



Le 14 avril 2008

RENAULT CONCOIT DES VÉHICULES HOMOGENES EN MATIERE DE SECURITE PASSIVE ET ACTIVE

Soucieux de l'enjeu que représente la sécurité routière, Renault œuvre depuis plus de 50 ans dans la recherche et le développement de technologies améliorant la sécurité de ses véhicules. Renault fonde sa démarche et son expertise sur la sécurité réelle issue de l'accidentologie. Avec 9 véhicules auréolés de la note maximale de 5 étoiles aux crash-tests EuroNCAP, Renault dispose, en matière de sécurité, d'une gamme de véhicules au meilleur niveau et d'une légitimité incontestable.

Renault met à profit les études menées par le Laboratoire d'Accidentologie de Biomécanique et d'études du comportement humain (LAB¹) ainsi que ses compétences en ingénierie pour développer les équipements les plus efficaces au regard des situations réelles de conduite. Ce programme sur la sécurité routière se positionne sur quatre axes majeurs : prévenir, corriger protéger et sensibiliser.

Si protéger au mieux en cas de choc est fondamental, éviter l'accident est une priorité absolue. Les études révèlent qu'une défaillance humaine est constatée dans 80% des cas. Dès lors, grâce aux technologies existantes, l'enjeu consiste à identifier les risques, à en alerter le conducteur, à l'assister et si nécessaire à corriger ses erreurs.

Aujourd'hui, Renault ne cesse de travailler sur de nouveaux dispositifs de sécurité qui permettent d'éviter l'accident ou de protéger l'ensemble des passagers. Les choix effectués en matière de sécurité reposent sur plus de prévention, plus d'anticipation tout en laissant le conducteur responsable.

Les technologies ne font pas tout. Renault, entreprise citoyenne est également engagée dans des programmes de sensibilisation et d'éducation à travers plusieurs programmes, aussi bien au niveau national qu'international pour améliorer le comportement de tous les usagers de la route.

Compte tenu des enjeux de l'insécurité routière dans le monde, l'engagement de Renault sur ce thème se poursuit. Demain, la sécurité sera interactive. Les technologies embarquées amélioreront la détection de l'environnement, pour informer le conducteur et anticiper l'action des systèmes de sécurité. Renault étend également sa démarche menée en Europe, sur les nouveaux marchés où la sécurité passe par l'adaptation aux contextes accidentologiques locaux et aux besoins des clients.

¹ **LAB** : Laboratoire d'Accidentologie, de Biomécanique et d'étude du comportement humain PSA Peugeot-Citroën et Renault

SOMMAIRE

Dossier de presse

1. La sécurité routière, un enjeu mondial
2. L'homme au cœur de la sécurité
3. La sécurité : une approche globale et pragmatique autour de quatre axes
4. Le LAB, un laboratoire unique au monde
5. Les moyens mis en place par Renault pour développer sa politique de sécurité
6. Les dates clés de la sécurité chez Renault
7. EuroNCAP

Fiches pédagogiques

1. Prévenir

- Alarmes visuelles et sonores de non port de ceinture (conducteur, passagers)
- Système de surveillance de la pression des pneumatiques (SSPP)
- Limiteur/Régulateur de vitesse
- Allumage automatique des projecteurs et mise en route automatisée des essuie-glaces
- Projecteurs au xénon/bi-xénon
- Feux additionnels de virage
- EthyloTest électronique

2. Corriger

- ABS avec EBV (système antiblocage et répartiteur électronique de freinage)
- AFU (Assistance au Freinage d'Urgence)
- ESC avec CSV (contrôle de stabilité avec Contrôle de Sous Virage)
- ASR (système anti-patinage actif)
- Châssis Active Drive à quatre roues directrices

3. Protéger

- Structure (acier à très très haute limite d'élasticité – TTHLE)
- Système Renault de Protection de 3^{ème} génération (SRP3), comprenant la double prétention, le limiteur d'effort et les bosses anti-sous-marinage
- Airbags
- Airbag anti-sous-marinage actif
- Sièges et appuie-têtes performants en absorption lors de chocs arrière
- Dispositif de protection en choc latéral
- Système de protection des passagers arrière
- Dispositifs de sécurité adaptés aux enfants
- Arceaux mobiles de sécurité pour les cabriolets

4. Sensibiliser

- Programme International « Sécurité pour tous »
- Renault, entreprise citoyenne, engagée dans la sécurité routière

1. La sécurité routière, un enjeu mondial

La sécurité routière est en enjeu de société majeur que ce soit à l'échelle nationale ou internationale. En effet, selon l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS), les accidents de la route sont aujourd'hui la huitième cause de mortalité dans le monde. En 2020, l'OMS estime qu'ils deviendront la troisième cause de mortalité.

De son côté, l'Union européenne s'est fixée comme objectif de passer de 50 000 tués sur les routes en 2000 à 25 000 d'ici 2010. Sur ce chapitre, la France est en adéquation depuis plusieurs années avec ce projet ambitieux.

Grâce à son expertise et aux avancées techniques dont bénéficie l'ensemble de sa gamme, Renault participe largement à ces bons résultats. Un exemple ? Le système Renault de Protection de 3ème génération (SRP3 – voir plus loin) permet de diminuer de 80% les risques de blessures au niveau du thorax et de la tête.

Cette situation ne doit néanmoins pas faire oublier deux points importants. Le premier concerne de réelles disparités au niveau des marchés, qui existent toujours, même au sein de l'Europe des 27. Deuxièmement, Renault place l'homme au cœur de sa politique de sécurité car le comportement du conducteur va continuer à jouer un rôle fondamental dans ce domaine.

2. L'homme au cœur de la sécurité

Parce que 80% des accidents de la route sont dus à une erreur humaine, Renault place toujours l'homme au cœur de la conception de ses véhicules. Bien connaître le rôle du facteur humain permet d'optimiser le développement de systèmes de sécurité active pour éviter l'accident et de sécurité passive pour protéger les occupants.

En sécurité, deux caractéristiques essentielles sont à prendre en compte.

- **Le temps de réaction :**

Dans le meilleur des cas, un individu en bonne santé met 0,6 seconde pour réagir face à une situation d'urgence. Mais la moyenne se situe plutôt autour d'une seconde. A 50 km/h et avant même d'avoir freiné, la distance parcourue par le véhicule pendant ce laps de temps (1 seconde) est de 14 m (soit la longueur de deux passages piétons), ce à quoi il faut ajouter 12 m pour la distance de freinage.

- **Le champ visuel :**

Il rétrécit avec l'âge, la fatigue, la prise d'alcool ou de stupéfiants, mais aussi avec la vitesse. A l'arrêt, il est proche de 180°, puis il tombe à 100° à 40 km/h pour enfin chuter à 30° à 130 km/h.

La sécurité routière ne se résume donc pas à un équipement ou à une technologie. L'interactivité entre le conducteur et son véhicule doit être en permanence adaptée à chaque situation. Conscient de ce dialogue « homme-machine », Renault a développé le concept de sécurité intégrée qui se distingue par son approche globale. Ce travail prend en compte des critères techniques, médicaux, ergonomiques, sociaux. Cette politique aboutit à l'association de dispositifs de sécurité active et passive, dont la mission est d'offrir à chaque véhicule un très haut niveau de sécurité.

80% des accidents de la route sont dus à une erreur humaine. (Source : LAB)

Ces erreurs sont réparties ainsi :

- 30% : mauvaise perception du danger,
- 20% : décision ou action inadaptée face au danger,
- 20% : évaluation défailante,
- 10% : défaillance généralisée,
- 20% : interprétation imprécise.

3. La sécurité : une approche globale et pragmatique autour de quatre axes

Renault conçoit **des véhicules homogènes en matière de sécurité active et passive**. Cette démarche est fondée sur la **sécurité réelle**, adaptée aux réalités de la route partout dans le monde. Ainsi, Renault donne la priorité aux technologies les plus efficaces pour « **prévenir, corriger et protéger** » et les propose largement sur sa gamme. Cette politique, directement liée aux véhicules, s'accompagne d'un quatrième axe, plus global, qui vise à **sensibiliser** le plus grand nombre.

