



Protection des occupants Audi – Systèmes passifs II Audi pre sense

Audi fait état d'une longue tradition. L'entreprise est maintenant plus que centenaire. La sécurité des véhicules peut, elle aussi, se prévaloir d'une longue histoire.

Les premiers essais de collision ont été effectués dès 1938. Les essais de collision de l'époque ne sont certainement pas comparables aux essais actuels.



605_092



605_093

Le développement d'un nouveau véhicule s'accompagne de toute une série d'essais de collision, qui sont d'abord réalisés virtuellement sur ordinateur, puis avec le véhicule réel dans les hangars du service Sécurité d'Audi. Les ingénieurs d'Audi AG ne se contentent pas d'évaluer leurs propres séries d'essais, mais analysent également des accidents réels enregistrés par les accidentologues et scientifiques du service d'accidentologie d'Audi (Audi Accident Research Unit - AARU). Ce service a été créé en 1998 et coopère avec la police et les médecins pour obtenir des connaissances aussi précises que possible sur les accidents. Ces informations nous permettent d'affiner constamment les séries d'essais.

Le service Sécurité des véhicules Audi s'attache essentiellement à l'être humain. Vu la nature particulière de ce qu'ils protègent, des collaborateurs Audi très particuliers, les mannequins d'essais de collision, se consacrent à la sécurité.



605_001

Introduction

Introduction	4
Composants	5
Aperçu du système	6

Systemes passifs

Définition des notions relatives aux airbags sur les véhicules Audi	8
Airbags frontaux	9
Airbags latéraux	18
Airbags rideaux	20
Enrouleurs de ceinture à l'avant	21
Enrouleurs de ceinture à l'avant combinés à Audi pre sense	23
Protection en cas de retournement	26
Capteurs	27
Alerte des ceintures	29

Particularités spécifiques aux marchés

Compléments du système de protection des occupants pour des marchés spécifiques	30
Protection en cas de retournement	30
Airbags pour les genoux	30
Airbag côté passager avant	31
Appuie-tête actifs	31
Détection d'occupation du siège du passager avant	32
Protection des piétons	35

Audi pre sense

Introduction	36
Audi pre sense basic	36
Audi pre sense front	38
Audi pre sense rear	40

Annexe

Contrôle des connaissances	42
Programmes autodidactiques (SSP)	43

► 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 la documentation technique d'actualité.



Nota



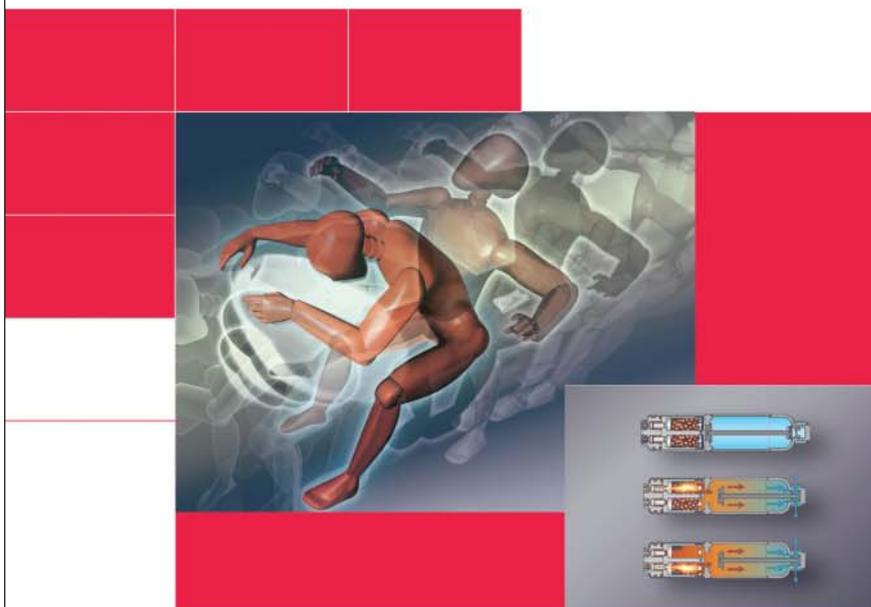
Renvoi

Introduction

Introduction

Le présent programme autodidactique complète le programme autodidactique 410 « Protection des occupants Audi – Systèmes passifs » et décrit les modifications apportées aux systèmes de sécurité, de la sortie sur le marché de l'Audi A5 en 2007 au lancement sur le marché de l'Audi A6 Avant 12 (inclus).

Service Training



Protection des occupants Audi – Systèmes passifs

Programme autodidactique 410

Composants

Vous trouverez des informations sur les systèmes de sécurité spécifiques aux modèles dans les programmes autodidactiques consacrés aux modèles de véhicules considérés. Une liste des programmes autodidactiques considérés figure à la page 43.

Il est important de savoir que le port de la ceinture de sécurité est la mesure de sécurité numéro un.

Toutes les autres mesures ne font que compléter et augmenter la sécurité, mais ce uniquement en combinaison avec une ceinture de sécurité bouclée.

Le système de sécurité passive peut se composer des éléments suivants :

- ▶ Calculateur de sac gonflable
- ▶ Airbags côté conducteur et passager avant
- ▶ Airbags latéraux
- ▶ Airbags rideaux
- ▶ Capteurs de détection de collision
- ▶ Rétracteur de ceinture
- ▶ Limiteur d'effort de ceinture
- ▶ Alerte des ceintures
- ▶ Détection de position du siège côtés conducteur et passager avant
- ▶ Éléments de coupure de batterie (uniquement sur les véhicules dont la batterie est logée dans l'habitacle/le coffre à bagages)
- ▶ Contacteurs dans les verrous de ceinture
- ▶ Capteur d'occupation du siège du passager avant
- ▶ Commande à clé pour désactivation de l'airbag frontal côté passager avant avec témoin correspondant
- ▶ Système de protection en cas de retournement (Cabriolet et Spyder)



Aperçu du système

Le synoptique ci-après présente, à titre d'exemple, l'équipement possible d'un véhicule destiné au marché allemand. Tous ces composants n'équipent pas forcément chaque type de véhicule.

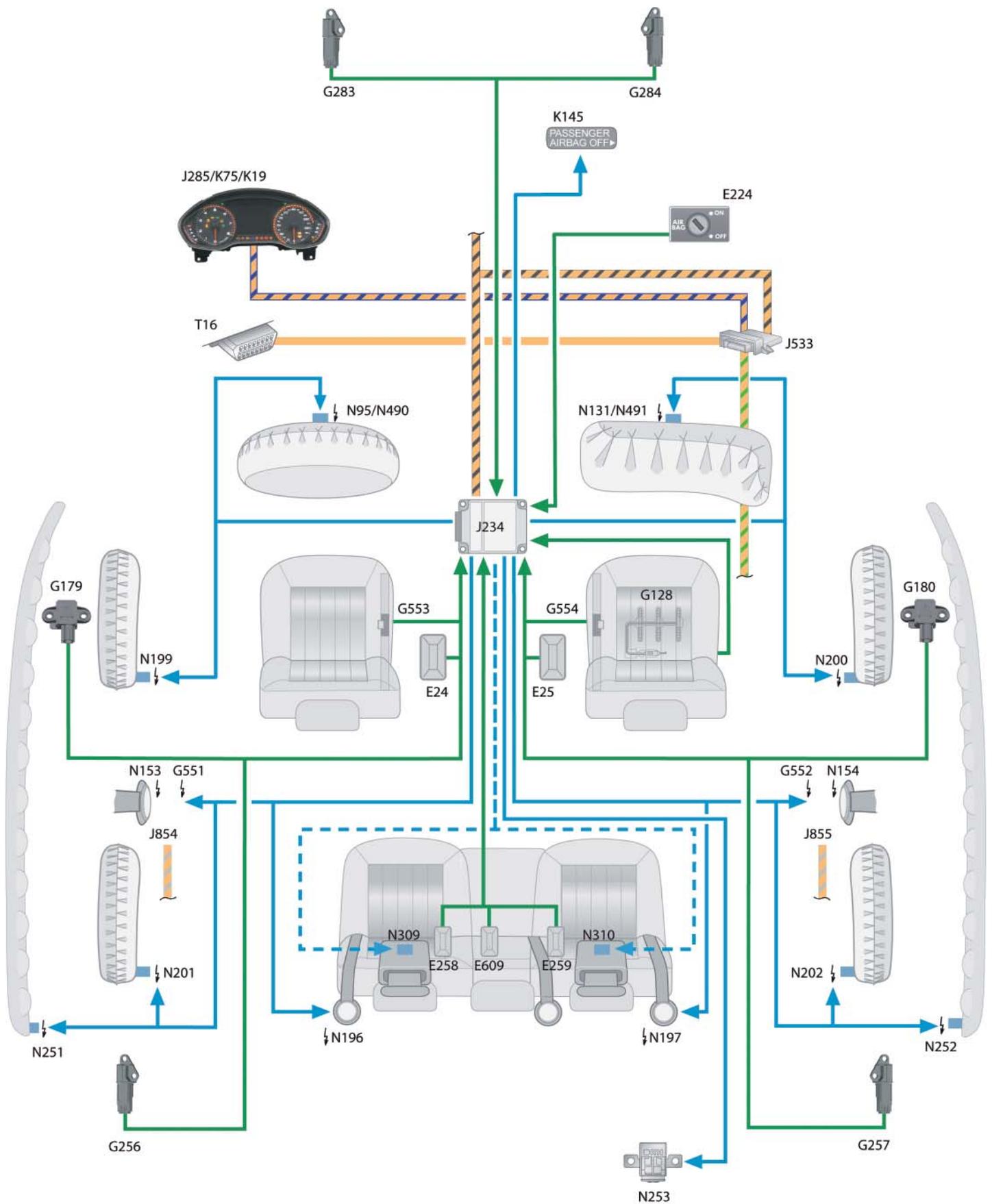
Légende de la figure de la page 7 :

E24	Contacteur de ceinture côté conducteur	K19	Témoin de rappel des ceintures
E25	Contacteur de ceinture côté passager avant	K75	Témoin de sac gonflable
E224	Commande à clé pour désactivation de l'airbag côté passager avant (en option)	K145	Témoin de désactivation de l'airbag côté passager avant, (PASSENGER AIRBAG OFF) (en option)
E258	Contacteur de ceinture arrière, côté conducteur	N95	Détonateur de sac gonflable côté conducteur
E259	Contacteur de ceinture arrière, côté passager	N131	Détonateur 1 de sac gonflable - côté passager avant
E609	Contacteur de ceinture centrale arrière	N153	Détonateur 1 de rétracteur de ceinture - côté conducteur
G128	Capteur d'occupation du siège, côté passager avant	N154	Détonateur 1 de rétracteur de ceinture - côté passager avant
G179	Capteur de collision du sac gonflable latéral, côté conducteur	N196	Détonateur de rétracteur de ceinture arrière, côté conducteur
G180	Capteur de collision de sac gonflable latéral, côté passager	N197	Détonateur de rétracteur de ceinture arrière, côté passager
G256	Capteur de collision du sac gonflable latéral arrière, côté conducteur	N199	Détonateur de sac gonflable latéral, côté conducteur
G257	Capteur de collision du sac gonflable latéral arrière, côté passager	N200	Détonateur de sac gonflable latéral, côté passager
G283	Capteur de collision du sac gonflable frontal, côté conducteur	N201	Détonateur de sac gonflable latéral arrière, côté conducteur
G284	Capteur de collision du sac gonflable frontal, côté passager avant	N202	Détonateur de sac gonflable latéral arrière, côté passager
G551	Limiteur d'effort de ceinture côté conducteur	N251	Détonateur de sac gonflable de tête, côté conducteur
G552	Limiteur d'effort de ceinture côté passager avant	N252	Détonateur de sac gonflable de tête, côté passager
G553	Capteur de position du siège du conducteur	N253	Détonateur de coupure de la batterie
G554	Capteur de position du siège du passager avant	N309	Électroaimant du dispositif de protection en cas de retournement côté conducteur (Cabriolet et Spyder uniquement)
J234	Calculateur de sac gonflable	N310	Électroaimant du dispositif de protection en cas de retournement côté passager (Cabriolet et Spyder uniquement)
J285	Calculateur dans le combiné d'instruments	N490	Détonateur de clapet de décharge du sac gonflable du conducteur
J533	Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)	N491	Détonateur de clapet de décharge du sac gonflable du passager avant
J854	Calculateur de rétracteur de ceinture avant gauche	T16	Connecteur, 16 raccords, prise de diagnostic
J855	Calculateur de rétracteur de ceinture avant droit		



Nota

Les graphiques et illustrations figurant dans ce programme autodidactique sont des schémas de principe destinés à faciliter la compréhension.



Légende :

- CAN Propulsion
- CAN Affichage et commande
- CAN Diagnostic
- CAN Confort

- Signal d'entrée
- Signal de sortie

- Signal d'entrée
- Signal de sortie

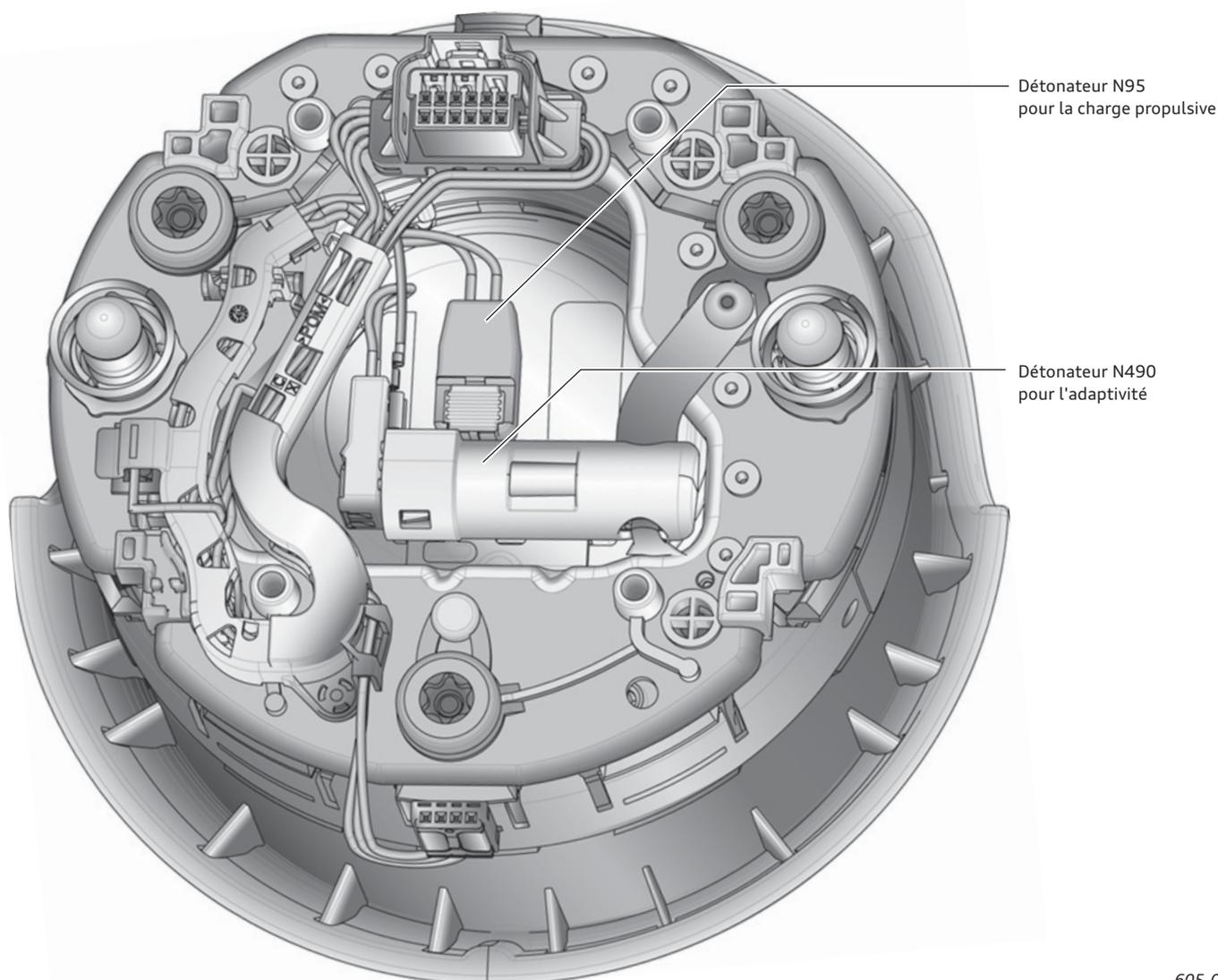
Systèmes passifs

Définition des notions relatives aux airbags sur les véhicules Audi

Jusqu'à présent, les niveaux de déclenchement d'un airbag étaient déterminés par les charges propulsives remplissant le sac gonflable. Aujourd'hui, les niveaux de déclenchement sont déterminés par le nombre de détonateurs montés.

Le fait qu'un détonateur amorce une charge propulsive ou active une adaptivité (ouverture d'un orifice de refoulement supplémentaire) ne joue alors aucun rôle.

Détonateur	Charges propulsives	Adaptivité	Ancienne désignation Niveaux	Nouvelle désignation Niveaux
1	1	aucune	1	1
2	2	aucune	2	2
2	1	oui	1	2
3	2	oui	2	3



Le détonateur pour la charge propulsive et le détonateur pour l'adaptivité forment ensemble un module d'airbag à deux niveaux de déclenchement.

605_021

Airbags frontaux

Sur les véhicules Audi, il est fait appel à différents modules d'airbag pour le conducteur et le passager avant. Ces modules sont équipés de générateurs de gaz différents.

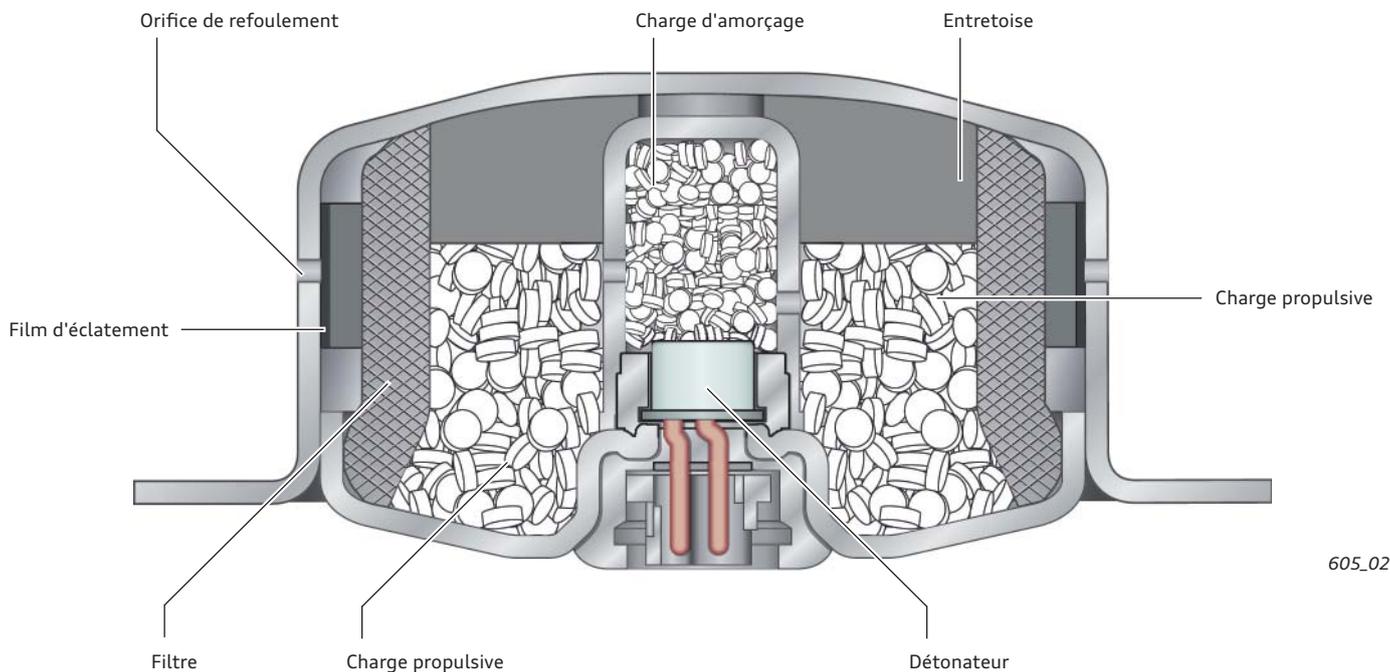
Le côté conducteur est doté d'un générateur à combustible solide et le côté passager avant d'un générateur de gaz hybride, qui remplit le sac gonflable.

Les générateurs de gaz des modules d'airbag conducteur sont, suivant les modèles, montés de façon flottante dans un anneau caoutchouc. Cela permet de réduire, le cas échéant, des oscillations éventuelles perceptibles au niveau du volant de direction.

Générateur de gaz pour airbag côté conducteur

Le détonateur activé par le calculateur d'airbag enflamme la charge d'amorçage. La charge propulsive est alors amorcée via les orifices.

Si la pression du gaz généré par combustion de la charge propulsive 1 dépasse une valeur définie, le film d'éclatement s'ouvre et libère la voie en direction du sac gonflable. Le sac gonflable se déploie et est rempli.



