins de diagnostic.

En cas de dépassement d'un seuil de température défini, le capteur coupe l'émission radio (pour de plus amples informations, cf. coupure de la température).

La compensation de la température a lieu au niveau de l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques. Les pressions de gonflage des pneumatiques sont alors normalisées à une température de 20 °C.



Capteur de pression, capteur de température ainsi qu'électronique de mesure et de commande sont intégrés pour former un capteur **intelligent**.

# Composants du système



Suivant l'exécution en fonction du pays, deux fréquences porteuses différentes sont utilisées pour la transmission radio.

Dans la plupart des pays, une fréquence porteuse de 433 MHz est autorisée.

Pour un petit nombre de pays (Etats-Unis par exemple) il est fait appel à une fréquence porteuse de 315 MHz.

La fréquence porteuse considérée figure sur les capteurs, antennes et appareils de commande. Elle peut également être identifiée à l'appui du numéro de pièce.

Le système de contrôle de pression des pneumatiques ne fonctionne qu'avec des composants du système de fréquence porteuse identique.

L'air comprimé dans un système clos varie proportionnellement avec la température.

Dans des circonstances normales, une variation de température de 10 °C provoque une variation de pression de 0,1 bar.



Pour la "mémoire des pressions", les pressions de gonflage des pneumatiques sont normalisées à 20 °C.

Afin d'éviter les réglages erronés, il faut notamment veiller à ce que les pressions de gonflage des pneumatiques ne soient pas contrôlées, corrigées ni mémorisées sur des "pneus froids".

## Explication :

On désigne par pression atmosphérique la pression de l'air à la surface de la terre. Rapportée au niveau de la mer, elle se monte en moyenne à 1013 mbar. On parle généralement d'1 bar.

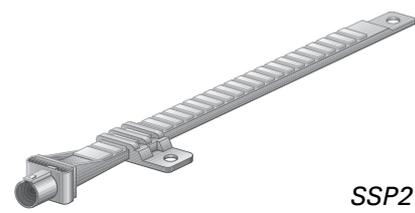
La pression relative indique la pression référée à la pression atmosphérique.

La pression absolue est la pression calculée à partir d'un état exempt de pression.

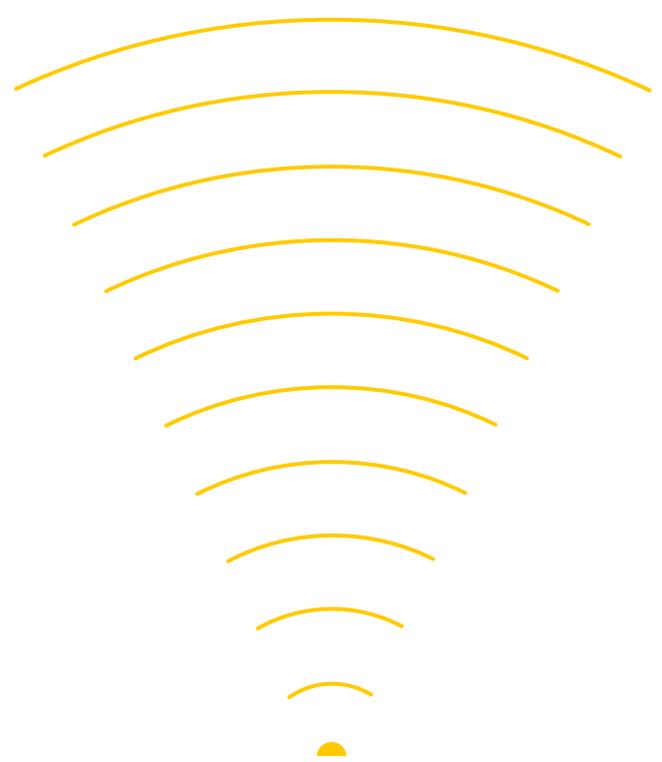


**Les informations suivantes sont émises par l'antenne du capteur de pression du pneu :**

- numéro individuel d'identification (code ID)
- pression de gonflage momentanée du pneumatique (pression absolue)
- température momentanée du pneumatique
- état de la pile intégrée
- ainsi qu'informations d'état, de synchronisation et de commande requises en vue de la sécurité de transmission des données.



SSP219\_011



Les informations listées ci-dessus sont contenues dans un télégramme de données d'une longueur de 12 octets. La transmission de données a lieu en modulation de fréquence, le temps de transmission se monte à environ 10 ms (cf. description de l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques et détection individuelle par roue).



Chaque capteur de pression du pneu est en outre doté d'un numéro individuel d'identification (code ID), servant à la "détection individuelle par roue".

Pour de plus amples informations, prière de se reporter à la description de l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques.



SSP219\_046

# Composants du système

## Coupure en raison de la température

Afin d'éviter les informations erronées, il n'est plus émis de signaux radio (de télégrammes de données) lorsqu'une température de l'ordre de 120 °C est déterminée par le capteur de pression du pneu.

Juste avant que le capteur de pression du pneu mette l'électronique d'émission hors circuit, l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques reçoit une information lui signalant que la "coupure en raison de la température" va avoir lieu. Le texte indiquant le défaut est alors généré dans la mémoire de défauts.

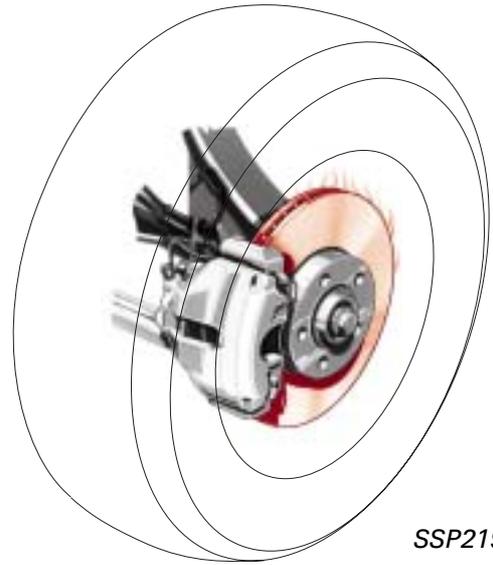
Si la température revient en dessous d'une valeur définie, le capteur reprend la transmission radio.

En cas de coupure en raison de la température d'un ou de plusieurs capteurs, le message ci-contre s'affiche.

## Alimentation électrique du capteur de pression du pneu

L'énergie requise pour l'électronique de mesure, de commande et d'émission est fournie par une pile au lithium intégrée.

Afin d'assurer une durée de fonctionnement maximum du capteur de pression du pneu, l'électronique de commande renferme un système élaboré de "**gestion de l'énergie**".



SSP219\_045



Les composants électroniques sont sensibles aux hautes températures. Elles peuvent être à l'origine du dysfonctionnement ou de la défaillance des composants.



