1

Facteurs humains et causalité des accidents de la route

La question des facteurs humains dans la recherche de causalité des accidents est un sujet à la fois compliqué et récurrent dans le domaine de la sécurité routière. Une des difficultés tient au fait que, le plus souvent, les accidents résultent de phénomènes complexes et multifactoriels dont il est difficile de démêler l'écheveau. Une autre difficulté provient de ce que les études se fondent sur des concepts dont la définition n'est pas toujours homogène. Parmi les différents facteurs humains étudiés dans la littérature, ce chapitre vise à approfondir les notions de vigilance, d'attention, de distraction, en rendant compte des processus qu'elles recouvrent et en faisant état de leur rôle dans l'accidentalité. L'usage du téléphone au volant est ensuite discuté du point de vue de l'implication de ces processus et des dysfonctionnements dont ils peuvent être l'objet.

Facteurs humains et accidents

La notion de facteur humain renvoie à l'ensemble des variables liées à la personne et susceptibles d'avoir une incidence sur le comportement de conduite et sur l'occurrence d'accident (Elvik et Vaa, 2004). L'imprécision d'une telle notion va ainsi conduire à inclure au sein d'un même ensemble : des variables démographiques comme l'âge ou le sexe ; des variables physiologiques comme la fatigue, les problèmes de santé, l'intoxication par l'alcool ou autres drogues ; des variables psychologiques comme l'inattention ou la distraction ; des variables attitudinales comme la prise de risque ; des variables telles que l'expérience et la pratique ; pour aller jusqu'à englober la résultante de ces différentes variables que sont les comportements observables et notamment les erreurs humaines (de perception, d'anticipation, d'évaluation, d'action...) que l'on relève en bout de chaîne.

Les approches causales visant à montrer la part des facteurs humains dans l'occurrence d'un accident ont été surtout développées jusqu'à la fin des années 1990. Elles tendaient à démontrer le caractère surdéterminant de ces facteurs humains par rapport aux facteurs liés à l'infrastructure et au véhicule.

La faiblesse de la plupart de ces travaux est qu'ils ne s'appuient pas sur des modèles d'analyse rigoureusement établis, qu'ils s'agissent des modèles de l'accident ou des modèles du fonctionnement humain. Cette absence de recours à des modèles se traduit par des énoncés de données mises à plat et sans grand rapport les unes avec les autres. Par exemple, Elgarov (1995) nous indique que les erreurs des conducteurs ont été à l'origine de 76 % des 879 accidents étudiés, ces erreurs faisant référence à des paramètres aussi différents les uns des autres que la vitesse (19,3 %), les dépassements dangereux (19,2 %) et la conduite sous l'influence de l'alcool (13,4 %).

C'est en ce sens que la notion de facteur humain est considérée comme élusive, voire fallacieuse, par certains auteurs spécialistes de ces questions (Hollnagell et Amalberti, 2001). De fait, la contribution de tels facteurs est loin d'être aussi évidente à isoler dans les mécanismes accidentels, en conduite automobile comme pour d'autres gammes d'activité. Ceci s'explique par le fait que dans tous les systèmes complexes, et notamment le système de circulation, l'origine des problèmes se situe beaucoup plus dans les interactions entre les éléments (figure 1.1) qui composent ledit système que dans les caractéristiques exclusives de l'un ou l'autre de ces composants (Van Elslande, 2003). Il est utile de comprendre qu'un facteur seul ne suffit pas à causer un accident. C'est le plus souvent une combinaison de facteurs contributifs qui va constituer un faisceau de causes suffisant pour la survenue de cet accident. C'est ce dont attestent de nombreux travaux en psychologie ergonomique, ainsi qu'en accidentologie : dans la majorité des accidents, différents ordres de facteurs humains, techniques et contextuels, agissent en interaction les uns avec les autres pour provoquer un dysfonctionnement, là où pris isolément ils

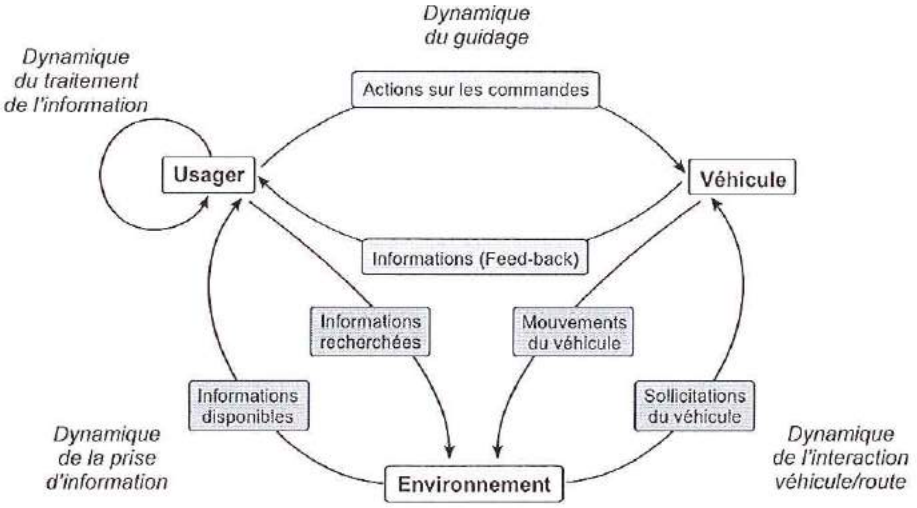


Figure 1.1 : Interactions entre les composants usager-véhicule-environnement du système de circulation (d'après Van Elslande, 2003)