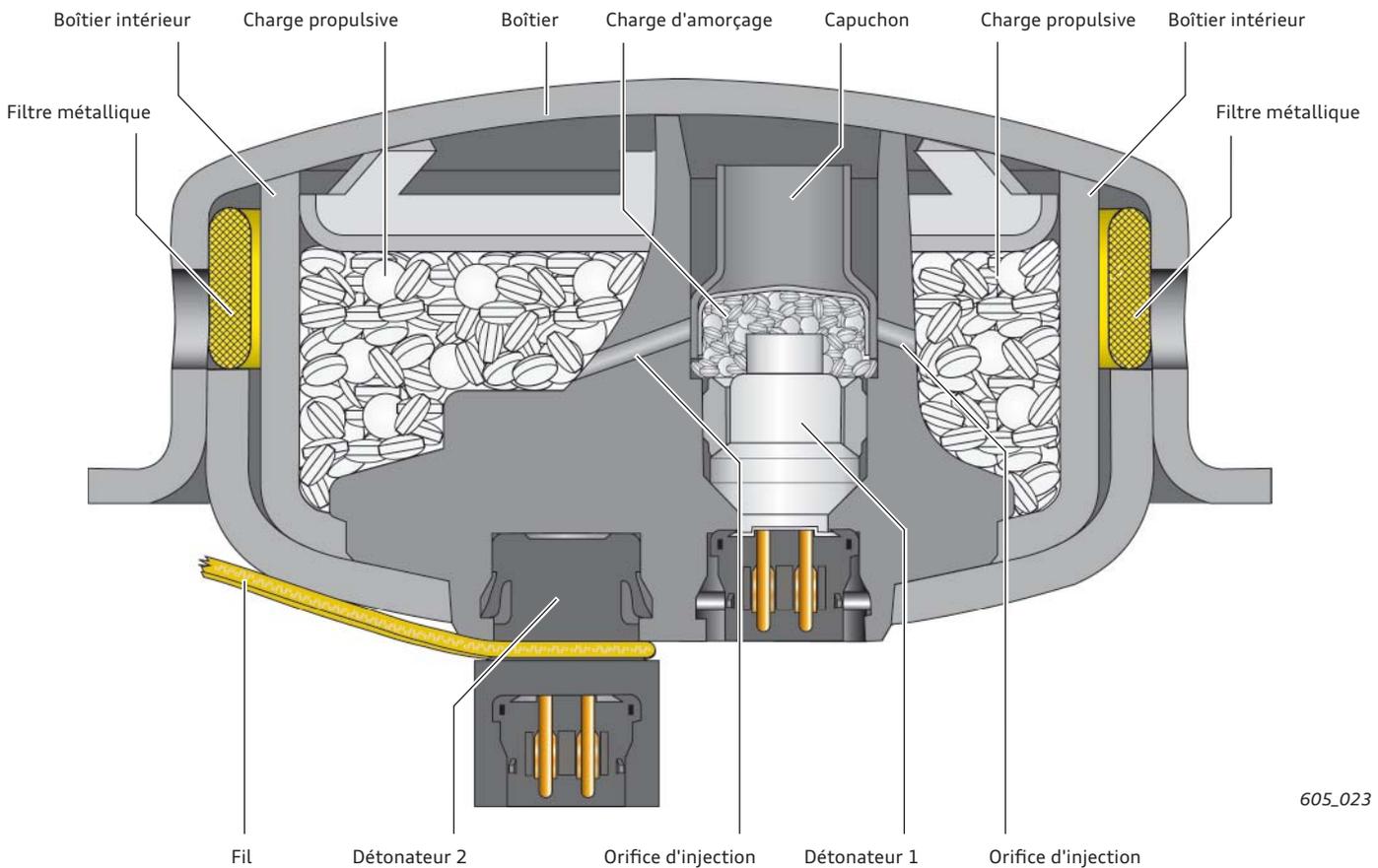
605_022

Générateur de gaz pour airbag côté conducteur, adaptatif – variante 1

Suivant le modèle de véhicule, il se peut que des modules d'airbag adaptatifs soient utilisés.

Le calculateur d'airbag J234 active le détonateur 1, ce qui provoque l'inflammation de la charge d'amorçage.

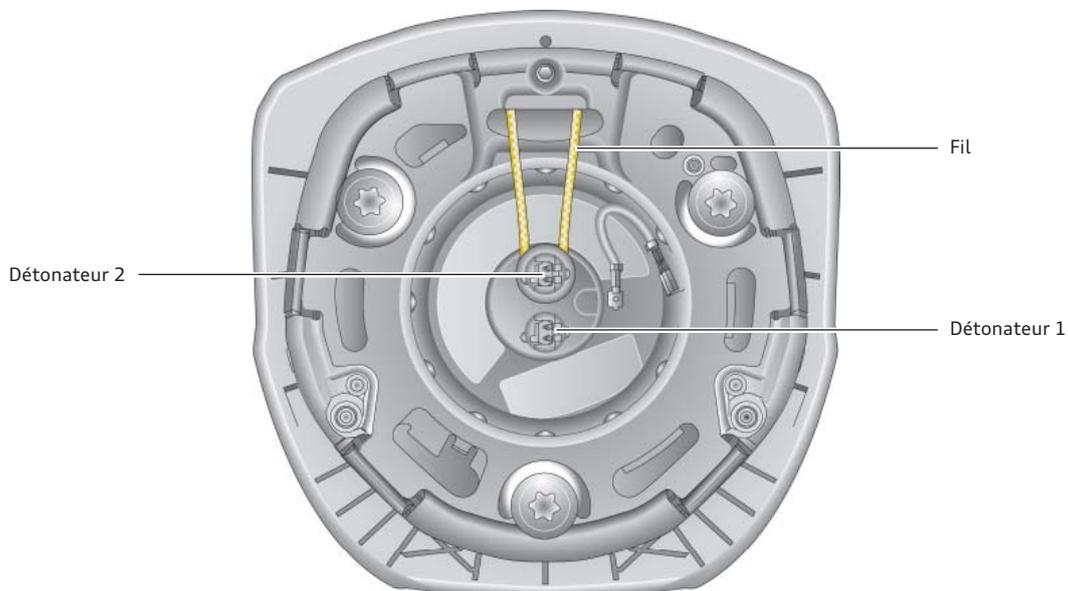
Il y a ensuite, via les orifices d'injection, amorçage de la charge propulsive proprement dite. Si la pression du gaz généré par combustion de la charge propulsive dépasse une valeur définie, le boîtier du générateur à gaz se déforme et libère la voie pour le refoulement du gaz vers le sac gonflable, en traversant le boîtier intérieur et le filtre métallique. Le sac gonflable se déploie et est rempli.



605_023

Un détonateur supplémentaire, le détonateur 2 d'airbag côté conducteur N250, est fixé au dos du générateur de gaz.

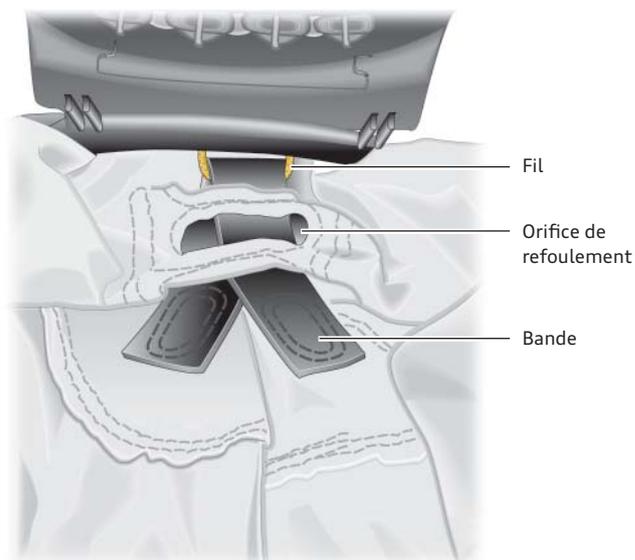
Autour de ce détonateur est enroulé un fil, qui obture un orifice de refoulement supplémentaire au moyen d'une bande.



605_024

Orifice de refoulement supplémentaire fermé

Tant que le fil est maintenu par le détonateur, l'orifice de refoulement est fermé.

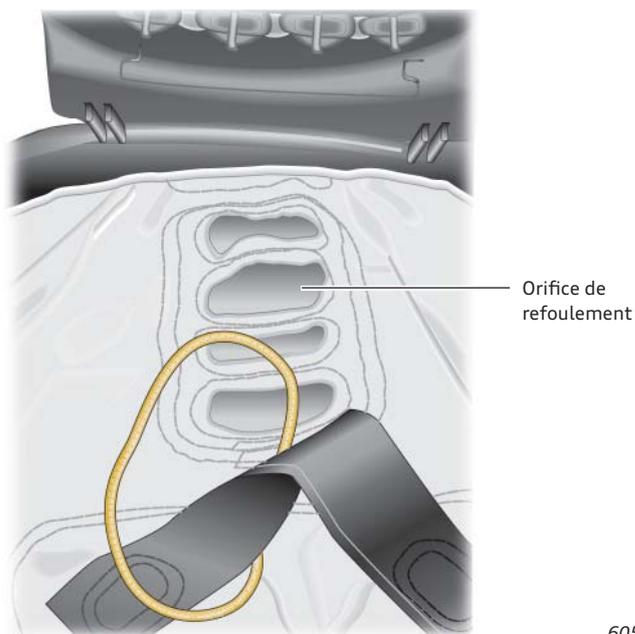


605_025

Orifice de refoulement supplémentaire ouvert

En fonction de la gravité de l'accident et de la position du siège, le calculateur d'airbag J234 active le détonateur 2. Le boîtier du détonateur se brise et le fil se libère.

Le volume de l'airbag augmente d'environ 4 litres et l'orifice de refoulement supplémentaire est ouvert. C'est par cet orifice qu'une plus grande quantité de gaz pourra s'échapper lorsque le passager viendra s'enfoncer dans l'airbag. L'airbag sera « adapté » en fonction de l'occupant.

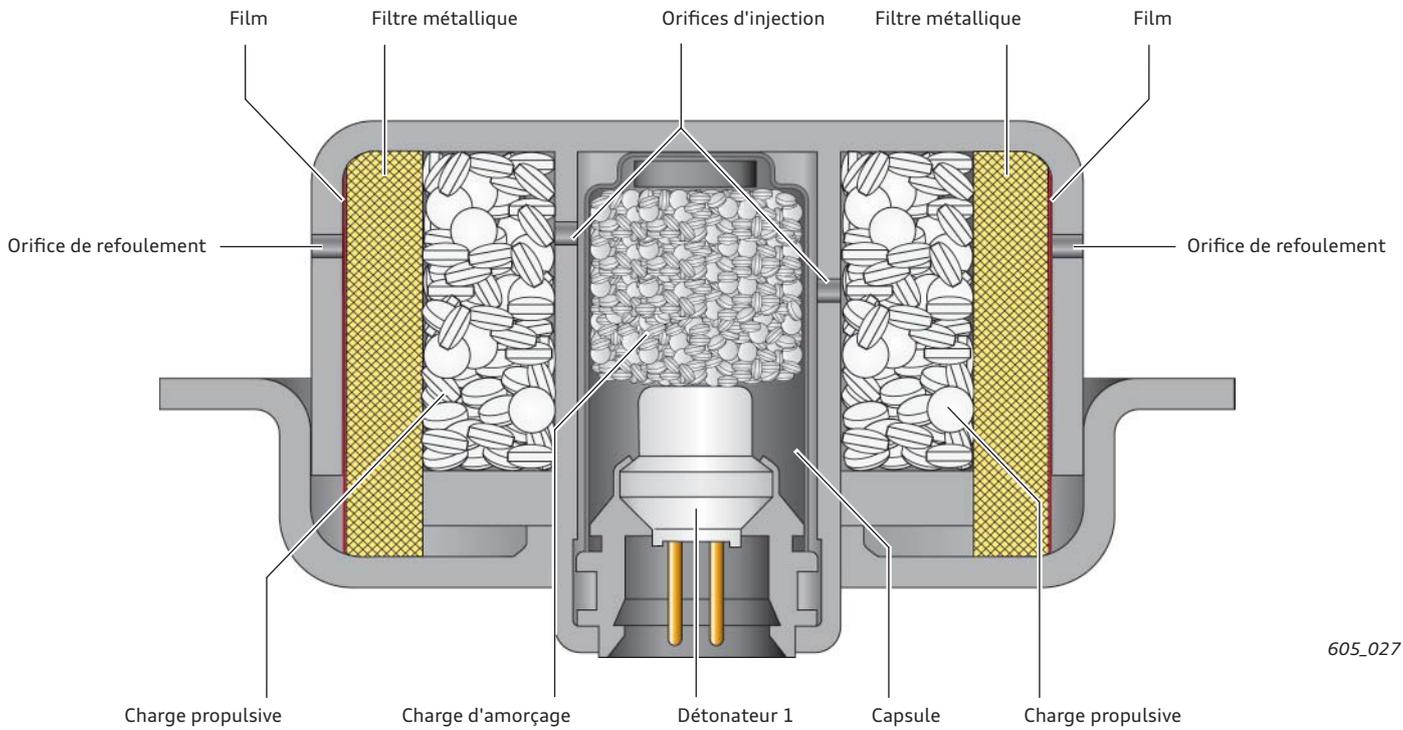


605_026

Générateur de gaz pour airbag côté conducteur, adaptatif – variante 2

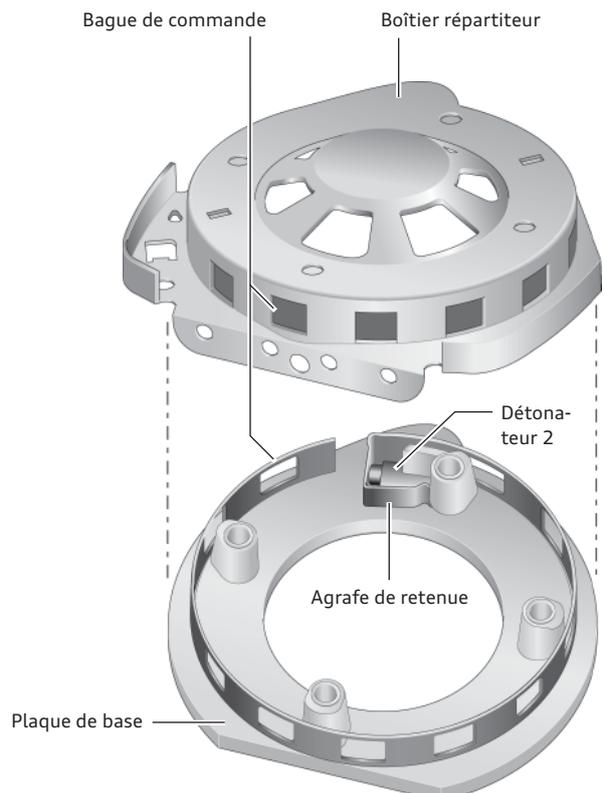
La charge d'amorçage est enflammée par le détonateur 1 activé par le calculateur d'airbag J234.
Du fait de la combustion de la charge propulsive, la pression dans la capsule augmente jusqu'à ce que cette dernière éclate et la charge propulsive est amorcée via les orifices d'injection.

Si la pression de gaz produite sous l'effet de la combustion de la charge propulsive dépasse une valeur définie, le film ouvre les orifices de refoulement. La voie pour le refoulement vers le sac gonflable, en traversant le sac filtre métallique, est alors libérée. Le sac gonflable se déploie et est rempli.



605_027

À l'intérieur du module d'airbag se trouve le détonateur 2 d'airbag côté conducteur N250.
Le détonateur est intégré dans une unité constituée de la plaque de base, d'une bague de commande avec orifices et du boîtier répartiteur.

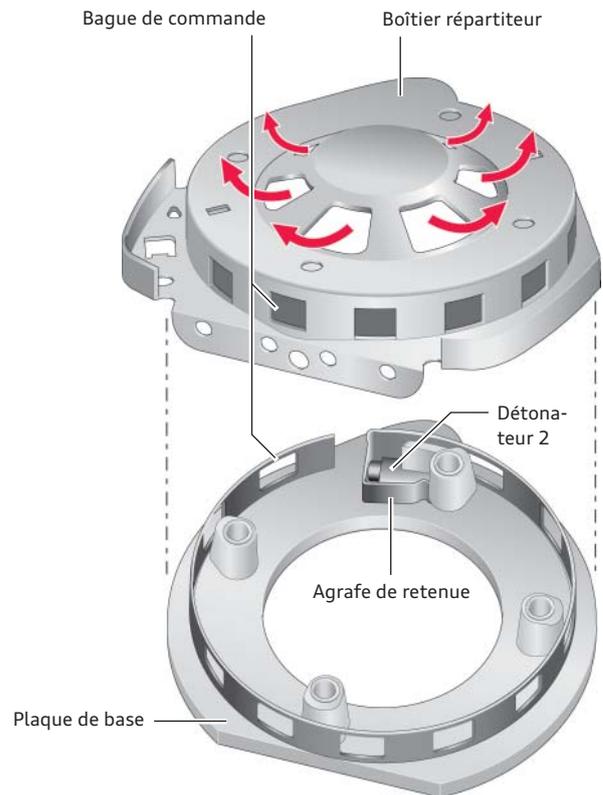


605_028

Orifices de refoulement supplémentaires fermés

Tant que le détonateur 2 n'a pas été activé, les orifices de refoulement supplémentaires dans le boîtier répartiteur restent fermés par la bague de commande.

Le gaz provenant du générateur de gaz est refoulé directement dans le sac gonflable par les deux ouvertures supérieures du boîtier répartiteur. Une agrafe de retenue maintient la bague de commande en position de repos. Cela évite que la bague de commande ne tourne involontairement.



605_029

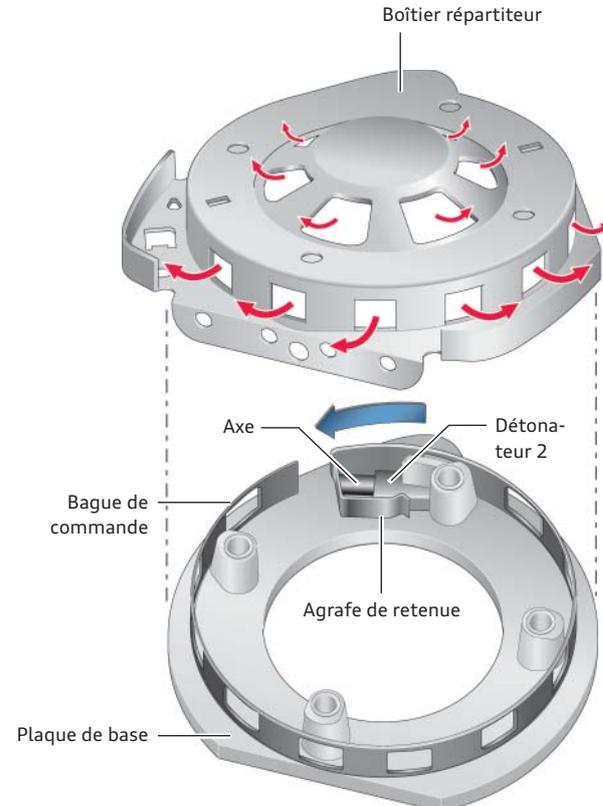
Orifices de refoulement supplémentaires ouverts

Le calculateur d'airbag J234 décide, en fonction de la gravité de l'accident et de la position du siège, quand le détonateur 2 N250 doit être activé.

Lors de l'amorçage du détonateur 2, la pression du gaz générée déplace un axe, qui tourne à son tour la bague de commande. Les orifices de refoulement supplémentaires du boîtier répartiteur sont ouverts.

Une partie du gaz restant du générateur de gaz peut alors s'échapper directement à l'atmosphère.

En supplément, le gaz du sac gonflable peut être évacué à l'atmosphère par les ouvertures du boîtier répartiteur. Le sac gonflable ne continue donc pas d'être rempli et est « adapté » pour l'occupant.



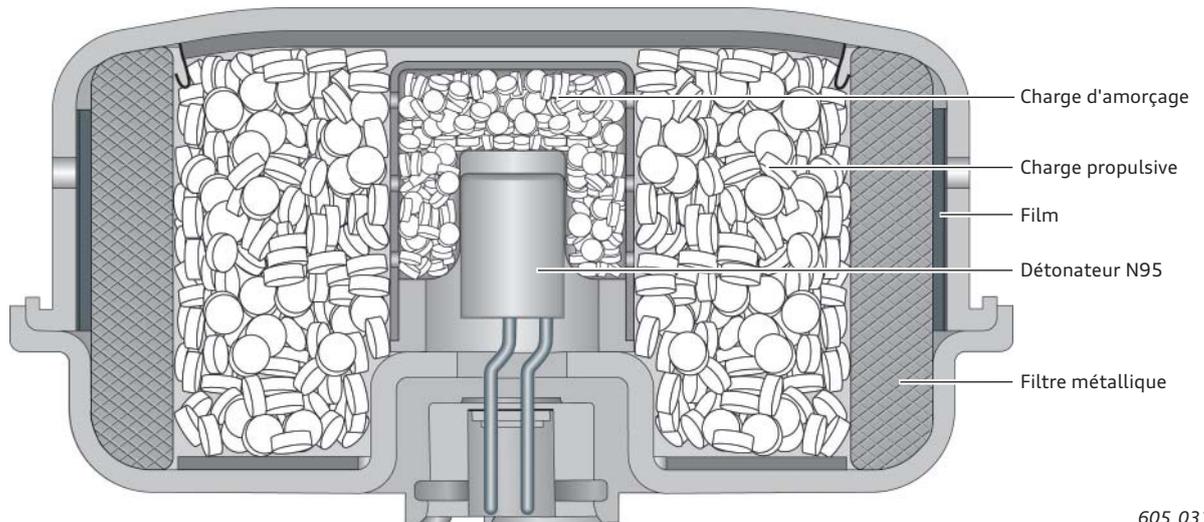
605_030

Générateur de gaz pour airbag côté conducteur, adaptatif – variante 3

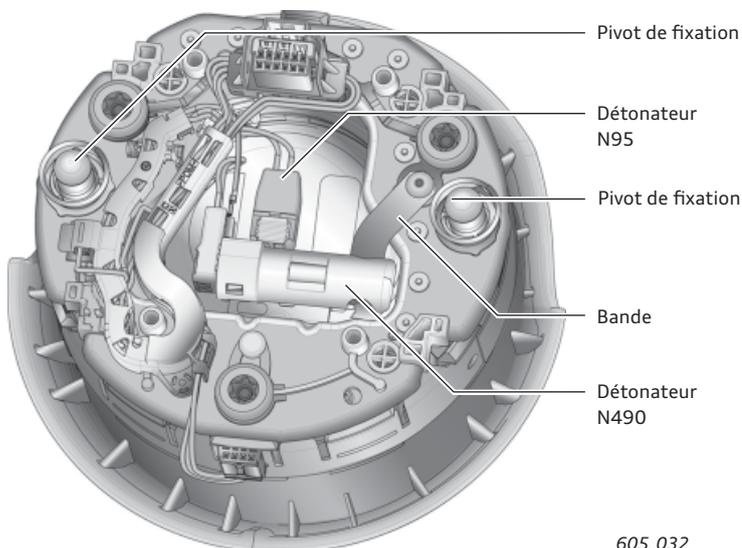
Le détonateur d'airbag côté conducteur N95, activé par le calculateur d'airbag J234, amorce la charge d'amorçage. La charge propulsive proprement dite est alors amorcée. Si la pression de gaz produite sous l'effet de la combustion de la charge propulsive atteint une valeur définie, un film va ouvrir les orifices de diffusion. C'est ainsi que le gaz traversera le filtre en métal et pourra pénétrer dans le sac gonflable. Le sac gonflable se déploie et est rempli. Pour assurer l'adaptivité de l'airbag, il y a un détonateur supplémentaire situé au dos du module d'airbag. Il s'agit du détonateur de clapet de décharge de l'airbag conducteur N490. Dans le sac gonflable, il y a une ouverture d'évacuation supplémentaire en forme de trompe.