SSP219\_040

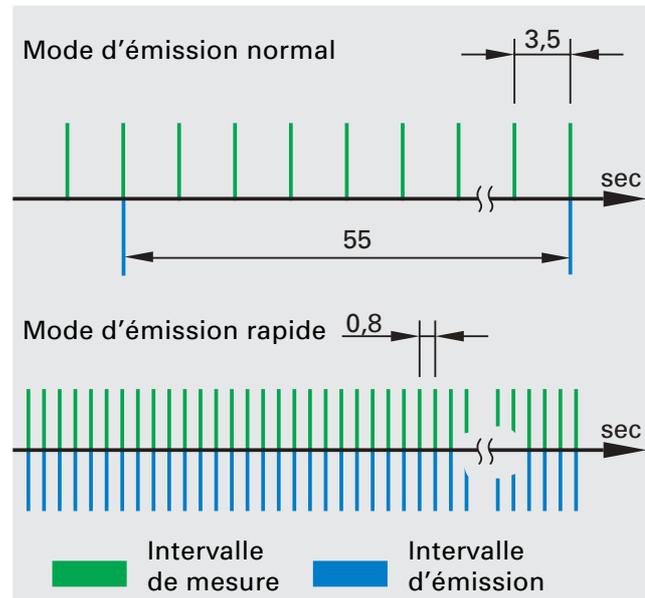
## Gestion de l'énergie

Pour les mesures de la pression de gonflage des pneumatiques, il suffit de transmissions de données de mesure relativement rares. Il convient toutefois de détecter immédiatement une perte de pression et de la signaler l'appareil de commande.

La gestion de l'énergie fait une distinction entre mode d'émission normal et mode d'émission rapide avec des intervalles de mesure et d'émission distincts.

Dans le cas de valeurs de pression constantes au niveau du pneumatique, le capteur de pression du pneu se trouve en mode d'émission normal.

En cas de perte de pression de plus de 0,2 bar par minute, le capteur passe immédiatement dans un mode d'émission rapide.



SSP219\_010

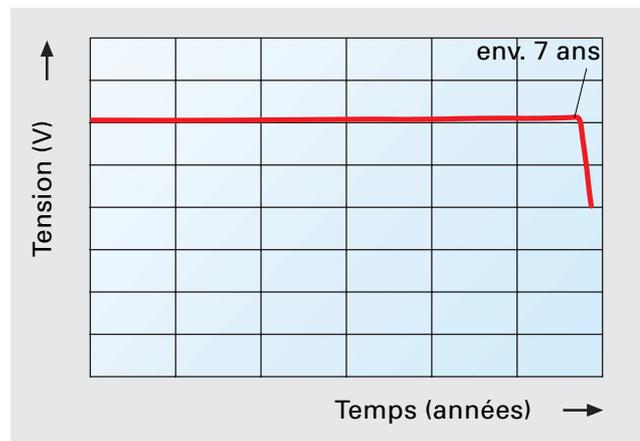
Grâce au système de gestion de l'énergie, la pile du capteur est aussi peu sollicitée que possible tout en assurant une sécurité de surveillance élevée.

Une durée de vie théorique de la pile de 7 ans est alors réalisable.



La pile fait partie intégrante du capteur de pression du pneu et ne peut pas être remplacée individuellement.

Une interrogation de la durée de vie théorique peut être effectuée à l'aide de l'autodiagnostic (cf. manuel de réparation).



SSP219\_018

Courbe de décharge de la pile au lithium du système de contrôle de pression du pneu



# Composants du système

## Antennes de surveillance de pression des pneumatiques R59 ... R62

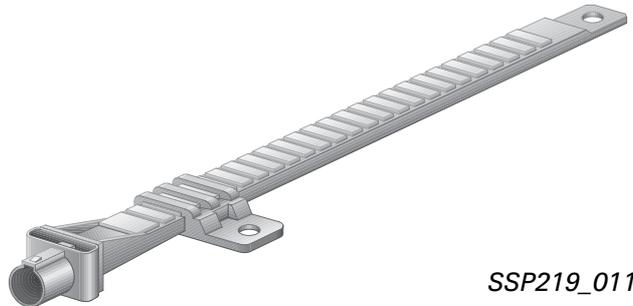
Les antennes de surveillance de pression des pneumatiques reçoivent les signaux radio des capteurs de pression du pneu et les transmettent pour traitement ultérieur à l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques.

Le système de contrôle de pression des pneumatiques comporte 4 antennes de surveillance de pression des pneumatiques, logées dans les passages de roue AV G, AV D, AR G, AR D, derrière les coquilles de passage de roue.

Elles sont reliées à l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques via des câbles d'antenne haute fréquence et assignées à l'appareil de commande en fonction de leur emplacement de montage.

Les antennes reçoivent tous les signaux radio émis dans leur plage de réception et de fréquence. Chaque antenne reçoit les signaux radio de tous les capteurs de roue situés à proximité.

Les signaux radio sont filtrés et sélectionnés dans l'appareil de commande de façon à permettre le traitement des bonnes données.



SSP219\_011



Le système de contrôle de pression du pneu ne peut fonctionner qu'avec des composants de système de fréquence porteuse identique (cf. "Nota" sous "Capteur de pression du pneu").

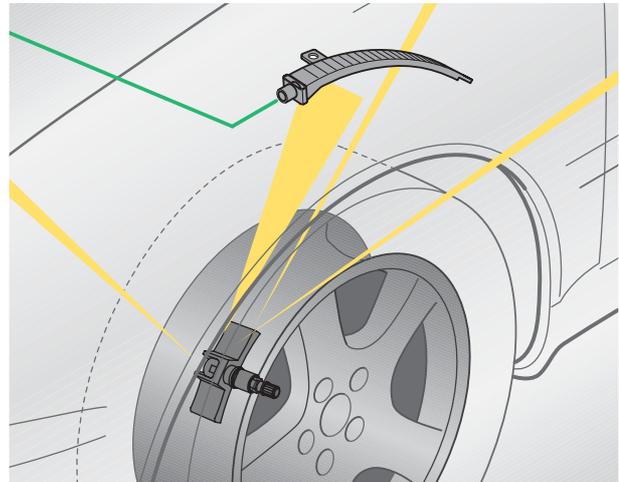
En vue d'une différenciation, la fréquence porteuse figure sur les antennes et peut également être identifiée à l'appui du numéro de pièce.



Il n'existe pas d'antenne distincte pour la roue de secours (pour de plus amples informations, voir "roue de secours").

### Emplacement de montage :

... Dans les passages de roue, derrière les coquilles de passage de roue.



SSP219\_016



Afin de ne pas perturber la transmission haute fréquence, il n'est pas autorisé actuellement de remettre en état des câbles d'antenne défectueux !  
En cas de câble d'antenne défectueux, il faut remplacer le jeu de câbles.

### Autodiagnostic

Les antennes de surveillance de pression des pneumatiques ne sont pour l'instant pas surveillées par l'autodiagnostic. En cas d'inscription de "absence de signal" dans la mémoire de défauts du capteur de pression du pneu, le défaut peut également porter sur les antennes et câbles d'antenne.

Un diagnostic des antennes est prévu ultérieurement. Les informations s'y rapportant vous seront alors fournies dans le manuel de réparation correspondant.

