



Audi Q7

Programme autodidactique 361

L'Audi Q7

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 son agilité ; en tout-terrain, il redéfinit le potentiel de ce genre de véhicules.

Un véhicule dont l'apparence laisse clairement deviner les qualités - sur toutes les routes, dans toutes les conditions.

L'Audi Q7 - le SUV haute performance, par l'inventeur de la transmission quattro.

Le design de l'Audi Q7 redéfinit déjà à lui seul les critères. La ligne de toit généreusement arquée et le rapport de proportionnalité particulier entre la haute ceinture de caisse et la surface vitrée constituent des caractéristiques du dynamisme propre à Audi. Les nervures dynamiques du V du capot et la poupe puissante aux montants D fortement inclinés bordent une silhouette s'inspirant d'un coupé. La ligne d'épaule et la ligne dynamique, qui structurent les flancs, sont elles aussi représentatives du langage stylistique actuel d'Audi.



361_000

Sommaire


Introduction	4
Carrosserie	8
Protection des occupants	12
Moteur	34
Liaisons au sol	44
Équipement électrique	50
Climatisation	54
Infodivertissement	68

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



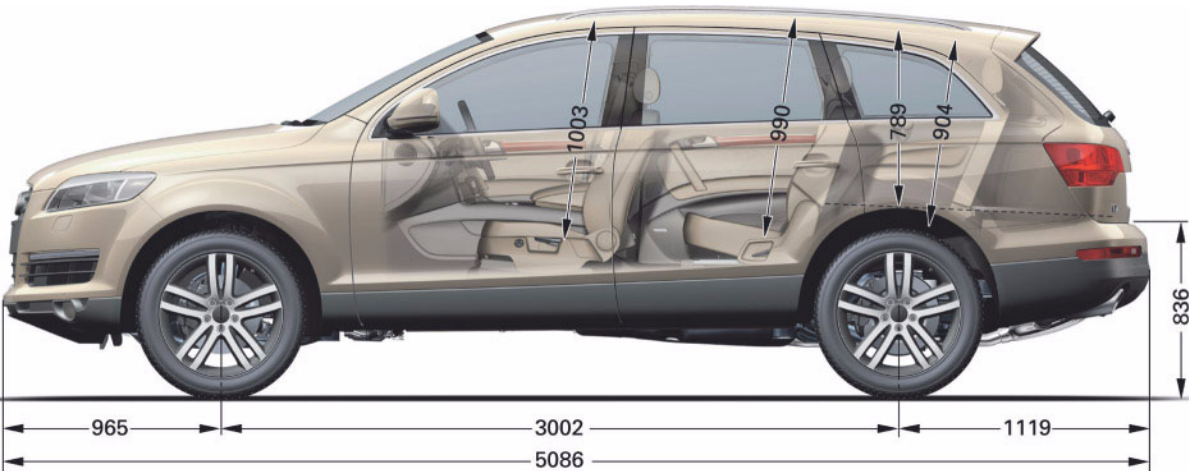
Nota



Introduction

En bref

Voici quelques-unes des cotes de l'Audi Q7.



361_045



361_046

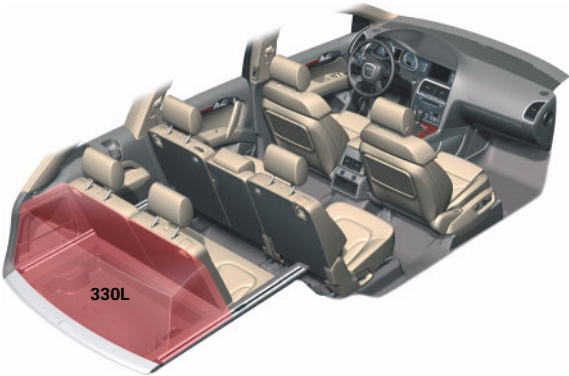
		5 places	6-7-places
Poids total autorisé en charge en kg	4,2l FSI 3,0l TDI	2895 2950	3065 3120
Poids à vide sans conducteur en kg	4,2l FSI 3,0l TDI	2240 2295	2270 2325
Coefficient de trainée Cx	0,37		
Volume du réservoir en litres	100		
Charge remorquable freinée en kg (pour une pente de 12 %)		3500	3200
Poids sur flèche en kg		140	130
Poids total roulant (12 %) en kg	4,2l FSI 3,0l TDI	6495 6550	6365 6420
Charge admissible sur le pavillon en kg	100		

Cotes intérieures



361_103

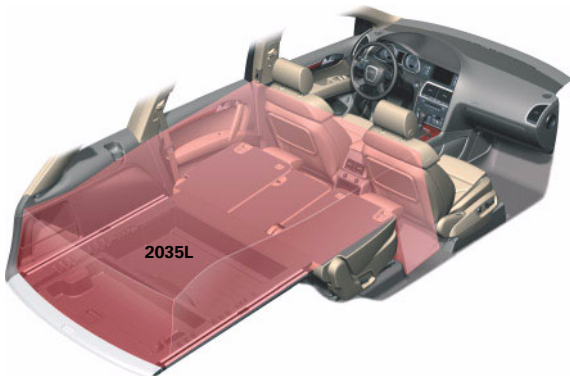
Volume du coffre à bagages



361_105



361_104



361_106

Carrosserie

La carrosserie de l'Audi Q7 est pour Audi un développement inédit, aucun SUV n'en étant le prédécesseur.

Au bureau d'études, il a fallu, dans un premier temps, définir les principales propriétés et grandeurs caractéristiques, telles que :

- le poids de la carrosserie
- les valeurs de torsion et de flexion
- le comportement lors d'une collision
- le temps de développement prévu
- le nombre de simulations et le développement d'un prototype
- la classe d'assurance prévue

Les principales caractéristiques de la caisse en blanc de l'Audi Q7 sont des rigidités globales élevées ainsi que des valeurs locales de flexion et de torsion, optimisées aux points nodaux de la carrosserie et aux endroits où des forces sont induites.

Caisse en blanc



361_055

Le développement

- d'un système de toit panoramique coulissant en verre (open sky system),
- d'une troisième rangée de sièges en option,
- d'un hayon pénétrant dans le panneau latéral, intégrant les feux arrière, en constituait d'autres points majeurs.

Il convenait d'associer ces éléments avec l'exigence de qualité type d'Audi, qui s'exprime par exemple dans la précision des jeux d'ouverture et d'affleurement des éléments de carrosserie.

La carrosserie autoporteuse en construction légère acier est proposée, pour l'Audi Q7, en quatre versions de caisse en blanc :

- Toit normal
- Toit normal avec trois rangées de sièges
- Toit panoramique coulissant en verre (open sky system)
- Toit panoramique coulissant en verre (open sky system) avec trois rangées de sièges

L'Audi Q7 à trois rangées de sièges comporte une traverse supplémentaire dans la zone du cuvelage de roue de secours, sur laquelle sont fixées les ceintures de sécurité. Dans le cas des versions à toit panoramique, les traverses des montants B et C sont supprimées. Leur fonction est assurée par le module open sky.

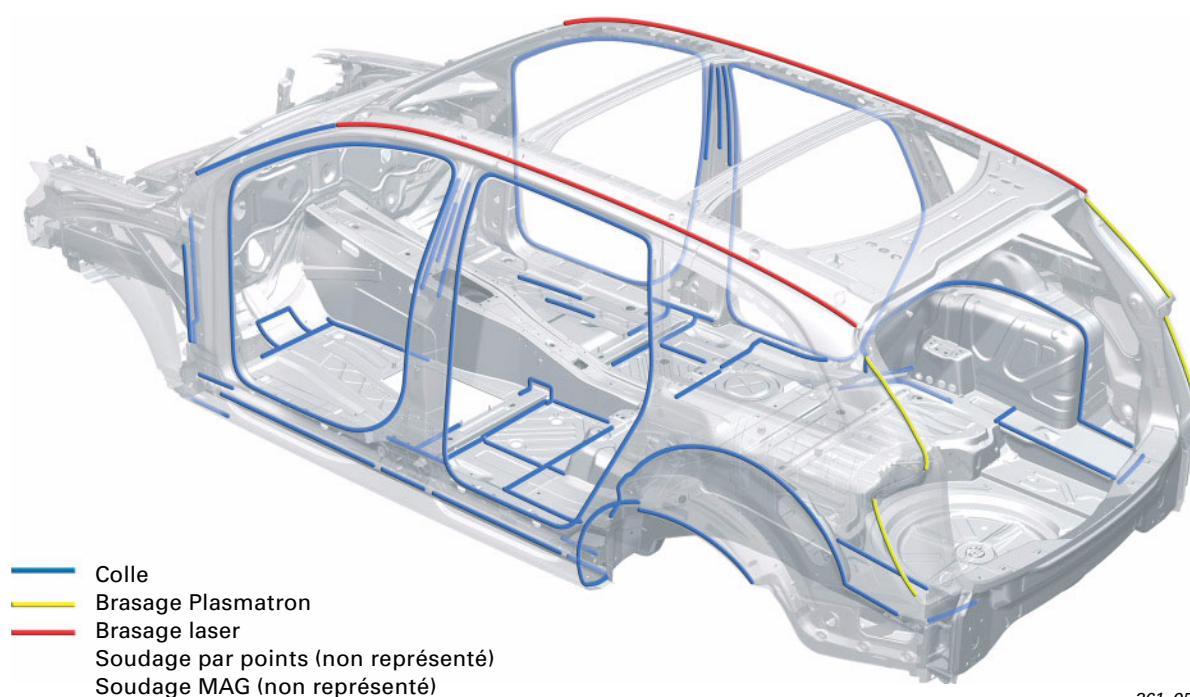
Technique d'assemblage

Afin de répondre aux exigences élevées en matière de rigidité de caisse, de sécurité en cas de collision et d'optimisation des cycles de production, il est fait appel, sur l'Audi Q7, aux techniques d'assemblage suivantes :

- soudage par points
- collage avec points de soudure
- soudage MAG
- brasage laser
- brasage Plasmatron

Dans les zones extrêmement sollicitées, la technique d'assemblage la plus courante est le collage avec points de soudure utilisant une colle structurale.

5403 points de soudure se répartissent sur une longueur de cordon de colle de 79815 mm. La longueur de brasage laser, assurant la liaison des joints inférieurs à 1 mm entre le pavillon et le cadre du panneau latéral, est de 4420 mm au total. Comme dans le cas de l'Audi A3 Sportback et de l'Audi A6 Avant 05, le panneau latéral et la gouttière sont reliés par brasage Plasmatron. Cette méthode permet de réaliser, à l'instar du brasage laser, un cordon hautement qualitatif et très esthétique. La longueur de cordon, pour les côtés gauche et droit, est de 1438 mm. La longueur des cordons de soudure MAG, réalisés aux endroits non accessibles avec les pinces de soudage, est de 15272 mm.



361_057

Matériaux

Le choix de matériaux adéquats est tout aussi important que la technique d'assemblage pour la sécurité en cas de collision et la rigidité de la carrosserie.

Suivant la sollicitation et le poids, le matériau le mieux approprié est alors défini pour chaque composant.

