

DEKRA

RAPPORT SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE 2017

Les mesures qui font leurs preuves

Étapes en vue de la Vision Zéro.



Technologie automobile :
les éléments de sécurité
active et intégrale renfer-
ment un potentiel élevé
pour la prévention des
accidents

Facteur humain :
accroître la sécurité
routière par un com-
portement responsable
et l'acceptation des
règles

Infrastructure :
éliminer les facteurs
favorisant les accidents
par l'aménagement des
routes et la réglemen-
tation de la circulation



La sécurité n'a rien à voir avec la sorcellerie.

Casquettes DEKRA.

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



En toute confiance.



Les meilleures pratiques pour un recul mondial des victimes de la route

Les chiffres pour l'Allemagne donnent bon espoir : alors qu'on déplorait en 2014 et en 2015 davantage de victimes de la route qu'au cours des années précédentes, le nombre de morts par accidents de la route est à nouveau retombé en 2016. Le chiffre d'environ 3 200 morts représente selon les indications de l'Office Fédéral Allemand de la Statistique un recul de 7,3 % par rapport à 2015. Le nombre de personnes tuées sur les routes atteignait parallèlement son niveau le plus bas depuis plus de 60 ans. Étant donné l'augmentation de plus de 3 % (à 2,6 millions) du nombre total d'accidents recensés par la police et la nouvelle hausse du kilométrage total des véhicules automobiles, cette évolution est tout à fait réjouissante.

Mais il y a aussi des tendances opposées. Ainsi en France, le nombre des morts sur les routes a augmenté en 2016, d'après les prévisions de l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière, pour la troisième année consécutive – même si ce n'est que de 0,2 %, soit de 3 461 à 3 469. Aux États-Unis, pour citer un autre exemple, il faudra même s'attendre, d'après les estimations du National Safety Council, à franchir la barre des 40 000 morts sur les routes. Une hausse de 7,5 % avait déjà été enregistrée en 2015.

Chaque victime de la route étant une victime de trop, l'accroissement de la sécurité routière demeure un défi social majeur, a fortiori si l'on ne considère pas chaque pays séparément, mais si l'on examine la situation à l'échelle mondiale. D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) en effet, environ 1,25 million de personnes perdent la vie chaque année dans des accidents de la route. Ce chiffre stagne à un niveau élevé depuis des années.

La question de savoir comment inverser la tendance de manière efficace et durable pour obtenir enfin une amélioration sensible de cette situation est donc plus pressante que jamais. Le présent Rapport DEKRA sur la sécurité routière a pour but d'apporter sa contribution. Contrairement aux rapports antérieurs, nous ne nous sommes pas attachés à un type de transport ou à un groupe d'utilisateurs précis. Nous nous sommes consacrés au principe des meilleures pratiques, qui depuis de nombreuses années est également appliqué dans le domaine de la sécurité routière.

Dans ce contexte, nous présentons, pour les trois grands thèmes que sont le facteur humain, l'infrastructure et la technique automobile, des mesures qui ont fait leurs preuves dans certaines régions du monde et qui pourraient éventuellement réussir ailleurs, si tant est que les conditions légales s'y prêtent et que le rapport entre coût et utilité soit raisonnable. Dans la mesure du possible, nous étayons les exemples de meilleures pratiques exposés par des chiffres éloquentes illustrant que telle ou telle mesure a entraîné de manière avérée une baisse du nombre d'accidents, de morts ou de blessés. Par ailleurs, nous avons pu, une fois de plus, obtenir le témoignage d'experts de réputation nationale et internationale, qui relatent leur expérience et présentent des mesures et des projets en faveur d'une amélioration de la sécurité routière dans leur pays ou dans une région spécifique du monde.



Clemens Klinke, ingénieur diplômé, membre du directoire de DEKRA SE et responsable du secteur d'activités DEKRA Automobile

Éditorial	3	Les meilleures pratiques pour un recul mondial des victimes de la route Clemens Klinke, ingénieur diplômé, membre du directoire de DEKRA SE et responsable du secteur d'activités DEKRA Automotive
Mot de bienvenue	5	Ensemble, continuons à nous mobiliser pour rendre notre monde plus sûr Nicolas Bouvier, Président DEKRA Automotive S.A.S.
Introduction	6	Donner le bon exemple Compte tenu du chiffre toujours aussi élevé de 1,25 million de morts sur les routes par an dans le monde, d'après les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la promotion de la sécurité routière est devenue bel et bien un défi international. Pour inverser durablement la tendance, l'approche des meilleures pratiques pourrait s'avérer un instrument clé.
Accidents	18	De grandes différences à travers le monde L'évolution du nombre de morts par accidents de la circulation dans les nombreux États de la planète fait ressortir l'ampleur des défis à relever pour améliorer durablement la sécurité sur les routes. Tandis qu'on enregistrait par exemple à nouveau une tendance positive dans l'UE en 2016, le nombre des morts sur les routes montait en flèche aux USA. Les États-Unis sont ainsi le pays industriel avec le plus fort taux de morts sur les routes. Il est donc urgent d'inverser la tendance.
Exemples d'accident/ Essais de collision	30	Présentation détaillée de quelques exemples d'accidents frappants Une sélection de huit accidents
Facteur humain	38	Une prise de conscience accrue des risques est impérative Conduite sous l'emprise de l'alcool, vitesse excessive, distraction due aux smartphones ou à d'autres systèmes de communication électronique, la liste est encore longue : quand des accidents de la circulation se produisent, le facteur humain joue un rôle tout à fait essentiel. À l'échelle européenne, près de 90 % des accidents sont dus à des erreurs humaines. Il est donc indispensable d'y trouver un remède efficace.
Technologie automobile	48	La technique au service de l'homme La technique automobile moderne et les nouveaux développements constants de l'industrie automobile et de ses équipementiers ont contribué de manière décisive ces dernières années à un accroissement de la sécurité routière à travers le monde. Nouveaux et perfectionnés, les systèmes électroniques d'assistance à la conduite proposent aujourd'hui et proposeront à l'avenir un potentiel élevé de prévention des accidents en tant qu'éléments de la sécurité active ou intégrale.
Infrastructures	64	Les routes doivent pouvoir pardonner les erreurs La technologie automobile et le facteur humain sont deux facteurs centraux de la sécurité routière. Une infrastructure efficace et opérationnelle est également essentielle. Il s'agit à cet égard d'éliminer par des mesures d'aménagement des routes et la réglementation de la circulation les facteurs favorisant les accidents et par ailleurs de désamorcer la dangerosité des zones à risque de manière à ce que les conséquences d'un accident soient les plus faibles possibles.
Conclusion	80	La sécurité routière est et demeure un défi mondial Près de 1,25 million de morts d'accidents de la circulation par an signifient que plus de 3 400 personnes décèdent tous les jours sur les routes. Pour lutter avec efficacité contre cette situation, il est nécessaire de travailler aux niveaux les plus variés.
Contacts	82	Des questions ? Contacts et références citées pour le Rapport DEKRA sur la sécurité routière 2017

Portail Web www.dekra-roadsafety.com



Depuis 2008, DEKRA publie chaque année une version imprimée de son rapport sur la sécurité routière en Europe, disponible dans plusieurs langues. Parallèlement à la publication du Rapport DEKRA sur la sécurité routière 2017, le portail web www.dekra-roadsafety.com est accessible en ligne. Ce site vous fournit d'une part des contenus complémentaires à la présente version imprimée du rapport, notamment sous forme d'images animées ou de graphiques interactifs. D'autre part, le portail aborde également d'autres sujets et activités de DEKRA consacrés entièrement à la question de la sécurité routière. Le lien de la version imprimée du rapport qui permet d'accéder au portail Web est disponible directement sur votre tablette ou sur votre smartphone via les codes QR imprimés aux différents emplacements correspondants.

Scannez les codes QR au moyen d'un lecteur courant et vous serez alors immédiatement redirigé vers les contenus correspondants.



Ensemble, continuons à nous mobiliser pour rendre notre monde plus sûr

Depuis 90 ans, DEKRA s'engage pour une plus grande sécurité sur les routes mais également à la maison et au travail, et a pour ambition d'être le partenaire global de référence pour un monde plus sûr. Nous pensons qu'une éducation permanente à la circulation est la meilleure prévention et devrait donc commencer le plus tôt possible, s'adresser de façon spécifique aux différents groupes d'usagers (automobilistes, conducteurs poids lourds, cyclistes et piétons, etc) et se poursuivre jusqu'à un âge avancé. La France, au même titre que d'autres pays occidentaux, déploie des politiques de prévention qui portent leurs fruits puisque le nombre de tués sur nos routes a été réduit de manière drastique ces trente dernières années. Pourtant la route continue à faire trop de morts : 3 469 sur notre territoire en 2016 ! Le sujet de la sécurité n'a jamais été autant d'actualité.

DEKRA Automotive France s'engage depuis 2000 dans la lignée de sa maison-mère, et à ce titre nous collaborons aux actions gouvernementales visant à rendre nos routes plus sûres. Nous nous impliquons dans le plan d'action pour la sécurité routière piloté par le Ministère de l'Intérieur et prenons part régulièrement aux réflexions sur les évolutions de notre cœur de métier, le contrôle technique, sur de nouvelles méthodes de contrôle mais également sur des aspects plus environnementaux. Nous sommes l'un des réseaux les plus impliqués en ce sens auprès des pouvoirs publics. Nous sommes intimement convaincus que tout ce qui concourt à améliorer le contrôle technique des véhicules motorisés milite en faveur d'une plus grande sécurité routière. C'est ce qui nous anime d'ailleurs au quotidien.

La sécurité est un besoin pour chacun et les accidents peuvent être évités. DEKRA Automotive France a pris des mesures pour limiter les risques

d'accidents de ses salariés dans le cadre de leurs déplacements professionnels et de leurs trajets domicile-travail, en organisant le travail par pôle pour limiter les déplacements et en donnant la priorité aux moyens de déplacements les plus sûrs. Nous menons aussi pour les personnels itinérants des actions de sensibilisation/ prévention de façon récurrente par des formations à l'éco-conduite et à la sécurité routière.

Nous nous engageons aussi au profit de la sécurité des jeunes conducteurs en collaborant avec Codes Rousseau à un programme d'accompagnement à la conduite « Rousseau Coach » après l'obtention de leur permis de conduire.

Enfin DEKRA Services France a obtenu l'agrément du Ministère de l'Intérieur pour accueillir des candidats à l'examen du Code de la Route, en offrant plus de flexibilité, proximité et modernisme aux conditions de passage de cet examen. Ce service ouvert aux candidats libres et aux auto-écoles, s'appuie sur la richesse du maillage territorial en France avec les différents établissements du groupe et nos centres de contrôle technique.

L'ensemble des actions que nous menons vise à rendre le monde plus sûr à la maison, sur les routes et au travail. C'est la mission que nous nous sommes fixés et nous œuvrons au quotidien pour qu'elle se concrétise par des actions et innovations au service de la sécurité de chacun.



Nicolas Bouvier, Président DEKRA Automotive S.A.S.



Donner le bon exemple

Compte tenu du chiffre toujours aussi élevé de 1,25 million de morts sur les routes par an dans le monde, d'après les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la promotion de la sécurité routière est devenue bel et bien un défi international. Pour inverser durablement la tendance, l'approche des meilleures pratiques pourrait s'avérer un instrument clé. Elle consiste à appliquer des mesures qui ont déjà fait leurs preuves ailleurs, que ce soit dans la technique automobile, l'infrastructure ou l'éducation routière, et qui peuvent donc particulièrement bien servir de modèle pour faire baisser le nombre de morts et de blessés sur les routes.

Voitures, camions, deux-roues motorisés, cyclistes ou piétons : quel que soit le véhicule, après un accident de la route ayant fait des victimes et/ou des dégâts matériels se pose inévitablement la question de sa cause et des mesures qui auraient permis de l'éviter. S'est-il agi d'une erreur humaine comme inattention, vitesse excessive ou conduite sous l'emprise de l'alcool ? Un véhicule présentait-il un important défaut technique comme des pneus usés, des problèmes de châssis ou des freins défectueux ? Les systèmes d'assistance si utiles n'ont-ils pas fonctionné correctement ? La route était-elle en mauvais état ? Ou les conditions de visibilité étaient défavorables ? La liste des possibilités est longue.

Quel qu'ait été le facteur ayant joué en fin de compte le rôle décisif : la prévention des accidents

se doit de prendre des mesures appropriées et efficaces. Pour cela, il n'est pas toujours nécessaire de réinventer la roue. Au contraire, il peut être très utile de recourir, selon le principe des meilleures pratiques, à des méthodes et à des mesures déjà appliquées avec succès ailleurs, ou qui apparaissent assez logiques pour qu'il n'y ait pas lieu de douter de leur efficacité à long terme. Le présent rapport propose une sélection d'exemples sur ce thème.

La notion de « meilleure pratique » tire son origine de la gestion d'entreprise dans le monde anglo-américain, où il désigne des méthodes, des usages et des démarches d'entreprise éprouvés et ayant valeur d'exemple. Au fil du temps, la notion a été transposée à de nombreux autres domaines et signifie aujourd'hui de manière générale la « meil-

MEILLEURES PRATIQUES

Les limitations de vitesse sur les routes nationales assimilables aux autoroutes ont entraîné un recul significatif du nombre d'accidents.

Grandes étapes vers une augmentation de la mobilité et de la sécurité routière



1881 Création à Vienne de la société de secours bénévole « Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft » par le baron Jaromír von Mundy

1926 Première publication de chiffres d'accidents de la circulation au Royaume-Uni

1950 Premières mesures de prévention des accidents en Allemagne



1951 Création de l'Office Fédéral Allemand de la Voirie (BASt), rebaptisé en 1965 Office Fédéral Allemand des Routes



leure méthode possible » ou la « méthode du succès ». Pour être considérée comme telle, il lui faut dans le cas idéal être étayée par des chiffres éloquentes (dans le domaine de la sécurité routière il s'agira d'une baisse avérée du nombre d'accidents, du nombre de morts et de blessés, mais aussi des coûts consécutifs, qui sont imputables à des mesures précises). Il est essentiel pour cela que la planification, la mise en œuvre et l'évaluation des mesures se fassent au niveau local.

DES APPROCHES POSITIVES



Le Bade-Wurtemberg en est un bon exemple : sur la route nationale B27 de type autoroute entre Balingen et la limite du district de Tübingen, et en sens inverse entre Hechingen et Balingen, les autorités compétentes ont imposé au printemps 2015 une limitation de vitesse continue à 120 kilomètres à l'heure. Cette décision était motivée par le nombre anormalement élevé d'accidents souvent graves dus à une vitesse non adaptée. Les effets de cette mesure sur cette section ont été attentivement observés et évalués statistiquement. D'après les analyses de la police, les accidents dans la période du 1^{er} avril 2015 à fin 2015 ont reculé de 48 % par rapport à la même période de l'année précédente. Le nombre de victimes a même baissé de 60 %.

Autre exemple, en Hesse cette fois-ci : le « carrefour Kempinski » entre Neu-Isenburg et Dietzenbach était longtemps considéré comme un point noir en termes d'accidents. Pour y remédier, la police a recensé et analysé les accidents survenus sur ce carrefour entre la route nationale B459 et la route régionale L3117 à l'aide de la carte électronique pour types d'accidents (EUSka). L'analyse a débouché sur la recommandation, mise en œuvre en 2012, d'installer un feu rouge. Résultat : d'après les analyses de la police, les accidents dans la période du 1^{er} août 2013 à fin 2013 ont reculé de

Projet européen « SafetyCube »

Il s'agit de permettre une comparaison systématique à l'échelle européenne des mesures de sécurité routière, notamment en termes de coûts et d'utilité.

L'UE continue à poursuivre l'objectif stratégique ambitieux de réduire de moitié d'ici à 2020 le nombre des morts sur les routes européennes par rapport aux chiffres de 2010. L'UE a déjà lancé dans ce but de nombreux projets et initiatives. L'un d'entre eux est l'actuel projet de recherche « SafetyCube », financé dans le cadre du programme « Horizon 2020 » (« Mobility for Growth »), qui réunit un consortium de 17 partenaires européens et qui est prévu jusqu'en 2018. Ces partenaires sont notamment, outre DEKRA, le Centre de Recherche sur la Sécurité Routière de l'université de Loughborough (Grande-Bretagne), l'Institut Belge pour la Sécurité Routière, l'Institut SWOV de Recherche sur la Sécurité Routière (Pays-Bas), le Conseil de la Sécurité Routière (Autriche), l'Institut des Sciences du Transport (Norvège), le Centre de Sécurité des Véhicules et de la Circulation SAFER (Suède), l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux IFSTTAR, le Centre des Transports et de la Logistique de l'université de Rome (Italie) et la Faculté de médecine de Hanovre.

« SafetyCube » vise la promotion ciblée du choix et de l'application de stratégies et de mesures dans les domaines du facteur humain, de l'infrastructure et de la technologie automobile, afin de réduire le nombre d'accidents en Europe et dans le monde.

Le projet recouvre des analyses approfondies des risques d'accidents et fournira des directives sur l'enregistrement et le suivi des accidents graves. Ces analyses doivent en outre permettre d'évaluer l'efficacité des mesures de sécurité routière, de calculer les coûts socio-économiques indirects des accidents ayant entraîné des blessés graves et d'effectuer des analyses de coût et d'utilité.

Le projet aura pour résultat central la création d'un outil (Decision Support System) destiné à assister les décideurs dans le choix des mesures les plus efficaces pour résoudre les problèmes de sécurité routière les plus urgents. La priorité est notamment accordée aux « usagers de la route vulnérables », c'est-à-dire aux piétons, cyclistes, personnes âgées, enfants et personnes à mobilité réduite. Et ce n'est pas sans raison. Ce groupe continue à déplorer dans toute l'Europe 50 % des tués dans la circulation routière. Plus d'informations : www.safetycube-project.eu.



1951 En coopération avec l'Indiana State Police, les chercheurs en accidentologie réunis autour de l'ingénieur Hugh DeHaven aux USA commencent à effectuer des enquêtes approfondies sur les accidents automobiles

1954 Statistiques allemandes des accidents de la circulation



1956 Premier appareil radar routier au monde destiné au contrôle de vitesse

1957 Réintroduction de la vitesse limitée à 50 km/h dans les agglomérations en Allemagne le 1^{er} septembre 1957

1960 Mise en place des services de secours coordonnés en Allemagne



1954

1956

1958

1960

MEILLEURES PRATIQUES

La réduction de la vitesse maximale autorisée sur une section dangereuse d'une route nationale a permis de réduire le nombre de morts sur la route.



75 % par rapport à la même période de l'année précédente. Le nombre de victimes a même baissé de 100 %, passant de sept blessés légers à zéro, et le carrefour n'est plus un lieu à concentration d'accidents depuis 2014.

Enfin un exemple en France : sur la dangereuse route nationale RN151 entre Auxerre et Varzy, la vitesse maximale autorisée a été abaissée de 90 à 80 kilomètres à l'heure le 1^{er} août 2015 sur une distance de 36 kilomètres. Cette mesure fait partie d'un important dispositif de sécurité routière mis en place par le gouvernement français jusqu'au 1^{er} août 2017, après quoi l'efficacité de la limitation de vitesse sera examinée. De 2005 à 2015, 18 personnes ont perdu la vie sur ce tronçon, tandis que depuis l'entrée en vigueur de la mesure jusqu'à début 2017, il ne s'est produit qu'un seul accident avec une issue mortelle.

L'ÉTUDE SUPREME DE L'UE A DÉTERMINÉ LES MEILLEURES PRATIQUES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Les « meilleures pratiques » ont déjà fait l'objet voici quelques années d'un projet demandé par la Direction Générale de l'Énergie et des Transports (DG TREN) de la Commission Européenne. Ce projet s'est déroulé de décembre 2005 à juin 2007 sous le nom de SUPREME (= Summary and Publication of Best Practices in Road Safety in the Member States). La direction en avait été confiée à l'autorité autrichienne des transports (*Kuratorium für Verkehrssicherheit, KfV*). Parmi les autres participants au projet se trouvaient des institutions renommées telles que l'OMS, le Conseil Européen pour la Sécurité des Transports ETSC, le Conseil Allemand de la Sécurité Routière DVR, l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS (France), l'Institut de Recherche sur la Sécurité des Transports SWOV (Pays-Bas), l'Institut National Suédois de Recherche sur la Circulation et les Transports, et bien d'autres encore.

Le projet SUPREME avait pour objectifs la collecte, l'analyse, la synthèse et la publication des meilleures pratiques observées en matière de sécurité routière dans les États membres de l'Union Européenne ainsi qu'en Suisse et en Norvège. Il visait à inciter les responsables politiques et les décideurs européens à adopter, dans le cadre de leurs propres efforts d'accroissement de la sécurité, les stratégies et les mesures de sécurité routière couronnées de succès, selon les besoins et les exigences.

Les mesures furent classées dans les domaines suivants : organisation de la sécurité routière au niveau institutionnel, infrastructure routière, véhicules et dispositifs de sécurité, éducation à la sécurité routière et campagnes d'information pour la sécurité routière, formation des conducteurs, application de la réglementation routière, réhabilitation et diagnostics, prise en charge des victimes après un accident et, enfin, données relatives à la sécurité routière et collecte des données. Les critères de qualification d'une mesure en tant que « meilleure pratique » comptaient notamment : des effets scientifiquement prouvés sur la sécurité routière, un rapport coûts-avantages positif, la prévision d'une durabilité des effets, l'acceptation de la mesure par le grand public et une bonne transférabilité dans d'autres pays.

Il est toutefois rapidement apparu que les critères de qualification d'une mesure comme « meilleure pratique » avaient été formulés de manière un peu trop stricte. Sur les effets en particulier, ainsi que sur le rapport coûts-avantages des mesures, les informations étaient souvent manquantes ou trop peu fiables. De plus, certaines mesures généralement reconnues pour leurs effets n'avaient soit pas été prises en compte, soit ne pouvaient faire l'objet de recherches détaillées compte tenu du calendrier serré.

Une deuxième sélection eut donc lieu pour réévaluer les mesures ayant manqué de peu la qualifi-



■ L'étude SUPREME a formulé des recommandations sur des mesures prometteuses pour améliorer la sécurité routière.



1964 « Lex Zebra » en Allemagne pour la protection des usagers de la route les plus vulnérables. Sur ces emplacements signalisés, les conducteurs de véhicules doivent depuis céder le passage aux piétons désireux de traverser

1964 Luigi Locati présente un tableau de la sécurité des véhicules automobiles qui distingue pour la première fois entre sécurité active [sicurezza attiva] et sécurité passive [sicurezza passiva]

1966 Le président américain Lyndon B. Johnson signe le National Traffic and Motor Vehicle Safety Act et le Highway Safety Act



cation en tant que « meilleure pratique » et pour intégrer certaines mesures manquantes. Il en résulte deux nouvelles catégories d'évaluation : les mesures dont les données sur les effets n'étaient pas entièrement satisfaisantes aux yeux des évaluateurs, mais qui s'appuyaient sur une base scientifique solide, furent qualifiées de « bonnes pratiques ». Les mesures également étayées par une théorie scientifique justifiée, mais dont les effets n'étaient pas encore suffisamment prouvés, furent qualifiées de « pratiques prometteuses ».

Sur cette base, l'étude SUPREME a formulé des recommandations pour 25 mesures et initiatives qualifiées de « meilleures pratiques », 21 de « bonnes pratiques » et 10 de « pratiques prometteuses », dont un grand nombre avait déjà été examiné dans le Rapport DEKRA sur la sécurité routière, publié depuis 2008. C'est notamment le cas de l'initiative « Vision Zéro », des mesures sur les collisions contre les arbres, de l'adaptation intelligente des limitations de vitesse, de la surveillance automatique de la vitesse, des contrôles ciblés du port de la ceinture, des anti-démarrateurs éthylométriques, des examens de psychologie de la circulation pour les conducteurs ayant un problème d'alcool, des couloirs de secours en cas d'embouteillage, des stages de conduite sur la sécurité, des campagnes de sensibilisation publique et de bien d'autres encore.

« MEILLEURE PRATIQUE » AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE

C'est aussi sur le principe de la « meilleure pratique » que se fonde le projet PRAISE (Preventing Road Accidents and Injuries

Emmanuel Barbe

Délégué Interministériel à la Sécurité Routière



Être sur tous les fronts pour épargner des vies

La politique de la sécurité routière est souvent citée comme un exemple d'une politique publique réussie. De fait, cette politique a permis, depuis 1972 où 18 034 personnes furent tuées sur les routes de France, de diminuer par 5 le nombre des morts. Obligation du port de la ceinture à l'avant puis à l'arrière, du casque pour les deux-roues motorisés, abaissement des limitations de vitesse, baisse du taux d'alcool maximal autorisé, mise en place d'un contrôle automatisé, création du permis à points. En 45 ans, bien des mesures ont été prises, dotant notre pays d'une législation complète et robuste, même si elle demeure perfectible.

Le caractère quoi qu'il en soit inacceptable de 3 469 personnes tuées sur les routes l'année dernière, de même que la reprise à la hausse, en 2014, de la mortalité routière imposaient d'adopter des mesures tenant compte de l'ensemble des évolutions intervenues dans la société et pouvant expliquer un phénomène largement européen. C'est tout le sens des 26 mesures du Plan d'action pour la sécurité routière mis en place par le Ministre de l'Intérieur le 26 janvier 2015, auxquelles sont venues s'ajouter les 55 autres décisions prises en Comité Interministériel de la Sécurité Routière du 2 octobre 2015.

Plus de deux tiers de ces 81 mesures – 55 exactement – sont d'ores et déjà mises en œuvre ou lancées. Elles répondent, de façon complète et courageuse, à l'accidentalité routière d'aujourd'hui, qui reste dominée par une multiplication des comportements à risque : vitesse excessive et non adaptée, conduite sous l'influence de

l'alcool et/ou après usage de stupéfiants, baisse de la vigilance et non-respect des règles basiques de circulation.

Toutes sont importantes, mais certaines auront, j'en ai la conviction, une portée supérieure.

- En obligeant l'entreprise à désigner le collaborateur qui a commis une infraction routière à bord de son véhicule, la loi mettra fin non seulement à une inégalité choquante entre usagers de la route, mais cessera aussi de faire de certaines entreprises un lieu où l'observation ou non des règles du code de la route, et donc la sécurité routière, est à la discrétion de l'employeur, au détriment non seulement de ses salariés, mais de tous ceux qui peuvent le croiser sur une route.

- En mettant en place des radars leurres, en confiant à des entreprises la conduite des voitures-radars, en autorisant la constatation d'un nombre supérieur d'infractions routières par radars ou vidéo-verbalisation, il s'agira de mieux lutter contre les moyens fournis par le numérique pour contourner les contrôles radars ou la police et faire à nouveau baisser la vitesse moyenne ou encore l'usage du téléphone et du texto au volant, véritable addiction dont le danger est extrême.



1966

1967 Le « Plan Leber », du nom du ministre des Transports Georg Leber, introduit en Allemagne le port obligatoire de la ceinture, qui ne deviendra cependant effectif qu'en 1974 avec l'obligation d'équiper de ceintures les nouvelles voitures et les utilitaires légers, et en 1984 avec les amendes pour non-port de la ceinture obligatoire sur les sièges avant



1968

1969 Création du Conseil Allemand de la Sécurité Routière DVR



1970



■ Contrôle routier par la police au Brésil.

for the Safety of Employees) lancé en 2010 et cofinancé par l'Union Européenne. Dans le cadre de ce projet coordonné par le Conseil Européen pour la Sécurité des Transports ETSC et le Conseil Allemand de la Sécurité Routière DVR, les entreprises, les administrations et les institutions sont invitées dans toute l'Europe à faire des propositions pour davantage de sécurité sur la route. Les meilleures contributions sont présentées à l'échelle internationale et récompensées par le PRAISE Award dans les catégories « Petites et moyennes entreprises », « Grandes entreprises » et « Institutions et organisations publiques ». L'accent est mis notamment sur les processus engagés et les initiatives pour une sécurité routière accrue. La définition et le contrôle d'objectifs concrets joue un rôle important, tout comme la réduction avérée par des mesures précises du nombre d'accidents, de victimes et de dégâts matériels dans l'entreprise.

Le PRAISE Award démontre l'importance qui est accordée désormais à tous les niveaux à la sécurité routière. En 2014, le prix pour grandes entreprises a été décerné à la société danoise de transports Arriva. Arriva installe notamment des anti-démarrageurs éthylométriques dans tous ses nouveaux autobus et autocars de ligne et coopère avec l'association danoise de cyclisme pour prévenir les accidents entre les cyclistes et les passagers descendant des véhicules. Le prix destiné aux PME a été remporté

en 2014 par le transporteur néerlandais Bolk. Les nombreuses mesures individuelles instaurées, dont des auxiliaires de visibilité pour conducteurs de camion, des systèmes de contrôle de la pression des pneus et l'installation d'anti-démarrageurs éthylométriques, constituent un ensemble valorisé par des formations permanentes. En 2015, le groupe pharmaceutique britannique AstraZeneca a été récompensé pour la réalisation dans l'entreprise de campagnes régulières sur la sécurité routière et pour un concept d'accompagnement par télémétrie des conducteurs de la société soumis à des risques élevés. Un autre prix a été attribué à la police luxembourgeoise qui propose aux forces d'intervention spéciales des stages de conduite sur la sécurité et qui équipe les véhicules de fonction d'enregistreurs de données d'accidents.

PROCÉDURE POUR ANALYSES DE RENTABILITÉ

Ainsi que l'illustrent de manière détaillée les chapitres suivants de ce rapport, les activités en matière de sécurité routière peuvent recourir à de multiples approches. Mais où les moyens financiers et humains limités sont-ils investis au mieux ? Doit-on les consacrer à la formation des usagers de la route, à la technique automobile ou à l'infrastructure ? Quels moyens sont nécessaires pour les mesures organisationnelles et la planification ? Quels investissements faut-il prévoir pour les secours ? Comment évaluer l'utilité de ces mesures ? Quelle est la valeur d'une vie humaine sauvée, combien coûte un kilomètre d'embouteillage, quel gain de sécurité est généré dans la circulation routière et en dehors par une ambulance supplémentaire ? Les déclarations d'ordre général ne font pas avancer les choses. Les autorités compétentes doivent bien plus se demander, par exemple, dans quel territoire spatial les mesures sont efficaces, quel est l'état d'avancement atteint, quelle durabilité aura vraisemblable-

1971 Première conférence internationale d'échange de résultats de recherche sur le développement, la construction et l'essai de véhicules de sécurité expérimentaux (Experimental Safety Vehicles ESV)

1973 Le Président finlandais Uhro Kekkonen appelle dans son discours de Nouvel An à améliorer la sécurité routière



1973 L'Office Fédéral Allemand des Routes BASt lance à la Faculté de médecine de Hanovre le projet « Constata-tions sur les lieux d'accident » (=ancêtre du projet GIDAS « German In-Depth Accident Study »)



1973 Le premier programme de sécurité routière (VSP) du gouvernement allemand est transmis au Bundestag allemand au mois de novembre

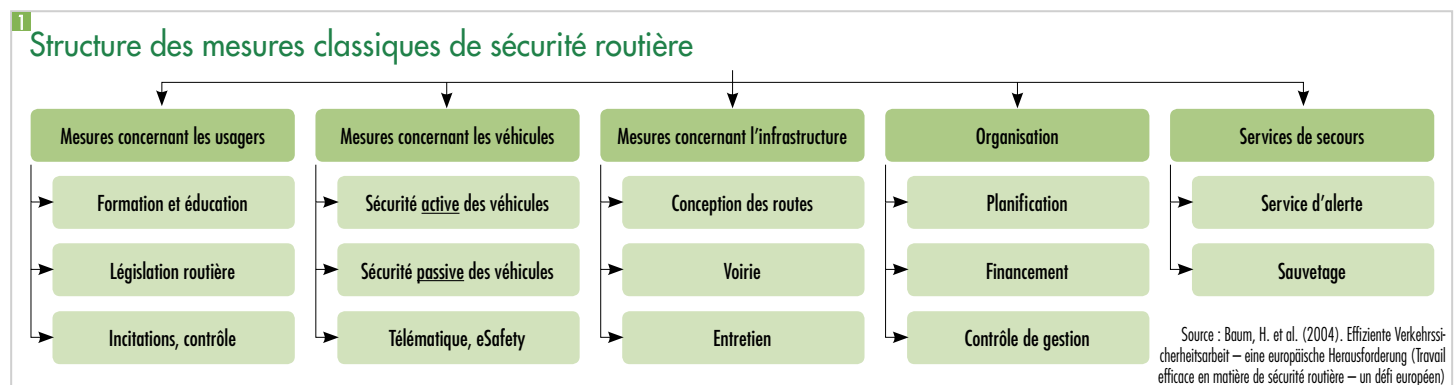
ment la mesure, combien d'accidents pourront être évités ou leur gravité atténuée, quelles sont les influences croisées avec d'autres mesures et quel impact ont les mesures en dehors du domaine de la circulation routière.

Le réseau thématique ROSEBUD (Road Safety and Environmental Benefit-Cost and Cost-Effectiveness Analyses used for Decision Making), lancé par la Commission Européenne dans le cadre d'un projet de recherche, a élaboré une procédure pour des analyses d'efficacité et l'a testée sur des exemples concrets. Cette procédure peut être appliquée indépendamment du niveau administratif pour l'évaluation des mesures de sécurité routière. Le projet fournit au final une vue d'ensemble des différentes méthodes d'évaluation économique des mesures de sécurité routière, des principes méthodologiques applicables, des données dont l'évaluateur doit disposer et des obstacles pouvant survenir dans le travail d'évaluation. Il est intéressant ici de remarquer les différences notables d'efficacité et d'utilité de différentes mesures en fonction des conditions marginales en présence dans différentes régions. En d'autres termes : la mise en place de mesures éprouvées pour accroître la sécurité routière n'entraîne pas obligatoirement des améliorations d'une situation donnée quantitativement identiques partout.

Dans l'ensemble, les instruments développés dans le cadre de ROSEBUD aident les services responsables à établir la priorité de l'efficacité de différentes mesures visant à améliorer la sécurité routière compte tenu de facteurs locaux, à les concevoir et à les appliquer, puis à les évaluer ultérieurement par des comparaisons avant/après. Les résultats font apparaître des potentiels d'utilité élevés pour de nombreuses mesures et soulignent ainsi la légitimité économique générale de la politique de sécurité routière. Outre le cadre politique, les concepts d'ensemble existants et les aspects éthiques, on dispose ainsi de paramètres solides pour la prise de décision (Figure 1).

IMPORTANCE DU CONSTAT D'ACCIDENT PAR LA POLICE POUR LES MESURES DE PRÉVENTION

Quand il s'agit d'évaluer une mesure d'amélioration de la sécurité routière, on est souvent confronté au problème de l'absence de retours sur l'efficacité. Ceci est également lié à la méthode utilisée par la police pour constater l'accident. En Allemagne par exemple, on distingue, conformément au Registre des causes en vigueur depuis 1975, entre le « comportement fautif imputable à une personne » et les « causes générales ». Sur place, les fonction-



1977 Première publication spécialisée DEKRA « Défauts techniques sur les véhicules à moteur »



1978 Début du programme « Kind und Verkehr » (L'enfant et la circulation) du Conseil Allemand de la Sécurité Routière



■ Avec 25 000 tués en 2016, 2 % de personnes en moins ont perdu la vie sur les routes de l'UE par rapport à 2015.

naires de police constatent jusqu'à deux causes générales. Chez la première partie impliquée (considérée comme principal responsable de l'accident) et une autre partie prenante, un maximum de trois causes peut être constaté. Selon l'accident, il est ainsi possible de constater jusqu'à huit causes. Celles-ci cependant servent essentiellement à une première estimation. L'attribution juridique de la culpabilité a lieu plus tard en cas de doute devant le tribunal. En général, une déclaration d'accident de la route est effectuée dans les 24 heures avec indication de toutes les informations importantes. Des modifications ne sont généralement effectuées ultérieurement qu'en cas de décès de personnes et en présence des valeurs d'alcoolémie déterminées par l'hôpital.

Les informations additionnelles, par exemple sur les défauts techniques ayant causé l'accident constatés par une expertise, ne sont versées à la déclaration d'accident que dans des cas exceptionnels. De plus, les défauts techniques des véhicules ne peuvent être que difficilement identifiés par les policiers sur place et les experts éventuellement consultés, puisqu'ils n'apparaissent souvent qu'après le démontage de groupes de composants. On remarque en outre que de nombreuses descriptions d'accidents indiquent des causes très générales telles que « vitesse non adaptée » ou « autre comportement in-

dapté des conducteurs ». Ces informations ne sont pas suffisamment précises pour élucider de manière objective toutes les circonstances d'un accident et ne peuvent donc servir que de manière limitée à une prévention ciblée.

LES COMMISSIONS D'ACCIDENTS SONT DES INSTRUMENTS INDISPENSABLES



Pour apporter au niveau régional un peu plus de lumière dans la jungle des causes d'accidents de la circulation et des moyens d'élimination des zones à risque, les commissions dites d'accidents se sont établies en Allemagne comme des institutions jouant un rôle important. Elles sont constituées sur place, en général au niveau des districts, et formées pour l'essentiel de représentants spécialement formés des forces de police et des services de la circulation routière et de la voirie. Dans le cadre du constat d'accident, la police relève les données statistiques, les analyse et assure le cas échéant le contrôle de mesures. Les services de circulation routière ont pour mission d'ordonner la mise en place de panneaux et de marquages, les services de voirie sont chargés d'exécuter les travaux correspondants.

Tous ensemble examinent les spécificités qui font que des accidents se produisent toujours au même endroit ou sur le même tronçon. La raison peut en être un rayon de virage trop étroit, une signalisation devant être améliorée ou la régulation des séquences d'un feu rouge. Les experts proposent des mesures ciblées, par exemple des modifications de la chaussée ou une adaptation des règles de circulation, pour éviter de nouveaux accidents graves. Les commissions d'accidents doivent par ailleurs garantir que les mesures décidées sont appliquées et que leur efficacité est contrôlée.

Comme le mentionne un rapport du Conseil Allemand de la Sécurité Routière datant de 2009 sur

MEILLEURES PRATIQUES

Les commissions d'accidents sont un élément essentiel du concept général d'amélioration de la sécurité routière.

1984 Présentation du deuxième programme de sécurité routière du gouvernement allemand par le ministre des Transports Werner Dollinger



1988 Création du Groupe international sur les données de sécurité routière et leur analyse (IRTAD)



L'importance des commissions d'accidents, les deux publications « Auswertung von Straßenverkehrsunfällen (Analyse des accidents de la route) » et « Maßnahmen gegen Unfallhäufungen » (Mesures contre les concentrations d'accidents) de la Société Allemande de Recherche sur les Routes et la Circulation (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV*), ont joué et jouent toujours un rôle déterminant dans ce type d'initiatives. On doit dans une large mesure à l'implication de la Fédération Allemande de l'Assurance (*Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, GDV*) et aux résultats qu'elle a dégagés le fait que les Länder aient utilisé ces publications comme base de leurs réglementations sur la lutte contre les accidents.

STATISTIQUES ET BASES DE DONNÉES SUR LES ACCIDENTS SONT DES SOURCES D'INFORMATION IMPORTANTES

Une chose est sûre : pour évaluer la sécurité routière et engager les mesures d'optimisation correspondantes, les accidents réels qui se produisent sur la route jouent un rôle capital. Pour les chercheurs en accidentologie en Allemagne par exemple, les statistiques détaillées de l'Office statistique allemand sont une source de données fréquemment utilisée. Elles font apparaître les grandes zones à risques de l'accident considéré, à partir desquelles sont déduites les actions à mener. Les mesures d'amélioration de la sécurité des véhicules et de la circulation qui portent leurs fruits se reflètent aussi dans les variations historiques des « séries à long terme » établies pour des données d'accidents sélectionnées. Dans ces cas, les effets de plusieurs mesures s'additionnent en général. Mais il est parfois également possible d'identifier clairement l'utilité d'une mesure individuelle. Des principaux exemples sont par exemple la mise en place en 1984 de l'amende pour non-port de la ceinture de sécurité sur les sièges avant des voitures de tourisme, ou le recul durable des accidents de rou-

Jürgen Menge

Ministère de l'Économie, des Transports, de l'Agriculture et de la Viticulture de Rhénanie-Palatinat, département Législation routière, Immatriculations de véhicules, Règlementation des permis de conduire, Sécurité routière et Exploitation de la voirie



Plus d'argent pour les commissions d'accidents

Pour continuer à l'avenir à réduire durablement le nombre des morts sur la route, une interaction étroite entre tous les acteurs du travail de sécurité routière demeure incontournable. L'accent doit porter en particulier sur les effets de synergie pouvant être obtenus par le lien entre « comportement » et « infrastructure » dans les groupes cibles « usagers vulnérables », « personnes âgées », « jeunes conducteurs » et « motocyclistes », dans le contexte de l'évolution démographique également. Outre des initiatives très variées, des formations pour les usagers de la route ainsi que le travail de police, l'une des approches majeures est l'amélioration de l'infrastructure.

Le travail des commissions d'accidents doit en particulier être une priorité centrale. Il est un élément essentiel du concept général d'amélioration de la sécurité routière. Les Länder disposent d'expérience institutionnelle dans ce domaine, la Rhénanie-Palatinat ayant servi d'exemple pour leur développement au niveau national. Depuis plus de 15 ans, une conférence des Länder sur le thème des accidents définit les grands axes des programmes, tels que la lutte contre les accidents de moto ou les collisions contre les arbres. Des formations sont en outre proposées aux membres des commissions d'accidents dans toute l'Al-

lemagne. Des formations de suivi permanentes garantissent un niveau de connaissances élevé et constant. Les agences centrales d'analyse des accidents, comme elles existent par exemple en Bavière et en Rhénanie-Palatinat, ont également valeur d'exemple. Elles sont un instrument qui non seulement crée les bases de mesures de sécurité routière ciblées et efficaces, mais effectue également des contrôles opérationnels au niveau des Länder.

Sans dotation financière, un travail efficace des commissions d'accidents n'est cependant pas possible. Pour cette raison, il est nécessaire de créer une approche budgétaire spécifique devant être exclusivement consacrée à la sécurité routière. D'autant plus que l'on dispose déjà d'un instrument qui, dans le cadre de l'analyse relative au plan de développement des routes nationales et régionales, donne à la sécurité routière une importance proportionnelle de manière à prioriser les points de concentration d'accidents.

Ces approches réunissant les stratégies issues de la conférence des Länder sur les accidents, la dotation financière, l'assistance et le contrôle par une agence centrale d'analyse des accidents, sont à la fois une chance et un défi pour le travail futur des commissions d'accidents.



1995 L'initiative « Vision Zéro » est développée en Suède

1997 Euro NCAP publie en janvier 1997 de premiers résultats d'essais de collision



1990

1992

1994

1996

1998

2000

MEILLEURES PRATIQUES

Les statistiques et les bases de données officielles sur les accidents sont des éléments indispensables pour la mise en œuvre de mesures ciblées visant la réduction des victimes de la route.

■ Premier essai de collision de Mercedes-Benz le 10 septembre 1959 : collision frontale d'un véhicule de la série W 111 (1959 à 1965).



lage graves des voitures de tourisme sur les routes hors agglomérations après l'introduction du système de régulation du comportement dynamique ESP.

Pour l'amélioration de la sécurité des véhicules et de la circulation, le projet German In-Depth Accident Study (GIDAS), initié en 1999 par l'Office Fédéral Allemand des Routes (BASt) et l'Association Allemande pour la Recherche Automobile (*Forschungsvereinigung für Automobiltechnik, FAT*), fournit également des bases importantes pour l'Allemagne. Dans le cadre du projet GIDAS, près de 2 000 accidents ayant entraîné des dommages corporels sont analysés tous les ans dans la région de Dresde et dans celle de Hanovre. L'équipe de collecte des données consigne sur place toutes les informations utiles sur l'équipement du véhicule et sur sa détérioration, sur les blessures des personnes impliquées, sur la chaîne des secours et sur les conditions en présence sur le lieu de l'accident. Ensuite ont lieu des interrogatoires des personnes impliquées ainsi qu'un mesurage détaillé du lieu de l'accident avec les traces en présence. Outre la documentation relative au lieu de l'accident, toutes les informations disponibles ultérieurement sont recueillies en coopération étroite avec la police, les hôpitaux et les équipes de secours. Chaque accident documenté est par ailleurs reconstitué au moyen d'un programme de simulation. L'étendue des informations consignées

dans GIDAS peut atteindre 3 000 paramètres codés par accident.



Dans de nombreux autres pays du monde également, les statistiques officielles et les bases de données sur les accidents sont un fondement essentiel pour optimiser le bilan des accidents de la route. C'est notamment le cas de l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière en France ou de l'Istituto Nazionale di Statistica en Italie, de la Dirección General de Tráfico en Espagne et du Department for Transport en Grande-Bretagne. Aux USA, la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) recense sous forme homogène par le biais de son Fatality Analysis Reporting System (FARS) tous les accidents de la circulation mortels depuis 1975. Il existe en outre aux États-Unis depuis 1979 le National Automotive Sample System – Crashworthiness Data System (Nass-CDS), dans le cadre duquel, de manière comparable au projet allemand GIDAS, des équipes interdisciplinaires recensent les accidents de la circulation ayant entraîné des dommages corporels ou des dégâts matériels graves.

LA DISPONIBILITÉ DE DONNÉES D'ACCIDENTS PRÉCISES DOIT ÊTRE AMÉLIORÉE

Il ne faut pas oublier dans ce contexte la Base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route BICAR (IRTAD) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), constituée de différentes sources nationales de statistiques officielles sur les accidents. Elle contient entre autres les données d'accidents de pays tels que l'Australie, le Chili, la Jamaïque, le Cambodge, le Maroc, la Nouvelle-Zélande, le Nigeria, l'Afrique du Sud et la Corée du Sud. Les méthodes de collecte et les quantités de données varient cependant grandement d'un pays à l'autre. La BICAR ne contient pas non plus d'informations détaillées sur les circonstances des accidents.



2001 Développement d'un programme de sécurité routière en Autriche

2001 Présentation du Livre Blanc « La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix »

2002 Lancement du projet de sécurité routière ROSEBUD soutenu par la Commission Européenne. Il réunit et perfectionne des méthodes permettant d'évaluer les mesures de sécurité routière sur un plan économique



2003 Début du programme de sécurité routière « Toward Zero Deaths » aux USA dans l'État du Minnesota



■ Dans cet accident, un chauffeur de camion a perdu le contrôle de son véhicule sur une chaussée glissante à cause d'une vitesse excessive.

