

DEKRA Automobil GmbH

RAPPORT SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE 2015

Un avenir construit sur l'expérience

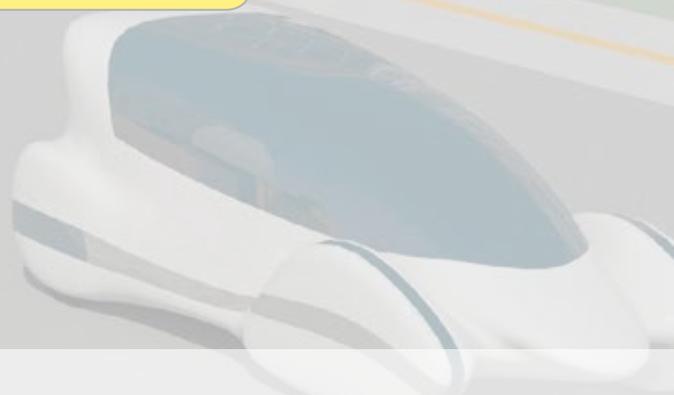
Stratégies pour éviter les accidents
sur le réseau routier européen



Accidents :
le nombre de
décès sur la route
dans toute l'Europe
a diminué de 65
pour cent depuis
1991

Facteur humain :
Faible risque d'acci-
dents grâce aux éthy-
lotests anti-démarrage
et à l'optimisation
de la formation à la
conduite

Technologie
automobile :
beaucoup de ques-
tions en suspens sur
la réalisation pos-
sible de la conduite
autonome



Haute protection routière !



Des casquettes rouges pour nos enfants !

Pour être visible sur le chemin de l'école, il faut attirer l'attention. Pour que vos enfants soient plus visibles au milieu de la circulation, DEKRA en Allemagne distribue à nouveau ses casquettes rouges et fluorescentes. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à vous rendre sur notre site internet: www.dekra.de

www.dekra.fr

Automotive

Industrial

Personnel

 **DEKRA**



Engagement durable dans la sécurité routière

Avec son huitième rapport consécutif sur la sécurité routière en Europe, DEKRA continue d'engranger les succès commerciaux qui ont jalonné l'histoire de l'entreprise. L'accueil réservé au niveau international à cette publication et le fait que non seulement les hommes politiques consultent le rapport, mais qu'il est aussi cité par les associations et les organisations, soulignent la réputation qu'il s'est forgé au fil des années. Il complète durablement l'engagement pris par DEKRA il y a désormais 90 ans pour améliorer la sécurité sur les routes, engagement que nos fondateurs ont consigné dans nos statuts, en 1925. Nous nous consacrons à cet objectif, non seulement en Allemagne et en Europe, mais aussi dans plus de 50 pays dans le monde où DEKRA œuvre également. Par exemple, en surveillant régulièrement les véhicules et grâce aux nombreux crash-tests que nous avons effectués, nous posons des bases importantes pour l'amélioration de la sécurité routière. De plus, nos accidentologues sont régulièrement consultés quand il s'agit de déterminer l'origine d'accidents de la circulation. En même temps, les compétences de nos experts sont appréciées dans de nombreux comités nationaux et internationaux.

Les statistiques annuelles en matière d'accidents montrent qu'il reste encore beaucoup à faire sur les routes au vu de la diminution du nombre de décès et de blessés sur les routes. Il est vrai que la tendance positive en Europe s'est poursuivie en 2013. Par rapport à 2012, le nombre de décès sur les routes a diminué d'environ 7,3 pour cent, et est descendu de 28 136 à 26 073. Mais ce chiffre reste bien trop élevé. Pour pouvoir atteindre l'objectif visé par l'Europe jusqu'en 2020 de diviser une nouvelle fois par deux le nombre de décès sur les routes par an par rapport à 2010, de gros efforts doivent encore être réalisés par les parties concernées. L'objectif déclaré

est d'atteindre en 2020 moins de 16 000 décès par des accidents de la circulation en Europe. Cet objectif est réalisable si on conserve le même pourcentage de baisse de 2012 à 2013, mais au vu des baisses déjà enregistrées, les choses vont également devenir plus compliquées.

Dans ce rapport, nous allons démontrer dans quels domaines, selon nous, se situe le plus gros potentiel pour atteindre cet objectif ou du moins, s'en rapprocher le mieux possible. Les champs d'action concernés résident dans les mesures de prévention, comme par exemple les éthylotests anti-démarrage, l'éducation routière, les secours, l'infrastructure et la construction des routes, mais aussi la surveillance de la circulation et la législation, et tout particulièrement la technologie automobile. Dans ce domaine justement, une évolution se dessine depuis quelques années et laisse présager que la vision de la conduite autonome peut être possible dans un avenir pas aussi lointain comme on pourrait le penser. Tout récemment, le ministre fédéral allemand des transports, Alexander Dobrindt, a annoncé que dans ce but, un tronçon de test numérisé serait mis en place sur l'A 9. Dans ce rapport, nous aborderons également l'aspect des nombreuses questions restées posées et les nombreux obstacles juridiques qui se dressent autour de la conduite autonome. Nous nous tournerons également vers le passé afin de pointer les mesures et évolutions qui ont été déterminantes pour le niveau actuellement atteint.



Clemens Klinke, ingénieur diplômé, membre du directoire de DEKRA SE et président de la direction générale de DEKRA Automobil GmbH

Éditorial	3	Engagement durable dans la sécurité routière Clemens Klinke, ingénieur diplômé, membre du directoire de DEKRA SE et président de la direction générale de DEKRA Automobil GmbH
Mot de bienvenue	5	En toute sécurité vers l'avenir Nicolas Bouvier, Directeur Général de DEKRA Automotive SA
DEKRA fête ses 90 ans	6	En route vers un monde plus sûr En 2015, DEKRA a toutes les raisons de faire la fête : depuis 90 ans, nos experts veillent à la sécurité. Le présent rapport sur la sécurité routière démontre que dans ce contexte, et jusqu'à aujourd'hui, les véhicules et la sécurité routière jouent un rôle essentiel.
Introduction	8	Moins d'accidents mortels et de blessés grâce à des mesures de sécurité cohérentes Comme le montrent régulièrement les expériences des décennies passées, le travail sur la sécurité routière est un processus de longue haleine dont la continuité conditionne le succès. La baisse des morts et des blessés sur la route en Europe au cours des dernières décennies est due en particulier, et surtout, à l'interaction entre les mesures techniques, organisationnelles et infrastructurelles de prévention des accidents et d'atténuation des effets accidentels.
Accidents	18	Sur la bonne voie, mais encore bien loin du but La tendance ne pourrait guère être plus positive : pratiquement partout en Europe, le nombre des décès sur la route a diminué au cours des décennies passées. Et ce, malgré le fait que le nombre de véhicules a fortement augmenté, tout comme la densité de la circulation routière. Mais il reste une large marge de potentiel pour la prévention des accidents.
Exemples d'accidents/Crash-tests	28	Exemples d'accidents/Crash-tests Six cas réels.
Facteur humain	34	Plus de responsabilité au volant ! Le mauvais comportement des conducteurs constitue la cause d'accidents la plus fréquente. Outre le non-respect de la vitesse, des dépassements risqués ou du non-respect de la priorité, de nombreux accidents sont également dus à l'alcool au volant. Pour éviter ceci, les éthylotests anti-démarrage peuvent s'avérer bénéfiques. Les campagnes de sensibilisation, sans oublier l'évolution logique des procédures liées aux permis de conduire, sont des contributions non négligeables à plus de sécurité.
Technologie automobile	48	Technologie automobile ? Si les facteurs potentiels d'amélioration semblent être largement épuisés en ce qui concerne les domaines de sécurité classiques, les systèmes modernes d'assistance à la conduite offrent d'autres possibilités variées permettant de réduire les accidents ou d'atténuer leurs conséquences.
Infrastructure	62	Pour une assistance rapide et des règles simples à comprendre Outre les systèmes embarqués sur les véhicules, l'infrastructure elle aussi joue un rôle déterminant dans l'amélioration de la sécurité routière. Et il ne suffit pas d'étendre et d'entretenir les réseaux routiers ou de préserver la sûreté par des équipements de protection. Un important potentiel d'optimisation réside également dans les secours et l'harmonisation à l'échelle européenne des règles de la circulation, dans la mesure du possible.
Conclusion	68	Conclusion Comme l'ont démontré les différents chapitres de ce rapport, le travail sur la sécurité routière est une tâche de longue haleine et un processus permanent. Le niveau actuel, en particulier le niveau de sécurité des véhicules, est dû en fin de compte à des décennies de perfectionnement constant d'idées novatrices.
Contacts	70	Des questions ? Contacts et références bibliographiques pour le rapport DEKRA sur la sécurité routière 2015

MENTIONS LÉGALES**Rapport DEKRA sur la sécurité routière européenne 2015 – Un avenir construit sur l'expérience**

Éditeur :
DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tél. (07 11) 78 61-0
Fax (07 11) 78 61-22 40
www.dekra.com
Avril 2015

Responsable pour
l'éditeur : Stephan Heigl

Conception/Coordination/
Rédaction :
Wolfgang Sigloch
Rédaction : Matthias Gaul
Maquette: Florence Frieser
Chef de projet:
Alexander Fischer

Traduction:
InvaCon Translations

Réalisation :
ETMservices, ein Geschäftsbereich
der EuroTransportMedia
Verlags- und Veranstaltungs-GmbH
Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart
www.etmservices.de

Directeur de département :
Thomas Göttl

Directeur général :
Oliver Trost

Crédit photographique: Atelier Busche: page 1; Daimler und Benz
Stiftung: 1; A. Berg: 11; K. Bergman: 37; W. Blaube: 65; BMVI: 5;
BMW: 12, 50; Daimler: 9, 10 (2), 12, 13, 14, 17; DEKRA: 6-7, 28-33,
60, 66; Dräger: 38; DVR: 42; A. Fischer: 22, 24, 44, 63, 64; Fotolia:
13, 65, 67; F. Frieser: 68; Getty Images: 72; Google: 17, 49; HeERO
project coordinated by ERTICO ITS-Europe: 26; Honda: 15; Imago: 3,
5, 8, 11, 34, 36, 54, 56, 59; M. Hernandez: 53; T. Küppers: 3, 16, 22,
46, 54, 58; F. Van Loock: 43; Michelin: 8; ÖAMTC: 46; J. Pauls: 11;
picture-alliance: 41; A. Rosar: 18, 20; H. Schacht/www.berlin-
pressphoto.de: 5; Karin Berg/Taxikurir: 37; Volvo: 9, 16, 48, 51, 52;
Wikipedia: 24; K. Yves: 47; A. Zwegarth: 62



En toute sécurité vers l'avenir

Depuis des dizaines d'années la sécurité sur les routes en France évolue très favorablement. Si l'on déplorait encore 18 034 décès en 1970, « seules » 3 268 personnes ont trouvé la mort suite à un accident de la route en 2013 – soit un recul de presque 82 pour cent. Par rapport à 2012 la baisse est de moins 10,5 pour cent. Selon l'Observation National Interministérielle de la Sécurité Routière (ONISR) il s'agit de la 4ème baisse la plus importante depuis 1954, année des débuts de la statistique informatique. Néanmoins, il y a encore beaucoup à faire dans de nombreux domaines, en particulier si l'on tient compte des directives européennes relatives à la sécurité routière 2011-2020 dont le but est de réduire une nouvelle fois de moitié le nombre de victimes sur les routes européennes par rapport à 2010. De plus, la sécurité routière est un combat qui n'est jamais gagné, comme le démontrent les statistiques de l'année 2014, qui ont marqué, pour la première fois depuis de nombreuses années, un net recul par rapport à 2013, puisque la mortalité routière a augmenté de 3,7 %.

Se déplacer en toute sécurité dans le trafic exige un maximum d'attention de tous les usagers. Il leur faut observer soigneusement les autres, anticiper leur prochain déplacement et réagir en quelques fractions de seconde. C'est bien là que le bât blesse, comme le montrent les statistiques d'accidents annuelles. En effet, les manquements aux règles de circulation constituent de loin la cause d'accident la plus fréquente. Les assistants intelligents à la conduite remédient de façon efficace à cette situation.

Le développement technologique représente toute fois un potentiel d'amélioration important. Même si la conduite autonome à 100 pour cent n'est pas encore pour demain, l'objectif sur le long terme est d'éradiquer l'accident routier à l'aide de systèmes comme par exemple l'assistance au freinage d'urgence, au changement de direction, à la vision nocturne, de l'angle mort, l'alerte à la circulation transversale et bien d'autres encore.

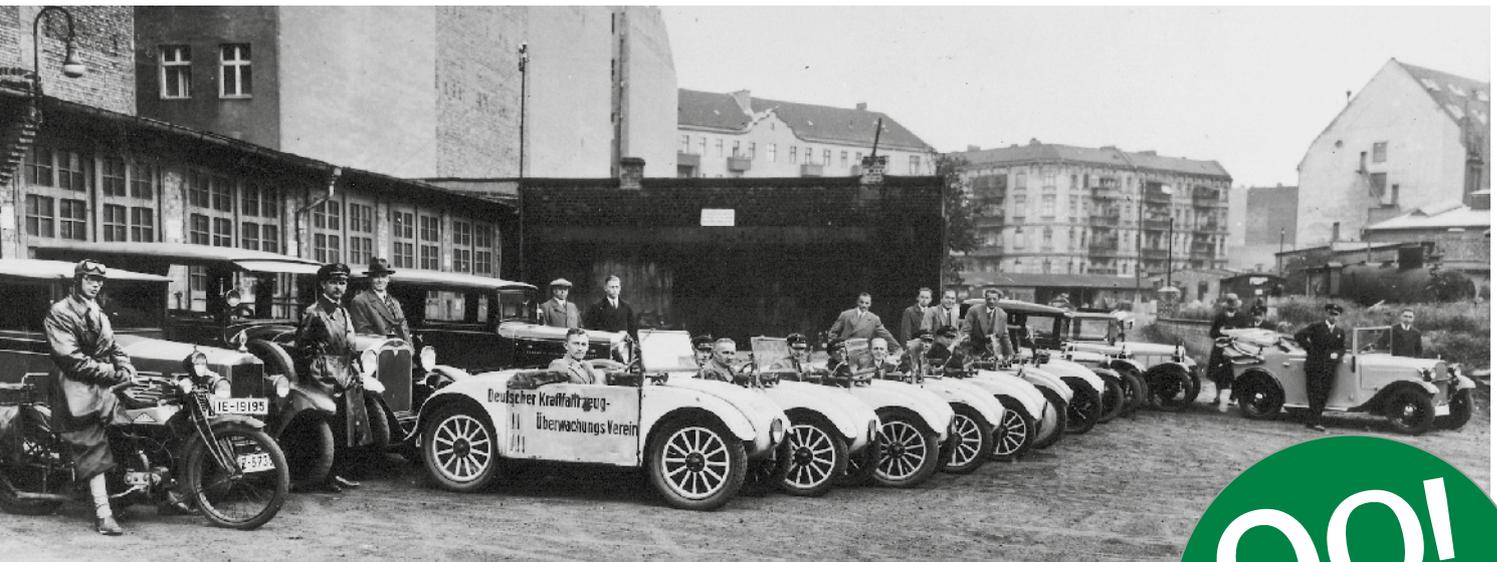
L'engagement de DEKRA Automotive s'inscrit parfaitement dans l'objectif « Vision Zéro ». Dans différents conseils nationaux de sécurité routière, nos experts font office d'interlocuteurs compétents. Depuis l'an 2000 nous sommes partenaire de la Délégation Interministérielle à la Sécurité et à la Circulation Routières. Sur la base d'une charte de partenariat, le réseau DEKRA Automotive se fait le relais, depuis 14 ans, des campagnes et actions nationales pour la sécurité routière.



Nicolas Bouvier, Directeur Général de DEKRA Automotive SA

Plusieurs actions de sensibilisation et de prévention des accidents, à but non lucratif, sont conduites dans ce cadre. Par exemple l'instauration d'un contrôle gratuit de 24 points proposé, de façon permanente, à tous les propriétaires de véhicules de plus de 4 ans. Ou des campagnes de réduction sur le contrôle technique pour les jeunes conducteurs de moins de 25 ans menées durant 10 ans. De plus nous avons mis en place des forfaits et des facilités de paiement afin de rendre plus accessible à tous le contrôle des véhicules.

Pour contribuer à la sensibilisation vers une mobilité sûre nous publions régulièrement des supports d'information et nous sommes présents lors de divers salons et événements dédiés à l'automobile. Enfin nous organisons tous les ans les « soirées parlementaires », au cours desquelles chaque nouveau rapport de sécurité routière de DEKRA est présenté aux acteurs politiques et associatifs. Il va de soi que cet engagement pour réduire une nouvelle fois le nombre de victimes ne faiblira pas.



En route vers un monde plus sûr

En 2015, DEKRA a toutes les raisons de faire la fête : depuis 90 ans, nos experts veillent à la sécurité. Le présent rapport sur la sécurité routière démontre que dans ce contexte, et jusqu'à aujourd'hui, les véhicules et la sécurité routière jouent un rôle essentiel. Mais notre exigence va encore plus loin : dans la circulation, au travail ou à la maison : DEKRA répond au besoin vital de sécurité.

Chaque époque a ses visionnaires. Au début du XXe siècle, le grand industriel Hugo Stinnes est l'un d'eux. Il se rend compte des défis que pose la motorisation rapide en matière de sécurité. Avec d'autres personnalités, il développe donc l'idée de concevoir l'inspection technique des véhicules à moteur sur une base volontaire. DEKRA était né : le 30 juin 1925, l'association allemande d'inspection des véhicules à moteur (en allemand DEutsche KRAftfahrzeug-Überwachungs-Verein e.V.) s'inscrit au tribunal d'instance de Berlin centre. La mission est clairement stipulée dans les statuts : « l'association a pour objectif (...) d'encourager et de promouvoir (...) la sécurité d'utilisation et de circulation des véhicules à moteur. »



Stefan Kölbl, Président du directoire de DEKRA e.V. et DEKRA SE.

■ *Dès l'année de création de DEKRA, en 1925, les exploitants de parcs automobiles allemands ont reconnu que la sécurité représentait une base importante du succès de leurs activités. À cette époque, le trafic routier leur ouvrait de nouvelles opportunités mais les inquiétait en même temps en raison du nombre croissant d'accidents. Les fondateurs de l'association DEKRA ont donc fait de la promotion de la sécurité routière leur mission, stipulée dans les statuts de l'association.*

L'idée s'impose rapidement. Les entreprises et les organismes publics détenant un parc automobile adhèrent à l'association ; en tant que partenaire compétent, DEKRA veille à la fiabilité et à la sécurité des véhicules. Dès le début des années 1930, DEKRA est représentée sur environ 80 sites dotés de centres de contrôle. La seconde guerre mondiale stoppe son expansion, mais provisoirement. Dès 1946, la reconstruction commence avec Stuttgart. Bientôt, DEKRA est représenté dans toute l'Allemagne.

Lorsque le contrôle technique régulier est mis en place en 1960, DEKRA est reconnu comme organisme d'inspection, permettant ainsi même aux pro-

priétaires de véhicules particuliers de profiter de nos compétences. Depuis cette date, DEKRA contribue de manière considérable à la sécurité routière dans le cadre de la circulation de personnes. Et pas seulement en Allemagne ; entre-temps, son rayon d'action englobe le monde entier : avec 26 millions de contrôles de véhicules par an, dont 11 millions en Allemagne, nous sommes de loin le numéro un mondial.

ENGAGEMENT DANS LA SÉCURITÉ

Sur la base de nombreuses années de savoir-faire axé sur le contrôle des véhicules, DEKRA commence à s'étendre dans les années 1990 par le biais de nouveaux domaines d'activité. Avec des prestations innovantes, nous établissons nos activités entre autres dans la certification de produits et de systèmes, le contrôle des matériaux et dans la gestion des véhicules d'occasion. Au début du nouveau millénaire, DEKRA est présent dans pratiquement tous les pays européens. Actuellement, nous officions sur plus de 50 pays répartis sur les cinq continents, et nous sommes en position idéale pour continuer à nous étendre au niveau international. Nous nous engageons toujours plus activement dans notre mission de sécurité : sécurité routière, mais aussi sécurité au travail et à la maison. Grâce à nos contrôles, certifications et inspections, les industriels peuvent produire en toute sécurité, et les consommateurs peuvent avoir confiance dans la sécurité des produits. En outre, grâce à nos prestations en conseil et qualifications professionnels, nous promouvons la sécurité des processus et la protection du travail en entreprise. Et depuis peu, nous veillons également à la sécurité dans les transports ferroviaires et aériens.

Sur la base de ses nombreuses années d'expérience, DEKRA va continuer à tenir son rôle moteur et visionnaire pour plus de sécurité dans le monde. Nous voulons devenir le partenaire mondial d'un monde sûr. C'est un objectif ambitieux, mais nous avons toutes les chances d'y parvenir. Cependant, un point reste clair : pour faire progresser par exemple la sécurité routière, c'est aujourd'hui que nous avons besoin de visionnaires. Car l'histoire l'a bien montré : nous avons besoin de visions audacieuses pour atteindre de grands objectifs.

LA VISION ZÉRO EST POSSIBLE

DEKRA soutient la Vision Zéro du Conseil allemand de la sécurité des transports. Au vu des 26 000 tués sur les routes rien qu'en Europe, il semble au premier abord impossible d'atteindre cet objectif de zéro tués sur les routes. Mais les progrès réalisés jusqu'à maintenant nous rendent confiants. En effet, depuis 1970, le nombre de tués sur les routes d'Allemagne a diminué de 85 %, de 21 300 à 3 300. Dans environ 600 villes d'Europe de plus de 50 000 habitants, il y a déjà eu au moins une année où aucune victime de la route n'a été à déplorer. Aux États-Unis, plus de 100 villes sont dans ce cas, et le Japon est également en mesure de présenter de telles statistiques. Et nous le savons tous : une poussée d'innovation se prépare pour la mobilité.

Les systèmes d'assistance à la conduite et les nouvelles technologies axés sur la conduite automatisée vont ouvrir de toutes nouvelles dimensions en matière de sécurité.

Il relève donc de notre volonté et de notre détermination à faire de la Vision Zéro une réalité. J'en suis convaincu : si les industriels, les scientifiques et les organisations d'experts telles que DEKRA coopèrent étroitement, il sera possible de sauver un très grand nombre de vies. Chez DEKRA, nous sommes fermement décidés à contribuer à grande échelle à la Vision Zéro, entre autres par l'introduction de nouvelles technologies dans la phase de conception et par le contrôle des véhicules à l'aide de méthodes de pointe basées sur des normes strictes.



■ Depuis des décennies, les contrôles des camions font également partie des prestations de DEKRA.

■ En France, DEKRA garantit une meilleure sécurité sur les routes françaises depuis l'introduction du contrôle technique obligatoire en 1992.

■ En France, DEKRA garantit une meilleure sécurité sur les routes françaises depuis l'introduction du contrôle technique obligatoire en 1992.



Moins d'accidents mortels et de blessés grâce à des mesures de sécurité cohérentes

Comme le montrent régulièrement les expériences des décennies passées, le travail sur la sécurité routière est un processus de longue haleine dont la continuité conditionne le succès. La baisse des morts et des blessés sur les routes d'Europe au cours des dernières décennies est due en particulier, et surtout, à l'interaction entre les mesures techniques, organisationnelles et infrastructurelles de prévention des accidents et de limitation des conséquences des accidents. De nombreuses technologies de sécurité ont été affinées au fil du temps et permettent désormais d'accéder à une nouvelle dimension de la sécurité routière grâce à la conduite partiellement automatisée.

Dates clés balisant le chemin de l'amélioration de la mobilité et de la sécurité routière

1902 Dates clés balisant le chemin de l'amélioration de la mobilité et de la sécurité routière.

1921 La Duesenberg Model A est le premier véhicule équipé de freins hydrauliques.



1946 La Duesenberg Model A est le premier véhicule équipé de freins hydrauliques.

1947 Le Colonel John Paul Stapp réalise à Muroc Testareal, dans le désert Mojave aux États-Unis, les premiers tests sur lui-même dans le cadre des « deceleration projects » qu'il dirige. Au cours de ces tests, installé sur un traîneau à fusée, il se soumet lui-même à plusieurs décélérations jusqu'à atteindre sa résistance limite.



du rapport le plus récent (2013) sont loin de rassurer : même si depuis 2007, 88 pays sont parvenus à réduire le nombre de tués sur les routes, ce nombre a augmenté dans 87 autres pays. Ce sont surtout dans les pays à hauts revenus que les succès ont été constatés. En revanche, les pays à moyens ou faibles revenus ont enregistré, et de loin, plus de morts sur les routes.

Dès 2004, l'OMS avait défini cinq facteurs clés qui devaient être transposés dans le droit de chaque pays : limitations de vitesse surtout en ville (50 km/h max.), taux d'alcoolémie admissible de max. 0,5 g/l de sang, port du casque obligatoire pour les conducteurs et passagers de motocyclettes, ceinture de sécurité obligatoire pour tous les occupants d'un véhicule, et utilisation de sièges pour enfants. Le problème : selon l'OMS, parmi 182 pays étudiés, seuls 28 (dont la plupart des pays de l'Union Européenne) ont promulgué les lois correspondantes pour ces cinq facteurs de risque. Selon le rapport de l'OMS, seulement quatre pays (l'Estonie, la Finlande, la France et le Portugal) ont estimé que la mise en place de ces réglementations était « bien ».

L'OBJECTIF DANS L'UNION EUROPÉENNE : UNE RÉDUCTION DE 50 POUR CENT DES MORTS SUR LES ROUTES JUSQU'EN 2020

Même si l'évolution en Europe fait bonne figure par rapport aux autres régions dans le monde, la Commission européenne a évalué les accidents de la route et leurs conséquences comme un problème de société toujours sérieux. Selon un document de travail de la Commission européenne publié en octobre 2014, un accent plus prononcé devrait être mis sur des mesures du programme d'actions en place, afin de contribuer à éviter les accidents bien en amont. L'objectif déclaré du programme actuel « En avant ! Pour des routes plus sûres en Europe » est de réduire de moitié pour 2020 le nombre de tués sur les routes par rapport à 2010.

■ Le « *Global Status Report on Road Safety* » de 2013 est le deuxième rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) consacré à la sécurité routière. Selon ce document, on estime à 1,24 million le nombre annuel de personnes tuées dans des accidents de la route dans le monde entier ; jusqu'à 50 millions de personnes sont blessées chaque année, et 59 % des tués sur les routes ont entre 15 et 44 ans. Sans oublier que les blessures dues aux accidents de la route sont l'origine la plus fréquente des décès dans le groupe des 15-29 ans.

Que ce soit des études de l'organisation mondiale de la santé OMS, des directives de la Commission européenne ou les programmes et campagnes déployés dans tous les pays du monde : le sujet de la sécurité routière a pris une importance énorme au cours des décennies passées. Et pour une bonne raison. En effet, même si le nombre de morts et de blessés dus à des accidents de la route reste plus ou moins constant dans de nombreux pays du monde, il reste toujours aussi urgent d'agir. C'est ce que démontre entre autres le « Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde » de l'OMS. Les statistiques



1951 Le Hongrois Béla Barényi dépose un brevet pour son concept de l'« habitacle à forme stable avec zones de déformation à l'avant et à l'arrière ».

1951 Le contrôle technique pour véhicules automobiles est mis en place en Allemagne.

1954 L'examen médico-psychologique est introduit en Allemagne pour vérifier l'aptitude à la conduite.

1959 L'ingénieur suédois Nils Iva Bolin employé chez Volvo dépose un brevet pour la ceinture de sécurité à trois points.

1959 Avec sa Mercedes 220 S/SE (W 111), Mercedes-Benz met sur le marché la première voiture à habitacle sécurisé.





■ **Premier crash-test chez Mercedes-Benz le 10 septembre 1959. Les crash-tests de Mercedes commencent avec cette collision frontale d'un véhicule de la gamme W 111 (1959 à 1965).**

Selon le point de vue de la Commission européenne, il faut, pour y parvenir, compenser les erreurs humaines les plus accidentogènes par l'utilisation de systèmes électroniques. Les outils suivants sont selon elle particulièrement adaptés : le système de contrôle de la stabilité de conduite EVSC (Electronic Vehicle Stability Control), l'avertisseur de dépassement de vitesse, le système avancé de freinage d'urgence AEBS (Advanced Emergency Braking System), le système d'assistance de maintien en voie (Lane Support = Lane Departure Warning + Lane Keeping), l'éthylotest anti-démarrage, le système d'appel d'urgence automatique (eCall) pour tous les véhicules même les motos, les poids lourds et les cars, le dispositif de rappel du port de la ceinture (Seat Belt Reminder) pour tous les occupants d'un véhicule, et le système de contrôle de la pression des pneus (Tyre Pressure Monitoring System). UE accorde également une grande importance à la boîte noire pour véhicules (Event Data Recorder) afin d'obtenir des informations plus précises sur les événements en cas d'accident.

PIONNIERS DE LA SÉCURITÉ PASSIVE

Ces systèmes encore relativement récents se trouvent actuellement à la fin d'une longue liste d'étapes jalons ayant contribué considérablement à la sécurité routière. Les nouveaux systèmes d'assistance à

la conduite masquent parfois le fait que c'est seulement le développement du pneu à carcasse radiale, à la fin des années 1940, qui a permis la bonne tenue de route des véhicules telle qu'on la connaît de nos jours. Le pneumatique est le composant qui maintient le véhicule sur la route grâce à son adhérence à la chaussée. Et n'oublions pas les freins à disque. Contrairement au frein à tambour, son action de freinage s'atténue moins sous l'action de l'échauffement ; de nos jours, la défaillance des freins tellement redoutée en particulier sur les longs trajets en montagne n'est plus un problème, en tout cas sur les voitures. La simplicité de réglage en particulier des freins à disque hydrauliques est une condition préalable essentielle pour les systèmes d'assistance modernes performants axés sur les freins, comme l'ABS et l'ESP. Dès 1902, le Britannique Frederick W. Lancaster a obtenu un brevet et est considéré depuis comme l'inventeur du frein à disque.

Quant au constructeur Béla Barényi, qui a travaillé pendant plusieurs décennies pour l'entreprise Daimler-Benz AG de son époque, il a sans aucun doute créé les fondements simplement révolutionnaires pour tous les systèmes de sécurité à venir : en 1951, ce Hongrois d'origine déposa un brevet pour son concept d'« habitacle à forme stable avec zones de déformation à l'avant et à l'arrière ». Sans ce type de carrosserie, de nos jours devenue

1963 Béla Barényi dépose un brevet pour son « arbre de direction de sécurité pour véhicules ».



1965 L'avocat Ralph Nader publie son livre « Unsafe at Any Speed » et attire ainsi l'attention sur les lacunes manifestes en matière de sécurité des véhicules américains de l'époque.

1971 Daimler-Benz AG dépose un brevet pour un airbag pour conducteur adapté à la pratique.

standard, tous les autres systèmes de protection pour les occupants ne pourraient pas se déclencher en cas d'accidents graves.

Le brevet déposé en 1963 pour un « arbre de direction de sécurité pour véhicules » est également attribué à Barényi. La nouveauté : ce type d'équipement ne déborde que très peu dans l'habitacle et, associé à un volant de sécurité, s'affaisse en cas de collision avec le conducteur. Un volant qui ne pénètre pas dans l'habitacle de manière incontrôlée, même en cas de collision frontale brutale, reste de nos jours essentiel, et une condition préalable à la capacité de protection de l'airbag du conducteur.

1959 voit la naissance d'un autre système révolutionnaire : Nils Ivar Bolin, ingénieur suédois employé chez Volvo, dépose un brevet pour la ceinture de sécurité à trois points. L'habitacle à forme stable avec zones de déformation à l'avant et à l'arrière et la ceinture de sécurité bouclée (de nos jours avec prétensionneur de ceinture et limiteur de tension) restent aujourd'hui encore des composants prérequis pour la sécurité passive des occupants d'un véhicule. Et ce, non seulement en cas de collision frontale, mais aussi en cas de collision latérale et de retournement du véhicule.

PRÉCURSEUR DES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ ÉLECTRONIQUES

En 1971, Daimler-Benz AG dépose un brevet pour un airbag pour conducteur adapté à la pratique. Il prend en compte l'action de maintien de la ceinture de sécurité en cas de collision frontale. On voit ensuite apparaître progressivement l'airbag pour le passager avant, divers airbags latéraux et l'airbag de genoux. De nos jours, l'équipement standard d'une voiture compte normalement de six à huit airbags. À partir d'octobre 1978, Daimler-Benz commença à monter le système antiblocage des roues ABS sur

Dr. Walter Eichendorf

Président du Conseil allemand de la sécurité des transports (DVR)



Les campagnes objectives sont indispensables

Dans la sécurité routière, les campagnes sont indispensables, mais ne sont évidemment pas la solution miracle capable de résoudre tous les problèmes. Les campagnes de sécurité routière tentent dans un premier temps d'éveiller l'attention, de transmettre les connaissances, d'activer une prise de conscience des problèmes et de sensibiliser les personnes au sujet concerné. Elles sont destinées à agir sur le comportement des usagers de la route en favorisant la sécurité. Les campagnes informent clairement sur l'importance du comportement recommandé sur la route.

Mais une campagne intelligente se doit d'abord de permettre une prise de conscience aussi large que possible par le public. Axer le contenu sur des effets chocs dont l'effet disparaîtra rapidement ne sert pas à grand-chose. Même si la campagne est placardée en couleurs vives, elle n'aura pas d'effet durable. Il est donc important de se concentrer également sur des projets de com-

munication qui ciblent des groupes plus petits, par exemple des écoles, des auto-écoles ou des discothèques quand on souhaite mettre en place une campagne spécifique destinée aux jeunes conducteurs.

Même s'il n'est pas toujours évident de jauger l'influence de mesures qui visent le comportement dans le but de réduire les statistiques d'accidents, on s'accorde partout dans le monde à dire qu'il est important d'informer objectivement sur les faits. Pour le DVR également, dans le contexte de la stratégie de sécurité « Vision Zéro : zéro mort, tous à bon port », les campagnes à forte visibilité qui influencent positivement le comportement des usagers de la route restent une composante essentielle de sa mission de prévention. La vie est effectivement trop belle pour la jouer bêtement sur la route, pour reprendre les termes du message central de la campagne nationale allemande en matière de sécurité routière « Runter vom Gas » (Levez le pied).

ses véhicules de série. L'ABS permet un freinage total avec une décélération pratiquement maximale, mais permet de conserver simultanément le contrôle et la stabilité directionnelle du véhicule. Le système fut rapidement complété par le dispositif d'antipatinage des roues ASR afin de garantir la stabilité de conduite même en cas de forte accélération.



1971 On équipe des véhicules des premiers projecteurs à ampoule halogène à deux filaments (H4) pour les feux de croisement et feux de route.

1974 À partir du 1^{er} janvier, les ceintures de sécurité à trois points sont obligatoires en République fédérale d'Allemagne pour les sièges avant des voitures nouvellement homologuées. L'obligation d'installer des ceintures de sécurité à l'arrière sur toutes les nouvelles voitures viendra le 1^{er} mai **1979**. À partir du 1^{er} août **1984**, une amende est appliquée si les ceintures de sécurité ne sont pas attachées.



1970

1975

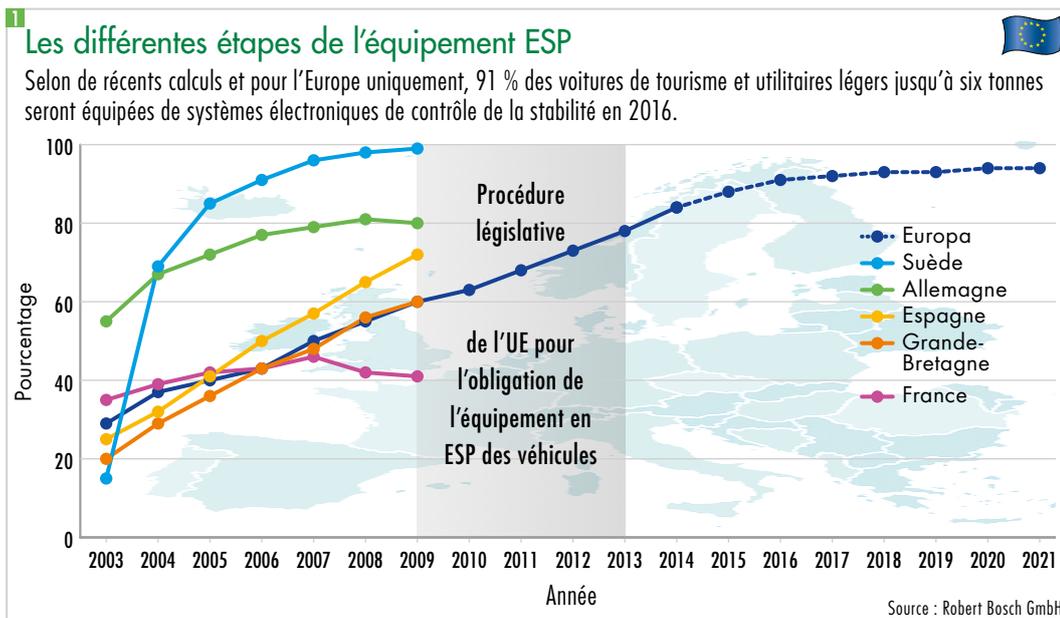
En 1995, les sociétés Robert Bosch GmbH et Mercedes-Benz introduisirent l'ESP, ou électrosta-bilisation programmée, un autre système d'assistance agissant sur le freinage et le comportement de conduite. Grâce à ce système, le conducteur bénéficie d'une assistance active supplémentaire sur son véhicule en cas de comportement dynamique transversal critique, par exemple en cas de sur-virage ou de sous-virage. La dénomination internationale de ce dispositif est ESC, abréviation de « Electronic Stability Control ». L'importance de ce système est évidente : selon des études indépendantes, l'ESP est en mesure d'éviter pratiquement un accident sans tiers au moins grave, voire mortel, sur deux. C'est le deuxième système de sécurité primordial d'un véhicule, après la ceinture de sécurité et avant l'airbag.

Les systèmes électroniques de contrôle de la stabilité (EVSC Electronic Vehicle Stability Control) font partie de l'équipement obligatoire de pratiquement tous les véhicules (voitures, caravanes, camions et cars) ayant obtenu une homologation européenne

depuis le 1^{er} novembre 2011. Depuis le 1^{er} novembre 2014, tous les véhicules neufs mis en circulation doivent être équipés de l'EVSC. En 2014, c'était déjà le cas pour 84 % des véhicules neufs, selon les données collectées par Robert Bosch GmbH, mais seulement pour 59 % des véhicules dans le monde entier. Selon les derniers calculs de Bosch et pour l'Europe uniquement, 91 % des voitures de tourisme et utilitaires légers jusqu'à six tonnes seront équipées de ces systèmes en 2016. Cette part devrait passer à 94 % jusqu'en 2021.

