

Audi A5 - Liaisons au sol

Programme autodidactique 394

Quatre versions de liaison au sol sont prévues pour l'Audi A5. Le châssis 1BA représente l'équipement standard. Un châssis sport 1BE est proposé en option. Les deux versions possèdent le même réglage particulier du châssis (assiette réduite) – les différences existent dans les éléments assurant la définition de la suspension : ressorts, amortisseurs et barres stabilisatrices. Un châssis à régulation électronique des amortisseurs 1BL est la troisième version proposée en option.

Dans ce cas, le conducteur peut par simple pression sur une touche choisir entre une définition confortable ou sportive de la suspension.

La société quattro GmbH propose un châssis S-Line 1BV. Les réglages des trains roulants sont encore plus sportifs que sur un châssis sport et l'assiette du véhicule est abaissée de 10 mm par rapport à 1BA et 1BE.



Sommaire

Essieu avant

Vue d'ensemble	4
Composants du système	5

Essieu arrière

Vue d'ensemble	10
Composants du système	11

Mesure/réglage de la géométrie des essieux

Essieu avant	15
Essieu arrière	16

Système de freinage

Vue d'ensemble	17
Freins de roue - vue d'ensemble	18
Freins de roue - train avant	19
Freins de roue - train arrière	21
Servofrein	22
Frein de stationnement électromécanique EPB	23
ESP	32

Système de direction

Vue d'ensemble	40
Composants du système	41

Pédalier

Pédalier	52
Transmetteur de position de l'embrayage G476	52

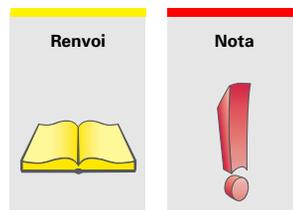
Roues et pneus

Vue d'ensemble	53
----------------------	----

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.

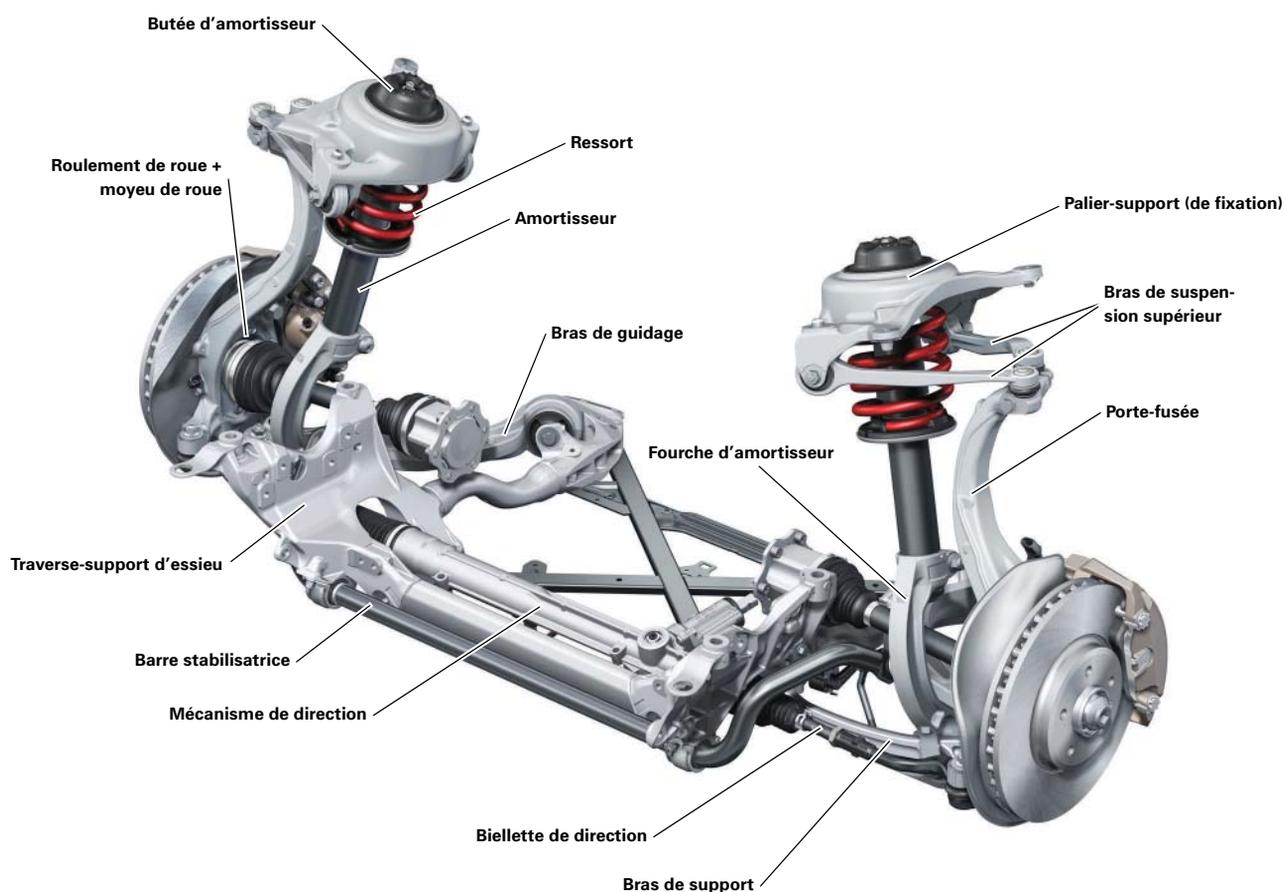


Essieu avant

Vue d'ensemble

Un essieu avant à cinq bras de conception nouvelle est mis en service. Par rapport à l'actuelle Audi A4, cet essieu avant a été placé de 152 mm plus vers l'avant dans le véhicule. Cela a permis d'optimiser la répartition de la charge sur essieu et de réduire le porte-à-faux avant au profit d'une apparence plus dynamique. Le mécanisme de direction est maintenant vissé sur la traverse d'essieu. La biellette de direction constituant le cinquième bras de suspension. La traverse d'essieu est reliée de façon rigide à la carrosserie. Cela permet d'obtenir une grande rigidité transversale qui entraîne une réponse spontanée et précise de la direction. L'angle de pivot et l'angle de chasse ont été augmentés par rapport à l'actuelle Audi A4.

Cette nouvelle géométrie de l'essieu autorise un bon autocentrage de la direction en marche en ligne droite. La conception de la cinématique a été établie dans le but de réaliser un cercle de braquage entre murs le plus petit possible malgré un empattement nettement plus grand par rapport à celui de l'actuelle Audi A4. La conception des paliers de bras de guidage et leur disposition géométrique ont abouti à un comportement routier très sportif qui se caractérise par une grande agilité, une remarquable précision de la direction et une grande stabilité directionnelle jusqu'aux limites physiques du comportement dynamique.



394_002

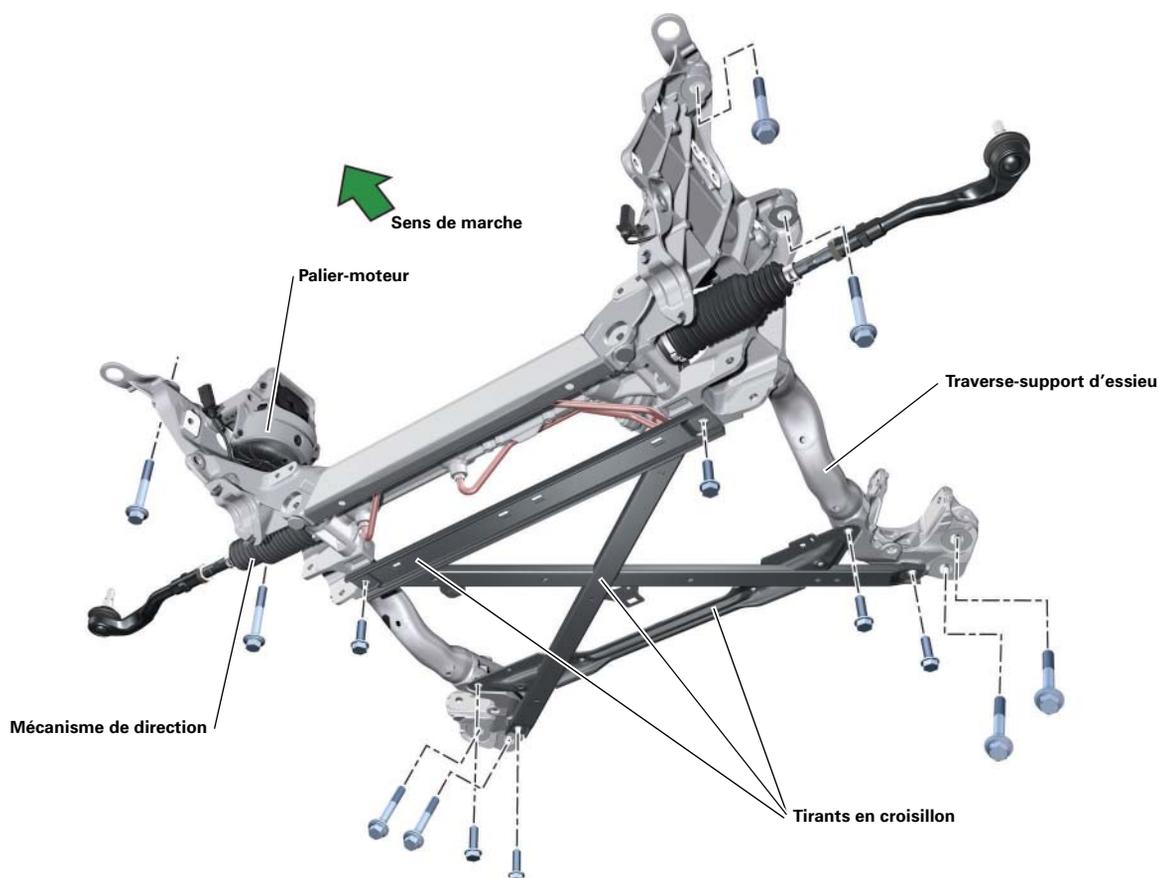
Composants du système

Traverse-support d'essieu

La traverse-support d'essieu est en aluminium et vissée de façon solidaire à la carrosserie en huit points. Les nœuds de structure coulés, avant et arrière, sont soudés à des tubes aluminium qui constituent des traverses. La traverse-support d'essieu est, en plus, rigidifiée par des tirants en croisillon vissés. Ces mesures ont surtout permis de réduire nettement les bruits de roulement des roues perceptibles dans l'habitacle.

Les paliers moteurs sont vissés à la traverse-support d'essieu et aux pièces de raccord par des éléments de raccordement vissés sur la traverse-support d'essieu.

Le mécanisme de direction est fixé sur la traverse-support d'essieu par des paliers. Cela permet de transmettre plus directement les efforts de direction aux roues et d'optimiser la réponse de la direction. La réalisation rapide des efforts de direction est soutenue par cette traverse-support d'essieu à fixation rigide.



394_003

Nota



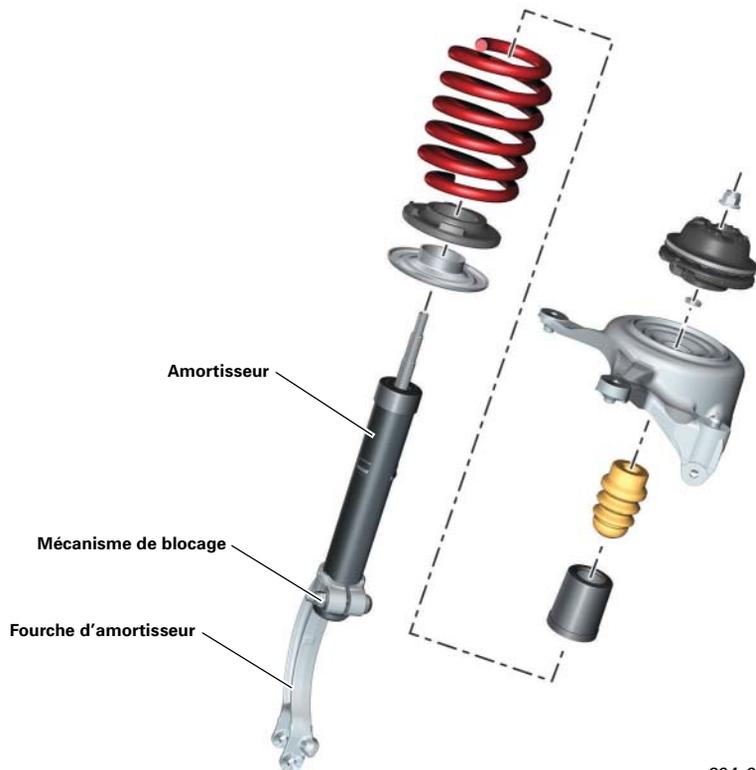
Il ne faut pas laisser reposer le véhicule sur ses roues sans que le palier moteur, les pièces de raccordement, le mécanisme de direction et les tirants en croisillon n'aient été reposés dans les règles de l'art.

Essieu avant

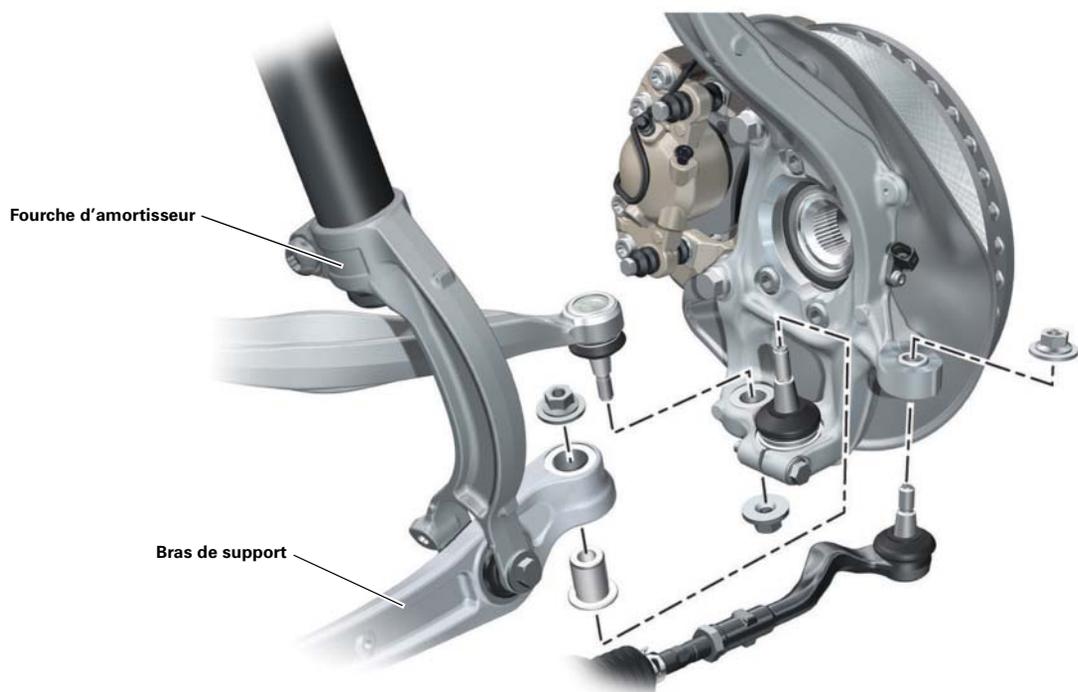
Ressort, amortisseur

Afin de garantir la garde suffisante pour le demi-arbre de roue, des fourches d'amortisseur coulées ont été utilisées.

L'amortisseur est relié avec cette fourche par des vis à mécanisme de blocage. La fourche d'amortisseur est ainsi vissée au bras de support.



394_006



394_005

Porte-fusée, roulement de roue, moyeu de roue

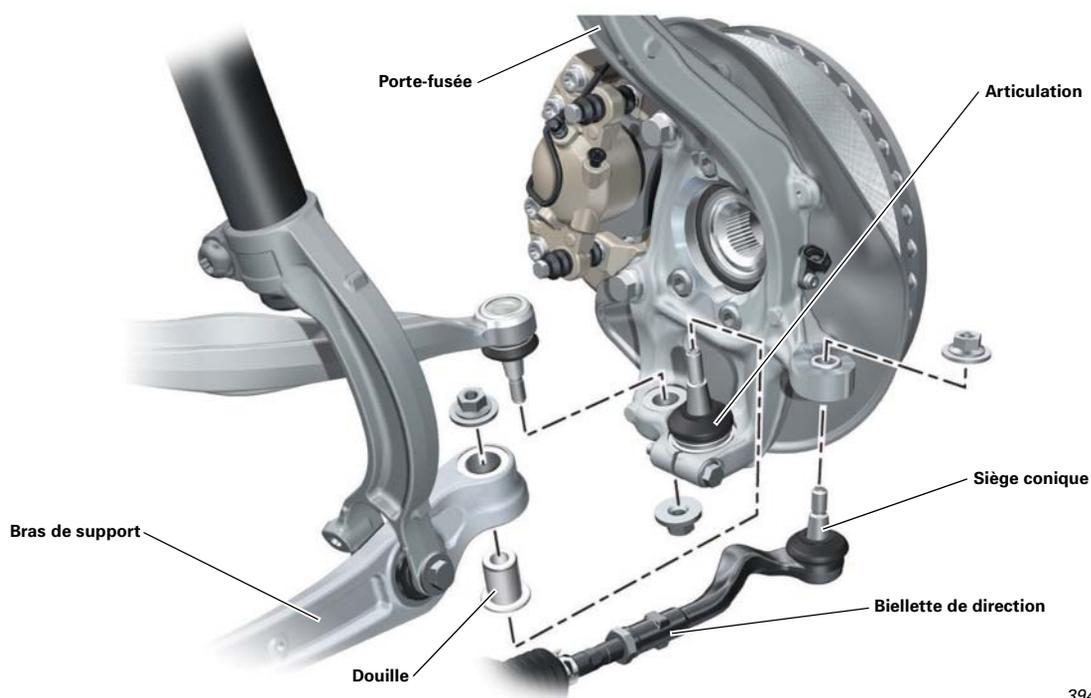
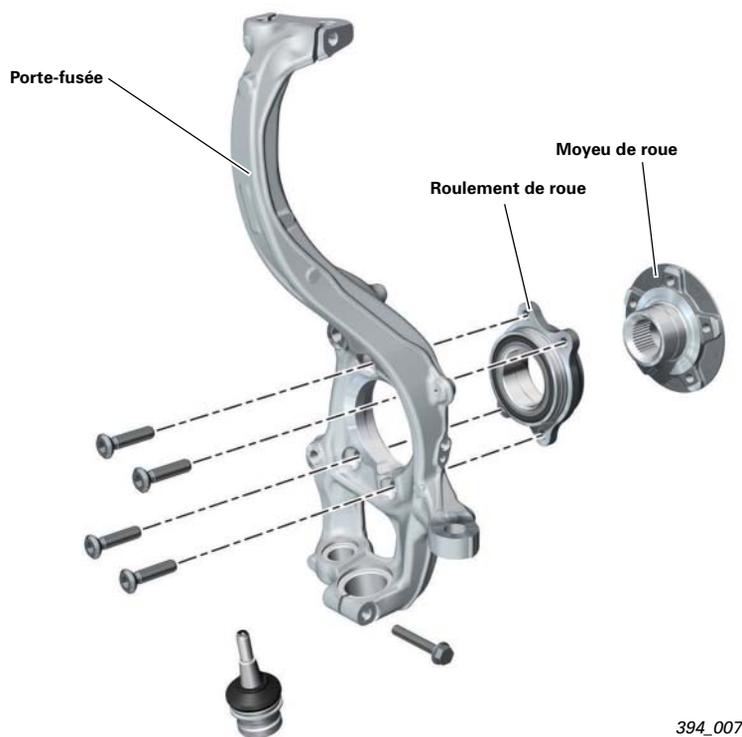
Le porte-fusée est en aluminium. Le roulement de roue de deuxième génération est vissé au porte-fusée.

Les roulements de roue ont des dimensions plus importantes par rapport à ceux actuellement utilisés sur l'Audi A4.