Prévenir :

Renault met à la disposition du conducteur des équipements qui lui permettent de **d'anticiper les risques** (alarmes visuelles et sonores de non port de ceinture, système de surveillance de la pression des pneumatiques, projecteurs au xénon, feux additionnels de virage, etc.) et de **se concentrer sur sa tâche principale**, la conduite (allumage automatique des phares et mise en route automatisée des essuie-glaces, régulateur/limiteur de vitesse, etc.).

Corriger :

Pour faire face aux situations de conduite difficiles ou d'urgence, la qualité du comportement routier et celle du freinage sont les fondamentaux dynamiques du véhicule qui constituent la base de la sécurité active et de l'évitement d'accident.

Renault propose et démocratise un ensemble d'équipements technologiques (ABS, AFU, ESC, ASR, etc.) afin **d'aider la conduite dans les conditions difficiles ou d'urgence** et de pallier les défaillances du conducteur, sans pour autant se substituer à lui. Ainsi, Renault propose l'AFU (Assistance au Freinage d'Urgence) de série sur toute sa gamme VP et VU. Renault démocratise également l'ESC (contrôle de stabilité avec contrôle de sous virage) en le proposant sur tous ses nouveaux véhicules (Nouvelle Twingo, Nouveau Kangoo, etc.) à un prix très abordable (par exemple 300 euros en France).

Protéger :

En assurant un niveau de protection optimal à tous les passagers, petits et grands, occupants des places avant et arrière, **Renault conçoit et développe des équipements de protection des passagers en cas de choc** allant de la structure même du véhicule aux airbags, ceintures ou appuie-têtes.

Parmi eux, Renault a déployé deux innovations majeures :

- **le Système Renault de Protection de 3^{ème} génération (SRP3)**. Unique sur le marché, ce système de retenue combine la double prétension (qui limite le déplacement du corps vers l'avant en plaquant la sangle au niveau du thorax et du bassin évitant ainsi le passage du bassin sous la ceinture de sécurité, phénomène connu sous le nom de « sous-marinage »), **le limiteur d'effort** (qui réduit la pression exercée par la ceinture sur le thorax) **et l'airbag adaptatif à deux volumes** (qui finalise l'amortissement du choc).
- **le double capteur de choc latéral et l'airbag thorax/bassin bi-chambre**, disponible en première mondiale sur Nouvelle Laguna.

L'étude des accidents réels ne cesse de démontrer l'apport bénéfique de ces différents systèmes de protection et permet de les améliorer en permanence. Ainsi, **La généralisation du SRP3 sur le marché permettrait d'épargner 30% de tués et de blessés graves.** (Source : LAB).

Sensibiliser :

La démarche de Renault va au-delà des aspects techniques. **Le conducteur reste l'acteur essentiel de la sécurité routière.** Sensibiliser les usagers de la route est donc une mission prioritaire. Depuis plusieurs années, Renault, entreprise citoyenne, mène des campagnes de sensibilisation auprès de toutes les tranches d'âges de la population.

La première vise à toucher les enfants et les jeunes grâce à l'opération « **Sécurité pour tous** », lancée dans 23 pays. Elle mobilise parents, enfants et enseignants à travers un programme ludique et informatif.

L'entreprise s'investit également auprès de ses propres collaborateurs en les encourageant à être des automobilistes prudents et citoyens avec la diffusion de la « **Charte du conducteur du groupe Renault** » auprès des 130 000 collaborateurs répartis dans 30 pays, des actions de sensibilisation chaque année en juin lors du « Mois de la Sécurité Routière » et des actions de formation.

Enfin, Renault agit au niveau mondial en étant partenaire d'un programme développé avec d'autres acteurs du monde de l'automobile. Le **Global Road Safety Initiative (GRSI)** soutient financièrement des actions de sécurité routière dans des pays émergents.

4. Le LAB, un laboratoire unique au monde

L'expertise de Renault sur la sécurité s'appuie en amont sur une expérience de recherche engagée dès 1954 avec le Laboratoire de physiologie et de biomécanique Renault devenu en 1969 le LAB (Laboratoire d'Accidentologie, de Biomécanique et d'étude du comportement humain co-présidé par PSA Peugeot-Citroën et Renault). Il dispose aujourd'hui d'une base de données unique au monde. Depuis sa création, il a analysé 14 000 véhicules accidentés représentant 25 000 personnes impliquées et a identifié 63 000 lésions.

Sa mission est triple : comprendre les causes des accidents, analyser les contraintes physiques supportables par l'homme et étudier le comportement des conducteurs.

- **Comprendre les causes des accidents (accidentologie) pour :**
 - mettre au point des aides efficaces à la conduite ;
 - déterminer les configurations de choc à prendre en compte lors de la conception des véhicules ;

- **Analyser les contraintes physiques supportables par l'homme (biomécanique) pour :**
 - développer des systèmes de protection performants et mettre au point de nouveaux critères de blessure ;

- **Étudier le comportement des conducteurs pour :**
 - prendre en compte la diversité des profils de conducteurs pour leur apporter plus de confort et de sécurité

Qu'est-ce que la biomécanique des chocs ?

La biomécanique des chocs est l'étude des tolérances de l'être humain soumis à des forces mécaniques

5. Les moyens mis en place par Renault pour développer sa politique de sécurité

Ce savoir-faire et cette compétence reconnus s'appuient sur une politique volontariste. La sécurité chez Renault représente plus de **100 millions d'euros d'investissements par an**. Cette volonté mobilise **600 spécialistes** dans trois centres de recherche et d'expérimentation.

Le premier, situé à Guyancourt (78), regroupe des équipes composées notamment d'experts en sécurité passive formés à la simulation assistée par ordinateur, qui réalisent des crash-tests virtuels ainsi que des simulations numériques. Environ **4 000 crash-tests** sont effectués **virtuellement** tous les ans.

Le second, à Lardy (91), permet de réaliser en grandeur nature les crash-tests grâce à une catapulte de 35 mètres de long. Environ **400 crash-tests réels** sont réalisés dans ce centre chaque année.

Le troisième site, à Aubevoye (27), intervient sur **les liaisons au sol**. Des essayeurs mesurent les caractéristiques dynamiques des véhicules en développement. Ils mettent au point leur tenue de route selon plus de 300 critères.

Comment sont réalisés les crash-tests grandeur nature ?

Les nouveaux modèles développés par Renault subissent plusieurs crash-tests. Les véhicules sont équipés de 70 capteurs et sont occupés par des mannequins dont le prix unitaire atteint 150 000 euros. Ils sont soumis à une batterie de tests (chocs frontaux, latéraux, arrières, choc piéton) pour tester leur résistance et leur capacité de protection des occupants. Chaque test nécessite plus de 300 heures de travail. Les véhicules sont propulsés contre des obstacles par une catapulte longue de 35 mètres, située au centre de Lardy. Des caméras ultra rapides filment et enregistrent à plus de 1 000 images par seconde. Les données sont ensuite analysées afin de valider des solutions techniques dans le but de mieux protéger les occupants.

6. Les dates clés de la sécurité chez Renault :

L'implication de Renault dans la sécurité ne date pas d'hier. Il y a plus d'un demi-siècle, Renault a été le premier constructeur automobile à confier à un médecin la création d'un laboratoire de physiologie et de biomécanique.

1898 : La voiturette de Louis Renault comporte déjà une transmission par engrenages plus fiable et moins dangereuse que les chaînes ou les courroies.

1909 : Le démarreur à air comprimé remplace la manivelle, responsables de nombreuses blessures.

1922 : Les 6 cylindres 18 CV et 40 CV bénéficiaient de freins sur les roues avant. La 40 CV pouvait recevoir un **servofrein mécanique** (ce système permet de renforcer l'effet du freinage) dont le brevet a été déposé par Louis Renault.

1937 : la Juvaquatre est la première Renault à bénéficier d'une **suspension avant indépendante** (pour un meilleur comportement) et d'être constituée d'une **structure monocoque entièrement en acier** (pour une meilleure protection).

1951 : Création du **Centre de Lardy** (91) qui concentre l'ensemble des essais des futurs véhicules Renault. C'est dans ce centre que sont réalisés les premiers tests de résistance au choc.

1954 : Création du **laboratoire de physiologie et de biomécanique** dirigé par un médecin. Son rôle ? Aider les bureaux d'études à développer la sécurité des automobiles. A cette époque, les crash-tests deviennent un des principaux éléments d'étude et de sécurité.