Cette ouverture d'évacuation est maintenue fermée par une bande dans le sac gonflable. En fonction de la gravité de l'accident et de la position assise du conducteur, le calculateur d'airbag J234 active le détonateur du clapet de décharge de l'airbag conducteur. Cela provoque la rupture de la bande.

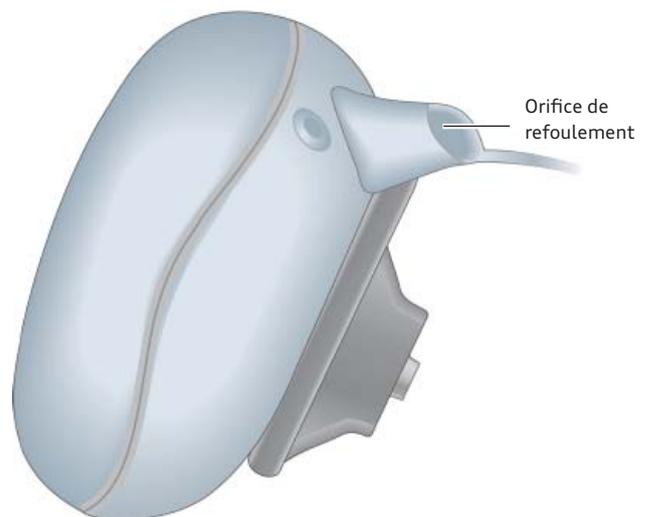
L'orifice de refoulement supplémentaire est alors ouvert. L'airbag est donc « adapté » pour l'occupant en réaction à la situation.



605_031



605_032



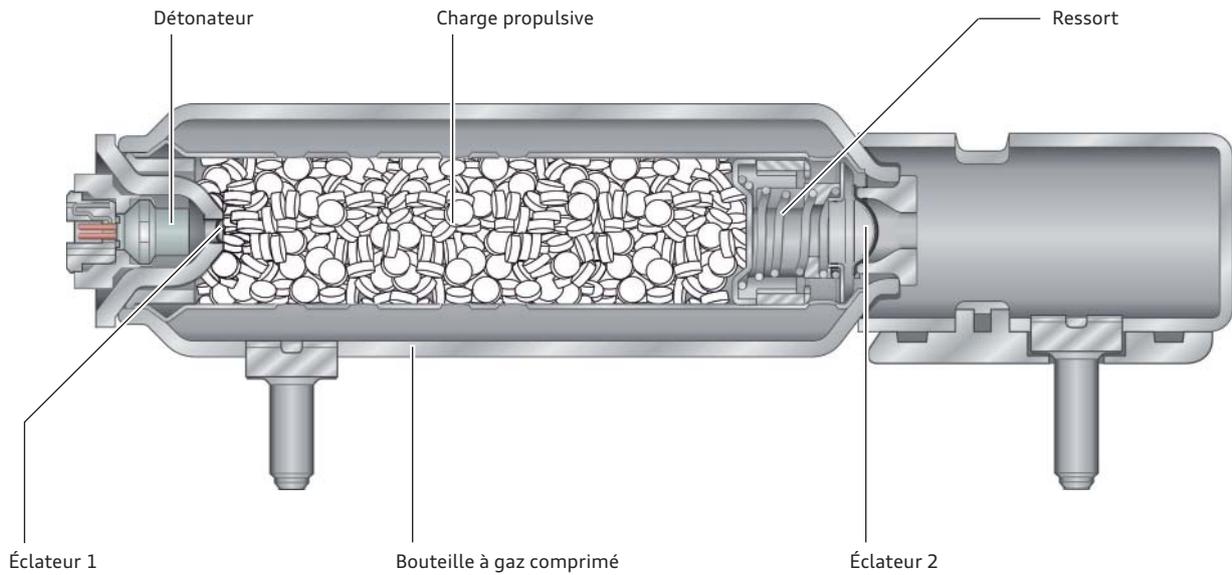
605_033

Générateur de gaz pour airbag côté passager avant

Ce générateur de gaz est un générateur de gaz hybride. Le détonateur 1 de l'airbag côté passager avant N131 est activé par le calculateur d'airbag J234. Le détonateur activé brise l'éclateur 1 et amorce la charge propulsive.

La combustion de la charge propulsive provoque une montée en pression dans la bouteille à gaz comprimé jusqu'à ce que l'éclateur 2 se brise.

Le mélange gazeux remplit l'airbag qui se déploie.

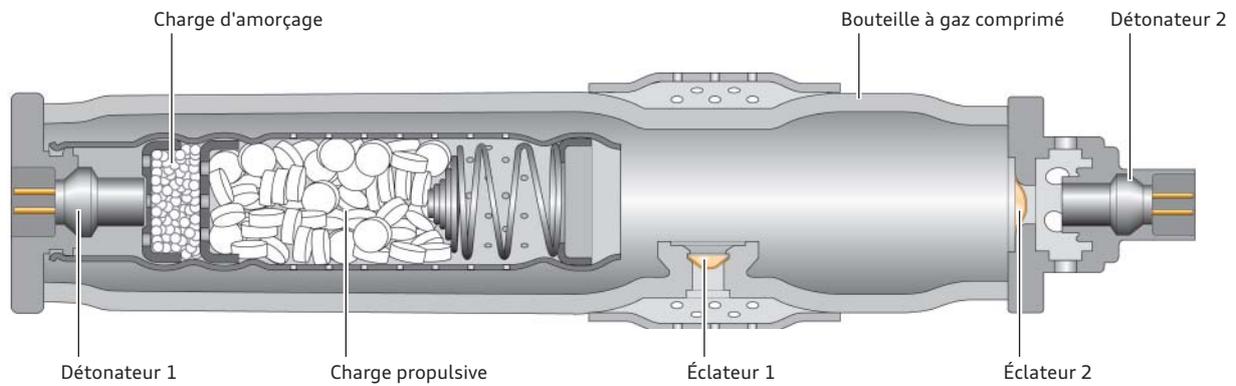


605_034

Générateur de gaz pour airbag côté passager avant, adaptatif – variante 1

Il s'agit ici d'un générateur de gaz hybride qui est doté d'un deuxième orifice de refoulement.
Ce type de générateur de gaz permet de réaliser différents taux de remplissage de l'airbag côté passager avant.

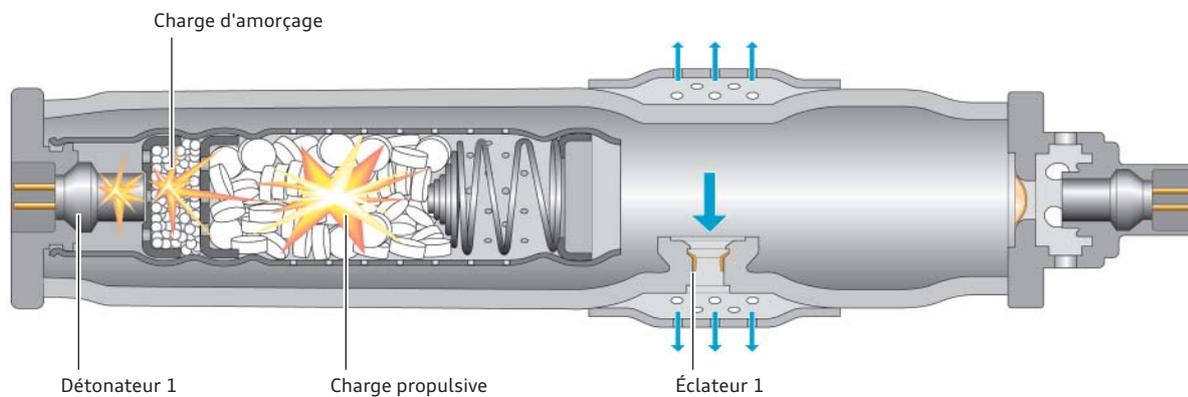
Le calculateur d'airbag J234 détermine, en fonction de la gravité de l'accident et de la position du siège du passager avant, l'écart temporel entre l'activation des deux détonateurs.



605_035

La charge d'amorçage qui a été amorcée par le détonateur 1 enflamme la charge propulsive à proprement parler. Dans la bouteille à gaz comprimé, il y a alors une montée en pression jusqu'à ce que l'éclateur 1 cède sous l'effet d'une pression déterminée.

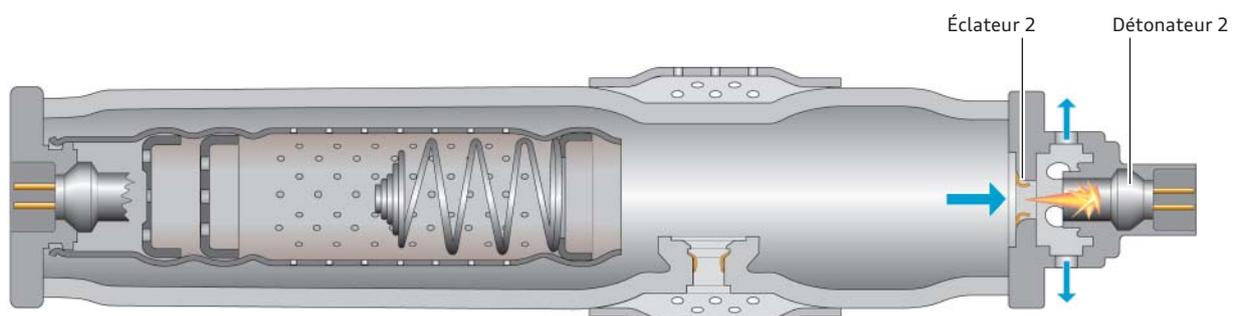
Le mélange gazeux remplit le sac gonflable, qui se déploie.



605_036

Au bout d'un laps de temps bien défini, le calculateur d'airbag J234 provoque l'amorçage du détonateur 2. Une impulsion de pression ciblée venant du détonateur 2 fait céder l'éclateur 2.

Une partie du gaz résiduel contenu dans la bouteille de gaz comprimé s'échappe alors dans l'atmosphère et non plus dans le sac gonflable.



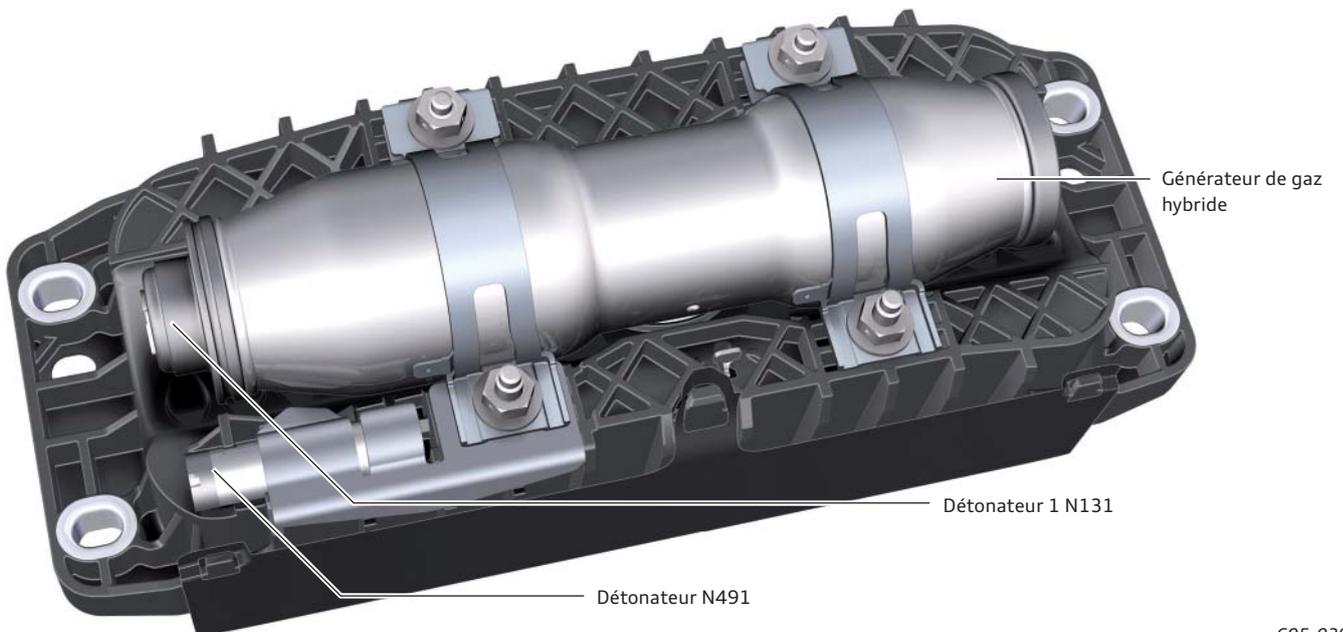
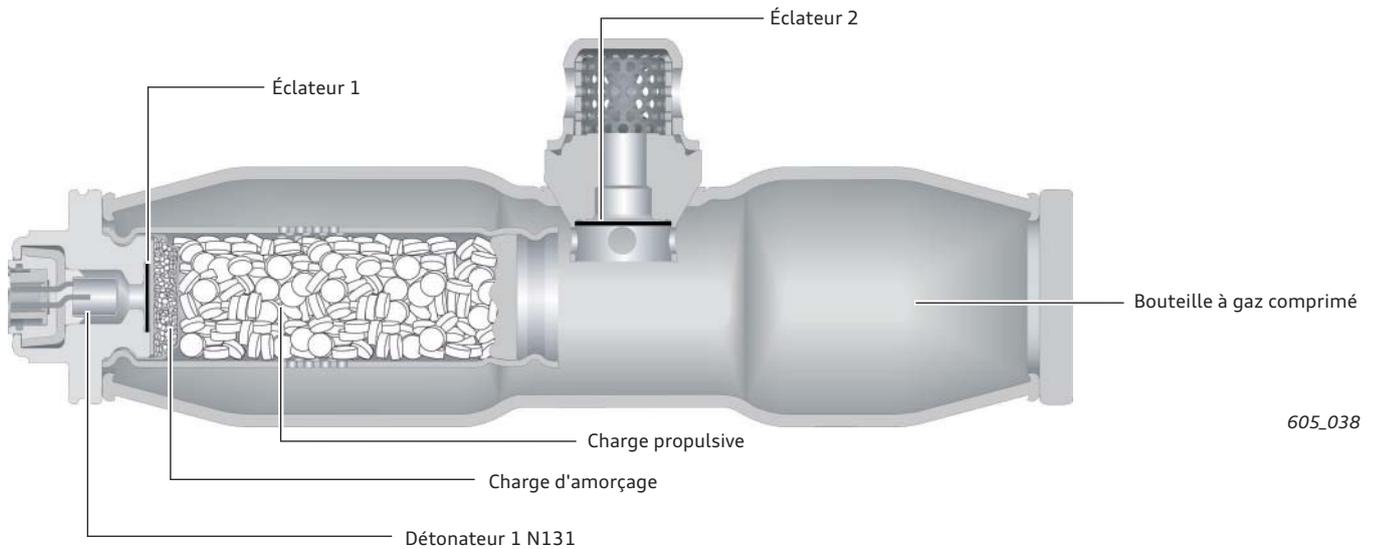
605_037

Générateur de gaz pour airbag côté passager avant, adaptatif – variante 2

Le détonateur 1 de l'airbag côté passager avant N131 est activé par le calculateur d'airbag J234. La flamme du détonateur 1 brise l'éclateur 1 et enflamme la charge d'amorçage. C'est la charge d'amorçage qui va amorcer la charge propulsive proprement dite.

La combustion de la charge propulsive provoque une montée en pression dans la bouteille à gaz comprimé jusqu'à ce que l'éclateur 2 se brise. Le mélange gazeux remplit le sac gonflable, qui se déploie.

L'adaptivité de l'airbag passager avant fonctionne comme celle de l'airbag conducteur et est décrite à la page 14.

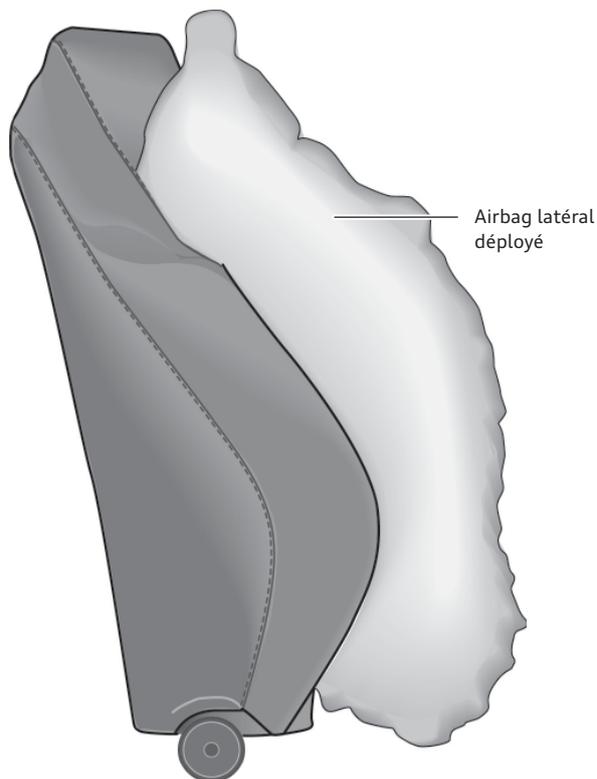


Airbags latéraux

Les modules des airbags latéraux sont adaptés aux différentes configurations des modèles Audi.

Les modules d'airbag de la dernière génération sont des modules « Soft Cover ».

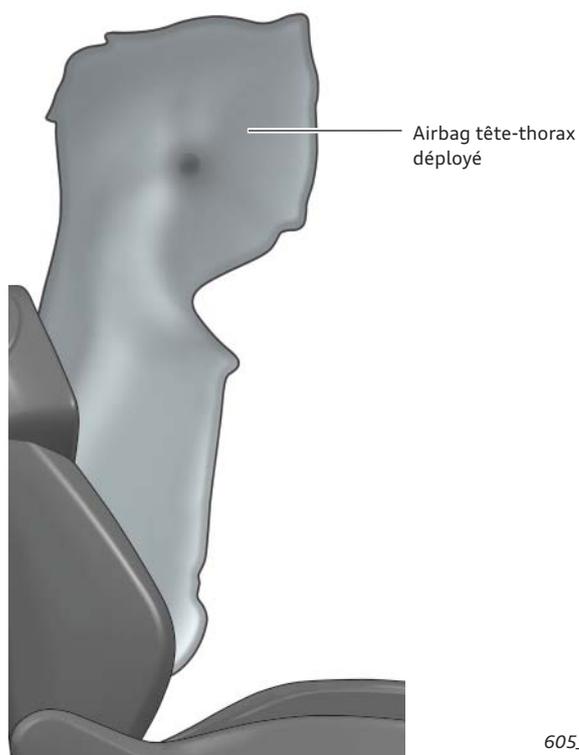
Sur ces modules, l'enveloppe en plastique qui entoure la totalité du module d'airbag a été remplacée par une enveloppe textile. La surface plus souple de l'enveloppe textile permet une meilleure intégration du module d'airbag dans le dossier de siège. Le poids réduit de l'enveloppe constitue un avantage supplémentaire.



605_040

Certains modèles Audi, comme l'Audi A5 Cabriolet, sont équipés d'airbags tête-thorax. Le module d'airbag est intégré dans le dossier du siège avant respectif. Cela garantit un bon positionnement de l'airbag par rapport à l'occupant, indépendamment du réglage du siège.

La configuration du sac gonflable garantit, dans le cas de ce module d'airbag, non seulement la protection du corps, mais aussi celle de la tête de l'occupant.