C'est également le cas de la base de données CARE de la Commission Européenne, qui réunit des données d'accidents de tous les États membres de l'UE. Il est naturellement évident qu'une stratégie de réduction du nombre de morts sur la route doit s'appuyer sur des données d'accidentologie de bonne qualité. C'est pourquoi la Commission Européenne a suggéré dans un rapport adressé en décembre 2016 au Parlement Européen et au Conseil (« Sauver des vies: renforcer la sécurité des véhicules dans l'Union ») d'améliorer la disponibilité de données plus détaillées et mieux documentées à l'échelle de l'UE. L'accès à ces données est une condition fondamentale pour pouvoir analyser et surveiller la politique européenne en matière de sécurité routière. Concrètement, ces données sont nécessaires afin d'évaluer l'efficacité des mesures de sécurité des véhicules et de sécurité routière et de favoriser la mise en place de mesures supplémentaires. Il est apparu, voici de nombreuses années déjà, qu'aucune base de données d'accidents dans l'UE n'est à ce jour en mesure de répondre à tous les besoins. Pour ce qui est de l'analyse des causes des accidents et des blessures, le déficit est toujours aussi important.

NOTIONS DE BASE EN ACCIDENTOLOGIE ET SÉCURITÉ DES VÉHICULES

Des notions définies de manière homogène sont une condition importante pour effectuer une étude

systématique des accidents de la route ainsi que des champs d'action et des potentiels des mesures de protection. Les connaissances recueillies peuvent ainsi être partagées et perfectionnées en commun. Une première approche avait déjà été réalisée avec la matrice de Haddon, puis perfectionnée ensuite dans le sens de l'accidentologie holistique (voir page suivante).

Dès les années 1970, on distinguait entre sécurité active et passive : les systèmes de sécurité active empêchent les accidents, les systèmes de sécurité passive atténuent les suites d'un accident. Les freins ou la régulation du comportement dynamique ESP sont donc des systèmes de sécurité active, puisqu'ils permettent d'éviter une collision imminente par une décélération suffisante ou en empêchant des mouvements de dérapage incontrôlé. Une cellule d'habitacle résistante et les systèmes de retenue sont des exemples d'éléments de sécurité passive, parce qu'ils sont en mesure d'atténuer les conséquences d'une collision pour les occupants du véhicules. Les notions de « sécurité active » et de « sécurité passive » sont aujourd'hui encore applicables avec précision.

Mais au cours des années 1990, les accidentologues ont constaté de plus en plus souvent que les systèmes initialement mis au point pour améliorer la sécurité active pouvaient aussi atténuer les consé-

2004 Charte européenne de la sécurité routière



2006



2006 Lancement du projet de sécurité routière finlandais « Road Safety 2006–2010 »

2008

2008 Publication du premier Rapport DEKRA sur la sécurité routière. Il porte essentiellement sur les voitures de tourisme, d'autres rapports paraissent les années suivantes sur les thèmes des camions, de la moto, des piétons et des cyclistes, de l'homme et de la technique, du réseau secondaire, de la mobilité urbaine, de l'avenir construit sur l'expérience et du transport de personnes

2010

La matrice de Haddon comme outil de prévention des accidents

Une réduction du nombre de personnes blessées ou tuées dans des accidents de la route est obtenue par des mesures susceptibles d'éviter les accidents, de protéger dans une large mesure des blessures les personnes impliquées dans un accident ou de minimiser les suites d'un accident par une prise en charge médicale optimale. Pour une systématisation des mesures et des interactions entre les zones d'influence possibles de la sécurité des véhicules et la sécurité routière, la matrice dite de Haddon constitue entre autres un mode de représentation approprié (Figure 2). La présentation dans un tableau comprenant trois colonnes pour les éléments facteur humain, véhicule et environnement, et trois lignes pour le déroulement chronologique avant (pre event), pendant (event) et après l'accident (post event) donne un total de neuf cellules.

Pour chaque cas d'accident, il est ainsi possible d'inscrire dans cette matrice les causes et/ou les mesures d'amélioration correspondantes.

La matrice porte le nom de William Haddon, premier directeur du National Highway Safety Bureau des USA, précurseur de l'actuelle National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). Elle est fréquemment utilisée dans le monde anglo-saxon ainsi qu'en Scandinavie dans le cadre de la recherche sur les accidents et de la prévention. En Allemagne en revanche, elle ne trouve pratiquement aucune application. La matrice de Haddon peut aussi être utilisée sous une forme élargie. La colonne Environnement est subdivisée en Environnement physique (route) et Environnement social (normes et comportements sociaux, lois, conditions économiques marginales). On obtient de la sorte un total de douze cellules dans la matrice (Figure 3).

quences des accidents lorsqu'ils se produisaient malgré tout. Ainsi, un freinage efficace permet de réduire de manière décisive la vitesse de collision et donc la gravité de l'accident, ou un système ESP entraîner au lieu d'une collision latérale grave une collision frontale moins grave.

Avec cette approche élargie est née la notion de « sécurité intégrale », qui dissout les limites fonctionnelles du système induites par la définition. À cela s'ajoute le fait que certains systèmes de sécu-

2 Exemple d'une matrice de Haddon

		Facteurs		
		Être humain	Véhicule	Environnement
Phases	avant l'événement	alcool et drogues	freins défectueux	obscurité, pluie, brouillard, neige, verglas
	Événement	pas de port de la ceinture de sécurité	pas d'airbag	arbre trop proche de la route
	après l'événement	premiers secours manquants ou insuffisants	incendie dû à la fuite de carburant	réaction lente des forces de secours

3 Exemple d'une matrice de Haddon élargie

		Facteurs			
		Être humain	Véhicule	Environnement physique	Environnement socio-économique
Phases	avant l'événement	mauvaise visibilité, temps de réaction long, alcool, vitesse excessive, risque trop élevé	freins défectueux, éclairage défaillant, systèmes d'alerte manquants	accotements étroits, panneaux de signalisation mal placés	normes culturelles qui admettent de rouler à grande vitesse, de brûler des feux rouges et de conduire sous l'emprise de l'alcool / de drogues
	Événement	pas de port de la ceinture de sécurité	ceintures de sécurité défaillantes, airbags mal conçus	glissières de sécurité mal conçues	manque de réglementation en matière de construction de véhicules
	après l'événement	vulnérabilité, alcool	réservoir de carburant mal conçu	systèmes de secours de mauvaise qualité	pas d'assistance à la communication par téléphonie mobile EMS* et aux services de secours modernes

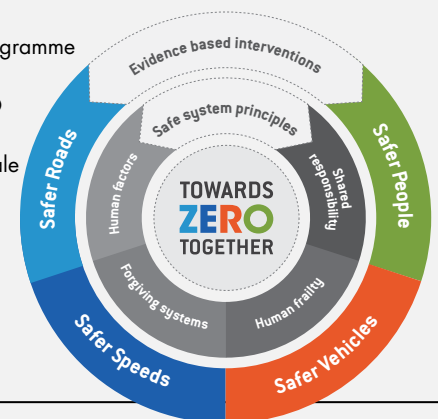
* EMS : Enhanced Message Service

2010 Directives relatives à la politique de sécurité routière de l'UE 2011-2020



2010

2011 Début du programme de sécurité routière « TOWARDS ZERO TOGETHER » en Australie-Méridionale



2011

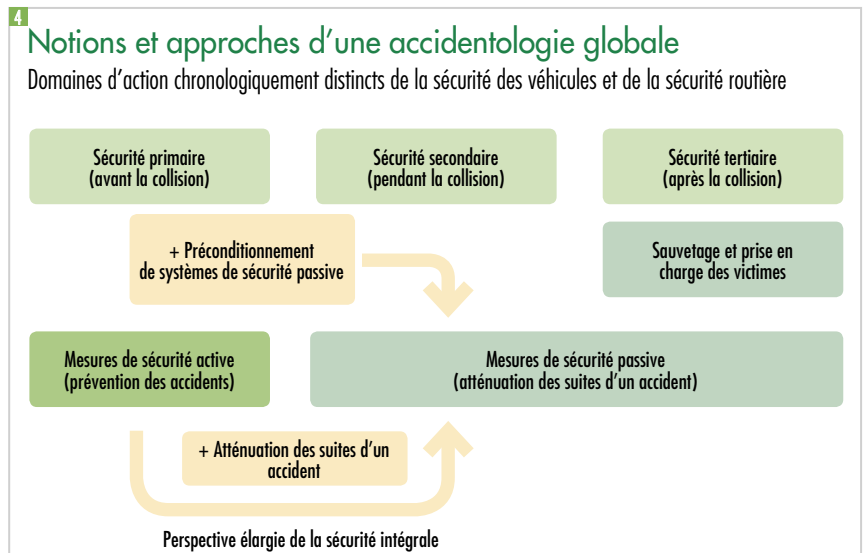
2012

rité passive remplissent encore mieux leur fonction d'atténuation des suites d'un accident lorsqu'ils sont activés avant une collision, en général de manière réversible. C'est par exemple le cas du tendeur de ceinture à moteur électrique, qui élimine le mou dangereux de la ceinture avant même la collision, de sorte que juste après le début de la collision, le tendeur de ceinture conventionnel déclenché par la décélération agit avec encore davantage d'efficacité.

Les programmes complets de mesures d'une accidentologie holistique visant à améliorer la sécurité des véhicules et de la circulation intègrent également les services de secours. Dans le monde anglophone, on parle de primary, secondary et tertiary safety, et en Allemagne de sécurité primaire, secondaire et tertiaire. Comme les mesures relevant de la sécurité tertiaire atténuent les suites d'un accident, elles font également partie de la sécurité passive. Seule une approche globale de ce type permet d'appréhender l'utilité totale de mesures de sécurité individuelles ou d'une combinaison de mesures (Figure 4).

SUR LA VOIE DE LA « VISION ZÉRO »

Le présent rapport souhaite lui aussi contribuer à améliorer la sécurité routière, en montrant comment sont suivies certaines approches au potentiel particulièrement prometteur, et quelles mesures ayant déjà fait leurs preuves pourraient dans certaines conditions contribuer ailleurs à de nouvelles améliorations de la sécurité routière. L'attention doit porter ce faisant sur les trois grands domaines que sont le facteur humain, l'infrastructure et la technologie automobile, et naturellement thématiser le perfectionnement et l'intégration des systèmes d'assistance existants en vue de la conduite automatisée et connectée. Une fois qu'auront été franchis les nombreuses obstacles juridiques et techniques qui demeurent encore, c'est là en effet que pourrait résider l'une des clés essentielles d'une évolution à long



terme visant à se rapprocher de l'objectif de la « Vision Zéro ». Autrement dit d'une circulation routière dans laquelle les accidents n'entraîneront si possible plus de morts ni de blessés graves.

Les faits en bref

- Le principe de la meilleure pratique a fait ses preuves dans de nombreux domaines à travers le monde.
- Une mesure appliquée avec succès dans une région du monde ne peut pas être automatiquement transposée aux autres régions.
- Chaque mesure de sécurité routière projetée doit être analysée au préalable en termes de coûts et d'utilité.
- Le constat d'accident par la police sur place et une analyse approfondie sont des bases importantes pour engager des mesures préventives.
- Le travail des commissions d'accidents est essentiel en Allemagne pour l'identification et l'élimination durable des zones à concentration d'accidents.
- La disponibilité de données d'accidents et de statistiques précises et dans une large mesure comparables doit être améliorée à l'échelle internationale.



2011 Décennie d'actions pour la sécurité routière 2011–2020



2013

2014 Lancement du Vision Zero Action Plan à New York par le maire Bill de Blasio



2014

2015



De grandes différences à travers le monde

L'évolution du nombre de morts par accidents de la circulation dans les nombreux États de la planète fait ressortir l'ampleur des défis à relever pour améliorer durablement la sécurité sur les routes. Tandis qu'on enregistrait par exemple à nouveau une tendance positive dans l'UE en 2016, le nombre des morts sur les routes montait en flèche aux USA. Les États-Unis sont ainsi le pays industriel avec le plus fort taux de morts sur les routes. Il est donc urgent d'inverser la tendance. Mais l'UE aussi doit faire encore de nombreux efforts pour atteindre en 2020 l'objectif déclaré de réduire de moitié le nombre des victimes de la route par rapport à 2010.

Environ 25 500 : c'est le nombre de personnes ayant perdu la vie en 2016 dans des accidents de la route dans les États membres, d'après les chiffres provisoires de la Commission Européenne. Cela re-

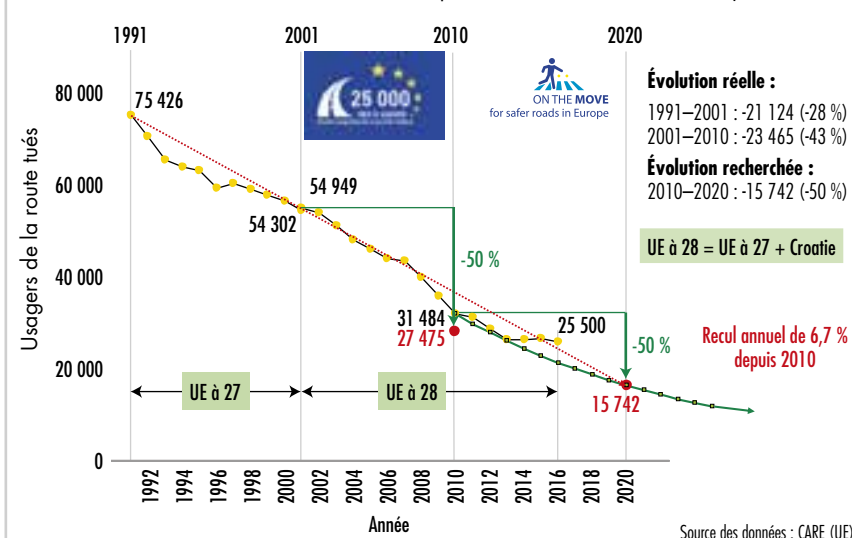
présente un recul de 600 victimes par rapport à 2015. Le nombre de morts sur les routes a baissé de 19 % au cours des six dernières années (Figure 5). La tendance positive des dernières années (Figure 6) doit certes être saluée, mais aux dires de Violeta Bulc, Commissaire Européen aux transports, cela ne suffira vraisemblablement pas pour que l'UE atteigne son objectif de diviser par deux le nombre des morts de la route entre 2010 et 2020. Il faut en appeler à tous les acteurs pour en faire encore plus. Cela s'applique en particulier aux autorités nationales et locales, qui sont les plus impliquées au quotidien dans le cadre de l'application des réglementations et de la sensibilisation des usagers de la route.

VASTE ENSEMBLE DE MESURES DE L'UE

L'Union Européenne assure avoir déjà créé un cadre réglementaire général englobant des dispositions juridiques et des recommandations visant à améliorer la sécurité routière, par exemple par l'introduction

5 Chronologie des personnes tuées dans l'UE (chiffres 2016 provisoires) et objectif pour 2020

Morts sur les routes dans l'UE (UE à 27 et UE à 28 depuis 1991) – anciens et nouveaux objectifs



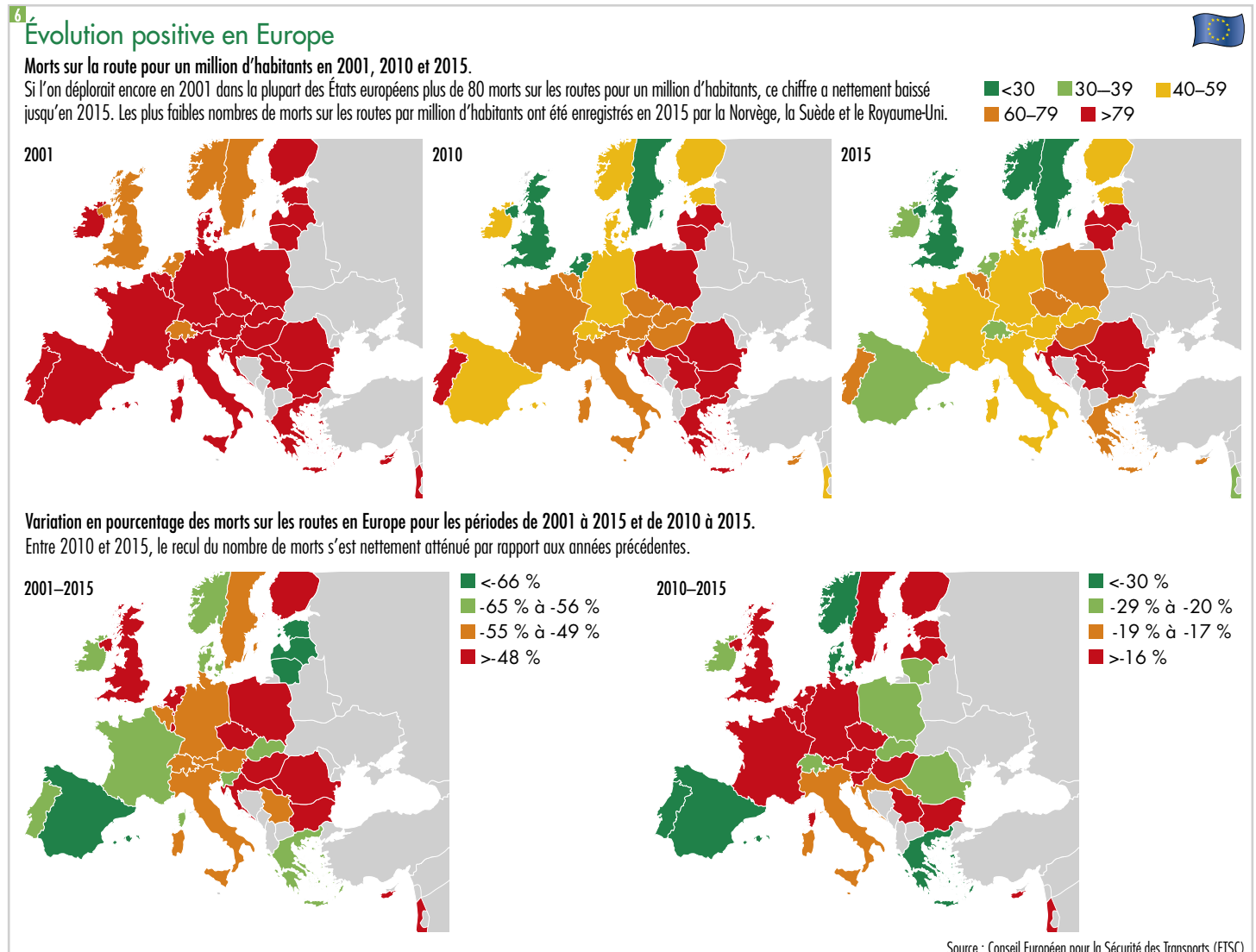
d'exigences minimales pour la gestion de la sécurité des réseaux transeuropéens ou par des règles techniques afin de garantir la sécurité des transports des matières dangereuses. Par ailleurs, la directive relative à l'application transfrontalière des règles de circulation, entrée en vigueur en mai 2015, permet de sanctionner les infractions routières commises à l'étranger. En outre, les nouvelles dispositions juridiques édictées en avril 2014 relatives au contrôle de l'aptitude à la circulation des véhicules devraient permettre de réduire le nombre d'accidents provoqués par des défaillances techniques.

D'après la Commission Européenne, un nouveau jalon de la sécurité routière a été posé en 2015 avec l'accord sur l'introduction d'une nouvelle technologie capable de sauver des vies : à partir de mars 2018, tous les nouveaux modèles de voitures de tourisme et d'utilitaires légers seront équipés du système eCall. En cas d'accident de la circulation grave, ce système contacte automatiquement une centrale

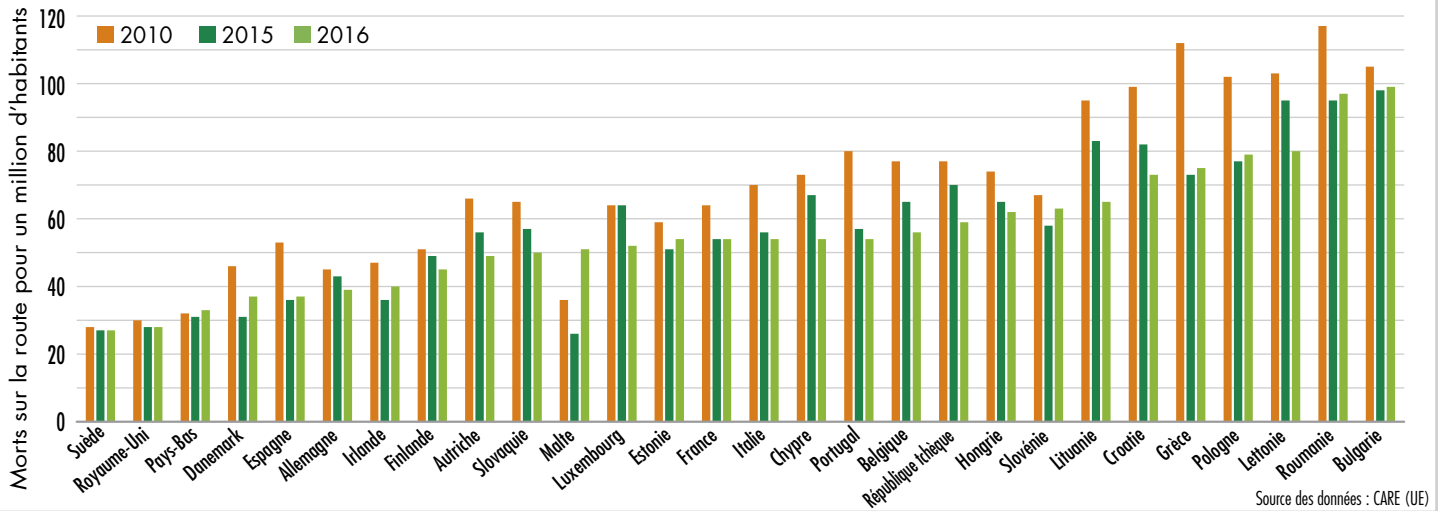
d'appels d'urgence, par exemple via le numéro d'urgence unique européen 112, et transmet aux services de secours l'emplacement exact du véhicule accidenté ainsi que des informations sur la gravité probable de l'événement. Le système eCall doit permettre de réduire le temps d'attente des secours jusqu'à 50 % en zone rurale et jusqu'à 40 % en zone urbaine. Selon des estimations, il en résultera une baisse du nombre de morts d'au moins 4 % et des blessés graves de 6 %.

NIVEAU DE SÉCURITÉ ÉLEVÉ AU SEIN DE L'UE – AVEC DE GRANDES DIFFÉRENCES ENTRE LES ÉTATS MEMBRES

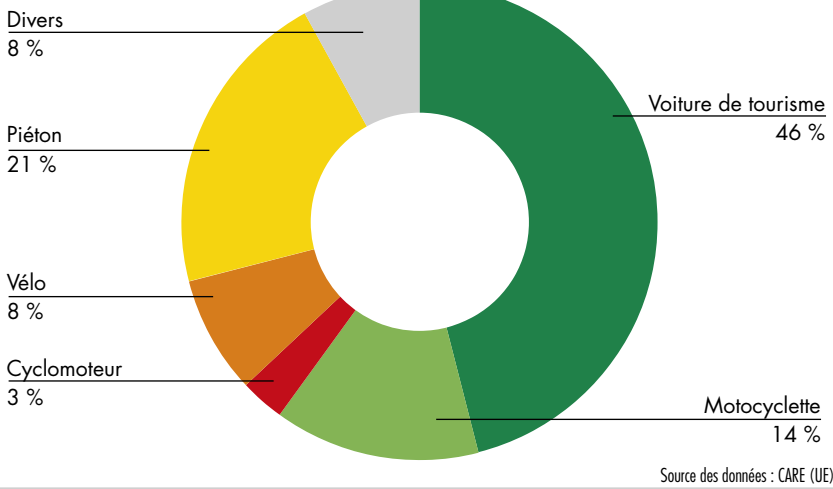
Néanmoins, d'après un descriptif de la Commission Européenne, les routes d'Europe continuent à compter parmi les plus sûres du monde : pour un million d'habitants, 50 personnes ont trouvé la mort sur les routes dans l'UE en 2016, tandis qu'elles étaient 174 à l'échelle mondiale. De grandes différences demeurent pourtant entre les États membres



7 Morts sur les routes pour un million d'habitants dans les États membres de l'UE

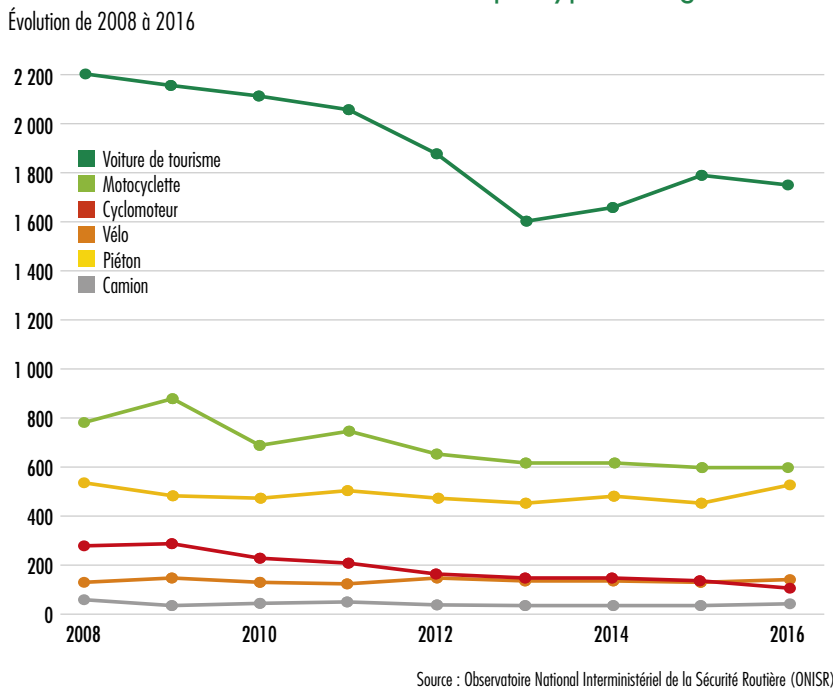


8 Morts sur la route en 2016 dans l'UE classés par type d'usage



(Figure 7). En 2016, la Suède était le pays comptant le moins de morts sur les routes pour un million d'habitants (27), suivie par le Royaume-Uni (28), les Pays-Bas (33), l'Espagne (37), le Danemark (37), l'Allemagne (39) et l'Irlande (40). Les plus mauvais résultats revenaient à la Bulgarie (99), la Roumanie (97), la Lettonie (80) et la Pologne (79). Parmi les pays ayant enregistré en 2015 et en 2016 le plus fort recul du nombre de morts sur les routes, on compte la Lituanie (22 %), la Lettonie (16 %) et la République tchèque (16 %). En 2016, pour la deuxième année consécutive, le nombre de morts sur les routes par million d'habitant n'a été supérieur à 100 dans aucun des États membres, ce nombre demeurant en général inférieur à 80. De plus, près de la moitié des États membres ont présenté leur meilleur bilan de sécurité routière depuis 1965.

9 Morts sur les routes en France classés par type d'usage



En ce qui concerne le type de routes, environ 8 % seulement du nombre de morts sur les routes dans l'UE en 2016 se sont produits en moyenne sur des autoroutes, 37 % dans des zones urbaines et 55 % sur des routes secondaires. Le groupe de victimes de la route le plus important (Figure 8) est constitué par les occupants de voitures de tourisme à hauteur de 46 %. Pris ensemble, les usagers de la route les plus vulnérables, tels que les piétons, cyclistes et motocyclistes, représentent la même proportion et sont surtout menacés dans les zones urbaines. 21 % de l'ensemble des tués sur la route étaient des piétons. Leur part a reculé plus lentement que celle des autres usagers de la route (de 11 % depuis 2010 contre un recul total de 19 %). 8 % de toutes les victimes d'accidents de la circulation mortels dans l'UE sont des cyclistes. La part des motocyclistes, eux aussi peu protégés en cas d'accident, est de 14 % des morts sur les routes. Le recul du nombre d'accidents mortels chez les usa-

gers de la route les plus vulnérables a été nettement moins prononcé que pour l'ensemble des usagers.

Comme nous l'avons mentionné, l'évolution des chiffres des victimes d'accidents de la circulation varie grandement, en 2016 aussi, en fonction des États membres de l'UE. Alors qu'en Allemagne par exemple, on enregistre un recul de 7,3 % du nombre de morts sur les routes par rapport à l'année précédente, qui met un terme à la tendance négative des deux années précédentes, ce chiffre est demeuré relativement constant en France (Figure 9) avec une hausse minimale de 0,2 % de 3 461 à 3 469 morts. Cela signifie toutefois pour la France une hausse sur trois années consécutives. Une grande partie des accidents ayant entraîné des dommages corporels ont été dus à une vitesse excessive, à l'alcool au volant, surtout du fait de jeunes conductrices et conducteurs, à la non-observation du code de la route et à la distraction. Avec 15 % de tués en plus, les piétons enregistrent la plus forte hausse.

On déplore en Espagne également une hausse de 2,5 % du nombre de morts sur les routes en 2016, qui passe de 1 130 à 1 160. L'Italie en revanche devrait compter en 2016 parmi les États de l'UE enregistrant un net recul du nombre de morts. Selon des chiffres provisoires, le nombre de personnes ayant perdu la vie dans des accidents de la circulation routière a baissé, tout au moins au cours des six premiers mois, de 5 % par rapport au premier semestre 2015.

L'UE PRÊTE UNE ATTENTION CROISSANTE AUX GRANDS BLESSÉS

Selon les indications de la Commission Européenne, chaque personne tuée sur la route correspond statistiquement à un bien plus grand nombre de personnes ayant subi des blessures graves, qui souvent altéreront leur vie. Les blessures graves ne sont pas seulement plus fréquentes, elles entraînent en outre, compte tenu du besoin élevé en mesures de rééducation complexes et en soins thérapeutiques, des coûts élevés pour la société. Les usagers de la route vulnérables, à savoir les piétons, les cyclistes et les motocyclistes, sont particulièrement concernés sur ce point.

Depuis 2015, les États membres de l'UE fournissent des données relatives aux blessures graves sur la base d'une nouvelle définition établie en commun à partir de standards médicaux. L'UE utilise pour la définition des blessures graves provoquées par des accidents de la route le code international AIS (Abbreviated Injury Scale). À partir de la valeur 3 (MAIS3+), il s'agit de blessures graves. Il en résulte des différences parfois sensibles par rapport aux chiffres des « blessés graves »

Jacobo Díaz Pineda

Directeur Général de l'Asociación Española de la Carretera
(Association espagnole de la route)



Un modèle dépassé

L'année 2016 marque malheureusement la fin d'une longue série de réussites dans le domaine de la sécurité routière en Espagne. Alors que pendant une période de dix ans le nombre des morts sur la route avait systématiquement reculé en Espagne et que les statistiques s'étaient stabilisées pendant trois ans à un bon niveau, 2016 entrera dans l'histoire comme la première année ayant connu depuis longtemps une hausse du nombre de morts sur les routes d'Espagne. On pourrait être tenté de poursuivre les démarches habituelles avec encore davantage de rigueur, même si des signes de fatigue apparaissent déjà.

Des mesures telles que les contrôles d'alcoolémie et de vitesse sur les grands axes routiers, ou les campagnes en faveur du port de la ceinture, ont dans une large mesure remporté le succès escompté. Même si elles ne doivent pas être négligées à l'avenir, il est évident qu'une inversion de la tendance ne sera pas possible dans les statistiques si seules les mesures appliquées jusqu'alors demeurent au centre des politiques de renforcement de la sécurité routière.

Pour cette raison, d'autres facteurs doivent contribuer plus fortement à réduire le nombre de morts sur la route en Espagne. À notre avis, l'infrastructure joue un rôle général et central. Les efforts devraient à cet effet se concentrer sur deux domaines principaux : la fréquence des accidents dans le réseau routier conventionnel et le problème encore plus complexe de la fréquence des accidents en environnement urbain.

Tandis qu'il existe pour le premier domaine différentes méthodes permettant d'obtenir des résultats acceptables, le milieu urbain exige des programmes intégrés afin de mieux protéger les usagers de la route « les plus faibles », à savoir les piétons, les cyclistes et les motocyclistes. Les campagnes et les initiatives à réaliser doivent être conçues sur mesure pour ces trois groupes cibles.

Nous possédons davantage d'expérience sur les mesures destinées aux routes conventionnelles, sur lesquelles 80 % des morts sont enregistrés. Parmi eux, 45 % des personnes font des sorties de route, 25 % décèdent dans des collisions frontales et 20 % dans des collisions latérales. Sur ce type de réseaux routiers, l'avantage réside en ce que l'on dispose déjà de diverses méthodes qui fournissent des résultats prometteurs à court terme, par exemple les contrôles de sécurité routière, un instrument reconnu notamment aussi par la directive européenne sur la sécurité routière.

Pour améliorer à long terme la sécurité routière, les solutions impliquant une modification technique de la structure des routes semblent aller dans le bon sens. L'introduction systématique de routes 2+1 suivant le modèle suédois ainsi qu'une adaptation de la largeur des chaussées au moyen de nouveaux marquages routiers dans l'axe de la chaussée et sur les côtés sont des solutions à faibles coûts qui sont en mesure de contribuer à une sécurité routière accrue pour tous les véhicules.

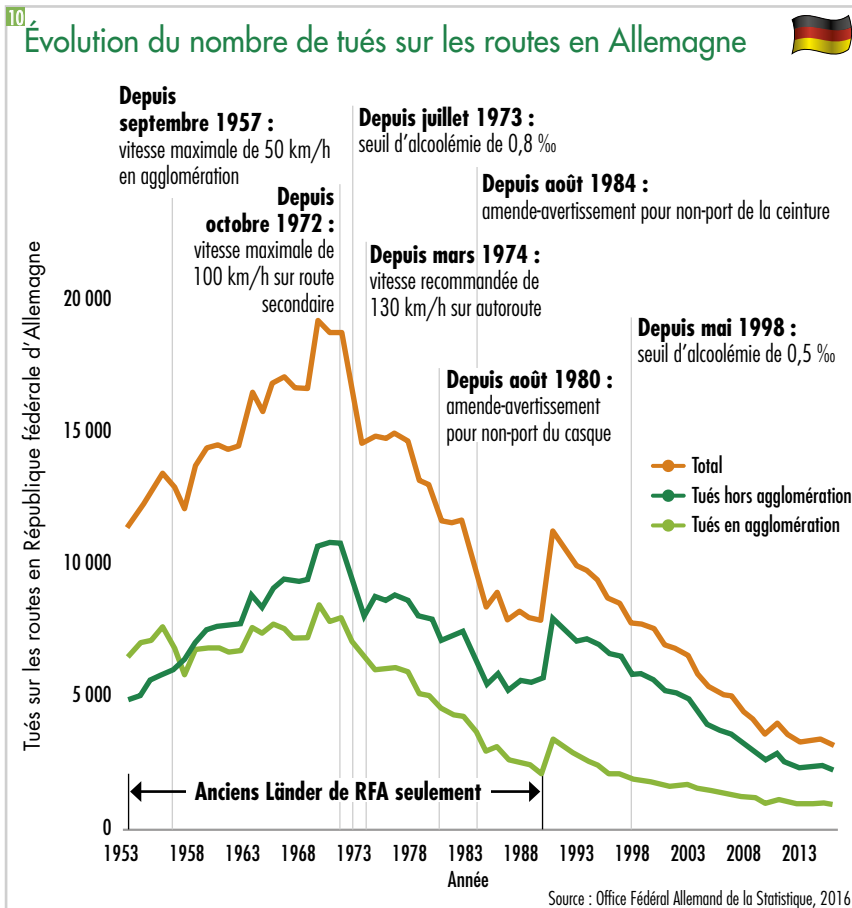
■ C'est avec ce type de panneaux de signalisation que la ville de Filderstadt dans le Bade-Wurtemberg a attiré l'attention pendant de nombreuses années sur le potentiel de risque d'une route dangereuse entre Filderstadt-Sielmingen et Wolfschlugen.



par accident de la route collectés jusqu'alors au niveau national de différentes manières.

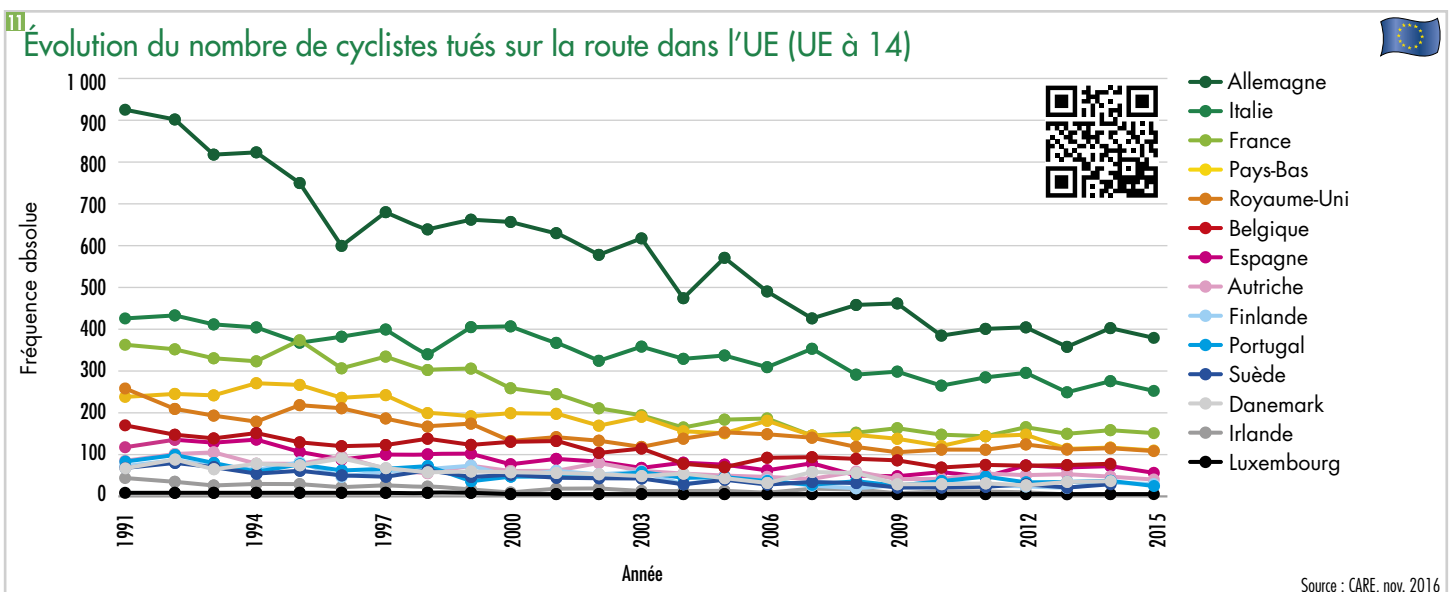
En novembre 2016, la Commission a publié des données sur la gravité des blessures dans 16 États membres : Belgique, République tchèque, Allemagne, Espagne, Irlande, France, Italie, Chypre, Pays-Bas, Autriche, Pologne, Portugal, Slovénie, Finlande,

Suède et Royaume-Uni. Sur la base des données disponibles, on peut supposer qu'environ 135 000 personnes dans l'UE subissent tous les ans des blessures très graves dues à la circulation routière. Cela signifie qu'il y a dans l'UE 5,2 grands blessés pour chaque mort sur la route. Chez les blessés graves également, les usagers particulièrement vulnérables tels que les piétons, cyclistes et motocyclistes, de même que souvent les personnes âgées, sont surreprésentés.



ÉVOLUTION DES ACCIDENTS DE LA CIRCULATION EN 2016 EN ALLEMAGNE

Selon les chiffres provisoires de l'Office Fédéral Allemand de la Statistique, 2016 a été l'année ayant connu le plus grand nombre d'accidents depuis la réunification : la police a constaté environ 2,6 millions d'accidents (+2,8 % par rapport à l'année précédente). 2,3 millions d'accidents ont été limités à des dégâts matériels, 308 000 accidents ont entraîné des blessures ou la mort. Au total, toujours selon des chiffres provisoires, 3 206 personnes ont perdu la vie dans un accident de la route en Allemagne en 2016. Cela représente 253 tués ou 7,3 % de moins qu'en 2015, où le chiffre était de 3 459. Le nombre de personnes tuées sur les routes a donc ainsi atteint son niveau le plus bas depuis plus de 60 ans (Figure 10). En chiffres absolus, l'Allemagne renvoie une image très peu homogène. Ainsi, le recul le plus marqué sera sans doute enregistré par le Bade-Wurtemberg avec -78 personnes (-16,1 %), suivi du Brandebourg avec -58 personnes (-32,4 %). Dans les villes-États de Hambourg (+9/+45 %) et de Berlin (+8/+16,7 %), des hausses ont été enregistrées, tout comme en Sarre (+3/+9,7 %), dans le Schleswig-Holstein (+7/+6,5 %) et en Bavière



(+2/+0,3 %). D'après les informations de l'Office Fédéral Allemand de la Statistique, on ne dispose pas encore de pistes exactes pour expliquer cette évolution générale. Le recul du nombre de morts sur les routes en 2016 pourrait quant à lui s'expliquer par des conditions météorologiques dans l'ensemble défavorables au cours du premier semestre.

Les résultats détaillés disponibles jusqu'à présent pour la période de janvier à décembre 2016 montrent qu'un nombre nettement plus faible d'usagers de motocyclettes et scooters ont subi des accidents de la route mortels (-99 tués = -15,7 %). Le nombre de morts parmi les occupants de voitures de tourisme a également baissé (-170 tués = -6,5 %). En revanche, on déplore davantage de tués parmi les usagers de mobylettes et de vélomoteurs (+6 tués = +8,5 %) et de vélos (+8 tués = +2,5 %). La hausse enregistrée chez les cyclistes s'explique par la grande popularité des vélos électriques et l'implication plus fréquente dans des accidents qui en découle (au total 61 tués = +70 % par rapport à 2015). Dans les accidents impliquant des camions de plus de 3,5 tonnes, 40 personnes de plus au total ont perdu la vie en 2016 par rapport à 2015. Pour les camions de moins de 3,5 tonnes, on enregistre par contre un recul de 56 tués.

La plupart des usagers de la route ont perdu la vie sur des routes secondaires (1 855), 958 en agglomération et 393 sur autoroute. Dans les accidents avec dommages corporels, un comportement inadéquat des conducteurs impliqués a été constaté dans près de 370 000 cas. Venaient en première position les erreurs commises en tournant, en faisant demi-tour ou en faisant marche arrière (près de 58 000), suivies par le non-respect de la priorité (près de 53 500), une distance trop faible (51 200) et une vitesse excessive (près de 47 000). La part revenant à la distraction provoquée par les téléphones mobiles et autres ne peut être déterminée faute de détectabilité. Mais elle n'est certainement pas négligeable.

LES CYCLISTES DEMEURENT TRÈS MENACÉS

Comme le montrent les chiffres en provenance d'Allemagne, les cyclistes n'ont pas profité de l'évolution généralement positive du nombre de morts sur les routes. L'Allemagne compte certes comme la France, l'Italie, les Pays-Bas et le Royaume-Uni parmi les États membres de l'UE (Figure 11) qui enregistrent depuis 1991 les plus forts reculs, parfois jusqu'à 60 %, du nombre de cyclistes tués. Mais cette évolution stagne depuis 2010 dans ces différents pays à un niveau plus ou moins identique. Dans l'ensemble, les accidents de

Luisa López Leza

Direction des Affaires Européennes,
MOVING International Road Safety Association



Prévention des accidents chez les cyclistes de moins de 16 ans

Suivant la loi sur les transports et la sécurité routière en vigueur en Espagne depuis mai 2014, les enfants de moins de 16 ans doivent porter un casque à vélo, et ce, qu'ils se trouvent sur une route secondaire ou sur une route en agglomération, qu'ils conduisent eux-mêmes ou qu'ils soient simplement passagers. Pour les autres cyclistes, le port obligatoire du casque dépend du lieu où ils circulent, en ville ou sur route secondaire. Le port du casque est obligatoire sur route secondaire et facultatif en ville. Avant l'adoption de cette loi, des débats ont été menés pour et contre le port obligatoire d'un casque.

D'après une étude réalisée par la Fundación MAPFRE, le taux d'accidents parmi les cyclistes en Espagne de 2003 à 2011 s'analyse comme suit :

- 711 tués : 537 sur route secondaire et 174 en agglomération.
- 4 896 blessés graves : 2 706 sur route secondaire et 2 190 en agglomération.
- 25 400 blessés légers : 7 631 sur route secondaire et 17 769 en agglomération.
- Total des tués quel que soit le type d'usage : 31 007 – dont 10 874 sur route départementale et 20 133 en agglomération.

Si l'on observe plus attentivement les taux d'accident entre 2008 et 2013, et compte tenu des données fournies par un rapport publié par le centre d'étude de sécurité routière Ponle Freno-AXA Road Safety (Slow Down), le nombre des accidents de

vélo a augmenté de manière continue : de 2 964 en 2008 à 5 806 en 2013. On ne dispose malheureusement pas de données concrètes sur le taux d'accident impliquant des cyclistes de moins de 16 ans. Nous ne pouvons donc pas évaluer l'efficacité de la mesure imposant le port obligatoire du casque. Il est toutefois intéressant de remarquer que selon le baromètre du cyclisme en Espagne, « seuls quatre Espagnols sur dix disent connaître l'ordonnance sur le cyclisme en ville, alors que ce taux est de près de 55 % chez les cyclistes et de plus de 60 % chez ceux qui pratiquent le cyclisme intensivement. »

Sur la base des informations de ce baromètre, nous pouvons affirmer que le port obligatoire du casque est à nouveau devenu un sujet de discussion. On continue à attacher beaucoup plus d'importance au débat en soi plutôt qu'à sa valeur d'indicateur pour le recensement des accidents de vélo avant et après l'introduction du casque obligatoire. Nous considérons donc comme nécessaire de demander aux autorités de tenir compte de l'âge des cyclistes (moins ou plus de 16 ans) en cas d'accident, afin de pouvoir évaluer l'impact de la mesure. Nous demandons également au nom de MOVING des mesures supplémentaires d'éducation et d'entraînement à la sécurité routière en Espagne, avec un accent particulier mis sur les enfants de moins de 16 ans. Dans ce contexte, nous saluons également le projet européen STARS actuellement en cours.