Les proportions des différents matériaux sont les suivantes :

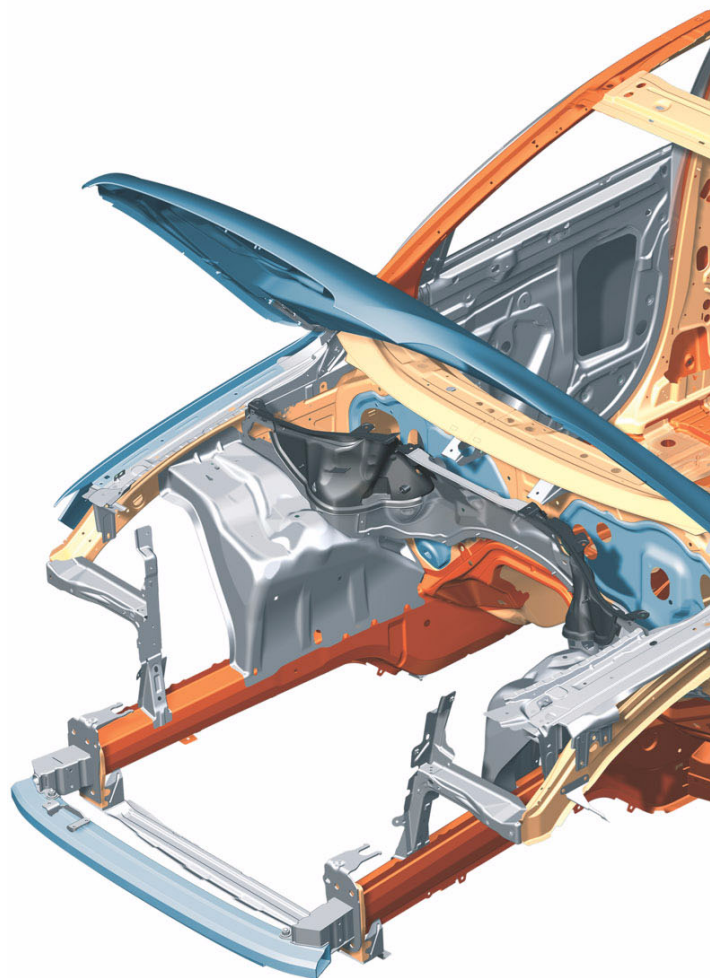
- Aciers standard 36 %
- Aciers à haute résistance 26 %
- Aciers HLE (à haute limite d'élasticité) et THLE (à très haute limite d'élasticité) 32 %
- Aluminium 6%

Les ailes, comme le capot avant et le hayon, sont en aluminium, et pèsent 22 kilogrammes de moins qu'une exécution acier. La mise en oeuvre de différents produits semi-finis* a permis de réaliser des économies de poids supplémentaires - en faisant par exemple appel à des flancs raboutés roulés, dont l'épaisseur est adaptée en fonction des différentes sollicitations des composants.

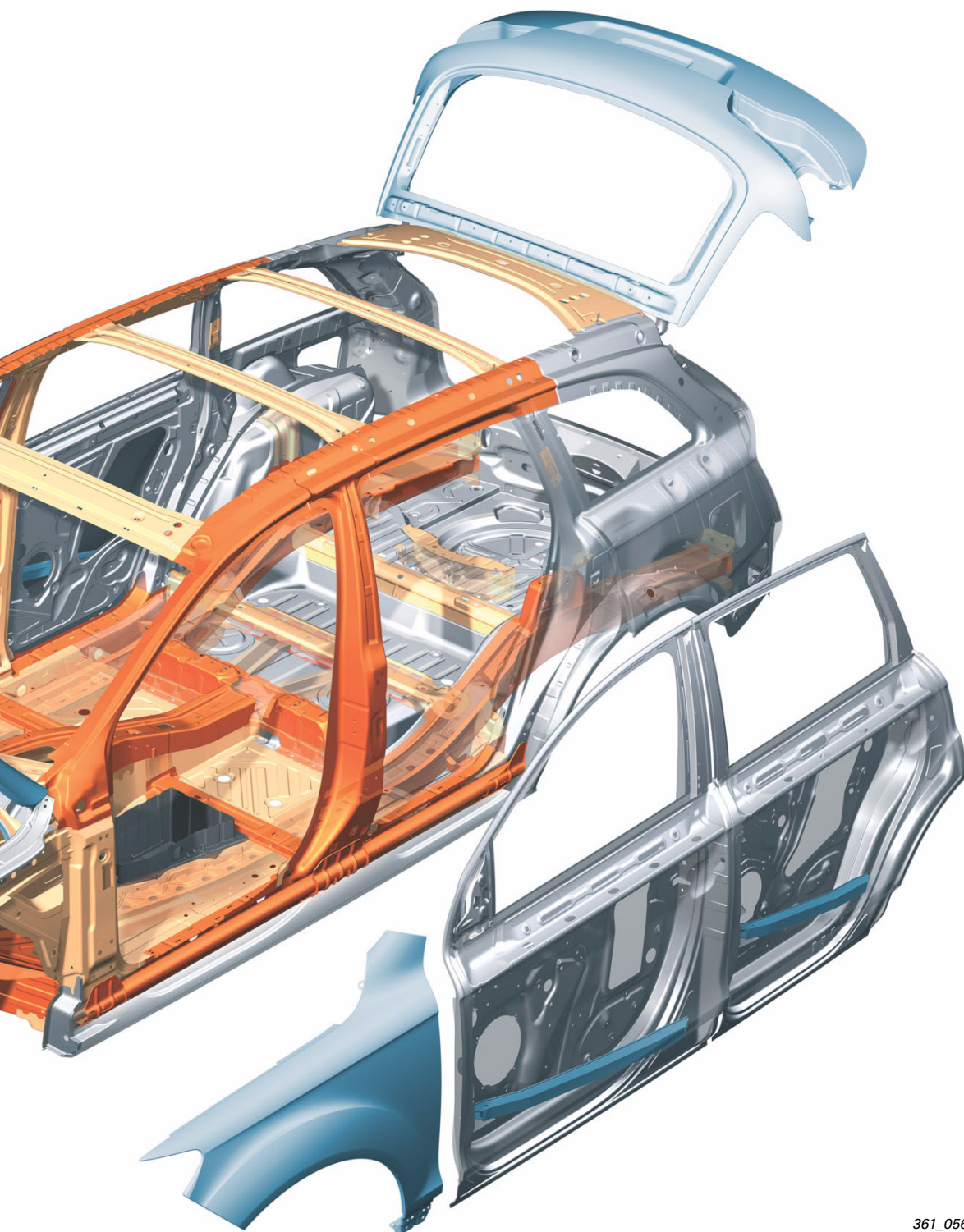
Le renfort des longerons arrière et le recouvrement du plancher sont réalisés au moyen de flancs raboutés roulés.

* Produit semi-fini : prématériau pour la fabrication de composants et pièces

Le tube du seuil de porte est constitué par un profil roulé, qui présente par rapport à un tube étiré des tolérances de fabrication plus faibles, autorisant ainsi une épaisseur de paroi plus mince. Dans la zone du tablier/caisson d'eau, il est fait appel à des éléments en matière plastique pour satisfaire dans cette zone aux exigences de la protection des piétons.



- Aciers standard
- Aciers HR
- Aciers HLE et THLE
- Aluminium



361_056

Concept de sièges

L'Audi Q7 est conçu pour transporter jusqu'à sept personnes. De série, l'Audi Q7 est un véhicule cinq places. L'Audi Q7 peut, au choix, être équipé de sièges à réglage électrique pour le conducteur et le passager avant. Une fonction mémoire est également proposée pour les sièges avant. L'ergonomie des dossiers des sièges du conducteur et du passager avant a permis de réduire l'écart entre la tête de l'occupant et l'appuie-tête. La condition en est un réglage correct de l'appuie-tête. Un réglage longitudinal individuel des sièges de la deuxième rangée est possible, offrant aux occupants l'espace aux pieds le plus long de sa catégorie. Si l'Audi Q7 a été équipé d'une troisième rangée de sièges, la seconde rangée de sièges est dotée d'une fonction easy-entry et d'un réglage longitudinal des sièges. Des sièges confort sont proposés en option pour la deuxième rangée de sièges de la version 6 places.

Audi Q7 avec six sièges



361_052

Audi Q7 avec sept sièges



361_050

Audi Q7 avec cinq sièges



361_049



Nota

De plus amples informations sur la commande des sièges du véhicule vous sont fournies dans la Notice d'utilisation du véhicule.

Les appuie-tête de la deuxième rangée de sièges n'empêchent pas de rabattre les dossiers de siège. Si les appuie-tête de la deuxième rangée de sièges sont escamotés, les dossiers de siège n'atteignent pas entièrement, lors du rabattement, la position de chargement.

Les appuie-tête de la troisième rangée de sièges s'escamotent automatiquement lors du rabattement des dossiers de siège, qui s'en trouve facilité.

Si les sièges des deuxième et troisième rangées ne sont pas occupés, il est possible d'escamoter à la main les appuie-tête afin d'améliorer la visibilité vers l'arrière.

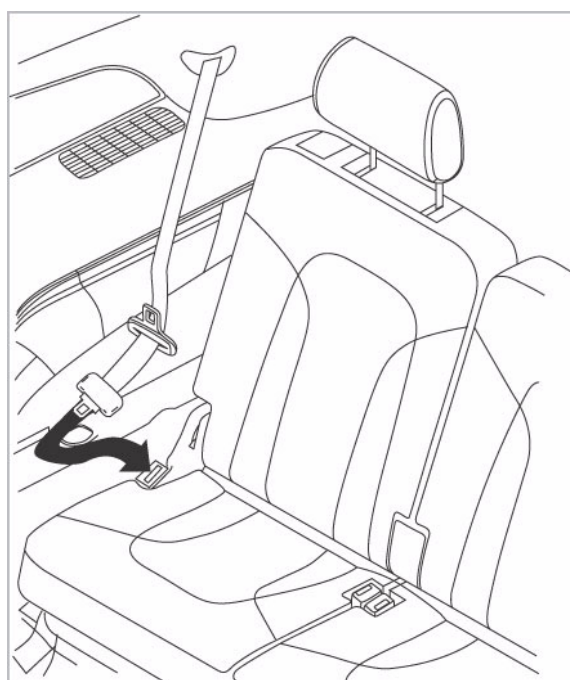


361_051

La fonction easy-entry de la deuxième rangée de sièges est commandée par un levier situé à côté de l'appuie-tête. Le dossier de siège est alors rabattu selon un angle donné vers l'avant. L'assise du siège est également déplacée dans le sens de la marche. La montée et la descente des passagers de la troisième rangée de sièges est rendue possible par la fonction easy-entry.

La fixation des ceintures de sécurité aux sièges de la troisième rangée est assurée par des boîtiers de verrouillage supplémentaires. L'avantage en est qu'ils autorisent une dissociation des ceintures de sécurité des sièges. Les ceintures de sécurité s'enroulent et les languettes de verrouillage de la ceinture peuvent être insérées dans le revêtement du montant D. Les ceintures de sécurité sont ainsi protégées d'endommagements éventuels lors du chargement du compartiment à bagages avec les dossiers de siège rabattus. Les boîtiers de verrouillage des ceintures de sécurité centrales sont fixés au plancher du véhicule.

La troisième rangée de sièges ne peut accueillir que des personnes d'une taille inférieure à 160 cm.



361_044

Protection des occupants dans l’Audi Q7

L’Audi Q7 a, du fait de sa polyvalence, confronté le bureau d’études à un défi particulier : un potentiel de protection élevé pour les occupants, sur route comme en utilisation tout chemin. Par cette exigence, l’Audi Q7 s’inscrit sans transition dans le niveau de sécurité déjà élevé de l’actuelle flotte Audi.

Le système de protection des occupants de l’Audi Q7 se compose des composants et systèmes suivants :

