Formation Service

Audi Q7 - Liaisons au sol

Programme autodidactique 362

Audi propose avec le Q7 un nouveau superlatif dans le segment des SUV (Sport Utility Vehicles).
L'Audi Q7 marie dynamisme et polyvalence, technologie de pointe et luxe digne de la classe des berlines de prestige. Sur route, il brille par ses performances et un comportement dynamique évoquant une voiture de sport ; en tout chemin, il redéfinit le potentiel de ce genre de véhicules. La suspension se caractérise elle aussi par ses qualités d'« allrounder ».

La suspension acier et les amortisseurs bitube garantissent des performances routières sportives et un confort de haut niveau, même en tout chemin. La suspension pneumatique « adaptive air suspension », équipée d'un système d'amortisseurs à régulation électronique, proposée en option constitue la synthèse parfaite entre une maniabilité délibérément sportive et un confort de suspension maximal.

362_076

Sommaire

Introduction

Vue d'ensemble 4

Train avant

Vue d'ensemble 5

Train arrière

Vue d'ensemble 6

Système de freinage

Vue d'ensemble 7
Frein de stationnement au pied 8
Le servofrein actif 12

ESP

Vue d'ensemble 17
Vue d'ensemble des fonctions / Nouvelles fonctions. 18
Composants du système 24
Opérations SAV 26

Direction / Roues et pneus

Vue d'ensemble 27
Synoptique des roues / Système de surveillance de la pression des pneus . . 28

adaptive air suspension (aas)

Vue d'ensemble 29
Composants du système 32
Assiettes du véhicule / Modes 38
Comportement de régulation 41
Commande et affichage. 42
Opérations SAV 47

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

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

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

Renvoi

Nota

Vue d'ensemble

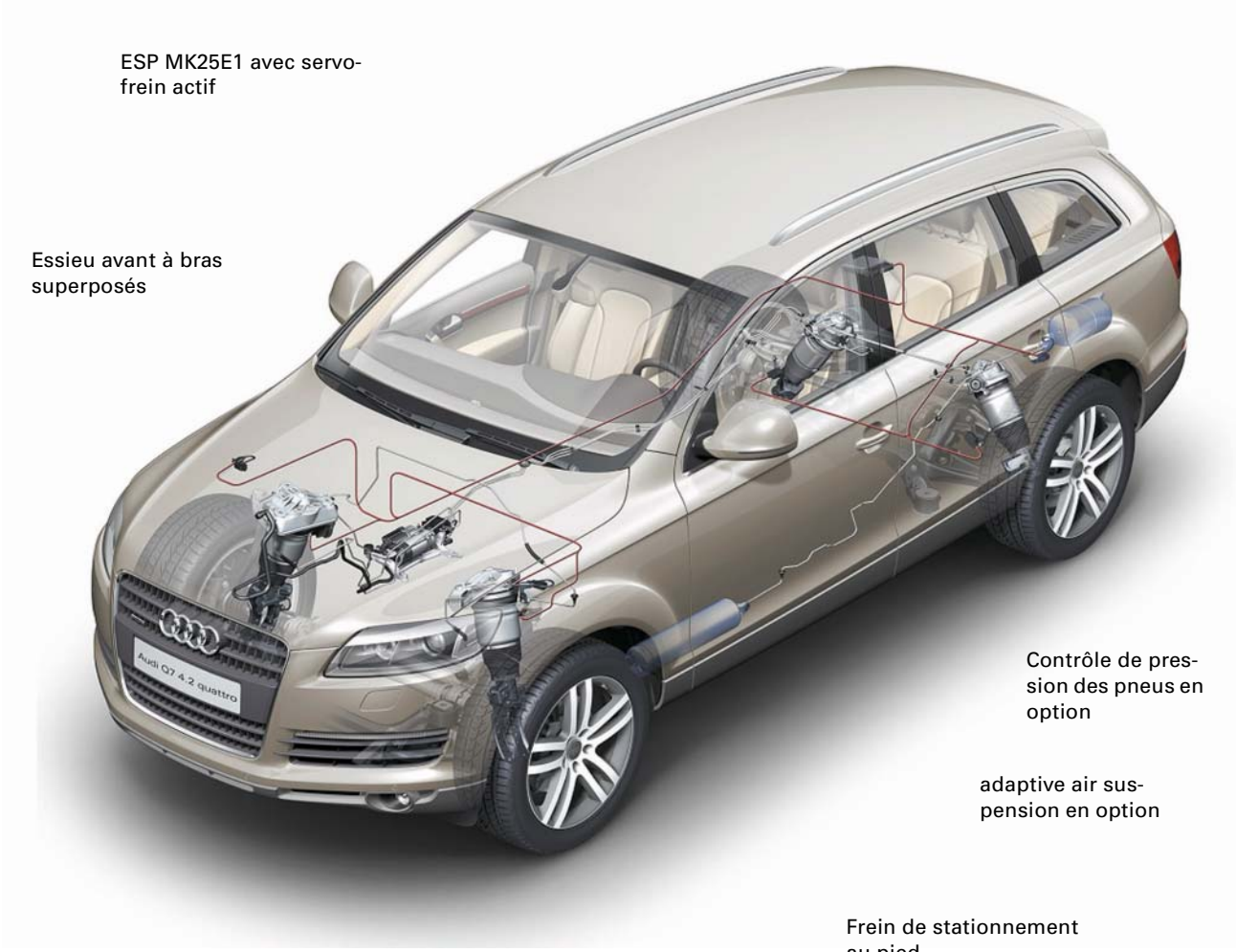
L'Audi Q7 est proposé équipé d'une suspension à ressorts acier classique et, en option, d'une suspension pneumatique (aas). Sur le V10 TDI, la suspension aas fait partie de l'équipement de série.

Tire mobility system (TMS) comme équipement de base, roue d'urgence ou roue de secours 18" en option

Essieu arrière à bras superposés avec bras supérieur divisé

Jantes 18" en équipement de base, 18"-20" en option

ESP MK25E1 avec servofrein actif



Essieu avant à bras superposés

Contrôle de pression des pneus en option

adaptive air suspension en option

Frein de stationnement au pied

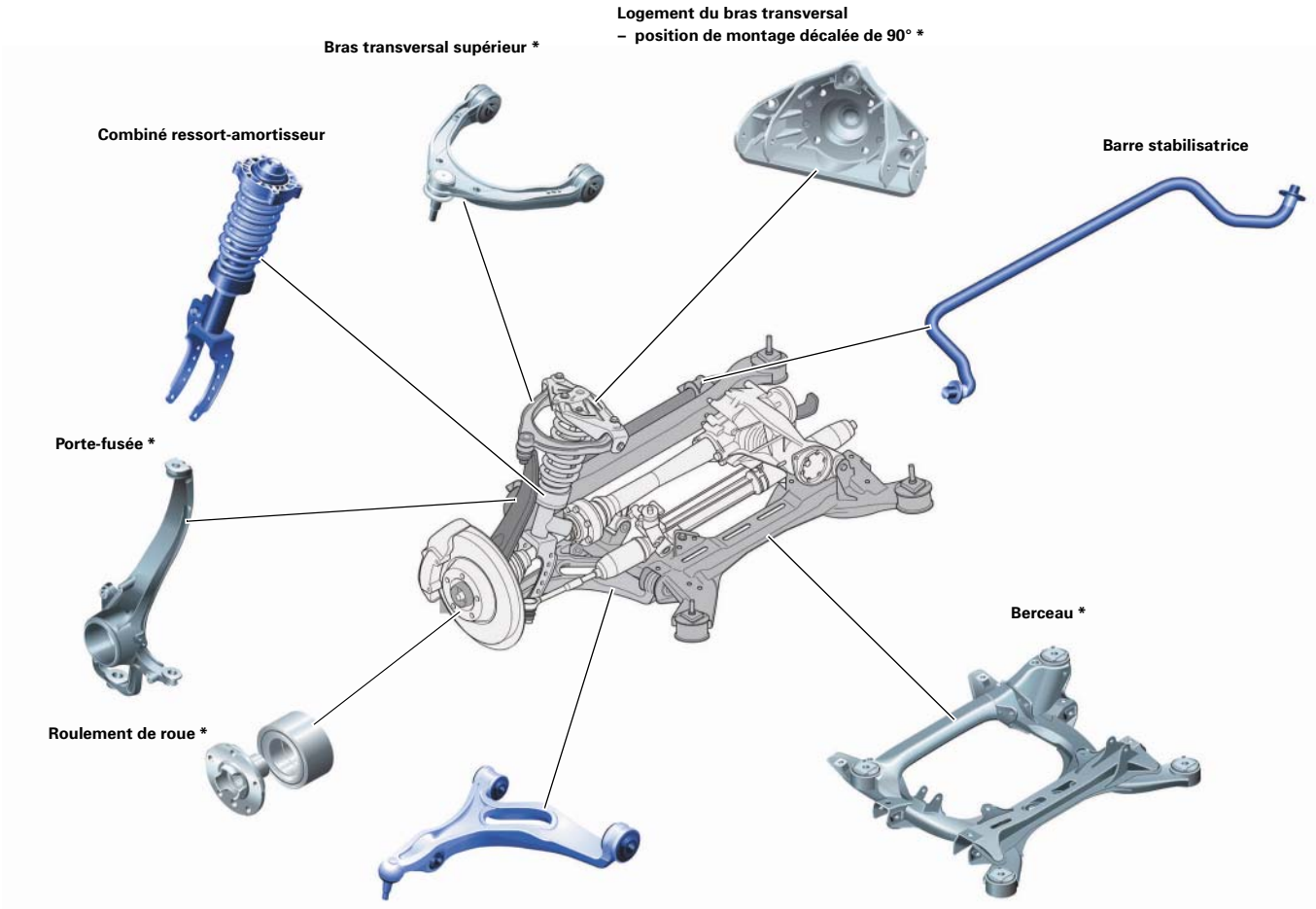
Freins à disque ventilés de 17" et 18" sur les essieux avant et arrière

Direction à crémaillère hydraulique avec fonction Servotronic de série

Colonne de direction à réglage manuel et verrouillage électrique, réglage électrique en option

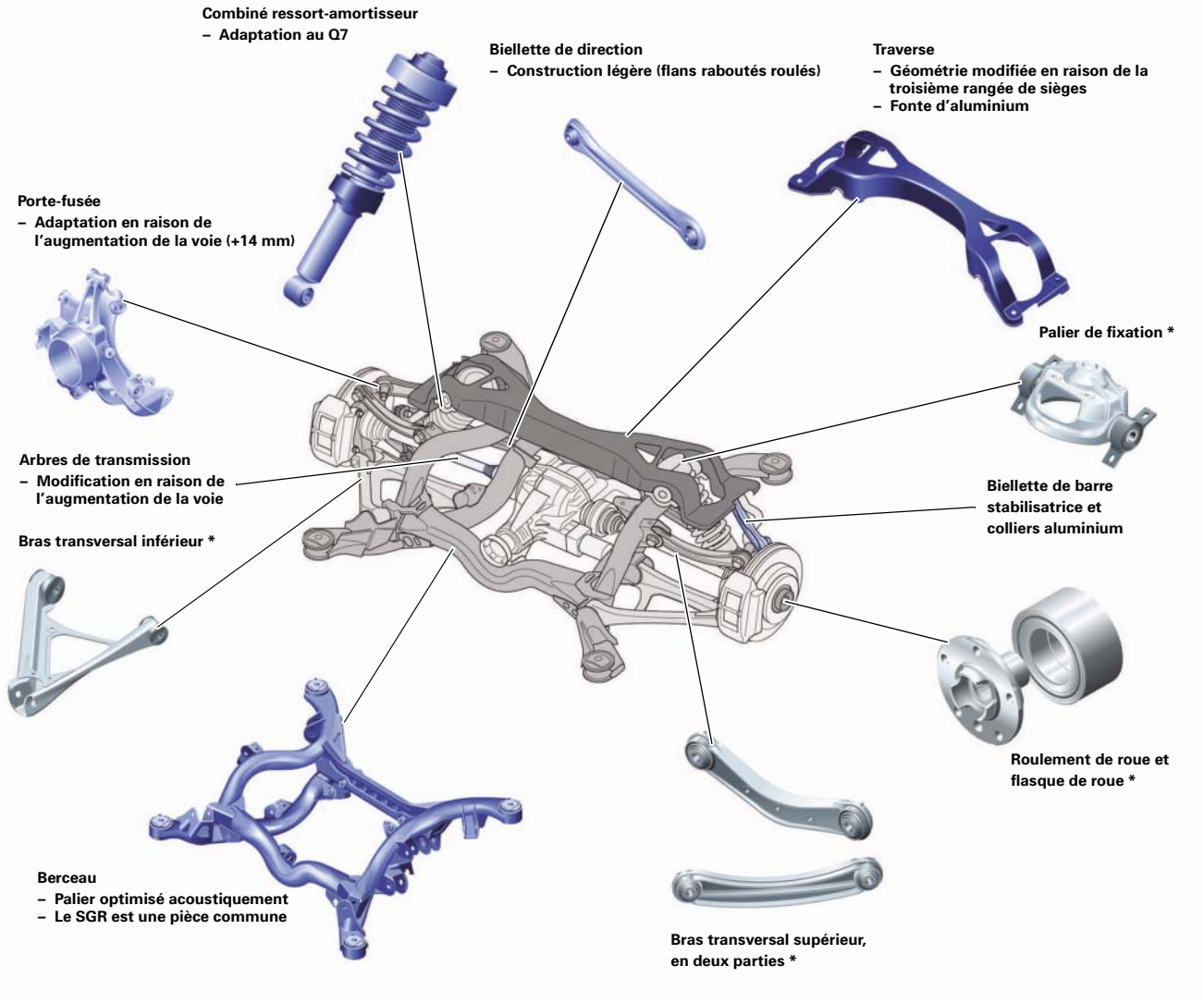
362_001

Vue d'ensemble



* Toutes les pièces repérées par un astérisque sont communes avec le VW Touareg

Vue d'ensemble



362_071

* Toutes les pièces repérées par un astérisque sont communes avec le VW Touareg

Système de freinage

Vue d'ensemble

	Train avant	Train arrière	
Motorisation	Moteur à essence V8, V6 FSI + TDI	Moteur à essence V8	V6 FSI + TDI
Taille de roue minimale	18"	18"	18"
Type de frein	Etrier fixe aluminium Brembo	Etrier fixe aluminium Brembo	Etrier fixe aluminium Brembo
Nombre de pistons d'étrier	6	4	4
Diamètre des pistons d'étrier de frein (mm)	30/34/38	28/32	28/30
Diamètre de disque de frein (mm)	350	358	330

Freins avant

Il est fait appel à des disques de frein ventilés. Les garnitures sont dotées d'un système de mesure de l'usure. Les étriers de frein en aluminium sont de type monobloc.

362_036

Freins arrière

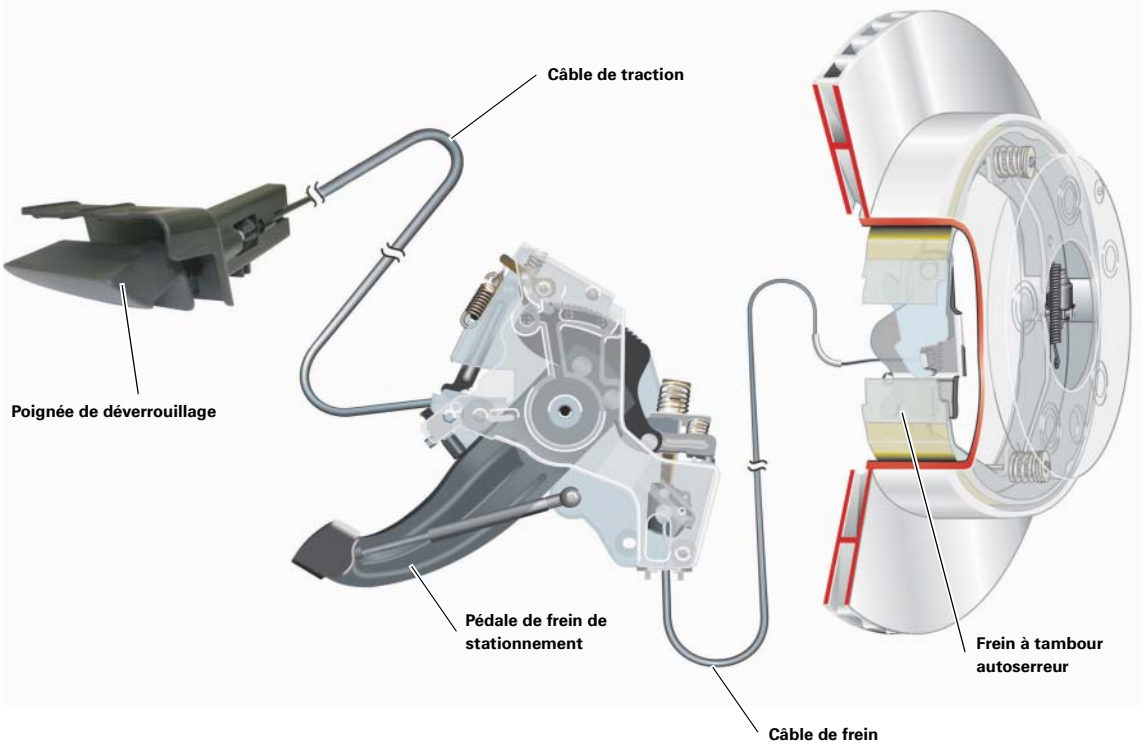
Il est fait appel à des disques de frein ventilés. L'usure des garnitures est également enregistrée sur le train arrière. Le frein de stationnement est un frein à tambour autoserreur.

362_037

Frein de stationnement au pied

Vue d'ensemble

Le frein de stationnement est, pour la première fois chez Audi, un frein de stationnement au pied. Le concept technique a été repris du VW Touareg. Il a été procédé à des adaptations de géométrie au niveau de la poignée de déverrouillage au tableau de bord et du câble de déverrouillage.



