

Freins

Servofrein

Un servofrein à dépression tandem (8+9 pouces, forme de base identique à A4 et A6) équipe le véhicule. Le facteur de démultiplication est passé, par rapport à l'A4 et l'A6, à 7:1.

La soupape d'admission a fait l'objet d'une optimisation de l'écoulement et la course de fermeture de la soupape a été raccourcie. Cela se traduit par une réponse plus rapide et plus précise du servofrein, alliée à une sensation d'actionnement nettement améliorée. L'alimentation en dépression est assurée, sur les moteurs à essence V8, par une pompe aspirante, commandée par la dépression de la tubulure d'admission. Sur le moteur à essence V6, il est fait appel à une pompe à dépression électrique.

Réservoir de liquide de frein

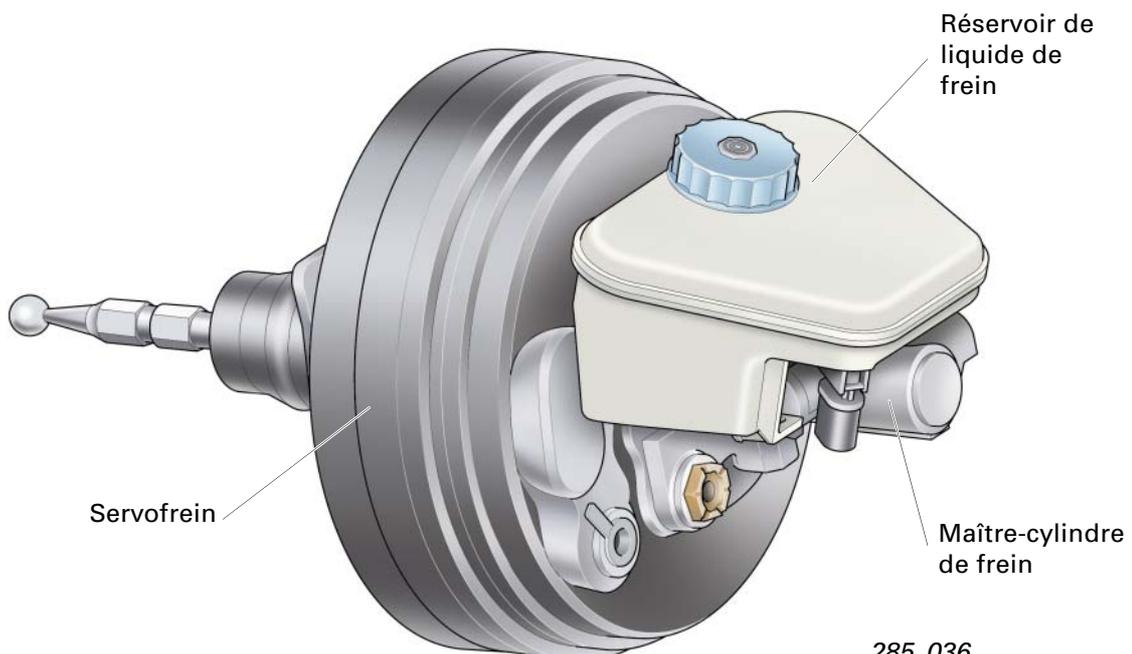
Le réservoir de liquide de frein est un composant distinct incorporé dans le maître-cylindre de frein.



Le réservoir de liquide de frein ne doit pas, pour des impératifs de conception, être entièrement vidangé. Etant donné la position des raccords, de l'air peut pénétrer dans les conduites en cas d'aspiration complète. Pour la marche à suivre, cf. Manuel de réparation actuel.

Maître-cylindre de frein

Il s'agit d'un maître-cylindre de frein tandem. Le diamètre de piston a été augmenté, par rapport à l'A4 et l'A6, et est passé à 26,99 mm pour une course totale de 36 mm (18/18). Les soupapes centrales du double circuit (en diagonale) ont été optimisées au niveau de l'écoulement. Cela permet l'utilisation d'un appareil ESP auto-aspirant sans pompe de préalimentation distincte. Ces modifications et celles apportées au servofrein permettent une nette réduction de la course de la pédale de frein jusqu'à la réponse du frein, alliée à une réduction de la force exercée sur la pédale et se traduisent par une augmentation de la sécurité active par réduction de la course d'arrêt du véhicule.

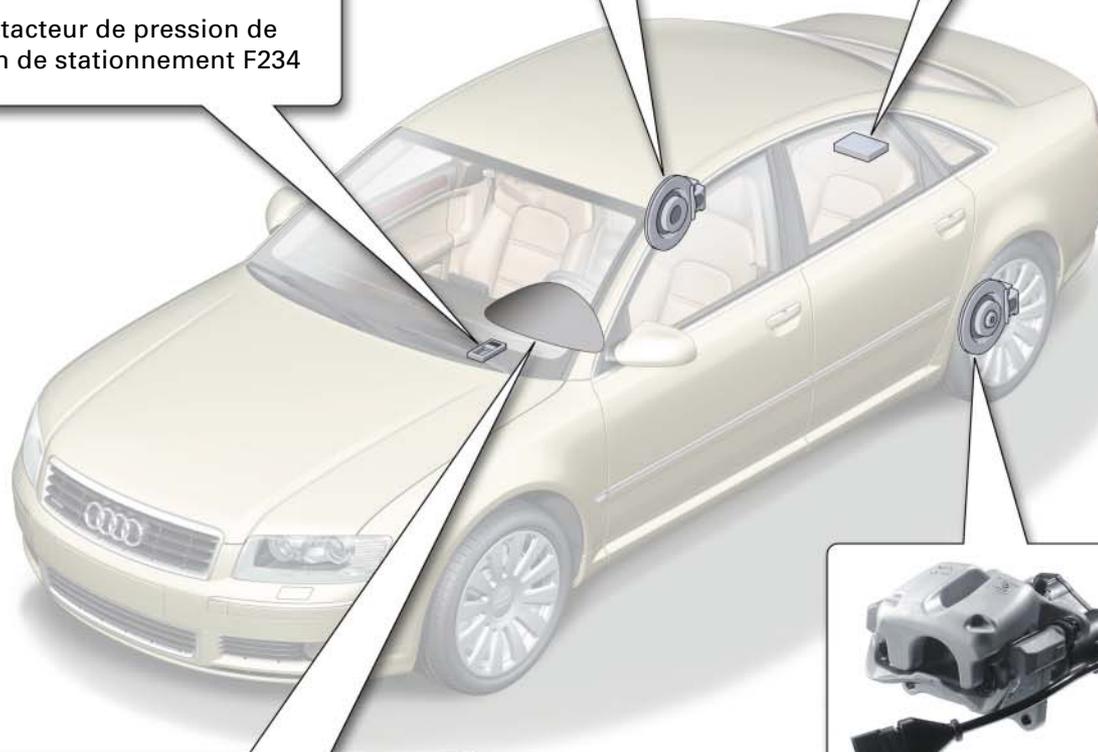


285_036

	Notes	

Frein de parking électroméc.

Vue d'ensemble



285_091

Commande et affichage

Le contacteur de pression F234 implanté dans la console centrale sert à l'actionnement du frein de parking.

La fermeture du frein s'effectue en tirant la commande. Pour l'ouverture, il faut appuyer sur la commande tout en enfonçant la pédale de frein ou d'accélérateur.



Il est également possible, le contact d'allumage étant coupé, de fermer le frein de parking électromécanique en tirant la commande. L'ouverture n'est par contre possible qu'avec le contact d'allumage mis.



285_041

La fermeture du frein de parking est indiquée par le témoin de frein de parking dans le porte-instruments et par le témoin intégré à la commande.



Témoin de frein de parking

285_042

Frein de parking électroméc.

Composants du système

Appareil de commande J540

L'appareil de commande est implanté sous la batterie, du côté droit du coffre à bagages. Le pilotage des moteurs de frein de stationnement V282/283 est, à partir de la batterie, distinct pour les moteurs gauche et droit. Deux processeurs sont implémentés dans l'appareil de commande. Les décisions de validation sont prises par les deux processeurs.

Le transfert de données s'effectue sur le CAN propulsion (cf. Transfert des données).

Un détecteur micromécanique d'angle d'inclinaison est intégré dans l'appareil de commande.



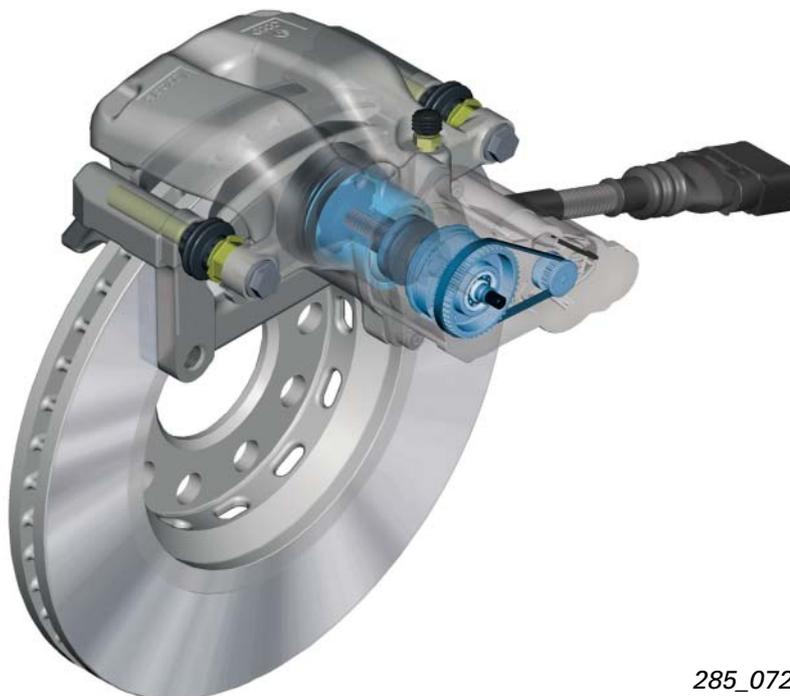
285_043

Moteurs de frein de stationnement V282/283

Architecture :

Le serrage mécanique des garnitures de frein est assuré par un mécanisme à broche. Le filetage de l'arbre est autobloquant. La broche est entraînée par un mécanisme à plateau oscillant.