La fixation de la biellette de direction a été abaissée en raison du mécanisme de direction situé en-dessous.

La rotule de barre de direction est maintenant fixée par un siège conique dans le levier de direction.

Le bras de support est relié par une nouvelle articulation au porte-fusée. Cette articulation est une pièce distincte et sera fixée dans le porte-fusée par un vissage à mécanisme de blocage.

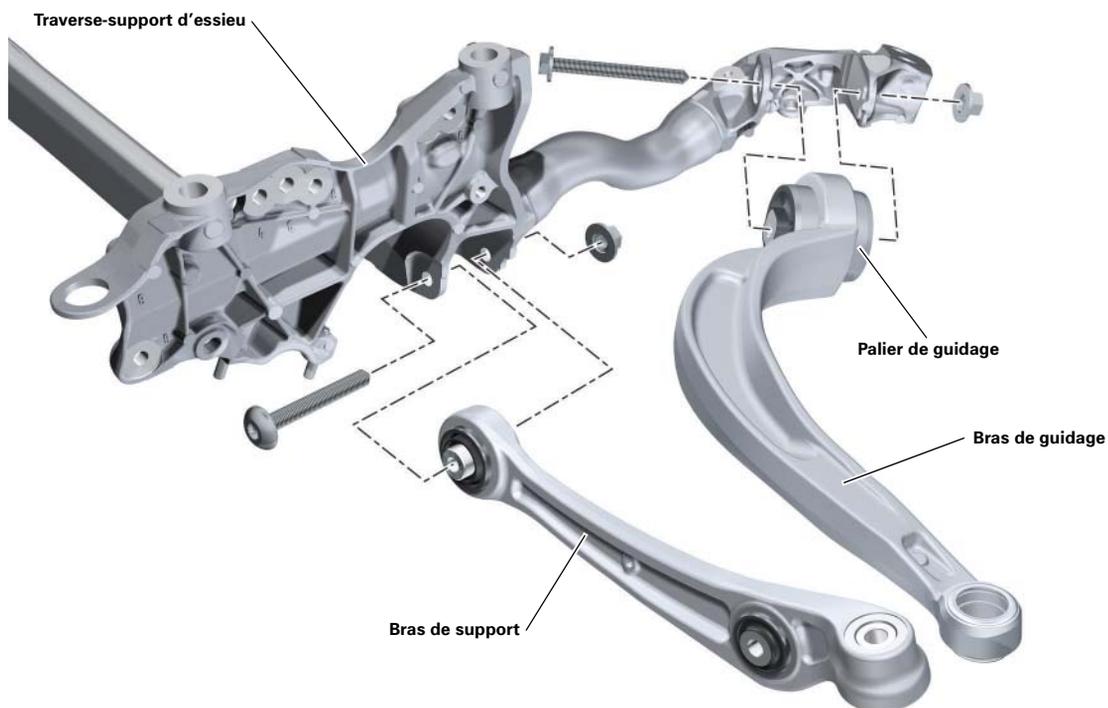


Essieu avant

Bras de suspension au niveau inférieur

Le bras de support et le bras de guidage sont des pièces forgées en aluminium.

Le bras de guidage est fixé par palier avec le palier de guidage hydraulique de grand volume dans la traverse-support d'essieu.



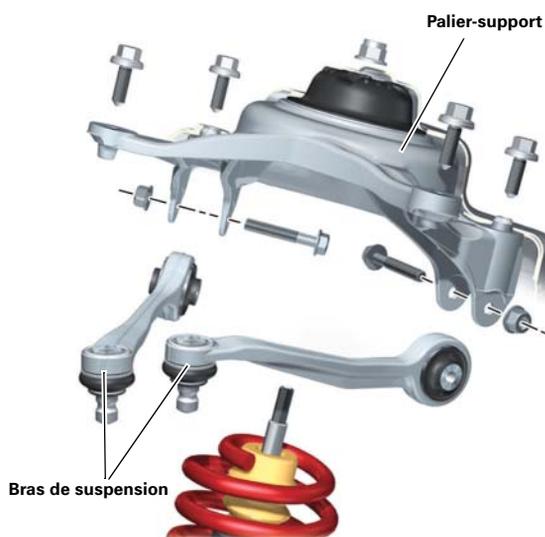
394_009

Le palier-support servant à la fixation des bras de suspension supérieurs est maintenant vissé à la carrosserie par quatre vis.

Les vis pour la fixation des bras de suspension sur le palier-support sont maintenant introduites de l'intérieur.

Cela facilite la dépose des différents bras de suspension sans démontage du palier-support au complet.

Le palier-support est une pièce en fonte d'aluminium, les bras de suspension sont des pièces forgées en aluminium.

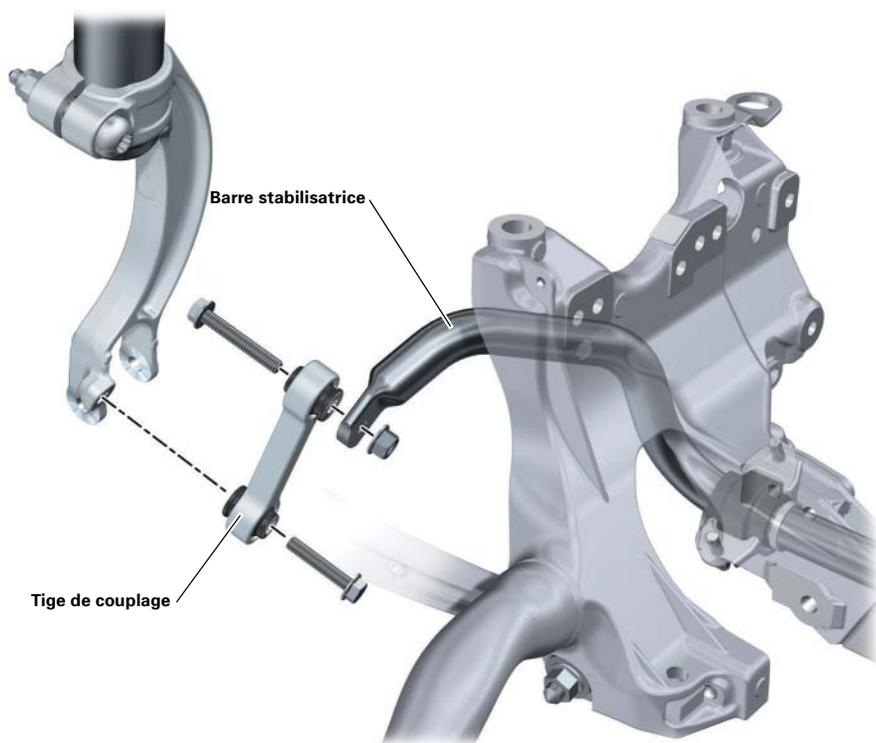


394_011

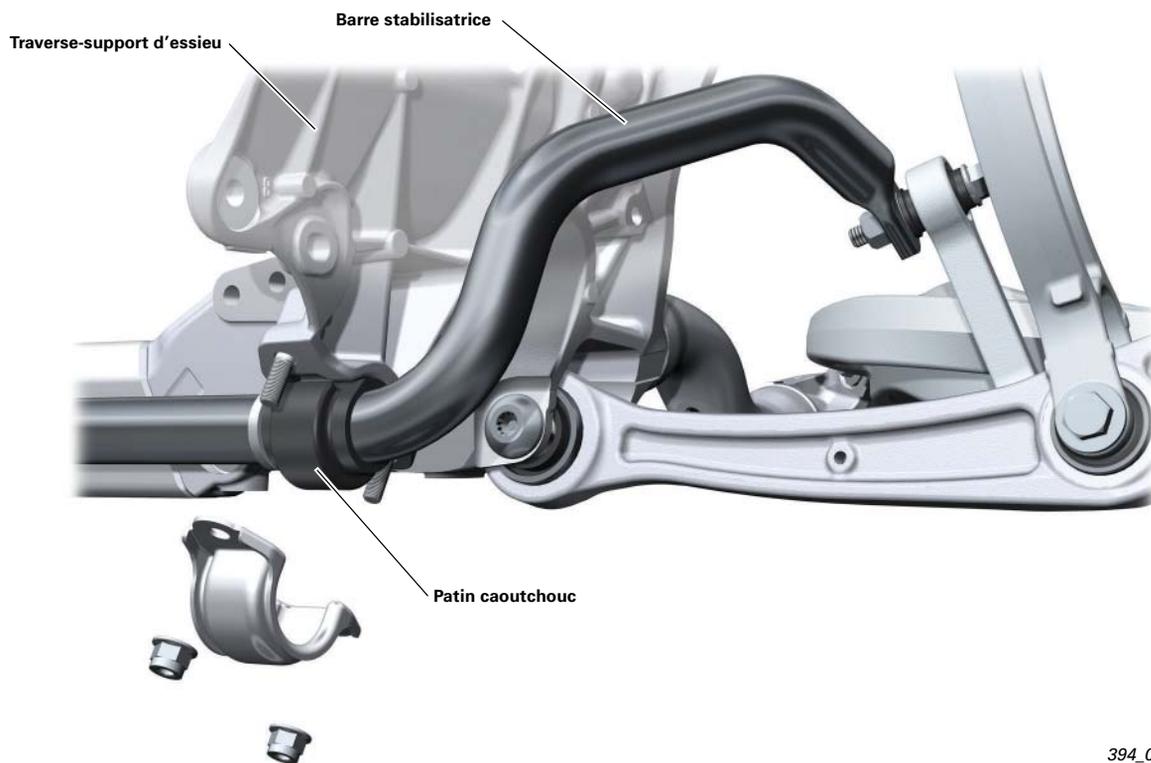
Barre stabilisatrice

La barre stabilisatrice tubulaire est fixée à l'aide d'une tige de couplage à la fourche d'amortisseur et raccordée par paliers caoutchouc à la traverse-support d'essieu.

La fixation de la barre stabilisatrice très à l'extérieur sur la jambe de force procure une réponse optimale de l'élément, les cotes des tubes étant réduites, ce qui se traduit par un faible poids.



394_012



394_013

Essieu arrière

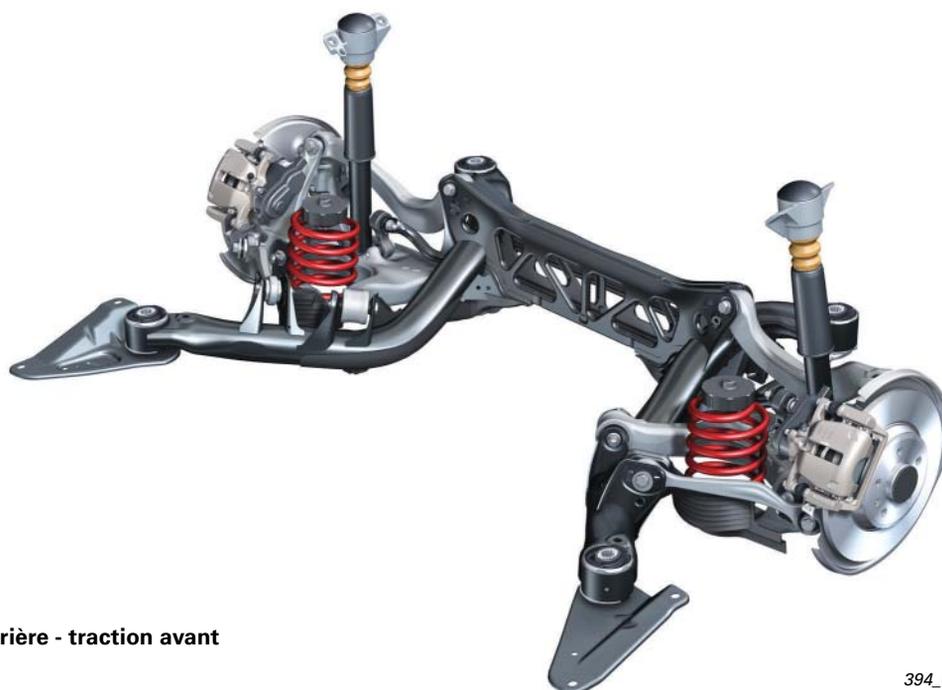
Vue d'ensemble

L'Audi A5 est dotée d'un essieu à bras superposés de longueur inégale qui constitue une mise au point nouvelle. Il sera proposé une version pour les véhicules à traction avant et une autre pour les véhicules à transmission intégrale.

Les différences résideront uniquement au niveau de la traverse d'essieu, du porte-moyeu et de l'élément porte-roues. L'objectif du développement était un essieu compact et peu encombrant. Le volume de coffre à bagages obtenu est important, la largeur libre d'ouverture est grande et le plancher de chargement est bas.

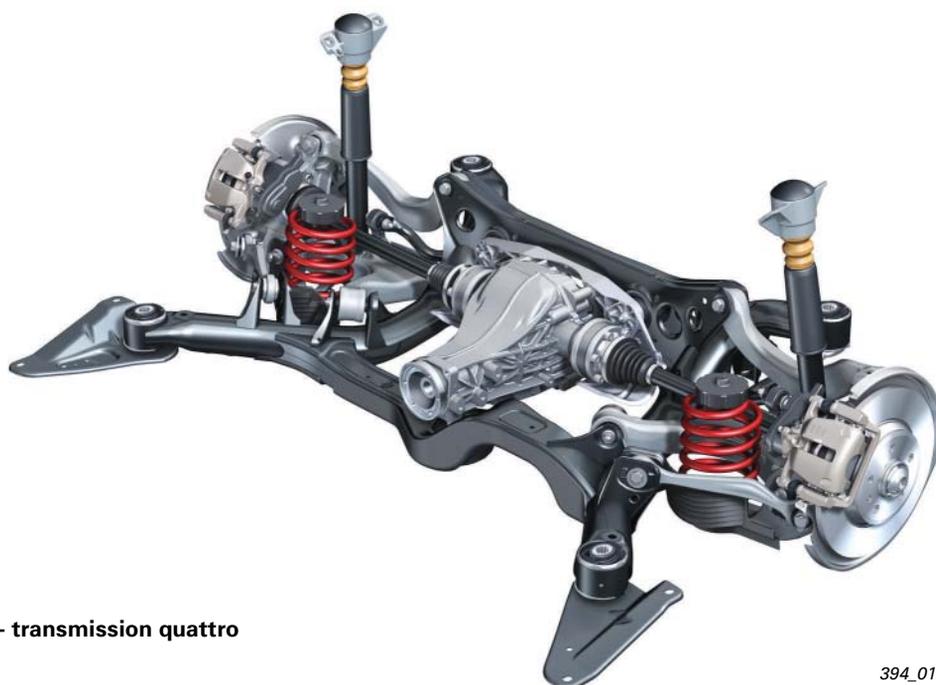
La conception cinématique de l'essieu procure une forte compensation de l'inflexion du véhicule sous l'effet d'un freinage.

La disposition spatiale des bras de suspension et la conception de la fixation des bras entraînent une augmentation de l'angle de pincement lors de la compression des ressorts ainsi que sous l'effet de forces latérales et longitudinales. Cet effet de stabilisation de la trajectoire aboutit à une grande sécurité de conduite et une tenue de cap importante allant jusqu'aux limites physiques du comportement dynamique.



Essieu arrière - traction avant

394_014



Essieu arrière - transmission quattro

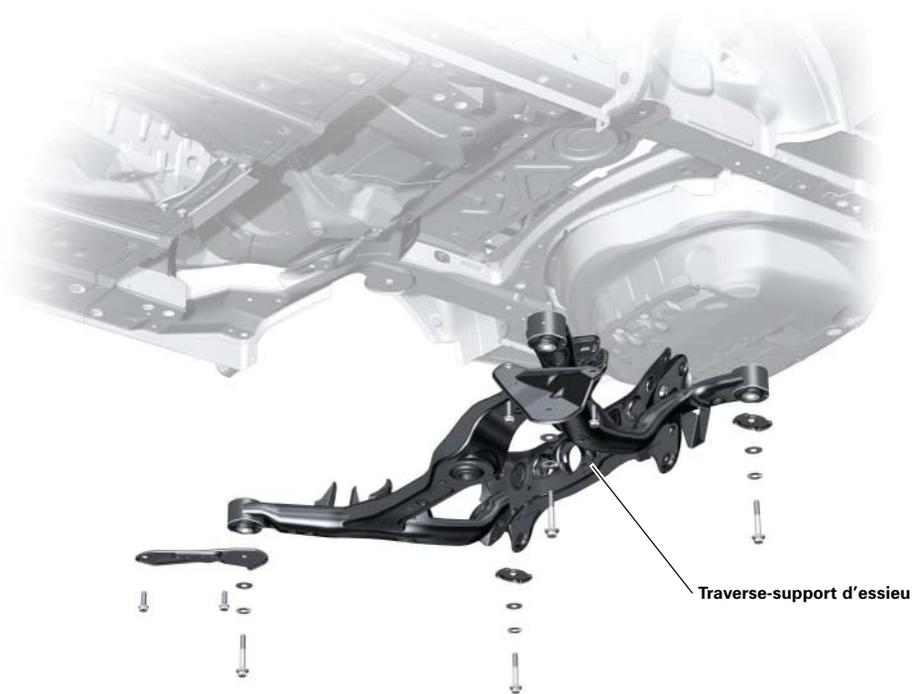
394_015

Composants du système

Traverse-support d'essieu

La traverse-support d'essieu est une construction en acier soudé. Elle sert de support aux bras de suspension et au couple réducteur de l'essieu arrière sur les véhicules à transmission quatre. En outre, elle assure le découplage acoustique et vibratoire de l'essieu par rapport à la carrosserie.

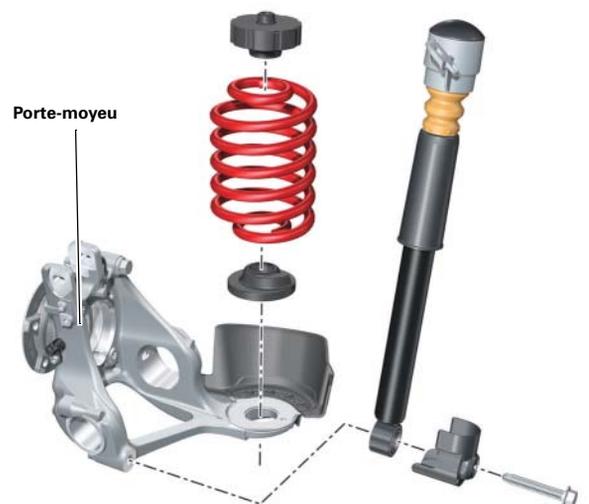
À cet effet, la fixation à la carrosserie est assurée par les paliers métal-caoutchouc. Ces paliers sont montés en position et peuvent être remplacés par le Service après-vente.



394_016

Porte-moyeu

Le porte-moyeu est une pièce en fonte d'aluminium. Il sert de logement au roulement de roue et est relié aux bras de suspension. Ce qui est nouveau, c'est l'appui des ressorts hélicoïdaux sur le porte-moyeu. Même l'amortisseur est directement vissé sur le porte-moyeu. Cela procure de très bonnes démultiplications cinématiques pour la suspension et l'amortissement. Ce qui permet d'obtenir un confort optimal de suspension assorti d'un comportement routier précis. Dès les moindres mouvements de compression ou de débattement du ressort, l'amortissement d'une grande sensibilité entre en action. En outre, la disposition des composants a permis de réaliser une construction très compacte procurant une grande largeur de chargement et un plancher de coffre plat.



