

Airbag de tête

Cahier didactique n.º 94



État technique 02.03. En raison du développement et de l'amélioration constants su produit, les données qui y apparaissent sont sujettes à d'éventuelles variations.

La reproduction totale ou partielle du présent cahier est interdite, de même que son enregistrement dans un système informatique ou sa transmission sous quelque forme que ce soit ou encore, à travers tout moyen, qu'il soit électronique, mécanique, par photographie ou par enregistrement ou à travers l'utilisation de toutes autres méthodes, sans en avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite des titulaires des droits d'auteur.

TITRE : Airbag de tête AUTEUR : Institut de Service SEAT, S.A. Société Unipersonnelle. Zona Franca, Calle 2. R.C.S. de Barcelone. Tome 23662, Feuillet 1, Folio 568551

1ère édition

DATE DE PUBLICATION : Mars 03 DÉPÔT LÉGAL : B-12.345 - 2003 Préimpression et impression : GRÁFICAS SYL - Silici, 9-11 Pol. Industrial Famades -08940 Cornellá- BARCELONE

Airbag de tête

Pour l'amélioration constante de la sécurité passive à l'intérieur de ses automobiles, Seat introduit l'airbag de tête dans ses modèles **Ibiza**, **Cordoba** et **Alhambra**.

Il agit en combinaison avec les airbags frontaux et latéraux, que nous connaissons déjà, et les ceintures de sécurité pyrotechniques électriques des places avant.

Le but est de **protéger** la **tête** et la partie haute des **épaules** des occupants du véhicule, que ce soit à l'avant ou à l'arrière.

Il existe deux fournisseurs de l'unité de commande, un pour l'Ibiza et la Cordoba et l'autre, pour l'Alhambra. Cela implique quelques petites différences de fonctionnement entre les modèles lbiza / Cordoba et Alhambra.

Quoi qu'il en soit, ces deux unités de commande sont dotées d'un large système d'autodiagnostic duquel il faut citer la localisation guidée des défauts qui, entre autres, permet l'exécution des fonctions de codage et d'adaptation.

INDEX

STRUCTURE DU SYSTÈME4-5	
CONDITIONS D'ACTIVATION6-8	
DÉVELOPPEMENT CHRONOLOGIQUE9	
TABLEAU SYNOPTIQUE 10-13	
CAPTEURS 14-15	
ACTIONNEURS 16-19	
SCHÉMA ÉLECTRIQUE	
DES FONCTIONS20-23	
AUTODIAGNOSTIC24-26	

Remarque: Les instructions exactes de vérification, de réglage et de réparation sont données dans le Manuel des Réparations et dans la localisation guidée des défauts.

STRUCTURE DU SYSTÈME

La structure et le fonctionnement de l'airbag de tête pour l'Ibiza/Cordoba et l'Alhambra sont très semblables, avec la seule différence du fabricant de l'unité de commande qui, pour les premières, est TRW et pour la seconde, Siemens.

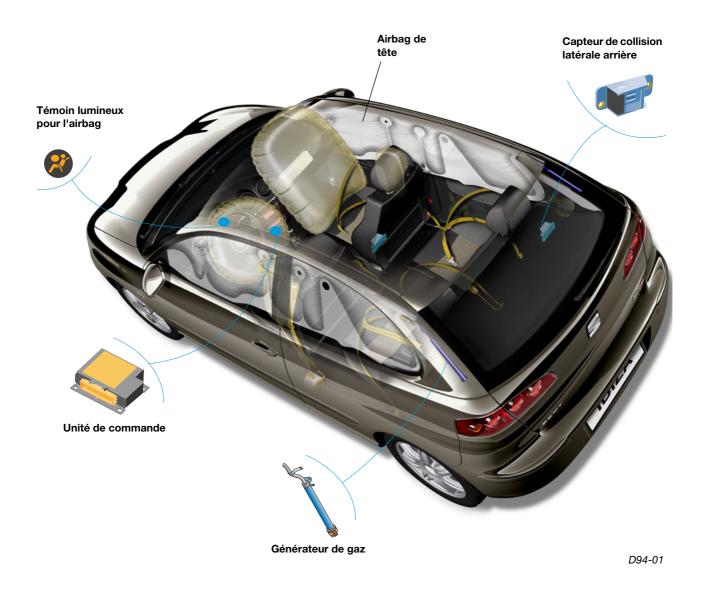
Dans les deux cas, l'unité de commande gère le déclenchement des airbags de tête, des modules frontaux, du conducteur et du passager avant, des airbags latéraux, situés aux sièges avant, et des ceintures de sécurité pyrotechniques électriques des places avant.

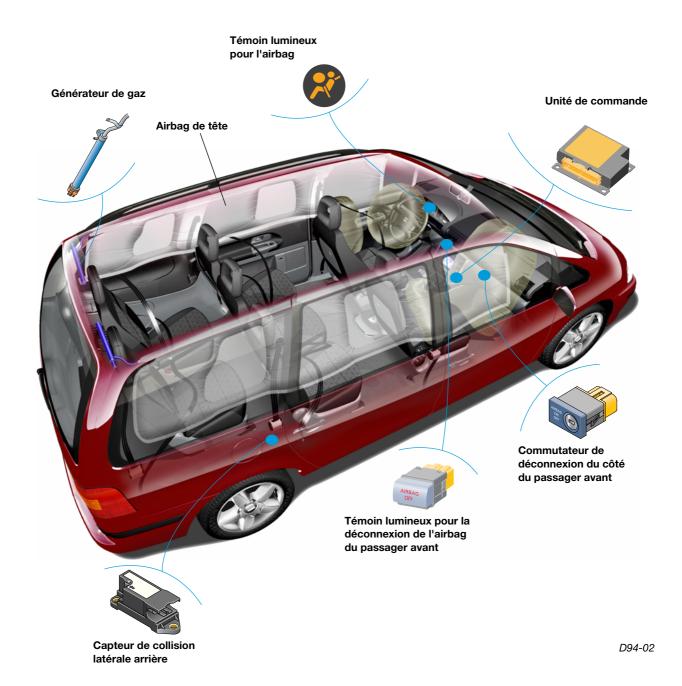
Pour le contrôle et l'activation des airbags de tête, deux **capteurs** de collision latérale arrières ont été ajoutés dans sur les deux modèles.

Le module de l'airbag de tête est composé d'un générateur de gaz et d'un sac. Dans le modèle Ibiza/Cordoba, ce sac est plié et fixé au montant, sous le revêtement du toit et le montant A.