L'entraînement du mécanisme est assuré par un moteur à courant continu. Mécanisme et moteur sont bridés sur l'étrier de frein.

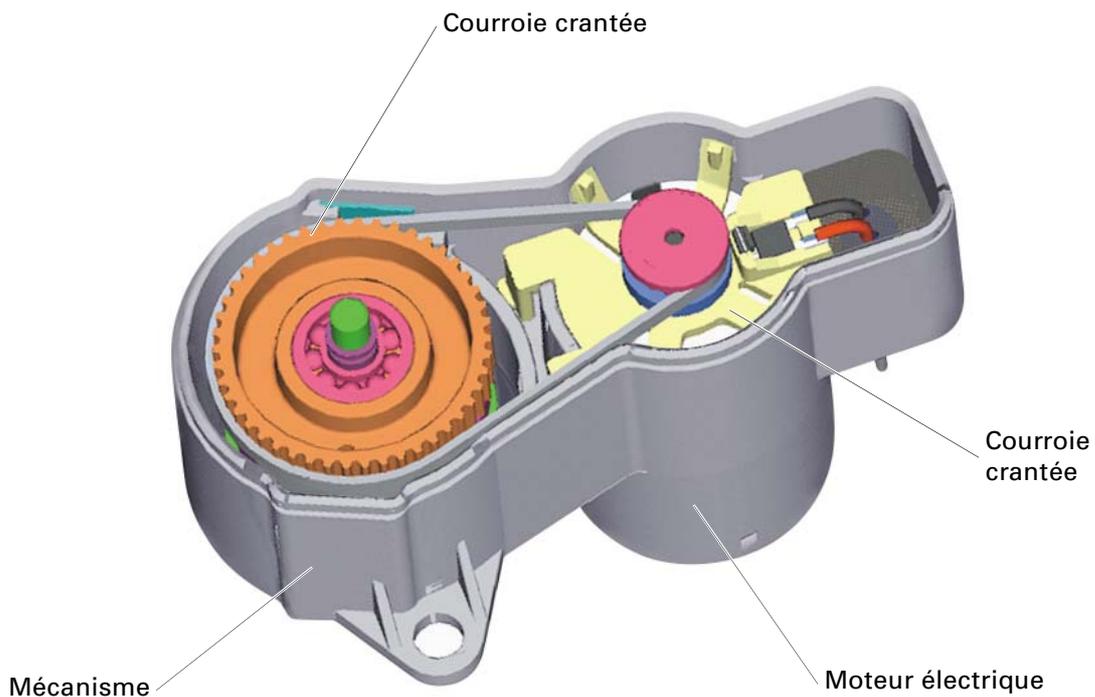


285_072

Fonctionnement :

Pour la réalisation de la fonction de frein de parking, la démultiplication de la rotation du moteur d'entraînement en une très faible course du piston de frein est nécessaire. Cela est réalisé au moyen d'un mécanisme à plateau oscillant, en liaison avec l'entraînement par broche.

La démultiplication a lieu en trois étapes. Le premier niveau, en direction de "plus lent" (1:3) est représenté par l'entraînement par courroie crantée de l'entrée du moteur/ mécanisme. La seconde étape est réalisée par le mécanisme à plateau oscillant. A la sortie du mécanisme, le régime est réduit du facteur 147 par rapport au régime d'entraînement du moteur électrique.

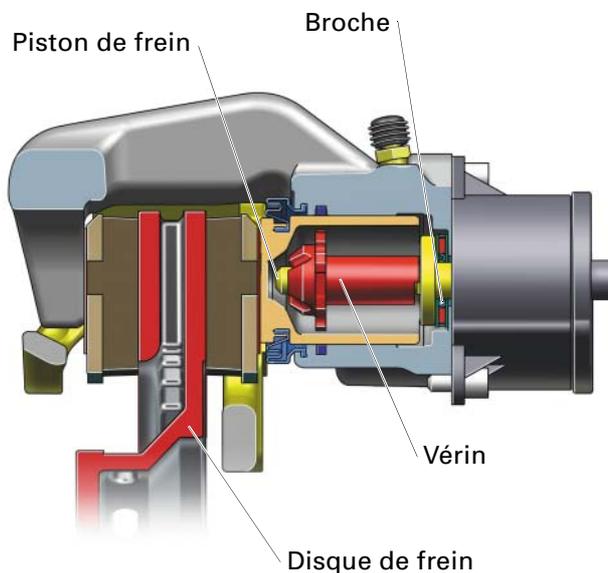


285_044



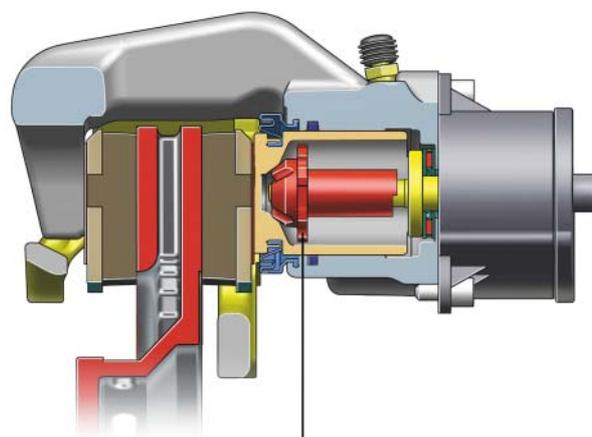
Frein de parking électroméc.

La conversion de la rotation en une course est assurée par une broche servant à l'entraînement du piston de frein. La broche est directement entraînée par le mécanisme à plateau oscillant. Un vérin est logé de façon à pouvoir coulisser dans le sens longitudinal dans le piston de frein. Deux surfaces planes protègent le vérin contre la torsion. Un écrou de serrage se trouve dans la tulipe constituant l'extrémité du vérin. La rotation de la broche provoque le déplacement de l'écrou de serrage sur le filetage de la broche. Le nombre de tours du moteur est mesuré par un capteur de Hall. L'appareil de commande peut alors calculer la course du piston.

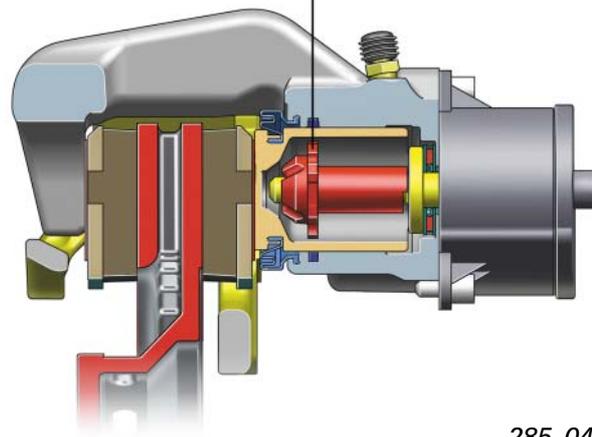


285_045

Fermeture du frein de parking :
L'écrou se déplace vers l'avant sur la broche. Le vérin vient en appui sur le piston. Vérin et piston sont comprimés contre le disque de frein.



Ouverture du frein de parking :
L'écrou recule sur la broche. Le vérin est délesté. La rétrodéformation de la bague-joint provoque le retour du piston et la libération du disque de frein.

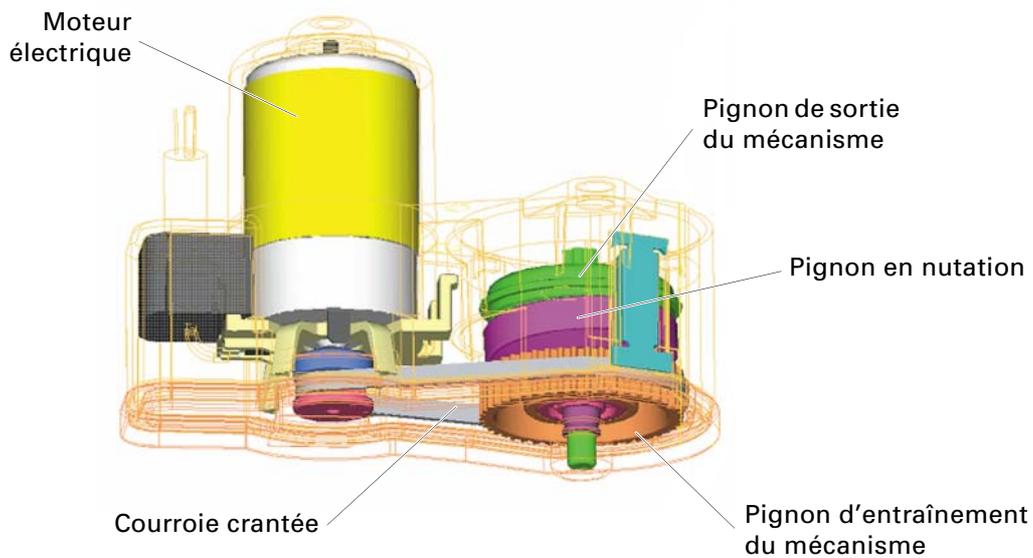


285_046

Principe de fonctionnement du mécanisme à plateau oscillant

Un pignon (pignon en nutation) à denture conique est situé sur le pignon d'entraînement du mécanisme. Son positionnement n'est pas parallèle à l'axe du pignon d'entraînement.