Jack Danielson

Administrateur Adjoint de l'Agence Fédérale des États-Unis chargée de la Sécurité Routière (National Highway Traffic Safety Administration) Département des Transports des États-Unis

**Trois pistes pour parvenir à la « Vision Zéro »**

La sécurité routière est un thème mondial qui ne connaît pas de frontières. Les sociétés doivent sans cesse s'adapter à de nouveaux défis et trouver des moyens de mieux réduire les risques qui menacent la vie humaine. Aux États-Unis, nous nous trouvons actuellement au seuil d'une révolution technologique dans le domaine de la circulation, qui a le potentiel d'accroître sensiblement la sécurité sur les routes américaines. Avec « l'approche des trois pistes », nous souhaitons améliorer la sécurité des usagers de nos infrastructures et faire en sorte que le nombre de tués sur nos routes descende à zéro.

Notre première piste se concentre sur les facteurs humains qui contribuent pour 94 % à tous les accidents de la circulation aux USA. Des exemples en sont les conducteurs qui roulent trop vite, ne s'attachent pas ou prennent la décision irresponsable de conduire sous l'emprise de l'alcool. Au moyen d'une formule efficace composée de lois performantes, d'une forte présence policière et d'éducation à la circulation, nous avons déjà obtenu de grands succès. Grâce à ces efforts, la ceinture de sécurité n'a jamais été autant utilisée et d'innombrables vies ont été sauvées. Nous savons toutefois que cela ne suffit pas et que des gens continuent à perdre la vie tous les jours. C'est pourquoi nous entretenons désormais des partenariats avec le National Safety Council, la Road to Zero Coalition et d'autres organisations attachées à la sécurité. Nous leur apportons notre formule efficace et utilisons les résultats d'autres initiatives positives du domaine de la santé publique, afin de développer de nouvelles stratégies novatrices susceptibles d'avoir des effets positifs à court et long termes sur la sécurité.

Notre deuxième piste concerne les technologies de sécurité avancées, dont font partie les technologies d'automatisation des véhi-

cules. Il s'agit par exemple des assistants de trajectoire qui aident les conducteurs fatigués à garder le cap, des systèmes de freinage d'urgence avancés qui empêchent la collision de voitures avec des piétons ou des véhicules hautement automatisés qui transportent en toute sécurité leurs passagers au travail. Ces technologies pourraient améliorer la situation pour ce qui est des 94 % d'accidents dans lesquels l'erreur humaine joue un rôle. Elles recèlent à notre avis un immense potentiel pour transformer, voire révolutionner la sécurité routière. Les technologies du trafic ne jouent cependant pas seulement un rôle dans la prévention des accidents, elles sont également très prometteuses dans l'optique de la mobilité de millions d'Américains qui n'ont actuellement pas facilement accès à des moyens de transport privés, comme les personnes âgées ou handicapées.

Notre troisième piste est la sécurité proactive des véhicules. Celle-ci consiste à coopérer avec les constructeurs automobiles pour garantir qu'ils donnent la priorité aux aspects de sécurité et qu'ils construisent des véhicules sans défauts de sécurité dangereux. Nous passons ainsi d'un modèle réactif, qui n'identifie et n'élimine les défauts qu'après la survenance d'accidents ou de défaillances, à un nouveau modèle qui encourage la coopération à l'échelle de toute une branche pour l'intégration des meilleures pratiques dans le domaine de la sécurité afin d'éviter que des accidents ne se produisent.

Nous misons sur la technologie et sur notre approche des trois pistes pour atteindre nos objectifs à long terme, qui sont en harmonie avec ceux des autres pays à travers le monde, à savoir réduire le nombre d'accidents et de blessés et réaliser en fin de compte la vision de zéro mort sur les routes.

la route ont provoqué en 2015 dans l'UE la mort de près de 2 100 cyclistes, ce qui représente à peu près 8 % de l'ensemble des tués sur la route.

Une nouvelle réduction serait éventuellement possible si les cyclistes connaissaient mieux les règles de la circulation qui leur sont applicables ou les respectaient davantage. Une étude Forsa publiée en 2015 et réalisée à la demande des assurances CosmosDirekt a montré que 83 % des cyclistes allemands ne respectent pas toujours le code de la route. 14 % des personnes interrogées ont concédé qu'il leur arrivait assez souvent de ne pas le respecter et 5 % même très souvent. Un chiffre alarmant concerne la catégorie d'âge des 18 à 29 ans : 1 % seulement des cyclistes interrogés dans cette catégorie a déclaré se conformer toujours aux règles.

Comme l'indiquent le Ministère Fédéral Allemand des Transports et des Infrastructures numériques ainsi que le club cycliste allemand ADFC, l'une des règles essentielles du code de la route en Allemagne stipule que les cyclistes sont tenus d'emprunter les pistes cyclables explicitement signalées (panneau bleu de piste cyclable), même s'ils sont d'avis qu'ils rouleraient mieux sur la chaussée. En présence d'une distinction entre trottoir et piste cyclable, le cycliste n'a pas le droit de déborder sur le trottoir, même pour doubler. Lorsque trottoir et piste cyclable se confondent, les cyclistes doivent partager l'espace de circulation avec les piétons. Ils n'y ont pas la priorité, mais les piétons doivent les laisser passer. Les trottoirs sont tabous pour les cyclistes, à l'exception des personnes qui accompagnent des enfants à vélo âgés de huit ans au plus. En cas d'accident, les tribunaux attribuent presque toujours l'entière responsabilité au cycliste ayant emprunté un trottoir. En l'absence de piste cyclable signalée, les cyclistes peuvent emprunter la chaussée. Là s'applique comme à tout le monde l'obligation de tenir sa droite – autrement dit de circuler à droite au bord de la chaussée.

Chose utile à savoir : seuls les vélos électriques de type pedelec dont la vitesse maximale n'excède pas 25 km/h sont considérés comme des vélos d'un point de vue juridique. Ils ont donc le droit de circuler sur les pistes cyclables. Mais ce n'est pas le cas des speed-pedelecs plus puissants (assistance moteur jusqu'à 45 km/h), qui ne sont pas considérés comme des vélos mais assimilés à des cyclomoteurs. L'E-Bike, une sorte de vélomoteur qui peut atteindre 25 km/h à l'aide d'un moteur même lorsque le conducteur ne pédale pas, ne peut emprunter les pistes cyclables en agglomération que si ces dernières sont signalées par un panneau comme étant autorisées aux E-Bikes. Autre chose à noter : si le cycliste circule sur la chaussée, il doit respecter les feux de signalisation généraux. Si un feu de signalisa-



tion cycliste est prévu (panneau diffuseur avec symbole représentant une bicyclette), les cyclistes sur la piste cyclable doivent s'y conformer. Si le cycliste circule sur la piste cyclable sans signalisation cycliste particulière, le feu de signalisation général doit être respecté. Que la piste cyclable soit obligatoire ou non ne joue pas de rôle. Les signaux lumineux pour piétons ne s'appliquent pas aux cyclistes.

Pour ce qui est de l'alcool : quiconque a un taux d'alcoolémie de 0,3 ‰ se rend passible de sanction et sa responsabilité est engagée en cas d'accident. À partir de 1,6 ‰, les cyclistes commettent une infraction même sans faire preuve de manque d'assurance. Comme pour la circulation en voiture, l'utilisation du téléphone portable pendant la conduite n'est autorisée qu'avec un kit mains libres.

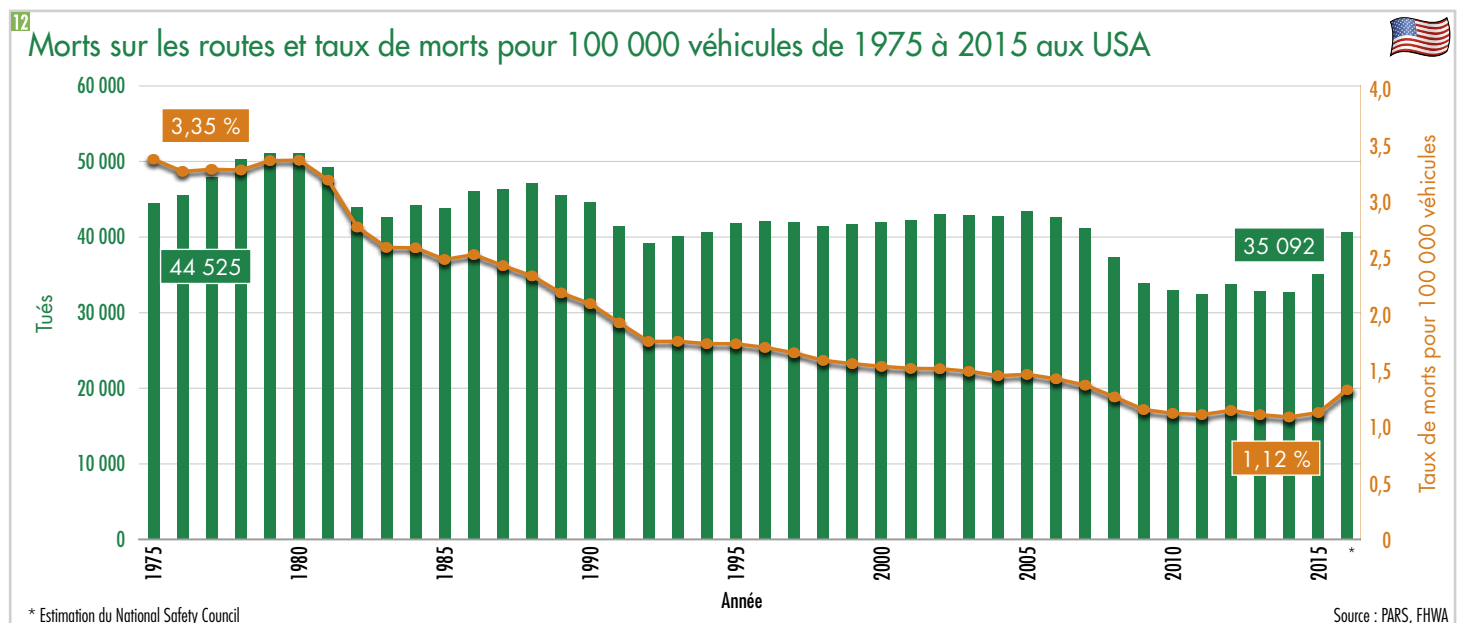
Qu'en est-il du port obligatoire du casque pour les cyclistes ? En Allemagne, la législation ne prévoit pas pour l'instant d'obligation de port du casque. Il en va de même notamment pour la Suisse, le Royaume-Uni, l'Italie, la Pologne et les Pays-Bas. En France, Autriche, République tchèque, Lituanie, Croatie, Suède, Slovénie, Slovaquie et Espagne, au moins les

enfants et les adolescents doivent porter un casque à vélo. Pour des raisons de sécurité, du fait également de la part croissante des pedelecs, le taux de port du casque devrait en tout état de cause être relevé. C'est ce que recommande aussi entre autres le Conseil Allemand de la Sécurité Routière. Selon lui, le port d'un casque à vélo devrait à l'avenir passer de l'exception à la règle, et les parents donner ainsi le bon exemple.

HAUSSE CONSIDÉRABLE DU NOMBRE DE MORTS DE LA ROUTE AUX USA

Revenons aux accidents en général. Aux USA se dessine un tout autre tableau que dans l'UE. Le nombre de morts sur les routes a augmenté en 2016, d'après le National Safety Council (NSC), pour franchir la barre des 40 000. Cela représente une augmentation de 15 % par rapport à près des 35 100 victimes de la route en 2015. Cette évolution est d'autant plus dramatique que les États-Unis avaient déjà enregistré une hausse de 7,2 % de 2014 à 2015. Il s'agit en l'espace de deux ans de la plus forte hausse depuis plus de 50 ans (Figure 12). Compte tenu de l'augmentation de la sécurité des véhicules grâce à de nombreux

■ Aux USA aussi, le nombre des morts sur les routes est remonté en 2016.



■ *Attention, on roule à gauche : entre 2011 et 2015, 6 % en moyenne de tous les accidents avec des tués et/ou des blessés survenus en Nouvelle-Zélande impliquaient des personnes titulaires d'un permis de conduire étranger. Parmi elles, 77 % effectuaient un court séjour ou passaient des vacances en Nouvelle-Zélande. Près de 60 % des accidents s'étaient produits en dehors des agglomérations.*



Stratégie de sécurité routière 2020 et accidentologie en Australie-Méridionale

L'Australie-Méridionale également a repris le leitmotiv de la « Vision Zéro » pour son travail de sécurité routière : « Towards Zero Together » est le titre de son programme actuel. Environ 1,7 million d'habitants vivent dans cet État, qui a pour capitale la métropole Adélaïde. Jusqu'en 2020, le nombre des morts sur les routes par an ne devra pas dépasser 80 (4,5 pour 100 000 habitants) et le nombre des blessés graves s'élever au maximum à 800 (45 pour 100 000 habitants).

La brochure sur la sécurité routière 2020 de l'État d'Australie-Méridionale publie l'évolution des chiffres annuels des tués et des blessés graves suite à des accidents de la route pour la période de 1981 à 2010 (Figure 13). Pour compenser les variations de chiffres très faibles en absolu, l'analyse des variations regroupe des périodes de trois ans. De 1981 à 1983, 252 personnes en moyenne ont perdu la vie dans un accident de la route et 3 104 blessés graves ont été enregistrés. La période de 2008 à 2010 a recensé en moyenne 112 morts et 1 126 blessés graves. Le nombre de tués a ainsi baissé de 56 % en 30 ans et celui des blessés graves de 64 %. Une poursuite de la baisse des chiffres absolus pour atteindre 80 morts et 800 blessés graves en 2020 correspond à des réductions relatives d'environ 30 %.

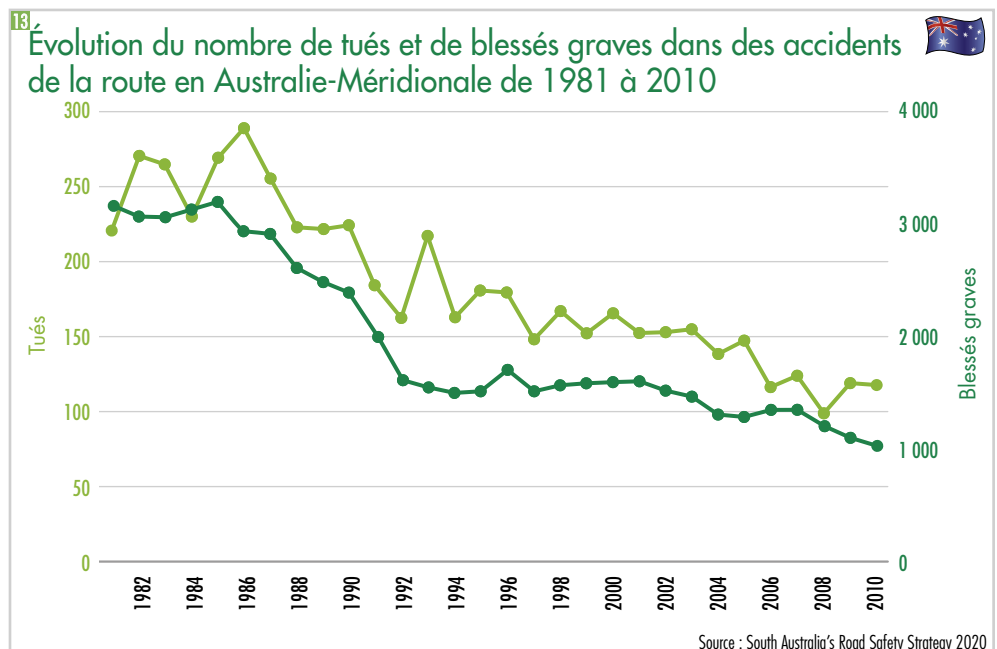
La stratégie 2020 de l'Australie-Méridionale est soutenue par des programmes d'action et des mesures prioritaires, préconisant par exemple que les systèmes routiers soient davantage conçus pour être tolérants aux erreurs et que les usagers de la route aient encore davantage conscience de leur responsabilité dans la circulation routière. Tenant compte des statistiques des accidents, le

programme de sécurité routière s'adresse en particulier aux groupes à risque tels que les Aborigènes, les personnes de plus de 70 ans, les jeunes entre 16 et 24 ans, les cyclistes, les piétons, les motocyclistes, les conducteurs de camions de marchandises lourds et les conducteurs sous l'emprise de l'alcool.

On constate dans l'ensemble que les chiffres des accidents de la route graves et de leurs victimes sont nettement plus faibles en Australie, par rapport à l'Europe et aux USA. Simultanément, les points principaux en rapport avec les accidents et les groupes à risque identifiés sont en partie très semblables. Il est donc utile d'avoir des échanges au niveau mondial sur les mesures à envisager et leurs effets, afin de tirer parti des expériences et des conseils de chacun, et de mettre en œuvre dans son domaine de compétences propre, au niveau local, les résultats recueillis en se fondant sur des connaissances encore plus pointues.

systèmes d'assistance et des centaines de millions de dollars investis ces dix dernières années dans différentes campagnes contre la vitesse excessive, l'alcool ou la distraction au volant, cette évolution rend perplexes de nombreux experts de la sécurité routière.

Outre la conduite en état d'ivresse, la distraction due aux smartphones semble être un problème très répandu aux USA. Pas plus tard que fin mars 2017, 13 personnes ont perdu la vie dans un accident de la route au Texas, parce que le conducteur de pick-up responsable de l'accident envoyait des SMS tout en conduisant. La problématique est étayée par une étude actuelle de Cambridge Mobile Telematics, selon laquelle dans 52 % des trajets qui s'achèvent par un accident, le smartphone est utilisé. D'après l'analyse des données téléphoniques, 20 % des personnes impliquées dans un accident ont utilisé leur smartphone en moyenne pendant plus de deux minutes jusqu'au moment de l'accident. Dans 30 % des cas, l'utilisation du téléphone portable a eu lieu à une vitesse de plus de 90 km/h.



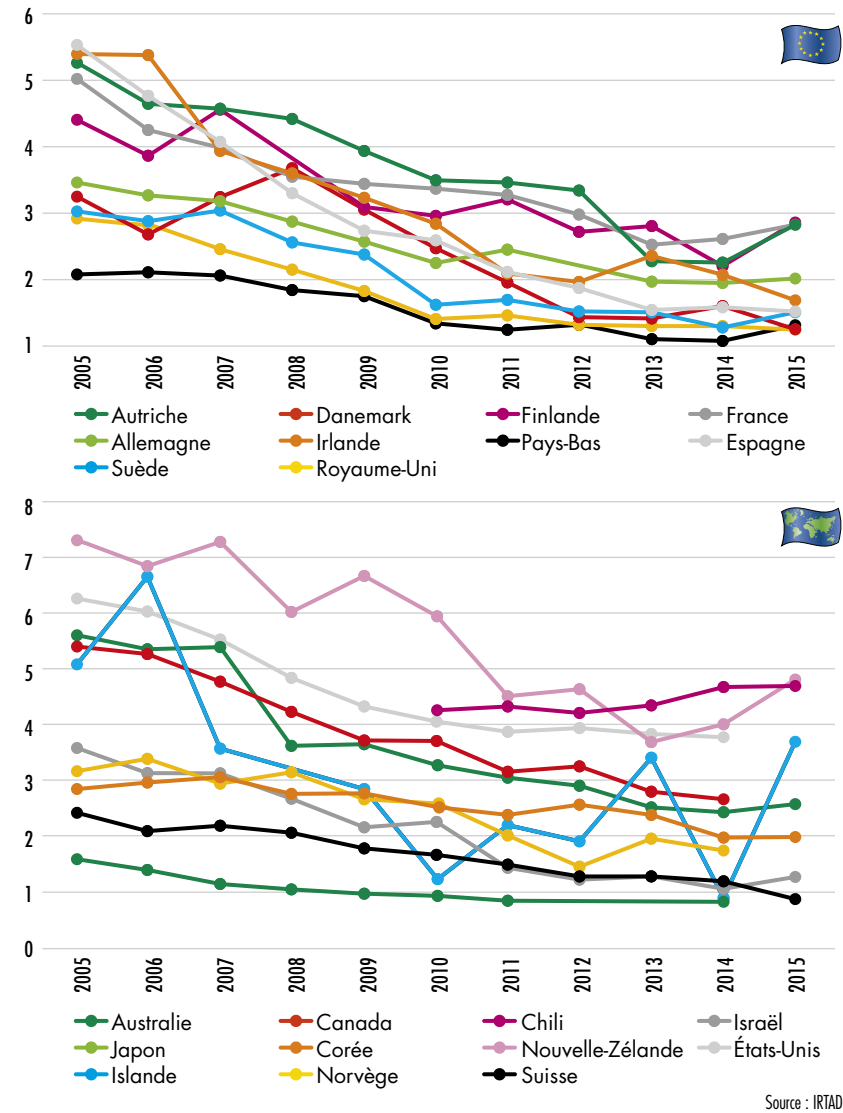
De même, le fait qu'aux États-Unis la ceinture de sécurité, malgré un taux de port de plus de 90 % en moyenne, reste souvent inutilisée, pourrait expliquer le chiffre relativement élevé des morts sur les routes. Ainsi en 2015, d'après les données de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), 22 441 occupants de voitures de tourisme ont perdu la vie dans des accidents de la route. Par rapport à l'année précédente, cela représente une augmentation de 6,6 %. Parmi les occupants de voiture de tourisme tués, pas moins de 48 %, soit environ 10 770 personnes, n'étaient pas attachées. Au cours des deux années précédentes, 49 % des occupants de voitures de tourisme tués ne portaient pas la ceinture, ils étaient même 52 % en 2012. Dans certains États comme le Montana, le Nebraska, le Dakota du Nord ou le Wyoming, les taux d'occupants de voitures de tourisme non attachés s'élèvent même à 70 % et plus.

Pourtant, l'utilité de la ceinture a déjà été clairement prouvée par d'innombrables études internationales. Ainsi Rune Elvik et ses collègues de l'Institute of Transport Economics à Oslo ont démontré que le port de la ceinture de sécurité sur les sièges avant d'une voiture de tourisme réduit de 45 à 50 % le risque de blessures mortelles, de 20 % celui de blessures légères et de 45 % celui de blessures graves. Pour les occupants à l'arrière d'une voiture, le port de la ceinture réduit le risque de blessures mortelles et graves de 25 % et celui de blessures légères de jusqu'à 75 %. Les occupants non attachés à l'arrière d'une voiture ne mettent d'ailleurs pas seulement leur propre vie en danger. Sous l'effet du choc, ils peuvent être projetés à l'avant et entrer en collision avec le conducteur ou le passager avant, ou pousser leurs sièges vers l'avant, pouvant ainsi entraîner sur les occupants avant des blessures supplémentaires surtout au niveau de la cage thoracique et du bassin.

Des contrôles plus stricts assortis d'amendes en conséquence semblent donc nécessaires de toute urgence. À l'heure actuelle, des lois dites primaires permettent à la police de 34 États fédérés aux USA de condamner les automobilistes à une amende du seul fait de ne pas porter la ceinture. Dans les autres États fédérés, seules des lois secondaires s'appliquent à la ceinture de sécurité. Cela signifie que la police ne peut dresser de contravention que si l'utilisateur de la route a commis encore une autre infraction. Ne pas être attaché ne suffit pas à être condamné à une amende. Enfin : jusqu'à aujourd'hui, l'État du New Hampshire est le seul aux USA où la loi n'impose pas le port obligatoire de la ceinture – du moins pour toutes les personnes âgées de plus de 18 ans.

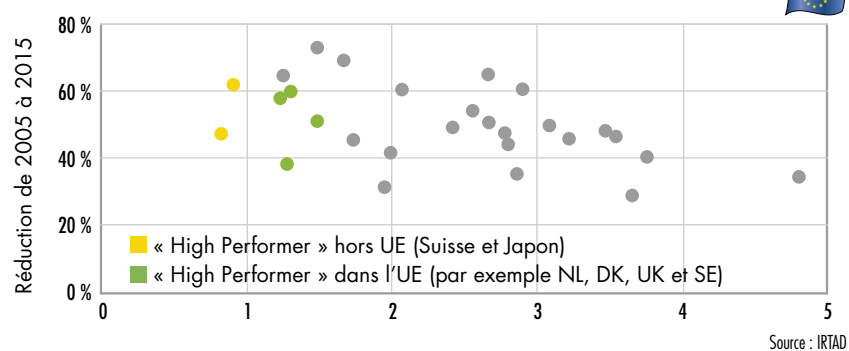
14 Nombre d'occupants de voitures de tourisme tués pour 100 000 habitants de 2005 à 2015

Le niveau des occupants de voitures de tourisme tués pour 100 000 habitants fait apparaître pour les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suède en 2005 des valeurs (deux et trois tués) que d'autres pays n'ont atteintes qu'en 2015. En 2015, dans ces trois pays, le nombre de morts avait reculé à 1,5 et moins pour 100 000 habitants. Le Japon et la Suisse ont même enregistré une valeur inférieure à 1,0 en 2015.



15 Nombre d'occupants de voitures de tourisme tués pour 100 000 habitants de 2005 à 2015

Les pays qui sont parvenus à mettre en œuvre de très nombreuses mesures pour la sécurité des occupants présentent une forte réduction (= pourcentage élevé). Ces très fortes réductions associées à une valeur de comparaison très faible pour 2015 montrent que certains pays ont atteint le niveau des « high performers ». Ces pays semblent donc avoir mis en œuvre les mesures qui s'imposaient au cours de la décennie considérée.



LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE : UN DÉFI MONDIAL

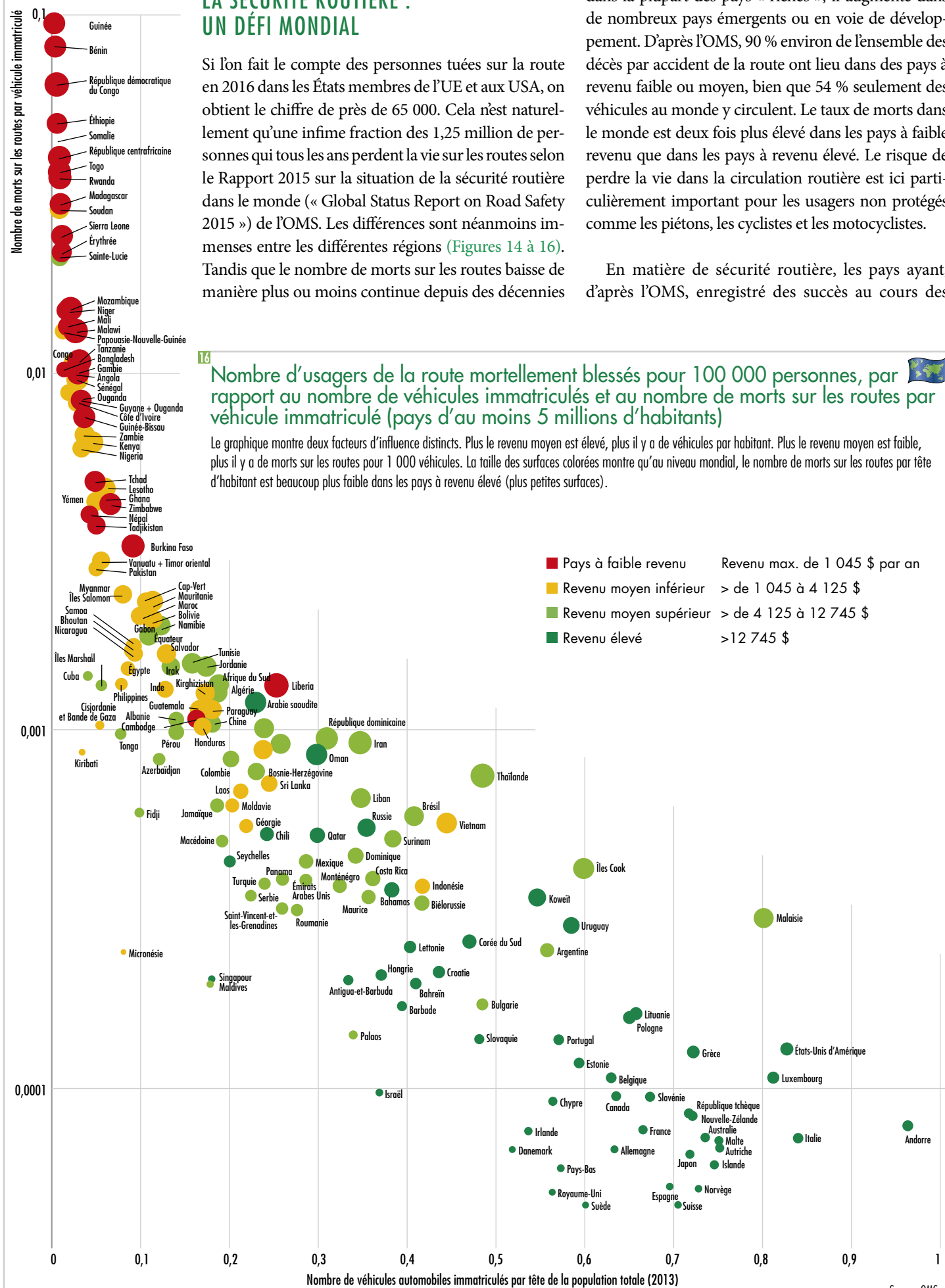
Si l'on fait le compte des personnes tuées sur la route en 2016 dans les États membres de l'UE et aux USA, on obtient le chiffre de près de 65 000. Cela n'est naturellement qu'une infime fraction des 1,25 million de personnes qui tous les ans perdent la vie sur les routes selon le Rapport 2015 sur la situation de la sécurité routière dans le monde (« Global Status Report on Road Safety 2015 ») de l'OMS. Les différences sont néanmoins immenses entre les différentes régions (Figures 14 à 16). Tandis que le nombre de morts sur les routes baisse de manière plus ou moins continue depuis des décennies

dans la plupart des pays « riches », il augmente dans de nombreux pays émergents ou en voie de développement. D'après l'OMS, 90 % environ de l'ensemble des décès par accident de la route ont lieu dans des pays à revenu faible ou moyen, bien que 54 % seulement des véhicules au monde y circulent. Le taux de morts dans le monde est deux fois plus élevé dans les pays à faible revenu que dans les pays à revenu élevé. Le risque de perdre la vie dans la circulation routière est ici particulièrement important pour les usagers non protégés comme les piétons, les cyclistes et les motocyclistes.

En matière de sécurité routière, les pays ayant, d'après l'OMS, enregistré des succès au cours des

16 Nombre d'usagers de la route mortellement blessés pour 100 000 personnes, par rapport au nombre de véhicules immatriculés et au nombre de morts sur les routes par véhicule immatriculé (pays d'au moins 5 millions d'habitants)

Le graphique montre deux facteurs d'influence distincts. Plus le revenu moyen est élevé, plus il y a de véhicules par habitant. Plus le revenu moyen est faible, plus il y a de morts sur les routes pour 1 000 véhicules. La taille des surfaces colorées montre qu'au niveau mondial, le nombre de morts sur les routes par tête d'habitant est beaucoup plus faible dans les pays à revenu élevé (plus petites surfaces).





Vision Zéro DEKRA – Carte interactive

« Vision Zéro » : le terme revient souvent dans les descriptions qualitatives de la sécurité routière. Le concept de cette stratégie développée initialement en Suède est le suivant : tout le monde arrive à bon port, personne ne perd la vie. Nous sommes globalement encore relativement loin d'atteindre cet objectif. Néanmoins, cette vision n'est pas une utopie. Il existe de nombreuses villes qui ont d'ores et déjà atteint cet objectif au cours des dernières années, en Europe, mais aussi aux États-Unis et au Japon. DEKRA en propose une représentation dans une carte interactive sur www.dekra-vision-zero.com. Dans ce but, les statistiques d'accidents disponibles en provenance des pays les plus divers sont analysées en permanence. À l'heure actuelle, nous disposons des données de près de

2 500 villes dans 22 pays d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Asie. Parmi elles, un total de 922 villes de plus de 50 000 habitants ont enregistré entre 2009 et 2015 au moins une année sans mort sur les routes et 16 villes n'en ont enregistré aucune à six ou sept reprises. Parmi les villes de plus de 100 000 habitants, la répartition depuis 2009 est la suivante : 193 villes n'ont enregistré, pendant au moins une année, aucun mort sur les routes entre 2009 et 2015 et trois villes n'en ont enregistré aucun à cinq reprises. Parmi les villes de plus de 200 000 habitants, 29 villes n'ont enregistré, pendant au moins une année, aucun mort sur les routes entre 2009 et 2015 et trois villes n'en ont enregistré aucun à quatre reprises.



Grandes villes ayant enregistré au moins un an sans mort sur les routes entre 2009 et 2015



Belgique	Ixelles	82 202
Allemagne	Aix-la-Chapelle	260 454
Finlande	Espoo	259 383
France	Le Havre	177 259
Grèce	Larissa	145 981
Italie	Reggio di Calabria	185 577
Japon	Yotsukaichi	305 840
Lituanie	Alytus	54 437
Luxembourg	Luxembourg	103 641
Pays-Bas	Almere	193 163
Norvège	Stavanger	199 237
Autriche	Salzburg	150 887
Pologne	Zielona Góra	117 253
Serbie	Čačak	113 383
Slovénie	Maribor	94 984
Espagne	L'Hospitalet de Llobregat	253 782
Suède	Uppsala	140 454
Suisse	Lausanne	127 821
République tchèque	Olomouc	100 233
Hongrie	Szombathely	79 534
États-Unis	Alexandria (VA)	148 892
Royaume-Uni	Wandsworth	308 304

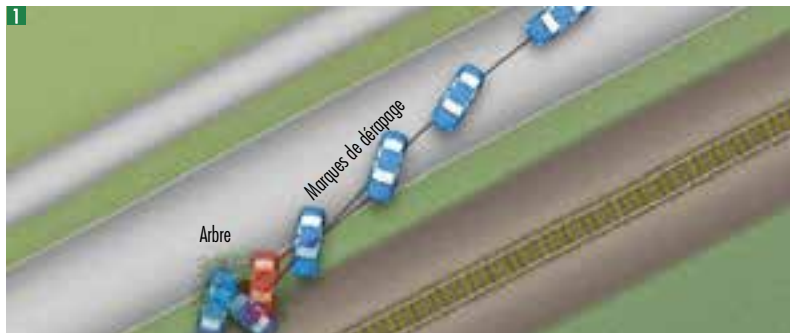
Source des données : DEKRA

dernières années sont ceux qui ont imposé des mesures de « meilleure pratique » associées à des dispositions légales. À l'heure actuelle à travers le monde, 47 États imposent des limitations de vitesse de 50 km/h au maximum dans les zones habitées, 34 États imposent un taux d'alcoolémie maximal au volant, le port obligatoire du casque pour les motocyclistes s'applique dans 44 pays, les ceintures de sécurité pour tous les occupants d'une voiture sont obligatoires dans 105 États et 53 États imposent pour le transport d'enfants le recours à des dispositifs de retenue spéciaux pour enfants. Pour garder résolument le cap de l'objectif recherché par la « Vision Zéro », ces chiffres doivent impérativement augmenter au cours des années à venir.

Les faits en bref

- L'évolution fondamentalement positive des accidents de la route dans l'UE ne suffira peut-être pas à atteindre l'objectif déclaré d'une division par deux du nombre de morts sur les routes de 2010 à 2020.
- En 2016, à l'échelle de l'UE, environ 8 % en moyenne des décès se sont produits sur des autoroutes, 37 % dans des zones urbaines et 55 % sur des routes secondaires.
- D'un point de vue statistique, chaque personne tuée sur les routes dans l'UE correspond à un bien plus grand nombre de personnes ayant subi des blessures graves qui souvent altéreront leur vie.
- En Allemagne, le nombre de personnes tuées sur les routes atteignait en 2016 son niveau le plus bas depuis plus de 60 ans.
- Aux USA, le nombre des victimes de la route a augmenté en 2016 à plus de 40 000. La distraction provoquée par les smartphones y constitue un problème de taille.
- Avec 1,25 million de morts sur les routes par an dans le monde, la sécurité routière demeure un défi global.
- D'après l'OMS, 90 % environ de l'ensemble des décès par accident de la route ont lieu dans des pays à revenu faible ou moyen, bien que 54 % seulement des véhicules du monde y circulent.

Présentation détaillée de quelques exemples d'accidents frappants



1 Croquis du déroulement de l'accident
2 Traces sur l'arbre
3+4 Véhicule accidenté



Exemple 1 – Accident

INFLUENCE DE L'ALCOOL

Circonstances de l'accident :

Le conducteur alcoolisé d'une voiture de tourisme dérape dans un long virage à droite sur une chaussée mouillée, en raison d'une vitesse nettement excessive associée à des pneus usés jusqu'à la profondeur minimale des sculptures de 1,6 mm. Le véhicule en train de déraeper sort de la route sur la gauche et percute un arbre situé au bord de la route au niveau du montant central et de la porte arrière droite.

Véhicule :

Voiture de tourisme

Conséquences de l'accident / blessures :

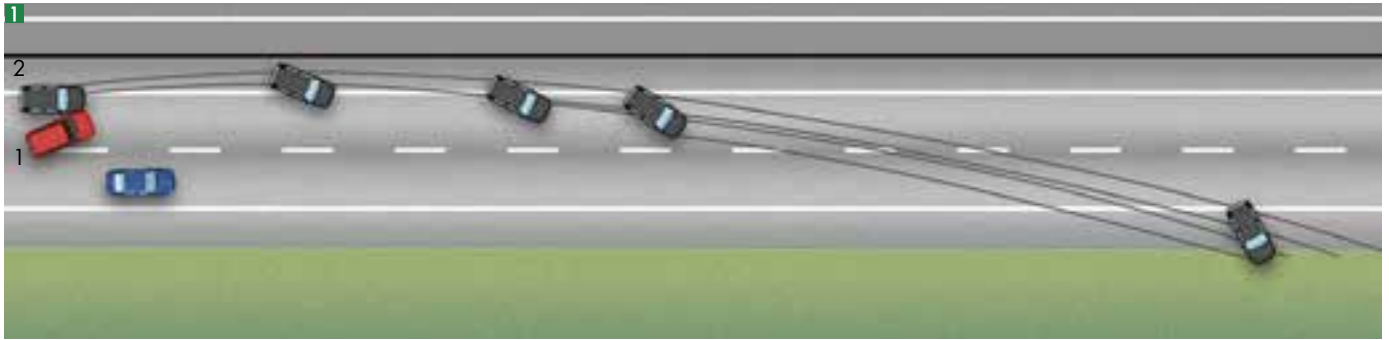
Le conducteur est légèrement blessé ; les deux autres occupants sont gravement blessés.

Causes / problèmes :

Influence de l'alcool, vitesse nettement excessive, faible profondeur des sculptures des pneus.

Possibilités de prévention, atténuation des conséquences de l'accident / approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

- Pas de conduite sous l'emprise de l'alcool.
- Respect de la vitesse maximale autorisée et conduite adaptée aux conditions de la route et aux conditions météorologiques.
- Équipement pneumatique approprié avec profondeur des sculptures suffisante.
- L'ESP aurait pu éviter l'accident dans les limites des lois de la physique ou atténuer la gravité de ses conséquences.



Exemple 2 – Accident

CEINTURE DE SÉCURITÉ

Circonstances de l'accident :

La conductrice d'une voiture de tourisme (1) déboîte sur l'autoroute pour doubler, sans signaler à temps à l'aide du clignotant le changement de voie projeté et sans remarquer la voiture de tourisme (2) située à sa hauteur. Une collision se produit, la voiture 2 se met à dérapage. Pendant le dérapage, d'autres collisions se produisent avant que la voiture 2 ne quitte la chaussée sur la droite. Dans la zone de talus et de champs attenante, la voiture se retourne à trois reprises.

Véhicules :

Plusieurs voitures de tourisme

Conséquences de l'accident / blessures :

Le conducteur attaché de la voiture 2 est légèrement blessé ; le passager avant non attaché est projeté en dehors du véhicule et décède à l'hôpital des suites de ses blessures.

Causes / problèmes :

Erreur de la conductrice de la voiture 1 pendant le dépassement. Non-port de la ceinture par le passager avant de la voiture 2.

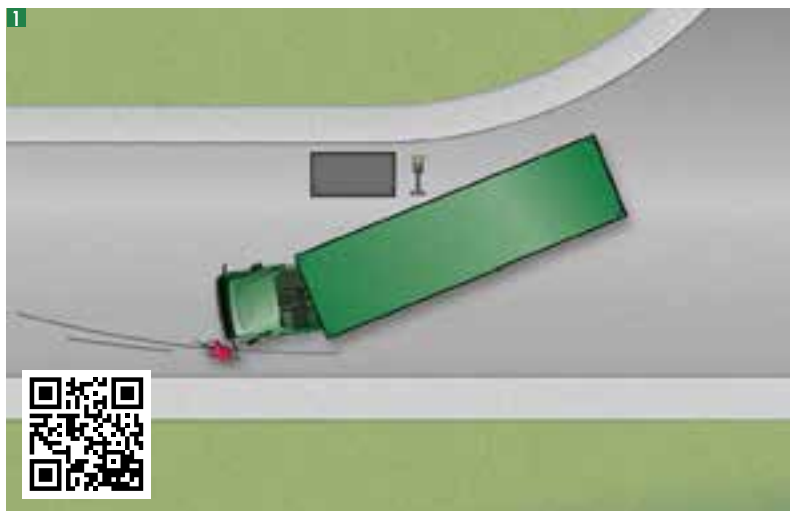
Possibilités de prévention, atténuation des conséquences de l'accident / approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

- L'accident aurait pu être évité si la conductrice de la voiture 1 avait surveillé le trafic derrière elle avant de dépasser, avait mis le clignotant à temps et regardé par-dessus l'épaule.
- Un assistant de changement de voie peut contribuer à éviter un accident dans une telle situation.
- S'il avait été attaché, le passager de la voiture 2 aurait très vraisemblablement survécu à l'accident avec des blessures légères.



1 Croquis de la collision et de la suite de l'accident
2 Traces de l'accident

3 Boucle de ceinture
4+5 Position finale de la voiture 2



Exemple 3 – Accident

BICYCLETTE SANS PHARES**Circonstances de l'accident :**

Le conducteur d'un camion avec benne semi-remorque attend, de nuit et en agglomération, devant un feu de signalisation de chantier. Un cycliste s'approche par la gauche et longe le camion. Le feu passant au vert, le camion démarre. Pour contourner le feu installé sur la chaussée et la zone du chantier, le conducteur braque à gauche. Il se produit alors une collision entre l'angle avant gauche du semi-remorque et le cycliste. Le cycliste est ensuite écrasé par le semi-remorque. Il subit des blessures mortelles. L'éclairage du vélo était défectueux, le cycliste portait des vêtements foncés à faible contraste. Pour le conducteur du semi-remorque, le cycliste n'aurait été visible que par intermittence dans le rétroviseur grand angle.

Véhicules :

Bicyclette
Semi-remorque

Conséquences de l'accident / blessures :

Le cycliste a été mortellement blessé.

Causes / problèmes :

Dépassement à un endroit inapproprié, éclairage du vélo défectueux, vêtements foncés peu contrastants, grandes zones insuffisamment ou non visibles par le camion.

Possibilités de prévention, atténuation des conséquences de l'accident / approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

- Pas de dépassement dans des zones inappropriées.
- Assurer sa propre sécurité par un éclairage opérationnel allumé et des vêtements contrastés et voyants.

1 Croquis de la position au moment de la collision

2 Traces de l'accident

3+4 Vélo

5 Position finale du semi-remorque

Exemple 4 – Accident

COLLISION AVEC UN ARBRE

Circonstances de l'accident :

Le conducteur d'une voiture de tourisme circulant dans un virage à droite est dévié, du fait d'une vitesse excessive, sur la voie de circulation en sens inverse. À cause d'un contre-braquage trop fort, le véhicule perd sa tenue de route et atteint l'accotement droit non stabilisé. Un nouveau contre-braquage provoque un mouvement de dérapage. Le véhicule entre en collision, dans la zone de la porte arrière droite, avec un arbre au bord de la route. L'airbag de tête déclenché à l'arrière demeure sans effet pour l'enfant attaché dans le siège enfant : l'enfant, de taille trop petite, glisse en effet sous l'airbag.

Véhicule :

Voiture de tourisme

Conséquences de l'accident / blessures :

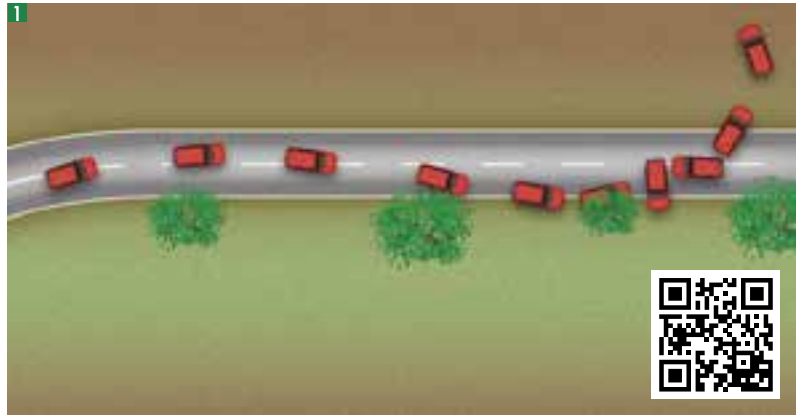
La collision de la voiture avec l'arbre tue l'enfant sur le siège arrière droit. Le conducteur et la passagère avant subissent des blessures graves.

Causes / problèmes :

Vitesse non adaptée, mauvaise réaction du conducteur.

Possibilités de prévention, atténuation des conséquences de l'accident / approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

- Respect de la vitesse maximale autorisée et conduite adaptée à l'état de la chaussée et aux conditions météorologiques.
- Dans les limites des lois de la physique, l'ESP aurait pu contribuer à éviter l'accident ou à en atténuer les conséquences.
- Pas de plantation d'arbres directement à côté de la route, installation de dispositifs de protection pour les arbres existants.



1 Croquis de la collision et de la suite de l'accident

2 Lieu de l'accident

3+4 Position finale du véhicule accidenté

Exemple 5 – Accident

MOTOCYLETTE**Circonstances de l'accident :**

Un motard freine trop fort à l'entrée d'un virage à gauche. Au moment où il commence à s'y engager, il relâche les freins, la moto se dresse brutalement, puis se renverse sur le côté droit. La moto et le conducteur glissent ensuite sur la chaussée jusqu'à la collision avec le poteau d'une balise de virage. Le motard est accroché par le poteau et s'immobilise immédiatement derrière. La moto glisse dans le champ situé derrière.