Le volume du sac est de **30 litres**. Les parties ne jouant aucun rôle dans la protection des occupants ne se gonflent pas, ce qui permet d'optimiser le temps de remplissage.

Le générateur de gaz, chargé du remplissage du sac, est vissé au montant C.





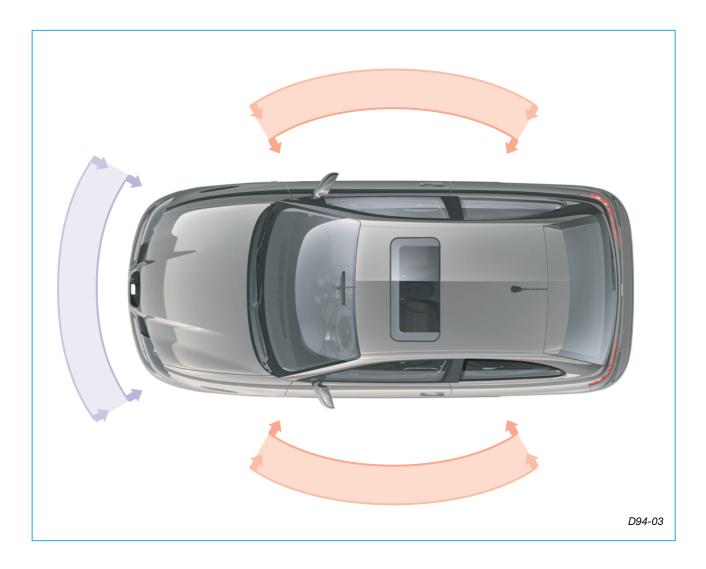
En ce qui concerne l'Alhambra, le sac est de **55 litres** et se trouve également situé sous le revêtement du toit.

Comme dans l'Ibiza/Cordoba, les parties du sac n'ayant aucune utilité de protection ne se gonflent pas de façon à écourter le temps de remplissage du sac.

Son grand volume assure la **protection** des occupants des **trois files de sièges**, puisqu'il se déploie du toit à la partie vitrée finale des portières.

Le remplissage de chaque sac de fait grâce à un générateur de gaz fixé à l'arrière du plafond, sous le revêtement.

CONDITIONS D'ACTIVATION



L'airbag de tête se déclenche lorsqu'un impact latéral ou oblique se produit, à une vitesse telle que le seuil de déclenchement est dépassé.

Dans la plupart des chocs latéraux, le déclenchement de l'airbag de tête implique aussi celui du module latéral situé au niveau des sièges avant. Néanmoins, le seul déclenchement de l'airbag de tête est possible dans certaines positions.

Pour cela, il est nécessaire que le choc soit accompagné d'une décélération supérieure à celle mémorisée dans l'unité de commande. Dans ce cas, cette dernière reconnaît la situation de choc et active le module de l'airbag de tête correspondant.

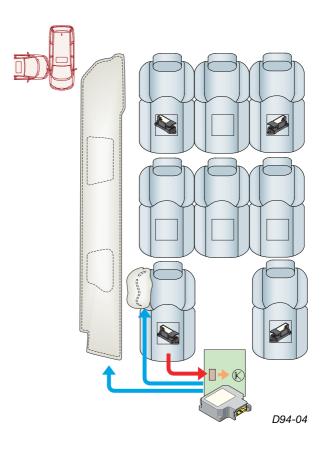
Pour reconnaître de telles situations, l'unité de commande évalue les **signaux** qu'elle reçoit des **capteurs** de **collision latérale avant et arrières**.

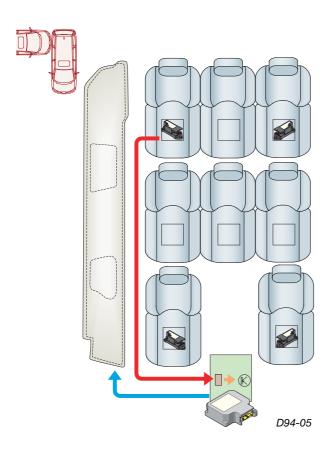
Par mesure de sécurité, elle compare ces signaux avec ceux du capteur d'accélération latéral situé à l'intérieur de l'unité de commande, s'il s'agit de l'unité Siemens, ou avec ceux du capteur situé à l'opposé de celui duquel elle a reçu lesdits signaux, s'il s'agit de l'unité de commande TRW.

ACTIVATION DANS L'ALHAMBRA

Lorsque l'unité de commande Siemens détecte un signal de choc envoyé par l'un des deux capteurs de collision latérale avant et par le capteur d'accélération latéral situé à l'intérieur de l'unité de commande, elle active l'airbag latéral et l'airbag de tête correspondants.

L'activation de ces deux modules a lieu au même moment, mais le temps de remplissage des sacs de chacun d'eux est différent.





Lorsque le choc se produit dans la partie latérale arrière et que seul est dépassé le seuil de déclenchement du capteur de collision latérale arrière et de celui d'accélération latéral de l'unité de commande, l'airbag de tête se déclenche seul, sans activation de l'airbag latéral.

Cela est dû au fait que l'unité interprète que le choc s'est produit au niveau des places arrières du véhicule et que la protection des places avant n'est donc pas requise.

Dans de tels cas, la confirmation du capteur situé dans l'unité de commande est toujours requise par mesure de sécurité.

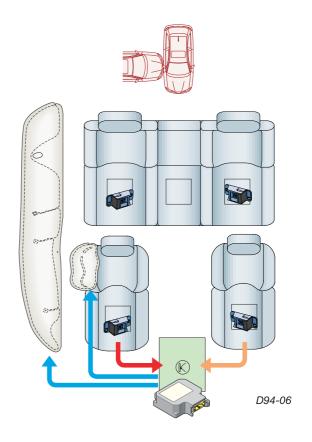
CONDITIONS D'ACTIVATION

ACTIVATION DANS L'IBIZA/CORDOBA

Presque comme dans la gestion Siemens, dans le modèle Ibiza/Cordoba, l'unité de commande active l'airbag de tête et l'airbag latéral lorsqu'elle reçoit un signal d'impact de l'un des capteurs de collision latérale avant.

Par mesure de sécurité, l'unité de commande compare le signal des deux capteurs de collision latérale avant.

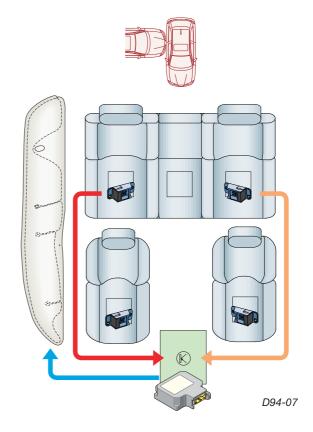
Pour ce faire, ces deux capteurs disposent d'un seuil de déclenchement et un seuil de sécurité qui permettent de vérifier si un choc s'est produit du côté opposé.