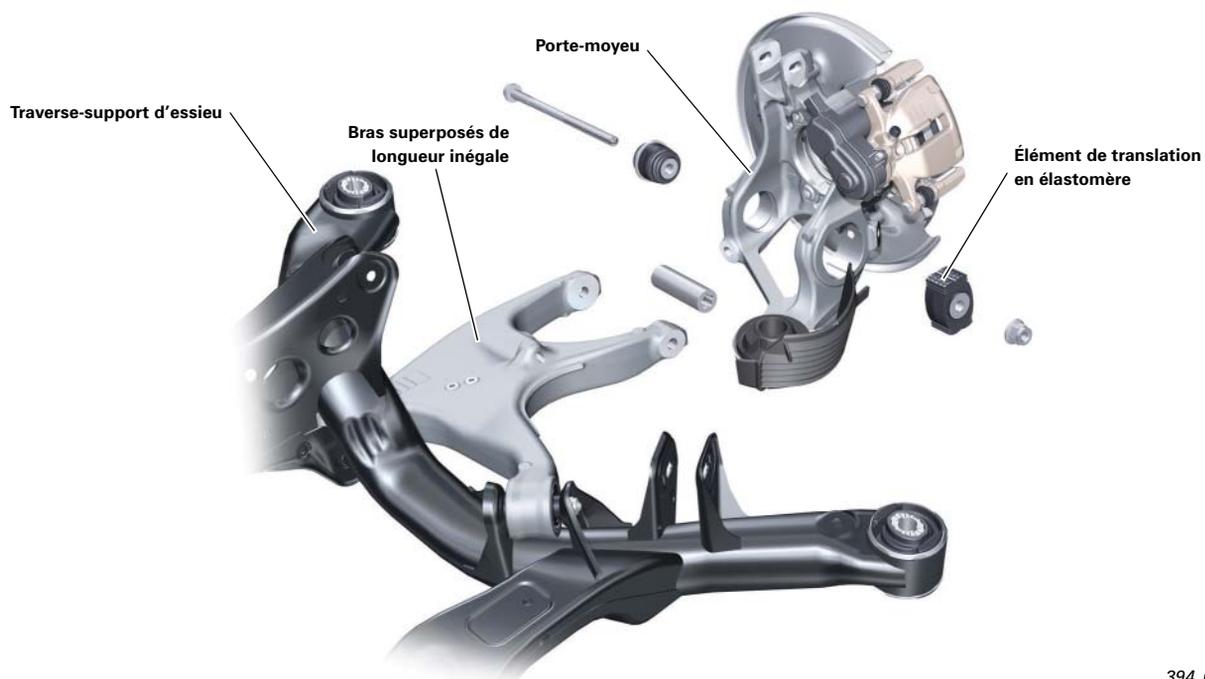
394_017

Essieu arrière

Porte-moyeu, bras superposés de longueur inégale

Cet élément à bras superposés de longueur inégale est une pièce en fonte d'aluminium. Il est relié à la traverse-support d'essieu par deux paliers métal-caoutchouc. L'assemblage de ces bras superposés de longueur inégale et du porte-moyeu est assuré par une rotule et un palier métal-caoutchouc avec élément intégré de translation en élastomère. Ce composant d'un type entièrement nouveau autorise un mouvement relatif entre les bras superposés de longueur inégale et le porte-moyeu.

Ce type de suspension sophistiqué par palier procure des avantages élasto-cinématiques ; la modification de la géométrie de l'essieu est influencée de façon ciblée par les efforts extérieurs. Par ailleurs, la tringlerie du capteur de régulation du site des phares est vissée sur cet élément de bras superposés de longueur inégale.

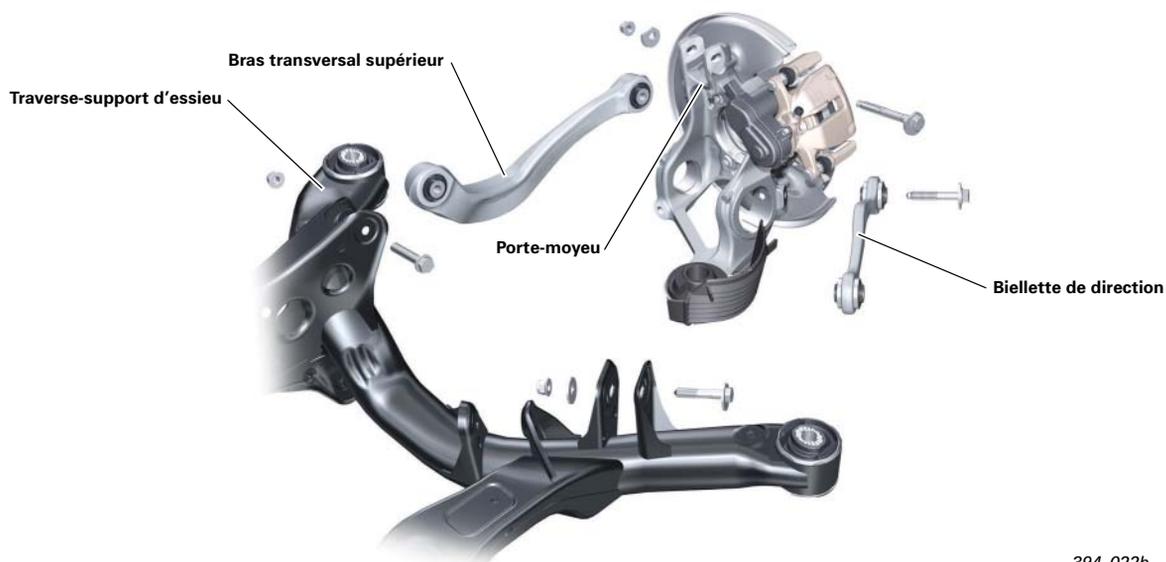


394_022a

Bras transversal supérieur, biellette de direction

Les deux bras sont des pièces forgées en aluminium. Ils sont fixés par paliers métal-caoutchouc sur la traverse-support d'essieu et le porte-moyeu.

Ces composants se distinguent en particulier par leur grande rigidité, ce qui garantit un guidage précis de la roue quelque soit l'état de roulage.

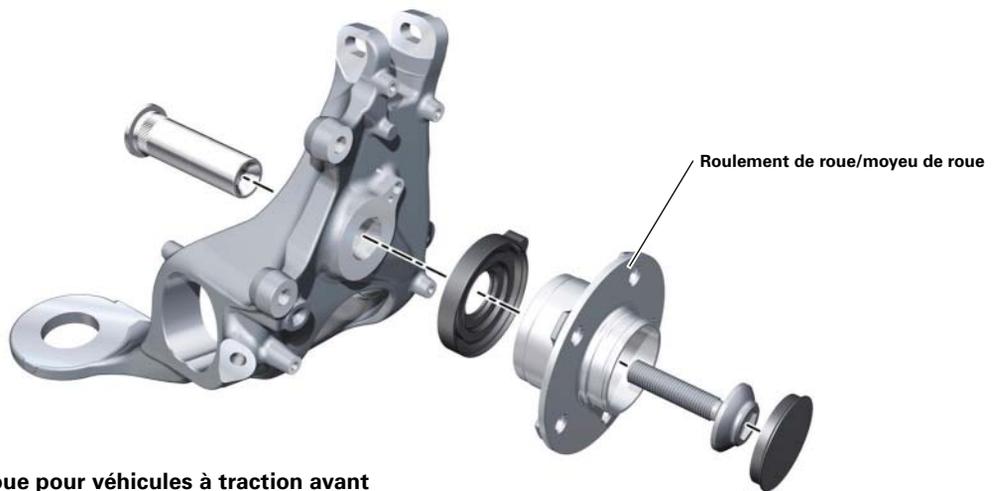


394_022b

Roulement de roue et moyeu de roue

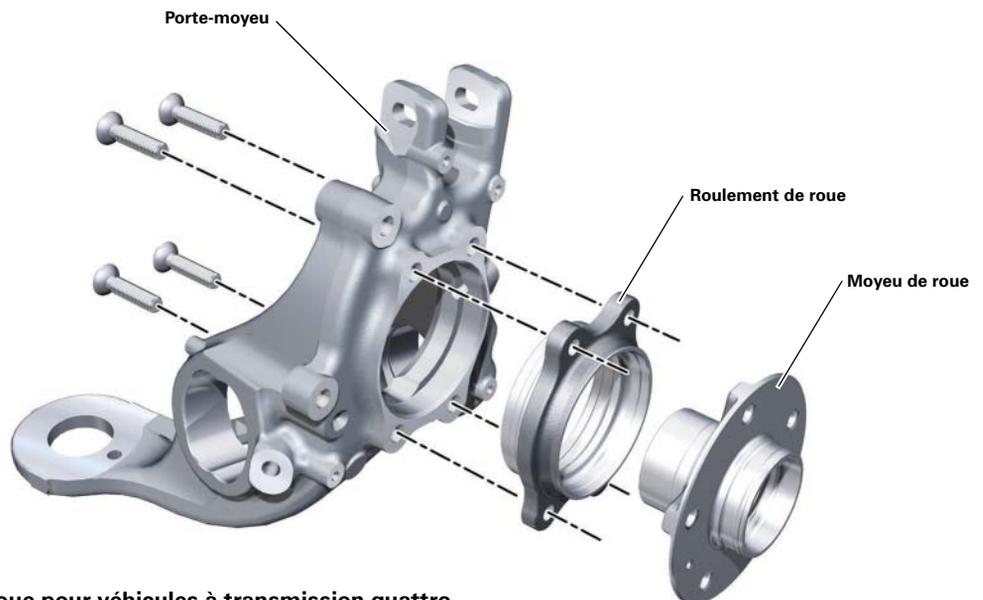
Pour les véhicules à traction avant, on utilise une unité de roulement de roue de deuxième génération avec bague extérieure rotative. Le roulement de roue et le moyeu de roue constituent un seul et même composant.

Sur les transmissions quatre, on a repris le roulement de roue de l'essieu avant, un roulement de roue de deuxième génération avec bague intérieure rotative. Le roulement de roue est vissé au portemoyeu, le moyeu de roue est un composant distinct.



Suspension de la roue pour véhicules à traction avant

394_019



Suspension de la roue pour véhicules à transmission quatre

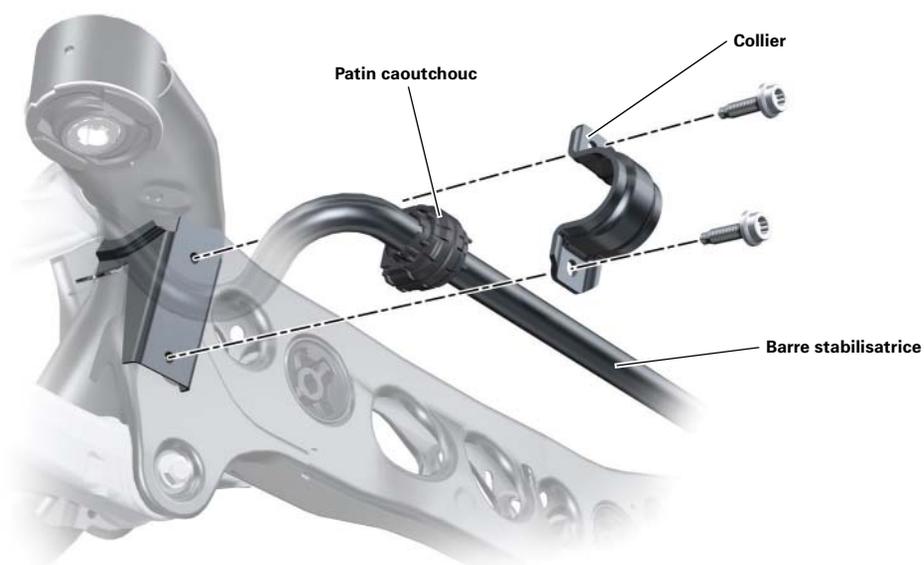
394_020

Essieu arrière

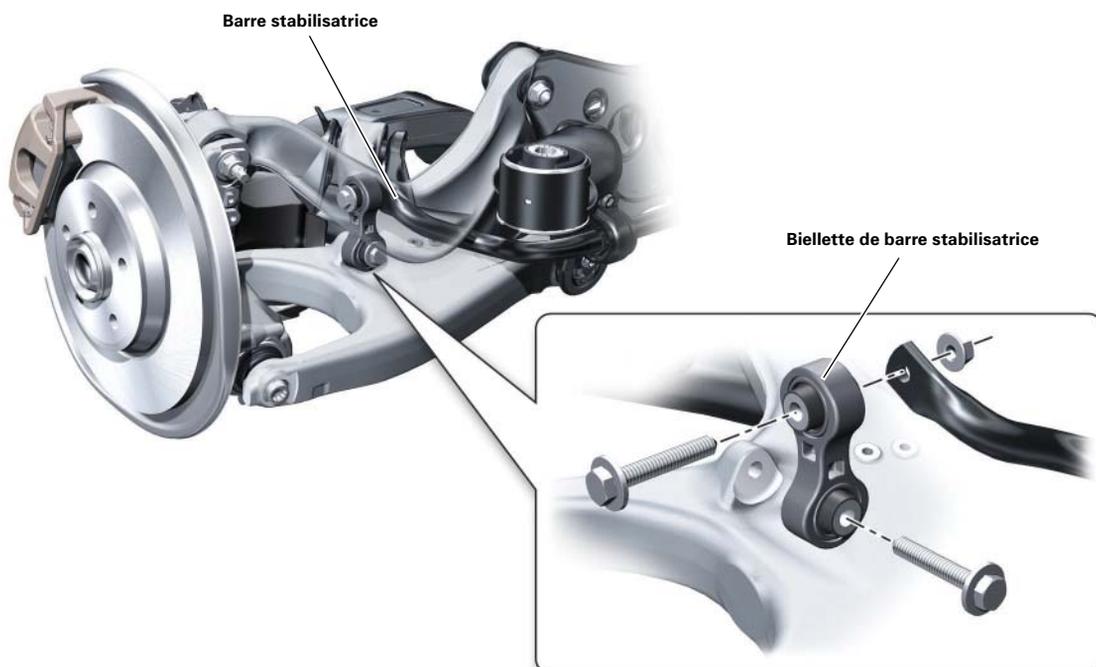
Barre stabilisatrice

Pour des questions de poids, on utilise des barres stabilisatrices tubulaires. La barre stabilisatrice est fixée sur la traverse-support d'essieu avec des paliers caoutchouc insérés dans des colliers.

La fixation sur les bras superposés de longueur inégale se fait par des tiges de couplage en matière plastique.



394_023



394_024

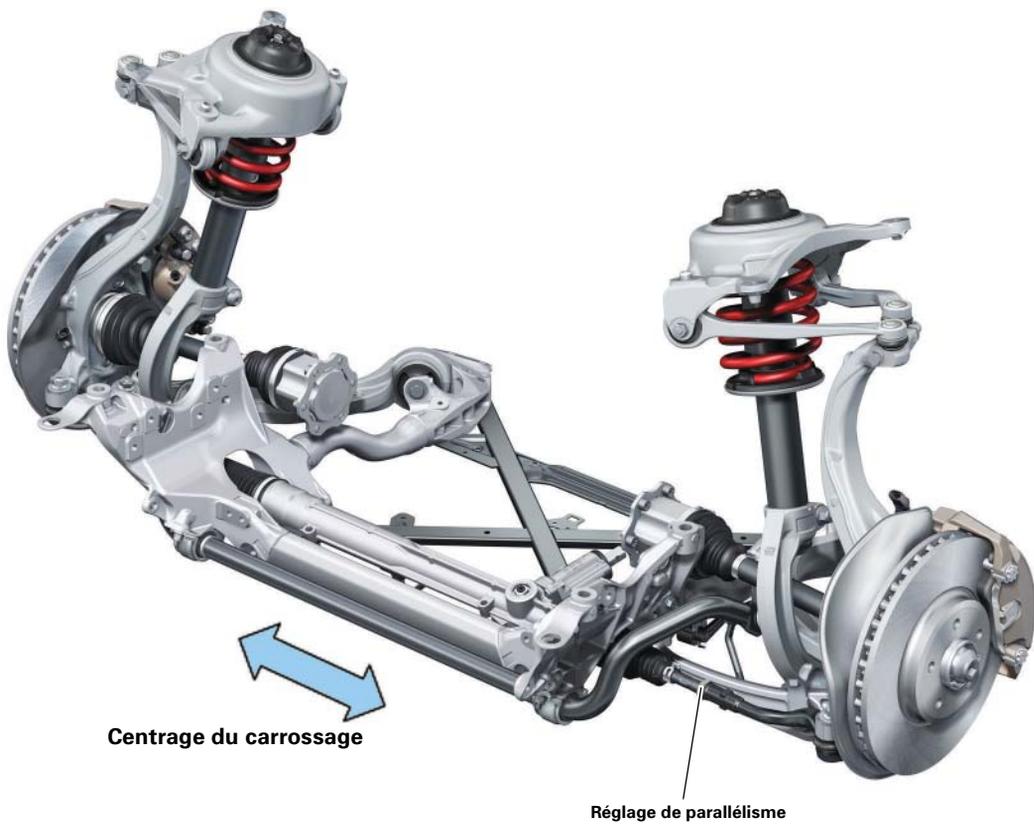
Mesure/réglage de la géométrie des essieux

Essieu avant

Sur l'essieu avant, il est possible de centrer de façon minime le carrossage en déplaçant transversalement la traverse-support d'essieu à l'intérieur des tolérances des alésages.

Les valeurs de parallélisme sont réglées au niveau de biellettes de direction.

La nouveauté principale concerne la suppression du réglage du point S. La disposition du mécanisme de direction sur la traverse-support d'essieu a rendu ce réglage superflu.

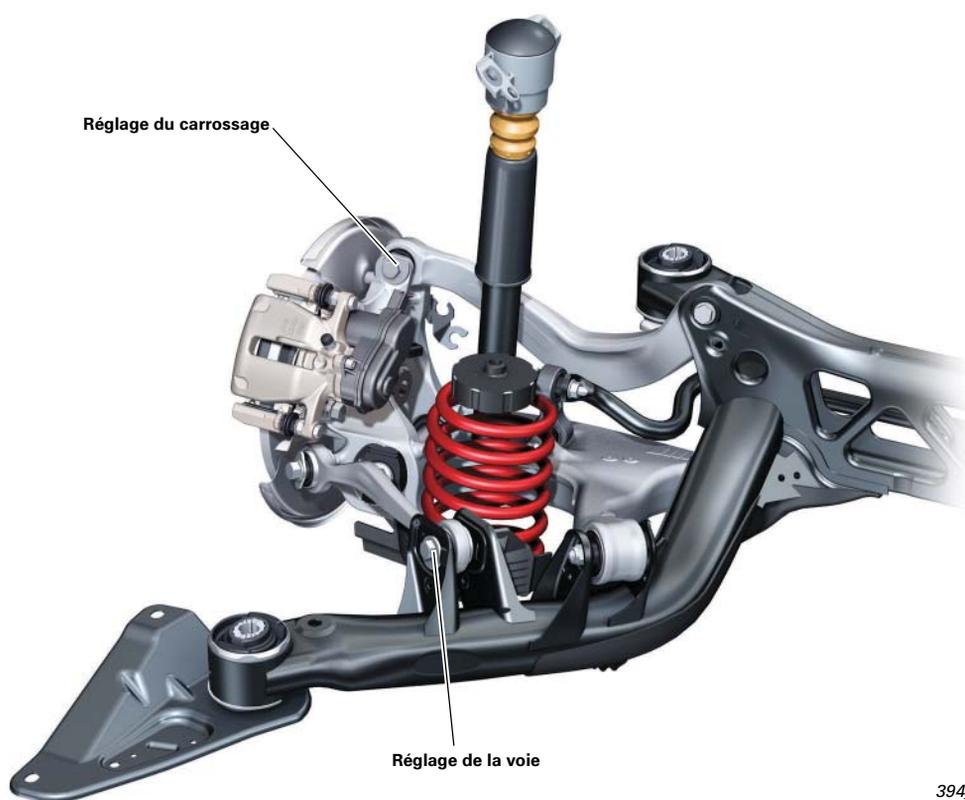


394_025

Essieu arrière

Sur l'essieu arrière, il est possible de régler le parallélisme par roue. A cet effet, il est prévu un réglage par mécanisme à excentrique au niveau de la liaison biellette de direction – traverse-support d'essieu.