# Composants du système

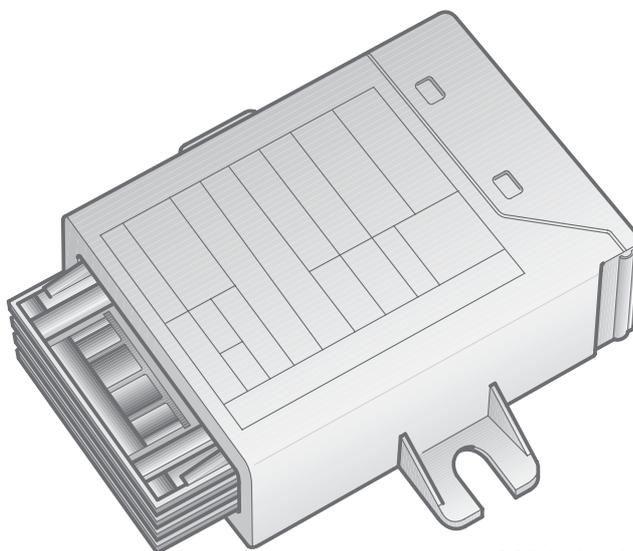
## Appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques J502



L'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques évalue les signaux radio délivrés par les antennes de surveillance de pression des pneumatiques, établit les priorités nécessaires et transmet les informations correspondantes au bloc-cadrans. Les messages correspondants y sont alors édités sur l'affichage du système d'information du conducteur (FIS).

La communication avec la périphérie du véhicule s'effectue sur le bus de données confort CAN (cf. programmes autodidactiques 186 et 213).

L'établissement de priorités au niveau des messages du système a lieu par évaluation de différents seuils ainsi que de la chute de pression en fonction du temps (gradient de chute de pression).



SSP219\_013



Lors de la "mémoire des pressions", il est demandé à l'appareil de commande, en plus de la mémorisation de nouvelles pressions de gonflage des pneus, de procéder à une autoadaptation pour les capteurs précédemment mémorisés et leur position (pour plus de détails, voir "détection individuelle par roue").

Deux pressions des pneus mémorisées indépendamment sont enregistrées dans l'appareil de commande :



1. La pression de gonflage des pneus entrée lors du codage de l'appareil de commande pour un véhicule partiellement chargé ou à pleine charge (cf. manuel de réparation - codage de l'appareil de commande).

p. ex. codage 2 0 3 2 9

2,2 bar  
charge partielle

2,9 bar  
pleine charge

Ces pressions se réfèrent aux indications de l'autocollant situé sur le volet du réservoir et sont enregistrées à l'aide du tableau de codage. Un seuil de pression minimum est calculé à partir de la pression se référant à une "charge partielle" (cf. description des messages du système)

2. La pression de gonflage mémorisée par le conducteur via l'option du menu de l'affichage du système d'information du conducteur "Mémoriser les pressions !" (cf. notice d'utilisation du véhicule).

Le conducteur peut mémoriser ses pressions de gonflage des pneus individuelles (p. ex. véhicule chargé ou pneus d'hiver) par le biais du menu du système d'information du conducteur.



Les pressions mémorisées via le menu ont priorité sur les pressions de gonflage des pneus codées jusqu'au moment où le seuil de pression minimale n'est pas atteint.

# Fonctions du système

## Commande

Le sélecteur de fonctions permet, dans le sous-menu "Pression des pneus" d'activer et de désactiver le système de contrôle de pression des pneus ainsi que de mémoriser les pressions momentanées des pneumatiques.

### Mémorisation des pressions des pneumatiques



En vue d'éviter les signalisations erronées, il est conseillé, après chaque contrôle ou correction de la pression de gonflage des pneus, de procéder à la fonction "mémoriser les pressions" du menu du système FIS.

Si l'on ne suit pas ce conseil et que par exemple, l'on contrôle ou corrige les pressions de gonflage des pneumatiques à l'aide de systèmes de gonflage différents, des signalisations du système trop précoces ou tardives ne sont pas à exclure en fonction de la tolérance.

Cela s'applique également si les pressions de gonflage des pneus ont été corrigées à des températures différentes des pneumatiques (chaud/froid) où à des températures extérieures différentes (été / hiver) et que les pressions ne sont pas remémorisées à chaque fois.

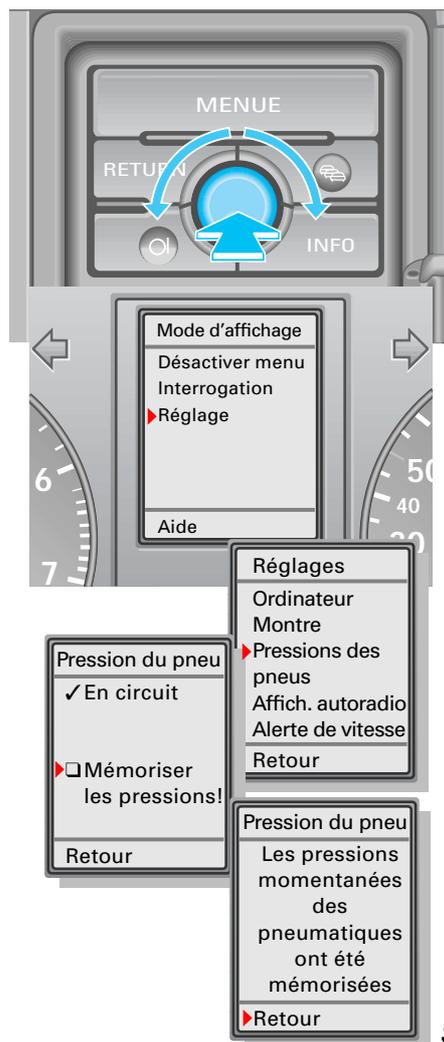
La sélection de l'option souhaitée s'effectue au moyen du bouton rotatif/pression du sélecteur de fonctions.

Il faut soit choisir une case () ou une coche () (cf. Notice d'utilisation).

### Activation et désactivation du système

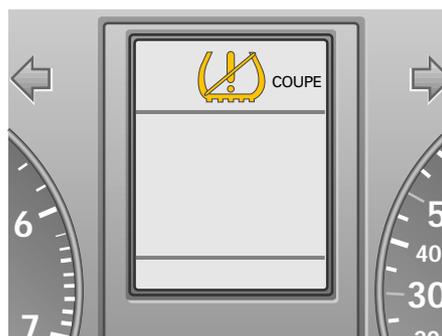
Le système peut être coupé par le conducteur via le menu.

Pour information du conducteur, il y a alors à chaque mise en contact de l'allumage affichage bref du message "système coupé". Le système de contrôle de pression des pneumatiques est mis en circuit automatiquement en mode "mémoriser les pressions".



Pour l'option "mémoriser les pressions", les pressions de gonflage des pneumatiques sont normalisées à 20 °C.

Afin d'éviter les réglages erronés, il faut tout particulièrement veiller au fait que les pressions de gonflage des pneus doivent être contrôlées et corrigées sur des "pneus froids".



## Signalisations

Les signalisations du système se subdivisent en deux niveaux de priorité suivant leurs répercussions sur le comportement du

Les signalisations de première priorité (haute importance) ...

... sont prévues pour les états du système pour lesquels la sécurité routière n'est plus garantie. Les messages de première priorité sont signalés par des symboles d'alerte rouges dans l'affichage du système FIS ainsi que par des signaux acoustiques (gong). Il est demandé au conducteur de contrôler immédiatement l'état des pneumatiques.

Les signalisations de seconde priorité (basse importance) ...

... sont prévues pour les états du système qui ne constituent pas un risque immédiat pour la sécurité routière. Des symboles jaunes dans l'affichage du système d'information du conducteur renseignent ce dernier sur l'état du système.



Les signalisations de priorité 1 et 2 se subdivisent systématiquement en "sans position" et "avec référence à la position".

"sans position" signifie que le système n'est pas en mesure de donner de renseignements précis sur le lieu de la cause du défaut ou que plusieurs emplacements constituent l'origine de ce qui provoque le message "sans position".