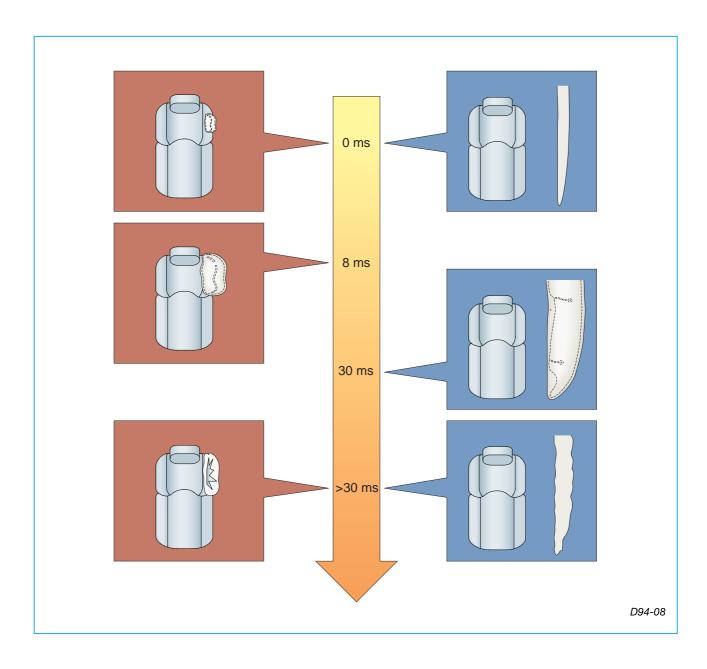
Si le choc est enregistré par l'un des capteurs de collision latérale arrières, l'unité de commande active l'airbag de tête du côté du choc, mais n'active pas l'airbag latéral.

Le signal de sécurité provient du capteur de collision latérale arrière se trouvant à l'opposé du côté où le choc s'est produit.

Pour que l'activation ait lieu, les signaux de choc et de sécurité provenant des deux capteurs de collision latérale arrières sont requis.



DÉVELOPPEMENT CHRONOLOGIQUE



L'entière efficacité de l'airbag de tête n'est garantie que si son temps d'activation est très court.

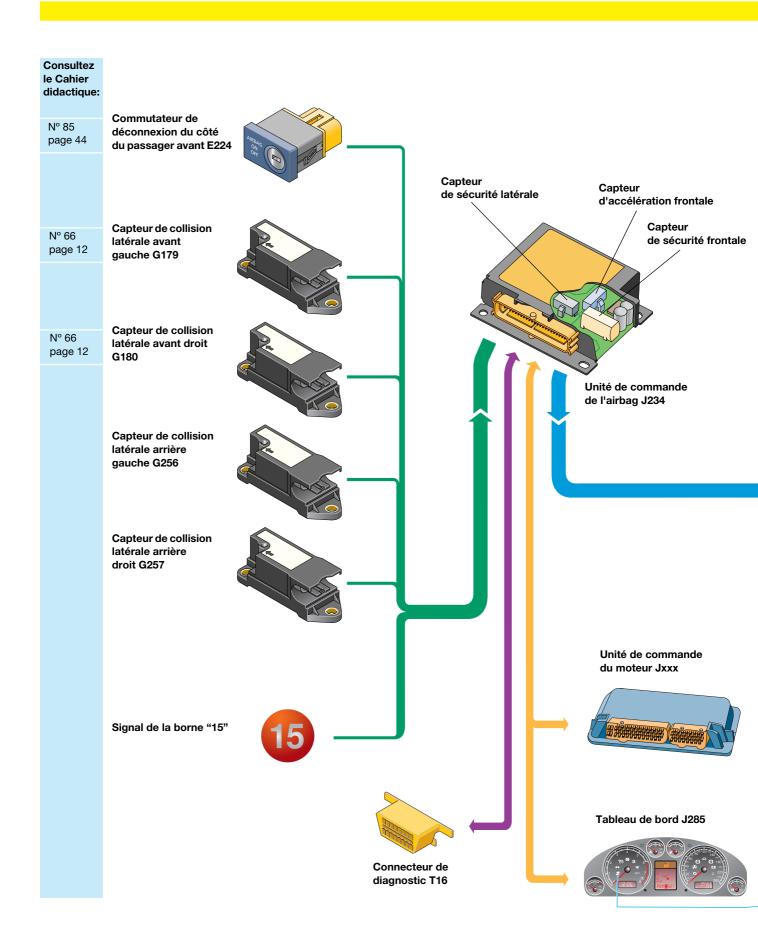
Si le choc requière l'activation du module de tête et du module latéral, le signal de déclenchement est envoyé simultanément aux deux détonateurs.

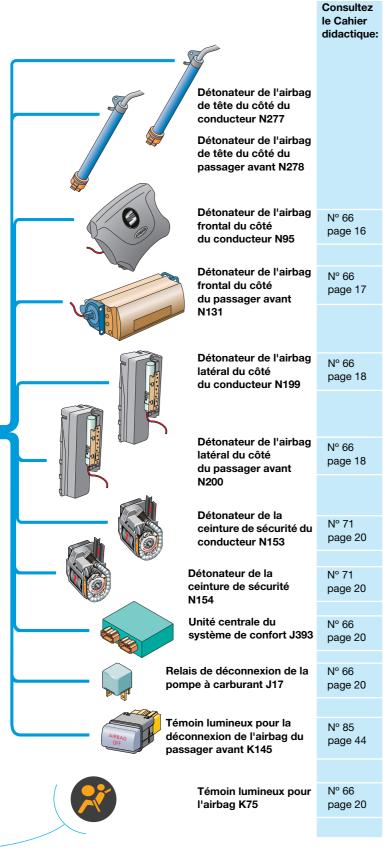
Compte tenu du décalage de temps dans lequel l'occupant choque contre le module latéral et contre le module de tête, ces derniers se gonflent à différentes vitesses.

Alors que le module latéral, contre lequel l'occupant choque en premier, est entièrement gonflé en seulement 8 millièmes de seconde, le gonflement du module de tête prend environ 30 millièmes de seconde.

Lorsque les sacs sont entièrement gonflés, ils se dégonflent par filtration du tissu en raison de la pression qu'exerce l'occupant du véhicule sur le sac.