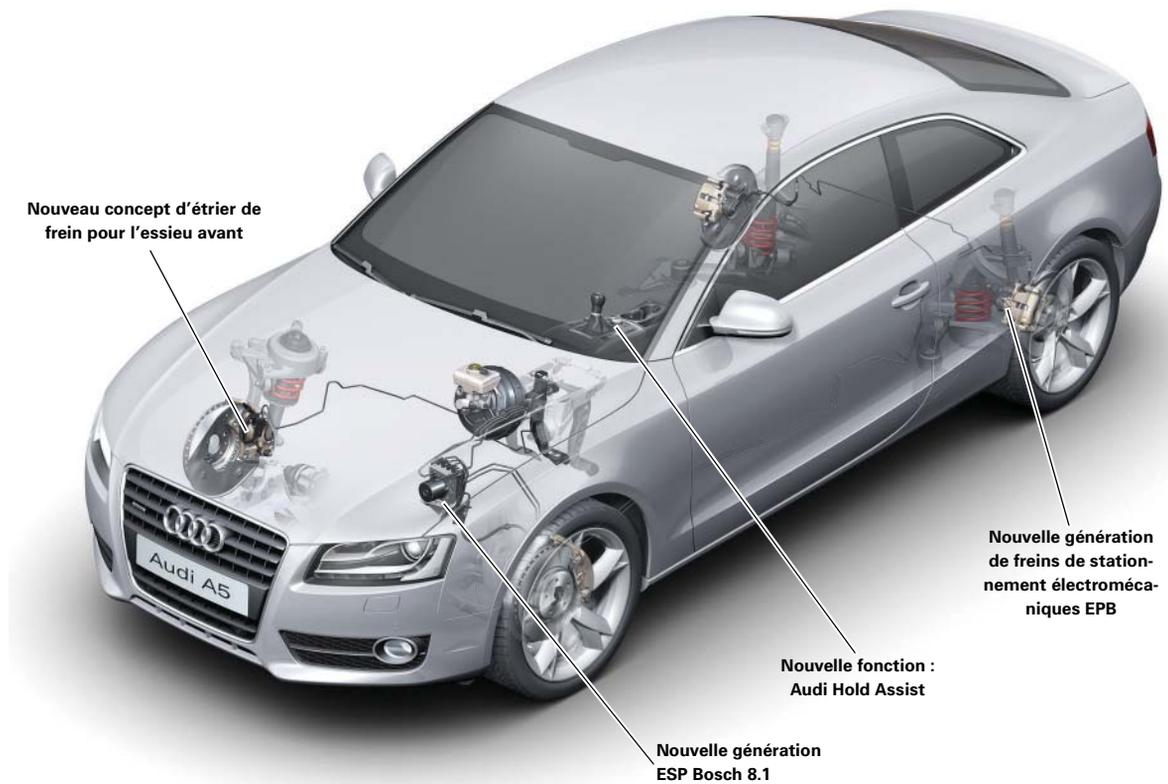
Les valeurs de parallélisme par roue peuvent être réglées au niveau de la liaison bras transversal supérieur – porte-moyeu.



394_026

Vue d'ensemble

Le système de freinage de l'Audi A5 a été généreusement dimensionné afin d'être, d'une part, à la hauteur des performances importantes du véhicule et, d'autre part, d'obtenir une stabilité optimale.



394_027

Systeme de freinage

Freins de roue - Vue d'ensemble

Essieu avant

Motorisation	TDI 3,0I	V8 FSI 4,2I
Taille minimum de roue	16"	17"
Type de frein	TRW FBC-57 16"	TRW FBC-57 17"
Nombre de pistons	1	1
Diamètre de piston (mm)	57	57
Diamètre de disque de frein (mm)	320	347

Essieu arrière

Motorisation	TDI 3,0I	V8 FSI 4,2I
Taille minimum de roue	16"	17"
Type de frein	TRW CII-43 EPB 16 "	TRW CII-43 EPB 17"
Nombre de pistons	1	1
Diamètre de piston (mm)	43	43
Diamètre de disque de frein (mm)	300	330

Freins de roue - essieu avant

Étrier de frein FBC

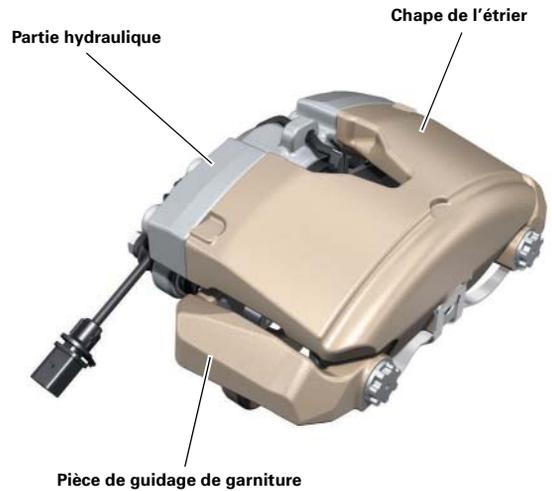
L'Audi A5 est équipée d'un nouveau concept d'étrier de frein portant la dénomination FBC (foundation brake compound). Sur l'Audi S5, l'étrier est peint en noir et porte le logo S5.

Constitution

Le boîtier de l'étrier de frein se compose d'une chape de l'étrier en fonte sphérolithique et d'une partie hydraulique en aluminium.

Le type de fonte utilisé permet une grande rigidité de la pièce qui présente en même temps des cotes réduites.

L'aluminium utilisé pour la partie hydraulique permet une construction légère et réduit donc les masses non suspendues.



394_030

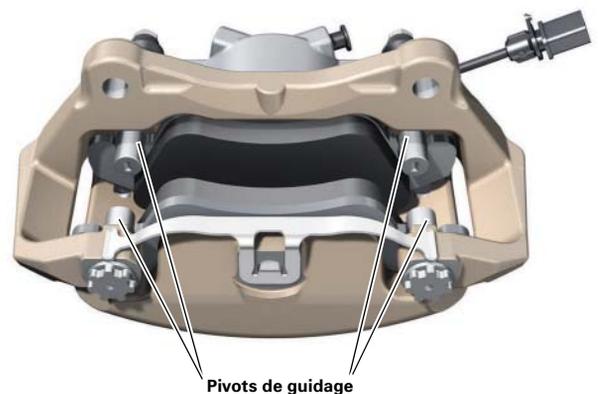
Nota



Attention ! Les vis de fixation entre la partie hydraulique et la chape de l'étrier ne doivent pas être desserrées à l'atelier ! En cas de défaillance, il faudra remplacer l'ensemble du boîtier de l'étrier de frein.

La nouveauté essentielle consiste en un dispositif de guidage de la garniture. Quatre pivots de guidage vont être fixés dans le dispositif de guidage de la garniture.

Les petites surfaces de contact entre le support de garniture de frein et les pivots de guidage permettent d'obtenir un guidage particulièrement souple de la garniture. Un grippage par corrosion est également évité par ce dispositif.



394_031

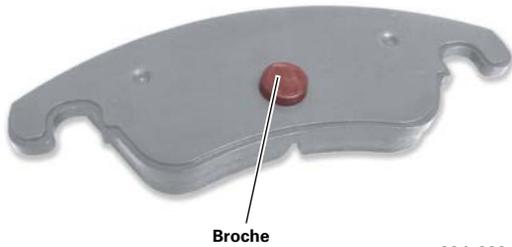
Systeme de freinage

Étrier de frein FBC

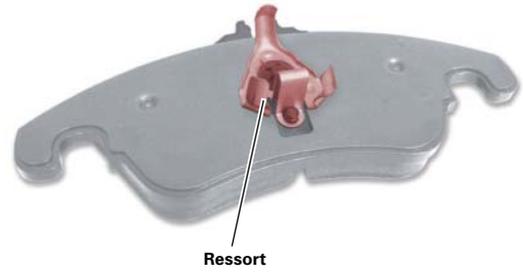
Constitution

La garniture de frein sur la chape de l'étrier s'appuie par une broche sur le support de garniture dans un embèvement creusé dans la chape de l'étrier.

La garniture de frein côté piston est fixée dans le piston de frein par un ressort en acier inox.

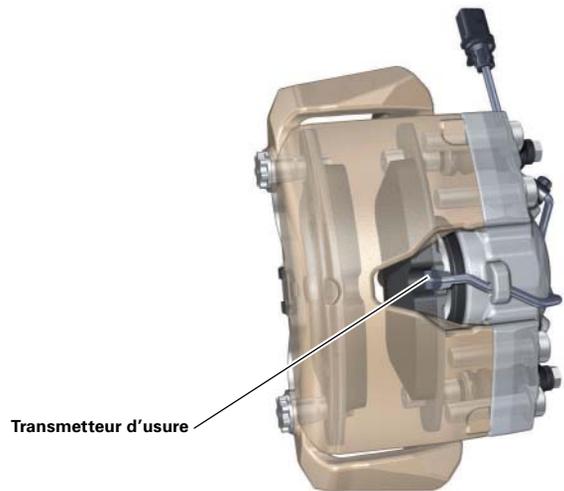


394_032



394_033

Le transmetteur pour l'affichage d'usure des garnitures de frein se trouve dans la garniture de frein à l'intérieur sur la roue avant gauche. Le signal du transmetteur est lu par le calculateur de réseau de bord J519.



394_034

En même temps que les étriers de frein FBC, des disques de frein très légers et filigranes sont mis en service. Ces disques de frein refroidissent rapidement, ce qui permet de réduire nettement la tendance au fading (diminution d'efficacité de freinage).

Les disques de frein sont reliés par des vis de fixation aux moyeux de roue.



394_035

Freins de roue - essieu arrière

Étrier de frein

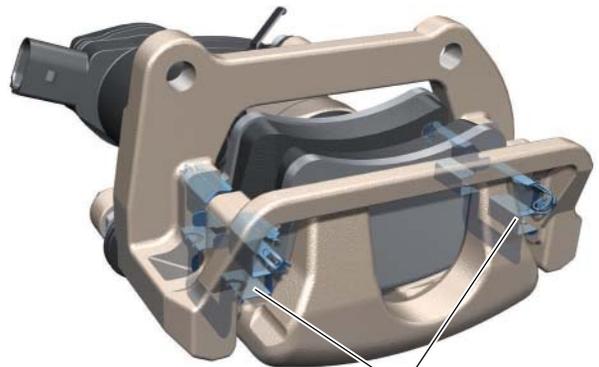
L'essieu arrière sera équipé d'étriers de frein Colette II, de la société TRW, associés à un frein de stationnement électromécanique EPB.



394_036

La nouveauté essentielle est ici la mise en service de ressorts en acier inox entre la garniture de frein et le dispositif de guidage de la garniture.

Cette suspension de la garniture assure une répartition symétrique du jeu de garniture de frein entre les garnitures et le disque de frein. Cela empêche l'apparition d'une usure prématurée et unilatérale de la garniture de frein.



Suspension de la garniture

394_037



Nota

Lors du remplacement des garnitures de frein, il faut particulièrement faire attention à la repose de cette suspension des garnitures de frein dans les règles de l'art ! Veuillez vous référer au Manuel de réparation récent pour obtenir des informations détaillées.

Servofrein

Constitution et fonctionnement

Le système utilisé est un servofrein tandem classique 8/9 pouces de la société TRW. Ce servofrein fonctionne avec une démultiplication constante $i=8$.



394_038

Le contacteur Reed pour l'alerte du niveau de remplissage de liquide de frein se trouve maintenant intégré au bouchon de fermeture du réservoir. Jusqu'à présent, le contact est ouvert en position neutre. En cas de défaillance du contacteur, un niveau trop bas n'était donc pas affiché.

Par la modification de la position de montage du contacteur, ce contact Reed est fermé en position neutre, c'est-à-dire lorsque le niveau de remplissage est conforme. L'affichage d'alerte est déclenché par l'ouverture du contact. Ce qui permet de détecter et d'afficher tout défaut du contacteur et/ou une rupture du câble.



394_039

Frein de stationnement électromécanique EPB

Composants du système - vue d'ensemble



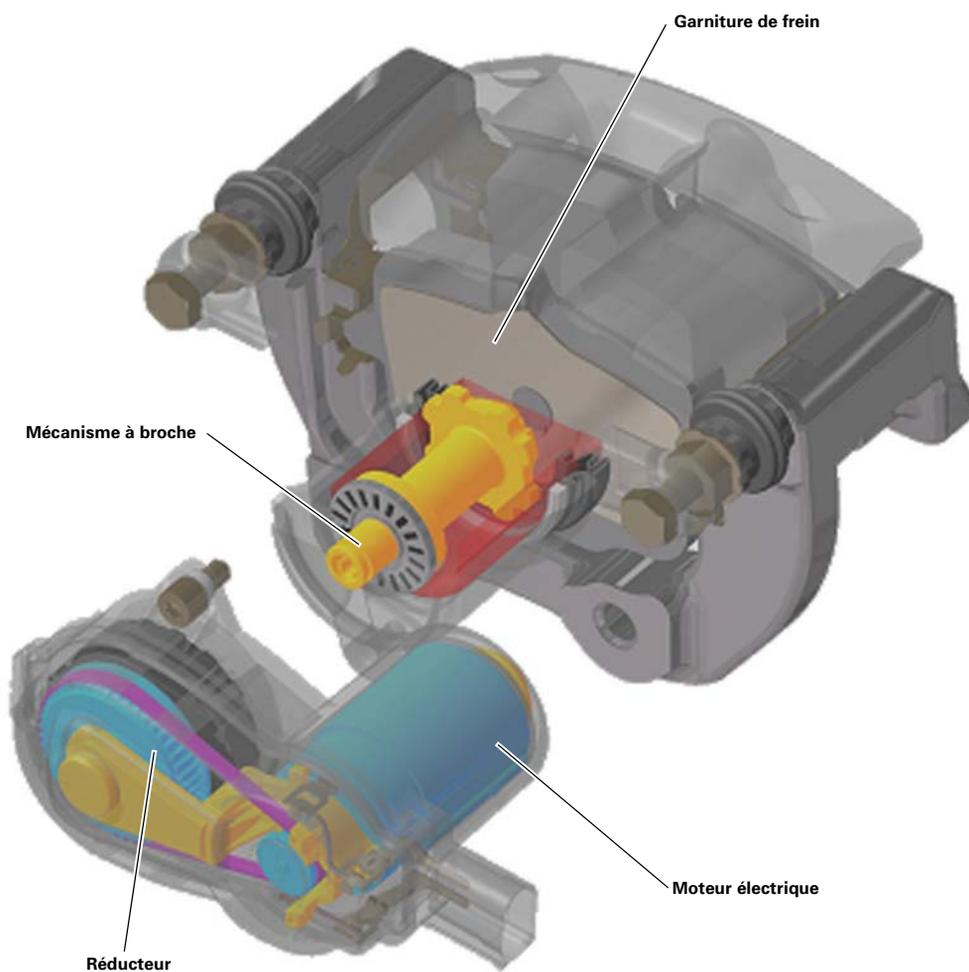
394_040

Systeme de freinage

Composants du systeme - moteurs de frein de stationnement V282/283

Le serrage mecanique des garnitures de frein est assure par un mecanisme a broche. La constitution et le fonctionnement de ce mecanisme a broche

correspondent aux systemes deja mis en service sur l'Audi A8 et l'Audi A6 et sont decrits dans le programme autodidactique 285.

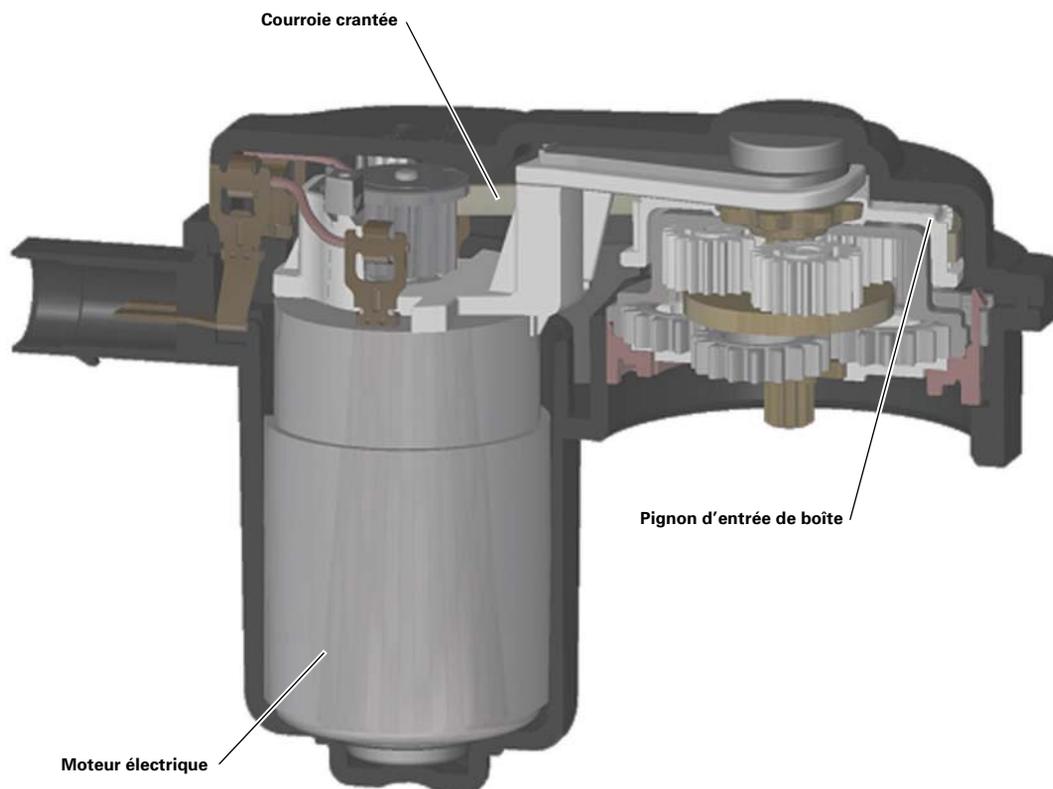


394_041

Composants du système - moteurs de frein de stationnement V282/283

Ce qui est nouveau c'est le réducteur. Au lieu d'un mécanisme à plateau oscillant, on utilise maintenant une boîte à train épicycloïdal. L'entraînement s'effectue par un moteur électrique via une courroie crantée à denture hélicoïdale.

L'utilisation d'une boîte à train épicycloïdal procure des avantages au plan acoustique et ne nécessite qu'un faible encombrement.



394_042

La démultiplication totale d'environ 1:150 est réalisée en trois étapes :

1. par l'entraînement par courroie crantée moteur-entrée de boîte (1:3)
2. par le train épicycloïdal (1:50)
3. par le mécanisme à broche (1:1,25)

Systeme de freinage

Composants du systeme - moteurs de frein de stationnement V282/283

Transmission des efforts

La plus grande reduction est realisee techniquement par deux boites a train epicycloidal montees en serie. Le pignon d'entree de boite entraine par la courroie crantee agit comme planetaire pour le premier train epicycloidal. La couronne a denture interieure est reliee de facon solide au carter. C'est comme cela que s'effectue la reduction du mouvement rotatif du planetaire entraine sur le satellite.

Le satellite est realise sous forme de pignon cote sortie et constitue ainsi le planetaire du deuxieme train epicycloidal. Le satellite du deuxieme etage de reduction est le pignon de sortie de boite, il est directement relie au mecanisme a broche.



Composants du système - calculateur de frein de stationnement électromécanique J540

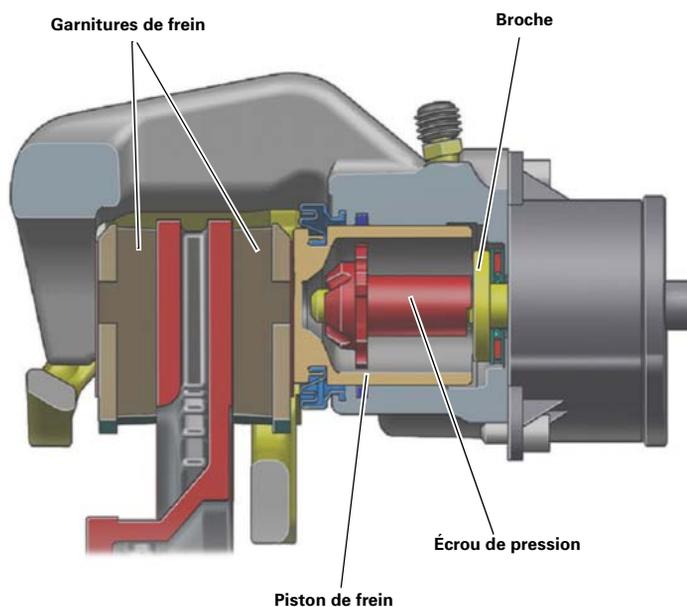
Fonctionnement

Le positionnement de la garniture de frein s'effectue par pilotage du moteur électrique par le calculateur J540.