En Europe, cette évolution a évidemment eu lieu par étapes, et de manières différentes selon les pays (voir Graphique 1). Par exemple, pour la Suède, le taux d'équipement entre 2003 et 2004 est allègrement passé de 15 à 69 %, pour atteindre 85 % jusqu'en 2005. Ceci est dû au fait que Trafikverket, le Bureau national suédois des transports, a effectué ses propres études et a reconnu rapidement le potentiel de l'ESP à réduire la gravité des accidents, voire même à les éviter, raison pour laquelle il a ensuite

fait pression sur les importateurs de véhicules. Par conséquent, les véhicules importés vers la Suède furent (presque) tous équipés de l'ESP. Chez Volvo, l'ESP était déjà un équipement de série. En Allemagne, la progression fut plus constante, de 55 % en 2003 à 80 % en 2009. Pour la France, l'évolution fut tout autre. Alors que le pourcentage de véhicules équipés de l'ESP atteignait 35 % en 2003, en 2^e position juste derrière l'Allemagne, ce taux passa à un timide 46 % en 2007, pour redés-



1976 À partir du 1^{er} janvier, le port du casque est obligatoire en République fédérale d'Allemagne pour les motocyclistes, pour les conducteurs de motocycles, et également pour les conducteurs de cyclomoteurs et motos légères à partir de **1978**. À partir du 1^{er} août **1980**, une infraction à cette obligation peut être assortie d'une amende. À partir du 1^{er} octobre 1985, les conducteurs de vélomoteurs doivent eux aussi porter un casque.



1978 À partir du mois d'octobre, les véhicules de Mercedes-Benz sont équipés de série du système antiblocage des roues ABS. Le premier modèle doté de l'ABS est la classe S (W 116).

centre à 41 % en 2009. L'une des explications à cela fut la réglementation nationale visant à promouvoir les véhicules rejetant moins de 120 g de CO₂ par kilomètre parcouru. Ceci a profité en particulier aux véhicules de tourisme dont la majeure partie n'était pas équipée de l'ESP. L'introduction obligatoire de l'ESP est logique même dans ce contexte.

LES RÉGLEMENTATIONS ET L'AMÉLIORATION DE L'INFRASTRUCTURE RENDENT LES ROUTES PLUS SÛRES

Au-delà de la technologie automobile, il existe toute une panoplie d'aspects ayant contribué à l'augmentation de la sécurité routière, comme la mise en place de la première limitation de vitesse générale au 1^{er} septembre en 1957 en Allemagne. Depuis, en agglomération, la vitesse maximale admissible est 50 km/h, sauf si la signalisation locale impose une réglementation différente. Entre-temps, d'autres limitations de vitesse ont été introduites en Allemagne, par exemple 100 km/h sur le réseau secondaire. Depuis 1974, la vitesse sur les autoroutes est limitée à 130 km/h. Comme la vitesse est prise en compte au carré dans l'énergie cinétique et donc dans le « potentiel de danger » d'un véhicule, il est impératif d'opter pour des limitations de vitesse appropriées, adaptées à l'état d'aménagement de la route pour mettre en place un système de circulation sûr.

Le taux d'alcoolémie maximal dans le sang pour conducteurs de véhicules a été introduit pour la première fois en 1953 en Allemagne. À cette époque, il était d'1,5 g/l de sang et entraînait des poursuites pénales seulement si les conducteurs avaient provoqué un accident de la circulation. Pour notre époque, cette limite semble élevée et irresponsable vu l'effet désinhibant et préjudiciable de la consommation d'alcool. Le 14 juin 1973, le Bundestag allemand vota un taux d'alcoolémie maximal de 0,8 g/l de sang, qui a encore progressivement diminué par la suite. De



nos jours, les erreurs de conduite peuvent donner lieu à des poursuites judiciaires dès 0,3 g/l de sang. Les jeunes conducteurs en période probatoire ont interdiction par la loi de boire avant de prendre le volant.

En matière d'infrastructure, l'installation de glissières de sécurité et de barrières en béton sur les routes a contribué à éviter les sorties de la chaussée par les véhicules et donc les accidents parfois graves comme des tonneaux, des collisions avec des obstacles (surtout les arbres) sur le bord de la route, ou encore des collisions mortelles avec les véhicules venant en sens inverse sur les autoroutes ou grands axes routiers. En Allemagne, les premières glissières de sécurité ont été installées sur les autoroutes au début des années 1960. Mais pendant longtemps, ces systèmes de retenue ont été conçus pour uniquement résister à un choc provoqué par une voiture ou un utilitaire. L'ouverture inférieure non protégée jusqu'au sol représentait pour les motocyclistes un danger de passer sous la glissière en cas de chute, voire de la traverser et de percuter un poteau, ce qui a souvent entraîné des blessures très graves, et certaines même mortelles. Pour cette raison, sur les routes souvent em-

■ *Le simple respect des limitations de vitesse prescrites pourrait éviter de nombreux accidents.*

1981 À partir du mois de juillet, Mercedes-Benz est le premier constructeur à installer l'airbag sur un véhicule de série (W 126 de la classe S).



1983 L'accidentologue allemand Max Danner publie son livre « Gurt oder Tod » (La ceinture ou la mort) et explique ainsi clairement l'utilité d'instaurer par des lois l'obligation d'attacher la ceinture de sécurité, sujet alors fortement controversé au sein de la population.



■ Grâce à de multiples capteurs, il est possible de parvenir à des conclusions importantes lors des crash-tests afin de concevoir de nouveaux habitacles plus sûrs.

pruntées par les motocyclistes, on a installé ultérieurement un système de protection anti-encastrement sur de nombreux tronçons dangereux.

LES SYSTÈMES TECHNIQUES DOIVENT FONCTIONNER À LA PERFECTION

Dernier point, mais non des moindres, il ne faut pas oublier que l'inspection régulière des véhicules contribue considérablement à augmenter la sécurité routière. En Allemagne, l'introduction du contrôle technique remonte à 1951. En France, c'est seulement en 1992 qu'il a été introduit avec caractère obligatoire pour toutes les voitures, des utilitaires et des cars. La fiabilité du fonctionnement de chaque système assurant la sécurité doit être fondamentalement garantie pendant toute la durée d'utilisation d'un véhicule. L'entretien et les interventions sur les systèmes concernés ne doivent pas être négligés, tous les avertissements et les messages d'erreur signalés par la voiture à l'utilisateur doivent être pris au sérieux. Et, comme par expérience, de nombreux véhicules anciens ne peuvent pas être entretenus conformément aux spécifications des fabricants, l'inspection régulière des véhicules prend alors un sens particulièrement crucial. Entre-temps, la Commission européenne s'est également intéressée justement à l'importance des systèmes électroniques dans la sécurité des véhicules et les a pris en compte dans les spéci-

fications cadres de l'inspection des véhicules au niveau européen. Avec l'introduction généralisée, en 2015 pour l'Allemagne, de l'adaptateur pour contrôle technique, les conditions préalables sont posées pour permettre lors d'un contrôle technique de vérifier la présence et le bon fonctionnement des systèmes de sécurité électroniques intégrés dans un véhicule.

ACCIDENTOLOGIE : LES PREMIERS ÉLANS DIGNES D'ÊTRE MENTIONNÉS SONT VENUS DES ÉTATS-UNIS

Indépendamment des développements techniques et infrastructurels, c'est le déroulement sur le terrain des accidents qui est décisif pour l'évaluation de la sécurité des véhicules et sur les routes. Les résultats des analyses d'accidents de la route permettent de déduire des conclusions fondamentales pour les améliorations futures. Les premières recherches de ce type ont eu lieu aux États-Unis : au début des années 1950, le physicien William Haddon commença les premières analyses d'accidents sur place. Ce fut également lui qui, à la fin des années 1960, élaborait une méthode qui de nos jours encore, forme un cadre théorique important pour les considérations systématiques en matière de sécurité routière. La « matrice de Haddon » est basée d'une part sur la division temporelle des accidents en trois phases (avant, pendant et après l'impact) et d'autre part, elle classe les causes par attribution au comportement humain, au véhicule et/ou à l'infrastructure de circulation.

En 1966, Haddon se vit attribuer la direction de la « National Traffic Safety Agency » et de la « National Highway Safety Agency », qui furent regroupées en 1970 pour former la « National Traffic Safety Administration » (NHTSA). Aujourd'hui comme alors, la NHTSA donne un élan notable en matière d'amélioration de la sécurité des véhicules automobiles dans le monde. Sous sa responsabilité, des experts du

1986 Dans le cadre du projet de recherche européen PROMETHEUS (PROgramme for European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety) d'EUREKA, on explore pour la première fois les possibilités de la conduite autonome.

1988 BMW présente la K100, sa première moto équipée de série de l'ABS.



monde entier se retrouvent à l'occasion des conférences de l'ESV et échangent leurs constatations relatives à la sécurité des véhicules. ESV était autrefois l'abréviation d'« International Technical Conference on Experimental Safety Vehicles » et est devenue depuis 1998 « The International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles ». À noter que les premières conférences de ce type ont eu lieu en Europe, en 1971 à Sindelfingen et Wolfsburg.

Mais revenons aux États-Unis. C'est là-bas que, dans les années 1950, une équipe de scientifiques de la Cornell University entourant l'ancien pilote militaire Hugh de Haven commença à mener une évaluation empirique des accidents automobiles. En 1955, ces chercheurs publièrent la fameuse étude ACIR (Automotive Crash Injury Research) et créèrent ainsi la norme en recherche accidentologique. L'un des résultats de l'étude établissait que de nombreux occupants de véhicules perdaient la vie au cours d'accidents simplement parce qu'ils étaient éjectés violemment de la voiture.

En Europe, des études de sécurité systématiques de ce type ne commencèrent qu'à la fin des années 1950. Par exemple en Suède, où on analysa l'efficacité des ceintures de sécurité sur la base de données d'accidents réels. Dans les années 1960, l'accidentologie gagna en importance au sein des constructeurs automobiles mêmes. Par exemple, depuis 1969, la recherche accidentologique chez Mercedes-Benz analyse et reconstitue les accidents de la circulation ayant eu réellement lieu afin d'en tirer des conclusions pour le renforcement de la sécurité de leurs propres véhicules.

PLUS DE 3 000 PARAMÈTRES CODÉS PAR ACCIDENT

Afin d'harmoniser toutes les activités de recherche et de développement de chaque pays européen en

matière de sécurité automobile et de tirer profit au mieux des ressources disponibles par la participation à l'ESV, l'« European Enhanced Vehicle-Safety Committee » (EEVC) fut créé en 1970. Le Conseil allemand de la sécurité des transports (DVR) avait été créé tout juste un an auparavant. Jusqu'à ce jour, l'essentiel de ses activités est centré sur le traitement des questions en matière de technique routière, d'éducation routière, du droit de la circulation ainsi qu'en matière de médecine des transports et de surveillance de la route. Le DVR regroupe les efforts de toutes les unités concernées en actions communes et efficaces dans le but d'augmenter la sécurité routière. Ces activités et des activités similaires ont démontré leurs premiers effets positifs. Même si l'Allemagne avait atteint le record absolu de 21 332 tués sur les routes en 1970, elle parvint par la suite à renverser durablement cette tendance fatale.

À l'initiative du gouvernement fédéral, des équipes scientifiques établies à Heidelberg, Berlin et Hanovre commencèrent à partir de cette année-là à examiner les accidents sur place. Mandatée par la commission de l'environnement de l'OTAN dans laquelle le « BAST » (Office fédéral allemand de l'Équipement) était déjà présent, une étude pilote axée sur l'analyse des accidents a mené en 1973 à la création de l'accidentologie en tant que matière à l'École supérieure de la médecine de Hanovre. En particulier sous la direction du Professeur Dietmar Otte, et grâce à la collecte et à l'analyse continues des accidents de la route, associées à une analyse médicale et technique, ce domaine a considérablement contribué à comprendre les mécanismes des lésions problématiques, à risque et souvent également mortelles, et à concevoir des mesures préventives. Ces analyses ont également permis de démontrer l'efficacité de l'amélioration des carcasses des véhicules, des ceintures de sécurité et des airbags, ainsi que des casques pour cyclistes et des protections.

1995 Les sociétés Robert Bosch GmbH et Mercedes-Benz introduisent l'ESP, ou électrosta-bilisation programmée, un autre système d'assistance agissant sur le freinage et sur le comportement de conduite. Le premier véhicule à en être équipé est le coupé CL (C 140) de la classe S de Mercedes-Benz.

2002 Mercedes introduit le système de protection préventive des occupants PRE-SAFE sur sa classe S (W 220).

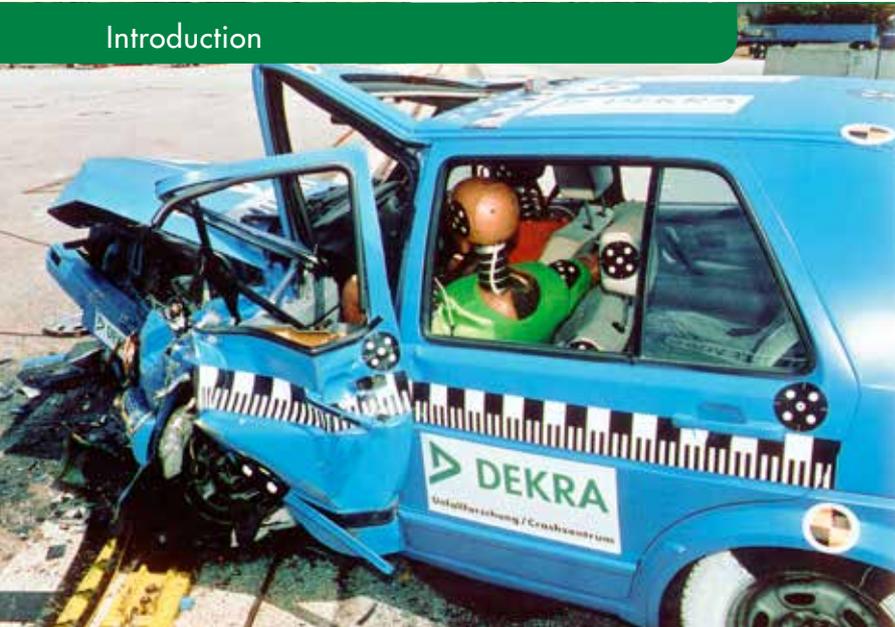
2006 La Honda Gold Wing est la première moto de série à être dotée d'un airbag.



1995

2000

2005



■ Dans ce crash-test réalisé par DEKRA, il est clair que le conducteur, ici de la Golf VW II, avait peu de chances de s'en sortir après la collision frontale.

Depuis 1999, l'École supérieure de médecine de Hanovre coopère avec l'Université technique de Dresde dans le cadre du projet commun GIDAS (German In-Depth Accident Study) du BAST et de l'Union de recherche en technologie automobile de l'industrie automobile allemande. Chaque année, quelque 2 000 accidents avec dommages corporels survenus dans les régions de Dresde et de Hanovre sont ainsi répertoriés. L'équipe de terrain se rend sur les lieux pour consigner des informations sur l'équipement et les dommages sur les véhicules, les blessures des personnes impliquées, la chaîne de sauvetage et les particularités du lieu de l'accident. Chaque accident consigné est minutieusement reconstitué, depuis la survenance de l'accident et la réaction des personnes impliquées jusqu'à l'état final des véhicules, collisions incluses. Des grandeurs caractéristiques sont déterminées, par exemple les décélérations de freinage, les vitesses d'approche et de collision ou encore les données sur les types de lésions et leur gravité. Dans GIDAS, l'étendue de la documentation porte sur plus de 3 000 paramètres codés par accident, qui forment à leur tour la base des recherches en aval sur les champs d'action et potentiels d'utilité des nouveaux éléments de sécu-

rité et systèmes de protection améliorés installés sur les véhicules. Pour toute l'Europe.

DES INSTITUTIONS INTERNATIONALES MOTEUR DE LA SÉCURITÉ SUR LES ROUTES

Quand il s'agit de donner un élan pour plus de sécurité sur les routes, c'est le travail en commun entre les institutions publiques et privées qui fait avancer l'objectif commun de la sécurité routière. En Allemagne, le bureau de la technique automobile créé en 1969 par l'union des assureurs de responsabilité civile, accidents et automobiles et renommé Institut munichois pour la sécurité automobile (IFM) en 1997 fait partie des institutions privées. Sous la direction du Professeur Klaus Langwieder, cet institut a donné à de nombreuses reprises des impulsions décisives pour l'amélioration de la sécurité des camions, des voitures et des motos, et en particulier pour l'amélioration des sièges pour enfants. En 2006, les activités de l'IFM ont été reprises par le département d'accidentologie des assureurs allemands (UDV) créé à Berlin.

C'est en 1978 que DEKRA créa son service Accidentologie. Les tâches de ce service furent dans un premier temps l'élaboration et l'amélioration des méthodes alors très imparfaites pour la reconstitution des accidents de la route. Les connaissances et les compétences des experts de DEKRA furent de plus en plus demandées pour également améliorer la sécurité des véhicules et de la circulation. Pour cette raison, le service d'accidentologie de DEKRA travaille depuis les années 1980 sur plusieurs projets nationaux et internationaux traitant de la sécurité des camions, des camions-citernes, des voitures particulières, des motos et des piétons, mais aussi de l'équipement de sécurité des routes. L'engagement du service d'accidentologie de DEKRA est reconnu par son implication constante dans de nouveaux projets ayant trait à la sécurité routière.

2011 Depuis le 1^{er} novembre, tous les modèles de véhicules nouvellement homologués en Europe doivent être dotés de série de l'ESP.

2013 L'airbag pour piétons de Volvo gagne le prix spécial « Futur » au cours des 11^e Internet Auto Awards du site AutoScout24.



Dans les années 1960, le Bureau pour la sécurité routière (KFV) fut créé en Autriche. Celui-ci se consacre encore aujourd'hui aux mesures préventives de sécurité routière. En République tchèque, le Transport Research Centre (CDV) est en place depuis 1992. En 2007, il a été transformé en institut de recherche public. Liikenneturva est un établissement de recherche en Finlande qui s'est donné comme objectif d'améliorer la sécurité routière par la sensibilisation et l'éducation de la population. En France, les réputés INRETS (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité) et LCPC (Laboratoire central des ponts et chaussées) ont été regroupés en 2011 pour former l'IFSTTAR (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux). Grâce à l'approche unifiée en recherche dans les domaines de la sécurité routière, de la gestion durable, de l'écologie et de la formation, différentes perspectives sur la sécurité peuvent être étudiées pour créer de nouveaux élans. Aux Pays-Bas, l'institut de recherche SWOV (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid) couvre tout le domaine de la sécurité routière.

En Suède, la recherche en sécurité routière a un passé intense derrière elle. Le VTI (Statens väg- och transportforskningsinstitut) et le réseau NTF (Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande) par exemple s'y consacrent sans relâche. Au Royaume-Uni, il existe deux institutions qui ressortent en matière de sécurité routière : le VSRC (Vehicle Safety Research Centre) fut créé en 1983, tandis que le TRL (Transport Research Laboratory) s'engage depuis plus de 50 ans pour la prévention des accidents et des blessures. Au niveau international, on assiste à un échange intense de conclusions et de connaissances entre les diverses institutions. L'IRTAD (International Traffic Safety Data and Analysis Group) qui dépend de l'OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) favorise les échanges d'informations depuis 1989.

LES CONCEPTS INTÉGRÉS OUVRENT DE NOUVEAUX HORIZONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

En définitive, les efforts fournis par tous ceux impliqués ont permis d'améliorer considérablement la sécurité routière en Europe au cours des décennies passées. Mais cette évolution est loin d'être terminée. Même si la sécurité passive semble avoir atteint des limites, les possibilités données par la sécurité active, et en particulier l'élargissement des perspectives de la sécurité intégrée, ouvrent les portes vers de nouveaux potentiels. Les concepts intégraux conjuguent les éléments de la sécurité active et passive pour former un système global sophistiqué visant à éviter et réduire les conséquences dues aux accidents. L'objectif à long terme est celui de la Vision Zéro : plus aucun tué ni blessé grave dans les accidents de la route. Pour y parvenir, il faut chaque année relever le défi de diminuer toujours plus le nombre de morts et de blessés graves provoqués par les accidents de la route. Le présent rapport sur la sécurité routière de DEKRA souhaite y apporter une contribution active.

Les faits en bref

- **Le travail sur la sécurité routière ne peut réussir que sous forme de processus permanent.**
 - **La Commission européenne met davantage l'accent sur les mesures qui peuvent prévenir les accidents.**
 - **Les erreurs humaines, cause la plus fréquente des accidents, peuvent être réduites grâce aux systèmes électroniques.**
 - **Les pneus à carcasse radiale, le frein à disque, l'habitacle à forme stable, l'arbre de direction**
- de sécurité, la ceinture de sécurité à trois points et l'airbag ont été des mesures innovantes cruciales.
- **En coopérant avec les constructeurs automobiles, l'accidentologie routière a donné d'importants élans pour l'amélioration de la sécurité sur les routes.**
 - **Une conduite partiellement automatisée peut encore diminuer le nombre de morts et de blessés sur les routes.**



2014 En mai, le groupe Google présente le prototype d'une voiture sans conducteur.

2014 En juillet, Daimler AG présente le « Mercedes-Benz Future Truck 2025 » sur un nouveau tronçon de l'auto-route 14, près de Magdebourg. Doté du système intel-

ligent « Highway Pilot », le camion peut circuler en totale autonomie jusqu'à 85 km/h sur les autoroutes.

2014 Depuis le 1^{er} novembre, tous les véhicules neufs en Europe doivent être équipés de l'ESP.



2013

2014

2015



Sur la bonne voie, mais encore bien loin du but

La tendance ne pourrait guère être plus positive : pratiquement partout en Europe, le nombre de morts sur les routes a diminué au cours des décennies passées. Et ce, malgré le fait que le nombre de véhicules a fortement augmenté, tout comme la densité de la circulation routière. Mais il reste une large marge de potentiel pour la prévention des accidents.

1 906, en Allemagne : la voiture a tout juste 20 ans, la circulation sur les routes est encore très limitée, tout comme le nombre d'accidents. Malgré cela, j'ai lu dans une publication de 2006 de l'Institut fédéral des statistiques que le gouvernement de l'Empire allemand de l'époque avait mis en place dès le 1^{er} avril 1906 les « statistiques des événements dommageables survenant dans le cadre de l'utilisation des véhicules automobiles ». Les statistiques

sur les accidents de la route existent donc depuis plus de 100 ans.

Quelques mois plus tard, en janvier 1907, on établit pour la première fois le nombre de véhicules en circulation. Pour le premier jour de référence, les statistiques dénombrent 27 026 véhicules homologués, dont 15 954 motocyclettes, 957 camions et 10 115 voitures particulières. Pendant la première

année du rapport sur les statistiques routières (octobre 1906 à septembre 1907), on releva 4 864 accidents lors desquels 145 personnes furent tuées et 2 419 furent blessées. 85 % des tués sur les routes en 1906/1907 succombèrent lors d'accidents impliquant des voitures particulières, alors qu'à cette époque, les voitures ne représentaient que 37 % du nombre de véhicules en circulation.

Si on s'en tient aux statistiques, conduire en voiture était donc beaucoup plus dangereux dans les années de l'avènement de l'automobile que de nos jours. En 2013, 3 339 personnes sont mortes sur les routes, 374 142 ont été blessées, le nombre de véhicules en circulation atteignant 54,5 millions tout juste. En 1906/1907, le risque de mourir lors d'accidents de la route par rapport au nombre de véhicules sur la route était 87 fois plus élevé qu'en 2013. Le nombre total de véhicules sur la route en 2013 était 2 015 fois supérieur, mais le nombre de tués sur les routes était « seulement » 23 fois supérieur.

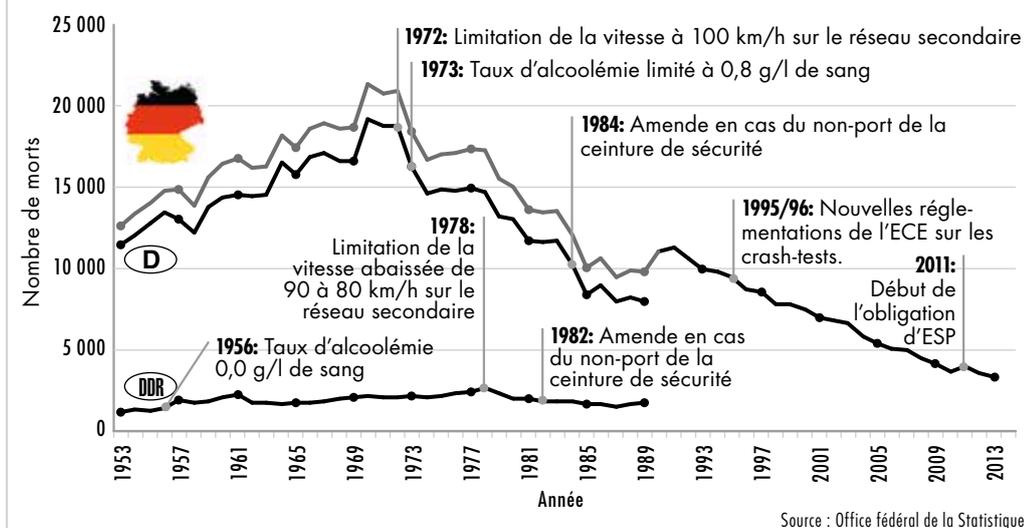
À l'époque, les conducteurs semblaient mal dompter la puissance des moteurs. Parmi les 54 véhicules automobiles homologués de plus de 40 CV, 48 furent impliqués dans des accidents dès la première année du rapport. La collision avec une autre voiture était à cette époque rare, vu la densité en véhicules : 196 collisions de ce type (4 % de tous les accidents) ont été dénombrées sur 1906/1907, dont 152 rien qu'à Berlin. Les accidents plus fréquents impliquaient des piétons ou des cyclistes (32 %), des cavaliers et des harnachements (27 %), des tramways (11 %) ou étaient la conséquence du passage d'animaux de trait (10 %).

MOINS 84 % DE MORTS SUR LES ROUTES DEPUIS 1970

En 1953, on est en mesure d'établir le premier résultat fédéral (pour le territoire actuel) : sur un total de pratiquement 4,8 millions de véhicules, les statistiques dénombrèrent 12 631 tués sur les routes et 332 388 blessés. Ces deux chiffres augmentèrent au cours des années suivantes : en 1970, ce fut 21 332

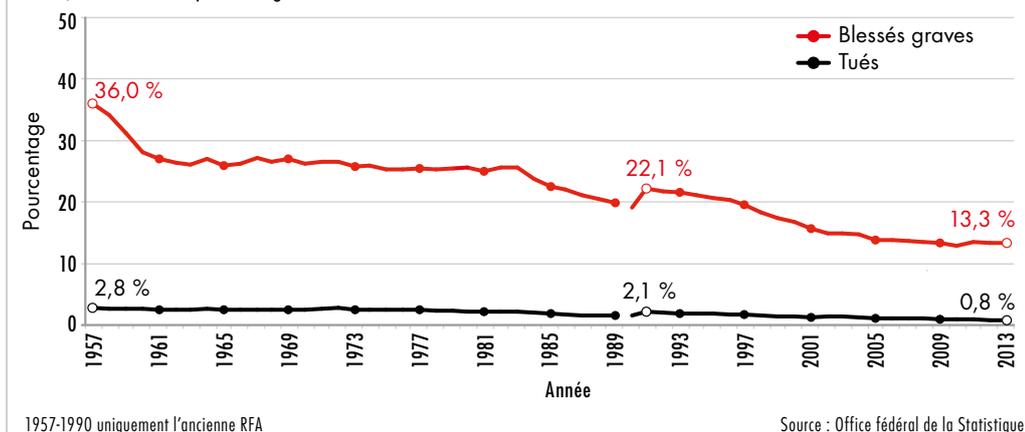
2 De moins en moins de morts

Après une forte hausse entre 1953 et 1970, le nombre des victimes en Allemagne a constamment diminué au cours des décennies suivantes, entre autres grâce aux nombreuses mesures législatives.

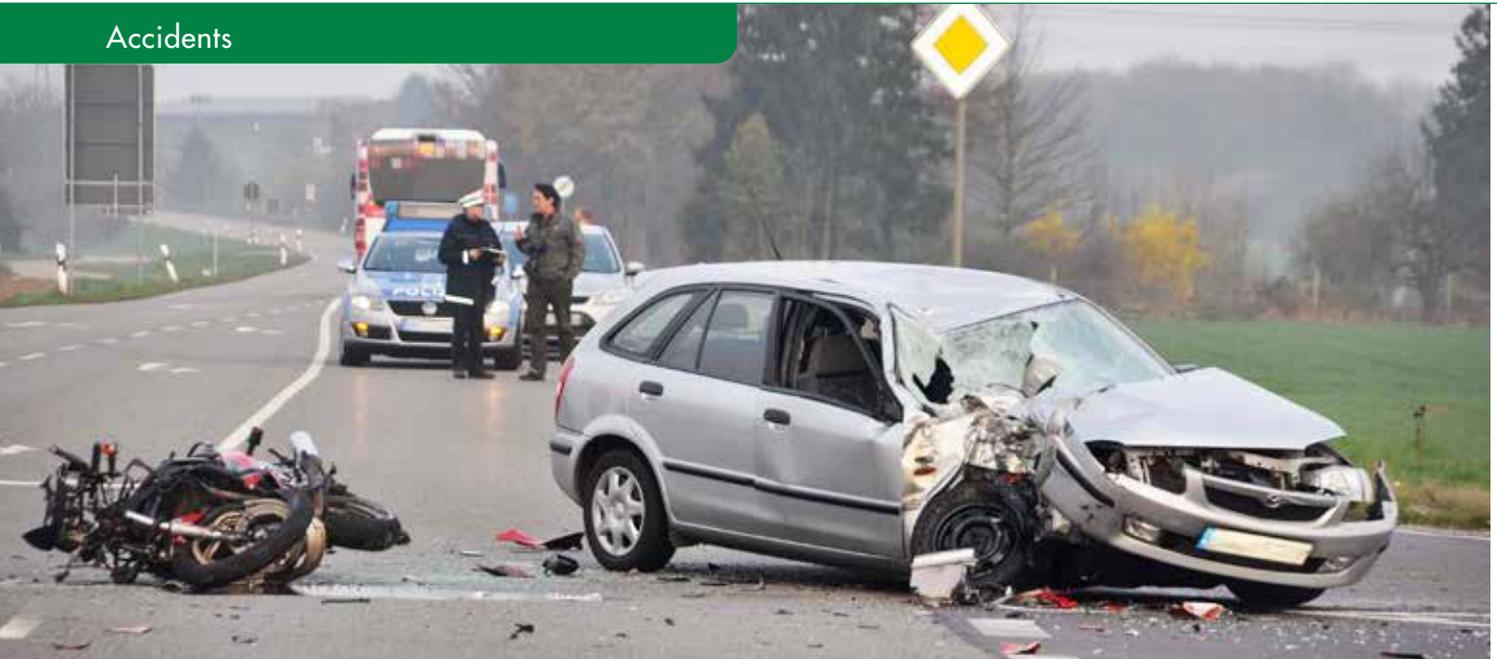


3 Tendance positive

Le pourcentage de blessés graves sur le total des occupants de véhicules accidentés a considérablement baissé de 1957 à 2013, tout comme le pourcentage de tués.



tués et 578 032 blessés, le parc automobile national ayant augmenté lui jusqu'à 20,8 millions. Depuis, chaque année (à quelques exceptions près), le nombre de tués sur les routes a constamment baissé (Graphiques 2 et 3). La technologie automobile, toujours plus sophistiquée, les services de secours qui s'étoffent sans cesse et les soins prodigués dans les hôpitaux aux victimes d'accidents ont contribué à cette baisse, tout comme l'amélioration de la formation dans les écoles de conduite et les mesures radicales prises par le législateur, sans oublier les contrôles correspondants. Les mesures comme l'introduction de la limitation de la vitesse à 100 km/h sur le réseau secondaire (en 1972), le taux d'alcoolémie de max. 0,8 g/l de sang (1973) ou l'obligation du port de la ceinture de sécurité (1984) ont visiblement amélioré les résultats. Mais l'être humain aussi, en tant qu'usager, s'est toujours plus adapté aux



■ Les collisions entre un camion et une moto sont souvent mortelles pour les occupants du deux-roues.

conditions de la circulation routière moderne afin de mieux appréhender les dangers inhérents.

diminué d'environ 30 %, de 414 362 à 291 105, mais pas au point qu'on avait espéré.

Après le record de 1970, le nombre de tués sur les routes (21 332) a diminué pour atteindre en 1985 un chiffre de 10 070, ce qui correspond à une baisse d'environ 53 %. Comme mentionné plus haut, la baisse entre 1970 et 2013, où on a répertorié 3 339 décès, est d'environ 84 %. En revanche, le nombre de blessés sur cette période (374 142) affiche une baisse beaucoup plus faible d'environ 35 %. L'amélioration de la sécurité des véhicules et sur les routes s'est donc répercutée principalement sur les accidents mortels. Au total, le nombre des accidents avec dommages corporels entre 1970 et 2013 a

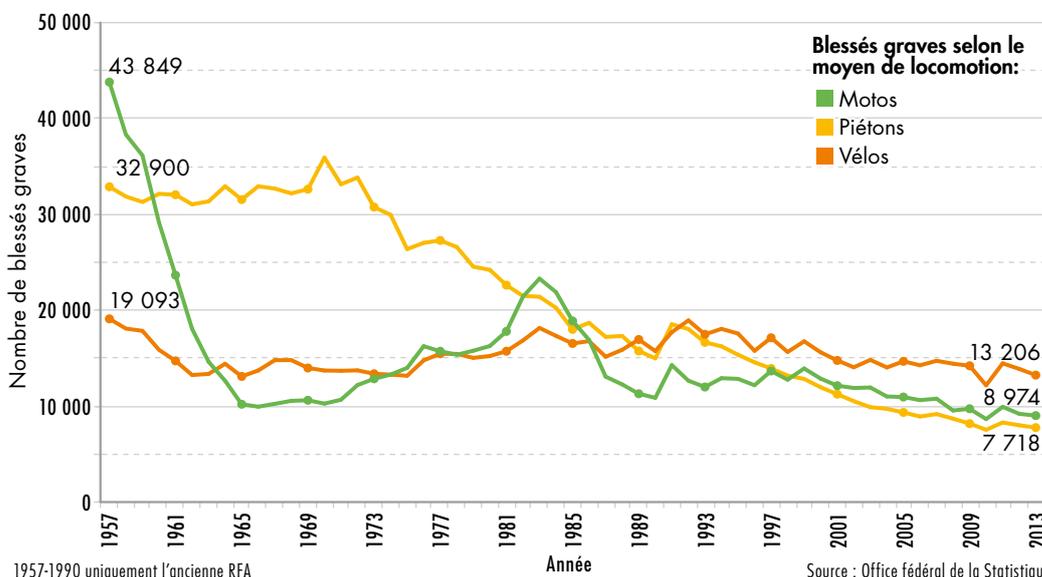
Au vu du nombre encore trop élevé de blessés sur les routes également dans de nombreux autres pays européens, la Commission européenne a présenté dès mars 2013 un document sur les blessures graves liées aux accidents de la route. Elle y ébauche également une stratégie visant à diminuer le nombre des blessés graves sur la route (Graphiques 4 et 5). Afin de permettre une meilleure comparaison sur le territoire européen et de définir des objectifs clairs, cette stratégie exige une définition unifiée des blessures graves liées aux accidents de la route, des lignes directrices pour les états membres afin

d'améliorer la collecte des données sur les accidents de la route graves, et la définition d'un objectif européen de diminution des accidents de la route avec blessés graves, par exemple pour la période 2015-2020. On estime qu'un objectif stratégique commun visant à réduire le nombre des blessés graves sur la route devrait être voté en 2015.

4 Les usagers de la route non protégés toujours en grand danger



Même si le nombre des piétons gravement blessés a diminué de manière plus ou moins constante, la tendance pour les motocyclistes monte et descend avec parfois de forts pics. Pour les cyclistes, la baisse entre 1957 et 2013 est relativement modérée.



1957-1990 uniquement l'ancienne RFA

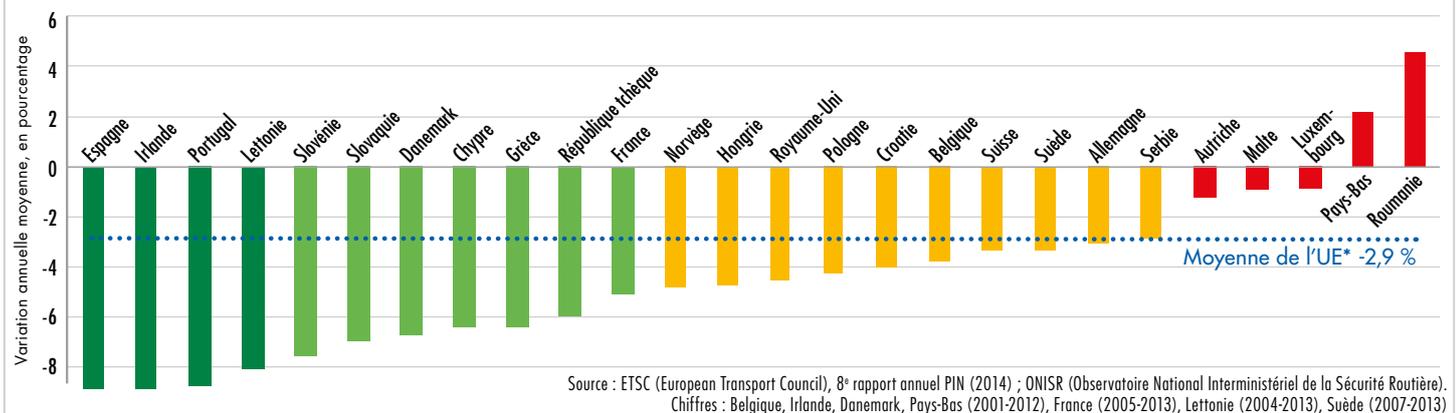
Source : Office fédéral de la Statistique

Le rapport entre le type de lieu et les conséquences des accidents avec dommages corporels est resté plus ou moins constant au cours des 40 dernières années (Graphique 6). Environ deux tiers de ces accidents se produisent en agglomération, où l'on enregistre également le plus grand nombre de blessés. C'est sur le réseau secondaire qu'il y a généralement

5 Blessés graves en Europe : un schéma inégal



Tandis que le nombre de blessés graves en Espagne et en Irlande a baissé en moyenne de pratiquement 9 % par an au cours des années passés, les autres pays ont enregistré une hausse.



le plus grand nombre de morts. Les raisons sont évidentes : par rapport à la circulation en agglomération, les vitesses y sont plus élevées, et les facteurs de risque également, notamment par comparaison avec les autoroutes : absence de séparation avec les véhicules venant dans le sens inverse, mauvaises conditions de dépassement, croisements et obstacles non protégés, par exemple des arbres tombés directement

sur la chaussée. Les collisions avec les véhicules venant en sens inverse et les sorties de route ont généralement de très graves conséquences.