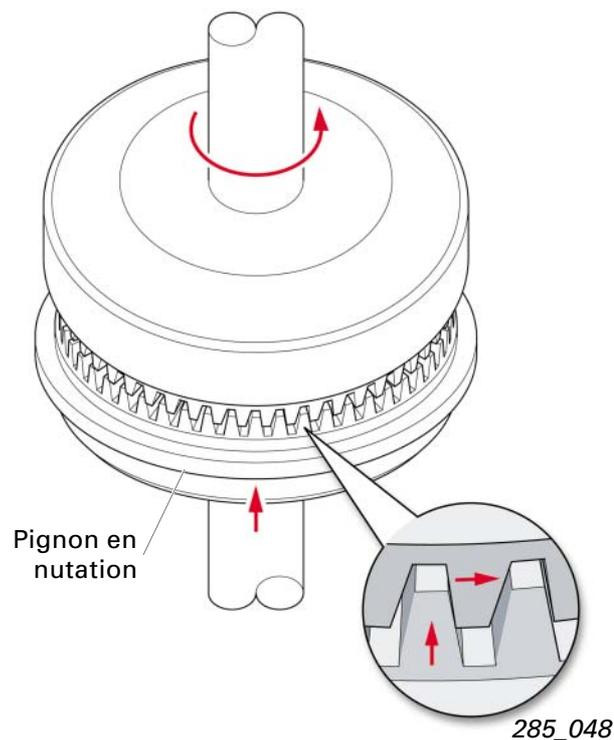
C'est pourquoi le pignon effectue un mouvement de nutation lors de la rotation du pignon d'entraînement. Le pignon est fixé par des guides rainurés dans le boîtier du mécanisme et ne peut pas tourner librement.



285_047

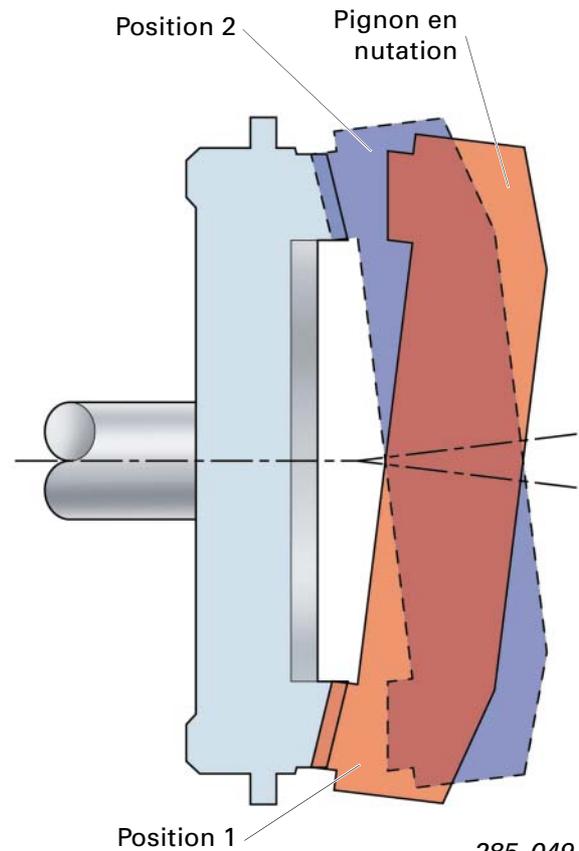
Le pignon en nutation compte 51 dents, le pignon de sortie du mécanisme en compte 50.

Cette erreur de pas fait que la dent du pignon en nutation entre toujours en contact avec un flanc du pignon de sortie du mécanisme et jamais avec l'espace inter-dents. Le pignon de sortie du mécanisme peut par conséquent être tourné d'un faible angle de rotation supplémentaire.



Frein de parking électroméc.

Au cours d'une rotation du pignon d'entrée du mécanisme, deux dents du pignon d'entrée du mécanisme et du pignon en nutation entrent respectivement en prise. Du fait du mouvement de nutation, la seconde paire de pignons (position 2) entre en prise après une demi-rotation du pignon en nutation. Le pignon de sortie du mécanisme continue d'être déplacé en position 1 de façon qu'en position 2, la dent du pignon en nutation rencontre également un flanc de dent du pignon de sortie du mécanisme. Ce cycle de déplacement provoque à chaque demi-rotation le déplacement d'une demi-largeur de dent du pignon de sortie du mécanisme et de la broche associée.



Fonctionnalités

Les fonctionnalités du frein de parking électromécanique sont les suivantes :

- Fonction de frein de parking
- Fonction de freinage d'urgence dynamique
- Assistance au démarrage adaptative
- Détection de l'usure des garnitures de frein et correction du jeu entre disque et garnitures

Fonction de frein de parking

La force de serrage réglée par le système est suffisante dans toutes les situations routières, un affichage en texte clair sur l'écran central du porte-instruments signale au conducteur une pente supérieure à 30 %. Les témoins dans la commande et au porte-instruments indiquent l'activation du système.

Il y a resserrage automatique du frein après refroidissement du disque à l'arrêt du véhicule. La température momentanée du disque est à cet effet déterminée en permanence par un modèle de simulation mémorisé dans l'appareil de commande.

Fonction de freinage d'urgence dynamique

Tirer sur le contacteur de freinage F234 provoque un freinage avec décélération maximale du véhicule de 8 m/s^2 .

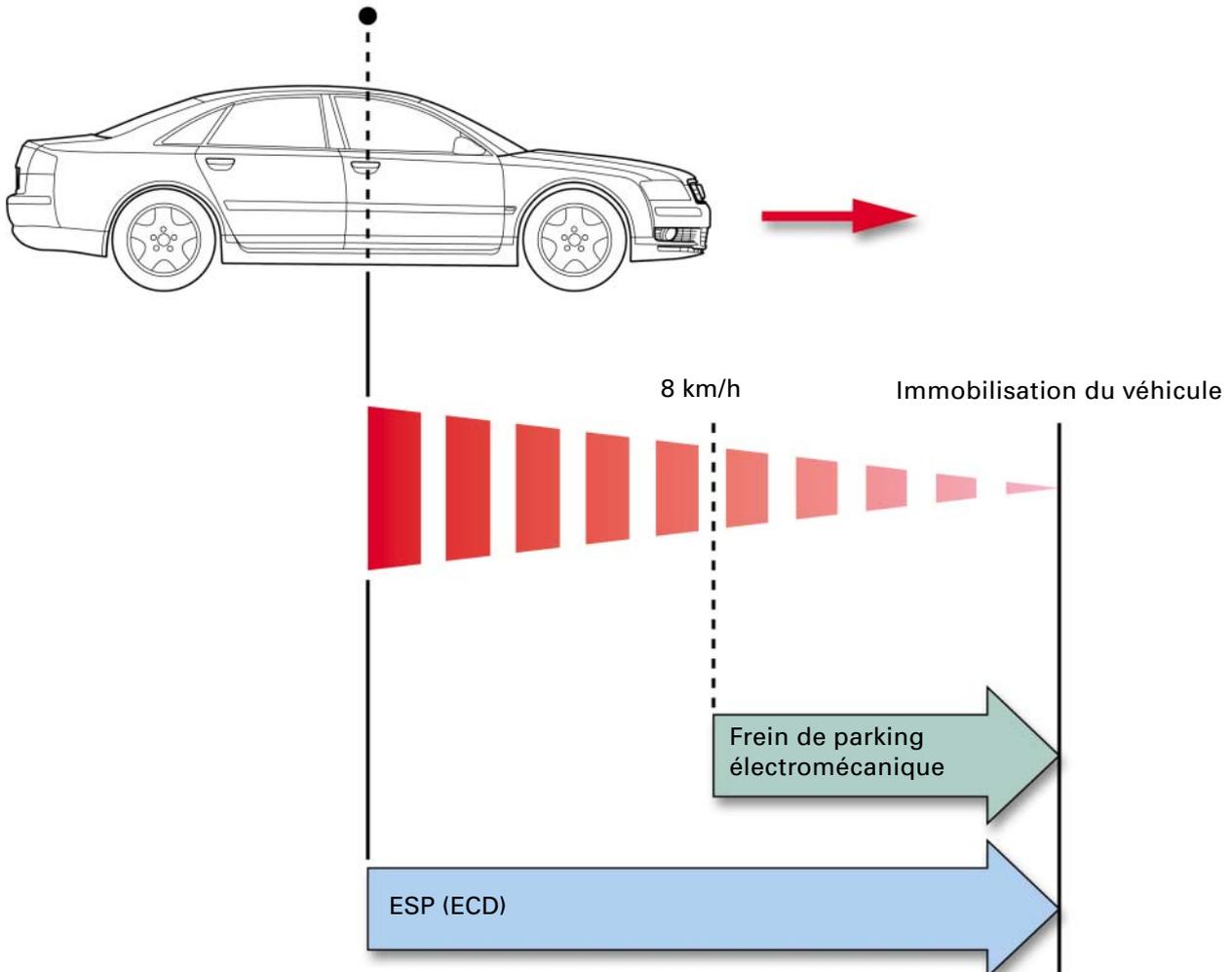
La commande s'apparente à celle du levier de frein à main classique. Tant que la commande est tirée, le véhicule reste freiné. Lorsque l'on relâche la commande, le freinage est interrompu.

Lorsque le véhicule roule à une vitesse supérieure à 8 km/h , c'est l'ESP qui se charge du freinage. Le couple-moteur est ramené au ralenti avec la pédale d'accélérateur encore actionnée et le groupe ESP établit la pression de freinage dans les quatre freins de roue. Si le régulateur de vitesse est activé, il est coupé.

Lorsque l'actionnement de la commande s'effectue à une vitesse du véhicule inférieure à 8 km/h , le frein de parking est fermé.

En vue d'éviter les fausses manoeuvres (p. ex. déclenchement par le passager AV), une fonction de freinage d'urgence activée est coupée si l'accélérateur continue d'être actionné.

Activation de la fonction de freinage d'urgence



Frein de parking électroméc.

Assistance au démarrage adaptative

Cette fonction autorise un démarrage sans à-coup ni recul du véhicule en montée. La fonction n'est activée qu'en cas de port de la ceinture de sécurité.