Si les garnitures de frein viennent en contact sur le disque de frein, le courant de pilotage augmentera fortement.

Par l'analyse de la courbe de tension et de courant, le point de coupure et donc la force de tension maximale sera définie.

Une mesure directe du déplacement de la garniture de frein n'est pas faite.



394_043

Le calculateur se trouve à droite dans le coffre à bagages. Le pilotage des moteurs de frein de stationnement V282/283 se fait comme sur l'Audi A6 et l'Audi A8 de façon distincte pour le moteur droit et le moteur gauche.

Deux processeurs ont été installés dans le calculateur.

Les décisions de validation sont toujours prises par les deux processeurs. Un détecteur micromécanique d'angle d'inclinaison est intégré au calculateur. A partir du signal de ce détecteur, le calculateur EPB calcule également l'accélération longitudinale actuelle du véhicule. Cette valeur est utilisée sur l'Audi A5 également par le calculateur ESP. Indépendamment du post-fonctionnement du bus CAN, le calculateur J540 possède un post-fonctionnement interne indépendant. Celui-ci s'élève au minimum à 20 secondes. Cela garantit que lorsque le frein de stationnement est serré, l'affichage dans l'écran reste activé encore pendant 20 secondes après coupure du contact d'allumage.

Il est possible maintenant de procéder à une programmation Flash.



394_044

Le codage du calculateur n'est plus nécessaire dans le Service après-vente.

Systeme de freinage

Fonctions - vue d'ensemble

Les fonctions de l'EPB réalisées sur l'Audi A5 correspondent par principe à celles du système EPB implanté dans l'Audi A6 et Audi A8 :

En plus de la fonction de frein de stationnement proprement dite, les autres fonctionnalités réalisées sont les suivantes : fonction de freinage d'urgence dynamique, assistance au démarrage et mode TÜV (contrôle technique).

Renvoi

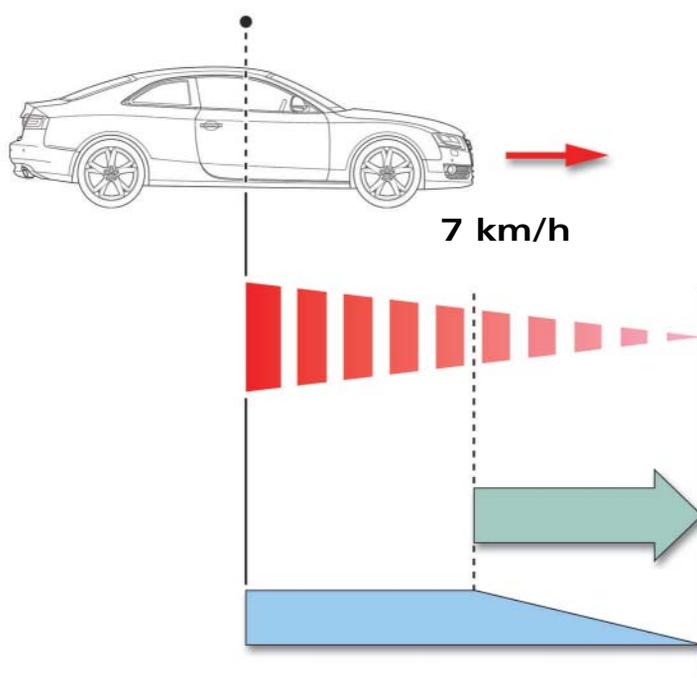


Vous trouverez des informations plus détaillées dans le programme autodidactique 285 et le programme autodidactique 324.

Fonction de freinage d'urgence dynamique

Le mode de fonctionnement en général correspond à celui du système des Audi A6 et A8 : si la fonction est déclenchée à une vitesse du véhicule supérieure à 7 km/h, la décélération interviendra par une montée en pression active de freinage, initiée par l'ESP, sur les roues arrière. Lorsque le véhicule est, à la suite de cette intervention, freiné à une vitesse inférieure à 7 km/h, le système EPB est activé et l'ESP réduit la montée de pression de freinage. La montée en pression de l'ESP est réalisée par la demande émanant du calculateur EPB. Dans certaines circonstances, le calculateur ESP peut ne pas satisfaire à cette requête et il n'y aura aucun établissement de la pression de freinage (par ex. lorsqu'une surtempérature a été détectée sur les freins de roue ou lors de certains défauts ESP).

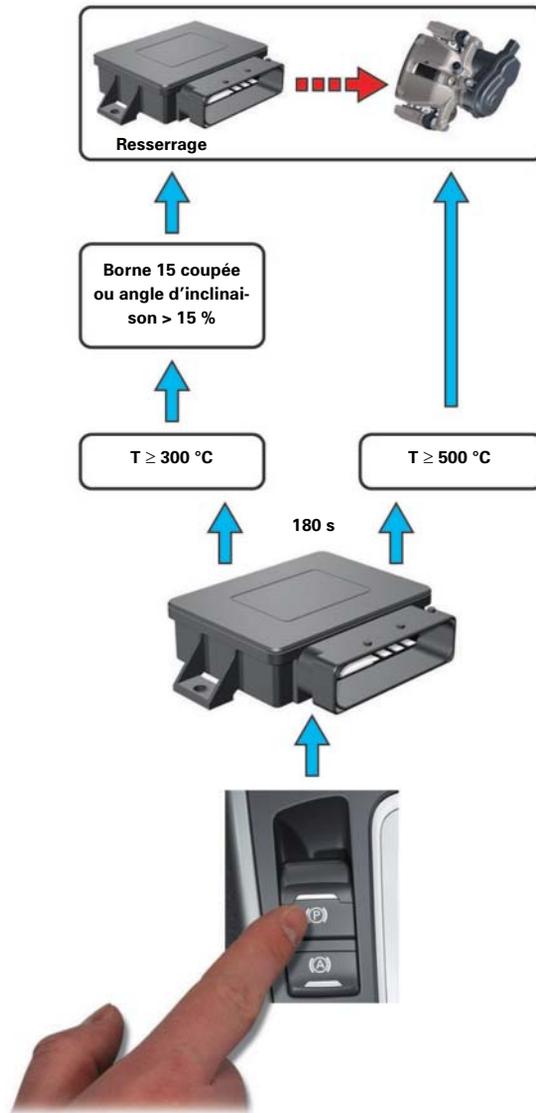
Sur l'Audi A6 et l'Audi A8, la fonction de freinage d'urgence dynamique n'est pas disponible lorsque la vitesse du véhicule est supérieure à 7 km/h. Sur l'Audi A5, c'est dans ce cas le système EPB qui reprend la fonction ESP. Par une alternance rapide d'ouverture et de fermeture du frein de stationnement (au maximum 2 Hz env.), le véhicule peut être freiné alors même si la vitesse est supérieure à 7 km/h. Il y a alors une comparaison permanente des vitesses de roue sur l'essieu avant et l'essieu arrière afin d'empêcher un surfreinage de l'essieu arrière, ce qui entraînerait un comportement routier instable.



Fonctions - resserrage automatique à température élevée des disques de frein

Sur l'Audi A5 aussi, il y a un resserrage automatique du frein de stationnement lorsque le véhicule est immobile et que la température des disques de frein est élevée. La température des disques de frein est calculée par le calculateur EPB à partir d'un modèle de température. Trois minutes après serrage du frein de stationnement, le calculateur EPB calcule quelle est la température actuelle des disques de frein.

Si la température est supérieure à 300 degrés Celsius, le contact coupé ou l'angle d'inclinaison supérieur à 15 %, il y aura un resserrage. A partir de 500 degrés Celsius de température des disques de frein, le resserrage interviendra toujours en fonction de l'état du contact d'allumage mis ou coupé. Cela sera signalé par le clignotement du témoin.



394_046

Correction automatique du jeu entre disque et garniture

Cette fonction a été reprise de l'Audi A6. Si le conducteur n'actionne pas le frein de stationnement pendant une longue période, la distance dont le mécanisme à broche a besoin pour appliquer les garnitures de frein s'accroît. La raison en est l'usure des garnitures de frein. Si l'on actionne alors le frein de stationnement, le processus de fermeture peut durer nettement plus longtemps dans certaines circonstances.

Afin d'éviter ce phénomène, la fonction frein de stationnement est activée automatiquement si elle n'a pas été activée au cours des 1000 derniers kilomètres de trajet. La condition à remplir est que le véhicule soit stationné avec frein de stationnement desserré et contact d'allumage coupé.

Systeme de freinage

Commande et affichages

La fonction frein de stationnement est activee lorsque l'on actionne la touche de frein de stationnement electromecanique E538.

Les conditions pour activer et desactiver la fonction et celles s'appliquant aux affichages des temoins concernes et de l'ecran correspondent a celles defini- nies pour le systeme EPB, monte sur l'Audi A6 et l'Audi A8.

La nouveaute est le pilotage par bus CAN du temoin de frein de stationnement.

Sur l'Audi A8 et l'Audi A6, le temoin est pilote par un cable discret. Meme le temoin jaune dans l'afficheur central est sur l'Audi A5, comme deja sur l'Audi A6, pilote via bus CAN.



394_047

Composition des travaux d'entretien

Les modifications par rapport à l'Audi A6 et à l'Audi A8 sont les suivantes :

Codage du calculateur J540

Le codage du calculateur est supprimé. En cas de remplacement et de mise en service d'un calculateur, il convient de calibrer le capteur d'angle d'inclinaison dans le calculateur (réglage de base 20), puis de procéder à un réglage de base 10 (desserrage et serrage trois fois de suite du frein de stationnement). Ces fonctions sont automatiquement comprises dans le programme de contrôle proposé par l'Assistant de dépannage dans le cas du remplacement du calculateur.



394_048

Câble pour diagnostiquer une inversion éventuelle VAS 1598/55

Afin de pouvoir constater si c'est le moteur en question ou le calculateur qui est défectueux lorsque le moteur de frein de stationnement V282/283 ne fonctionne pas, on doit utiliser ce nouvel outil spécial.



394_049

Blocs de valeurs de mesure

Dans les nouveaux blocs de valeurs de mesure 8 et 9, on va mémoriser la température maximale atteinte dans les disques de frein.

Test des actionneurs

Maintenant, le test des actionneurs comporte en plus le test du témoin pour le système Audi Hold Assist.

Renvoi



Pour de plus amples informations, veuillez consulter le Manuel de réparation récent et l'Assistant de dépannage du poste de diagnostic.

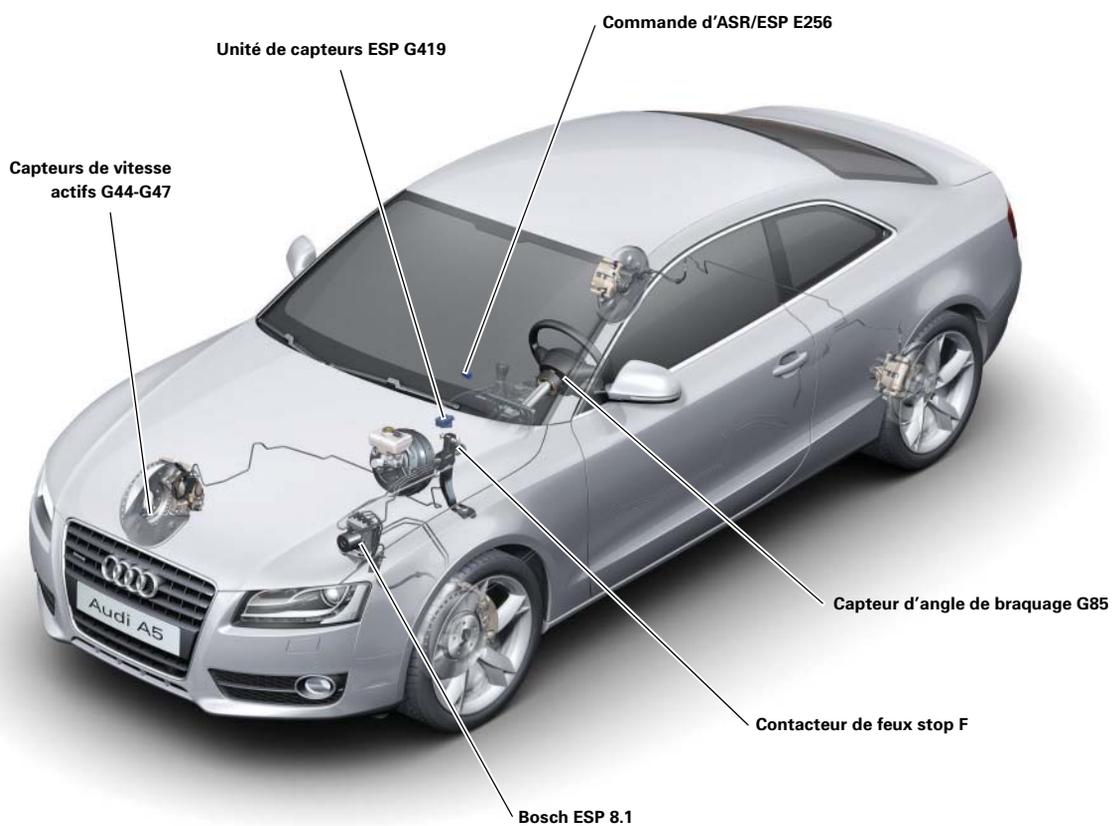
Systeme de freinage

ESP

Vue d'ensemble

C'est sur l'Audi A5 que la société Audi va utiliser le système ESP 8.1 de la société Bosch pour la première fois. Ce nouveau système ESP se différencie

du système ESP 8.0 déjà connu, pour l'essentiel, par des pistons plus puissants et une fonctionnalité accrue. Le système utilise des capteurs de vitesse actifs pour régime de roue.



394_050

Composants du système - groupe hydraulique ESP

Le groupe hydraulique ESP est utilisé en quatre versions. Outre la version de base, il y aura un groupe aux fonctionnalités accrues. D'une manière générale, on fait une différence entre les véhicules à traction avant et à transmission quatre.

Au niveau de l'encombrement, l'ESP 8.1 correspond aux cotes extérieures de l'ESP 8.0.

L'étanchéité des électrovannes de séquence a été optimisée quand elles sont fermées.

Le calculateur ESP participe au post-fonctionnement du bus CAN et peut maintenir éveillé de façon active le CAN-Propulsion.



394_051

Nota



Même sur l'ESP 8.1, une séparation du calculateur et du groupe hydraulique n'est pas permise dans l'atelier.

Composants du système - capteur de vitesse

On utilise des capteurs de vitesse actifs. Leur constitution et fonctionnement correspondent à ceux des capteurs déjà utilisés sur l'Audi A8 et l'Audi A6.



394_052

Renvoi



Vous trouverez dans le programme autodidactique 285 des informations détaillées à ce sujet.

Système de freinage

Composants du système - unité de capteurs ESP G419

L'unité de capteurs correspond dans sa constitution et son fonctionnement à celle utilisée sur l'Audi A4 et l'Audi A6.

Sur l'Audi A5, le transfert des données avec le calculateur d'ESP s'effectue via le CAN Capteurs.



394_053

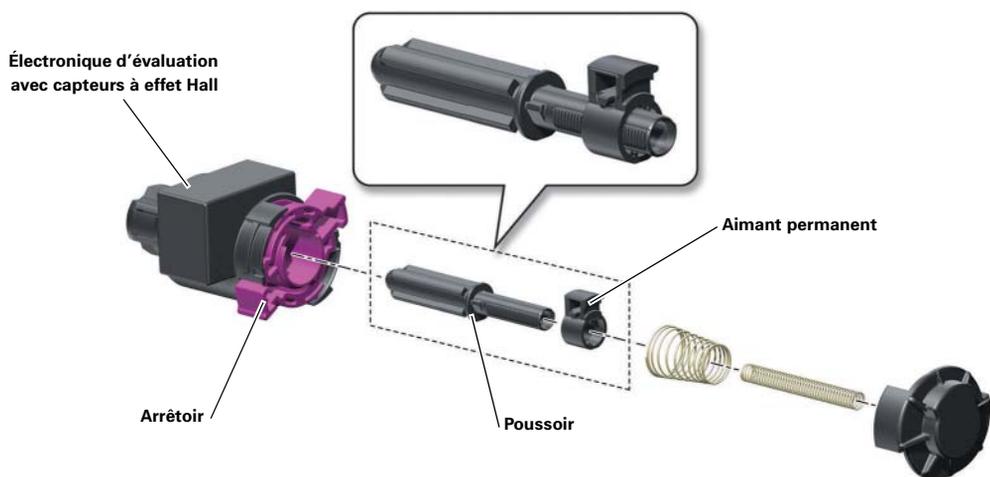
Composants du système - contacteur de feux stop F

Un contacteur de feux stop électronique est monté sur la pédale de frein. Lorsque l'on actionne la pédale de frein, un poussoir se déplace dans le capteur. Sur ce poussoir se trouve un aimant permanent. L'intensité du champ magnétique est saisie par un élément à effet Hall. Une électronique d'évaluation fournit les deux signaux inverses contacteur de feux stop (BLS) et contacteur test de frein (BTS). Sur l'Audi A5, on n'utilise que le signal BLS comme signal d'entrée. Le contrôle de plausibilité de ce signal est effectué par analyse de la pression de freinage. La pression de freinage est mesurée par le transmetteur 1 de pression de freinage G201 dans le groupe hydraulique ESP.



394_054

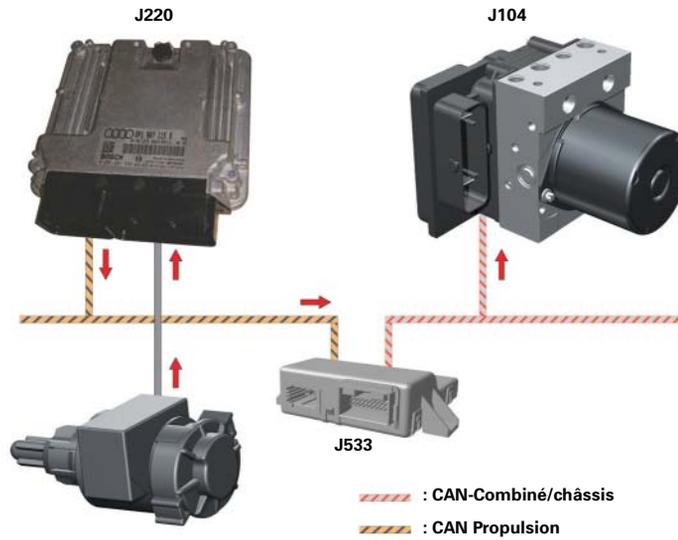
En faisant tourner l'arrêteur, le capteur est fixé dans le support de pédalier. En même temps, l'aimant permanent est aussi soumis à une torsion. Le poussoir est guidé dans un carter et maintenu dans sa position. La torsion de l'aimant permanent par rapport au poussoir entraîne une adhérence entre ces deux composants. L'aimant permanent est ainsi fixé sur le poussoir en actionnant l'arrêteur. Cela permet de positionner le capteur par rapport à la pédale de frein.



394_054b

Composants du système - contacteur de feux stop F

Le signal du contacteur de feux stop est lu par le calculateur du moteur J220 et mis à disposition sur le bus CAN. À partir de là, il est lu par le calculateur d'ESP J104.



394_055

Composants du système - capteur d'angle de braquage G85

Le capteur d'angle de braquage est une nouvelle mise au point. Il est toujours monté avec le calculateur d'électronique de colonne de direction dans le module des commandes.