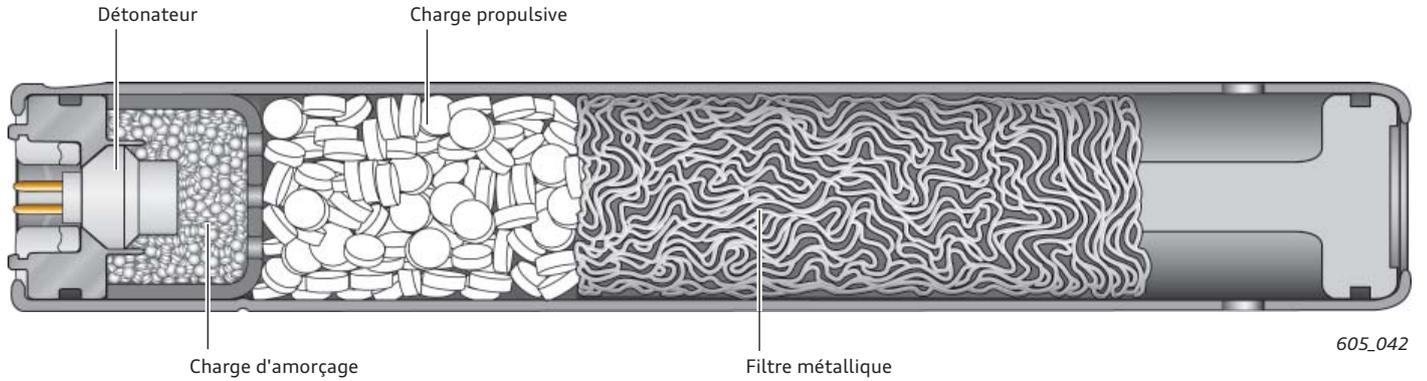


605_041

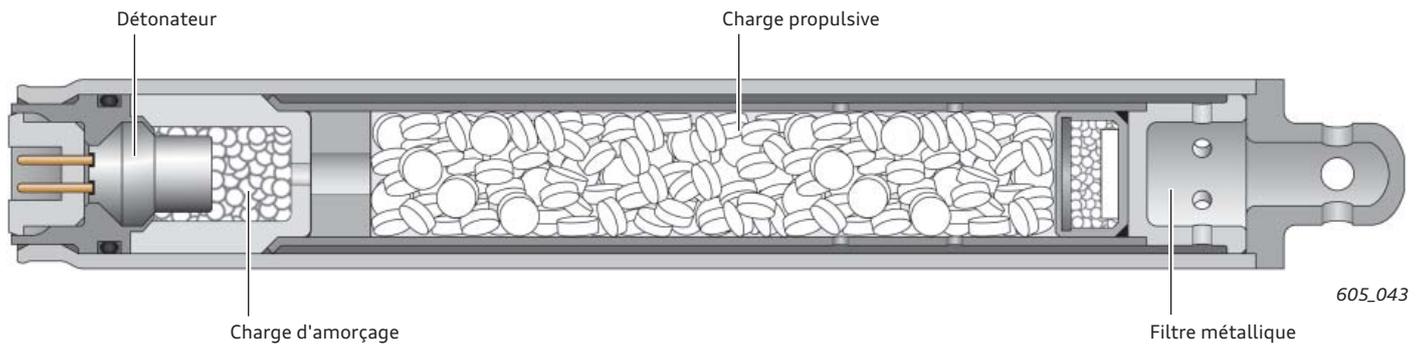
Générateur de gaz pour airbag latéral

Dans le cas des airbags latéraux, il est fait appel à divers générateurs pyrotechniques à combustible solide, qui ont pour tâche de remplir le sac gonflable de gaz en cas de besoin.

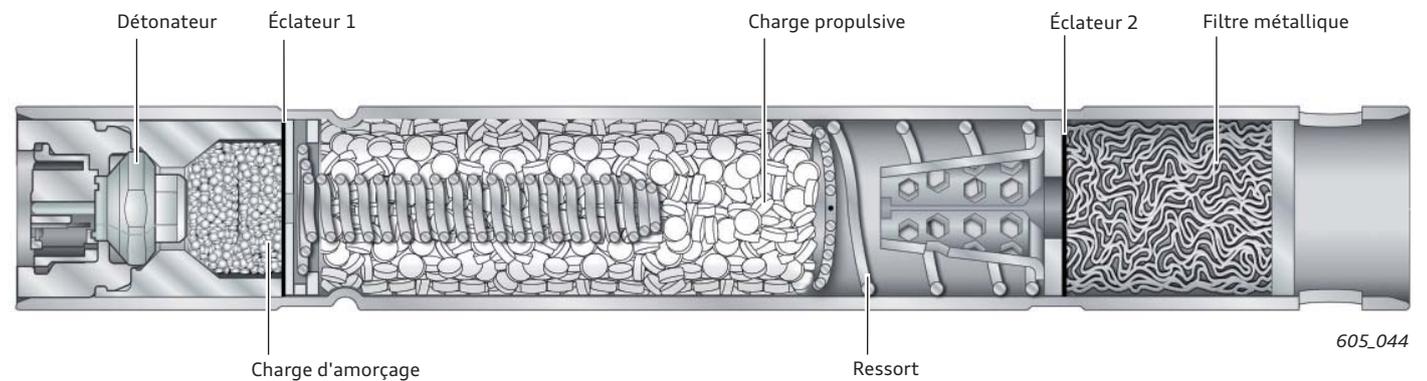
Variante 1



Variante 2



Variante 3



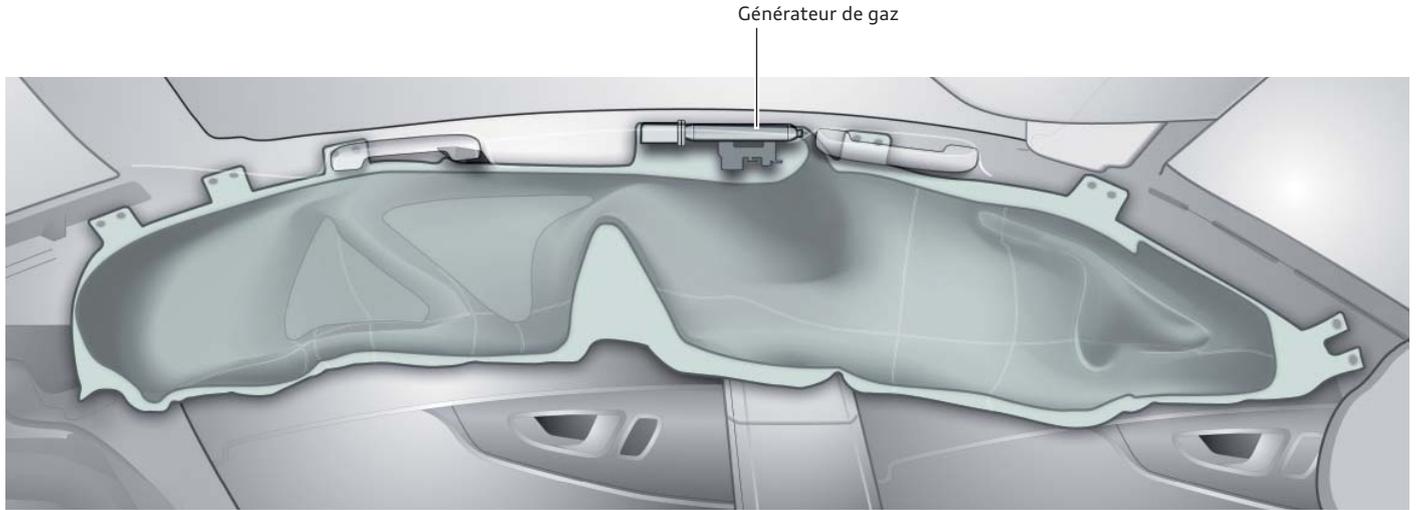
Le calculateur d'airbag J234 alimente en courant le détonateur correspondant de l'airbag latéral. La charge d'amorçage, qui a été amorcée par le détonateur, enflamme à son tour la charge propulsive à proprement parler.

Le gaz généré, nettoyé via le filtre métallique et refroidi, déploie et remplit l'airbag.

Airbags rideaux

Les airbags rideaux sont implantés latéralement, à gauche et à droite, derrière le revêtement du pavillon. Des générateurs de gaz hybrides sont utilisés pour remplir l'airbag rideau. Leur champ d'action s'étend du montant A au montant C ou D et recouvre pratiquement l'ensemble de la zone de vitrage latérale.

Ce type de fixation garantit une meilleure protection des occupants en cas de collision latérale. La position des générateurs de gaz peut varier en fonction des modèles de véhicules.

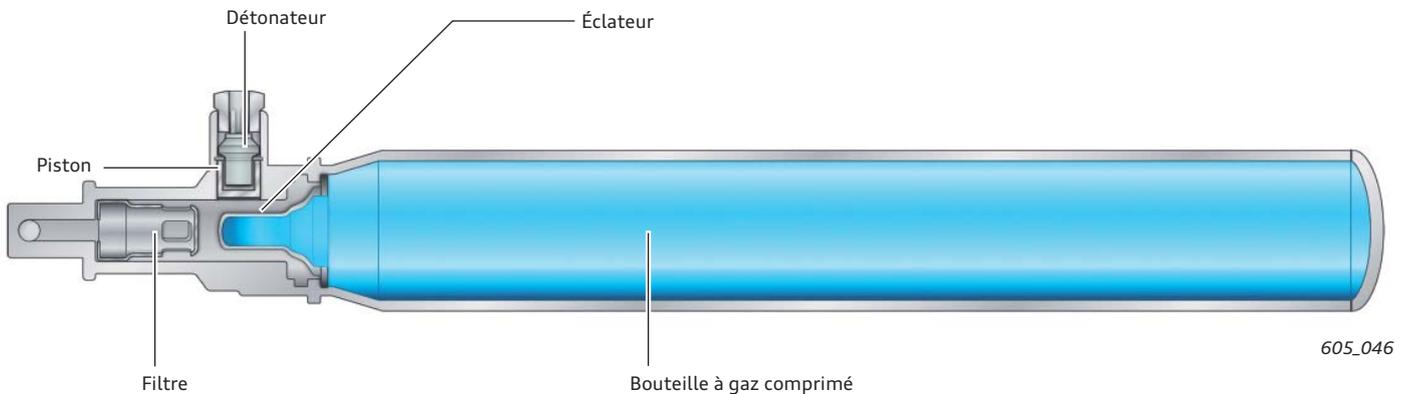


605_045

Variante 1

Le détonateur est activé. La pression du gaz générée dans le détonateur repousse un piston, qui cisaille à son tour l'éclateur. Le gaz comprimé de la bouteille à gaz comprimé peut alors être refoulé dans le sac gonflable. Le sac gonflable se déploie et est rempli.

Dans le cas de ces générateurs de gaz, ce sont les détonateurs pyrotechniques qui ont pour tâche d'ouvrir la bouteille à gaz comprimé.

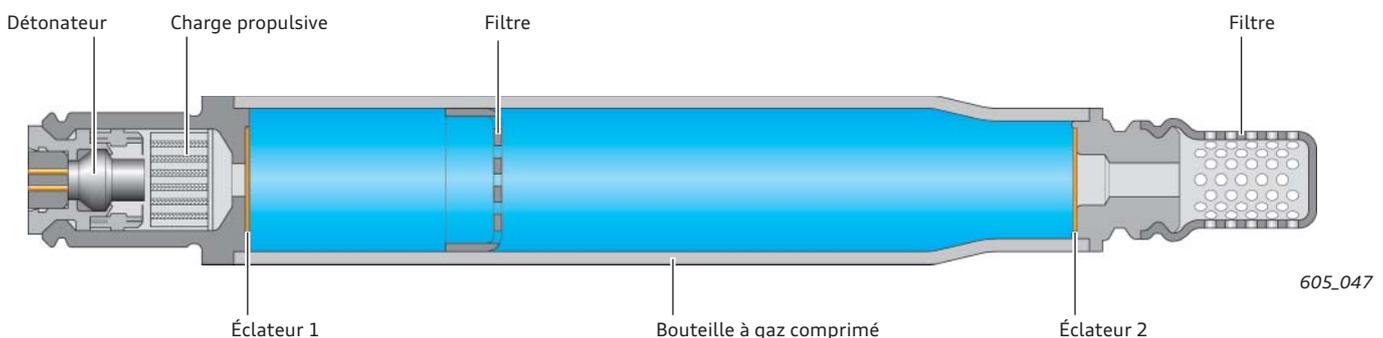


605_046

Variante 2

Un gaz comprimé se trouve dans la bouteille de gaz sous pression. Le détonateur est activé par le calculateur d'airbag J234. La charge propulsive est alors amorcée. La combustion de la charge propulsive génère une pression du gaz, qui provoque l'éclatement de l'éclateur 1.

La pression du gaz se répand dans la bouteille de gaz sous pression et, à partir d'une pression donnée, l'éclateur 2 cède. Le mélange gazeux est refoulé dans le sac gonflable en traversant les filtres.



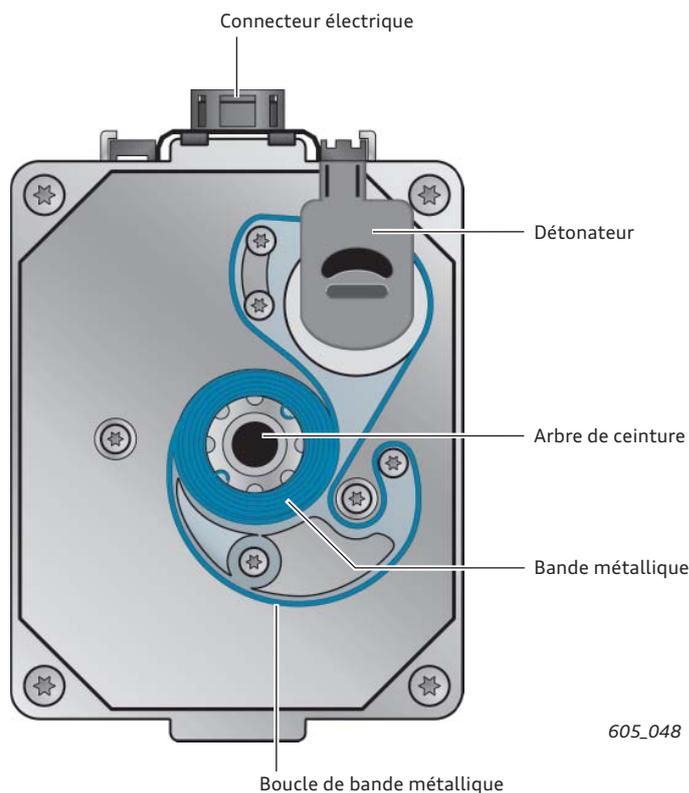
605_047

Enrouleurs de ceinture à l'avant

Rétracteur de ceinture à déclenchement pyrotechnique – rétracteur à bande

Une bande métallique est enroulée autour de l'arbre de la ceinture. Les deux extrémités libres de la bande sont reliées à l'arbre de la ceinture.

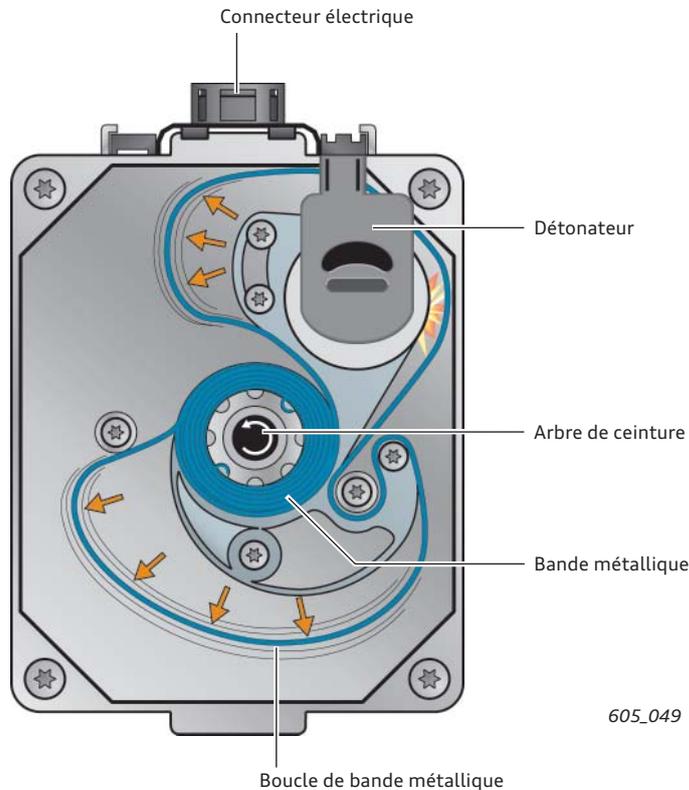
L'extrémité fermée entoure, comme une boucle, le détonateur du rétracteur de ceinture.



Lorsque le détonateur est activé par le calculateur d'airbag J234, la pression générée agrandit la boucle de la bande métallique.

Du fait du déplacement de la bande métallique, celle-ci tire simultanément sur l'arbre de la ceinture, qui tourne alors et rétracte la ceinture de sécurité.

La rétraction de la ceinture cesse lorsque la force antagoniste agissant sur la ceinture de sécurité dépasse la force du rétracteur de ceinture.



Limitation d'effort de ceinture – adaptive

Dans le cas de systèmes d'airbag adaptatifs, les enrouleurs automatiques de ceinture à l'avant sont dotés d'un limiteur d'effort de ceinture à deux niveaux.

En cas de collision, il y a d'abord amorçage des rétracteurs de ceinture (rétracteurs à bande).

Le rétracteur de ceinture enroule la ceinture de sécurité dans le cadre de ses possibilités. L'enrouleur de ceinture bloque ensuite l'arbre de ceinture et empêche ainsi le déroulement de la ceinture de sécurité, qui aurait lieu sinon lors du déplacement vers l'avant des occupants.

Lorsque l'occupant continue d'être propulsé vers l'avant sous l'effet des décélération, la limitation d'effort de ceinture autorise, à partir d'une force donnée, un enroulement ciblé de la ceinture de sécurité.

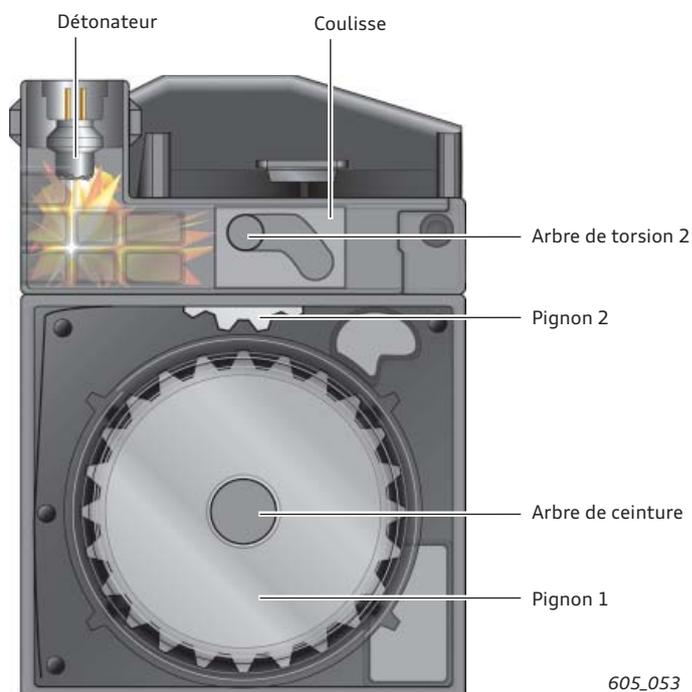
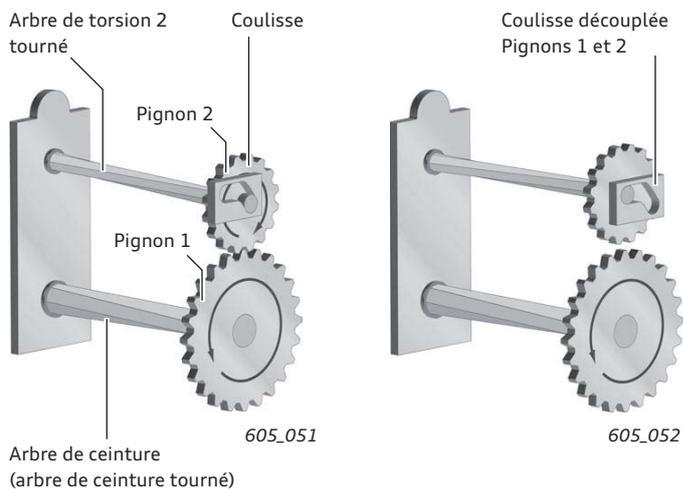
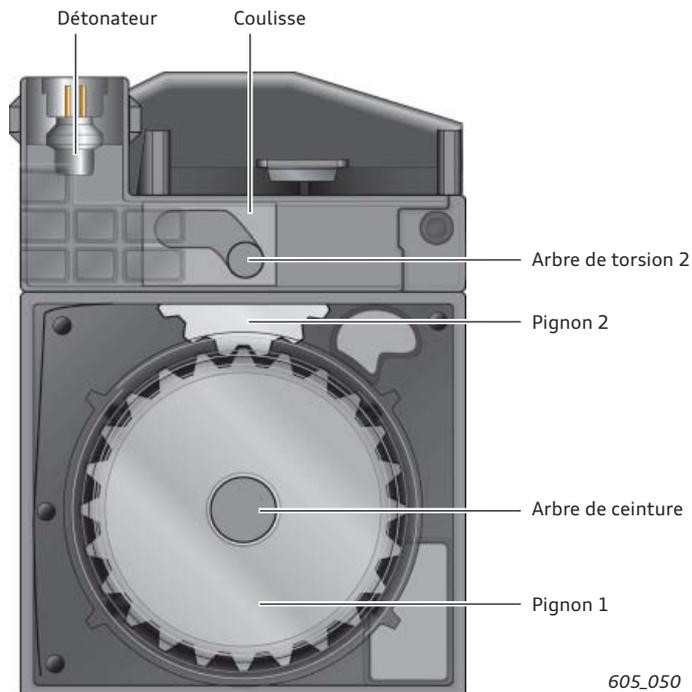
L'arbre de ceinture est un arbre de torsion, relié via les pignons 1 et 2 à l'arbre de torsion 2. Les deux arbres de torsion exécutent une rotation (effort de ceinture élevé).

Suivant la gravité de l'accident et la position du siège, le calculateur d'airbag J234 décide quand le détonateur du limiteur d'effort de ceinture doit être activé.

Le second arbre de torsion est découplé. L'arbre de ceinture agit alors seul contre la force qui tend à dérouler la ceinture de sécurité (effort de ceinture faible).

En vue d'une bonne protection des occupants, il y a interaction entre les rétracteurs de ceinture, les limiteurs d'effort de ceinture et les airbags frontaux.

En cas de collision latérale ou par l'arrière, les détonateurs des limiteurs d'effort de ceinture ne sont pas activés.



Enrouleurs de ceinture à l'avant combinés à Audi pre sense

Lorsque le véhicule est équipé de l'option Audi pre sense, les enrouleurs automatiques de ceinture à l'avant intègrent les fonctions suivantes :

- ▶ Rétracteur de ceinture réversible avec calculateur
- ▶ Rétracteur de ceinture à déclenchement pyrotechnique
- ▶ Limitation d'effort de ceinture adaptative

Rétracteur de ceinture réversible

Calculateur de rétracteur de ceinture avant gauche J854 et calculateur de rétracteur de ceinture avant droit J855

Les calculateurs de rétracteur de ceinture avant gauche et droit J854 et J855 sont intégrés au réseau du véhicule via le bus CAN Extended et l'interface de diagnostic du bus de données J533. En fonction des informations transitant sur le bus de données, les calculateurs de rétracteur de sangle pilotent les moteurs électriques raccordés.