"avec référence à la position" signifie que le système peut déterminer avec précision l'emplacement de l'origine et que seul cet emplacement en est la cause.

### Les signalisations de première priorité

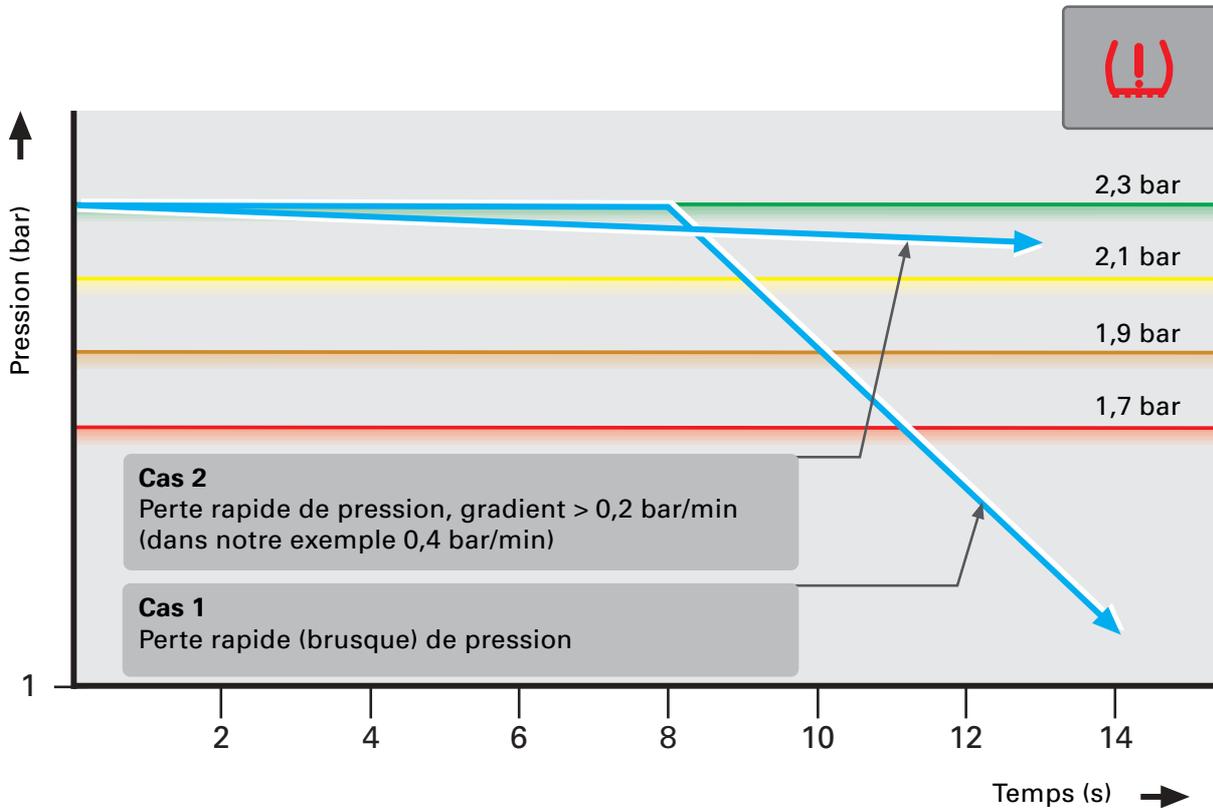
s'affichent dans les conditions suivantes :

- en cas de pression de gonflage des pneus REELLE inférieure au seuil de signalisation 2
- si la pression de gonflage REELLE est inférieure au seuil de signalisation 3 (cf. page 25, figure 022)
- si le gradient de perte de pression dépasse 0,2 bar/min.

# Fonctions du système

## Signalisations de priorité 1

### Perte rapide de pression



 Pressions de gonflage des pneus mémorisées par l'intermédiaire du menu

 Pression réelle des pneumatiques

 **Le seuil de signalisation 1 ...**  
... se situe  $0,2$  bar en dessous de la pression DE CONSIGNE mémorisée à l'aide du menu

 **Le seuil de signalisation 2 ...**  
... se situe  $0,4$  bar en dessous de la pression DE CONSIGNE mémorisée à l'aide du menu

 **Le seuil de signalisation 3 ...**  
...est le seuil minimum calculé à partir de la pression du pneumatique codée pour une charge partielle.

Le seuil minimum sera par exemple  $1,7$  bar pour une pression de gonflage de consigne de  $2,2$  bar donnée par le tableau de codage (indication du constructeur pour un véhicule Audi A8 partiellement chargé).



Les signalisations de priorité 1 sont affichées immédiatement après évaluation.

A partir du seuil de signalisation 3, il y a systématiquement affichage d'un message de priorité 1 !

Les messages de priorité 1 suivants peuvent être affichés :

Cette signalisation (priorité 1 sans position) s'affiche lorsqu'une condition au moins justifiant la priorité 1 (cf. page 21) est remplie et qu'il n'est **pas** possible d'assigner de position de roue univoque.

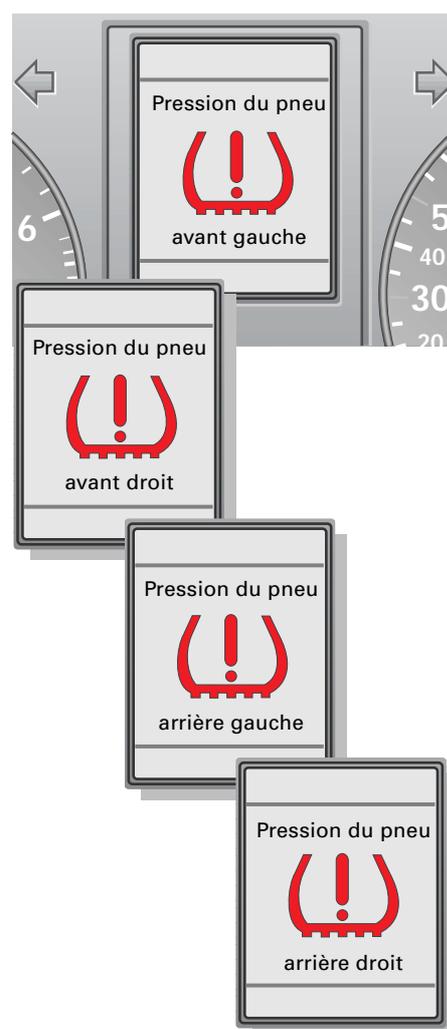
Le défaut peut porter sur une ou plusieurs roues.

Dans certaines circonstances, cette signalisation peut également valoir pour la roue de secours (pour de plus amples informations, voir "roue de secours").

Ce message (priorité 1 avec référence de position) se distingue de la signalisation précédente par le fait que la position de roue a pu être définie avec certitude.



SSP219\_031



SSP219\_032

# Fonctions du système

Cette remarque s'affiche si l'on appuie, pendant une signalisation de priorité 1, sur la touche CONTROLE (CHECK).



SSP219\_032

Si le système de navigation est activé, tous les messages de priorité 1 sont affichés sans délai par ce pictogramme (d'abord image grand écran, puis format réduit).

L'affichage a lieu dans le segment supérieur du système d'information du conducteur afin de ne pas gêner le guidage routier.



