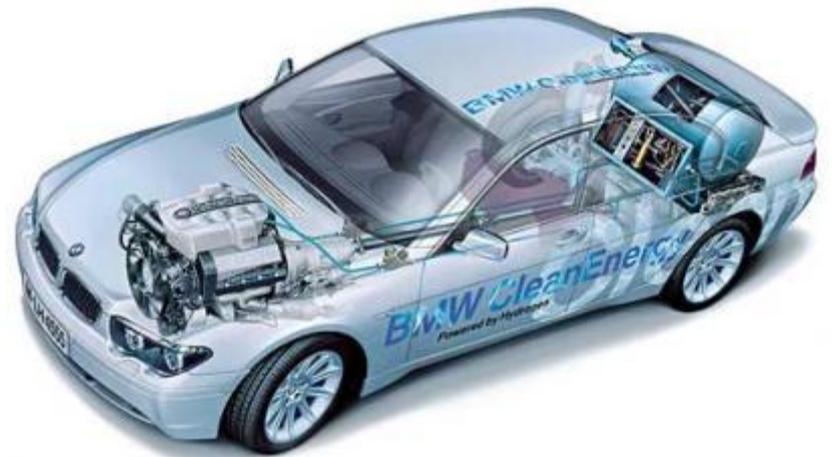


Equipements impactant les opérations SR

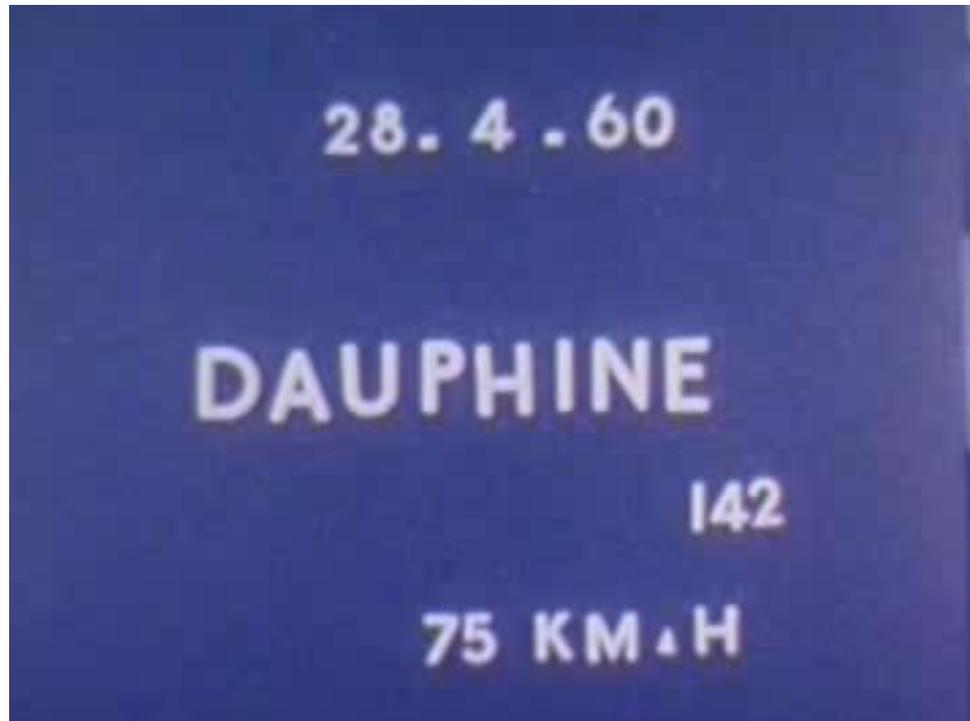




1960



2012



I – Les structures dans l'automobile

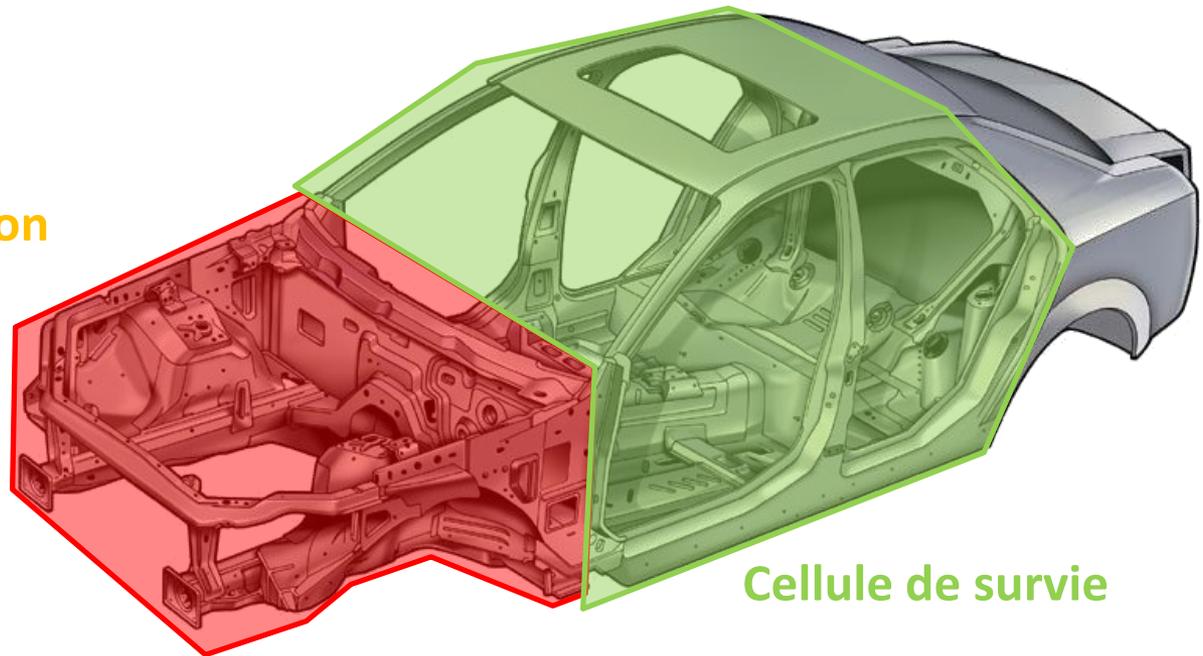
II – Les éléments pyrotechniques



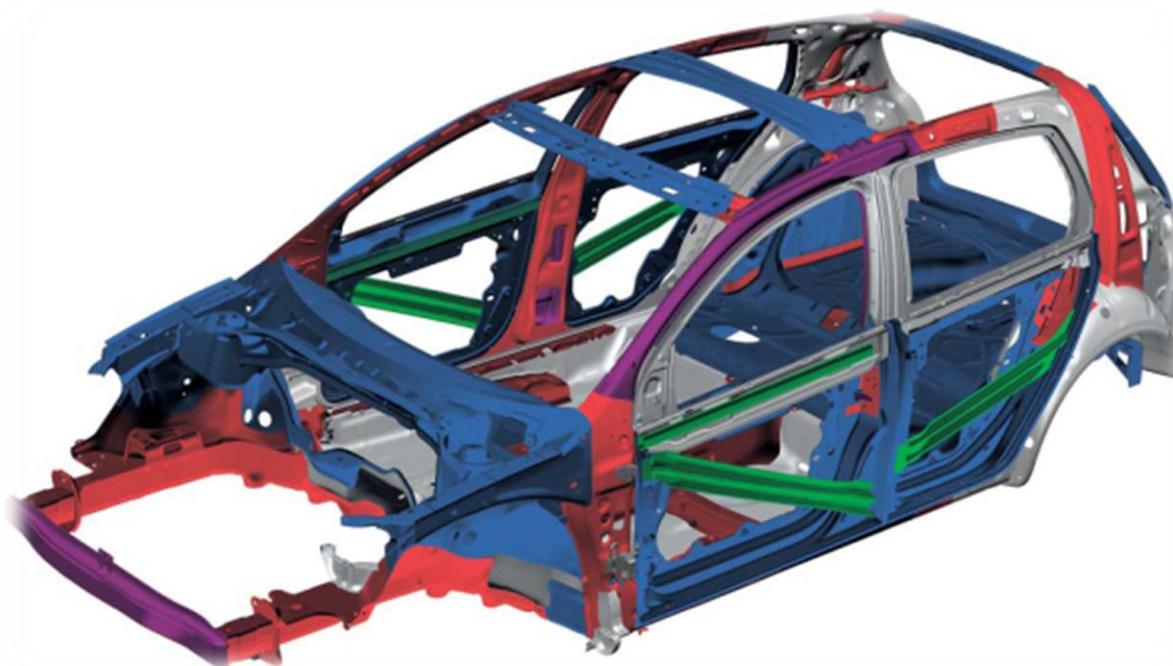
Missions d'un renfort

Créer une cellule de survie capable d'absorber l'énergie d'un choc en déformant le moins possible pour protéger les occupants .

Zone de déformation programmée



Cellule de survie



Acero básico 140 MPa



Acero HLE 260 Mpa a 320 MPa



Acero HLE 180 Mpa a 240 MPa



Acero THLE 340 Mpa a 700 MPa



Acero UHLE 1000 MPa y superior

Les aciers de haute limite élastique

Ces aciers sont **plus résistants mécaniquement**, leur élasticité est mesurée en laboratoire.

La valeur limite d' élasticité correspond à la traction à laquelle l' acier testé ne reprend plus sa forme initiale.

Certains aciers UHLE sont aujourd' hui 10 fois plus résistants que les aciers basiques en étant **2 fois plus légers** !

Les constructeurs développent déjà des aciers aux bores encore plus rigides pour équiper les montants A.

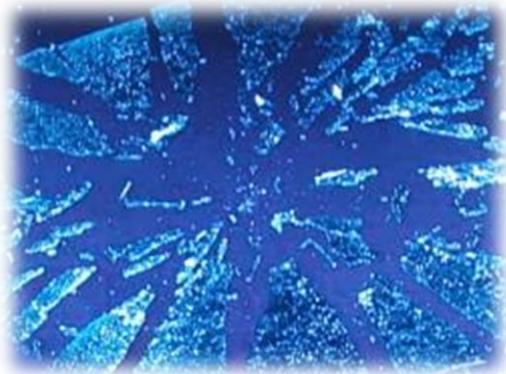
Les aciers de haute limite élastique

Leur objectif dans l'industrie automobile :

- Réduire le poids des structures (jusqu' à 25%)
- Optimiser les consommations et les rejets polluants
- Augmenter la sécurité.