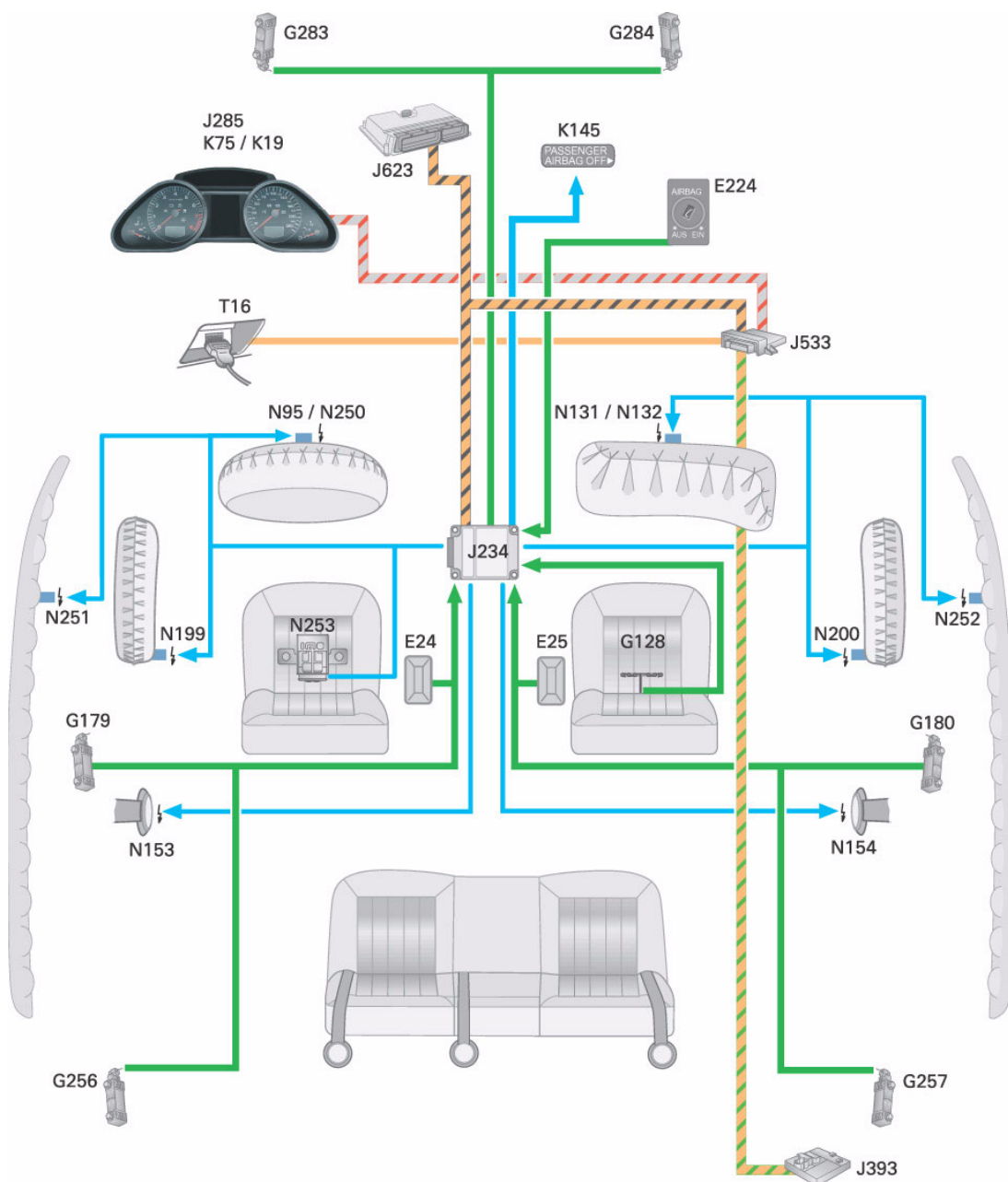
- Calculateur d’airbag
- Airbags conducteur et passager avant, à deux niveaux de déclenchement
- Airbags latéraux avant
- Sideguards (airbags rideaux)
- Capteurs de collision pour airbag frontal, les capteurs « upfront » pour détection d’une collision frontale
- Capteurs de collision pour détection d’une collision latérale au niveau des montants B
- Capteurs de collision pour détection d’une collision latéral au niveau des montants C
- Rétracteurs de ceinture à l’avant
- Détonateur pour coupure de la batterie
- Contacteurs dans les verrous de ceinture avant
- Détection d’occupation du siège du passager avant

En option, le véhicule peut être équipé d’airbags latéraux pour la deuxième rangée de sièges et d’un interrupteur à clé pour la désactivation de l’airbag du passager avant, avec voyant incorporé.

En raisons des différentes exigences et législations nationales à l’adresse des constructeurs automobiles, l’équipement peut varier, pour le marché des Etats-Unis notamment.

Légende

E24	Contacteur de ceinture côté conducteur
E25	Contacteur de ceinture côté passager avant
E224	Commande à clé pour désactivation du sac gonflable, côté passager
G128	Capteur d’occupation du siège, côté passager avant
G179	Capteur de collision pour sac gonflable latéral, côté conducteur (montant B)
G180	Capteur de collision pour sac gonflable latéral, côté passager (montant B)
G256	Capteur de collision pour sac gonflable latéral arrière, côté conducteur (montant C)
G257	Capteur de collision pour sac gonflable latéral arrière, côté passager (montant C)
G283	Capteur de collision pour sac gonflable côté conducteur (face avant gauche)



361_001

- G284 Capteur de collision pour sac gonflable côté passager avant (face avant droite)
- J234 Calculateur d'airbag
- J285 Calculateur dans porte-instruments
- J393 Calculateur central de système confort
- J533 Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)
- J623 Calculateur du moteur
- K19 Témoin de système d'alerte des ceintures de sécurité
- K75 Témoin de sac gonflable
- K145 Témoin de désactivation du sac gonflable, côté passager avant (PASSENGER AIRBAG OFF)
- N95 Détonateur de sac gonflable côté conducteur

- N250 Détonateur 2 de sac gonflable côté conducteur
- N131 Détonateur 1 de sac gonflable côté passager avant
- N132 Détonateur 2 de sac gonflable côté passager avant
- N153 Détonateur 1 de rétracteur de ceinture côté conducteur
- N154 Détonateur 1 de rétracteur de ceinture côté passager avant
- N199 Détonateur de sac gonflable latéral côté conducteur
- N200 Détonateur de sac gonflable latéral côté passager avant
- N251 Détonateur de sac gonflable de tête côté conducteur
- N252 Détonateur de sac gonflable de tête côté passager avant
- N253 Détonateur de coupure de la batterie
- T16 Connecteur, 16 raccords (prise de diagnostic)

Calculateur d'airbag J234

L'électronique intégrée dans le calculateur d'airbag a pour fonction d'enregistrer et d'évaluer la décélération ou l'accélération du véhicule dans le but de détecter une collision du véhicule.

En vue de l'enregistrement de la décélération ou de l'accélération du véhicule durant une collision, il est non seulement fait appel aux capteurs internes du calculateur, mais aussi à des capteurs externes. Ce n'est que via les informations des capteurs que l'électronique du calculateur d'airbag détecte un accident. Une fois toutes les informations des capteurs évaluées par l'électronique du calculateur, l'électronique a la possibilité de décider quand quels composants de sécurité doivent être activés.

Le calculateur d'airbag peut détecter des collisions frontales, latérales et arrière.

Une autre fonction du calculateur d'airbag consiste à activer les différents systèmes de retenue (rétracteur ou bien rétracteur et airbag) en fonction de la gravité de la collision et à signaler la collision aux autres systèmes du véhicule.

L'électronique de l'airbag remplit essentiellement les fonctions suivantes :

- Détection d'une collision (frontale, latérale, arrière)
- Déclenchement défini des rétracteurs, airbags et coupure de la batterie
- Déclenchement défini du second niveau de l'airbag frontal
- Evaluation de toutes les informations d'entrée
- Surveillance permanente de l'ensemble du système d'airbags
- Alimentation en énergie indépendante via condensateur pour une période déterminée (env. 150 ms)
- Signalisation du défaut par témoin de défaillance
- Mémorisation des informations relatives au défaut et à la collision
- Signalisation d'une collision à d'autres composants du système via le CAN Propulsion ou une sortie collision discrète (câble classique)
- Activation de l'alerte des ceintures



361_007

Pour savoir quels composants doivent être remplacés après un accident, prière de consulter le Manuel de réparation ayant validité, sous ELSA.

Le remplacement d'un calculateur d'airbag est uniquement possible à l'aide d'un VAS 5051 ou VAS 5052 apte au fonctionnement en ligne.

Il faut utiliser les applications proposées en mode Assistant de dépannage ou Fonctions assistées.

Le calculateur d'airbag doit être codé et adapté pour le véhicule considéré.

Si le codage ou l'adaptation ne sont pas effectués dans les règles, des défauts peuvent se produire au niveau d'autres systèmes du véhicules, tels que l'ESP.

Echange de données

Le calculateur d'airbag est intégré dans le CAN Propulsion.

Le calculateur d'airbag transmet les informations suivantes sur le CAN Propulsion :

- Pilotage du témoin de sac gonflable K75
- Activation de l'alerte de ceinture
- Données de diagnostic
- Signal de collision
- Informations de collision pour le test des actionneurs
- Données ESP
- Etat de l'airbag frontal côté passager avant activé/désactivé (affichage dans le porte-instruments)

Le calculateur d'airbag évalue l'information suivante sur le bus de données :

- variation d'intensité lumineuse du témoin de désactivation du sac gonflable, côté passager avant (PASSENGER AIRBAG OFF)

L'information qu'une collision a eu lieu est, entre autres, utilisée par d'autres calculateurs pour ouvrir un verrouillage centralisé verrouillé, couper l'arrivée de carburant, activer les feux de détresse, etc.

Témoin de sac gonflable K75

Le pilotage du témoin de sac gonflable, situé dans le porte-instruments J285, a lieu via le bus CAN.

Si le message de données du calculateur d'airbag fait défaut, le témoin est automatiquement activé par le porte-instruments.

Détection d'un choc arrière

En cas de choc arrière, le véhicule subit une forte accélération dans le sens de marche.

Les capteurs de collision dans le calculateur d'airbag ainsi que les capteurs de collision G283 et G284 détectent une accélération du véhicule et envoient leurs signaux à l'électronique d'airbag.

L'électronique d'airbag évalue ces informations.

Si les signaux dépassent une valeur définie, les rétracteurs de ceinture sont amorcés et le détonateur de coupure de la batterie est activé.

Système d'alerte des ceintures

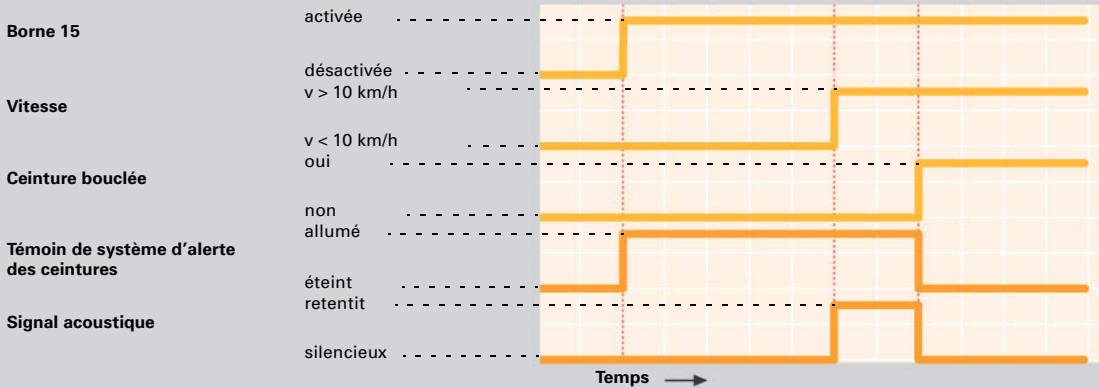
L'Audi Q7 possède, comme par exemple l'Audi A6 05, une fonction d'alerte des ceintures pour le conducteur et le passager avant.

Le calculateur d'airbag évalue, après mise du contact d'allumage, les informations des contacteurs de verrou de la ceinture du côté conducteur et passager avant, ainsi que l'information du capteur d'occupation du siège côté passager avant.

Le calculateur d'airbag détecte, à l'appui des valeurs de résistance du capteur d'occupation du siège côté passager avant, si ce dernier est occupé ou non. Si le conducteur ou le passager avant n'ont pas bouclé leur ceinture, ils y sont invités par le témoin de système d'alerte des ceintures de sécurité K19 dans le porte-instruments et un signal acoustique.

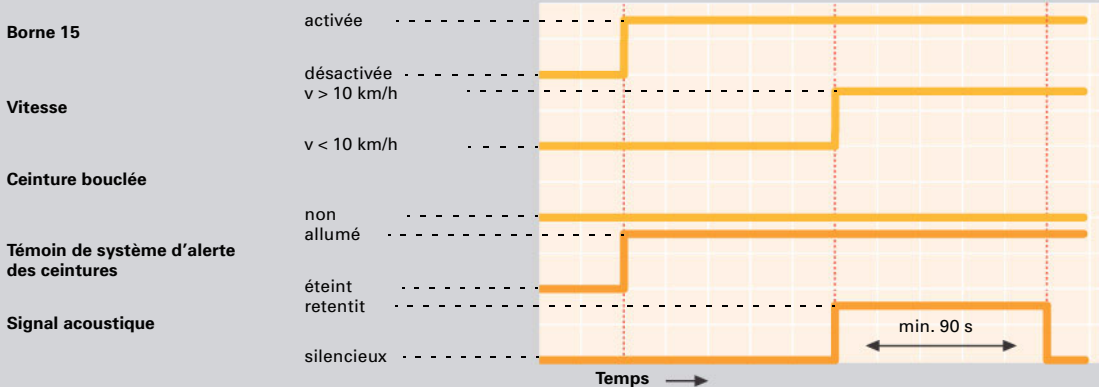
Diagramme temporel du système d'alerte des ceintures

Signaux optiques et acoustiques - retard de bouclage des ceintures de sécurité



361_016

Signaux optiques et acoustiques - les ceintures de sécurité ne sont pas bouclées



361_018

L'alerte est réactivée si l'état de la ceinture est modifié durant « borne 15 activée ».