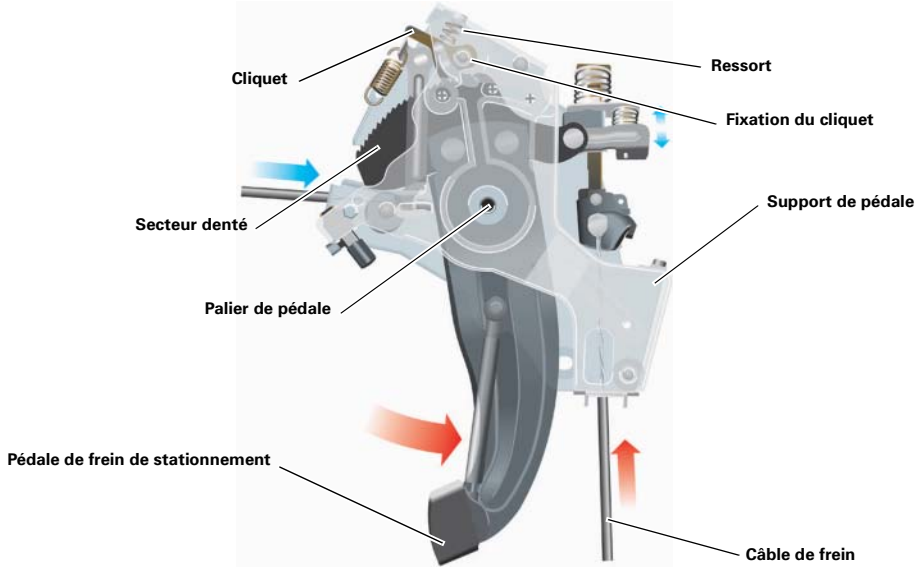
362_038

Frein de stationnement au pied

Actionnement du frein

L'actionnement de la pédale provoque l'actionnement du câble de frein. En position actionnée, la pédale est freinée par un cliquet, qui agit sur le secteur denté solidaire de la pédale.

Le cliquet pivote dans le support de pédale. Un ressort repousse le cliquet contre le secteur denté. Le câble de frein reste actionné et le véhicule est freiné.

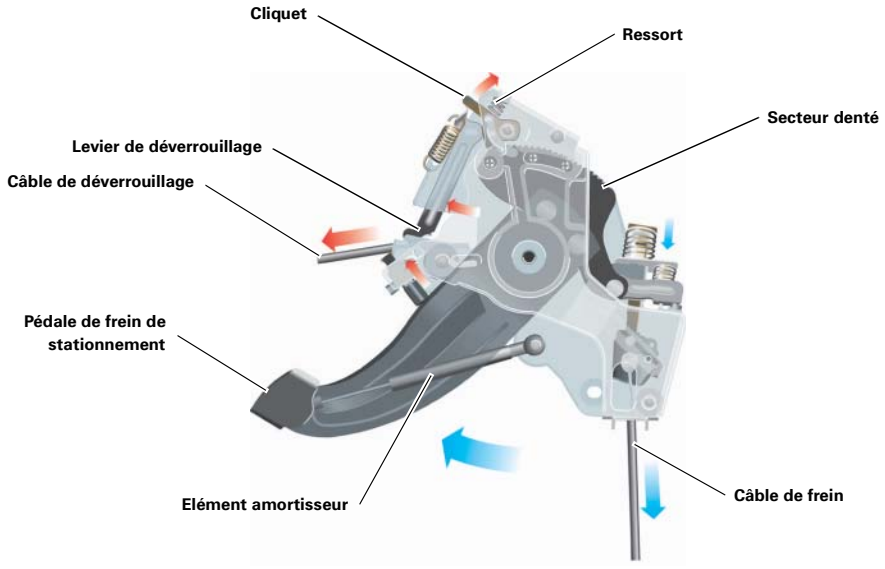


362_039

Desserrage du frein actionné

Lorsque l'on actionne la poignée de déverrouillage, le cliquet est soulevé par le levier de déverrouillage en surmontant la force du ressort. Il est alors soulevé du secteur denté et le verrouillage de la pédale est desserré.

La pédale revient lentement en position initiale en surmontant la force antagoniste de l'élément amortisseur. Le câble de frein est déplacé dans le sens contraire et libère le frein de stationnement.



362_040

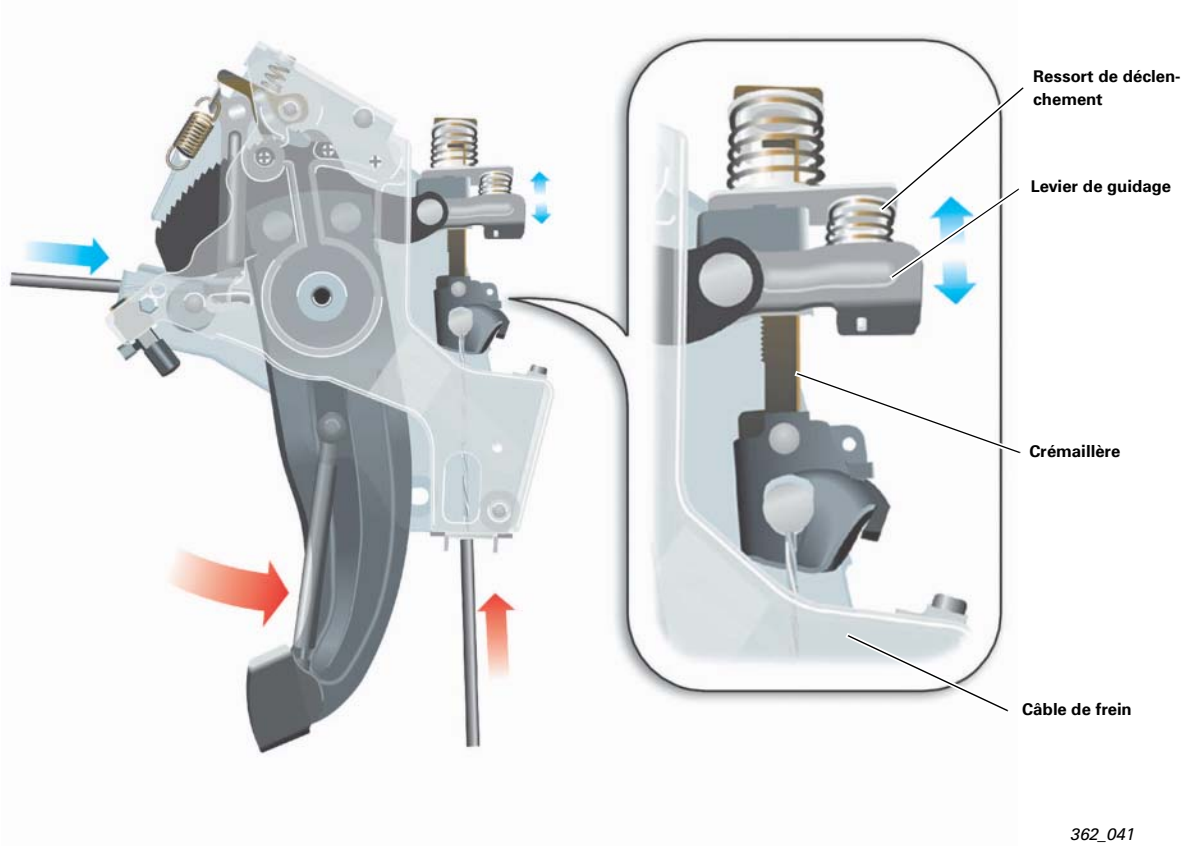
Frein de stationnement au pied

Rattrapage automatique

L'allongement du câble et le tassement des paliers entraînent progressivement un jeu dans l'actionnement. En vue de garantir un fonctionnement correct, il est indispensable de procéder à un rattrapage. Ce dernier est automatique sur le Q7. Le mécanisme de rattrapage est solidaire de la pédale de frein de stationnement. Il est implanté entre la pédale et le câble.

Conception avec le frein de stationnement actionné :

La liaison entre la pédale de frein de stationnement et le câble est réalisée par une crémaillère. La crémaillère est, d'un côté, reliée de manière rigide avec le câble. La crémaillère est guidée par un levier. Ce dernier est relié de façon à pouvoir pivoter au secteur denté. Le ressort de déclenchement repousse le levier de guidage contre la crémaillère et bloque cette dernière sur la pédale de frein de stationnement. Il en résulte une liaison rigide entre la pédale et le câble de frein.



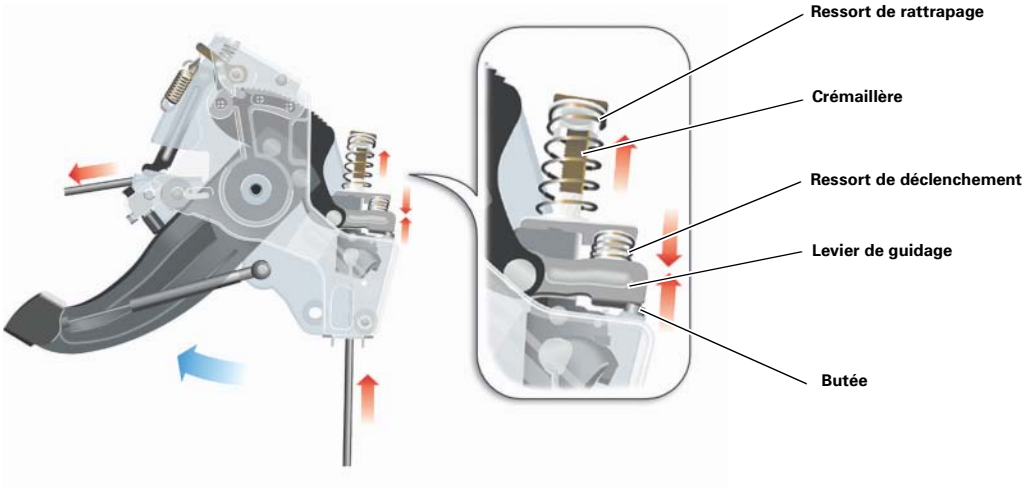
362_041

Frein de stationnement au pied

Fonctionnement du rattrapage :

L'actionnement du levier de déverrouillage provoque le retour de la pédale de frein de stationnement à sa position initiale. Le levier de guidage vient alors en appui sur la butée. Le levier de guidage est, lors du déplacement ultérieur, repoussé vers le haut en surmontant la force de ressort du ressort de déclenchement et la crémaillère est libérée.

Le ressort de rattrapage tire la crémaillère vers le haut jusqu'à ce qu'il y ait compensation du jeu. Lors d'un nouvel actionnement de la pédale de frein de stationnement, le levier de guidage est à nouveau repoussé contre la crémaillère et bloque cette dernière.

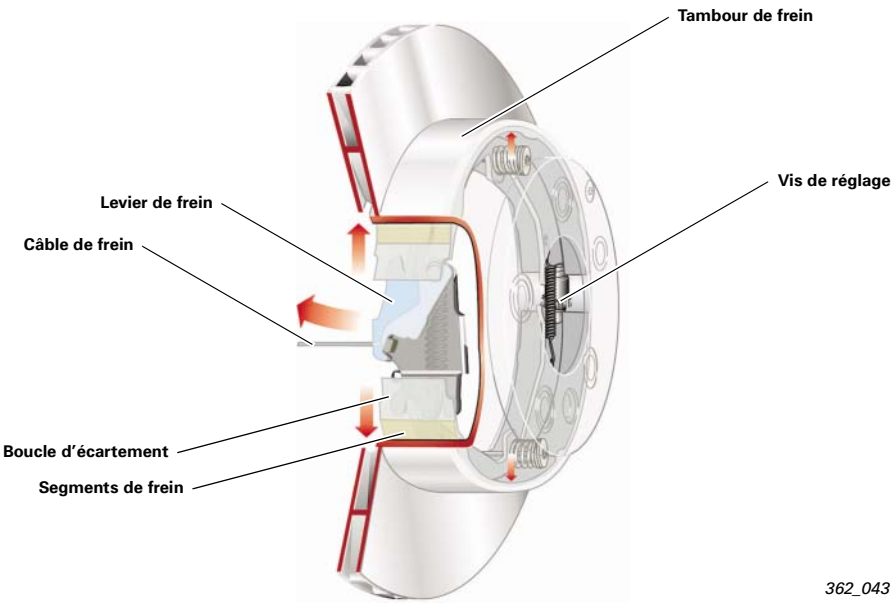


362_042

Frein à tambour autoserreur

La traction au niveau du câble de frein provoque la compression simultanée des deux segments de frein par la boucle d'écartement contre le tambour de frein.

Le réglage de base du frein de stationnement s'effectue, comme jusqu'à présent, à l'aide d'une vis de réglage.

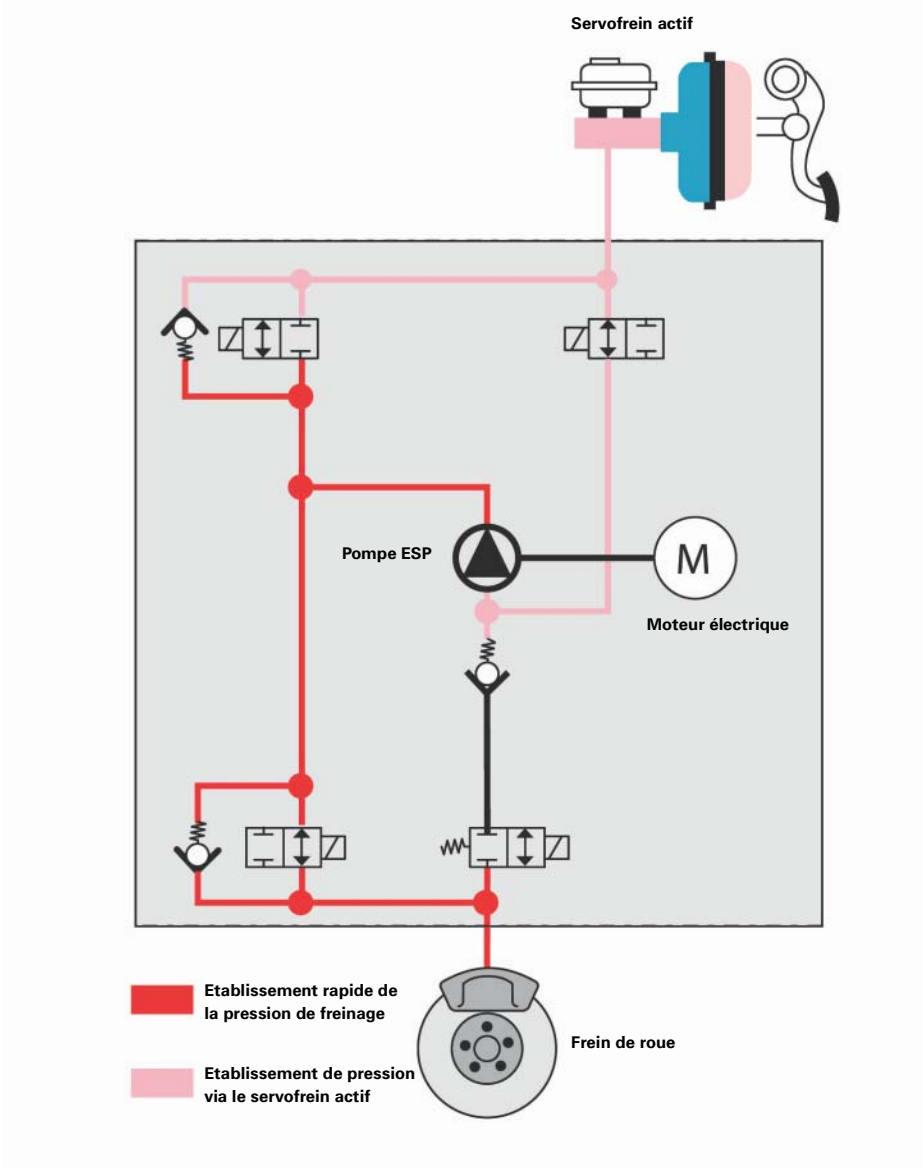


362_043

Le servofrein actif

Le servofrein actif a pour fonction d'établir une pression de freinage sans actionnement de la pédale de frein par le conducteur. Cela est nécessaire pour certaines régulations ESP. Un établissement très rapide de la pression est indispensable, pour la stabilisation anti-retournement comme pour les interventions de régulation ESP, en cas de survirage du véhicule notamment.

C'est pourquoi une pression est établie côté aspiration de la pompe ESP par pilotage du servofrein actif. Le débit de refoulement de la pompe ESP augmente, l'établissement de pression peut être réalisé plus rapidement.