1962 : **La R8** est la première voiture compacte, à bénéficier de **freins à disques sur les quatre roues**. Cette technique était jusqu'à présent réservée aux grandes routières.

1969 : Création du **Laboratoire d'Accidentologie et de Biomécanique** (LAB), commun à Renault et à PSA Peugeot-Citroën.

1974 : Présentation du BRV (Basic Research Vehicle), **véhicule d'étude sur la sécurité passive**.

1979 : Présentation du véhicule d'étude **EPURE** (Etude pour la Protection des Usagers de la Route et de l'Environnement). Il exploite le concept d'habitacle indéformable et prend en compte le choc contre les piétons.

1985 : Apparition de l'**ABS** sur la R25.

1993 : Apparition de l'**airbag conducteur et des prétensionneurs de ceintures** sur Clio, R19 et Safrane.

1995 : Apparition du **Système à Retenue Programmée** (SRP1) sur Mégane. Ce système révolutionne la ceinture de sécurité en associant un limiteur d'effort, un prétensionneur et un enrouleur bloqueur.

1996 : Toute la gamme Renault a la possibilité de recevoir l'**ABS** et les **airbags conducteur et passager**.

1998 : Apparition du **Système à Retenue Programmée** de deuxième génération (SRP2). Ce système associe les airbags conducteur et passager, le limiteur d'effort, le prétensionneur, et l'appuie-tête à protection rapprochée.

2000 : Apparition de l'**Assistance au Freinage d'Urgence** (AFU) sur Scénic. Création du programme « **Sécurité pour tous** ».

2001 : Apparition du **contrôle de stabilité (ESC)** sur **Laguna II**, d'un **système anti-patinage** et du **SRP troisième génération**. **Laguna II** est la **première voiture** du marché à obtenir les **cinq étoiles** aux crash-tests EuroNCAP.

2002 : **Cinq étoiles** aux crash-tests EuroNCAP pour **Mégane II** et **Vel Satis**.

2003 : **Cinq étoiles** aux crash-tests EuroNCAP pour **Espace IV** et **Scénic II**. Avec une **note de 35,11 sur 37**, **Espace IV** obtient le **meilleur score jamais réalisé à l'époque**.

2004 : **Cinq étoiles** aux crash-tests EuroNCAP pour **Mégane Coupé Cabriolet** et **Modus** (premier véhicule de sa catégorie à obtenir cinq étoiles).

2005 : Cinq étoiles aux crash-tests EuroNCAP pour **Clio III**.

2007 : Cinq étoiles aux crash-tests EuroNCAP pour **Laguna III avec une note de 36 points sur 37**.

7. EuroNCAP

Renault est la seule marque automobile dont neuf véhicules ont reçu cinq étoiles aux crash-tests EuroNCAP. Le premier véhicule au monde à avoir obtenu la note maximale de cinq étoiles est Laguna II en 2001. Ce sont ensuite Vel Satis, Espace IV, Mégane II, Scénic II, Mégane Coupé-Cabriolet, Modus, Clio III et enfin Laguna III qui ont été primés. A noter que Laguna III a obtenu en décembre 2007 une excellente note avec un résultat de 36 points sur 37.

Ces très bons résultats confirment l'expertise de Renault en matière de sécurité passive.

Les tests organisés par cet organisme indépendant comportent quatre épreuves :

- **Le choc frontal**

La voiture percute à une vitesse de 64 km/h (contre 56 km/h pour la directive européenne) une barrière métallique déformable qui simule l'avant d'un autre véhicule. Pour être représentatif des chocs réels, elle ne couvre que 40% de la largeur de la voiture, côté conducteur. Ce test est noté sur 16.

- **Le choc latéral**

Il simule un accident avec un autre véhicule. Un chariot bélier lancé à 50 km/h percute la voiture côté conducteur. Ce test est noté sur 16.

- **Le test du poteau**

Portée par un chariot lancé à une vitesse de 29 km/h, la voiture percute latéralement un poteau côté conducteur. Ce test apporte deux points de bonus.

- **Le choc piéton**

Ce test est destiné à évaluer la dangerosité du véhicule vis-à-vis des piétons. Il représente un choc qui a lieu à 40 km/h et évalue séparément l'impact du tibia, de la hanche et de la tête sur l'avant du véhicule. Il est noté indépendamment.

Les tests délivrent une note de 34 points, ce à quoi il faut ajouter 3 points maximum pour les alarmes sonores de non port de ceinture, ce qui porte la note globale à 37 points. En fonction de cette note, une à cinq étoiles sont attribuées au véhicule. Elles synthétisent sa sécurité globale. Pour obtenir 5 étoiles, il faut totaliser au minimum 32,5 points.

Ces tests sont réalisés avec des mannequins bardés de capteurs. Ces derniers permettent d'évaluer les traumatismes subis par chaque partie du corps. Une échelle de couleur qualifie leur gravité pour chaque zone (rouge : lésions très élevées ; marron : élevées ; orange : moyennes ; jaune : faibles ; vert : très faibles).

Qui est EuroNCAP ?

EuroNCAP est une association basée à Bruxelles dont la vocation est d'étudier très précisément les conséquences d'un accident sur les conducteurs et les passagers d'une voiture. EuroNCAP est cofinancée par la FIA (Fédération Internationale Automobile), l'Union européenne, les gouvernements de cinq pays (Allemagne, France, Grande-Bretagne, Pays-Bas et Suède) et trois associations : l'ICRT (International Consumer Research & Testing), l'ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club) et l'AIT (Association Internationale du Tourisme).

EuroNCAP emploie son budget annuel d'environ 6 millions d'euros à acquérir une trentaine de véhicules neufs et à les soumettre à des crash-tests.

PRÉVENIR

L'insécurité routière n'est pas une fatalité. L'une des actions possibles pour rendre la route plus sûre consiste à responsabiliser les usagers. Prévenir, c'est donc aider le conducteur à anticiper les risques. Renault met également à sa disposition des équipements qui lui permettent de mieux se concentrer sur sa tâche principale en l'assistant dans l'accomplissement de manœuvres annexes.

- **Alarmes visuelles et sonores de non port de ceinture (SBR : Seat Belt Reminder)**
- **Système de surveillance de la pression des pneumatiques (SSPP)**
- **Limiteur/Régulateur de vitesse**
- **Allumage automatique des projecteurs et mise en route automatisée des essuie-glaces**
- **Projecteurs au xénon/bi-xénon**
- **Feux additionnels de virage**
- **Ethylotest électronique**

Alarmes visuelles et sonores de non port de ceinture (conducteur et passagers - SBR : Seat Belt Reminder)

Pourquoi ?

La ceinture est l'élément primordial de la sécurité en cas de choc, même à vitesse réduite. Si le taux de port de la ceinture était de 100% quelles que soient les places occupées dans le véhicule, 1 200 vies seraient sauvées chaque année en France. (Source : LAB)
D'autre part, les études du LAB ont révélé que seulement 74% des occupants avant et 43% des occupants arrière impliqués dans un accident avaient bouclé leur ceinture, même si selon les statistiques officielles, le taux du port de ceinture est de l'ordre de 98% à l'avant et 82% aux places arrière.

A quoi ça sert ?

Si le conducteur ou l'un des passagers des autres places (selon le véhicule) n'a pas bouclé sa ceinture alors que la vitesse du véhicule dépasse 20 km/h, un témoin visuel s'allume et une alarme sonore retentit dans l'habitacle.
Ce témoin lumineux et sonore fonctionne pendant 30 secondes. Si à l'issue de ce laps de temps, la ceinture n'a toujours pas été bouclée, l'alarme sonore devient plus stridente pendant 90 secondes, afin de couvrir le bruit du moteur à plus de 50 km/h. Après deux minutes, le témoin lumineux reste constamment allumé.

Comment ça marche ?

Un contacteur logé dans la boucle d'encliquetage détecte l'absence de verrouillage des ceintures. En ajoutant l'information sur la vitesse de la voiture à partir des informations issues du tachymètre, le calculateur déclenche les alarmes visuelles et sonores.

Le saviez-vous ?

A 50 km/h, contre un mur, retenir un adulte de 75 kg équivaut à dépenser une force dépassant deux tonnes. En cas de choc, cela correspond à une chute d'un immeuble de trois étages.