On les retrouve essentiellement dans :

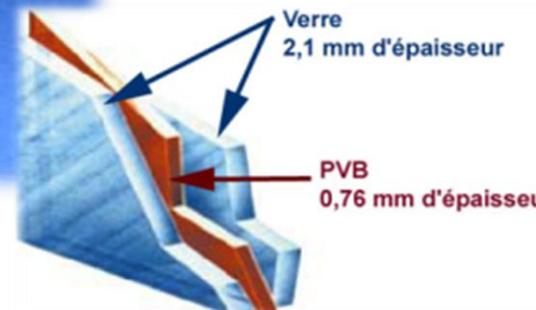
- Renforts de pare chocs et longerons avant**
 - Montants A, B, C**
- Traverses centrales ou de pavillons**
 - Barres anti intrusion**
 - Glissières et dossier de sièges ...**



Verre trempé



Verre feuilleté



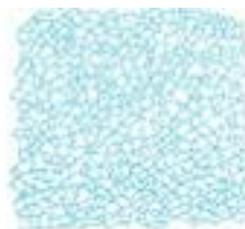
Verre polycarbonate



Trempe

Feuilleté

Polycarbonate



- Résiste 5 fois plus qu'une vitre classique
- Se brise en petits morceaux (verre pyrex)

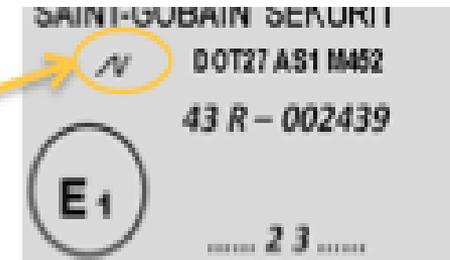


- Feuille plastique
- Elasticité de 240%
- Maintien l'occupant dans le véhicule



- Pas de casse possible

Les vitrages : Identification



Marquage permettant
d'identifier le vitrage

Pour un pare-brise

/

Pare-brise trempé

//

Pare-brise feuilleté

/N

Pare-brise en polycarbonate

Pour les autres vitrages

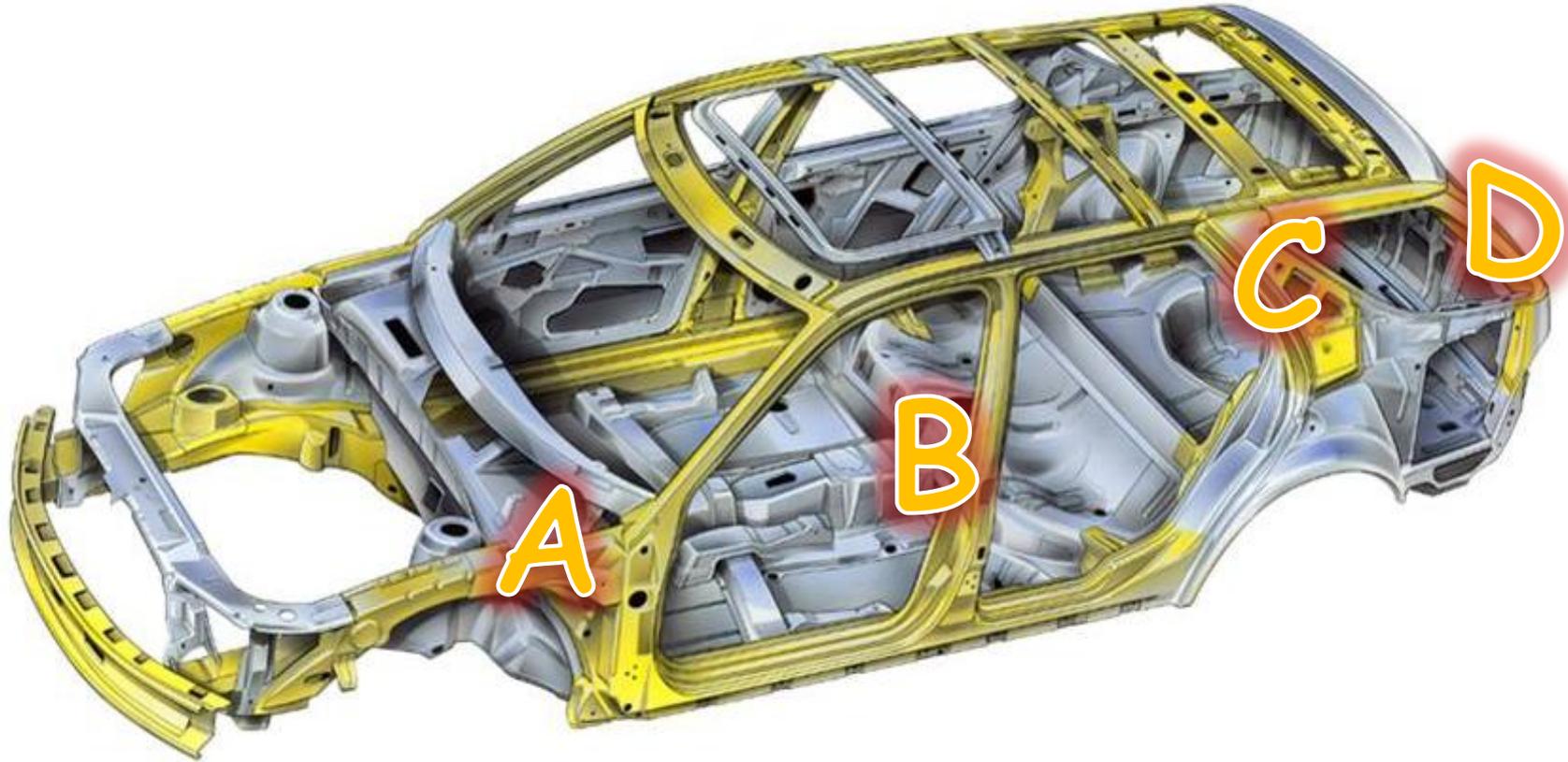