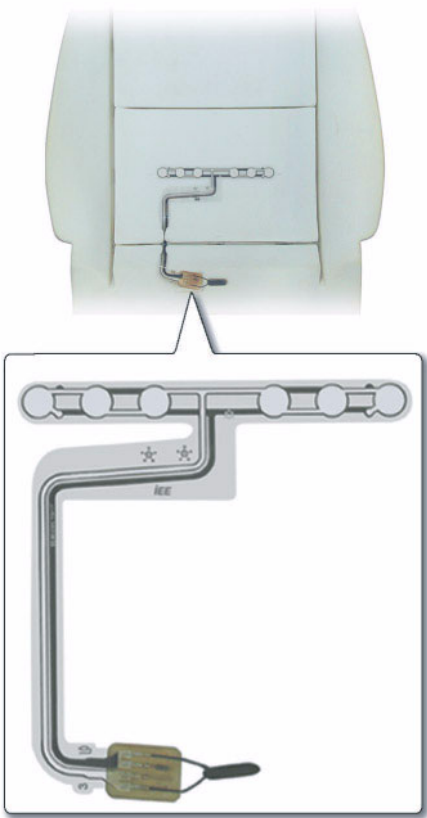
Capteur d'occupation du siège côté passager avant G128

Le capteur d'occupation du siège côté passager se compose d'un film plastique équipé de plusieurs capteurs de pression individuels.

Le capteur d'occupation du siège côté passager avant est intégré dans le siège du passager avant, entre le garnissage de siège et le coussin de siège. Le capteur d'occupation du siège s'étend sur toute la partie arrière du siège du passager avant, de sorte à détecter toute la zone de l'assise.

La résistance du capteur d'occupation du siège côté passager avant varie en fonction de la sollicitation. Si le siège du passager avant n'est pas occupé, la résistance du capteur d'occupation du siège côté passager avant G128 est élevée. Au fur et à mesure que la sollicitation augmente, la résistance diminue. A partir d'une sollicitation d'env. 5 kg, le calculateur d'airbag détecte « siège occupé ».

Le calculateur d'airbag a besoin des informations du capteur d'occupation du siège côté passager avant G128 et des contacteurs de verrou de ceinture pour le système d'alerte des ceintures.



361_017

Résistance de G128		
Evaluation		
	env. 430 ohms et supérieur	Siège non occupé
	env. 140 ohms et inférieur	Siège occupé

Contacteur de ceinture

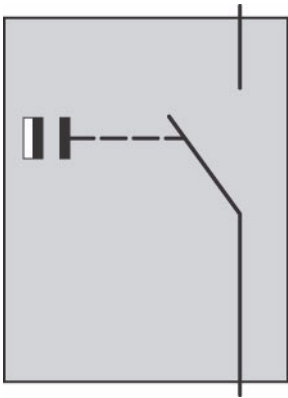
Contacteur de ceinture côté conducteur E24
Contacteur de ceinture côté passager avant E25

(Dans les verrous de ceinture des sièges du conducteur et du passager avant)

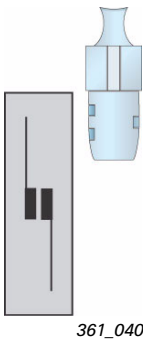
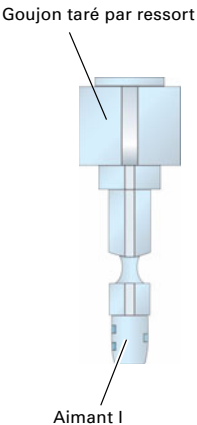
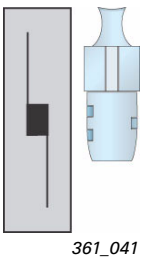
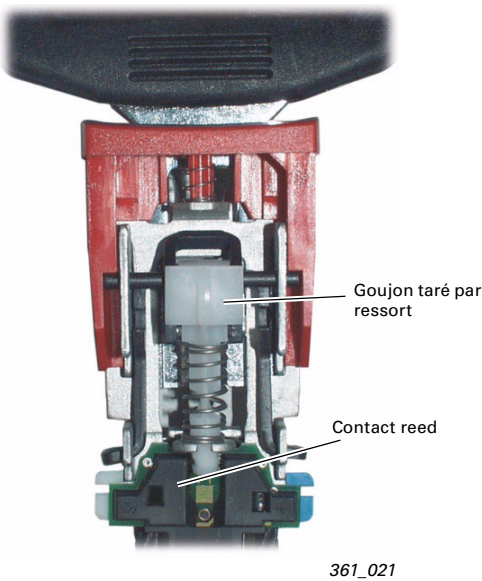
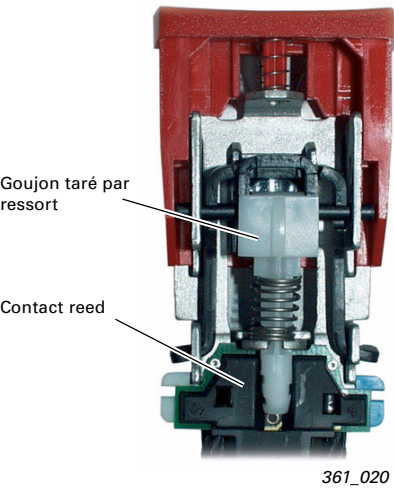
La fonction « Système d’alerte des ceintures de sécurité » requiert l’information relative au bouclage des ceintures de sécurité du conducteur et du passager avant. Pour que le calculateur d’airbag reçoive cette information, les contacteurs de ceinture E24 et E25 ont été intégrés dans les verrous de ceinture des sièges avant. Les contacteurs sont des contacts reed. Le contact reed commute sous l’effet d’un champ magnétique externe de la position « contacteur ouvert » à la position « contacteur fermé ». L’aimant 1, intégré dans un goujon taré par ressort, se trouve à côté du contact reed lorsque la languette de la ceinture n’est pas engagée, si bien que le contact reed est fermé.

L’introduction de la languette de ceinture dans le verrou de ceinture provoque le déplacement du goujon taré par ressort.
L’aimant 1 dans le goujon taré par ressort ne peut plus agir sur le contact reed, si bien que le contact reed est ouvert.

Le calculateur d’airbag détecte par mesure de la résistance si la ceinture de sécurité est bouclée ou non.



361_019

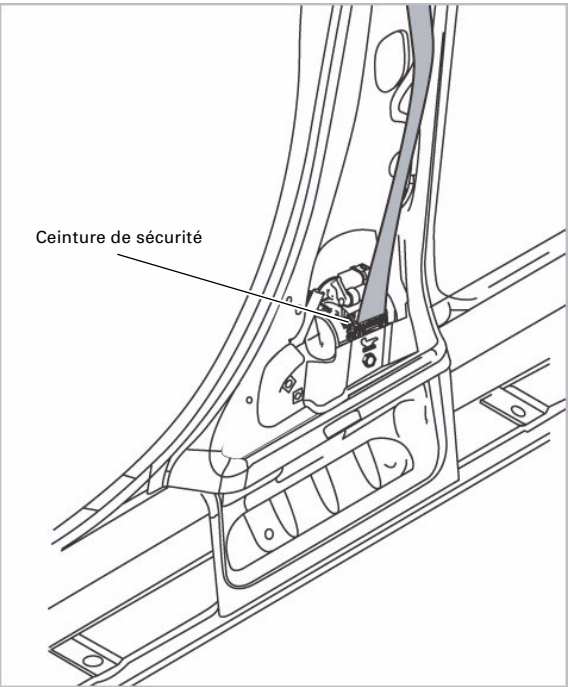


Détonateur 1 de rétracteur de ceinture côté conducteur N153
Détonateur 1 de rétracteur de ceinture côté passager avant N154

Les sièges avant de l'Audi Q7 sont équipés de rétracteurs compacts, dont les preuves ne sont plus à faire.

Les rétracteurs font appel au principe de l'« engrenage à billes » (excepté USA) et sont amorcés électriquement par le calculateur d'airbag. En cas de collision, les rétracteurs sont activés avant les airbags frontaux. Pour que les sollicitations imposées aux occupants restent inférieures à un certain seuil, les ceintures à enrouleur sont équipées d'un limiteur d'effort de ceinture. Ce limiteur d'effort donne du lest à la ceinture à partir d'un niveau de sollicitation défini et autorise la plongée de l'occupant dans l'airbag préalablement déployé.

En cas de collision latérale avec déclenchement de l'airbag, le rétracteur de ceinture considéré est lui aussi déclenché. Lors d'un choc arrière, les rétracteurs de ceinture sont également activés en fonction de la gravité de la collision.

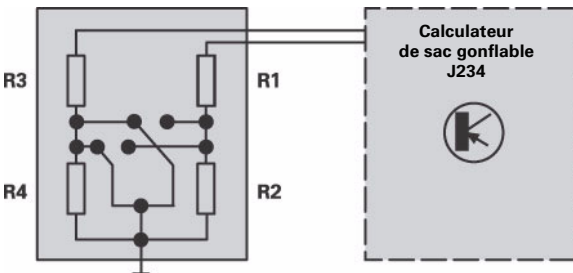


361_053

Commande à clé pour désactivation du sac gonflable côté passager avant E224

Pour la désactivation de l'airbag frontal côté passager avant, on a besoin de la commande à clé pour désactivation du sac gonflable côté passager avant E224 et du témoin de désactivation du sac gonflable côté passager avant K145 (PASSENGER AIRBAG OFF) associé.

Un témoin de désactivation du sac gonflable côté passager avant K145 (PASSENGER AIRBAG OFF) allumé signale aux occupants que l'airbag frontal côté passager avant est désactivé.



361_025

La position de quatre résistances, dont deux sont toujours montées en série, permet une détection sans équivoque de la position de la commande.

Si le calculateur d'airbag détecte un défaut de la commande à clé, il y a mémorisation dans la mémoire de défauts et le témoin de désactivation du sac gonflable côté passager avant (PASSENGER AIRBAG OFF) K145 commence à clignoter.

Protection des occupants

Airbag

Les airbags frontaux côté conducteur et passager avant sont équipés de générateurs de gaz à deux niveaux de déclenchement.

Le calculateur d'airbag est en mesure de déterminer, en fonction de la gravité et du type d'accident, l'intervalle de temps entre les deux amorçages (env. 5 ms à 30 ms).

Le décalage temporel de l'amorçage des charges propulsives permet de réduire les sollicitations agissant sur le conducteur et le passager avant en cas d'accident.

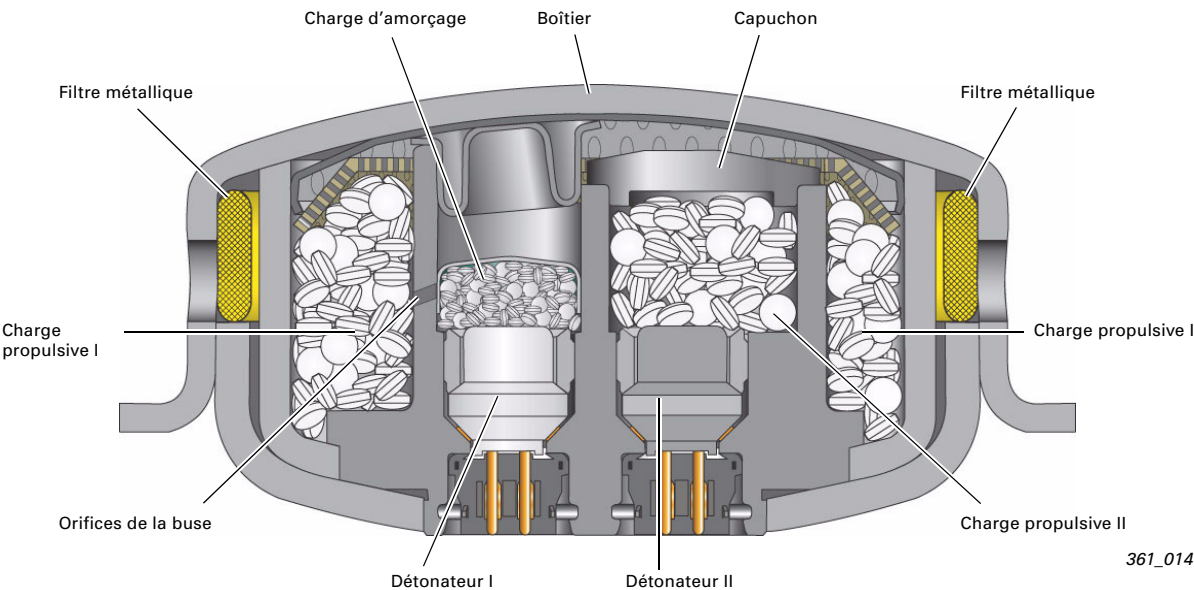
Les deux charges sont toujours amorcées. Cela permet d'éviter qu'une charge propulsive reste active après déclenchement d'un airbag.