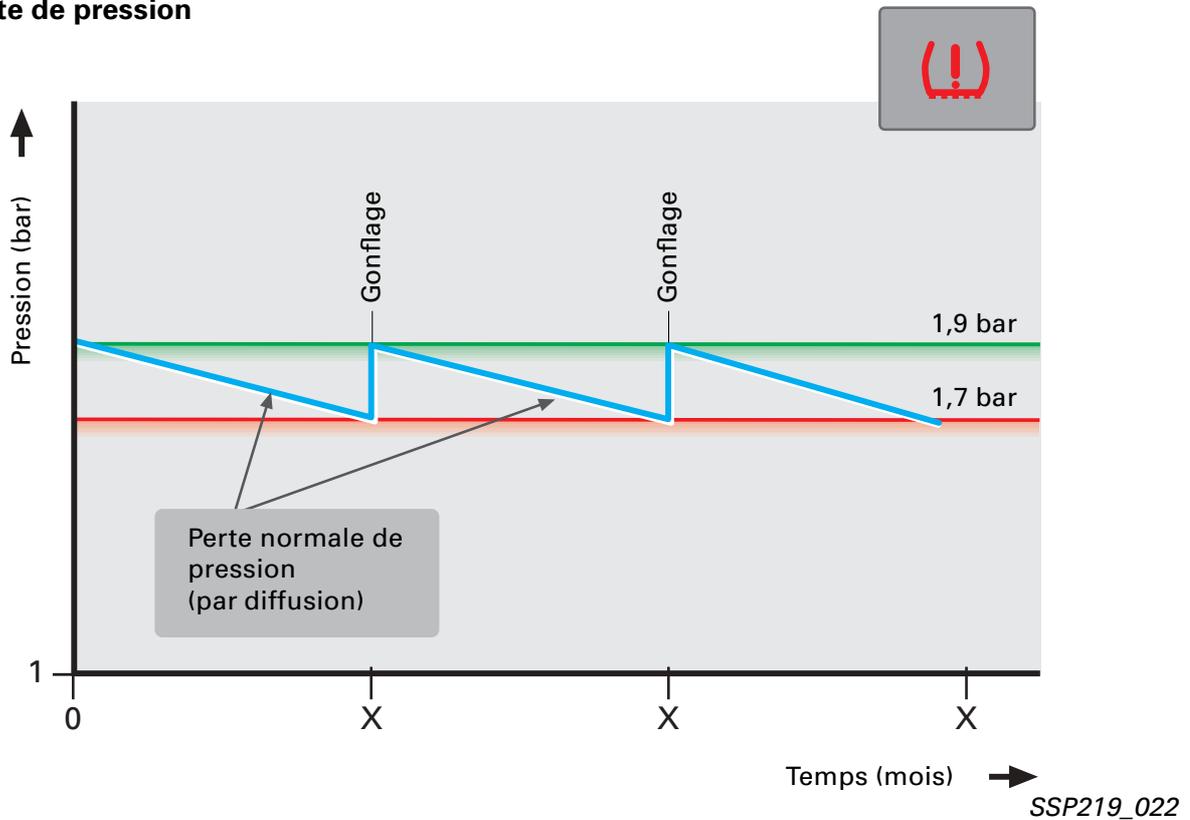
SSP219\_034

La réinitialisation de la signalisation de priorité 1 a lieu :

- quand tous les capteurs reçoivent une pression de gonflage des pneumatiques supérieure au seuil de signalisation 1 (0,2 bar en dessous de la pression de gonflage mémorisée),
- lors d'une nouvelle mémorisation des pressions (via le menu).

## Réglage erroné

### Perte lente de pression



 Pressions de gonflage des pneus mémorisées par l'intermédiaire du menu

 Pression réelle des pneumatiques

 **Le seuil de signalisation 3 ...**  
...est le seuil minimum calculé à partir de la pression du pneumatique codée pour une charge partielle.

Le seuil minimum sera par exemple 1,7 bar pour une pression de gonflage de consigne de 2,2 bar donnée par le tableau de codage (indication du constructeur pour un véhicule Audi A8 partiellement chargé).

Le présent graphique présente un réglage erroné. Le seuil de signalisation 3 résulte de la pression de gonflage des pneus codée pour un véhicule partiellement chargé.

A partir du seuil de signalisation 3, il y a systématiquement indication d'un message de priorité 1. Dans notre exemple, on aura donc une signalisation de priorité 1 dès que la pression de gonflage de consigne de 0,2 bar ne sera pas atteinte.



A partir du seuil de signalisation 3, il y a systématiquement affichage d'un message de priorité 1 !

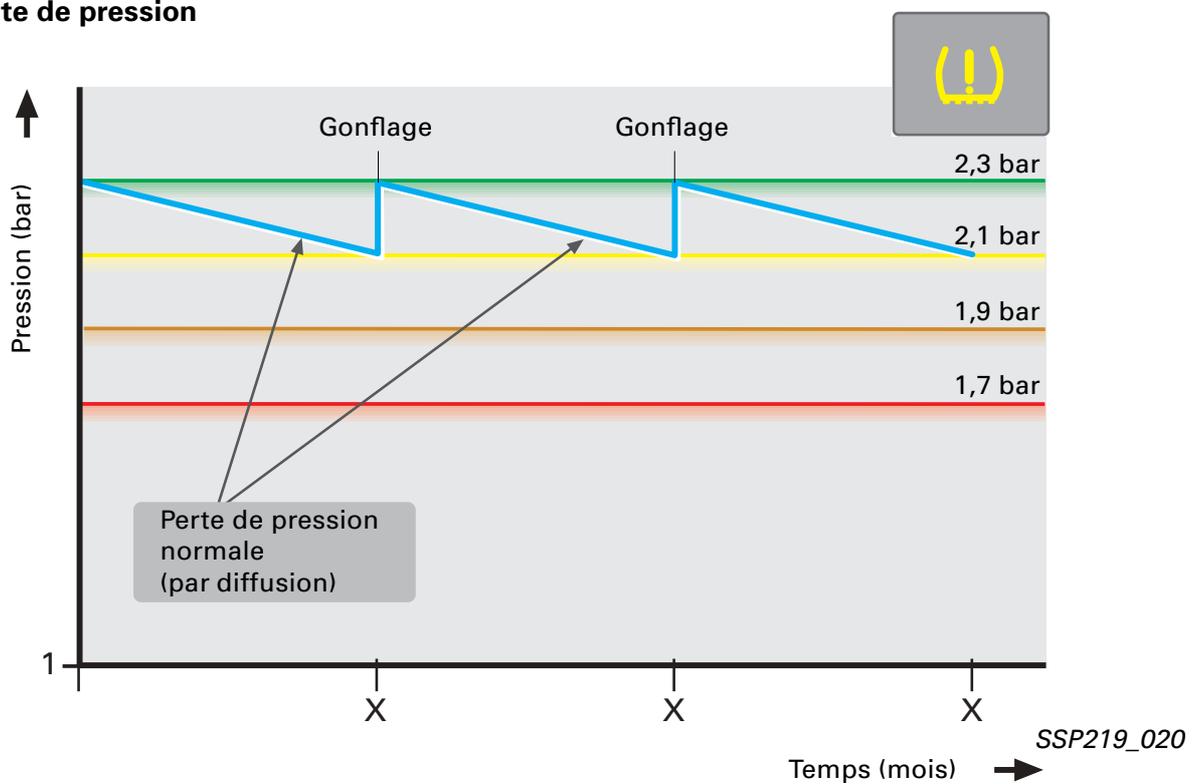
# Fonctions du système

Dans les conditions suivantes, il y a affichage de messages de priorité 2 :

- A) lorsque la pression de gonflage REELLE des pneumatiques atteint ou dépasse le seuil de signalisation 1.
- B) si la différence de pression au niveau des roues du même train dépasse 0,4 bar.
- C) si le système est mis hors circuit ou n'est pas disponible en raison d'anomalies.