V///

verre en polycarbonate rigide

/X

verre en polycarbonate souple

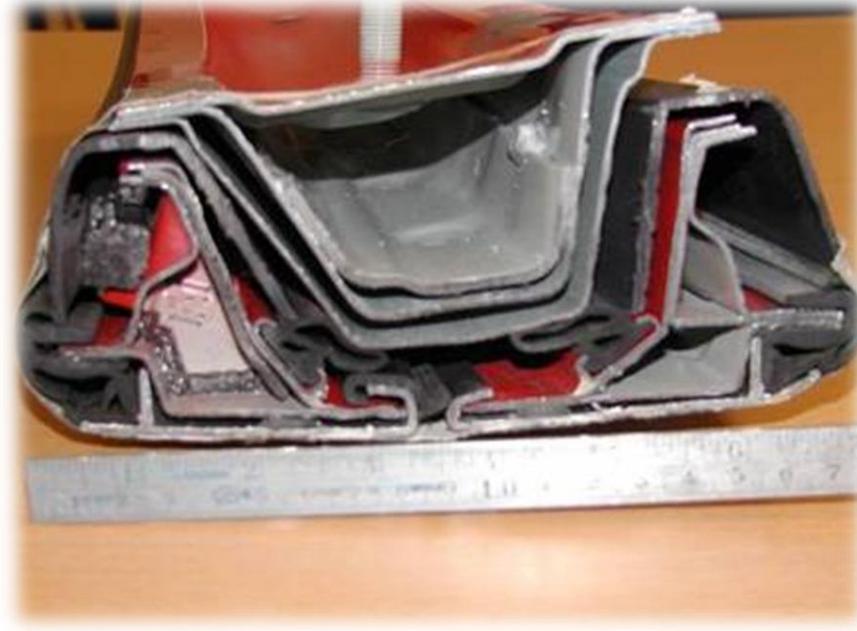
Dénomination des montants



Evolution des structures



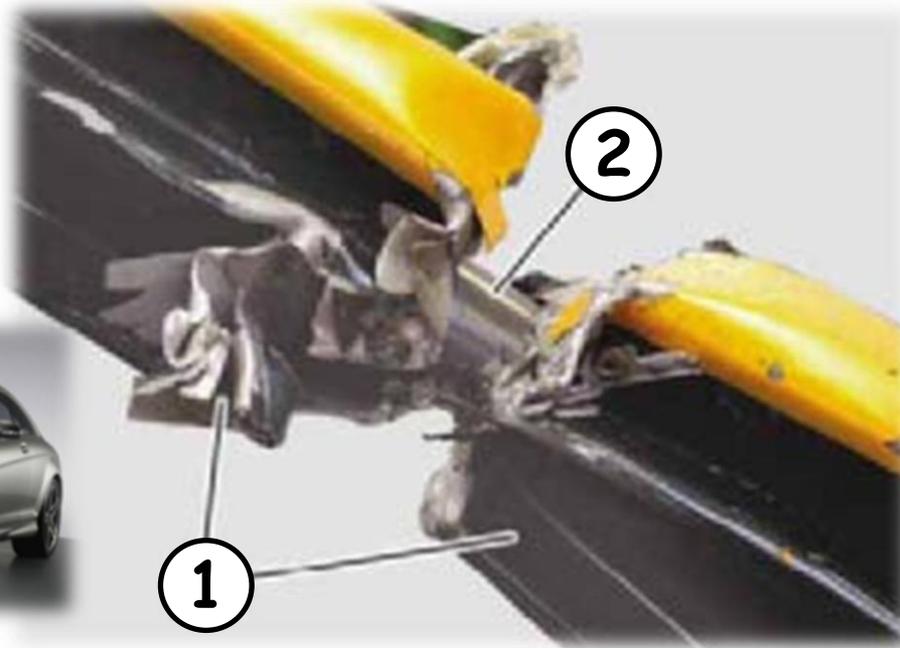
Montant B de Saab en 1990



Montant B de Saab en 2000

Les montants A

Clase CL



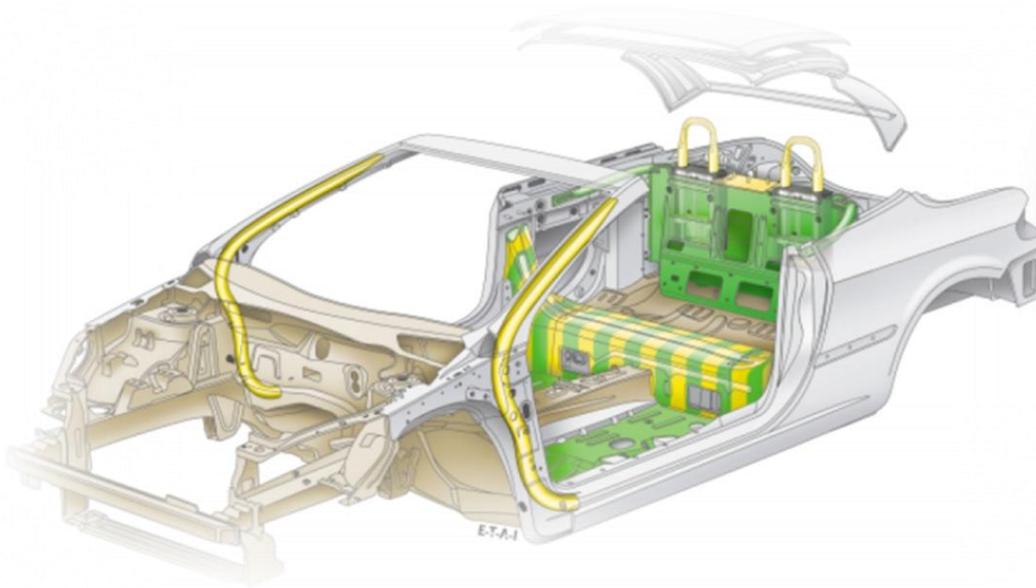
Clase E coupé



① Montante A

② Refuerzo tubular

Les montants A



Renforts dans les montants A

Les montants B

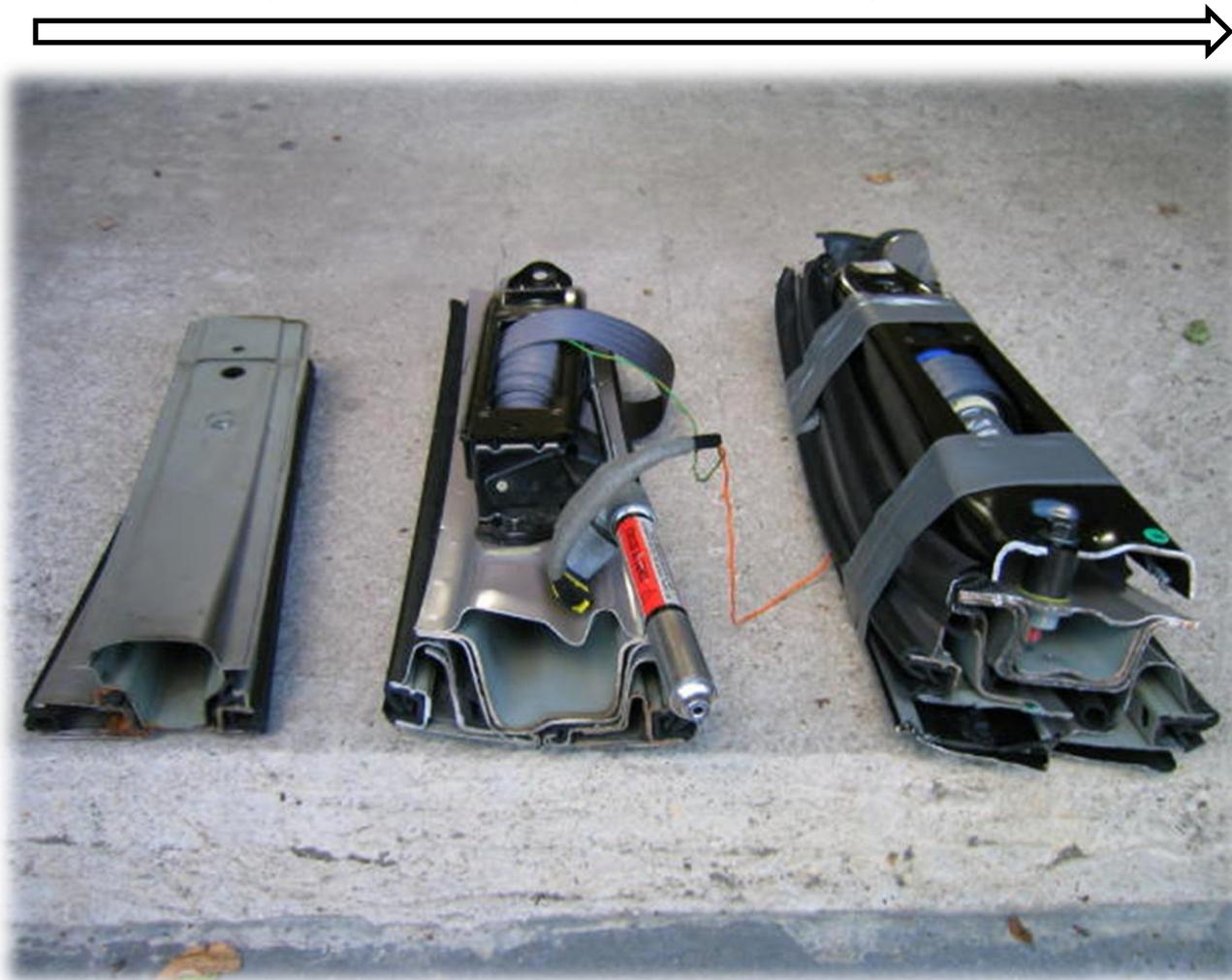


Multiplication des épaisseurs



Incorporation de barre d'acier et de renfort

Multiplication des dispositifs et des épaisseurs



Montants HLE



*Photos d'essais de coupe d'échantillon de montant B
Peugeot*

Barres anti-intrusion



Barres anti-intrusion en tôles embouties

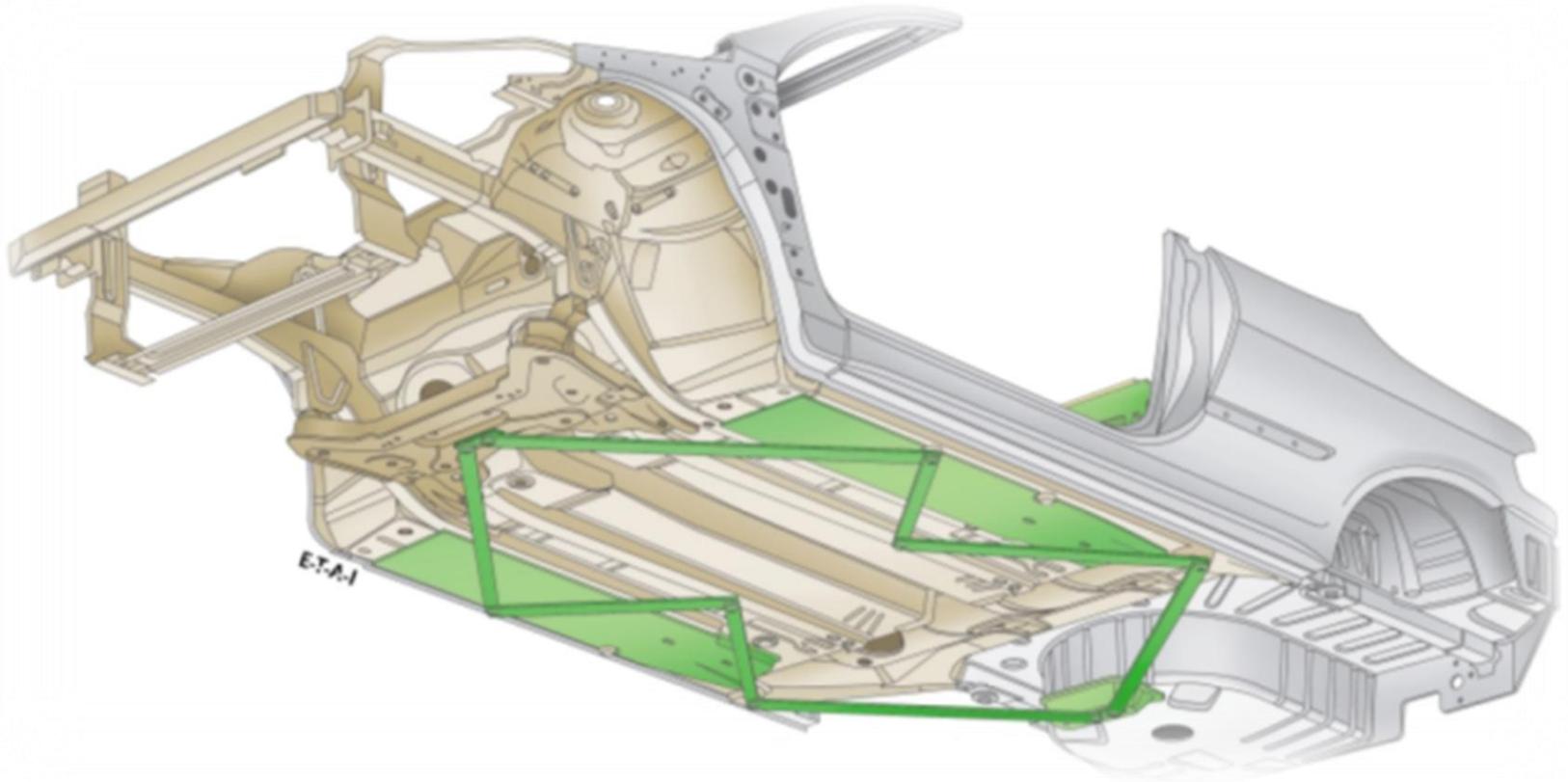
Barres anti-intrusion