Système de Surveillance de la Pression des Pneumatiques (SSPP)

Pourquoi ?

Les pneumatiques sont les seules parties du véhicule à être en contact avec la route. Ils sont malheureusement trop souvent négligés lors des opérations d'entretien.

A quoi ça sert ?

En cas de sous-gonflage, de fuites lentes ou d'une pression des pneumatiques inadaptée par rapport à la vitesse, le conducteur est informé par un témoin lumineux situé sur le tableau de bord. Un message apparaît alors indiquant l'erreur (sous/surgonflage, crevaison, pression inadaptée à la vitesse). La valeur de pression de chaque pneumatique est également affichée sur certains modèles de la gamme Renault. Le conducteur peut ainsi adapter sa vitesse, éviter une usure prématurée des pneumatiques et prévenir des risques d'éclatement.

Comment ça marche ?

Chaque roue contient un capteur de pression, de température et d'accélération. En permanence, ces capteurs enregistrent les différentes informations qui sont transmises par ondes radio à l'unité centrale du véhicule. Cette dernière les analyse et alerte le conducteur des fuites éventuelles ou d'un mauvais gonflage.

Le saviez-vous ?

6% des accidents mortels sur autoroute sont liés à l'éclatement d'un pneumatique, conséquence d'un sous-gonflage ou d'une crevaison lente. (Source AFSA – Association Française des Sociétés d'Autoroutes)

Limiteur/Régulateur de vitesse

Pourquoi ?

Commercialisé à partir de 2001, le régulateur/limiteur de vitesse permet de respecter facilement les limitations réglementaires de la vitesse.

A quoi ça sert ?

Le régulateur de vitesse apparaît souvent comme un élément de confort et de réduction de la consommation du véhicule. Il participe aussi à renforcer la sécurité grâce à une conduite plus sereine.

Le limiteur de vitesse contribue à la sécurité en évitant que le conducteur ne dépasse involontairement la vitesse qu'il s'est lui-même donné comme limite.

Comment ça marche ?

Le régulateur/limiteur de vitesse est lié à la nouvelle génération d'accélérateurs électroniques qui ont remplacé le câble traditionnel.

Le conducteur fixe la vitesse de référence par l'intermédiaire de touches + / - placées sur le volant. Le calculateur du système compare en permanence cette valeur à l'information vitesse véhicule issue du compteur de vitesse, ou des capteurs de vitesse de roues.

En mode **régulateur**, le dispositif agit sur le micro-moteur de commande du papillon des gaz (pour un modèle essence) ou sur la pompe d'injection (pour un modèle diesel) afin de garantir une vitesse constante. Une action sur la pédale d'accélérateur permet de dépasser la vitesse fixée. Toute pression sur les pédales de frein ou d'embrayage désactive le système.

En mode **limiteur**, le système n'agit pas directement sur la vitesse de croisière. Néanmoins, dès que la vitesse limite est atteinte, il active un micro-moteur qui crée un « point dur » au niveau de la pédale d'accélérateur. Cette action constitue un signal, mais pas une limite. Le conducteur peut dépasser la vitesse qu'il s'est lui-même fixée en exerçant une pression plus soutenue sur la pédale.

Le saviez-vous ?

Près de 25% des accidents sont dus à une mauvaise appréciation de la vitesse par le conducteur. (Source : LAB)

Près de 95% des accidents mortels constatés surviennent à des vitesses de circulation inférieures à 130 km/h (hors autoroutes). (Source : LAB)

Allumage automatique des projecteurs et mise en route automatisée des essuie-glaces

Pourquoi ?

Renault s'est donné pour mission de décharger le conducteur de certaines tâches afin qu'il puisse concentrer son attention sur sa conduite.

A quoi ça sert ?

Les phares s'allument et/ou les essuie-glaces se mettent en fonction automatiquement dès que les conditions lumineuses ou climatiques le demandent. Dans le cas des essuie-glaces, ce système permet un balayage du pare-brise optimal adapté à l'intensité des précipitations.

Comment ça marche ?

Fixé dans le pare-brise au-dessus du rétroviseur intérieur, le système est composé de deux capteurs : un actif à infrarouges pour la pluie, doté de deux diodes émettrices et de quatre diodes réceptrices, et un autre passif, pour la lumière équipé de trois lentilles et de trois cellules photoélectriques.

Au sein **du capteur de pluie**, les deux diodes émettrices envoient quatre faisceaux infrarouges. Lorsqu'il y a de l'eau sur le pare-brise, seule une partie du faisceau est détectée par les diodes réceptrices. L'information est alors transmise au calculateur qui envoie ensuite à l'unité centrale l'ordre d'actionner les essuie-glaces à la vitesse adéquate. Le capteur de pluie effectue une mesure toutes les 2,5 millisecondes. Elle est recoupée avec les informations collectées au cours des cinq dernières secondes afin d'assurer une réactivité maximale du système.

Dans **le capteur de luminosité**, les trois lentilles focalisent le faisceau lumineux vers trois cellules photoélectriques. Chaque lentille est dédiée au captage d'un type de faisceau lumineux : lumière d'ambiance, lumière vers l'avant et lumière de tunnel. Les informations recueillies sont croisées afin de mieux gérer les zones de transitions entre les zones d'ombre et les zones lumineuses.

Le saviez-vous ?

Un véhicule dispose en moyenne de 20 à 30 commandes différentes. Dès que le conducteur doit agir sur l'une d'entre elles, il perd une à deux secondes sur sa conduite. Pendant ce laps de temps très court, une voiture roulant à 90 km/h, parcourt 25 mètres, à 130 m/h, 36 mètres.

Projecteurs au xénon/bi-xénon

Pourquoi ?

En conduite de nuit, les possibilités d'anticipation du conducteur sont directement liées à la portée des projecteurs. Plus ils portent loin, plus le conducteur pourra être réactif en cas d'incident.

A quoi ça sert ?

Dotées d'un excellent rendement, les lampes au xénon/bi-xénon délivrent un flux lumineux deux fois plus intense que les lampes halogènes pour une consommation égale. Leur portée est de plus de 100 m, contre 40 m en moyenne pour les lampes halogènes. La densité du flux lumineux est plus importante sans pour autant éblouir les autres conducteurs. En outre, leur durée de vie est cinq fois supérieure.

Comment ça marche ?

Les lampes au xénon sont des lampes à décharge, c'est-à-dire qu'elles ne contiennent pas de filament, contrairement à une lampe halogène. Un arc électrique est créé entre deux électrodes dans le xénon, un gaz rare mis sous pression. L'excitation électrique est obtenue grâce à un module électronique intégré capable de générer une tension de 200 000 V à l'allumage puis une tension alternative de 85 V en état stabilisé.

L'éclairage au bi-xénon est constitué d'une lampe à décharge complétée par un volet escamotable permettant le passage de la position de feux de croisement à celui de feux de route. Avec un flux lumineux doublé par rapport à celui des projecteurs halogènes conventionnels et une couleur proche de la lumière du jour, cette lampe assure les fonctions de feux de croisement et de feux de route.

Le saviez-vous ?

En Europe, 40% des accidents mortels ont lieu la nuit, alors que cette période ne représente que 10% du trafic.

Feux additionnels de virage

Pourquoi ?

Sur les routes sinueuses, les intérieurs de virage peuvent comporter des obstacles que la directivité des phares classiques rend peu visibles pour le conducteur.

A quoi ça sert ?

Les feux additionnels de virage éclairent l'intérieur du virage. Ils sont automatiquement désactivés à vitesse élevée ou en marche arrière.

Comment ça marche ?

Pour qu'un feu additionnel de virage s'allume, il faut que l'angle du volant soit supérieur ou égal à 40°, la vitesse du véhicule inférieure à 60 km/h et l'éclairage en position codes.

Un calculateur spécifique recoupe et exploite les informations issues de plusieurs sources. Un capteur de position angulaire du volant lui indique l'action du conducteur et la direction du virage. Les tachymètres des roues précisent la vitesse de la voiture. Enfin, il prend en compte la position de la commande d'éclairage. L'ensemble de ces données permet d'activer progressivement le feu additionnel droit ou gauche.