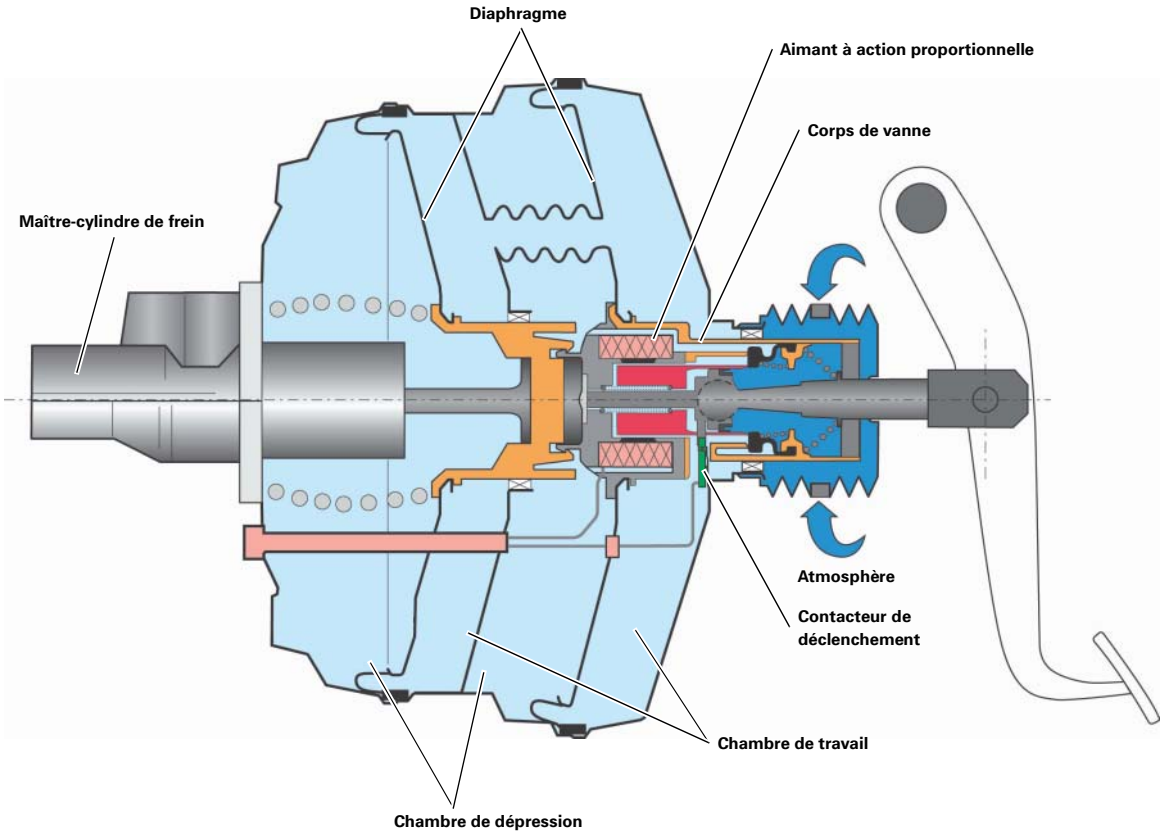
362_070

Le servofrein actif

Conception

La différence par rapport à un servofrein passif conventionnel est qu'une vanne à commande électromagnétique a été intégrée dans le servofrein actif. L'actionnement est assuré par un aimant à action proportionnelle (réglage en continu proportionnel au courant d'excitation).

L'aimant est piloté par le calculateur d'ESP. L'actionnement ou le relâchement du frein par le conducteur est détecté par un contacteur de déclenchement intégré dans le servofrein actif. Le contacteur de déclenchement est réalisé sous forme de contact à ouverture et fermeture.

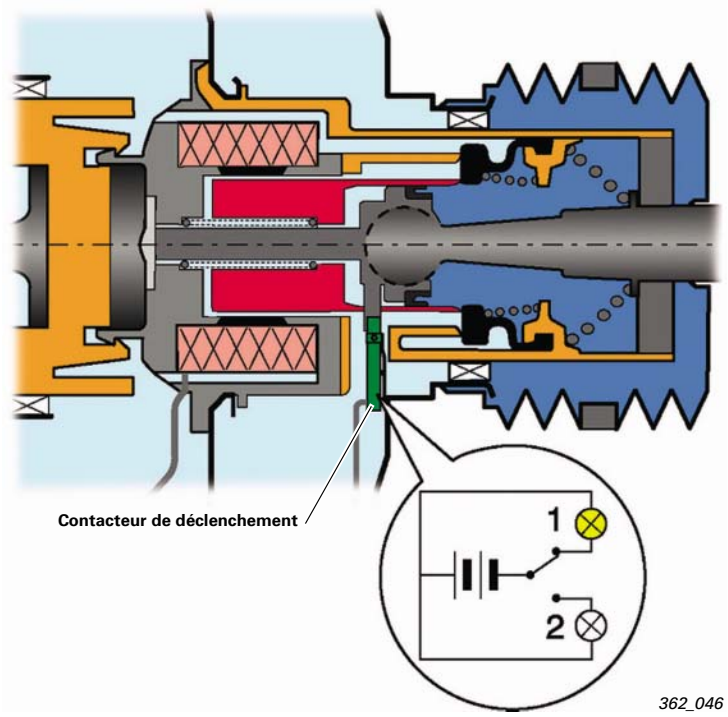


362_045

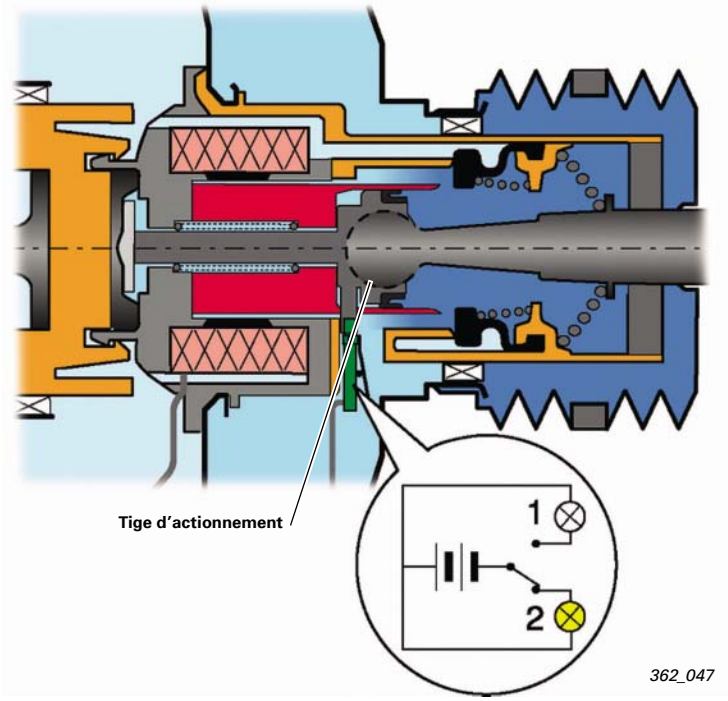
Le servofrein actif

Fonctionnement du contacteur de déclenchement

En position de repos ou en cas d'actionnement électrique du servofrein électrique, le contacteur de déclenchement est appliqué sur le boîtier du servofrein actif et ferme le circuit électrique 1.



Lorsque le conducteur actionne la pédale de frein, la tige d'actionnement se déplace. Le contacteur de déclenchement se soulève alors du boîtier du servofrein actif. Le circuit électrique 1 est ouvert, le circuit électrique 2 fermé.



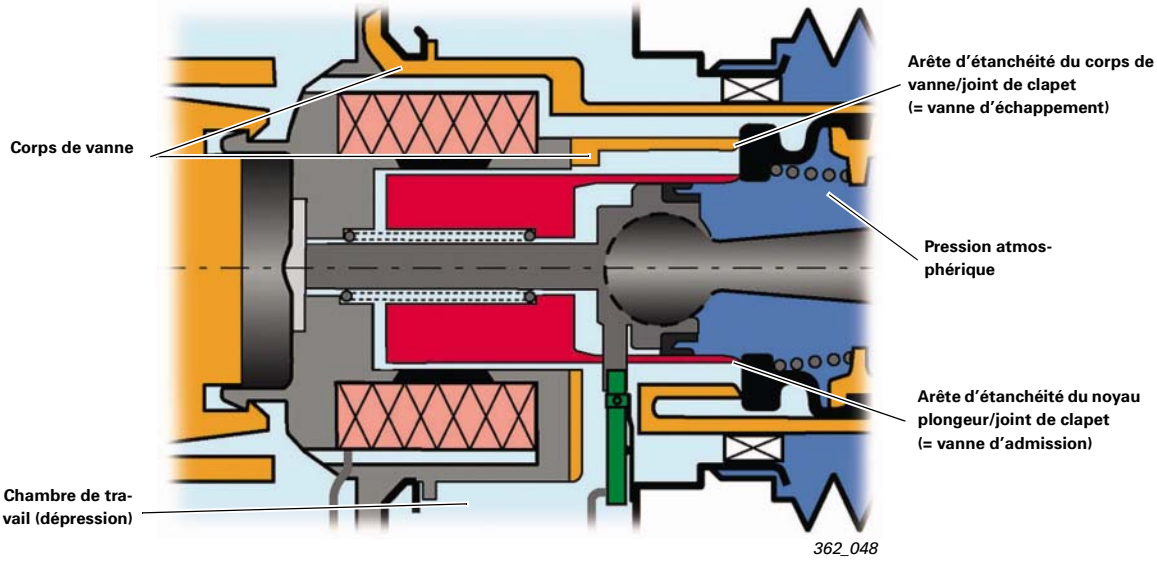
Le servofrein actif

Fonctionnement du servofrein actif

Etat non actionné

L'aimant à action proportionnelle n'est pas alimenté en courant, la pédale de frein n'est pas actionnée. Le fonctionnement du servofrein actif est déterminé par les arêtes d'étanchéité jouant le rôle de vanne et le joint de clapet. Suivant la position des arêtes jouant le rôle de vanne, une pression déterminée est établie dans la chambre de travail du servofrein actif.

A l'état non actionné représenté, les deux vannes sont fermées par application des arêtes d'étanchéité sur le joint de clapet. La dépression fournie par le dispositif d'alimentation en dépression (tubulure d'aspiration ou pompe) est appliquée dans la chambre de travail.

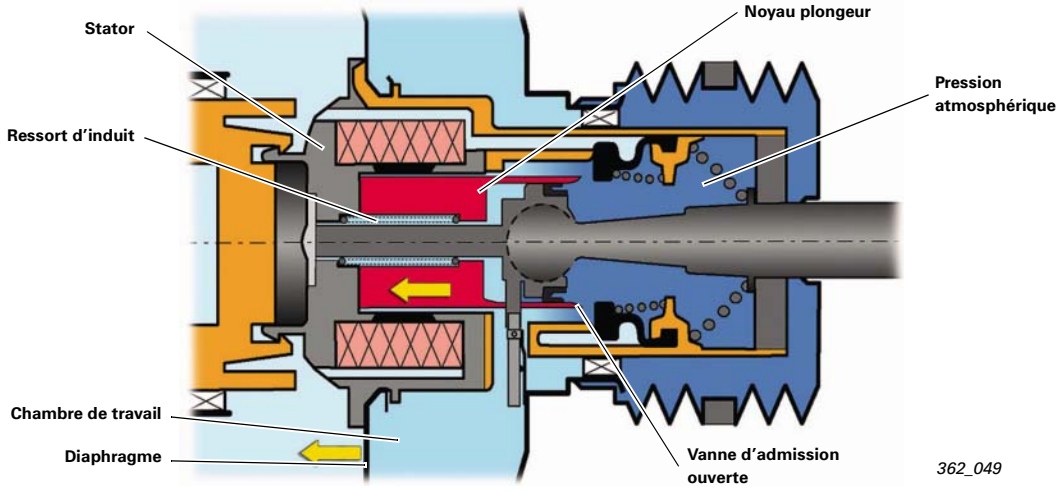


362_048

Etablissement de la pression

L'aimant à action proportionnelle est alimenté en courant par le calculateur d'ESP. Le noyau plongeur est déplacé dans le sens de la flèche, sous l'effet de la force magnétique, contre le ressort d'induit jusqu'en butée sur le stator. L'arête d'étanchéité du noyau plongeur se soulève alors du joint de clapet, la vanne d'admission s'ouvre.

De l'air à la pression atmosphérique est refoulé dans la chambre de travail.
En raison de la différence régnant maintenant entre la chambre de dépression et la chambre de travail, les diaphragmes sont déplacés en direction du maître-cylindre de frein (dans le sens de la flèche) et la pression de freinage s'établit.



362_049

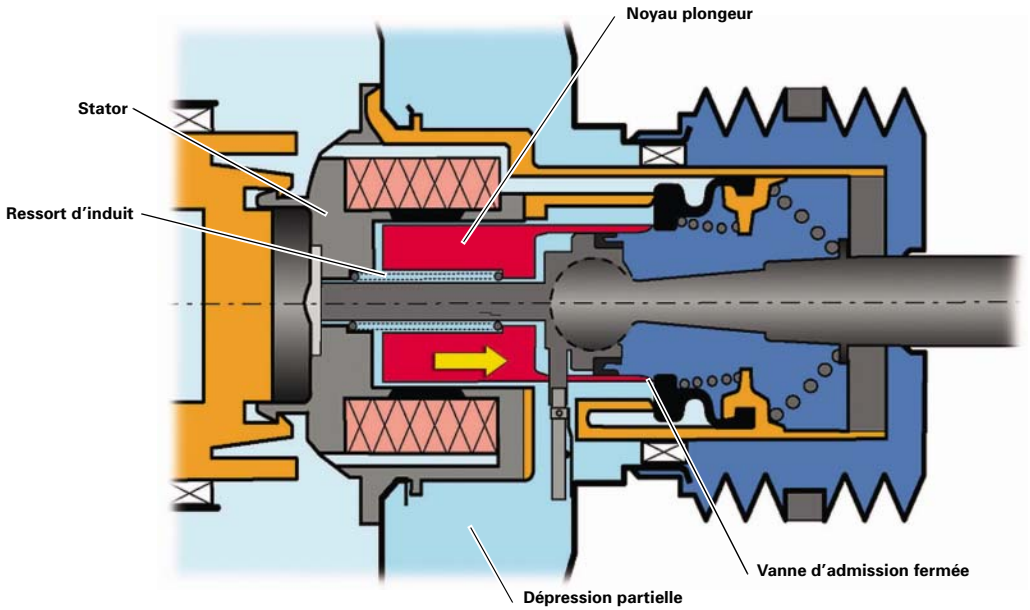
Le servofrein actif

Fonctionnement du servofrein actif

Maintien de la pression

Le courant de la bobine magnétique est réduit. Le ressort d'induit repousse alors le noyau plongeur loin du stator (sens de la flèche).

L'arête d'étanchéité du noyau plongeur vient à nouveau en appui sur le diaphragme, la vanne d'admission est fermée. La dépression partielle dans les chambres de travail reste constante, de même que la pression de freinage.

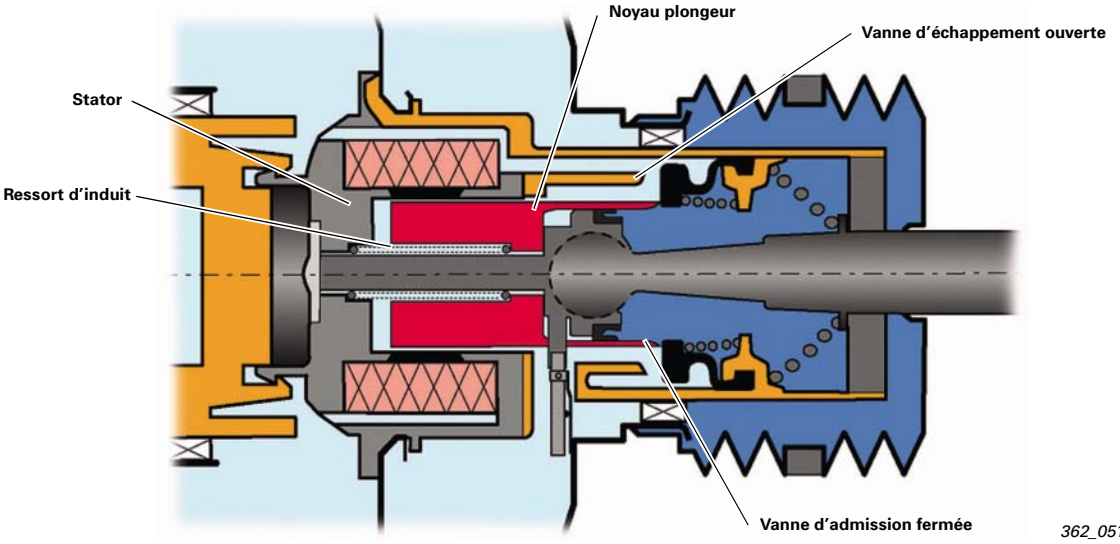


362_050

Elimination de la pression

Lorsque la bobine magnétique n'est plus alimentée, le ressort d'induit repousse le noyau plongeur et le stator plus loin l'un de l'autre. Le noyau plongeur repousse alors le diaphragme via l'arête d'étanchéité de la vanne d'admission. La vanne d'échappement s'ouvre.

La liaison entre chambres de travail et chambres de dépression est réalisée. L'air est refoulé des chambres de travail dans les chambres de dépression jusqu'à ce qu'un équilibre de pression soit établi entre les chambres.



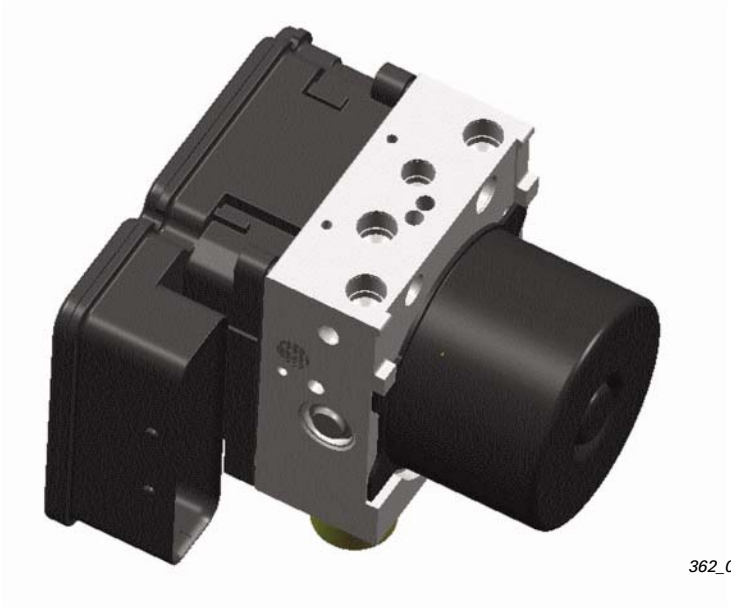
362_051

Vue d'ensemble

L'Audi Q7 est doté d'un nouveau système ESP fourni par la société Continental-Teves et portant la désignation Mk25E1.