Véhicule :

Motocyclette

Conséquences de l'accident / blessures :

Le motard décède de ses graves blessures sur le lieu de l'accident.

Causes / problèmes :

Erreur de conduite et vitesse excessive en liaison avec une conception dangereuse de l'infrastructure.

Possibilités de prévention, atténuation des conséquences de l'accident / approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

- Réduction de la vitesse par le conducteur de la moto.
- ABS (ASC) adapté aux virages.
- Stage de conduite sur la sécurité pour connaître le comportement de la moto dans les situations limites.
- Balises de virages souples.
- Les nouveaux arbres plantés sur le lieu de l'accident permettent certes de reconnaître plus tôt le tracé du virage, mais constitueront des obstacles mortels dans quelques années.

1 Croquis de la position au moment de la collision

2 Poteau de la balise de virage renversé

3 Traces de la sortie de route

4 Position finale de la moto



Exemple 6 – Essais de collision

BALISE DE VIRAGE

Essais de collision :

Deux motos sont lancées à 60 km/h chacune contre deux systèmes différents de balises de virages. Dans les deux cas, le mannequin Hybrid III utilisé comme conducteur porte des vêtements de protection intégrale. Dans le premier essai, le conducteur factice entre en collision, comme dans l'exemple précédent, avec un poteau de balise conventionnel en acier. Dans le deuxième essai, il entre en collision avec un délinéateur sur lequel est placée une balise en plastique. Les délinéateurs courants en Allemagne sont fabriqués en plastique. Ceux utilisés dans l'essai étaient équipés d'un ancrage usuel éjectable fiché dans un socle pour la fixation au sol. En cas de collision, le poteau se détache de la fixation sans entraîner de dommages corporels ou matériels importants. Le délinéateur peut en général être à nouveau fixé sur son socle après une collision et réutilisé.

Véhicule :

Motocyclette

1 Scénario de collision vu d'en haut

2-5 Poteau en acier pour l'essai de collision

6-9 Délinéateur en plastique pour l'essai de collision

Remarque : images 2-9 inversées pour une meilleure compréhension



Résultats de l'essai de collision :

Poteau en acier : les valeurs de charge mesurées étaient bien supérieures aux valeurs limites biomécaniques. Les épaules, la zone thoracique et la tête ont subi des charges extrêmes. Un être humain ne pourrait pas survivre à une telle collision.

Poteau en plastique : toutes les valeurs de charge mesurées se situaient dans une région non critique bien inférieure aux valeurs limites biomécaniques. Sans collision consécutive, par exemple contre un arbre, il est tout à fait possible de survivre à un accident de ce type.

Approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

un aménagement des accotements axé sur la sécurité doit être un élément essentiel de la planification et de l'entretien des routes.

De nouveaux concepts prometteurs pour la sécurité routière doivent pouvoir être testés sans lourdeur bureaucratique.





Exemple 7 – Accident

DÉFAUT TECHNIQUE

Circonstances de l'accident :

Un motocycliste circule sur une route nationale lorsqu'il perd le contrôle de son véhicule dans un virage à gauche. L'accident est précédé d'une fuite d'huile que le motard ne remarque pas. Pendant le trajet, l'huile atteint la roue arrière. Le pneu perd de son adhérence et la moto dérape et sort de la route sur la droite. Elle y percute un obstacle et le motocycliste est projeté dans le fossé.

Véhicule :

Motocyclette

Conséquences de l'accident / blessures :

Le motocycliste est mortellement blessé.

Causes / problèmes :

Lors de l'examen technique, des défauts à l'origine de l'accident ont été constatés dans la zone du bloc moteur. La fuite d'huile a été provoquée par une vis desserrée et par un joint d'étanchéité mal mis en place. L'huile est parvenue jusqu'à la roue arrière.

Possibilités de prévention, atténuation des conséquences de l'accident / approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

- Utilisation de pièces de rechange appropriées et montage correct par des garages spécialisés.
- Contrôle régulier de l'état technique et maintenance du véhicule.
- Contrôle visuel avant chaque trajet.

1 Schéma du principe de la fuite d'huile

2 Moto en position finale / détériorations

3 Détail : roue arrière avec adhérences de liquide

4 Lieu de l'accident et position finale de la moto

5 Conduite d'arrivée d'huile : vis et kit de joints utilisés

6 Conduite d'arrivée d'huile : vis et kit de joints d'origine

Exemple 8 – Accident

VÉHICULE DE SÉCURITÉ DE LA VOIRIE

Circonstances de l'accident :

Le conducteur d'un semi-remorque circule sur la voie de droite d'une autoroute. Il réagit trop tard à la présence d'un véhicule à remorque balisée du centre d'entretien autoroutier, pourtant visible de loin. Le semi-remorque percute l'attelage formé par le camion et la remorque. Il est dévié sur la gauche et traverse la voie du milieu et la voie de gauche. La glissière centrale empêche qu'il ne poursuive sa route sur la chaussée opposée.

Véhicules :

Semi-remorque

Camion à benne avec remorque balisée

Conséquences de l'accident / blessures :

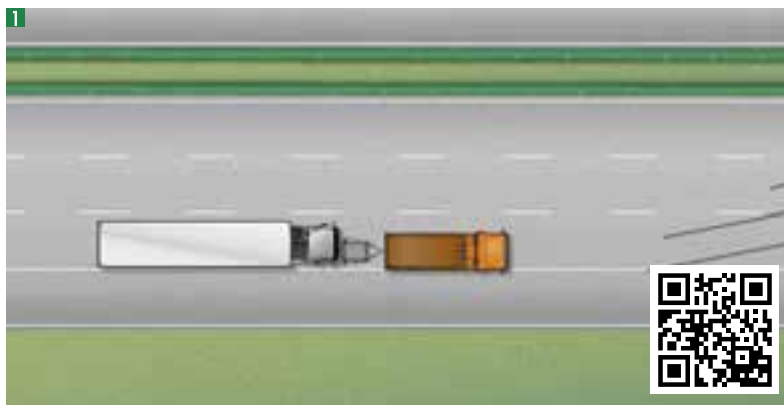
Le conducteur du semi-remorque décède de ses graves blessures sur le lieu de l'accident.

Causes / problèmes :

Non élucidé(e), le véhicule ne présentait pas de défauts techniques notables.

Possibilités de prévention, atténuation des conséquences de l'accident / approche à en déduire pour les mesures de sécurité routière :

- Concentration du conducteur sur la chaussée et le trafic.
- Une assistance performante au freinage d'urgence dans le camion pourrait contribuer à éviter l'accident ou au moins à en atténuer grandement les conséquences.
- Des éléments de déformation sur les remorques balisées absorbent une grande partie de l'énergie appliquée et protègent ainsi les occupants des véhicules entrant en collision, ainsi que les personnes se trouvant dans la zone sécurisée.



- 1 Croquis de la position au moment de la collision
- 2 Lieu de l'accident
- 3+4 Remorque balisée endommagée
- 5 Tracteur de semi-remorque accidenté



Une prise de conscience accrue des risques est impérative

Conduite sous l'emprise de l'alcool, vitesse excessive, distraction due aux smartphones ou à d'autres systèmes de communication électroniques, la liste est encore longue : quand des accidents de la circulation se produisent, le facteur humain joue un rôle tout à fait essentiel. À l'échelle européenne, près de 90 % des accidents sont dus à des erreurs humaines. Il est donc indispensable d'y trouver un remède efficace. La technologie automobile et l'infrastructure routière peuvent certes contribuer à ce que des situations dangereuses ne se produisent pas ou que leurs conséquences soient atténuées. Mais l'être humain joue le rôle principal lorsqu'il s'agit de contribuer à accroître la sécurité routière par un comportement responsable, une bonne appréciation de ses propres capacités et un degré élevé d'acceptation des règles.

Les chiffres font dresser l'oreille : aux USA, d'après la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), une personne meurt toutes les 51 minutes dans un accident dans lequel est impliqué un usager de la route avec une concentration d'alcool dans le sang de 0,8 ‰ ou plus. En 2015, le nombre de morts sur les routes s'élevait à près de 35 100 personnes, dont 10 265, soit près de 30 %, décédaient dans un accident dû à l'alcool (concentration d'alcool dans le sang de 0,8 ‰ et plus). Si ce taux a baissé continûment entre 2006 et 2011, il se maintient depuis, à peu près à ce niveau.

Les choses ne sont pas plus brillantes dans de nombreux autres pays. D'après les chiffres de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le classement de la liste négative, si tant est que les chiffres des différents États soient déclarés, est conduit par l'Afrique du Sud avec 58 %, suivie par l'Uruguay avec 38 % et le Vietnam avec 34 %. Dans l'Union Européenne, l'alcool au volant a été responsable en 2015 d'environ 6 500 morts, soit à peu près 25 %. Les variations entre les États membres sont relativement importantes. En 2015, l'Allemagne enregistrait 256 morts

par accident dû à l'alcool (= 7,4 %), la France 866 (= 25 %). En Estonie et en Lettonie en revanche, près d'un mort de la route sur deux a perdu la vie dans un accident dû à l'alcool.

PRÉVENTION PRIMAIRE AVEC LES ÉTHYLOTESTS ANTI-DÉMARRAGE

On assiste par conséquent depuis quelques années dans certains pays à des efforts pour implanter une solution technique visant à empêcher les accidents dus à l'alcool : les éthylotests anti-démarrage. Il s'agit de dispositifs anti-démarrage montés dans la voiture, qui n'autorisent le démarrage du moteur que lorsque le contrôle de l'haleine du conducteur n'a pas permis de détecter d'alcool. Cet appareil évite donc la conduite sous l'effet de l'alcool en empêchant qu'une personne alcoolisée ne parvienne à faire démarrer le véhicule.



Les éthylomètres anti-démarrage sont actuellement utilisés à travers le monde pour la prévention primaire et secondaire. Un exemple de prévention primaire par éthylotest anti-démarrage est proposé

MEILLEURES PRATIQUES

Plus de sécurité grâce aux éthylotests anti-démarrage : l'anti-démarrage n'autorise l'allumage du moteur qu'après le contrôle de l'haleine du conducteur.

par une entreprise de transports néerlandaise, qui a fait monter dans tous ses véhicules des anti-démarrageurs fonctionnant sur le taux d'alcool de l'air expiré, afin d'imposer à ses conducteurs une politique de tolérance zéro face à l'alcool. Les conditions de travail des chauffeurs de camion, qui conduisent en général livrés à eux-mêmes sous de fortes contraintes de temps, peuvent les inciter à consommer de l'alcool pendant les temps de repos pour se décontracter. Lorsqu'une importante quantité d'alcool est consommée le soir, les taux d'élimination jusqu'au matin sont souvent surestimés, et de l'alcool résiduel peut demeurer dans le sang. Malgré le scepticisme initial de certains conducteurs, qui dans un premier temps avaient le sentiment d'être surveillés, les anti-démarrageurs se sont imposés, puisque désormais les conducteurs aussi font preuve d'un comportement plus responsable envers l'alcool. Outre les améliorations directes pour la sécurité des conducteurs et des autres usagers de la route, l'entreprise de logistique a également pu afficher un bilan économique positif, les cas d'incidents avec dommages ayant reculé. Un élément qui présente à son tour un avantage dans les négociations avec les assurances.

EXPÉRIENCES POSITIVES EN FINLANDE

On entend par prévention secondaire la mise en œuvre d'éthylotests anti-démarrage chez les conducteurs convaincus de conduite en état d'ébriété. On parle ici de programmes « pour contrevenants », autrement dit de programmes d'anti-démarrageurs éthylométriques pour les conducteurs connus pour des infractions ou ayant encouru des sanctions pénales. Ce type de programme existe aux USA, au Canada et en Australie, ainsi que dans certains pays européens (Finlande, Suède, Norvège, Danemark, Belgique, France, Pologne et, sous forme de projet de recherche, en Autriche).

Dans son rapport de l'année 2013, l'administration finlandaise des routes présentait sous forme détaillée ses expériences avec le programme d'éthylotest anti-démarrage (Figures 17 et 18). Dans la période sous revue de 2008 à 2012, les véhicules de 1 687 conducteurs étaient équipés d'un éthylotest anti-démarrage. Après une conduite en état d'ébriété, un tribunal décide d'une « période de sursis » d'un à trois ans avec éthylotest anti-démarrage, les coûts d'environ 110 à 160 euros par mois étant en Finlande à la charge du conducteur.

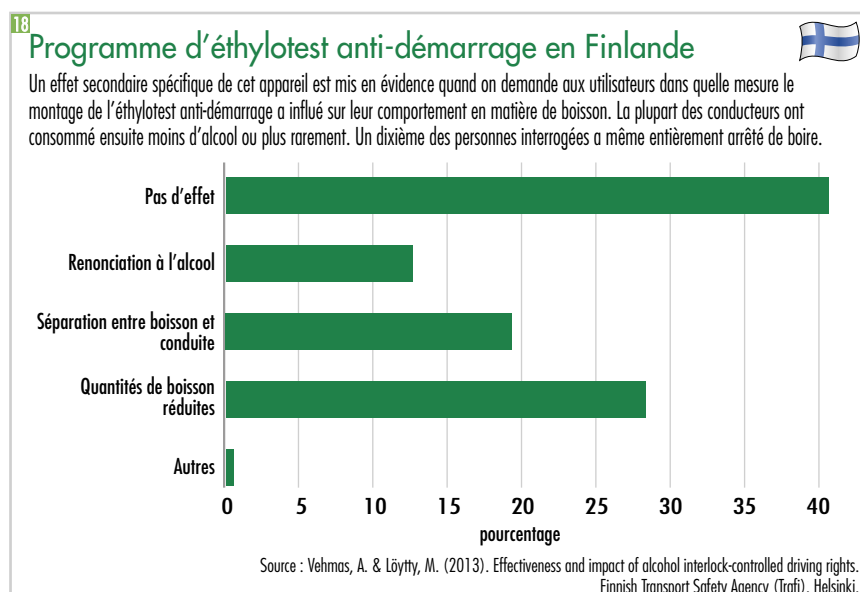
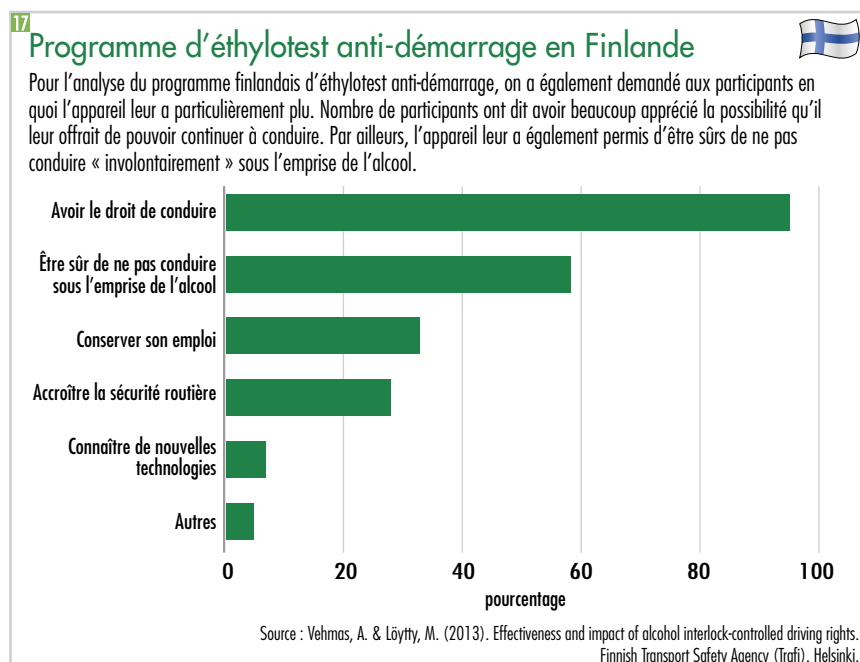
Les paramètres réglables sont fixés en fonction de l'application et des dispositions légales en vi-

gueur dans le pays où l'anti-démarrageur est utilisé. En Finlande, les appareils ont été calibrés de manière à empêcher le démarrage du moteur en présence d'une concentration d'alcool dans le sang de 0,2 ‰ ou plus. Une telle plage de tolérance est nécessaire, étant donné que la consommation de certains aliments peut entraîner la production de faibles quantités d'alcool par le corps, sans que de l'alcool n'ait été véritablement consommé. Une fois le moteur éteint, il peut être redémarré dans les cinq minutes sans nouvel échantillon d'air expiré.

Lorsqu'un participant ne se conforme pas aux règles du programme d'éthylotest anti-démarrage, par exemple en conduisant un autre véhicule non

MEILLEURES PRATIQUES

Programmes « pour contrevenants » : les programmes d'anti-démarrageurs éthylométriques pour conducteurs connus pour des infractions ou ayant encouru des sanctions pénales empêchent la conduite en état d'ivresse.



MEILLEURES PRATIQUES 

L'accompagnement thérapeutique par des psychologues réduit le taux de rechute, à savoir une nouvelle conduite en état d'ivresse.

consigné sur son permis, s'il tente de manipuler l'appareil ou s'il conduit un véhicule en état d'ébriété, le permis de conduire lui est retiré. C'est aussi le cas lorsqu'un conducteur décide de ne plus participer au programme. Sur un peu plus de 19 000 conducteurs finlandais ayant conduit en état d'ébriété en 2012, 511 ont décidé de participer au programme d'éthylotest anti-démarrage. En ce qui concerne le taux de réussite, on retiendra que 5,7 % seulement de l'ensemble des participants au programme s'est fait à nouveau remarquer par de l'alcool au volant pendant ou après l'utilisation de l'anti-démarrage. Le sursis légal est ainsi beaucoup plus efficace que la situation des conducteurs condamnés pour conduite en état d'ébriété sans anti-démarrage éthylométrique, dont 29 à 30 % récidivent en Finlande. Pendant la période d'utilisation, 24 personnes sont décédées

des suites, pour 37,5 % d'entre elles, de la consommation d'alcool ou de maladies consécutives liées à l'alcool.

ACCOMPAGNEMENT THÉRAPEUTIQUE PAR DES PSYCHOLOGUES 

Pour qu'un changement de comportement menant à une consommation d'alcool raisonnable et contrôlée, voire à une renonciation à l'alcool, soit durable et demeure efficace une fois l'appareil retiré, un accompagnement thérapeutique par des psychologues est nécessaire. C'est également ce que démontre de manière impressionnante une étude réalisée en Floride en 2016. Les chercheurs réunis autour de Robert Voas ont comparé les utilisateurs d'éthylotests anti-démarrage s'étant soumis à une intervention thérapeutique et ceux sans accompagnement thérapeutique. Ils sont parvenus à démontrer que dans le groupe avec intervention thérapeutique, le taux de rechute (au sens d'une nouvelle conduite en état d'ébriété) était de 32 % inférieur à celui du groupe sans traitement. Les auteurs estiment qu'ils ont ainsi évité, après démontage de l'appareil dans le groupe traité de 13 458 utilisateurs d'éthylotests anti-démarrage, 41 nouvelles arrestations, 13 accidents et 9 blessés par accident.

Gunnar Meinhard

Directeur du Centre de développement des comportements dans la circulation routière et Conseiller en sécurité routière des autorités estoniennes

**Cours de rééducation efficaces pour conducteurs surpris en état d'ébriété au volant**

Dans l'étude SUPREME présentée dès 2007, l'une des mesures d'accroissement de la sécurité routière à l'efficacité avérée qui s'est cristallisée est la réalisation de cours de rééducation en psychologie routière pour les conducteurs connus pour des infractions.

Après l'adoption de la loi sur la circulation routière, l'Estonie a commencé en 2011 à proposer des cours de « Conduite conforme aux règles » aux conducteurs débutants, qui s'étaient fait remarquer alors qu'ils conduisaient en état d'ébriété. Ces cours devaient avoir un effet durable et offrir une utilité supplémentaire à ce groupe cible.

L'Office de police et des garde-frontières, qui a évalué pendant trois ans les résultats du programme, a décidé en 2014 et 2015 de proposer, dans le cadre d'un essai pilote, à 300 conducteurs en état d'ébriété, sanctionnés pour infraction, c.-à-d. avec jusqu'à 0,74 mg/l dans l'air expiré ou une concentration d'alcool dans le sang de 1,5 ‰, de participer au programme cité, indépendamment de leur expérience de la conduite.

Au cours des 18 mois qui ont suivi la fin du programme, 7,5 %

seulement des participants ont été à nouveau arrêtés pour conduite en état d'ivresse. En 2016, après de légères modifications de la législation, la possibilité de proposer ce programme à tous les conducteurs arrêtés pour alcool au volant a été mise en œuvre. Pour les inciter à y participer, ils sont exonérés du paiement de l'amende infligée par le tribunal, mais doivent supporter les frais de participation au programme. La participation au programme doit avoir lieu dans les dix mois suivant l'infraction.

À l'automne 2016, le ministère estonien de la Justice a lancé, en coopération avec le ministère public, un projet visant à proposer dans ce cadre aux conducteurs primodélinquants avec un taux d'alcoolémie au volant important (0,75 mg/l à 1,00 mg/l dans l'air expiré, soit au maximum une concentration d'alcool dans le sang de 2,0 ‰) de participer au cours de rééducation « Conduite conforme aux règles ». S'agissant là d'un « groupe cible difficile », des cliniques psychiatriques, des laboratoires et des tuteurs légaux sont également impliqués. Il n'est pas encore possible de fournir des conclusions sur les résultats.

Pour qu'un programme d'éthylotest anti-démarrage réussisse, il est en outre important que les données enregistrées par l'appareil soient analysées, par exemple pour discuter avec les utilisateurs en cas de tentatives de démarrage manquées systématiques. À cet effet, il faut une personne initiée servant d'interface entre le fabricant de l'appareil, le responsable du contrôle (par exemple l'autorité chargée des permis de conduire) et l'utilisateur. Des tentatives manquées répétées de démarrage le lundi matin pourraient ainsi indiquer que l'utilisateur n'a pas conscience de la problématique de l'alcool résiduel. À ce niveau, une éducation et une adaptation du comportement à l'aide d'un psychologue spécialisé sur les questions routières seraient certainement prometteuses.

Les conclusions d'une étude soutenue par DEKRA sur l'introduction d'un programme d'éthylotest anti-démarrage en Allemagne ont également fait des propositions sur des mesures d'accompagnement thérapeutique. Après un diagnostic initial et l'entretien psychologique préalable au montage de l'éthylotest anti-démarrage, six séances individuelles de deux heures devraient avoir lieu sur une période de six mois et être renforcées par des exercices à effectuer entre les séances (travail intersessionnel). Les séances ont pour objet, outre les contenus pédago-

giques, les analyses des résultats de l'éthylotest anti-démarrage, y compris la discussion des anomalies dans les données de l'anti-démarrage, des protocoles d'auto-observation/de consommation d'alcool et des paramètres de laboratoire recueillis.

MESURES LÉGISLATIVES ET SURVEILLANCE

Pour surveiller le respect des règles dans le cadre de la sécurité routière, il existe à travers le monde différentes approches, qui peuvent être regroupées dans la notion de « enforcement » (= application). Un exemple de contrôle du respect des seuils d'alcoolémie et de l'abstinence aux drogues est fourni par la méthode dite du « Roadside Testing », autrement dit des contrôles en bord de route. Dans le cadre d'un contrôle de police, tous les conducteurs sont testés sur la présence d'alcool ou de drogues, qu'ils aient déjà commis ou non des infractions routières auparavant. Pour augmenter la pression induite par la surveillance, ces contrôles sont effectués régulièrement.

L'exemple de l'Australie témoigne de l'efficacité de la mise en œuvre d'examen toxicologiques sur tous les conducteurs. Les contrôles en bord de route y sont pratiqués depuis les années 1980. Pour lutter contre l'alcool sur la route, les autorités australiennes ont le droit d'effectuer des analyses de l'air expiré sur tous les conducteurs. Ces contrôles sont appelés « Random Breath Tests » (tests d'haleine aléatoires) et peuvent être mobiles ou stationnaires. Dans les



■ Contrôle d'alcoolémie aux Pays-Bas.

les contrôles stationnaires temporaires, des points de contrôle (checkpoints) sont installés au bord de la route. Chaque conducteur passant par ce checkpoint doit se soumettre à un contrôle d'alcoolémie.

L'omniprésence des contrôles d'alcoolémie a conduit en Australie à ce que les conducteurs ont adapté leur comportement en matière de boisson. Dans une étude datant de 2011, 80 % des Australiens interrogés ont dit avoir vu de tels contrôles au cours des six derniers mois. Par comparaison, une enquête européenne effectuée dans 17 pays en 2015 a fait apparaître que 19 % seulement des personnes interrogées avait fait l'expérience d'un contrôle d'alcoolémie dans les 12 derniers mois. Et ce ne sont même que quatre pour cent d'entre elles qui ont fait l'objet d'un contrôle de drogue dans les 12 derniers mois.



L'État australien de la Nouvelle-Galles du Sud est un bon exemple de l'effet positif qu'ont les contrôles d'alcoolémie aléatoires. Ces contrôles ont été introduits en décembre 1982. Au cours de la première année, près d'un million de tests éthylométriques de l'air expiré ont été effectués, chiffre correspondant à un conducteur sur trois. En 1987, plus de 50 % de tous les conducteurs à Sydney ont été testés une fois. L'introduction de ces contrôles a entraîné une baisse des accidents dus à l'alcool, indépendamment du fait qu'il s'agisse d'accidents avec issue mortelle ou d'accidents nocturnes impliquant seulement le conducteur. Au début, les accidents mortels ont reculé de 48 %, les accidents graves de 19 % et les accidents nocturnes solitaires de 26 %. Cette forme de poursuite pénale des conducteurs a également eu des répercussions sur l'état d'esprit des conducteurs. Cinq ans après l'introduction des contrôles d'alcoolémie aléatoires, les conducteurs rapportent qu'ils prévoient de ne pas conduire eux-mêmes s'ils souhaitent consommer de l'alcool. De même, conduire en état d'ivresse a été qualifié de criminel et d'irresponsable. On estime que 85 millions de contrôles d'alcoolémie

MEILLEURES PRATIQUES

Les contrôles d'alcoolémie aléatoires à Sydney ont réduit de 48 % les accidents dus à l'alcool avec issue mortelle.

■ *Anti-démarrageurs éthylométriques : un test négatif d'alcoolémie de l'air expiré est la condition nécessaire au démarrage du véhicule.*



de l'air expiré ont été effectués jusqu'en 2012. 545 000 conducteurs ont été poursuivis pour conduite en état d'ébriété. Cela permet de conclure que depuis l'introduction des contrôles d'alcoolémie en 1982, près de 7 000 vies ont été sauvées.

Le Brésil a déjà resserré la vis il y a quelques années pour lutter contre le nombre élevé de morts sur les routes : en juin 2008, la « Lei Seca » (loi sèche) est entrée en vigueur. Depuis, l'alcool au volant est strictement interdit, sans aucune marge de tolérance. Les sanctions les plus faibles en cas d'infraction à la loi sont une amende de près de 400 euros et un an de retrait du permis. Quiconque circule ivre en voiture commet un délit pénal pouvant être sanctionné de trois ans d'emprisonnement. En cas d'accidents avec issue mortelle, le conducteur alcoolisé est sanctionné comme pour un meurtre ou un viol : il encourt dans le pire des cas 20 ans d'emprisonnement.

Dr. Walter Eichendorf

Président du Conseil Allemand de la Sécurité Routière (DVR)



Des campagnes à fort impact pour améliorer la sécurité routière

Les campagnes de prévention et de sensibilisation sont indispensables dans le travail de sécurité routière. Dans le cas idéal, elles suscitent l'intérêt, font apprendre des choses et créent une prise de conscience. Le comportement des usagers de la route doit être influencé dans un sens favorable à la sécurité. Depuis 2008, la campagne de sécurité routière « Runter vom Gas » (Lever le pied) du Ministère Fédéral Allemand des Transports et des Infrastructures numériques (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI), et du Conseil Allemand de la Sécurité Routière (Deutscher Verkehrssicherheitsrat, DVR), agit avec un travail de sensibilisation classique, un travail médiatique intense, des initiatives de relations publiques et des manifestations pour l'accroissement de la sécurité routière.

La campagne de prévention met l'accent sur de nombreux risques et causes d'accident. Outre une vitesse inadaptée, il s'agit surtout de la distraction, des dépassements dangereux, de la manie de coller délibérément aux autres véhicules ou de la conduite sous l'emprise

de l'alcool. La campagne s'engage également en faveur du port du casque pour les cyclistes et pour plus de prévention mutuelle entre tous les usagers de la route. Elle s'adresse aussi spécialement aux jeunes et aux amateurs de moto.

Le site Web de la campagne (www.runtervomgas.de) fournit des nouvelles actuelles, des sondages, des entretiens, de nombreux films et du matériel à commander ou à télécharger, notamment pour les multiplicateurs. Près des deux tiers des Allemands connaissent la campagne, notamment grâce aux affiches placées sur les autoroutes. Outre les messages ciblés avec des messages de sécurité précis, les effets indirects et sociaux de cette campagne nationale sont eux aussi importants, car l'accent mis sur le comportement souhaitable provoque un rejet des groupes à risque. La campagne donne en outre sans cesse aux médias l'occasion de rendre compte largement du thème de la sécurité routière et de créer ainsi une prise de conscience des problèmes rencontrés.

L'effet de la loi est toutefois controversé parmi les experts. On ne dispose pratiquement pas de chiffres homogènes et fiables en provenance du Brésil sur les morts de la route en raison de l'alcool. Le fait que le nombre total des morts de la route soit passé de près de 37 600 en 2009 à presque 45 000 en 2012 permet de supposer que le pourcentage des victimes de la route dues à l'alcool a lui aussi augmenté. En 2014 par ailleurs, le nombre de personnes tuées sur les routes s'élevait encore à 43 000. D'après les indications de l'Associação Brasileira de Estudos de Álcool e Outras Drogas, l'alcool est l'un des facteurs d'accident dans 61 % des cas, et même de 75 % dans les accidents avec issue mortelle. Ces chiffres font supposer que la pression engendrée par la surveillance et les contrôles doit encore être renforcée par la police brésilienne, afin que la « Lei Seca » puisse gagner en efficacité.

D'autres pays de l'UE ont eux aussi réagi : en France par exemple, la concentration d'alcool dans le sang autorisée sur la route est passée le 1^{er} juillet 2015 de 0,5 à 0,2 ‰. Cela n'est pas sans raison : en 2015, les jeunes conducteurs de 18 à 24 ans représentaient en France un quart de l'ensemble des conducteurs sous l'emprise de l'alcool impliqués dans un accident avec issue mortelle.

ÉDUCATION CIBLÉE DES GROUPES À RISQUE

Un autre moyen d'empêcher les accidents dus à l'alcool réside dans l'éducation ciblée de groupes à risque. Au Portugal par exemple ont lieu depuis 2013 des actions ciblant des points chauds pour empêcher les étudiants de conduire sous l'effet de l'alcool et des drogues. Une équipe de plusieurs volontaires se déplace la nuit et explique aux jeunes les risques de la conduite en état d'ivresse. Les étudiants sont incités à participer à une analyse d'alcoolémie de l'air expiré. Les conducteurs qui circulent non alcoolisés reçoivent un cadeau. Étant donné le taux élevé d'accidents impliquant des tracteurs, une autre campagne de sensibilisation portugaise s'est adressée en particulier aux agriculteurs, pour leur expliquer les risques de l'alcool au volant. Là aussi, des analyses d'alcoolémie de l'air expiré, accueillies positivement par les participants, ont été effectuées.

Un autre exemple de sensibilisation ciblée sur les risques vient de Russie : 37 auto-écoles de la région de Smolensk y ont lancé comme projet-pilote le module d'entraînement « Avtoevost » (sobriété en voiture). Dans le cadre d'un cours facultatif pendant la formation au permis de conduire, une unité pédagogique interactive de 90 minutes sensibilise à la



conduite en état d'ébriété. Ce module aborde les statistiques, les risques des trajets effectués sous l'emprise de l'alcool, les conséquences juridiques et les initiatives de la police pour empêcher ce comportement. Ce projet vise surtout à modifier la perception des trajets sous l'effet de l'alcool en générant une conscience plus aiguë des risques. Par ailleurs, la tolérance sociale face à la conduite en état d'ébriété doit aussi être démantelée. En 2015, 34 % des personnes interrogées à Smolensk ont dit effectuer régulièrement des trajets sous l'effet de l'alcool. Elles sont ainsi quand même 12 % de moins que l'année précédente.

RISQUE ÉLEVÉ D'ACCIDENT PAR L'USAGE DES SMARTPHONES AU VOLANT

L'utilisation du téléphone portable au volant représente un danger croissant depuis des années. Comme il ressort d'une étude publiée en novembre 2016 par le centre technique d'Allianz (*Allianz Zentrum für Technik, AZT*), c'est à présent un accident de la circulation sur dix en Allemagne avec issue mortelle qui est dû à la distraction provoquée par les smartphones, les systèmes de navigation ou d'autres éléments de commande technique dans la voiture. Il y a eu en Allemagne en 2015 3 277 accidents de la circulation avec des morts – ce sont donc près de 330 personnes qui auraient perdu la vie par de la distraction au volant.

D'après les données de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), les chiffres aux USA se situent à un niveau semblable. Ainsi en 2015, près de 10 % des morts sur les routes ont perdu la vie dans des accidents dus à la distraction. En chiffre : 3 477 sur un total de 35 092. Dans ce contexte, une étude publiée début 2016 par les accidentologues de l'équipe de Thomas Dingus au Virginia Tech Transportation Institute (VTTI) est tout aussi alarmante. L'équipe avait doté plus de 3 500 voitures de conducteurs âgés de 16 à 98 ans avec des caméras, des capteurs et des radars qui enregistraient tant les données du véhicule que le comportement des conducteurs. Sur une période de trois ans, les « sujets du test » ont provoqué 905 accidents avec des dommages corporels et matériels. 88 % des accidents avaient été provoqués par une défaillance humaine.

Le fait que la distraction au volant peut avoir des conséquences tout aussi dramatiques que la somnolence au volant est illustré par l'exemple suivant : lorsqu'une voiture roule à 80 km/h et que le conducteur est distrait pendant cinq secondes par un coup d'œil jeté sur un SMS, et donc ne peut pas réagir, son véhicule parcourt pendant ce temps une distance incontrôlée de 111 mètres.



■ Udo Weiss, responsable de la Direction Circulation à la préfecture de police de Münster, présente la bannière choc « Le dernier SMS ».

Compte tenu de cette problématique, il serait utile, de l'avis également des accidentologues de DEKRA, d'encourager l'équipement des véhicules motorisés de systèmes d'assistance à la conduite en mesure d'atténuer les conséquences d'accidents dus à la distraction, par exemple des assistants de trajectoire, de maintien de la distance et de freinage d'urgence. Au niveau de l'Allemagne, les experts de la sécurité routière exigent en outre de toute urgence la prise en compte du critère de « distraction » dans les statistiques allemandes des accidents. C'est déjà le cas depuis des années aux USA, en Autriche et en Suisse.

Une recommandation émise à l'automne 2016 par l'autorité américaine de sécurité routière NHTSA mérite également réflexion dans ce cadre : les smartphones devraient disposer d'une interface simplifiée activée dès que l'appareil est connecté au véhicule. On pourrait par exemple envisager selon la NHTSA des boutons de commande et des polices de caractères de très grande taille, ou une réduction du nombre de fonctions, par exemple le blocage du navigateur Internet ou des applications de médias sociaux pendant la conduite. Certains fabricants proposent des systèmes à installer dans les véhicules, qui peuvent être programmés de manière à ce que certaines fonctions du téléphone portable soient automatiquement bloquées pendant le trajet. De tels systèmes sont déjà utilisés dans de nombreuses flottes d'entreprise, pour empêcher que les collaborateurs ne se placent dans des situations potentiellement mortelles.

De nombreux pays dans le monde ont depuis longtemps identifié le problème. Cela se reflète notamment dans les campagnes de sensibilisation à fort impact public régulièrement lancées sur ce thème par les institutions les plus diverses, avec parfois des photos et des vidéos bouleversantes. De telles cam-

MEILLEURES PRATIQUES

« Avtorevozt » (sobriété en voiture) est un projet pilote russe qui effectue un travail d'éducation par une unité pédagogique interactive de 90 minutes sur la conduite en état d'ébriété.



■ Initiative DEKRA sur le thème
« Chemin de l'école sûr ».



pagnes, tout comme l'éducation à la circulation dans les écoles, les auto-écoles et les entreprises, semblent plus urgentes que jamais pour renforcer la prise de conscience des risques liés à la distraction dans le trafic routier.

L'ÉDUCATION À LA CIRCULATION EST LA MEILLEURE PRÉVENTION

L'éducation à la circulation est de toute manière à l'ordre du jour, et cela le plus tôt possible et jusqu'à la fin de la vie. C'est dans cet esprit que le ministère français des Transports/Direction de la Sécurité Routière, par exemple, a mis au point dès fin 1997 le « Continuum éducatif ». L'éducation à la circulation est considérée ici comme un processus continu, qui s'étend à la vie en famille, la scolarité, l'acquisition du permis, toute la vie professionnelle et la vie après. Comme la plupart des accidents sont dus à un comportement inapproprié, l'éducation à la circulation doit tenir compte d'aspects individuels du comportement à tous les niveaux d'âge et de formation.

Il existe ainsi déjà pour les jeunes usagers de la route les programmes les plus divers dans de nombreux États membres de l'UE. Deux exemples : les deux initiatives « De Grote Verkeerstoets » et « Het Grote Fietsexamen » sont fermement ancrées dans le programme pédagogique des écoles en Belgique, avec des tests spéciaux sur le comportement dans la circulation et des examens de vélo pour les enfants jusqu'à douze ans. L'écho est considérable : en 2016,

près de 45 000 élèves dans le pays ont participé aux deux programmes.

Dans un sens plus large, la « Charte de sécurité des poids lourds », lancée en Belgique par le gouvernement flamand en 2012 et qui s'adresse aux entreprises de transport et aux chauffeurs de camion, relève aussi de l'éducation à la circulation. Qui signe cette charte s'engage à appliquer tous les ans au moins sept points d'action librement choisis dans le domaine de la sécurité routière. La palette va de la conduite anticipative avec vitesse adaptée et respect des distances, au respect des temps de conduite et de repos prescrits, en passant par le réglage correct des rétroviseurs et la participation à des formations, pour n'en citer que quelques aspects. Quiconque est en mesure d'attester au bout de quelques mois qu'il s'est véritablement acquitté de ces obligations reçoit le label de la « Charte de sécurité des poids lourds ». L'objectif déclaré est d'accroître la conscience de la sécurité dans la branche.

Un exemple venu du Brésil est la campagne « Maio Amarelo » (Mai jaune) de l'Observatório Nacional para Segurança no Trânsito du Brésil (administration nationale de la sécurité routière) pour la prévention des accidents de la route. Le nom de cette campagne adressée à tous les usagers de la route renvoie au mois de mai 2011, au cours duquel les Nations Unies ont proclamé la « Décennie de la sécurité routière ». La semaine mondiale de la sécurité des

MEILLEURES PRATIQUES

Plus de sécurité par une éducation continue à la circulation qui tient compte d'aspects individuels du comportement à tous les niveaux d'âge et de formation.

MEILLEURE PRATIQUE

L'examen médico-psychologique allemand (MPU) associe la protection de la collectivité contre les conducteurs en état d'ébriété à la possibilité pour l'individu de modifier durablement son comportement problématique antérieur.

Accidents dus à l'erreur humaine en Allemagne

L'influence de l'alcool et des vitesses non adaptées ont nettement reculé, les vitesses inadaptées demeurent malgré tout le premier facteur en jeu dans les accidents mortels à cause unique

D'après des données officielles, 253 504 erreurs humaines ont été enregistrées en 2015 dans des accidents ayant entraîné des dommages corporels sur les routes allemandes pour 376 156 conducteurs de voitures de tourisme impliqués. En 1991, les chiffres étaient encore de 378 373 erreurs humaines pour 510 357 conducteurs impliqués. Cela correspond à un recul de 33 % (Figure 19). L'influence de l'alcool a reculé de façon particulièrement nette (de 75 %, passant de 29 800 à 7 553 erreurs humaines). La vitesse non adaptée a également très fortement diminué (de 63 %, passant de 84 380 à 31 559 erreurs humaines). Une progression des distances trop faibles (de 5 %, passant de 37 975 à 39 982 erreurs humaines) a été enregistrée. Par conséquent, ce sont surtout les mesures de lutte contre l'alcool au volant et les contrôles de vitesse qui ont eu un effet favorable sur l'évolution de la sécurité routière.

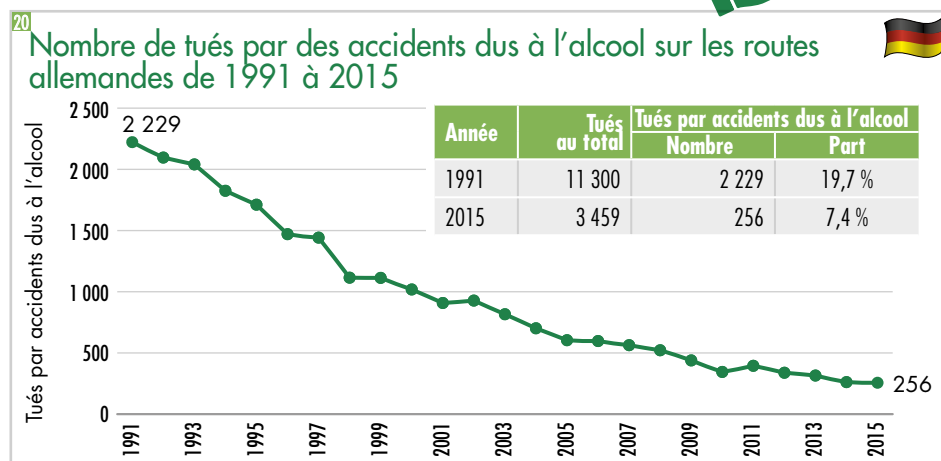
Tandis que pour les accidents avec dommages corporels, la vitesse non adaptée était autrefois de loin l'erreur la plus fréquente commise par les conducteurs de voiture de tourisme à être l'unique cause des accidents, elle se situe aujourd'hui en quatrième position de ce classement. La vitesse non adaptée demeure toutefois encore la cause unique constatée le plus fréquemment dans les accidents avec issue mortelle.

Le succès des mesures de lutte contre l'alcool comme cause d'accident notamment ne se reflète pas seulement dans les accidents impliquant un

conducteur de voiture comme principal accusé. Il est également largement constaté dans le recul du nombre total d'usagers de la route tués dans des accidents dus à l'alcool. Si on déplorait encore en 1991 2 229 tués par accidents dus à l'alcool, ce chiffre a diminué de 89 % pour passer à 256 en 2015. De même, la part des tués par accidents dus à l'alcool dans l'ensemble des morts de la route a reculé dans la période sous revue de 19,7 à 7,4 % (Figure 20).

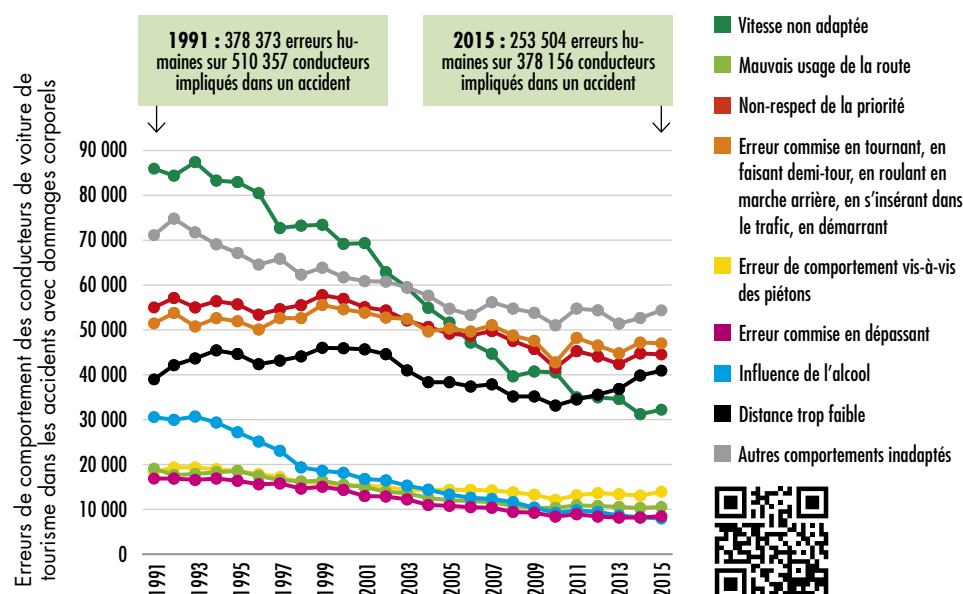
Ce recul significatif s'explique, outre par la conscience accrue du comportement à tenir envers l'alcool, sans aucun doute par l'examen médico-psychologique (*medizinisch-psychologische Untersuchung, MPU*). Selon les dispositions juri-

diques actuelles, les conducteurs arrêtés avec au moins 1,6 ‰ d'alcool dans le sang, ou qui ont été contrôlés à plusieurs reprises conduisant sous l'effet de l'alcool, doivent prouver par un examen médico-psychologique, à l'expiration de la période d'interdiction de permis, qu'ils sont de nouveau aptes à participer à la circulation routière. Différentes études confirment le caractère de protection contre la récurrence de cette procédure de réobtention du permis de conduire. L'effet est également favorisé par le fait qu'avant l'examen médico-psychologique, de nombreuses personnes concernées recourent à des mesures visant une modification durable de leur comportement face à la boisson.