A vitesse élevée, le dispositif devient inutile car il n'est plus question de virage, mais de larges courbes. L'éclairage naturel des projecteurs suffit donc pour en éclairer l'intégralité.

Les feux additionnels de virage peuvent être fixes avec une ampoule orientée à 40° (comme pour Modus ou Clio III) ou mobiles par l'intermédiaire du module bi-xénon (comme pour Laguna III ou Espace IV)

Le saviez-vous ?

L'éclairage additionnel de virage de Modus, première voiture de sa catégorie à recevoir un tel dispositif a été primé. Ce système a effet reçu le trophée de l'innovation EPCOS-SIA 2005.

Ethylotest électronique

Pourquoi ?

En Europe, dans au moins 10% des accidents mortels, le conducteur a une alcoolémie supérieure au taux réglementaire. La conduite sous l'effet de l'alcool est l'un des principaux problèmes rencontrés en matière de sécurité routière.

A quoi ça sert ?

L'éthylotest électronique permet de sensibiliser le conducteur sur son niveau d'alcoolémie et de l'inciter fortement à ne pas conduire si celui-ci est positif. En France, ce dispositif est en vente en accessoire dans le réseau Renault.

Comment ça marche ?

L'éthylotest électronique permet de prendre une mesure en trois secondes. Le résultat s'affiche sur l'écran par affichage digital. Si lors d'un test, la mesure est supérieure ou égale à la valeur légale tolérée, une alarme sonore retentit automatiquement. Cet appareil possède une très haute précision avec des mesures stables sur différents tests successifs et à long terme.

Le saviez-vous ?

En 2006, si aucun conducteur n'avait conduit avec un taux d'alcoolémie supérieur à la limite autorisée, le nombre d'accidents mortels et des personnes tuées aurait été réduit de 26% en France. (Source : ONSIR – Observatoire National Interministériel de Sécurité Routière)

CORRIGER

La qualité du comportement routier et celle du freinage sont les fondamentaux de la dynamique du véhicule. Ils constituent la base de la sécurité active et de l'évitement de l'accident.

Il existe néanmoins des situations où l'apport de la technologie est nécessaire pour compenser les erreurs de conduite. Interviennent alors les aides à la conduite. Leur rôle est d'assister le conducteur, mais sans se substituer à lui, dans des conditions difficiles ou d'urgence.

- **ABS² avec EBV³**
- **AFU⁴**
- **ESC⁵ avec CSV⁶**
- **ASR⁷**
- **Châssis Active Drive à quatre roues directrices**

² ABS :	Anti-lock Braking System =	système antiblocage
³ EBV :	Electronische Brems Verteilung =	répartiteur électronique de freinage
⁴ AFU :		Assistance au Freinage d'Urgence
⁵ ESC :	Electronic Stability Control =	contrôle de trajectoire
⁶ CSV :		Contrôle de Sous-Virage
⁷ ASR :	Anti Slid Regulation =	système anti-patinage actif

ABS (Anti-lock Braking System) avec EBV (Elektronische Brems Verteilung) (Système antiblocage et répartiteur électronique de freinage)

Pourquoi ?

Contrairement à une idée reçue, l'ABS (Anti-lock Braking System) ne réduit pas seulement les distances d'arrêt : il les optimise et permet surtout de garder l'usage de la direction.

A quoi ça sert ?

En évitant le blocage des roues lors d'un freinage violent, l'ABS permet aux pneumatiques de conserver leur pouvoir de guidage du véhicule. Le conducteur reste ainsi maître de sa trajectoire. L'EBV (répartiteur électronique de freinage) répartit la puissance du freinage dans les quatre roues en fonction de l'adhérence et de la charge, contribuant également au maintien de cap.

Le boîtier ABS est la clé de voûte d'autres systèmes électroniques. L'ESC, l'AFU (hydraulique), l'ASR, mais aussi le régulateur/limiteur de vitesse, celui de surveillance de la pression des pneumatiques et bien d'autres l'utilisent directement ou basent leur fonctionnement sur les informations qu'il délivre.

Comment ça marche ?

L'ABS fonctionne à partir des capteurs implantés dans chaque roue. Ils surveillent en permanence leur vitesse de rotation. Dès que le blocage d'une des roues s'amorce, un calculateur central déclenche un système de compensation hydraulique afin de libérer la roue.

L'EBV est un répartiteur électronique de freinage implanté dans l'ABS. Il a remplacé le traditionnel compensateur mécanique qui dosait la puissance de freinage entre les essieux avant et arrière. L'EBV fonctionne en permanence et de façon beaucoup plus fine. Il utilise le système hydraulique et toutes les informations du capteur ABS.

Le saviez-vous ?

Depuis 2003, l'ABS est réglementaire sur les véhicules neufs commercialisés en Europe. Tous les systèmes ABS disponibles sur la gamme Renault sont également équipés de l'EBV.

AFU (Assistance au Freinage d'Urgence)

Pourquoi ?

Parce que selon les études menées par le LAB, en cas de situation d'urgence, seulement 50% des conducteurs qui freinent atteignent le seuil de régulation de l'ABS. La puissance d'un système de freinage n'est donc utile que si le conducteur l'utilise pleinement.

A quoi ça sert ?

L'assistance au freinage d'urgence (AFU) compense le manque de pression qu'un conducteur exerce sur la pédale de frein. En cas de situation d'urgence, des études ont montré que ce dernier a en effet tendance à exercer une pression insuffisante ou à relâcher la pédale trop rapidement. L'AFU permet donc de pallier ces deux problèmes. D'autres recherches menées à titre expérimental ont montré que l'AFU permet de réduire la distance de freinage sur chaussée sèche de 5 à 9 m selon la vitesse. (Source : LAB).

Comment ça marche ?

Un mécanisme permet d'évaluer la vitesse d'enfoncement de la pédale de frein. Dès qu'une situation d'urgence est détectée, un amplificateur spécifique génère une surpression dans le circuit de freinage pour parvenir plus vite à la capacité de ralentissement maximum du véhicule. En complément, le système maintient cette surpression tant que le conducteur n'a pas relâché la pédale de frein. En cas de décélération violente, les feux de détresse s'enclenchent automatiquement.

Le saviez-vous ?

Selon les études menées par le LAB, la généralisation de l'AFU permettrait de réduire le nombre d'accidents corporels de 10%, ce qui pourrait chaque année sauver en Europe, 3 000 vies dont 300 piétons.

L'ensemble de la gamme Renault (véhicules particuliers et véhicules utilitaires) disposent de l'AFU en série.

ESC (Electronic stability control) (contrôle de stabilité électronique) avec fonction de contrôle de sous-virage (CSV)

Pourquoi ?

Selon les études menées par le LAB, 40% des tués sont impliqués dans des accidents avec perte de contrôle du véhicule.

A quoi ça sert ?

L'ESC (Electronic Stability Control), connu également sous le nom d'ESP (Electronic Stability Program - marque déposée), aide le conducteur à conserver la maîtrise de sa trajectoire, sans se substituer à lui, en cas de dérive du véhicule. Sur les modèles de la gamme Renault, les effets de l'ESC sont renforcés par la fonction CSV (contrôle de sous-virage). Ce système intervient dans des situations d'urgence en courbe avec un fort sous-virage (situation où les roues avant perdent de l'adhérence et le véhicule se dirige vers l'extérieur du virage).

Comment ça marche ?

L'ESC analyse en permanence les données de huit capteurs et les compare à celles d'une modélisation du comportement du véhicule qu'il a en mémoire. La volonté du conducteur est traduite par un capteur de position angulaire du volant (pour la trajectoire souhaitée) et par un capteur de pression de frein. En parallèle, le calculateur analyse les vitesses de rotation de chacune des roues par l'intermédiaire de leur capteur respectif et vérifie la cohérence entre la trajectoire souhaitée par le conducteur et la vitesse de pivotement du véhicule. Un gyromètre (pour la vitesse de pivotement) et un accéléromètre complètent le système.

Dès que le calculateur enregistre une incohérence entre la trajectoire idéale et celle du véhicule, il donne alors l'ordre à l'ABS de freiner une ou plusieurs roues. Si cette action n'est pas suffisante pour que le véhicule retrouve la bonne trajectoire, le calculateur agit sur le couple du moteur par l'intermédiaire de la commande d'accélérateur.

Le saviez-vous ?