## Signalisations de priorité 2

### Perte lente de pression



**Pressions de gonflage des pneus mémorisées par l'intermédiaire du menu**

**Pression réelle des pneumatiques**

**Le seuil de signalisation 1 ...**  
... se situe 0,2 bar en dessous de la pression DE CONSIGNE mémorisée à l'aide du menu

**Le seuil de signalisation 2 ...**  
... se situe 0,4 bar en dessous de la pression DE CONSIGNE mémorisée à l'aide du menu

**Le seuil de signalisation 3 ...**  
...est le seuil minimum calculé à partir de la pression du pneumatique codée pour une charge partielle.

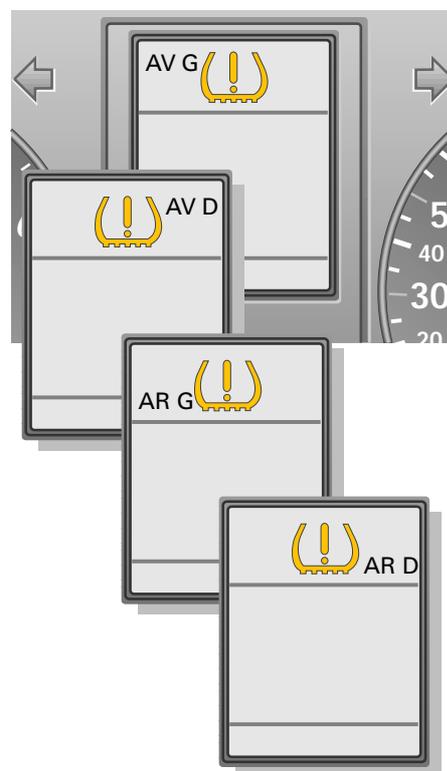
Le seuil minimum sera par exemple 1,7 bar pour une pression de gonflage de consigne de 2,2 bar donnée par le tableau de codage (indication du constructeur pour un véhicule Audi A8 partiellement chargé).

## Signalisations relatives au point A)

Ces messages s'affichent si la pression de gonflage REELLE des pneumatiques est, pour une roue, inférieure de 0,2 bar à la pression de gonflage DE CONSIGNE du pneumatique mémorisée par l'intermédiaire du menu (seuil de signalisation 1).

L'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques doit dans ce cas connaître les positions des capteurs de pression du pneu (priorité 2 avec référence de position).

Par ailleurs, aucun des 3 autres capteurs ne doit recevoir de différence de plus de 0,1 bar entre la pression de gonflage réelle et la pression de consigne mémorisée du pneumatique.

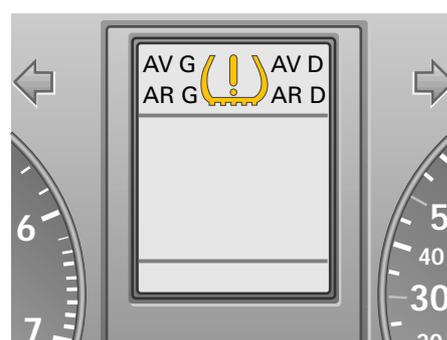


SSP219\_035

Si le seuil de signalisation 1 est atteint pour une roue et si une ou plusieurs autres roues se trouvent 0,1 bar en dessous de la pression de gonflage de consigne du pneu mémorisée, le message est affiché sans indication de position.

Il est demandé au conducteur de contrôler et corriger la pression de gonflage des pneus de toutes les autres roues.

Cela permet d'éviter des messages du système trop fréquents étant donné que sinon, la roue suivante serait signalée très peu de temps après.



SSP219\_036



Si l'identification de la position n'a pas encore eu lieu, les signalisations de priorité 2 relevant des catégories "A et B" ne sont pas affichées.

# Fonctions du système

## Autres conditions relatives au point A) :

La valeur de température délivrée par les contacts ne doit pas, avec le "contact d'allumage mis", dépasser de plus de 15 °C la température extérieure. En cas de dépassement de ce seuil de température, le message est inhibé.



Les messages décrits sous A) ne s'affichent que lorsque l'on remet le contact d'allumage.

La réinitialisation des signalisations relatives au point A) a lieu :

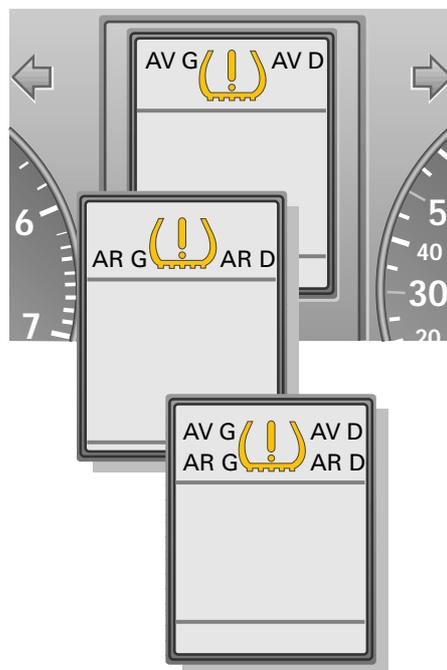
- si tous les capteurs reçoivent une pression de gonflage des pneumatiques différant de moins de 0,1 bar de la pression de gonflage DE CONSIGNE des pneumatiques.
- lors d'une nouvelle mémorisation des pressions (par l'intermédiaire du menu).

## Signalisations relatives au point B)

Ces messages s'affichent si la différence de pression entre les roues d'un essieu (train avant, arrière ou les deux trains) dépasse 0,4 bar.

Cela peut également se produire en cas de correction mal effectuée de la pression de gonflage des pneus (au cas par exemple où l'on aurait oublié une roue).

Le conducteur doit contrôler et corriger à nouveau les pressions des pneus puis répéter la fonction "mémoriser les pressions".

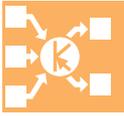


Les signalisations décrites au point B) sont affichées immédiatement après évaluation.

SSP219\_037

### Autres conditions relatives au point B) :

Les valeurs déterminées par les capteurs ne doivent pas dépasser de plus de 30 °C la température extérieure. En cas de dépassement de ce seuil de température, le message est inhibé.



La réinitialisation des signalisations relatives au point B) a lieu :

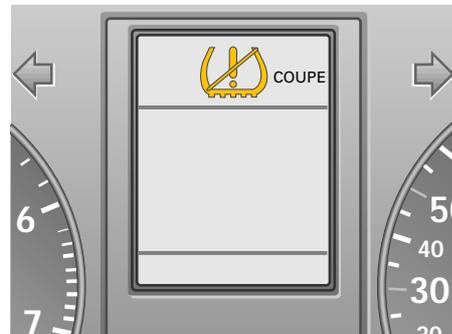
lors d'une nouvelle mémorisation des pressions (par l'intermédiaire du menu).