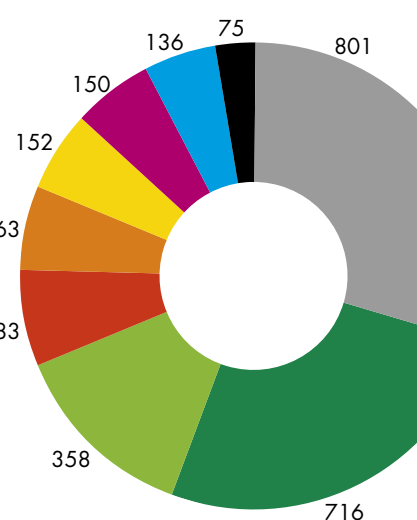


19 Erreurs humaines de conducteurs de voitures de tourisme

Évolution des erreurs humaines constatées par la police chez des conducteurs de voitures de tourisme dans les accidents avec dommages corporels sur les routes allemandes de 1991 à 2015



Répartition des erreurs humaines constatées par la police dans les accidents ayant provoqué la mort en 2015 sur les routes allemandes



Source des données : Office Fédéral Allemand de la Statistique

MEILLEURES PRATIQUES 

Les entraînements à la conduite permettent d'identifier les situations dangereuses et d'y réagir vite et correctement.

piétons est en outre organisée tous les ans en mai. Le jaune symbolise la couleur des panneaux de signalisation routière.

LES ENTRAÎNEMENTS À LA CONDUITE SENSIBILISENT AUX SITUATIONS DE DANGER SPÉCIFIQUES



Un autre élément important d'accroissement de la sécurité routière sont les entraînements à la conduite. Car que l'on soit débutant, chauffeur de métier ou senior, que l'on roule en voiture, en camion ou en moto : chaque conducteur a certaine-

ment déjà connu des situations critiques sur la route. Les choses finissent bien en général, d'une manière ou d'une autre, mais on se sent difficilement à l'aise quand son véhicule commence, par exemple, à dérapier sur une chaussée mouillée par la pluie. S'il se produit une collision, il n'est pas rare que l'on mette en jeu sa propre vie ou la santé d'autres usagers de la route. Sans oublier les coûts générés par un accident, pour la réparation des dommages subis par le véhicule, la franchise d'assurance et le malus.

Une chose est sûre : il est impossible d'exclure ce scénario pour un conducteur aussi entraîné soit-il. Mais les entraînements à la conduite permettent

Permis de conduire progressif



Les premiers jeunes en Allemagne ont eu la possibilité dès avril 2004 de participer au système de la conduite accompagnée à partir de 17 ans (BF 17). Depuis 2008, la conduite accompagnée est possible dans toute l'Allemagne. Pour contrôler l'efficacité de cette mesure sur la sécurité routière, deux larges échantillons aléatoires ont été examinés dans une étude de 2011 : d'anciens conducteurs BF 17 et des conducteurs ayant passé leur permis à 18 ans. Les résultats montrent qu'au cours de la première année de conduite autonome des anciens BF 17, une réduction de 17 % d'accidents et de 15 % d'infractions au code de la route était enregistrée par rapport aux conducteurs du même âge avec « obtention normale du permis ». Si l'on se base sur les distances parcourues, il en résulte un recul des accidents et des infractions de 4 % supplémentaires (23 % pour les accidents, 22 % pour les infractions). Ce résultat a pu être vérifié au moyen d'un échantillon indépendant. La conduite accompagnée à partir de 17 ans a donc évité en 2009 environ 1 700 accidents avec dommages corporels. Il a cependant également été montré que les effets positifs de la conduite accompagnée à partir de 17 ans sont sensibles jusque dans la deuxième année de conduite autonome, mais qu'ils baissent ensuite.

Le modèle de la conduite accompagnée existe aussi dans d'autres pays, tels que la France (16 ans), la Belgique, l'Autriche, l'Es-

pagne, le Canada et certains États des USA, où ce modèle a donné des résultats positifs. Les conditions autorisant à être accompagnateur diffèrent selon les pays. En Allemagne par exemple, celui-ci doit être âgé d'au moins 30 ans et posséder depuis plus de cinq ans un permis de conduire valable de catégorie B (permis voiture) ou de l'ancienne catégorie 3. De plus, il ne peut être pénalisé au moment de l'octroi de l'attestation d'examen, dans laquelle il doit être nommé cité, de plus d'un point au registre central de la circulation à Flensburg. En Autriche, l'accompagnateur doit posséder un permis B depuis au moins sept ans et assurer de façon crédible qu'il conduit effectivement depuis au moins trois ans une voiture de tourisme ou un break. Il ne doit en outre avoir commis aucune infraction grave au code de la route au cours des trois dernières années. Par ailleurs, l'alcool est interdit pendant les trajets accompagnés (limite de 0,1 ‰). En Belgique, l'accompagnateur doit avoir le permis depuis au moins six ans. Des erreurs pouvant se glisser dans la pratique de la conduite au bout de quelques années ou des modifications de la loi, que l'accompagnateur ne connaît pas, pouvant intervenir, l'accompagnateur doit en outre effectuer depuis début 2017 en Belgique un cours de remise à niveau.

Une particularité des USA est le concept du Graduated Driver Licensing (GDL) ou permis de conduire progressif. Les règles du GDL

contiennent des restrictions pour les jeunes conducteurs, à savoir en trois étapes :

- Stade d'apprentissage : conduite uniquement sous surveillance, ensuite a lieu un examen de conduite.
- Phase intermédiaire : conduite largement autonome, mais uniquement sous certaines conditions, telles que l'interdiction absolue de l'alcool, la limitation du nombre de jeunes passagers ou les trajets nocturnes uniquement accompagnés.
- Autorisation de conduite intégrale : permis de conduire standard.

Ce concept a été introduit pour la première fois en Floride en 1996. Depuis, tous les États du pays l'ont appliqué sous une forme identique ou similaire. Les résultats sont probants : d'après des études de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), de l'Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) et du Highway Loss Data Institute (HLDI) qui lui est affilié, les cas de décès d'automobilistes ont reculé de 51 % entre 2005 et 2014 dans la classe d'âge des 15 à 20 ans. Indépendamment de ces résultats, pas moins de 1 717 jeunes automobilistes entre 15 et 20 ans sont décédés en 2014 dans des accidents de la route et on estime à 170 000 le nombre de blessés. De plus, 9 % des conducteurs impliqués en 2014 dans des accidents mortels étaient âgés de 15 à 20 ans.

En Nouvelle-Zélande, où depuis mai 2015 la filiale DEKRA Vehicle Testing New Zealand (VTNZ) fait passer les examens de conduite pratiques, un système de permis progressif à trois niveaux a été mis en place dès 1987 et s'applique depuis à tous les débutants âgés de 15 à 24 ans. Il est divisé en permis d'apprentissage (« Learner's Licence »), permis restreint (« Restricted Licence ») et permis à part entière (« Full Licence »).

**MEILLEURE PRATIQUE** 

La conduite accompagnée et le permis progressif ont entraîné une diminution des accidents avec blessures graves ou mortelles de la part des jeunes conducteurs.



d'apprendre à identifier les situations de danger et à réagir correctement. En Allemagne, de nombreuses caisses professionnelles et d'assurance accident soutiennent financièrement ces entraînements sous réserve de certains critères. De la même manière, les entreprises de transport de marchandises utilisant des véhicules de plus de 7,5 tonnes soumis au péage peuvent faire chaque année des demandes de subvention auprès de l'Office Fédéral Allemand du Transport des Marchandises (*Bundesamt für Güterverkehr, BAG*) pour des mesures de formation continue précises. Il en va de même pour les cours de formation continue prescrits par la loi de qualification des conducteurs professionnels, qui transpose en droit interne une directive européenne.

Les entraînements à la conduite se divisent judicieusement en une partie théorique et une partie pratique. Avant que les participants ne testent sans danger sous la direction d'instructeurs expérimentés le comportement dynamique de leur véhicule et leurs propres limites, il s'agit d'abord de les initier quelque peu aux lois physiques de la conduite et aux risques potentiels d'accidents. Autrement dit de leur faire comprendre les liens entre la vitesse et la distance de freinage, l'état technique du véhicule et la qualité de la chaussée. Ou de leur expliquer comment le véhicule peut réagir en empruntant un virage et quelles causes peuvent provoquer un sous-virage ou un survirage. D'autres contenus de la partie théorique portent en général aussi sur les dispositifs de sécurité active et passive dans et sur le véhicule.

Ensuite commencent les choses sérieuses. Plus d'un participant sent d'abord le cœur lui manquer lorsqu'on lui demande de freiner à fond sur une surface glissante spécialement préparée à cet effet et de reprendre le contrôle du véhicule qui est peut-être en train de faire plusieurs tours sur son axe. Plus d'un sera surpris de la longueur de la distance de

freinage sur chaussée sèche à 50 km/h seulement, ou de constater à quel point il est difficile de garder le contrôle du véhicule en évitant un obstacle qui vient de surgir brusquement.

Mais ce sont précisément ces exercices préventifs qui peuvent sauver des vies dans la réalité. On apprend à connaître les conséquences qui peuvent résulter de mauvaises évaluations de situations de trafic et du comportement du véhicule. Parallèlement, on s'exerce à mieux détecter les situations de risque imprévisibles.

■ *Les entraînements à la conduite sont une étape importante vers un accroissement de la sécurité routière.*

Les faits en bref

- **Par un comportement responsable, une bonne appréciation de ses propres capacités et un degré élevé d'acceptation des règles, l'être humain joue un rôle essentiel dans l'amélioration de la sécurité routière.**
- **Les premiers symptômes de défaillance apparaissent dès une concentration d'alcool dans le sang de 0,2 ‰.**
- **Les mesures de réhabilitation et l'accompagnement thérapeutique et psychologique en matière de circulation chez les conducteurs avec des problèmes d'alcool réduisent les probabilités de récidive.**
- **Les anti-démarrageurs éthylométriques sont un bon moyen d'empêcher la conduite sous l'emprise de l'alcool.**
- **Les campagnes de sécurité routière accroissent la prise de conscience des risques de la circulation.**
- **Une éducation continue à la circulation débutant le plus tôt possible et jusqu'à un âge avancé est la meilleure prévention.**
- **Les entraînements à la conduite apprennent à identifier les situations dangereuses et à réagir rapidement et correctement.**
- **Les systèmes d'assistance à la conduite, tels que les assistants de trajectoire, de maintien de la distance et de freinage d'urgence, peuvent certes contribuer à empêcher les accidents dus à la distraction au volant ou à en atténuer les conséquences, mais ils ne doivent en aucun cas servir de carte blanche pour une conduite inattentive.**



La technique au service de l'homme

La technique automobile moderne et les nouveaux développements constants de l'industrie automobile et de ses équipements ont contribué de manière décisive ces dernières années à un accroissement de la sécurité routière à travers le monde. Nouveaux et perfectionnés, les systèmes électroniques d'assistance à la conduite proposent aujourd'hui et proposeront à l'avenir un potentiel élevé de prévention des accidents en tant qu'éléments de la sécurité active ou intégrale. Sur la voie de la conduite autonome, des systèmes de sécurité de plus en plus efficaces font aujourd'hui déjà leur entrée dans les véhicules. Boucler la ceinture de sécurité reste cependant le principal geste qui peut sauver la vie.

Les conclusions des accidentologues le confirment encore une fois : l'erreur humaine constitue la principale cause des accidents ayant entraîné des dommages corporels et/ou matériels. En moyenne, l'être humain est responsable de plus de 90 % des accidents. Les expériences tendent à indiquer qu'il s'agit principalement d'erreurs survenues pendant le processus de perception, l'assimilation des informations et leur traitement. Afin de compenser dans une certaine mesure les insuffisances humaines et les comportements inappropriés, l'industrie automobile intensifie depuis plusieurs années son engagement en faveur de systèmes d'aide à la conduite qui sont en mesure de détecter les situations de trafic en temps voulu, de mettre en garde contre d'éventuels dangers et d'intervenir activement auprès du conducteur si nécessaire. Autrement dit : des systèmes tels que le système de régulation du comportement dynamique, l'avertisseur

de vitesse, le système de freinage d'urgence, l'aide au maintien de la trajectoire, l'éthylotest anti-démarrage, le système d'appel d'urgence automatique ou eCall pour tous les véhicules y compris les motocyclettes, les véhicules utilitaires lourds et les bus, le signal de rappel du port de la ceinture pour tous les occupants et le système de contrôle de la pression des pneus.

L'UE EN FAVEUR DE SYSTÈMES D'ASSISTANCE OBLIGATOIRES



Consciente du fait que les équipements techniques automobiles et les technologies de sécurité active et intégrale contribuent durablement à l'amélioration de la sécurité routière, la Commission Européenne s'engage elle aussi en faveur de la généralisation des systèmes d'aide à la conduite et de leur caractère éventuellement obligatoire à l'avenir. C'est ce qu'a révélé

MEILLEURES PRATIQUES



Les systèmes d'assistance à la conduite contribuent à éviter les accidents ou tout au moins à en atténuer les conséquences.

L'inspection technique périodique détecte les défauts techniques sur les véhicules et réduit ainsi le risque d'accidents.

son rapport au Parlement Européen et au Conseil (« Sauver des vies: renforcer la sécurité des véhicules dans l'Union ») publié en décembre 2016. La Commission y désigne quatre champs d'action principaux comportant 19 mesures spécifiques visant à améliorer la sécurité des véhicules. Le champ d'action le plus important englobe les mesures de sécurité dite « active » à même de prévenir radicalement les accidents au lieu d'en atténuer seulement les effets. Les dispositifs de sécurité concernés sont : le freinage automatique d'urgence, l'adaptation intelligente de la vitesse, l'aide au maintien de la trajectoire ainsi que le contrôle de la somnolence et de la distraction du conducteur.

Les mesures de sécurité dite « passive » visant à atténuer les effets des accidents comprennent l'affichage du freinage d'urgence (feux stop clignotants / activation automatique des feux de détresse), le signal de rappel du port des ceintures de sécurité, l'exploitation des potentiels d'aménagement de l'habitacle (par des essais de collision frontale, latérale et arrière), la normalisation de l'interface du dispositif d'anti-démarrage éthylométrique, l'enregistrement des données en cas de collision et le contrôle de la pression des

L'inspection technique régulière des véhicules gagne en importance



Dans la mesure où les systèmes de conduite assistée et automatisée sont intégrés dans une voiture, il est nécessaire de veiller à ce qu'ils fonctionnent de manière fiable pendant toute la durée de vie du véhicule, au même titre que les systèmes de sécurité passive et active ou intégrale. En effet, seule une telle garantie leur permet également de déployer leurs effets escomptés. Par conséquent, le contrôle périodique des véhicules, tel qu'il existe déjà depuis des années dans de nombreux pays du monde, jouera un rôle encore plus important à l'avenir qu'aujourd'hui, du fait également de la complexité croissante des systèmes et du danger que présentent les manipulations électroniques. Comme différentes études le montrent, les systèmes électroniques des véhicules subissent aussi une certaine usure. Ils ne sont en outre pas exempts d'erreurs de système, peuvent être manipulés, désactivés, voire démontés. Des enquêtes réalisées par le Comité International de l'Inspection Technique Automobile (CITA) ont montré que les systèmes à commande électronique installés dans les véhicules présentent des taux de défaillance et des fréquences de pannes dues au vieillissement semblables à ceux des systèmes mécaniques. Les taux de défaillance augmentent tant avec l'âge du véhicule qu'avec son kilométrage.

En dépit de tous les perfectionnements des composants électroniques, les systèmes

mécaniques continuent bien entendu de jouer un rôle central en termes de sécurité routière. Par conséquent, les dispositifs de freinage et de direction sont passés au crible dans le cadre des contrôles techniques réguliers du véhicule, tout comme les dispositifs d'éclairage, les essieux, les roues, les

neus, les suspensions, le châssis, le cadre, la carrosserie et les conditions de visibilité, pour ne citer que quelques exemples. L'exemple de la France en montre l'importance. Après l'introduction en 1992 du Contrôle Technique, l'état technique des véhicules en circulation a connu une nette amélioration. D'après les statistiques de DEKRA, le taux de défauts dans de nombreux groupes de composants, tels que les freins ou les dispositifs d'éclairage, a baissé de 50 % ou plus.

La Turquie est également un bon exemple de la grande utilité des inspections techniques périodiques (ITP) pour la sécurité routière. Jusque fin 2007, le contrôle des véhicules était effectué par un réseau national de centres de contrôle gérés par l'État. Il s'agissait d'un contrôle visuel avec comparaison entre les données figurant sur les papiers du véhicule et l'état de la voiture. Le seul aspect décisif était la capacité de circuler du véhicule pendant sa présentation. En 2008, une inspection technique périodique sur le modèle européen, avec des standards bien définis, a été mise en place. Depuis, le nombre de morts sur la route a baissé de 40 % en quelques années seulement. L'exemple de l'État américain de l'Idaho illustre également l'efficacité du contrôle périodique. Le programme d'ITP appliqué jusqu'alors a été supprimé en 1997. Deux ans plus tard seulement, le nombre de véhicules présentant des défauts mécaniques ou peu sûrs avait nettement augmenté. L'état des freins des véhicules d'un certain âge était également beaucoup plus mauvais qu'avant la suppression de l'ITP. Une nette dégradation était en outre constatée sur l'état des directions, des suspensions et des groupes motopropulseurs. L'État du Texas en revanche a introduit en 1999 un programme d'ITP et, très rapidement, la part des accidents dus à des défauts du véhicule est passée de 12 % à 4 %. Dans ce contexte, les ITP pourraient par exemple induire des effets positifs dans de nombreux pays émergents et en voie de développement.



21 Défauts techniques en rapport avec les accidents

Plus de 16 % des véhicules examinés par DEKRA après des accidents de la circulation entre 1977 et 2015 présentaient des défauts ayant joué un rôle dans l'accident. Ce chiffre souligne l'importance des inspections techniques régulières

	Voiture de tourisme		Deux-roues		OMN, Camions, TSR		Rem., SR		Total		
Défauts à l'origine de l'accident	3 772	6,1 %	472	4,5 %	1 701	15,2 %	729	18,1 %	6 674	7,6 %	Défauts ayant joué un rôle dans l'accident
Défauts évent. à l'origine de l'accident	2 605	4,2 %	712	6,8 %	549	4,9 %	265	6,6 %	4 131	4,7 %	
Défauts ayant contribué à l'accident	2 142	3,5 %	387	3,7 %	664	5,9 %	313	7,8 %	3 506	4,0 %	
Défauts non à l'origine de l'accident	16 651	26,8 %	3 941	37,8 %	3 054	27,2 %	1 222	30,3 %	24 868	28,3 %	
Sans défaut	36 877	59,4 %	4 962	47,6 %	5 251	46,8 %	1 526	37,8 %	48 616	55,4 %	
Total	62 047	100,0 %	10 424	100,0 %	11 213	100,0 %	4 036	100,0 %	87 720	100,0 %	

OMN = cars et bus ; TSR = tracteur de semi-remorque, Rem. = remorque ; SR = semi-remorque

Quelques systèmes d'assistance à la conduite

Les accidentologues et les experts de la sécurité routière s'accordent sur un point : les systèmes d'aide à la conduite permettent une réduction considérable du nombre des victimes d'accidents. Pour cela, il faut atteindre une pénétration maximale du marché. Même assisté par des systèmes de sécurité supplémentaires, le conducteur doit toujours adapter sa conduite aux conditions de chaussée et de visibilité. Aucun système ne lui permettra de défier les lois de la physique. D'autre part, une série de conditions de base doivent être remplies pour que les systèmes soient efficaces. Il s'agit par exemple d'un système de freins en bon état (composants mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques, capteurs et actionneurs, composants électroniques). Ces systèmes ne doivent par ailleurs pas être désactivés. Certains systèmes agissent sur toute la plage de vitesses du véhicule, d'autres sur certaines portions seulement. Une brève description du mode d'action d'une sélection de systèmes d'aide à la conduite est fournie ci-dessous. Les désignations utilisées par les constructeurs et l'étendue des fonctions peuvent différer. En tout état de cause, il est conseillé de lire au préalable les instructions de service du véhicule.

- **Dispositif antiblocage (ABV)/Système antiblocage des roues (ABS) :** ce système permet d'effectuer des freinages d'urgence sur des chaussées avec différents niveaux d'adhérence, en conservant la direction du véhicule et sans dérapage. Une réduction trop brutale de la vitesse de rotation des roues indique un blocage imminent des roues. Le système identifie cette tendance au blocage et commence à moduler la pression de freinage. Le glissement de freinage de la roue est alors régulé pour s'approcher le plus possible de la valeur optimale, la décélération du véhicule est maximale en fonction de l'adhérence disponible entre pneu et chaussée; tandis qu'une force latérale suffisante est encore disponible pour la direction et la stabilisation. Avec l'ABS, des manœuvres avec changement de direction sans perte de

stabilité sont possibles en dépit d'un freinage à fond. Dans les virages également, le conducteur peut enfoncer la pédale de frein et décélérer au maximum dans les limites des lois de la physique, sans que le véhicule ne se mette à déraper.

- **Assistant au freinage d'urgence (AFU) :** l'assistant au freinage d'urgence raccourcit la distance de freinage dans les situations d'urgence quand le conducteur ne freine pas assez énergiquement. Dans ce cas, le système active automatiquement le servo-frein au maximum en quelques fractions de seconde et réduit de la sorte considérablement la distance d'arrêt. L'assistant détecte entre autres l'intention du conducteur d'effectuer un freinage d'urgence à la rapidité avec laquelle il appuie sur la pédale de frein. Des systèmes plus perfectionnés accroissent, une fois le risque de collision détecté, la pression dans le circuit de freinage avant même l'actionnement de la pédale de frein, pour que le conducteur puisse envoyer la pression de freinage maximale dans les cylindres de frein dès qu'il appuie sur la pédale. Le temps d'accumulation de la force de freinage est ainsi réduit et la distance de freinage peut être raccourcie d'un nombre précieux de mètres.

- **Régulation du comportement dynamique/Programme de stabilité électronique (ESP)/Electronic Stability Control (ESC) :** l'ESP/ESC agit sur le système de transmission et de freinage du véhicule et peut ainsi aider le conducteur à garder le contrôle de son véhicule dans des situations difficiles. Une unité de commande surveille en permanence à l'aide de capteurs l'état dynamique du véhicule. En cas de survirage ou de sous-virage imminent, elle freine directement certaines des roues du véhicule et intervient en outre si nécessaire sur la gestion moteur. C'est pourquoi le système est en mesure de détecter des situations dangereuses typiques et de garder le véhicule maîtrisable dans le cadre des lois de la

physique. Il permet de désamorcer les schémas accidentogènes correspondants tels qu'un dérapage dû à une vitesse excessive en virage ou sur une chaussée glissante, ou une manœuvre d'évitement précipitée, ce qui diminue nettement le risque d'accident.

- **Régulateur de vitesse et de distance, Régulateur de vitesse actif / ACC – Adaptive Cruise Control :** les séquences d'accélération-freinage et les changements de file fréquents font aujourd'hui partie du quotidien sur les routes encombrées. Il est rare que l'on maintienne une distance de sécurité suffisante selon le principe de base qui voudrait pourtant que l'on garde en mètres la moitié de la vitesse affichée au compteur. Les collisions sont prévisibles. Le régulateur de vitesse intelligent adapte automatiquement la vitesse au flux de la circulation avec un capteur de distance avant et un régulateur de distance pour des décélérations modérées jusqu'à environ 3 m/s^2 , de manière à préserver la distance de sécurité. En cas de freinage plus prononcé du véhicule qui précède, le système avertit le conducteur par un signal visuel et sonore et lui donne la possibilité de réagir à son tour. Les ACC performants peuvent régler la vitesse jusqu'à l'arrêt du véhicule et redémarrer ensuite (fonction Follow to Stop et fonction Stop and Go).

- **Système de freinage d'urgence (SFU)/Advanced Emergency Braking System (AEBS) :** les systèmes de freinage d'urgence anticipatifs s'appuient sur les régulateurs de vitesse et de distance et ont été développés pour éviter les collisions ou en tout cas pour réduire la vitesse d'impact et donc la gravité de l'accident. Si une collision avec le véhicule qui précède menace, le système avertit le conducteur en plusieurs étapes au moyen d'un signal visuel et/ou sonore et/ou d'un signal haptique. Ce signal haptique peut être un premier freinage. Si le conducteur ne réagit pas et si la situation gagne en criticité, le système déclenche automatiquement un freinage partiel au cours de la cascade d'avertissements qui suit. Si l'absence de réaction persiste, des systèmes performants sont même en mesure de déclencher un freinage à fond du véhicule. Certains systèmes ne réagissent pas uniquement aux autres véhicules motorisés, mais aussi aux cyclistes et aux piétons.

- **Avertisseur de sortie de voie/Lane Departure Warning (LDW) Assistant de maintien de voie/Lane Keeping Support (LKS) :** ces systèmes alertent le conducteur lorsqu'il quitte involontairement sa voie de cir-





culation sur une route secondaire ou sur l'autoroute, donc en dehors des agglomérations. Avec une fonction additionnelle, ils peuvent même maintenir le véhicule au milieu de la voie (même dans des virages peu étroits). Ce dispositif s'avère précieux sur les trajets longs et monotones, où il peut arriver que le conducteur relâche son attention. Une caméra vidéo placée derrière le pare-brise enregistre les marquages de la chaussée et effectue une analyse numérique du tracé de la voie de circulation. Des systèmes performants peuvent même compenser dans une certaine mesure les lignes de marquage manquantes ou insuffisantes sur la chaussée. Si le système détecte que le véhicule quitte sa voie sans que le clignotant n'ait été enclenché, un signal visuel et/ou sonore et/ou haptique est émis du côté concerné. Le volant peut par exemple se faire remarquer par un mouvement en douceur pour permettre au conducteur de rectifier à temps la trajectoire. Une rectification de cap est également possible avec un bref freinage de certaines roues.

- **Assistant d'angle mort/Blind Spot Monitoring/Assistant de changement de voie/Lane Change Assist (LCA) :** les véhicules qui s'approchent par le côté de l'arrière dans des zones invisibles ou difficilement visibles pour le conducteur (voie de dépassement/voie parallèle) sont détectés par des capteurs et signalés au conducteur. En cas de tentative de changement de voie malgré le risque de collision, le conducteur est averti pour empêcher l'accident. L'angle mort perd ainsi de sa dangerosité, mais jeter un regard par-dessus l'épaule demeure indispensable.

- **Détecteur d'hypovigilance ou détecteur de fatigue :** ce système analyse en continu le comportement du conducteur au moyen de capteurs et d'algorithmes analytiques. Les signes avérés d'une baisse de concentration et de fatigue sont par exemple des mouvements de volant inhabituels ou les intervalles entre les clignements des yeux. Le système corrèle la nature et la fréquence de ces réac-

tions avec d'autres paramètres tels que la vitesse de roulage, la durée du trajet ou l'heure et en déduit un degré de fatigue. S'il détecte un risque d'hypovigilance, il déclenche un signal visuel, sonore ou haptique et demande au conducteur de faire une pause.

- **Affichage tête haute/Head-up-display (HUD) :** les informations importantes pour le conducteur sont directement projetées dans son champ de vision. Avec l'affichage tête haute, le conducteur n'a plus à détourner son regard de la route pour lire les informations du combiné d'instruments sur sa vitesse, les données du système de détection des panneaux ou les piétons et cyclistes silhouettés par le système de vision nocturne. En cas de danger, un précieux temps de réaction peut être gagné.

- **Systèmes d'éclairage actif avec caméras/Adaptive Frontlighting Systems (AFS)/Éclairage de virage statique et dynamique :** en Allemagne, 20 % environ des accidents avec dommages corporels et 30 % des accidents mortels se produisent dans l'obscurité. Les systèmes d'éclairage modernes améliorent la visibilité et contribuent ainsi à diminuer les risques d'accident nocturne. Les blocs optiques au xénon ou les sources de lumière LED puissantes dans des phares conventionnels améliorent déjà la répartition de la lumière devant le véhicule. Avec les fonctions correspondantes, les systèmes peuvent en outre assurer une répartition optimale de la lumière pour le conducteur en fonction de la vitesse, des conditions environnantes et du tracé de la route, et empêcher par une technique intelligente l'éblouissement de la circulation en sens inverse. Dans le cas de l'éclairage actif dans les virages, les blocs optiques suivent automatiquement le tracé de la chaussée. Le conducteur distingue mieux le contour des virages et peut le cas échéant réagir plus vite. Dans les virages particulièrement serrés ou avant de bifurquer, l'éclairage d'intersection statique améliore la visibilité. La lumière des systèmes d'éclairage avant adaptatifs remplace les fonctions classiques

des feux de croisement statiques. En fonction de la vitesse et d'autres paramètres, l'éclairage est par exemple automatiquement adapté aux conditions de circulation en ville, sur routes secondaires ou sur autoroutes et au mauvais temps. Si le système reconnaît que d'autres usagers de la route ne sont pas éblouis, il se règle automatiquement sur l'éclairage intégral de la chaussée allant jusqu'au faisceau feux de route. Ici aussi, le conducteur n'est pas dégagé de ses responsabilités et doit si nécessaire passer manuellement aux feux de croisement statiques.

- **Assistant de vision nocturne :** notre vision baisse sensiblement la nuit, surtout lorsque l'on ne peut pas rouler pleins phares. Par temps de pluie ou de brouillard, il devient même difficile de bien distinguer la chaussée. Souvent, le conducteur discerne trop tard les piétons ou les cyclistes non éclairés sur le bord de la route. Il ne voit pas non plus toujours à temps les animaux qui surgissent et traversent devant lui. L'assistant de vision nocturne peut réduire ces risques. Avec une ou plusieurs caméras à infrarouges, il observe la route devant la voiture et projette sur un écran les images qu'il détecte. Le traitement de l'image fait que les êtres humains et les animaux contrastent avec l'arrière-plan. La vision nocturne de l'assistant n'est pas altérée par un véhicule arrivant en sens inverse avec un éclairage éblouissant. Les systèmes de deuxième génération et plus sont capables d'analyser des modèles d'image et de reconnaître ainsi les piétons, les cyclistes ou les animaux, et d'avertir le conducteur par un signal visuel ou sonore approprié. Plus efficaces encore sont les marquages par impulsions lumineuses émis par les blocs optiques de la voiture, qui ciblent directement la zone de danger repérée devant ou à côté du véhicule.

- **Rappel du port de la ceinture/Seat Belt Reminder :** si l'on omet de s'attacher dans le véhicule et à partir d'une certaine vitesse (faible), le signal de rappel visuel et/ou sonore se déclenche. Et ce n'est pas sans raison. Car le port de la ceinture de sécurité, si possible avec prétensionneur et limiteur de tension, est « la » condition d'efficacité de la sécurité passive pour les occupants du véhicule. Dans les accidents de la circulation, elle est le dispositif salvateur numéro 1. Le rappel du port de la ceinture est donc également recommandé non seulement à l'avant, mais aussi pour les sièges arrière des véhicules.

Eduard Fernández

Directeur Exécutif, CITA – Comité International de l'Inspection Technique Automobile



Les inspections techniques permettent d'agir directement sur la sécurité des véhicules en circulation

La sécurité routière est un thème complexe et les stratégies qui visent à atteindre des objectifs dans ce domaine le sont tout autant. Compte tenu de cette complexité, tous les aspects concourant à un accident doivent être examinés. Il ne fait aucun doute que le développement de mesures de sécurité routière étendues doit tenir compte des véhicules.

Pour reprendre en substance les termes du projet AUTOFORE : l'état des véhicule se dégrade au fil du temps. Il est donc nécessaire de veiller à ce que les atouts initiaux de la conception et de la fabrication soient préservés sur toute leur durée de vie. C'est précisément l'objectif principal des inspections régulières des véhicules.

Il est essentiel de bien peser les exigences posées aux véhicules en cours d'usage par rapport à celles demandées aux véhicules neufs. Les nouveaux standards automobiles doivent être suffisamment transparents pour permettre une expertise par des tiers. Il importe en outre de prendre en compte certains événements, comme des transformations, ayant pu concerner un véhicule pendant sa vie utile, et apprécier leur influence sur la sécurité routière.

Ce point joue en particulier un rôle dans les pays à faible et moyen revenu, où les parcs automobiles sont plus anciens et l'état des véhicules souvent bien loin de la notion de fiabilité. Des inspections régulières sont un instrument important pour une amélioration continue des parcs roulants et pour garantir un réseau adapté d'ateliers de réparation et de maintenance.

Les inspections permettent d'une part d'agir directement sur la sécurité des véhicules en circulation. Cette influence peut être encore élargie avec la sécurité croissante des flottes. L'application d'un concept intelligent

permet d'une part des améliorations continues et évite d'autre part les pénuries de moyens de transport provoquées par des maintenances qui n'ont pas été effectuées à temps.

L'établissement d'un plan d'inspection des véhicules n'est en aucun cas une procédure isolée. Il exige la participation de plusieurs acteurs : conducteurs, propriétaire de flottes importantes, police, garages de maintenance et de réparation, concessionnaires automobiles et bien d'autres encore. Car en fin compte, la garantie des exigences de sécurité des véhicules est une activité B2C et ne peut être couronnée de succès que si tous les aspects ayant des répercussions sociales sont gérés de façon appropriée.

Il existe d'excellents exemples et études sur l'influence des inspections de véhicules sur la sécurité routière. Parmi les plus éloquentes se trouvent l'étude AUTOFORE déjà mentionnée, la comparaison statistique des morts par accidents dans certains pays avant et après la mise en place d'un programme de contrôle des véhicules et naturellement les analyses d'accidents.

Il convient de remarquer ici que les conclusions tirées des analyses d'accidents sont toujours très conservatrices, puisqu'il est beaucoup plus aisé de constater qu'un conducteur n'était pas attaché pendant un accident que de trouver un défaut du système de direction ou une mauvaise orientation des feux avant du véhicule venu en sens inverse, qui auraient pu éblouir le conducteur et provoquer ainsi l'accident.

Au-delà de l'amélioration de la sécurité des véhicules, le Contrôle Technique joue un rôle important dans la circulation en termes d'amélioration de l'efficacité et de la propreté des véhicules.

pneumatiques. Les mesures envisagées pour le renforcement de la sécurité des poids lourds et des autobus consistent en l'introduction ou en l'amélioration : de la conception de l'avant des véhicules et de la vision directe, de la protection arrière anti-encastrément des poids lourds et des remorques, de la protection latérale (dispositifs de protection latérale) et de la protection contre les incendies pour les autobus. Pour la sécurité des piétons et des cyclistes, les mesures suivantes sont prévues : l'introduction de dispositifs de détection des piétons et des cyclistes (en liaison avec les systèmes automatiques de freinage d'urgence), la conception optimisée de l'avant des véhicules pour les cas de collision avec des piétons et des cyclistes, ainsi que la détection (recul) des personnes situées derrière le véhicule.

Dans son rapport, la Commission Européenne appelle également à améliorer la mise à disposition de données mieux étayées et plus différenciées sur les accidents survenant au sein de l'Union Européenne. L'accès à ces données est une condition fondamentale pour pouvoir analyser et surveiller la politique européenne en matière de sécurité routière. Concrètement, ces données sont nécessaires afin d'évaluer l'efficacité des mesures de sécurité des véhicules et de sécurité routière, et de favoriser la mise en place de mesures supplémentaires.

LES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ SAUVENT DE NOMBREUSES VIES

Comme les Rapports DEKRA sur la sécurité routière des dernières années le mentionnent à plusieurs reprises, les systèmes d'aide à la conduite d'aujourd'hui poursuivent une longue série de jalons qui ont contribué de manière essentielle à rendre les véhicules toujours plus sûrs. Citons ici à titre d'exemple : le frein à disque inventé en 1902, le pneu radial développé à la fin des années 1940, l'habitacle de forme stable avec des zones de déformation devant et derrière pour lequel une demande de brevet a été déposée en 1951, la ceinture de sécurité à trois points brevetée en 1959, l'arbre de direction de sécurité avec dépôt de demande de brevet en 1963, l'airbag conducteur breveté




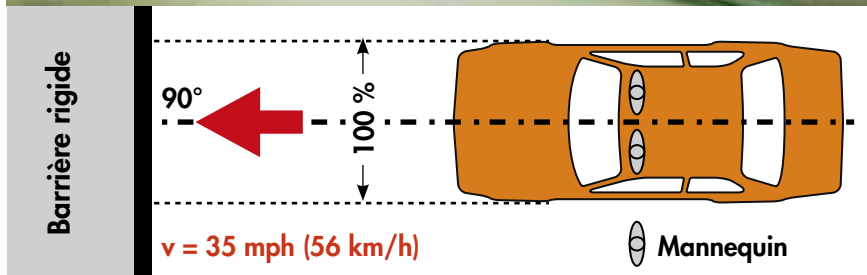
22 Nombre de vies humaines sauvées par les systèmes de sécurité aux USA

Systèmes de sécurité	Vies humaines sauvées	
	1960-2012	2012 seulement
Ceintures de sécurité	329 715	15 485
Composants de direction à absorption d'énergie	79 989	2 930
Airbags avant	42 856	2 407
Serrures, verrous et charnières de portières	42 135	1 512
Protection des occupants en cas de collision dans l'habitacle	34 477	1 362
Protection en cas de collision latérale (y compris airbags latéraux)	32 288	1 350
Maître-cylindre tandem/freins à disque avant	18 350	1 127
Sièges enfants	9 891	482
Pare-brise collés	9 853	357
ESP	6 169	271
Résistance à l'enfoncement du toit	4 913	161
Bande adhésive de visibilité pour remorques	2 660	122
Rideaux de protection contre le retournement	178	43
Intégrité du système de carburant	26	9
Total	613 500	27 618

Source : Rapport NHTSA

en 1971, le système antiblocage des roues ABS monté dans les véhicules à partir de 1978 ou la régulation du comportement dynamique ESP introduit en 1995.

 Une étude de la National Highway Traffic Safety Administration aux USA montre à quel point au cours des dernières décennies des systèmes tels que, notamment, les ceintures de sécurité, les airbags et les colonnes de direction de sécurité ont permis d'accroître la sécurité routière. D'après cette étude, ces différents systèmes ont permis, pour les seuls États-Unis, de sauver plus de 600 000 vies entre 1960 et 2012 (Figure 22). On doit aux ceintures de sécurité, aux airbags avant et aux colonnes de direction de sécurité près de 75 % des vies épargnées. Ce sont surtout les systèmes tels que l'ESC qui représenteront à l'avenir, d'après l'étude, un potentiel croissant de prévention



tion des accidents. La NHTSA estime que le nombre d'accidents pourrait ainsi être réduit de 34 % pour les voitures de tourisme et même de 59 % pour les SUV. S'il était intégré dans 100 % des voitures de tourisme, l'ESC pourrait sauver aux USA entre 5 300 et 9 600 vies par an. Il faut naturellement toujours considérer qu'au moins six à dix ans s'écoulent généralement avant que les nouveaux systèmes de sécurité ne soient présents dans la majorité des véhicules. À partir du moment où l'équipement est obligatoire, il se passe une quinzaine d'années avant que le système concerné n'ait atteint une pénétration suffisamment élevée du marché.

■ Successeur d'un essai de collision US NCAP historique avec une Cadillac De Ville, modèle 1974, dans le centre d'essais de collision DEKRA à Neumünster.

ESSAIS POUR L'INFORMATION DES CONSOMMATEURS SUR LA SÉCURITÉ DES VOITURES DE TOURISME

Si les véhicules actuels disposent d'un niveau aussi élevé de sécurité, le mérite en revient non seulement à l'élargissement permanent du corps de règles internationales, mais en premier lieu aussi aux départements de recherche et de développement des constructeurs et équipementiers. Les standards minimaux imposés par la loi et les tests indépendants jouent un rôle important dans ce contexte. Les essais NCAP réalisés pour la première fois en 1978 aux USA sous la direction de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) ont été et sont précurseurs. NCAP signifie « New Car Assessment Program ». L'objectif initial était uniquement d'illustrer la sécurité passive pour le public. À cet effet, des véhicules neufs de différents constructeurs sont soumis en permanence, à l'époque comme aujourd'hui, à différents essais de collision et les résultats analysés de manière homogène. Les essais s'appuient sur les configurations légalement

MEILLEURES PRATIQUES 

L'ESC dans les voitures de tourisme pourrait sauver jusqu'à 10 000 vies par an aux États-Unis.



Antonio Avenoso

Directeur du Conseil Européen pour la Sécurité des Transports ETSC



Des contrôles indépendants pour les technologies de conduite autonome

Il y a quelques semaines, mon ordinateur portable a décidé sans me prévenir de faire une mise à jour automatique, quelques minutes seulement avant une présentation que je devais tenir. Deux heures plus tard, alors que je venais de sortir de ce cauchemar avec un ordinateur prêté, un collègue a remis les pendules à l'heure en se servant d'un proverbe très apprécié dans le quotidien moderne des bureaux : « Il n'y a pas eu mort d'homme. »

Et c'est bien vrai. Il est très rare qu'une panne d'ordinateur ait des conséquences fatales. Mais nous sommes sur le point d'installer des ordinateurs dans les voitures et les camions qui sillonnent nos villes, circulant entre cyclistes, piétons et autres usagers de la route, et de leur abandonner un droit de vie ou de mort. Faute de cadre juridique, les constructeurs automobiles prennent d'ores et déjà des décisions fondamentales pour l'avenir.

Il est tout à fait possible que dans les premières années d'utilisation de véhicules automatisés, nous fassions l'expérience d'une sorte de « far west » sans foi ni loi, un peu comme aux débuts des véhicules à moteur, avant que les limites de vitesse, les feux de signalisation et les examens du permis de conduire n'aient fait revenir l'ordre sur la route. Cela pourrait tourner à la catastrophe. Pour ce jeune secteur d'activité aussi, d'ailleurs.

Imaginons un scénario tout à fait réaliste : si une réglementation indépendante et une autorisation progressive des sys-

tèmes automatisés venaient à manquer, la population se sentirait à tel point effrayée après quelques années d'accidents mortels spectaculaires et médiatisés provoqués par des véhicules automatisés, que ceux-ci seraient retirés de la circulation. Rebâtir la confiance pourrait alors s'avérer une tâche herculéenne.

Même si le nombre de décès connaîtra dans l'ensemble très certainement un recul, étant donné que les ordinateurs élimineront peu à peu la défaillance humaine et la négligence au volant, un petit nombre de « faux-positifs », dans lesquels le véhicule commet une erreur et provoque une collision mortelle, sonnerait du jour au lendemain le glas de tout un secteur. La peur de l'automobile comme machine à tuer serait comparable à l'attitude envers le terrorisme : y mettre un terme à tout prix.

Nous devons aujourd'hui procéder par étapes : la première consisterait à autoriser les systèmes qui fonctionnent de manière avérée dans des scénarios concrets, par exemple sur les autoroutes sans croisements ni chantiers. En Europe, les gouvernements nationaux et l'Union Européenne devraient fixer les règles, contrôler les essais et faire examiner les accidents par des organismes indépendants. Compte tenu du cadre légal actuel, nous ne sommes préparés à aucune des missions liées au monde de plus en plus complexe des véhicules automatisés. Il est temps que l'Europe se réveille et identifie les risques tout autant que les chances de l'automatisation.

contraignantes décrites par les normes FMVSS (Federal Motor Vehicle Safety Standards), des vitesses de collision plus élevées étant souvent sélectionnées. Dans le NCAP, les résultats sont regroupés dans une évaluation globale de la « résistance aux déformations » et notés par des étoiles. Ce mode d'évaluation choisi pour informer simplement le consommateur va d'une étoile (risque très élevé de blessures graves des occupants) à cinq étoiles (risque très faible de blessures graves des occupants).

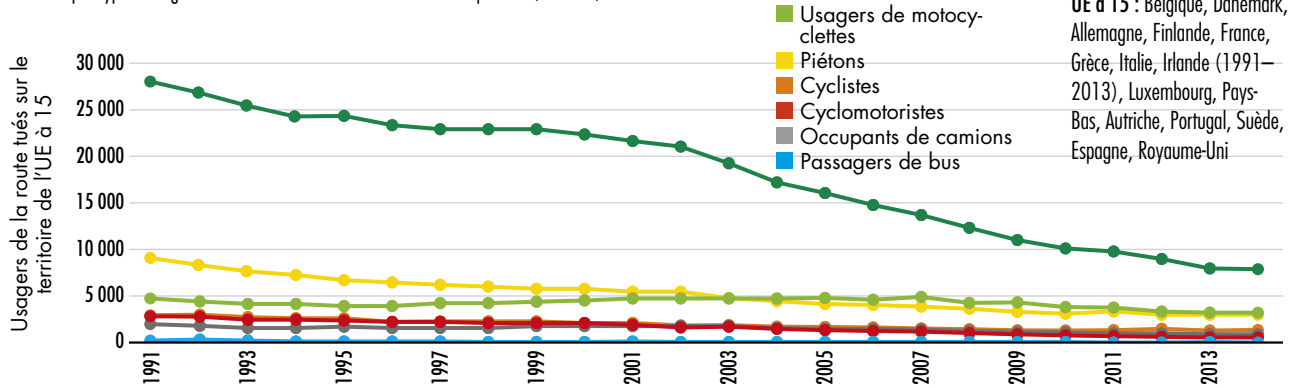
Dans de nombreuses autres régions du monde aussi, le NCAP est utilisé comme « meilleure pratique ». En 1992 par exemple, l'Australian NCAP a été introduit, qui a été étendu en 1993 à la région de l'Australasie (ANCAP). En 1995, le Japan New Car Assessment Program JNCAP a été mis en place, suivi en 1996 de l'Euro NCAP en Europe. Il existe également depuis 1999 un Korean New Car Assessment Program qui s'oriente sur l'Euro NCAP, et le NCAP d'État établi en Chine a entre-temps été largement adapté aux standards de l'Euro NCAP. Dans l'ensemble, l'établissement du NCAP apparaît comme une mesure efficace pour une amélioration sensible et durable de la sécurité des véhicules et routière. Il en va de même dans l'UE, où le nombre des occupants de voitures de tourisme tués recule depuis des années plus fortement que celui, par exemple, des passagers de motocyclettes, des piétons ou des cyclistes (Figure 23).

Aux USA, l'Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) effectue lui aussi depuis 1995 des essais de collision comparatifs. Il a utilisé en premier lieu une collision frontale décalée avec 40 % de chevauchement et une vitesse de collision de 64 km/h. En 2003, un test supplémentaire, dans lequel une barrière mobile percute le côté d'un véhicule à 50 km/h, a été introduit. Le



Évolution à long terme du nombre de morts sur les routes

ventilée par type d'usage de la route dans 15 États de l'Union Européenne (UE à 15) de 1991 à 2014



UE à 15 : Belgique, Danemark, Allemagne, Finlande, France, Grèce, Italie, Irlande (1991–2013), Luxembourg, Pays-Bas, Autriche, Portugal, Suède, Espagne, Royaume-Uni

Source des données : CARE

programme est complété depuis 2012 par un deuxième essai de collision frontale, également à 64 km/h, mais avec seulement 25 % de chevauchement. Le classement IIHS tient compte non seulement des risques de blessures déduits des contraintes exercées sur les mannequins, mais aussi d'évaluations du fonctionnement du système de retenue et du comportement structurel de la carrosserie. Les résultats sont classés dans quatre catégories allant de « bon » à « mauvais ».