Si l'ensemble du parc automobile était équipé de l'ESC, le nombre de tués diminuerait de 16% et celui des blessés de 10%. (Source : LAB).

ASR (Anti Slip Regulation) Système antipatinage actif

Pourquoi ?

Que ce soit au démarrage ou en ligne droite, le patinage d'une roue peut faire perdre au conducteur le contrôle de son véhicule.

A quoi ça sert ?

Comme son nom l'indique, l'ASR (système antipatinage actif) permet de supprimer ou d'atténuer fortement le patinage de l'une des roues. Le véhicule retrouve alors son pouvoir de traction. Il est un complément de l'ESC.

Comment ça marche ?

Le calculateur détecte une montée en vitesse de rotation anormale de la roue. Pour cela, il analyse en permanence l'évolution de la fréquence des impulsions délivrées par les tachymètres des roues. Lors d'un démarrage sans patinage, la fréquence issue de chaque roue croît progressivement. En revanche, une brutale augmentation de cette fréquence traduit le début de patinage de l'une des roues, mesure également incohérente avec celles enregistrées sur les autres roues. En détectant cette anomalie, l'ASR agit sur le frein afin de réduire la vitesse de rotation de la roue qui patine.

Dans certaines situations, sur le verglas par exemple, l'ASR agit également sur le couple moteur en conversant directement avec le calculateur d'injection. En réduisant la puissance du moteur, il permet aux roues motrices de retrouver leur adhérence.

Le saviez-vous ?

L'ASR est également capable de compenser une réduction d'adhérence liée à une tache d'huile ou à une plaque de verglas sur la chaussée.

Châssis Active Drive à quatre roues directrices

Pourquoi ?

Renault a toujours su marier avec harmonie plaisir de conduite et sécurité. Le châssis Active Drive à quatre roues directrices est la parfaite illustration de cette politique.

A quoi ça sert ?

Le châssis Active Drive à quatre roues directrices offre deux avantages :

- il facilite les manœuvres grâce à un diamètre de braquage diminué,
- il permet des angles de volant réduits grâce à une direction plus directe, spécialement paramétrée. En effet, le diamètre de braquage de Nouvelle Laguna qui bénéficie de cet équipement, est réduit de 10% (il est équivalent à celui d'une citadine type Clio).

Le châssis Active Drive à quatre roues directrices garantit une plus grande précision de conduite. Il constitue un excellent complément aux systèmes électroniques de sécurité active (comme l'ABS ou l'ESC). Il permet ainsi à la voiture d'être plus réactive dans les manœuvres d'évitement.

Comment ça marche ?

Le châssis Active Drive à quatre roues directrices fonctionne grâce à un pilotage de la dynamique du véhicule. Le capteur situé sur la colonne de direction envoie l'information via le réseau CAN (Computer Area Network) au calculateur 4RD (quatre roues directrices). Situé à l'arrière du train arrière, ce dernier prend en compte la vitesse du véhicule en s'informant auprès de l'ESC. Ce calculateur analyse également les valeurs d'angle du volant ce qui lui permet de détecter le type de conduite du conducteur (sportive, situation d'évitement, etc.). En fonction de ces paramètres, il donne l'ordre adéquat de braquage des roues arrière au vérin de l'actionneur électrique, implanté sur l'essieu arrière. En dessous de 60 km/h, les roues arrière braquent dans le sens opposé de celles du train avant, avec un angle maximum de 3,5°. A partir de 60 km/h, Nouvelle Laguna offre une plus grande précision de conduite. Sa stabilité est améliorée, elle se comporte alors comme si elle était sur des rails. En braquant les roues arrière dans le même sens et simultanément aux roues avant, le système Active Drive à quatre roues directrices permet de contrer la force centrifuge.

Le saviez-vous ?

En plus du plaisir de pilotage qu'il procure, le châssis Active Drive à quatre roues directrices apporte sécurité et sérénité lors de manœuvres d'évitement.

PROTÉGER

La sécurité est inscrite dans les gènes des véhicules Renault. Toute la gamme est conçue pour assurer un niveau de protection optimal à tous les occupants. En premier lieu, la structure est conçue pour absorber une partie de l'énergie libérée par le choc afin de protéger le plus possible les occupants du véhicule.

Renault a été le premier constructeur à introduire les limiteurs d'effort (1995), les airbags frontaux à événements pilotés (1997). Le Système Renault de Protection de troisième génération (SRP3) reste toujours inédit sur le marché.

- **Structure (acier à très très haute limite d'élasticité – TTHLE)**
- **Système Renault de Protection de 3^{ème} génération (SRP3)**
- **Airbags**
- **Airbag anti-sous-marinage actif**
- **Sièges et appuie-têtes performants en absorption lors des chocs arrière**
- **Dispositif de protection en choc latéral**
- **Système de protection des passagers arrière**
- **Dispositifs de sécurité adaptés aux enfants**
- **Arceaux mobiles de sécurité pour les cabriolets**

La structure (acier à très très haute limite d'élasticité – TTHLE)

Pourquoi ?

Pour limiter les efforts qui s'appliquent aux occupants en cas de choc, le véhicule doit en absorber la plus grande partie.

De quoi s'agit-il ?

Par sa déformation progressive, la structure de la voiture absorbe l'énergie du choc. Plus rigide, l'habitacle subit une décélération moins violente et se comporte comme une cellule de survie.

Comment ça marche ?

A l'avant, la distance entre le bouclier et les occupants du véhicule est exploitée au maximum pour absorber l'énergie liée au choc. Grâce à une structure à déformation programmée, les efforts sont répartis entre les poutres creuses des longerons. Pour gagner en efficacité, Renault utilise des aciers à très très haute limite d'élasticité (TTHLE), à la raideur deux fois et demie supérieure à celle des aciers traditionnels. Cette caractéristique leur confère un haut pouvoir d'absorption de l'énergie des chocs. Le même type de structure se retrouve derrière l'habitacle, au niveau du coffre à bagages pour protéger les occupants en cas de choc arrière.

A contrario, l'habitacle doit s'opposer à l'intrusion d'éléments étrangers. Il est ainsi rigidifié pour constituer une cellule indéformable afin de protéger les occupants. Il est ceinturé par des pièces renforcées.

Les portières sont également pourvues de renforts en tôle emboutie et garnies de matériaux absorbants.

Le saviez-vous ?

Sur Nouvelle Laguna, l'utilisation d'acier à très très très haute limite élastique (TTTHLE) pour la structure de caisse concilie gain de masse, raideur de caisse accrue et meilleur niveau de protection aux chocs.

Système Renault de Protection de 3^{ème} génération (SRP3)

Pourquoi ?

Dans sa politique de sécurité, Renault travaille pour protéger au maximum les occupants en cas de choc.

A quoi ça sert ?

Le Système Renault de Protection de 3^{ème} génération (SRP3) est un ensemble d'équipements qui prennent en compte la violence du choc et la morphologie des occupants du véhicule dans le but de réduire les risques de blessures.

Comment ça marche ?

Le calculateur du SRP3 évalue la sévérité du choc en moins de 10 millièmes de seconde. Plusieurs systèmes agissent conjointement pour optimiser l'efficacité de la protection.

- **La ceinture** : 2 brins de sangle et 3 points d'ancrage pour maintenir l'occupant sur son siège
- **Les prétensionneurs** reliés à la boucle de la ceinture limitent le déplacement du corps vers l'avant en plaquant la sangle au niveau du bassin et du thorax.
- **Le limiteur d'effort** réduit la pression exercée par la ceinture sur le thorax pour éviter de provoquer des blessures lors de chocs violents. Cette force est limitée à 400 kg aux places avant.
- **Les airbags** à événements pilotés logés dans le volant pour le conducteur et dans la planche de bord pour le passager avant finalisent l'amortissement du choc.

D'autres dispositifs font également partie du SRP3 comme les airbags (voir fiche suivante), l'airbag anti sous-marinage actif (voir fiche suivante), les sièges et appuie-têtes performants en absorption lors des chocs arrière (voir fiche suivante), la colonne de direction escamotable et le pédalier rétractable avec un padding double coque.

Le saviez-vous ?

Les chocs frontaux représentent 61% des accidents et 45% des tués.

Les airbags

Pourquoi ?