Airbag côté conducteur

N95 Détonateur I de sac gonflable côté conducteur

N250 Détonateur II de sac gonflable côté conducteur

Le générateur de gaz de l'airbag côté passager avant fonctionne avec deux charges pyrotechniques.



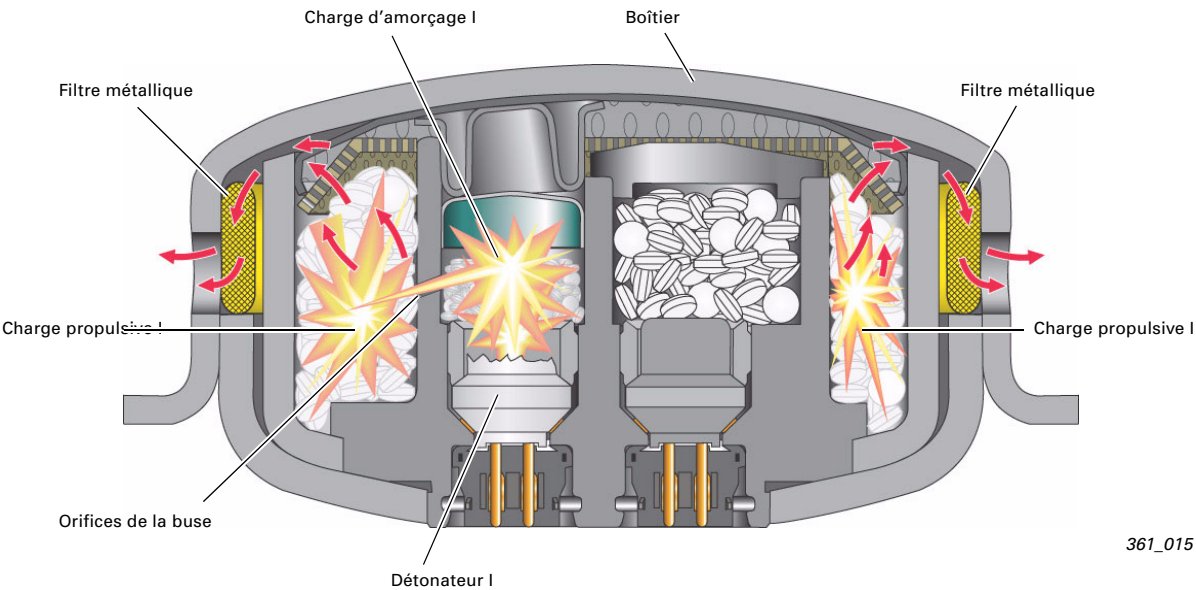
Le générateur de gaz est fixé de manière oscillante dans une bague caoutchouc.

Cela permet de minimiser des vibrations éventuelles au niveau du volant.

Le générateur de gaz joue le rôle d'amortisseur de vibrations.

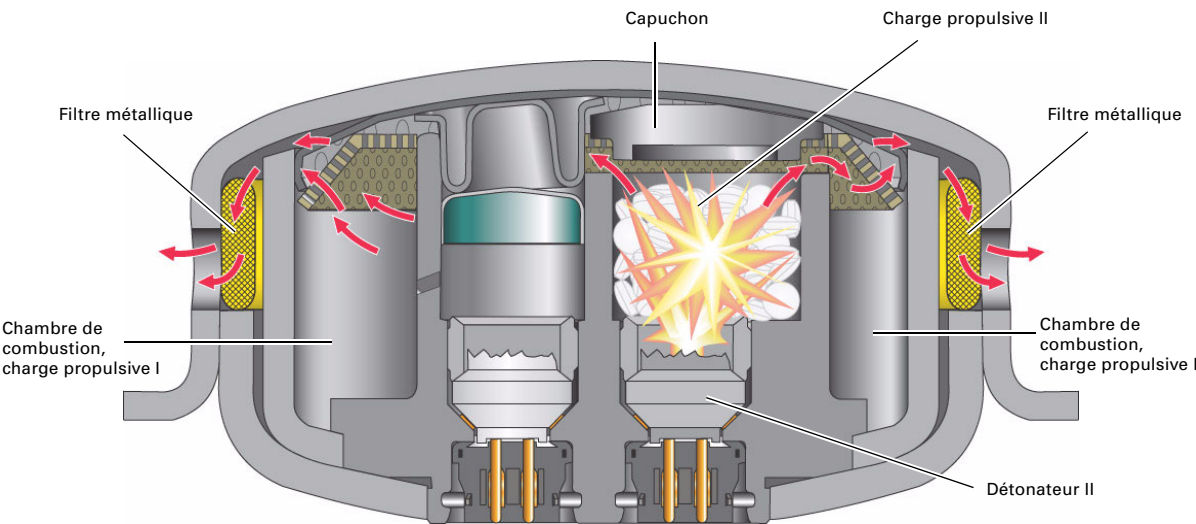
Détonateur I de sac gonflable côté conducteur N95

Le détonateur I, activé par le calculateur d'airbag, déclenche la charge d'amorçage I. Cela provoque, par les orifices de la buse, le déclenchement de la charge propulsive I proprement dite. Si la pression du gaz générée par la combustion de la charge propulsive I dépasse une valeur définie, le boîtier du générateur de gaz se déforme et libère la voie du sac gonflable via le filtre métallique. Le sac gonflable est déployé et rempli.



Détonateur II de sac gonflable côté conducteur N250

Après une période définie, le calculateur d'airbag alimente en courant le second détonateur électrique, qui déclenche directement la seconde charge propulsive. Le gaz généré soulève, à partir d'une pression définie, le capuchon du second niveau de déclenchement et est refoulé via la chambre de combustion du niveau I dans le sac gonflable.

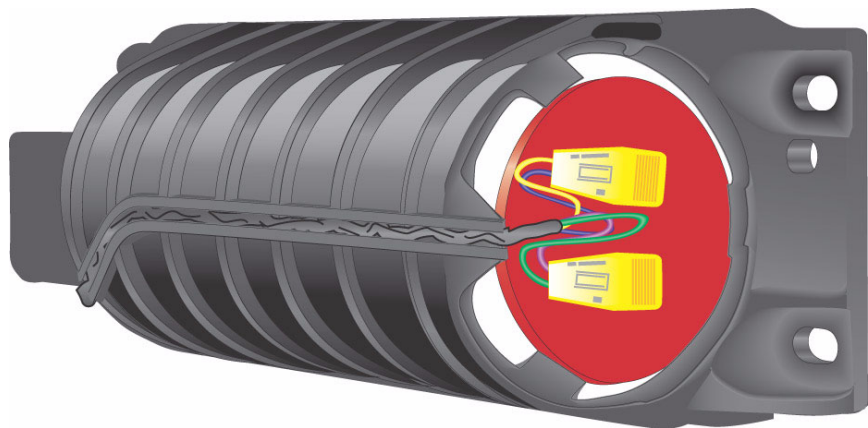


Protection des occupants

Airbag côté passager avant

- N131 Détonateur I de sac gonflable côté passager avant
- N132 Détonateur II de sac gonflable côté passager avant

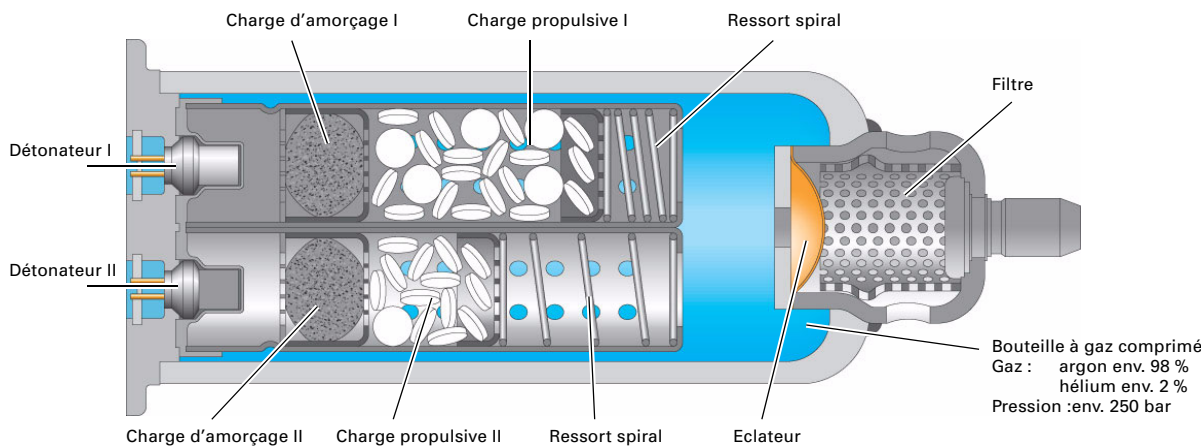
Le boîtier du module d'airbag côté passager avant est en matière plastique.



361_008

Côté passager avant, il est fait appel à un générateur de gaz hybride à deux niveaux de déclenchement. Dans une bouteille à gaz comprimé se trouvent deux charges pyrotechniques, qui sont pilotées distinctement par le calculateur d'airbag. Le gaz froid contenu dans la bouteille à gaz comprimé est soumis à une pression d'env. 250 bar et est un mélange d'argon (env. 98 %) et d'hélium (env. 2 %). Le volume du sac gonflable est d'env. 140 litres.

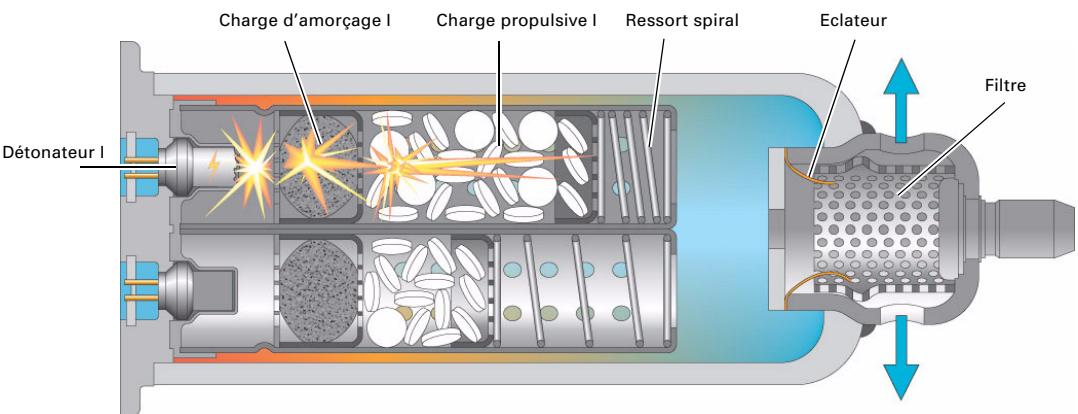
Les ressorts spiraux assurent le maintien en position (précontrainte) des pastilles de la charge propulsive.



361_002

Détonateur I de sac gonflable côté passager avant N131

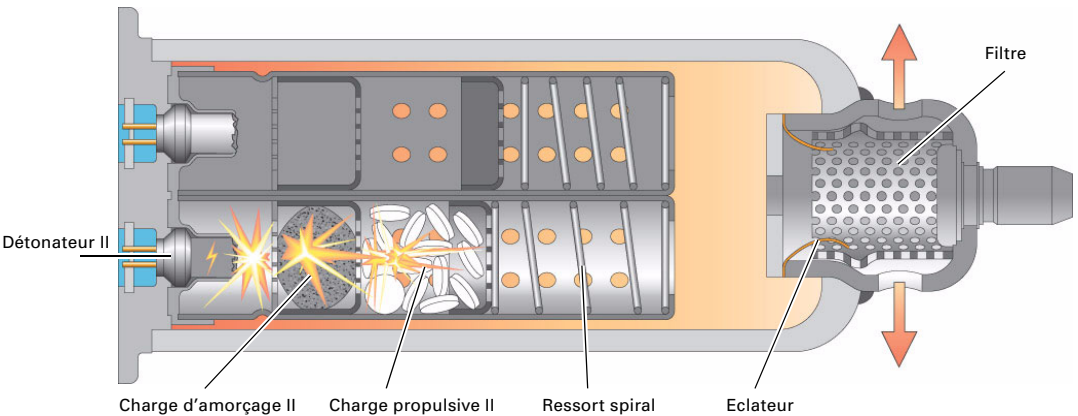
Le calculateur d'airbag alimente en courant le détonateur I et déclenche ainsi la charge d'amorçage I. Cette dernière enflamme à son tour la charge propulsive I proprement dite. Le gaz généré par la combustion augmente la pression dans la bouteille à gaz comprimé jusqu'à ce que l'éclateur cède à partir d'une valeur définie. Le mélange gazeux parvient via le filtre métallique au sac gonflable. Ce dernier se déploie et se remplit.