Comparé à l'actuel Mk60IS, mis en oeuvre sur le dernier modèle de l'Audi A3, il présente les différences suivantes :

- élargissement des fonctions
- pompe hydraulique plus largement dimensionnée
- moteur électrique plus performant
- chambres d'accumulation internes plus grandes
- transmetteurs de régime actifs avec détection de marche avant/arrière et détection de la position de montage



362_052

Signification de la désignation Mk25E1 :

Mk25 = Désignation de la série

E = Utilisation de vannes de commande* linéarisées comme vannes de commutation (2x) et d'admission (4x)

1 = Utilisation d'un transmetteur de pression intégré

Renvoi

Fonctionnement, cf. programme autodidactique 285

Vue d'ensemble des fonctions

Fonctions connues, intégrées dans les systèmes ESP existants de la société Teves

- ABS (système antiblocage)
- EBV (répartiteur électronique de la force de freinage)
- ASR (antipatinage)
- EDS (blocage électronique de différentiel)
- MSR (régulation du couple d'inertie du moteur)
- HBA (assistant hydraulique de freinage)

Nouvelles fonctions

- braking guard (uniquement sur les véhicules avec adaptive cruise control)
- Stabilisation de l'attelage
- Stabilisation anti-retournement
- Fading Brake Support (FBS)
- Racleur de disque de frein
- Signal de freinage d'urgence
- Mode tout chemin

Nouvelles fonctions

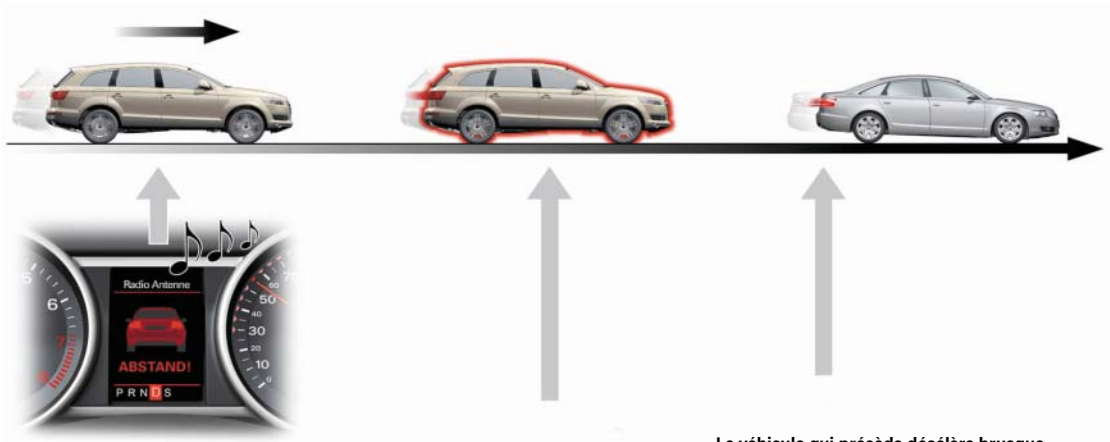
braking guard

Cette fonction alerte activement le conducteur en cas de risque de collision avec le véhicule qui précède. Il faut pour cela que le véhicule soit équipé du système acc. Les capteurs radar acc détectent la distance par rapport au véhicule qui précède et calculent sa vitesse. Le calculateur acc traite ces valeurs de mesure et reconnaît qu'il y a risque de collision. L'alerte se déroule en deux étapes :

1. La première alerte a lieu par activation simultanée d'un signal optique et d'un signal acoustique.

2. Elle est suivie d'un bref établissement de la pression de freinage. Le calculateur acc envoie pour cela un message CAN avec demande de freinage au calculateur ESP. Ce dernier pilote la pompe de refoulement et freine brièvement l'essieu avant.

La fonction braking guard est active même si la régulation acc n'est pas activée.

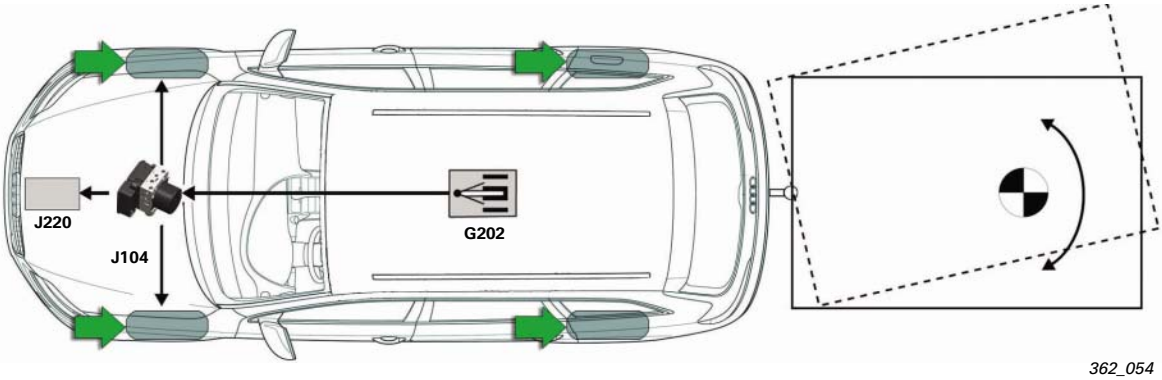


Avertissement préliminaire | **Alerte urgente/Pression de freinage** | **Le véhicule qui précède décélère brusquement - p. ex. en arrivant dans un bouchon** *362_053*

Stabilisation de l'attelage

Cette fonction est mise en oeuvre sur les véhicules équipés d'un dispositif d'attelage. De légers mouvements pendulaires peuvent, dans le cas d'états de roulage particuliers, s'amplifier et être à l'origine d'une situation critique. Cela se produit la plupart du temps dans une plage de vitesse comprise entre 75 et 120 km/h. Lorsque le mouvement pendulaire se produit à une vitesse supérieure à cette vitesse critique, l'amplitude de l'oscillation connaît une augmentation constante. Les mouvements pendulaires sont tels que le véhicule tracteur est soumis à des oscillations périodiques autour de son axe vertical.

Ces mouvements de lacet sont enregistrés par le capteur de lacet G202 et évalués par le calculateur d'ESP J104. En cas de besoin, de courtes interventions alternées de l'ESP sont, au début de la régulation, effectuées au niveau du train avant. Si cela ne suffit pas, le calculateur ESP demande au calculateur du moteur J220 de réduire le couple pour abaisser la vitesse. Simultanément, les quatre roues sont freinées par l'ESP. Une remorque attelée et raccordée électriquement est détectée automatiquement par le calculateur d'ESP.



362_054

Nouvelles fonctions

Stabilisation anti-retournement

Dans la plage limite où il y a risque de renversement, le véhicule est stabilisé par réduction de l'accélération transversale. Cela est obtenu par d'importantes interventions de freinage au niveau du train avant. Une réduction supplémentaire du couple moteur a lieu. Dans certaines conditions, le conducteur peut percevoir la régulation alors qu'il n'est pas encore conscient d'une situation critique (à partir d'une accélération transversale d'env. 0,6g). Le témoin d'ESP clignote durant la régulation.

Signal de freinage d'urgence

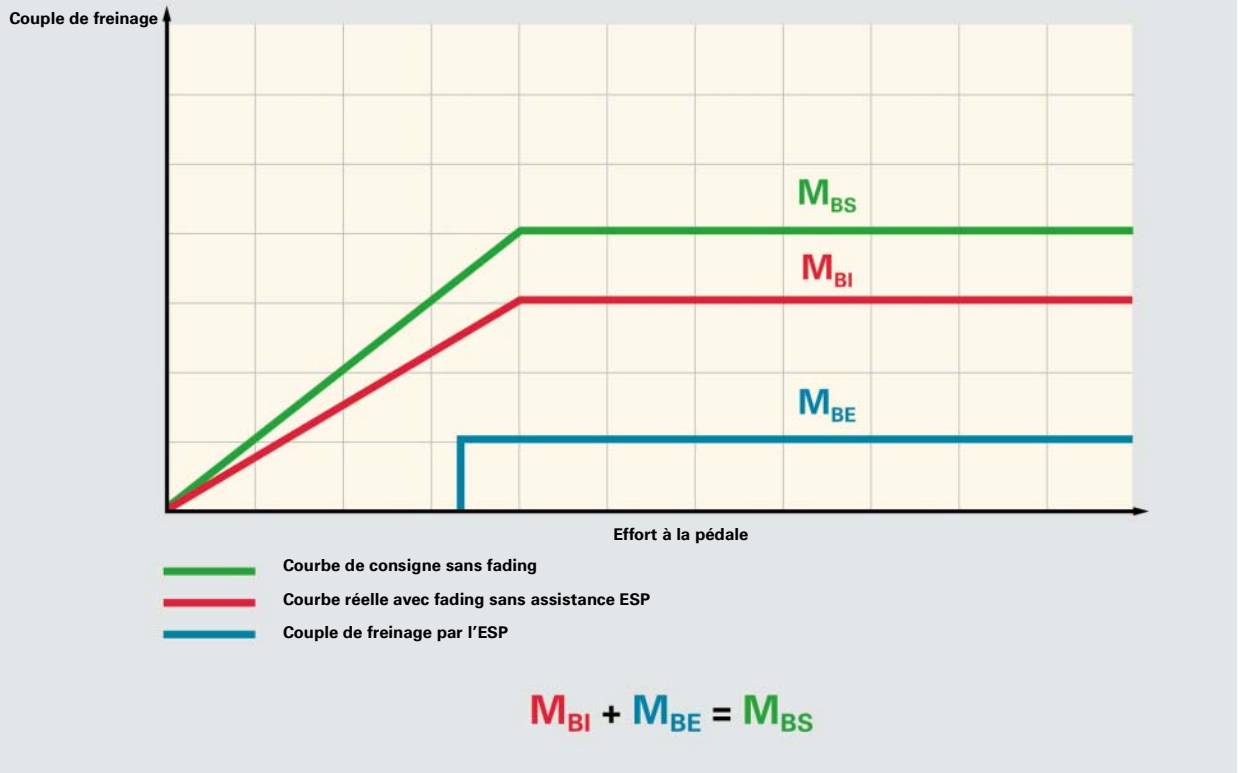
Les feux de détresse sont activés dans le cas de freinages avec d'importantes décélérations ou de freinage dans la plage de régulation de l'ABS.

Fading Brake Support (FBS)

Lorsque l'action des freins diminue du fait de faibles coefficients d'adhérence entre la garniture et le disque de frein, la perte de force de freinage est compensée par établissement d'une pression supplémentaire par la pompe d'ESP.

L'établissement de la pression de freinage est assuré par pilotage du servofrein actif et par un établissement de pression actif par l'ESP. Le servofrein actif assure l'établissement rapide d'une pression côté aspiration de la pompe de refoulement d'ESP. L'ESP peut alors réaliser une augmentation très rapide de la pression de freinage.

Ce cas de figure se produit lorsque la pression de freinage mesurée est élevée et que la plage de régulation n'est pas atteinte au niveau des roues. La fonction est désactivée dès que la pression de freinage est à nouveau suffisamment réduite par le conducteur. Il n'y a aucun affichage.



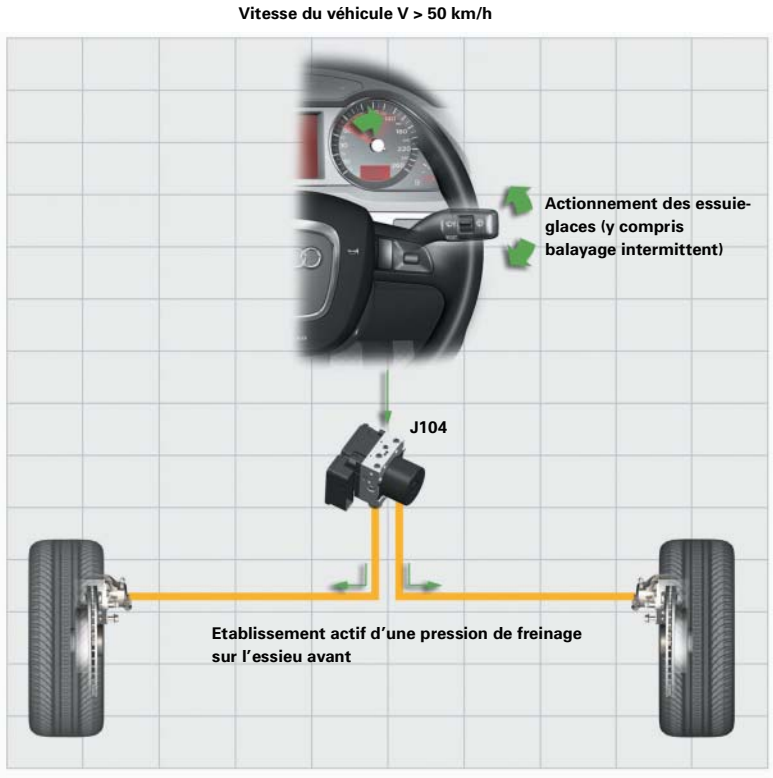
362_055

Nouvelles fonctions

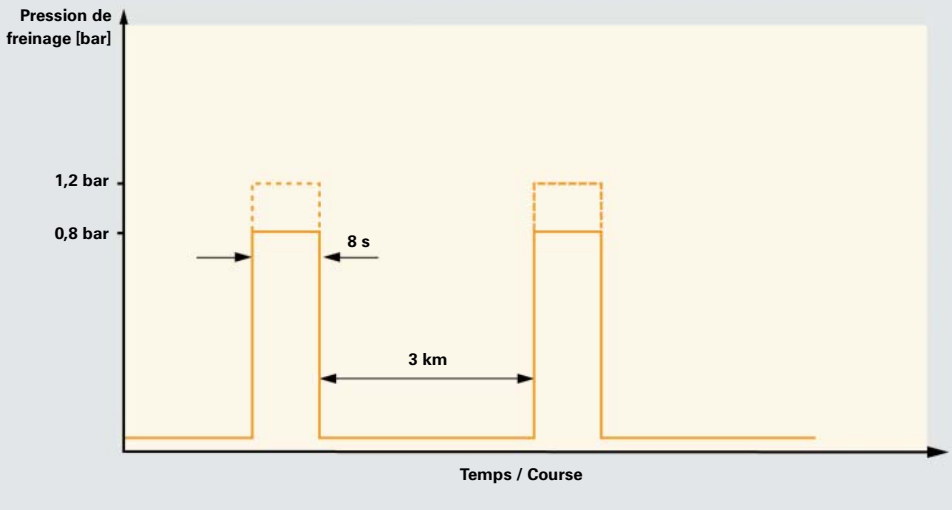
Racleur de disque de frein

Dans le cas d'un signal de vitesse >50 km/h et d'une instruction d'activation des essuie-glaces (y compris balayage intermittent) sur le bus CAN, les garnitures de frein avant sont appliquées tous les 3 km environ par démarrage de la pompe d'ESP avec une pression d'env. 0,8 à 1,2 bar pendant une durée d'env. 8 secondes, en vue d'éliminer le film d'eau des disques de frein.

Le fonctionnement n'est pas signalé au conducteur. La périodicité de fonctionnement est rénitialisée à chaque freinage.



362_056



362_066

Nouvelles fonctions

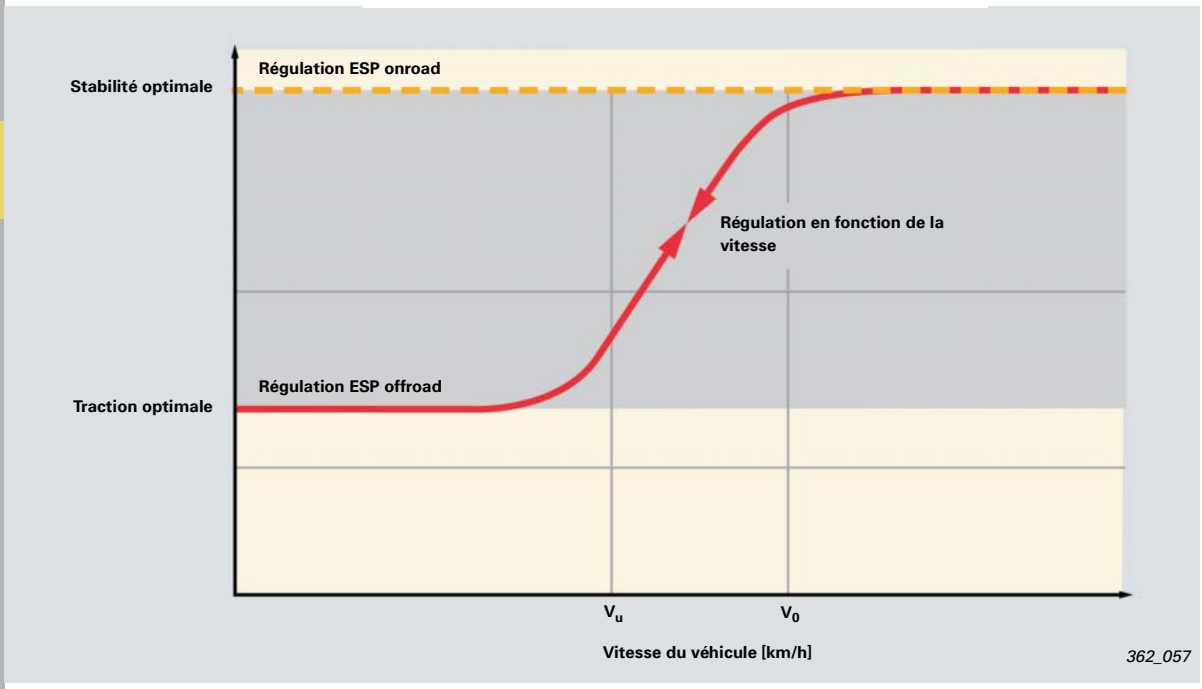
Mode offroad (tout chemin)

La fonction de base du mode consiste à optimiser les interventions ESP/ASR/EDS et ABS eu égard à la traction et aux freinages sur terrain non stabilisé (offroad). Les seuils d'activation des interventions ESP/ASR et ABS varient en fonction de la vitesse du véhicule.