### Signalisations relatives au point C)

Le conducteur a la possibilité de désactiver le système à l'aide du menu.

Cela peut s'avérer judicieux lorsque des roues équipées de capteurs de pression de gonflage du pneu (roues d'hiver par exemple) sont transportées dans le coffre à bagages ou bien encore en cas de montage de roues sans capteurs.

En vue d'en informer le conducteur, le message ci-contre s'affiche brièvement à chaque fois que l'on met le contact d'allumage.



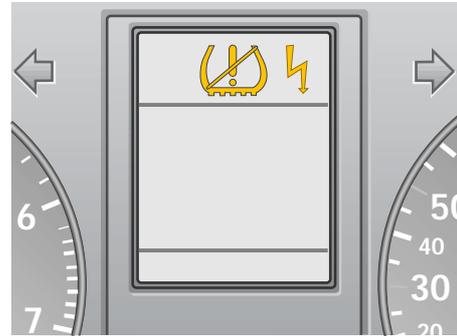
SSP219\_038

# Fonctions du système

Ce symbole indique au conducteur que le système n'est pas disponible en raison de défauts radio.

Cela peut par exemple se produire lorsque la réception des télégrammes par les capteurs est perturbée par des champs électromagnétiques. Les facteurs perturbateurs peuvent par exemple être un défaut au niveau des électrodes (fiche de bougie mal enfichée) ou l'utilisation de casques radio.

Le message est réinitialisé lorsque le parasitage cesse et qu'il y a réception des télégrammes de données des capteurs.



SSP219\_039

La signalisation n'a lieu qu'à des vitesses du véhicule supérieures à 5 km/h.



Ce message est édité en cas d'autres défauts du système et signale que le système de contrôle de pression des pneumatiques n'est pas disponible (cf. "Coupure en raison de la température").



SSP219\_040

## Exemples :

Défauts dans le système (coupure de câble, appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques défectueux, etc.).

Pas de réception de signaux radio par les capteurs de pression du pneu (après montage de chaînes antidérapantes ou de pneus sans capteurs).

La détection individuelle par roue et la détection de position n'ont pas pu être terminées dans un intervalle de 30 minutes de trajet.

Si durant la route, il y a réception de télégrammes de données émanant de plus de 5 capteurs (transport de roues avec capteurs dans le coffre à bagages).

Si l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques a détecté un codage erroné ou n'est pas codé.

## Détection individuelle par roue

Chaque capteur de pression du pneu dispose d'un code d'identification individuel (code ID) se présentant sous forme d'un numéro à 10 positions. Les codes ID sont inclus dans les télégrammes de données des capteurs et sont transmis en permanence à l'appareil de commande. Ils servent à l'assignation des capteurs au véhicule.

L'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques détermine, dans des conditions données, les capteurs appartenant au véhicule et les mémorise. Ce processus a été appelé détection individuelle par roue .

5 capteurs au total sont "gérés" (roue de secours comprise). Un accord a lieu en permanence entre les codes ID reçus et mémorisés et les télégrammes de données des capteurs mémorisés sont traités ultérieurement.

On évite ainsi que des "capteurs étrangers" se trouvant à proximité radio n'influent sur le système.

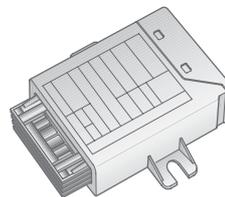
La détection individuelle par roue est autoadaptative. L'appareil de commande reconnaît par exemple le montage de roues équipées d'autres capteurs. Dans certaines circonstances (évaluation algorithmique), les "nouveaux capteurs" sont enregistrés et mémorisés.

L'apprentissage des capteurs n'a lieu que durant la marche. Cela permet d'éviter les influences dues par exemple à des véhicules équipés d'un système de contrôle de pression des pneumatiques garés à proximité.



Lors de l'appel de la fonction "mémoriser les pressions" du menu, il est demandé à l'appareil de commande, non seulement de réitérer la mémorisation des nouvelles pressions de gonflage des pneumatiques, mais aussi de répéter la détection individuelle par roue et l'assignation des positions.

Appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques J502



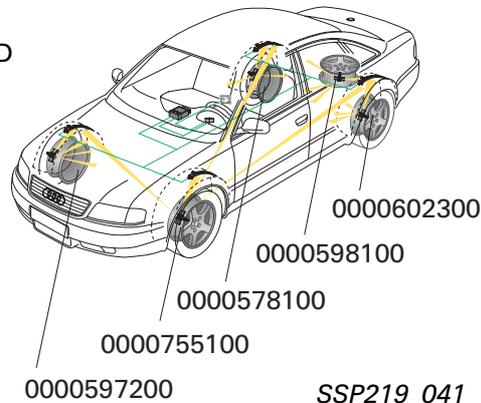
Liste individuelle par roues (code ID)

1 ... 0000578100  
2 ... 0000597200  
3 ... 0000598100  
4 ... 0000602300  
5 ... 0000755100

Liste de position des roues (code ID)

VL ... 0000755100  
VR ... 0000597200  
HL ... 0000602300  
HR ... 0000578100  
RR ... 0000598100

Codes ID



Le transport de roues de véhicules équipées de capteurs de pression des pneumatiques dans le véhicule peut provoquer des défauts et l'édition de messages erronés par le système.

Le code ID des différents capteurs peut être affiché à l'aide de la fonction du contrôleur de diagnostic des systèmes du véhicule 08 - lire le bloc de valeurs de mesure sous différents groupes d'affichage.



# Fonctions du système

## Détection de position

Pour pouvoir afficher à l'attention du conducteur des messages référencés à la position, il faut que l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques connaisse l'implantation des capteurs sur le véhicule.

La détection de position est une autre fonction de l'appareil de commande. Elle sert à l'affectation automatique des capteurs en fonction de l'implantation des roues sur le véhicule AV G (ou VL), AV D (VR), AR G (HL), AR D (HR) et roue de secours (RR).

Cela est rendu possible par utilisation de 4 antennes de réception et l'évaluation de leurs signaux de réception d'intensité différente par les différents capteurs.

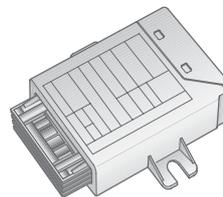
L'appareil de commande détermine en effectuant des calculs algorithmiques et sur des bases statistiques les positions théoriques des capteurs - emplacement de montage des roues AV G (VL), AV D (VR), AR G (HL), AR D (HR) et roue de secours (RR).

Etant donné que, lors de la transmission radio, un grand nombre de facteurs exercent une influence sur l'intensité du signal ou celle de la réception (p. ex. atténuation par les pièces métalliques, distance de l'émetteur à l'antenne, influences de l'environnement et bien d'autres encore), une détermination à 100 % de la position du capteur n'est pas toujours garantie. C'est la raison pour laquelle on parle de "position théorique".

## Fonction de surveillance à l'arrêt

Pour pouvoir assurer une fonction de surveillance à l'arrêt du véhicule également, l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques reste activé même après coupure de l'allumage. Il passe alors à un état de veille consommant peu de courant. Il est réactivé brièvement juste avant la transmission des télégrammes de données émis régulièrement des capteurs de roue.

Appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques J502



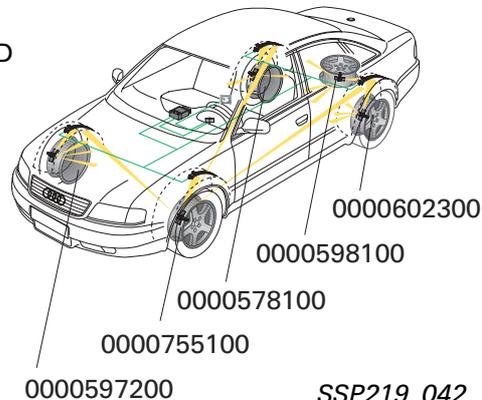
Liste individuelle par roues (code ID)

1 ... 0000578100  
2 ... 0000597200  
3 ... 0000598100  
4 ... 0000602300  
5 ... 0000755100

Liste de position des roues (code ID)

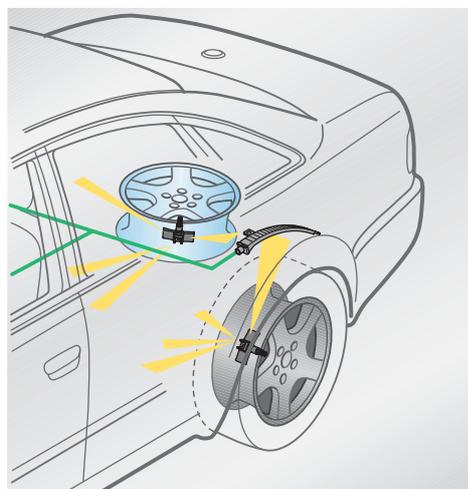
VL ... 0000755100  
VR ... 0000597200  
HL ... 0000602300  
HR ... 0000578100  
RR ... 0000598100

Codes ID



## Roue de secours

La roue de secours a un statut spécial dans le système de contrôle de pression des pneumatiques. Elle est elle aussi équipée d'un capteur de pression du pneu. A la différence des autres roues, il n'a pas été affecté d'antenne de surveillance de pression des pneumatiques au système de contrôle de pression.



SSP219\_043

Les signaux radio émis par la roue de secours (télégrammes de données) sont reçus par les antennes et transmis à l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques. La détection individuelle par roue et la détection de position permettent d'identifier la "cinquième roue" comme étant la roue de secours et de la mémoriser dans l'appareil de commande.



Il est possible de contrôler la pression de gonflage du pneu de la roue de secours à l'aide du contrôleur de diagnostic des systèmes du véhicule, en fonction 08 "Lire le bloc de valeur se mesure", groupe d'affichage 13.

La condition en est que la détection de position soit terminée. Cela se reconnaît à l'affichage de "015" sous le groupe d'affichage 19.

Bien que la roue de secours soit "gérée" par l'appareil de secours, les signalisations du système concernant la roue de secours sont inhibées et ne sont pas affichées.



La signalisation de priorité 1 "sans position" peut, à condition que la détection de position n'ait pas encore eu lieu (p. ex. après "mémoriser les pressions" ou après un changement de roue), concerner également la roue de secours si la pression de gonflage est inférieure au seuil 3.

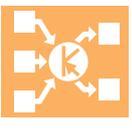
La réinitialisation du message s'effectue au terme de la détection de position (la roue de secours a été reconnue comme telle).



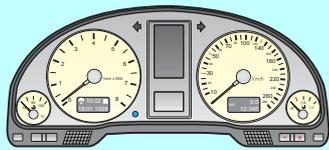
# Fonctions du système

## Interface confort CAN

L'échange d'informations entre l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques et le véhicule a lieu au niveau du bloc-cadrans via le système de bus confort CAN.



Bloc-cadrans J218



SSP219\_025

### Allumage MIS

pour appel de l'émission immédiate des signalisations en attente et pour diagnostic de la borne 15

### Régime-moteur

pour suppression du diagnostic de tension à des régimes moteurs inférieurs à 500/min

### Commandes du système

pour activation de la surveillance de pression des pneumatiques

### Demande "mémoire des pressions"

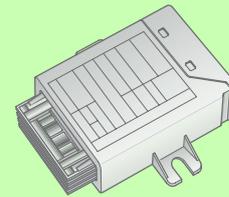
### Vitesse du véhicule

pour validation de la détection individuelle par roue et de position

### Température extérieure

pour filtrage des messages

Appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques J502



SSP219\_013

### Système actif

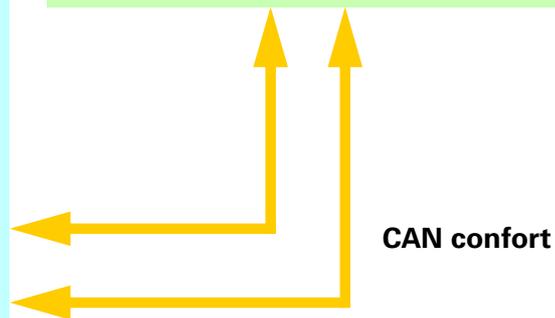
Informations pour l'autodiagnostic

### Etat de signalisation

Pour affichage des différentes signalisations du système

### Etat du système

Réponse aux conditions du système



CAN confort

Informations **reçues** par l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques

Informations **émises** par l'appareil de commande pour surveillance de pression des pneumatiques

## Autodiagnostic

On dispose, via l'interface de diagnostic du véhicule, de fonctions d'autodiagnostic exhaustives permettant un dépannage rapide.

Veillez utiliser pour cela le Manuel de réparation en vigueur.

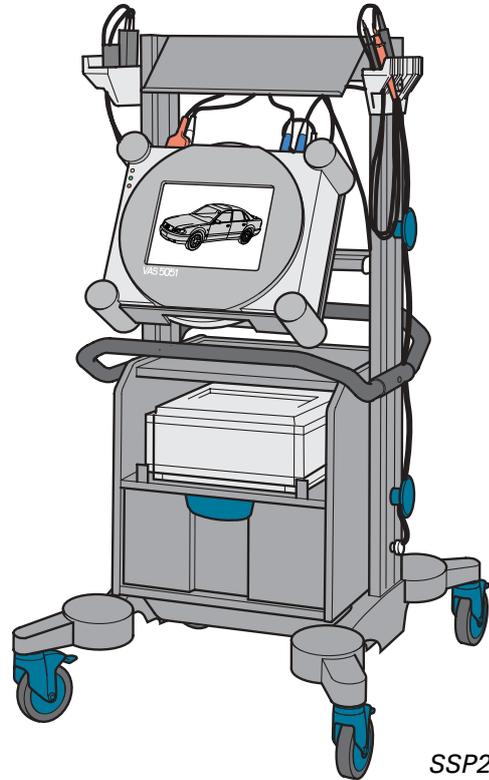
Adresse : 65

Fonctions possibles :

- 01 - Demander la version de l'appareil de commande
- 02 - Interroger la mémoire de défauts
- 05 - Effacer la mémoire de défauts
- 06 - Terminer l'émission
- 07 - Coder l'appareil de commande
- 08 - Lire le bloc de valeurs de mesure
- 10 - Adaptation

Il est prévu d'activer l'autodiagnostic de l'antenne (séquence de test) à l'aide du canal d'adaptation 10.

Pour cela, lire la description relative à l'antenne de surveillance de pression des pneumatiques/autodiagnostic.



SSP219\_023