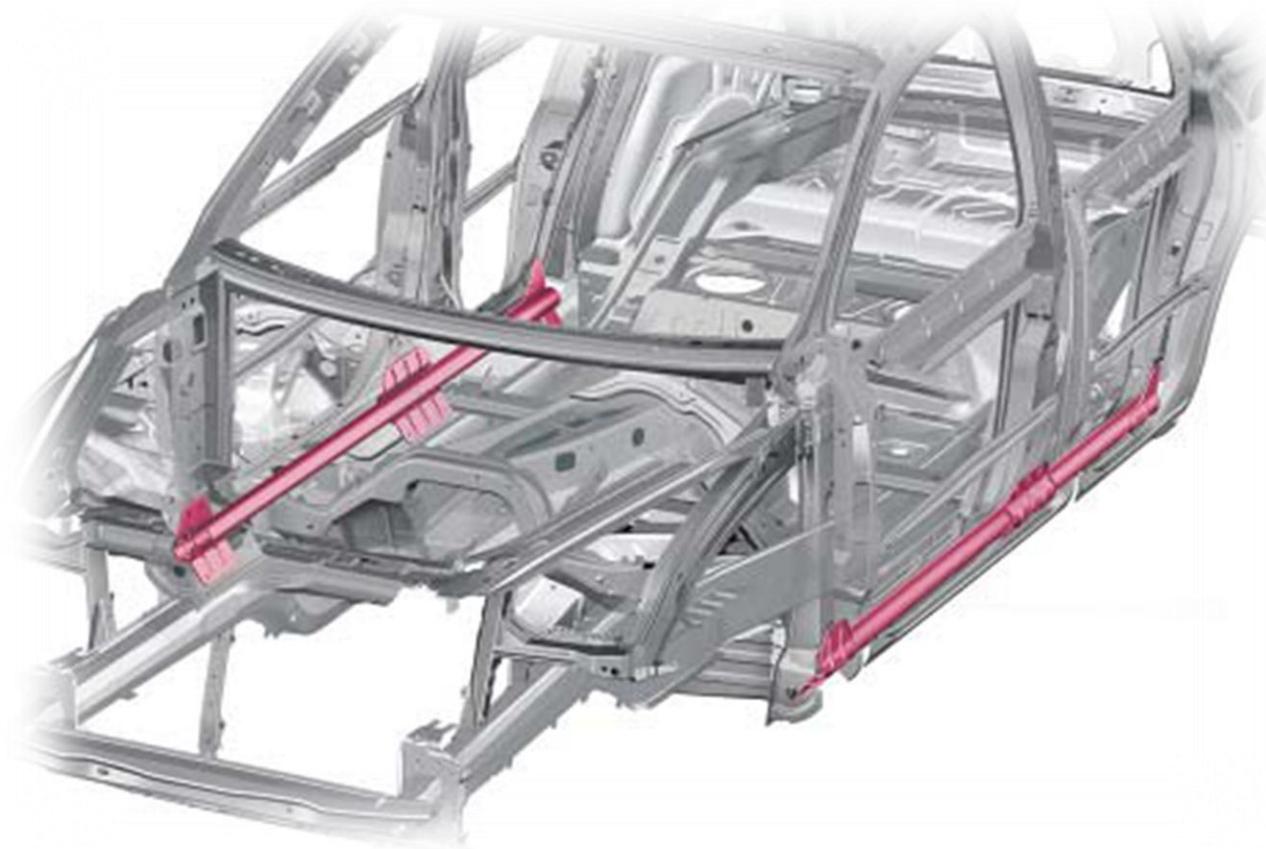
Barres anti-intrusion tubulaires

Barres anti-intrusion





Renforts dans la partie basse du châssis



Tubes de renfort dans les bas de caisses chez VW

L'arrivée du PRFC



Châssis composite ou 100% PRFC

Gain en poids et résistance équivalente

Comportement des **outils** ??

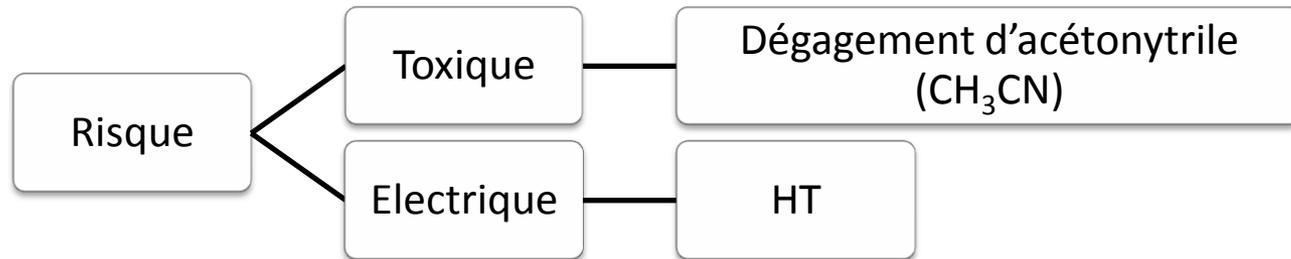
Toxique lors de la découpe !!

UCAP et « Start and Stop »

Attention si le véhicule possède un système de **redémarrage automatique type « Start and go »** ce mécanisme possède une source d'énergie électrique sous forme de condensateur.



UCAP et « Start and Stop »

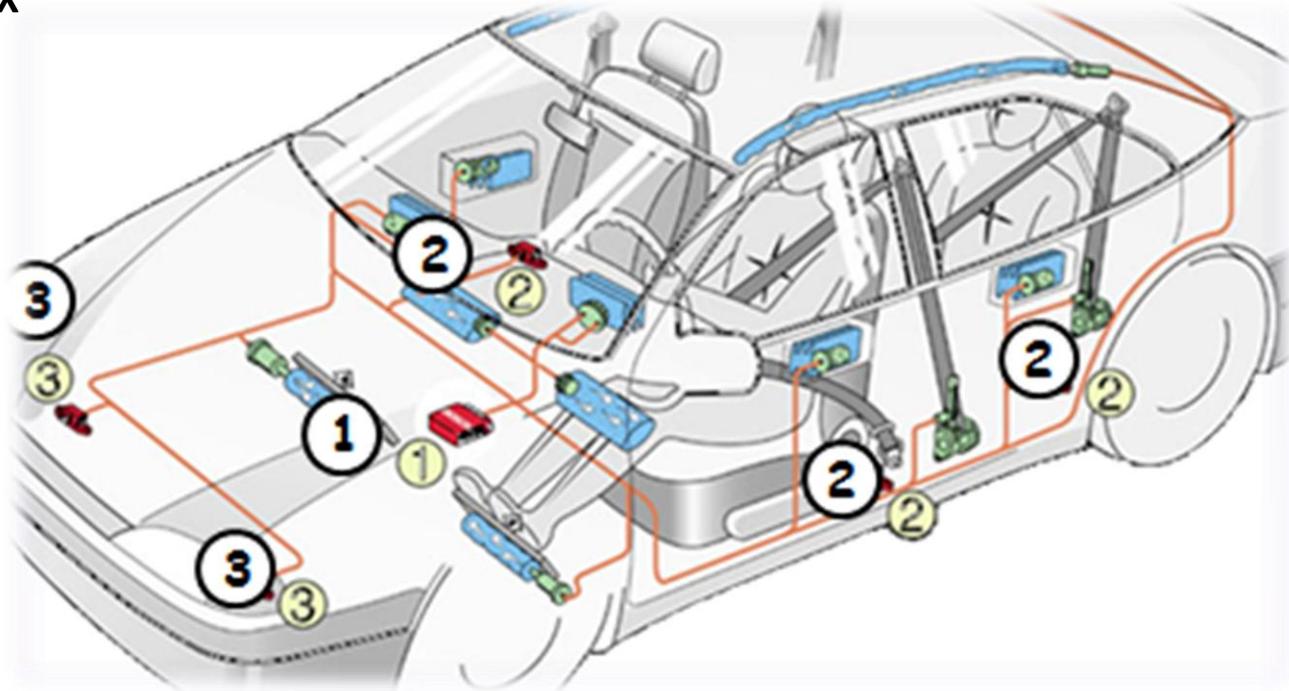




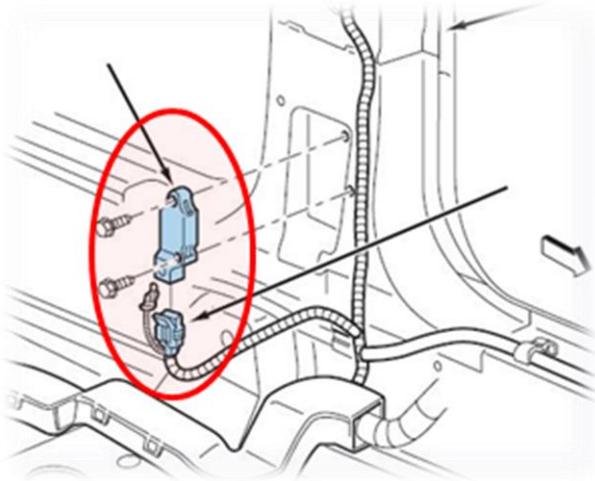


Comment cela fonctionne ?

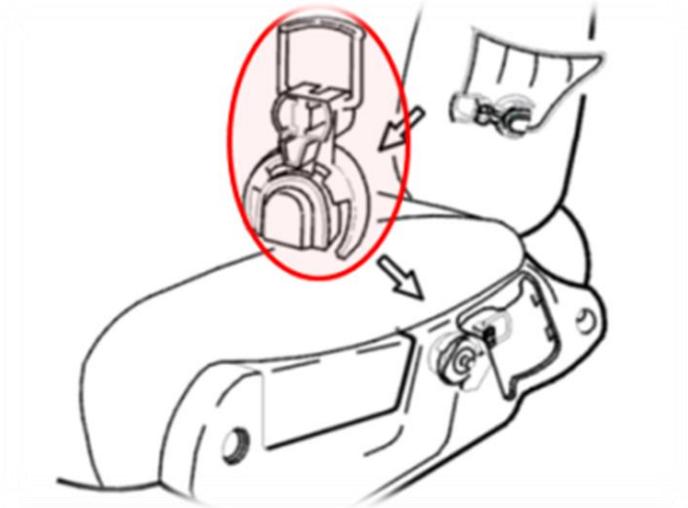
- ① ECU (Electronic Control Unit)
- ② Satellites LATéraux
- ③ Satellites FRONTaux