ZÉRO CONDUCTEUR TUÉ POUR CERTAINES SÉRIES DE MODÈLES DE VOITURES AUX USA

En ce qui concerne la sécurité des véhicules, les études réalisées aux USA par l'IIHS depuis 1989 sur le nombre de conducteurs tués dans leur voiture de tourisme pour un million d'années d'immatriculation de véhicules sont également intéressantes. La première étude publiée en 1989 s'était uniquement penchée sur les voitures de tourisme. Les études suivantes portent sur tous les « passenger vehicles » (voitures, monospaces et pick-ups). Les données à la base des calculs sont les chiffres des conducteurs tués enregistrés dans le Fatality Analysis Reporting System (FARS). La base de données FARS gérée par la National Highway Traffic Safety Administration NHTSA recueille la totalité des accidents mortels dans les 50 États des USA, le district de Columbia et à Puerto Rico.

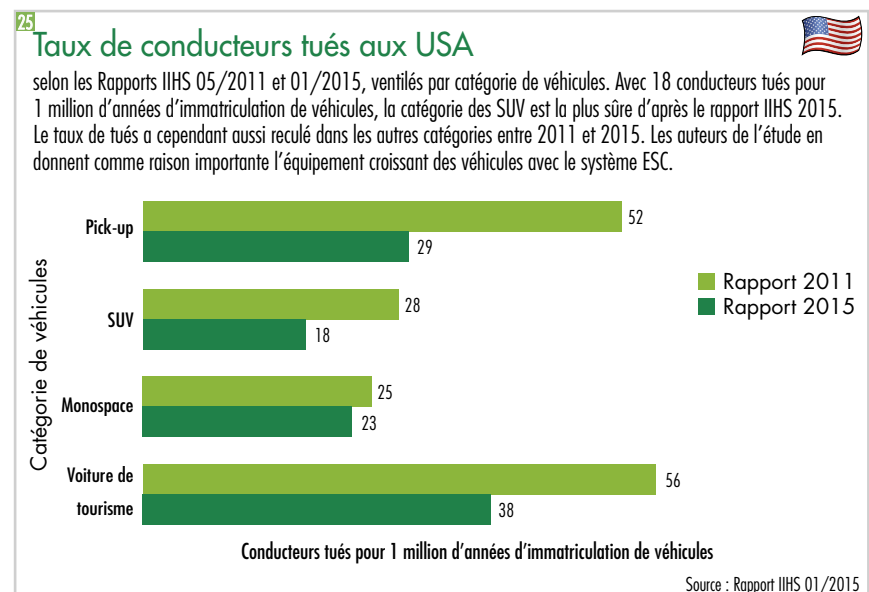
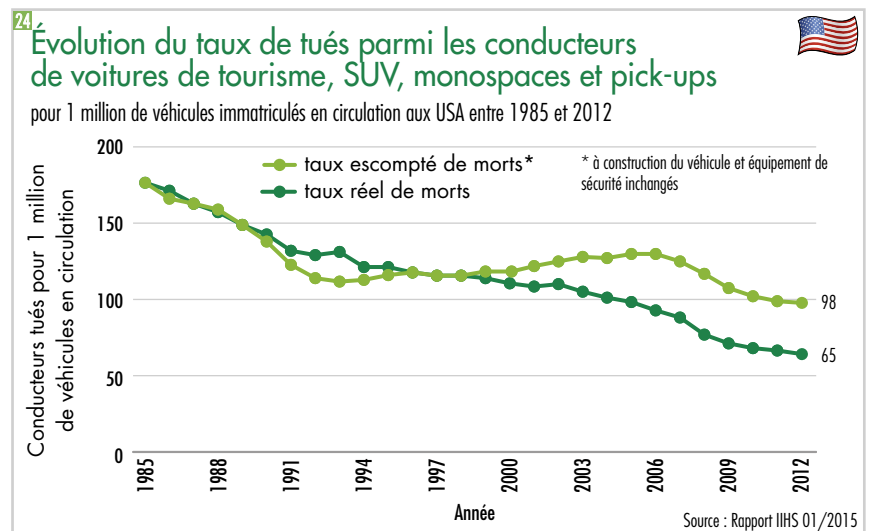
FARS recense les accidents sur la voie publique avec la participation d'un véhicule motorisé, dans lesquels au moins un usager de la route est mort dans un délai de 30 jours des suites de l'accident. L'IIHS ne tient compte dans ses analyses que des conducteurs tués, étant donné que le nombre total d'occupants n'est pas connu. Les valeurs de référence des analyses IIHS sont les chiffres annuels du parc de véhicules (National Vehicle Population Profile), répartis par marques et séries de modèles. La prise en compte dans les études suppose notamment qu'au moins 100 000 véhicules d'une série donnée soient enregistrés au cours de la période visée par l'évaluation. En cas de modification d'un modèle en cours d'année avec des effets significatifs sur la construction du véhicule et l'équipement de sécurité, le taux de tués n'est déterminé que pour l'année suivant celle de la modification.

L'un des principaux résultats des études IIHS est l'historique de l'évolution des taux de conducteurs tués dans des voitures de tourisme pour un million de véhicules enregistrés de 1985 à 2012. Elles présentent à cet effet les courbes du taux réel et du taux escompté, à construction du véhicule et équipement de sécurité inchangés. On remarquera que les courbes sont presque identiques jusqu'en 1998 et que, sur certaines périodes,



■ À l'aide d'essais de collision, DEKRA démontre notamment l'efficacité des systèmes de protection anti-encastrement à l'avant des camions.

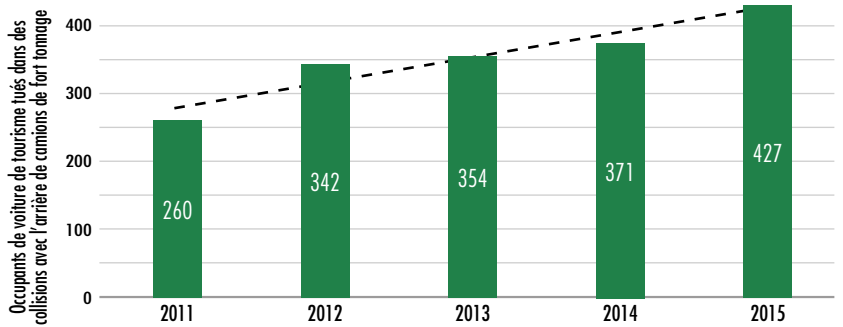
le taux réel de morts est même plus important que le taux escompté, à construction du véhicule et équipement de sécurité inchangés. Les auteurs de l'étude en déduisent que la sécurité de l'ensemble du parc automobile aux USA n'avait, dans un premier temps, pas été sensiblement améliorée. La situation change considérablement au cours des années qui suivent. La différence entre les deux taux de l'année 2012 (65 par rapport à 98) s'explique essentiellement par une amélioration de la sécurité des véhicules. Sans sécurité améliorée sur les véhicules, il aurait fallu s'attendre en 2012, en chiffres absolus, à environ 7 700 conducteurs tués en plus (Figures 24 et 25).



26 Nombre de morts dans des collisions par l'arrière de camions aux USA



Année	2011	2012	2013	2014	2015
Nombre d'occupants de voitures de tourisme tués dans des collisions avec des camions de fort tonnage	2 241	2 352	2 410	2 485	2 646
Dont dans des collisions par l'arrière	260 11,6 %	342 14,5 %	354 14,7 %	371 14,9 %	427 16,1 %



Source des données : IIHS, 2017

PROTECTION ANTI-ENCASTREMENT ET PROTECTION LATÉRALE SUR LES CAMIONS



Dans le cadre de la sécurité des véhicules, il ne faut pas oublier les optimisations apportées aux véhicules de transport de marchandises. Les poids lourds sont certes plus rarement impliqués dans des accidents de la circulation, mais en raison de leur masse et de la construction de leur cadre de châssis, généralement ouvert sur les côtés et à l'arrière, ils sont moins compatibles avec les autres usagers de la route. Pour les usagers non protégés et les occupants de voitures de tourisme, les suites d'une collision peuvent donc être très graves. Dans certaines limites, les risques dans le domaine de la sécurité passive extérieure ont pu être réduits par une protection anti-encastrément à l'avant et à l'arrière et par des protections latérales. Bien que les systèmes modernes d'aide à la conduite possèdent un potentiel bien plus important pour la prévention des accidents et l'atténuation de leurs conséquences, ces dispositifs mécaniques de sécurité passive demeureront à l'avenir encore indispensables comme « solution palliative mécanique ».

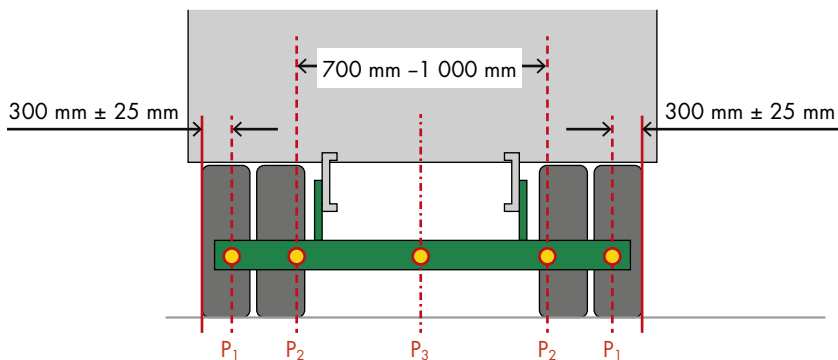
Du fait du manque de compatibilité, les collisions par l'arrière entre voitures de tourisme et poids lourds et remorques peuvent avoir des conséquences fatales. Comme l'ont établi des experts de l'Office Fédéral Allemand des Routes BASt, dans ce type d'accidents, six occupants de voitures sur dix subissent des blessures graves ou mortelles, le chiffre annuel d'occupants de voitures tués étant d'environ 30 à 35. Pour l'année 2015, cela représente environ deux pour cent du total de 1 620 occupants de voitures tués. Aux États-Unis (Figure 26), ce pourcentage était même de 16,1 % en 2015.

Les accidents sur autoroute, au cours desquels une voiture percute l'arrière d'un semi-remorque, sont typiques. En moyenne, la vitesse du poids lourd est de 80 km/h et celle de la voiture de 125 km/h, ce qui correspond à une vitesse de collision relative de la voiture de 45 km/h.

Des conclusions fondamentales tirées du déroulement des accidents et des premiers essais de collision effectués par l'université technique de Berlin ont conduit dès les années 1970, en coopération avec l'Office Fédéral Allemand des Routes BASt, à l'introduction de la protection anti-encastrément. La directive 70/221/CEE a fourni pour la première fois aux États de l'ancienne Communauté économique européenne une description technique internationalement reconnue de la protection anti-encastrément.



27 Accident réel et chronologie de l'évolution des forces pour le contrôle de la protection anti-encastrément arrière selon ECE



Forces d'essai	P ₁	P ₂	P ₃
ECE ONU R 58-01 (1983)	12,5 % PTAC ; max. 25 kN	50 % PTAC ; max. 100 kN	12,5 % PTAC ; max. 25 kN
ECE ONU R 58-02 (2008)	25 % PTAC ; max. 50 kN	50 % PTAC ; max. 100 kN	25 % PTAC ; max. 50 kN
ECE ONU R 58-03 (2016)	50 % PTAC ; max. 100 kN	85 % PTAC ; max. 180 kN	50 % PTAC ; max. 100 kN

PTAC : poids total autorisé en charge du véhicule

Source : DEKRA

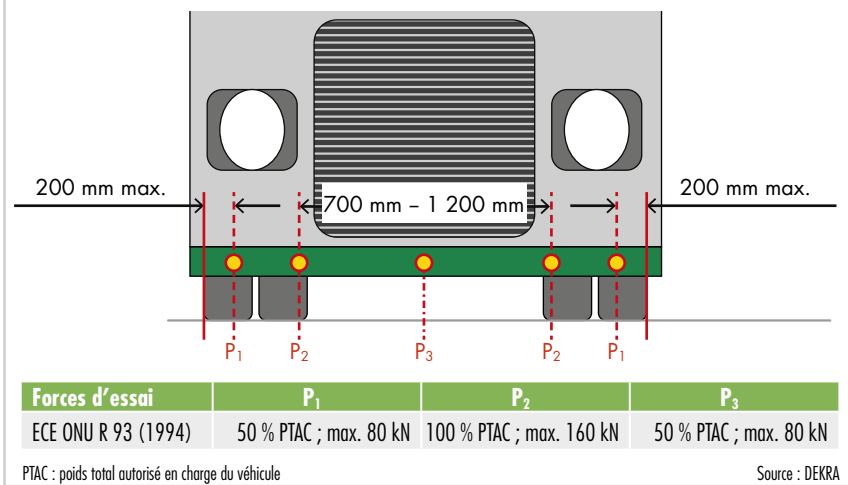


ment. La transposition dans le droit national des États membres a généralement été effectuée sous forme de norme de construction, comme la transposition dans la législation allemande relative aux homologations en 1975 avec l'introduction de l'article 32b du règlement allemand relatif à l'admission à la circulation routière (*Straßenverkehrs-zulassungs-Ordnung, StVZO*) : « Le dispositif de protection arrière doit avoir une résistance à la flexion au moins équivalente à celle d'une poutre en acier dont la section droite a un module de résistance à la flexion de 20 cm³. »

Des prescriptions relatives à l'efficacité ont été convenues par le règlement ECE ONU R58, également reconnu en dehors de l'Europe. La méthode d'essai est appliquée jusqu'à aujourd'hui. Elle consiste à appliquer l'une après l'autre des forces quasi-statiques à cinq points d'application de charge agencés de manière symétrique (P₁, P₂, P₃, voir Figure 27). L'effet insuffisant de la protection anti-encastrement arrière dans les accidents réels ayant fait régulièrement l'objet de critiques, les charges d'essai ont été augmentées à plusieurs reprises. Actuellement, les exigences en vigueur sont celles du règlement ECE ONU R 58-03. Les charges d'essai pour la protection anti-encastrement arrière sont ainsi supérieures à celles imposées en 2000 par la directive 2000/40/CE pour la protection anti-encastrement avant, qui reprenait les exigences du règlement ECE ONU R 93. Différents délais courant jusqu'en 2019 et 2021 sont prévus pour la mise en œuvre des exigences actuelles relatives à la protection anti-encastrement arrière selon ECE ONU R 58-03 dans le cadre de l'homologation des véhicules.

La protection anti-encastrement arrière est un exemple caractéristique de perfectionnement continu des dispositifs de sécurité sur les véhicules : de nouvelles mesures sont tout d'abord proposées et négociées. Le résultat est souvent un premier com-

28 Protection anti-encastrement avant et forces pour le contrôle selon ECE ONU R 93



promis qui doit faire ses preuves en conditions réelles de circulation routière. Il relève des missions constantes de l'accidentologie de vérifier l'efficacité de telles mesures et de proposer si nécessaire des améliorations, tant de la construction des véhicules que des prescriptions d'essai. Il est généralement admis aujourd'hui que la protection anti-encastrement arrière d'un camion doit offrir une résistance suffisante à une voiture de tourisme de taille moyenne la percutant avec une différence de vitesse de 56 km/h. La zone de déformation avant de la voiture et les systèmes de retenue peuvent alors agir comme prévu et protéger ses occupants. Toujours en matière de compatibilité, une protection suffisante des occupants des voitures de tourisme doit au minimum s'orienter sur les prescriptions du règlement ECE ONU R 94 (collision frontale à 56 km/h sur une barrière stationnaire). À des vitesses supérieures, des systèmes de freinage d'urgence automatiques peuvent aider à réduire le plus possible l'énergie cinétique avant même la collision.

L'efficacité de la protection anti-encastrement avant suivant ECE ONU R 93 (Figure 28) est généralement acceptée comme suffisante, ce qui est aussi

MEILLEURES PRATIQUES

Les protections latérales et anti-encastrement sur les camions seront, à l'avenir aussi, des éléments indispensables de la sécurité passive.



■ Dispositifs de protection latérale sur les camions.

MEILLEURES PRATIQUES 

La norme américaine FMVSS 223 est exemplaire pour la détermination de l'énergie absorbée par les dispositifs de protection anti-encastrement à l'arrière.

lié au fait que les proportions structurelles et géométriques à l'avant d'un poids lourd sont dans une large mesure homogènes et favorables. La situation à l'arrière est beaucoup plus variée et défavorable, surtout sur les remorques avec long porte-à-faux arrière. C'est pourquoi des encastremets mortels à l'arrière de camions, en particulier en cas de vitesses de colli-

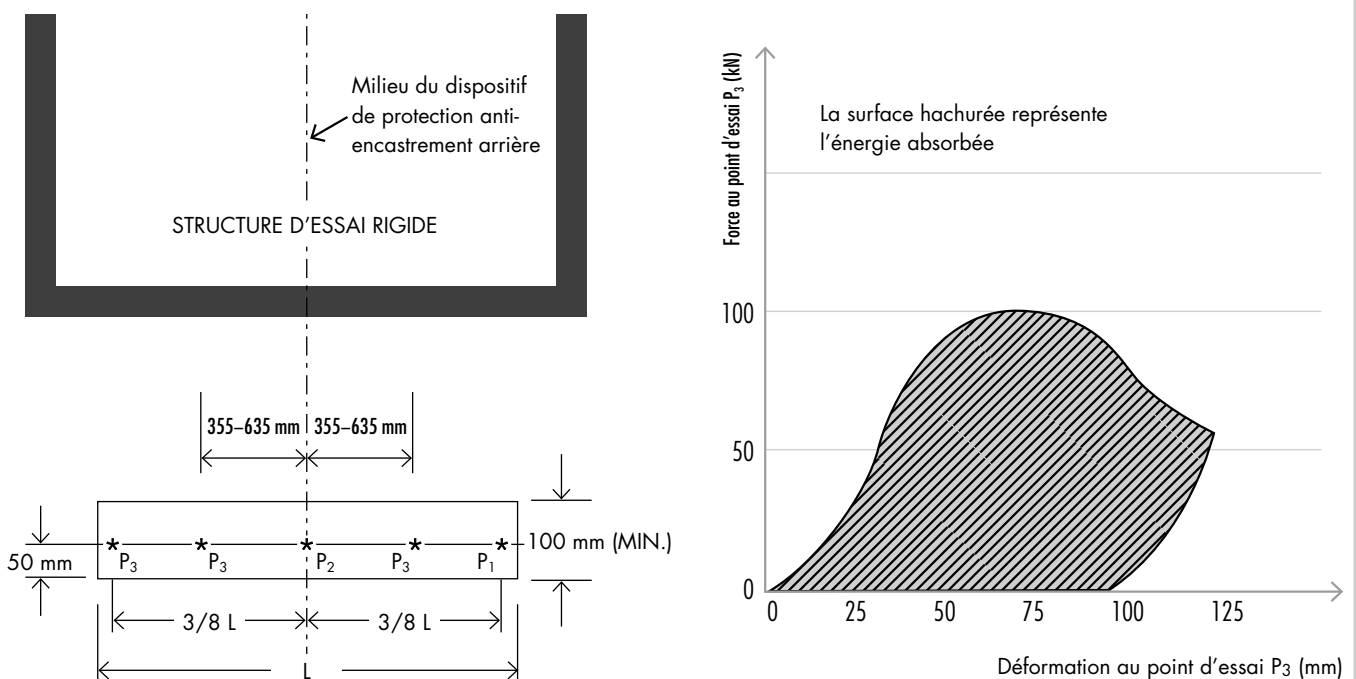
sion élevées sur les autoroutes, ne pourront pas être entièrement exclus à l'avenir.

RENFORCEMENT DES EXIGENCES POUR LA PROTECTION LATÉRALE 

Une absorption d'énergie contrôlée n'est toujours pas exigée pour les dispositifs anti-encastrement avant et arrière dans le domaine de validité de la procédure d'autorisation UE, ni des règlements ECE ONU R 58 et ECE ONU R 93. On a pu démontrer à plusieurs reprises au cours des décennies écoulées par des calculs et des essais de collision que cela permettait d'une part de réduire les pics de charges sur les structures mécaniques et d'autre part de créer une course de décélération supplémentaire utile pour la retenue des occupants de voitures de tourisme. La norme américaine FMVSS 223 peut servir d'exemple à cet effet au sens d'une « meilleure pratique » (Figure 29). Sur la base de la courbe force-déplacement, le travail de déformation enregistré sur des points de contrôle isolés pendant la charge statique est déterminé et comparé à une valeur minimale de référence.

Conformément aux dispositions européennes en vigueur, les dispositifs anti-encastrement avant et arrière sur un poids lourd (catégories N2 et N3) ou une remorque (catégories O3 et O4) devraient offrir aux véhicules de catégorie M1 (voitures de tourisme) et N1 (camions légers jusqu'à 3,5 tonnes) une protection suffisante contre l'en-

29 Charge appliquée sur un dispositif de protection anti-encastrement arrière selon FMVSS 223, avec détermination de l'énergie absorbée par la déformation plastique en différents points d'essai



castrement sous le camion. Les protections latérales, obligatoires depuis 1992 selon l'article 32c du règlement allemand relatif à l'admission à la circulation routière StVZO, doivent satisfaire des exigences mécaniques nettement plus faibles. À cet effet, la directive 89/97/CEE et le règlement ECE ONU R 73 stipulent qu'elles doivent assurer une protection efficace aux piétons, cyclistes et motocyclistes contre le risque d'être happé latéralement sous le véhicule et de passer sous ses roues. Pour l'essai d'homologation, un tel dispositif est considéré comme approprié lorsqu'il résiste à une force de 1 kN appliquée perpendiculairement de l'extérieur en n'importe lequel de ses points.

Outre la résistance mécanique, les dispositifs anti-encastrement et les protections latérales doivent également satisfaire des exigences géométriques. Une mesure importante est la garde au sol. Elle doit être au maximum de 400 mm pour la protection anti-encastrement avant et, selon les spécificités du véhicule, de 450 à 500 mm au plus pour la protection anti-encastrement arrière. La garde au sol maximale prescrite pour la protection latérale est de 300 mm. Les accidentologues ont déjà exigé à plusieurs reprises un durcissement des exigences pour la protection latérale. Le sujet est également à l'ordre du jour du Conseil Européen pour la Sécurité des Transports (*European Transport Safety Council, ETSC*). Dans sa prise de position publiée en mars 2015 sur le remaniement du règlement 661/2009 relatif à la sécurité générale des véhicules, l'ETSC demande entre autres que la stabilité des protections latérales soit améliorée pour les collisions de motocyclettes.

DISPOSITIFS RÉTRO-RÉFLÉCHISSANTS SUR LES VÉHICULES UTILITAIRES

De nombreux accidents de poids lourds surviennent par mauvais temps, au crépuscule et dans l'obscurité. L'une des causes en est souvent la mauvaise identification des véhicules comme étant des camions lents, avec pour risque que les véhicules arrivant de derrière les percutent. Dans ce contexte, il existe depuis quelques années déjà des règles internationales homogènes pour la signalisation, au moyen de marquages rétro-réfléchissants, des véhicules automobiles lourds et lents et de leurs remorques. La visibilité est améliorée par le marquage réfléchissant des contours à l'aide de films rétro-réfléchissants, qui suivent les contours latéraux et arrière du véhicule pour le rendre mieux reconnaissable. Les camions sont ainsi identifiés plus vite, notamment lorsque, après un accident et souvent sans éclairage allumé, ils sont à l'arrêt (ou renversés) comme masse indé-

Caméras de recul pour fourgonnettes

Les fourgonnettes sont un élément important de la flotte automobile et assurent depuis des années une part en augmentation constante des prestations de transport, en Allemagne et en Europe. Par conséquent, les discussions reviennent souvent sur la sécurité routière liée à la diffusion croissante de ce type de véhicules. Pour analyser de manière objective l'accidentologie des fourgonnettes, l'Office Fédéral Allemand des Routes (BASt), le département d'accidentologie de DEKRA, l'organisme allemand d'accidentologie des assureurs (Unfallforschung der Versicherer, UDV) et l'association allemande de l'industrie automobile (Verband der Automobilindustrie, VDA) ont lancé, voici quelques années déjà, un projet de recherche sur la sécurité des fourgonnettes et ont publié une étude à ce sujet en 2012.

Les analyses du projet se fondaient sur les données des statistiques allemandes officielles des accidents de la circulation, de la base de données d'accidents des assureurs (Unfalldatenbank der Versicherer, UDB) et de DEKRA et sur celles de l'étude GIDAS (German In-Depth Accident Study). Tant le domaine de la réduction des suites d'accidents par la protection du véhicule et celle des autres usagers que le thème de la genèse et de la

prévention des accidents ont été analysés. Les résultats ont fourni d'une part des réponses sur les questions relevant de la législation et ont permis d'autre part de formuler des recommandations pour agir en particulier dans le domaine de la protection et de l'information des consommateurs.

L'analyse de tous les accidents consignés dans la base de données GIDAS a fait apparaître que 4,7 % d'entre eux sont provoqués par des fourgonnettes. Ils peuvent être répartis en quatre scénarios principaux : collision par télescopage, accidents de bifurcation et de carrefour, accidents de roulage et accidents en marche arrière. Ces derniers représentent une part bien plus importante pour les fourgonnettes que pour les autres types de véhicules comme les voitures de tourisme ou les camions. Pas moins de 6 % des accidents provoqués par les fourgonnettes sont dus à la marche arrière. Le type d'accident le plus fréquent est celui dans lequel le piéton traverse derrière le véhicule, aussi bien pour les fourgonnettes avec que sans vitres arrières. Ce sont en premier lieu les personnes d'un certain âge (60 et plus) qui sont concernées. Des systèmes de caméras de recul et/ou des systèmes d'avertissement sonore pourraient améliorer les choses.



nissable dans l'espace de circulation. Les contours rétro-réfléchissants signifient donc un gain significatif de sécurité, en particulier grâce à une nette amélioration de l'estimation de la distance et de la vitesse pour le trafic qui suit.

Les marquages d'avertissement rouges et blancs rétro-réfléchissants (marquages de sécurité) sont également très répandus sur les véhicules utilisés pour la construction, l'entretien ou le nettoyage des

MEILLEURES PRATIQUES

Les « marquages réfléchissant des contours » permettent de repérer les contours latéraux et arrière d'un véhicule.

Erik Jonnaert

Secrétaire Général de l'Association des Constructeurs Européens d'Automobiles (ACEA)



Protéger les données du véhicule et les transmettre sans risque

Un nombre croissant de véhicules est aujourd'hui connecté ou équipé de fonctions de conduite automatisées. Cela produit une grande quantité de données. La majeure partie de ces données de véhicule est de nature technique, rapidement traitée et non mémorisée. D'autres données de véhicule peuvent être utilisées de multiples manières : pour augmenter le confort, pour améliorer des produits et des services et pour contribuer à des objectifs sociaux comme le renforcement de la sécurité routière et la réduction de la consommation de carburant.

La question se pose alors de savoir comment protéger les données de véhicule et les transférer sans risque. Il est évident que les propriétaires de véhicules s'inquiètent sérieusement de la protection de leurs données personnelles et de leur sphère privée. Parallèlement, ils sont toujours plus nombreux à transmettre leurs données quand ils peuvent profiter de services utiles. En Europe, nous sommes dans la situation enviable que l'UE dispose d'une solide tradition de protection des données. En 2015, elle a promulgué son Règlement général sur la protection des données, sans doute la législation la plus moderne au monde dans ce domaine.

Il va de soi que la protection des données est un sujet que les constructeurs automobiles prennent très au sérieux. En préalable à l'entrée en vigueur cette année de ce nouveau règlement européen, l'Association des Constructeurs Européens d'Automobiles (ACEA) a mis en place en 2015 une série de principes de protection des données destinés aux véhicules connectés. La branche s'y engage à ne partager avec des tiers les données à caractère personnel des clients que sur une base contractuelle et avec leur accord, ou pour se conformer aux obligations légales.

La présence croissante de véhicules connectés voit naître ce-

pendant une forte demande de la part de tiers pour accéder à ces données et les utiliser. L'industrie automobile est donc confrontée au problème difficile de trouver le meilleur moyen d'assurer un accès sûr et protégé à ces données. Certaines parties impliquées exigent un accès direct aux données contenues dans le véhicule. Mais cela favoriserait les attaques de piratage, étant donné que toute interface supplémentaire accroît le nombre de points faibles potentiels. Par ailleurs, la distraction qui en résulterait pour le conducteur pourrait impliquer des risques supplémentaires si des parties externes pouvaient librement accéder aux systèmes embarqués. Une voiture n'est pas un smartphone sur roues ni un ordinateur que l'on peut redémarrer en cours de trajet en cas de problème.

Les constructeurs automobiles sont en principe disposés à transmettre des données sélectionnées, mais à condition que cette transmission soit sûre et protégée. La branche a travaillé au cours des derniers mois pour trouver la meilleure solution possible pour un accès sûr aux données de véhicules pour des tiers intéressés. Cela supposerait que les constructeurs assurent la transmission sécurisée des données concernées à un dispositif extérieur au véhicule, auquel les tiers auraient accès. Les risques mentionnés devraient ainsi être largement minimisés.

Le fait que les véhicules sont de plus en plus en mesure d'échanger des données avec le monde extérieur recèle un fort potentiel pour révolutionner la conduite, notamment en matière d'amélioration de la sécurité routière, mais n'est pas dépourvu de pièges. Pour profiter de cette révolution connectée, il importe de créer un cadre solide pour garantir la protection des données de véhicule et pour autoriser les tiers à y avoir accès.

routes ou des installations situées sur la voie publique. Ils sont par exemple utilisés en association avec des gyrophares jaunes. De même, de nombreux véhicules d'intervention de la police et des pompiers, des services de secours ou de dépannage, sont équipés, outre les gyrophares bleus ou jaunes, de marquages rétro-réfléchissants spéciaux, qui améliorent leur visibilité de nuit et augmentent l'effet de contraste de jour.

SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE PASSIFS POUR USAGERS DE LA ROUTE NON PROTÉGÉS

Pour les usagers de la route non protégés, c'est-à-dire les piétons et les cyclistes, il existe également un nombre croissant de produits rétro-réfléchissants dans les variations et les couleurs les plus diverses, afin d'être plus visible tout au long de la journée en hiver, et au moins en cas d'utilisation nocturne de la voie publique.

Les chaussures et surtout les vêtements sont parfois équipés d'emblée par les fabricants de matériaux rétro-réfléchissants, mais peuvent aussi être dotés ultérieurement de bandes ou d'accessoires réfléchissants. Les films réfléchissants autocollants sont de plus en plus appréciés des parents qui en équipent les vélos de leurs enfants, les poussettes, mais aussi les sacs. Même un déambulateur n'est vraiment sûr qu'avec des éléments rétro-réfléchissants.

Les cyclistes, qui sont obligés de se réinsérer régulièrement dans le flot des usagers motorisés, sont particulièrement menacés. C'est la principale raison pour laquelle une importance toute particulière est attachée à l'équipement technique de sécurité de ce type de véhicules qui est le plus répandu au monde, avec aujourd'hui parfois même un entraînement électrique d'assistance. Un éclairage en bon état de marche est indispensable pour les vélos, pas seulement en hiver, pour bien voir en roulant mais surtout pour être bien vu à tout moment. Au début de cette année, l'article 67 du règlement allemand relatif à l'admission à la circulation routière (StVZO) – Dispositifs d'éclairage des vélos – a été remanié et l'article 67a – Dispositifs d'éclairage des remorques de vélos – a été ajouté. Ce faisant, on attribue à l'avenir un sens élevé des responsabilités aux cyclistes : on leur accorde que les dispositifs d'éclairage actif, éventuellement amovibles, autrement dit feux avant et arrière, ne doivent pas obligatoirement être installés sur le vélo ni transportés par le cycliste. La nuit tombée ou par temps

Angle mort – plus de sécurité pour les véhicules utilitaires qui tournent à droite



Dans les villes surtout, la bifurcation à droite des véhicules utilitaires représente un grand danger pour les piétons et les cyclistes. C'est le cas par exemple aux carrefours, quand ils se tiennent directement à côté d'un camion et qu'ils se retrouvent ainsi dans la zone de l'angle mort, à peine ou pas du tout repérables pour le chauffeur de camion. Si le camion tourne à droite, le risque est grand qu'ils se fassent écraser. Le risque n'est pas moindre dans les cas où un usager de la route non protégé circulant tout droit veut longer un camion (en train de rouler) sur la droite, persuadé que le chauffeur le voit et confiant dans le fait d'être prioritaire.

Les chiffres qui s'y rapportent font prendre la mesure des conséquences dramatiques qui résultent de ces situations. Bien que les statistiques, en Allemagne par exemple, ne contiennent pas de chiffres exacts sur le scénario de l'angle mort, les experts de l'Office Fédéral Allemand des Routes (BASt) ont cerné par approximation, il y a quelques années dans le cadre d'une étude, le nombre de cyclistes gravement ou mortellement blessés dans ce cas de figure. D'après ces déductions extrapolées à l'ensemble du territoire, il s'est produit en 2012 en Allemagne, en agglomération, près de 640 accidents de bifurcation avec dommages corporels dans une situation d'angle mort. 118 cyclistes ont été gravement blessés et 23 autres tués.

Outre les mesures d'infrastructure, telles que l'avancement de la ligne d'arrêt et le passage au feu vert anticipé pour les cyclistes, les systèmes d'assistance à la

conduite, comme l'assistant de changement de direction et de freinage pour camions, peuvent nettement endiguer le risque d'accident. Cet assistant alerte à temps le conducteur de camion lorsqu'il n'a pas vu, malgré toutes les mesures de précaution, un cycliste ou un piéton dans la zone située sur sa droite au moment de tourner à droite. Par ailleurs, l'assistant freine automatiquement le camion en cas de danger jusqu'à l'arrêt intégral.

Il ne faut pas oublier dans ce contexte les rétroviseurs obligatoires depuis des années selon la directive 2003/97/CE, qui réduisent l'angle mort et améliorent le champ de vision indirect. Cela n'aurait aucun sens d'imposer encore plus de rétroviseurs ou des rétroviseurs plus incurvés. Le conducteur dispose de quatre rétroviseurs à droite qui, ensemble, lui permettent de voir une large zone devant et à côté de son véhicule. Il ne peut cependant se concentrer que sur un rétroviseur à la fois et en analyser consciemment les données. L'ordre dans lequel il utilise les rétroviseurs est laissé à son appréciation. Personne ne dit au conducteur si et à quel moment un piéton ou un cycliste apparaît dans un rétroviseur. Une courbure plus prononcée n'est pas non plus utile, étant donné que la courbure actuelle atteint déjà les limites de la résolution de l'œil humain. Un réglage correct des rétroviseurs est dans ces circonstances bien plus crucial. Et c'est précisément là que le bât blesse, comme le montre une enquête DEKRA.

DEKRA a développé pour cette raison avec les constructeurs de véhicules utili-

itaires Daimler et MAN un outil d'orientation pour le réglage des rétroviseurs. Outre des conseils réunis dans une petite brochure sur l'utilisation des systèmes de rétroviseurs sur les véhicules utilitaires, une méthode innovante a été mise au point pour contrôler en pratique que les champs de vision sont réglés comme il se doit avec l'ensemble des rétroviseurs individuels, méthode qui permet d'effectuer le réglage optimal des rétroviseurs en très peu de temps. Les repères nécessaires peuvent être mis en place avec des moyens simples sur n'importe quelle flotte d'utilitaires ou plateforme logistique. Cette méthode constitue une autre contribution de DEKRA à la transposition des objectifs de la Charte de l'Union Européenne sur la réduction du nombre de décès et de grands blessés résultant d'accidents de la route.

Le remaniement de la directive 2003/97/CE est en cours à Genève. À l'avenir, des caméras seront autorisées partout à la place des rétroviseurs. Parallèlement, le champ de vision couvert sera encore agrandi pour continuer à réduire les angles morts. Les constructeurs automobiles quant à eux travaillent à la conversion des images saisies par les différentes caméras en une image d'écran, pour que le conducteur puisse se concentrer sur une seule représentation. L'utilisation de caméras au lieu de rétroviseurs ne sert pas seulement l'objectif d'une sécurité accrue, mais a aussi des raisons écologiques : elle permet de réduire la résistance aérodynamique et donc la consommation de carburant, tout comme les émissions de CO₂.



MEILLEURE PRATIQUE



Des rétroviseurs bien réglés sur les camions sont importants pour éviter les angles morts. Dans des cas isolés, il est cependant possible que des usagers de la route soient cachés par les rétroviseurs.

**Annika Stensson Trigell
et Daniel Wanner**

Institut Royal de Technologie KTH

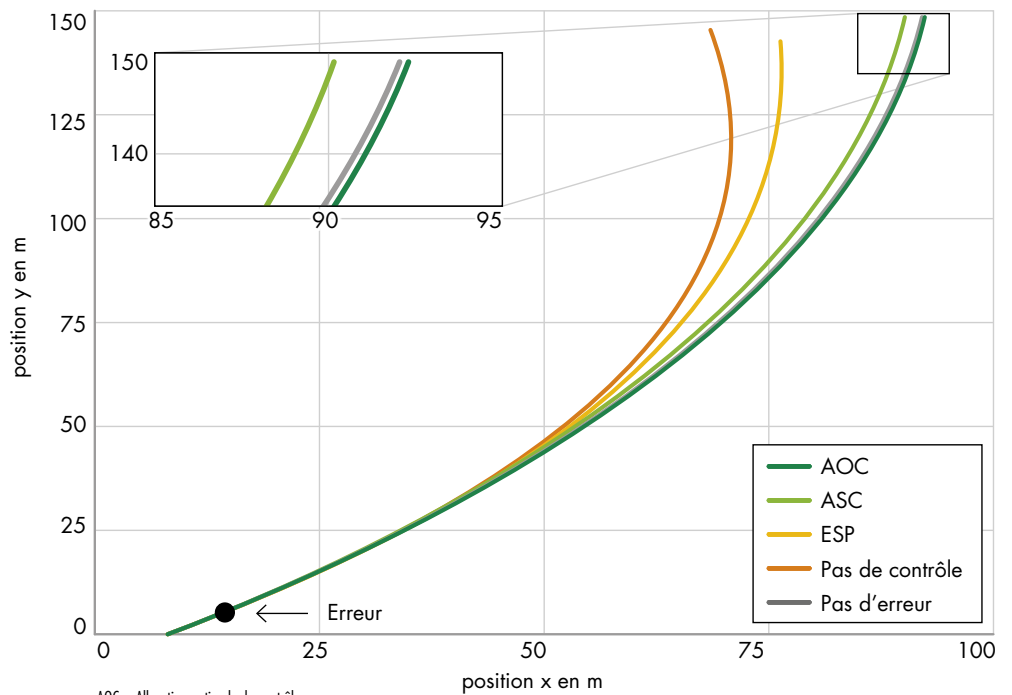


Les stratégies de contrôle tolérantes aux erreurs réduisent le risque d'accident sur les véhicules électriques

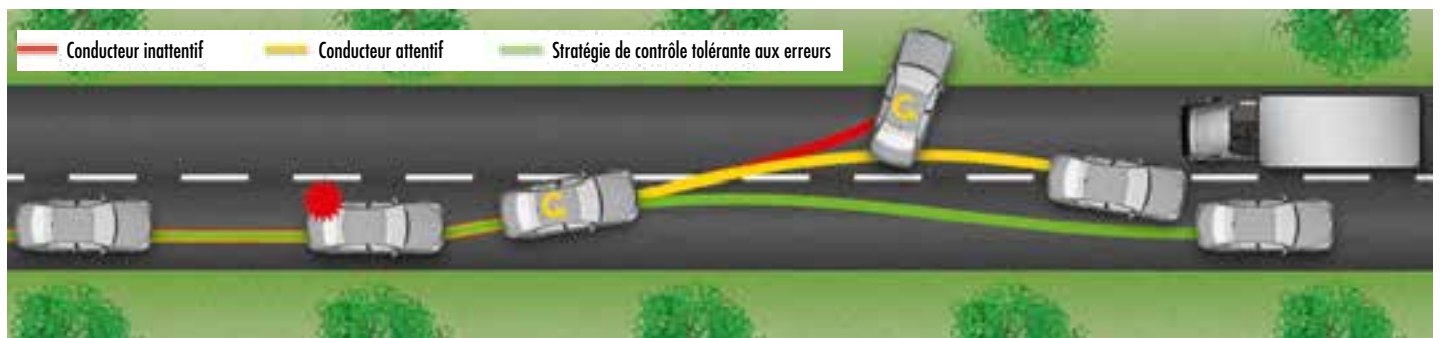
Les systèmes de châssis et de groupes motopropulseurs électrifiés rendent possible toute une série de fonctions supplémentaires pour accroître la sécurité et le confort des véhicules routiers. Cette technologie augmente cependant aussi le risque de défaillances techniques dans les nouveaux systèmes, tels que la transmission électrique. Une telle défaillance n'est pas obligatoirement grave, mais peut déboucher sur un comportement inattendu du véhicule auquel le conducteur doit réagir. Quand un véhicule dévie de sa trajectoire, il risque de sortir de la route ou d'entrer en collision avec un véhicule venant en sens inverse.

Dans un véhicule équipé des moteurs électriques dans les moyeux, un problème soudain sur une roue arrière peut rendre nécessaire un freinage brusque qui fait dévier le véhicule de sa trajectoire. Selon les études effectuées sur les réactions des conducteurs, un véhicule sans stratégie de contrôle fait une embardée d'environ 1,3 mètre pendant que le conducteur tente d'en reprendre le contrôle. L'un des moyens de résoudre ce problème est la stratégie de contrôle dite tolérante aux erreurs, par laquelle un véhicule est maintenu sur son cap même au moment où se produit une défaillance. Dans des essais, les chercheurs ont constaté que le mouvement latéral, le taux d'embarquée et le rapport de démultiplication de la transmission sont réduits jusqu'à 90 % sur les véhicules dotés de cette stratégie par rapport aux véhicules sans système tolérant aux erreurs.

Le projet « Over-actuated fault-tolerant hybrid electric vehicles » (véhicules électriques hybrides tolérants aux erreurs suractionnés) a été réalisé dans le service « Vehicle Dynamics » du département « Aeronautical and Vehicle Engineering » de l'Institut royal de technologie KTH et est rattaché au Swedish Electric and Hybrid Vehicle Center (SHC). Les études correspondantes ont été réalisées dans le cadre du projet EVERSAFE avec des participants originaires de Suède et d'Allemagne et ont constitué la base de recommandations pour des directives juridiques de l'Union Européenne.



AOC – Allocation optimale du contrôle
ASC – Allocation simplifiée du contrôle (applicable aux véhicules)
ESP – Programme de stabilité électronique





80 Équipement obligatoire minimal en dispositifs d'éclairage (DE), ici : vélos (largeur max. 1 m)

à l'avenir selon le projet de 52^e amendement du code de la route allemand StVR.



	LE JOUR		
	DANS L'OBSCURITÉ		
	DE actifs les amovibles ne doivent pas obligatoirement être installés ni transportés avec soi	DE passifs doivent être tous présents au complet à tout moment, montés de façon fixe et non cachés	DE actifs doivent être mis en place en cas d'obscurité et en bon état de marche
vers l'avant	phare	catadioptré blanc	phare
vers l'arrière	feu arrière rouge	réflecteur de pédale jaune	feu arrière rouge
		réflecteur œil-de-chat rouge	
sur les côtés		bandes rétro-réfléchissantes sur les pneus ou les jantes, blanches	
		(fêles de) rayons rétro-réfléchissants, blancs	
		réflecteur de rayon, jaune	

sombre, ils doivent naturellement être mis en place et en bon état de marche.



Dans le cas où l'on ne s'acquiesce pas, exceptionnellement, de cette obligation, parce qu'on aura « oublié » ses feux amovibles à la maison, « mal calculé » leur rechargement ou que la nuit est tombée « subitement », les systèmes d'éclairage passif jouent un rôle d'autant plus important. Ce n'est que lorsque l'ensemble des réflecteurs ou dispositifs rétro-réfléchissants prescrits sont à tout moment au complet, montés de façon fixe et non cachés qu'ils peuvent remplir dans la mesure nécessaire leur mission de dispositifs de sécurité susceptibles, selon les circonstances, de sauver la vie du cycliste (Figure 30).

MEILLEURES PRATIQUES

Les cyclistes responsables veillent à s'équiper de tous les dispositifs d'éclairage prescrits pour la sécurité active et passive.

Les faits en bref

- D'après des études, les différents systèmes de sécurité ont permis, pour les seuls États-Unis, de sauver plus de 600 000 vies entre 1960 et 2012. On doit aux ceintures de sécurité, aux airbags avant et aux colonnes de direction de sécurité près de 75 % des vies épargnées.
- L'effet des systèmes électroniques d'aide à la conduite ne peut se déployer que si ces systèmes ont un fonctionnement fiable pendant toute la durée de vie du véhicule. Le contrôle périodique du véhicule revêt à cet effet encore plus d'importance.
- Les protections anti-encastrement avant, arrière et latérales sur les camions demeureront nécessaires à l'avenir comme « solution palliative mécanique » pour atténuer la gravité des collisions inévitables.
- Grâce à des marquages rétro-réfléchissants, les camions sont mieux reconnaissables à grande distance. Cela permet de réduire durablement les accidents par collision.
- Les véhicules à deux roues, tels que les vélos et les pedelecs, doivent être équipés de dispositifs d'éclairage actifs et passifs hautement performants.
- Les essais NCAP effectués à travers le monde ont été et demeurent un moteur essentiel pour améliorer en permanence la protection des occupants de véhicules et des piétons.



Les routes doivent pouvoir pardonner les erreurs

La technologie automobile et le facteur humain sont deux facteurs centraux de la sécurité routière. Une infrastructure efficace et opérationnelle est également essentielle. Il s'agit à cet égard d'éliminer par des mesures d'aménagement des routes et la réglementation de la circulation les facteurs favorisant les accidents et par ailleurs de désamorcer la dangerosité des zones à risque de manière à ce que les conséquences d'un accident soient les plus faibles possibles. Les mesures d'infrastructure ne doivent cependant pas faire négliger le contrôle de la vitesse aux points sensibles aux accidents, les services de secours et une harmonisation aussi large que possible des règles de circulation.