Mais si on jette un œil sur l'augmentation impressionnante du nombre de kilomètres parcourus au cours de 40 dernières années et qu'on relativise objectivement les chiffres, on s'aperçoit que

■ En 1970, les piétons représentaient pratiquement un tiers de tous les tués sur la route ; en 2013, ils ne représentaient « plus qu' » une sixième. En revanche, le pourcentage de personnes âgées tuées par rapport au total des morts de la route a augmenté entre 1970 et 2013.

6 Évolution des accidents de la route en Allemagne

	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Diff. 1970-2013
Total accidents	1 392 007	1 684 604	2 010 575	2 350 227	2 253 992	2 411 271	2 401 843	2 414 011	+ 73,4 %
Accidents avec dommages corporels	377 610	379 235	340 043	382 949	336 619	288 297	299 637	291 105	- 22,9 %
dont en agglom.	254 198	261 302	218 177	245 470	225 875	195 833	206 696	199 650	- 21,5 %
hors agglom. sans autoroutes	107 762	101 701	97 559	111 901	89 801	73 635	75 094	73 003	- 32,3 %
dont routes nationales	47 810	35 825	34 109	38 754	30 001	24 245	24 479	23 905	- 50,0 %
Autoroutes	15 650	16 232	24 307	25 578	20 943	18 829	17 847	18 452	+ 17,9 %
Total tués	19 193	13 041	7 906	7 503	5 361	3 648	3 600	3 339	- 82,6 %
dont en agglom.	8 494	5 124	2 205	1 829	1 471	1 011	1 062	977	- 88,5 %
hors agglom. sans autoroutes	9 754	7 113	4 765	4 767	3 228	2 207	2 151	1 934	- 80,2 %
Autoroutes	945	804	936	907	662	430	387	428	- 54,7 %
Piétons	6 056	3 095	1 459	993	686	476	520	557	- 90,8 %
Conducteurs et passagers de voiture	8 989	6 440	4 558	4 396	2 833	1 840	1 791	1 588	- 82,3 %
Personnes de 18 à 24 ans	3 403	3 221	1 976	1 736	1 076	690	611	493	- 85,5 %
65 ans et plus	4 016	2 733	1 574	1 311	1 162	910	994	999	- 75,1 %
Total blessés	531 795	500 463	448 158	504 074	433 443	371 170	384 378	374 142	- 29,6 %
dont en agglom.	331 176	323 656	265 643	300 798	274 010	238 131	250 309	241 521	- 27,1 %
hors agglom. sans autoroutes	173 483	151 704	143 388	163 078	127 066	104 166	106 121	103 419	- 40,4 %
Autoroutes	27 136	25 103	39 127	40 198	32 367	28 873	27 948	29 202	+ 7,6 %
Piétons	77 449	56 451	39 169	38 115	33 916	29 663	31 310	30 807	- 60,2 %
Conducteurs et passagers de voiture	342 277	279 649	283 344	309 496	247 281	211 556	214 277	210 993	- 38,4 %
Personnes de 18 à 24 ans	131 477	142 718	123 321	111 210	86 521	72 482	71 519	66 504	- 49,4 %
65 ans et plus	27 842	30 795	28 905	36 327	40 781	39 592	43 887	43 369	+ 55,8 %
Km parcourus (en milliards)	251,0	367,9	488,3	663,0	684,3	704,8	719,3	725,7	+ 189,1 %
Tués (par Mrd de km)	76,5	35,4	16,2	11,3	7,8	5,2	5,0	4,6	- 94,0 %

Source : Office fédéral de la Statistique, BASI



■ *Cinq générations sur une même photo : sur les fourgonnettes de Volkswagen aussi, la carrosserie a été améliorée afin de mieux protéger les occupants.*

la situation a évolué très positivement et avec un effet durable. En 1970, la République fédérale de l'époque comptait 251 milliards de kilomètres, alors qu'en 2013, il y avait 724 milliards de kilomètres en Allemagne. Cela correspond à une aug-

mentation de plus de 188 %. Ainsi, en 1970, il y avait environ 76 morts pour chaque milliard de kilomètres, mais plus que cinq morts en 2013. Ceci correspond encore une fois à une diminution de 94 %.

7 Tués dans les états membres de l'UE

De 1991 à 2013, le nombre de tués sur les routes des états de l'Union européenne a baissé de 65 %.

	1991	1996	2001	2006	2011	2013	Diff. 1991-2013
Belgique	1 873	1 356	1 486	1 069	858	717	-62 %
Bulgarie	1 114	1 014	1 011	1 043	657	601	-46 %
Danemark	606	514	431	306	220	180	-70 %
Allemagne	11 300	8 758	6 977	5 091	4 009	3 339	-70 %
Estonie	490	213	199	204	101	81	-83 %
Finlande	632	404	433	336	292	271	-57 %
France	10 483	8 540	8 162	4 709	3 963	3 268	-69 %
Grèce	2 112	2 157	1 880	1 657	1 141	912	-57 %
Irlande	445	453	412	365	186	193	-56 %
Italie	8 109	6 676	7 096	5 669	3 860	3 434	-58 %
Croatie	k. A.	k. A.	647	614	418	368	k. A.
Lettonie	997	594	558	407	179	179	-82 %
Lituanie	1 173	667	706	760	296	258	-77 %
Luxembourg	83	71	70	43	33	45	-46 %
Malte	16	19	16	11	21	21	+30 %
Pays-Bas	1 281	1 180	993	730	546	476	-63 %
Autriche	1 551	1 027	958	730	523	453	-70 %
Pologne	7 901	6 359	5 534	5 243	4 189	3 342	-58 %
Portugal	3 217	2 730	1 670	969	891	650	-80 %
Roumanie	3 078	2 845	2 450	2 587	2 018	1 861	-40 %
Suède	745	537	583	445	319	264	-64 %
Slovaquie	614	616	614	614	324	225	-63 %
Slovénie	462	389	278	262	141	125	-73 %
Espagne	8 837	5 482	5 517	4 104	2 060	1 721	-81 %
République tchèque	1 331	1 570	1 333	1 063	772	655	-51 %
Hongrie	2 120	1 370	1 239	1 303	638	598	-72 %
Royaume-Uni	4 753	3 740	3 598	3 298	1 960	1 791	-62 %
Chypre	103	128	98	86	71	44	-59 %
Total UE	75 426	59 409	54 949	43 718	30 686	26 073	-65 %

Source: CARE

Les fourgonnettes sur les routes : moins

Maillon entre les centres logistiques, le commerce de détail et les consommateurs, les camionnettes jusqu'à 3,5 tonnes sont devenues un élément indispensable de la chaîne logistique européenne. Mais les camionnettes sont également un pilier permettant le transport rapide et souple des marchandises ainsi que des services de coursier et de livraison. Sans oublier que ces véhicules sont indispensables à l'artisanat pour le transport de personnes, d'outils et de matériaux. C'est en France, en Espagne, en Italie, en Grande-Bretagne, en Pologne et en Allemagne qu'on trouve le plus grand nombre de véhicules de ce type.

Avec leur nombre croissant en circulation, ils ont automatiquement attiré l'attention des autres usagers de la route, ce qui a entraîné au fil des ans des discussions pas toujours objectives, dans les médias, le monde politique et la population, sur la sécurité des fourgonnettes. Mais statistiquement, le risque d'accident pour les fourgonnettes n'est plus différent de celui pour les camions ou les voitures. Sur la route, les fourgonnettes en circulation sont pratiquement aussi sûres que les voitures, et elles offrent à leurs occupants une protection et un confort comparables à un camion.

En Allemagne, le nombre d'accidents impliquant des fourgonnettes a constamment diminué depuis 2001. Si on se base sur le nombre de kilomètres parcourus par groupe de véhicules, on constate fa-

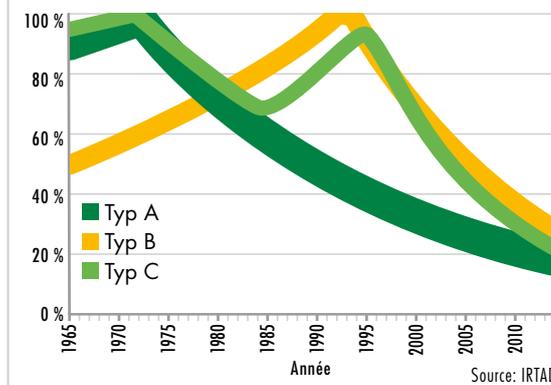


RECORDS HISTORIQUES DANS TOUTE L'EUROPE SURTOUT DANS LES ANNÉES 70

Comme pour l'Allemagne, le nombre des victimes d'accidents de la route dans de nombreux autres pays de l'Europe diminue nettement d'une manière plus ou moins constante (Graphique 7). Si on prend la France (Graphiques 11 et 12), le nombre de tués a fortement augmenté à partir des années 1950. Les premières statistiques françaises sur les accidents indiquent 7 166 tués sur les routes en 1954. Jusqu'en 1969, ce nombre a plus que doublé et atteint 14 664, jusqu'au triste record de 18 034 en 1972. Cette évolution a incité le gouvernement à s'impliquer et à nommer un délégué pour organiser et coordonner le « Comité interministériel pour la sécurité routière » nouvellement créé.

8 Des courbes très parlantes

Fin des années 60-début des années 70, de nombreux états (type A) ont enregistré des chiffres records sur les tués sur les routes, mais cette tendance est en baisse constante depuis. D'autres états (type B) ont atteint un chiffre record seulement au début des années 1990. Depuis, leur tendance s'est également inversée. D'autres états encore (type C) ont constaté un « pic intermédiaire » dans les années 90, après le record des années 70.



9 Records tragiques

Nombre record historique de tués dans certains états de l'UE.

Pays	Année	Tués	T*
Allemagne	1970	21 332	A
Autriche	1972	3 027	A
Belgique	1972	3 101	A
Danemark	1971	1 213	A
Espagne	1989	9 344	B
Finlande	1972	1 156	A
France	1972	18 113	A
Grèce	1995	2 411	B
Hongrie	1990	2 432	B
Irlande	1972	640	A
Islande	1977	37	C
Italie	1972	11 964	A
Luxembourg	1970	132	A
Norvège	1970	560	A
Pays-Bas	1972	3 264	A
Pologne	1991	7 901	B
Portugal	1975	3 372	C
République tchèque	1971	1 988	C
Royaume-Uni	1965	8 143	A
Slovénie	1979	735	A
Suède	1965	1 313	A
Suisse	1971	1 720	A

*Type Source : IRTAD

dangereuses qu'on ne le pense

cilement que les fourgonnettes jusqu'à 3,5 tonnes ne sont pas plus sujettes que les camions aux accidents avec dommages corporels ni aux accidents mortels. Sur le pourcentage d'implication dans de tels accidents, les camions sont actuellement, strictement parlant, au même niveau que les fourgonnettes de 3,5 tonnes ou moins il y a 20 ans (Graphique 10). Ces dernières sont même citées moins souvent par la police comme responsable principal.

L'idée longtemps rabâchée que les fourgonnettes seraient « particulièrement dangereuses » est facilement réfutable à l'aide des statistiques actuelles en accidentologie. Une étude effectuée dans le cadre d'un projet de recherche par l'Office fédéral allemand de l'Équipement (BASt), l'Association allemande des constructeurs automobiles (VDA), le département d'accidentologie des assureurs allemands (UDV) et le service d'accidentologie de DEKRA a permis de conclure aux mêmes résultats qui ont été publiés en 2012. Mais cela ne devait pas empêcher d'entreprendre tous les efforts possibles pour réduire encore le risque d'accident du groupe de véhicules des fourgonnettes, en hausse constante, et pour augmenter la sécurité des occupants et des autres usagers de la route.

Parmi tous les types d'usagers de la route, le principal ennemi des fourgonnettes est la voiture. Il peut y avoir des problèmes de compatibilité en particulier pour les occupants des voitures, ce qui peut entraîner un risque très élevé de blessures. Il faut donc octroyer à la protection des autres usagers de la route une place encore plus grande.

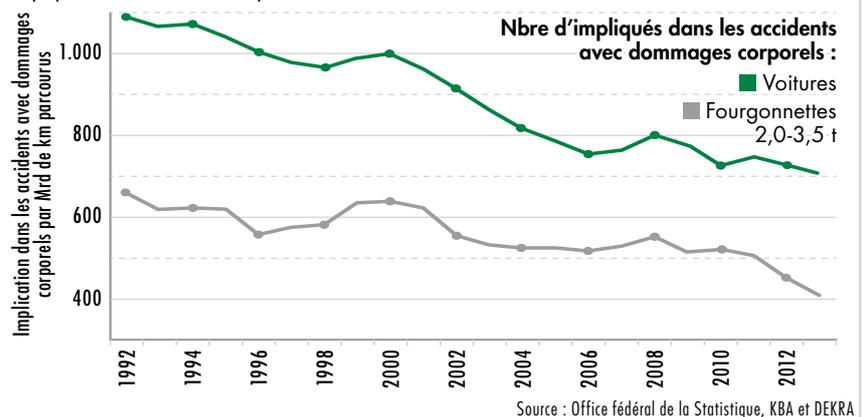
Grâce aux crash-tests, il est possible d'identifier les aspects susceptibles d'être améliorés selon le niveau de sécurité déjà atteint et de contrôler les nouveaux composants de sécurité avant même qu'ils ne soient mis sur le marché. DEKRA réalise régulièrement ce

type de test, également pour les fourgonnettes. L'accent est mis non seulement sur la protection des occupants, mais aussi sur celle des autres usagers, et sur la sécurité au chargement. L'impact classique sur obstacle est complété par des tests de collision avec des camions, des motos, des vélos et des mannequins simulant les piétons.

Par comparaison avec les voitures, les conducteurs de fourgonnettes perdent moins souvent le contrôle du véhicule, mais c'est aussi principalement grâce à l'ESP. Il a été démontré que l'ESP présente un fort potentiel d'utilité dans les accidents sans tiers. Les systèmes d'assistance au freinage et les avertisseurs de franchissement de ligne ont par comparaison un potentiel relativement plus faible, mais qui ne doit pas être ignoré. Cependant, les attentes parfois élevées envers ces systèmes doivent être vérifiées et mesurées à l'aune des constatations tirées des accidents réels.

10 Un danger surestimé

Pour chaque milliard de kilomètres parcourus, les fourgonnettes jusqu'à 3,5 tonnes sont moins souvent impliquées dans des accidents que les voitures.



Altero Matteoli

Président de la Commission des transports et des infrastructures du sénat italien



La panoplie de mesures mise en place par le gouvernement italien s'avère très efficace

L'amélioration de la sécurité sur nos routes et la diminution notable du nombre d'accidents et de leurs conséquences font partie des priorités des gouvernements italiens de la collation centre-droite depuis 2001. Pour atteindre un objectif aussi ambitieux, le gouvernement a pris de nombreuses mesures, dont la modification de certaines dispositions légales du code de la route, afin d'améliorer la coordination entre les différents acteurs et de préparer en amont des actions physiques sur l'infrastructure du réseau autoroutier et secondaire dans le but de les conformer aux normes de sécurité les plus élevées. Il était également essentiel d'agir positivement sur la sensibilité des individus, des familles et des associations, en utilisant pour cela le canal des campagnes médiatiques.

La mise en place du « patente a punti » (permis de conduire à points) depuis le 1^{er} juillet 2003 a sans nul doute signé un tournant décisif dans la sécurité routière. Il s'agit d'une mesure dissuasive, car le permis finit par être retiré une fois le quota initial de 20 points épuisé. Ce nouveau mécanisme s'avère très efficace et a contribué à réduire le nombre d'accidents de la route et le nombre de tués et de blessés.

Il suffit de consulter les statistiques officielles. Partant du record atteint en 1972 où plus de 11 000 personnes sont décédées sur les routes d'Italie, ce chiffre est passé à 4 090 en 2010. Et il a continué de baisser : en 2013, 3 400 personnes ont été tuées sur le réseau routier italien, ce qui correspond à environ 52 % de moins qu'en 2001, en conformité avec les dispositions de la Commission européenne.

Le « patente a punti » n'est qu'une des mesures qui ont permis au gouvernement d'arriver à ce résultat. Ces mesures comprennent également la réforme du code de la route, votée en 2010 suite à une initiative du gouvernement alors que j'avais l'honneur de diriger le ministère des Transports. Une réforme qui conjugue la rigueur et la prévention. Dans les mesures introduites, il faut noter parmi les plus importantes l'interdiction pour les jeunes conducteurs, conducteurs de moins de 21 ans et conducteurs professionnels de prendre le volant sous l'emprise de l'alcool ou de drogues. De plus, de nouvelles dispositions légales ont été mises en place : restriction de l'utilisation des voitures sans permis, refonte du système de permis à points désormais plus strict et plus efficace. Sans parler de la portée indiscutable de l'introduction de la sécurité routière comme matière obligatoire dans les écoles, une mesure basée sur la conviction que sans éducation et sans la coopération des familles, il sera impossible d'atteindre l'objectif de réduire fortement, voire totalement, le nombre de tués sur les routes.

Et n'oublions pas enfin que le programme du ministère de l'Infrastructure et des Transports prévoit de nombreuses interventions conclues principalement avec l'« Anas » (la société nationale autonome des routes en Italie) et l'organisation pour la gestion des autoroutes dans le but de moderniser le réseau routier. Cette intervention peut prendre par exemple la forme de la mise en place des systèmes les plus performants pour la sécurité des routes, la surveillance du trafic et le contrôle des vitesses.

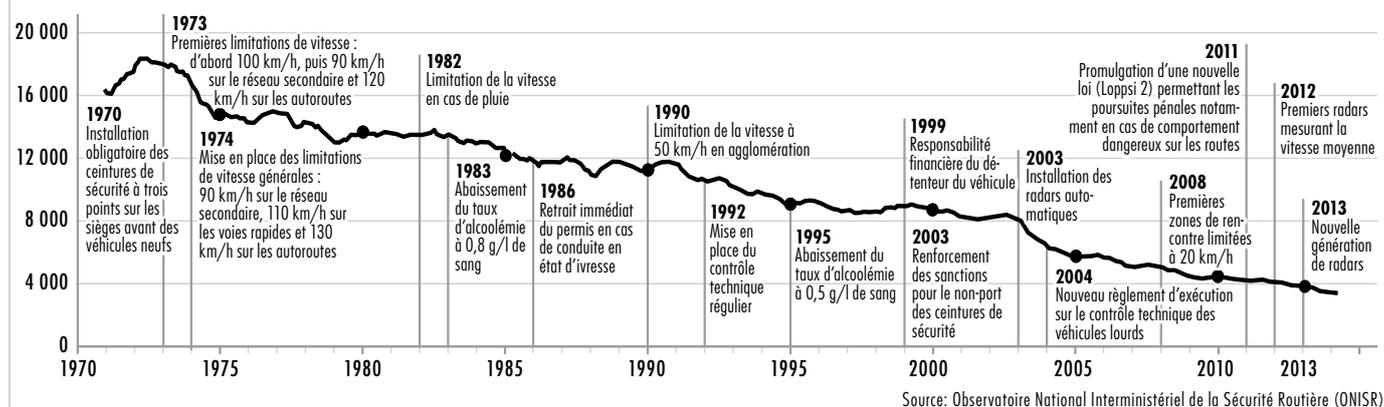
C'est en 1973 que les premières limitations de vitesse sur le réseau secondaire et les autoroutes ont été introduites, ainsi que l'obligation du port de la ceinture de sécurité à l'avant hors agglomération. Le nombre de tués sur les routes diminua alors entre 1972 et 1975, pour atteindre 14 166, ce qui correspond à une baisse de plus de 20 % sur trois ans. La tendance se poursuit positivement, même si à un rythme moins effréné.

En 1979, la France institua l'obligation du port de la ceinture de sécurité à l'avant sur toutes les routes, et l'obligation du port du casque pour les motocyclistes en 1980. En janvier 1986, le contrôle technique fut rendu obligatoire par la loi pour la vente de voitures de plus de cinq ans. En outre, l'état technique des véhicules en circulation fut nettement amélioré par l'introduction du contrôle technique obligatoire en 1992. Sur de nombreux composants, le taux de défauts diminua alors d'au moins 50 %. Mais à la différence de l'Allemagne par exemple, le contrôle technique pour les motos n'existe pas en France. Une étape décisive suivante eut lieu en décembre 2002, avec l'introduction du dispositif CSA (Contrôle sanction automatisé) et de ses radars automatisés permettant de mieux contrôler et sanctionner les dépassements de vitesse. Le président français de l'époque, Jacques Chirac, avait déclaré quelque temps auparavant dans son discours d'investiture qu'il voulait faire de la sécurité routière une priorité absolue et qu'il considérait les contrôles et sanctions d'alors comme totalement inefficaces. On vit alors surgir un grand nombre de radars fixes automatisés sur les routes de tout le territoire français. Cette action, accompagnée d'une campagne d'information d'en-



11 Tendance positive en France

Les mesures prises entre autres contre les dépassements de vitesse et l'alcool au volant ont entraîné une baisse constante du nombre de victimes sur les routes de France.



vergure, a très certainement contribué à pousser de nombreux usagers à adopter un comportement plus pondéré et circonspect sur les routes. Rien qu'entre 2002 et 2004, le nombre de tués sur les routes a diminué de 7 655 à 5 593, donc de pratiquement 27 %.

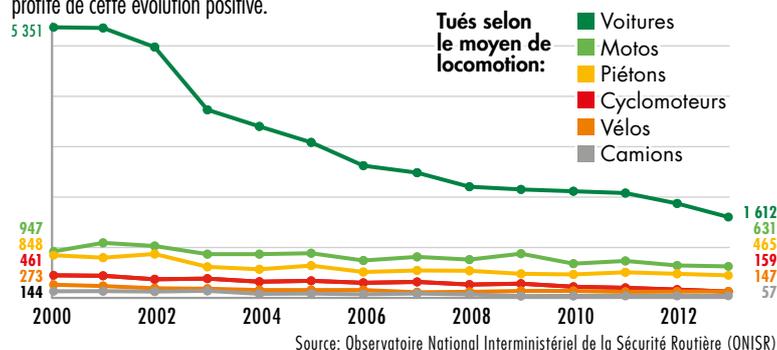
En Italie également (Graphique 13), on a observé une augmentation rapide des accidents avec dommages corporels dans les années 1950. Comme pour la France, le nombre de tués sur les routes a atteint un record historique en 1972 : pour 200 000 accidents de la route, 11 078 personnes furent tuées, et plus de 267 000 furent blessées. Le nombre de 3 434 morts en 2013 correspond donc à une diminution de pratiquement 70 %. En Espagne (Graphique 14), le chiffre record de 9 344 morts a été enregistré plus tard, à savoir en 1989. En 2013, on ne décomptait « que » 1 721 morts.

DÉPLOIEMENT D'IMPORTANTES EFFORTS TOUJOURS ACTUEL

La baisse constante des tués et des blessés, surtout en Europe, depuis de nombreuses années prouve avec éloquence que les nombreux développements positifs en matière de sécurité routière portent leurs fruits, particulièrement au vu du trafic et du nombre de véhicules homologués toujours croissant dans l'Union européenne. Selon les données de l'ACEA (Association des constructeurs européens d'automobiles), il y avait à peine 180 millions de véhicules sur les routes d'Europe en 1990, mais environ 265 millions en 2011 (Graphique 17). Une tendance qui n'est pas près de s'inverser. Prenons l'exemple de l'Allemagne : le ministre fédéral des Transports et des Infrastructures numériques estime, dans son « Étude prévisionnelle du trafic 2030 », que le transport de personnes motorisées devrait augmenter de

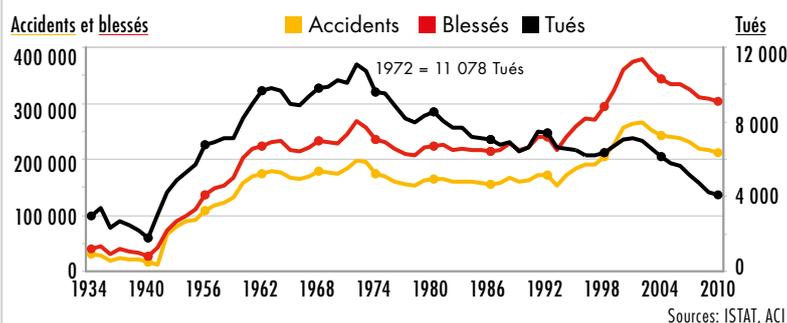
12 Forte tendance à la baisse

De 2000 à 2010, le nombre de tués sur les routes de France a diminué de moitié. Jusqu'à 2013, elle a continué de baisser de 18,5 % supplémentaires. Ce sont surtout les occupants de voitures qui ont profité de cette évolution positive.



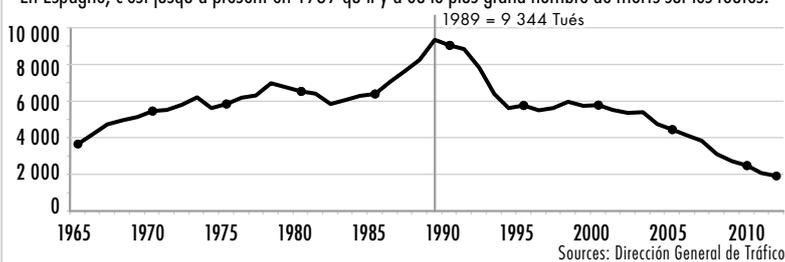
13 Évolution similaire

Comme de nombreux autres pays de l'UE, l'Italie a connu une forte augmentation du nombre de tués sur les routes jusque dans les années 1970.



14 Triste record plus tardif

En Espagne, c'est jusqu'à présent en 1989 qu'il y a eu le plus grand nombre de morts sur les routes.



Ensemble pour des routes sûres en Europe

Points essentiels du travail de la Commission européenne de 2010 à 2014

● Le permis de conduire européen

Le nouveau permis de conduire européen au format généralisé pour toute l'Europe correspondant à la taille d'une carte de crédit a été instauré en janvier 2013. Il est doté de caractéristiques de sécurité améliorées. En relevant l'âge de l'accès aux motocycles les plus puissants, il permet entre autres de protéger les usagers les plus menacés.

● Poursuites à l'étranger en cas d'infractions routières

Depuis novembre 2013, les états membres de l'UE, à l'exception du Danemark, de l'Irlande et du Royaume-Uni, doivent appliquer la nouvelle directive sur les poursuites pénales transfrontalières en cas d'infractions routières. Elle simplifie l'application des réglementations sur la circulation routière car les autorités ont désormais la possibilité d'échanger des informations avec d'autres états membres sur les infractions au code de la route.

● Réglementations plus strictes pour les contrôles techniques afin de protéger les usagers

En 2012, la Commission émet la proposition d'actualiser les réglementations sur le contrôle technique régulier des véhicules, sur les contrôles techniques routiers des utilitaires et sur les papiers nécessaires à l'immatriculation. L'objectif était d'augmenter les normes minimales en matière de contrôles techniques, d'harmoniser les conditions du marché intérieur et de diminuer le nombre d'accidents dus aux véhicules dangereux. Le paquet fut adopté en mars 2014 par le Parlement européen.

● Mise en place d'eCall à partir de 2015

Poursuivant l'objectif de réduction des accidents de la route graves, la Com-

mission a présenté des propositions pour la signalisation automatique des accidents graves aux services de secours au moyen d'un système appelé eCall (voir le graphique ci-après) qui devra être installé dans toutes les voitures neuves à partir d'octobre 2015. Selon cette proposition, tous les nouveaux modèles de voitures et d'utilitaires légers devront être dotés du système eCall 112. Grâce à la mise en place du système eCall, le temps estimé nécessaire à l'arrivée des secours pourrait diminuer de 40 % en agglomération et de 50 % hors agglomération.

● Gestion de la sécurité pour l'infrastructure

La directive sur la gestion de la sécurité pour l'infrastructure de la circulation routière prévoit toute une série de procédés devant garantir la prise en compte de la sécurité dès la conception et la construction de l'infrastructure, et l'exécution de contrôles de sécurité réguliers par la suite.

● Stratégie pour la diminution du nombre de blessés graves de la circulation routière

Jusqu'à présent, la sécurité routière était jugée principalement sur le nombre de morts. Cependant, on peut juxtaposer à chaque tué dix à douze accidents avec blessés graves dont la vie est modifiée à jamais et qui, en outre, entraîne d'importants coûts socio-économiques. En 2013, l'UE a donc fait un pas important vers la diminution du nombre de blessés graves. Elle a d'abord établi une définition des blessures commune à toute l'UE afin de collecter des données fiables et comparables. Les premières données ont été collectées en 2014 avec pour objectif de permettre l'analyse des blessures et de définir des actions correctives aussi efficaces que possible.

● Stratégie et plans d'action pour la sécurité routière

La Commission a mis en place un échange d'expérience entre états membres pour que toute l'Europe puisse tirer profit des constatations rassemblées par les autorités des différents pays lors de l'exécution de stratégies et de plans d'action nationaux sur la sécurité routière.

● Journée européenne de la sécurité routière

La Commission propose régulièrement aux acteurs de la sécurité routière (experts, décideurs politiques, associations et unions, industriels, etc.) la possibilité d'échanger avis et connaissances sur la manière d'améliorer les actions en matière de sécurité routière, tout en tenant compte de toutes les perspectives pertinentes.

● Charte européenne pour la sécurité routière et données sur la sécurité routière

La Charte européenne pour la sécurité routière introduite par la Commission européenne est la plus grande plateforme civile dans ce domaine. Jusqu'à présent, plus de 2 300 institutions publiques et privées ont signé cette Charte. De plus, des mesures et initiatives en matière de sécurité routière destinées à leurs membres, employés et aux civils ont été adoptées. En outre, il existe deux plateformes importantes pour la promotion des connaissances : l'Observatoire européen de la sécurité routière et la base de données « EU CARE » qui collecte les données et les informations sur la sécurité routière et les met à la disposition du public.

Données

Daten Informations provenant du véhicule

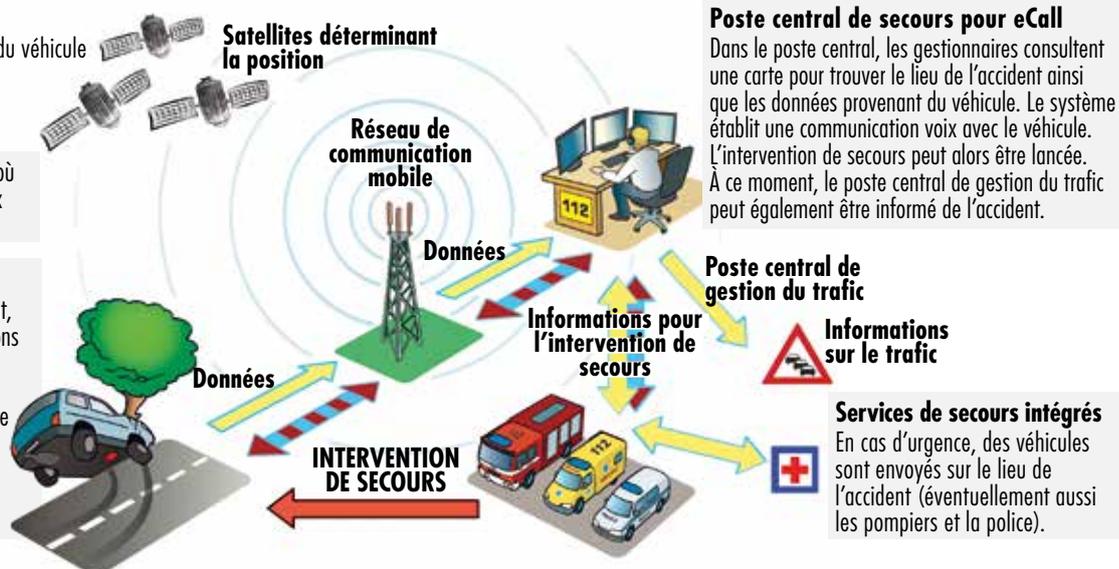
— Liaison de données

— Liaison voix

Détermination précise du lieu où se trouve le véhicule grâce aux signaux satellite.

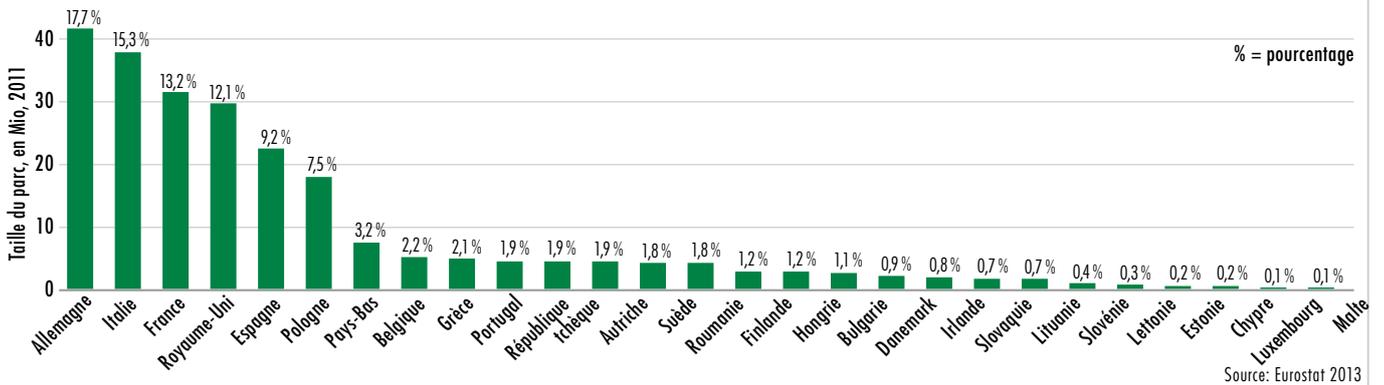
eCall (appel d'urgence)

Immédiatement après l'accident, le véhicule envoie les informations suivantes au poste central de secours : heure, lieu et sens de circulation de l'accident, nombre d'occupants. Ensuite, une communication voix est établie entre le véhicule et le poste central de secours.



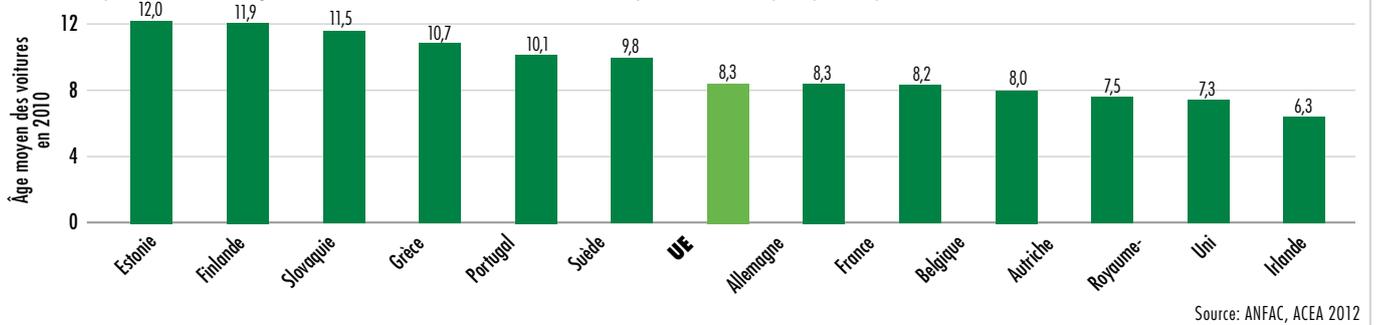
15 Une énorme fourchette

Parmi tous les états membres de l'UE, c'est l'Allemagne qui possède le plus grand parc de voitures.



16 L'âge du parc varie largement dans l'UE

Avec une moyenne de 12 ans, l'âge des véhicules en Estonie est le double de la moyenne en Irlande qui dépasse à peine 6 ans.

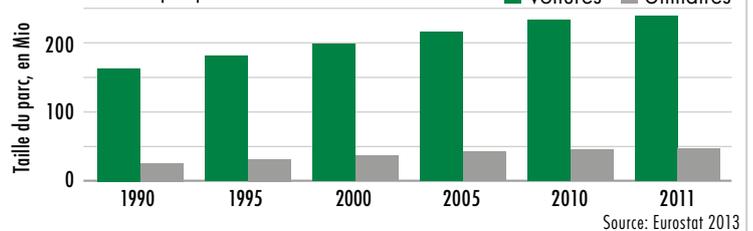


10 % en 2030 par rapport à 2010, et le transport de marchandises jusqu'à 39 %.

Pour pouvoir atteindre l'objectif visé par l'Europe jusqu'en 2020 de diviser une nouvelle fois par deux le nombre annuel de morts sur les routes par rapport à 2010, de gros efforts doivent encore être fournis par les parties concernées. La technologie automobile abrite sans aucun doute un énorme potentiel. Mais il ne faut pas oublier que l'infrastructure, la construction des routes, la législation et la surveillance du trafic, les services de secours, l'éducation routière et d'autres mesures de prévention sont également priées de s'impliquer. Tous ces sujets seront explorés dans les chapitres suivants.

17 Augmentation constante

Le nombre de véhicules en Europe augmente depuis des années, que ce soit les voitures de tourisme ou le transport professionnel de marchandises.



Les faits en bref

- En Allemagne, le nombre de morts sur les routes a reculé de 84 % depuis 1984.
- En UE, le nombre de tués sur les routes a diminué de 65 % depuis 1991.
- Dans toute l'Europe, quatre records frappants du nombre de tués ont été enregistrés dans les années 1970.
- Courbes uniformes dans toute l'Europe depuis des décennies : la plupart des accidents ont lieu en agglomération, mais le nombre de tués est plus important sur le réseau secondaire.
- Les limitations de vitesses, les seuils de taux d'alcoolémie dans le sang et l'obligation du port de la ceinture de sécurité ont été des mesures cruciales qui ont amélioré la sécurité routière.
- Les fourgonnettes jusqu'à 3,5 tonnes ne sont pas plus sujettes que les camions aux accidents avec dommages corporels ni aux accidents mortels.
- L'objectif stratégique de l'UE pour la diminution du nombre de blessés graves sur les routes doit être adopté en 2015.