Selon la situation, on dispose de trois niveaux d'effort différents :

1. Faible effort = réduction du mou de la sangle
2. Effort moyen = rétraction partielle
3. Effort élevé = rétraction totale

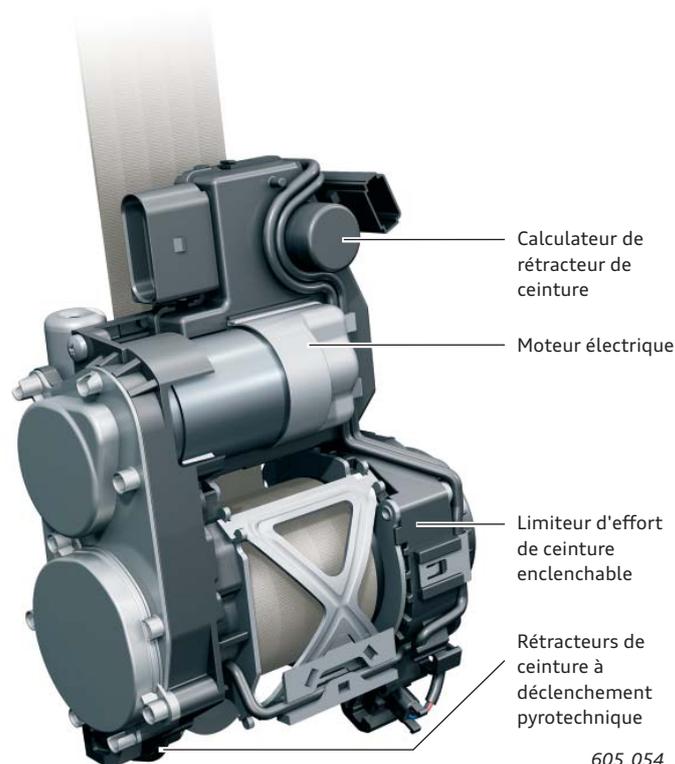
En plus :

En cas de collision frontale, le calculateur d'airbag J234 détermine en fonction de la gravité de l'accident s'il faut activer les rétracteurs de ceinture pyrotechniques ou réversibles.

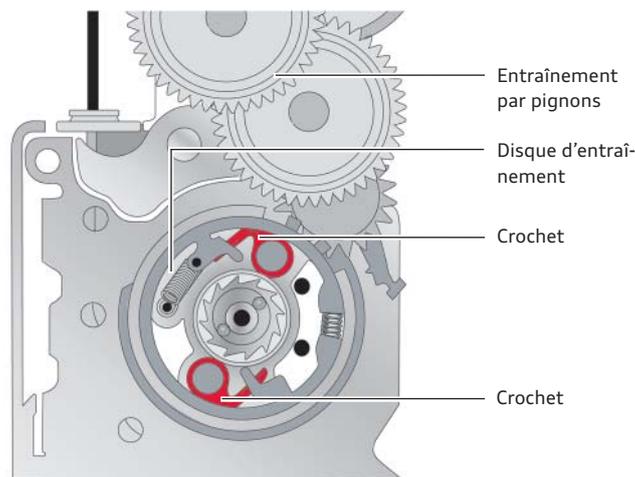
Le calculateur J234 envoie un signal de données correspondant. Sur la base de ces signaux de données, les calculateurs de rétracteur de ceinture avant J854 et J855 déclenchent une rétraction totale réversible des ceintures de sécurité.

Lorsque le moteur électrique commence à tourner, il entraîne un disque d'entraînement par le biais d'un mécanisme à pignons. Deux crochets se déplacent vers l'extérieur et relient le disque d'entraînement à l'arbre de ceinture. La ceinture de sécurité s'enroule.

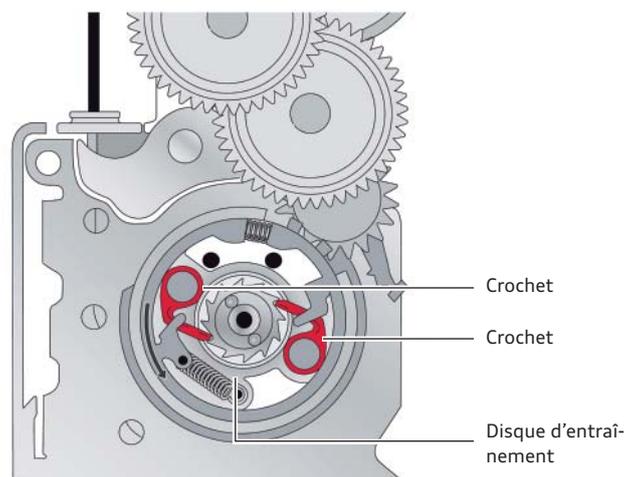
Lorsque le moteur électrique s'immobilise ou qu'il tourne un peu en sens inverse, les crochets peuvent reprendre leur position initiale et libérer l'arbre de ceinture.



605_054



605_055

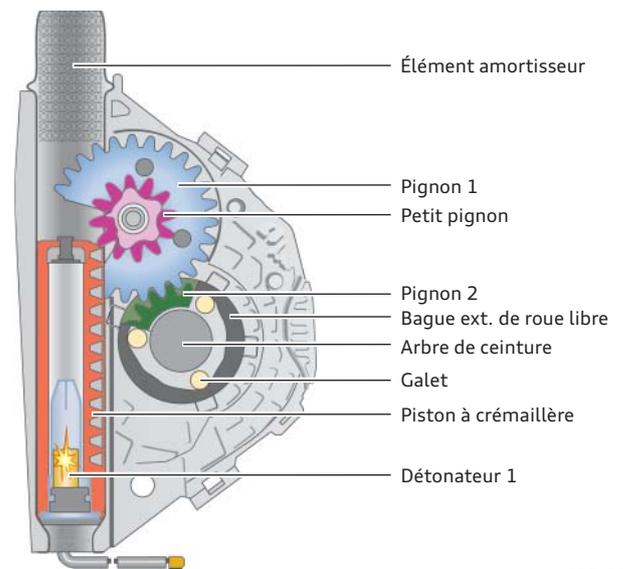


605_056

Rétracteurs de ceinture à déclenchement pyrotechnique à l'avant combinés à Audi pre sense

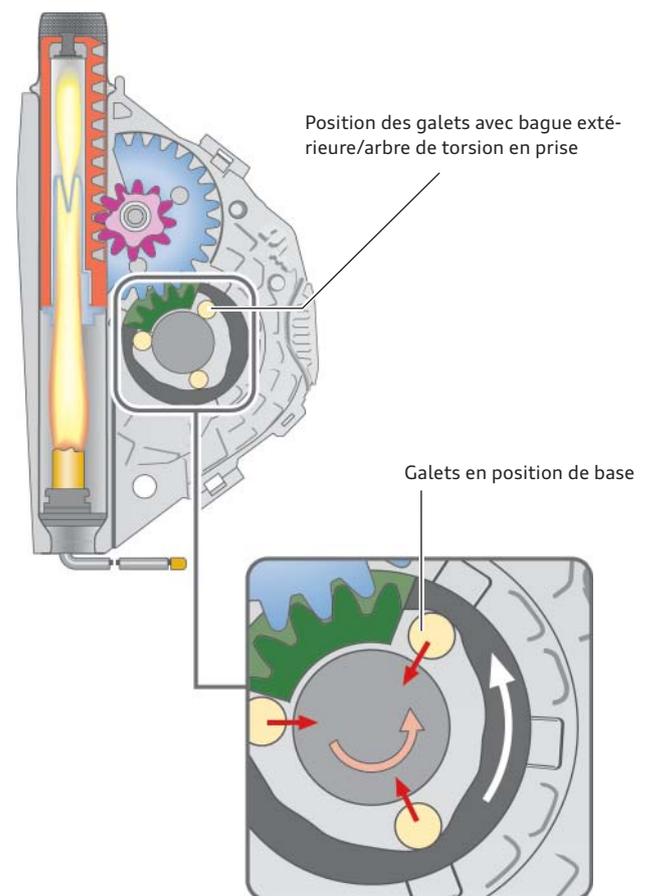
Ces rétracteurs de ceinture à déclenchement pyrotechnique sont des rétracteurs à crémaillère.

Le signal du calculateur d'airbag J234 amorce le détonateur 1 de rétracteur de ceinture N153 et N154. Sous l'effet de l'établissement de la pression, le piston relié à la crémaillère se déplace vers le haut. La crémaillère tourne les deux pignons 1 et 2 via le petit pignon.



Le pignon 2 est solidaire de la bague extérieure de la roue libre de l'arbre de ceinture. Lorsque la bague extérieure tourne, les galets sont repoussés vers l'intérieur jusqu'à ce qu'ils se coincent entre la bague extérieure et l'arbre de ceinture. La mise en prise entre la bague extérieure et l'arbre de ceinture est alors réalisée. Le mouvement rotatif est maintenant transmis à l'arbre de ceinture et l'enroulement de la sangle débute.

La rétraction de la ceinture cesse lorsque la force antagoniste agissant sur la ceinture de sécurité dépasse la force du rétracteur de ceinture.



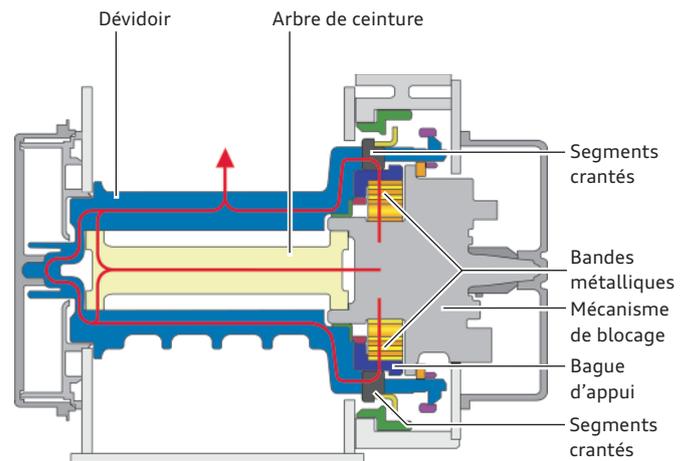
Limitation d'effort de ceinture adaptative à l'avant combinée à Audi pre sense

Les enrouleurs automatiques de ceinture avant possèdent une limitation à deux niveaux d'effort de ceinture. En cas d'accident justifiant un déclenchement, les rétracteurs de ceinture à déclenchement pyrotechnique seront amorcés en premier. Ensuite, le mécanisme de blocage bloque l'arbre de ceinture et empêche ainsi que la sangle de sécurité ne se déroule, ce qui aurait lieu sous l'effet du déplacement vers l'avant des occupants.

Afin de réduire la sollicitation exercée par la ceinture sur les occupants, un déroulement ciblé de la sangle est possible par le biais de l'arbre de ceinture et d'un enrouleur en bande.

La force qui s'oppose à la ceinture de sécurité se répartit comme suit :

1. Du dévidoir de la sangle en passant par l'arbre de ceinture sur le mécanisme de blocage. L'arbre de ceinture, exécuté comme barre de torsion, tourne.
2. Du dévidoir de la sangle en passant par les segments crantés, la bague d'appui et les bandes de métal sur le mécanisme de blocage. Les bandes de métal sont reliées avec la bague d'appui et le mécanisme de blocage. Les bandes de métal sont enroulées.



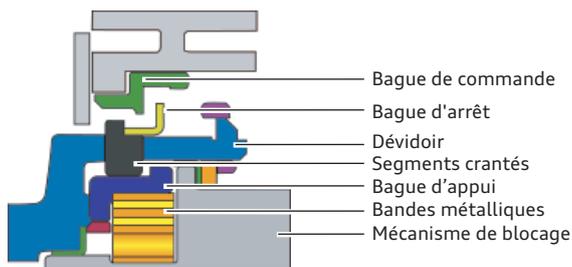
605_059

En fonction de la gravité de l'accident et de la position longitudinale du siège, le calculateur d'airbag active les détonateurs des limiteurs d'effort de ceinture G551 et G552.

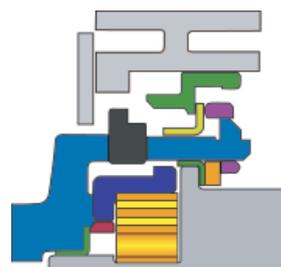
La pression de gaz qui se forme déplace le piston et fait tourner la bague de commande. L'anneau d'arrêt et les segments crantés se désolidarisent de la bague d'appui. L'enrouleur en bande est désaccouplé. Maintenant, c'est la barre de torsion qui s'oppose seule à la force qui veut dévider la ceinture de sécurité.

En vue d'une bonne protection des occupants, il y a interaction entre les rétracteurs de ceinture, les limiteurs d'effort de ceinture et les airbags frontaux.

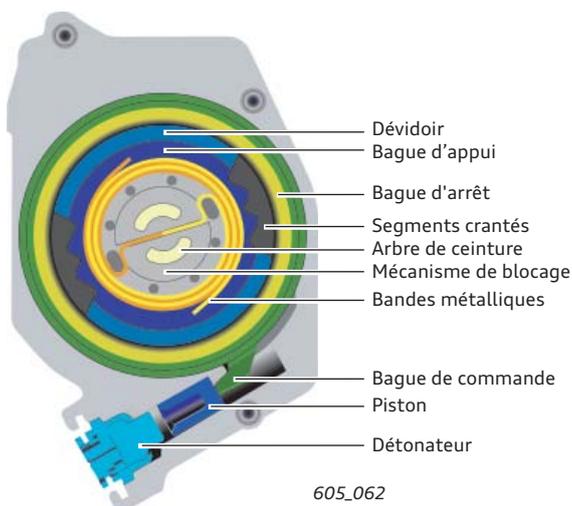
En cas de collision latérale ou par l'arrière, les détonateurs des limiteurs d'effort de ceinture ne sont pas activés.



605_060



605_061



605_062



605_063

Protection en cas de retournement

En raison de la conception ouverte de la carrosserie, certains modèles Audi, comme l'Audi R8 Spyder, sont équipés de systèmes de protection en cas de retournement spéciaux. Une fois le dispositif de protection en cas de retournement déclenché, il y a création d'une zone de protection des occupants en combinaison avec les montants A.

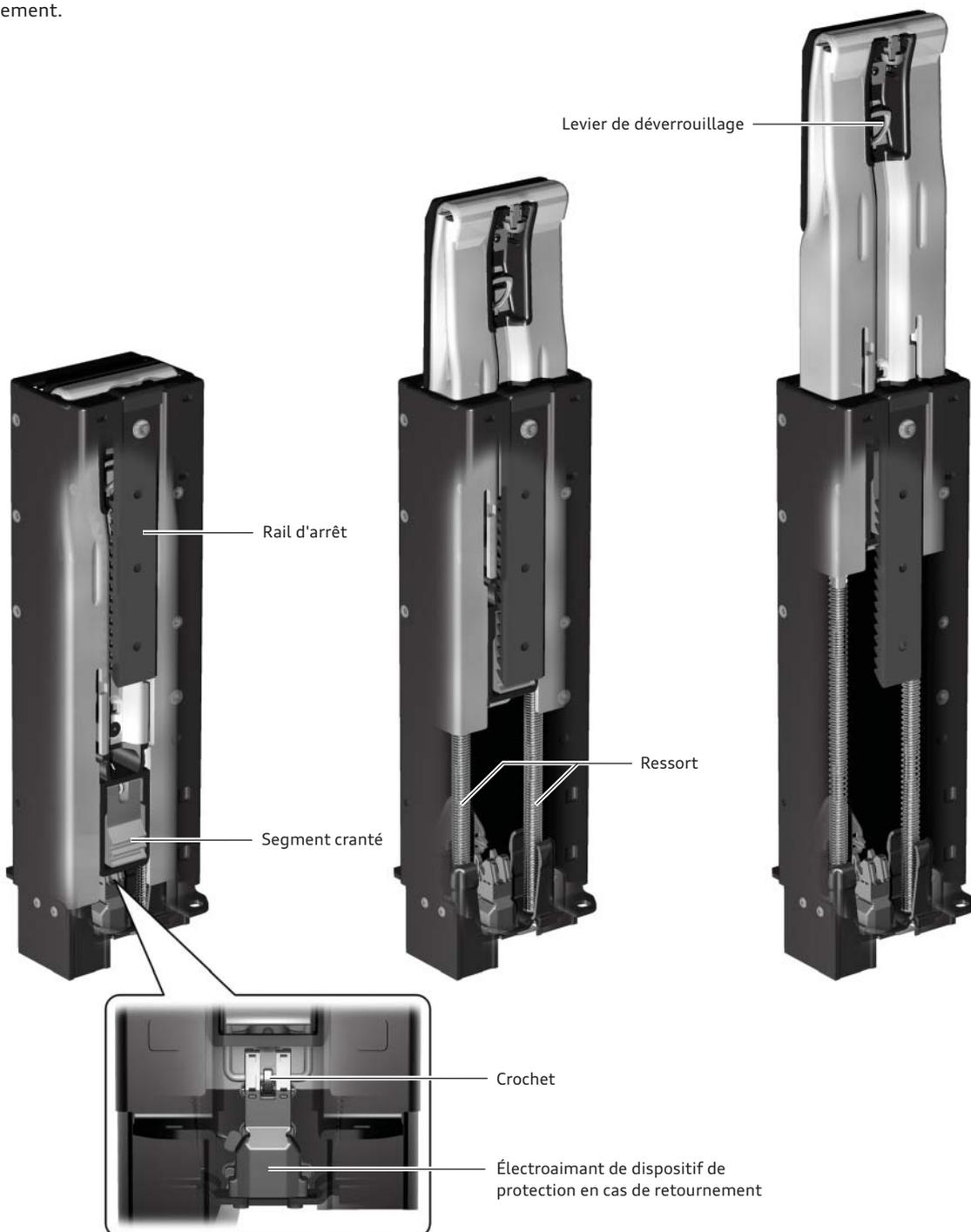
Fonctionnement

Au repos, les électroaimants de dispositif de protection en cas de retournement N309 et N310 ne sont pas alimentés et maintiennent avec un crochet la protection en cas de retournement en position sortie. Lorsque le calculateur d'airbag J234 détecte une collision ou un risque de tonneau, les électroaimants du dispositif de protection en cas de retournement sont alimentés et libèrent la protection en cas de retournement.

Dans le calculateur d'airbag se trouve un capteur détectant un tonneau imminent. En interaction avec d'autres capteurs intégrés dans le calculateur, il y a détermination de la gravité de l'accident et la protection en cas de retournement et les rétracteurs de ceinture sont déclenchés.

Il y a également déclenchement préventif du dispositif de protection en cas de retournement en cas de collision frontale, latérale ou par l'arrière lors d'un accident grave dès qu'un rétracteur de ceinture ou un airbag est activé.

Du fait de la précontrainte des ressorts, le dispositif de protection en cas de retournement sort en l'espace d'environ 0,25 secondes. Dès une course de sortie d'environ 170 mm, un rail d'arrêt évite qu'il ne soit repoussé en position initiale. Un dispositif de protection en cas de retournement activé peut être déverrouillé mécaniquement et ramené en position initiale.



Capteurs

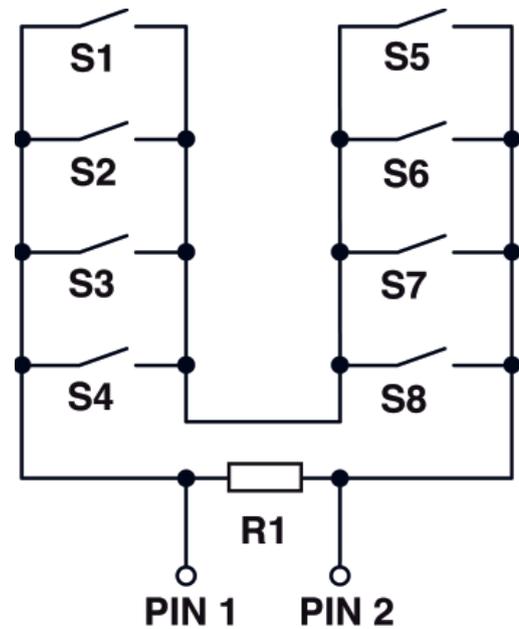
Capteur d'occupation de siège

Suivant le modèle de véhicule et l'équipement, il est fait appel à différents capteurs d'occupation du siège.

Le capteur d'occupation du siège côté passager avant G128 se compose d'un film plastique équipé de 2x 4 capteurs de pression. La résistance des capteurs de pression individuels varie en fonction de la charge. Deux capteurs de pression doivent être actionnés pour qu'une occupation du siège soit détectée. Il doit s'agir dans ce cas d'un capteur de pression appartenant au groupe de capteurs S1 - 4 et d'un capteur de pression du groupe S5 - 8.

En vue d'un enregistrement dans la zone adéquate de l'assise du siège, la position du capteur d'occupation du siège G128 sur le garnissage du siège est prédéfinie.

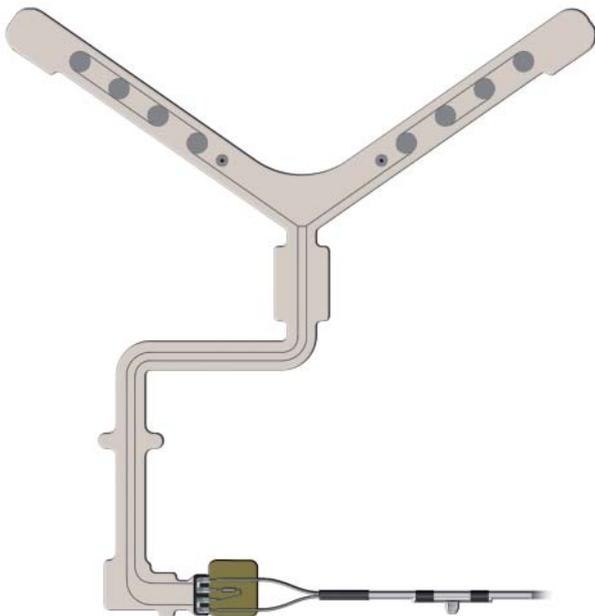
Le calculateur d'airbag J234 utilise l'information du capteur d'occupation du siège et du contacteur de ceinture de sécurité pour la détection du port de la ceinture.