Que l'on utilise un moyen de transport ou que l'on se déplace à pied : quiconque se met en route pour se rendre d'un point à un autre souhaite parvenir au but en toute sécurité et indemne. Le rôle de l'infrastructure à cet égard est essentiel. Les exigences diverses des usagers, les moyens financiers souvent limités pour la planification, l'entretien, l'extension et les nouvelles constructions, mais aussi les aspects de protection de la nature et de l'environnement, les conditions géographiques, géologiques et climatiques, placent les planificateurs devant des défis considérables. Dans le même temps, les améliorations induites par exemple par la télématique routière et les nouvelles possibilités d'une utilisation variable de la chaussée, offrent de nouvelles options.

D'une manière générale, la planification de l'infrastructure et des voies de communication n'est possible que par une démarche sur le long terme. Les nouvelles technologies et les modifications toujours plus rapides dans le comportement de mobilité, avec les transformations du parc roulant qui

en découlent, entraînent inévitablement des problèmes. L'utilisation croissante du vélo en zone urbaine en est un exemple. Mises à part la conscience de l'environnement et l'envie de pratiquer une activité sportive, cette évolution s'appuie surtout sur la reconnaissance du fait qu'il est souvent beaucoup plus rapide de se déplacer en ville à vélo qu'en voiture. L'encouragement à la circulation cycliste urbaine constitue donc une démarche positive par de nombreux aspects. Les Pays-Bas ont joué très tôt le rôle de précurseur dans ce domaine en Europe et peuvent s'appuyer aujourd'hui sur un solide réseau de pistes cyclables avec la législation correspondante.

SUPPRIMER LE POTENTIEL DE CONFLIT ENTRE CYCLISTES ET AUTOMOBILISTES

De nombreux responsables politiques communaux en Allemagne ont compris que, compte tenu de l'air du temps, l'extension de l'infrastructure cyclable est souvent bien accueillie. Mais il est fréquent que l'absence de concepts d'ensemble et la seule vo-

lonté de réaliser en un minimum de temps, avec le moins d'argent possible, le plus grand nombre de kilomètres cyclables, sont loin d'entraîner une hausse d'attractivité, de favoriser un vivre ensemble reposant sur la coopération et en définitive d'améliorer la sécurité routière. Des réglementations sans équivoque sur les conditions qui imposent la création d'une infrastructure cyclable et sur les critères minimaux qu'elle doit remplir clarifient la situation pour tous les usagers et engendrent donc un surcroît de sécurité. Il n'est pas partout possible d'effectuer une séparation spatiale entre pistes cyclables et circulation automobile. Ces dernières se rencontrent au plus tard aux croisements et bifurcations, générant un potentiel de conflit. Dans ce cadre, il est indispensable de veiller aux aspects suivants :

- largeur suffisante de la bande cyclable, convenant aussi aux vélos utilitaires ;
- distance de sécurité avec les véhicules en stationnement pour réduire le risque provoqué par l'ouverture soudaine de portes de voiture ;
- une largeur de chaussée restante pour la circulation automobile qui permette de dépasser les vélos avec une distance latérale suffisante ;
- passage sur un revêtement de chaussée lisse et adéquat, sans bouches d'égoût ni rigoles pavées par exemple.



S'il n'est pas possible d'assurer un tracé sûr à la circulation cycliste, il faudra si nécessaire imposer une vitesse maximale appropriée en fonction du taux de vélos et de voitures. Les problèmes pourraient cependant être souvent résolus si l'on cessait de vouloir à tout prix intégrer la circulation cycliste aux rues et axes principaux. La réalisation d'une infrastructure cyclable sur des routes secondaires parallèles, avec une priorité clairement donnée au vélo, permettrait un gain de sécurité pour tous les usagers de la route. Simultanément, des sanctions systématiques doivent veiller à ce que l'infrastructure cyclable ne soit pas rendue inutilisable par des véhicules en stationnement interdit ou par des véhicules de livraison, mais aussi à ce que les cyclistes en fassent un bon usage.

EXPÉRIENCES POSITIVES AVEC BARRIÈRES ET ROUTES 2+1

Les différences de capacité d'accélération, de maniabilité et de vitesse n'interviennent pas seulement dans la sécurité du trafic mixte avec véhicules motorisés, cyclistes et piétons, mais aussi dans le trafic automobile classique. Cela s'applique en particulier aux routes secondaires, qui n'offrent pas ou que peu de possibilités de dépasser en toute sécurité, tout en permettant un

niveau élevé de vitesse. Un exemple au Portugal montre à quel point ce type de situation peut être dangereux : une partie de la route IC 2 reliant Lisbonne à Porto était connue pour être accidentogène. En l'espace de dix ans, 77 personnes y ont perdu la vie sur un tronçon limité de trois kilomètres seulement. Un plan de mesures a donc été développé fin 2015, comprenant l'amé-

MEILLEURES PRATIQUES

La réalisation d'une infrastructure cyclable adaptée sur des routes secondaires parallèles, avec une priorité clairement donnée aux vélos, signifie un gain de sécurité pour tous les usagers de la route.

La construction de ronds-points ne doit pas négliger la sécurité routière

Depuis les années 1990 déjà, le rond-point connaît une renaissance dans de nombreux pays européens. La vitesse réduite a entraîné une diminution et du nombre d'accidents et de la gravité des blessures en cas d'accident. Mais les ronds-points ne sont pas toujours la solution optimale et, si les conditions environnantes sont défavorables, ils ne contribuent pas toujours à la sécurité routière. Ainsi, les ronds-points doivent être signalés à temps. La nuit surtout, une information précoce et bien visible est nécessaire, par une signalisation adaptée, un éclairage suffisant ou des marquages rétro-réfléchissants.

Ainsi que l'a démontré une étude réalisée par l'université technique de Dresde pour l'Office Fédéral Allemand des Routes (BASt), la mauvaise visibilité des ronds-points en cas de pluie et par temps humide peut entraîner un surcroît d'accidents impliquant des deux-roues motorisés ou non, que les automobilistes ne voient pas ou ne voient que trop tard. En chiffres : un accident sur deux survenu dans un rond-point parmi ceux que l'étude a examinés avait eu lieu sur chaussée mouillée, et un tiers d'entre eux environ impliquait un cycliste. Les entrées et les sorties devraient en outre être aménagées de manière à ce qu'elles ne puissent pas être prises sans réduire la vitesse. D'autres part, les œuvres d'art encore souvent installées au centre des ronds-points ne devraient pas représenter un

obstacle dangereux ni distraire les usagers de la route.

Il est incompréhensible, en ce qui concerne les règles de priorité dans les ronds-points, que des règles différentes continuent à s'appliquer en Europe. Quelques exemples : en Allemagne, la circulation entrante doit attendre, la circulation à l'intérieur du rond-point est prioritaire, on ne clignote que pour sortir. En Autriche s'applique la règle de la priorité des véhicules venant de droite, la circulation entrante a la priorité sur la circulation à l'intérieur du rond-point. Des panneaux peuvent néanmoins ordonner une autre règle de priorité. On clignote pour sortir. En Italie aussi, la règle de la priorité des véhicules venant de droite s'applique dans les ronds-points, mais dans la pratique elle n'est souvent pas respectée. Il faut donc faire preuve de la plus grande prudence. En France, les véhicules qui entrent dans le rond-point ont en principe la priorité. Des panneaux de signalisation donnent cependant souvent la priorité à la circulation à l'intérieur du rond-point. En Suisse comme en Espagne, au Portugal et en Pologne, la circulation à l'intérieur du rond-point a la priorité, sauf panneaux de signalisation contraires. En Grande-Bretagne, avec la conduite à gauche, le sens de circulation est à gauche. La circulation venant de droite à l'intérieur du rond-point est normalement prioritaire.



MEILLEURES PRATIQUES



Les barrières installées entre les voies unidirectionnelles atténuent la gravité des suites éventuelles d'un accident.

lioration de la signalisation et l'élargissement des voies. La mesure centrale consistait à équiper cette portion de route d'un mur de protection en béton séparant les voies de circulation en sens inverse. Résultat : alors qu'au premier semestre 2015, huit accidents avec deux morts, deux blessés graves et trois blessés légers avaient été enregistrés, aucun mort n'était à déplorer pendant la même période de 2016. Dix accidents s'y étaient produits, mais n'avaient fait « que » sept blessés légers.



Des expériences positives avec des barrières centrales entre les chaussées ont également été faites aux USA, par exemple dans le Missouri. Entre 1996 et 2004, environ 380 personnes ont perdu la vie et 2 256 autres ont été blessées sur seulement trois grands axes routiers dans des accidents impliquant le trafic en sens inverse. Les « highways » ont alors été tout d'abord équipées de barrières centrales renforcées en câbles métalliques. Avec succès : d'après les indications du Missouri Department of Transportation, le nombre de tués dans des accidents im-

MEILLEURES PRATIQUES



Les routes 2+1 réduisent le risque de collisions frontales souvent mortelles.

pliquant des véhicules circulant en sens inverse a baissé, à la suite de cette mesure, de 18 à 24 morts en moyenne par an à un seul.

D'une manière générale, les accidents impliquant des véhicules circulant en sens inverse pourraient être évités par l'extension systématique à des routes à double voie dans chaque sens avec une séparation en dur au milieu. Mais pour des raisons évidentes de protection de l'environnement, d'occupation des sols, de coûts et de besoins réels, cette solution ne serait pas raisonnable. Sur les sections très fréquentées néanmoins, notamment avec une part élevée d'utilitaires, cette variante offre en tout état de cause le plus fort potentiel de sécurité – tout simplement par la possibilité de dépasser pratiquement sans danger.

Le principe mis au point en Suède au début des années 1990 des routes dites 2+1 y a fait ses preuves là où il n'était pas possible ou pas nécessaire d'effectuer une extension complète à deux voies dans les deux sens, mais où il était cependant nécessaire de créer des possibilités de dépassement sûres. Dans cette forme d'extension de la chaussée, les deux sens de circulation disposent en alternance de sections à une puis à deux voies. Le guidage conventionnel 1+1 sur les tronçons intermédiaires varie en longueur entre une transition directe et une transition sur plusieurs kilomètres avec interdiction de dépasser.



Les expériences tirées des tronçons de route ainsi aménagés ont montré que le nombre d'accidents et leur gravité diminuent et que les interdictions de dépassement sont très bien acceptées. Outre en Suède, il existe d'importantes sections de route de cette nature aux USA, en Australie, en Nouvelle-Zélande et en Allemagne. En Suède, les sens de circulation sont en général également séparés par des barrières en câbles métalliques. Le risque de collision frontale est ainsi réduit, mais la discussion sur les risques de blessures vraisemblablement accrus pour les motocyclistes empêche une introduction dans de nombreux autres pays.

Le guidage du trafic 2+1 est par ailleurs intéressant sous une forme modifiée sur les sections de route très fréquentées le matin dans un sens et l'après-midi dans l'autre du fait du trafic pendulaire professionnel. Une utilisation de la voie du milieu en fonction des besoins peut optimiser le flux de la circulation avec une occupation réduite des sols. La direction imposée est alors indiquée soit par des systèmes d'affichage électronique, soit par des parois de protection mobiles. L'exemple le plus connu d'utilisation de séparations mobiles des voies est celui du

Luis Jorge Romero

Directeur Général de l'Institut Européen de Normalisation des Télécommunications (*European Telecommunications Standards Institute, ETSI*)



Des normes TIC pour la sécurité routière

Nous sommes déjà au XXI^e siècle. Au cours des 100 dernières années, d'innombrables développements technologiques ont eu lieu. Nous avons réussi à envoyer des hommes sur la Lune et à les récupérer en bonne santé. Nous avons réussi à vaincre des maladies qui menaçaient autrefois l'humanité. Dans les transports, les déplacements à l'aide d'animaux de trait ont laissé la place aux avions supersoniques. La force de véritables chevaux a été remplacée par des machines.

Dans le monde des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), la télégraphie d'antan a été supplantée par Internet et la téléphonie mobile. Grâce à ces évolutions, plus rien ne nous échappe. En quelques fractions de seconde, nous savons ce qui se passe à l'autre bout du monde. Cette évolution ne concerne pas seulement les textes écrits : la diffusion en continu de vidéos nous permet de suivre les événements directement sur nos téléphones portables. C'est impressionnant.

Cependant, le plus étonnant est qu'en dépit de tous ces progrès, les accidents de la circulation comptent

aujourd'hui parmi les causes de décès les plus fréquentes. Comment est-il possible que nous apprenions en temps réel ce qui se passe de l'autre côté du globe, mais que nous ne soyons pas avertis de ce qui se cache derrière le prochain virage ? Incroyable, non ? Il semble évident que ces accidents mortels pourraient être évités par une communication efficace, autrement dit si les véhicules étaient en mesure de communiquer entre eux et avec leur environnement.

C'est exactement à cette évolution que nous souhaitons contribuer à l'ETSI : par des normes qui sont indispensables pour permettre une communication entre les véhicules et entre les véhicules et l'infrastructure. L'objectif ne consiste pas seulement à éviter les accidents et à créer ainsi des voies et des routes plus sûres, mais aussi à déboucher sur un usage plus efficace des moyens de transports. Pour venir à bout de ce défi considérable, nous avons besoin du concours de tous les acteurs que sont l'industrie automobile, les usagers de la route et les autorités de contrôle du trafic. Nous sommes convaincus que le résultat sera à la hauteur de nos efforts.

Golden Gate Bridge reliant San Francisco au Marin County. Les six voies disponibles peuvent ainsi être utilisées selon les besoins dans les variantes 4+2, 3+3 et 2+4. Grâce au déplacement mécanique des éléments de séparation, cette procédure est très rapide, le guidage du trafic est clair et le niveau de protection très élevé. Le système ne convient pas seulement aux ponts, mais aussi à de plus longues sections de route.

RÉACTION FLEXIBLE AUX CHANGEMENTS DU TRAFIC

Le système d'autorisation des bandes d'arrêt d'urgence sur les autoroutes suit un principe similaire. En cas de forte intensité du trafic, les bandes d'arrêt d'urgence sont autorisées provisoirement par une signalisation variable à être utilisées comme voie de circulation supplémentaire, souvent avant les sorties d'autoroute. Cela permet d'éviter les embouteillages et représente, en plus de nombreux autres aspects positifs, une mesure de prévention des accidents. Mais le système ne peut fonctionner correctement que si les bandes latérales de la section concernée sont surveillées en permanence et si elles sont à nouveau bloquées à la circulation lorsqu'elles doivent permettre le stationnement de véhicules en panne ou accidentés.

La réaction flexible aux changements du trafic constitue quoi qu'il en soit un élément essentiel pour accroître la sécurité routière. La signalisation variable sur les autoroutes ou aux abords de parcs d'exposition ou de lieux événementiels existe depuis déjà très longtemps. Ces systèmes ont été perfectionnés en permanence grâce aux importants progrès réalisés par la technologie des capteurs, les techniques de communication et naturellement l'informatique, mais aussi dans la compréhension des flux de trafic. L'interaction entre les technologies de l'information et des télécommunications, de même que l'association de différentes formes d'utilisation de la route permettent aujourd'hui d'intervenir de manière ciblée dans la circulation, non seulement au niveau suprarégional, mais aussi dans les zones urbaines à forte densité de trafic.

La conjonction entre réglementation du trafic et information des usagers de la route entraîne dans certains cas de très bons résultats. En Angleterre, le National Traffic Control Centre (NTCC) propose des informations en temps réel sur la situation du trafic sur les autoroutes et les grands axes routiers. À Londres, le London Streets Traffic Control Centre (LSTCC) surveille la circulation et intervient de manière ciblée. Des centres similaires, parfois en-



core mieux équipés, existent par exemple à Varsovie, Moscou ou Tokyo. Les progrès continus de la télématique feront encore apparaître de nombreux développements utiles à l'avenir.

CRÉATION D'UNE INFRASTRUCTURE DES POINTS D'INTERSECTION

La technique n'est toutefois pas le seul remède, chaque usager de la route a aussi son rôle à jouer. Tant que les automobilistes feront davantage confiance à un système de navigation encore non connecté qu'aux centres de contrôle du trafic, ou qu'ils prendront des raccourcis par les zones résidentielles pour éviter les rues principales engorgées, des risques de circulation évitables seront générés. L'attachement obstiné à un seul moyen de transport, en général la voiture, conduit en outre à d'inutiles charges de trafic, ainsi qu'aux risques d'accident qui en résultent. Le recours plus fréquent aux offres de partage de voitures, de mobylettes et de vélos, le passage tout au moins partiel aux transports en commun, tout comme le fait de prendre son vélo ou de se déplacer à pied n'est pas réservé « aux autres ». La flexibilité de la mobilité commence chez chacun d'entre nous. La technique n'est qu'un instrument pour arriver au but.

Mais pour encourager une utilisation flexible de différents moyens de transport, il faut également créer

■ En cas de trafic dense, la bande d'arrêt d'urgence est parfois ouverte à la circulation en Allemagne sur des tronçons d'autoroute définis.

MEILLEURES PRATIQUES 

Les glissières de sécurité avec rail inférieur développées en Allemagne offrent une protection relativement élevée aux motocyclistes qui les percutent.

une infrastructure de points d'intersection. Il s'agit en particulier de créer des possibilités de stationnement sûr pour les voitures, les vélos et les moyens de transport alternatifs tels que les gyropodes, dans des emplacements bien connectés aux transports publics. On trouve souvent aux Pays-Bas et en Asie de véritables parkings couverts pour vélos à proximité de gares très fréquentées. La ville japonaise de Kyoto a même fait le pari de garages souterrains entièrement automatisés. Des stationnements couverts pour vélos disposant de bonnes possibilités de les sécuriser devraient être proposés au voisinage d'un maximum d'arrêts de transports publics. De même, la possibilité d'embarquer les vélos dans les transports en commun, mais aussi sur les longues distances, contribue à la sécurité routière. Plus les offres seront attrayantes, mieux elles seront acceptées par les usagers potentiels.

DISPOSITIFS DE PROTECTION MOINS DANGEREUX POUR LES MOTOCYCLISTES

En dehors des agglomérations aussi, les potentiels d'amélioration sont encore nombreux.

Compte tenu d'un niveau de vitesse accru, ce ne sont plus les piétons ou les cyclistes qui sont très souvent victimes d'accidents, mais les utilisateurs de véhicules motorisés. Les adaptations de l'infrastructure pour les motocyclistes visent dans ce contexte à réduire le risque encouru par un type d'usage de la route particulièrement dangereux.

Les mesures d'entretien du revêtement de la chaussée ont un effet positif pour les autres usagers également. Le bitume utilisé dans certains pays pour réparer les nids-de-poule ou les fissures est souvent source de danger pour les motocyclistes. Les réparations ne devraient donc être effectuées qu'avec des matériaux présentant des coefficients de friction similaires à ceux du revêtement. Le comblement rapide des nids-de-poule empêche une dégradation plus avancée de la chaussée et l'apparition de gravillons qui accompagne les restaurations de grande envergure.

Par ailleurs, les glissières de sécurité devraient être conçues de manière à offrir la plus grande protection possible aux motocyclistes venant s'y heurter. L'association d'une face supérieure de grande superficie, par exemple un profil en caisson, à un rail inférieur placé sous le longeron pour empêcher de percuter un poteau, a fait ses preuves dans des essais de collision, tout comme lors d'accidents réels. Ces rails inférieurs peuvent être ajoutés à de nombreux systèmes existants. Ainsi, le système « Euskirchen Plus », perfectionné par DEKRA à la demande de l'Office Fédéral Allemand des Routes (*Bundesanstalt für Straßenwesen, BASt*), offre une protection relativement élevée aux motocyclistes qui les percutent.

AMÉLIORATION DE LA PROTECTION CONTRE LES COLLISIONS AVEC DES ARBRES 

Les collisions avec les arbres plantés le long de la chaussée, qui provoquent des accidents de gravité élevée, constituent encore et toujours un gros problème en Allemagne, ainsi que dans certains autres pays. D'après les chiffres fournis par l'Office Fédéral Allemand de la Statistique, 603 personnes ont perdu la vie en 2015 en Allemagne après avoir percuté un arbre dans un accident de la route, soit environ 17 % des 3 459 usagers tués sur la route. Les routes secondaires présentent le plus de risques : en Allemagne, 517 personnes ont perdu la vie en 2015 sur ces routes en percutant un arbre, soit près de 26 % de l'ensemble des usagers tués sur les routes secondaires. À titre de compa-

■ « Les arbres ne s'écartent pas pour vous laisser passer » – Une initiative de la Sécurité routière de Basse-Saxe.



raison : en France, 2 175 personnes ont été tuées en 2015 dans des accidents de la circulation sur des routes secondaires, dont 316 après avoir percuté un arbre, soit près de 15 %. En Italie, l'ampleur du problème semble être moins prononcée : 1 495 personnes ont perdu la vie sur des routes secondaires en 2015, dont 127 après avoir percuté un arbre, soit près de 9 %.

D'une manière générale, le risque pour les occupants d'une voiture de tourisme d'être tués lorsque le véhicule percute un arbre est deux fois plus élevé que pour d'autres obstacles. L'explication est que dans le cas d'une collision avec un arbre, la totalité de l'énergie d'impact est concentrée sur une petite surface du véhicule. Les structures du véhicule prévues pour la sécurité des occupants ne peuvent agir que de manière limitée et le risque est donc très élevé pour les passagers. L'adoption de mesures dans le domaine des infrastructures présente notamment, du point de vue actuel, un potentiel élevé de réduction du nombre et des conséquences des accidents liés à une collision contre un arbre se trouvant sur le bord de la chaussée.

Lors de la construction de nouvelles routes ainsi que lors de la plantation d'arbres, une zone de sécurité latérale devrait par exemple être prévue, comme c'est déjà le cas dans certains pays scandinaves. Si cela ne peut pas être réalisé de manière suffisante, des dispositifs de retenue appropriés pourront être installés sur les arbres présents. Des formes de construction adaptées peuvent également protéger efficacement les deux-roues.

Des dispositifs de balisage optique sur ou à proximité immédiate de la chaussée, de même que des poteaux souples de balisage dotés d'éléments réfléchissants peuvent également améliorer le guidage optique. Les buissons et les arbustes peuvent eux aussi constituer une variante d'aménagement routier judicieuse en termes d'écologie et de sécurité. En effet, les véhicules sont ainsi retenus de manière relativement douce et sur une grande surface. Les arbres morts ou abîmés au bord des routes ne devraient pas être remplacés. Sur les sections dangereuses, les arbres bordant la route devraient être déterrés et replantés à bonne distance. Sur certains emplacements précis présentant un danger dû à la présence d'arbres ne pouvant pas être déplacés, des amortisseurs de choc, en plus de glissières de sécurité, pourraient être une mesure visant à offrir à un véhicule venant percuter l'arbre une surface d'impact plus importante, et dont la déformation permettrait d'absorber davantage d'énergie.

Sur les tronçons accidentogènes, la sécurité peut aussi être augmentée par des limitations de vitesse et des interdictions de dépassement, si celles-ci sont contrôlées. Le Land allemand du Brandebourg en est un bon exemple : avec ses nombreuses allées bordées d'arbres, il déplorait tous les ans de nombreux décès dans des accidents impliquant des arbres. Ainsi en 2015, près de 40 % de tous les morts de la route avaient perdu la vie dans une collision contre un arbre. En chiffres : 69 morts sur un total de 179, soit, par rapport à l'année 2014, au cours de laquelle 54 personnes ont perdu la vie dans une collision avec un arbre, une hausse de près de 28 %. Une amélioration sensible s'est produite en 2016. Selon des chiffres provisoires, le nombre de morts par collision contre un arbre a diminué de près de 60 %, passant de 69 à 30. Cela s'explique sans doute par le fait que le Brandebourg avait imposé une limite de vitesse sur toutes les allées non équipées de glissières latérales. À ces endroits, la vitesse est désormais limitée à 70 km/h au lieu des 80 ou 100 km/h autrefois autorisés. La forte baisse intervenue entre 2015 et 2016 peut également avoir été favorisée par l'installation à grande échelle de glissières supplémentaires le long des allées et au niveau de certains arbres.



■ [Lien vers un essai de collision par lequel DEKRA a démontré les conséquences désastreuses d'un accident lorsqu'une voiture percute un arbre.](#)

MEILLEURES PRATIQUES

Les limites de vitesse et des glissières supplémentaires dans les allées du Brandebourg ont entraîné un net recul du nombre d'accidents et de tués par suite de collisions contre des arbres.

Kathrin Schneider

Ministre de l'Infrastructure et de l'Aménagement du territoire du Land de Brandebourg



Importante série de mesures de prévention, de contrôle et d'investissement

Étant donné les chiffres alarmants des accidents dans les années 1990 dans le Land de Brandebourg, il était nécessaire de renforcer la sécurité routière dans tous les domaines. Depuis, le nombre de personnes qui perdent la vie ou sont blessées sur nos routes a considérablement baissé.

Le mérite en revient à la mise en œuvre de toute une série de mesures associant prévention, contrôle et investissements. Le réseau Sécurité routière et notre campagne « Lieber sicher. Lieber leben. » (La sécurité c'est mieux. Vivre c'est mieux.) effectuent un travail efficace de sensibilisation avec l'aide de nombreux auxiliaires bénévoles. La police assure

le respect des règles à l'aide de contrôles de vitesse. Les investissements dans l'infrastructure routière, la suppression des zones à fort risque d'accident et un vaste programme de glissières de protection ont rendu plus sûres nombre de routes bordées d'arbres dans le Brandebourg. Les accidents mortels impliquant des arbres sont passés de 409 en 1995 à 30 l'année dernière. Là où la pose de glissières n'est pas possible, la vitesse maximale doit être limitée à 70 km/h.

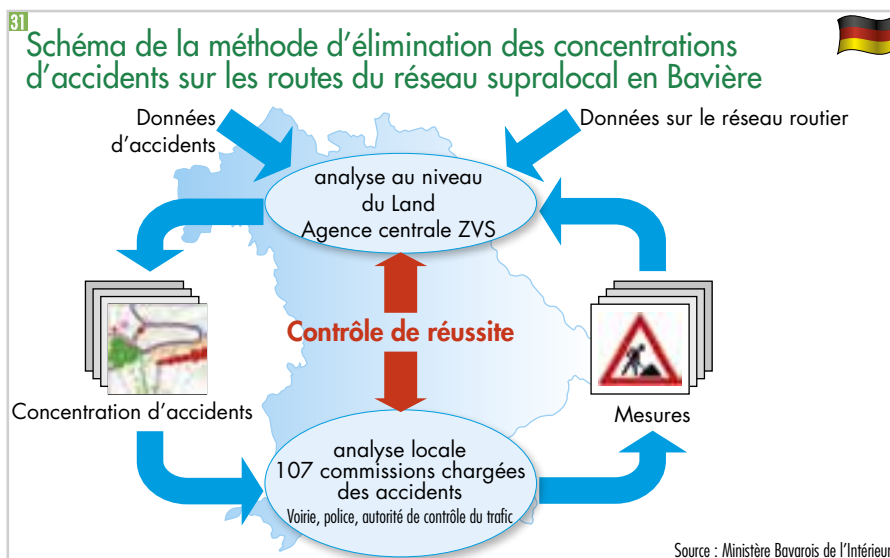
Malgré ces succès, des personnes continuent à mourir sur nos routes. C'est pourquoi nous poursuivons encore au cours des années à venir notre travail de sécurité routière à tous les niveaux.

Efficacité des mesures de sécurité routière sur les routes secondaires de Bavière

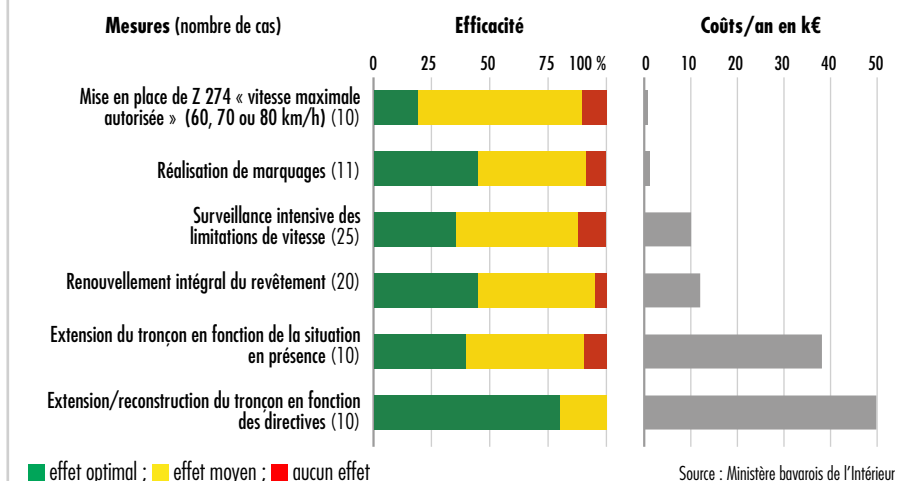
Une infrastructure routière sûre doit être en définitive assurée au niveau local et régional. Ce rapport et les rapports antérieurs de DEKRA sur la sécurité routière ont à plusieurs reprises déjà mis en évidence le rôle exceptionnel des commissions chargées des accidents. Des expériences positives ayant entraîné des succès tangibles ont été par exemple rapportées par le ministère bavarois de l'Intérieur, dans un rapport de l'année 2011 sur l'efficacité des mesures de sécurité visant à mettre un terme aux concentrations d'accidents sur les routes secondaires.

Depuis leur création en 2000, les 107 commissions bavaroises chargées des accidents adoptent l'approche consistant à identifier les concentrations d'accidents dans le trafic interurbain (autoroutes, routes nationales, routes du Land et une partie des routes de district) et à les éliminer par la mise en œuvre de mesures d'amélioration de la sécurité. Une analyse de l'efficacité (contrôle de réussite) a ensuite lieu pour effectuer si nécessaire des améliorations supplémentaires (Figure 31). Toutes les informations utiles à cet effet sont consignées dans une base de données centrale. Ces informations sont les données techniques et géographiques relatives au réseau routier et les données d'accidents saisies par les postes de police compétents à l'aide de cartes électroniques pour types d'accidents. Les commissions chargées des accidents collectent d'autres informations utiles sur les concentrations d'accidents et sur la documentation des mesures.

Un manuel étendu a été établi en vue de documenter les mesures de sécurité réalisées, leur efficacité et les coûts associés. La visualisation de l'efficacité (utilité en raison de l'amélioration du déroulement des accidents) est effectuée à l'aide de trois couleurs (vert : effet optimal, jaune : effet moyen, rouge : aucun effet). La Figure 32 illustre à titre d'exemple l'évaluation groupée, pour un total de 86 cas, des mesures de lutte contre les accidents de conduite mises en œuvre sur de longues sections de route. La limitation de la vitesse maximale autorisée (selon le lieu à 60 km/h, 70 km/h ou 80 km/h) par un seul panneau de signalisation a été par exemple effectuée dans 10 cas. Les coûts générés ont certes été faibles, mais l'efficacité n'a été considérée comme optimale que dans moins d'un quart des cas. Dans 25 cas, la limitation de vitesse a été contrôlée de manière intensive, ce qui a entraîné des coûts annuels moyens d'environ 10 000 euros. L'efficacité a pu être ici qualifiée d'optimale dans environ un tiers des cas. La me-



32 Évaluation de l'efficacité des mesures et des coûts moyens des mesures en prenant comme exemple la lutte contre les accidents de conduite sur de longs tronçons de routes hors agglomération en Bavière



sure la plus efficace a été l'extension ou la reconstruction du tronçon conformément aux directives en vigueur. Dans plus de trois quarts des dix cas concernés, l'efficacité a pu être qualifiée d'optimale. Avec des coûts annuels moyens de 50 000 euros, cette mesure est cependant la plus onéreuse.

Dans l'ensemble, on a constaté des améliorations dans le déroulement des accidents dans 83 % des zones à concentration d'accidents identifiées, après l'introduction de mesures de sécurité routière pouvant être analysées. Ces mesures sont apparues efficaces et rentables à 80 %. Avant la mise en place des commissions chargées des accidents, on avait constaté en Bavière pour la période de 1991 à 2000 un recul du coût des accidents sur

les routes nationales et du Land, hors agglomération, de 16 %. Cette tendance s'est nettement accentuée dès l'introduction des commissions chargées des accidents. Pour la période de 2000 à 2009, le recul enregistré a été de 37 %. Le recul annuel du coût des accidents a donc plus que doublé. Dans les zones à concentration d'accidents qui ont été identifiées et pour lesquelles des mesures ont été mises en œuvre, le coût des accidents a reculé d'environ huit fois plus que sur le reste du réseau routier. Depuis la mise en place en 2000 des commissions chargées des accidents, les accidents graves ont fortement reculé en Bavière, surtout en dehors des agglomérations. L'utilité macroéconomique de l'ensemble des mesures appliquées est plus de douze fois supérieure à leurs coûts.

MESURES DE CONTRÔLE DE LA VITESSE

Dans de nombreux pays du monde, des dispositions légales standardisées, telles que la limitation à 30 km/h dans les zones résidentielles, à 50 km/h dans les rues principales, de 65 à 100 km/h sur les routes secondaires et de 100 à 130 km/h sur les grands axes routiers, constituent à présent la base d'une cohabitation globalement sûre entre les usagers de la route les plus divers. Les autorités administratives compétentes décident ensuite de limitations de vitesse plus importantes au niveau local par la mise en place de panneaux de signalisation.

Le simple fait de décréter des vitesses maximales autorisées n'entraîne pas encore de gain de sécurité. Ce n'est que lorsque les usagers de la route se conforment aux règles que l'on se rapproche de l'effet recherché. Il faut donc qu'il y ait un risque que les dépassements de vitesse soient détectés et sanctionnés. Pour les méthodes de surveillance comme pour la sévérité des sanctions, les concepts varient considérablement d'un bout à l'autre de la planète. Cela va de la simple estimation de la vitesse de conduite par les fonctionnaires de police à différents moyens de surveillance aérienne, en passant par la surveillance locale avec des appareils de mesure. Pour la sévérité des sanctions aussi, la marge est grande. Pour les excès de vitesse de 20 km/h hors agglomération par exemple, elles vont d'environ 20 euros dans certaines parties du Canada à au moins 240 euros en Suisse. Plus l'excès de vitesse est important, plus les différences s'accroissent, jusqu'à l'éventualité de la saisie du véhicule et de peines de prison. La sanction est souvent laissée à la discrétion des forces d'intervention de la police. Il existe en outre dans de nombreux pays des systèmes à points, dans lesquels non seulement des infractions individuelles graves, mais aussi un cumul d'infractions peuvent entraîner un retrait temporaire du permis.

Les premiers appareils radar ont été mis en service il y a 60 ans pour le contrôle mobile de la vitesse. Ils permettaient alors de mesurer la vitesse d'un véhicule avec une grande précision depuis un emplacement stationnaire ou mobile. Le risque d'erreurs de mesure était minimisé par une utilisation correcte et une base technique avait enfin été créée pour parvenir à des sanctions équitables. Les systèmes de surveillance de la vitesse n'ont cessé d'être perfectionnés au fil du temps.

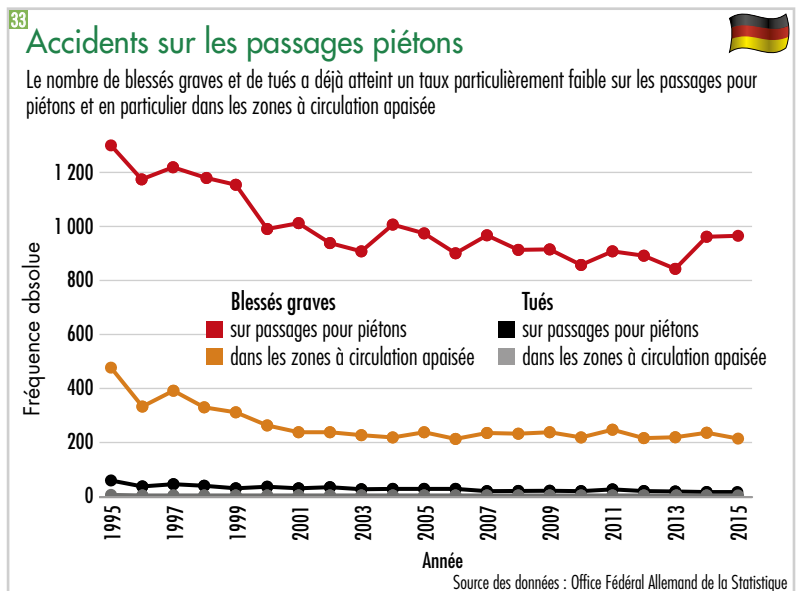
L'État australien de la Nouvelle-Galles du Sud a emprunté de nouvelles voies avec sa politique « Zero-tolerance policy to speeding ». En ce qui



■ Par des contrôles radar renforcés, les autorités peuvent également renforcer la prise de conscience du danger des vitesses excessives.

concerne la protection des piétons, une réduction de la vitesse aussi minime soit-elle peut être déterminante. Les radars, stationnaires ou mobiles, qui ne font preuve que de peu ou d'aucune tolérance par rapport à la vitesse maximale autorisée visent par conséquent à entraîner une réduction de la vitesse en agglomération. Le réglage dit de l'avance au compteur de vitesse permet ici de bénéficier d'une tolérance suffisante.

Les règles attribuant le droit de surveiller la vitesse et avec quelles méthodes varient largement dans le monde. Si le droit de contrôle est uniquement réservé à la police dans certaines régions, d'autres l'accordent aussi à des services administratifs du maintien de l'ordre, voire autorisent même les communes à installer des radars. Les choses sont toujours difficiles lorsque l'instance de contrôle profite directement des recettes perçues. Des dispositions





■ *Les parents devraient apprendre à leurs enfants le plus tôt possible comment traverser la rue en toute sécurité.*

légales claires doivent garantir que la surveillance de la sécurité routière est utile et ne sert pas seulement à remplir les caisses des autorités de contrôle. Dans certains pays comme la France, la surveillance ne peut avoir lieu que dans des zones définies. Les contrôles de vitesse doivent souvent être annoncés au préalable par une signalisation routière. Dans d'autres pays, il est interdit de consigner les emplacements des appareils stationnaires de mesure de la vitesse dans les systèmes de navigation ou les applications d'alerte sur les téléphones.


Les contrôles radar annoncés, appelés marathons de radars, se répandent progressivement. Annoncés au préalable et en général largement relayés dans les médias, ces contrôles se concentrent sur la vitesse et ont lieu à des dates précises pendant 24 heures, dans une région ou tout un pays. Les citoyens ont parfois la possibilité d'indiquer auparavant les emplacements qu'ils jugent particulièrement importants pour un contrôle de vitesse. Les expériences tirées de plusieurs pays européens montrent que ce type d'initiative est largement perçue et bien accueillie par la population. Le taux d'excès de vitesse est très faible ces jours-là.

Une grande difficulté à laquelle est confrontée la poursuite systématique des infractions routières est la corruption. En particulier dans certains pays émergents et en voie de développement, on observe des ten-

dances qui ne permettent pas aux conducteurs de comprendre le véritable sens des contrôles, de sorte que les sanctions infligées n'apportent aucune amélioration.

Les radars dits pédagogiques se sont montrés très efficaces, précisément aux endroits auxquels le respect de la vitesse maximale autorisée est particulièrement important, comme à l'entrée des localités, devant les écoles et les jardins d'enfants ou au niveau des passages pour piétons. Les conducteurs voient leur vitesse réelle affichée, parfois accompagnée d'un visage souriant ou triste. La politique de l'index levé, associée à un affichage faisant appel aux émotions, ou l'éloge direct et visible par tous pour avoir respecté la vitesse maximale autorisée sont souvent plus efficaces et durables qu'une contravention.

PASSAGES POUR PIÉTONS ET ZONES À CIRCULATION APAISÉE

Pour accroître la sécurité des piétons traversant des rues de plus en plus fréquentées, des passages spéciaux de différentes formes ont été aménagés dès le premier tiers du siècle dernier. Le premier feu de signalisation pour piétons en Europe a été installé en 1933 à Copenhague. En Allemagne, la première mise en service d'un feu pour piétons a eu lieu en 1937 à Berlin. Au niveau des feux pour piétons, des lignes blanches discontinues dans le sens de la marche délimitent le passage pour piétons à droite et à gauche. Si le piéton traverse sur d'épaisses lignes blanches apposées perpendiculairement à la chaussée, il s'agit d'un passage pour piétons. Ce type de passage pour piétons (ou passage clouté) n'est pas réglé par un feu en Allemagne et s'accompagne en agglomération d'une signalisation bien visible. 

Étant donné c'est précisément en agglomération que se déplacent les usagers de la route dits vulnérables, tels que les piétons ou les cyclistes, des mesures de protection spécifiques sont nécessaires. Compte tenu du fait que la vitesse est un facteur de risque primaire, les démarches poursuivies diffèrent à travers le monde. Outre les zones piétonnes interdites aux véhicules motorisés, ainsi que des modèles de rues cyclistes et de pistes cyclables, il existe en Allemagne des zones à circulation apaisée. Dans ces zones, la vitesse maximale autorisée pour les véhicules à moteurs est d'environ 7 km/h, les vélos n'ont pas non plus le droit d'aller beaucoup plus vite, tous les usagers de la route sont égaux en droits et ne doivent pas se gêner inutilement les uns les autres.

Une vitesse maximale de 20 km/h s'applique dans de nombreuses zones résidentielles par exemple en Rus-

MEILLEURES PRATIQUES

Les radars pédagogiques indiquent clairement leur vitesse aux usagers de la route et entraînent dans le meilleur des cas un changement de comportement.

Feux pour piétons dans de multiples variantes

Les feux pour piétons classiques (Figure 1) sont de plus en plus souvent complétés par des éléments supplémentaires. Il peut s'agir d'informations statiques telles que « Veuillez patienter »/« Attendez le signal » (Figure 2), voire d'informations indiquant le temps restant avant le changement de signal (Figures 3 et 4). La solution présentée à la Figure 4 indique le temps restant pour les phases verte et rouge. Ce feu n'a pas besoin de zones d'affichage supplémentaires. La zone LED qui n'est pas uti-

lisée pour la phase rouge ou verte sert à indiquer le temps restant. Une idée assez insolite est de concevoir l'habituelle touche de demande de signal comme un écran tactile. L'actionnement de la touche lance un jeu vidéo (ici Street-pong) destiné à distraire les piétons qui attendent de pouvoir traverser. De premières observations semblent montrer que les piétons sont moins nombreux à passer au rouge.

Certains planificateurs des transports informent en outre aujourd'hui les pié-

tons sur la manière de comprendre et d'utiliser un feu de signalisation (Figure 5).

Une solution fondamentalement différente, que l'on trouve par exemple au Japon, mais aussi en Australie, consiste à donner le feu vert à tous les piétons en même temps. Comment empêcher que les piétons ne soient surpris par le passage soudain du feu au rouge pendant qu'ils traversent ? Une solution consiste à ajouter une information supplémentaire sur l'intervalle de dégagement (Figure 6).



1 Feu pour piétons classique



2 Feu pour piétons avec injonction supplémentaire d'attendre



3 Feu pour piétons avec affichage élargi indiquant le temps restant du feu rouge



4 Feu avec affichage alternant entre intervalle vert ou rouge restant



5 Explication apposée sur le feu pour piétons



6 Feu pour piétons avec intervalle jaune de « dégagement »

MEILLEURES PRATIQUES 

Les réductions de vitesse en agglomération accompagnées de mesures de voirie et de signalisation ont permis de réduire considérablement le nombre de morts en Allemagne dans les zones à circulation apaisée.

sie, en Lettonie, en Ukraine et en Biélorussie. En 2014, le Portugal a suivi cet exemple et a imposé une vitesse maximale de 20 km/h dans certains quartiers résidentiels. De telles zones sont appelées « zones de rencontre » en Suisse. La zone à 30 km/h s'est imposée et a fait ses preuves dans de nombreux États européens. Les réflexions vont parfois même plus loin et proposent l'introduction d'une vitesse maximale de 30 km/h en agglomération, la vitesse de 50 km/h devant toutefois être conservée pour les rues principales et les rues jouant un rôle pour le flux du trafic. Ce concept fait cependant l'objet d'un débat très controversé.

Des telles « zones à 30 km/h » ont été testées en Allemagne à partir de 1983, d'abord dans des es-

sais pilotes, puis rapidement elles ont été mises en place dans de nombreuses villes et communes. La vitesse est réduite encore davantage dans les « zones à 20 km/h ». Des tronçons de route spécialement signalés ont été aménagés dans de nombreux quartiers résidentiels ou commerçants. Les piétons ont ici la priorité sur la totalité de la surface de circulation, mais ne doivent pas gêner inutilement le trafic motorisé. Dans les zones à circulation apaisée, il est uniquement permis de « rouler au pas » et les automobilistes n'ont le droit ni de mettre en danger ni de gêner les piétons. Si nécessaire, ils doivent attendre. Dans les zones à circulation apaisée aussi, les piétons ne doivent pas gêner inutilement le trafic motorisé. De premiers projets pilotes ont été réalisés en Allemagne dès 1977 dans les zones à circulation apaisée. Leur intégration légale dans le code de la route est réglée depuis 1980.

Depuis 1995, les statistiques allemandes des accidents publient les chiffres des accidents et des victimes sur les passages pour piétons et dans les zones à circulation apaisée. Jusqu'au début des années 2000, on a pu ainsi constater de nets reculs des chiffres des victimes d'accidents dans ces zones. La **Figure 33** présente par exemple les chiffres de fréquence absolue des blessés graves et des tués.

L'importance majeure des réductions de vitesse à l'intérieur des agglomérations, associées à des mesures d'aménagement de la voirie et à une signalisation appropriée, est mise en évidence dans les zones à circulation apaisée. Les chiffres à l'échelle de tout le pays depuis le début des années 2000 y sont pour les blessés graves de 200 à 250 par an, tandis que ceux des tués depuis 1996 demeurent inférieurs à 10 sur toute la période. En 2012, un seul tué a été enregistré dans les zones à circulation apaisée. Cela se rapproche déjà beaucoup de l'objectif de la Vision Zéro.

S'il s'agissait autrefois surtout de permettre aux piétons de traverser la chaussée sans danger, l'accent est mis aujourd'hui sur une cohabitation respectueuse et sans risque de différents groupes d'usagers de la route dans des espaces utilisés en commun. À l'échelle internationale, on parle désormais d'espaces partagés (*Shared Spaces*).