361_003

Détonateur II de sac gonflable côté passager avant N132

Le fonctionnement du second niveau de déclenchement est identique à celui du premier. La combustion de la seconde charge propulsive fournit au sac gonflable un volume de gaz supplémentaire. Une augmentation de pression dans le sac gonflable n'a pas lieu lors du second niveau de déclenchement.



361_004

Airbags latéraux

- N199 Détonateur de sac gonflable latéral côté conducteur
- N200 Détonateur de sac gonflable latéral côté passager avant
- N201 Détonateur de sac gonflable latéral arrière côté conducteur
- N202 Détonateur de sac gonflable latéral arrière

Les airbags latéraux de la première rangée de sièges reprennent la conception et le fonctionnement des modules équipant déjà d'autres modèles Audi. Ils ont toutefois été adaptés au concept de l'habitacle de l'Audi Q7.

Pour la deuxième rangée de sièges, les airbags latéraux sont, pour la première fois, des modules « Soft Cover ».

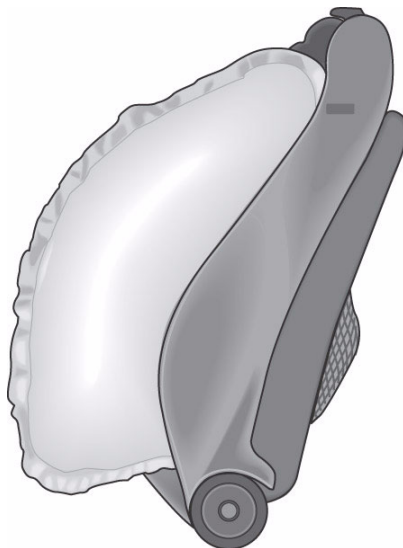
Dans le cas de ces modules, le revêtement en matière plastique classique a été remplacé par une enveloppe textile. Cette enveloppe présente non seulement l'avantage d'un poids réduit, mais aussi d'une meilleure intégration dans le dossier de siège du fait de sa surface souple.

Pour certains marchés, les airbags latéraux de la deuxième rangée de sièges sont proposés en option.

Lorsque le calculateur d'airbag J234 détecte une collision latérale répondant aux critères de déclenchement, il alimente en courant le détonateur des airbags latéraux correspondant. Seuls sont activés les airbags latéraux du côté du véhicule où se produit la collision.

Les générateurs de gaz de la première rangée de sièges sont des générateurs de gaz pyrotechniques tubulaires, ceux de la deuxième rangée de sièges des générateurs hybrides.

Airbag latéral de la première rangée de sièges



361_006

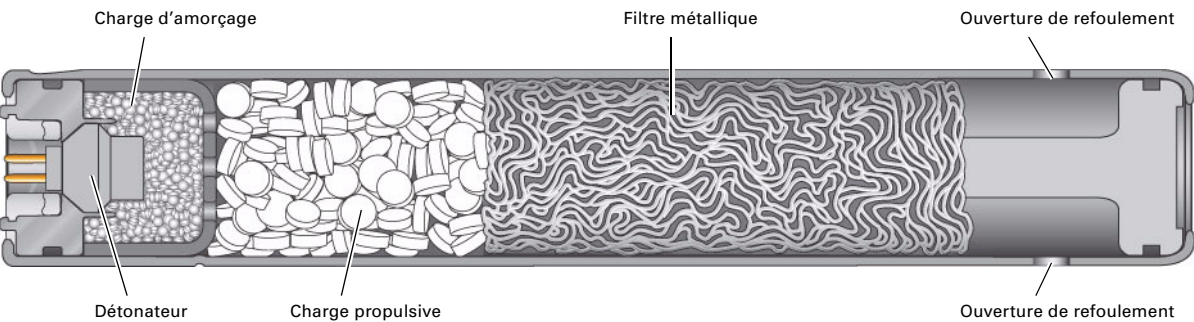
Airbag latéral de la deuxième rangée de sièges



361_005

Détonateur de sac gonflable latéral côté conducteur N199
Détonateur de sac gonflable latéral côté passager avant N200

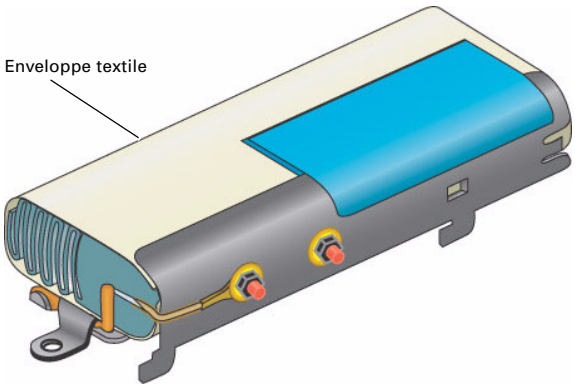
Les détonateurs des airbags latéraux correspondants sont alimentés en courant par le calculateur d'airbag. La charge d'amorçage enflamme ensuite la charge propulsive. Le gaz généré par la combustion est refoulé dans l'airbag via le filtre métallique. L'airbag est déployé et rempli.



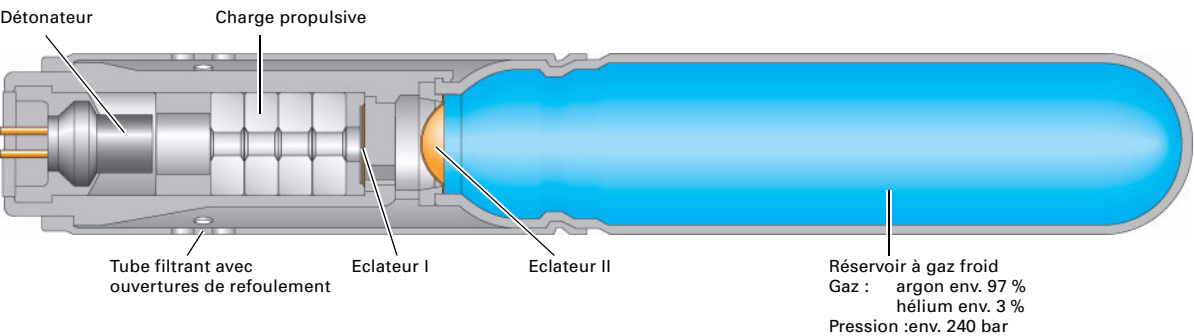
361_022

Détonateur de sac gonflable latéral arrière côté conducteur N201
Détonateur de sac gonflable latéral arrière côté passager avant N202

La charge propulsive est déclenchée par le détonateur. Le gaz généré perce les deux éclateurs et se mélange avec le gaz froid contenu dans le réservoir à gaz froid. Le mélange gazeux est refoulé via le filtre métallique dans le sac gonflable, qui se déploie alors.



361_066



361_037

Protection des occupants

Airbag rideau

(Sideguard)

Détonateur de sac gonflable de tête côté conducteur N251

Détonateur de sac gonflable de tête côté passager avant N252

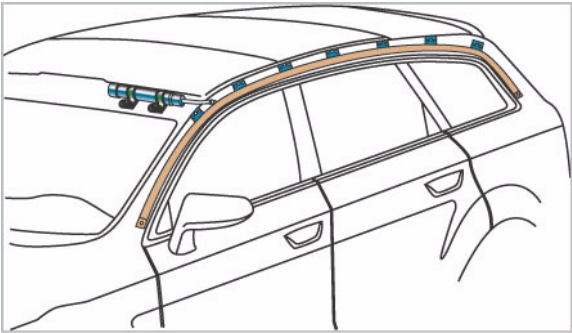
Afin de mieux protéger les occupants en cas de collision latérale, l'airbag rideau recouvre pratiquement toute la zone vitrée du montant A au montant D.

Sur ces modules, le générateur de gaz hybride est logé dans la partie avant du pavillon. Le remplissage de l'airbag est assuré par une lance à gaz. Le gaz de remplissage utilisé est un mélange de gaz froid composé d'hélium (env. 80 %) et d'argon (env. 20 %), stocké sous 300 bar dans une bouteille à gaz comprimé.

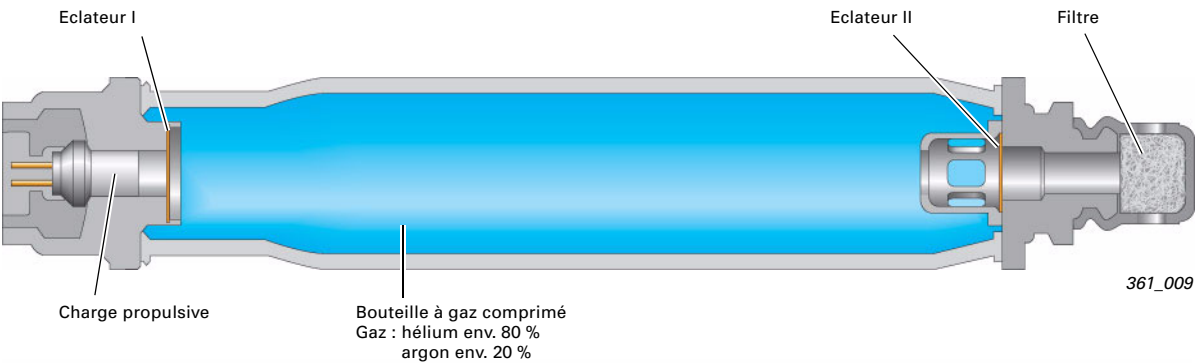
Lorsque le calculateur d'airbag amorce la charge propulsive, l'éclateur I est déchiré par la pression générée. Une augmentation de pression a lieu dans la bouteille à gaz comprimé.

A une pression définie, le gaz déchire l'éclateur II et pénètre dans l'airbag via le filtre et la lance à gaz.

Le volume du sac gonflable est d'env. 40 litres.

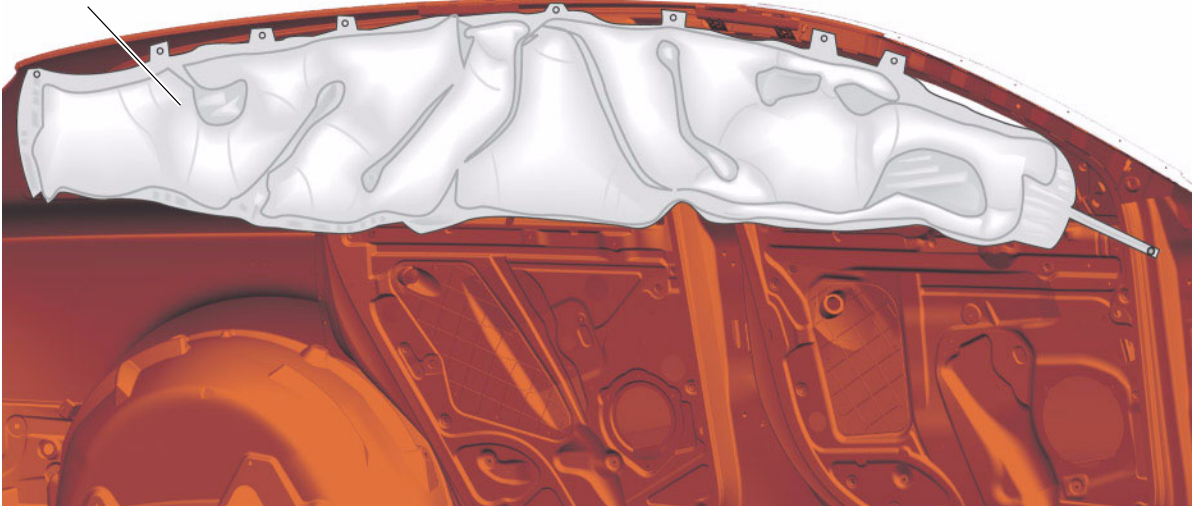


361_010



361_009

Sideguard déployé



361_011

Détonateur de coupure de la batterie N253

Le détonateur de coupure de la batterie a pour fonction de séparer le câble du démarreur et de l'alternateur de la batterie en cas de collision. Le pilotage est assuré par le calculateur d'airbag. A chaque déclenchement d'un airbag ou d'un rétracteur de ceinture, il y a activation conjointe du détonateur de coupure de la batterie. Lors de l'amorçage de la charge pyrotechnique, la pression du gaz générée repousse l'axe implanté sur un piston et coupe la liaison entre les deux connexions.