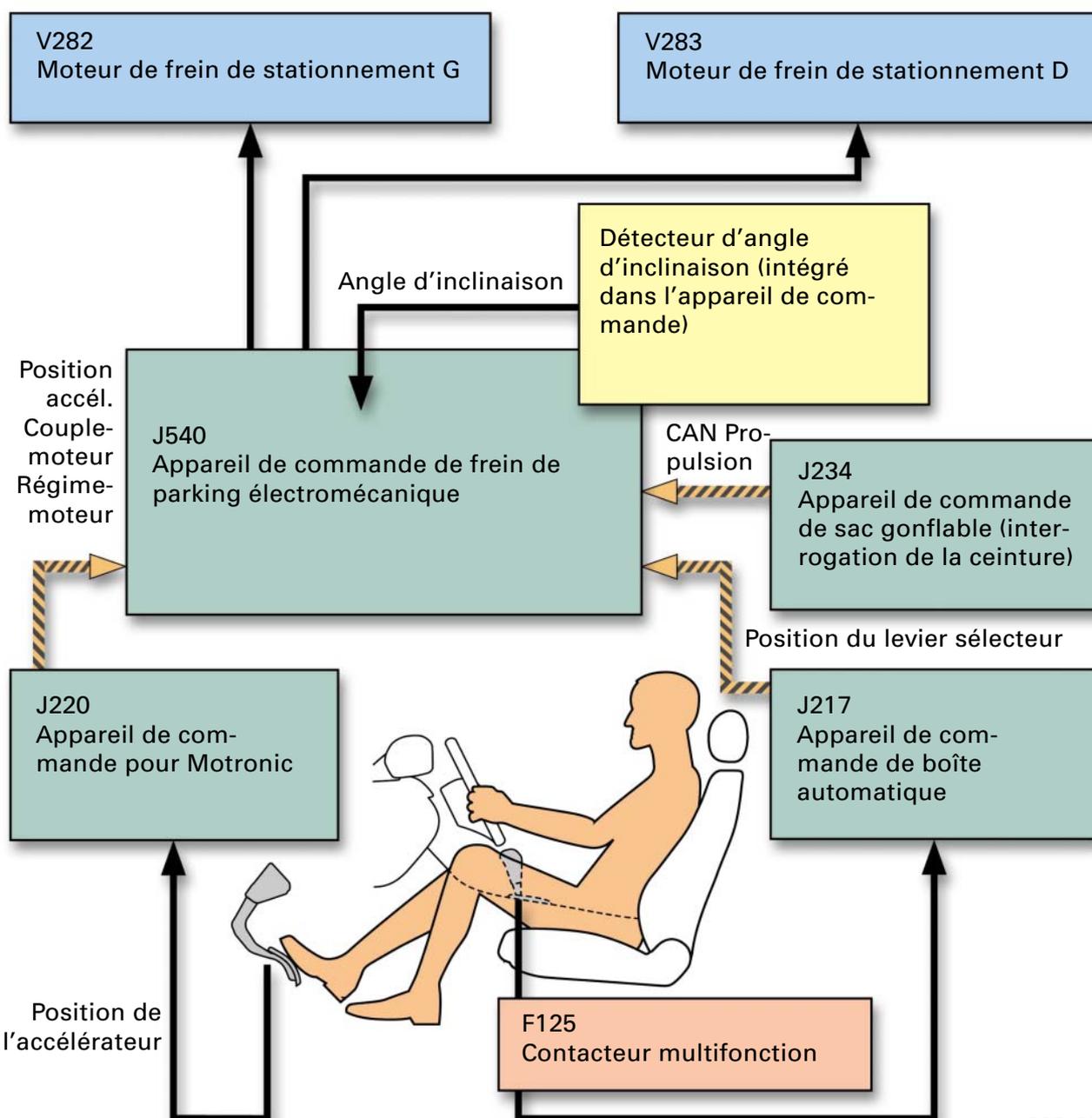
L'angle d'inclinaison est mesuré par un capteur dans l'appareil de commande. Couple-moteur, position de l'accélérateur et rapport de boîte sélectionné sont également pris en compte pour la régulation.

Le moment d'ouverture du frein de parking lors d'un démarrage varie alors en fonction des paramètres susmentionnés.

Le capteur d'angle d'inclinaison et les paramètres de démarrage sont calibrés automatiquement en permanence.

A chaque démarrage sur terrain plat, une évaluation du comportement à l'accélération du véhicule a lieu ; elle fait ensuite l'objet d'une harmonisation avec les paramètres de régulation mémorisés dans l'appareil de commande.

La fonction peut être désactivée par le SAV ; une désactivation par le conducteur n'est pas possible.



Détection de l'usure des garnitures de frein et rattrapage du jeu entre disque et garnitures

Le frein de parking n'étant pas actionné, l'épaisseur des garnitures est calculée cycliquement (tous les 500 km env.) avec le véhicule à l'arrêt. Pour cela, la garniture de frein est déplacée, en partant de la position zéro (= position de fin de course) en direction du disque de frein. L'appareil de commande détermine à partir de la valeur mesurée par le capteur de Hall la course parcourue par la garniture et peut ainsi en calculer l'épaisseur.

La mesure s'effectue sur le véhicule en stationnement, avec le contact d'allumage verrouillé et avec le frein de parking non fermé.

La mesure de l'usure pourra être éventuellement moins précise si un conducteur utilise régulièrement le frein de parking que dans le cas d'un frein de parking rarement utilisé.

Fonctions spéciales du système

Mode "remplacement des garnitures"

Le remplacement des garnitures s'effectue à l'aide du contrôleur de diagnostic VAS 5051 avec le frein de parking non actionné. En fonction "réglage de base 5", le vérin est ramené en position initiale par l'entraînement à broche (cf. "ouverture du frein de parking", page 38). Après avoir repoussé le piston de frein à l'aide de l'outil spécial VAS T10145, il est possible de remplacer la garniture.

En fonction "réglage de base 6", le vérin est à nouveau déplacé en direction du piston (cf. "fermeture du frein de parking", page 38). L'épaisseur de garniture est enregistrée en fonction "adaptation 6". (Pour plus de détails, cf. Manuel de réparation actuel)

Mode "Contrôle Technique"

Pour pouvoir contrôler le fonctionnement du frein de parking, il est nécessaire de procéder à un freinage dosé sur banc d'essai de freinage.

Lorsque les roues arrière tournent sur le rouleau du banc d'essai de freinage à vitesse constante (comprise entre 3 et 9 km/h), le mode Contrôle Technique est détecté au bout de 3 secondes.

La condition en est l'activation de la borne 15.

Le comportement de fermeture du frein de parking est modifié par l'appareil de commande :

A chaque actionnement de la commande, le piston se déplace sur une faible course définie et la fermeture du frein se poursuit par étapes.



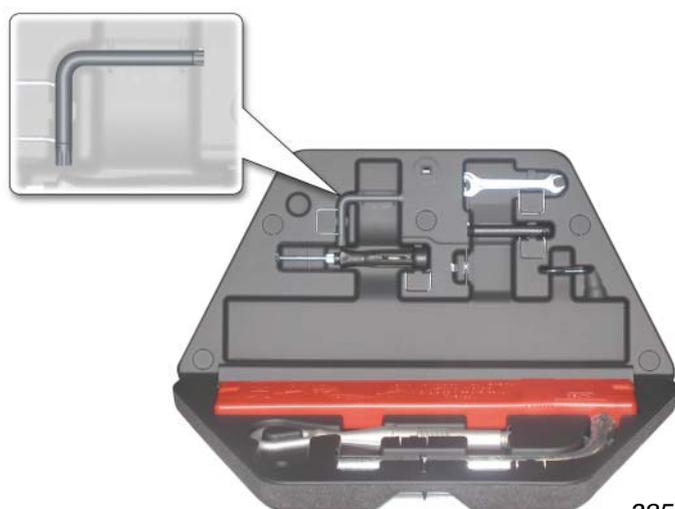
Frein de parking électroméc.

Déverrouillage d'urgence

Si un pilotage électrique n'est plus possible ou bien en cas de défauts de fonctionnement mécaniques de composants du frein de stationnement, il existe une possibilité de desserrage mécanique du frein de parking. Une clé de secours est prévue à cet effet dans l'outillage de bord.

Il faut soulever le véhicule avec le cric et déposer la roue correspondante.

A l'aide de l'embout Torx de la clé, déposer l'actionneur de l'étrier de frein. Il est alors possible de tourner la broche en utilisant l'autre côté de la clé jusqu'à ce que le frein soit desserré.



285_085

Témoins de défaut

Clignote en permanence si le frein de parking n'est pas fermé correctement. Un clignotement lors de l'actionnement du contacteur F234 signale un défaut dans le câblage.



285_086

Défaut détecté par l'appareil de commande, provoquant une restriction du fonctionnement.