Comparatif entre générations de véhicules



- 1 Position finale des deux véhicules impliqués dans l'accident
- 2 Dommages considérables sur la zone supérieure du moteur et de l'habitacle de la voiture. En raison de l'absence de compatibilité avec le camion, la zone inférieure du moteur et la roue avant ont à peine été touchées. La zone de déformation n'a pas agi.
- 3 Dommages sur le camion



Exemple 1

COLLISION FRONTALE ENTRE CAMION ET VOITURE

Déroulement de l'accident :

une voiture a pris un long virage à gauche dans une agglomération, de jour et par temps ensoleillé. Après le virage à gauche, pour des raisons inconnues, le véhicule a dévié sur la voie opposée où il a percuté un poids lourd arrivant en sens inverse.

Malgré le freinage à fond effectué par le conducteur du poids lourd, la collision sur l'avant gauche de la voiture n'a pu être évitée. Celle-ci s'est encastrée sous le camion et a ensuite été projetée sur 25 m vers l'arrière, dans le sens de circulation inverse à celui d'origine.

Véhicules :

	Responsable de l'accident	Impliqué dans l'accident
	VW Golf III	Camion : MAN 17 232 (M06), Remorque : Kässbohrer V14 L
Première homologation	1992	1989/1989
Vitesse de collision	35 km/h	45 km/h
Masse	1 155 kg	16 175 kg

Conséquences de l'accident :

	Responsable de l'accident	Impliqué dans l'accident
occupé par	2 personnes	1 personne
Blessures	Conductrice tuée (traumatisme crânien, blessures au thorax), passager avant gravement blessé (blessures à la tête et au thorax)	Conducteur légèrement blessé (contusion sur le genou droit)

Cause/problème :

Il a été impossible de déterminer pourquoi la voiture s'est retrouvée sur la voie opposée. Les causes possibles peuvent aussi bien être la distraction qu'un problème physique de la conductrice. La voiture a été examinée afin de déterminer si elle présentait des défauts techniques ayant pu entraîner l'accident. Aucun défaut de ce genre n'a été constaté.

Comme les longerons de la Golf, qui auraient pu absorber l'énergie de l'impact, n'ont pas pu percuter les structures du camion, les zones de déformation n'ont pas agi. La voiture s'est encastrée sous le camion, ce qui a provoqué d'énormes déformations sur l'habitacle.

Exemple 2

DOMMAGES SUR LE CAMION

Crash-test :

Un semi-remorque et une voiture se percutent frontalement lors du crash-test. Le moteur du semi-remorque était doté d'une protection anti-encastrement innovante à l'avant, capable d'absorber l'énergie. La zone de déformation de la voiture a agi de manière optimale car toutes les structures avant concernées sur le véhicule ont percuté la protection anti-encastrement. De plus, la protection anti-encastrement a résorbé l'énergie. La collision par l'arrière du semi-remorque sur la voiture a été efficacement évitée, les poussées subies par les occupants sont restées dans les limites non critiques.

Véhicules :

	Voiture	Camion
	VW Golf IV	MAN TGA
Première homologation	2000	2000
Vitesse de collision	21 km/h	43 km/h
Masse	1 378 kg	15 150 kg

Résultat du crash:

la protection anti-encastrement avant absorbant l'énergie testée pendant l'essai a obtenu d'excellents résultats. Le potentiel de protection a largement dépassé les prescriptions légales. Faits régulièrement signalés par DEKRA, les énormes risques et le nombre importants de victimes lors de collisions sans protection anti-encastrement avant ont poussé le Parlement européen à prescrire pour toute l'Europe ces systèmes de protection dès 2003 par l'adoption de la directive 2000/40/CE pour tous les utilitaires neufs de masse totale admissible de plus de 3,5 tonnes.

Les valeurs mesurées par le mannequin-conducteur dans le camion n'ont déterminé aucun risque de blessure ; les valeurs pour les mannequins du conducteur et du passager avant de la voiture se situaient largement en dessous des valeurs limites définies pour les crash-tests. Le risque de blessure peut donc être classé comme étant faible.



1 Lors de l'impact, la voiture percute le camion, la zone de déformation remplit totalement son rôle.

2 Comme les deux véhicules absorbent l'énergie, la voiture n'est pas projetée vers l'arrière.

3 L'habitacle de la voiture reste stable, le risque de blessures pour les occupants attachés par leur ceinture de sécurité est très faible.

4 Le concept de sécurité de la voiture a efficacement agi.





- 1 Enfoncement profond de la Ford Fiesta verte dans l'habitacle de la Mazda 626 orange.
 2 Faibles poussées pour les occupants de la Ford, poussées potentiellement fatales pour les occupants de la Mazda.
 3 Les deux véhicules du crash-test ont été endommagés.



Exemple 3

COLLISION LORS D'UN CROISEMENT, PAR LE PASSÉ

Crash-test :

Lors d'un crash-test, une vieille Ford Fiesta a percuté perpendiculairement le côté d'une Mazda 626 à une vitesse d'impact de 50 km/h. En raison de la conception très souple des côtés, ce qui était courant sur les véhicules de l'époque, la Ford a fortement enfoncé l'habitacle de la Mazda. En raison de l'absence de résistance de la structure latérale de la Mazda, la Fiesta n'a été que très peu endommagée à l'avant, c'est la Mazda qui a résorbé la plus grande partie de l'énergie.

Véhicules :

	Véhicule 1	Véhicule 2
	Ford Fiesta	Mazda 626
Première homologation	1987	1983
Kollisionsgeschwindigkeit	50 km/h	0 km/h
Masse	869 kg	1 060 kg

Résultat du crash :

Dans un tel accident, les occupants de la Ford Fiesta attachés par leur ceinture de sécurité n'auraient subi qu'un risque de blessures relativement faible. En raison de la structure latérale souple de la Mazda 626, la Ford a décéléré lentement, ce qui l'a soumise à de faibles poussées. En revanche, pour les occupants de la Mazda, c'est une tout autre histoire. Les valeurs relevées par les mannequins ont affiché des niveaux sinistrement élevés. Les valeurs de poussée relevées sur le bassin, le thorax et le cou laissent à penser qu'en cas d'accident réel, les blessures subies auraient pu être fatales. En raison de leur année de construction, les véhicules n'étaient pas équipés d'airbags. Le montant du milieu s'est enfoncé profondément dans l'habitacle.

Exemple 4

COLLISION LORS D'UN CROISEMENT, DE NOS JOURS

Crash-test :

Dans un crash-test, la même configuration que l'essai précédent est choisie, mais en utilisant des véhicules actuels. En raison de l'habitacle très stable de la Mazda 6, la Ford Fiesta s'est très peu enfoncée lors de l'impact. La structure avant de la Fiesta conçue pour protéger les occupants a agi et a résorbé l'énergie. La zone avant a certes été plus déformée que sur l'ancien modèle comparable, mais les occupants des deux véhicules ont été bien protégés.

Véhicules :

	Véhicule 1	Véhicule 2
	Ford Fiesta	Mazda 6
Première homologation	2009	2009
Vitesse de collision	50 km/h	0 km/h
Masse	1 110 kg	1 458 kg

Résultat du crash :

Malgré les masses considérablement plus importantes des deux véhicules et donc l'énergie plus élevée de l'impact, le risque de blessures dans les deux véhicules impliqués a été considérablement moindre que dans le crash des deux véhicules plus anciens. L'interaction des systèmes de retenue optimisés (les deux véhicules étaient équipés non seulement de ceintures de sécurité et de prétensionneurs de ceinture, mais aussi de systèmes à airbags performants), les structures ultrarésistantes de la zone des habitacles et les zones de déformation efficaces ont démontré de manière impressionnante le potentiel sécuritaire des véhicules modernes. Toutes les valeurs de poussée mesurées sur les mannequins se situaient largement en dessous des valeurs de seuil. À condition qu'ils aient tous attaché leur ceinture, il est fort probable qu'aucun des occupants n'aurait subi de blessures graves.



1 Collision entre la nouvelle Fiesta et la Mazda 6.

2 Les occupants de la Mazda ont été protégés par le déclenchement des airbags latéraux, la résistance du seuil de porte et du montant du milieu.

3 Les fortes déformations formées à l'avant de la Fiesta ont réduit les décélérations pour les occupants, qui ont donc subi des poussées plus faibles.





1 Habitacle de la BMW presque entièrement enfoncé au niveau du siège du conducteur, colonne de direction redressée et rentrée à l'intérieur.

2 Déformation de la carrosserie avant gauche de l'Opel jusque dans l'habitacle.

3 Roue avant gauche endommagée par l'accident.

4 Usure des disques de frein.

5 Avant du véhicule déformé vers la gauche.



Exemple 5

COLLISION AVEC UN VÉHICULE CIRCULANT EN SENS INVERSE, PAR LE PASSÉ

Déroulement de l'accident :

Parce qu'il roulait trop vite, le conducteur d'une BMW E12 (525) s'est retrouvé sur la voie opposée quand il a pris un long virage vers la droite. Une collision frontale s'est produite avec une Opel Ascona B qui arrivait en sens inverse. Sur les deux véhicules, le chevauchement atteignait environ la moitié de la partie avant. Sous la violence de l'impact, les deux véhicules ont été projetés sur plusieurs mètres vers l'arrière.

Lors de l'examen technique de la BMW, d'importants défauts ont été constatés sur le système de freinage, mais ils n'ont pas été jugés comme étant cause probable de l'accident. La conductrice de l'Opel qui venait en sens inverse a freiné à fond avant la collision.

Véhicules :

	Responsable de l'accident	Impliqué dans l'accident
	BMW E12	Opel Ascona B
Première homologation	1974	1979
Vitesse de collision	110–115 km/h	30–35 km/h
Masse	1 400 kg	1 000 kg

Conséquences de l'accident :

	Responsable de l'accident	Impliqué dans l'accident
occupé par	1 personne	1 personne
Blessures	Multiples blessures critiques sur tout le corps, a dû être désincarcérée par les pompiers	Conductrice décédée sur le lieu de l'accident

Cause/problème :

Les dommages sur ce véhicule ont entraîné une forte déformation de l'habitacle. Pour protéger les occupants en cas d'accident, l'habitacle doit présenter une rigidité aussi élevée que possible. C'est ce qui garantit un espace suffisant pour la survie. Les parties du véhicule de l'autre véhicule impliqué ne doivent pas pénétrer dans cet espace pour que les éléments de sécurité passive (ceinture, colonne de direction de sécurité, airbags pour les véhicules actuels) puissent pleinement agir.

Sur les deux véhicules de l'accident, l'absorption maximale de l'énergie par les zones avant touchées a été dépassée, ce qui a entraîné l'affaissement des habitacles.

Exemple 6

POTENTIEL DE LA SÉCURITÉ ACTIVE ET PASSIVE ACTUELLE

Crash-test :

Pour démontrer le potentiel d'utilité des systèmes de sécurité installés sur les véhicules modernes, deux modèles identiques de BMW de la gamme actuelle ont été utilisés dans un essai. L'un de ces véhicules était équipé d'un système de freinage d'urgence à activation automatique. L'impact a eu lieu sur un obstacle sur lequel était monté ce qu'on appelle un élément de déformation simulant un véhicule venant en sens inverse. La configuration choisie pour le crash a été similaire à celle des essais de protection des consommateurs EuroNCAP.

Véhicules :

	BMW 530d	BMW 530d avec assistance au freinage d'urgence
Année de construction	2010	2010
Vitesse initiale	64 km/h	64 km/h
Vitesse de collision	64 km/h	40,4 km/h
Chevauchement	40 % de l'avant du véhicule	40 % der Fahrzeugfront
Masse	2 264 kg	2 264 kg

Résultat du crash :

Sous l'action efficace de la zone de déformation, combinée aux systèmes de retenue, le risque de blessures pour les occupants suite au choc à 64 km/h s'avéra faible. Lors du deuxième essai, les capteurs du véhicule ont détecté l'inévitabilité de la collision et ont déclenché automatiquement un freinage total. La vitesse du choc a ainsi été réduite à 40 km/h. L'énergie cinétique a donc été réduite de 60 %. Les dommages sur le véhicule ont donc été moindres, et le risque de blessures déjà faible a encore été réduit.

Comme les véhicules étaient équipés du dispositif eCall, des appels d'urgence ont été automatiquement établis avec la centrale d'appels d'urgence de BMW. Toutes les données pertinentes sur le lieu et le véhicule ainsi que l'indication sur le déclenchement des airbags et l'occupation des sièges ont été transmises correctement.

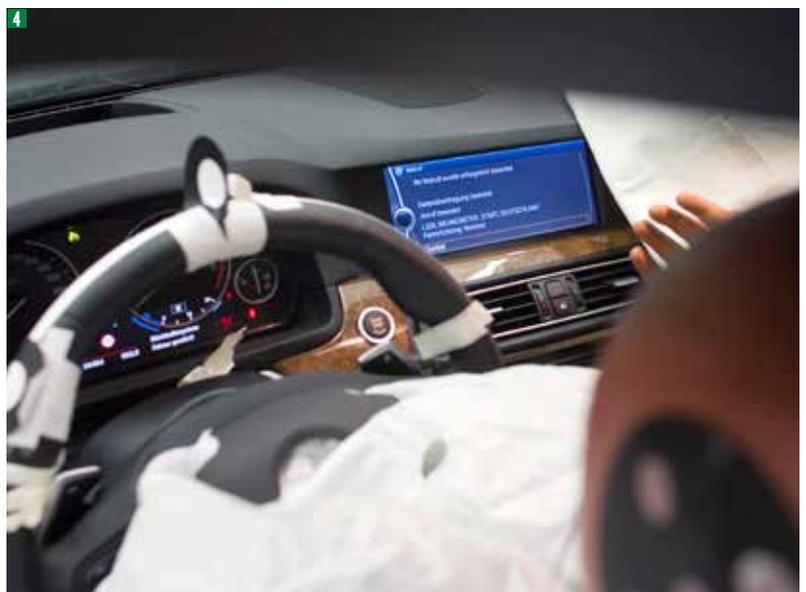


1 Dommages sur le véhicule ayant subi la collision à 64 km/h.

2 Impact à 40,4 km/h sur l'obstacle.

3 Comparaison des différents dommages suite aux essais.

4 + 5 eCall a automatiquement passé un appel d'urgence et transmis toutes les données pertinentes sur le lieu et le véhicule.





Plus de responsabilité au volant !

Le mauvais comportement des conducteurs reste le facteur principal d'accident. Outre le non-respect de la vitesse, des dépassements risqués ou du non-respect de la priorité, de nombreux accidents sont également dus à l'alcool au volant. Pour éviter ceci, les éthylotests anti-démarrage peuvent s'avérer bénéfiques. Les campagnes de sensibilisation, sans oublier l'évolution logique des procédures liées aux permis de conduire, sont des contributions non négligeables à plus de sécurité.

Dans un système aussi complexe que la circulation routière, soumise à des changements constants, les interactions synergiques des différents usagers varient fortement. Il faut donc prévoir une approche largement en amont afin de diminuer le nombre d'accidents et toutes leurs conséquences. Le moyen de locomotion impliqué importe peu : les accidents de la route peuvent toujours avoir plusieurs causes, en premier lieu une vitesse excessive,

le manque d'attention ou la consommation d'alcool, sans oublier les circonstances extérieures et les éventuels défauts techniques du véhicule.

Si on examine de plus près l'année 2013 en Allemagne, on voit que pour les 291 105 accidents avec dommages corporels, 407 217 causes d'accident ont été consignées dans les statistiques. La cause la plus fréquente d'accident (env. 86 %) est le mauvais com-

Histoire de la psychologie des transports

1910 Hugo Münsterberg conçoit le premier examen d'aptitude pour sélectionner les conducteurs de tramways.

■ Plus tard, examens militaires d'aptitude à la conduite des véhicules

1915 Premier simulateur de conduite en Allemagne pour sélectionner les conducteurs de véhicules militaires

1917 Établissement de laboratoires psycho-techniques par les chemins de fer et les autorités locales à Berlin et à Dresde

■ Introduction de l'examen d'aptitude pour les conducteurs de tramways à Hambourg

1925 Publication du premier manuel sur la psychologie des transports

■ Création du Bureau allemand de surveillance de la sécurité routière afin d'améliorer la formation des conducteurs (= origine de l'éducation routière)

1937 Prémices du perfectionnement des conducteurs aux aptitudes insuffisantes (par exemple par Hallbauer)

après 1945 Expertise mettant l'accent sur les conducteurs de véhicules blessés à la guerre et vérification des compensations possibles

1951 Création des premiers centres d'examen médico-psychologiques



portement des automobilistes, contre tout juste 3,7 % imputables au mauvais comportement des piétons. D'autres causes, dont le mauvais temps, l'état des routes, mais aussi les obstacles comme les animaux sauvages présents sur la chaussée, atteignent un taux d'environ 10 % du total des causes d'accidents consignées. Même si, pour chaque statistique, seules les premières estimations de la police sous une semaine après l'accident sont prises en compte, le taux élevé attribué au mauvais comportement des individus montre clairement l'important risque qui peut émaner des conducteurs eux-mêmes.

L'ALCOOL AU VOLANT

Exemple d'un mauvais comportement des individus sur la route : leur propension totalement irresponsable à prendre le volant sous l'emprise de l'alcool.

Le fait est que l'alcool agit toujours sur les facultés physiques, mais chaque personne le subit différemment. Cet effet dépend entre autres de facteurs comme la concentration de l'alcool dans le sang, la condition physique, l'accoutumance à l'alcool ou le fait d'avoir mangé avant ou non. Mais on peut résumer en disant que dès 0,2 g/l de sang, les premiers symptômes de déficience apparaissent. À partir de 0,6 g/l dans le sang, les performances de la plupart des individus sont fortement altérées. Avec un taux d'alcoolémie de 1,1 g/l de sang, pratiquement n'importe quel individu qui consomme de l'alcool dans des quantités usuelles en société présente des symptômes de déficience (Gerchow, 2005).

L'alcool agit directement sur le cerveau et entraîne, entre autres, des troubles de la perception, de la vitesse de réaction, de l'attention et du raisonnement logique. C'est également ce que démontrent les résultats d'une analyse conduite par Reiman et al. (2014) de 129 études internationales sur les troubles induits par l'alcool. Dans 97 % des études analysées, des troubles avérés surviennent dès un taux d'alcoolémie de jusqu'à 1,1 g/l de sang.

Une personne sous l'effet de l'alcool ressent certes également des effets « agréables », comme la désinhibition et la facilité d'aborder les autres. Mais ce qu'on ne perçoit pas, c'est qu'en même temps, certaines informations provenant de l'environnement sont atténuées, ou perçues comme à travers un filtre. Une personne sous l'effet de l'alcool n'est plus en mesure d'évaluer la situation de manière réaliste (Lindenmeyer, 2010). Ceci entraîne, particulièrement quand elle conduit, une autoévaluation dangereuse et un comportement risqué qui débouchent souvent sur des accidents. Une tâche complexe, comme prendre la route, tâche par laquelle un individu peut être déjà dépassé même dans des conditions normales, ne peut plus être effectuée parfaitement quand on a bu. Ceci est évident

■ *Par leur comportement inapproprié, les passagers avant contribuent souvent à provoquer des situations dangereuses, voire même des accidents.*

1973 1^{re} parution du rapport d'expertise « Maladie et transport routier »

vers. 1975 Introduction de formations de perfectionnement pour conducteurs de véhicules aux aptitudes insuffisantes (réhabilitation)

1982 « Directive pour l'examen de l'aptitude physique et mental de candidats et titulaires du permis de conduire » (directive sur l'aptitude) du ministère fédéral des Transports

1995 « Rapport d'expertise sur l'aptitude au transport routier » par Kroj : développement de la partie psychologique de l'expertise d'aptitude à la conduite, similaire aux critères médicaux.

1998/99 Première incorporation de la psychologie des transports dans une procédure juridique et d'ordonnance, c'est-à-dire dans le code de la route et le règlement du permis de conduire.

2000 « Lignes directrices d'expertise de l'aptitude à la conduite » développées en coopération par les médecins et les psychologues

2005 1^{re} parution des « critères d'évaluation » : présentation de tous les critères et indicateurs dans le cadre de l'évaluation de l'aptitude à la conduite, triés par sujet administratif (alcool, drogues, incidents de la route)



■ Les contrôles d'alcoolémie sont importants et leur fréquence doit être accrue.

quand on regarde le nombre d'accidents de la route dus à l'alcool.

UNE PERSONNE SUR ONZE TUÉE DANS UN ACCIDENT DÛ À L'ALCOOL

Dans les analyses faites par l'Office fédéral de la Statistique, on entend par accidents de la route dus à l'alcool, les accidents lors desquels au moins une personne impliquée a avoué être sous l'emprise de l'alcool. L'Office fédéral de la Statistique remarque en même temps qu'on peut partir du principe qu'il existe un nombre de cas non recensés car il n'est pas toujours possible de détecter l'effet de l'alcool parmi toutes les personnes impliquées dans un accident. En règle générale, il est impossible de déterminer si les usagers commettant un délit de fuite sont sous l'effet de l'alcool. Il arrive également souvent que les accidents sans tiers, lors desquels personne n'est impliqué à part le conducteur potentiellement sous l'emprise de l'alcool ne soient pas déclarés à la police.

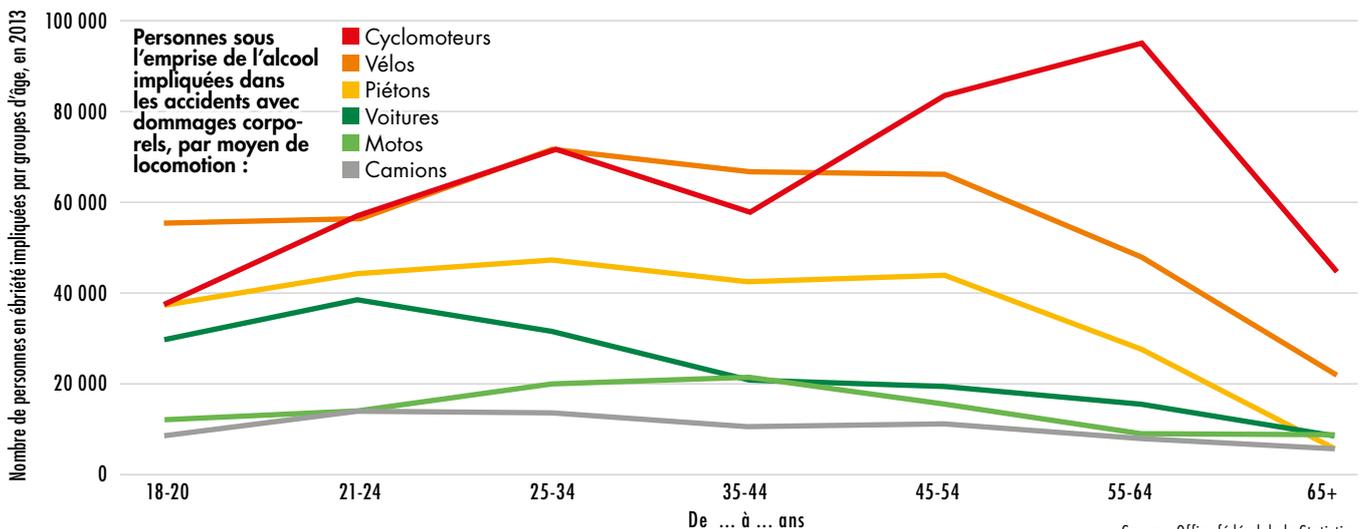
Parmi les quelque 2,4 millions d'accidents recensés par la police en 2013 en Allemagne, elle en a consigné 40 000 impliquant au moins une personne sous l'emprise de l'alcool. Parmi ces personnes, 58,3 % étaient des automobilistes, et 24,3 % des cyclistes. Environ une personne tuée sur les routes sur onze est décédée suite à un accident de voiture (314 sur un total de 3 339 tués = 9,4 %). Les accidents dus à l'emprise de l'alcool se caractérisent par leur gravité particulière : parmi tous les accidents avec dommages corporels, on a déploré pour 1 000 accidents une moyenne de 11 tués et 220 blessés graves, alors que pour les accidents dus à l'alcool, on a décompté 22 tués et 346 blessés graves sur 1 000 accidents.

La plupart des accidents dus à l'alcool (environ 66 %) ont eu lieu en agglomération, suivis par 30 % sur le réseau secondaire. Ce qui ressort de ce type d'accidents, c'est qu'ils ont souvent été provoqués par la perte de contrôle du véhicule par le conducteur, alors que les accidents dus à une bifurcation ou à un croisement de véhicules représentent une part de 12 % inférieure à la moyenne dans laquelle ce type d'accident atteint 36 %. On peut donc en conclure que les conducteurs sous l'emprise de l'alcool font particulièrement attention au niveau des endroits dangereux connus comme les intersections, mais qu'ils surévaluent la situation sur les segments sans danger apparent.

Concernant l'âge et le sexe des personnes impliquées dans les accidents dus à l'alcool, on constate une tendance claire : la plupart sont jeunes et sont des hommes. 21,9 % avaient entre 18 et 24 ans, 24,4 % avaient entre 25 et 34 ans. Les femmes représentent

18 En état d'ébriété sur les routes

En Allemagne, on a constaté que les accidents avec dommages corporels survenus en 2013 ont fréquemment impliqué l'emprise de l'alcool parmi les cyclomotoristes de 45 à 64 ans. Les groupes d'âge moyen ont également enregistré de mauvais chiffres pour les cyclistes en état d'ébriété.



un pourcentage faible : 13 % des personnes impliquées dans des accidents dus à l'alcool.

UN TAUX D'ALCOOLÉMIE ÉLEVÉE MULTIPLIE LE RISQUE D'ACCIDENT

Les chiffres suivants devraient également donner à réfléchir : 70,6 % des conducteurs sous l'emprise de l'alcool impliqués dans des accidents avec dommages corporels avaient un taux d'alcoolémie d'au moins 1,1 g/l de sang au moment de la prise de sang. Au sens de la loi, ils n'étaient donc absolument pas aptes à prendre le volant. Environ un automobiliste en état d'ébriété sur cinq affichait même un taux d'alcoolémie supérieure à 2,0 g/l de sang. Les valeurs d'alcoolémie varient également en fonction de l'âge : ainsi, « seulement » 11,2 % de la tranche d'âge 18-24 ans parmi les automobilistes en état d'ébriété avaient un taux d'alcoolémie d'au moins 2,0 g/l dans le sang, alors que dans la tranche d'âge 45-54 ans, le pourcentage se montait à 33 %.

L'effet dévastateur de l'alcool sur les performances et donc sur la sécurité routière est visible dans les calculs de risque d'accident en fonction du niveau d'ébriété. Par exemple, dans le cadre du projet européen DRUID (Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines), on a calculé le risque de blessures pour les conducteurs en fonction du taux d'alcoolémie dans le sang en utilisant pour cela des données issues de la Belgique, du Danemark, de la Lituanie et des Pays-Bas. Les résultats ont démontré que pour un taux d'alcoolémie de 0,5 à 0,8 g/l, il existe un risque environ 3,5 fois plus important. Si le taux d'alcoolémie atteint 1,2 g/l, le risque de blessures est multiplié par 13. Au-delà d'1,2 g/l, on a calculé un risque accru multiplié par 60 (Hargutt, Krüger & Knoche, 2011).

Dans le cadre de cette étude DRUID, on a également déterminé le risque de décéder en cas d'accident de la route. Pour ce faire, on a utilisé des données provenant de la Pologne, de la Finlande et de la Norvège. Résultat :

- le risque est multiplié par 3 à 9 pour un taux d'alcoolémie de 0,1 à 0,5 g/l de sang ;
- le risque est multiplié par 18 à 40 pour un taux d'alcoolémie de 0,5 à 1,2 g/l de sang ;
- le risque de mourir est multiplié par 137 à 2 123 pour un taux d'alcoolémie supérieur à 1,2 g/l de sang.

Ces chiffres montrent que l'alcool au volant représente toujours une importante cause d'accidents.

Magnus Klintbäck

Directeur général de TaxiKurir
Stockholm, Suède



Éthylotests anti-démarrage dans tous les véhicules

TaxiKurir est la plus grande entreprise de taxis en Suède. Créée en 1987, l'entreprise a su gagner rapidement la confiance de ses clients dans la réalisation de trajets de transport public. En Suède, cela signifie que les écoliers, ou encore les personnes handicapées ou âgées qui ne peuvent plus se déplacer facilement à pied ou dont la liberté de mouvement est restreinte, sont transportés en taxi. Les autorités des provinces suédoises sont très exigeantes sur le transport de ces clients. L'une de ces exigences est la conduite à jeun.

Quand nous avons obtenu cette marque de confiance d'agir comme transport public, nous avons réfléchi sur la manière de nous assurer que nos chauffeurs sont totalement à jeun. La solution : l'installation d'éthylotests anti-démarrage dans nos 2 000 véhicules. Avant de démarrer son véhicule, chaque chauffeur doit souffler dans l'éthylotest. Le véhicule ne peut démarrer que si l'éthylotest affiche un taux d'alcoolémie de 0. Si un

chauffeur interrompt une course pendant plus de 30 minutes, il doit à nouveau souffler dans l'éthylotest pour pouvoir redémarrer.

Tous nos éthylotests sont étalonnés chaque année dans le cadre de notre engagement dans la sécurité. TaxiKurir fait également examiner tous ses véhicules deux fois par an. L'intérieur et l'extérieur des véhicules sont évalués, les freins sont contrôlés et le taximètre est étalonné.

Nous prévoyons pour l'avenir des véhicules avec ordinateur incorporé, similaire à un avion. Cela signifie que le véhicule doit toujours être conduit ou piloté par un chauffeur, mais que le véhicule détectera lui-même par exemple la vitesse, l'état de la route ou la distance avec les autres véhicules. Pour la sécurité effective des véhicules et des chauffeurs, il faudra juste prévoir un peu plus de temps pour se connecter et démarrer le véhicule. Et le véhicule enregistrera les caractéristiques et les courses de chaque chauffeur.

Parmi les nombreuses mesures proposées pour pallier ce danger, dont par exemple les campagnes médiatiques, on peut citer l'utilisation des éthylotests anti-démarrage. Un éthylotest anti-démarrage comprend un appareil qui mesure le taux d'alcool dans l'air expiré associé à un dispositif qui bloque le démarrage. Quand l'appareil mesure un taux d'alcoolémie évident dans l'air expiré, la personne en état d'ébriété ne peut pas démarrer le moteur du véhicule.

DOMAINES D'UTILISATION DES ÉTHYLOTTESTS ANTI-DÉMARRAGE ET PARAMÈTRES RÉGLABLES*

Un éthylotest anti-démarrage est composé de deux éléments essentiels : l'appareil mesurant le taux d'alcoolémie dans l'air expiré, comportant un appareil de mesure et une embouchure placée dans l'habitacle du véhicule, et l'appareil de commande, habituellement installé sous le tableau de bord. Pour l'instal-

* = Les extraits dans ce texte sont tirés de la publication Nickel, W.-R. & Schubert, W. (éditeur, 2012), auteurs J. Lagois et B. Velten. Le rapport de recherche du BAST désormais terminé portant sur la thématique des « éthylotests anti-démarrage pour conducteurs consommant de l'alcool » (2012) parvient également aux mêmes conclusions.

ler, l'alimentation électrique entre le contacteur ou le bouton d'allumage du véhicule (en position démarrage) et le système du démarreur est interrompue. L'éthylotest anti-démarrage est alors placé sur le câble interrompu et il n'autorise l'alimentation électrique vers le relais du démarreur que si l'analyse de l'air expiré par l'automobiliste ne rapporte pas de valeurs suspectes. Ce type d'installation permet de garantir qu'un éthylotest anti-démarrage ne peut agir que sur le démarrage du moteur, et qu'il n'a aucune influence sur une voiture ou un camion qui circule. C'est une mesure importante pour la sécurité d'exploitation des véhicules équipés d'un tel système.

On distingue différentes utilisations des éthylotests anti-démarrage : l'utilisation volontaire préventive, l'utilisation préventive prescrite par la loi et l'utilisation préventive secondaire ordonnée par la loi dans le cadre de la législation sur le permis de conduire. Le symposium international annuel sur les éthylotests anti-démarrage offre un très bon aperçu sur la situation actuelle et l'utilisation des éthylotests anti-démarrage, ainsi que sur les expériences collectées parmi les différentes utilisations. Les présentations exposées lors du congrès sont publiées sur www.interlocksymposium.com.

Les paramètres réglables sont définis pour chaque utilisation et conformément aux dispositions légales des pays dans lesquels les éthy-

lotests anti-démarrage sont utilisés. Au total, il est possible de paramétrer plus de 100 réglages. Les paramètres essentiels sont le seuil du taux d'alcoolémie à partir duquel il est impossible de démarrer le moteur, l'affichage « OK » ou « Pas OK » au lieu du taux d'alcoolémie mesuré, l'activation de la mémoire de données, la détermination des intervalles de maintenance et l'obligation de répéter le test pendant le trajet (par exemple 15 à 30 minutes après avoir démarré le moteur).

SEUIL DU TAUX D'ALCOOLÉMIE, PÉRIODE DE REDÉMARRAGE ET RÉPÉTITION DU TEST

Pour des raisons techniques et physiologiques, il existe une limite inférieure de détection des taux d'alcoolémie dans l'air expiré. La limite inférieure pour pouvoir affirmer sans se tromper qu'il y a eu consommation consciente d'alcool se situe à une concentration d'alcool dans l'air expiré de 0,1 mg/l (ce qui correspond à un taux d'alcoolémie dans le sang d'environ 0,2 g/l). Pour cette raison, les normes européennes EN 50436-1 (2005) et EN 50436-2 (2007) définissent que la valeur limite nominale doit se situer à au moins 0,09 mg/l. Ceci correspond également à la recommandation proposée par Comité sur l'alcool de la Société allemande de la médecine légale et adoptée en 2007 dans la législation allemande : taux d'alcoolémie pour jeunes conducteurs limité à 0,1 mg/l d'air expiré et 0,2 g/l de sang pendant la période probatoire.

Pendant une durée de par exemple 5 minutes max. après coupure du moteur, le véhicule peut être



■ Les éthylotests anti-démarrage se trouvent encore en phase de test, mais il est indéniable qu'ils peuvent empêcher les accidents dus à l'alcool.



- 1 Mettre le contact
- 2 Invitation à souffler dans l'éthylotest anti-démarrage
- 3 Mesure de la concentration d'alcool dans l'air prélevé
- 4 Test d'alcoolémie réussi : le démarreur est débloqué
- 5 Démarrer le moteur



redémarré sans nécessiter un nouveau test. L'Office fédéral allemand des véhicules à moteur et les deux normes européennes citées exigent que cette période de redémarrage soit d'au moins une minute. Ceci est dans l'intérêt de la sécurité routière, pour pouvoir redémarrer immédiatement le véhicule, par exemple après une courte pause ou si le moteur a calé dans une situation critique.

Afin de garantir qu'un conducteur reste dans les limites du taux d'alcoolémie légal sur de longs trajets, il est possible de régler les éthylotests anti-démarrage de sorte à obliger le conducteur à effectuer un nouveau test ultérieur, à intervalles aléatoires, une fois le premier test a été réussi et le moteur démarré. Si un test ultérieur n'est pas effectué, ou si le taux d'alcoolémie dans l'air expiré dépasse la valeur limite, un avertissement visuel et/ou acoustique peut être émis afin de pousser le conducteur à se conformer à cette obligation ou à arrêter le véhicule. Mais le moteur qui tourne n'est pas arrêté même si le test n'est pas répété ou si le taux d'alcoolémie est trop élevé, afin de ne pas perturber le bon fonctionnement du véhicule. À la place, la mémoire de données de l'éthylotest anti-démarrage enregistre l'absence de l'évènement qui permettra par la suite d'analyser les données et de détecter ce type d'incident.

LA PLUPART DES PRÉLÈVEMENTS FALSIFIÉS SONT DÉTECTÉS

Les éthylotests anti-démarrage sont souvent utilisés par des personnes qui n'ont pas décidé de leur propre chef de l'installation d'un tel système et qui peuvent se retrouver dans des situations difficiles puisqu'elles ne peuvent pas démarrer le véhicule si le taux d'alcoolémie est trop élevé. Il faut donc s'attendre à ce que certains de ces utilisateurs tenteront de contourner l'éthylotest anti-démarrage, de falsifier les résultats du test ou de trafiquer l'appareil.

Les appareils modernes conformes aux normes EN 50436-1 (2005) ou EN 50436-2 (2007) portant sur les éthylotests anti-démarrage détectent l'utilisation de moyens de contournement de l'éthylotest anti-démarrage. Ces appareils sont en mesure de détecter les tentatives de falsification des prélèvements. Par exemple, si une pompe à air est utilisée, le démarrage du moteur n'est pas autorisé.

Les solutions techniques pour détecter les tentatives de falsification diffèrent d'un fabricant d'éthylotest anti-démarrage à un autre. Sur la plupart des appareils, il est nécessaire que le conducteur produise un fredonnement en soufflant. Comme ceci est

Recommandations pour un programme d'utilisation d'éthylotests anti-démarrage pour les chauffeurs ayant des problèmes avec l'alcool

- Les éthylotests anti-démarrage empêchent un conducteur en état d'ébriété de prendre la route.
- L'efficacité des éthylotests anti-démarrage nécessite un encadrement juridique défini.
- Il faut vérifier que les éthylotests anti-démarrage sont correctement installés dans le véhicule.
- Les participants à un programme d'utilisation d'éthylotests anti-démarrage ont besoin d'avoir un interlocuteur qui surveille également les données enregistrées et le déroulement du programme.
- Pour modifier de manière durable le comportement d'un utilisateur d'éthylotest anti-démarrage, des mesures psychologiques parallèles au programme sont nécessaires.

compliqué, et peut en outre être perçu comme désagréable, certains fabricants ont trouvé une autre solution technique. L'utilisation de ces appareils est donc plus agréable, ce qui entraîne aussi une acceptation plus élevée auprès des utilisateurs.

Sur les éthylotests anti-démarrage modernes, il est en outre possible d'intégrer une caméra qui garantit que le prélèvement ne sera effectué que depuis le siège du conducteur. D'autres utilisent des données biométriques pour prendre une photo de la personne qui souffle dans l'appareil et la comparer à celle du conducteur. Il est également possible d'incorporer un appareil GPRS qui, en présence d'évènements définis à l'avance, par exemple une tentative de démarrage en état d'ébriété, transmet ces données au poste compétent. La tentative de démarrer un véhicule par exemple en le poussant sans avoir préalablement réussi le test est également reconnue comme telle et enregistrée dans la mémoire. Mais les expériences autour de l'utilisation des éthylotests anti-démarrage, dont ceux réalisés aux États-Unis, montrent que les tentatives de falsification sont très rares.