Après activation, il faut remplacer le détonateur de coupure de la batterie.

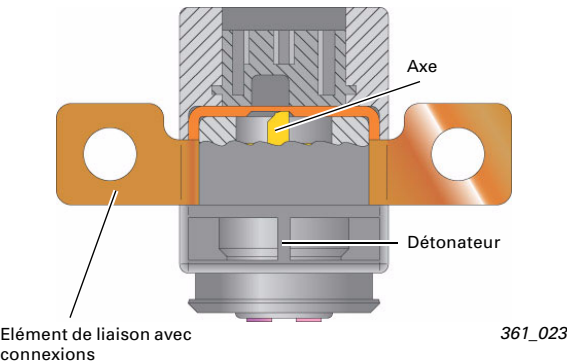
La surveillance du diagnostic est assurée par le calculateur d'airbag J234.

Sur l'Audi Q7, le détonateur de coupure de la batterie N253 est logé dans un boîtier électrique sous le siège avant gauche.

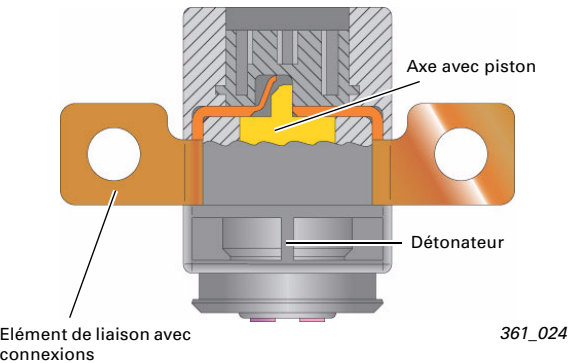


361_033

Détonateur de coupure de la batterie



Détonateur de coupure de la batterie activé



Protection des occupants

Compléments du système de protection des occupants pour le marché nord-américain

Afin de pouvoir répondre aux exigences légales et spécifiques au marché des USA, l'Audi Q7 est équipé d'un système spécial de détection d'occupation du siège du passager avant et d'une détection de tonneau (rollover).

Rollover

Un calculateur supplémentaire pour la détection de tonneau a été intégré dans le calculateur d'airbag J234. En cas de détection d'un tonneau, les rétracteurs de ceinture et les airbags rideaux sont activés.

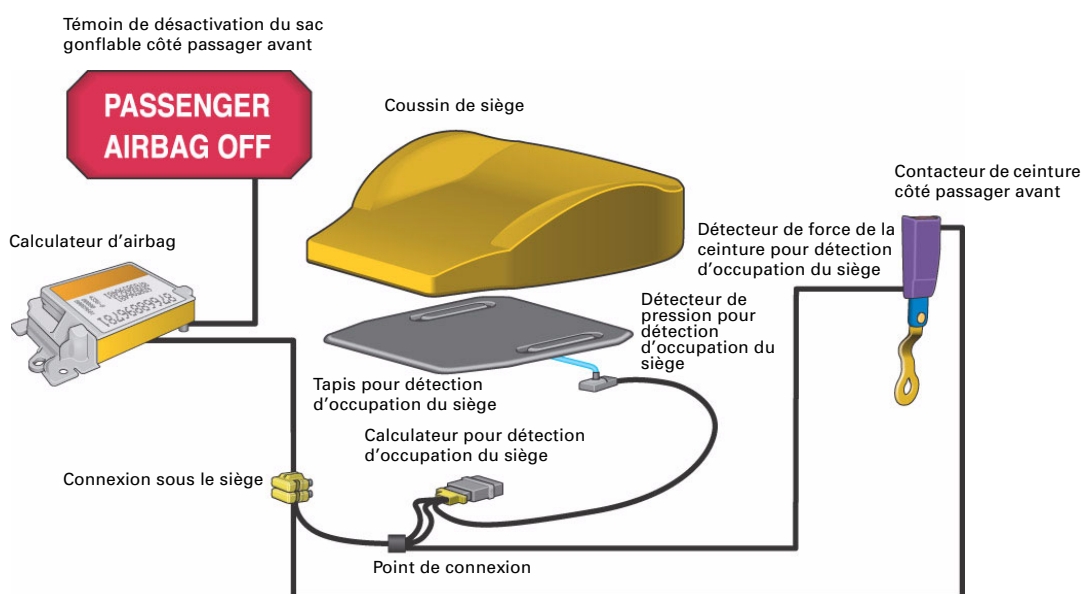
Détection d'occupation du siège du passager avant

Lorsque le calculateur d'airbag J234 reçoit l'information que le siège du passager avant n'est pas occupé ou qu'un siège pour enfant est monté, il désactive l'airbag frontal côté passager avant.

La désactivation de l'airbag frontal côté passager avant est signalée aux occupants par le témoin de désactivation du sac gonflable côté passager avant (PASSENGER AIRBAG OFF) et une indication textuelle dans le porte-instruments.

Le système se compose pour l'essentiel des éléments suivants :

- Coussin de siège
- Tapis de détection d'occupation du siège
- Détecteur de pression pour détection d'occupation du siège G452
- Calculateur pour détection d'occupation du siège J706
- Contacteur de ceinture côté passager avant E25
- Détecteur de force de la ceinture pour détection d'occupation du siège G453
- Témoin de désactivation du sac gonflable côté passager avant K145 (PASSENGER AIRBAG OFF)
- Calculateur d'airbag J234



361_027

Les positions des composants montés sont assignées et ne doivent en aucun cas être modifiées. Il n'est pas non plus autorisé de remplacer des composants individuels. Lors d'une réparation, suivre à la lettre les indications du Manuel de réparation applicable et de l'Assistant de dépannage.

Calculateur pour détection d’occupation du siège J706

Le calculateur pour détection d’occupation du siège J706 évalue les signaux du détecteur de pression pour détection d’occupation du siège G452 et du détecteur de force de la ceinture pour détection d’occupation du siège G453.

Le signal du détecteur de force de la ceinture pour détection d’occupation du siège indique l’effort agissant sur la ceinture de sécurité.

A l’appui du signal du détecteur de pression pour détection d’occupation du siège, le calculateur pour détection d’occupation du siège reconnaît le poids agissant sur le siège du passager avant. Si le poids appliqué sur le siège du passager avant est inférieur à env. 20 kg et si aucune force de la ceinture ou une force minimale est détectée, le calculateur pour détection d’occupation du siège identifie « siège pour enfant » et le signale au calculateur d’airbag.

L’airbag frontal côté passager avant est désactivé par le calculateur d’airbag.

Si la charge du siège du conducteur est de par exemple env. 25 kg et si la force de la ceinture dépasse une valeur définie, le calculateur pour détection d’occupation du siège détecte que le siège pour enfant est en outre repoussé sur le coussin de siège par la ceinture de sécurité. Il y a détection d’un « siège pour enfant » et le calculateur d’airbag désactive l’airbag frontal côté passager avant.

A partir d’une charge supérieure à env. 25 kg et d’une faible force de la ceinture, le calculateur pour détection d’occupation du siège présuppose qu’il s’agit d’une personne adulte et l’airbag côté passager avant reste activé.

Les informations des capteurs sont évaluées en permanence lorsque le contact d’allumage est mis. Il est ainsi garanti que le calculateur pour détection d’occupation du siège reconnaisse une modification d’occupation du siège et réagisse en conséquence.

Pour qu’en marche, une modification de charge sur le siège du passager avant n’entraîne pas la désactivation immédiate de l’airbag côté passager avant, le fonctionnement du système est temporisé durant la marche du véhicule. Un capteur d’accélération intégré dans le calculateur pour détection d’occupation du siège signale à l’électronique le déplacement du véhicule.

	Charge sur le siège	Force de la ceinture	Détection
	inférieure à env. 20 kg	très faible à inexistante	siège pour enfant
	par ex.. 25 kg	très importante	siège pour enfant
	supérieure à env. 25 kg	faible	adulte

L’échange de données entre le calculateur d’airbag J234 et le calculateur pour détection d’occupation du siège J706 est assuré par un bus LIN.

La surveillance du diagnostic est assurée par le calculateur d’airbag.

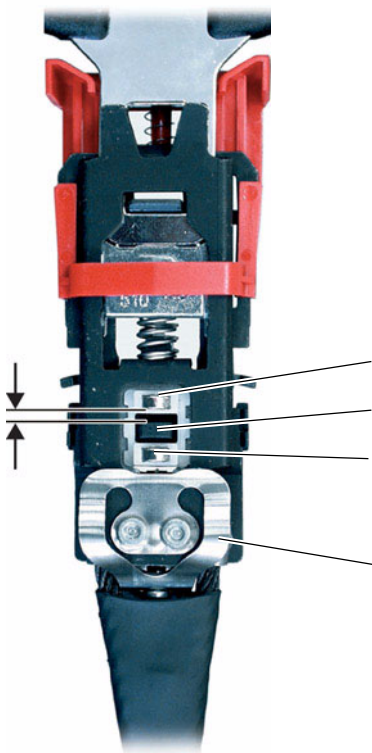
Détecteur de force de la ceinture pour détection d'occupation du siège G453

Le détecteur de force de la ceinture pour détection d'occupation du siège est intégré dans le verrou de ceinture du siège du passager avant. Il se compose essentiellement de deux éléments coulissant en direction l'un de l'autre et d'un détecteur de Hall situé entre les aimants I et II. Un ressort taré maintient les éléments en position de repos. Dans cette position, les aimants I et II n'ont aucun effet sur le détecteur de Hall. Lorsque les ceintures de sécurité sont correctement bouclées, un effort s'exerce sur le verrou de la ceinture.

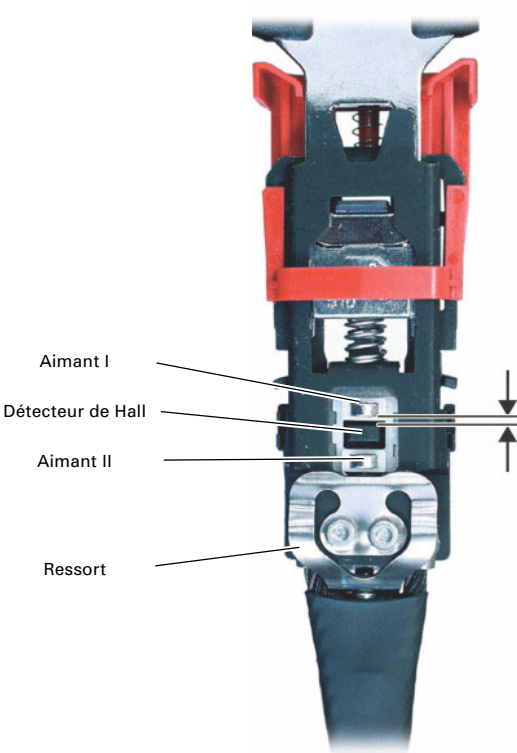
L'écart du détecteur de Hall par rapport aux aimants I et II varie. Il s'ensuit une variation de l'action des aimants sur le détecteur de Hall et donc sur le signal de tension du détecteur de Hall. Plus l'effort exercé sur le verrou de ceinture est élevé, plus les éléments se rapprochent. Le calculateur pour détection d'occupation du siège reçoit ces informations et les évalue.

Une butée mécanique fait en sorte qu'en cas de collision, l'élément du capteur ne soit pas dissocié.