APPLICATION SYSTÉMATIQUE DU PRINCIPE D'ESPACE PARTAGÉ

Depuis des années déjà, un nombre croissant de villes en Europe conçoivent certaines zones de circulation selon le principe du « Shared Space ». Celui-ci vise à repenser la circulation urbaine. Il

Lukasz Puchalski

Directeur du service municipal de la circulation routière à Varsovie ZDM (Zarząd Dróg Miejskich)



Système intégré de gestion du trafic à Varsovie

Dans le monde entier, la forte augmentation de la circulation routière et des embouteillages est un problème récurrent des grandes villes. Les investissements élevés dans l'infrastructure ainsi que la construction de routes et de jonctions ne parviennent cependant pas à suivre le rythme de la croissance dynamique du nombre de véhicules. Il en résulte un recul de l'efficacité des transports publics et privés. L'administration municipale de Varsovie a donc mis en place, en coopération avec l'administration des routes de Varsovie, un système intégré subventionné par l'UE pour la gestion du trafic. Il vise à optimiser le flux du trafic en centre-ville et à rendre les transports publics plus attrayants par des durées de trajet plus courtes. D'autre part, le système de gestion du trafic a pour but d'accroître la sécurité sur les routes et de diminuer la pollution de l'environnement générée par la circulation des véhicules.

Il se base pour cela sur un logiciel développé par Siemens, qui permet de surveiller, de piloter et d'optimiser le trafic dans 37 carrefours situés autour du quartier de Powiśle dans le centre de Varsovie et de donner la priorité sur le transport privé aux trams circulant sur l'allée Jerozolimskie. La surveillance vidéo du tunnel Wislostrada est également intégrée dans le système de gestion du trafic de Varsovie. À cela s'ajoutent cinq panneaux de grande taille fournissant des informations variables

aux usagers de la route et 22 caméras de surveillance. La structure modulaire permet d'étendre le système par d'autres commandes de signal et d'y intégrer de nouvelles fonctionnalités.

À propos du système : le nombre de véhicules et la circulation aux carrefours et rues connectés sont déterminés à l'aide de la surveillance vidéo, de stations météo et de détecteurs. La saisie du mouvement des transports publics à l'aide d'unités dites embarquées permet en outre de visualiser le flux du trafic et d'identifier la situation sur les routes. Sur la base de la localisation par satellite GPS, les unités communiquent en permanence la position des véhicules à la centrale de gestion du trafic. Les données de mouvement ou d'immobilisation permettent de déduire la densité du trafic et les embouteillages. Toutes ces données sont analysées et agrégées pour obtenir un tableau de la situation du moment.

La centrale de gestion du trafic se base alors sur ces informations pour, d'une part, réguler les feux et guider le trafic dans le centre de Varsovie et, d'autre part, établir des prévisions sur l'évolution escomptée du trafic, qui peuvent être consultées sous forme d'informations routières sur Internet ou par le biais d'autres médias. Les usagers de la route sont ainsi en mesure de choisir des itinéraires de remplacement pour arriver plus rapidement et plus sûrement à leur destination.



renonce dans la mesure du possible aux feux de signalisation, aux panneaux et aux marquages. L'objectif est de parvenir sans règles restrictives à une modification volontaire du comportement de tous les usagers de l'espace public. Parallèlement, ces usagers y ont tous les mêmes droits. En novembre 2005 par exemple a été inauguré en Suisse à Saint-Gall un salon urbain, le « Stadtlounge », de plusieurs centaines de mètres carrés, une réalisation urbanistique d'après l'idée de l'artiste Pipilotti Rist et de l'architecte Carlos Martinez. Sur cette aire appelée désormais « Place rouge », piétons, cyclistes, conducteurs de mobylettes, de scooters, de motos et de voiture, parfois même de camionnettes et de camions, se partagent les voies de circulation, entre lesquelles se trouvent des zones de repos meublées en rouge. Il est pratiquement impossible de mettre en œuvre de manière plus cohérente et éloquente le principe de l'espace partagé.



■ La « Place rouge » à Saint-Gall en Suisse est un exemple réussi d'espace urbain partagé.



Les espaces de flânerie comme la « Place rouge » étaient déjà entrés en 2002 dans le code de la route suisse sous le nom de « zones de rencontre ». Plusieurs centaines de rues et de places ont été aménagées depuis à l'image de ce modèle réussi. La France et la Belgique ont à présent des règles similaires.

OPTIMISATION DES SERVICES DE SECOURS

En matière d'infrastructure, l'agrandissement et l'entretien des routes ou leur sécurisation par des dispositifs de protection adéquats ou par des interdictions de dépassement et des limitations de vitesse

sur les tronçons dangereux sont encore loin d'être suffisants. Les services de secours présentent un potentiel d'amélioration supplémentaire. Après un accident, il est par exemple important de pouvoir faire une déclaration rapide et précise du lieu de l'accident et de ses circonstances, afin d'alerter les moyens et les véhicules de secours appropriés et d'en disposer le plus vite possible sur place.

Les systèmes automatiques d'appel d'urgence peuvent jouer ici un rôle précieux. Les numéros d'appel d'urgence homogènes ont également entraîné de nettes améliorations. Aux USA et au Canada, le 911 est de-

MEILLEURES PRATIQUES

Reprise d'un système qui a fait ses preuves après un examen approfondi.

Projet pilote pour l'aide d'urgence en Chine

La République populaire de Chine souhaite mettre en place des services de secours modernes sur le modèle allemand. Dans ce but, la Fondation Björn Steiger a été chargée en juin 2016 de développer dans la ville de Jieyang (7,5 millions d'habitants) dans le sud du pays (province de Guangdong) un projet pilote pour un système de secours intégré, allant de la centrale d'appels d'urgence à l'hélicoptère de secours. Ce projet est destiné à servir de modèle pour la création d'une assistance d'urgence « Made in Germany » à l'échelle de tout le pays. L'objectif déclaré est d'atteindre 95 % de tous les cas d'urgence médicale dans un délai de 15 minutes.



De nombreuses entreprises allemandes et européennes telles qu'Airbus Helicopter, Ford, Mercedes-Benz, Bosch Sicherheits-systeme, Deutsche Telekom et Dräger Werke participent sous l'égide de la Fondation Björn Steiger à l'établissement de services de secours intégrés. Outre les ambulances, les hélicoptères de secours, les postes de contrôle et l'équipement médical de pointe, la formation spécialisée du personnel requis fait également partie du programme. La Fondation assure notamment à cet égard la formation des responsables de poste de contrôle et des secouristes, la qualification des médecins comme urgentistes, la formation des pilotes et, dans le sauvetage technique, la formation de pompier.

Les coûts du projet pour la première phase de la mise en œuvre jusque fin 2017 dans le centre-ville de Jieyang



pour 550 000 habitants s'élèvent à près de 43 millions d'euros. En cas de déroulement positif du projet pilote, les services de secours seront déployés, d'ici 2028, dans toute la province de Guangdong, qui compte près de 125 millions d'habitants. Une extension progressive à d'autres provinces est également possible.

Ana Tomaz

Directrice du Département de la Sécurité Routière et Ferroviaire,
Division Sécurité, Infraestruturas de Portugal, SA



Personne ne devrait payer de sa vie une erreur de conduite

Au cours des dernières décennies, le Portugal a réalisé des progrès remarquables dans le domaine de la réduction du nombre d'accidents de la circulation. En 1996, le nombre de décès par habitant était encore plus du double de la moyenne de l'UE. En l'espace de 20 ans, ce chiffre a cependant pu être réduit de 92 % et est aujourd'hui supérieur de 10 % à la moyenne de l'UE.

Le réseau routier national RRN (*Rede Rodoviária Nacional, RRN*), qui est géré et exploité par Infraestruturas de Portugal, SA et les prédécesseurs de cette entreprise étatique, a contribué de manière décisive à la baisse de ce chiffre sur ses 15 000 kilomètres de route, en particulier au cours des 15 dernières années : tandis qu'au Portugal le nombre d'accidents avec des victimes baissait de 25 % et le nombre de tués de 49 %, le RRN, sous la direction de la société Infraestruturas de Portugal, SA réduisait le nombre d'accidents avec victimes de 56 % et le nombre de morts de 79 %.

Il y a 20 ans, avec 25 % de trafic en moins sur les routes et un réseau routier de 3 200 km en moins, le RRN enregistrait plus de 1 100 morts, ce qui représentait près de 60 % des accidents au Portugal. À l'heure actuelle, les 176 décès qui se produisent dans le RRN sous la gestion d'Infraestruturas de Portugal n'en représentent pas plus de 37 %.

Les investissements élevés effectués ces 20 dernières années dans l'infrastructure routière, notamment dans des routes plus sûres et de meilleure qualité telles que les autoroutes, ont joué un rôle décisif dans cette évolution. Cela a permis de réaliser des progrès considérables dans la mise en œuvre du plan national d'extension des routes (« Plano Rodoviário Nacional ») : si le taux de réalisation n'était encore que de 23 % en 1995, il s'élève aujourd'hui à 73 %. Deux autoroutes importantes qui traversent le Portugal dans le sens de la largeur, l'A4 reliant Porto à Bragança et l'A25 reliant port d'Aveiro à la frontière espagnole, sont deux exemples d'investissements fructueux. Dans ces deux cas, il s'agit d'une extension de routes existantes (les voies rapides IP 4 et IP 5), dont les travaux ont été achevés respectivement en 2016 et en 2007.

L'IP 5 avait été achevée en 1989 et qualifiée à l'époque de « plus grande sensation du pays depuis les débuts de

la voie ferrée ». Mais si de nombreuses exigences (utilisation plus intense, durées de trajet plus courtes et mobilité accrue) avaient été prises en considération, l'exigence principale, à savoir la sécurité routière, n'avait pas été satisfaite. Pourtant c'est précisément ce qu'exige la société depuis quelques années avec de plus en plus d'insistance. Pour garantir à la fois sécurité et mobilité, les premières mesures en direction des routes de troisième génération ont été prises. C'est dans ce but que l'extension de l'IP 5, ou plus exactement la transformation de la majeure partie de son tracé en autoroute, l'A25, a été achevée en 2007.

L'A25 est désormais en service depuis près de dix ans et a contribué à faire baisser de 82 % le nombre de morts par rapport aux dix années précédentes de l'IP 5. Entre 1996 et 2006, 206 décès étaient encore à déplorer sur l'IP 5. Sur l'A25 en revanche, il ne s'est produit entre 2007 et 2016 que 38 accidents avec issue mortelle.

Des conclusions similaires peuvent être tirées des nombreux investissements réalisés ces dernières décennies dans l'infrastructure routière : le nombre des accidents de la circulation a baissé de 85 %, tandis que le volume du trafic a plus que triplé.

Ces investissements ont eu des effets positifs tant du point de vue économique que social : des milliers de vies ont pu être sauvées, des milliers de blessures évitées et des millions d'euros économisés. Un exemple : si nous avons atteint quinze ans plus tôt les résultats de l'année 2015, nous aurions économisé sept milliards d'euros et eu 5 000 décès et 200 000 blessés en moins environ à déplorer.

Malgré ces résultats positifs, il nous reste encore du chemin à parcourir. Les exigences posées à l'infrastructure continueront à augmenter : des routes de la quatrième génération, conformes aux principes du « Safe Transport System » (STS), seront nécessaires. Ce système tient notamment compte de l'erreur humaine et part du principe que les accidents ne peuvent certes pas être entièrement évités, mais qu'il est inacceptable que des personnes meurent ou soient grièvement blessées à la suite d'un accident de la route : personne ne devrait payer de sa vie une erreur de conduite.

puis longtemps le numéro unique pour appeler la police, les secours et les pompiers. En Europe, il existe une foule de numéros d'urgence différents. Grâce à l'introduction du numéro d'urgence européen 112, il est désormais possible de joindre dans toute l'Europe et dans de nombreux États voisins une centrale occupée en permanence et communiquant au moins en anglais. Un numéro d'urgence homogène sera également à la base des systèmes eCall, qui ne basculeront pas sur leur propre centrale d'appels d'urgence. Les numéros d'appel d'urgence sont connus des usagers de la route et les appelants ne doivent pas choisir entre la police, les secours, les pompiers ou plusieurs d'entre eux. De plus, les appels d'urgence relatifs à un événement parviennent tous à une centrale capable d'analyser rapidement les informations pour engager des mesures efficaces.

Afin de réduire le temps d'arrivée de la police, des pompiers et des secours, il est recommandé d'équiper les véhicules d'intervention de la technologie GPS. Le poste de contrôle compétent dispose ainsi d'une vue d'ensemble précise des différents véhicules et de leur emplacement et peut faire appel au véhicule d'intervention le plus proche. La possibilité pour les véhicules d'intervention d'arriver rapidement sur les lieux doit être ancrée dans la planification de l'infrastructure. Dans les zones urbaines notamment, des chantiers restreignent souvent le flux de la circulation et la vitesse. Il est alors difficile d'accéder rapidement au lieu d'intervention, surtout aux heures de pointe. La régulation prioritaire des feux de signalisation pour les véhicules d'intervention en déplacement d'urgence est utilisée depuis longtemps avec différents principes de fonctionnement. Lorsqu'un véhicule d'intervention approche d'un carrefour réglé par un feu, celui-ci est commuté de manière à ce que le trafic accumulé dans le sens du trajet du véhicule puisse s'écouler et le véhicule passer au vert. Cependant, les systèmes doivent être intégrés à la régulation des feux de manière à ce que les trajets d'urgence n'entraînent pas d'embouteillages supplémentaires, du fait d'incompatibilités avec les ordinateurs du centre de contrôle du trafic.

Pour minimiser d'éventuelles restrictions du trafic, les temps d'intervention, de sauvetage et de dégagement des voies notamment après des accidents de la route doivent être ré-

Assistance rapide en cas d'urgence avec « DocStop »

Cette initiative est véritablement particulière – et jusqu'à présent unique en son genre en Europe : il s'agit de l'initiative DocStop lancée en 2007 et soutenue entre autres par DEKRA, qui s'est donné pour objectif de contribuer au renforcement de la sécurité routière et de la sécurité au travail pour les conducteurs de bus et les conducteurs professionnels dans le secteur du transport. L'idée à l'origine de cette initiative provenait de Rainer Bernickel, initiateur de DocStop : apporter une aide rapide en cas d'apparition de problèmes de santé en cours de route. Il fallait en outre que cette aide soit professionnelle, le recours fréquent à l'automédication n'entraînant en général pas les améliorations voulues.

Pour éviter que des restrictions causées par des maladies ne provoquent des accidents, DocStop a créé au fil des ans un réseau auquel participent désormais plus de 700 médecins et cliniques, ainsi que des aires de service, des stations-services et des sociétés d'expédition, qui font office de point d'accueil le long des autoroutes et des grands axes routiers.

Les conducteurs peuvent s'adresser aux escales DocStop, reconnaissables à leur

emblème vert et bleu, ou appeler l'assistance téléphone au 01805 112 024, qui les dirigera immédiatement vers le médecin ou la clinique le/la plus proche où ils pourront se faire soigner. Si leur état le permet, ils pourront ensuite reprendre la route après avoir bénéficié d'une prise en charge médicale appropriée. « En définitive, seul un conducteur en bonne santé est aussi un conducteur sûr, qui n'est un danger ni pour lui-même ni pour les autres usagers de la route », souligne Joachim Fehrenkötter, gérant de l'entreprise d'expédition du même nom et président bénévole de DocStop.

Les initiateurs de DocStop ont depuis longtemps étendu leurs activités à

d'autres pays. Il existe ainsi au Danemark depuis 2013, grâce à la coopération avec la fédération danoise des entreprises de transport, quatre points d'information DocStop, tandis qu'en Pologne plus de 50 médecins et points d'accueil font aujourd'hui partie du réseau. Aux Pays-Bas, la première station DocStop a ouvert en avril 2015 et en Autriche, sept points d'accueil sont à ce jour disponibles. L'initiative aide actuellement la République tchèque à créer une association DocStop et des entretiens intensifs sont en cours avec des partenaires en Hongrie et en France.



duits au maximum pour restituer la section de route concernée le plus vite possible à la circulation. L'approche adoptée aux Pays-Bas semble très efficace à cet égard. Dans le cadre de mesures visant à réduire la durée des entraves à la circulation et donc des embouteillages, la Direction générale de la mobilité et des transports, qui dépend du ministère de l'Infrastructure et de l'Environnement, a conclu un accord avec des sociétés d'assurance. Selon ses termes, au moins un véhicule de dépannage est automatiquement envoyé sur place dès la réception d'une déclaration d'incident. En cas de « fausse alerte », les coûts de l'intervention sont pris en charge par le ministère, dans tous les autres cas par les assurances concernées. Cette mesure a réduit de 15 minutes en moyenne le temps d'arrivée des services de dépannage dans les cas où ils étaient nécessaires. Le système a été introduit sur toutes les routes nationales et une partie des routes régionales.



SÉCURISATION DES VÉHICULES ACCIDENTÉS ET EN PANNE

Une sécurisation correcte des véhicules accidentés et en panne arrêtés sur ou au bord de la chaussée est également un élément essentiel de la prévention des

accidents et de la sécurité routière. Dans ce cadre, le triangle de présignalisation s'est imposé dans de nombreux pays. Par sa forme triangulaire évoquant un signal d'avertissement, sa couleur rouge et ses éléments réfléchissants, le triangle de présignalisation est très aisément reconnaissable et possède un bon effet d'alerte, à condition bien entendu de l'installer correctement. Des dispositions obligatoires facilitent d'ailleurs les choses pour l'utilisateur de la route, déjà éprouvé par la situation d'urgence dans laquelle il se trouve. Les triangles de présignalisation autorisés selon le règlement ECE ONU R27 sont dotés, sur leur pourtour, de bandes supplémentaires en matériau fluorescent, dont la visibilité s'accroît dès leur exposition à la lumière du jour par le biais du phénomène de photoluminescence et dont la présence est donc remarquée plus rapidement. Des éléments lumineux actifs permettent de renforcer l'effet d'avertissement. Les feux de détresse font ainsi partie depuis longtemps de l'équipement obligatoire des véhicules automobiles ; les véhicules d'un poids supérieur à 3,5 tonnes doivent en outre être équipés d'un feu de détresse portatif. Grâce à la technique moderne des LED et à des piles longue durée à prix avantageux, ce gain de sécurité serait facile à mettre en œuvre. Le cadre légal requis doit cependant encore être établi.

MEILLEURES PRATIQUES

Aux Pays-Bas, pour réduire de manière efficace les temps de dégagement de la chaussée, au moins un véhicule de dépannage ou d'évacuation est automatiquement envoyé, essentiellement sur les routes nationales, dès la réception d'une déclaration d'incident.



■ La formation de la population aux premiers secours revêt une grande importance.

Les forces d'intervention des pompiers, des secours ou d'organisations similaires doivent quant à elles aussi être formées sur la manière de sécuriser correctement leurs lieux d'intervention. De nombreux services de dépannage offrent d'excellentes offres de formation. Outre le fait de se protéger soi-même, une bonne sécurisation avec un tracé clairement reconnaissable permet aux automobilistes de mieux s'orienter lorsqu'ils longent le lieu d'intervention. Outre la formation, les véhicules d'intervention doivent bien entendu être équipés du matériel de sécurité adapté.

MESURES DE PREMIERS SECOURS OBLIGATOIRES

Plus les différents niveaux de prise en charge et d'assistance s'enchaînent vite et efficacement, meilleures sont les chances de survie et de guérison des usagers de la route victimes d'accidents. Les premiers soins apportés aux blessés par des personnes présentes par hasard sur les lieux ou des secouristes non professionnels, qui peuvent aussi être des personnes impliquées dans l'accident mais non blessées, sont essentiels. La mise en œuvre rapide de mesures qualifiées de premiers secours permet de freiner la dégradation de l'état du patient. D'après une étude de l'université de Würzburg, le nombre de morts de la route en Allemagne pourrait être réduit de dix pour cent si des premiers secours étaient pratiqués immédiatement après l'accident.

Tout le monde pouvant se trouver un jour en situation de devoir donner des premiers secours, il est extrêmement important qu'une partie aussi vaste que possible de la population puisse bénéficier d'une bonne formation. À travers le monde, ce sujet est abordé de différentes manières. Dans certains pays, les premiers secours sont enseignés dès l'école ; dans

d'autres pays, la formation aux premiers secours fait partie intégrante de la formation au permis de conduire. En outre, en fonction de leur dimension, les entreprises sont tenues de former des secouristes et de veiller au rafraîchissement régulier de leurs connaissances. Même si l'étendue des formations exigées diffère et si, souvent, un rafraîchissement des connaissances n'est pas exigé, une sensibilisation a malgré tout lieu et l'hésitation à intervenir recule.

L'obligation d'apporter les premiers secours varie considérablement d'un pays à l'autre. Il est ainsi obligatoire de fournir des premiers secours en Allemagne, en Argentine, au Danemark, en France ou en Serbie. Quiconque ne fournit pas une assistance nécessaire et raisonnablement exigible est passible d'une peine d'emprisonnement. Dans des pays comme les États du Commonwealth ou les USA ainsi que de grandes parties du Canada, dont les systèmes juridiques se fondent sur le droit coutumier, des règles claires font en général défaut. Néanmoins, le droit coutumier ou « common law » contient en général la « loi du bon Samaritain », sur laquelle se fonde l'obligation d'assistance.

Outre l'obligation d'assistance, la protection des premiers intervenants revêt également une importance particulière. Le système allemand est considéré ici à juste titre comme la meilleure pratique. Tant que le premier intervenant agit au mieux en son âme et conscience, il est protégé par la loi contre toute revendication quelle qu'elle soit. Cela vaut également lorsque les mesures ont entraîné des dommages, involontaires ou inévitables dans le cadre de l'assistance. Le premier intervenant est en outre assuré par l'assurance accidents légale allemande pendant la prestation d'assistance contre tous les dommages corporels et matériels provoqués ou subis.

Un exemple provenant de Chine illustre les conséquences négatives que peut avoir l'absence de protection du premier intervenant. En 2006, un secouriste a été poursuivi en justice par la victime d'un accident exigeant qu'il prenne en charge les frais médicaux pour le traitement des blessures ayant résulté d'une chute qu'il avait provoquée. En dépit de l'absence de preuves, le tribunal s'est prononcé en faveur de la patiente. Il avait motivé son jugement en arguant que personne ne vient en aide à autrui s'il ne se sent pas coupable de la situation de détresse dans laquelle celui-ci se trouve. La volonté de venir en aide a connu alors un recul considérable en Chine.

SAUVETAGE PLUS RAPIDE DES PERSONNES COINCÉES DANS UN VÉHICULE

C'est précisément en cas d'accident de la route que le sauvetage par les pompiers des occupants bloqués ou coincés dans les véhicules revêt une importance particulière. Les pompiers sont toutefois confrontés à plusieurs défis. Compte tenu des matériaux plus solides utilisés dans les véhicules pour accroître la sécurité des occupants, les pompiers doivent utiliser des dispositifs de sauvetage modernes pour pouvoir continuer à venir rapidement en aide aux passagers. À une époque de ressources budgétaires limitées, toutes les brigades de pompiers ne parviennent pas à suivre le rythme. L'augmentation de la sécurité des véhicules conduit par ailleurs à un recul du nombre d'accidents avec occupants coincés. Positif en termes de sécurité routière, cet aspect a cependant pour conséquence que les pompiers ont de moins en moins d'expérience et de pratique dans le sauvetage des occupants.



Les exercices concrets sont également insuffisants, car les pompiers ne disposent en général que de vieux véhicules destinés à la casse et qui ne sont pas équipés des renforts modernes. De plus, les véhicules d'entraînement sont généralement en bon état ou seulement légèrement endommagés, ce qui entraîne des différences considérables avec les interventions de sauvetage réelles. À cela s'ajoute une foule de nouveaux concepts de véhicules, avec des entraînements ou des carburants alternatifs. Il en résulte un énorme travail de formation, qui ne peut absolument pas être assuré par la plupart des forces d'intervention travaillant sur une base volontaire. Chez les pompiers professionnels aussi, les aspects spécifiques aux véhicules sont souvent négligés devant l'étendue et la complexité croissantes de leurs autres missions.

Les investissements dans la recherche sur les interventions de secours et la fourniture de matériels de

formation sont donc des éléments importants du travail de sécurité routière. Le département d'accidentologie de DEKRA réalise actuellement en coopération avec l'hôpital universitaire de Göttingen et la société Weber Rescue une étude sur les méthodes de sauvetage. Différentes méthodes sont testées à plusieurs reprises sur des voitures de tourisme modernes fortement déformées dans des essais de collision à 85 km/h. Ces essais permettent de mettre en évidence les difficultés survenues et les aspects positifs et de comparer les méthodes entre elles. Des outils décisionnels tactiques peuvent ainsi être créés et des potentiels d'optimisation détectés. Il en va de même pour les systèmes d'entraînement alternatifs. Comment éteindre les batteries en flammes de véhicules électriques ? Quels sont les risques, à quoi faut-il faire attention ? Ici aussi, le département d'accidentologie de DEKRA a contribué à éclaircir les choses par une série d'essais. La Fire Protection Research Foundation (NFPA) aux États-Unis a entrepris des recherches dans le même domaine et mis au point un cours de formation complet et gratuit pour les forces d'intervention. La formation porte par exemple sur les véhicules équipés d'entraînements ou de carburants alternatifs. L'un dans l'autre, ces mesures sont une importante contribution à l'accroissement de la sécurité routière.



La formation des brigades de pompiers se traduit, après un accident, par un sauvetage plus efficace et plus rapide des occupants coincés dans le véhicule.

Les faits en bref

- Les mesures d'aménagement de la voirie et de réglementation de la circulation doivent désamorcer le plus largement possible la dangerosité des zones à risque.
- Sur les sections dangereuses, le passage systématique à des routes à double voie dans les deux sens, avec séparation en dur entre les deux sens, est recommandé.
- Compte tenu de la gravité des accidents avec collision contre un obstacle (arbre, poteau, etc.), une sécurisation passive des espaces latéraux des routes devrait être mise en œuvre.
- La mise en place de limitations de vitesse ne suffit pas à elle seule à accroître la sécurité. Un tel accroissement n'intervient que lorsque les usagers de la route se conforment aux règles. D'une manière générale, les limites de vitesse doivent sembler logiques.
- L'utilisation croissante du vélo nécessite la création d'un réseau de pistes cyclables complet, adapté et sûr.
- Le lancement rapide des appels de secours avec indication exacte du lieu de l'accident et de sa gravité est indispensable pour assurer une prise en charge médicale rapide des victimes d'accidents et minimiser les perturbations subies par le trafic. Les systèmes eCall pour tous les véhicules présentent ici des avantages essentiels.
- Le sauvetage rapide des victimes d'accidents requiert des services de secours et de pompiers bien formés, bien équipés et implantés sur tout le territoire. Les investissements dans ce domaine ne profitent pas seulement à la sécurité routière.
- Pour éviter les accidents secondaires, les lieux d'accidents et les véhicules endommagés doivent être correctement sécurisés.



La sécurité routière est et demeure un défi mondial

Près de 1,25 million de morts d'accidents de la circulation par an signifient que plus de 3 400 personnes décèdent tous les jours sur les routes. Pour lutter avec efficacité contre cette situation, il est nécessaire de travailler aux niveaux les plus variés. Cela est d'autant plus vrai que les conditions diffèrent énormément d'un continent à l'autre, par exemple en termes d'infrastructure, de manière de prendre part à la circulation, d'âge et d'équipement de sécurité des véhicules. Les mesures pour la mise en œuvre de « meilleures pratiques » présentées dans les chapitres précédents peuvent, dans ce cadre, fournir des approches intéressantes.

Qu'il s'agisse des limites de vitesse, des programmes d'anti-démarrage éthylométriques et des contrôles d'alcoolémie, des stages de conduite sur la sécurité, des campagnes de sensibilisation publique, de l'éducation à la circulation dès le plus jeune âge, des contrôles techniques réguliers pour la détection des défauts du véhicule, des systèmes d'assistance à la conduite, des barrières séparant les voies de circulation en sens opposé, des routes 2+1, des glissières additionnelles pour empêcher les collisions avec des arbres, et bien plus encore : pour accroître la sécurité routière, rien ne doit être négligé. Il est cependant nécessaire de toujours analyser au préalable avec la plus grande précision si la mesure concernée convient véritablement à la problématique et aux circonstances régionales et locales, et si elle peut mener au but. Il ne faut pas non plus oublier le suivi postérieur, pour vérifier que les mesures ont l'effet escompté ou si d'autres améliorations sont éventuellement possibles.

Dans ce contexte, les exemples de « meilleures pratiques » présentés dans ce rapport provenant des pays les plus divers ne constituent pas des remèdes suprêmes, mais doivent être entendus comme des points de départ potentiels pour la prévention des

accidents de la route et l'atténuation de leurs conséquences. Une mesure qui porte par exemple ses fruits en Suède ou dans un État des États-Unis ne doit pas obligatoirement avoir l'effet recherché dans un autre pays ou dans une autre région.

Cela est dû notamment aussi aux comportements parfois extrêmement différents dans le monde en matière de mobilité. Le fait que le taux de motorisation en voitures de tourisme soit encore relativement faible dans de nombreux pays émergents et en voie de développement s'explique par une situation financière souvent tendue. Ceux qui ne peuvent pas s'offrir une voiture circulent en vélo, à moto ou à pied. D'après les indications de l'OMS, plus de 90 % des morts sur les routes dans le monde sont enregistrés dans des pays à revenu bas ou moyen. Le risque de perdre la vie dans la circulation routière est ici particulièrement important pour les usagers non protégés comme les piétons, les cyclistes et les motocyclistes.

Dans les régions fortement motorisées, une grande partie du monde politique, des constructeurs automobiles et des équipementiers considèrent désormais que les défis liés à la sécurité routière doivent être no-

tamment résolu en équipant toujours davantage les véhicules de systèmes permettant une conduite partiellement, fortement ou entièrement automatisée. Ces systèmes (tout comme les systèmes de conduite assistée) joueront sans aucun doute un rôle croissant à l'avenir dans tous les types de véhicules pour rendre les routes plus sûres. Néanmoins, le facteur le plus important pour la sécurité routière, à savoir le facteur humain, ne doit en aucun cas être perdu de vue.

INTERACTION OPTIMALE ENTRE FACTEUR HUMAIN, VÉHICULE ET ENVIRONNEMENT

Le conducteur doit certes être assisté par ces systèmes, mais il court simultanément le risque d'être moins attentif. Des études réalisées sur des pilotes d'avion nous apprennent que les pilotes utilisant souvent le pilotage automatique ne maîtrisent pas les situations qui exigent de la technique et de l'habileté. À cela s'ajoute le fait que plus les systèmes s'améliorent, moins le conducteur est tenu d'intervenir lui-même dans la conduite. Cela signifie qu'une automatisation croissante de la conduite empêche de plus en plus le conducteur de perfectionner et de conserver ses capacités à gérer des situations de conduite difficiles. Une autre conséquence possible est une augmentation des risques pris par le conducteur, qui fait confiance à l'intervention des « systèmes intelligents » dans les situations critiques.

D'après la modification de la « Convention de Vienne sur la circulation routière » entrée en vigueur en mars 2016, les fonctions automatisées ne sont autorisées dans les véhicules que si le conducteur peut reprendre leur commande manuellement à tout moment ou les désactiver. Question décisive : combien de temps faut-il à un conducteur pour intervenir si le système le lui demande ? Des chercheurs de la chaire « Facteurs humains dans la circulation routière » de l'université de Southampton se sont intéressés à cette question. Afin de l'étudier, ils ont fait parcourir à 26 sujets âgés de 20 à 52 ans une trentaine de kilomètres à une vitesse d'environ 113 km/h dans un simulateur de conduite. Pendant le trajet, le pilote automatique demandait régulièrement aux sujets, selon un principe aléatoire, de reprendre le contrôle du véhicule. Les temps de réaction mesurés ont présenté des variations considérables en fonction des conducteurs, atteignant jusqu'à 25,8 secondes, durée correspondant à une distance de 800 mètres parcourue par le véhicule avant que son conducteur ne réagisse.

L'étude étaye ce que les psychologues spécialisés dans ce domaine exigent régulièrement : il ne faut

pas exonérer les usagers de leur responsabilité dans la circulation routière. Ils sont et resteront le facteur déterminant en matière de sécurité routière. En d'autres termes, un comportement responsable associé à une appréciation correcte de ses propres capacités et à un niveau élevé d'acceptation des règles resteront à l'avenir les conditions principales qui permettront de continuer à réduire dans la mesure du possible le nombre de personnes perdant la vie sur les routes. L'infrastructure doit en outre être conçue et aménagée pour la sécurité, une approche à laquelle se rattache la notion de route « capable de pardonner les erreurs ».

Comme William Haddon l'avait déjà mis en évidence au milieu du siècle dernier par la matrice qui porte son nom, l'important est une interaction optimale entre facteur humain, véhicule et environnement au cours de la collision ainsi que des phases qui la précèdent et la suivent, afin d'éviter les accidents dans la mesure du possible ou au moins d'en atténuer au maximum les conséquences. Cela vaut dans chaque pays et quelle que soit la manière de prendre part à la circulation.

Les revendications de DEKRA

- **La disponibilité de données d'accidents et de statistiques précises et dans une large mesure comparables doit être améliorée à l'échelle internationale.**
- **L'impact réel des mesures prises aux niveaux national, régional et local pour accroître la sécurité routière doit être davantage analysé. Au niveau national, il faut en outre créer un cadre permettant de tester de nouveaux concepts de sécurité routière.**
- **Avant d'appliquer une mesure de sécurité routière ayant fait ses preuves ailleurs de manière avérée, il convient d'examiner avec précision si elle peut être transposée aux circonstances en présence sur place et si sa mise en œuvre a une chance de réussir.**
- **Les systèmes d'assistance à la conduite visant à augmenter la sécurité doivent s'imposer plus largement sur le marché.**
- **Le bon fonctionnement des éléments mécaniques et électroniques de sécurité doit être garanti sur toute la durée de vie du véhicule.**
- **La ceinture de sécurité comme atout sécurité numéro 1 doit être portée sur les sièges avant et arrière sur tous les trajets.**
- **Les mesures d'aménagement de la voirie et de réglementation judiciaire de la circulation doivent désamorcer le plus largement possible la dangerosité des zones à risque.**
- **Une éducation permanente à la circulation est la meilleure prévention et devrait donc commencer le plus tôt possible, s'adresser de façon spécifique aux différents groupes d'usagers et se poursuivre jusqu'à un âge avancé.**
- **La circulation routière doit être entendue comme un mode de cohabitation sociale et exige par conséquent un comportement responsable et conforme aux règles de la part de tous les usagers.**
- **Les infractions particulièrement graves, telles que l'alcool au volant, la distraction provoquée par les smartphones ou de graves dépassements de vitesse, doivent faire l'objet de contrôles plus stricts et de sanctions correspondantes.**

Des questions ?

TECHNOLOGIES DE CONTRÔLE

Hans-Jürgen Mäurer
Tél. : +49.7 11.78 61-24 87
hans-juergen.maeurer@dekra.com

Reiner Sauer
Tél. : +49.7 11.78 61-24 86
reiner.sauer@dekra.com

Florian von Glasner
Tél. : +49.7 11.78 61-23 28
florian.von.glasner@dekra.com

ACCIDENTOLOGIE

Alexander Berg
Tél. : +49.7 11.78 61-22 61
alexander.berg@dekra.com

Markus Egelhaaf
Tél. : +49.7 11.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Walter Niewöhner
Tél. : +49.7 11.78 61-26 08
walter.niewoehner@dekra.com

EXPERTISES ANALYTIQUES DES ACCIDENTS

Jens König
Tél. : +49.7 11.78 61-25 07
jens.koenig@dekra.com

Michael Krieg
Tél. : +49.7 11.78 61-23 19
michael.krieg@dekra.com

DEKRA AUTOMOTIVE S.A.S.

Geoffrey Michalak
Directeur Général Adjoint
Technique et Qualité
11/13 av. Georges Politzer
78190 Trappes

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

Références bibliographiques / Statistiques

Adminaite, D., Jost, G., Stipdonk, H., Ward, H. (2016). 10th Road Safety Performance Index Report: Ranking EU Progress on Road Safety. Conseil Européen pour la Sécurité des Transports, Bruxelles.

Ahrens, A., Baum, H., Beckmann, J., Boltze, M., Eisenkopf, A., Fricke, H., Göpfert, I., von Hirschhausen, C., Knieps, G., Knorr, A., Mitusch, K., Dater, S., Rodermacher, F.J., Schindler, V., Siegmann, J., Schlag, B., Siölzle, W. (2010). Sicherheit zuerst – Möglichkeiten zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland. Revue sur la sécurité routière ZVS [Zeitschrift für Verkehrssicherheit] 56 (2010) N° 4, p. 171-194.

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (2015). Brochure d'information « La réglementation routière pour les cyclistes ».

Appel, H. (1972). Auslegung von Fahrzeugstrukturen im Hinblick auf Kollisionen zwischen kleinen und großen Fahrzeugen. Revue d'accidentologie « Der Verkehrsunfall 10 » (1972), numéro 11, p. 221-230.

Appel, H., Middelhaue, V., Heger, A. (1977). Anforderungen für Außenkanten an Lkw. Universität technique de Berlin, Institut des véhicules, rapport de recherche N° 128 pour le compte de l'Office Fédéral Allemand des Routes (BAS). Berlin, février 1977.

Appel, H., Kramer, F., Glatz, W., Lutter, G., Baumann, J., Weller, M. (1991). Quantifizierung der passiven Sicherheit für Pkw-Insassen. Rapport de recherche de l'Office Fédéral Allemand des Routes (BAS), Volume 227, Bergisch-Gladbach, février 1991.

Appel H., Lutter, G., Vetter, D. (1997). Quantifizierung der passiven Sicherheit von Pkw, Methodik und Validierung. Documents du colloque sur la protection contre les collisions dans la circulation routière, centre de formation « Haus der Technik », Essen, 25-26 novembre 1997.

Baum, H., Christ, R., Höhnscheid, K.J., Lerner, M., Schleh, R., Schneider, J. (2004). Effiziente Verkehrssicherheitsarbeit – eine europäische Herausforderung. Revue sur la sécurité routière ZVS [Zeitschrift für

Verkehrssicherheit] 50 (2004) N° 1, p. 7-10.

Bax, C., Kärki, O., Evers, C., Bernhoff, I. M., & Mathijssen, R. (2001). Alcohol Interlock Implementation in the European Union, Feasibility study: Final Report of the European Research Project [N° D-2001-20]. Leidschendam.

Berg, A., Rücker, P. (2009). Résultats d'un essai de collision avec des véhicules « anciens ». Revue d'accidentologie et de technique automobile « VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik » juin 2009, numéro 6, p. 211-216.

Berg, A. (2017). Évolution chronologique des erreurs de comportement des automobilistes à l'origine d'accidents. Revue d'accidentologie et de technique automobile « VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik », avril 2017, numéro 4, p. 126-127.

Ministère Fédéral Allemand des Transports et des Infrastructures numériques (2017). Le vélo expliqué en bref.

Buttler, I. (2016). Enforcement and support for road safety policy measures. ESRA thematic report no. 6. ESRA project (European Survey of Road users' Safety Attitudes). Varsovie, Pologne : Instytutu Transportu Samochodowego.

Dingus, T.A., et al. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America, 113(10), p. 2636-2641.

Dobberstein, J., Pastor, K. (2013). Accidents de camion graves avec encastrement à l'arrière. Comparaison de l'effet d'une protection antencastrement améliorée avec une assistance de freinage d'urgence idéale. 9^e colloque VDI sur la sécurité des véhicules. « Sicherheit 2.0. » Berlin, 20-21/11/2013. Compte rendu du colloque p. 343-350.

DVR (2012). Vision Zero. Grundlagen und Strategien. Recueil des publications DVR n° 16, Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Bonn, 2012.

Elvik, R., Høyev, A., Vaa, T., Sørensen, M. (2^e édition 2009). The Handbook of Road Safety Measures. Emerald Group, Howard House, Bingley.

Commission Européenne (2016). Sauver des vies: renforcer la sécurité des véhicules dans l'Union Rapport sur le suivi et l'évaluation des dispositifs de sécurité avancés pour les véhicules, leur rentabilité et leur faisabilité aux fins de la révision du règlement relatif à la sécurité générale des véhicules et du règlement relatif à la protection des piétons et des autres usagers vulnérables de la route. Bruxelles

Euro NCAP (2015). 2020 Roadmap European New Car Assessment Program, mars 2015.

Farmer, C. M., Lund, A. K. (2014). The Effects of Vehicle Redesign on the Risk of Driver Death. Insurance Institute for Highway Safety.

Ferris, J., Devaney, M., Sparkes-Carroll, M., Davis, G. (2015). A national examination of random breath testing and alcohol-related traffic crash rates. Canberra : Foundation for Alcohol Research and Education.

Gerchow, J. (2005). Alkohol im Straßenverkehr. In M. V. Singer & S. Teyssen (Eds.), Alkohol und Alkoholfolgekrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie (2^e éd., pp. 532-539). Heidelberg : Springer.

Goodwin, A., Thomas, L., Kirley, B., Hall, W., O'Brien, N., & Hill, K. (2015). Countermeasures that work: A highway safety countermeasure guide for State highway safety offices, 8^e édition. (Rapport n° DOT HS 812 202). Washington, DC : National Highway Traffic Safety Administration.

Helms, H. (1980). Compte rendu du 3^e Congrès IfF à Brunswick. Revue de technique automobile ATZ « Automobiltechnische Zeitschrift » 82 (1980) numéro 11, pp. 595-599.

Hershman, L. (2001). The U.S. New Car Assessment Program [NCAP]: Past, present and future. 17th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) – Amsterdam, Pays-Bas, 4-7 juin 2001, Compte rendu n° 390.

IHS Status Report (2015). Saving Lives. Improved Vehicle Designs Bring Down Death Rates.

Forum international des transports – Groupe international sur les données de sécurité routière et leur analyse

(IRTAD), Rapport annuel sur la sécurité routière 2016. Paris.

Istituto Nazionale di Statistica (2016). Incidenti stradali 2015. Rome.

Kahane, C. J. (2015). Lives saved by vehicle safety technologies and associated Federal Motor Vehicle Safety Standards, 1960 to 2012 – Passenger cars and LTVs – With reviews of 26 FMVSS and the effectiveness of their associated safety technologies in reducing fatalities, injuries, and crashes. (Report No. DOT HS 812 069). Washington, DC : National Highway Traffic Safety Administration.

Langwieder, K., Gwehenberger, J., Kandler, M. (2001). Heckunterfahrerschutz bei Nutzfahrzeugen. Revue de technique automobile ATZ (Automobiletechnische Zeitschrift) 103 (2001) numéro 5, pp. 368-381.

Lindenmeyer, J. (2010). Lieber schlau als blau: Entstehung und Behandlung von Alkohol- und Medikamentenabhängigkeit (8^e éd. remaniée). Weinheim : Beltz.

Lippard, D. (2013). Wo Vision Zero bereits Realität ist. Rapport DVR n° 2, 2013, pp. 15-16.

Malczyk, A. (2007). Der Einfluss neuer Gesetzgebung bei schweren Nutzfahrzeugen auf das Risiko für Unterfahr-Kollisionen. Recueil de documents du 6^e colloque VDI « Innovativer Insassen- und Partnerschutz », Berlin, 18-19 octobre 2007, Comptes rendus VDI n° 2013 (2007) pp. 299-314.

National Center for Statistics and Analysis (2016). 2015 motor vehicle crashes: Overview. (Traffic Safety Facts Research Note. Rapport n° DOT HS 812 318). Washington, DC : National Highway Traffic Safety Administration.

National Center for Statistics and Analysis (2017). Occupant protection in passenger vehicles: 2015 data (Traffic Safety Facts. Rapport n° DOT HS 812 374). Washington, DC : National Highway Traffic Safety Administration.

Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2011). Unfallhäufungen auf Landstraßen. Sicherheitsmaßnahmen. Wirksamkeit. Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2016). La

sécurité routière en France 2015. Paris.

Petroulias, T. (2011). Community attitudes to road safety – 2011 survey report. Melbourne : Department of Infrastructure and Transport.

Schade, F.-D., Heinzmann, H.-J. (2011). Sicherheitswirksamkeit des Begleiteten Fahrens ab 17: Summative Evaluation (Revue « Mensch und Sicherheit », numéro M 218). Bergisch Gladbach.

Schreck, B., Pöppel-Decker, M. (2014). Unfallgeschehen zwischen rechtsabbiegenden Güterkraftfahrzeugen und geradeausfahrenden Radfahrern. Revue sur la sécurité routière [Zeitschrift für Verkehrssicherheit] numéro 4, 2014, pp. 239-242.

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

Seeck, A., Friedel, B., Sievert, W. (2000). Weltweite NCAP Harmonisierung – Ausgangssituation, Anforderungen und Perspektiven. Documents de séance du colloque « Crash-Tech 2000 », 18-19 mai 2000, Munich.

Office Fédéral Allemand de la Statistique (2016) Verkehrsunfälle 2015. Wiesbaden.

Office Fédéral Allemand de la Statistique (2017) Verkehrsunfälle décembre 2016. Wiesbaden.

Vehmas, A. & Löytty, M. (2013). Effectiveness and impact of alcohol interlock-controlled driving rights. Finnish Transport Safety Agency (Trafi). Helsinki.

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

Voas, R. B., Tippetts, A. S., Bergen, G., Grosz, M. & Marques, P. (2016). Mandating Treatment Based on Interlock Performance: Evidence for Effectiveness. Alcoholism : Clinical and Experimental Research, 40(9), 1-8

Organisation Mondiale de la Santé (2015) Rapport de situation sur la sécurité routière 2015, Genève

PRINCIPES/ PROCESSUS

André Skupin

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

Hans-Peter David

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

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz

PSYCHOLOGIE DE LA CIRCULATION

Dr. Karin Müller

Tél. : +49.30.2 93 63 39-21
karin.mueller@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Département Usagers et santé
Warschauer Straße 32
10243 Berlin

Dipl.-Psych. Caroline Reimann

Tél. : +49.3 31.8 88 60-16
caroline.reimann@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Filiale Potsdam
Verkehrshof 11
14478 Potsdam

COMMUNICATION DU GROUPE

SERVICES DEKRA

SERVICES AUTOMOBILES



Contrôle des véhicules



Expertise



Solutions automobiles



Homologation et approbation
de types



Gestion des sinistres

SERVICES INDUSTRIELS



Contrôles industriels et de
construction



Contrôle des matériaux et inspection



Contrôles et certification des
produits



Business Assurance



Insight

SERVICES DE PERSONNEL



Qualification



Travail temporaire