Les satellites et les frontaux

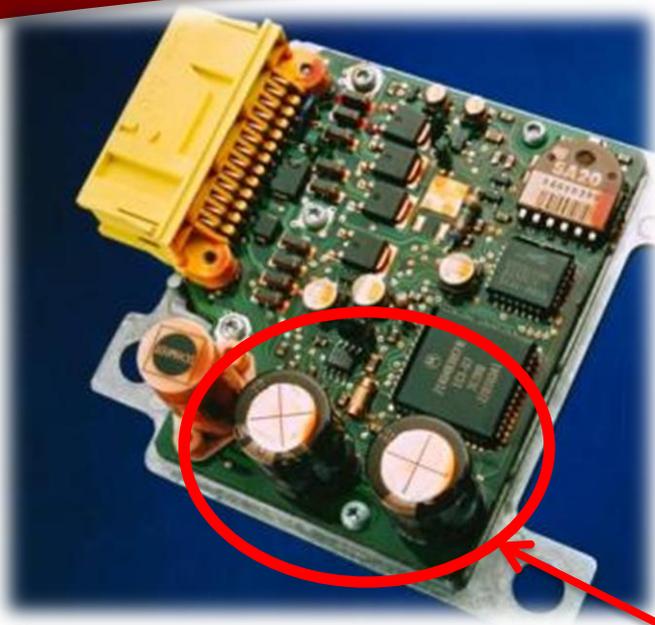


Satellite latéral dans le
montant B



Satellite latéral dans le siège
conducteur

ECU – Electronic Control Unit

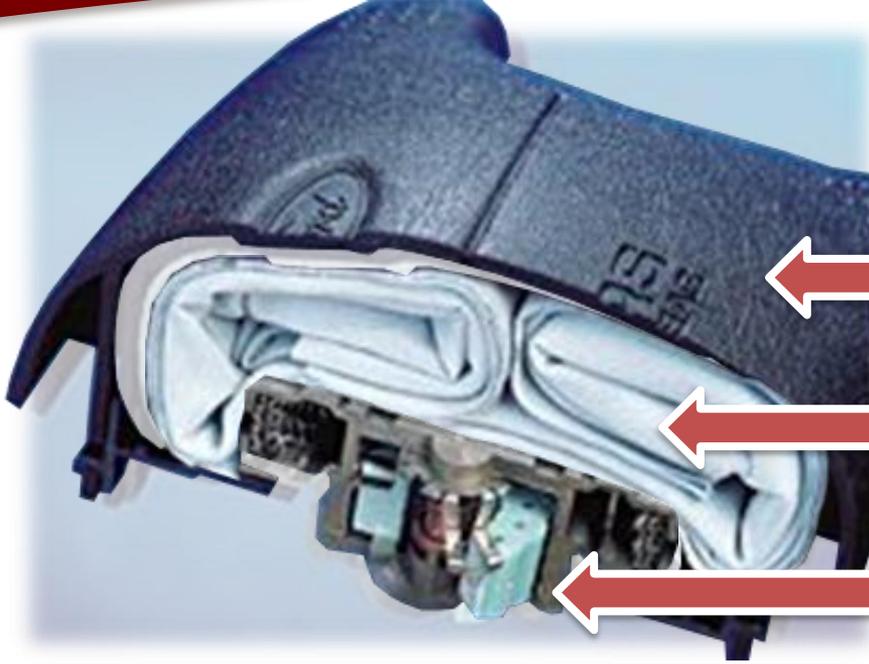


- Analyse le signal des satellites.
- Calcul la décélération du véhicule.
- Déclenche les éléments pyrotechniques en fonction de la force et de la direction du choc.
- Analyse les positions des sièges et tient compte de leur occupation pour adapter le déclenchement.
- Possède une réserve d'énergie le rendant autonome.



Condensateurs





Enveloppe

Coussin

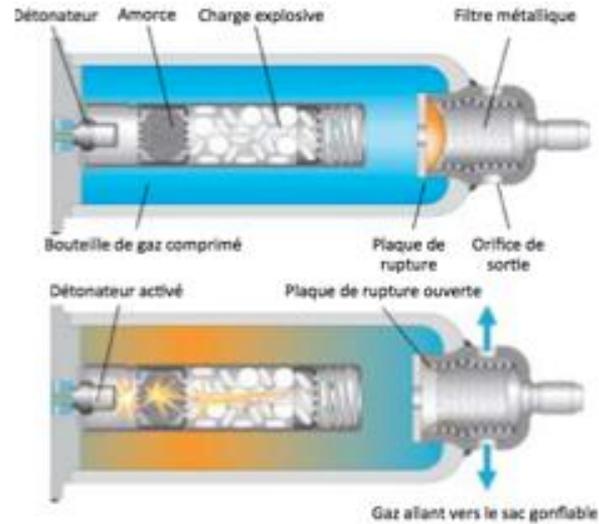
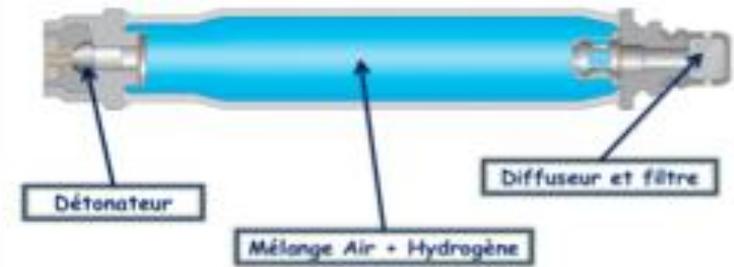
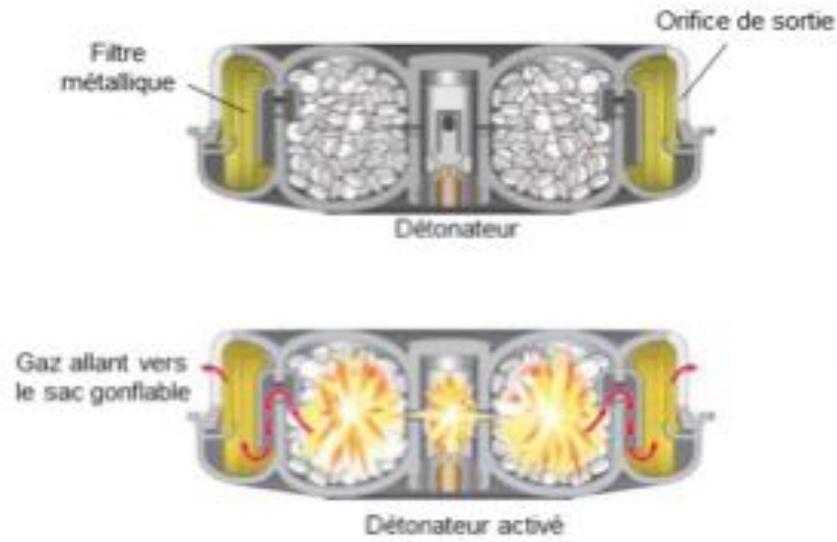
Générateur de gaz

L'airbag est un élément incontournable de sécurité passive.

Déployé de manière pyrotechnique, il représente un **risque** pour les secours et les victimes.

On distingue trois catégories d'airbags :

- ceux déclenchés **par un système de cartouche expansive** contenant un noyau solide, pastilles ou poudre, et générant un gaz (airbag conducteur, passager, etc.).
- ceux déclenchés par **un système de cartouche de gaz comprimé** libéré par l'explosion d'une petite charge pyrotechnique.
- ceux utilisant un **système hybride** combinant les deux technologies.





Fahrzeug hat Airbag
Betriebsanleitung beachten

NOTICE
Vehicle with Airbag
See Driver's Manual

Leurs **emplacements sont de plus en plus variés**, on les trouve le plus souvent :

- dans le volant
- au-dessus ou à la place de la boîte à gant
- dans les portes ou les côtés de sièges AV
- dans les portes AR, les habillages latéraux ou les passages de roues
- dans le cadre du toit, les montants A ou C
- sous le tableau de bord
- dans l' assise du siège
- mais aussi au dessus des pédales, sur la lunette arrière...

La position approximative d' un airbag dans le véhicule est reconnaissable, en fonction du modèle, au marquage, ou à l' aide d' une icône présente sur le tableau de bord ou le pare-brise.

Airbags : Marquage



SRS

AIRBAG

SRS AIRBAG

SIPS



SIR

HPS

WC

RS



IC

ROPS

SIPS BAG

SRP



Airbags conducteur et passager



**Aprox.
18 l**

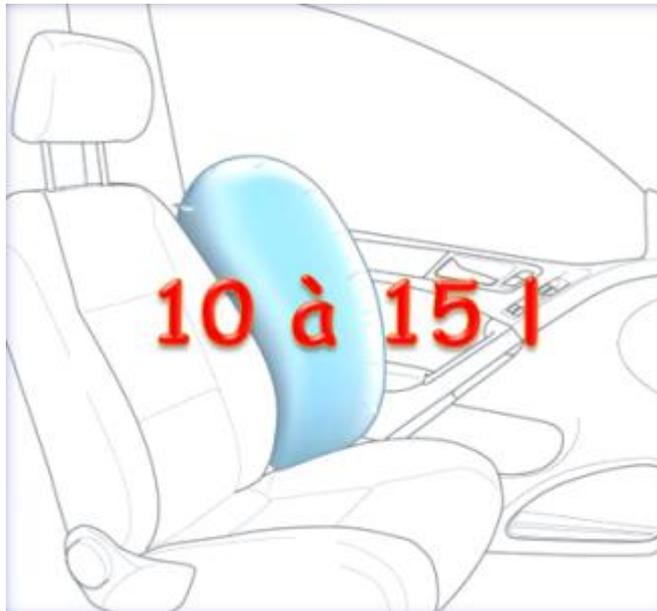


Airbag de genoux situé sous la colonne de direction

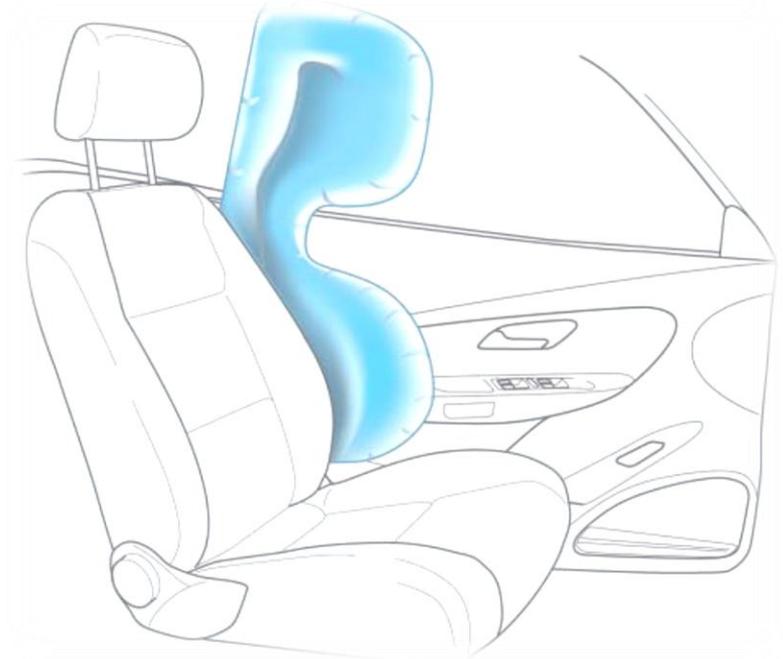
Citroën C5, Mercedes SLR, Toyota Avensis...