La façon la plus simple de contourner l'utilisation d'un éthylotest anti-démarrage est encore de prendre un autre véhicule non équipé d'un tel système. Mais si une personne n'a été autorisée à conduire que sous la seule condition d'utiliser un éthylotest anti-démarrage, cette façon de faire peut être considérée comme une conduite sans permis et sanctionnée. Dans les dispositions contractuelles régissant la participation à un programme avec éthylotest anti-démarrage, il faut donc clairement définir ce qui est considéré comme falsification ou contournement, et les conséquences que cela entraîne. Mais malgré cela, rien ne peut garantir qu'il est impossible de contourner l'éthylotest anti-démarrage. Les éthylotests anti-démarrage ne sont qu'une partie des projets de prévention de la conduite en état d'ébriété.

té, et doivent être utilisés en conjonction avec d'autres mesures, comme la formation et la réhabilitation.

LA SITUATION INTERNATIONALE EN MATIÈRE DE RECHERCHE SUR LES ÉTHYLOTESTS ANTI-DÉMARRAGE

Dans une analyse bibliographique, 47 études, revues et considérations théoriques datant de 1992 à 2011 et portant sur les éthylotests anti-démarrage ont été analysées (Nickel & Schubert, 2012). Ces études ont principalement examiné les taux de rechute avec et sans l'assistance d'éthylotests anti-démarrage. Pendant l'utilisation d'un éthylotest anti-démarrage, la fourchette des rechutes se montait entre 0 à 25 %, après l'utilisation d'un éthylotest anti-démarrage,

elle était de 1 à 19 %. De plus, un programme sur deux ans portant sur l'utilisation d'éthylotests anti-démarrage dans l'état du Maryland aux États-Unis a démontré que le risque de reconduire en état d'ébriété parmi les utilisateurs d'éthylotests anti-démarrage avait diminué de 36 %. Deux ans après le programme, la diminution du risque atteignait encore 26 %, et quatre années plus tard, 32 % (Rauch, Ahlin, Zador, Howard & Duncan, 2011).

Le nombre réduit de conduites en état d'ivresse avec des véhicules dotés d'un éthylotest anti-démarrage se reflète aussi dans le nombre des accidents. Une étude canadienne révèle que les conducteurs utilisant un éthylotest anti-démarrage sont moins nombreux à être impliqués dans des accidents avec dommages corporels que d'anciens automobilistes en état d'ivresse n'utilisant pas d'éthylotest anti-démarrage. En Suède, le pourcentage d'accidents signalés à la police et dus à des conducteurs sous l'emprise de l'alcool était cinq fois supérieur aux statistiques concernant la population suédoise totale (Bjerre, 2005). Pendant le programme d'utilisation des éthylotests anti-démarrage, le nombre d'accidents de la route a considérablement diminué. Cette tendance se voit également dans les données des hôpitaux. Pendant la phase d'utilisation des éthylotests anti-démarrage, les conducteurs passèrent moins de jours dans les hôpitaux suite à des accidents de la route qu'avant l'installation des appareils.

Cependant, selon un rapport de l'UE, l'effet positif de la plupart des programmes d'utilisation d'éthylotests anti-démarrage ne perdure pas une fois les appareils démontés (Bax, Kärki, Evers, Bernhoft & Mathijssen, 2001). C'est la raison pour laquelle le groupe de projet de l'UE recommande d'accompagner les mesures par la mise en place de programmes de réhabilitation psychologiques, éducatifs et/ou médicaux.

PERCEPTION DES DANGERS EN CIRCULATION

En général, la qualité des actions en sécurité routière est mesurée à la faiblesse des risques. Mais ce risque, qu'est-il exactement ? Bien sûr, c'est le risque de l'accident. La question se pose alors de savoir à quoi se réfère la notion de « risque » dans ce contexte. Est-ce qu'on entend par là le risque de provoquer un accident dans certaines circonstances ? Ou bien le risque d'être impliqué dans un accident, que l'on en soit responsable ou non ? Mais plus importante encore est la question de la pertinence du risque d'accident quand on examine plus précisément les données.

Antonio Avenoso

Geschäftsführer des Europäischen Verkehrssicherheitsrats ETSC



Directeur général du Conseil européen de la sécurité des transports (ETSC)

On estime à environ 6 500 le nombre de morts annuels dus à l'alcool sur les routes d'Europe. Et même si de gros progrès ont été faits au cours des années passées, ce chiffre reste toujours bien trop élevé. D'autant plus que l'alcool au volant est un facteur de risque qui peut être absolument évité.

Il existe déjà des technologies destinées aux véhicules capables d'apporter de l'aide. Certains pays d'Europe ont mis en place des lois qui obligent à installer des éthylotests anti-démarrage dans certains cas. Par exemple sur les cars scolaires, ou pour éviter tout récurrence des personnes qui ont déjà été sanctionnées pour conduite sous l'emprise de l'alcool. La Finlande fut le premier pays à introduire ces appareils en 2008 et dispose désormais d'un programme de réhabilitation solidement établi. Dans l'un de ses pays voisins, la Suède, on estime à pratiquement 100 000 le nombre d'éthylotests utilisés actuellement. La France prescrit l'installation d'éthylotests anti-démarrage sur les nouveaux cars scolaires. La modification des anciens véhicules devrait être terminée cette année.

Plusieurs études ont déjà démontré que les éthylotests anti-démarrage sont très efficaces pour réduire les délits de récidives de conduite sous l'emprise de l'alcool. Une étude finlandaise publiée l'année passée, basée sur des

données collectées pendant quatre ans, a révélé un taux de récurrence de 6 % avec l'utilisation des éthylotests anti-démarrage, par comparaison au taux habituel de 30 %, pour la Finlande.

Selon un rapport actuel réalisé pour la Commission européenne, la mise en place de l'installation obligatoire des éthylotests sera possible quand ces appareils attenteront moins aux droits des personnes concernées et que les coûts de production pourront être réduits soit grâce à l'avantage d'une production en série, soit grâce à des évolutions techniques. La législation européenne serait même prête à favoriser les innovations et la réduction des coûts sur le marché de cet appareil si par exemple, l'UE instituait leur obligation d'installation dans tous les véhicules professionnels et si elle obligeait toutes les personnes déjà sanctionnées pour conduite sous l'emprise de l'alcool à l'utiliser.

Nous savons que les éthylotests anti-démarrage fonctionnent, plusieurs pays européens ont fourni les preuves qui démontrent qu'ils contribuent à réduire le nombre de récidivistes. Nous espérons que la nouvelle Commission et le Parlement adopteront une approche plus téméraire qu'auparavant pour traiter le problème fatal et pourtant absolument évitable de l'ivresse au volant.

On sait par exemple à partir de rapports médicaux qu'un âge avancé semble entraîner un risque d'accident plus élevé. Mais ici, c'est la pertinence des données qui est importante. Les personnes âgées parcourent des distances plus courtes en voiture. Si on considère les accidents par million de kilomètres parcourus, il y a bien moins de victimes parmi les personnes de plus de 65 ans que parmi celles de moins de 25 ans. Cet exemple permet de cibler une question importante en accidentologie : de quelles informations une personne a-t-elle besoin pour pouvoir évaluer précisément un risque ?

L'HISTOIRE DE L'ACCIDENTOLOGIE

Les origines de l'accidentologie remontent aux années 1960 aux États-Unis, époque où sont survenus les premiers « scandales écologiques », par exemple l'utilisation de l'énergie atomique ou le désherbant DDT. L'homme a considérablement sous-estimé au moins en partie la probabilité des catastrophes naturelles par rapport à leur fréquence statistique de survenance. On appelle cela l'« optimisme surréaliste ». On s'est donc demandé comment s'établissait la faible adéquation entre l'évaluation des risques par des amateurs et celle des experts scientifiques.

Tversky et Kahneman (1974) furent les premiers à étudier la question. Sur la base de leurs travaux de recherche sur les heuristiques et les erreurs cognitives, ils en vinrent à la conclusion qu'un amateur n'est pratiquement pas capable d'évaluer correctement les risques car il lui manque des informations et les ressources cognitives nécessaires. En outre, Tversky et Kahneman démontrèrent au cours de leurs travaux de recherche que les risques dont on se souvient le mieux, par exemple les crashes d'avion, sont des événements évalués comme plus risqués que d'autres encore plus dangereux, mais moins impressionnants, comme périr dans un accident de la route. Après les attentats du 11 septembre par exemple, de nombreux Américains ont arrêté de prendre l'avion et ont préféré se déplacer en voiture. Mais comme conduire est en règle générale plus risqué que de prendre l'avion, le nombre de tués sur les routes états-uniennes a fortement augmenté durant cette période. Le nombre de tués sur les routes dépassa même le nombre des victimes des attentats (Gigerenzer, 2006).

De plus, l'humain tend à amoindrir ce qu'on appelle les dissonances cognitives (le sentiment inconfortable qui survient en présence de deux avis ou sentiments inconciliables) en diminuant la gravité de certains risques. Un gros fumeur avancera par

La plupart des automobilistes négligent de perfectionner leur conduite

En Allemagne, 77 % des automobilistes n'ont plus jamais suivi de formation à la conduite une fois le permis de conduire en poche. C'est ce qu'a révélé un sondage forsa réalisé pour le compte du Conseil allemand de la sécurité des transports. Un Allemand sur deux (57 %) n'a jamais fait de formation, parce qu'il se sent en sécurité sur la route même sans perfectionnement. Pour la santé, c'est la même chose : la plupart des automobilistes font confiance à leur propre autoévaluation : 71 % des personnes interrogées pensent qu'un examen de santé n'est nécessaire que si un conducteur constate par lui-même

des troubles physiques. Un comportement qui peut cependant augmenter le risque d'accident. Quand des troubles apparaissent, les systèmes d'assistance à la conduite peuvent apporter une solution. Mais de nombreux automobilistes ne connaissent pas ces moyens auxiliaires techniques. Les personnes interrogées de plus de 65 ans sont les plus sceptiques vis-à-vis de la technologie : dans cette tranche d'âge, une personne sur quatre (22 %) n'est pas convaincue qu'un assistant à l'éclairage, au freinage d'urgence ou au maintien en voie soit capable d'augmenter la sécurité de conduite.

exemple que son grand-père est mort très vieux malgré le fait qu'il fumait beaucoup.

LES RISQUES DE LA CONDUITE SANS CEINTURE SONT SOUS-ESTIMÉS

La théorie la plus connue sur la perception des risques, le paradigme psychométrique, émane de Slovic et al. (1977). Slovic et al. présumèrent que la perception individuelle des risques est influencée par de nombreux facteurs psychologiques, sociaux, institutionnels et culturels. Les résultats de leurs recherches démontrèrent que les évaluations des risques reposent principalement sur deux facteurs : d'une part l'« atrocité ressentie » (dread factor) qui décrit l'étendue d'un risque, par exemple les conséquences catastrophiques de la fusion incontrôlée d'un réacteur. Plus un risque ou ses conséquences potentielles semblent « atroces », plus la technologie est évaluée comme étant risquée. L'autre facteur est la familiarité

■ *Les accidents dus à la distraction (téléphone portable, lecteur MP3, etc.) sont en hausse.*





■ Une des premières affiches des années 70 de la série des « Experts » de la campagne « Hallo Partner – danke schön » lancée par le Conseil allemand de sécurité des transports

Identifier en amont les traits de caractère critiques

Afin d'étudier les relations entre les traits de caractère (par exemple l'agressivité) que l'on peut retrouver sur la voie publique, les attitudes face à la conduite et aux règles de circulation (acceptation des règles, besoin d'en imposer) et le comportement sur la route, le département Psychologie et médecine des transports de DEKRA Automobil GmbH a effectué une étude de longue haleine sur 6 ans en coopération avec le service de psychologie légale et juridique de l'Université de Bonn. Le projet de recherche intitulé « Personnalité, attitudes et comportement de conduite chez les jeunes automobilistes » est une contribution de DEKRA à la transposition de la Charte européenne de la sécurité routière signée à Dublin en 2004.

Il s'agit d'une étude longitudinale prospective lors de laquelle on a d'abord isolé des critères prédisant le futur comportement sur la route, puis plus tard, on a observé le comportement sur la route. Le comportement sur la route a été évalué à l'aide d'entrées dans le registre central des transports (VZR) de l'Office fédéral pour la circulation des véhicules à moteur (KBA), de témoignages des participants sur leur comportement au volant au cours de la dernière année observée (six ans après l'obtention de la partie pratique du permis de conduire) afin d'en déduire les cas non recensés d'infractions au code de la route.

Au total, 486 personnes ont participé à cette étude, ce qui a permis de comparer les corrélations entre les données recensées et non recensées et le comportement non réglementaire sur la route. Grâce à la collecte des données déclarées (fournies par le VZR), il a été possible de recenser

toutes les infractions au code de la route consignées chaque année par le VZR ainsi que tous les retraits de permis. L'inconvénient de cette forme de collecte de données réside dans la faible densité des contrôles, ce qui explique que seulement une partie des comportements à risque sur la route est répertoriée par le KBA. Pour cette raison, les questions posées aux participants à l'étude ont permis d'appréhender le comportement de conduite non recensé ainsi que d'autres aspects de ce comportement (par exemple les différents styles de conduite) qui ne sont pas des infractions au code de la route.

Pendant la phase de collecte des données, qui a duré six ans, on a constaté que 43 % des hommes et 19 % des femmes étaient enregistrés dans le VZR pour au moins une infraction au code de la route, 12 % des hommes et 3 % des femmes avaient déjà eu au moins un retrait de permis ou une interdiction de conduire. Les résultats de l'étude ont permis de mettre à jour des corrélations très variées entre les traits de caractère et le point de vue des jeunes usagers par rapport à la route, et leur comportement au volant au cours des six années suivantes.

Les meilleures prédictions d'infractions au code de la route ont pu être obtenues pour différents aspects de l'agressivité, le désir de s'imposer au volant et une série d'attitudes sur la route, comme l'acceptance des règles de la circulation et la signification psychologique du permis de conduire. Le trait de caractère du casse-cou n'a pas permis de prédire plus d'accidents, mais ce trait est cependant bien en rapport avec la provocation autodé-

(familiarity) d'un danger. Les risques qui ne sont pas familiers, par exemple la génétique ou la nanotechnologie, sont par principe considérés comme plus dangereux qu'ils le sont « objectivement », alors que les risques familiers comme fumer ou conduire sans ceinture sont sous-évalués (Slovic, 2000).

Dès 1978, Slovic réfléchit sur les raisons pour lesquelles certaines personnes, malgré le risque connu, ne mettaient pas leur ceinture en voiture. Il l'expliqua entre autres par le fait que l'humain se base sur ses expériences passées pour prendre de telles décisions. Et la plupart des trajets en voiture se font sans accident. Donc chaque trajet sans ceinture et sans accident renforce ce comportement. D'autres facteurs peuvent également contribuer à ne pas boucler sa ceinture : la croyance que la ceinture de sécurité n'offre pas une sécurité totale ; ou la conviction des conducteurs qu'ils contrôlent le risque, conjuguée au

clarée d'accidents de la route. En outre, il a été constaté que certains facteurs démographiques (homme, faible niveau d'études) augmentent le risque d'incidents de circulation. De plus, il a été observé que le nombre d'infractions au code de la route change au fil du temps. Au cours des deux premières années, qui est la période probatoire après obtention du permis, le nombre d'infractions consignées était considérablement plus faible qu'au cours des quatre années suivantes. Ce n'est que dans la sixième année qu'on a constaté une nouvelle tendance à la baisse du nombre d'infractions. On peut donc en conclure que l'augmentation de nombre d'infractions une fois la période de probation terminée (alors que le jeune a gagné en expérience de conduite) n'est pas tant due au manque de compétences qu'à la crainte moins présente de perdre le permis de conduire.

Les résultats de cette étude confirment donc que la mise en place du permis de conduire probatoire augmente la sécurité routière. Les auteurs recommandent donc d'identifier prématurément les jeunes conducteurs ayant certains traits de caractères et attitudes critiques (par exemple la non-acceptance des règles de circulation, le désir d'en imposer, l'importance psychique de détenir le permis de conduire) au moyen d'un processus de tests qu'il faut encore concevoir, et de leur apporter une aide par une mesure préventive primaire au moyen d'interventions appropriées en pédagogie et psychologie appliquées au domaine de la circulation.

sentiment d'assurance ainsi créé et par conséquent au fait que la plupart des conducteurs se croient meilleurs que la moyenne. Quelle que soit la raison, les conclusions qui justifient le non-port de la ceinture sont totalement fausses et peuvent être fatales.

CAMPAGNES MÉDIATIQUES PUBLIQUES AVEC DES SLOGANS COUP-DE-POING

Mais au cours des dernières années de travail en matière de sécurité routière, certaines choses ont changé dans les attitudes des usagers envers certaines mesures, comme le port obligatoire de la ceinture ou l'utilisation de sièges pour enfants. Les campagnes d'information sur les risques de la route ont particulièrement contribué à améliorer la sécurité. Vu tous les efforts fournis pour augmenter la sécurité routière, il est extrêmement important d'essayer de convaincre les usagers de l'utilité d'une mesure.

L'émission « Der 7. Sinn » (Le 7^e sens) diffusée en février 1966 sur la chaîne allemande ARD et consacrée à l'éducation routière n'est-elle pas devenue légendaire de son temps ? En coopération avec le Bureau allemand de surveillance de la circulation, cette émission donnait chaque semaine des conseils sur le bon comportement au volant. Les mini-films qui démontraient le comportement qu'il convenait justement d'éviter étaient particulièrement appréciés. Pour ne pas exploser le budget, la production utilisait des voitures bonnes pour la casse pour les accidents qu'elle mettait en scène.

Au vu du nombre, déjà cité dans ce rapport, de 21 332 personnes tuées sur les routes d'Allemagne en 1970, le Conseil allemand de la sécurité des transports (DVR) avait déjà mis sur pied à une époque une campagne nationale intitulée « Hallo Partner – danke schön » (Bonjour partenaire, et merci). L'un des principaux aspects qui a fait le succès de la campagne fut l'attitude fondamentale des usagers de la route à prendre mieux conscience de leur responsabilité et d'encourager un comportement plus courtois et altruiste. À une époque, des études psychologiques avaient révélé que la ceinture de sécurité éveillait des angoisses inconscientes chez le conducteur, ce qui allait à l'encontre de son utilisation régulière. Dans ce contexte, le DVR et ses partenaires élaborèrent des stratégies de promotion de la sécurité qui furent intégrées au moment de la conception de la campagne. L'image de la ceinture devait être positive, et il fallait expliquer aux automobilistes que l'utilisation de la ceinture de sécurité et le plaisir de la conduite n'étaient pas antinomiques. En 1973, le slogan « Können tragen Gurt »

Werner De Dobbeleer

Porte-parole de la Fondation
Vlaamse Stichting Verkeerskunde (VSV)



L'éducation routière et à la mobilité axée sur la pratique, à l'exemple des Flandres

Pour être efficace, l'éducation routière devrait être pratique et active et avoir lieu sur le terrain et non pas dans une salle de classe. Pour cette raison, la VSV (Fondation flamande en matière de transport et de mobilité) met l'accent sur des projets d'éducation axés sur la pratique. Depuis 1997, il est inscrit dans les objectifs de performances des écoles flamandes qu'au terme de leur 6^e année d'école primaire, les élèves doivent être en mesure de se promener ou de faire du vélo seuls et en toute sécurité sur un trajet connu. Au cours des années suivantes, la VSV a développé un processus d'apprentissage progressif qui aide les écoles à atteindre ces objectifs. Ce processus a entraîné la mise en place de trois étapes d'évaluation :

- le grand examen pour piétons, un test pratique sur les connaissances fondamentales pour les piétons en situation réelle pour les élèves en 4^e année d'école primaire (par exemple traverser la route sur les passages piétons), qui a été mis en place en 2013 ;
- le grand test de circulation, un test en ligne sur la conscience du danger et le comportement sur la route pour les élèves en 5^e année (QCM portant par exemple sur les principales règles de circulation et sur le comportement défensif, illustré par des photos et des vidéos en situation réelle), mis en place en 2010 ;

le permis cycliste, un test pratique sur les connaissances de base de la circulation à vélo en situation réelle pour les élèves en 6^e année (par exemple passer à vélo devant un obstacle sur la route), mis en place en 2012.

Les résultats de ces tests sont importants aussi bien pour les professeurs que les parents, car ils indiquent les éventuelles lacunes qu'il est nécessaire de combler. Notre objectif est d'introduire dans un futur proche une approche similaire dans les collèges. De plus, la VSV soutient depuis 2004 l'éducation routière dans les écoles grâce à un réseau de 1 800 formateurs en éducation routière, qu'elle tient en permanence au courant des dernières informations afin d'optimiser leur approche et pour qu'ils développent des idées créatives pour leurs projets.

Le nombre d'enfants et d'adolescents blessés ou tués sur les routes flamandes a diminué au cours des deux dernières années dans des proportions bien supérieures à la moyenne par rapport au reste de la population. Cette évolution positive est même encore plus forte pour les usagers de la route non protégés et est peut-être influencée par les améliorations apportées à l'infrastructure, aux véhicules, à l'équipement de sécurité, à la mise en œuvre, et notamment à l'éducation des usagers et au renforcement de la sensibilisation aux dangers.

(Les experts bouclent leur ceinture) fut la première devise de la campagne du DVR en faveur de la ceinture de sécurité.

Après l'entrée en vigueur de l'obligation du port de la ceinture sur les nouveaux véhicules, l'utilisation de la ceinture prit de plus en plus d'ampleur. En 1974, le slogan « Klick. Erst gurten – dann starten » (Clic. Attacher la ceinture avant de démarrer) devint l'image de marque de la campagne. L'utilisation de simulateurs de choc frontal permit également au



■ Avec la campagne « *Runter vom Gas* », le ministère fédéral allemand des Transports et des Infrastructures numériques et le DVR communiquent depuis 2008 sur les dangers de la circulation routière.

DVR de toucher un large public. Ces simulateurs sont des dispositifs qui simulent un choc frontal à 11 km/h. Un socle descend sur une glissière inclinée et percute un obstacle. L'utilisateur attaché par une ceinture de sécurité sur un siège de conducteur suit le mouvement du socle et peut se rendre des conséquences physiques des forces exercées en cas d'impact même à cette faible vitesse. À cette époque, plus de 500 000 usagers ont franchi le pas et fait le test sur le simulateur.

Dans les autres états européens et aussi aux États-Unis, les statistiques élevées sur les victimes de la route ont entraîné la mise en place de campagnes créatives. Celles-ci aussi ciblaient en particulier le port de la ceinture de sécurité comme élément essentiel de la sécurité sur les routes. La thématique de l'alcool au volant a bénéficié d'un intérêt tout aussi marqué. Si on prend l'exemple de la Grande-Bretagne, 2014 est le 50^e anniversaire de la première diffusion d'un spot télévisé sur la ceinture de sécurité. La Royal Society for the Prevention of Accidents a commencé au milieu du XX^e siècle, avec l'impression d'affiches informatiques dont beaucoup restent toujours d'actualité. Mais la promotion de la sécurité routière ne s'est pas limitée aux organisations et associations classiques. En 1975 en Belgique, par exemple, un cigarettier international a apposé des autocollants pour attirer l'attention sur la mise en place de l'obligation du port de la ceinture de sécurité.

À la fin des années 1990, la ceinture de sécurité s'est à nouveau retrouvée au centre d'une campagne de grande envergure, mais avec un autre groupe cible dans le viseur. Des observations sur le terrain avaient révélé que moins de 10 % des occu-

Edmund King

Président de l'Automobile Association (RU),
Professeur en transports invité à l'Université de Newcastle



Initiatives pour la protection des personnes et de la santé

L'AA (Automobile Association) est en premier lieu une organisation qui représente les automobilistes et leurs intérêts. Mais cela ne veut pas dire que tous les autres usagers de la route sont exclus, surtout quand on sait que la plupart des conducteurs utilisent les routes de plusieurs manières : comme conducteur, mais aussi comme piéton, cycliste, occupant d'utilitaires, etc.

Non seulement il y a sur nos routes de nombreux usagers différents, mais le volume du trafic augmente également. En 2013, le volume total de véhicules en circulation était 10 fois supérieur à celui de 1949. Au cours des dernières années, on a également vu le nombre de cyclistes augmenter sur les routes. Cette combinaison de l'augmentation des véhicules et d'une plus grande multitude de types d'usagers signifie que tous les usagers de la route doivent être capables de partager harmonieusement cet espace. Les améliorations apportées à la sécurité des véhi-

cules, à l'aménagement des routes, à la technologie, à l'éducation et à la législation ont toutes contribué, au fil des ans, à faire avancer les choses dans ce domaine.

L'une des lois sur la circulation routière les plus influentes ayant marqué le réseau routier du Royaume-Uni a fêté ses 80 ans d'existence l'année dernière : le Road Traffic Act 1934. Cette loi fut promulguée en réponse directe à un nombre record de 7 343 tués sur les routes, le plus élevé jamais enregistré à cette époque. Si on le compare avec les 1 754 personnes ayant perdu la vie en 2012 sur les routes du Royaume-Uni, il est clair que la situation s'est considérablement améliorée. Surtout quand on tient compte du fait que cette année-là, il y avait environ 34 millions de véhicules en circulation, contre simplement 2,5 millions en 1934. Mais il est évident que la route sera encore longue avant de pouvoir éviter ces tragédies.

En 2014, l'AA Charitable Trust a lancé une nouvelle campagne de sécuri-

té intitulée « Think Bikes » (Fais attention aux deux-roues). L'objectif principal de cette campagne est de rappeler à tous les conducteurs de vérifier la présence de motos ou de vélos dans leurs rétroviseurs. Pour ce faire, nous avons conçu de petits autocollants avec des dessins au trait qui peuvent être collés sur les rétroviseurs afin de rappeler au conducteur de faire attention aux deux-roues qu'il peut rencontrer sur la route.

Je crois que le succès de cette campagne est en grande partie dû à la simplicité des autocollants et du message. C'est sûrement la raison pour laquelle il est facile pour d'autres pays de copier ce qui a tellement bien fonctionné au Royaume-Uni. Bien sûr, tous les pays ne seront pas forcément en mesure de lancer leur propre campagne similaire. Mais je souhaite que ceci leur donne au moins à réfléchir sur l'éducation des usagers de la route pour une utilisation sûre, ensemble, de nos routes.

pants de poids lourds mettaient leur ceinture. Pour cette raison, le 1^{er} octobre 1998, Mercedes-Benz et DEKRA réalisèrent un crash-test officiel avec un semi-remorque Actroc à l'occasion du 1^{er} symposium international DEKRA sur la « sécurité des utilitaires ». Au moment de l'impact à 30 km/h sur la barrière d'une remorque, le mannequin du conducteur était attaché, mais le mannequin du passager avant ne l'était pas. La tête et le tronc du « passager avant » qui ne portait pas de ceinture ont été projetés à travers le pare-brise au moment de l'impact, alors que pour le « conducteur » attaché, il n'y aurait eu aucun risque de blessures. Suite à cela, et à l'initiative de DEKRA, le DVR lança sous sa propre houlette la campagne « Hat's geklickt? » (Vous avez eu le déclic ?). Elle fut lancée le 11 septembre 2002 à l'occasion de la foire automobile internationale (IAA) consacrée aux utilitaires et est toujours en place à la date d'aujourd'hui.

Les campagnes actuelles ont pratiquement toujours comme thème une problématique de la circulation routière. Outre les sujets principaux toujours actuels du port de la ceinture, de l'alcool et de la vitesse, elles ciblent désormais également les groupes à risque, comme les jeunes conducteurs, les personnes âgées ou les motocyclistes, centrent les messages sur la sécurité des enfants dans les véhicules ou sur la distraction due aux appels et aux SMS passés en conduisant, ou font appel au bon sens général. La panoplie englobe aussi bien les approches humoristiques que les images choquantes ou les déclarations qui incitent à la réflexion.

OPTIMISATION COHÉRENTE DE L'EXAMEN DU PERMIS DE CONDUIRE

Le mauvais comportement sur la route peut se manifester de différentes manières. Par exemple par le non-respect des règles de la circulation. Ou par le manque de considération envers les autres usagers. Ou encore par la mauvaise évaluation de la situation et de nos compétences en matière de conduite. Les bases fondamentales pour éviter que ceci ne se produise sont posées dès la formation à la conduite. Il est donc d'autant plus important de concevoir une formation qui permette aux jeunes conducteurs de disposer d'aptitudes suffisantes pour pouvoir prendre le volant.

Alors qu'au début des années 1950, l'examen du permis de conduire en Allemagne englobait un examen à la fois théorique et pratique, ces deux parties ont été séparées au fil des ans. Le contenu de la méthode a été étoffé et est constamment amé-

Gerhard von Bressendorf

Président de l'Union allemande
des associations des moniteurs de conduite



La formation à la conduite du futur

De nos jours, que doit apporter une formation à la conduite ? Une formation à la conduite moderne transmet à nos apprentis conducteurs non seulement des connaissances fondamentales sur les corrélations physico-techniques de la conduite, sur la réglementation et sur les aspects écologiques. Elle instruit également sur la nécessité de mettre au premier plan la responsabilité envers l'homme et l'environnement, avant ses propres émotions. De plus, elle apprend à utiliser le véhicule, dont le pilotage est déjà largement automatisé, afin de prendre en compte toutes les tâches d'observation nécessaires. Ceci pose les premières bases de la maîtrise des premières expériences de conduite sans accident, qui pourront être étendues au fil du processus d'apprentissage qui se fait en permanence.

Malheureusement, une fois sa formation à la conduite terminée, le conducteur débutant rencontre un niveau d'intolérance et d'irrespect assez conséquent de la part des autres usagers face aux efforts des jeunes conducteurs à appliquer ce qu'il vient d'apprendre. Sans parler de la certaine réticence de la part des politiques à concéder aux jeunes conducteurs la possibilité,

sous une direction compétente, de valider leurs bonnes performances, de repérer leurs performances un peu moins bonnes et de remédier aux erreurs au cours d'une « deuxième phase » postérieure à la formation à la conduite.

La préparation et le perfectionnement des jeunes conducteurs doivent devenir une approche d'intérêt général. Face à la circulation routière actuelle, on ne peut plus croire qu'un apprenti conducteur sortant de sa phase d'apprentissage relativement courte en auto-école puisse être considéré comme maîtrisant la conduite automobile. C'est un apprenti bien formé, qui, comme tout apprenti professionnel, ne peut devenir maître de son art que par un apprentissage continu et accompagné.

C'est ainsi que je vois l'avenir. Quelles que soient les possibilités que propose la conduite sans conducteur future ou la conduite partiellement autonome déjà en place, ou les futures techniques d'automatisation du véhicule, l'humain sera toujours au centre de la circulation routière, et ses actions sont déterminées par les principes liés à son éthique, par ses connaissances et par ses aptitudes. Dans ce contexte, la société entière doit montrer l'exemple.

liorié, aussi bien pour la partie théorique que pour la partie pratique. En outre, le principal sujet du contenu de l'examen théorique est progressivement passé de la technique automobile au comportement sur la route et aux dangers associés. Pour la partie pratique de l'examen du permis de conduire, les exigences à remplir ont été relevées en permanence, et harmonisées, ainsi que les conditions minimales requises pour leur maîtrise. Au cœur des modifications : l'introduction d'exercices de conduite à maîtriser lors de l'examen. Ces exercices ont été complétés au fil des ans, et à partir de 1970, des objectifs clairs ont été fixés pour leur évaluation. L'objectif du permis de conduire à sa création était d'ajuster sans cesse les examens d'aptitude aux défis changeants du terrain et d'accroître ainsi la sécurité sur les routes.

■ Depuis quelques années, le camion simulateur de DEKRA est utilisé pour proposer une formation quasi-pratique aux conducteurs professionnels



Oliver Schmerold

Directeur de l'ÖAMTC



La formation en plusieurs phases : une précieuse contribution à l'amélioration de la sécurité routière

Les jeunes conducteurs sont soumis à un risque plus grand d'être blessés, voire tués, sur les routes par manque de réflexes. La fin des années 1990 et début des années 2000 l'ont bien démontré : le nombre de jeunes conducteurs accidentés et surtout tués était exorbitant. En conséquence de cela, l'Autriche a introduit au 1er janvier 2003 ce qui s'appelle le permis à plusieurs phases. Un précurseur de cette nouvelle méthode de formation fut la technique de conduite d'ÖAMTC (Club automobile autrichien) qui, depuis sa création il y a plus de 25 ans, se concentre sur le côté pratique de la formation à la conduite. Le permis à plusieurs phases oblige le jeune conducteur ayant décroché son permis à effectuer une deuxième phase de formation dans l'année qui suit l'obtention de son permis de conduire. Cette phase inclut deux trajets de perfectionnement, une formation sur la technique automobile et un entretien psychologique en groupe, et vient en complément de la première phase de formation constituée d'un examen théorique et pratique.

Avec le recul, on peut considérer le permis à plusieurs phases comme une contribution essentielle à l'augmentation de la sécurité routière. Une évaluation des statistiques d'accidents a démontré que le pourcentage d'accidents impliquant de jeunes conducteurs

a beaucoup diminué depuis son introduction, bien plus que le total des accidents : alors que le nombre total d'accidents entre 2000 et 2011 a diminué de 16 %, le nombre d'accidents impliquant de jeunes conducteurs a diminué lui de 32 %. Le nombre de jeunes conducteurs tués a même diminué de 50 %.

Grâce à l'approche appliquée depuis toujours par ÖAMTC renforçant la pratique et intégrant la sensibilisation à la formation, l'attention des conducteurs novices est davantage attirée sur les dangers de la circulation routière, et sur la prévention des risques dans le même coup. Les statistiques prouvent que cette approche est un succès. Il n'est donc pas étonnant que le modèle autrichien à plusieurs phases ait été plébiscité et imité par d'autres pays.

Mais même si l'évolution est positive, il reste encore à faire. Les jeunes conducteurs restent proportionnellement les plus impliqués dans les accidents. C'est pour cette raison qu'il faut continuer les investissements dans la sécurité routière pour cette tranche d'âge sensible. Outre des contrôles qualité plus stricts au cours de la formation à la conduite en plusieurs phases, il reste un fort potentiel de sécurité dans le travail de prévention et de sensibilisation à la sécurité routière.

Une mesure efficace qui contribue à réduire la fréquence des accidents en particulier chez les jeunes conducteurs est la conduite accompagnée dès 17 ans, mise en place en Allemagne à partir de 2004 tout d'abord sous forme de projet pilote. Les jeunes peuvent commencer à prendre des leçons de conduite dès 16,5 ans, passer leur permis à 17 ans et conduire dans toute l'Allemagne avant d'avoir 18 ans révolus à condition d'être accompagnés d'un adulte désigné. L'avantage : le risque d'accident diminue considérablement pendant la phase d'accompagnement. Une évaluation a démontré que le risque d'accident au cours de la première année de conduite autonome diminue de 22 %, et le nombre d'incidents sur la route diminue de 20 %. Sur la base de ce succès, la conduite accompagnée dès 17 ans a été introduite de manière officielle en 2011.

Une étape essentielle de l'optimisation de l'examen de la partie théorique du permis était l'introduction de l'examen informatisé. Cette étape a permis d'améliorer l'objectivité lors du déroulement et de l'évaluation de l'examen et de limiter considérablement les possibilités de tricherie. DEKRA a commencé cette introduction dès 2008 dans les länder Berlin et Brandebourg. En 2010, l'examen théorique informatisé du permis de conduire, applicable pour toute l'Allemagne pose des conditions préalables sous la forme de nouveaux formats d'exercices qui permettent de mieux tenir compte lors des examens, des causes typiques d'accident parmi les jeunes conducteurs.

En coopération avec d'autres centres de contrôles techniques, les moniteurs de conduite et les scientifiques, DEKRA travaille à faire évoluer l'examen pratique du permis de conduire. En premier lieu, l'examen doit être intégré de manière plus étroite et plus transparente à la formation à la conduite et donner au candidat un meilleur feedback sur ses compétences de conducteur. Ceci implique la réalisation d'une documentation d'examen uniforme pour toute l'Allemagne, de disposer de ressources de données ex-

exploitables par les organismes de contrôle et par les autorités afin d'adapter en permanence les exercices de conduite et les critères d'examen aux évolutions actuelles. L'examen pratique du permis de conduire optimisé a été testé par DEKRA dans la région pilote d'Oranienburg dans le cadre d'un projet du BAST, de septembre à décembre 2014.

Avec l'entrée en vigueur au 1^{er} juillet 1996 de la directive européenne sur le permis de conduire, une première pierre a été posée pour l'harmonisation européenne des classes de permis de conduire et leur reconnaissance mutuelle. La transposition en droit national a pris cependant quelques années. Du côté de l'UE aussi, des modifications d'envergure ont été apportées, jusqu'à la directive 2006/126/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 relative au permis de conduire, appelée également « 3^e directive européenne relative au permis de conduire ».

De nos jours, les mêmes classes de permis de conduire s'appliquent en Europe, et un permis de conduire obtenu dans un pays de l'Union européenne est reconnu dans n'importe quel état membre. Cependant, le permis de conduire ne peut être obtenu que dans le pays où une personne a sa résidence principale depuis au moins 182 jours. Le document lui-même a été harmonisé. Auparavant disponible dans plus de 100 différents formats, le permis de conduire européen a été harmonisé et se présente sous la forme d'une carte de crédit.

Pourtant, malgré ces simplifications et améliorations, un problème reste encore à résoudre : les différences notables entre les niveaux de la formation à la conduite. En remaniant et en adaptant régulièrement leurs exigences nationales, les pays scandinaves, l'Angleterre et l'Irlande, les Pays-Bas et l'Allemagne ont institué des niveaux particulièrement élevés pour leur formation. En revanche, les pays de l'Europe de l'Est et du Sud affichent des niveaux très bas. Les différences sont également visibles aux tarifs des formations. Il n'est plus guère possible d'obtenir un permis de conduire pour moins de 100 euros, et au plus bas de l'échelle, on trouve au minimum un montant à trois chiffres. Tout en haut de cette même échelle, certains prix dépassent les 3 000 euros, par exemple en Norvège.

Les différents standards de formation se retrouvent également dans le nombre de victimes de la route des différents pays. Les états où la sécurité routière est un sujet politique sérieux et dans lesquels une formation à la conduite de qualité est implémentée affichent de

François Bausch

Ministre luxembourgeois du développement durable et des infrastructures



Le « Young Drivers Day » pour les conducteurs novices

L'une des priorités majeures du gouvernement luxembourgeois, également inscrite dans le programme gouvernemental, est la sécurité routière. Selon les chiffres recueillis en 2013 sur les accidents, les jeunes de 18 à 24 ans représentent 18 % des tués sur nos routes. Le gouvernement souhaite donc mettre à profit tous les moyens dont il dispose pour approcher les jeunes conducteurs en particulier et agir sur leur comportement futur au volant en leur proposant une formation à la conduite adaptée et aux effets les plus durables possibles.