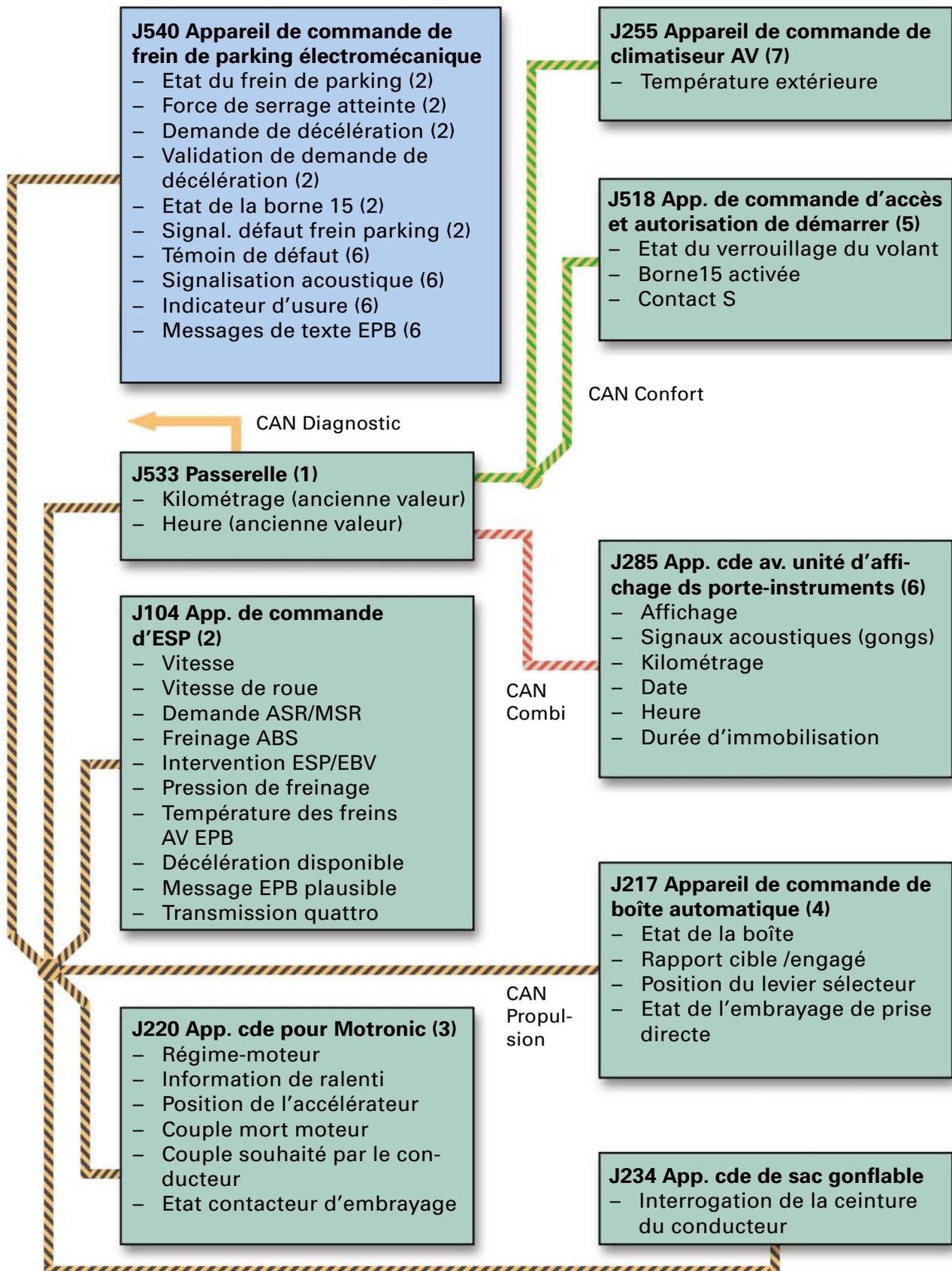
285_087

Défaut du système, ne pas continuer à rouler pour des raisons de sécurité.



285_088

Echange de données sur le bus CAN, frein de parking



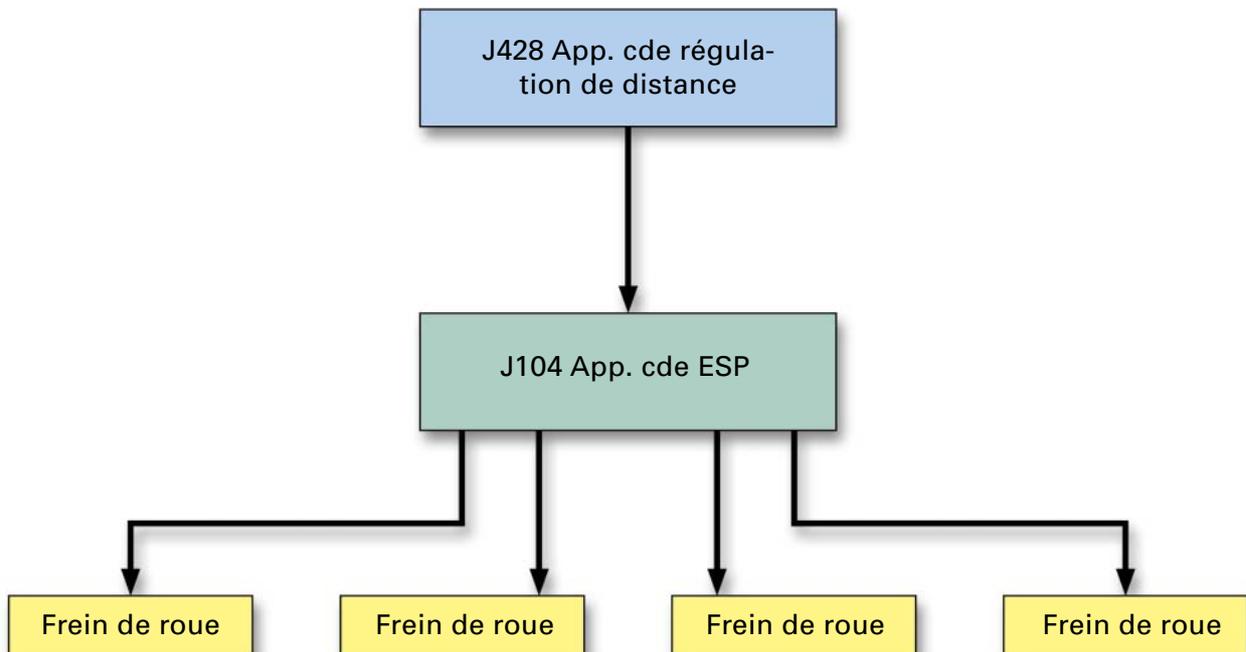
Vue d'ensemble

L'Audi A8 03 reprend l'ESP 5.7 déjà utilisé sur l'Audi A4. Outre les adaptations de logiciel nécessaires dans le cas du nouveau véhicule, les principales nouveautés sont les suivantes.

Interface de communication ECD (electronical controlled deceleration)

L'interface permet à d'autres systèmes du véhicule de piloter l'ESP. Des souhaits de décélération peuvent être transmis directement à l'appareil de commande d'ESP J104. La demande ECD inclut le freinage du véhicule à max. 8 m/s^2 .

L'établissement de la pression de freinage a lieu uniformément sur les quatre roues. Les utilisateurs de l'interface sur l'A8 sont le frein de parking électromécanique et le régulateur de vitesse/distance (adaptive cruise control).

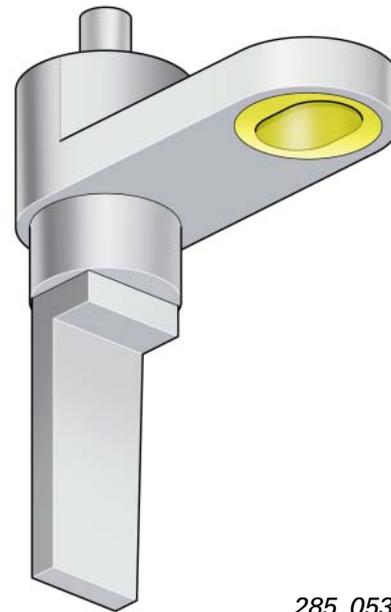


285_052

Utilisation de capteurs de vitesse actifs

Les nouveaux capteurs enregistrent la vitesse respective de la roue directement au niveau du roulement de roue, via des multipôles magnétiques.

Le sens de rotation et l'entrefer sont également déterminés. (Conception et fonctionnement, cf. Composants du système)



285_053

Nouveaux modules logiciels

La fonction antipatinage est complétée par une amélioration de la traction sur sol meuble (neige profonde par exemple).

Des valeurs de glissement de roue plus importantes sont acceptées pour les accélérations en ligne droite ou les faibles braquages.

Dans les virages, le comportement dynamique a priorité. Les valeurs de glissement admissibles sont abaissées.

Pour les conducteurs ayant des ambitions sportives, les interventions de régulation de l'ESP sont réduites. La stabilité routière est conservée, mais des angles de flottement plus importants sont autorisés, se traduisant par des valeurs de glissement des roues plus importantes dans le sens transversal du véhicule.

La détection d'une conduite sportive s'effectue par évaluation de l'actionnement de l'accélérateur.

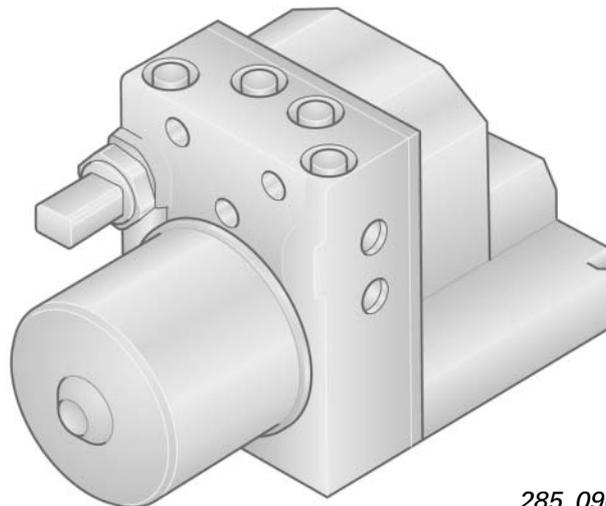


Composants du système

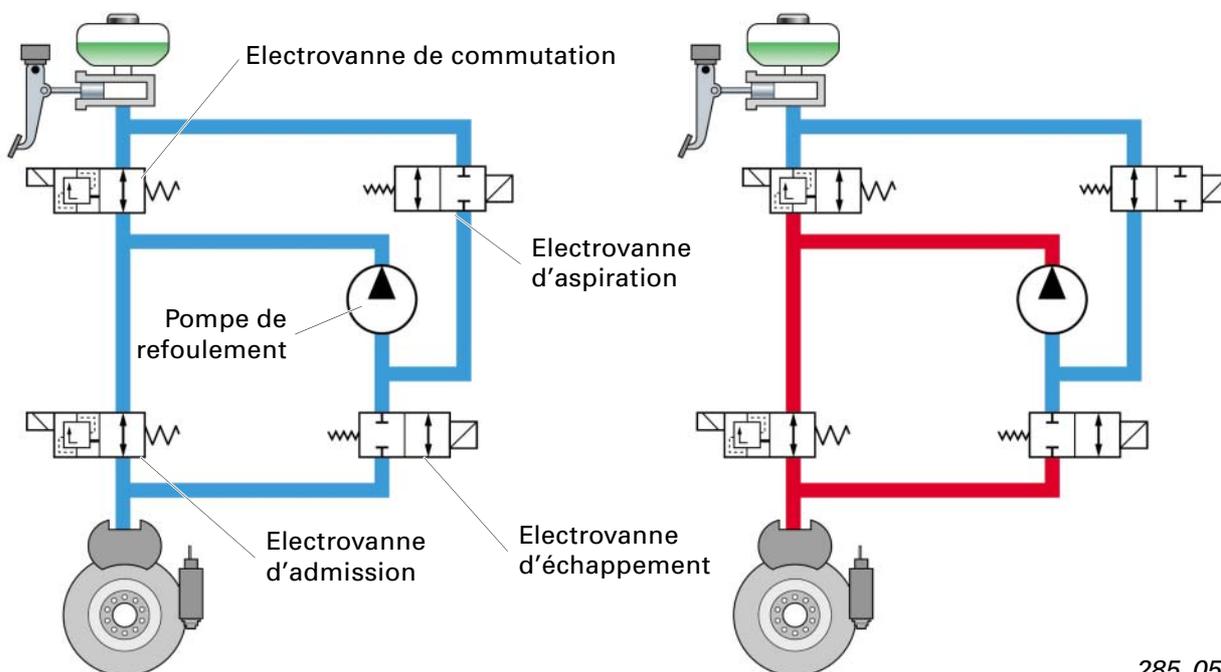
Groupe hydraulique

Le groupe hydraulique correspond en version de base à celui de l'Audi A4.