Airbag rideaux

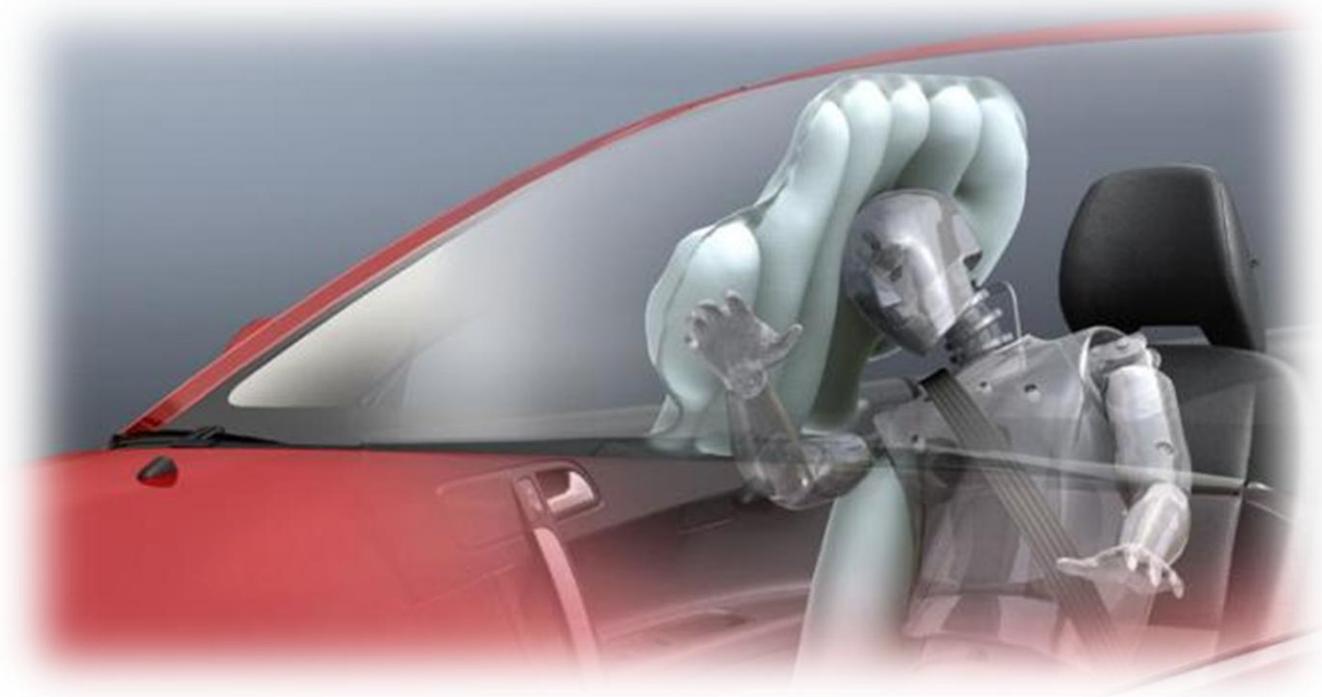


Airbag latéral



Airbag latéral tête / thorax

A l'avant et à l'arrière



Airbag de tête sur véhicule cabriolet



Airbag de anti-sous marinage sur...

Toyota IQ

Renault Clio 3p

Renault Mégane coupé





Airbag de lunette arrière sur Toyota IQ

Risques en cas de déclenchement

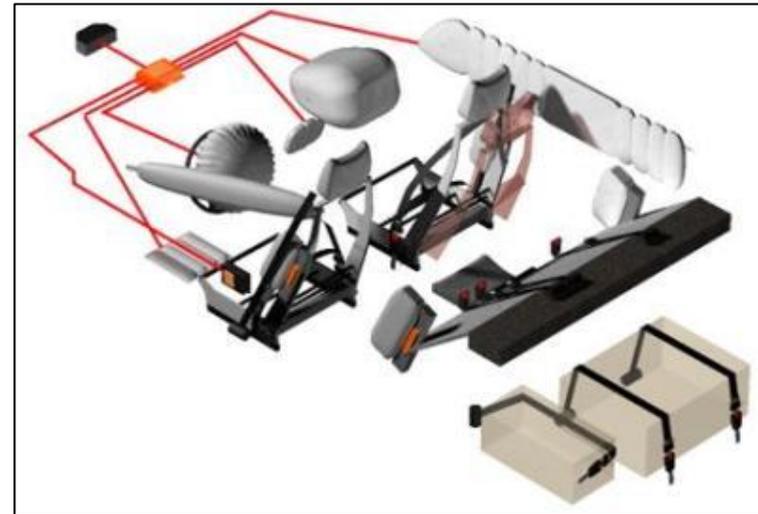
- Grande force et vitesse gigantesque
- Les forces d'intervention sont toujours « out of position »
- Pression acoustique élevée (170-180 dB)
- Gaz de combustion brûlants (700° C)
- Blocs pyrotechniques (airbags hybrides), cylindre d'acier avec gaz de gonflage (250 bars et plus)
- Temps de désactivation au débranchement de la batterie / alimentation électrique autonome
- Impossible de désactiver les systèmes mécaniques



Pourquoi un déclenchement ?

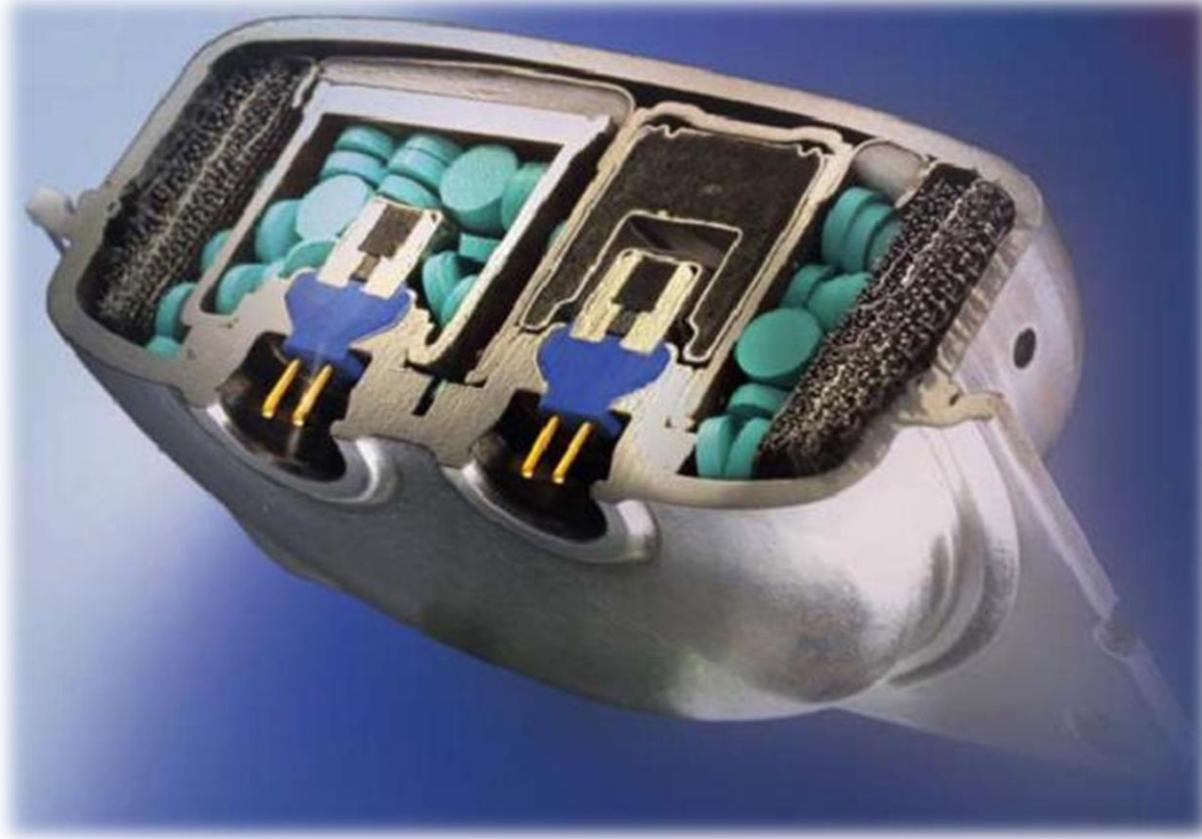
Les systèmes de sécurité ne se déclenchent pas sans raison, pendant les travaux de sauvetage non plus !