Le gouvernement a également prévu les moyens financiers néces-

saires pour soutenir les initiatives prometteuses, comme le « Young Drivers Day », qui servent d'excellent tremplin pour atteindre cet objectif. Le « Young Drivers Day » offre une formation à la conduite destinée tout spécialement aux jeunes conducteurs et propose des conseils professionnels sur le terrain idéal qui est situé dans le centre de sécurité routière de Colmar-Berg.

Le gouvernement espère que ce type d'initiative permettra d'améliorer les compétences de conduite et de sensibiliser les jeunes automobilistes aux situations dangereuses. Ceci doit mener à une amélioration considérable et durable des statistiques d'accidents.

bien meilleures valeurs que les états qui accordent une moindre valeur à la formation à la conduite.

Malgré cela, tous les efforts vers l'amélioration du système d'examen ont pour objectif de diminuer le nombre de tués et de blessés graves sur les routes, justement parmi les jeunes conducteurs. Un objectif qu'il convient de poursuivre sans relâche.

Les faits en bref

- **Le mauvais comportement des conducteurs est le facteur principal d'accident.**
 - **En 2013, sur le total des morts sur la route en Allemagne, une personne sur onze a été tuée suite un accident dû à l'alcool.**
 - **Plus de 46 % des personnes impliquées dans des accidents dus à l'alcool en Allemagne en 2013 avaient entre 18 et 34 ans.**
 - **Les premiers symptômes de déficience apparaissent dès un taux d'alcoolémie de 0,2 g/l de sang.**
 - **L'utilisation d'éthylotests anti-démarrage est une mesure approp-**
- riée pour éviter de conduire une voiture, un camion ou une fourgonnette sous l'emprise de l'alcool.**
- **La perception individuelle des risques dans la circulation routière est influencée par de nombreux facteurs psychologiques, sociaux, institutionnels et cultures.**
 - **Les campagnes sur la sécurité routière contribuent à augmenter la prise de conscience des risques sur la route.**
 - **L'éducation routière et la formation à la conduite doivent constamment être adaptées aux défis changeants de la circulation routière.**



Conduite sans conducteur ?

Si les facteurs potentiels d'amélioration semblent être assez épuisés en ce qui concerne les domaines de sécurité classiques, les systèmes modernes d'assistance à la conduite offrent d'autres possibilités variées permettant de réduire les accidents ou d'atténuer leurs conséquences. L'avenir dira si et comment ces systèmes permettront dans un futur proche de franchir le pas pour passer de la conduite semi-automatisée à celle entièrement autonome. Le point décisif reste principalement la confiance que doit accorder le conducteur à ses nouveaux assistants, la connaissance de leurs limites et la garantie que les différents systèmes restent parfaitement fonctionnels pendant toute la durée de vie du véhicule. Pour les nouveaux systèmes présents sur le marché, il est nécessaire de faire preuve d'une certaine indulgence face à certains déclenchements inopinés.

Depuis quelques années, les systèmes d'assistance et d'informations équipent de série les véhicules modernes afin d'augmenter le confort et la sécurité. Système de navigation avec recommandations pour éviter les bouchons, régulateur de distance entre véhicules, assistant au maintien en voie, dispositif de surveillance d'angle mort, de détection de somnolence, systèmes d'éclairage activés par caméra, assistant de vision nocturne, contrôle de la

dynamique de trajectoire, etc. : tous ces systèmes contribuent à informer le conducteur du véhicule, à l'assister et si besoin est, à corriger ses erreurs afin de toujours réduire le nombre de tués et de blessés sur les routes.

Ils se développent à une vitesse ahurissante. La présentation par Google en mai 2014 d'un prototype pouvant transporter ses occupants sans chauff-

feur d'un point A à un point B fut résolument spectaculaire. Étant donné que le véhicule n'est pas équipé de volant ni de pédale de frein ou d'accélérateur, un chauffeur ne peut pas intervenir en cas d'urgence. Un ordinateur qui reçoit et traite les informations pertinentes extérieures au véhicule assure toute la conduite. La présence de la caméra panoramique et du scanner laser sur le toit du véhicule lui confère un aspect hors du commun. Dans une première étape, 100 prototypes capables d'atteindre max. 40 km/h devraient être construits. Leur utilisation devrait donc se limiter à de courts trajets.

Peut-on vraiment imaginer que dans un futur proche, il soit possible de prendre la route sans chauffeur ? De nombreux développeurs de l'industrie automobile et de sous-traitance répondent actuellement à cette question par un « Non » clair et net, pour l'instant. Ni la technologie automobile et infrastructurelle disponible ou prévisible, ni les conditions juridiques ne permettent de considérer comme réaliste un scénario dans lequel, dans 15 ou 20 ans, les véhicules pourraient être uniquement autonomes et aller n'importe où.

Selon la Convention de Vienne sur la circulation routière, chaque véhicule/ensemble de véhicules reliés entre eux qui se déplace doit avoir un conducteur. En théorie, celui-ci doit en permanence maîtriser son véhicule, quelles que soient les circonstances, pour assurer les obligations de diligence et effectuer tous les déplacements lui incombant. En tenant compte de l'état actuel de la technique, cet objectif stipulé par les Nations Unies en 1968 et applicables à tous les pays du monde a récemment été quelque peu assoupli. Il est donc désormais permis de transférer le contrôle sur le véhicule à des systèmes d'assistants adaptés, c'est-à-dire qui satisfont à toutes les normes internationales applicables. Mais le conducteur doit à n'importe quel moment pouvoir reprendre le contrôle sur le véhicule. Il faut s'attendre à ce que les législations nationales soient bientôt ajustées en conséquence. Mais dans tous les états signataires de la Convention de Vienne, il est interdit de mettre un véhicule sans conducteur en circulation sur la route.

ANTICIPER LES DANGERS

Lors d'un trajet de Mannheim à Pforzheim, le véhicule de recherche S 500 Intelligent Drive de Daimler a démontré en août 2013 le potentiel qui réside déjà actuellement dans les technologies dont dispose l'industrie automobile. Dans ce domaine, Bertha Benz avait déjà prouvé, il y a 125 ans, l'apti-

tude à l'usage quotidien du véhicule motorisé breveté de son mari. Le véhicule de recherche basé sur la classe S actuelle de Mercedes et équipé de capteurs de série a parcouru en totale autonomie la distance de près de 100 km séparant les deux villes, empruntant les routes nationales très fréquentées et traversant villes et villages situés sur son chemin. Le pilote d'essai avait simplement la tâche d'intervenir en cas d'urgence, ce qui n'a pas été nécessaire.

BMW a rapporté qu'un prototype de recherche a parcouru, en juin 2011, le premier trajet hautement automatisé sur l'autoroute A9, entre Munich et Ingoldstadt. Ce véhicule effectua entre autres 32 changements de voie. Le pilote d'essai n'a pas eu besoin d'intervenir une seule fois. Depuis, le véhicule d'essai a parcouru plusieurs milliers de kilomètres en mode hautement automatisé.

Les parcours hautement automatisés ne sont plus réservés aux voitures de tourisme ; de nos jours, les camions peuvent également effectuer ce type de parcours d'essai et de démonstration. C'est ce qu'a démontré le camion Future Truck 2025 de Mercedes-Benz en juillet 2014, sur une portion d'autoroute de l'A14 près de Magdebourg qui n'était pas encore ouverte à la circulation publique. Une fois que le pilote d'essai a accéléré jusqu'à 80 km/h, il peut confier le pilotage au « highway pilote » ; le camion passe en mode de conduite sans conducteur. Le conducteur peut alors pivoter son siège de 45 degrés vers la droite pour adopter une position de travail ou de repos plus détendue. Si par exemple une zone de chantier à venir risque de compliquer la conduite, le highway pilote l'anticipe. Il indique alors au conducteur assez tôt, par des avertissements visuels et acoustiques, qu'il va se désactiver et transmettre le

■ *Le prototype du véhicule sans conducteur de Google n'est équipé ni de volant, ni de pédale de frein.*





■ *Aujourd'hui déjà, les véhicules de recherche peuvent circuler en toute autonomie avec des équipements techniques montés pratiquement de série. Parmi les points décisifs restant à clarifier, il y a celui de la durée autorisée pendant laquelle le conducteur responsable peut retirer les mains du volant, comment il s'en sort dans sa nouvelle fonction (par intermittence) de simple observateur, et les avantages pour lui.*

pilotage au conducteur. Les dépassements et la sortie d'autoroute sans conducteur ne sont pas prévus. Dans ces situations aussi, le système est désactivé, et le conducteur doit prendre la relève.

C'est dans le cadre de sa vision ambitieuse où jusqu'en 2020, plus personne ne doit être tué ou blessé dans un accident de la route impliquant un véhicule (voiture ou poids lourd) Volvo ou similaire que le constructeur automobile suédois Volvo a mis sur pied son projet « Non-Hit Car and Truck » de septembre 2010 à décembre 2014. Les véhicules sont mis dans une situation où ils « voient » l'intégralité de leur environnement et proposent au conducteur des informations et des actions visant à éviter les accidents. Si le conducteur ne réagit pas, les véhicules doivent intervenir de manière autonome pour piloter le véhicule. L'un des composants principaux de cette technologie toute récente est une unité de commande centrale qui permet d'échanger efficacement des informations avec les données des différentes caméras, capteurs radar, capteurs laser ou GPS. On obtient alors une vue panoramique sur 360° qui est actualisée toutes les 25 millisecondes. Quand un danger est détecté sur la route, le système recherche et trouve, s'il y en a, des voies d'évitement où la collision n'aura pas lieu. Pour le développement des véhicules autonomes qui assure le freinage et la conduite automatiques, une technologie de ce type est indispensable. Volvo s'est d'abord concentré sur la définition de

différents scénarios d'accidents et les mesures correctives qui permettent de les éviter.

LES LIMITES D'INTERACTION DES SYSTÈMES

Si le véhicule circule en mode partiellement autonome, le conducteur doit constamment surveiller les fonctions automatiques et ne doit pas exécuter d'activités externes à la conduite. En mode hautement automatisé, les activités externes à la conduite sont possibles, mais limitées, puisque le conducteur n'est plus obligé de surveiller constamment le système. Le système anticipe et détecte lui-même ses limites techniques et transfère la conduite au conducteur en le prévenant suffisamment en amont. Cependant, de nombreuses discussions soulèvent entre autres deux points : le conducteur satisfait-il alors à sa responsabilité au sens des exigences de la Convention de Vienne, et peut-il reprendre à tout moment le contrôle sur son véhicule ? Ce n'est que dans le cadre de la conduite entièrement automatisée que le véhicule maîtrise seul et constamment toutes les situations susceptibles de survenir. Le conducteur n'a plus besoin de surveiller sans cesse le système, il peut se consacrer à des tâches externes à la conduite. Ce serait alors ce qu'on appelle la conduite sans conducteur. Le conducteur ne serait plus un observateur sans cesse sur le qui-vive, mais un passager et pourrait à ce titre se concentrer sur son travail pendant le trajet.

Les chauffeurs des poids lourds actuels sont déjà en mesure, par exemple dans un embouteillage, de conduire en mode semi-automatique à faibles vitesses sur les autoroutes. Le véhicule accélère, freine, dirige et se maintient en voie tout seul. Pour ce faire, il dispose d'un régulateur de distance entre véhicules avec fonction stop & go, associé à un assistant directionnel. De même, les camions peuvent actuellement déjà se garer en mode semi-automatique sur certaines places en bord de route. Avec la progression constante de la mise en réseau des fonctions et l'extension des systèmes de confort et de sécurité qui existent déjà dans les véhicules, la conduite partiellement automatisée va pouvoir être implémentée dans de plus en plus de situations, clairement circonscrites, que l'on rencontre au quotidien sur les routes.

La maîtrise de la communication avec l'environnement reste l'un des défis particuliers. Grâce à la communication « Car-to-X », c'est-à-dire l'échange d'informations entre le véhicule et d'autres véhicules ainsi que l'environnement de conduite, on mène déjà de vastes expériences depuis de nombreuses années. Dans un avenir proche, les véhi-

cules seront en mesure de communiquer entre eux ainsi qu'avec leur environnement. Il sera ainsi possible d'échanger des informations sur les trajets en cours et de compléter les données du système de navigation. Ou bien, un feu rouge de circulation pourra envoyer des signaux radio aux véhicules se trouvant à proximité. De plus, le conducteur pourra être averti des dangers ou accidents sans pour cela devoir allumer la radio.

Cependant, la communication et la concertation sûre entre un véhicule et d'autres usagers de la route, que ce soient des piétons, cyclistes ou conducteurs d'autres véhicules motorisés, en sont encore à leurs débuts. Par exemple, deux véhicules circulant dans les deux sens et qui se rencontrent au niveau d'un rétrécissement de voie se mettent d'accord sur celui qui passera en premier, en fonction de la situation. Ou bien pour un automobiliste laisse la priorité à un piéton qui traverse la route. Dans de telles situations, un véhicule circulant en mode automatisé arrive rapidement à ses limites d'interaction.

UNE ACCEPTANCE LIMITÉE POUR CERTAINS SYSTÈMES D'ASSISTANCE

Il faudra encore de nombreuses années avant que les fonctions de la conduite partiellement et entièrement automatisée fassent réellement partie du quotidien des conducteurs. Cela vaut autant pour les fonctions qui existent déjà que pour les futures fonctions validées techniquement et juridiquement. Dans ce contexte, l'acceptance générale et individuelle joue un rôle décisif, tout comme la confiance du conducteur. Il est fort probable qu'il gardera encore longtemps le contrôle permanent sur son véhicule et qu'il ne sera prêt à y renoncer que par inter-

Différents niveaux d'automatisation

Véhicule semi-automatisé : s'il utilise un système semi-automatisé, le conducteur doit surveiller le système en permanence et se tenir prêt à reprendre le pilotage du véhicule à tout moment.

Véhicule hautement automatisé : le conducteur n'a plus besoin de surveiller constamment le système ; il peut confier le contrôle total au système, au moins pendant un certain temps. Si besoin est, le système demande au conducteur de reprendre les commandes en le prévenant suffisamment à l'avance. Toutes les limites du système sont détectées par le sys-

tème. Cependant, il n'est pas en mesure de réduire le risque à partir de n'importe quelle situation initiale.

Véhicule entièrement automatisé : là aussi, le conducteur n'a plus besoin de surveiller le système. Avant la fin du scénario d'utilisation, le système demande au conducteur de reprendre les commandes en le prévenant suffisamment à l'avance. Si le conducteur ne le fait pas, le système revient en l'état de risque minimal. Toutes les limites du système sont détectées par le système. Dans toutes les situations, il est en mesure de revenir en état de risque minimal.

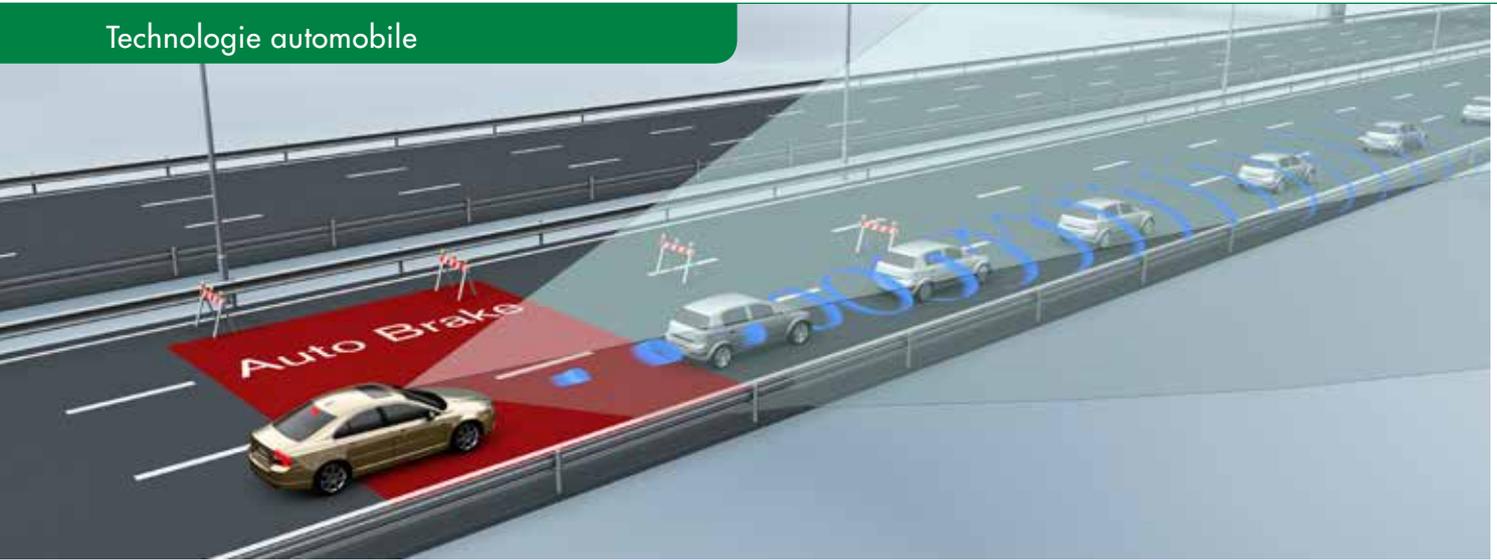
Source : BAST

mittence, quand il estimera cela pratique, reposant, ou même utile. Cela peut impliquer entre autres la rationalisation du temps passé dans un embouteillage avec démarrages et arrêts incessants, ou bien laisser le véhicule conduire lui-même lors de longs trajets sur autoroutes. Il serait également pratique, et ce serait surtout un réel gain de temps, de laisser le véhicule en mode autonome à l'entrée d'un parking pour qu'il trouve seul une place libre, et éventuellement pour en sortir. Il s'agirait alors d'une conduite sans conducteur, donc entièrement automatisée, cependant à faible vitesse et dans un environnement très restreint.

L'acceptance des nouvelles fonctions d'assistance à la conduite et de conduite automatique peut varier en fonction des pays et des continents (Graphique 19). Les auteurs de cette étude attirent l'attention



■ Le principal composant de la technologie utilisée pour le projet « Non-Hit Car and Truck » de Volvo est une plate-forme de données qui met en réseau les informations provenant de tous les capteurs. Un balayage sur 360° de l'environnement immédiat du camion est effectué toutes les 25 millisecondes.



■ Les futurs systèmes de freinage d'urgence sont basés sur le système de radar du régulateur de distance et doivent en plus contribuer à éviter les accidents par collision arrière, ou du moins réduire la vitesse de la collision.

sur le fait que l'acceptance dépend également de la connaissance dont dispose l'utilisateur sur les différentes fonctions. La réticence des Allemands au pilotage sur autoroute pourrait donc changer de manière radicale s'ils connaissaient mieux le fonctionnement, l'utilité et la fiabilité d'un tel système, surtout en se forgeant leurs expériences personnelles.

L'ABSENCE TOTALE D'ACCIDENT : POUR L'INSTANT TOUJOURS UNE PERSPECTIVE FUTURE

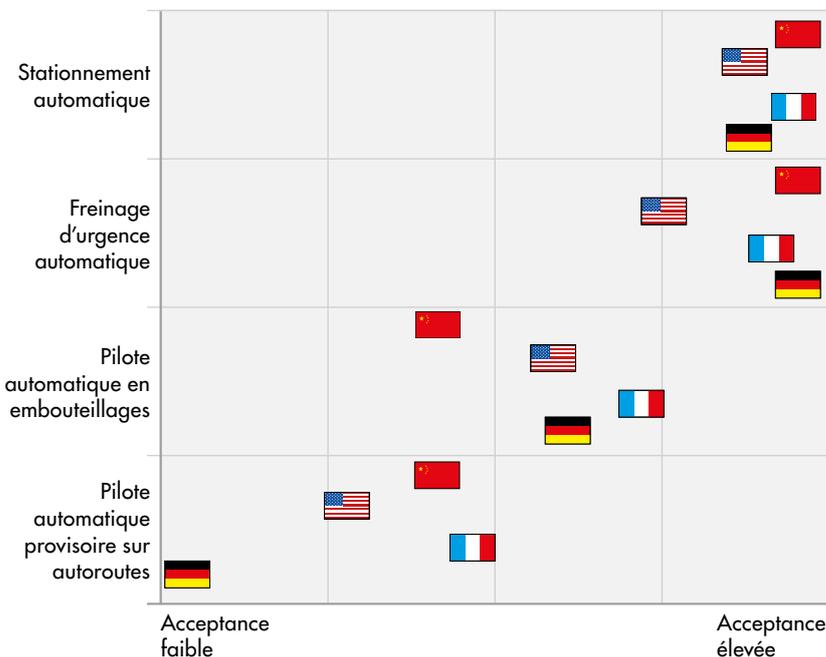
Les débuts de l'exploration des possibilités de la conduite sans conducteur remontent à plus de 25 ans. Le projet de recherche européen EUREKA-PROMETHEUS (PROgramme for European Traf-

fic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety), initié en 1986, fait partie des premiers jalons en la matière. En 1994, dans le cadre de ce projet, les véhicules robots VaMP et VITA-2, basés sur le modèle Mercedes 500 SEL de l'époque, ont parcouru en quasi-autonomie plus de 1 000 km dans le trafic normal des autoroutes à plusieurs voies de l'agglomération de Paris, parfois à des vitesses atteignant 130 km/h. En 1995, des véhicules similaires ont parcouru le trajet Munich-Copenhague. Déjà à cette époque, on a pu prouver que la conduite automatique sur autoroute et les manœuvres que cela implique (respect des distances, changement de voie, dépassement) étaient techniquement possibles.

Bien sûr, la sécurité détenait une place importante dans le cadre du projet ; au final, la sécurité est bien un critère essentiel et décisif de l'avenir de la conduite sans conducteur. En effet, les différentes étapes de la conduite automatisée doivent non seulement optimiser le confort, mais également améliorer encore plus la sécurité sur les routes. On le sait : l'élément humain est l'élément le moins fiable du système dans son ensemble. Il fait souvent des erreurs qui entraînent fréquemment des accidents si elles ne peuvent pas être corrigées. Si les systèmes techniques d'assistance peuvent délester, voir même parfois dispenser, l'élément humain de sa tâche de conduite directe, on peut s'attendre à ce que le nombre d'accidents dus à des erreurs humaines diminue. D'un autre côté, les systèmes techniques ne sont pas entièrement infaillibles, et ils peuvent également être trafiqués. Mais le point primordial, c'est que le nombre et la gravité des accidents provoqués par une éventuelle défaillance technique ou par une mauvaise utilisation des nouveaux systèmes soient largement inférieurs au nombre d'accidents que ces systèmes permettront d'éviter. L'objectif de 0 accident sur la route devrait donc rester encore au stade de perspective d'avenir pendant quelques décennies.

19 Acceptance par les clients des fonctions d'assistance

En Allemagne, en France, aux États-Unis et en Chine, les différents systèmes d'assistance à la conduite remportent un taux d'acceptance très variable.



ASPECTS ÉTHIQUES DES SYSTÈMES D'ASSISTANCE À LA CONDUITE ET ANTICOLLISION

La conduite hautement automatisée ne pourra pas toujours apporter une solution. Un exemple parlant et qui donne à réfléchir est celui déjà maintes fois mentionné du dilemme de l'évitement. Prenons une voiture qui arrive sur une mère qui traverse brusquement la route avec sa poussette, et il est impossible à la voiture d'éviter la collision uniquement en freinant. Mais si la voiture dévie vers la gauche, elle percutera un camion arrivant en sens inverse.

Quel que soit le réflexe qu'aurait l'automobiliste, il faudrait en définitive accepter, d'un point de vue sociétal et de droit civil, qu'il ne peut pas peser le pour et le contre dans une telle situation d'urgence. Avec une voiture conduisant en mode entièrement automatique, les algorithmes enregistrés dans les systèmes, devraient pouvoir comparer de manière « rationnelle » les deux alternatives. Dans un tel cas, la voiture devrait décider de la vie et de la mort et/ou de la santé de la mère, de l'enfant et du conducteur de la voiture. Cela ne serait pas acceptable selon le sens de la justice actuelle, et il est difficile d'imaginer qu'un constructeur d'automobile soit prêt à assumer cette responsabilité.

Ce simple exemple montre que les programmes des systèmes d'assistance à la conduite, censés prendre des décisions pour trouver de « vraies solutions aux problèmes » rencontreront inévitablement des situations conflictuelles. Il est indéniable qu'il y aura des cas où il sera impossible d'éviter totalement les conflits, mais où il faudra prendre une décision pour déterminer avec quel véhicule ou quel usager la collision doit avoir lieu avec les conséquences négatives les moins graves pour toutes les parties impliquées. Les algorithmes de prise de décisions de ce type pourraient être : donner la priorité aux occupants du véhicule actuel et choisir la collision avec un partenaire qui sera la moins grave, et donc se protéger soi-même ; ou bien protéger au maximum les usagers non protégés et donc accepter éventuellement les collisions avec d'autres véhicules, en sachant que les occupants concernés pourront peut-être être protégés par les systèmes de sécurité passive.

Dans de telles situations, les développeurs des systèmes d'assistance à la conduite doivent donc tenir compte de problématiques éthiques. Le développement technique de ces systèmes pose donc un défi entièrement nouveau. Le problème ici est que, par le passé et actuellement, quand une situation de conflit se produit en conditions réelles, chaque

Dr. Daniela Mielchen

Membre du directoire du groupe de travail sur le droit des transports de l'association allemande des avocats (DAV)



La conduite sans conducteur et les obstacles juridiques

À l'occasion du sommet économique du Süddeutsche Zeitung qui s'est tenu fin novembre 2014, le PDG d'Audi, Rupert Stadler, s'est exprimé sans détour quand il a réclamé une prompte autorisation de la conduite sans conducteur sur des parcours pilotes. Si seulement les lois n'étaient pas à la traîne par rapport aux nouvelles technologies. Cependant, les constructeurs pourraient accélérer les processus de jurisprudence. On nous dit donc que les juristes doivent savoir, avant d'émettre l'autorisation pour de telles technologies d'avant-garde, qui est responsable en cas d'accident ? Mais tant que les constructeurs insisteront pour protéger leurs algorithmes et ne divulguent pas leurs données qui pourraient pourtant apporter la lumière sur la défaillance des systèmes d'assistance, et tant que la justice n'y aura pas ou quasiment pas accès, il sera très compliqué pour la loi de suivre la cadence du progrès.

Il sera également assez compliqué de condamner les chauffards si ces derniers se défendent en disant que c'est le véhicule qui a violé la loi, et que ce n'est pas eux qui ont pris la décision. Comment le ministère public peut-il savoir quel système d'assistance était justement activé à ce moment ? En mettant la main sur toutes les données qu'il peut trouver ? Les voitures se connectent entre elles et avec l'environnement pour échanger des données. La Basse-Saxe souhaite maintenant tester sur ses routes les systèmes de surveillance de vitesse de la circulation jusqu'à présent refusés par l'Allemagne, et l'année

prochaine, elle rendra l'eCall obligatoire qui devra être installé sur tous les véhicules neufs dotés d'un système GPS et de moyens d'émission et de réception. Nous sommes de plus en plus nombreux à faire face à une infrastructure qui rend possible non seulement la conduite sans conducteur, mais également la surveillance, et l'utilisation abusive de données. La protection des données doit suivre le rythme ! Interpréter librement les anciennes lois dans le contexte de nouvelles réalités ne peut pas être suffisant. Il faut rapidement créer de nouvelles lois qui tiennent compte de l'avenir.

Est-ce que les véhicules pourront réellement se déplacer sur les routes d'Allemagne sans intervention humaine dès 2020, comme le souhaitent les industriels ? Les experts estiment que si on permet aux voitures de conduire comme elles le décident, elles provoqueront un nombre d'accidents bien inférieur au nombre imputable à un conducteur humain. Sera-t-il interdit à l'homme et à son risque d'accident élevé de prendre le volant peut-être dès 2025 ? Ou bien est-ce que cela peut lui servir de se rendre compte du fait que, vu l'accoutrement de la personne à gauche de la voie de circulation, celle-ci doit appartenir à la fanfare à droite de la voie de circulation et qu'elle risque de traverser la route à tout moment, ce qui le pousse à ralentir ? Il est probable qu'un véhicule entièrement automatisé ne serait pas à la hauteur dans une telle situation. Les expériences de la vie peuvent décidément être utiles sur la route.

conducteur de véhicule réagit selon ses propres aptitudes, connaissances et jugement de valeur. Ses réactions sont basées sur les schémas comportementaux qui lui sont familiers, et il ne peut peser le pour et le contre entre différents risques que s'il dispose du temps nécessaire pour prendre la décision. Dans ce cas, on revient à la question de la formation du

Prof. Dr. Wolfgang Schubert

Président du directoire de la Société allemande de psychologie des transports (DGVP)



L'évaluation scientifique des systèmes d'assistance à la conduite est indispensable

L'une des avancées techniques les plus remarquées des dernières années dans l'équipement des véhicules est sans aucun doute les multiples systèmes d'assistance à la conduite, qui sont installés de série dans les véhicules neufs. Même s'ils incarnent un vrai progrès technique, on ne peut s'empêcher de s'interroger sur la réelle utilité de tous les équipements techniques disponibles.

Ces systèmes peuvent être utilisés par exemple pour éviter les accidents provoqués par l'erreur humaine. C'est le cas de l'assistant au croisement qui permet d'éviter les collisions, avec régulation de la distance et de la vitesse selon la situation, et doté d'un système pour l'assistance au croisement. Les assistants peuvent agir de différentes manières quand l'humain fait une erreur : ils peuvent l'avertir, l'assister de manière interactive ou intervenir eux-mêmes. Mais on peut également choisir des systèmes qui améliorent le confort et/ou la commodité et/ou la sécurité. Les systèmes comme le régulateur de vitesse, le régulateur de vitesse adaptatif (ACC) ou l'assistant de maintien en voie ont pour objectif de délester le conducteur de ses tâches. L'adaptation intelligente de la vitesse (ISA), l'assistant au freinage d'urgence et l'avertisseur de franchissement de ligne sont des systèmes de sécurité.

Mais une certaine prudence est de mise avec tous ces éléments,

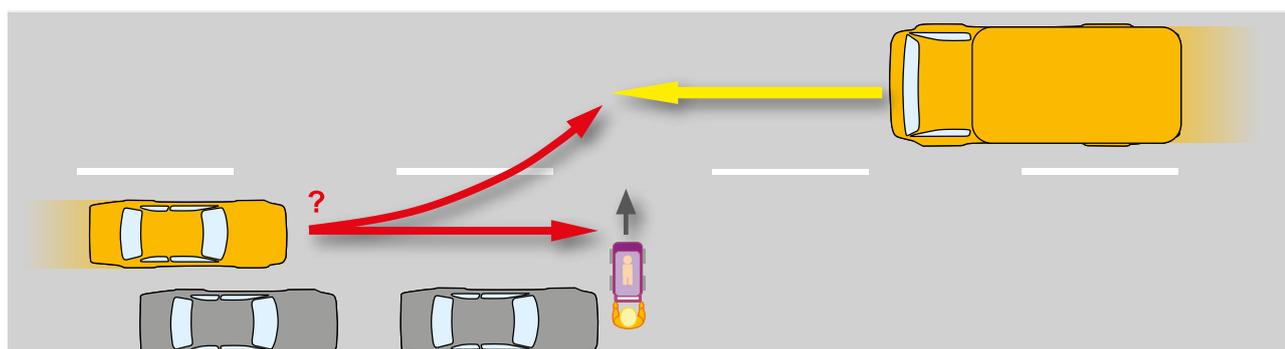
même s'ils sont utiles à la sécurité routière. Des études aéronautiques ont par exemple démontré que les pilotes d'avions qui volent souvent en pilote automatique n'assurent pas dans les situations où les compétences d'un pilote sont nécessaires. Pour pouvoir prendre des décisions rapides et adaptées dans les situations complexes, la personne doit rester attentive et active. Mais plus un véhicule fonctionne en mode automatique, moins la personne est attentive. En outre, à mesure que le système d'assistance à la conduite s'améliore, un conducteur est rarement forcé d'intervenir lui-même. On a donc deux processus importants. D'une part, le système d'assistance à la conduite ôte au conducteur la possibilité de développer ses aptitudes dans des conditions de conduite difficiles. D'autre part, le conducteur compte sur le système d'assistance pour intervenir dans les situations critiques et est plus enclin à prendre des risques quand il conduit.

D'un point de vue psychologique, il n'est donc pas judicieux de supprimer trop de tâches au conducteur. Une condition préalable absolument nécessaire pour une utilisation généralisée des systèmes d'assistance à la conduite est leur évaluation scientifique qui doit s'appuyer non seulement sur des critères techniques, mais aussi sur des critères technico-psychologiques.

conducteur qui lui permet de décider entre un freinage à fond et l'évitement et si, en tenant compte de ses aptitudes de conducteur, il est même déjà en mesure d'effectuer et de réussir une telle opération.

Au vu de tous les problèmes restant à résoudre sur le chemin de la conduite sans conducteur, il ne faut pas oublier que les constructeurs d'automobiles classiques, sous-traitants inclus, ne sont pas les seuls à emprunter cette voie, que la société, avec ses valeurs et ses besoins, évolue et qu'il devient de plus en plus urgent de trouver des solutions aux problèmes de circulation et d'environnement. Alors qu'il est déjà difficile de classer Tesla, pionnier de la fabrication de série de véhicules électriques, dans la catégorie des constructeurs automobiles classiques, c'est impossible pour le groupe Internet Google. Mais sur le chemin menant au véhicule autonome, il existe d'autres groupes qui apportent innovations et nouvelles approches. Dans les compagnies industrielles, on note en parallèle un changement radical des valeurs. Pour les jeunes, posséder sa propre voiture n'est plus un symbole de réussite sociale. Les arguments de vente ne sont plus la puissance ou la cylindrée, mais la connectivité, le confort et les faibles coûts. Le boom de l'auto-partage (ou car-sharing) reflète également cette évolution. Il émane des régions urbaines que posséder sa propre voiture est une tendance en baisse.

Conjuguer les véhicules autonomes à l'auto-partage présente de nombreux avantages surtout pour les grandes villes : moins de véhicules seraient nécessaires pour arriver au même rendement de transport. Cela préserverait les ressources, serait bénéfique pour l'environnement, réduirait le volume de trafic et donc réduirait les temps de trajet ainsi que l'espace nécessaire au stationnement. De plus, ces formes de mobilité seraient possibles quel que soit l'âge ou les diminutions physiques.



■ *Le dilemme de l'évitement propose au conducteur de choisir entre renverser une femme et sa poussette ou bien risquer sa vie et diriger la voiture en direction des véhicules venant en sens inverse.*



■ Les situations routières complexes exigent une attention extrême de la part de chacun des usagers.

Les accidents expliqués grâce à l'Event Data Recorder

Pour le développement des véhicules, il est particulièrement important de connaître la réaction des conducteurs dans les situations critiques et d'en dériver des mesures comportementales ou des solutions techniques afin de minimiser les situations de conduite dangereuses. L'évaluation des accidents d'aujourd'hui est donc une base essentielle de la sécurité routière de demain. C'est seulement en éclaircissant en détail les causes des accidents et leur surveillance que les chercheurs et développeurs peuvent tirer les conclusions correctes sur la manière d'éviter de tels accidents à l'avenir, le cas échéant. Plus les experts ont un aperçu fiable des circonstances d'un accident, plus les données dont ils disposent sont précieuses. Pour ce faire, les experts en accidentologie doivent bien sûr avoir accès aux informations qui permettent de tirer des conclusions sur ce qui s'est réellement passé. À ces fins, une « boîte noire » ou Event Data Recorder (EDR) en anglais peut être utile.

Pendant le trajet, l'EDR enregistre en permanence des données sur le comportement de conduite et sur les états des systèmes, ainsi que leur actionnement ou interventions actives. Les données sont conservées en cas d'accident ou si le conducteur le souhaite, à savoir pour le moment juste avant, pendant et après la collision. L'analyse de ces données permet de déterminer avec précision le déroulement d'un accident. Jusqu'à présent, beaucoup de données sur des accidents ne peuvent être déduites qu'à partir d'analyses compliquées de faits concrets associés, ou bien elles ne peuvent plus être reconstituées à l'aide des méthodes disponibles de nos jours.

Sans oublier que l'analyse d'accidents de la route sans données d'EDR devient de plus en plus difficile : les systèmes d'assistance et de sécurité routière interviennent et influencent donc les indices présents sur le lieu de l'accident, ou bien leur intervention ne laisse aucun indice visible : la plupart des interventions de l'ABS, l'ASR, l'ESP ou d'un assistant au freinage ne peuvent pas être reconstituées avec la précision requise par une analyse des indices sur le lieu de l'accident. De plus, il n'est pratiquement jamais possible d'éclaircir la phase juste avant une collision car il n'y a pas d'informations objectives sur le moment et la manière dont le conducteur a agi, ni comment l'intervention des systèmes du véhicule a eu lieu. Et pourtant la phase juste avant la collision revêt une importance particulière en accidentologie afin de rechercher les possibilités permettant d'éviter l'accident ou au moins d'amoindrir la gravité de ses conséquences.

Pour l'analyse et l'évaluation des accidents, il est capital de connaître par exemple l'état fonctionnel des processus des systèmes de sécurité comme l'ESP, l'avertisseur de franchissement de ligne ou les assistants au freinage d'urgence, qui influent considérablement sur le comportement de conduite et les enchaînements dans le temps. Ces états sont prescrits pour certaines classes de véhicules, mais le conducteur peut « passer outre », voire même les désactiver. Après un accident, on peut donc au mieux faire une analyse complexe des données confidentielles enregistrées dans les appareils de commande pour comprendre dans quel état fonctionnel les systèmes se trouvaient au moment de l'accident.

Il serait donc avantageux de pouvoir extraire si possible les données de l'EDR de tous les véhicules après un accident. Mais obtenir simplement les données correspondantes d'un seul véhicule impliqué dans l'accident serait déjà une évolution positive. Les enregistreurs de données d'accident sont utilisés depuis longtemps, même sans être légalement obligatoires, par exemple par les compagnies de cars, les transporteurs, dont ceux de produits dangereux, les entreprises de leasing, les services de secours, ou bien dans le cadre de projets de recherche sur les accidents. Les enregistreurs de données d'accident utilisés sont souvent installés comme post-équipement.