En vue de réaliser les exigences acoustiques lors des régulations de l'ACC (adaptive cruise control), il a fallu intégrer des atténuateurs d'aspiration. Ces derniers sont de petites chambres lissant les pulsations du liquide de frein au moyen de membranes caoutchouc. Ce groupe modifié est utilisé exclusivement sur les véhicules équipés du système ACC. En vue du confort de freinage, les électrovannes linéaires (LMV) développées pour l'ESP 5.7 sont nécessaires en exécution aspiration et commutation.



285_090



285_055

Demande ECD non activée : vannes non pilotées, le conducteur peut induire la pression de freinage via la vanne de commutation/d'admission ouverte.

Etablissement de pression après demande ECD : pilotage de la vanne de commutation et de la vanne d'aspiration, la pompe de refoulement aspire via l'électrovanne d'aspiration ouverte et induit la pression de freinage.

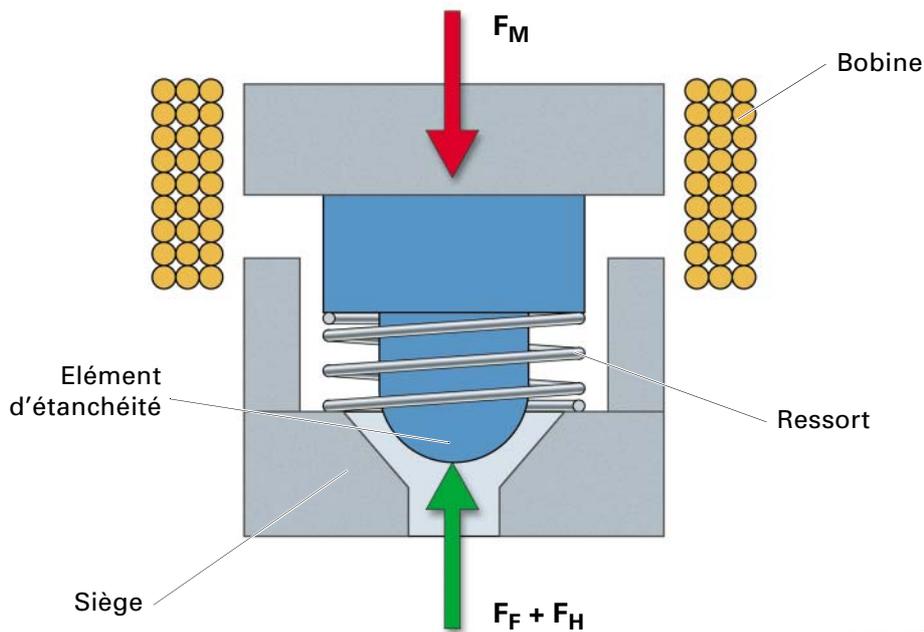
Principe de fonctionnement des électro-vannes linéaires (LMV)

Lorsqu'un courant est appliqué à la bobine de l'électrovanne, une force magnétique F_M s'exerce sur l'élément d'étanchéité. L'élément d'étanchéité est comprimé sur le siège du corps de vanne. La force des ressorts (F_F) et celle du liquide hydraulique (F_H) s'opposent à la force magnétique. Si $F_F + F_H$ dépasse F_M , l'élément d'étanchéité se décolle du siège et la vanne s'ouvre. Plus le courant de pilotage de la vanne est élevé, plus la pression du liquide hydraulique nécessaire à l'ouverture de la vanne doit être importante.

En faisant varier l'intensité du courant, il est possible de régler différentes pressions d'ouverture.

La course (= section d'ouverture) de la vanne dans la plage se situant entre "vanne fermée" et "vanne entièrement ouverte" peut être elle aussi réglée. Ce mode de fonctionnement permet de faire varier la fonction de freinage en fonction des besoins.

C'est là l'hypothèse de base d'un freinage confortable du véhicule.



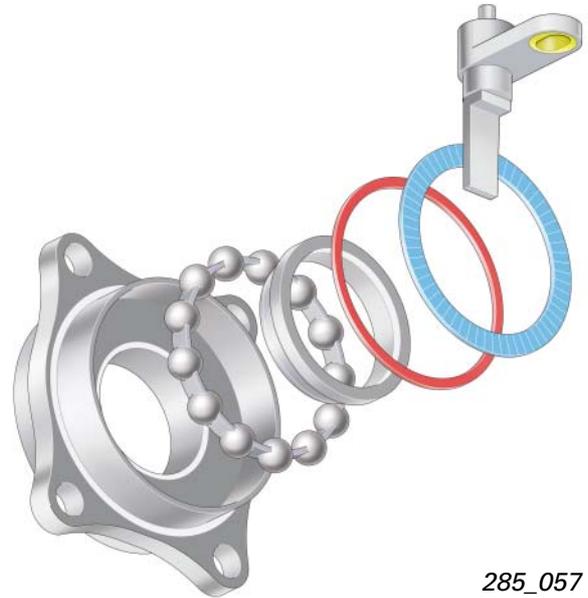
285_056



Capteurs de vitesse G44-47

Architecture :

L'élément de mesure est un capteur de Hall composé de trois éléments.
Le disque d'impulsion classique est remplacé par un joint magnétisé du roulement de roue. 48 paires de pôles (nord/sud) équipent le joint (multipôle).

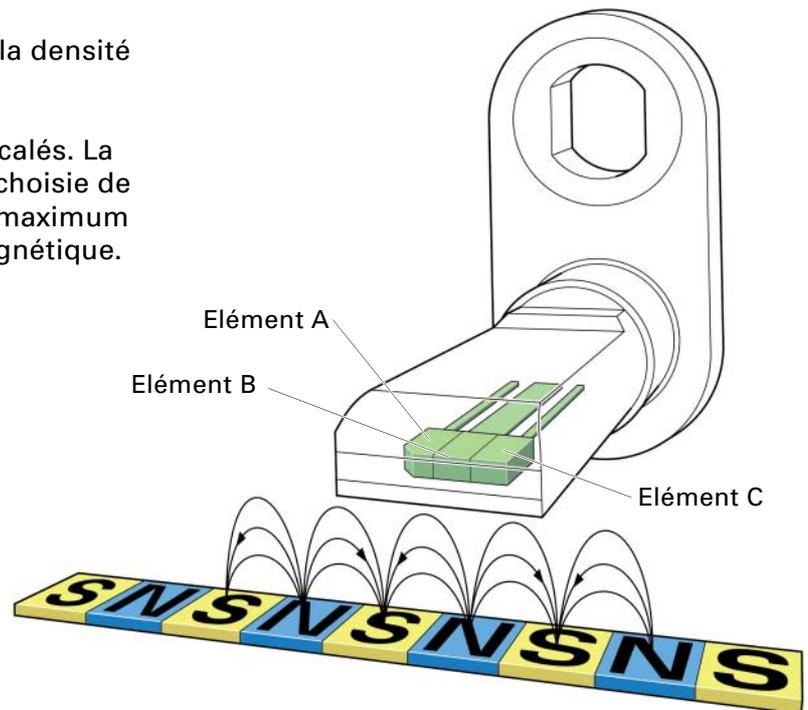


285_057

Fonctionnement

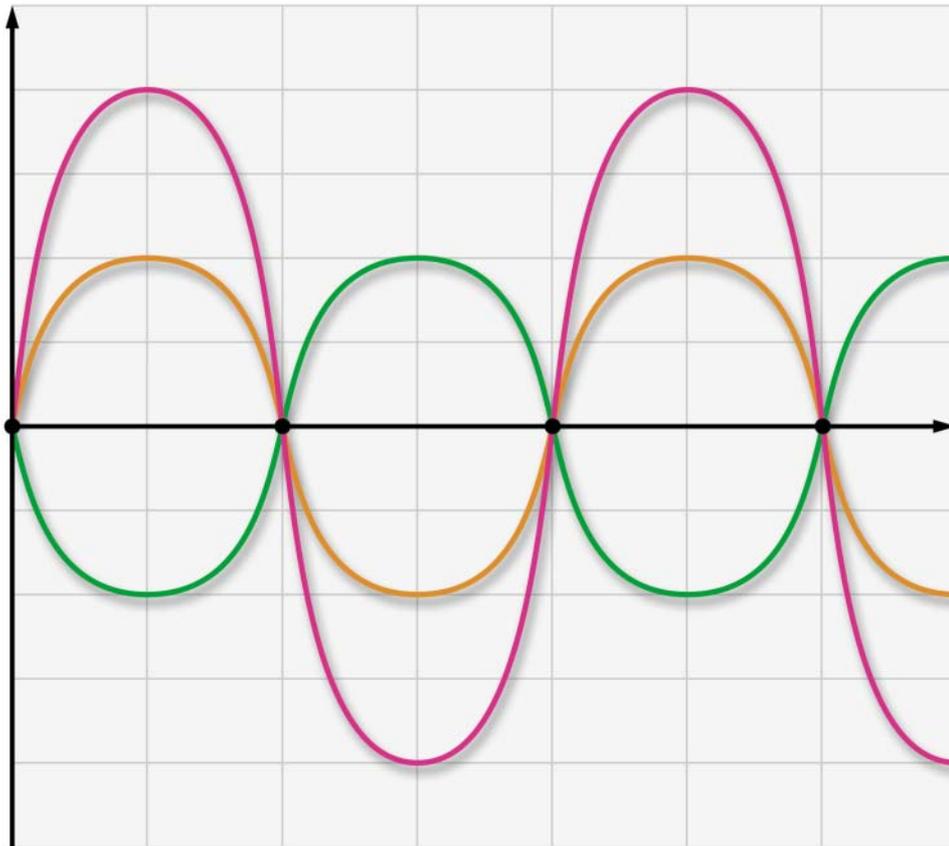
Le capteur détecte la variation de la densité du flux magnétique.