- Courts-circuits dans les liaisons par câbles
- Manipulation directe des blocs pyrotechniques
- Forts champs électromagnétiques
- Manipulations de l'appareil de commande des airbags
- Coups ou pression sur des capteurs mécaniques
- Exposition de modules d'airbags à la chaleur et à l'électricité statique

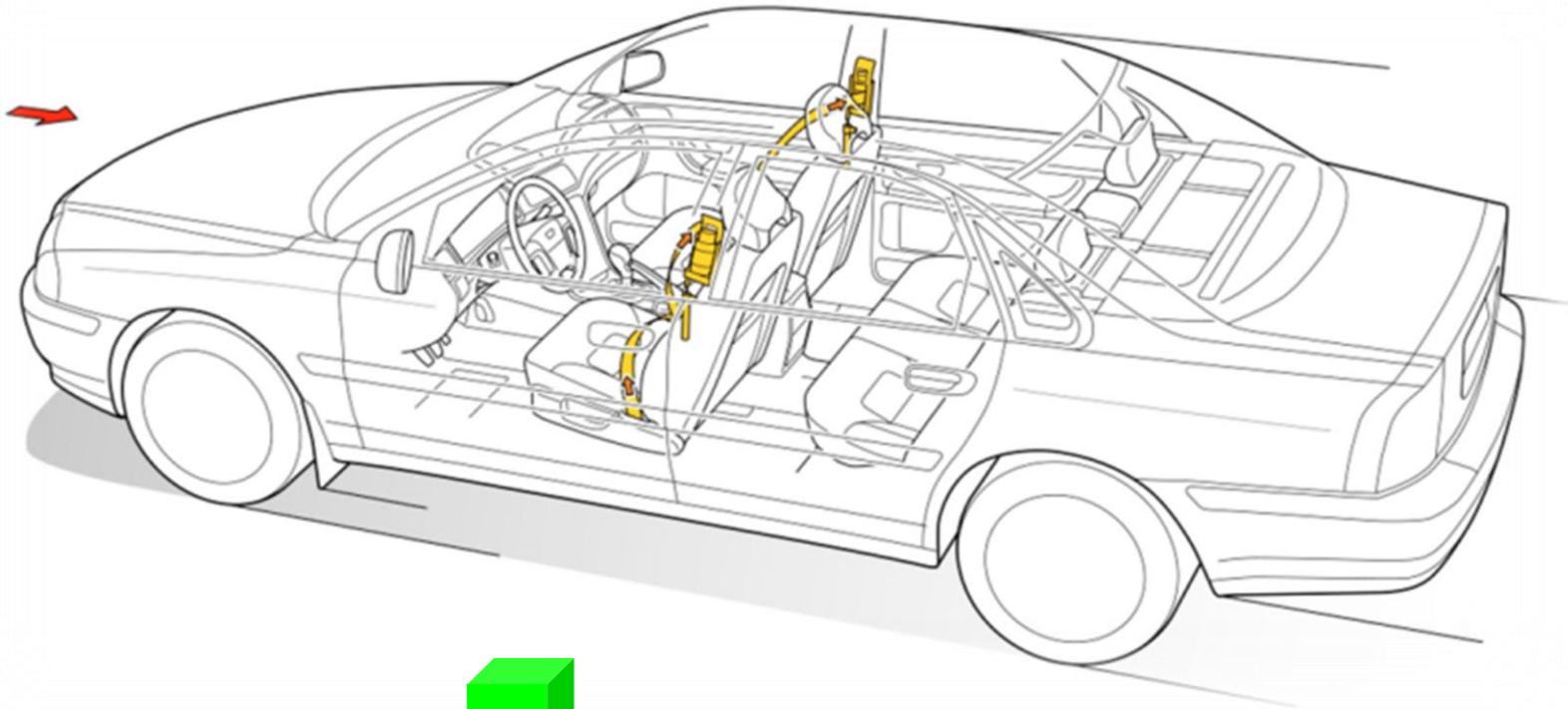




Airbags dual stage



Airbags dual stage

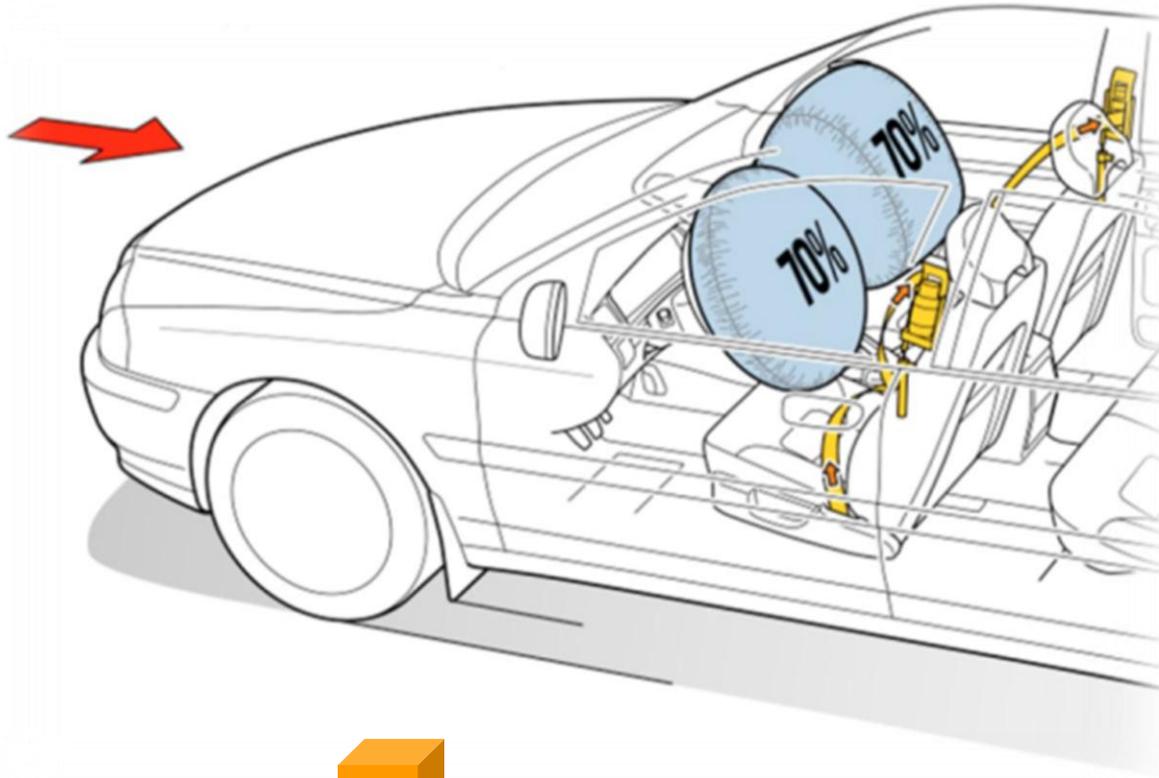


Intensité du choc



Faible

Airbags dual stage

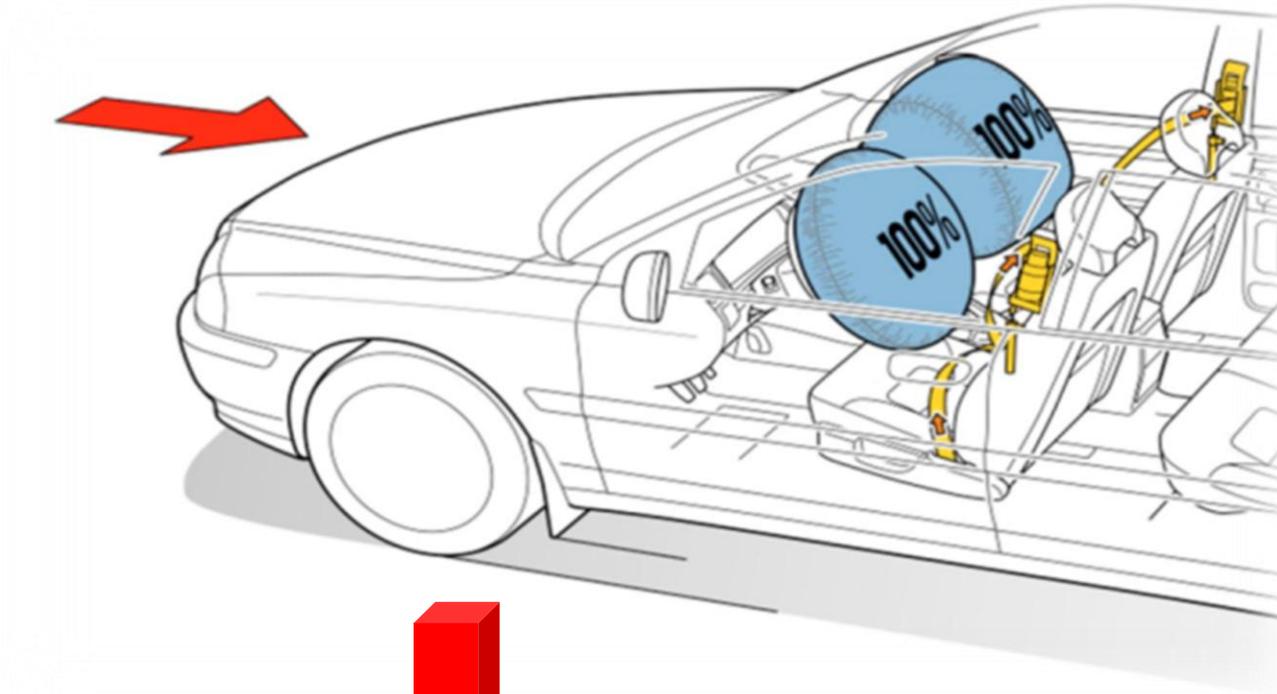


Intensité du choc



Moyen

Airbags dual stage



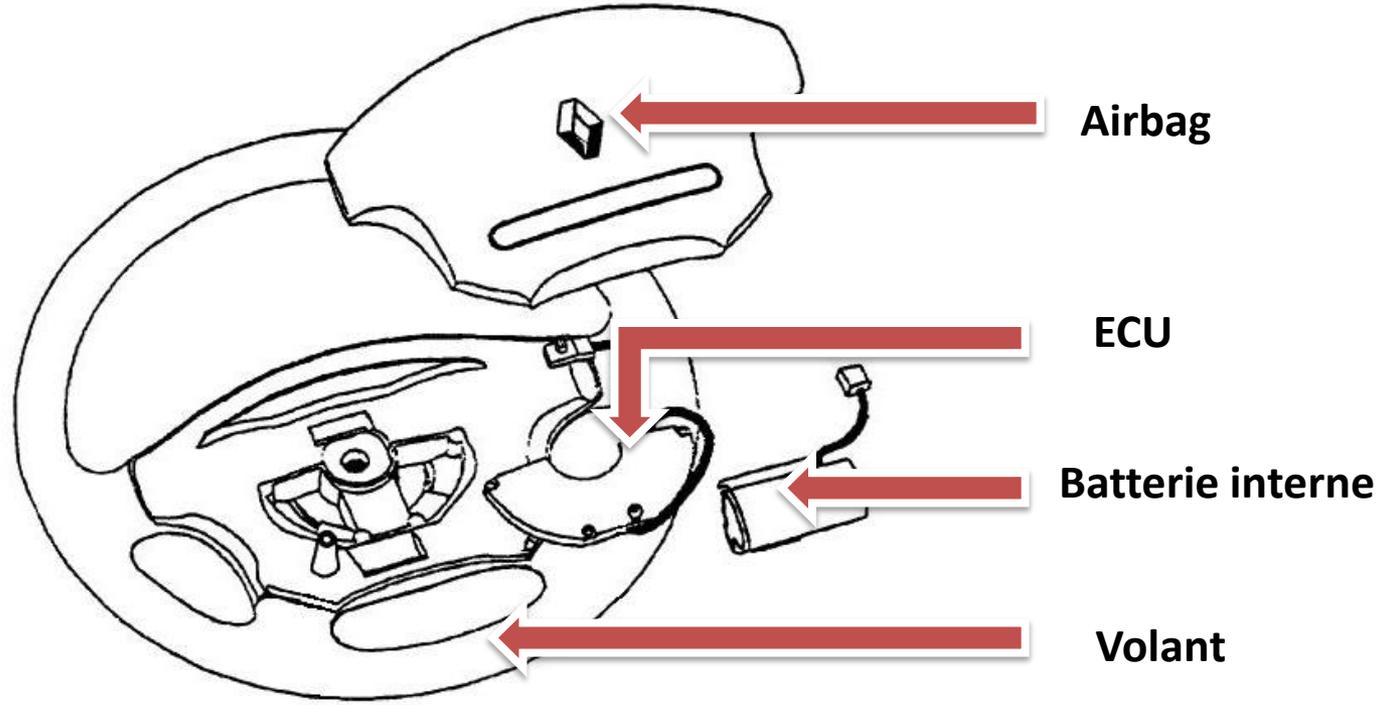
Intensité du choc



Fort

Pour l'airbag conducteur, le volume est également déterminé par la position du siège