Afin de déterminer si et pour quels véhicules un enregistreur de données d'accident doit être obligatoire, il faut tenir compte de deux critères : 1) s'assurer que l'EDR est adapté à la classe du véhicule et qu'il est nécessaire pour augmenter la sécurité routière ; 2) l'obligation doit correspondre à la relativité de la situation. L'utilisation généralisée des enregistreurs de données d'accident est donc tout d'abord recommandée pour les classes de véhicules qui présentent un fort potentiel de danger qui est déterminé par la gravité des conséquences d'accidents déjà survenus. Pour savoir si la mise en place obligatoire d'enregistreurs de données d'accident est judicieuse pour « tous » les véhicules en circulation, il faut d'abord connaître l'importance que l'on accorde aux connaissances obtenues à partir des possibilités étendues de la recherche accidentologique et donc des progrès pour la sécurité routière.



■ La circulation dans le centre des grandes métropoles a fortement augmenté au cours des dernières années.

L'association de ces avantages et les problèmes toujours plus pressants liés à la circulation dans les grandes villes laissent à penser que les législateurs souhaitent eux aussi la création rapide d'un cadre juridique rigoureux pour la conduite sans conducteur.

UN GRAND DÉFI : ÉVALUER L'ÉTAT DE LA CIRCULATION DANS SON INTÉGRALITÉ

Les systèmes d'assistance à la conduite ABS et EPS suivent encore la première philosophie des systèmes d'évitement d'accidents à fonctionnement indépendant. L'ABS est destiné à compenser par une assistance technologique, l'inaptitude des conducteurs à freiner de manière optimale pour conserver la directivité du véhicule, avec une décélération parallèle la meilleure possible. L'ESP quant à lui doit aider le conducteur à stabiliser le véhicule dans ses situations critiques, afin d'éviter par exemple les tête-à-queue lors de manœuvres d'évitement. Actuellement, ces systèmes ne tiennent pas compte de l'état de circulation sur le terrain. Ils détectent ou évitent simplement à temps le début d'une procédure de blocage ou le début d'un tête-à-queue ou d'un fort sous-virage grâce à des données techniques, et réagissent par des mesures techniques en freinant sur certaines roues ou en agissant sur le couple moteur.

Le défi qui se profile consiste non seulement à tenir compte de la situation pour le véhicule concerné, mais également à tenir compte d'autres usagers et du reste de la circulation, et, si des conflits

Moins d'accidents grâce à la clé de démarrage personnalisée ?

Pour les parents de conducteurs débutants qui souhaitent aider leurs enfants à adopter une conduite économique et sûre même sans les surveiller, la clé de démarrage personnalisée que propose déjà Ford par exemple sous le nom de « MyKey » pourrait être une solution. Il s'agit d'une clé de démarrage qui peut être attribuée à une personne et qui peut être programmée avec des fonctions supplémentaires particulières. La programmation se fait sans fil via un menu dédié sur l'écran principal du véhicule. Pour être programmée ou effacée, la clé principale doit être dans le véhicule, l'utilisateur de la clé de démarrage personnalisée ne peut donc pas effacer ou modifier lui-même la programmation.

Une fonction essentielle de « MyKey » est le bridage des vitesses maximales,

par exemple à la vitesse autorisée sur les autoroutes de 130 km/h. De plus, il est possible de programmer des alarmes sonores et des indications visuelles en cas de dépassement d'une vitesse préalablement définie. Pour prévenir les distractions, la clé de contact personnalisée permet de limiter le volume de l'autoradio. D'autres fonctions sont possibles comme activer l'alarme de ceinture de sécurité, afficher plus tôt le niveau bas de carburant dans le réservoir, et empêcher de désactiver certaines fonctions des systèmes d'assistance.

Ford a réalisé un sondage aux États-Unis afin de connaître l'acceptance des utilisateurs. Comme on s'y attendait, les parents ont un avis plutôt favorable. Leurs enfants sont plus sceptiques. Il n'empêche que 42 % des conducteurs

débutants accepteraient ce type de contrôle si cela pouvait leur permettre de prendre plus souvent le volant seuls.

Les jeunes adultes de 18 à 24 ans restent un groupe de conducteurs à haut risque. C'est aussi à ce groupe qu'appartiennent la plupart des conducteurs débutants. En 2013, 1 588 occupants de véhicules ont été tués dans des accidents sur les routes d'Allemagne. Parmi eux, 342 (= 22 %) avaient entre 18 et 24 ans. Avec un chiffre de 251, la majorité des personnes tuées ont été des jeunes hommes. La cause la plus fréquente de l'accident est la vitesse non adaptée. Les clés de démarrage personnalisées et leurs fonctionnalités citées plus haut présentent donc un réel potentiel pour réduire le nombre de tués sur les routes.

sont détectés, à réagir de manière adéquate. Cette réaction doit être appropriée et adaptée à la situation, et ne doit pas provoquer de risques encore plus importants que ceux présents dans la situation initiale. Et enfin, en cas d'accident, ceci doit pouvoir être constaté et exploité devant un jury si cela s'avère nécessaire.

Les considérations ci-dessus sont donc cruciales car les étapes jusqu'à la conduite automatisée devront pendant longtemps tenir compte du fait de l'augmentation croissante du nombre de véhicules intelligents dotés de systèmes d'assistance à la conduite toujours plus performants, tandis que d'autres véhicules, en nombre considérable, ne seront pas équipés de ces systèmes. Un état technique final hautement automatisé serait sans aucun doute en mesure de détecter les conflits bien en amont et de trouver une solution stratégique appropriée grâce aux systèmes automatisés, à condition que ces systèmes disposent de l'intelligence technologique nécessaire. Les choses se corsent lorsque les usagers d'autres véhicules, ou ceux non protégés comme les piétons ou les cyclistes, qui ne disposent pas de leurs propres systèmes de sécurité intelligents sont également présents sur la route, et qu'il faut en tenir compte.

L'espoir d'assimiler à temps tous les événements de la circulation et de maîtriser les réactions reste à l'heure actuelle une vision purement utopique. À moins que des directives en matière de politique des transports n'obligent les piétons, les cyclistes et aussi les usagers de la route motorisés de s'équiper de systèmes qu'ils devront maintenir constamment activés afin de permettre aux différents systèmes de contrôle de la circulation de s'interconnecter et de prendre une décision collective.

Il est actuellement impossible de définir clairement comment développer des algorithmes, intelligents et responsables, capables d'appréhender les situations de circulation les plus variées. Il est cependant recommandé d'examiner précisément, à l'aide d'observations exhaustives collectées auprès de « parfaits conducteurs », les mécanismes décisionnels qui permettent aux conducteurs expérimentés de maîtriser correctement des situations conflictuelles. Toutes les informations appréhendées et analysées (consciemment ou inconsciemment) jouent un rôle important dans ce processus. Un objectif des recherches doit également être l'évaluation des autres paradigmes possibles pour y trouver la « bonne ». En outre, afin de comparer les risques et évaluer les variations des risques, il

Prof. Dr.-Ing. Tran Quoc Khanh

Responsable du département de la technologie de l'éclairage à l'Université technique de Darmstadt



Les systèmes d'éclairage intelligents pour plus de sécurité

Les débuts de l'histoire de l'industrie automobile remontent à l'année 1886 avec le développement du moteur à combustion. En 1908, on installa les premières lampes électriques sur des automobiles. Depuis lors et jusqu'à maintenant, la technique automobile et la technique de l'éclairage automobile ont fortement progressé en parallèle. La tâche des systèmes d'éclairage sur un véhicule est d'optimiser les conditions de vision pour l'automobiliste quand il fait noir afin d'éviter les accidents de la route. Jusque dans les années 1990, la technique d'éclairage automobile consistait principalement à développer des ampoules pour les phares avant, comme des ampoules à halogène ou des ampoules à décharge à haute pression au xénon. Les fonctions de l'éclairage étaient limitées aux feux de croisement et aux feux de routes. Les systèmes des feux de croisement atteignaient une portée de visibilité d'environ 85 mètres.

Au début du XXI^e siècle, la technologie de l'éclairage automobile passa aux systèmes d'éclairage avant adaptatif. Selon la topologie de la chaussée, l'angle de braquage et la vitesse, l'éclairage de virage, l'éclairage directionnel, l'éclairage de ville, l'éclairage d'autoroute ou l'éclairage de mauvais temps s'active. La forte évolution des LED entraîna leur utilisation sur les feux de route et de croisement à partir de 2006. Au final, ces systèmes fournissaient le même flux lumineux sur la chaussée que celui dont seules les ampoules au xénon

étaient capables jusqu'alors. Parallèlement à l'utilisation plus intense des LED, on a conçu des fonctions d'assistance basées sur l'éclairage, comme l'éclairage de repérage, la limite claire-sombre dynamique et les feux de route anti-éblouissement, en combinant pour cela les fonctions des capteurs disponibles (caméra, GPS ou radar).

Des recherches actuelles effectuées par l'Université technique de Darmstadt confirment que les systèmes avec feux de route anti-éblouissement peuvent atteindre une distance de visibilité d'environ 130 mètres, ce qui correspond pratiquement à la distance des feux de route. Et pourtant, les véhicules qui viennent en sens inverse ne sont pas plus éblouis que si c'était les feux de croisement. À une vitesse d'environ 125 km/h, cela permet quand même de s'arrêter en toute sécurité (freinage en cas de danger).

Le développement de la technologie de l'éclairage automobile des années à venir englobe la conception de matrices à LED à multi-pixels. Cet éclairage permettra par une action dynamique ne pas éblouir les autres usagers en fonction de la situation routière tandis que les zones autour resteront éclairées de manière optimale. En outre, on développe actuellement des sources d'éclairage haute performance, comme le laser ou les LED à courant haute intensité, afin d'augmenter la distance de visibilité des feux de route à 220 mètres et d'améliorer le confort de vision.

faut aussi étudier le comportement d'un conducteur dans un véhicule non équipé de systèmes de sécurité. C'est dans cette perspective que des « Naturalistic Driving Studies » complexes ont déjà été réalisées en Europe et aux États-Unis. Jusqu'à présent, on n'a pas encore vraiment défini comment évaluer de manière claire et adéquate le flux de données en gardant une complexité raisonnable, et quelles conclusions fiables peuvent en être tirées.

D'AUTRES POTENTIELS D'OPTIMISATION SUR LES VÉHICULES UTILITAIRES LOURDS

Récemment, outre les voitures de tourisme, ce sont également et surtout les poids lourds qui ont bénéficié d'un surcroît de high-tech. Non seulement les structures, les équipements de sécurité des cabines et les caractéristiques de conduite ont été sans cesse améliorés ; en plus des moyens purement mécaniques pour la protection des occupants à l'avant, à l'arrière et sur les côtés, on utilise de plus en plus de systèmes électroniques modernes d'assistance à la conduite qui améliorent aussi bien la sécurité

des occupants des poids lourds que celle des autres usagers de la route. Le principe appliqué ici reste celui selon lequel éviter l'accident est, de loin, la circonstance la plus opportune. En effet, au vu de la taille de ces véhicules, les mesures visant à minimiser les conséquences des accidents (sécurité passive) n'offrent qu'un potentiel limité. Quand un camion de 40 tonnes circule à 80 km/h, cela correspond à une énergie cinétique d'environ 10 000 kJ. Pour atteindre la même, une voiture d'1,7 tonne devrait circuler à environ 400 km/h. Cependant, les mesures de sécurité passive restent indispensables, et dans une perspective globale, deviennent même indispensables quand elles sont conjuguées à l'efficacité des systèmes d'assistance à la conduite modernes en cas d'accident par collision à faible vitesse.

Dr. Gerd Neumann

Membre du Conseil du Comité International de l'Inspection Technique Automobile (CITA)



Amélioration de l'inspection des véhicules en Europe

Au cours des trois dernières années, la Commission européenne a posé des bases essentielles pour plus de sécurité sur la route et pour l'amélioration des inspections techniques des véhicules. Dans ce cadre, la Commission européenne a émis un appel d'offres mi-2013 pour un projet de recherche portant sur le contrôle à commande électronique des systèmes de véhicules dans le cadre du contrôle technique. Parmi tous les candidats, la réalisation de l'étude a été attribuée au Comité International de l'Inspection Technique Automobile (CITA).

La principale thématique de l'étude portait sur la proposition de nouveaux procédés intégrant l'interface électronique du véhicule et sur la valeur ajoutée que cela pouvait apporter pour les états membres. Dans le laboratoire de recherche du BASt, des experts installèrent et testèrent des méthodes de contrôle destinées par exemple à l'ABS, à l'ESP et aux airbags. Pour tester au niveau pratique les méthodes de contrôle, plus de 2 000 tests de système furent effectués dans trois pays européens dans le cadre d'essais in situ. Cela a également permis d'apporter la preuve de l'utilité des « scantools » et de déterminer l'ampleur de la couverture parmi les différents parcs de véhicules.

Grâce à la très bonne coopération entre les organismes

de contrôle, les fabricants des équipements de test et les instituts de recherche indépendants (TRL United Kingdom, BASt Deutschland, Université Zeppelin de Friedrichshafen), les résultats obtenus ont appuyé de manière constructive l'introduction dans toute l'Europe du contrôle des systèmes électroniques de sécurité sur les véhicules.

En Allemagne, les prochaines étapes de mise en œuvre commenceront dès le 1er juillet 2015 grâce un travail de conception de longue haleine de la FSD GmbH. L'adaptateur pour contrôle technique sera alors introduit pour toutes les organisations de contrôle. Pendant les prochaines années, les contrôles fonctionnels seront intégrés progressivement pour les différents groupes de systèmes. Poursuivant la transposition de la directive 2014/45/CE, le contrôle sur tous les systèmes de sécurité à commande électronique intégrés dans les véhicules sera de plus en plus standardisé et effectué de manière uniforme.

Dans une mobilité toujours plus connectée, il sera bientôt impensable de contrôler les véhicules à l'avenir sans utiliser les outils et logiciels correspondants. Avec l'étude ECSS, la Commission européenne y a apporté une contribution importante.

Le système automatique d'antiblocage des roues, ou ABS, est un élément clé de l'amélioration de la sécurité active des camions. En Allemagne, l'obligation légale d'équiper les poids lourds de ce système est en vigueur depuis octobre 1991. À partir de 1998, les utilitaires légers ont eux aussi été progressivement inclus. L'obligation d'installer l'ABS sur les remorques de masse totale admissible de plus de 3,5 tonnes est entrée en vigueur en mars 2001.

LA LÉGISLATION AMPLIFIE L'IMPLANTATION SUR LE MARCHÉ

Les systèmes d'assistance à la conduite comme ESC (Electronic Stability Control), les systèmes d'assistance au freinage d'urgence AEBS (Automatic Emergency Braking Systems) et les systèmes d'alerte au franchissement de ligne LDWS (Lane Departure Warning Systems) ou les systèmes de maintien en voie LKA (Lane Keeping Assistance Systems) sont disponibles depuis plusieurs années déjà comme équipement optionnel pour les utilitaires légers et les poids lourds. Du point de la recherche accidentologique, il est indéniable que ces systèmes d'assistance à la conduite augmentent fortement la sécurité routière des camions, et qu'ils protègent ainsi non seulement les occupants du camion, mais aussi les autres usagers. Même si les expériences sur le terrain confirment que ces systèmes améliorent la protection, les taux d'équipement sur la base volontaire restent très faibles.

Depuis le 1er novembre 2014, suite à la transposition du règlement européen 661/2009/CE du 13 juillet 2009, les systèmes de contrôle électronique de la stabilité (ESC) sont obligatoires sur les nouveaux véhicules mis en circulation, donc également sur les poids lourds. Pour les nouvelles réceptions



■ Les camions bifurquant sur la droite représentent pour les cyclistes une énorme source de danger.

par type, cette obligation existe déjà depuis le 1er novembre 2011. À partir du 1er novembre 2015, les nouveaux utilitaires mis en circulation (cars et camions de classes M2, M3, N2 et N3) devront être équipés de systèmes d'alerte au franchissement de ligne (LDWS) et de systèmes de freinage d'urgence (AEBS). Cette obligation s'applique à tous les nouveaux types de véhicules homologués depuis le 1er novembre 2013. Il existe cependant des exceptions et des particularités qui concernent aussi bien les véhicules motorisés que les remorques, mais nous ne les aborderons pas en détail ici. Dans quelques cas particuliers, certains camions ne devront être équipés de systèmes de freinage d'urgence de niveau 2 plus performants qu'à partir de novembre 2016, voire novembre 2018. Malgré ces délais de transition spéciaux applicables à certains cas et malgré les différentes performances minimales, ces systèmes seront installés sur tous les cars, camions et remorques lourds et contribueront à accroître la sécurité de ces véhicules. Cette évolution pointe elle aussi en direction de la conduite entièrement autonome, sachant que les premiers pas ont déjà été faits.

PROTECTION EFFICACE DES ACCIDENTS PAR COLLISION ARRIÈRE ET BIFURCATION À DROITE

Les futurs systèmes actifs d'assistance de direction installés sur les utilitaires promettent une efficacité élevée. Jusqu'à présent, ces systèmes n'étaient disponibles que pour les voitures. Ils maintiennent le véhicule constamment en milieu de voie, ou (selon le réglage) près du bord de la voie. Au quotidien, le

conducteur trouve ceci confortable, et l'avertisseur de franchissement de ligne conventionnel conjugué à un assistant de direction se déclenche moins souvent. Comme n'importe quel système d'assistance, le conducteur peut à tout moment reprendre le contrôle sur l'assistant de direction.

Les systèmes de freinage à fonction d'urgence intégrée (AEBS) déjà mentionnés accentuent la sécurité. Le régulateur de vitesse adaptatif ACC (Adaptive Cruise Control) est une étape préliminaire de ce système ; il permet de maintenir une distance constante paramétrable entre le véhicule et celui qui le précède. En raison du confort de conduite qu'il apporte, il est très répandu chez de nombreux constructeurs et peut contribuer, dans une certaine mesure, à éviter les collisions par l'arrière, par exemple sur les autoroutes.

En outre, on prévoit que des systèmes à caméra-moniteur remplaceront les systèmes de rétroviseurs conventionnels. Ici, la combinaison du traitement d'image électronique et des capteurs de radar, de lidar et à ultrasons ouvrent de nouvelles perspectives pour simplifier la tâche au conducteur et lui proposer une vue panoramique totale, mais aussi pour l'avertir et en cas d'urgence pour l'assister activement dans le pilotage du véhicule. Elle peut aussi s'avérer réellement intéressante quant à la thématique des accidents avec implication de piétons ou de cyclistes et des camions bifurquant sur la droite. Un assistant de changement de direction pour les camions pourrait également contribuer à éviter les accidents.



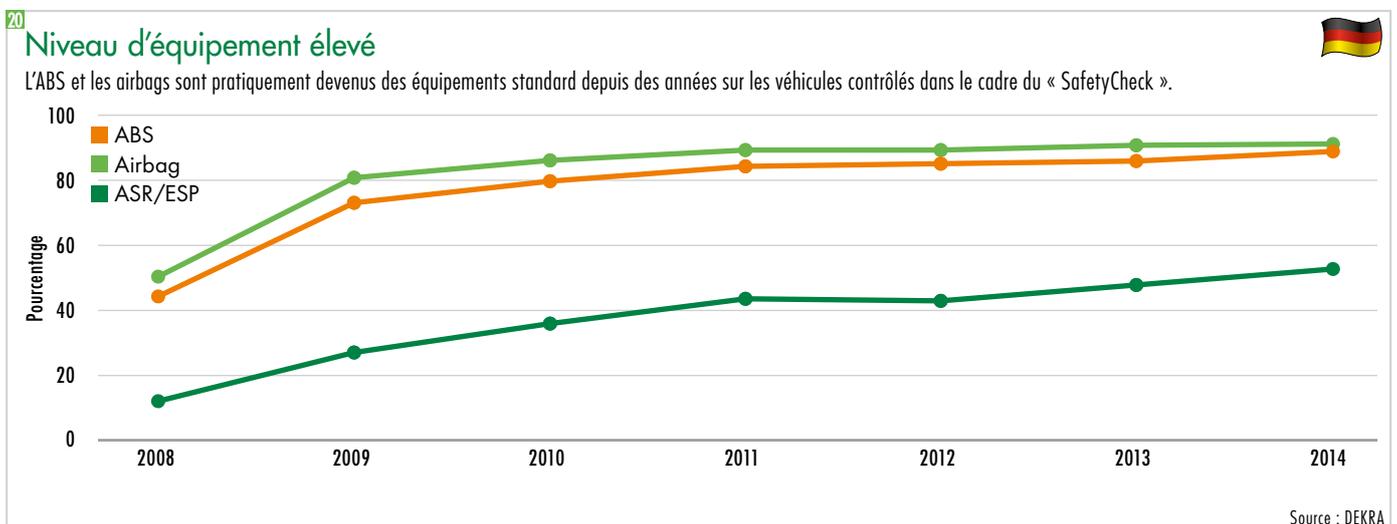
■ L'adaptateur pour contrôle technique assure une efficacité encore meilleure lors des contrôles techniques.

LE CONTRÔLE TECHNIQUE : UN ACTE PLUS IMPORTANT QUE JAMAIS

Les éléments précédemment exposés montrent clairement que les systèmes électroniques maintenant disponibles permettent de repousser les limites de la sécurité du véhicule. À l'instar des systèmes classiques, par exemple les équipements d'éclairage, le système de freinage et de direction, les essieux, les roues et les pneus, les suspensions, le châssis ou la carrosserie, les systèmes à pilotage électrique subissent également sujets à un certain vieillissement. Comme le CITA (Comité international pour l'inspection des véhicules à moteur) le constatait déjà il y a quelques années lors de différentes inspections, les composants électroniques des véhicules présentent un taux de défaillance aussi élevé que les composants mécaniques. Les taux de défaillance augmentent concomitamment avec l'âge du véhicule et le nombre de kilomètres parcourus.

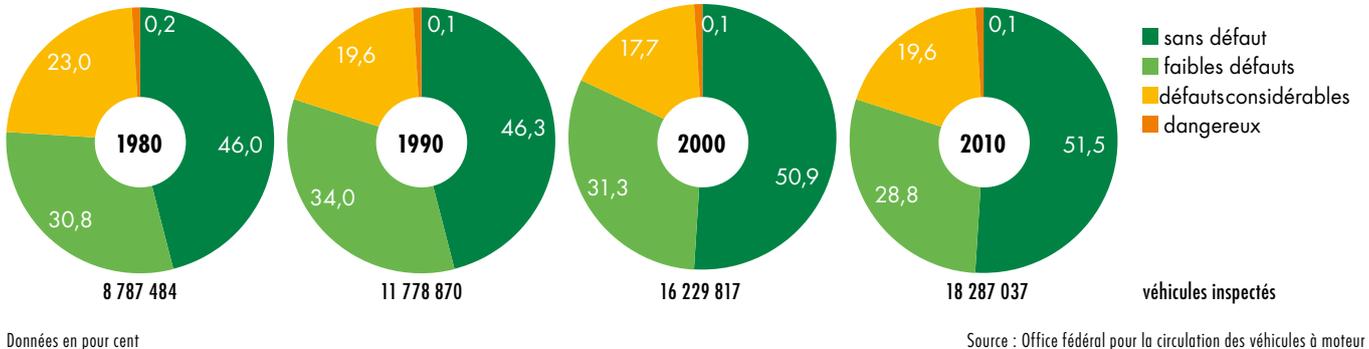
C'est pour cette raison que le contrôle technique régulier des véhicules sera à l'avenir encore plus important qu'il ne l'est déjà. En effet, un système d'assistance à la conduite ne peut travailler au maximum de son efficacité que si lui-même fonctionne correctement. Et de préférence, pendant toute la durée de vie du véhicule. L'adaptateur pour contrôle technique introduit au 1er juillet 2015 jouera un rôle central dans ce domaine. Grâce à cet outil, les experts peuvent interroger la version des systèmes de sécurité installés, surveiller les données de capteurs actuelles et contrôler le fonctionnement, l'efficacité et l'état des systèmes de sécurité du véhicule.

Le « SafetyCheck » qu'effectuent depuis des années DEKRA, le Bureau allemand de surveillance de la circulation et le Conseil allemand de la sécurité des transports est réservé aux jeunes conducteurs et démontre de manière impressionnante l'importance du contrôle régulier sur justement les



Une évolution constante

Résultats des inspections de voitures des dernières décennies. Si on examine les résultats des inspections de voitures des années 1980, 1990, 2000 et 2010, on voit que le rapport entre les véhicules sans défaut, avec de faibles défauts, avec des défauts considérables, et les véhicules dangereux n'a pas beaucoup évolué, mais cependant toujours dans le bon sens. Alors que sur cette période, le nombre de véhicules sans défaut est monté de 5,5 %, le nombre des véhicules avec de faibles défauts ou des défauts considérables a diminué de pratiquement ce même taux. Les défauts les plus souvent relevés sont, comme avant, les équipements d'éclairage, suivi en deuxième et troisième places par les défauts sur les freins et les roues ainsi que les pneus.



systèmes électroniques. Les initiateurs de ce programme, qui a vu le jour en 2007, souhaitent réduire encore le risque d'accidents élevé chez les jeunes conducteurs. Les 18-24 ans appartiennent toujours aux usagers qui présentent le plus grand risque d'accident et de mort. En 2013, ce groupe représentait 14,8 % du total des personnes tuées sur la route. Ces statistiques s'expliquent par la pratique de la conduite encore insuffisante des jeunes automobilistes, et par le fait qu'ils conduisent souvent des véhicules âgés.

En effet, en 2014, plus de la moitié des véhicules inspectés (52,4 %) dans le cadre du « SafetyCheck » étaient équipés de l'ESP/ASR, neuf véhicules sur dix étaient équipés de l'ABS (89,6 %) et d'airbags (91,6 %) (Graphique 20). Seulement 9 % des véhicules ne possédaient aucun de ces trois systèmes. Cependant, on a également remarqué que plus de 7 % des systèmes ESP/ASR, pratiquement 3 % des airbags et 2,3 % des systèmes antiblocage des roues ne fonctionnaient pas.

Lors du « SafetyCheck » 2014, 70 % des véhicules examinés avaient plus de huit ans. L'âge moyen était de 11,7 ans, c'est-à-dire trois fois supérieur au parc automobile national allemand. En moyenne, les véhicules examinés affichaient pratiquement 136 000 km au compteur, ce qui correspond à 10 000 km de plus qu'il y a cinq ans. Les résultats montrent aussi que le taux de défauts augmente avec l'âge du véhicule : parmi les véhicules de moins de trois ans, 28 % présentaient des défauts. Sur les véhicules de 7 à 9 ans, le taux se situait à pratiquement 71 % et sur les véhicules de 13 à 15 ans, ce taux atteignait la valeur maximale, à savoir 87 %. Près de 46 % de tous les véhicules présen-

taient des défauts au niveau du mécanisme de roulement, des roues/pneus et de la carrosserie, 43 % au niveau de l'éclairage, du circuit électrique et de l'électronique, 34 % au niveau des freins. Tous ces chiffres montrent clairement qu'au niveau de l'état technique du véhicule, le potentiel d'amélioration de la sécurité routière reste toujours élevé.

Les faits en bref

- Les multiples fonctionnalités des systèmes d'assistance à la conduite modernes permettent d'éviter les accidents ou de minimiser leurs conséquences.
- Outre les voitures, les camions aussi peuvent être hautement automatisés sur des trajets test et de démonstration.
- Les chauffeurs des poids lourds actuels sont déjà en mesure, par exemple dans un embouteillage, de conduire en mode semi-automatique à faibles vitesses sur les autoroutes.
- Cependant, la communication et la concertation sûre entre le véhicule et l'infrastructure et les autres usagers en sont encore à leurs débuts.
- L'acceptance des nouvelles fonctions d'assistance à la conduite et des fonctions de la conduite automatique varie selon les pays.
- Les concepteurs de systèmes d'assistance à la conduite doivent aussi tenir compte de problématiques éthiques pour trouver une solution aux situations conflictuelles sur la route.
- Il reste encore à améliorer considérablement la protection face aux accidents par collision arrière et par bifurcation à droite des camions.
- Les Event Data Recorders, comme on les appelle, fournissent des indications importantes sur les causes et le déroulement des accidents.
- Avec les systèmes électroniques intégrés, le contrôle technique devient de plus en plus crucial.



Pour une assistance rapide et des règles simples à comprendre

Les systèmes embarqués sur les véhicules, mais l'infrastructure, elle aussi, jouent un rôle déterminant dans l'amélioration de la sécurité routière. Et il ne suffit pas d'étendre et d'entretenir les réseaux routiers ou de préserver la sûreté par des équipements de protection. Les secours et l'harmonisation à l'échelle européenne des règles de la circulation, quand cela est possible, sont également des domaines où le potentiel existe.

Que ce soit en ville, hors agglomération ou sur une autoroute : après un accident avec dommages corporels, la rapidité des secours est déterminante pour éviter la gravité de la situation et sauver des vies. Dans les cas sérieux, chaque seconde compte. On entend de nos jours par services de secours des soins rapides prodigués à chaque patient, la prise en charge médicale de qualité sur le lieu de l'accident et le transport avec ménagement des blessés vers les établissements médicaux adaptés. Mais dans une comparaison à l'échelle européenne, on constate encore actuellement de fortes disparités en matière de qualité des services de secours. Tous les systèmes n'accordent pas la même importance aux soins prodigués aux patients avant d'arriver à l'hôpital. En Angleterre, le National Health Service Act de 1948 prescrit qu'une ambulance doit être disponible à tout moment pour toute personne qui en a besoin. L'organisation et l'attribution des services de secours incombait donc aux communes. En 1956, un service de transport intensif a été mis en place à l'hôpital Necker de Paris afin d'y accueillir les patients nécessitant une assistance respiratoire. D'autres unités suivirent dans d'autres hôpitaux français et furent

également mises à contribution en cas d'urgences médicales en dehors des hôpitaux. À partir du milieu des années 1960, la coordination de l'UMH (Unité Mobile Hospitalière) fut centralisée et incorporée au SMUR (Service Mobile d'Urgence et de Réanimation) qui existe toujours. Avec l'augmentation de la circulation des particuliers dans les années 1950 et le nombre clairement en hausse des victimes d'accidents de la route, les médecins allemands appelèrent haut et fort à la création d'un service de premiers secours médicaux d'urgence directement sur le lieu des accidents. En 1964, le premier véhicule d'intervention médicale fut mis en service à Heidelberg. Le système « rendez-vous » de nos jours encore appliqué dans beaucoup d'endroit avec une entrée séparée pour les ambulances et les urgentistes était né.

L'INTERROGATION DU NUMÉRO D'IMMATRICULATION ACCÉLÈRE LA CHAÎNE DE SAUVETAGE

La densité rapidement croissante du trafic et les problèmes inhérents pour les pompiers et leurs véhicules imposants à arriver rapidement sur les lieux des accidents entraîna au milieu des années 1970 la

■ *De plus en plus de villes en Europe conçoivent certaines zones de circulation selon le principe du « Shared Space ». L'idée derrière le concept est de changer la circulation au sein des villes. Si possible, on élimine les feux, les panneaux et les marquages. L'objectif, c'est d'atteindre un changement de comportement volontaire, sans règles restrictives, de tous les usagers de l'espace public. En même temps, chaque usager de la route dispose des mêmes droits.*

mise en service de véhicules de sauvetage rapide. Ces véhicules d'intervention de type 4x4 transportaient l'équipement nécessaire à l'assistance technique et aux premiers secours médicaux, pour par exemple désincarcérer et secourir plus rapidement les occupants. Au même moment, on commença à coordonner les mesures techniques des pompiers et celles des services de secours médicaux tant que les pompiers n'étaient pas encore sur les lieux.

L'intervention des pompiers pour sauver les occupants coincés et piégés dans un véhicule a beaucoup changé. Les structures résistantes de l'habitacle, la présence en nombre d'airbags et les autres équipements de sécurité protègent de manière optimale les occupants. Mais dans les cas extrêmes, les pompiers doivent faire face à d'énormes défis.

Pour assurer un sauvetage rapide et médical, les constructeurs d'automobiles ont conçu, avec les pompiers et les urgentistes, un schéma de cartes d'informations spécifiques à chaque véhicule. Les pompiers peuvent utiliser ces fiches de données de secours lors des interventions. Comme il est impossible d'identifier clairement tous les véhicules endommagés sur le lieu d'un accident et donc d'emporter en plus la fiche de données correctes imprimée, il est indispensable de disposer d'un système d'identification et d'informations électronique. À ce stade, on préconise l'introduction rapide d'un système européen permettant aux pompiers par exemple par interrogation du numéro d'immatriculation d'accéder directement aux données correspondantes et de disposer d'informations exhaustives sur tous les véhicules impliqués. Des systèmes correspondants proposés par différentes entreprises sont disponibles sur le marché, et la modification des dispositions légales en bonne voie. En définitive, la balle est dans le camp des décideurs des sapeurs-pompiers pour acquérir ces systèmes et les intégrer dans leurs tâches quotidiennes.

Dr. Marco Irzik

Responsable du groupe de travail Camions longs à l'Office fédéral allemand de l'Équipement (BAST)



Des effets en majorité positifs de l'utilisation du camion long

Des essais sur le terrain avec des camions longs, effectués sans interruption du 1^{er} janvier 2012 au 31 décembre 2016 par le gouvernement fédéral ont pour objectif d'étudier les opportunités et les risques de l'utilisation de ce nouveau concept de véhicule. Avec leurs 25,25 mètres, les longs camions peuvent mesurer jusqu'à 6,50 de plus qu'un camion classique, mais ils ne doivent pas présenter une masse totale supérieure aux 40 tonnes déjà applicables, ou 44 tonnes pour les parcours initiaux et terminaux en transport combiné.

Environ à mi-chemin des essais in situ, les principales conclusions issues de la première période d'analyse ont été consignées dans un rapport provisoire et analysées par et avec le soutien scientifique du BAST mandaté. L'objectif était de faire ressortir les conséquences de l'utilisation de camions longs par rapport à une situation où il n'y en a pas en se focalisant sur les questions identifiées. Pour résumer, on constate qu'outre les effets positifs constatés, comme le gain d'efficacité et l'économie de trajets en camion, aucun problème significatif n'est apparu jusqu'à présent au cours des essais sur le terrain, dans les conditions-cadres définies. Par rapport à la multitude des aspects étudiés, le nombre des risques identifiés est faible. De plus, les risques identifiés sur le nombre actuel de camions

longs participants aux essais in situ et dans l'hypothèse de quotas bien plus élevés de camions longs dans le volume des transports de marchandises peuvent être jugés comme étant des risques maîtrisables. La seule chose à revoir, si le nombre de longs camions venait à augmenter, serait la taille des places de stationnement en épi prévues sur les aires de repos et qui sont en général trop courtes pour les camions longs, ceci afin de continuer d'assurer un stationnement réglementaire des camions longs.

Il est à noter que les résultats obtenus sont basés sur les conditions définies pour les essais in situ. Ces conditions précises sont en partie issues des dispositions réglementaires dérogatoires propres aux essais in situ, et même dans certains cas, elles sont issues du comportement ajusté aux conditions d'essai adaptées au comportement des conducteurs des camions longs. En outre, sur le terrain des essais, la plupart des camions longs utilisés sont équipés de huit essieux. En tenant compte de la charge admissible par essieu, six essieux peuvent être suffisants cependant, en fonction des circonstances, ce qui pourrait avoir une influence sur différents résultats des analyses. Si des modifications devaient être apportées aux conditions-cadres données, certains aspects étudiés devront alors être à nouveau examinés.



Dr.-Ing. Achim Kuschefski

Directeur de l'Institut allemand pour la sécurité des deux-roues (ifz)



La sécurité des motos : hier, aujourd'hui, demain

Quand il s'agit de garantir la sécurité des déplacements en deux-roues, il y a trois composants qui déterminent l'essentiel de la sécurité des scooters et des motos : le véhicule, l'environnement de conduite et le conducteur.

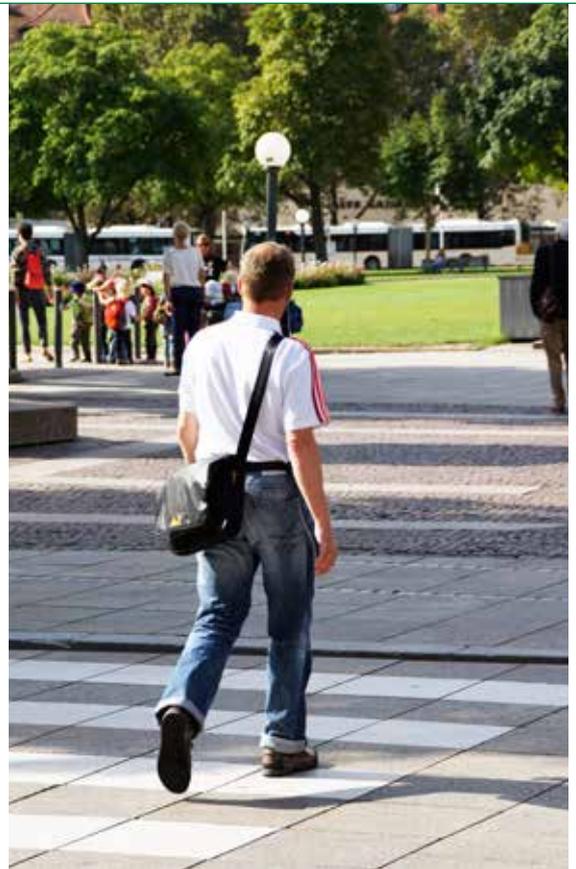
La sécurité des deux-roues modernes peut être améliorée principalement grâce aux « valeurs internes ». On est ainsi parvenu à améliorer la stabilité en voie et à atteindre un meilleur contact avec la chaussée grâce aux progrès dans le domaine des mécanismes de roulement et des pneumatiques. La mise en place des systèmes antiblocage et les contrôles de traction ont également permis d'éviter de nombreuses chutes. De nombreuses améliorations n'ont été réellement possibles que grâce à la technique de mesure moderne et aux systèmes de régulation et de commande correspondants. L'évolution rapide de la technique permettra des services supplémentaires à l'avenir, par exemple l'intercommunication entre véhicules et usagers.

Quant à l'environnement de conduite, il inclut non seulement les autres usagers de la route, mais aussi et surtout les aspects inhérents à la construction des routes. On sait tous que l'espace de conduite est conçu en priorité pour les véhicules à deux voies. Mais dans ce domaine également, on a vu que les mentalités ont évolué. Par exemple, les glissières de sécurité qui a fait de nombreuses victimes parmi les motocyclistes. Le simple démontage des glissières de sécurité non nécessaires et l'utilisation de systèmes de protection équipés de la protection anti-encastrement et non dangereux pour les motocyclistes permettent de réduire considérablement les éventuelles conséquences d'un accident. Une réglementation portant sur une construction de routes adaptées aux motos comme le mémo « MV-MOT » a été introduite, reconnue et correctement appliquée par des ingénieurs de ponts et chaussées

responsables. Des recherches supplémentaires, associées à l'expérience pratique, viendront contribuer à l'amélioration de la sécurité des scooters et des motos.