TABLEAU SYNOPTIQUE





D94-09

ALHAMBRA

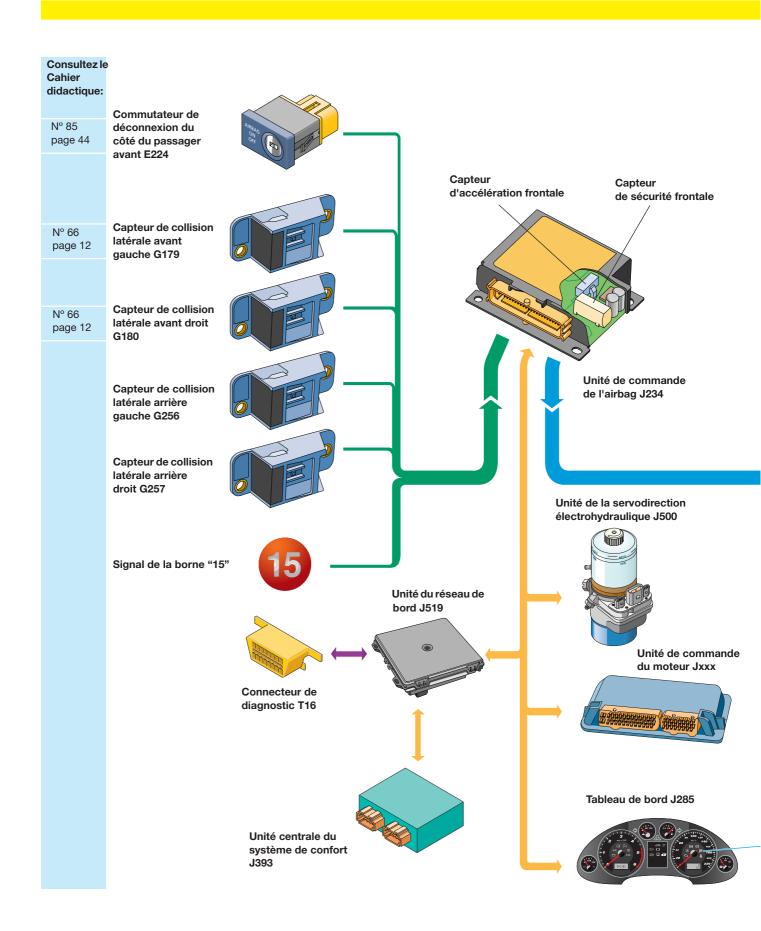
L'unité de commande Siemens du système d'airbag exerce les fonctions suivantes :

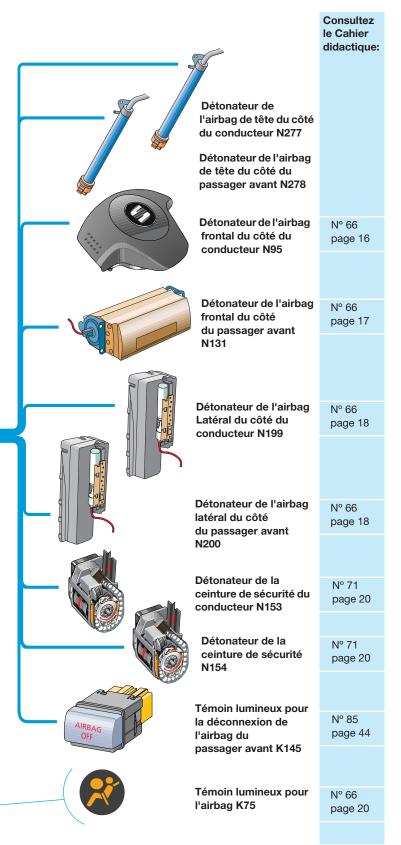
- Reconnaissance de choc frontal ou latéral.
- Détermination du moment de l'activation.
- Détermination des modules à activer en fonction de la provenance du choc.
- Commande des ceintures de sécurité pyrotechniques électriques avant.
- Activation et désactivation de l'airbag du passager avant.
- Commande du témoin de déconnexion de l'airbag du passager avant (selon la version).
- Commande du témoin lumineux pour l'airbag.
- Envoi du signal d'activation de déverrouillage pour la fermeture centralisée, l'activation des clignotants et des feux de position et la déconnexion de la pompe à carburant.
- Système d'autodiagnostic.

Il faut préciser que, sur les moteurs diesel, le signal pour la déconnexion de la pompe à carburant est envoyé à travers la ligne CAN-Bus et que, sur les moteurs à essence, le signal est transmis au relais J17, à travers un câble conventionnel.

Remarque : Vous trouverez de plus amples informations sur le système d'airbag frontal et latéral dans le cahier didactique n° 66 "Airbag frontal et latéral".

TABLEAU SYNOPTIQUE





IBIZA / CORDOBA

L'unité de commande TRW exerce les fonctions suivantes :

- ·Reconnaissance de choc frontal ou latéral
- Détermination du moment de l'activation.
- Détermination des modules à activer en fonction de la provenance du choc.
- · Commande des ceintures de sécurité pyrotechniques avant.
- · Activation et désactivation de l'airbag du passager avant.
- Commande du témoin de déconnexion de l'airbag du passager avant (selon la version).
- ·Commande du témoin lumineux pour l'airbag.
- ·Envoi du signal d'activation de déverrouillage pour la fermeture centralisée, l'activation des clignotants et des feux de position et la déconnexion de la pompe à carburant et du moteur de la servodirection électrohydraulique.
- ·Système d'autodiagnostic.

La différence principale existant par rapport au système de l'unité Siemens réside dans le plus grand nombre de signaux transmis à travers la ligne CAN-Bus et l'élimination du capteur d'accélération latérale situé à l'intérieur de l'unité de commande, les fonctions de ce dernier étant ici exercée par les capteurs de collision latérale, avant et arrières, eux-mêmes.

Remarque : Vous trouverez de plus amples informations sur le système de l'airbag frontal et latéral de l'Ibiza/Cordoba à la page 43 du cahier didactique n° 85 "Ibiza '02".

D94-10

CAPTEURS

CAPTEURS DE COLLISION LATÉRALE ARRIÈRES

Indépendamment des deux capteurs de collision latérale avant, les véhicules dotés de l'airbag de tête sont pourvus de deux capteurs de plus situés à l'arrière : les capteurs G256 et G257.

Ceux-ci sont identiques aux capteurs avant et leur fonctionnement est le suivant : un capteur piézo-électrique enregistre toutes les accélérations transversales du véhicule.