Le module des commandes est sur l'Audi A5 positionné avec un ressort d'ajustage sur le tube anti-collision de la colonne de direction. Cela permet de réduire au minimum les tolérances de montage.

Le disque de code du capteur d'angle de braquage est directement « entraîné » par le volant. Jusqu'à présent, la transmission des mouvements de braquage intervenait du volant vers le tube de direction et, de là, sur le disque de code du capteur. L'exactitude de la mesure augmente sur l'Audi A5 grâce à cet entraînement direct (voir chapitre Système de direction/volant).

Capteur d'angle de braquage



394_057a

Systeme de freinage

Fonctions

Les fonctions suivantes de l'ESP 8.1 sont déjà réalisées dans l'ESP 8.0 dans l'Audi A6 :

- ESP** (Programme électronique de stabilité)
- ABS** (Système antiblocage des roues)
- EBV** (Répartition électronique de la force de freinage)
- ASR** (Régulation antipatinage)
- EDS** (Blocage électronique de différentiel)
- MSR** (Régulation du couple d'inertie du moteur)
- HBA** (Assistant hydraulique de freinage)
- FBS** (fading brake support)
- Signal de freinage de secours
- Nettoyage des disques de frein

Stabilisation de l'attelage

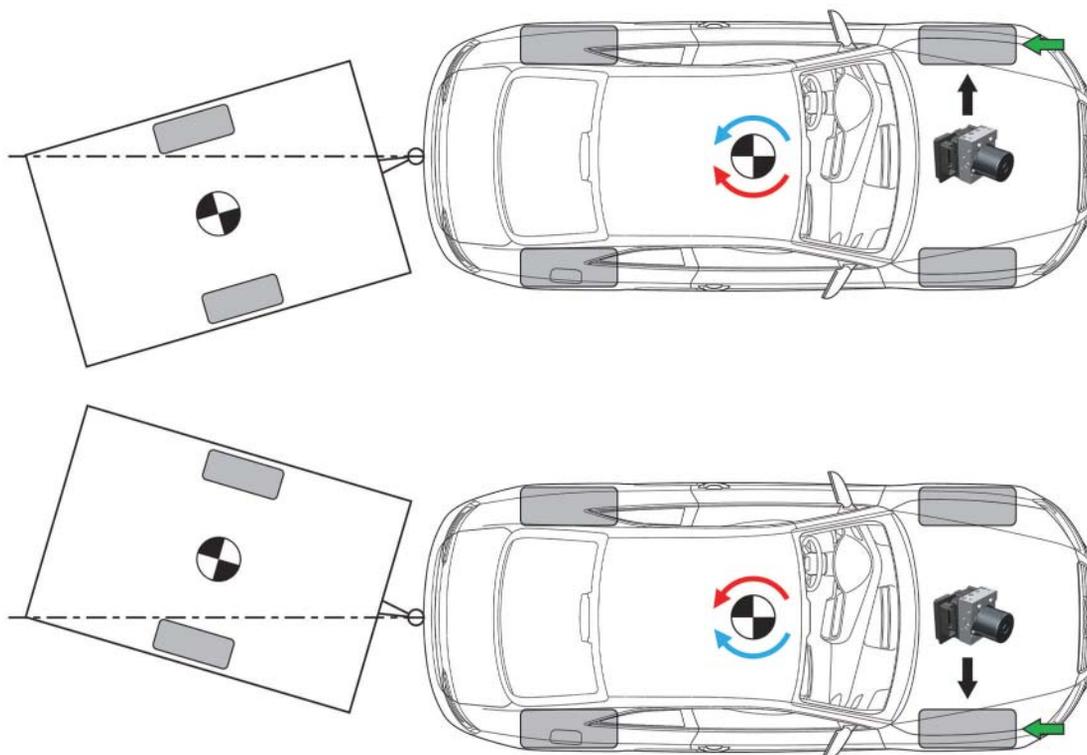
La fonction de régulation de la stabilisation de l'attelage a été optimisée. Les mouvements pendulaires du véhicule sont déclenchés par des couples de rotation dont le sens de rotation alterne (« couples pendulaires ») autour de l'axe vertical du véhicule. Sur l'ESP Bosch 8.0, le véhicule est freiné au niveau des quatre roues afin de quitter cette zone critique de vitesse. Sur le nouvel ESP Bosch 8.1, la montée en pression des freins se fait en alternance, à droite et à gauche, sur les roues de l'essieu avant.

La décélération de la roue avant correspondante permet de créer un couple autour de l'axe vertical du véhicule, qui contrecarre ce « couple pendulaire ». L'avantage de cette nouvelle stratégie de régulation est que la vitesse du véhicule ne doit pas être réduite aussi fortement pour stabiliser l'attelage.

Nota



Cette fonction ne sera disponible que lorsque l'équipement avec un dispositif d'attelage a été monté départ usine ou qu'il s'agit d'un post-équipement avec des pièces d'origine Audi.



➡ : Force de freinage

↻ : « Couple pendulaire »

↻ : Couple stabilisateur

Audi Hold Assist (AHA)

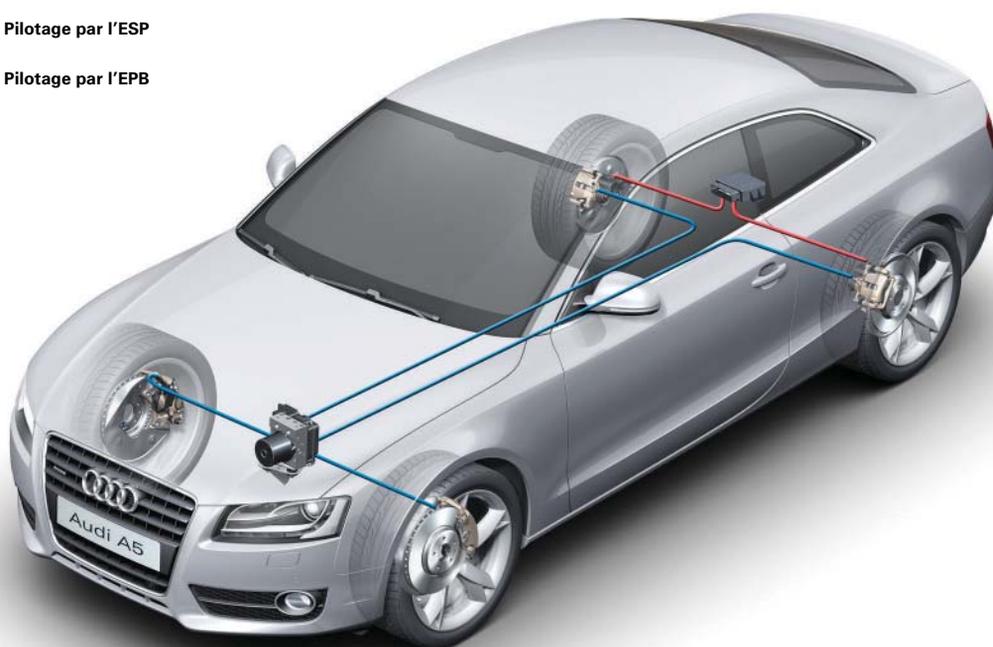
Cette nouvelle fonction est commercialisée pour la première fois sur l'Audi A5. Le système AHA est une fonction de confort, disponible en option.

Fonctionnement :

La fonction de base consiste à maintenir le véhicule à l'arrêt en établissant une pression de freinage pendant l'immobilisation du véhicule. Cela intervient par un établissement actif de la pression par le système ESP sur les quatre roues. Lorsque la durée de l'immobilisation est longue, les électrovannes ESP pilotées s'échauffent. Au-dessus d'une température de 200°C environ, le freinage est « confié » au frein de stationnement électromécanique. Cela empêche un endommagement des bobines des électrovannes ESP.

Si le conducteur veut poursuivre sa route, le frein sera alors desserré lorsqu'un couple-moteur suffisant sera disponible afin d'éviter un recul du véhicule.

-  Pilotage par l'ESP
-  Pilotage par l'EPB



394_058

Fonctionnement

Le calcul du point de relâchement du frein se fait sur la base des données suivantes :

- ▶ Couple du moteur
- ▶ Angle d'inclinaison (calcul par le capteur d'angle d'inclinaison à l'intérieur du calculateur EPB)
- ▶ Rapport engagé
- ▶ Distance sur la pédale d'embrayage (transmetteur de position d'embrayage) ou fermeture du convertisseur

Système de freinage

Audi Hold Assist (AHA)

Commande

L'**activation** de cette fonction intervient par actionnement de la touche de fonction Auto Hold E540.

Les modes de fonctionnement sont les suivants :

désactivé : Diode électroluminescente non activée dans la commande

stand by : Diode électroluminescente activée dans la commande

activé : Diode électroluminescente activée dans la commande, affichage dans le combiné d'instruments : (P) vert



394_059

Afin d'enclencher la fonction (stand by), les conditions d'activation définies doivent être remplies :

- ▶ Le conducteur a attaché sa ceinture
- ▶ Le moteur tourne
- ▶ La porte du conducteur est fermée
- ▶ Les systèmes ESP et EPB sont exempts de défauts

La transmission de la fonction de freinage de l'ESP à l'EPB est réalisée lorsque :

- ▶ la température des vannes ESP a atteint une valeur-limite d'environ 200°C
- ▶ la porte du conducteur est ouverte
- ▶ la sangle a été débouclée
- ▶ le moteur est coupé
- ▶ le contact d'allumage est coupé
- ▶ la commande est actionnée
- ▶ la pédale de frein ou l'accélérateur a été actionné.



394_061

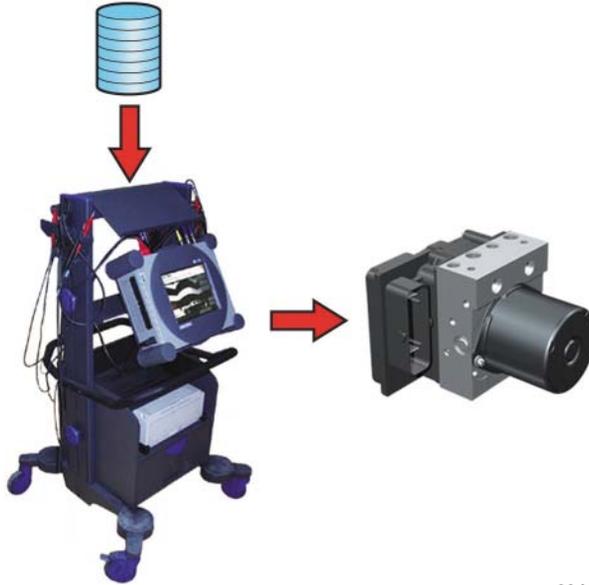
La transmission à l'EPB fait changer l'affichage dans le combiné d'instruments, qui passe d'un P vert à un P rouge

Composition des travaux d'entretien

Par rapport à l'ESP 8.0 dans l'Audi A6, les nouveautés et les modifications sont les suivantes :

Codage du calculateur

Le codage du calculateur a lieu maintenant en ligne.



394_062

Contacteur de feux stop

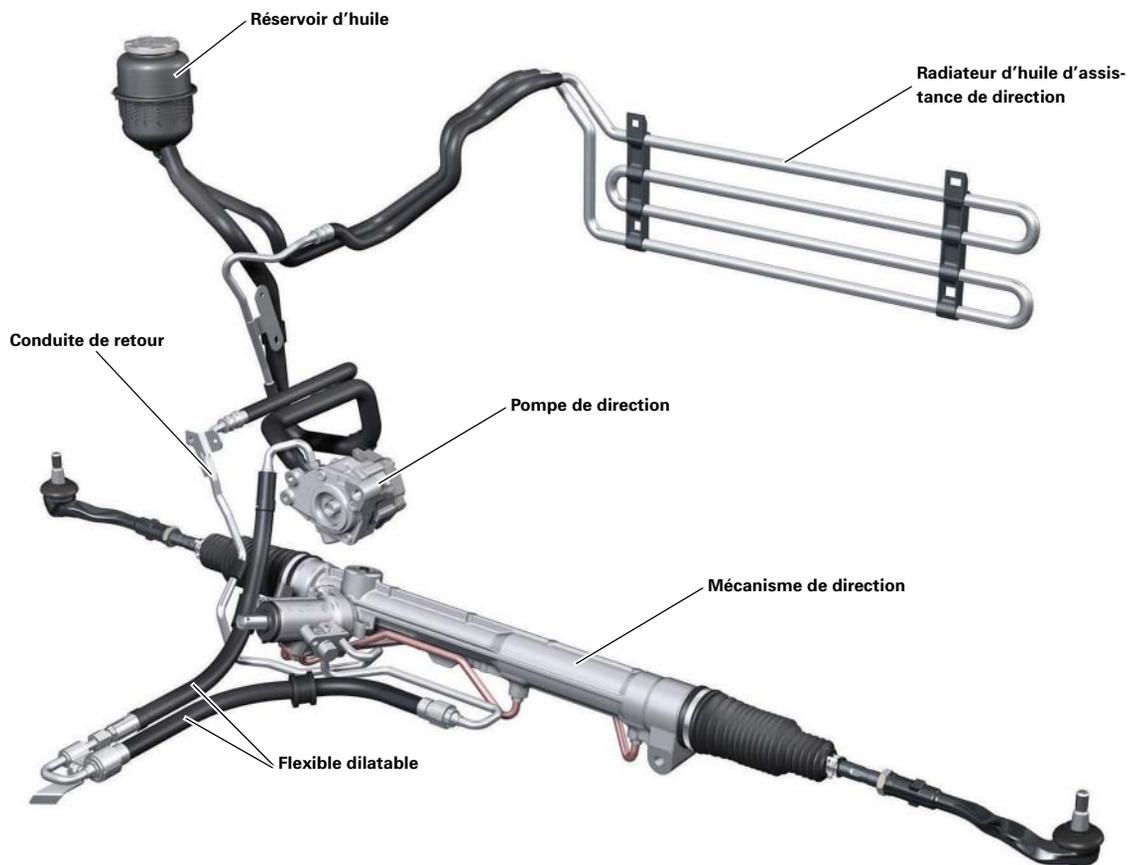
Le contacteur de feux stop s'initialise lui-même. Il n'est pas nécessaire de procéder à un calibrage après remplacement des pièces.



394_054

Systeme de direction

Vue d'ensemble



394_064

Composants du système

Mécanisme de direction

Le système utilisé est un mécanisme de direction hydraulique à crémaillère. Le mécanisme de direction de base est monté en série sur toutes les motorisations allant jusqu'à 200 ch. Pour les véhicules plus fortement motorisés, ils seront équipés en plus d'une assistance de direction Servotronic® asservie à la vitesse.

La démultiplication du mécanisme de direction est constante. Par rapport à l'actuelle Audi A4, les efforts à transmettre sont plus importants parce que les conditions cinématiques sont différentes. C'est pourquoi le diamètre du piston est passé de 40 mm à 42 mm (= augmentation de la surface efficace du piston). Les articulations axiales et le poussoir ont été repris de l'actuelle Audi TT.

La disposition du mécanisme de direction sur la traverse-support d'essieu entraîne un angle de flexion plus faible des biellettes de direction par rapport à l'actuelle Audi A4. Cela entraîne une réduction des forces transversales sur la crémaillère.

Le tiroir rotatif est, comme sur l'Audi A6, vissé sur le carter de mécanisme de direction. Les vissages du flexible dilatable et de la conduite de retour sur le tiroir rotatif sont réalisés comme un vissage monobloc.

Il n'existe pas de centrage de point milieu de la crémaillère. Sur le haut du tiroir rotatif, un bossage de fonderie indique le repère du milieu, qui est aligné en position médiane avec le repère sur le capuchon.



394_065

Systeme de direction

Pompe de direction

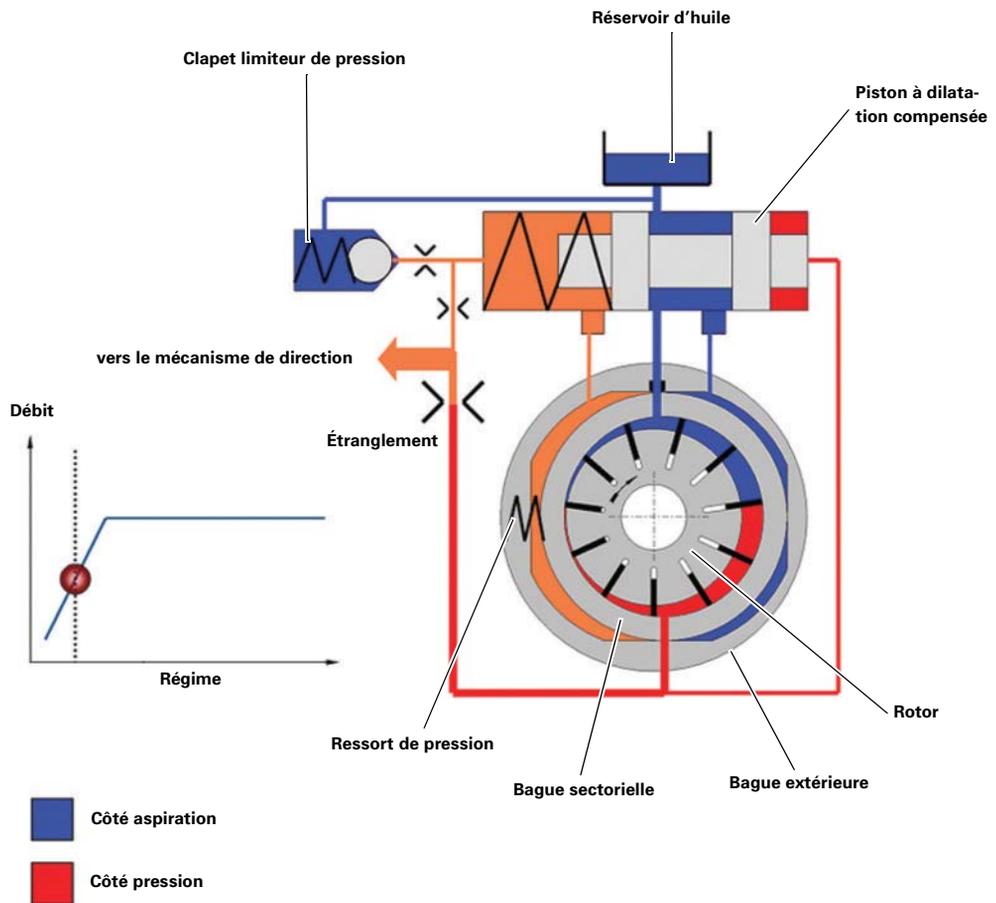
Pour l'Audi S5 avec motorisation 8 cylindres, on utilise une pompe FP6 de la société ZF à entraînement direct et sans régulation. Cette pompe est à sens de rotation à gauche et montée sur le caisson de chaîne comme sur l'actuelle Audi A4.

Toutes les Audi A5 sans direction dynamique sont équipées des pompes à commande de débit des sociétés ZF et Hitachi. Pour plus d'informations concernant la constitution et le fonctionnement de la direction dynamique, veuillez vous référer au programme autodidactique 402.

Commande de débit

Au régime de ralenti, la bague sectorielle de la pompe est plaquée contre la bague extérieure sous l'effet du ressort et des conditions de pression internes.

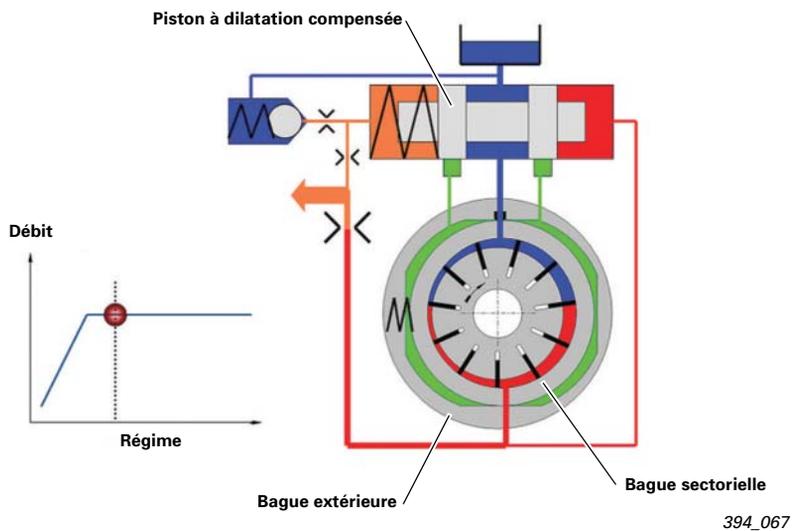
Cela permet d'obtenir les débits les plus importants côté aspiration et refoulement. Le débit augmente lors des augmentations de régime proportionnellement avec le régime.