605_065

Exemples :

Capteur G128 pour siège multicontours



605_066

Capteur G128 pour sièges normal et sport



605_067

Détection de la position du siège

Sur certains modèles de véhicules, les sièges du conducteur et du passager avant sont équipés des capteurs de position du siège G553 et G554. Ces deux capteurs sont des capteurs à effet Hall. Le calculateur d'airbag J234 identifie, sur la base de la consommation de courant des capteurs de position des sièges, si les sièges se trouvent dans le tiers avant ou dans les deux tiers arrière de la zone de réglage des sièges. Cette information est utilisée par le calculateur d'airbag J234 afin d'activer au bon moment l'adaptativité du limiteur d'effort de ceinture et des airbags frontaux.

Lorsque le siège se trouve dans le premier tiers de la zone de réglage, le calculateur d'airbag J234 peut activer plus tôt le détonateur 2 correspondant de l'airbag à deux niveaux de déclenchement que si le siège se trouvait dans les deux tiers arrière de la plage de réglage.

Position du siège « en arrière »

Les capteurs utilisés pour la détection de position du siège fonctionnent respectivement en relation avec les rails de siège disposés de chaque côté du tunnel.

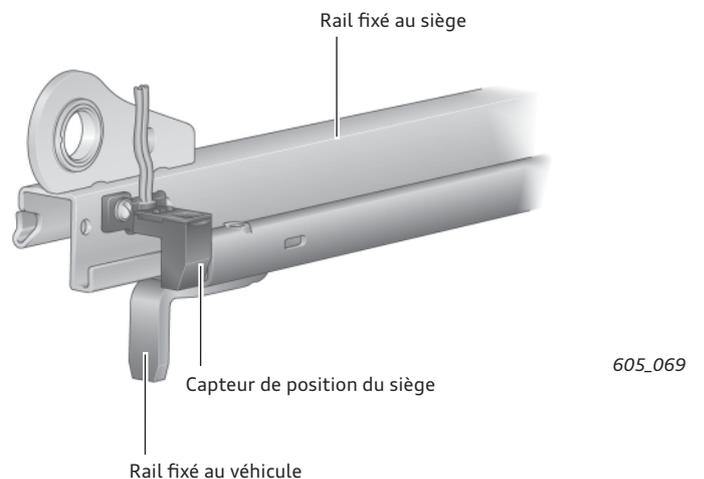
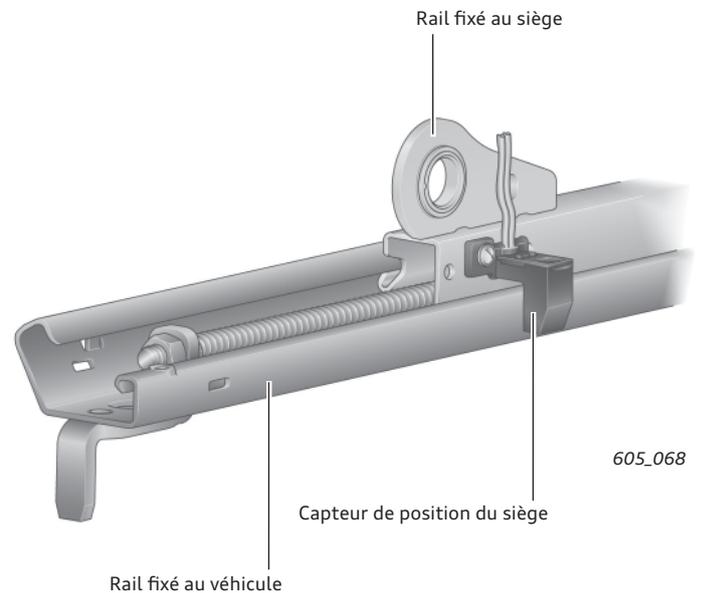
Si le capteur de détection de position du siège se trouve au-dessus du rail qui est fixé au siège, le calculateur d'airbag J234 détecte un « siège en position arrière ».

Position du siège « en avant »

Si le siège est repoussé vers l'avant et que le capteur de position du siège est déplacé au-delà du rail de siège fixé au véhicule, le calculateur d'airbag J234 détecte « siège en position avant ».

L'amorçage plus précoce du deuxième détonateur réalise une adaptation de l'airbag à la situation et permet également la pénétration ciblée de personnes ayant une masse corporelle relativement faible dans le sac gonflable. Les détonateurs des limiteurs d'effort de ceinture G551 et G552 sont également activés plus tôt. Les systèmes de retenue sont ainsi adaptés de manière adéquate à la situation de l'accident et à la position du siège.

Quoi qu'il en soit, la règle suivante s'applique : un siège correctement réglé, le respect d'une position assise correcte ainsi que le port de la sangle de sécurité bien adapté restent les mesures élémentaires pour assurer une bonne protection des occupants.



Alerte des ceintures

Alerte des ceintures avant

Si les passagers avant n'ont pas bouclé leur ceinture, cela leur est rappelé après avoir mis le contact d'allumage par le témoin de système d'alerte des ceintures de sécurité K19.

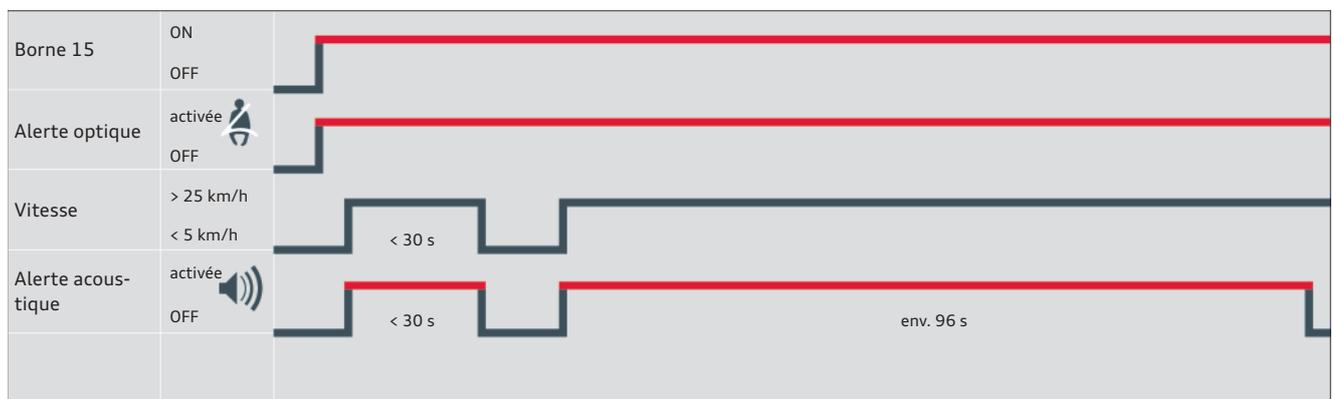
Le témoin du système d'alerte des ceintures de sécurité K19 est allumé tant que le conducteur ou le passager avant n'ont pas bouclé leur ceinture. Lorsque la vitesse du véhicule dépasse 25 km/h, un signal acoustique supplémentaire rappelle également aux occupants qu'ils doivent porter leur ceinture.

Si, durant les 30 premières secondes de l'alerte acoustique, le véhicule décélère à une vitesse inférieure à 5 km/h, le signal acoustique cesse de retentir.

Si la vitesse du véhicule dépasse de nouveau 25 km/h, le retentissement de l'alerte acoustique reprend. Une fois les 30 premières secondes après le début de l'alerte acoustique écoulées, le signal acoustique n'est plus coupé. Sauf si les ceintures de sécurité sont bouclées.

L'alerte acoustique est limitée à 126 secondes. En outre, le volume et la fréquence du signal varient. Les valeurs indiquées ici peuvent varier en fonction du modèle de véhicule et du millésime.

Alerte en cas de ceintures de sécurité avant non bouclées



605_070

Alerte des ceintures arrière (dépend du modèle)

Après avoir mis le contact d'allumage, un indicateur d'état des ceintures de sécurité (bouclée/non bouclée) s'affiche pendant 31 secondes sur l'écran central du combiné d'instruments. Chaque modification d'état est suivie d'un nouvel affichage pendant 31 secondes. Si un passager voyageant aux places arrière détache sa ceinture pendant la marche à une vitesse supérieure à 25 km/h, une alerte acoustique retentit une fois et l'affichage correspondant de l'écran central commence à clignoter pendant 31 secondes.

Les contacteurs de ceinture arrière, côté conducteur E258, côté passager E259 et de ceinture centrale E609 transmettent au calculateur d'airbag J234 l'information relative au port des ceintures.

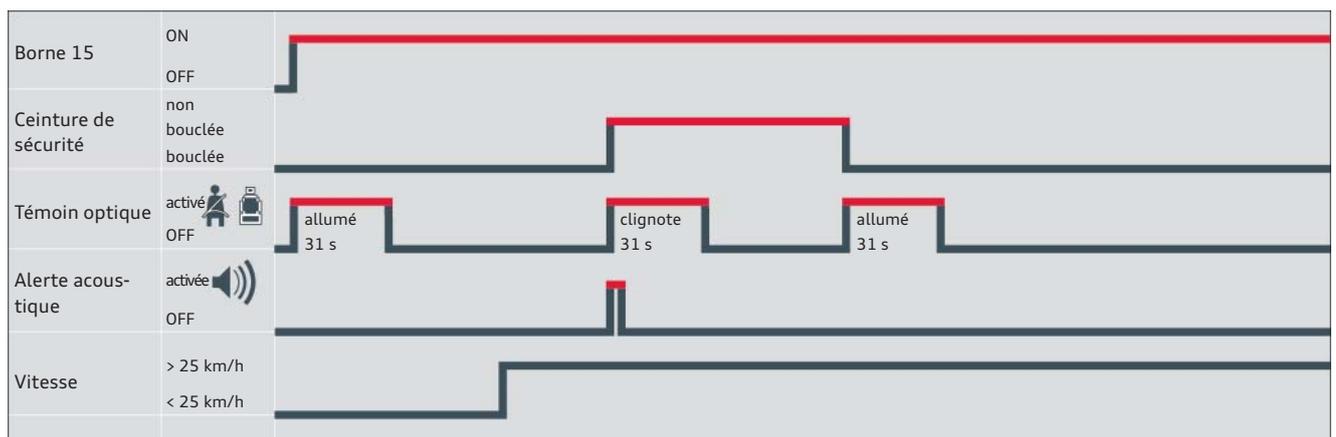


Ceinture de sécurité bouclée

Ceinture de sécurité non bouclée

605_071

Alerte en cas de ceintures de sécurité arrière non bouclées



605_072

Particularités spécifiques aux marchés

Compléments du système de protection des occupants pour des marchés spécifiques

Pour répondre aux exigences légales et spécifiques au marché de certains pays, les véhicules peuvent être équipés de systèmes complémentaires.

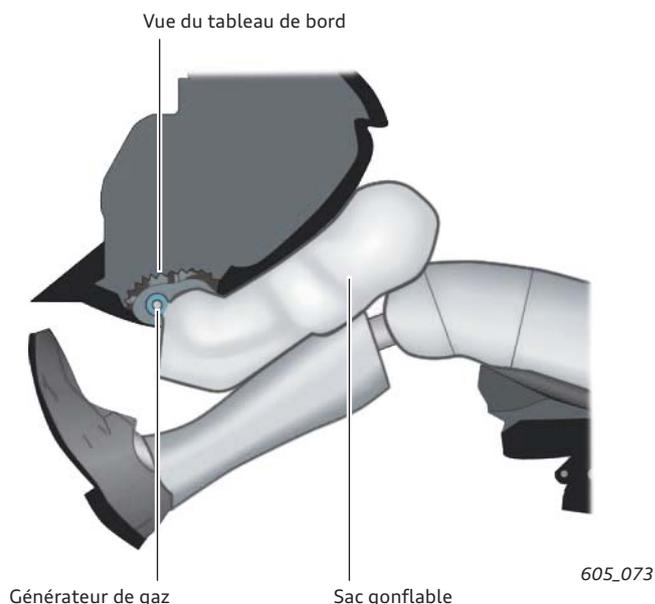
Protection en cas de retournement

Pour la détection d'un retournement du véhicule, deux détecteurs supplémentaires ont été, selon l'équipement destiné au pays considéré, intégrés au calculateur d'airbag J234. Des informations supplémentaires venant du calculateur d'ABS J104 sont lues pour la détection plus sensible d'un retournement.

Ces informations ne sont pas forcément nécessaires au calculateur d'airbag. Il est en mesure de détecter lui-même un retournement. Si un retournement du véhicule est détecté, les rétracteurs de sangle et les airbags rideaux seront activés.

Airbags pour les genoux

Le déclenchement des airbags genoux permet aux occupants du véhicule de participer plus tôt à la décélération du véhicule. Côté conducteur, l'airbag pour les genoux est logé dans la garniture de plancher, en dessous du tableau de bord. Côté passager, l'airbag pour les genoux est implanté derrière l'abattant de boîte à gants. Les airbags genoux sont activés en relation avec les airbags frontaux. On utilise des générateurs de gaz hybrides comme générateurs de gaz.



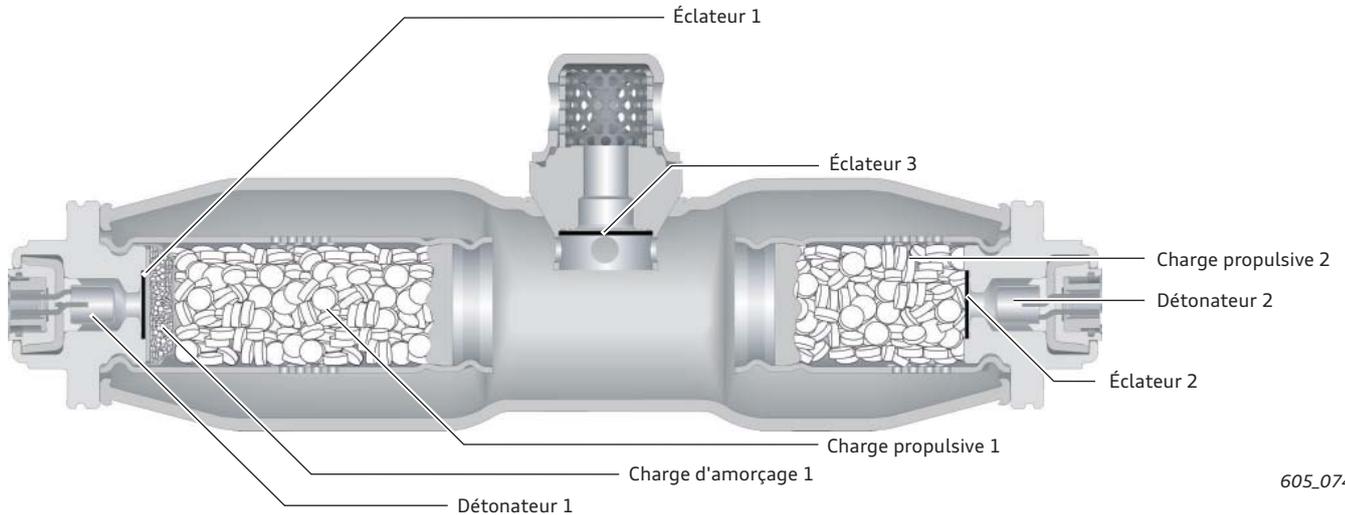
Airbag côté passager avant

Générateur de gaz côté passager avant, adaptatif

Le remplissage du sac gonflable pourra être assuré, en fonction de l'équipement spécifique au pays, par un générateur de gaz hybride avec deux charges propulsives pyrotechniques.

L'adaptivité du module d'airbag côté passager avant correspond à la fonction du module d'airbag côté conducteur et est décrite à la page 14.

Suivant les circonstances de l'accident, le calculateur d'airbag J234 décide du temps devant s'écouler entre l'amorçage du détonateur 2 d'airbag côté passager avant N132 et celui du détonateur 1 d'airbag côté passager N131.



605_074

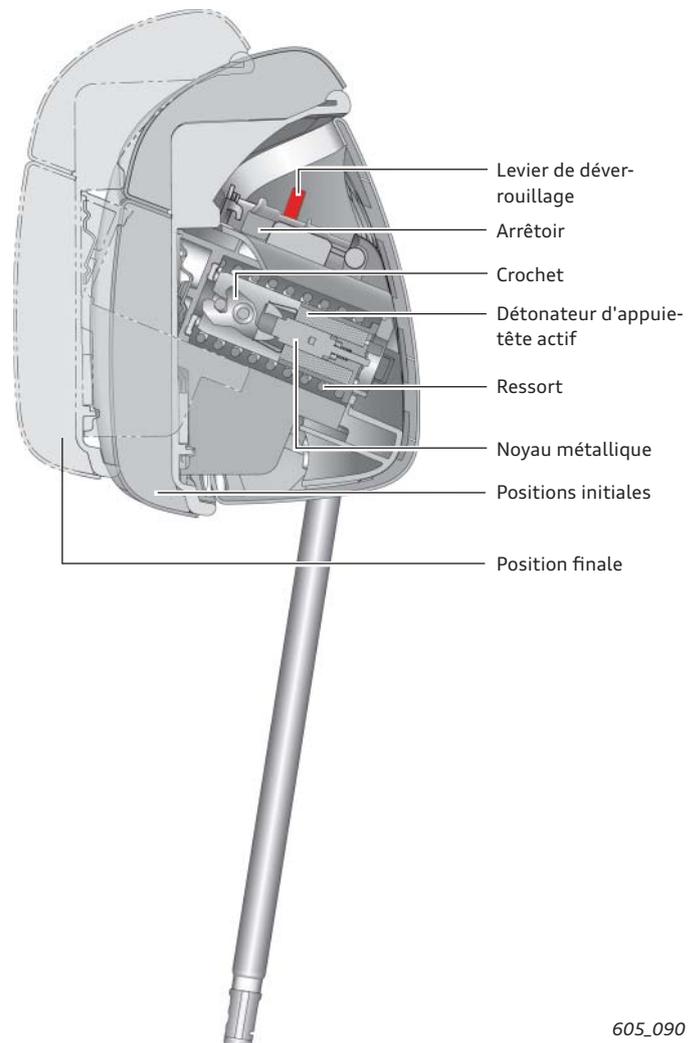
Appuie-tête actifs

Lorsque le calculateur d'airbag J234 détecte un accident justifiant un déclenchement, il active, en plus des rétracteurs de ceinture, les appuie-tête actifs des sièges avant. Lorsque le calculateur d'airbag alimente en courant les détonateurs d'appuie-tête actifs N419 et N420, le noyau métallique est tiré dans bobine d'électroaimant. Le crochet ne peut plus prendre appui sur le noyau métallique et libère la partie avant de l'appuie-tête.

Cette dernière se déplace alors d'environ 50 mm vers l'avant et de 20 mm vers le haut. Un arrêteur empêche que la partie avant de l'appuie-tête ne puisse être repoussée en position initiale.

Réinitialisation des appuie-tête actifs

Les appuie-tête actifs sont réversibles. En actionnant le levier de déverrouillage, l'arrêteur est déverrouillé et la partie sortie de l'appuie-tête peut être repoussée vers l'arrière. Prière de tenir compte des informations fournies dans ELSA.



605_090

Détection d'occupation du siège du passager avant

Sur certains marchés, le siège du passager avant est équipé d'une détection d'occupation du siège particulière. Cette détection d'occupation du siège a pour mission de signaler l'état d'occupation du siège au calculateur d'airbag J234.

Deux états d'occupation peuvent être détectés :

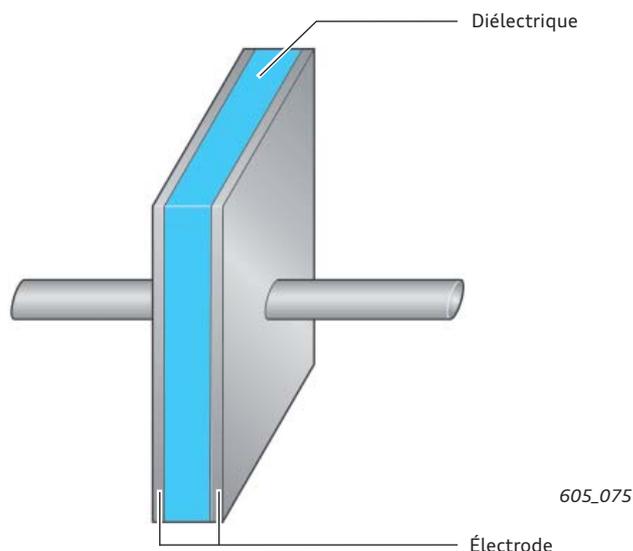
1. Siège non occupé ou siège pour enfant monté.
2. Siège occupé par un adulte.

Il en résulte une activation ou une désactivation de l'airbag frontal et de l'airbag genoux côté passager avant. Lorsque les composants sont désactivés, les occupants du véhicule en sont informés via le témoin de désactivation de l'airbag côté passager avant K145 (PASSENGER AIRBAG OFF).

Capteur d'occupation du siège côté passager avant G128

Le capteur d'occupation du siège côté passager avant G128 est un capteur capacitif qui fonctionne, pour l'exprimer de façon simplifiée, comme un condensateur.

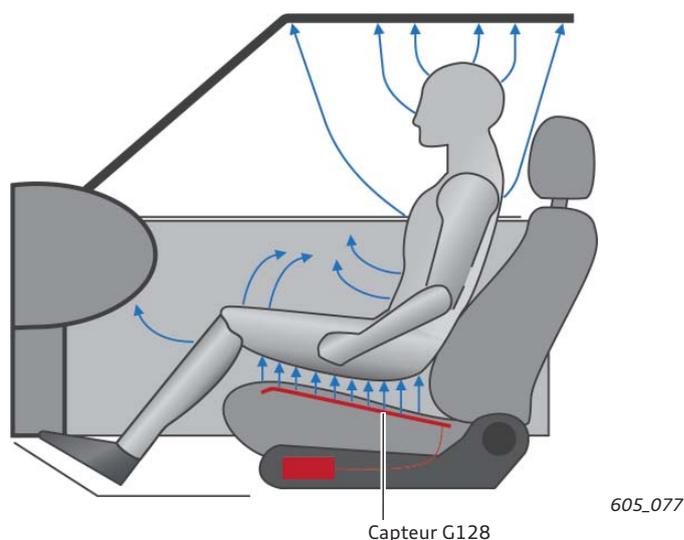
Un condensateur se compose de deux plaques (électrodes) et d'un isolateur (diélectrique), se trouvant entre les deux plaques. Si une tension est appliquée à une électrode, l'autre étant reliée au négatif de la batterie, le condensateur commence à emmagasiner de l'énergie. L'unité de mesure de la capacité d'un condensateur est le Farad. La capacité d'un condensateur peut être modifiée en faisant varier la taille des plaques ou le diélectrique.