Cette information est évaluée par un système électronique qui envoie un signal à l'unité de commande, l'informant du besoin ou pas d'activer l'airbag.

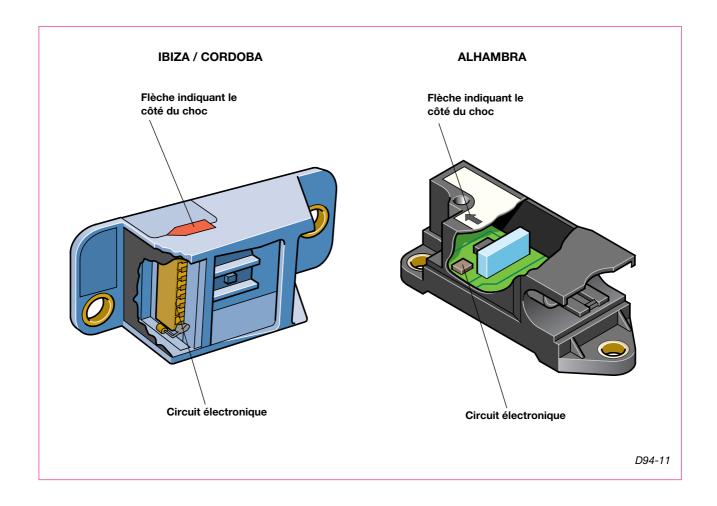
Du point de vue de la fabrication, les deux capteurs sont identiques, mais leur programmation est différente selon qu'il s'agisse des capteurs avant ou arrières.

En cas de changement de l'un des capteurs, ce dernier doit être substitué par un capteur destiné à occuper la même position puisque chaque capteur présente un index de programmation spécifique pour l'avant ou l'arrière.

La **position** de **montage** du capteur dans le véhicule est déterminée par une **flèche**, qui doit être orientée vers l'**extérieur** du **véhicule**.

En cas de défaut ou d'absence de signal de l'un des deux capteurs de collision latérale arrières, l'airbag de tête est désactivé et l'unité de commande informe de cette situation en faisant s'allumer le témoin de défaut K75.

Cela n'implique pas la désactivation de l'airbag frontal, ni celle de l'airbag latéral.



ALHAMBRA

Les capteurs arrières sont situés dans le passage de la roue arrière et sont vissés à la carrosserie.

Leur position de montage est mécaniquement codée. Cela permet de garantir leur bon montage.

L'information fournie par ces capteurs est utilisée par l'unité de commande pour détecter la production d'un choc latéral arrière.



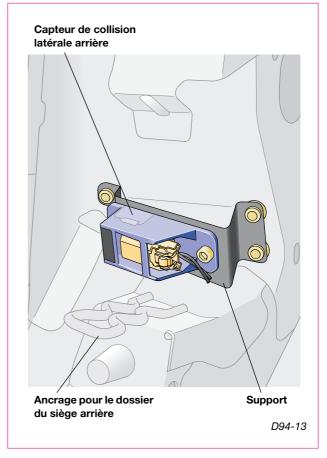
IBIZA / CORDOBA

Les capteurs de collision latérale arrières sont fixés au moyen d'un support sur le côté du passage de la roue arrière.

La position de montage du capteur par rapport au support et du support par rapport à la carrosserie est mécaniquement codée. Cela permet d'en garantir le bon montage.

Les capteurs exercent une double fonction : ils servent à détecter le choc et exercent une fonction de sécurité.

Pour ce faire, ils disposent de deux seuils, un seuil de déclenchement et un seuil de sécurité.



ACTIONNEURS

MODULE DE L'AIRBAG DE TÊTE POUR L'ALHAMBRA

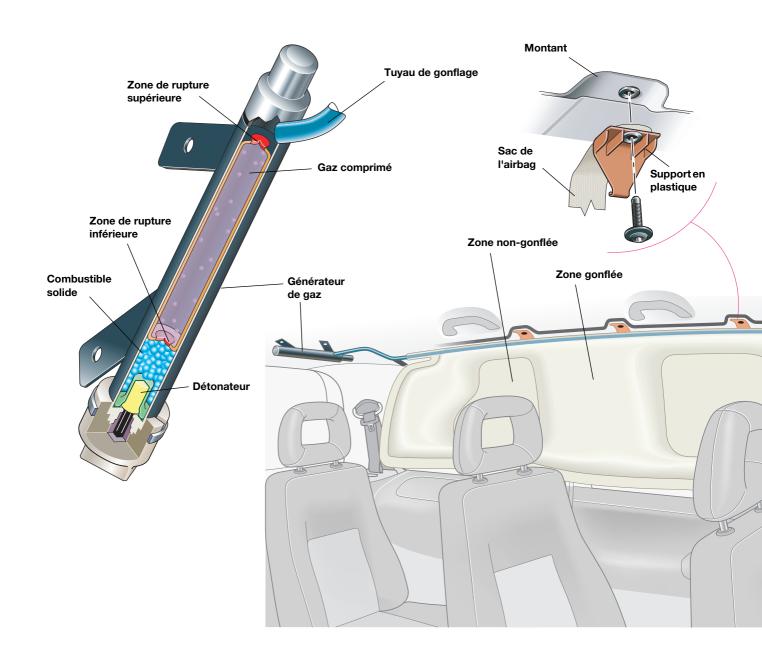
Les modules de l'airbag de tête, N277 et N278, sont formés d'un générateur de gaz et d'un sac en forme de rideau qui couvre tout le montant, du montant A au montant D, protégeant ainsi les occupants des trois rangées de sièges.

Le volume du **sac**, qui est fixé au montant au moyen de cinq vis et au montant A, par une vis, est de **55 litres**.

Il est fabriqué dans un matériau poreux pour en permettre le dégonflage, puisqu'il ne présente aucune ouverture destinée à l'évacuation du gaz.

Du point de vue de sa conception, des zones ne se gonflant pas ont été prévues pour en réduire le volume total et ainsi optimiser le temps de remplissage.

Le **générateur** de gaz est du type **hybride**, similaire à celui qui est utilisé pour les airbags latéraux, et se compose d'un détonateur, de combustible solide et de gaz comprimé.



Le **détonateur** est formé de *composite*, alors que le **combustible solide** consiste dans du perchlorate d'ammonium (NH_4ClO_4) et du nitrate de sodium $(NaNO_3)$ et dans un composé organique $(C_4H_4S2)_n$ sous forme de pastilles.

En entrant en combustion, cet ensemble produit d'une part, du chlorure de sodium (NaCl) et du dioxyde et du monoxyde de carbone (CO₂ et CO) et des composés oxygénés de nitrogène (NO_x).