De plus importantes valeurs de patinage des roues sont autorisées avant activation de la régulation.

La fonction EDS est activée dès que de faibles différences de vitesse sont décelées.

362_058



362_057

Activation :

Le mode est activé par courte pression (<3s) sur la touche ESP.

362_059

Affichage :

Signalisation « offroad » dans l'afficheur du système d'information du conducteur, témoin ESP jaune activé.

362_060

Nouvelles fonctions

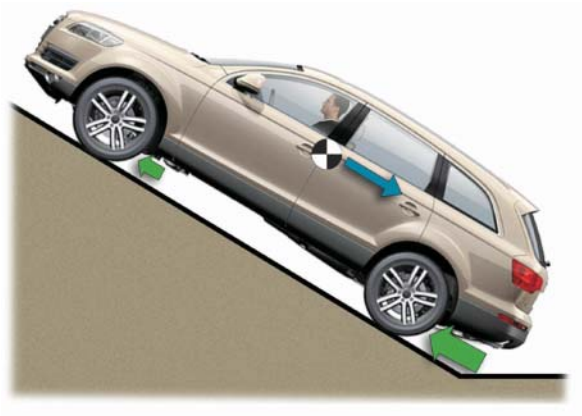
Mode offroad (tout chemin)

– La stabilisation de l'attelage est désactivée, étant donné que des oscillations de la remorque peuvent être détectées à tort du fait de la nature du terrain en utilisation tout chemin.

362_061

– Activation « ABS en marche arrière »

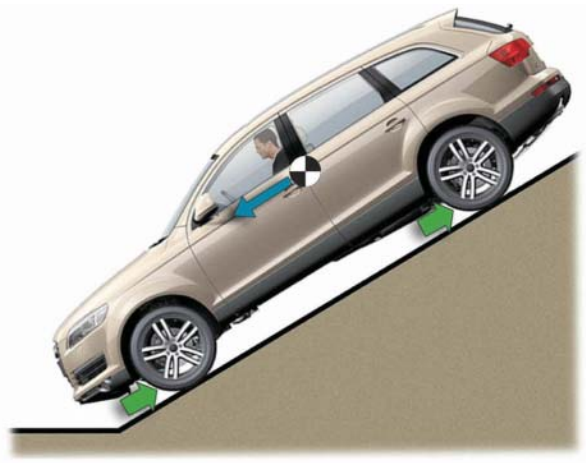
  Lorsque le véhicule recule en pente, la fonction EBV devrait normalement moins freiner l'essieu arrière que l'essieu avant. En marche arrière, le train arrière est, au niveau freinage, traité comme un train avant et freiné plus fortement.



362_062

– Activation de « l'assistance en descente »

  L'assistance en descente assiste le conducteur par intervention de freinage en forte pente (env. 10-15%) à des vitesses inférieures à 20km/h. La fonction est activée lorsqu'en descente, des vitesses de roue différentes se produisent en raison d'un sol partiellement glissant ou lors du soulèvement d'une roue dû à un croisement de ponts. L'objectif est que le véhicule négocie la descente à vitesse constante sans intervention du conducteur.



362_063

Nota

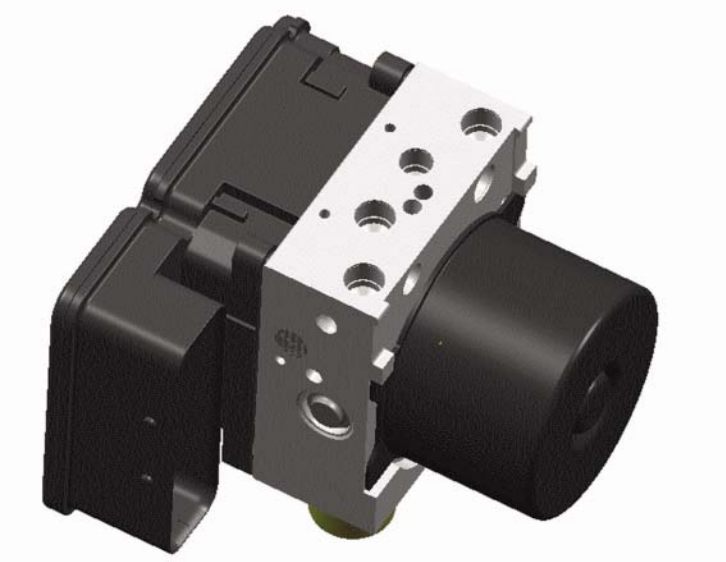
La désactivation de l'ESP à l'aide de la touche ESP n'est pas possible en mode tout chemin.

Composants du système

Groupe hydraulique et calculateur

Le groupe hydraulique est doté d'une pompe hydraulique plus largement dimensionnée que le Mk60. En liaison avec un moteur électrique plus performant, des volumes de liquide de frein plus importants peuvent être refoulés en un temps identique. Cela est nécessaire car la consommation volumique des étriers de frein du Q7 est nettement plus importante que celle des modèles Audi précédents.

Les chambres d'accumulation internes ont également été adaptées et augmentées par rapport au Mk60. Le calculateur est, comme de coutume, vissé dans le groupe hydraulique. Le bornage est identique à celui de la série Mk60.



362_052

Capteurs de vitesse

Le Q7 est équipé de capteurs de vitesse actifs.

Les avantages de cette sensorique sont la détection de marche avant/marche arrière et la détection de la position de montage.
Le capteur fonctionne selon le principe de l'effet Hall.

362_080

Renvoi

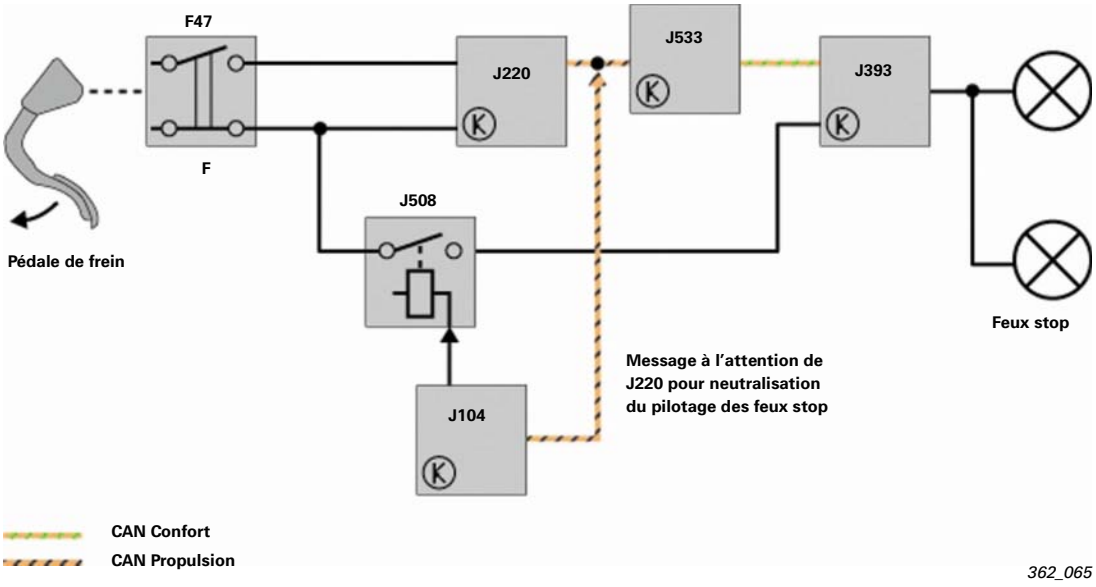
Vous trouverez des informations de détail sur la conception et le fonctionnement dans le programme autodidactique 285.

Composants du système

Relais de neutralisation des feux stop

Le pilotage de l'électroaimant du servofrein actif provoque de légers mouvements de la pédale de frein sans intervention du conducteur. Cela entraîne l'activation du contacteur de feux stop. L'activation du contacteur de feux stop est enregistrée par le calculateur du moteur. Le calculateur du moteur demande alors au calculateur central de système confort J393 de piloter les feux stop. Le calculateur J393 reçoit parallèlement l'information du signal du contacteur de feux stop via une ligne discrète.

Le calculateur J393 pilote les feux stop en présence du message sur le CAN et/ou du signal discret. Le servofrein est toutefois également piloté lors d'interventions de régulation de freinage pour lesquelles les feux stop ne devraient pas être pilotés. Le relais neutralise dans ce cas l'émission du signal discret. Le calculateur d'ESP active alors le relais et indique au calculateur du moteur que les feux stop ne doivent pas être activés.



J220 Calculateur pour Motronic
J104 Calculateur d'ESP
J53 Interface de diagnostic du bus de données
J393 Calculateur central de système confort
J508 Relais de neutralisation des feux stop
F47 Contacteur de pédale de frein
F Contacteur de feux stop

Nota

Le relais de neutralisation des feux stop n'est pas intégré dans le diagnostic du système.

Opérations SAV

Les nouveautés suivantes concernent le Service :

Codage du calculateur

Le codage porte sur les informations suivantes :
– équipement des freins
– version de suspension (aas ou suspension classique)
– version du moteur
– dispositif d'attelage (excepté USA)

Diagnostic des actionneurs

La dernière opération du diagnostic des actionneurs est le pilotage de toutes les vannes nécessaires à la fonction EDS et de la pompe ESP. En cas de fonctionnement correct, toutes les roues du véhicule doivent être freinées.

Bloc de valeurs de mesure

Les mesures suivantes s'ajoutent à celles déjà réalisées dans le cas de l'Audi A6 :
– état du contacteur de déclenchement pour bobine magnétique de pression de freinage F84 (au lieu du signal du contacteur de feux stop)
– identification de remorque
– état du frein à main (frein de stationnement au pied)

Sur le Q7 également, il est procédé à une vérification du codage du calculateur ESP par comparaison des informations de codage avec une information mémorisée dans le calculateur d'airbag. Les informations « type de propulsion » et « équipement de freinage » sont comparées à chaque initialisation (borne 15 activée).

Vue d'ensemble

Système de direction
Il est fait appel à un système de direction hydraulique classique avec pompe à palettes, tiroir rotatif et mécanisme de direction à crémaillère. Le débit des pompes de direction est adapté à la motorisation (11cm^3/tour pour les moteurs V6, 14 cm^3/tour pour les moteurs V8).

La fonction Servotronic est proposée de série. Il s'agit de la Servotronic II, qui équipe le modèle Audi A8 actuel (cf. programme autodidactique 285). Le pilotage de l'électrovanne pour Servotronic est assuré par le calculateur -2- de réseau de bord J520.

Volants
Le design et la fonction des volants sont repris de l'actuelle Audi A6. La géométrie des canaux de gaz pour la fonction airbag a été adaptée.

L'offre comprend des volants à trois et quatre branches. En option, ils peuvent être habillés de cuir, dotés de touches multifonction, de la fonction Tiptronic et d'un chauffage de la jante du volant.

362_069

362_064

Colonne de direction
L'équipement de base consiste en une colonne de direction à réglage mécanique. Le système de serrage à disque correspond à celui des colonnes de direction de l'Audi A8 et de l'Audi A6 (cf. Programme autodidactique 285). Les colonnes de direction du Q7 sont également équipées d'un verrouillage électrique de la direction.

La conception et le fonctionnement du verrouillage de direction sont identiques au système équipant l'A6. Pour des raisons de protection antivol, l'unité complète est, sur le Q7, solidaire de la colonne de direction.

362_034b

Une colonne de direction électrique est proposée en option. Les entraînements électriques sont repris de la colonne de direction de l'Audi A8.

362_034a

Synoptique des roues

Motorisation	Roues de base	Roues en option 18“	Roues en option 19“	Roues en option 20“	Roues d’hiver
6 cylindres	7,5J x 18 ET 53 (1) Jante forgée en aluminium peinte 235/60 R 18	8J x 18 ET 56 (3) Jante forgée en aluminium polie 255/55 R 18 8,5J x 18 ET 58 (4) Jante en fonte d’aluminium peinte 255/55 R 18	8,5J x 19 ET 62 (5) Jante en fonte d’aluminium peinte 265/50 R 19	9J x 20 ET 60 (6) Jante en fonte d’aluminium polie bicolore 275/45 R 20	7,5J x 18 ET 53 (1) Jante en fonte d’aluminium peinte 235/60 R 18
8 cylindres	8J x 18 ET 56 (2) Jante forgée en aluminium peinte 255/55 R 18 *(proposée en option pour le 6 cylindres)*				

362_035

Système de surveillance de la pression des pneus

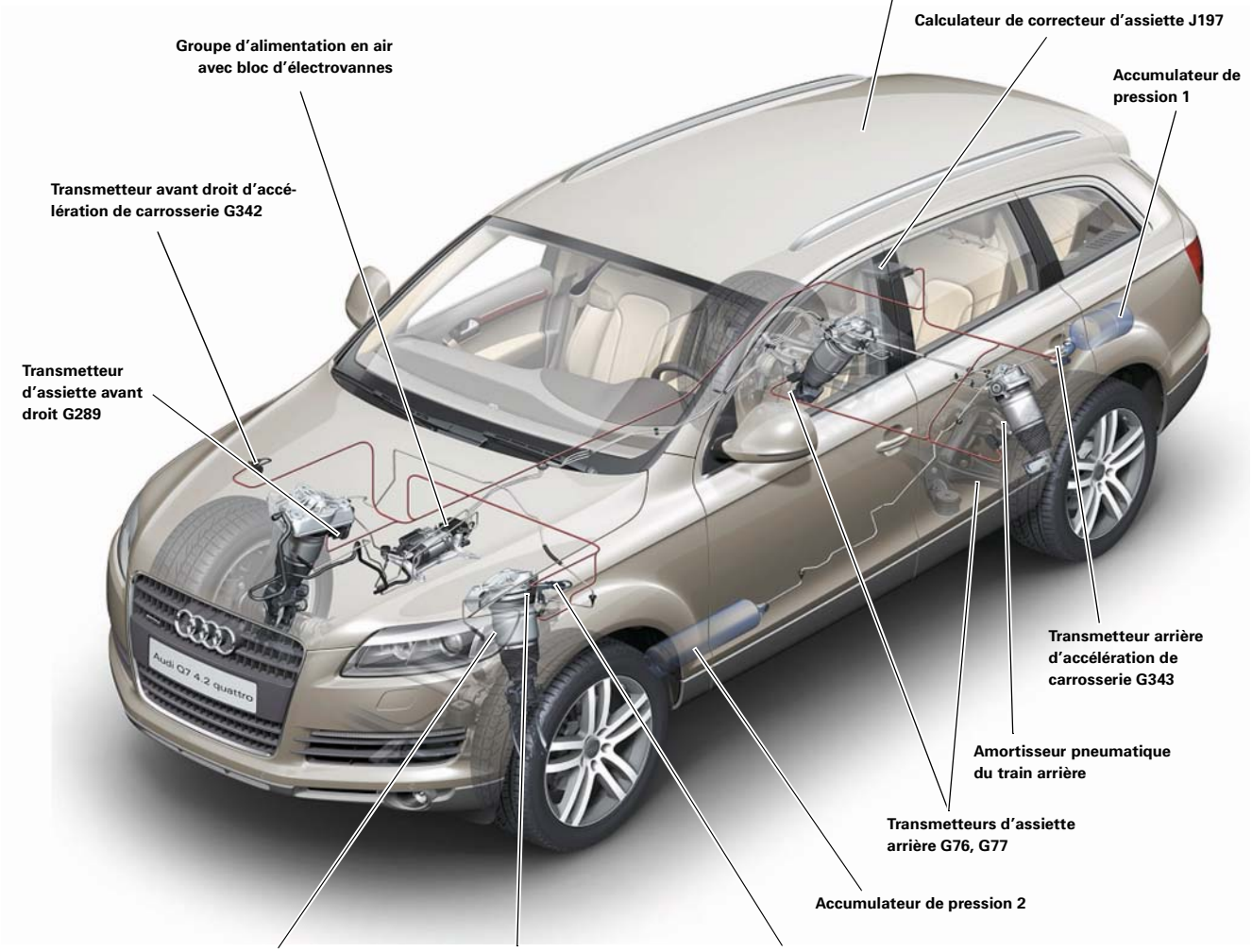
Un système de surveillance de la pression des pneus est proposé en option sur le Q7. Sa conception et son fonctionnement correspondent à celui de l’Audi A6.

Renvoi

Pour de plus amples détails sur la conception et le fonctionnement, veuillez consulter le programme autodidactique 326.