Airbag autonome



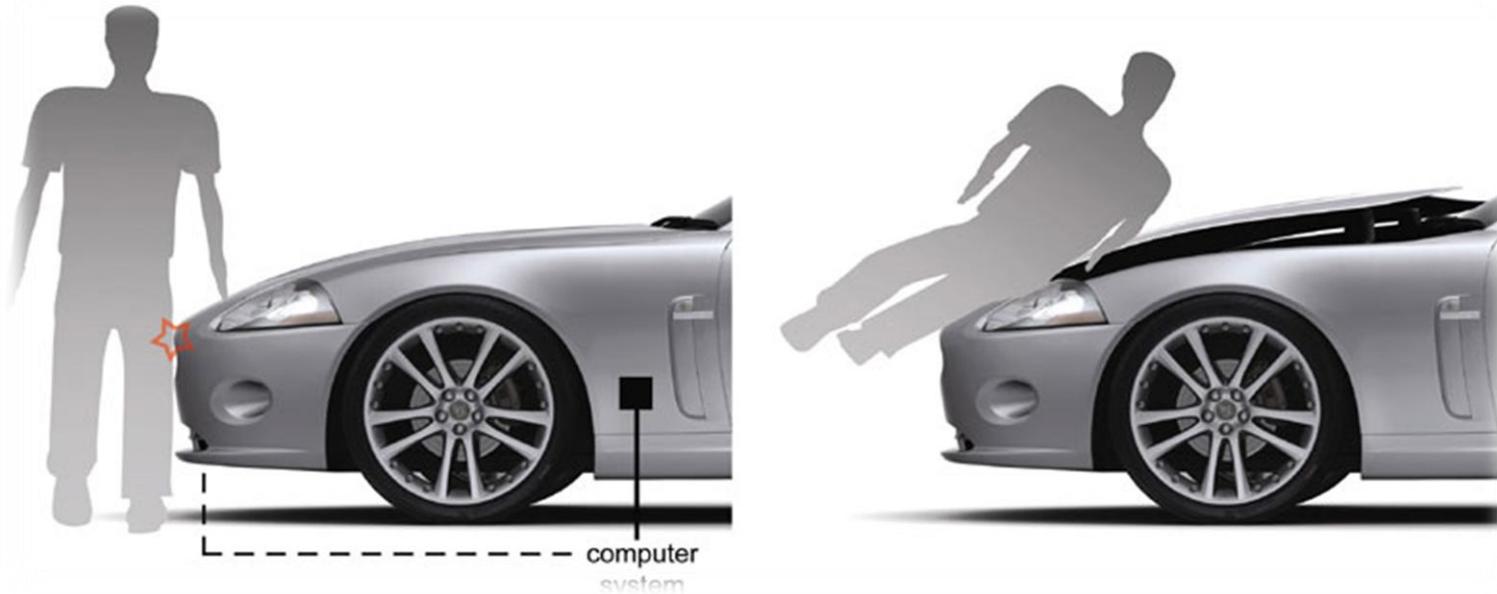
Autres dispositifs pyrotechniques



Générateurs de capot actifs

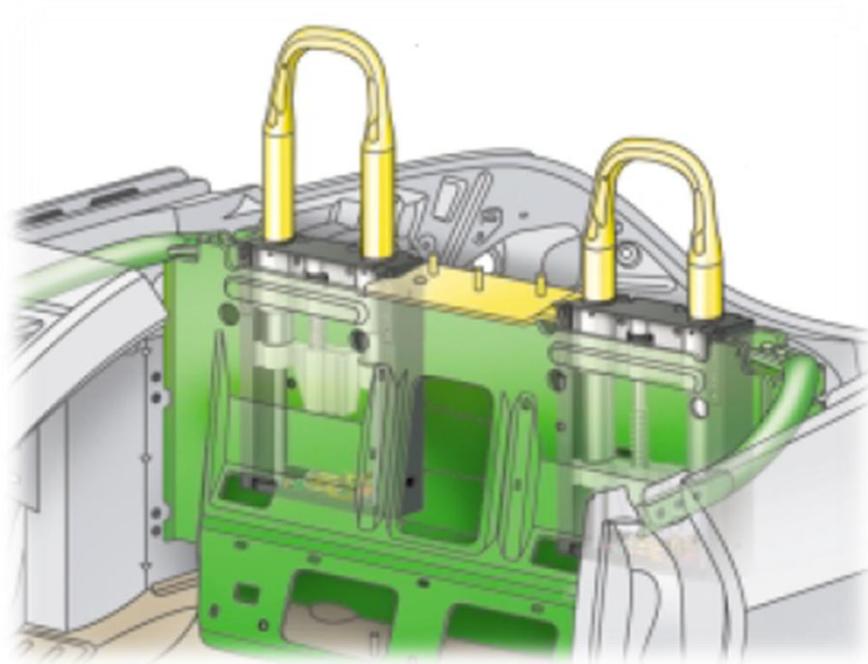


Générateurs de capot actifs



Augmentent le volume entre le capot et le bloc moteur pour permettre au capot de se déformer

Arceaux pyrotechniques



Protègent la tête des occupants en cas de retournement du véhicule

Arceaux pyrotechniques



Attention, ce système n'est PAS UNIQUEMENT présent sur les cabriolets ou coupés-cabriolets

Enrouleurs pyrotechniques



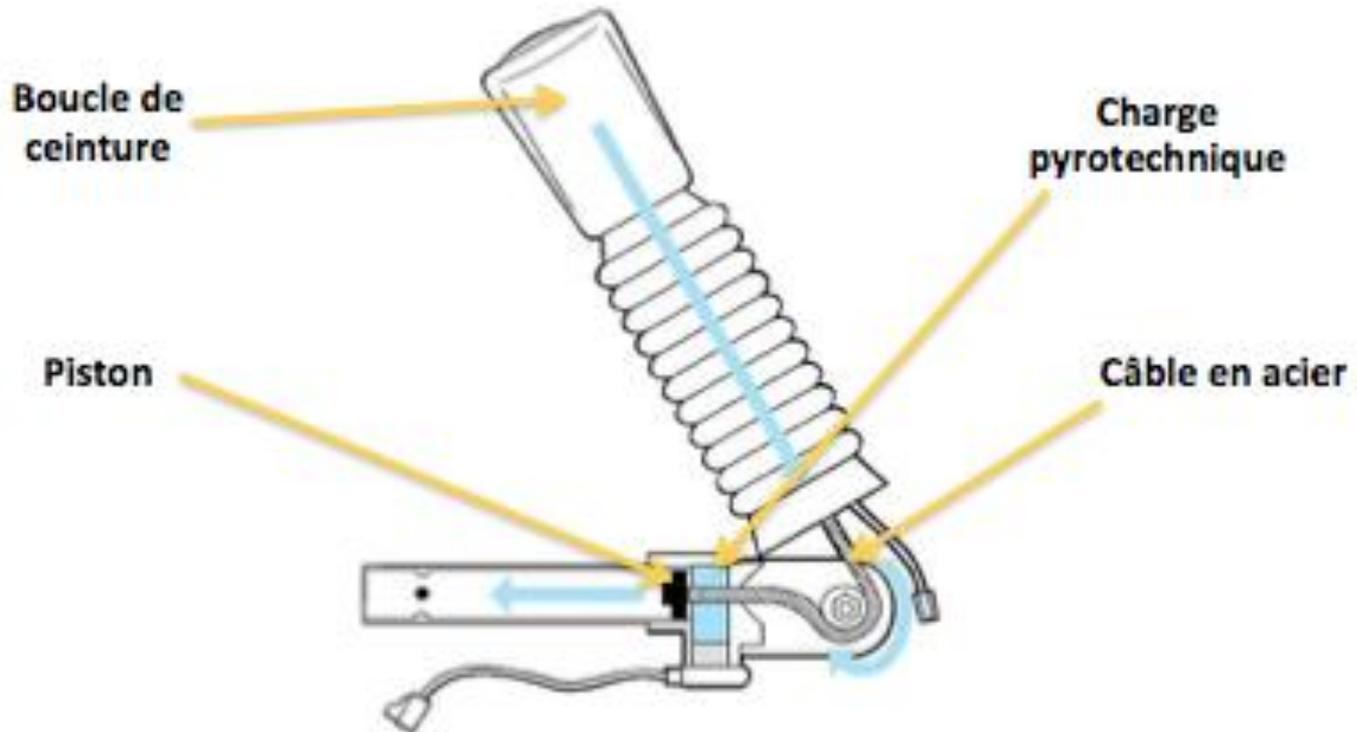
Avant mise à feu



Mise à feu préventionneur

Niveau sonore élevé, risque de placage de victime ou effet de fouet si ceinture coupée (couper la ceinture au plus proche de l' enrouleur).

Prétensionneurs de boucle



Prétensionneur ventral



Prétensionneur ventral dans le siège
chez Renault ou dans le montant B
pour les autres marques...



Prétensionneur ventral