Enfin, le **gaz comprimé** à une pression de 420 bars, est un mélange d'argon et d'hélium, la pro- portion de ce dernier composant étant moindre.

Le générateur est activé par un signal électrique provenant de l'unité de commande, qui déclenche la charge de composite. Ce dernier engendre la réaction du combustible solide. Ce processus entraîne l'ouverture de la zone de rupture inférieure pour donner lieu au mélange du combustible solide avec le gaz comprimé. L'augmentation de la pression provoque à son tour l'ouverture de la zone de rupture supérieure et permet la libération du gaz et du combustible.

Sac de **Montant A** Vis de fixation l'airbag

Lorsque l'airbag est activé, la combinaison du gaz comprimé et du combustible solide crée une haute pression de sortie à une température relativement basse et la grande proportion de gaz noble (argon) permet d'éviter les brûlures que pourrait provoquer le frottement de la peau contre le sac de l'airbag.

Le générateur de gaz est vissé à la partie arrière du toit et forme un tout invisible avec le sac. Du point de vue des pièces de rechange, ces deux éléments forment donc une pièce unique à substituer comme telle.

D94-14

ACTIONNEURS

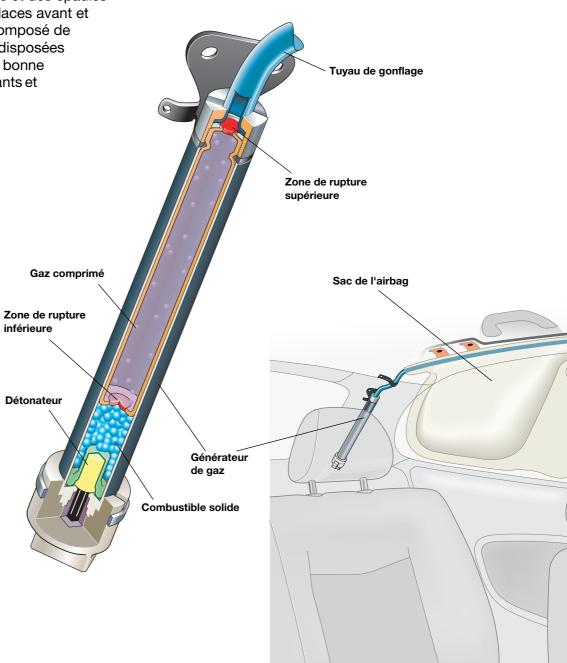
MODULE DE L'AIRBAG DE TÊTE POUR L'IBIZA / CORDOBA

Dans le modèle Ibiza/Cordoba, le module de l'airbag de tête est très semblable à celui de l'Alhambra. Il se compose aussi d'un **générateur** de gaz et d'un **sac** en forme de rideau qui couvre tout le montant, du montant A au montant C.

Ce **sac** est rangé sous le revêtement du toit et est fixé au montant au moyen de quatre vis et au montant A, par trois vis de plus.

Son volume de **30 litres** permet de garantir la protection de la tête et des épaules des occupants des places avant et arrières. Le sac est composé de

chambres qui ont été disposées de façon à garantir la bonne protection desoccupants et leremplissage du sac dans le temps requis. Le dégonflage du sac se fait à travers le tissu duquel celui-ci est conçu. En effet, le sac est fabriqué dans un matériel poreux en permettant le dégonflage puisqu'il n'est pourvu d'aucune ouverture de décharge.



Ce **générateur** de gaz suit le même principe de fonctionnement que celui monté sur l'Alhambra. Il se compose d'un détonateur, de combustible solide et de gaz comprimé. La seule différence est la taille du sac puisque, dans ce cas, le volume est plus réduit. Il y a donc **moins de pression** de **gaz comprimé**, **300 bars**, et la proportion de **combustible solide** est **moindre**.

Le générateur est fixé au pilier C au moyen de trois vis et forme un tout avec le sac. Sa substitution ne peut donc se faire seule, mais avec le sac.

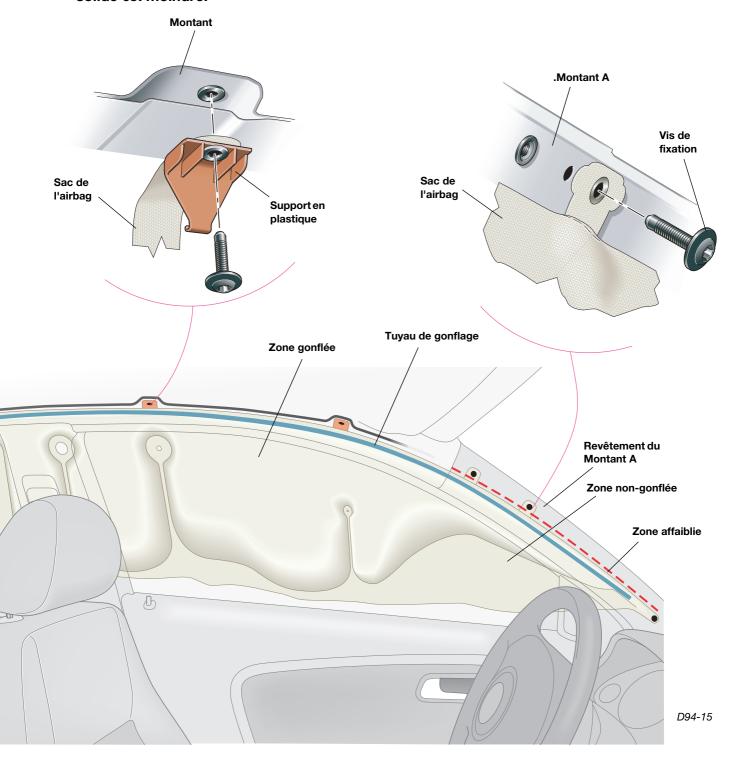
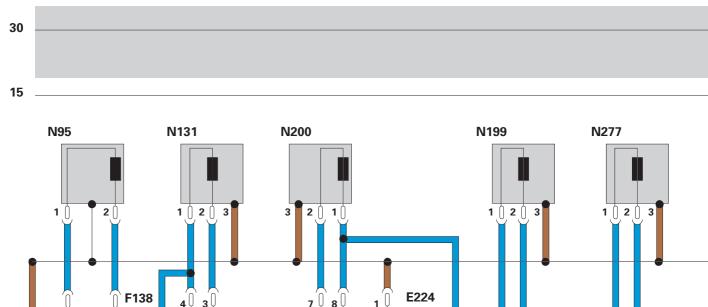
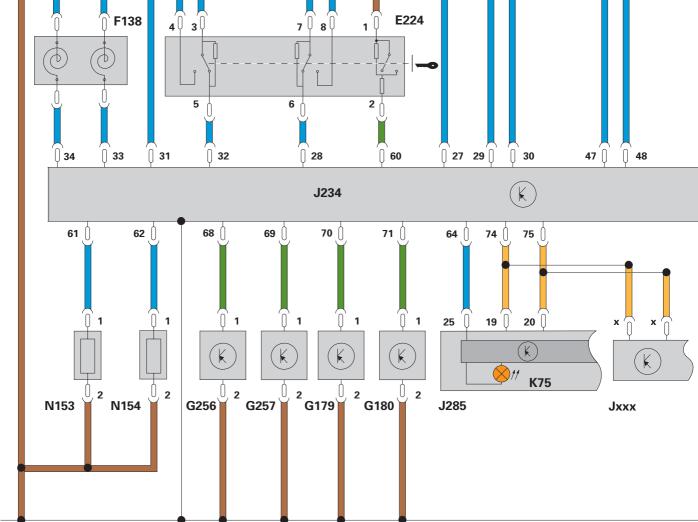
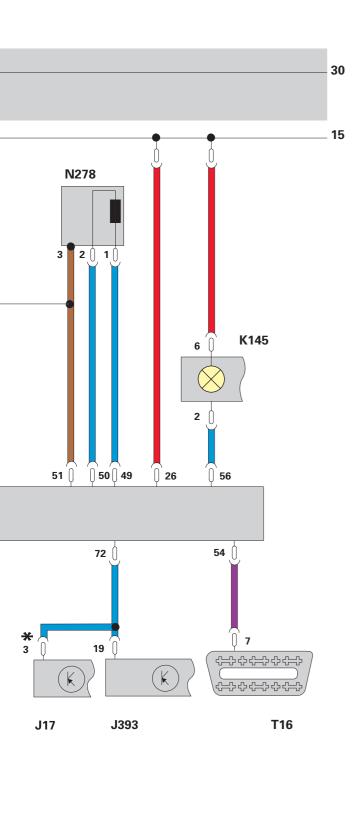