Vue d’ensemble

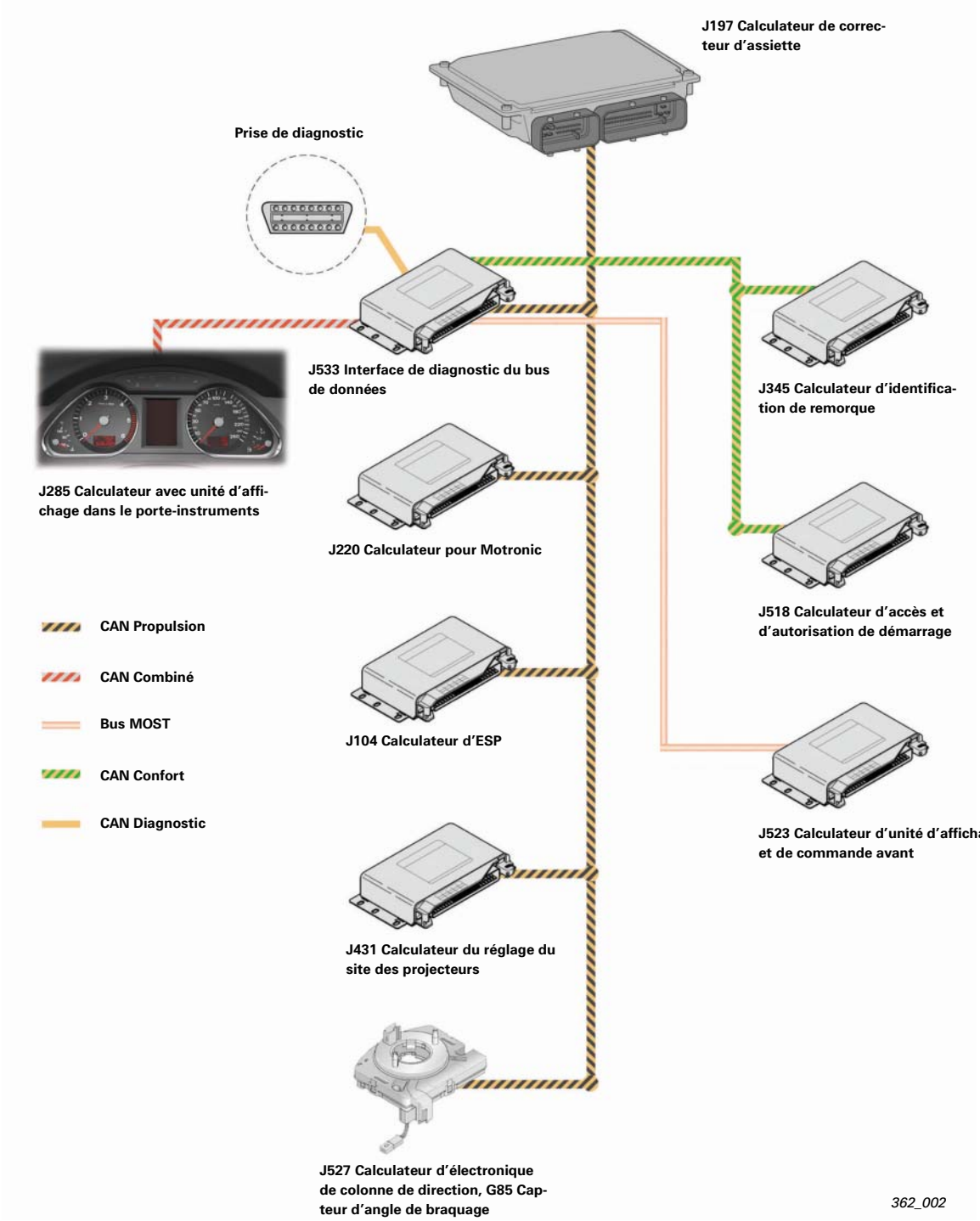
Le système aas du Q7 se base sur le système du VW Touareg. Excepté les ressorts et amortisseurs, les composants des essieux ne diffèrent pas de ceux de la suspension à ressorts acier. Le numéro de pilotage en production (numéro PR) de l’aas est 1BK.



362_001

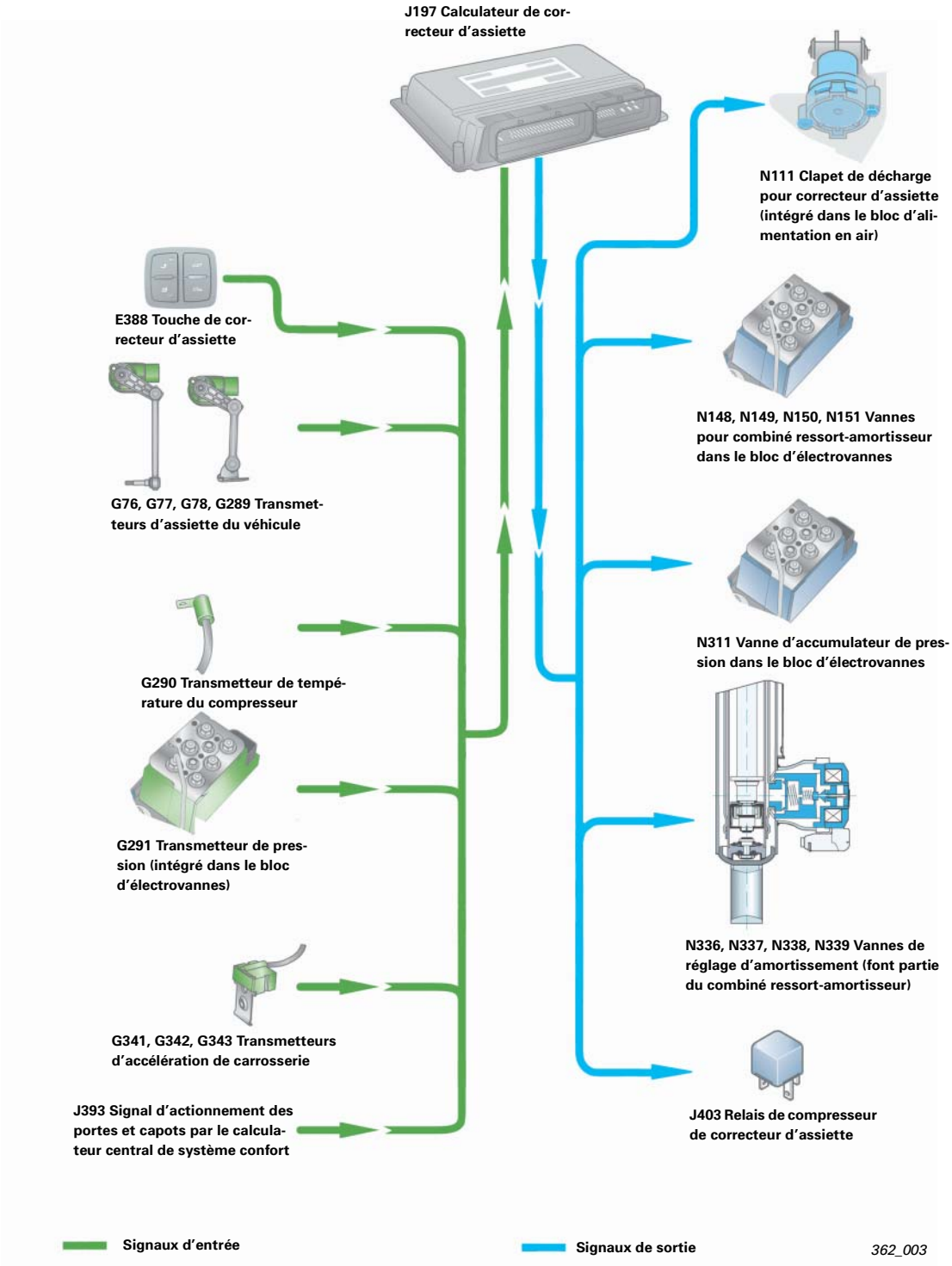
Vue d'ensemble

Vue d'ensemble des composants multiplexés



Vue d’ensemble

Vue d’ensemble des composants non multiplexés



Vue d'ensemble

Différences de conception par rapport au système aas de l'Audi A6 :

- Utilisation de deux accumulateurs d'énergie au lieu d'un
- Section plus importante des conduites d'alimentation en air (Ø8mm au lieu de Ø6mm)
- Ensemble des conduites d'air moulées et non pas intégrées dans le faisceau de câbles
- Conception partiellement modifiée des composants du système (du fait d'autres fabricants)

Différences de fonctionnement par rapport au système aas de l'Audi A6 :

- Mode « offroad » supplémentaire
- Abaissement supplémentaire du train arrière de 45 mm en dessous de l'assiette normale en vue d'une meilleure facilité de chargement
- Modification de la stratégie de régulation
- Modification de la commande et de l'affichage

Composants du système

Calculateur J197

Le calculateur se trouve dans le rack, à droite dans le coffre à bagages. Le calculateur détermine, à partir des signaux d'entrée, les signaux nécessaires au pilotage des vannes d'amortissement, du compresseur, des vannes pneumatiques de commande et des affichages à l'attention du conducteur.
La géométrie et la conception du calculateur sont identiques à celles du calculateur équipant l'Audi A8.
Le signal de la touche du correcteur d'assiette E388 dans le coffre à bagages, en vue de l'abaissement de l'arrière du véhicule en mode chargement, représente un signal supplémentaire par rapport à l'A8 et l'A6.

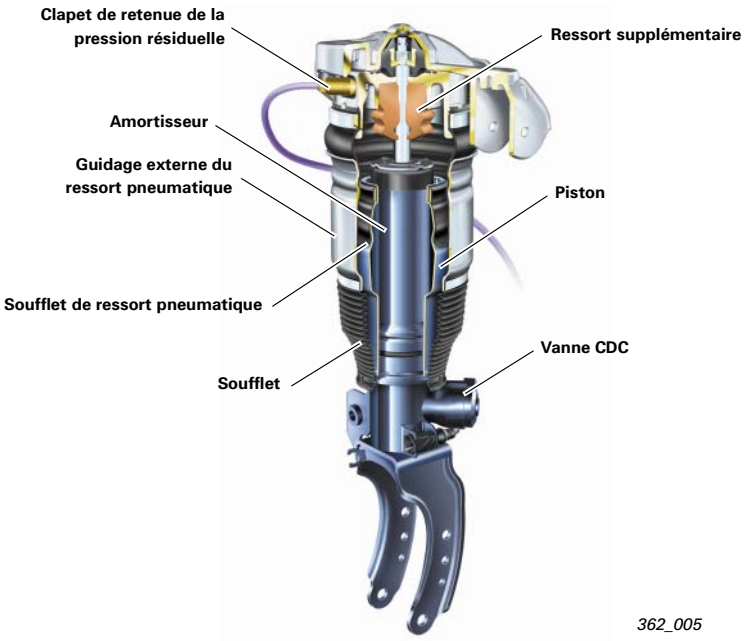
362_004

Composants du système

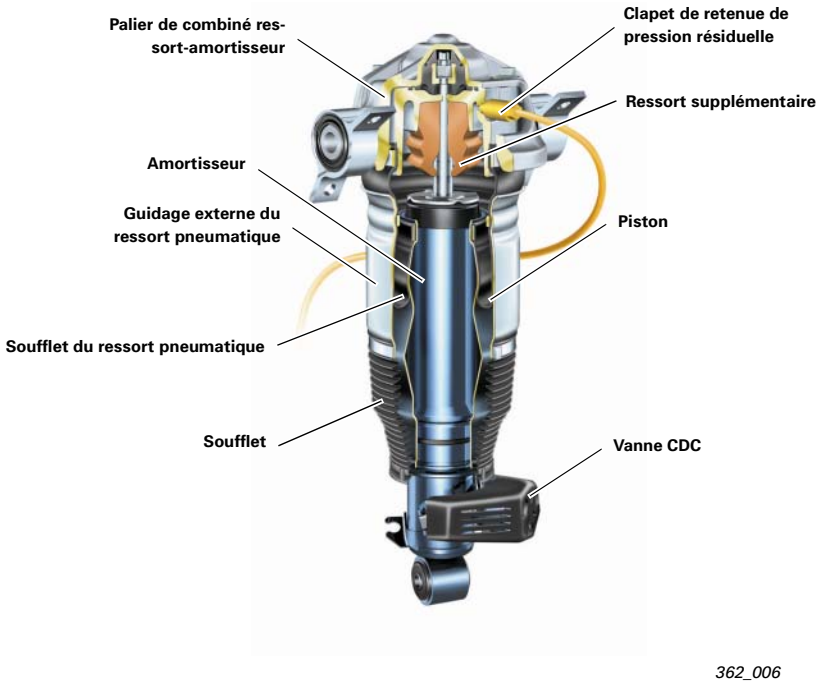
Combiné ressort-amortisseur pneumatique

Les trains avant et arrière du Q7 sont équipés de combinés ressort-amortisseur pneumatiques. Ressort et amortisseur ne sont pas dissociés comme sur l'A6. La conception et le fonctionnement des combinés ressort-amortisseur pneumatiques sont identiques à ceux du VW Touareg.

La géométrie des pistons et les réglages des amortisseurs ont été modifiés en vue de la mise en oeuvre sur le Q7.
Les clapets de retenue de la pression résiduelle permettent de conserver une pression minimale d'environ 3,5 bar dans les ressorts pneumatiques même en cas de fuite importante.



Combiné ressort-amortisseur pneumatique du train arrière



Composants du système

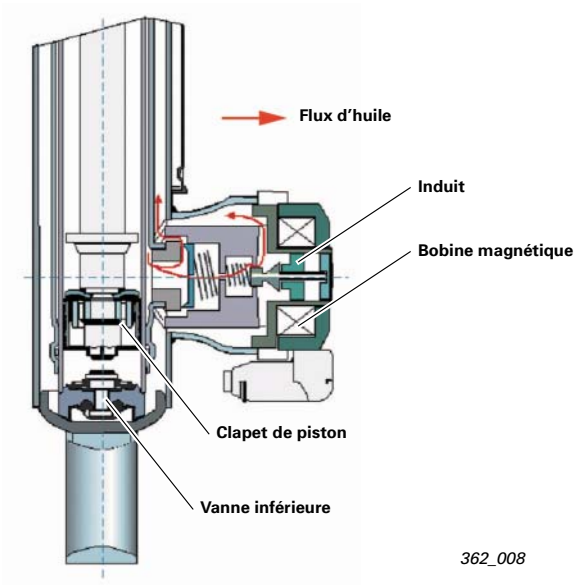
Vanne CDC du combiné ressort-amortisseur pneumatique

Une vanne CDC (CDC = continuous damping control) assure la régulation de l'amortissement. La principale différence par rapport à la vanne CDC de l'A8 est que la vanne est, sur le Q7, montée à l'extérieur du tube d'amortisseur.

Fonctionnement

Lorsque la vanne CDC n'est pas alimentée en courant, le tiroir et le cylindre sont fixés dans la position représentée sur la figure sous l'action des forces de ressort. L'huile de l'amortisseur peut, dans cette position, s'écouler par une section d'ouverture définie de la chambre du piston dans la chambre de compensation (= forces d'amortissement moyennes).

L'induit est déplacé lorsqu'un courant traverse la bobine magnétique. Il s'ensuit une modification des sections d'ouverture pour l'huile d'amortisseur. De plus grandes sections et donc de plus faibles forces d'amortissement sont atteintes pour des courants de pilotage plus faibles (à partir d'env. 600 mA). Dans le cas d'un pilotage avec de plus fortes intensités (d'env. 1000 mA à env. 2000 mA), les forces d'amortissement réglées sont élevées.



Nota

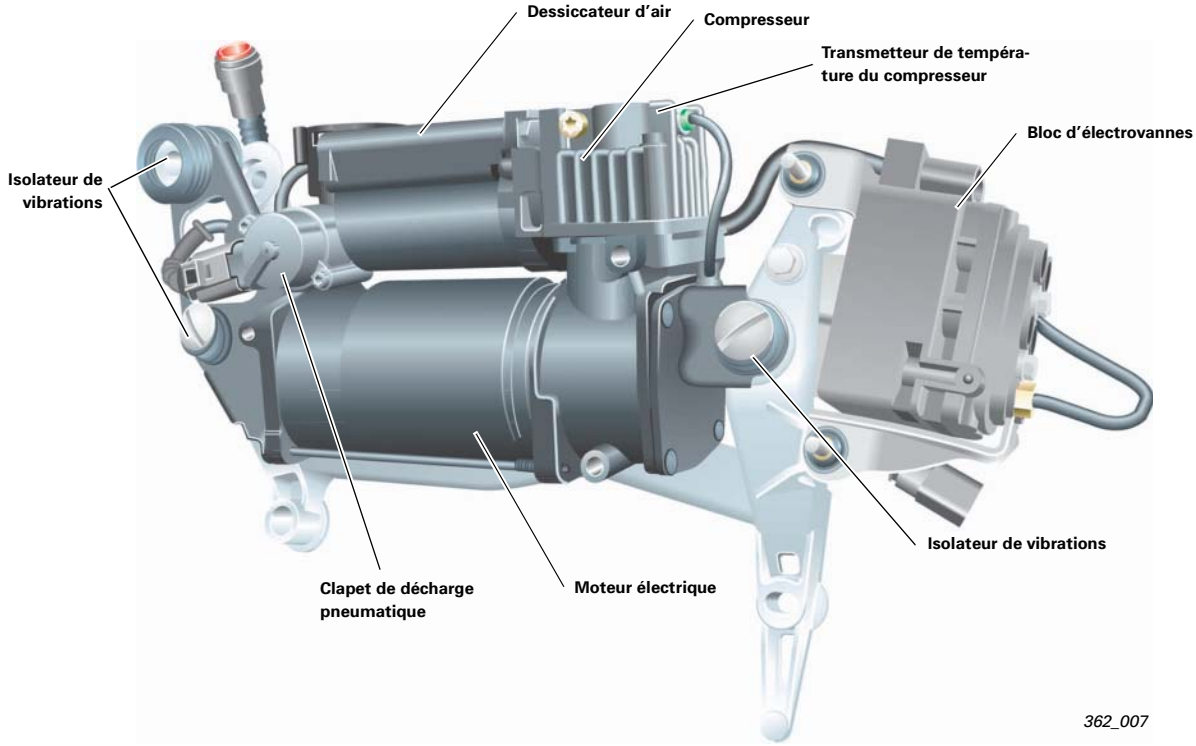
En cas de défaut du système, la vanne n'est plus alimentée en courant. Cela se traduit par des forces d'amortissement moyennes et le véhicule reste stable sur sa trajectoire.

Composants du système

Vanne CDC du combiné ressort-amortisseur pneumatique

Le groupe d'alimentation en air est monté avec le bloc de vannes sur un support commun, à l'avant à droite sur le plancher du véhicule. La conception et le fonctionnement correspondent au groupe équipant le VW Touareg, il n'est pas prévu de raccord de pression de gonflage des pneus sur le Q7.

La pression d'alimentation maximale est de 16,5 bar. La durée maximale de mise en circuit du compresseur est déterminée par sa température, qui est, comme sur l'A6 et l'A8, mesurée en permanence par un capteur.