Fonctionnement

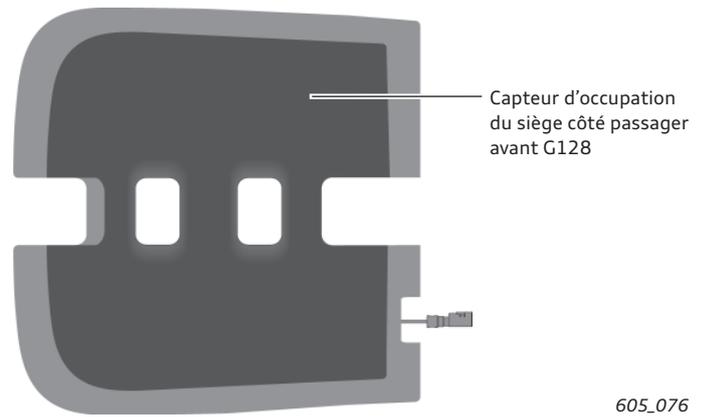
Dans le cas de cette détection d'occupation du siège, l'une des plaques est le capteur de détection du siège côté passager avant G128 et l'autre la carrosserie du véhicule. La taille de ces composants n'est pas modifiable. Le diélectrique se compose de la garniture du siège, de l'atmosphère et des éléments d'habillage. Il est donc modifiable. Lorsqu'un adulte prend place sur le siège du passager avant, le diélectrique entre le capteur G128 et la carrosserie varie en raison de la teneur en liquide de la personne. La capacité varie à l'avenant.

Lorsque l'on monte un siège pour enfant sur le siège du passager avant, le diélectrique et donc la capacité varient également. Cependant, par rapport à un adulte, la variation de capacité est nettement plus faible.



Emplacement de montage

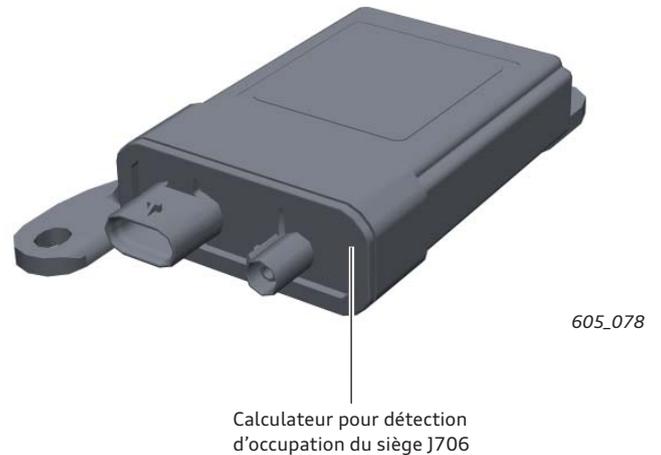
Le détecteur d'occupation du siège G128 est intégré à la garniture du siège et se trouve au-dessus du coussin du siège. Il faut tenir compte du fait qu'il existe différentes versions de siège et donc, que des capteurs d'occupation du siège différents sont montés.



Calculateur pour détection d'occupation du siège J706

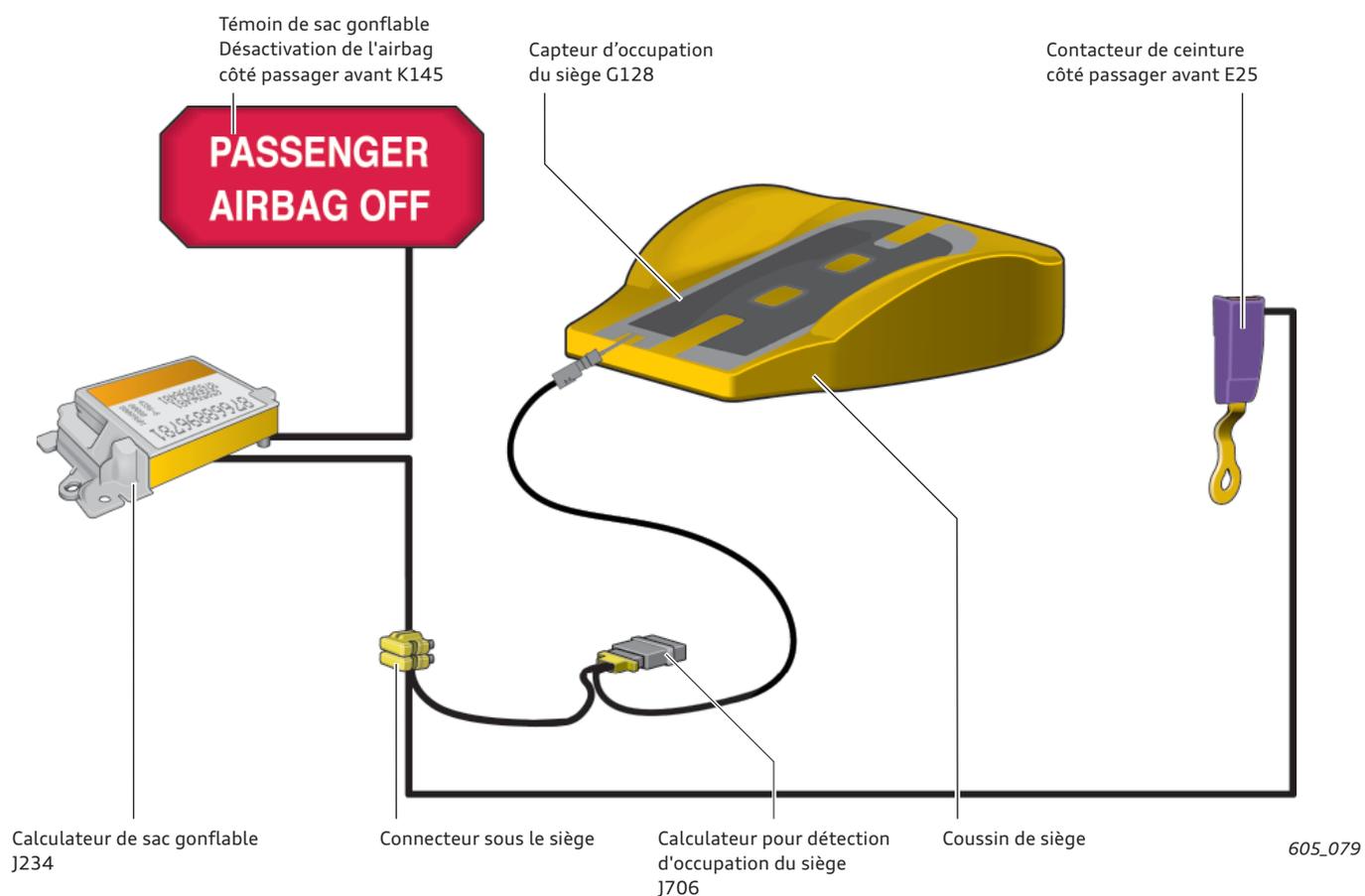
Le capteur d'occupation du siège côté passager avant G128 est relié par un câble coaxial au calculateur pour détection d'occupation du siège J706. En principe, le calculateur J706 est l'unité de mesure pour la détection d'occupation du siège. Il détecte la variation de la capacité du capteur d'occupation du siège G128 et peut déterminer sur cette base si le siège n'est pas occupé ou si un siège pour enfant est monté ou bien si le siège est occupé par un adulte. La mesure de la capacité du détecteur d'occupation du siège est assurée cycliquement par le calculateur pour détection d'occupation du siège.

Le calculateur d'airbag J234 reçoit via une connexion LIN les informations du calculateur pour détection d'occupation du siège J706. Sur la base de cette information, le calculateur d'airbag désactive ou active le calculateur d'airbag frontal côté passager avant et le calculateur genoux côté passager avant. En outre, le témoin de désactivation de l'airbag passager K145 (PASSENGER AIRBAG OFF) est piloté.



Aperçu du système

Le calculateur pour détection d'occupation du siège J706 est monté sous le siège du passager avant. Il faut tenir compte du fait qu'il existe différentes versions de siège et donc, que des calculateurs pour d'occupation du siège différents peuvent être montés. Le logiciel des calculateurs est adapté en fonction du siège considéré.



Nota

Lors de la remise en état du système de détection d'occupation du siège, tenez impérativement compte des informations fournies dans ELSA, l'Assistant de dépannage et le catalogue électronique ETKA.

Protection des piétons

Pour détecter un accident avec un piéton, trois capteurs d'accélération supplémentaires sont montés :

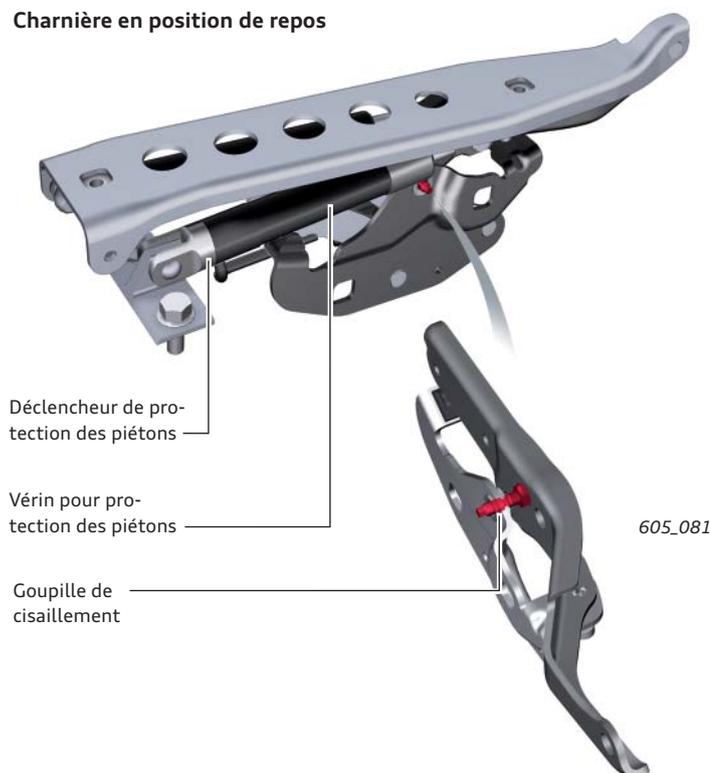
- ▶ Capteur de collision côté conducteur pour protection des piétons G570
- ▶ Capteur de collision côté passager avant pour protection des piétons G571
- ▶ Capteur de collision central pour protection des piétons G693

Ces capteurs sont positionnés au dos du bouclier de pare-chocs. Si, dans une plage de vitesse d'environ 25 à 55 km/h, un contact correspondant avec un piéton est détecté, le calculateur d'airbag J234 active les deux déclencheurs de la protection des piétons G598 et G599.

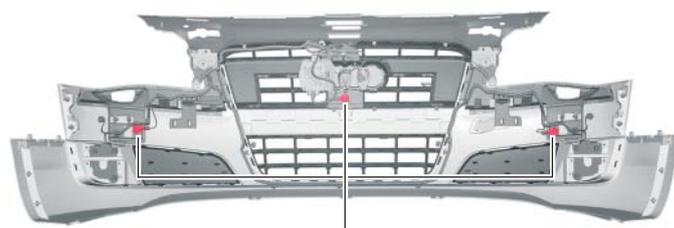
Fonctionnement

Les déclencheurs de la protection des piétons sont de petites charges propulsives pyrotechniques. Lorsque les charges propulsives sont amorcées, la pression du gaz générée repousse les pistons dans les vérins de la protection des piétons.

Charnière en position de repos



Pour pouvoir ouvrir à nouveau le capot avant après déclenchement de la protection des piétons, il faut le ramener en position initiale. Pour cela, il faut repousser la partie arrière du capot avant vers le bas et simultanément dans le sens de marche jusqu'à butée.

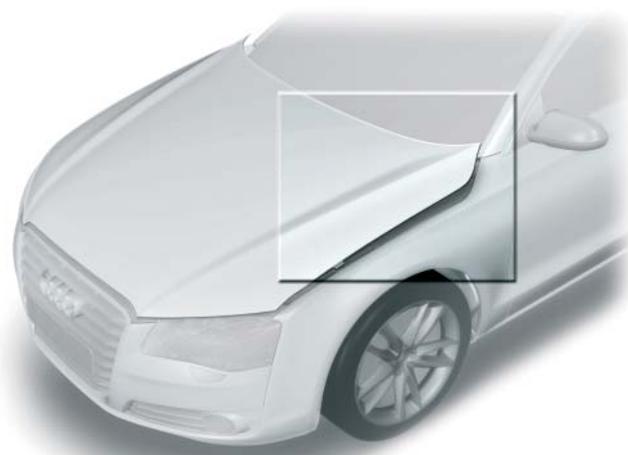
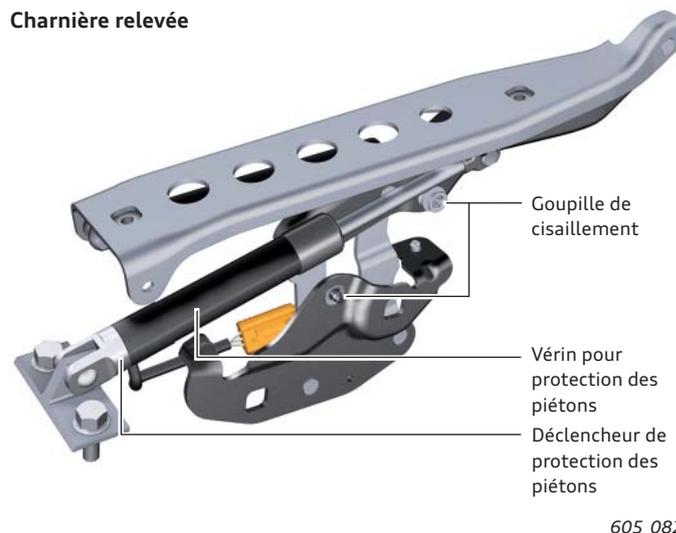


605_080

Les goupilles de cisaillement sont cisailées et la cinématique des charnières du capot est relevée d'environ 40 mm dans la zone arrière.

Simultanément, le capot avant se déplace d'environ 33 mm vers l'arrière en raison du guidage par coulisse des étriers de fermeture.

Charnière relevée



605_083

Audi pre sense

Introduction

La sécurité active, passive et intégrale, les systèmes d'aide à la conduite, la protection préventive des occupants – il existe de nombreuses désignations pour les systèmes qui se perfectionnent en permanence pour pouvoir assister le conducteur. Pour être en mesure de bien protéger les occupants, il convient de détecter les dangers de façon précoce et de mettre en œuvre les possibilités techniques bien adaptées à la situation. Telle est l'hypothèse à l'origine du système Audi pre sense. Si le véhicule est équipé du système Audi pre sense basic, le client a la possibilité d'équiper son véhicule du système Audi pre sense front et/ou du système Audi pre sense rear.

Audi pre sense ne peut pas éviter les accidents. Il sert à alerter le conducteur dans des situations à risque et à l'assister dans le cadre des possibilités techniques.

C'est le multiplexage de systèmes extrêmement divers qui a permis l'avènement du système Audi pre sense. Par le biais des systèmes de bus de données du véhicule, les différents calculateurs électroniques mettent en permanence des informations à disposition. Les calculateurs concernés peuvent exploiter ces informations et déclencher, le cas échéant, des mesures.

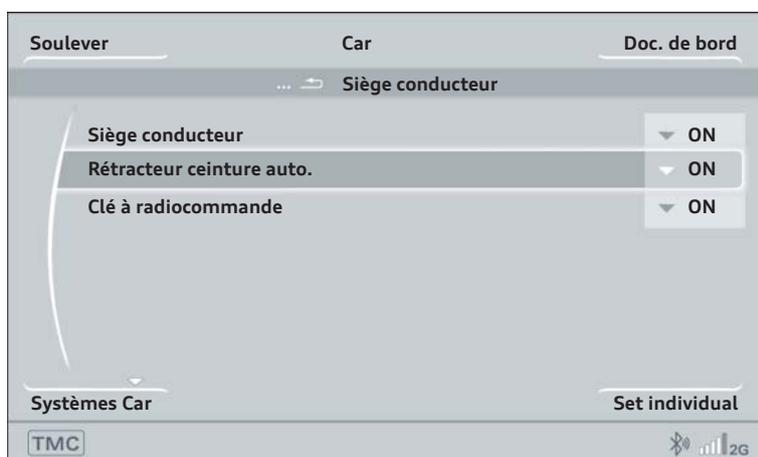
Audi pre sense basic

Fonction des rétracteurs automatiques de ceinture

Si les passagers avant ont attaché leur ceinture de sécurité et qu'un signal de vitesse d'environ 15 km/h (marche avant) est détecté, les calculateurs de rétracteur de ceinture gauche et droit J854 et J855 réduisent ce que l'on appelle le mou de la sangle. Par un court pilotage des moteurs électriques intégrés aux enrouleurs automatiques, les ceintures de sécurité vont être enroulées avec une légère force.

Ensuite, les sangles sont de nouveau libérées. Si les ceintures de sécurité avant sont bouclées et que le véhicule roule vers l'avant à une vitesse inférieure à 15 km/h, le mou des sangles sera réduit au bout de 10 secondes environ. Si les ceintures de sécurité ne sont pas attachées, il n'y aura pas de pilotage des moteurs électriques dans les enrouleurs automatiques.

Les occupants ont la possibilité de couper ou d'enclencher la fonction du rétracteur de ceinture automatique (réduction du mou de la sangle) via l'interface MMI.



605_084

Fonction « dynamique longitudinale »

Si le véhicule se déplace dans le sens de marche et que le conducteur effectue un freinage puissant, les calculateurs de rétracteur de ceinture J854 et J855 vont, à partir ou au-delà d'une pression de freinage bien définie, provoquer une rétraction partielle des ceintures de sécurité.

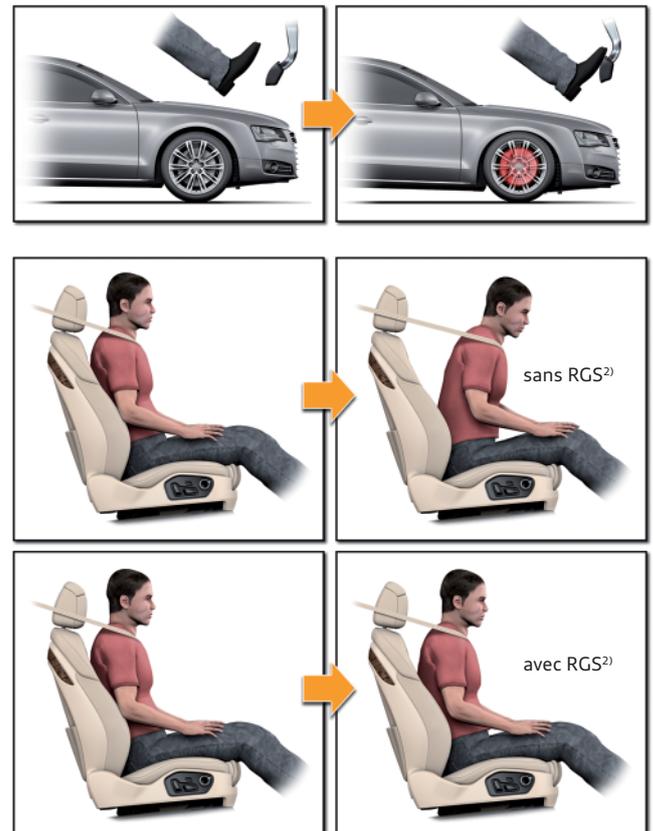
Si le conducteur fait un freinage à fond (en cas de danger), l'actionnement de la pédale de frein provoque une montée soudaine de la pression de freinage dans le système. Si la pression de freinage atteint en un temps bien défini une certaine valeur, les ceintures de sécurité vont être entièrement tendues et plaquées sous l'effet d'une impulsion électrique des calculateurs J854 et J855.

Le calculateur d'ABS J104 va en plus commuter les feux de détresse. Cette réduction du mou des sangles par impulsion électrique peut, en fonction de la situation, réduire le déplacement vers l'avant des occupants d'environ 10 cm.

Fonction « dynamique transversale »

Si le véhicule a tendance à sous-virer ou survirer, le programme de stabilité électronique ESP est activé. Il y aura une réduction partielle du mou de la sangle par impulsion électrique. Si les limites de la physique sont dépassées et que, par conséquent, le véhicule ne peut plus être stabilisé, il y aura aussi une réduction totale du mou des ceintures de sécurité (plaquage de la ceinture) par impulsion électrique. Par ailleurs, la fermeture des glaces latérales et du toit coulissant/relevable¹⁾ sera engagée.

Si, dans les situations de conduite décrites ici, aucun accident n'intervient, les ceintures de sécurité seront de nouveau libérées et le signal de détresse (dans la mesure où il s'est enclenché) sera coupé.



605_085

En fonction du réglage dans le système Audi drive select et la sélection marche/arrêt de l'ASR, il y aura une réduction électrique du mou des ceintures de sécurité en fonction de la situation de conduite.

Audi drive select		Automatic	Comfort	Dynamic
	ON	Partielle et entière	Partielle et entière	Entière
ASR	OFF	Partielle et entière lors du freinage	Partielle et entière lors du freinage	Entière lors du freinage

En raison du temps souvent trop faible dont on dispose, les glaces latérales et le toit coulissant/relevable¹⁾ ne pourront, le cas échéant, pas être complètement fermés.

La fermeture des glaces latérales et du toit coulissant/relevable peut réduire la probabilité que divers objets ne pénètrent dans le véhicule.

¹⁾ Équipement optionnel

²⁾ Rétracteur de ceinture réversible

Audi pre sense front

En présence de l'option adaptive cruise control (ACC), il est possible d'avoir, outre le système Audi pre sense basic, Audi pre sense front.