Pompe de direction

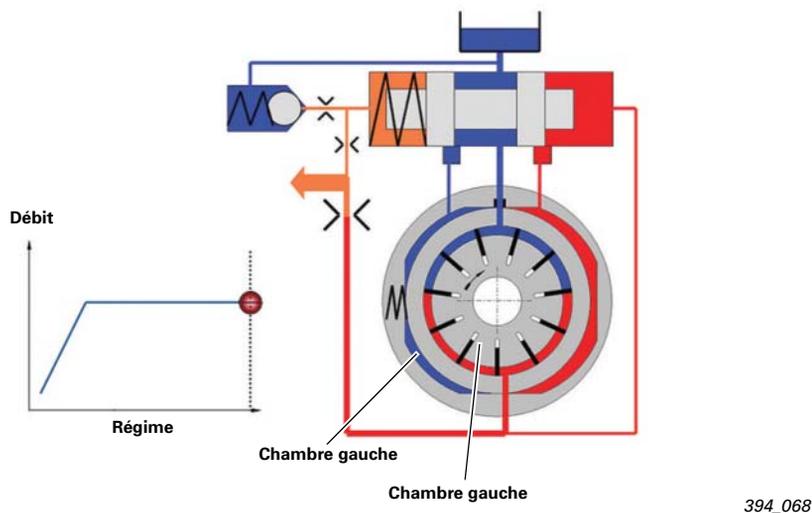
Au fur et à mesure que le régime augmente, la pression dans la pompe s'accroît. Le piston à dilatation compensée est soumis d'un côté à la pression de la pompe et repoussé vers la gauche lorsque la pression augmente en s'opposant à la force du ressort. Dans une zone de régime moyenne définie, les canaux vers les espaces entre la bague extérieure et la bague sectorielle sont fermés sous l'action du piston à dilatation compensée.

Cela se traduit par une compensation de pression entre les deux espaces. La bague sectorielle est maintenue dans une position médiane définie, le débit reste pratiquement constant.



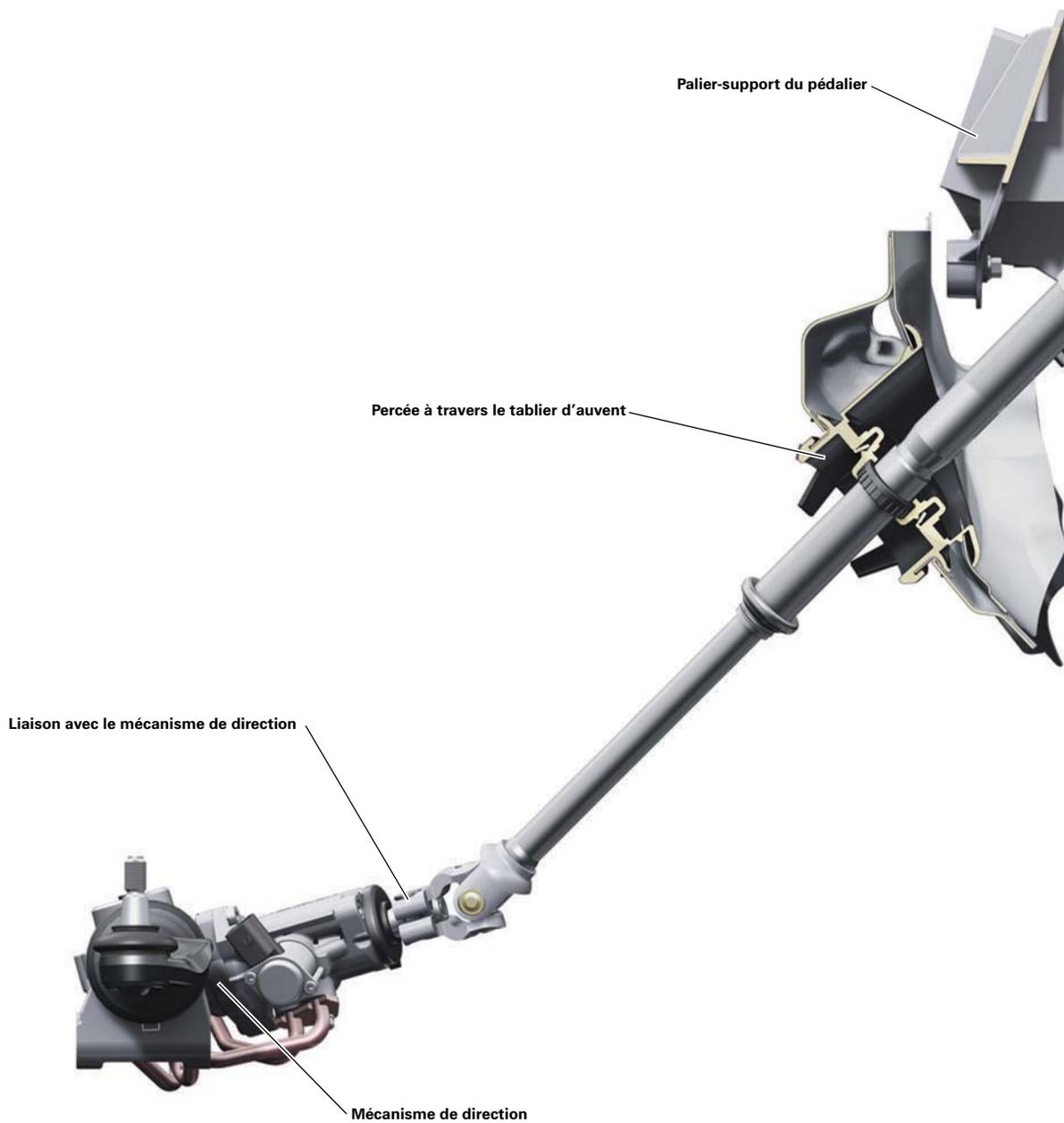
Si le régime continue à augmenter, le débit et la pression augmentent. Le piston à dilatation compensée est repoussé encore vers la gauche contre la force de ressort. Cela permet de relier le canal vers la chambre gauche à la conduite d'aspiration. La pression de la pompe parvient alors dans la chambre droite du côté opposé. La bague sectorielle est repoussée vers la gauche contre la force du ressort.

Ce processus réduit l'excentricité entre le rotor et la bague sectorielle. Le débit est réduit et cela permet ainsi d'éviter une « surproduction » d'huile sous pression. La réduction associée de la puissance absorbée de la pompe permet de réduire nettement la consommation d'énergie.

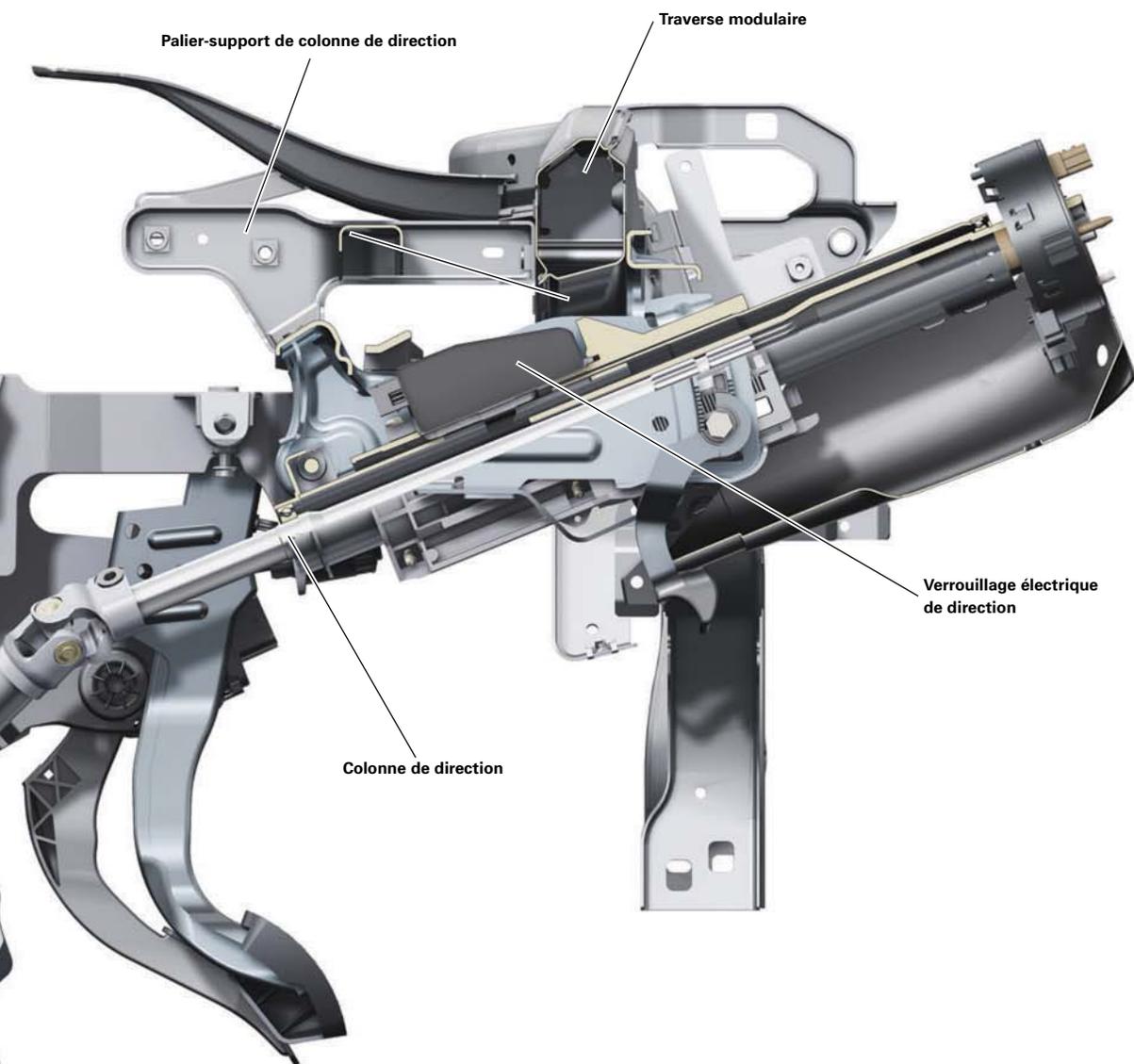


Systeme de direction

Colonne de direction - vue d'ensemble



Coupe de la colonne de direction montee sur le vehicule



394_069

Systeme de direction

Colonne de direction

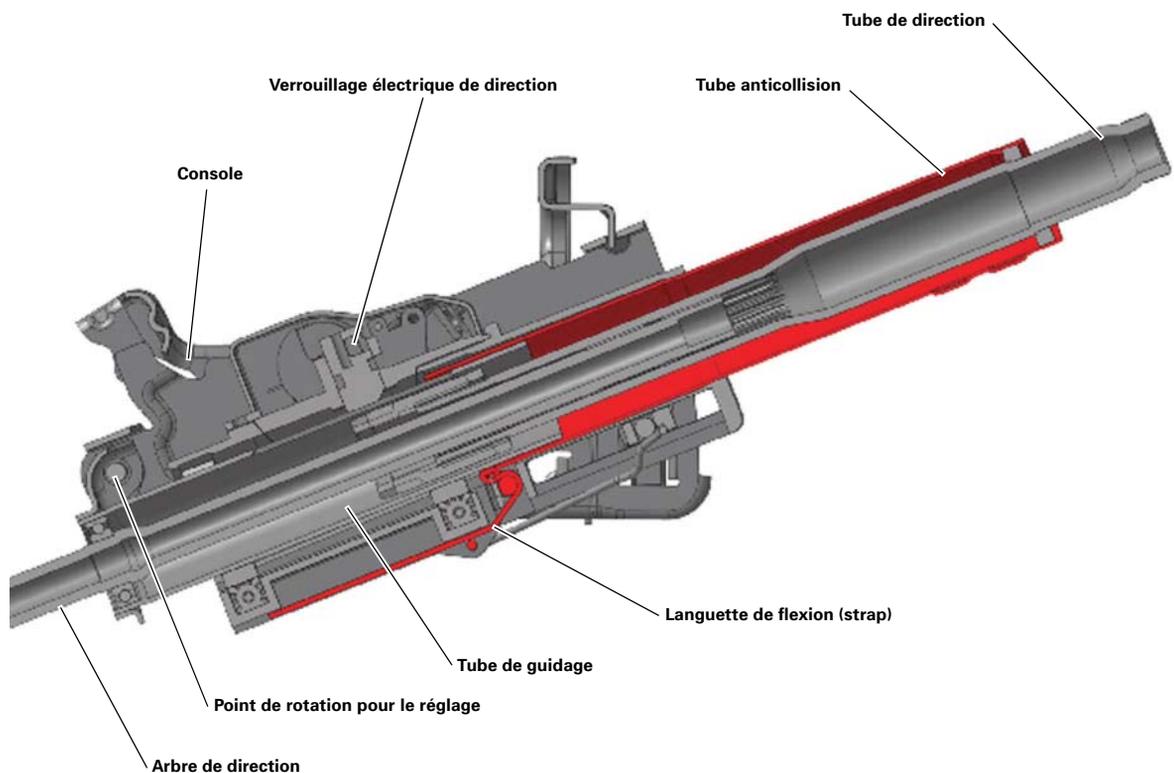
Il est propose pour la nouvelle Audi A5 une nouvelle colonne de direction a reglage mecanique de conception innovante. La course de reglage est de 60 mm a l'horizontale et de 50 mm a la verticale.

La colonne de direction est fixee sur une console en tôle d'acier.

Le chariot a galets pour le deplacement en cas de collision a ete supprime. On utilise a la place un systeme anticollision avec coulissement d'un « tube dans un tube ».

Le tube de direction est maintenu dans le tube anticollision par des galets. L'arbre de direction est fixe par une butee a rouleaux dans le tube de guidage. L'arbre de direction est introduit dans la denture longitudinale du tube de direction. Le tube anticollision se trouve sur le tube de guidage.

Le verrouillage électrique de direction ELV est maintenant vissé sur la console et peut être remplacé dans l'atelier.

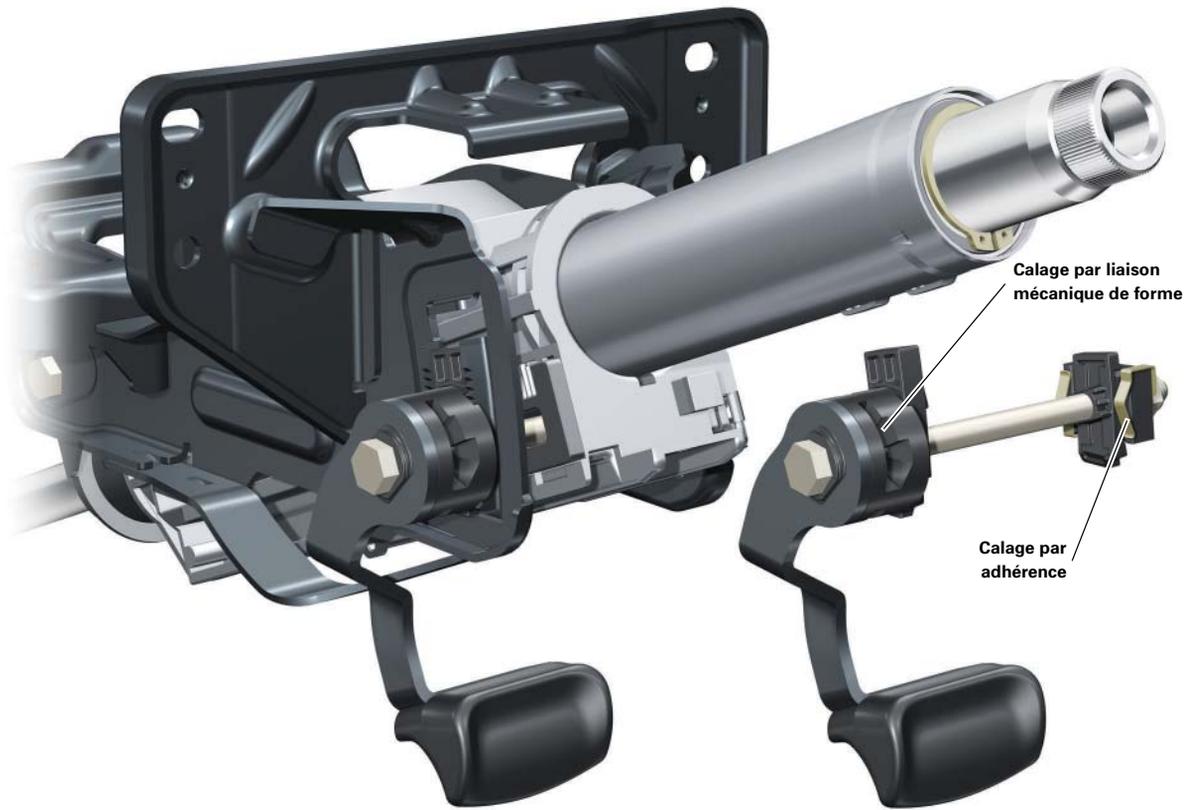


394_070

Colonne de direction

Le réglage de la colonne de direction s'effectue maintenant par paliers. En actionnant le levier, il y aura un serrage au moyen du mécanisme à excentrique. Le calage du côté droit se fait par adhérence et par contact.

Du côté gauche, la fixation de la position est une liaison mécanique de forme par des segments crantés qui s'engagent les uns dans les autres.