Les airbags frontaux réduisent de 75% le risque de blessures graves de la tête et de 65% les blessures thoraciques graves. Les airbags font partie intégrante du Système Renault de Protection de 3^e génération (SRP3 – voir fiche précédente).

A quoi ça sert ?

Les airbags prennent en charge l'amortissement final du choc, après que les ceintures de sécurité ont absorbé l'essentiel de l'énergie de l'occupant.

Aujourd'hui tous les véhicules sont équipés de 2 airbags frontaux : le premier intégré dans le volant s'adresse au conducteur, le deuxième dans la planche de bord s'adresse au passager. Il est prouvé qu'en cas de choc frontal, l'action des airbags, en complément de celle de la ceinture de sécurité, diminue de 25% le nombre de tués chez les conducteurs et de 15% chez les passagers.

Il existe également des airbags latéraux avant destinés à protéger les occupants au niveau du thorax et de la tête lors des chocs latéraux et des airbags latéraux arrière pour protéger le thorax. Les airbags rideaux quant à eux protègent la tête des passagers à l'avant comme à l'arrière.

Comment ça marche ?

Un calculateur mesure en permanence les accélérations du véhicule. Lorsque ce dernier reconnaît un choc, il détermine la direction et l'intensité. Dès que celle-ci dépasse un seuil considéré comme critique, le calculateur déclenche le gonflage des airbags. Il applique une impulsion électrique à un gonfleur pyrotechnique. Cette mise à feu provoque un fort dégagement gazeux quasi immédiat qui gonfle l'airbag en 30 millièmes de seconde. Des événements permettent ensuite son dégonflage rapide, en seulement 0,2 seconde pour atténuer la pression appliquée sur l'occupant. Connaissant la direction du choc, le calculateur peut déclencher sélectivement les airbags frontaux et/ou latéraux, ce qui assure une protection optimale.

Le saviez-vous ?

Les airbags ne sont pleinement efficaces que si les occupants du véhicule sont ceinturés. Aujourd'hui, un véhicule peut recevoir selon sa taille jusqu'à neuf airbags.

L'airbag anti-sous-marinage actif

Pourquoi ?

Sur les coupés ou les coupé-cabriolets, pour des raisons techniques et ergonomiques, il n'est pas toujours possible de monter des prétensionneurs multiples de ceinture.

A quoi ça sert ?

Un airbag spécifique logé dans l'assise du siège se déploie en cas de choc frontal pour caler le bassin de son occupant et éliminer le phénomène de sous-marinage. Ce système a été mis au point par Renault.

Comment ça marche ?

L'assise du siège contient un airbag composé d'un sandwich de deux tôles très fines soudées l'une à l'autre sur toute leur périphérie. Cette structure, qui ressemble à une simple plaque de tôle emboutie, est enfouie dans la mousse de garniture de l'assise du siège. Très fine, elle est imperceptible tant visuellement que sur le plan du confort.

Comme un airbag traditionnel, ce sandwich contient un générateur de gaz. En cas de choc, il se déclenche et provoque la déformation du sandwich métallique. Il joue alors un double rôle. En premier lieu, grâce à son aspect bombé complémentaire qu'il offre à l'assise du siège, il s'oppose efficacement au sous-marinage. En second lieu, ces tôles étant déformables, il joue le rôle d'un amortisseur complémentaire qui vient assister la ceinture de sécurité.

Le saviez-vous ?

En cas de choc, les occupants, surtout les enfants, ont tendance à passer sous les ceintures de sécurité. Ce phénomène, appelé sous-marinage, est responsable de nombreuses lésions de l'abdomen, partie fragile du corps humain.

Sièges et appuie-têtes performants en absorption lors des chocs arrière

Pourquoi ?

Le choc arrière représente 12% des accidents et 2,4% des tués.

A quoi ça sert ?

Renault propose des sièges et des appuie-têtes à absorption d'énergie en choc arrière. Cette nouvelle technologie constitue un progrès important en matière de protection du cou en cas de choc, dit « coup du lapin ».

Comment ça marche ?

Lors du réglage en hauteur, c'est l'appuie-tête lui-même qui coulisse, et non plus les tiges dans le dossier du siège. Ces dernières ne constituent donc plus un élément rigide dans le dossier. Lors d'un choc, cette architecture permet ainsi au dos de l'occupant de s'inscrire profondément dans le dossier jusqu'à ce que sa tête touche l'appuie-tête.

Le saviez-vous ?

L'efficacité de l'appuie-tête dépend de son bon positionnement. Le sommet de ce dernier doit être au même niveau que le sommet du crâne et la distance entre la nuque et l'appuie-tête ne doit pas dépasser 10 cm.

Dispositif de protection en choc latéral

Pourquoi ?

Les chocs latéraux représentent 16% des accidents, mais sont responsables de 33% du nombre de tués et 19% des blessés graves.

A quoi ça sert ?

Disponible en première mondiale sur Nouvelle Laguna, le double capteur de choc latéral et l'airbag thorax/bassin permettent de garantir une protection optimale en choc latéral.

Comment ça marche ?

Deux capteurs de choc, l'un implanté dans la porte avant et l'autre dans le pied milieu permettent de diviser par deux le temps de déclenchement de l'airbag nouvelle génération thorax/bassin et de l'airbag de tête. L'airbag thorax/bassin est constitué de deux chambres avec volume et pression adaptés aux tolérances biomécaniques de ces deux zones. Il offre une protection optimale de l'occupant, même en cas de choc très sévère.

Le saviez-vous ?

La généralisation de ce dispositif permettrait chaque année de sauver 1 000 vies en Europe (source LAB).

Système de protection des passagers arrière

Pourquoi ?

Les études menées par le LAB ont mis en évidence une forte propension des passagers des places arrière à glisser sous leur ceinture lors d'un choc violent (sous-marinage).

A quoi ça sert ?

Le système de protection des passagers arrière développé par Renault a pour objectif d'apporter à ces derniers un niveau de protection de très haut niveau.

Comment ça marche ?

L'ensemble du système de protection des passagers arrière est composé de plusieurs dispositifs :

- **des enrouleurs de ceinture à prétensionneurs pyrotechniques.** Couplé avec la bosse anti sous-marinage (*voir plus bas*), ce système évite le glissement du bassin en cas de choc.
- **des limiteurs d'efforts de 600 DaN aux places latérales.** Ce système permet de limiter les lésions au thorax et réduit ainsi de 20% le risque de blessures graves, voire mortelles.
- **des boucles et ancrages de ceintures rigides et verticalisés.** Cette architecture renforce l'efficacité de la ceinture en cas de choc. Elles ont été conçues pour positionner la ceinture sur les cuisses et non pas sur le ventre.
- **des bosses anti sous-marinage sur chaque place arrière.** Le sous-marinage est un phénomène qui, lors d'un choc, fait glisser le bassin vers l'avant. La sangle de la ceinture ne porte plus alors sur les os très résistants, mais sur l'abdomen, beaucoup plus fragile. Cet équipement situé sous l'assise de la banquette permet ainsi de réduire les lésions au niveau de l'abdomen.

Le saviez-vous ?

En France, les passagers arrière représentent 12% des tués et 18% des blessés graves.

Dispositifs de sécurité adaptés aux enfants

Pourquoi ?

La sécurité des enfants est un sujet à part entière. Elle a fait l'objet de recherches très avancées chez Renault. Un bon système de protection adapté à la morphologie d'un enfant permet de réduire considérablement les risques de blessures ou de mortalité. Ainsi, attacher convenablement un enfant de moins de 9 mois dans un siège dos à la route réduit de 88% le risque de blessures graves (Source : Prévention routière).

A quoi ça sert ?

Le corps d'un enfant n'est pas le modèle réduit de celui d'un adulte. En outre, sa souplesse est très différente. Jusqu'à l'âge de 10 ans, un enfant doit être installé dans un dispositif de sécurité spécifique adapté à son anatomie.

Comment ça marche ?