Par ailleurs, le véhicule avec l'option adaptive cruise control sera équipé du système Audi braking guard. Les capteurs radar de l'ACC observent, dans le cadre de leurs possibilités techniques, la circulation qui précède et envoient ces informations au calculateur du régulateur de distance J428. Le calculateur de régulateur de distance analyse les données et met les informations correspondantes à disposition sur le bus de données.

D'autres calculateurs peuvent recevoir les messages, les analyser et induire des mesures en conséquence. Même lorsque le système adaptive cruise control n'est pas activé, les capteurs radar observent la circulation qui précède le véhicule et envoient leurs informations.

Afin de réaliser le système Audi pre sense plus, il sera nécessaire en plus du système adaptive cruise control de disposer de l'Audi side assist. Le système Audi side assist observe en plus la circulation qui suit le véhicule.

Exemple de situation :

1ère phase :

Si le véhicule se déplace et rencontre une situation à risque, le conducteur en sera averti de façon visuelle et acoustique par le calculateur dans le combiné d'instruments J285. En même temps, le calculateur d'ABS J104 effectue un préremplissage de freins et le calculateur de correcteur d'assiette J197 règle l'amortissement sur « ferme ».

2ème phase :

Si le conducteur ne réagit pas à ces signaux d'alerte dans le porteur-instruments ou qu'il retire seulement le pied de l'accélérateur, le calculateur d'ABS va procéder à ce qu'on appelle un freinage par secousse d'avertissement.

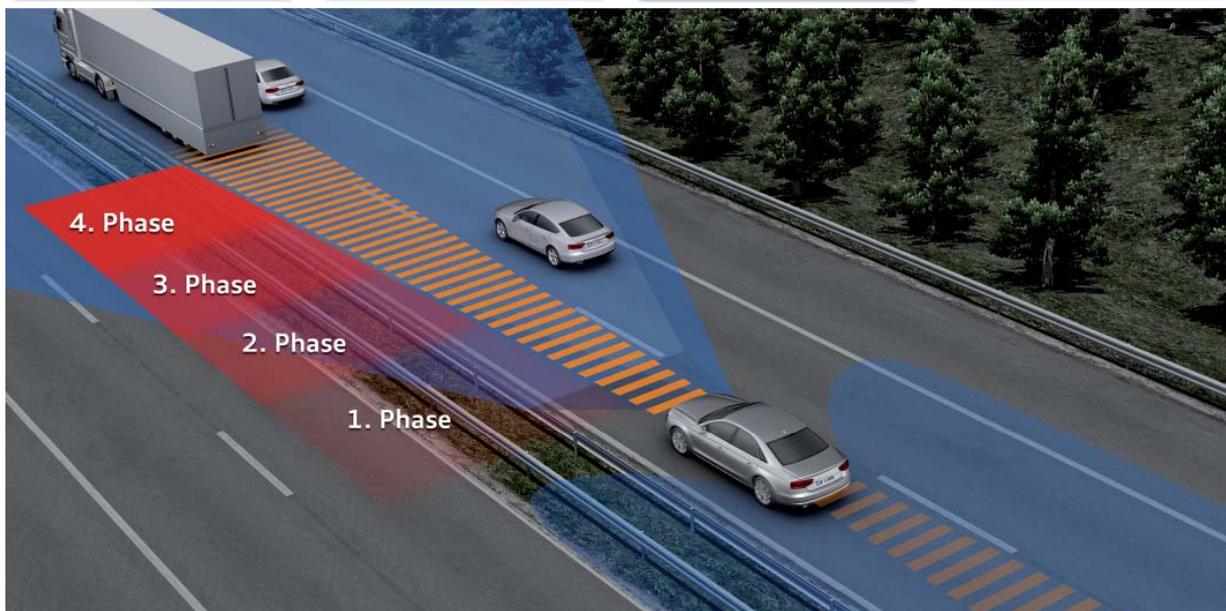
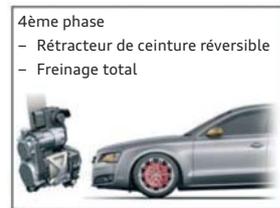
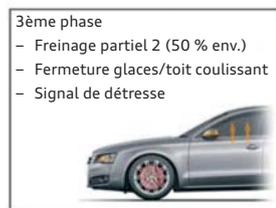
Ensuite, le véhicule sera freiné par un freinage partiel 1 (env. 30 % de la force de freinage). Pendant la secousse d'avertissement, il y aura réduction du mou de la sangle des ceintures de sécurité, pilotée par les calculateurs de rétracteur de sangle avant gauche et droit J854 et J855.

3ème phase : (uniquement sur Audi pre sense plus)

Si le conducteur n'actionne toujours pas la pédale de frein, le freinage partiel 2 (env. 50 % de la force de freinage) sera déclenché par le calculateur d'ABS. Par ailleurs, le signal de détresse sera activé par le calculateur de régulateur de distance J428 et la fermeture des glaces latérales et du toit coulissant/relevable¹⁾ sera déclenchée par le calculateur de rétracteur de sangle côté conducteur.

4ème phase : (uniquement sur Audi pre sense plus)

Le freinage à fond (env. 100 % de la force de freinage) est déclenché. Cela permet de réduire la gravité de la collision. En outre, il y a rétraction totale par impulsion électrique des ceintures de sécurité avant.



605_086

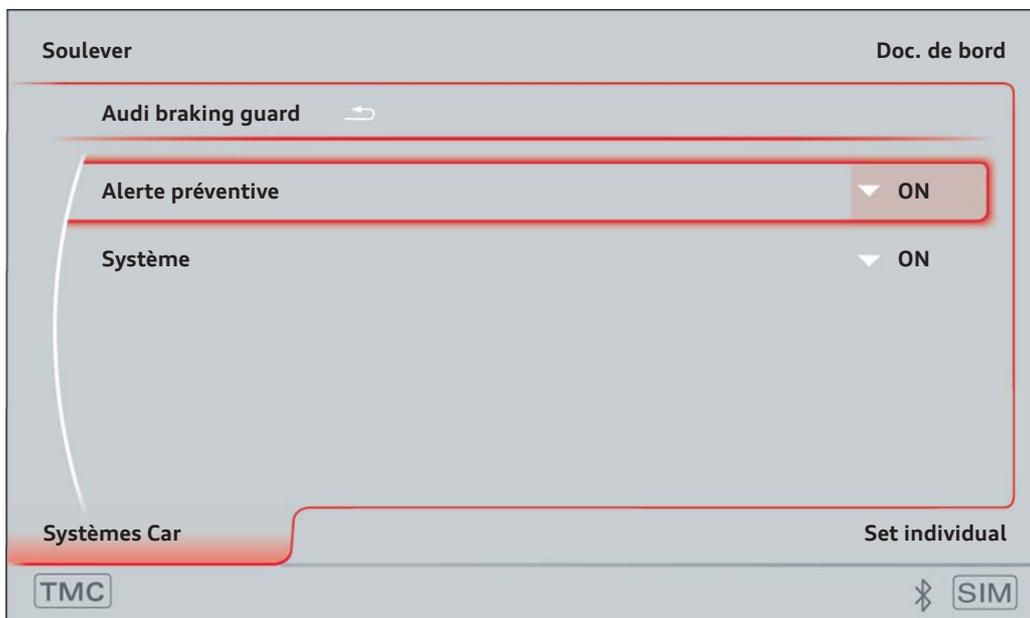
¹⁾ Équipement optionnel

Autres exemples :

Si le conducteur accélère nettement dans les phases 2 et 3 malgré toutes ces alertes, le freinage partiel sera interrompu après la secousse d'avertissement et aucun autre freinage ne sera déclenché par le calculateur de régulateur de distance. Si le conducteur freine dans la phase 1, le système Audi braking guard détecte que l'attention du conducteur a été éveillée et ne mettra pas d'autres mesures en œuvre.

Si le conducteur parvient dans une zone de danger au cours d'une conduite ordinaire et mésestime la situation, le système Audi pre sense front va l'assister. Si le conducteur ne freine pas suffisamment par exemple, Audi braking guard peut l'aider en augmentant encore plus la force de freinage.

Si le conducteur ne souhaite pas la fonction du braking guard, il a la possibilité de le désactiver via la MMI. Il est possible de ne couper que les alertes visuelles et acoustiques ou bien l'ensemble du système Audi braking guard avec ses fonctions : secousse d'avertissement, freinages partiels, freinage total et déclenchement du signal de détresse.



605_087

Audi pre set

Les informations que le calculateur de régulateur de distance J428 émet sur le bus de données mettent aussi le calculateur d'airbag J234 en mesure de réagir. Les informations « laps de temps jusqu'à la collision » et « vitesse relative par rapport aux objets qui précèdent » sont importantes pour le calculateur d'airbag. À partir d'une valeur déterminée, le calculateur J234 sait qu'une collision est imminente. L'électronique dans le calculateur d'airbag est sensibilisée et attend les informations des capteurs de collision.

Audi pre sense rear

Le système Audi pre sense rear est réalisable grâce au système Audi side assist. Cela permet d'analyser également la circulation venant de l'arrière.

Les capteurs radar du système Audi side assist fournissent en permanence des informations au calculateur d'assistant de changement de voie J769.

Le calculateur d'assistant de changement de voie analyse ces informations et met les données correspondantes sur le bus de données. Si le système Audi side assist a été coupé par le conducteur, le calculateur J769 émettra, malgré tout, les données correspondantes.

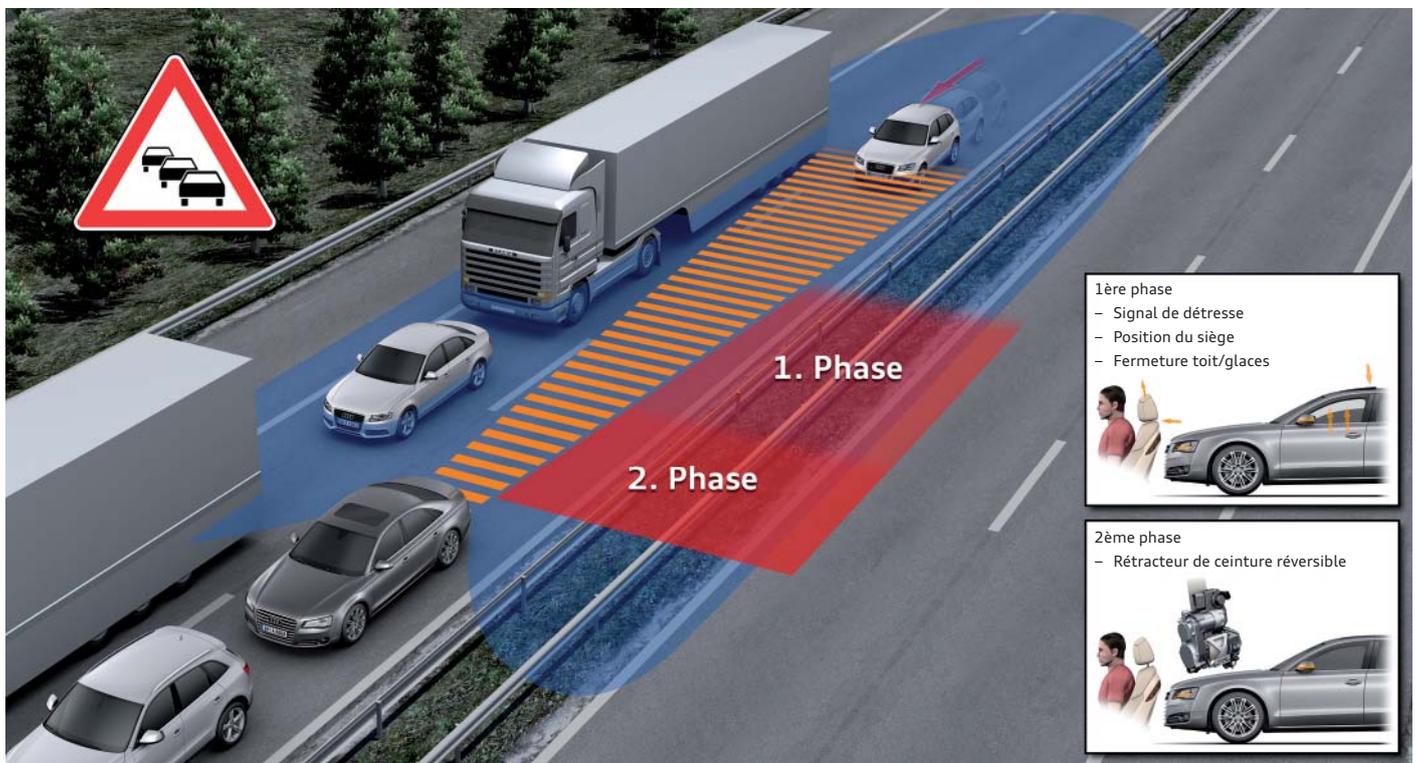
Exemple de situation :

1ère phase :

Si un véhicule s'approche de l'arrière et qu'un accident devient vraisemblable, le calculateur de rétracteur de sangle avant côté conducteur émet l'information sur le bus de données. Les glaces latérales et le toit coulissant/relevable¹⁾ sont fermés et le signal de détresse mis en circuit. Si le véhicule est équipé de sièges Memory à l'avant, les appuie-tête vont se déplacer en position supérieure. Si le véhicule est équipé de sièges confort à l'avant et de sièges à mémoire à l'arrière, les appuie-tête de toutes les places assises vont se déplacer en position supérieure et, en plus, les têtes de dossier seront inclinées vers l'avant par impulsion électrique. Le déplacement des appuie-tête et des têtes de dossier dépend des modèles.

2ème phase :

Si le véhicule continue de se rapprocher et qu'un accident ne peut vraisemblablement plus être évité, les ceintures de sécurité à l'avant seront alors rétractées par impulsion électrique.



605_088

Pour les véhicules avec dispositif d'attelage, le système Audi pre sense rear n'est activé que tant que la présence d'une remorque n'est pas détectée.

¹⁾ Équipement optionnel

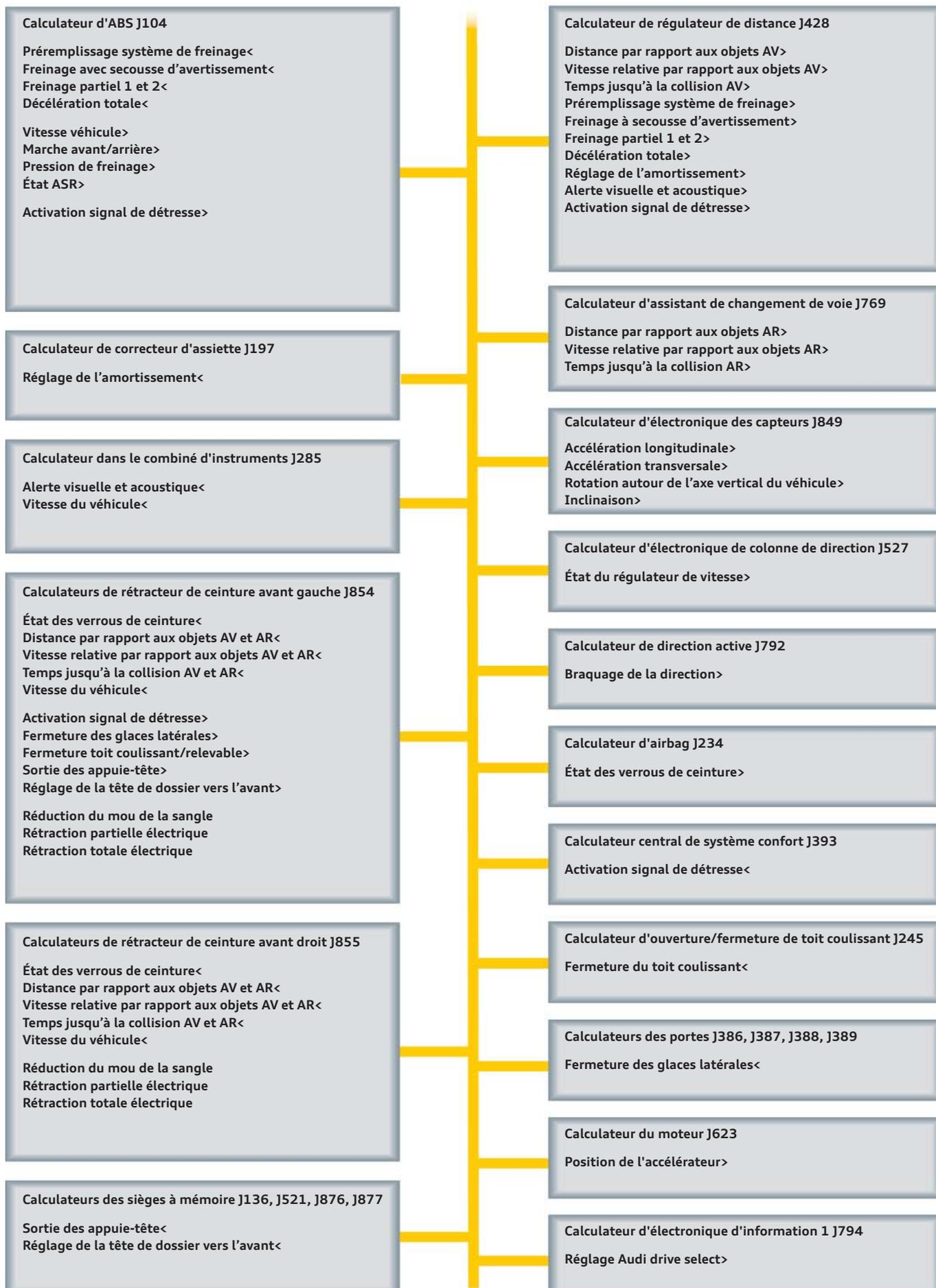
Multiplexage du bus de données

Ce tableau synoptique montre un exemple de certaines informations qui peuvent être échangées sur le bus de données.

> = les données sont émises

< = les données sont réceptionnées

sans > / < = actions déclenchées



Annexe

Contrôle des connaissances

1. Combien de niveaux de force possède un rétracteur de ceinture réversible ?

- a) 3
- b) 2
- c) 1

2. Où trouvez-vous des informations sur les systèmes de sécurité spécifiques aux différents modèles ?

- a) Dans le programme autodidactique 410.
- b) Dans le programme autodidactique 605.
- c) Dans le programme autodidactique consacré au modèle de véhicule considéré.

3. Quel est le type d'exécution des capteurs de détection de position du siège ?

- a) Capteurs de pression
- b) Capteurs de Hall
- c) Capteurs à induction

4. Quelle est l'abréviation électrique du calculateur d'enrouleur de ceinture avant gauche ?

- a) J706
- b) J854
- c) J234

5. Combien de niveaux de déclenchement a le module d'airbag de la page 17 ?

- a) Trois
- b) Deux
- c) Un

6. En quelle année Audi a effectué les premiers essais de collision ?

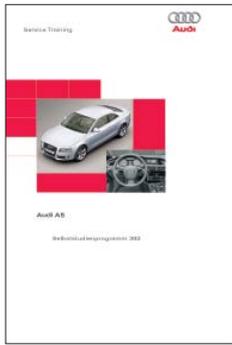
- a) 1936
- b) 1937
- c) 1938

7. Pour quelles phases requiert-on également, avec l'Audi pre sense front, l'Audi pre sense rear ?

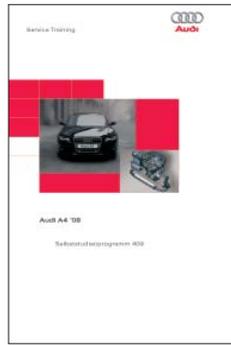
- a) 3 et 4
- b) 1 et 2
- c) 1

Programmes autodidactiques (SSP)

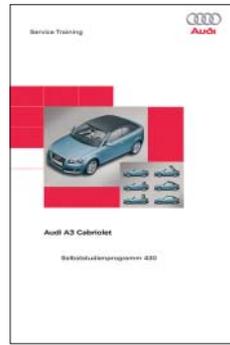
De plus amples informations concernant la protection des occupants vous sont fournies dans les programmes autodidactiques suivants.



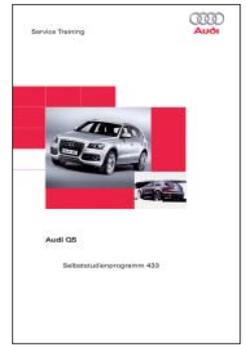
605_003



605_004



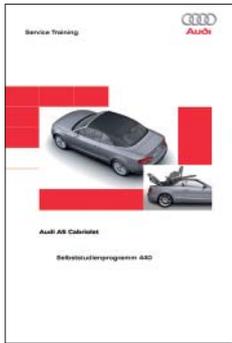
605_005



605_006

Progr. autodidact. 392
Progr. autodidact. 409
Progr. autodidact. 430
Progr. autodidact. 433

Audi A5, référence : A07.5S00.34.40
Audi A4 08, référence : A07.5S00.40.40
Audi A3 Cabriolet, référence : A08.5S00.46.40
Audi Q5, référence : A08.5S00.49.40



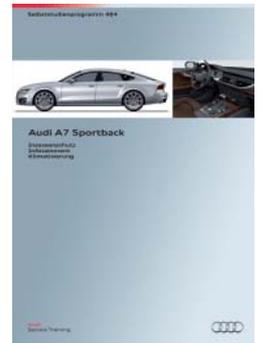
605_007



605_008



605_009



605_010

Progr. autodidact. 440
Progr. autodidact. 456
Progr. autodidact. 477
Progr. autodidact. 484

Audi A5 Cabriolet, référence : A09.5S00.58.40
Audi A8 2010, référence : A10.5S00.60.40
Audi A1, référence : A10.5S00.70.40
Audi A7 Sportback - Protection des occupants, infodivertissement, climatisation, réf. : A10.5S00.77.40



605_011



605_012



605_013

Progr. autodidact. 486
Progr. autodidact. 602
Progr. autodidact. 603

Audi A6 2011, référence : A11.5S00.80.40
Audi Q3, référence : A11.5S00.86.40
Audi A6 Avant 2012, référence : A11.5S00.87.40

Sous réserve de tous droits
et modifications techniques.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Définition technique 07/11

Printed in Germany
A11.5S00.89.40