Composants du système

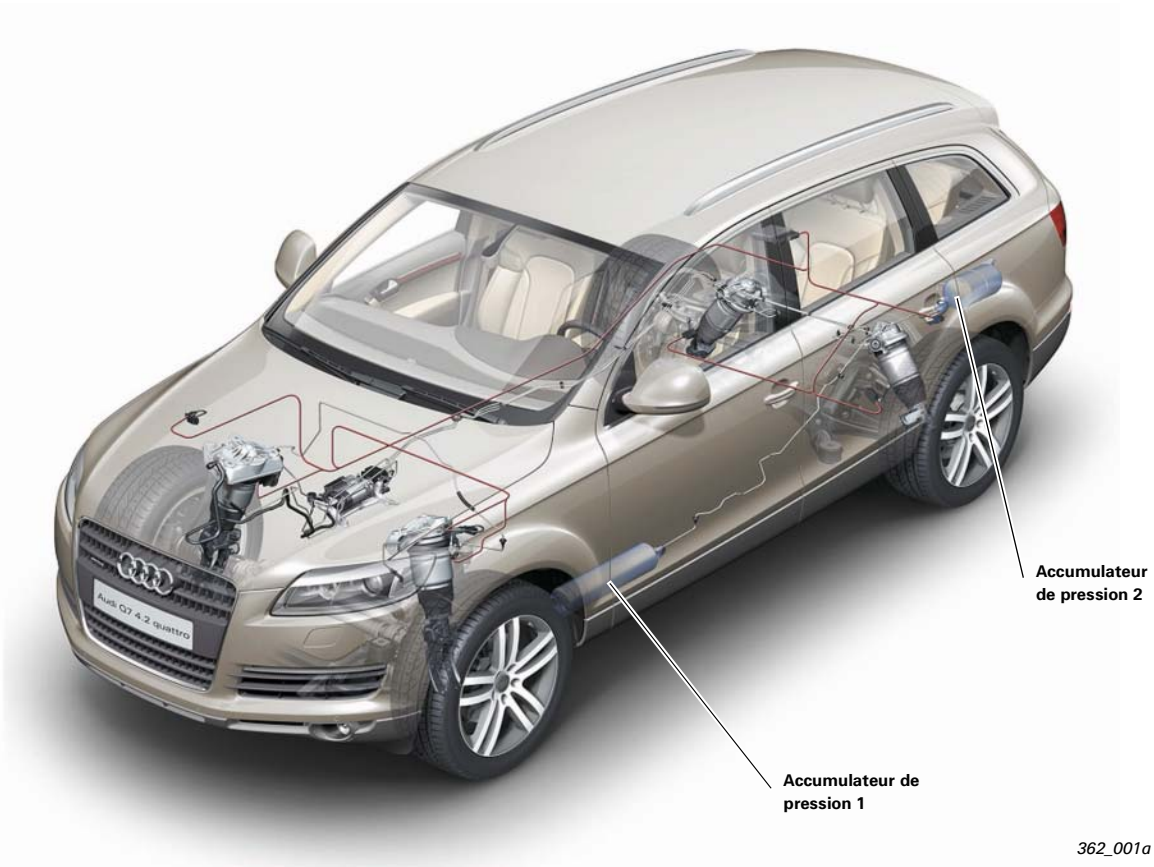
Accumulateurs de pression

Les accumulateurs de pression assurent les fonctions suivantes :

– Réalisation de régulations (rehaussement de l'assiette du véhicule) sans mise en circuit du compresseur, ce qui se traduit par une amélioration de l'acoustique à l'intérieur du véhicule, une réduction de la température du compresseur et donc une augmentation de la disponibilité de la fonction du compresseur.

– Correction si besoin est de l'assiette du véhicule après avoir quitté le véhicule au bout de 2, 5 et 10 heures.

– En raison du volume d'air nettement plus important dans le système, le Q7 est doté de deux accumulateurs de pression au lieu d'un seul comme sur l'A6 et l'A8.



362_001a

Les accumulateurs de pression sont réalisés en aluminium. Les volumes des accumulateurs avant/arrière sont de 5,2l / 4,8 l.
Pour qu'une régulation par accumulateur soit possible, il faut que la pression d'air dans l'accumulateur soit le triple de la pression du ressort pneumatique considéré.

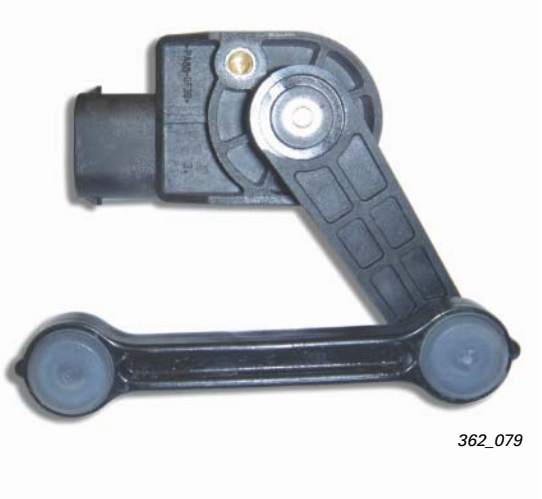
Lorsque la pression d'air dans l'accumulateur de pression chute à environ 12,3 bar avec le système activé et le moteur du véhicule tournant, à une vitesse supérieure à 35 km/h, le compresseur est mis en circuit et remplit l'accumulateur.

Composants du système

Capteurs

L'enregistrement de l'assiette du véhicule et le calcul de l'accélération des masses non suspendues sont assurés, comme sur l'A8 et l'A6 par le transmetteur d'assiette du véhicule.

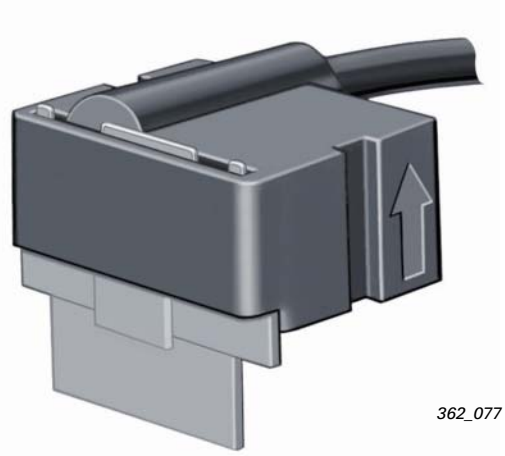
Les transmetteurs sont identiques à ceux de l'A8 et du VW Touareg.



362_079

Comme sur l'A8 et l'A6, les transmetteurs d'accélération de la carrosserie assurent l'enregistrement de l'accélération de la carrosserie du véhicule (accélération des masses suspendues). Les transmetteurs sont identiques à ceux de l'A8 et du VW Touareg.

Deux transmetteurs sont montés dans les passages de roue avant droit et gauche, un troisième se trouve à l'arrière à gauche dans l'habitacle, à hauteur du train arrière.



362_077

Assiettes du véhicule

Mode « automatic »

Ce mode correspond à l'assiette de base du véhicule. La définition de l'amortissement est un compromis entre confortable et sportive, optimale dans la plupart des situations routières sur chaussée stabilisée.

Mode « comfort »

Le véhicule se trouve en assiette de base, la définition de l'amortissement est axée sur le confort.

362_015

Mode « lift »

Le véhicule est rehaussé de 60 mm par rapport au mode « automatic », la définition de la suspension et de l'amortissement est identique à celle du mode « automatic ».

362_016

Assiettes du véhicule

Mode « offroad »

Le véhicule est rehaussé de 25 mm par rapport au mode « automatic ». Toute les fonctions ESP visant l'amélioration de la traction (cf. chapitre ESP) sont activées automatiquement. Ce mode a été spécialement mis au point pour la conduite tout chemin.

362_017

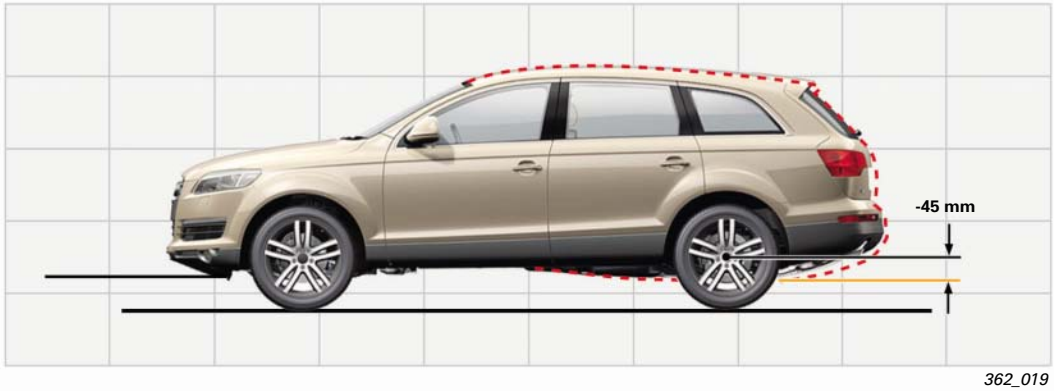
Mode « dynamic »

Le véhicule est abaissé de 15 mm par rapport au mode « automatic ». La régulation de l'amortissement est adaptée au style de conduite sportif.

362_018

Mode « chargement »

En vue d'un chargement plus ergonomique du véhicule, l'arrière du véhicule est abaissé de 45mm au niveau de l'essieu arrière. Ce mode ne permet pas la conduite.



362_019

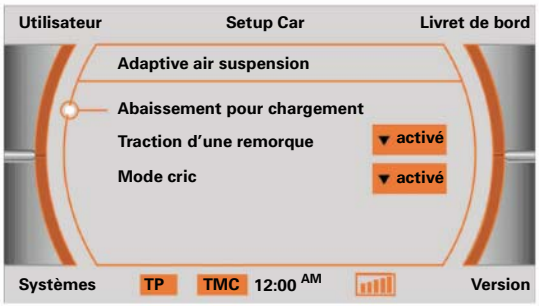
Assiettes du véhicule - Modes

Mode « chargement»

Le mode « chargement » peut être activé par la MMI ou la touche située à l'arrière du véhicule.

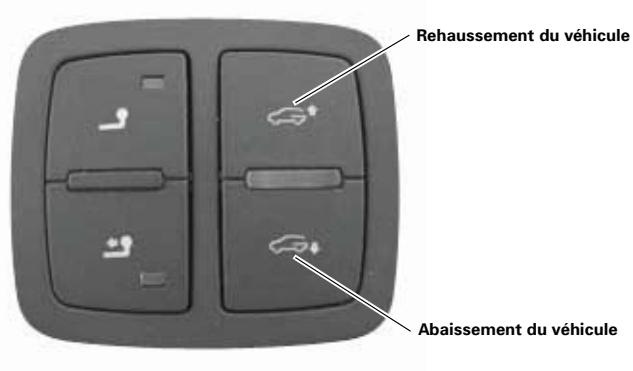
La fonction n'est :

– activable par la MMI que lorsque toutes les portes sont fermées



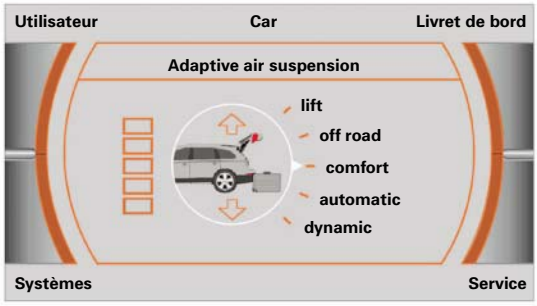
362_020

– activable à l'aide la touche qu'avec toutes les portes fermées et le hayon ouvert



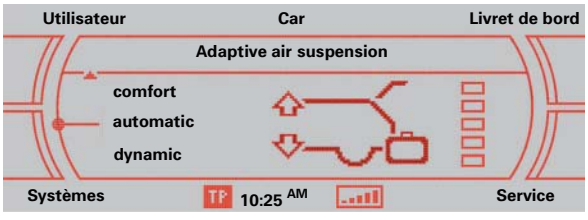
362_021

En vue de l'indication d'un mode chargement actif, le symbole du véhicule est remplacé par le symbole représenté sur la figure.



362_022

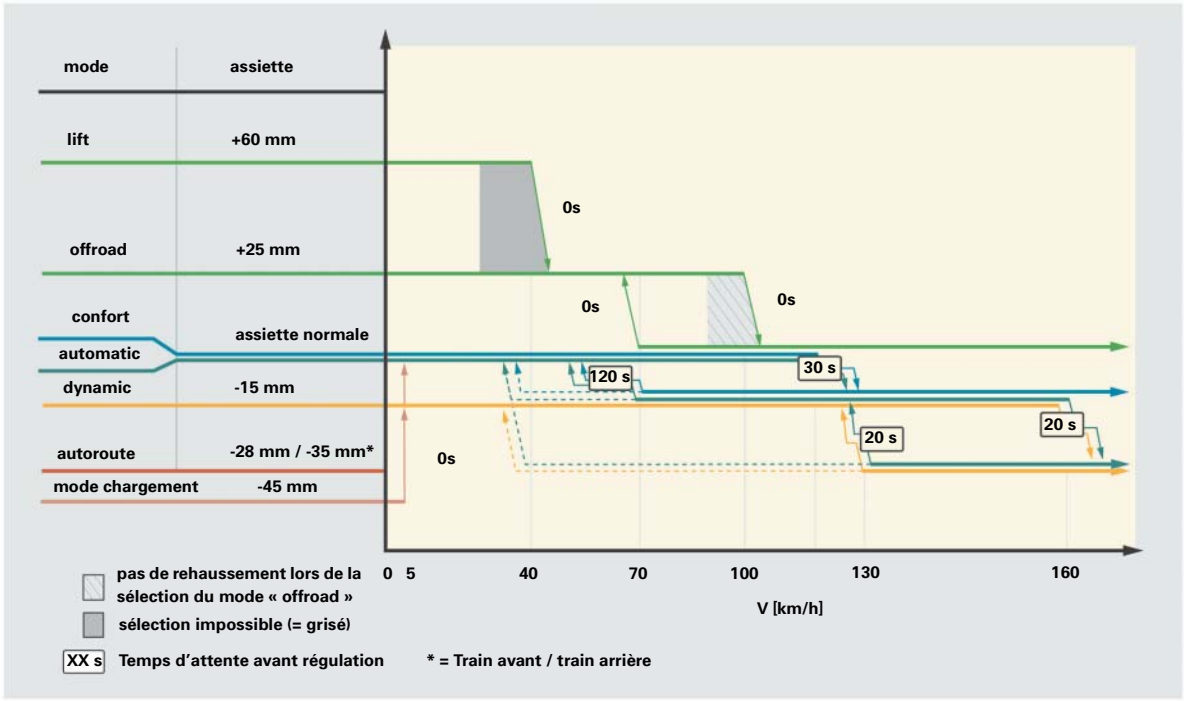
Il n'est pas représenté de barres car l'assiette du mode chargement est inférieure à l'assiette de conduite du véhicule.



362_023

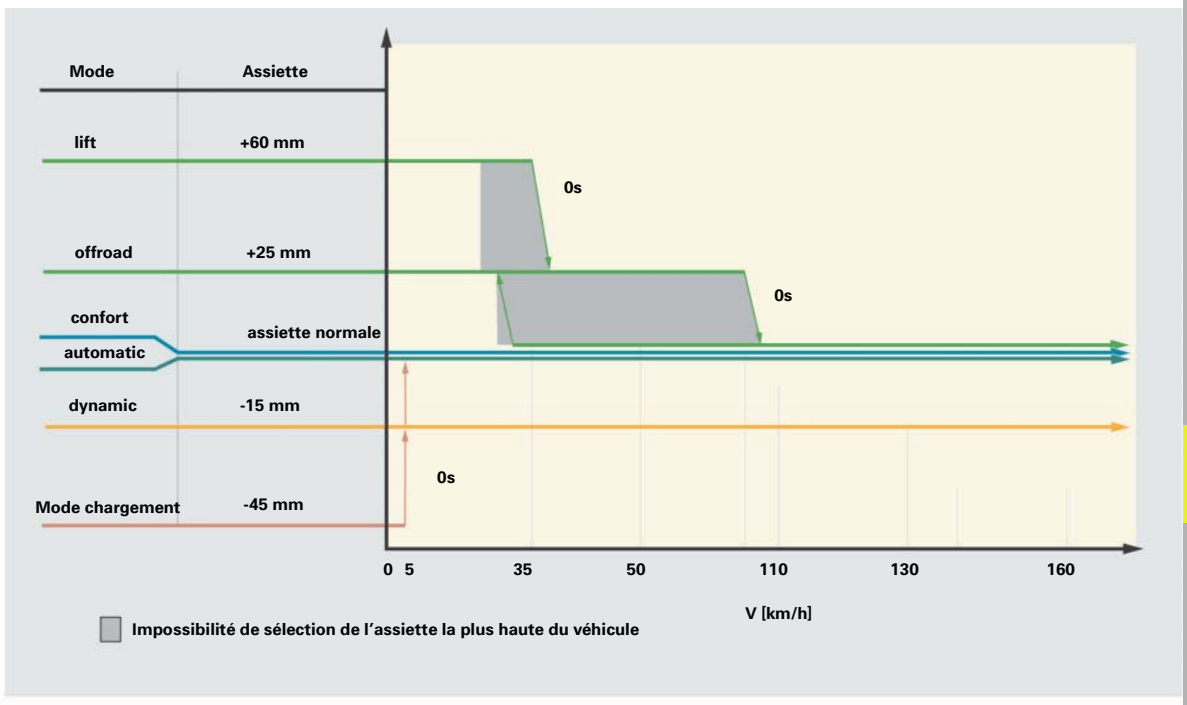
Comportement de régulation

Comportement de régulation sans traction de remorque



362_024

Comportement de régulation avec traction d'une remorque



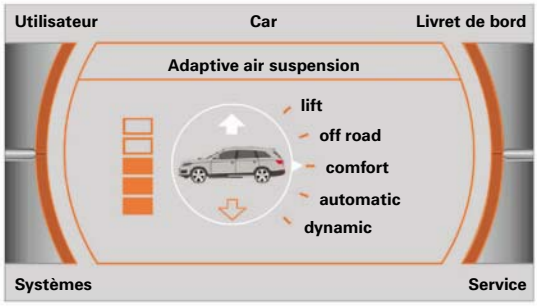
362_025

Commande et affichage

La commande s'effectue, comme sur l'A8 et l'A6, à l'aide des touches CAR et SETUP et du bouton de commande MMI.