Les trois éléments de Hall sont décalés. La distance entre les éléments a été choisie de façon que l'élément A détecte un maximum magnétique et C un minimum magnétique.



285_058

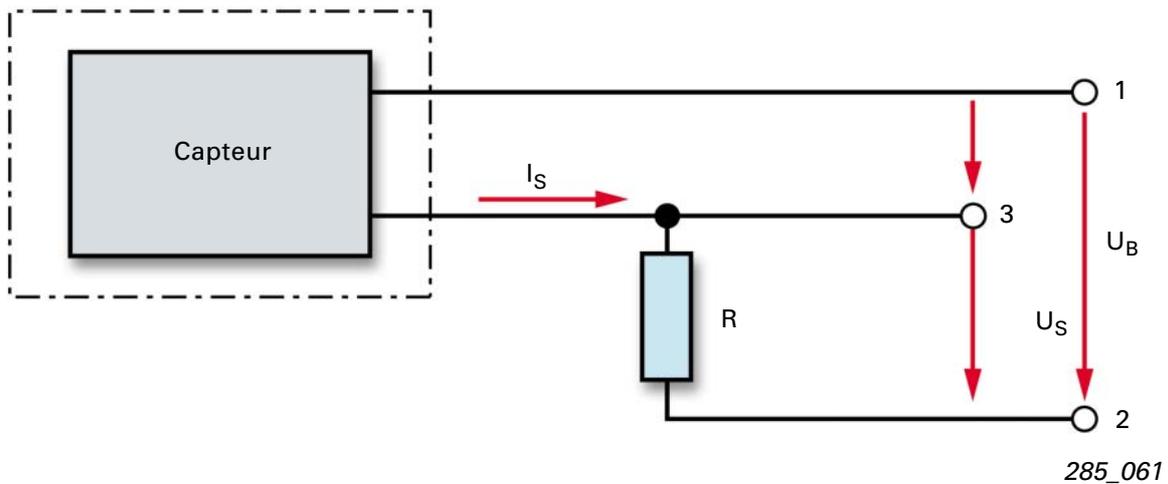
Un signal différentiel A-C est calculé à l'intérieur du capteur.



- Signal A
- Signal C
- Signal différentiel A-C

285_074





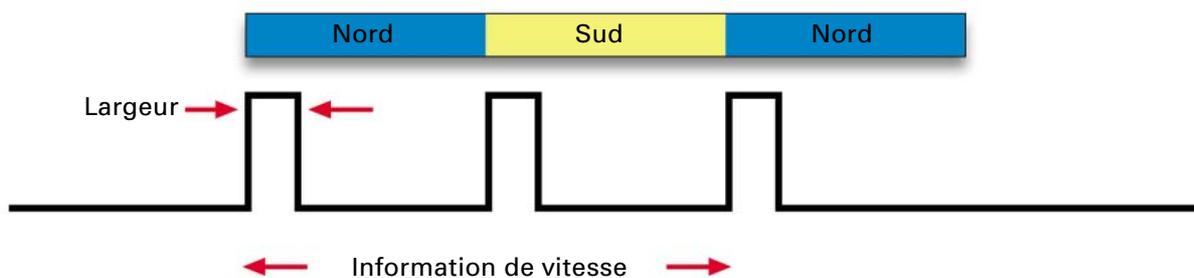
Le signal de sortie du capteur de vitesse est un signal MLI (MLI = Modulation de Largeur d'Impulsion).
Le nombre d'impulsions par unité de temps renseigne sur

- la vitesse.

La largeur d'impulsion permet le codage des informations suivantes :

- sens de rotation
- cote de l'entrefer
- position de montage
- détection d'une immobilisation

La cote correcte de l'entrefer est importante pour le fonctionnement du système et est enregistrée et évaluée pour l'autodiagnostic du système.



285_062

Diagnostic

Le système fait l'objet d'une surveillance portant sur les défauts mécaniques et électriques et les signaux non plausibles, dans le cadre de l'autodiagnostic.

Les principales informations relatives au système sont enregistrées dans les blocs de valeurs de mesure et peuvent être lues à l'aide du contrôleur de diagnostic VAS 5051. Pour des informations détaillées, cf. Manuel de réparation correspondant.



Contrôle pression des pneus

Vue d'ensemble

L'Audi A8 03 inaugure une nouvelle génération de système de contrôle de pression des pneus. En voici les principales nouveautés.

Antennes

Il est fait appel à des antennes actives. Les signaux radio émis par les capteurs de pression des pneus sont convertis en signaux numériques par les antennes.

Il existe deux variantes d'antennes qui se distinguent au niveau de la fréquence de porteuse à traiter (433/315 MHz).

Transmission des données

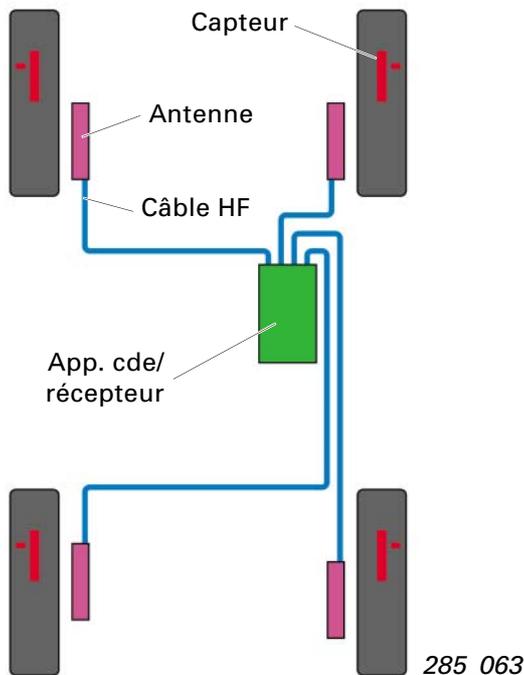
La transmission des données numériques des antennes à l'appareil de commande de surveillance de la pression des pneus s'effectue sur le bus LIN.

L'avantage majeur tient au faible risque de perturbation en cas de parasitage électromagnétique.

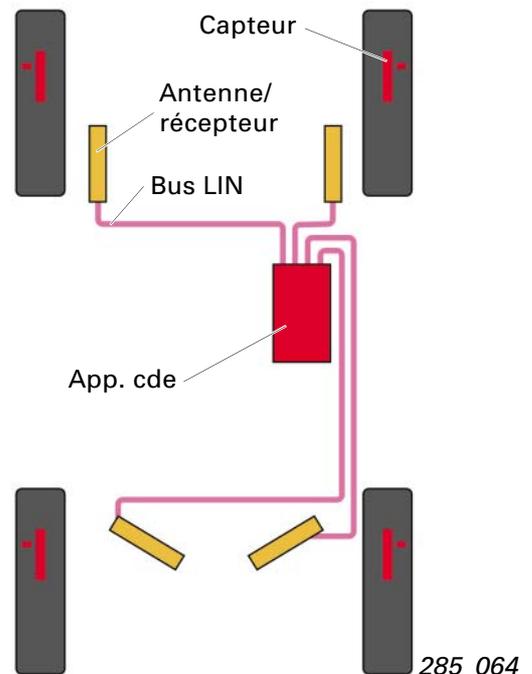
Appareil de commande de la pression des pneus

Il est logé sous la banquette AR. Le traitement des signaux des capteurs dans l'appareil de commande a été supprimé.

Il n'existe plus qu'une variante de fréquence pour l'appareil de commande, étant donné que les signaux sont déjà traités au niveau des antennes.



Composants et réseau de la 1e génération (Audi A8 jusqu'à 03)



Composants et réseau de la 2e génération (Audi A8 à partir de 03)

Concept de commande

La commande est intégrée dans le concept d'interface multimédia (MMI).
En actionnant la touche CAR et en sélectionnant "Systèmes" - "Système de contrôle de la pression des pneus", il est possible d'afficher les pressions des pneus et températures momentanées ou de procéder aux réglages suivants :

- activation/désactivation du système
- mémorisation des pressions des pneus

(Pour des informations détaillées, cf. notice d'utilisation)