SCHÉMA ÉLECTRIQUE DES FONCTIONS

ALHAMBRA







CODAGE DES COULEURS

Signal d'entrée.

Signal de sortie.

Alimentation en positif.

Masse.

Signal bidirectionnel.

Signal CAN-Bus.

LÉGENDE

E224	Commutateur de déconnexion du
	côté du passager avant.

F138 Ressort en spirale du volant.

G179 Capteur de collision latérale avant gauche.

G180 Capteur de collision latérale avant droit.

G256 Capteur de collision latérale arrière gauche.

G257 Capteur de collision latérale arrière droit.

J17 Relais de déconnexion de la pompe à carburant.

J234 Unité de commande de l'airbag.

J285 Tableau de bord.

J393 Unité centrale du système de confort.

Jxxx Unité de commande du moteur.

K75 Témoin lumineux pour l'airbag.

K145 Témoin lumineux pour la déconnexion de l'airbag du passager avant.

N95 Détonateur de l'airbag frontal du côté du conducteur.

N131 Détonateur de l'airbag frontal du côté du passager avant.

N153 Détonateur de la ceinture de sécurité du conducteur.

N154 Détonateur de la ceinture de sécurité du passager avant.

N199 Détonateur de l'airbag latéral du côté du conducteur.

N200 Détonateur de l'airbag du côté du passager avant.

N277 Détonateur de l'airbag de tête du côté du conducteur.

N278 Détonateur de l'airbag de tête du côté du passager avant.

T16 Connecteur de diagnostic.

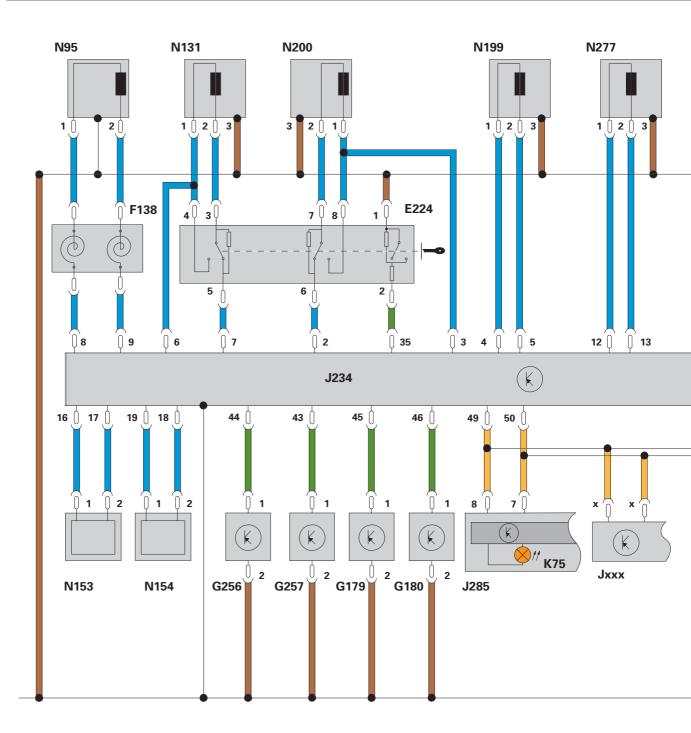
D94-16

^{*} Uniquement dans les moteurs à essence

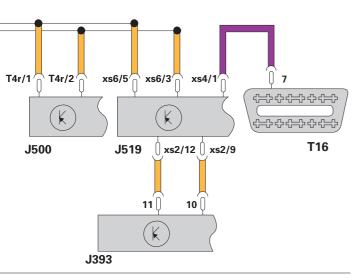
SCHÉMA ÉLECTRIQUE DES FONCTIONS

IBIZA / CORDOBA





30 15 **N278** 2 | 1 | K145 6 [] 10 [] 11 26 1 \bigcup 32



D94-17

CODAGE DES COULEURS

Signal d'entrée.

Signal de sortie.

Alimentation en positif.

Masse.

Signal bidirectionnel.

Signal CAN-Bus.

LÉGENDE

E224	Commutateur de déconnexion du
	côté du passager avant

F138 Ressort en spirale du volant

G179 Capteur de collision latérale avant gauche

G180 Capteur de collision latérale avant droit

G256 Capteur de collision latérale arrière gauche

G257 Capteur de collision latérale arrière droit

J234 Unité de commande de l'airbag

J285 Tableau de bord

J393 Unité centrale du système de confort.