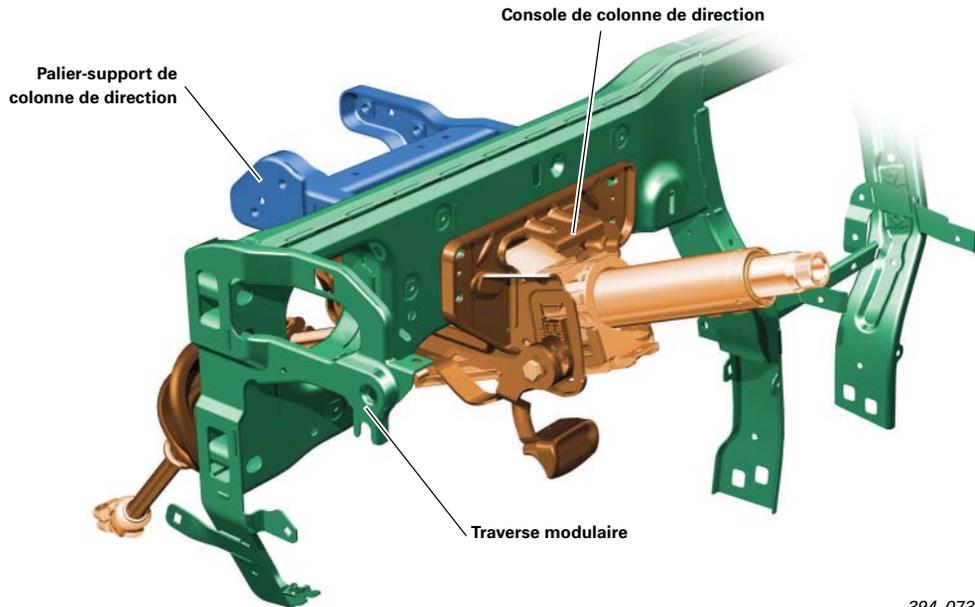


394_072

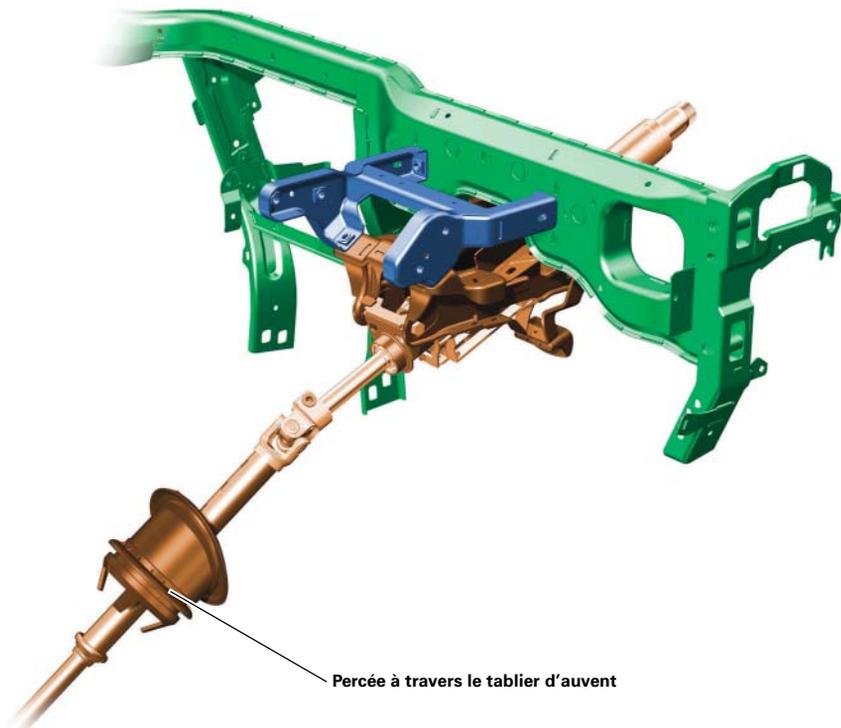
Systeme de direction

La console de colonne de direction est reliée en deux points par vissage à la traverse modulaire. Le palier-support de colonne de direction est vissé à la traverse modulaire, la console de colonne de direction avec le palier-support.

Par cette construction, les points de fixation de la colonne de direction sont relativement éloignés les uns des autres, ce qui agit positivement sur le comportement aux vibrations de la colonne de direction grâce à cette grande base d'appui.



394_073

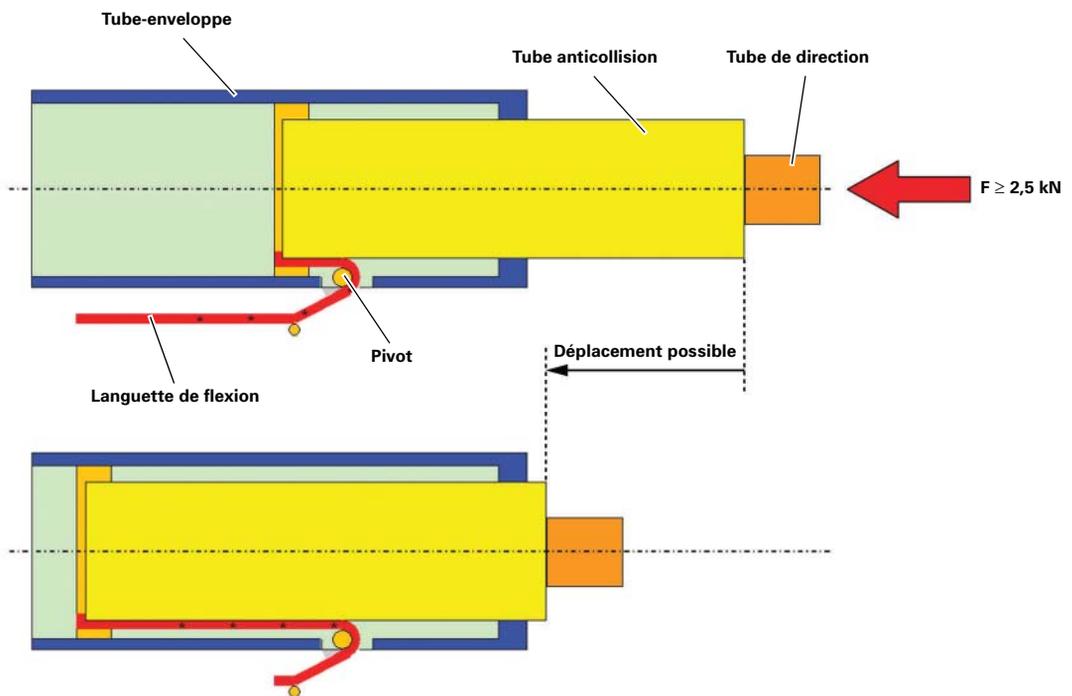


394_074

Colonne de direction - comportement en cas de collision

En cas de collision, le thorax du conducteur vient heurter le volant. A partir d'un effort d'environ 2,5 kN, le volant avec le tube de direction et le tube anticollision est repoussé en direction du tableau de bord. Le tube anticollision est repoussé et se déplace dans le tube-enveloppe. Le tube de direction continue à se glisser en même temps sur la denture longitudinale de l'arbre de direction (voir figure à la page 46). Ces mouvements se réalisent selon une caractéristique effort-déplacement définie. Cette caractéristique est définie par la géométrie de la languette de flexion (strap). Cette languette de flexion est reliée de façon solidaire à la partie inférieure du tube anticollision.

La partie supérieure de la languette de flexion est guidée autour d'un pivot qui lui-même est fixé de façon solidaire au tube-enveloppe. Par ce mouvement de « plongée » du tube anticollision, la languette de flexion s'enroule autour du pivot fixe. L'effort nécessaire est prédéfini par la géométrie de cette languette de flexion, il est conçu de façon que le risque de blessure soit minimisé pour le conducteur.



394_075

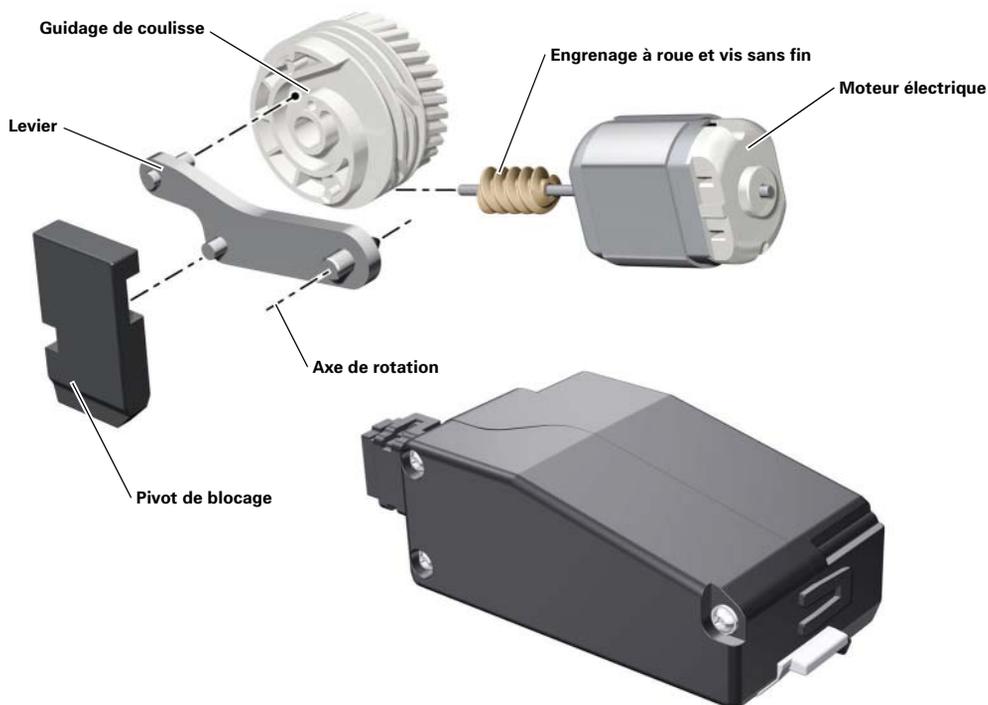
Systeme de direction

Verrouillage électrique de direction ELV

Constitution

Sur l'Audi A5, on utilise un nouveau système ELV. Le verrouillage est réalisé par un pivot de blocage qui se déplace sous l'action d'un moteur électrique. Une coulisse a été intégrée à la pièce au dos du pignon à denture droite de l'engrenage à roues et vis sans fin. Un ergot du levier vient s'insérer dans cette coulisse. Un deuxième ergot du côté opposé du levier vient s'insérer dans la gorge du pivot de blocage.

Si le pignon à denture droite est entraîné par la roue de l'engrenage à roues et vis sans fin du moteur électrique, la coulisse tourne. L'ergot glisse dans la coulisse et le levier se déplace. Ce mouvement est transmis au pivot de blocage via l'ergot placé du côté opposé du levier. Les positions finales sont saisies par deux microcontacteurs.



394_077

Renvoi



Le mode de fonctionnement de l'ELV et le pilotage électrique sont décrits dans le programme autodidactique 393.

Volant

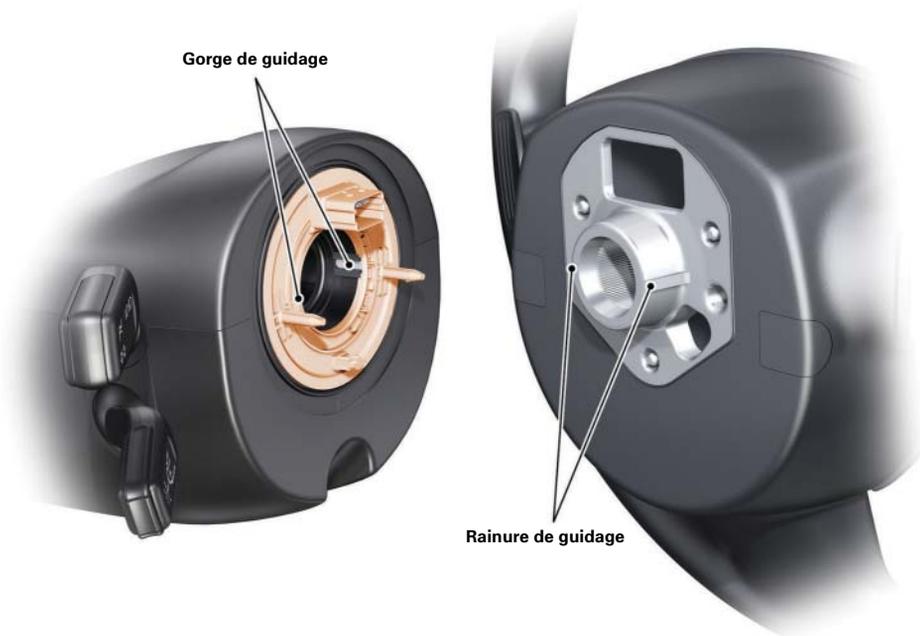
L'Audi A5 est équipée d'un volant à trois branches de conception nouvelle de la société TRW. La nouveauté essentielle est la transmission directe des mouvements du volant au disque de code du capteur d'angle de braquage. Il y a des nervures de guidage coulées en fonderie sur le moyeu de volant dans lesquelles les encoches de positionnement du disque de code du capteur d'angle de braquage viennent en prise. Ce concept a permis de diviser par deux les tolérances pour la saisie des mouvements de direction par le capteur d'angle de braquage.

Jusqu'à présent, la transmission des mouvements au volant se faisait du volant vers le tube de direction, et à partir de là vers le disque de code du capteur d'angle de braquage.

Une réduction supplémentaire de tolérance a été obtenue par le positionnement du module des commandes avec le calculateur d'électronique de colonne de direction J527 qui est maintenant fixé sur le tube anticollision par un ressort d'ajustage. Le centrage du point milieu est effectué à l'usine par des marquages sur le moyeu de volant et le tube de direction.



394_078



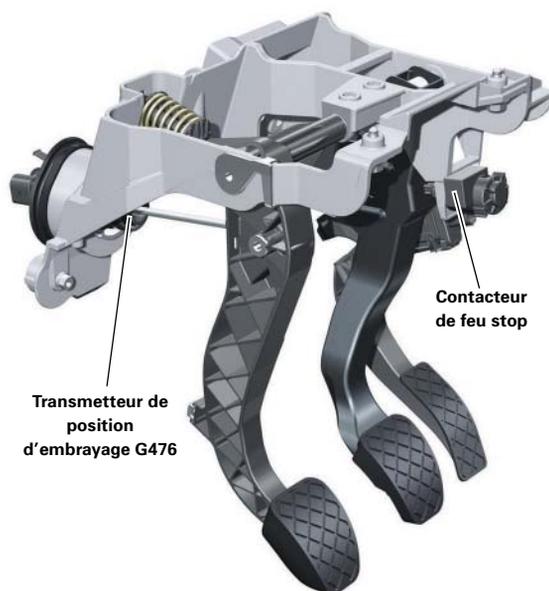
394_057

Pédalier

Le palier-support est en aluminium. Mis à part la fixation des pédales, ce palier-support sert pour la première fois dans l'Audi A5 à la fixation de la partie avant de la colonne de direction.

La pédale de frein est fabriquée en tôle d'acier. La détection de l'actionnement de la pédale se fait comme sur l'Audi A3 et l'Audi TT par le contacteur de feux stop électronique sans contact (vous trouverez des informations détaillées à ce sujet au chapitre ESP).

L'accélérateur et la pédale d'embrayage sont des pièces en matière plastique.



394_081

Transmetteur de position d'embrayage G476

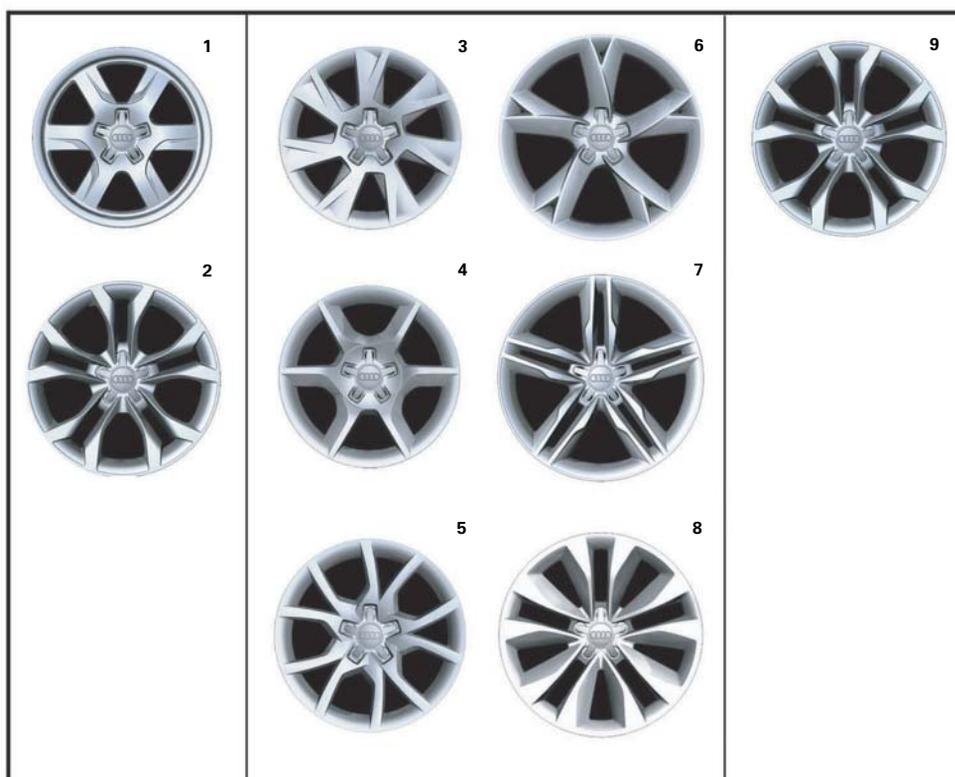
Pour réaliser la fonction de l'assistant de démarrage du système EPB et la fonction du système Audi Hold Assist sur les véhicules équipés d'une boîte mécanique, il faut pouvoir calculer la position de la pédale d'embrayage. En analysant la position de la pédale d'embrayage, le rapport engagé, l'inclinaison de la chaussée et le couple du moteur, le calculateur EPB peut déterminer le point d'ouverture du frein.

Sur la même base, il calcule sur les véhicules avec système Audi Hold Assist l'instant où l'excitation des électrovannes est coupée et donc l'instant où la pression de freinage dans le système retombe. Dans les deux cas, la force de freinage ne peut être réduite que lorsqu'un couple suffisamment important du moteur d'entraînement est disponible afin d'éviter un recul du véhicule.



394_082

Vue d'ensemble



Motorisation	Roues de base	Roues en option		Roues d'hiver
4 et und 6 cylindres	7,5J x 17 H2 ET28 (1) Roue forgée alu apte aux chaînes à neige 225/50 R17	7,5J x 17 H2 ET28 (3) Roue en fonte d'aluminium apte aux chaînes à neige 225/50 R17 8J x 17 H2 ET26 (4) Roue en fonte d'aluminium 245/45 R17 8,5J x 18 H2 ET29 (5) Roue en fonte d'aluminium 245/45 R18	8,5J x 19 H2 ET28 (6) Roue en fonte d'aluminium 255/35 R19 8,5J x 19 H2 ET32 (7) Roue en fonte d'aluminium 255/35 R19 chromée	8,5J x 18 H2 ET31 (9) Roue en fonte d'aluminium apte aux chaînes à neige 255/35 R18
8 cylindres	8,5J x 18 H2 ET29 (2) Roue en fonte d'aluminium 255/50 R18		8,5J x 19 H2 ET32 (8) Roue en fonte d'aluminium avec formage par contrôle de flux 255/35 R19	

394_083

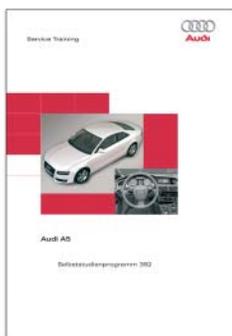
En cas d'urgence, le véhicule sera équipé de série du système « tire mobility ». Le cric du véhicule est livré de série départ usine si l'on commande une roue « Minispare » et des pneus d'hiver, sinon il est disponible en option.

Il n'est pas proposé de roue de secours en monte ordinaire.

Programmes autodidactiques relatifs à l'Audi A5

Les programmes autodidactiques relatifs à l'Audi A5 suivants vous sont proposés :

- Programme autodidactique 392 Audi A5
- Programme autodidactique 393 Audi A5 - Électronique de confort et systèmes d'assistance à la conduite
- Programme autodidactique 394 Audi A5 - Liaisons au sol
- Programme autodidactique 395 Audi A5 - Multiplexage



Programme autodidactique 392 Audi A5

- Carrosserie
- Protection des occupants
- Moteur
- Boîte de vitesses
- Liaisons au sol
- Équipement électrique
- Infodivertissement
- Climatisation
- Service
- Diagnostic

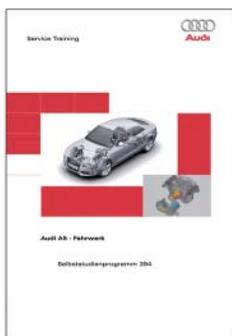
Référence de commande : A07.5S00.34.40



Programme autodidactique 393 Audi A5 - Électronique de confort et systèmes d'assistance à la conduite

- Combiné d'instruments
- Calculateur de porte
- Calculateur confort
- Contact démarreur électronique
- Audi Service Key

Référence de commande : A07.5S00.35.40



Programme autodidactique 394 Audi A5 - Liaisons au sol

- Essieu avant
- Essieu arrière
- Système de freinage
- Système de direction

Référence de commande : A07.5S00.36.40



Programme autodidactique 395 Audi A5 - Multiplexage

- Multiplexage/topologie
- Surveillance de la batterie
- Calculateur du réseau de bord
- Éclairage extérieur

Référence de commande : A07.5S00.37.40

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 01/07

Printed in Germany
A07.5S00.36.40