285_065

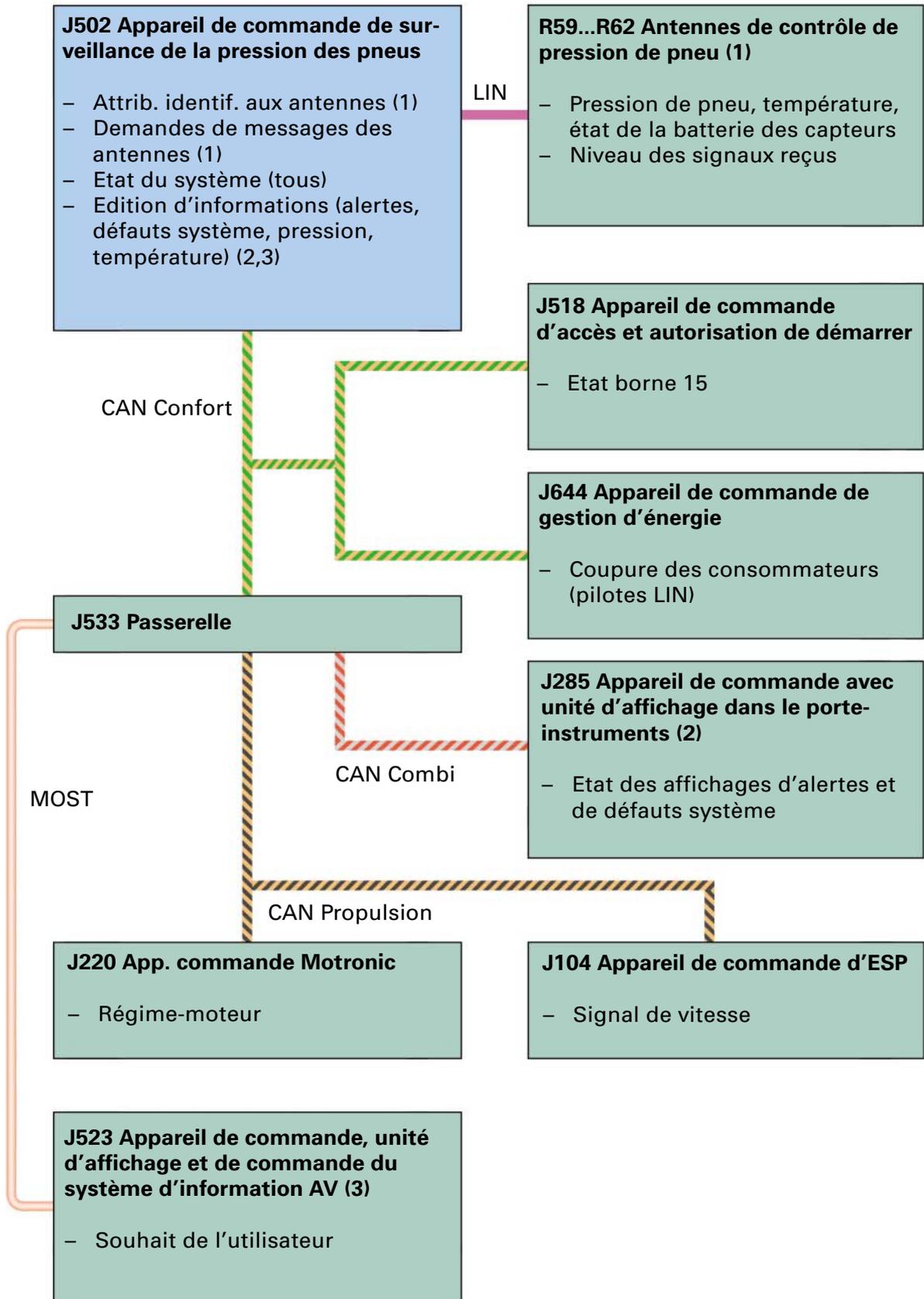
Témoins d'alerte

Les alertes continuent d'être affichées dans le porte-instruments.
Il existe toujours deux niveaux de priorité des alertes.
(Pour des informations détaillées, cf. notice d'utilisation)



Contrôle pression des pneus

Echange de données sur le bus CAN, contrôle pression



285_067

Service

Des possibilités de diagnostic étendues sont proposées au SAV.
Le diagnostic des antennes est effectué en permanence et n'a pas besoin d'être lancé individuellement.

(Pour plus d'informations, cf. Manuel de réparation actuel et Guide de dépannage.)



Systeme de secours - PAX

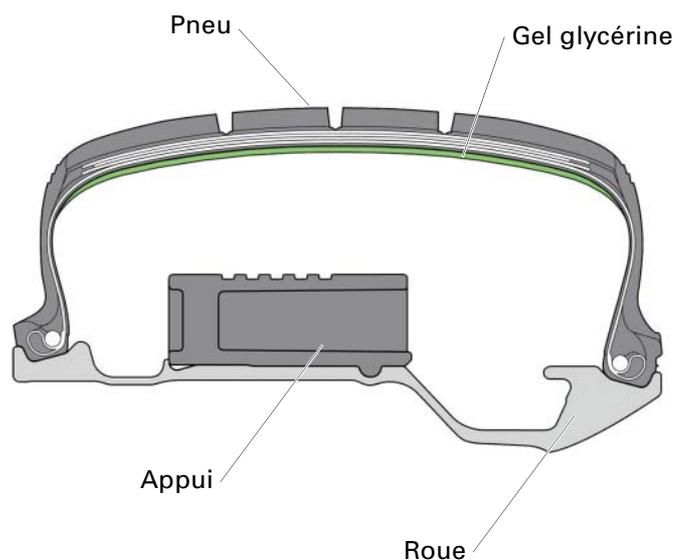
Vue d'ensemble

L'Audi A8 03 est le premier vehicule de tres haut de gamme a etre propose en option avec un systeme de roues autorisant un fonctionnement degrade. Le systeme de secours PAX offre, compare aux autres systemes, le meilleur compromis entre comportement routier, confort et durabilite. Un pneu d'ete et un pneu d'hiver sont proposes.

Architecture :

Le systeme se compose de jante, appui, pneu et capteur de pression du pneu. Toutes ces pieces sont de nouveaux developpements. La geometrie de la jante est nouvelle. L'appui repose au centre de la jante. Il est constitue par une matiere plastique hautement resistente en structure alveolaire. Le talon du pneu n'est plus fixe derriere le rebord de la jante, mais dans le siege de la jante.

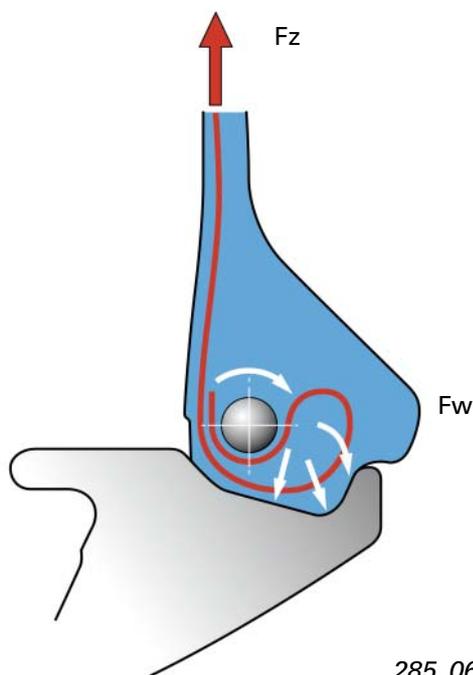
La geometrie et la conception du pneu PAX different essentiellement de celles des pneus classiques au niveau du flanc et du talon. Un gel de glycerine est applique sur la face interieure de la bande de roulement du pneu. Ce gel reduit le frottement entre appui et pneu en mode de secours.



285_068

Fonctionnement :

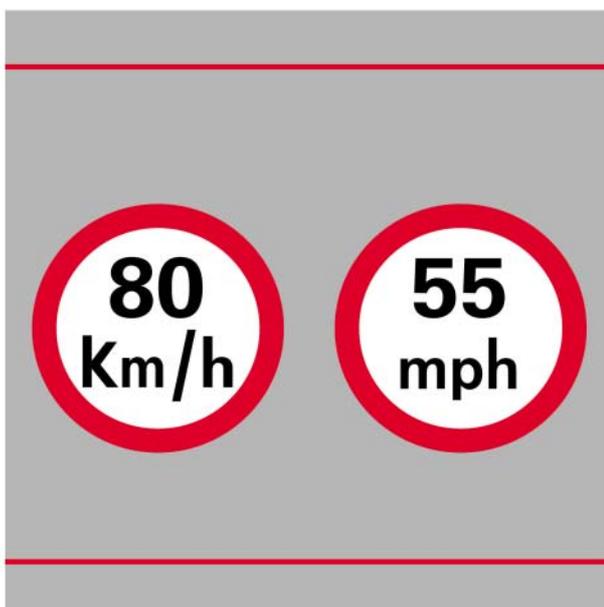
En cas de perte partielle ou totale de pression, le pneu vient reposer sur l'appui. La configuration particulière du siège du pneumatique sur la jante évite le déjantement du pneu dégonflé. L'état de conduite critique est ici notamment la négociation des virages avec contrainte de traction sur la paroi latérale du pneu. La force de traction F_z provoque une rotation du talon autour de la tringle. Il s'ensuit l'application d'une force F_w dans la zone extérieure du talon, responsable d'une pression plus importante du talon sur son siège.



285_069

Le système PAX permet au véhicule, chargé, de poursuivre sa route même avec des pneus entièrement dégonflés, à la vitesse maximale de 80 km/h et sur une distance maximale de 200 km.

La friction entre le pneu et l'appui provoque, malgré l'utilisation du gel, une augmentation de la température et, par conséquent, une usure des pièces. Même en mode dégradé, les pneus garantissent un confort routier élevé. C'est pourquoi il n'est pas toujours possible de détecter d'emblée une perte de pression. Le système PAX est pour cette raison toujours proposé en combinaison avec la surveillance de pression des pneus. Le mode dégradé est affiché sur l'écran central du porte-instruments.



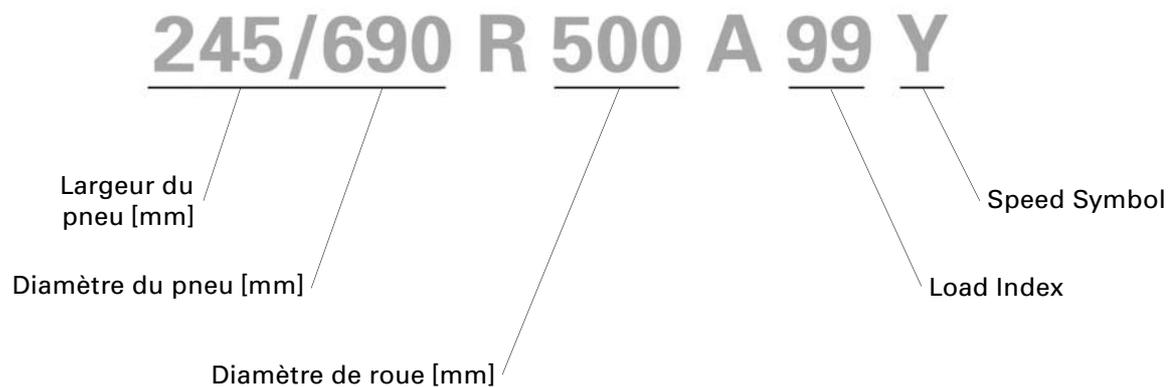
285_070

Systeme de secours - PAX

Nouvelle designation des pneus

Les pneus PAX portent une nouvelle designation.

La roue utilisee sur l'A8 correspond, en termes de calcul, a une roue de 18,3".



285_068

Service

Les operations de montage/demontage des pneus sont entierement nouvelles.

De nouvelles machines pour le montage des pneus et des solutions de remise a niveau PAX pour les machines existantes sont proposees.