La 10^e conférence internationale de l'ifz consacrée aux motos et qui s'est tenue fin septembre 2014 à Colonne a aussi abordé le troisième composant, le conducteur. Les dernières découvertes en matière de sécurité des scooters et des motos y ont été présentées par des experts sur la sécurité routière venant de 20 pays différents. Les connaissances actuelles issues de l'accidentologie confirment que l'un des scénarios d'accident les plus fréquents impliquant une collision de la moto avec un autre usager de la route a lieu aux intersections. Dans 80 % des cas, l'autre usager impliqué est une voiture, souvent responsable de l'accident. Souvent les automobilistes ne voient tout simplement pas les motos, ou bien jaugent mal leur vitesse d'approche. Ces connaissances simples mais essentielles doivent être incorporées plus étroitement dans les formations et perfectionnements des motards et être également transmises aux autres usagers de la route, dont les automobilistes.

Un coup d'œil sur les accidents sans tiers provoqués par des deux-roues motorisés indique que, en particulier hors agglomération, il y a des difficultés lors de certains freinages et les aptitudes insuffisantes en prise d'angle. Là aussi, une formation plus poussée dès le début peut aider à réduire le risque. Raison pour laquelle l'ifz a créé le label qualité « Moto-école » pour permettre aux élèves débutants de mieux choisir l'école de conduite qui leur convient. La recherche à tous les niveaux de la sécurité des deux-roues continuera avec engagement et intensité dans le futur. Le conducteur « la moitié supérieure de la moto » reste, lui, au centre de l'action.



TOUJOURS DE GRANDES DISPARITÉS DANS LA LÉGISLATION NATIONALE

Pour que les accidents n'aient même pas lieu, non seulement disposer d'un véhicule sûr est primordial, mais plus primordial encore est le comportement adéquat de tous les usagers de la route face au respect du code de la route. Les règles du code de la route sont indispensables, mais elles sont souvent pourtant mal connues, mal comprises, maudites, non-respectées et sciemment ignorées.

Avec le trafic transfrontalier croissant, on s'est rapidement rendu compte qu'une harmonisation des principales règles de conduite et des dispositions d'homologation des véhicules motorisés était incontournable. Le 11 octobre 1909, fut signée à Paris la Convention internationale sur la circulation des véhicules à moteur, amendée plus tard le 24 avril 1926. Cette convention stipulait des points essentiels relatifs à l'équipement des véhicules, par exemple un système de freinage redondant, des spécifications sur les facultés de direction et de braquage des véhicules, sur la sécurité d'exploitation, sur l'éclairage non éblouissant, sur l'immatriculation et sur les émissions d'odeurs et de bruits incommodes. Elle contenait également des dispositions sur le permis de conduire et sa reconnaissance réciproque, et sur l'harmonisation de la signalisation routière. À ce moment déjà, il existait une réglementation précise indiquant que les conducteurs devaient respecter les règles du pays dont ils empruntaient les routes.

L'ensemble de ces règles subit une révision de fond et fut complété en novembre 1968, date de la signature de la Convention de Vienne sur la circulation routière et de la convention sur la signalisation routière pour servir de bases à la circulation routière internationale, qui furent transposées les années suivantes en droit national dans la plupart des pays du monde. Malgré ces progrès importants, il existe d'importantes disparités entre les législations et réglementations routières des différents pays qui rendent la circulation internationale difficile. Le fait que des panneaux de signalisation identiques dans les différents pays régissent des comportements différents de la part des conducteurs représente un réel risque.

Le fait que chaque pays détermine ses propres limitations de vitesse maximale en fonction du type de véhicule et du type de route semble peut-être peu obligeant envers les conducteurs, mais est facilement accepté. Il en va de même pour les limites du taux d'alcoolémie admissible dans le sang. Par contre, on ne peut ignorer le danger des énormes différences de comportement selon les pays, même au sein de l'Europe, au niveau des passages pour piétons, ou bien des règles de priorités et d'utilisation du clignotant à proximité de et dans les ronds-points. Difficile également de comprendre que chaque état membre impose ses propres règles sur l'obligation du gilet de sécurité. L'utilité des gilets de sécurité n'est pas remise en cause, même par la plupart des ministères des Transports. Au lieu de supprimer ici des frontières et d'uniformiser les réglementations, on crée de nouvelles complications pour le trafic intra-européen.

Ernst Fiala

Constructeur automobile autrichien (ancien professeur à l'Institut des véhicules motorisés à l'Université technique de Berlin, développeur de la Golf VW et professeur honoraire à l'Université technique de Vienne)



L'automatisation du trafic des poids lourds sur les longs trajets semble urgente

O tué sur les routes ? Un bien bon objectif, encouragé par les développements des dernières années. Les succès sont bien là pour les occupants de voitures, mais les deux-roues ne peuvent pas en tirer profit. Il ne faut pas s'attendre à ce que la conduite entièrement automatique de véhicules s'impose rapidement à large échelle. Mais l'automatisation du trafic de camions sur les longs trajets semble nécessaire et urgente, et peut être réalisée relativement rapidement et à faibles coûts. Il faut juste investir un peu dans l'infrastructure et dans l'équipement des véhicules. L'automatisation permet aux poids lourds de se suivre à très faibles distances (un mètre ?) en adoptant une conduite autonome. Après une colonne de 10 ou 20, une distance plus longue est prévue afin de permettre aux autres usagers de rentrer ou sortir sans danger.

On obtient ainsi une bien meilleure sécurité en évitant les accidents par assoupissement et la sortie de voie, les différentes de vitesse sont très faibles avec le véhicule précé-

dent en cas de pannes ou d'accident. En outre, la capacité du réseau routier est nettement améliorée, et on réduit les émissions et la consommation en carburant (conduite en aspiration). Les expériences avec la conduite de camions automatique peuvent également être directement utilisées pour les voitures.

L'entraînement hybride est attrayant malgré le poids élevé du véhicule car il permet de circuler en ville sur énergie électrique et l'énergie cinétique et potentielle peut être en partie réutilisée. Un entraînement électrique supplémentaire est disponible en permanence sans délai, ce qui permet de longs trajets peut gourmands. Cependant, la condition requise est que ce soit rentable. Le défi ici, c'est l'entraînement hybride économique.

La communication et le traitement des données détiennent une importance de taille dans la sécurité sur les routes. Ce sont deux conditions requises pour les multiples systèmes d'assistance à la conduite, et deux éléments essentiels aux progrès des prochaines années.



Malgré cela, les conditions-cadres juridiques pour la circulation routière évoluent afin, entre autres, de tenir compte du progrès technologique. On le voit bien par exemple aux modifications apportées sur l'éclairage des véhicules. Grâce à ces modifications, il a été possible d'introduire l'éclairage au xénon, à LED et, plus récemment, au laser. Mais les véhicules à moteur ne sont pas les seuls concernés. L'encadrement légal de l'éclairage des vélos a également été adapté à l'état de la technique, et désormais, l'Allemagne autorise certaines lampes à piles ainsi que l'éclairage clair sur les vélos.

Une révision de la Convention internationale de Vienne a eu lieu en mai 2014 afin de tenir compte des évolutions en matière de systèmes actifs d'assistance pour les conducteurs, voire même la conduite sans conducteur. La transposition en droit national reste cependant à faire. En même temps, la complexité de la législation et la problématique des concepteurs de véhicules sont évidentes. Même si le cadre juridique sur l'admissibilité des systèmes est élargi et formulé plus clairement, les questions sur la responsabilité n'ont pas encore été éclaircies. Dans ces situations, ce sont généralement d'autres lois nationales qui s'appliquent. On perçoit une transformation dans le développement des futurs véhicules et concepts de mobilité : ce n'est plus majoritairement les aspects informatiques ou d'ingénierie qui définissent la vitesse de la progression du développement des véhicules et de la mobilité, mais le cadre juridique. Mais sur ce point, en raison des

contextes toujours plus complexes, on est bien loin de la réglementation uniforme mondiale ou même simplement européenne.

INTENSIFIER LES MESURES DE CONSTRUCTION ET DE MAINTENANCE

Quand on parle de l'optimisation de l'infrastructure, il ne faut pas oublier un point : l'état des routes, des ponts et des tunnels. Sur ce point, certains aspects jouent un grand rôle, par exemple l'état des surfaces des chaussées, la prévisibilité du tracé des routes, la vision de la chaussée, l'aménagement des bas-côtés, le marquage de la chaussée, l'aménagement des carrefours et jonctions, créations de possibilité de déviation et de dépassement et, spécifiquement pour les ponts, l'état de la construction.

Dès novembre 2008, l'Union européenne a publié la Directive 2008/96/CE relative à la gestion de la sécurité des infrastructures routières. Dans ce document, la Commission européenne considère l'infrastructure comme un aspect essentiel de sa politique visant à améliorer la sécurité routière. Il ne s'agit pas seulement de projets pour des constructions neuves, mais plutôt d'améliorer le niveau de sécurité des routes existantes en ciblant certains points. C'est également dans cette direction que pointe le « Programme sur la sécurité routière 2011 » de l'Allemagne. Il indique entre autres que : « la mise à disposition d'une infrastructure fonctionnelle et efficace constitue une base importante

■ Grâce aux inspections d'ouvrage indépendantes, l'état, les länders et les communes peuvent accomplir leur obligation de surveillance en matière de sécurité routière, de stabilité et de durabilité par exemple des ponts routiers.





pour permettre une circulation sûre sur les routes. Les facteurs susceptibles de provoquer des accidents doivent être supprimés par des mesures impliquant la construction de routes et la gestion de la circulation. En outre, les endroits dangereux doivent être neutralisés pour qu'en cas d'accidents, les conséquences soient les plus faibles possibles. »

Il est bien sûr impossible de refaire ou de rénover de fond en comble chaque route en mauvais état. Mais si toutes les mesures de construction et de maintenance sont planifiées, priorisées et réalisées dans le but d'atteindre un niveau de sécurité maximale, on peut s'attendre à une nette amélioration de la sécurité.

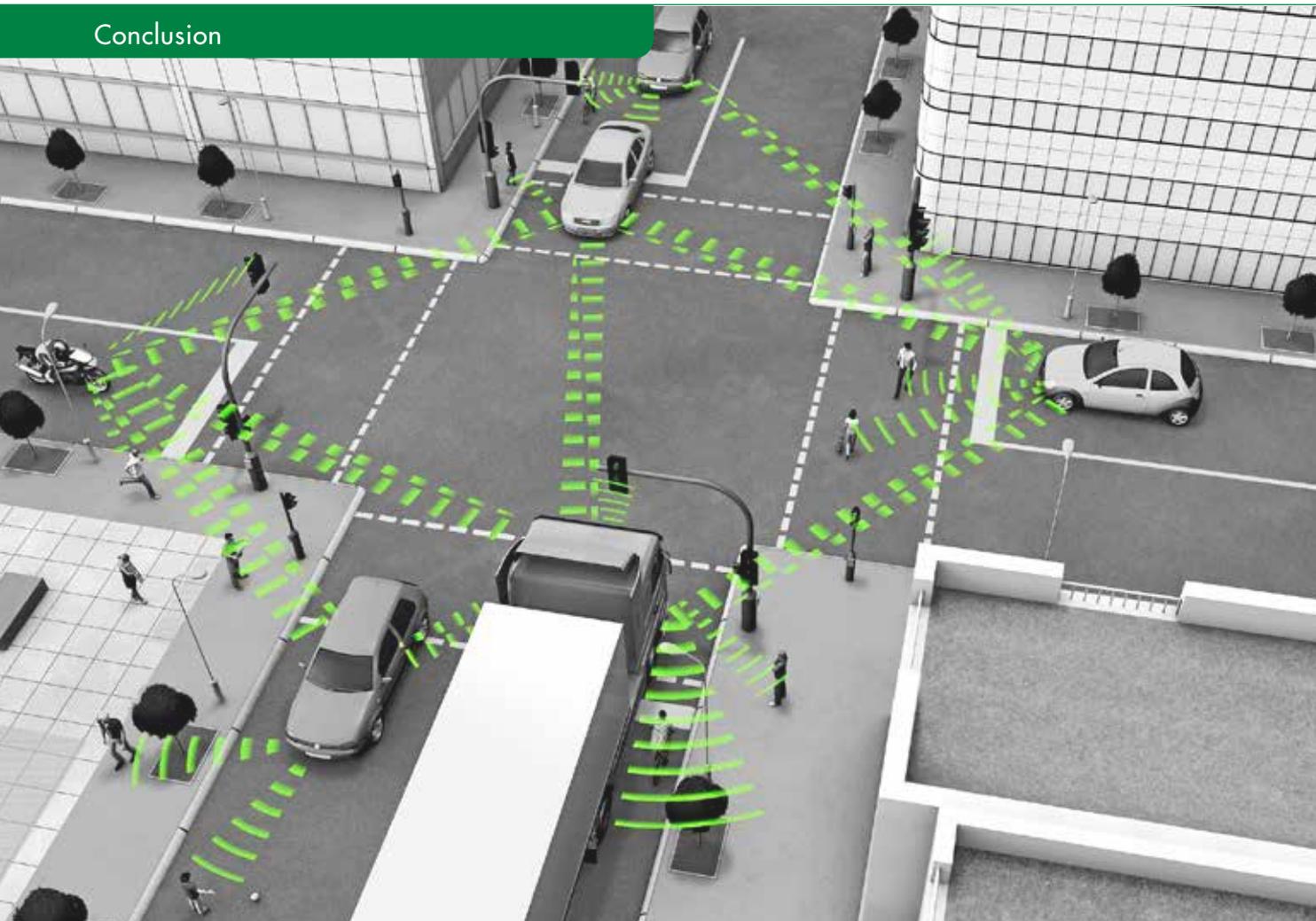
Cependant, les ponts représentent eux aussi un point faible du réseau routier en l'Allemagne. Ce n'est pas un hasard si le ministre allemand des Transports, Alexander Dobrindt, a lancé en mai 2014 un programme spécifique pour la modernisation des ponts auquel un million d'euros devraient être consacrés jusqu'en 2017. Cette somme sera bien sûr affectée uniquement à l'amélioration des ponts d'autoroutes et de routes nationales. Mais il ne faut pas oublier les ponts routiers qui dépendent des communes. Selon une étude l'Institut allemand d'urbanisme, un grand nombre de ces points doivent être rénovés ou même totalement reconstruits jusqu'en 2030. L'Institut estime les moyens financiers nécessaires pour remplacer les ponts à environ onze millions d'euros jusqu'en 2030, plus une estimation grossière de six milliards d'euros pour remplacer des portions de pont.

Sur ces ouvrages, l'un des problèmes est l'usure des matériaux, due d'une part à l'âge parfois disproportionnellement élevé des constructions, d'autre part aux sollicitations fortement croissantes auxquelles

elles sont soumises depuis des années. L'énorme augmentation des transports par camions sollicite particulièrement les ponts. Pour ces raisons, les inspections d'ouvrage prescrites par la DIN 1076 ne doivent pas être négligées dans le cadre des mesures de l'amélioration de l'infrastructure routière. Une inspection régulière par un expert contribue à détecter à temps les défauts de construction et à y remédier, somme toute une pierre de construction essentielle à l'amélioration de la sécurité sur les routes.

Les faits en bref

- **Il faut garantir les soins médicaux optimaux sur le lieu de l'accident.**
- **Les structures ultra-résistantes sur l'habitacle posent d'énormes défis aux pompiers dans les cas extrêmes.**
- **Pour pouvoir identifier clairement les véhicules d'un accident, il est indispensable de faire appel à un système d'information électronique.**
- **Dans les codes de la route et les réglementations de chaque pays, il existe des différences notables qui gênent clairement la circulation internationale et intra-européenne.**
- **Les développements appliqués aux conditions-cadres juridiques pour la circulation routière doivent tenir compte du progrès technologique.**
- **Pour maintenir l'infrastructure routière intacte (entretien, élargissement et nouvelle construction de routes et de ponts), il est indispensable de disposer des moyens et des investissements nécessaires. Les limitations de vitesse en raison du mauvais état des routes peuvent éventuellement être une mesure d'urgence mais provisoire.**
- **Lors de nouvelle construction ou de l'aménagement de routes, une approche préventive et interdisciplinaire est impérative pour ne pas créer de points noirs sur les routes.**



Façonner un avenir où la route est sûre

Comme l'ont démontré les différents chapitres de ce rapport, le travail sur la sécurité routière est une tâche de longue haleine et un processus permanent qui doit être réalisé sur des décennies et nécessite sans cesse des réajustements. Le niveau actuel, en particulier le niveau de sécurité des véhicules, est dû en fin de compte à des générations de perfectionnement constant avec des idées parfois révolutionnaires d'individus pionniers. C'est ce sur quoi il faut embrayer pour que le nombre des victimes d'accidents de la route en Europe continue sa baisse constante à l'avenir.

Sans connaissances issues du passé, pas de progrès futurs dignes d'intérêt : une constatation qui peut être appliquée à de nombreux domaines de la vie des hommes. Mais elle s'applique en particulier entièrement aux acquis techniques. Un terme qui s'applique à de nombreux jalons exposés dans le présent rapport et relatifs à la sécurité routière. Souvent, ils ont été la condition préalable (ce qui est le cas des pneus à carcasse radiale, du frein à disque de l'habitacle à forme stable avec zone de déformation ou d'arbre de direction de sécurité) au déploiement de l'efficacité totale des systèmes actuels qui garantissent la sécurité des occupants et des partenaires en cas d'accidents graves

En matière de technologie, le voyage porte vers la conduite autonome ou partiellement automatisée. Point intéressant et passionnant : non seulement les constructeurs d'automobiles classiques et leurs sous-traitants souhaitent prendre cette direction,

mais de plus en plus de nouveaux acteurs puissants veulent aussi prendre part à l'agencement du futur marché de la mobilité. Le groupe Internet Google ou le constructeur de véhicules électriques Tesla en sont des exemples parfaits.

UN INTÉRÊT TOUJOURS CROISSANT POUR L'INTERFACE HOMME-MACHINE

Vu les développements techniques, il faut s'attendre à ce que les législateurs planchent rapidement sur la création rapide d'un cadre juridique rigoureux pour la conduite sans conducteur ou partiellement automatisée. Et parce qu'on espère ainsi une sécurité routière encore plus grande vu que les systèmes correspondants assurent de plus en plus de tâches du conducteur. Mais des voix s'élèvent pour avertir : à force de conduire un véhicule autonome, l'homme ne risque-t-il pas de perdre ses aptitudes essentielles

à une conduite sûre ? Pendant la phase de transition entre les différents véhicules automatisés et partiellement automatisés, pourra-t-il assumer rapidement et avec sécurité les tâches de conduite si en cas d'urgence, il doit intervenir ? Dans ce contexte, le facteur humain et l'interface homme-machine éveillent un intérêt toujours plus croissant.

L'urgence d'une meilleure sécurité routière est évidente, il suffit de regarder les chiffres. Selon les « Lignes directrices pour la sécurité routière 2011-2020 » publiées par la Commission européenne, le nombre annuel de tués sur les routes devra encore avoir diminué de moitié en 2020 par rapport à 2010, et le nombre de blessés graves devrait lui aussi avoir sensiblement diminué. Pour pouvoir atteindre ces objectifs, toutes les parties concernées doivent continuer leurs importants efforts. Ceci est d'autant plus valable que l'évolution positive des dernières années semble s'être un peu essoufflée. Pour l'Allemagne par exemple, les statistiques provisoires fournies par l'Office fédéral de la statistique annoncent un nombre de tués sur les routes sensiblement identique à celui de l'année précédente, alors que le BAST indique de son côté que ce nombre aurait augmenté d'environ 1 %. On s'attend pour la France à une augmentation de 3,7 %. Toutefois, le nombre en Italie devrait avoir baissé de 3,6 %, selon la police du pays. Mais tout mis l'un dans l'autre, ceci ne devrait pas être suffisant. Pour mémoire : en 2010, il y a eu 31 484 morts sur les routes de l'EU, il faudrait donc atteindre en 2020 un chiffre de « seulement » 15 742. Les chiffres officiels de la base de données CARE (EU Road Accident Database) indiquent pour 2013 un total de 26 073 tués sur la route. Par rapport à 2012, cela correspond à une baisse de 7,3 %. Il faudrait donc que la baisse annuelle des années restantes maintienne le même rythme pour que l'objectif fixé pour 2020 puisse être atteint.

L'ACCEPTATION DES RÈGLES EST ET DOIT RESTER IMPÉRATIVE

Le fait est que la technologie automobile, tout comme l'infrastructure des routes, la législation et la surveillance du trafic, les services de secours, l'éducation routière et autres mesures du domaine de la prévention et de la diminution des conséquences des accidents, peuvent sans aucun doute apporter une contribution supplémentaire à l'amélioration de la sécurité routière. En outre, il ne faut pas oublier le contrôle technique régulier afin de garantir le bon fonctionnement des composants mécaniques et électroniques des systèmes assurant la sécurité du véhicule. Mais pour toutes ces mesures,

et pour au moins les prochaines années, c'est l'humain au volant qui conserve l'influence majeure sur la possible survenance d'un accident. Et même si l'éventail complet des systèmes d'assistance à la conduite est installé : un comportement responsable, la concentration constante sur la circulation, l'évaluation correcte de ses propres aptitudes et une haute dose d'acceptation des règles par tous les usagers de la route restent des critères indispensables.

Les exigences de DEKRA

- **Concentration des travaux de sécurité routière non limitée à la réduction du nombre de tués sur les routes, mais ciblant également les blessés graves.**
- **Ciblage encore plus intense des groupes à risque, comme les jeunes conducteurs, les personnes âgées, les motocyclistes, les conducteurs sous l'emprise de l'alcool et/ou de drogues et les usagers de la route irresponsables et agressifs.**
- **Évaluation des mesures mises en place jusqu'à présent pour augmenter la sécurité routière à l'aide d'analyses sur les accidents réels, utilisation cohérente et perfectionnement d'instruments éprouvés.**
- **Identification et mise en œuvre de mesures nationales dans chaque état membre de l'UE (potentiels d'amélioration spécifiques, mesures reprises d'autres pays).**
- **Encouragement à l'utilisation systématique des boîtes noires afin d'optimiser la recherche sur les causes des accidents.**
- **Incitation auprès de tous les usagers de la route à se comporter de manière responsable en tenant compte de la sécurité (par exemple perfectionnement des conducteurs pour qu'ils connaissent leurs propres limites ; travail d'information sur l'utilisation des téléphones portables qui entraîne la distraction).**
- **Harmonisation des codes de la route en Europe, quand cela est possible et s'avère judicieux.**
- **Intensification du travail d'information sur les règles du code de la route : les règles ne fonctionnent que si elles sont connues et comprises par tous (par exemple les nouveaux modèles infrastructurels appelés « Shared Spaces »).**
- **Respect de toutes les règles du code de la route : répression efficace et**
- **ciblée des infractions dangereuses aux règles du code de la route (par exemple alcool au volant, utilisation d'un téléphone portable, dépassement de vitesse).**
- **Recherche supplémentaire et préparation à l'utilisation des éthylotests anti-démarrage pour empêcher la conduite sous l'emprise de l'alcool, par exemple d'usagers récidivistes.**
- **Information sur la présence, le fonctionnement et les limites des systèmes d'assistance à la conduite, éclaircissement sur la responsabilité individuelle actuellement établie du conducteur.**
- **Préparation et création d'un cadre juridique idéalement international homogène pour la conduite assistée par systèmes électroniques et également la conduite autonome future.**
- **Amélioration encore de la protection contre les accidents par collision arrière et bifurcation à droite des camions (implémentation plus importante des systèmes d'assistance sur le marché).**
- **Optimisation des concepts de conduite intelligents pour la mise en réseau des différents modes de transport.**
- **Transmission des informations pertinentes de circulation et de sécurité vers le véhicule : possibilité donnée au conducteur de fournir des informations compréhensibles sans trop le distraire.**
- **Perfectionnement permanent de la surveillance technique des véhicules et de leurs nouveaux composants (systèmes électroniques, technologie de communication pour la sécurité).**
- **Développement des compétences de base pour l'évaluation de l'aptitude à la conduite.**
- **Exploitation générale de toutes les options disponibles permettant de prévenir et d'éviter les accidents.**

Des questions ?

DEKRA AUTOMOTIVE SA

Geoffrey Michalak

Directeur Technique et Qualité

11/13 av. Georges Politzer

78190 Trappes

Tél. +33.1 30.69-52 95

TECHNIQUES DE CONTRÔLE

Hans-Jürgen Mäurer

Tel.: +49.7 11.78 61-24 87

hans-juergen.maeurer@dekra.com

Reiner Sauer

Tel.: +49.7 11.78 61-24 86

reiner.sauer@dekra.com

Florian von Glasner

Tel.: +49.7 11.78 61-23 28

florian.von.glasner@dekra.com

ACCIDENTOLOGIE

Alexander Berg

Tel.: +49.7 11.78 61-22 61

alexander.berg@dekra.com

Markus Egelhaaf

Tel.: +49.7 11.78 61-26 10

markus.egelhaaf@dekra.com

Walter Niewöhner

Tel.: +49.7 11.78 61-26 08

walter.niewoehner@dekra.com

EXPERTISES ACCIDENTOLOGIQUES

Jens König

Tel.: +49.7 11.78 61-25 07

Jens.koenig@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH

Handwerkstraße 15

70565 Stuttgart

Références bibliographiques

Bax, C., Kärki, O., Evers, C., Bernhoft, I. M., & Mathijssen, R. (2001). Alcohol Interlock Implementation in the European Union, Feasibility study: Final Report of the European Research Project (No. D-2001-20). Leidschendam.

Beirness, D. J., & Marques, P. R. (2004). Alcohol Ignition Interlock Programs. *Traffic Injury Prevention*, 5(3), S. 299-308.

Berg, F. A., Rücker, P., Niewöhner, W., Miltner, E., Stein, K. M. (2001). Progress of Passive Safety in Car-to-Car Frontal Collisions: Results from Real-Life Crash Analyses and from Crash Tests. Proceedings of the 17th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV), Amsterdam, Niederlande, 4. bis 7. Juni 2001.

Bjerre, B. (2005). Primary and Secondary Prevention of Drink Driving by the Use of Alcohol Lock Device and Program: Swedish Experiences. *Accident Analysis & Prevention*, 37, S. 1145-1152.

Bjerre, B., Kostela, J., & Selén, J. (2007). Positive healthcare effects of an alcohol ignition interlock programme among driving while impaired (DWI) offenders. *Addiction*, 102, S. 1771-1781.

Blomberg, R. D., Peck, R. C., Moskowitz, H., Burns, M., & Fiorentino, D. (2005). Crash Risk of Alcohol Involved Driving: A Case-Control Study. Stamford.

Borkenstein, R. F., Crowther, R. F., Shumate, R. P., Ziel, W. B., & Zylman, R. (1974). The role of the drinking driver in traffic accidents (The Grand Rapids Study). *Blutalkohol*, (11).

CARE Database (2014). Road Safety Evolution in the EU 2013. Brüssel.

DEKRA, Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Deutsche Verkehrswacht (2014). Abschlussbericht SafetyCheck 2013. Stuttgart.

Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin. (2007). Empfehlungen zu BAK- und AAK-Grenzwerten für eine beweisichere Kontrolle des Alkoholverbots für FahranfängerInnen in der Probezeit gemäß § 24c StVG. *Blutalkohol*, 44, 169.

Deutscher Verkehrssicherheitsrat (2011). Schriftenreihe Verkehrssicherheit, Ausgabe Nr. 15: Der Sicherheitsgurt – Lebensretter Nr. 1. Bonn

Dirección General de Tráfico (2012). Anuario Estadístico de Accidentes 2012. Madrid.

Europäische Norm EN 50436-1 Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 1: Geräte für Programme mit Trunkenheitsfahrern (2005). Brüssel: CENELEC.

Europäische Norm EN 50436-2 Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 2: Geräte mit Mundstück zur Messung des Atemalkohols für den allgemeinen präventiven Einsatz (2007). Brüssel: CENELEC.

Europäische Norm TR 50436-3 Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 3: Leitfaden für Entscheider, Käufer und Nutzer (2010). Brüssel: CENELEC.

European Transport Safety Council (2014). 8th Road Safety PIN Report: Ranking EU Process on Road Safety. Brüssel.

Gerchow, J. (2005). Alkohol im Straßenverkehr. In M. V. Singer & S. Teyssen (Eds.), *Alkohol und Alkoholfolgekrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie* (zweite Ausgabe, S. 532-539). Heidelberg: Springer.

Gigerenzer, G. (2006). Out of the Frying Pan into the Fire. Behavioral Reactions to Terrorist Attacks. *Risk Analysis* 26 (2), S. 347-351.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), Road Safety Annual Report 2014. Paris.

Istituto Nazionale di Statistica (2014). Incidenti stradali 2013. Rom.

John, U., Hanke, M. (2002): Alcohol-attributable mortality in a high per capita consumption country – Germany. In: *Alcohol and Alcoholism*, 37(6), S. 581-585.

Kämpchen N., Aeberhard M., Ardelit M., Rauch S. (2013): Techniken für das hochautomatisierte Fahren auf der Autobahn. *ATZ Automobiltechnische Zeitschrift*, Juni 2013, Heft 6, S. 498-503.

Klipp, S. (2010). Der Einsatz atemalkoholgesteuerter Wegfahrsperrn: Verbreitung in Europa, Forschungsergebnisse und Barrieren der Einführung. *Blutalkohol*, 47(5), S. 328-333.

Krüger, H.-P. (1995). Das Unfallrisiko unter Alkohol: Analyse, Konsequenzen, Maßnahmen. Stuttgart: G. Fischer.

Lagois, J., & Sohège, J. (2009). Interlock: Ein Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr. *Blutalkohol*, 40, 199.

Lindenmeyer, J. (2010). Lieber schlau als blau: Entstehung und Behandlung von Alkohol- und Medikamentenabhängigkeit (8., überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Marques, P. R. (2010). Ignition Interlocks: Review of Evidence. *Blutalkohol*, 47, S. 318-327.

Marques, P. R., Tippetts, A. S., & Voas, R. B. (2003). The Alcohol Interlock: An Underutilized Resource for Predicting and Controlling Drunk Drivers. *Traffic Injury Prevention*, 4(3), S. 188-194.

Mathes, J., Bart, H. (2014). Weiterentwicklung der Assis-

tenzsysteme aus Endkundensicht. *ATZ Automobiltechnische Zeitschrift*, Februar 2014, Heft 2, S. 12-17.

Nickel, W.-R. (2010). The Participation of Alcohol Addicted Drivers in Alcohol Interlock Programs. An International Overview.

Nickel, W.-R. & Schubert, W. (Hrsg.) (2012). Best Practice Alkohol-Interlock: Erforschung alkoholsensitiver Wegfahrsperrn für alkoholauffällige Kraftfahrer – Literaturstudie, Bewertung und Designperspektiven. Kirschbaum. Bonn.

Observatoire national interministériel de sécurité routière (2013). La sécurité routière en France 2012. Paris.

Observatoire national interministériel de sécurité routière (2014). La sécurité routière en France 2013. Paris.

Raub, R. A., Lucke, R. E., & Wark, R. I. (2003). Breath Alcohol Ignition Interlock Devices: Controlling the Recidivist. In Taylor & Francis Inc. (Ed.), *Traffic Injury Prevention – Enhancing the Effectiveness of Alcohol Ignition Interlock Programs*. Proceedings of an International Symposium (Seite 28-34). Philadelphia.

Rauch, W. J., Ahlin, E. M., Zador, P. L., Howard, J. M., & Duncan, G. D. (2011). Effects of administrative ignition interlock license restrictions in drivers with multiple alcohol offenses. *Journal of Experimental Criminology*, 7, S. 127-148.

Redaktion VKU (2013). Mit Auto Pilot auf Berta Benz Route. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Oktober 2013, Heft 10, S. 332.

Reimann, C., Schubert, W., Berg, M. & van der Meer, E. (2014). Indication for the Assessment of Driver Fitness After Problematic Alcohol Consumption, *Sucht*, 60 (3), S. 139-147.

Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, F. (1978). Accident Probabilities and seat belt usage: a psychological Perspective. *Accident Analysis & Prevention*, 10, S. 281-285.

Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1980) Facts and fears: Understanding perceived risk. In: Schwing, R.C.; Albers, W.A. (Hrsg.): *Societal risk assessment: How Safe is Safe Enough?* New York: Plenum Press. S. 181-214.

Slovic, P. (2000). The perception of risk. London. Earthscan Publications Ltd.

Statistisches Bundesamt (2014). Verkehrsunfälle 2013. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2014). Verkehrsunfälle: Alkoholunfälle in Deutschland 2013. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2013): Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern (einschließlich Sterbe- und Stundenfälle) 2012. Wiesbaden.

Tversky, A. & Kahnemann, D. (1974). Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185, S. 1124-1131.

Verband der Automobilindustrie (2012). Gemeinsamer Forschungsbericht zur Sicherheit von Kleintransportern von BASf, DEKRA, UDV und VDA. Berlin.

Voas, R., Blackman, K. O., Tippetts, A. S., & Marques, P. R. (2002). Evaluation of a Program to Motivate Impaired Driving Offenders to Install Ignition Interlocks. *Accident Analysis & Prevention*, 34, S. 440-455.

Voas, R. B., & Fisher, D. A. (2001). Court procedures for handling intoxicated drivers. *Alcohol Research & Health*, 25(1), S. 32-42.

World Health organization (2013). Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action. Genf.

FONDEMENTS/PROCESS

André Skupin

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 57
andre.skupin@dekra.com

Hans-Peter David

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 53
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Str. 30
01998 Klettwitz

PSYCHOLOGIE DES TRANSPORTS

Dipl.-Psych. Caroline Reimann

Tel.: +49.30.20 05 38 13
caroline.reimann@dekra.com

Dekra Automobil GmbH
Succursale Berlin
Warschauer Str. 32
(Entrée Revaler Str. 100)
10243 Berlin

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Schubert

Tel.: +49.30.98 60 98 38 00
wolfgang.schubert@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Département Psychologie
des transports
Ferdinand-Schultze-Str. 65
13055 Berlin

COMMUNICATION DU GROUPE

Wolfgang Sigloch

Tel.: +49.7 11.78 61-23 86
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

DEKRA SERVICES

FILIÈRE AUTOMOBILE



Contrôles techniques



Expertises



Automotive Solutions



Homologations



Règlement des sinistres

FILIÈRE CONTRÔLE INDUSTRIEL



Contrôle industriel et contrôle
construction



Contrôle de matériaux et
inspection



Tests et certifications de
produits



Certification de systèmes



Conseil

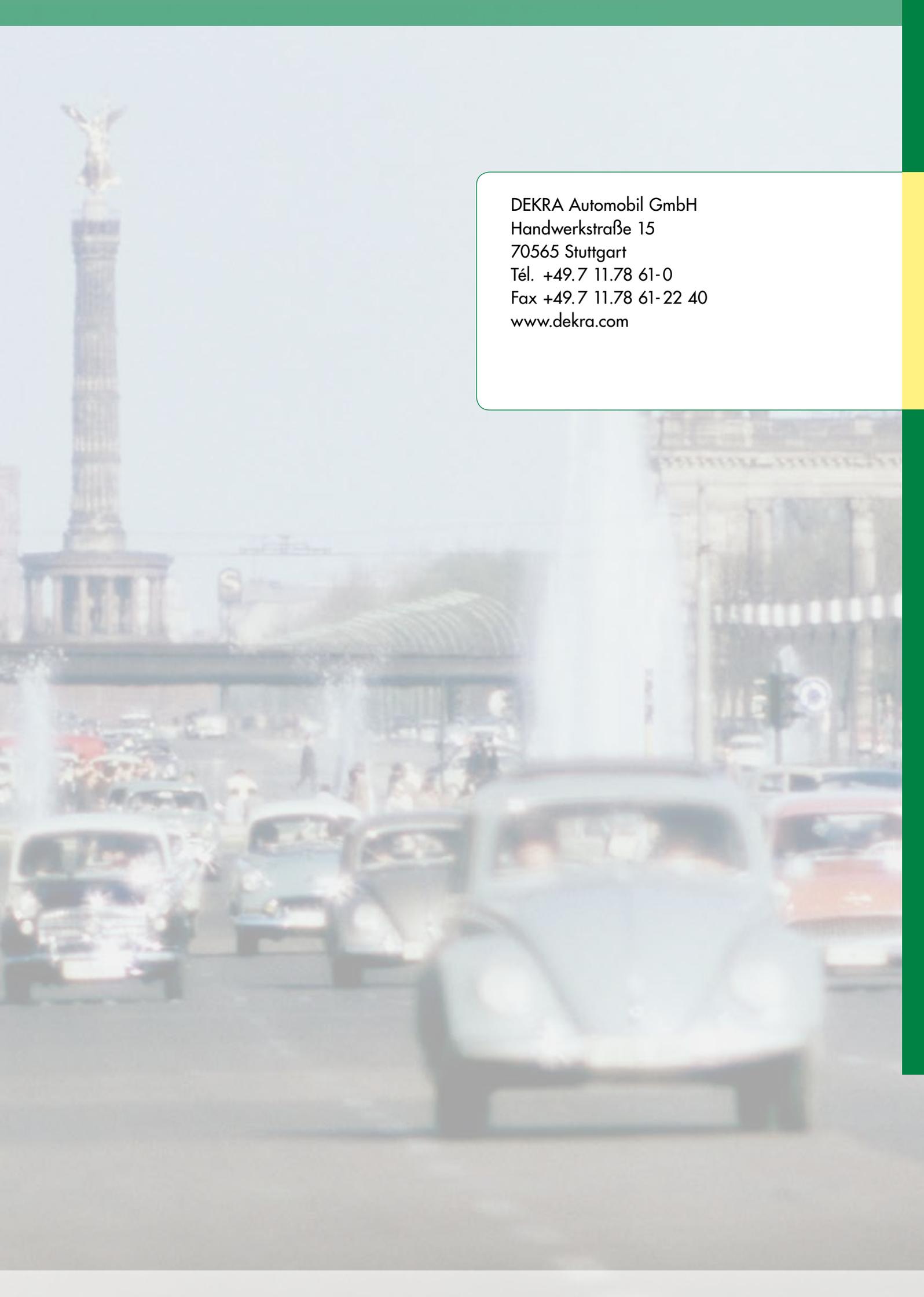
FILIÈRE RESSOURCES HUMAINES



Qualification



Travail intérimaire

A blurred photograph of a busy city street, likely in Berlin, featuring several vintage cars in the foreground and the Victory Column in the background. The image is overlaid with a white text box containing contact information for DEKRA Automobil GmbH.

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tél. +49.7 11.78 61-0
Fax +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.com