Position de repos



Avec effort

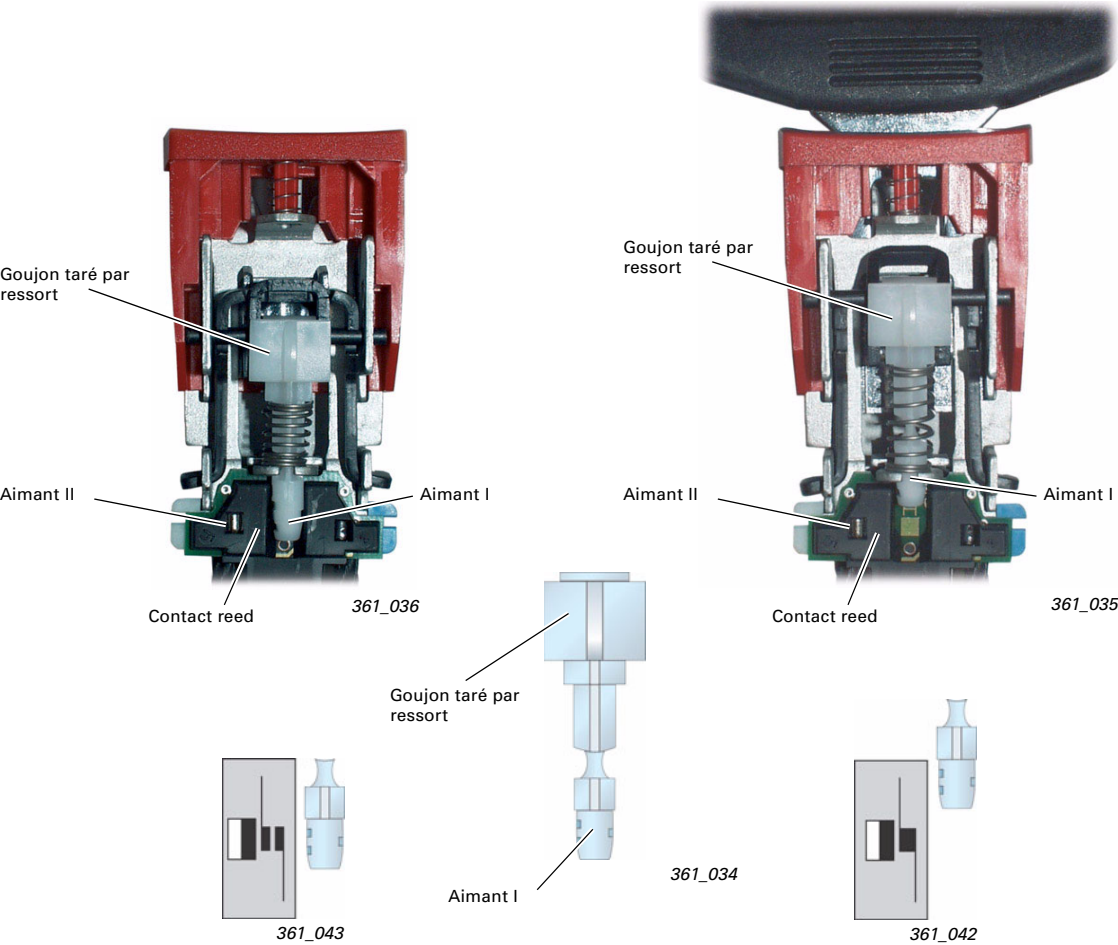


Contacteurs de ceinture

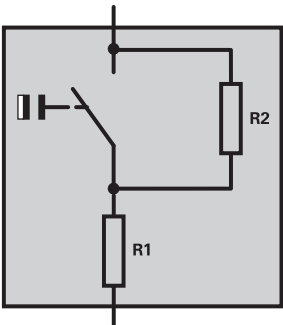
Contacteur de ceinture côté conducteur E24
 Contacteur de ceinture côté passager avant E25

Les contacteurs de ceinture (contacts reed) sont montés dans les verrous de ceinture des sièges avant.
 Tant que la languette de la boucle de ceinture n'est pas engagée dans le verrou de ceinture, les aimants I et II agissent sur le contact reed. Les forces magnétiques des aimants s'annulent mutuellement. Le contact reed est ouvert.

L'aimant I est logé dans la pointe du goujon taré par ressort coulissant.
 L'aimant II est, comme le contact reed, monté de façon fixe dans le boîtier.
 Lorsque la languette de la serrure est engagée dans le verrou, le goujon taré par ressort se déplace avec l'aimant I.
 L'aimant II agit seul sur le contact reed.
 Le contact reed est fermé.



Deux résistances sont intégrées dans le circuit. Suivant la position du contact reed, la mesure est assurée par l'une des résistances ou par toutes les deux.
 A l'appui de la résistance mesurée, le calculateur d'airbag détecte si la ceinture de sécurité est portée ou non.

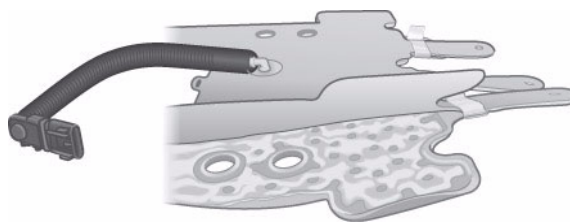


361_029

Détecteur de pression pour détection d'occupation du siège G452

Le détecteur de pression pour détection d'occupation du siège G452 et le tapis de détection d'occupation du siège constituent un composant. Le tapis pour détection d'occupation du siège est rempli d'un gel s'apparentant au silicone et est placé sous le coussin du siège du conducteur. Lorsque le siège est occupé, la pression dans le tapis de détection d'occupation du siège varie. Cette variation de pression est détectée par le détecteur de pression pour détection d'occupation du siège, qui la signale sous forme d'un signal de tension au calculateur pour détection d'occupation du siège J706.

Suivant la charge, la tension varie entre 0,2 volt (solicitation élevée) et 4,8 volts (faible sollicitation). Le calculateur pour détection d'occupation du siège alimente le capteur de pression avec une tension de 5 volts.



361_028



Nota

La pièce de rechange (kit Service) pour la détection d'occupation du siège (USA) est précalibrée et ne doit en aucun cas être dissociée.

Le kit Service se compose de :

- calculateur pour détection d'occupation du siège J706,
- détecteur de pression G452,
- tapis pour détection d'occupation du siège,
- coussin de siège,
- faisceau de câbles entre calculateur pour détection d'occupation du siège J706 et détecteur de pression G452.

Le flexible de pression et le tapis de détection d'occupation du siège ne doivent en aucun cas être pliés lors des travaux de montage.

Détonateur 1 de rétracteur de ceinture côté conducteur N153
Détonateur 1 de rétracteur de ceinture côté passager avant N154

L'Audi Q7 destiné au marché nord-américain est équipé côté conducteur et passager avant de ceintures à enrouleur dotées de rétracteurs de ceinture d'un type nouveau, les rétracteurs à crémaillère.

Les rétracteurs des places extérieures de la deuxième rangée de sièges sont des rétracteurs à engrenage à billes classiques.

La charge pyrotechnique déclenchée électriquement par le calculateur d'airbag pilote un piston avec crémaillère. Ce dernier est à son tour relié à l'arbre de torsion (arbre de ceinture) via un réducteur à engrenage et une roue libre.

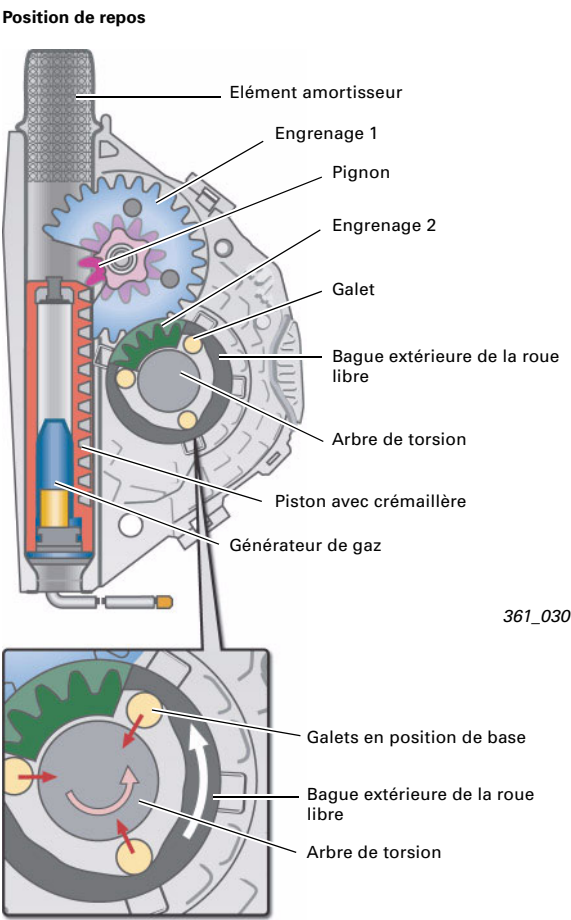
Le réducteur à engrenage convertit le déplacement vertical de la crémaillère en un mouvement de rotation. La crémaillère entraîne via le pignon les deux engrenages I et II.

L'engrenage II et la bague extérieure de la roue libre de l'arbre de torsion sont solidaires. Lorsque la bague extérieure tourne, les galets sont repoussés vers l'intérieur jusqu'à ce la bague extérieure et l'arbre de torsion entrent en prise.

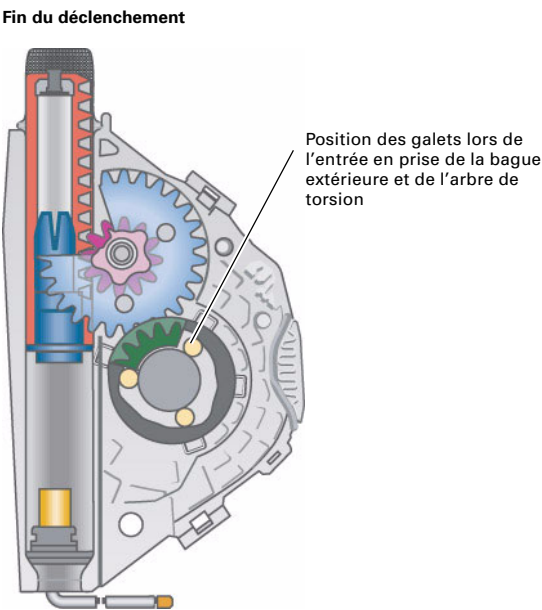
L'arbre de torsion est à son tour en rotation et l'enroulement de la ceinture commence.

La rétraction est terminée dès que le piston avec crémaillère atteint l'élément amortisseur ou que la force antagoniste de la ceinture de sécurité dépasse la force de la charge propulsive.

En mode de fonctionnement normal, l'enrouleur de ceinture est dissocié de l'unité de rétraction par la roue libre.



361_031



361_032

Combinaisons moteurs-boîtes

Lors du lancement sur le marché de l'Audi Q7, seule sera proposée avec le V6 TDI de 3,0 l et le V8 FSI de 4,2 l la boîte automatique 6 rapports 6A (09D).

Renvoi

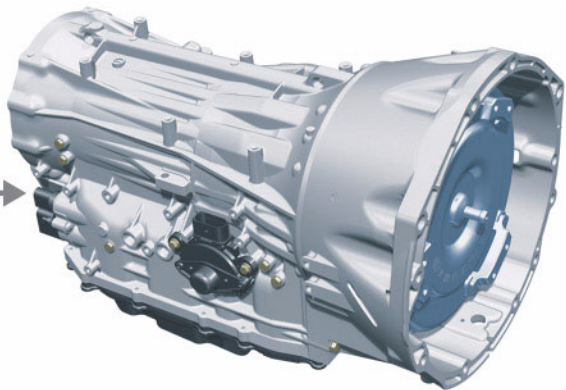


Pour la conception et le fonctionnement de la transmission, prière de vous reporter au programme autodidactique 363 Audi Q7 - Transmission.

V6 TDI de 3,0l à injection Common Rail



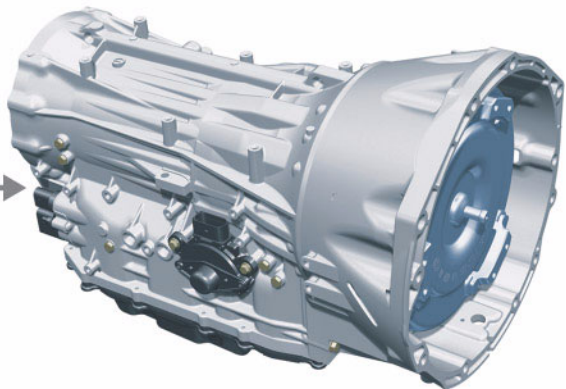
Boîte automatique 6 rapports AL 750 6A



V8 FSI de 4,2l à injection directe d'essence



Boîte automatique 6 rapports AL 750 6A



361_107

Ultérieurement, la gamme de moteurs sera complétée par deux moteurs à essence en technologie FSI et un moteur diesel à rampe d'injection commune, combinés à la boîte mécanique 6 rapports ML 400 et les boîtes automatiques 6 rapports AL 420 et AL 750.