L'ensemble des dispositifs de sécurité adapté aux enfants est composé de plusieurs éléments :

- **des points d'ancrage Isofix** sur le siège passager et les sièges arrière. Isofix est une norme concernant la liaison entre le siège et le véhicule. Ce standard permet d'éviter les erreurs de montage et de réduire les risques de blessures en cas de collision. Isofix est composé de deux points d'ancrage montés en série à l'intersection du dossier du siège et de l'assise. Renault équipe ses véhicules d'un troisième point d'accroche qui garantit la stabilité du siège en évitant la rotation et les débattements.
- **un choix de sièges adaptés** pour chaque tranche d'âge (disponibles en accessoires dans les boutiques du réseau Renault).
- **un appuie-tête convertible** pour les enfants de 3 à 10 ans afin de réduire les lésions au cou.
- **une commande d'inhibition de l'airbag avant passager.**
- **la condamnation des ouvrants arrière** (vitres électriques et portes) à partir de la porte du conducteur

Le saviez-vous ?

Une étude (Simpson et al.2006) donne un taux de 64% de mauvaise utilisation des dispositifs enfants.

C'est pour cette raison que Renault a été moteur dans la mise au point et le déploiement du système Isofix apparu dès 1998 sur Clio II et aujourd'hui présent sur toute la gamme. Dans un choc à 50 km/h, un enfant non attaché se transforme en un projectile d'une tonne.

Arceaux mobiles de sécurité pour les cabriolets

Pourquoi ?

En raison de l'absence de toit, les passagers arrière des cabriolets sont particulièrement exposés en cas de retournement.

A quoi ça sert ?

Dans un cabriolet, la zone de sécurité en cas de retournement est matérialisée par le sommet de la baie de pare-brise et par les arceaux de sécurité logés à l'arrière des passagers arrière. Leur hauteur est donc primordiale pour garantir aux passagers arrière un bon niveau de sécurité. Malheureusement, ce type de sécurité est incompatible avec l'élégance d'un cabriolet. Renault a donc développé des arceaux rétractables. En position basse, leur apparence est identique à celle des appuie-tête dont ils font d'ailleurs fonction en cas de choc arrière. Lors d'un retournement, ils se déploient pour protéger les occupants arrière.

Comment ça marche ?

Un calculateur analyse les mouvements de roulis et de tangage du cabriolet. Dès que son inclinaison dépasse 50° suivant son axe latéral ou 67° longitudinalement le calculateur ordonne le déploiement des arceaux. Leur course est de 130 mm.

Le saviez-vous ?

Pour tester l'efficacité du système, le cabriolet est lancé sur une rampe inclinée qui n'occupe que la moitié de la chaussée afin de provoquer le retournement de la voiture. Lors de ce test, les déformations des différents éléments (baie de pare-brise et arceaux) sont analysées pour vérifier si les arceaux garantissent bien la sécurité des occupants de la voiture.

SENSIBILISER

Le comportement de l'homme est en cause dans près de 80% des accidents de la route Pour cette raison Renault s'investit dans un vaste programme de sensibilisation des futurs conducteurs dès leur plus jeune âge.

Cette politique s'accompagne d'autres programmes. En tant qu'entreprise citoyenne, Renault estime que sensibiliser le grand public aux questions de sécurité fait partie intégrante de ses missions.

- **Programme international « Sécurité pour tous »**
- **Renault, entreprise citoyenne, engagée dans la sécurité routière**

Programme international « Sécurité pour tous »

Pourquoi ?

Les progrès en matière de sécurité routière réclament la mobilisation de tous. Renault participe à cet effort collectif en développant les technologies les plus performantes. Reste que ces technologies, aussi efficaces soient-elles, ne pourront jamais complètement compenser les défaillances des conducteurs ou leurs erreurs de conduite. Le comportement de l'homme est en cause dans près de 80% des accidents de la route.

Ce que propose Renault

En 2000, Renault a lancé le programme international « Sécurité pour tous ». Son objectif est simple : sensibiliser dès le plus jeune âge aux grands principes de la sécurité routière et aux comportements responsables à adopter sur la route. Le programme « Sécurité pour tous » s'adresse aux enfants (7 à 11 ans), aux adolescents (12 à 15 ans) et aux jeunes conducteurs.

Les enfants :

Renault met à disposition des enseignants des écoles primaires, gratuitement, le kit pédagogique « La Route et Moi ». Ce kit leur permet de réaliser un enseignement à la sécurité routière sur-mesure. Chaque année, un concours international rassemble les enfants des pays participants autour d'un thème défini.

Les adolescents :

Depuis septembre 2003, ce programme s'est étendu à la tranche d'âge 12-15 ans avec l'opération « Tes idées à l'affiche ! ». Renault propose aux collégiens de créer des campagnes d'affichage sur la sécurité routière. Un concours réunit chaque année les meilleures d'entre elles. La classe gagnante voit son affiche reprise pour une campagne de sécurité routière lancée avant les départs des grandes vacances.

Les jeunes conducteurs :

Les accidents de la route représentent la première cause de mortalité chez les jeunes âgés de 15 à 24 ans. Renault déploie dans divers pays des actions de sensibilisation ou de formation à la conduite, seul ou en partenariat avec des associations.

Le saviez-vous ?

Le programme international « Sécurité pour tous » est la plus grande opération de sensibilisation à la sécurité routière jamais menée par un constructeur automobile. Depuis huit ans, grâce au programme international « Sécurité pour tous » de Renault, plus de dix millions d'enfants et de jeunes ont été sensibilisés à la sécurité routière dans 23 pays.

Pour en savoir plus : www.securite-pour-tous.com
www.safety-for-all.com

Renault, entreprise citoyenne, engagée dans la sécurité routière

Pourquoi ?

La sécurité routière est un enjeu majeur de notre société. En tant que groupe international, Renault se considère comme un partenaire des pouvoirs publics partout dans le monde et veut être un partenaire actif pour améliorer la sécurité routière.

Ce que propose Renault

- Maîtrise du risque routier des collaborateurs

Chaque collaborateur du groupe Renault a vocation à devenir un ambassadeur de la sécurité routière. Pour cela, Renault a lancé depuis de nombreuses années des programmes de prévention destinés à faire évoluer le comportement de ses salariés vers plus d'anticipation et de responsabilité pour réduire les accidents de mission et de trajets.

En 2003, Renault s'est engagé auprès des organismes publics français et a diffusé auprès de ses 130 000 collaborateurs la « Charte du Conducteur Renault » qui les encourage à être des automobilistes prudents et citoyens.

En complément de cet engagement, le groupe déploie à travers ses établissements et filiales, des formations pratiques auto et deux-roues pour mieux appréhender les risques d'accidents, des actions de sensibilisation avec des programmes de e-learning, des forums d'animation sur le sujet du risque routier à l'occasion du « Mois de la Sécurité Routière » qui se déroule chaque année au mois de juin.

Renault et Vinci ont signé en 2006 une convention de partenariat développement durable engageant les deux entreprises sur la maîtrise du risque routier et le respect de l'environnement. L'objectif de cette convention est de favoriser le partage d'expérience et le développement en commun d'actions permettant de réduire les impacts sociaux et économiques découlant du risque routier.

- Global road safety initiative

Renault agit également au niveau mondial. Dans le cadre d'un plan d'action élaboré au sein du projet Mobility 2030, initié par le groupement WBCSD (World Business Council for Sustainable Development), sept des plus grandes sociétés automobiles, pétrolières et de pneumatiques au monde (Renault, Ford, GM, Honda, Toyota, Michelin et Shell) ont lancé le programme Global Road Safety Initiative (GRSI). Près de 7 millions d'euros sont investis sur une durée totale de cinq ans pour développer, en accord avec les pouvoirs publics de certains pays émergents, des actions de sécurité routière. Ce programme comprend plusieurs axes :

- L'édition de guide de bonnes pratiques routières,
- L'ouverture de centres régionaux pour la formation et le transfert de connaissances en matière de sécurité routière,
- L'aide financière à des actions locales.

Cette initiative est placée sous la tutelle d'un programme plus vaste de promotion sur la sécurité routière, initié par la Banque mondiale et certaines grandes entreprises.

Le saviez-vous ?

L'Organisation mondiale pour la santé (OMS) estime qu'en 2020, les accidents de la route seront la troisième cause de mortalité dans le monde.

Les photos en haute définition sur le thème de la sécurité Renault sont téléchargeables sur le site : www.media.renault.com > Photothèque > Sécurité

Contacts Presse :	Christophe Deville	33 (0)1 76 84 64 83
	Delphine Guérin	33 (0)1 76 84 23 90