

Les éléments de sécurité des véhicules automobiles

1) La sécurité passive :

Les pare-chocs sont le principal élément de protection de votre auto. Ils ont pour but d'éviter ou de limiter les dégâts sur votre carrosserie lors de chocs à basse vitesse (voir [la réglementation en vigueur sur les pare-chocs](#)). Obligatoires, les pare-chocs doivent être positionnés à l'avant et à l'arrière de la carrosserie du véhicule.

A l'origine les pare-chocs étaient fabriqués en acier, puis en acier chromé. Leurs inconvénients : un poids excessif, un procédé de fabrication longs et coûteux, des problèmes de corrosion et un design limité.



En 1972 Renault, innove en dotant la R5 d'un pare-choc en plastique.

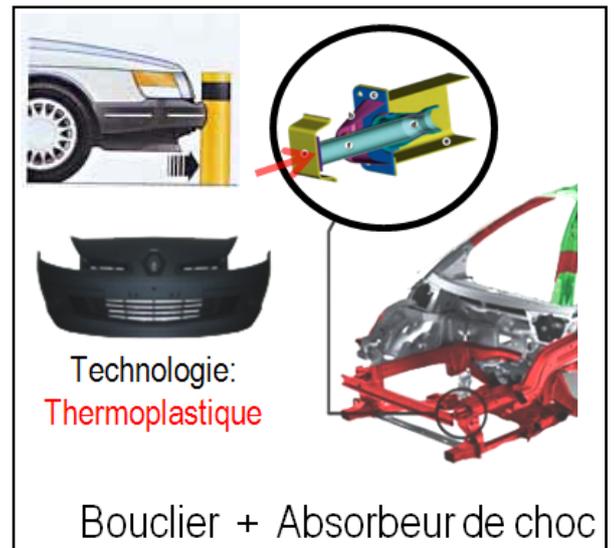
Le matériau choisi, c'est du plastique [thermodurcissable](#). Le pare-choc est alors une pièce rigide qui combine l'esthétique et l'absorption de petits chocs. Il reste cependant inefficace pour la protection de la structure de la voiture. Enfin Les formes restent cependant simples car il existe des contraintes dues au procédé de fabrication.

Pour renforcer leur intégration, les boucliers de protection sont peints de la même couleur que le reste du véhicule.

Depuis le milieu des années 80, le pare-choc se compose en de deux parties bien distinctes :

- le bouclier : partie extérieure généralement en [thermoplastique](#) est faite pour amortir les chocs de faible intensité. Il se déforme et reprend sa forme initiale dans les petits chocs, mais en cas d'impact violent, il casse. La forme des pare-chocs évolue (complexe). Ils sont devenus un élément à part entière de l'esthétisme d'une voiture

- l'absorbeur de choc : partie interne du pare-choc, il est rattaché à la structure de l'automobile par des absorbeurs d'énergie qui supportent une poutre. Ces absorbeurs ont pour objectif de faire tampon pendant l'impact en absorbant l'énergie du choc grâce à sa déformation. Il se compose soit d'acier ou pour les modèles plus récents, d'aluminium pour une meilleure absorption.



Le principe du pare-chocs est alors de protéger la structure du véhicule et les occupants en absorbant le maximum d'énergie lors d'un choc. Cette énergie est absorbée par déformation programmée (pour en savoir plus sur la déformation programmée, consulter le dossier ressources)

Selon les normes européennes, ils doivent maintenant pouvoir absorber tous les chocs jusqu'à une vitesse de 15 km/h sans que la structure du véhicule ne soit endommagée.