J500 Unité de commande de la servodirection électrohydraulique

J519 Unité de commande du réseau de bord

Unité de commande du moteur Jxxx K75

Témoin lumineux pour l'airbag

K145 Témoin lumineux pour la déconnexion de l'airbag du passager avant

N95 Détonateur de l'airbag frontal du côté du conducteur

N131 Détonateur de l'airbag frontal du côté du passager avant

Détonateur de la ceinture de sécurité N153 du conducteur

N154 Détonateur de la ceinture de sécurité du passager avant

N199 Détonateur de l'airbag latéral du côté du conducteur

N200 Détonateur de l'airbag du côté du passager avant

N277 Détonateur de l'airbag de tête du côté du conducteur

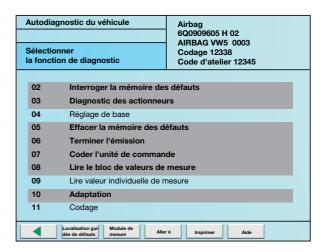
N278 Détonateur de l'airbag de tête du côté du passager avant

T16 Connecteur de diagnostic.

AUTODIAGNOSTIC

On peut avoir directement accès au système de diagnostic de l'Airbag en sélectionnant l'**adresse** "15 - Airbag". Les fonctions disponibles sont alors celles qui apparaissent grisées sur le tableau ci-contre.

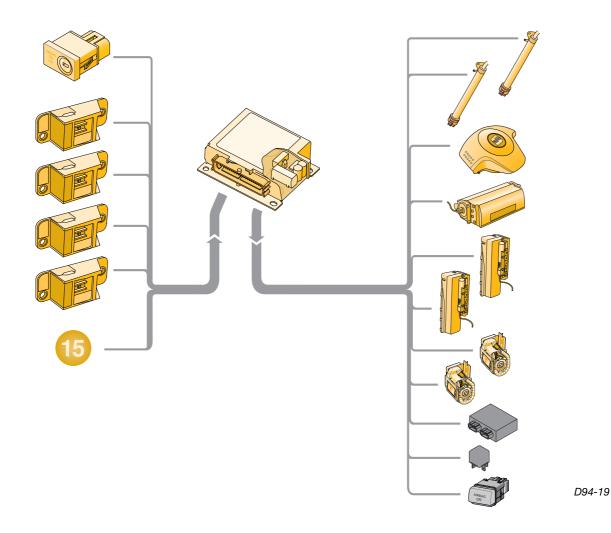
Les fonctions de codage et d'adaptation doivent être exécutées à travers la localisation guidée des défauts.



D94-18

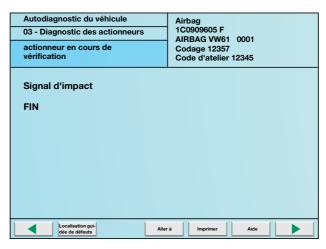
FONCTION " 02 - CONSULTER LA MÉMOIRE DES DÉFAUTS "

La mémoire des défauts de l'unité de commande de l'airbag pour les modèles Ibiza/Cordoba et Alhambra contient les défauts de tous les capteurs et actionneurs apparaissant en jaune dans le tableau synoptique suivant.



FONCTION " 03 - DIAGNOSTIC DES ACTIONNEURS "

La fonction de diagnostic des actionneurs permet de vérifier le fonctionnement des éléments activés par le signal de collision envoyé par l'unité de commande de l'airbag en cas de détonation de l'airbag.



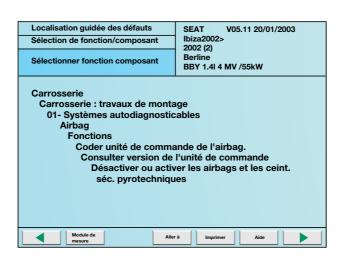
D94-20

FONCTION " 07 - CODER L'UNITÉ DE COMMANDE "

Cette fonction doit être exécutée après chaque changement de l'unité de commande de l'airbag, qu'il s'agisse de l'Alhambra ou de l'Ibiza / Cordoba.

L'accès à la fonction de codage de l'unité de commande de l'airbag se fait à travers la localisation guidée des défauts.

Si celle-ci n'est pas codée, le système de l'airbag n'est pas opérationnel et le témoin de défaut K75 reste allumé en permanence.



D94-21

AUTODIAGNOSIS

FONCTION " 08 - LIRE BLOC DE VALEURS DE MESURE"

L'autodiagnostic comprend un bloc complet de valeurs de mesure, ce qui permet une meilleure vérification des défauts.

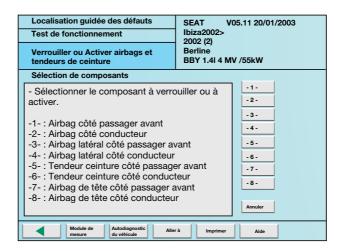
L'accès à ce bloc en vue de l'analyse des valeurs qui s'y affichent se fait à travers la localisation guidée des défauts.

Les informations contenues dans les groupes les plus importants sont indiquées dans le tableau suivant :

N.º DE	CHAMPS D'INDICATION			
GROUPE	1	2	3	4
001	Détonateur de l'airbag du conducteur	Détonateur de l'airbag du passager avant	Détonateur de la ceinture de sécurité du conducteur	Détonateur de la ceinture de sécurité du passager avant
003	Tension d'alimentation (V)	Sans application	Sans applicatio	Sans application
005	Détonateur de l'airbag latéral du conducteur	Détonateur de l'airbag latéral du passager avant	Sans application	Sans application
007	Détonateur de l'airbag de tête du conducteur	Détonateur de l'airbag de tête du passager avant	Libre	Libre
009	Index de programmation capteur de collision latérale avant côté conducteur	Index de programmation capteur de collision latérale avant côté passager avant	Index de programmation capteur de collision latérale arrière côté conducteur	Index de programmation capteur de collision latérale arrière côté passager avant
010	Commutateur de déconnexion de l'airbag frontal du passager avant	État de déconnexion du commutateur E224	Signal de déconnexion vers l'unité de commande du commutateur E224	Libre

FONCTION " 10 - ADAPTATION "

La fonction d'adaptation permet de verrouiller ou d'activer les différents modules d'airbag et les ceintures de sécurité pyrotechniques. On accède à cette fonction à travers la localisation guidée des défauts.



D94-22

Remarque : Lorsqu'un module d'airbag est déconnecté/connecté, le formulaire inclus dans le Manuel de Service et Technique doit être rempli.