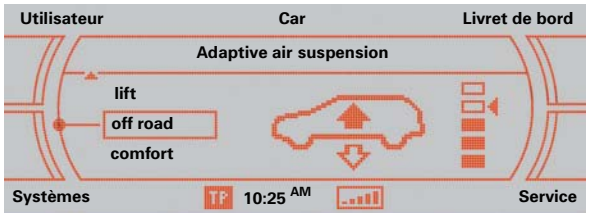
362_026

Le nouvel élément de l'affichage à l'écran MMI est le bargraphe supplémentaire situé à gauche de la représentation du véhicule. Il sert à indiquer l'assiette momentanée du véhicule.



Affichage avec équipement MMI

362_027



Affichage avec équipement MMI - Basic

362_028

Commande et affichage

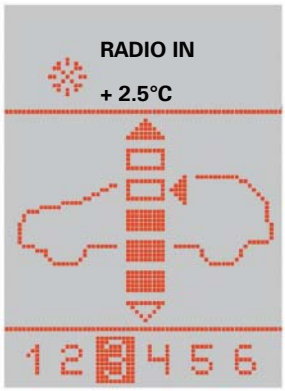
L'affichage temporaire sur l'écran central du porte-instruments est nouveau.
Le pilotage du bargraphe, du marqueur cible et des flèches de régulation est analogue à celui de la représentation MMI.
Cet affichage peut être sélectionné manuellement à l'aide de la touche Reset du levier des essuie-glaces.

Affichage avec combiné highline

362_029

L'affichage est cependant automatique pour:

- sélection du mode **offroad**
- sélection du mode **lift**
- et lorsque le mode **lift** est quitté automatiquement par dépassement du seuil de vitesse



Affichage avec combinés midline et lowline

362_030

Il y a deux témoins dans le porte-instruments, comme sur l'A8 et l'A6. Les états suivants sont signalés:

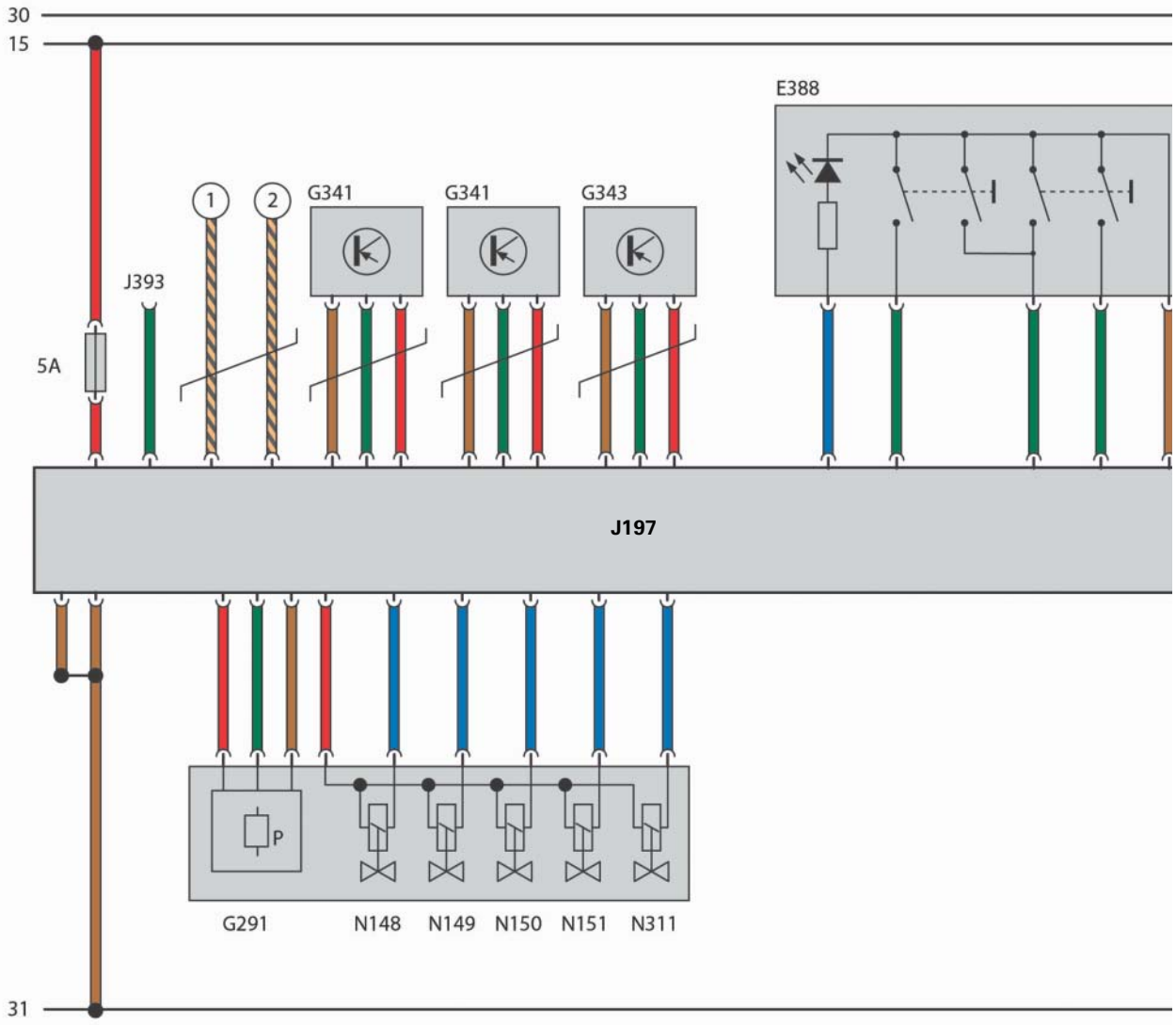
Témoin d'alerte jaune (allumé en permanence):
- en mode chargement
- en mode cric (correcteur d'assiette désactivé)
- en cas de défauts du système
- véhicule extrêmement haut (à partir de 80mm au-dessus de l'assiette normale, le témoin clignote)
- lors du test des actionneurs et du réglage de base par le service après-vente

Témoin vert:
- activation de l'assiette de chargement
- sélection du mode de conduite dynamic (durée de l'affichage env. 15 s)
- en cas de charge utile extrême, à partir de 25mm en dessous de l'assiette normale (sauf en mode « dynamic »)

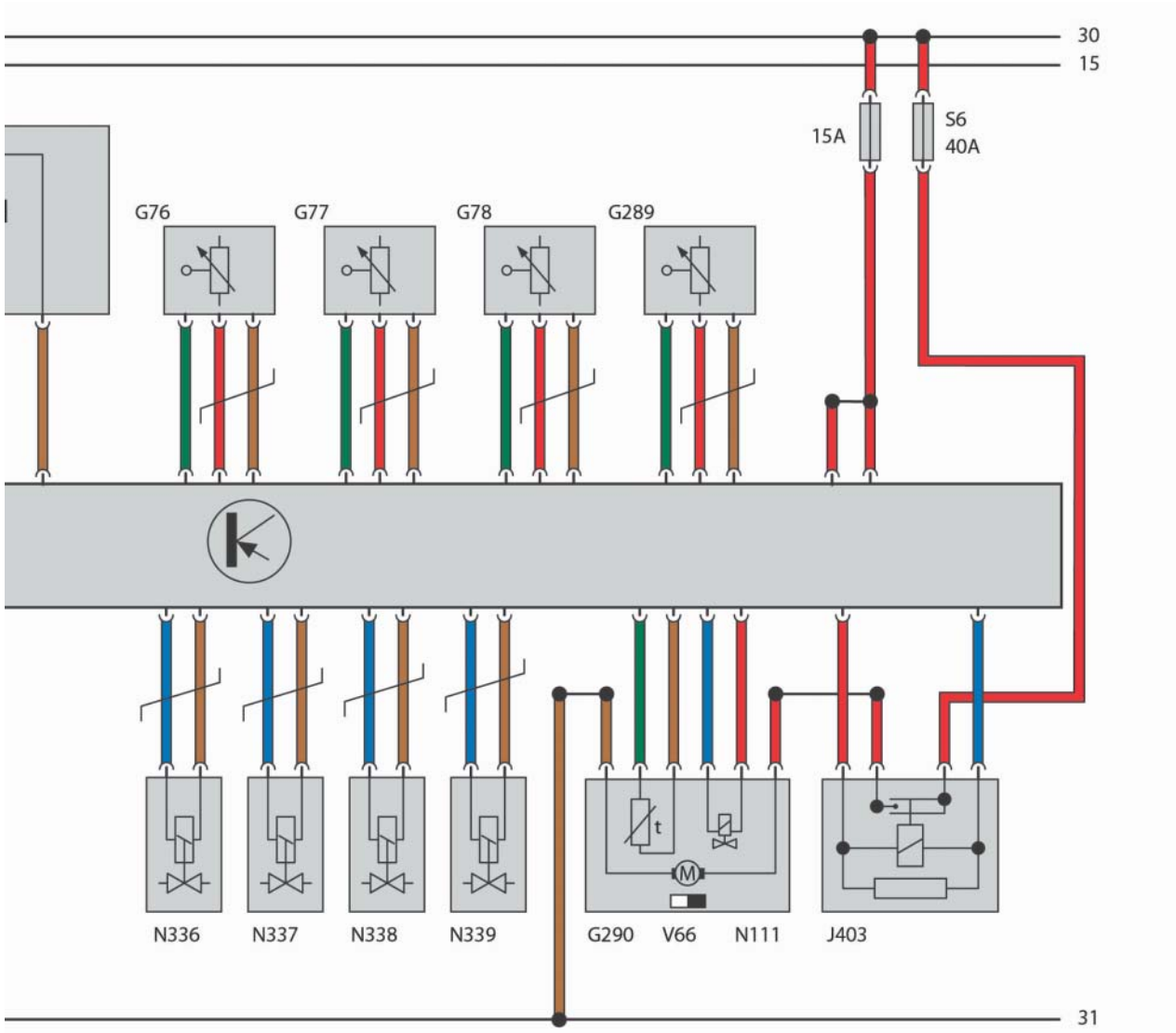
Deux témoins allumés (clignotent):
- Charge extrême du véhicule (à partir de 65mm en dessous de l'assiette normale)

362_031

Schéma fonctionnel



J197 Calculateur de correcteur d'assiette
G76 Transmetteur d'assiette arrière gauche
G77 Transmetteur d'assiette arrière droit
G78 Transmetteur d'assiette avant gauche
G289 Transmetteur d'assiette avant droit
G290 Transmetteur de température du compresseur
G291 Transmetteur de pression du correcteur d'assiette
J393 Calculateur central de système confort (pour signal de porte)
G341 Transmetteur avant gauche d'accélération de carrosserie
G342 Transmetteur avant droit d'accélération de carrosserie
G343 Transmetteur arrière d'accélération de carrosserie
J403 Relais de compresseur
N111 Clapet de décharge pour correcteur d'assiette
N148 Vanne de jambe de force avant gauche
N149 Vanne de jambe de force avant droite
N150 Vanne de jambe de force arrière gauche
N151 Vanne de jambe de force arrière droite
N311 Vanne d'accumulateur de pression
N336 Vanne de réglage d'amortissement avant gauche
N337 Vanne de réglage d'amortissement avant droite
N338 Vanne de réglage d'amortissement arrière gauche
N339 Vanne de réglage d'amortissement arrière droite
V66 Moteur de compresseur
E388 Touche de correcteur d'assiette

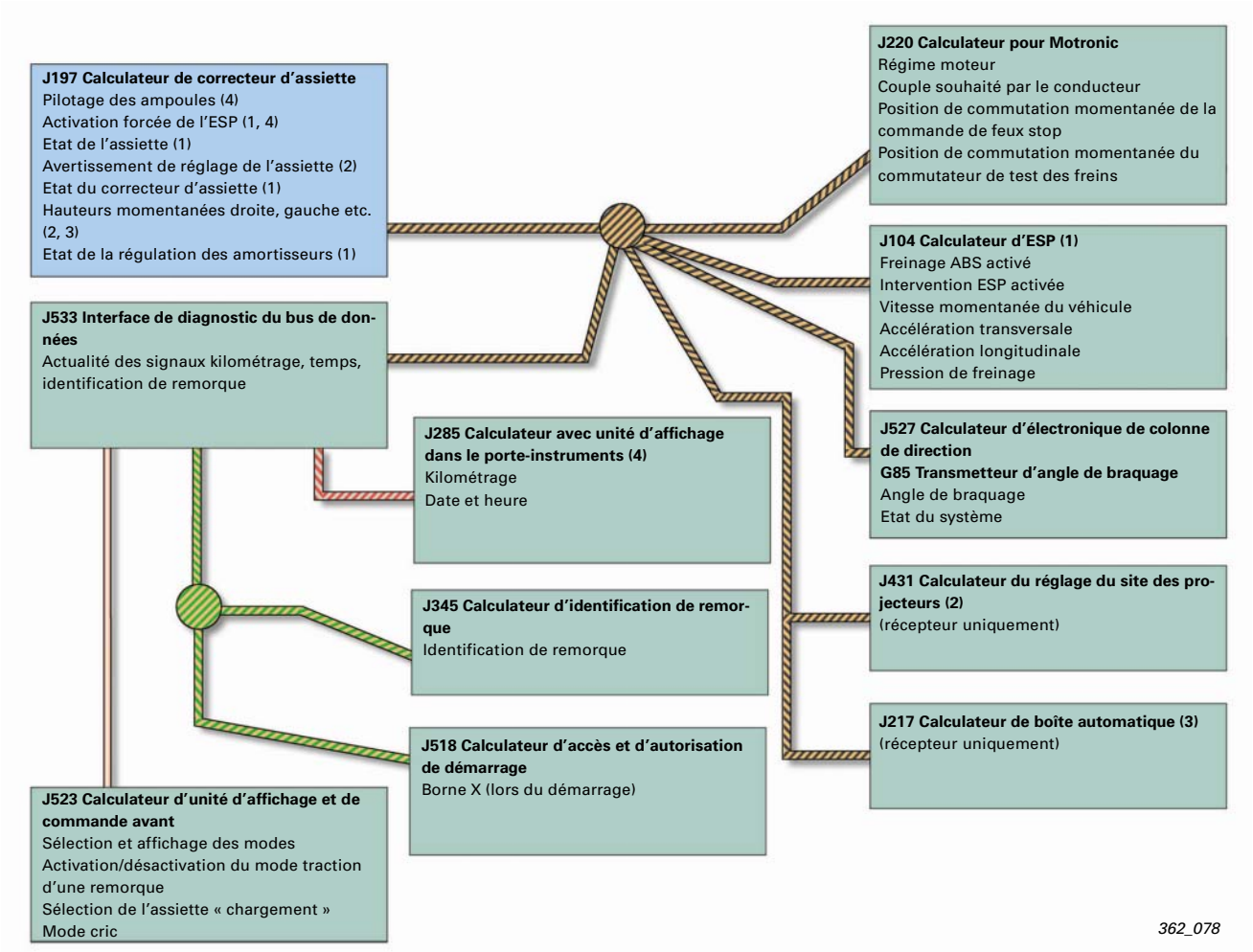


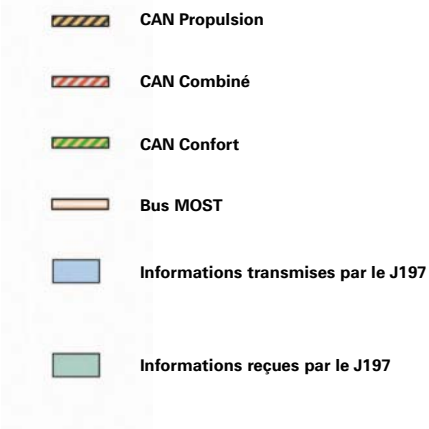
362_033

Codage par couleur

- Signal d'entrée
- Signal de sortie
- Alimentation en positif
- Masse
- Bus CAN
- (1) CAN High
- (2) CAN Low

Echange d'informations sur le bus CAN





Opérations SAV

Les nouveautés relatives au Service sont les suivantes:

1. Codage du calculateur J197:

Lors du remplacement ou du télécodage d'un calculateur, le codage doit être effectué avant de pouvoir procéder à une initialisation du système.

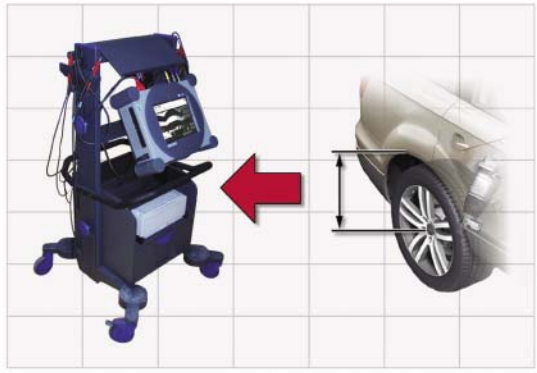
362_068

2. Test des actionneurs:

Le contrôle de l'accumulateur de pression s'effectue maintenant avec affichage de la température et des valeurs de mesure de pression.
Les témoins ne sont plus pilotés.

3. Initialisation du système:

Le déroulement de l'adaptation des assiettes du véhicule a été modifié.



362_067

Le progrès par la technique **www.audi.fr**

362

Sous réserve de tous droits et modifications techniques.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Définition technique 11/05

Printed in Germany
A05.5S00.15.40