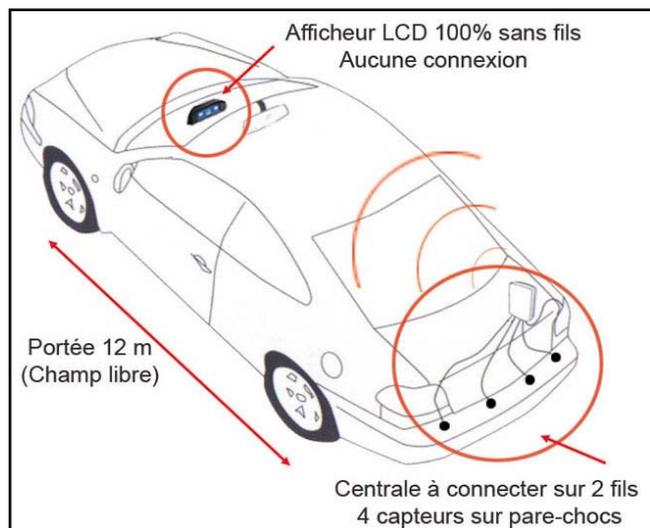
En cas d'impact à moins de 15 km/h, normalement il n'y aura que cette partie à changer, ce qui réduira fortement le coût des réparations et évitera un passage sur le marbre pour redresser la structure de la voiture.

Enfin, la forme du pare-chocs est aussi étudiée pour que le point d'impact avec le piéton se situe au niveau du bas des jambes afin de limiter les dommages corporel.

2) La sécurité active :

Le radar de recul :

Apparu dans les années 2000, le radar de recul est un bon moyen pour faciliter les créneaux en ville. Il permet d'éviter les chocs à répétition lors des manœuvres qui, à la longue, endommagent les pare-chocs. Ils préviennent le conducteur de la proximité d'un obstacle.

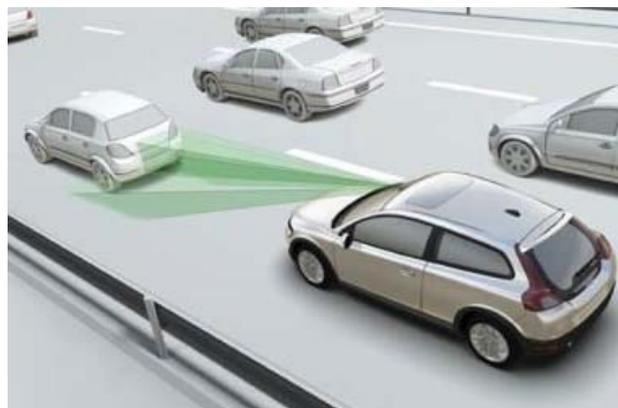


Le principe de fonctionnement des radars de recul est extrêmement simple. On place quatre capteurs à ultrasons (quatre est le nombre minimum pour obtenir une localisation fiable), dans le pare-choc arrière qui vont contribuer au calcul de la distance qui sépare l'arrière de la voiture de l'objet le plus proche : véhicule, mur, arbre... Une fois l'information sur la distance entre la voiture et l'obstacle connue, elle sera transmise au conducteur par l'intermédiaire d'un appareil électronique situé dans l'habitacle qui signalera le rapprochement de l'obstacle par des bips de plus en plus rapprochés. Pour en savoir plus sur ce principe, consulter le document sur le radar de recul du dossier ressources.

Le régulateur de vitesse adaptatif :

Aujourd'hui, Les régulateurs de vitesse adaptatifs maintiennent la distance entre deux véhicules et ajustent la vitesse afin d'éviter la collision. Ils décélèrent le véhicule automatiquement et évitent ainsi des accidents.

Une technologie est particulièrement adaptée aux déplacements urbains et dans les files de circulation lente. Ainsi, lorsque le conducteur est sur le point de heurter le véhicule le précédant pour ne pas avoir réagi à temps, la voiture freine elle-même. Concrètement, si le véhicule de devant freine soudainement et que le régulateur détecte qu'il existe un risque de collision, les freins sont préparés



afin d'aider le conducteur à éviter l'accident. Cependant, lorsque le système détecte qu'une collision est imminente, la voiture freine automatiquement grâce à l'activation de la pompe hydraulique.

Basé sur le calcul de la distance séparant le véhicule, du véhicule qui le précède et la vitesse, le système utilise un télémètre à balayage laser (voir dossier ressources) intégré dans le pare-choc ou dans la partie supérieure du pare-brise pour mesurer cette distance.