n'auraient engendré aucune difficulté. Il s'agit donc de garder à l'esprit le caractère relatif de l'implication de tel ou tel facteur identifié, par rapport au contexte dans lequel ce facteur s'exerce. Il s'agit également de bien différencier l'erreur humaine des facteurs (humains et contextuels) qui l'ont produite, sous peine de mélanger les causes et leurs effets. Enfin, il ne faut pas oublier les éléments qui surdéterminent l'ensemble de nos comportements : les caractéristiques des routes, celles des véhicules, et, plus en amont encore, les valeurs présentes dans la société vis-à-vis par exemple de la rapidité, de la compétition, de la rentabilité...

La généralisation de cette approche « système » comme modèle d'analyse des accidents a amené un nouveau regard sur les phénomènes accidentels : en cherchant, non plus à déterminer qui est plus ou moins fautif, mais à identifier les dysfonctionnements les plus récurrents dans les interactions qui s'établissent entre les différents composants du système ; en gardant pour objectif de réduire ces problèmes d'interaction par une action sur l'ensemble de ces composants. Il peut être plus opérant, par exemple pour réduire la vitesse du trafic dans certaines situations, de modifier l'environnement plutôt que de sanctionner les usagers ; il est parfois contreproductif de donner trop d'informations au conducteur, sous peine de le surcharger...

Par ailleurs, il est important de considérer, en contrepartie, le caractère positif du « facteur humain » : il constitue en effet un élément fondamental, irremplaçable, sur lequel s'appuie fortement le système de circulation pour fonctionner malgré les difficultés qu'il comporte. Une caractéristique essentielle des opérateurs humains repose sur leur capacité d'adaptation à des environnements complexes, variables, évolutifs et incertains. Cette capacité d'adaptation repose notamment sur l'aptitude à recourir à des heuristiques cognitives lorsqu'un fonctionnement algorithmique[1] n'est plus possible. Par définition, les heuristiques sont des procédures rapides, économiques et la plupart du temps efficaces, mais qui n'amènent pas au bon résultat à coup sûr. Elles comportent ainsi une marge d'erreur qui n'est pas toujours évidente à maîtriser. Ce sont les mêmes processus qui permettent à l'homme de s'adapter aux difficultés de l'environnement et qui le conduisent parfois à l'erreur. C'est cette conception que sous-tend la définition de l'homme en tant « qu'agent de fiabilité faillible » défendue par la psychologie ergonomique (Leplat, 1999). Par sa conception même, le système de circulation conduit l'homme à progresser dans un environnement complexe, variable, évolutif et incertain, pour lequel le risque d'erreur est une procédure obligée. Ce système exploite ainsi les capacités d'adaptation de l'être humain, et d'une certaine manière cette capacité à commettre des erreurs et d'en corriger le plus souvent les plus

1. Au sens d'une séquence ordonnée d'étapes de raisonnement permettant de résoudre un problème.

importantes. Ce sont ces capacités qui permettent à l'homme de conduire et, ainsi, au système de conduite de fonctionner.

En bref, à l'instar de la notion de « comportement », le « facteur humain » peut ainsi aisément devenir un concept fourre-tout dans lequel chacun a tendance à projeter ses préjugés idéologiques et moraux (Whittingham, 2004 ; Gusfield, 2009), pour aboutir à ce leitmotiv journalistique selon lequel l'accident serait dû dans 95 % des cas au facteur humain. Ce flou conceptuel conduit ainsi à tomber dans le piège énoncé ci-dessus et aboutit à des résultats tautologiques qui montrent au final que c'est l'usager d'un système qui est la cause majeure des problèmes, sans se poser la question de l'adaptation nécessaire des systèmes socio-techniques aux usagers auxquels ils sont destinés. On peut effectivement affirmer que dans la quasi-totalité des accidents, la dégradation des situations de conduite va transiter par une incapacité humaine à contrôler la situation... comment pourrait-il en être autrement puisque c'est l'humain qui intervient en bout de chaîne. Mais on pourrait aussi rappeler que ce sont également des humains qui conçoivent les véhicules, qui dessinent les infrastructures, en assurent la maintenance, qui définissent les lois, qui construisent les valeurs sociales... Si bien qu'au-delà de rares phénomènes aléatoires, en matière de conduite, on peut aisément tout attribuer à l'humain ! C'est à cet égard qu'une approche scientifique devient nécessaire pour progresser dans la compréhension des phénomènes en jeu. Une telle approche sera sous-tendue par le principe selon lequel, si l'on veut faire progresser une situation, l'objectif ne doit pas être de faire porter la faute à tel ou tel élément d'un système, mais de viser une compréhension d'ensemble de la genèse des difficultés et la recherche des moyens d'y pallier.

Parmi les « facteurs humains » les plus souvent mis en avant, on retrouve classiquement : la vitesse, l'alcool et l'hypovigilance. Chacune de ces variables a fait l'objet d'une littérature abondante qui a largement prouvé leur effet néfaste sur l'activité de conduite. En lien avec la problématique du téléphone au volant, nous mettons ci-après l'accent sur les questions de vigilance et d'attention, en décrivant les processus que ces concepts recouvrent et les dysfonctionnements que ces processus peuvent induire chez des sujets en situation de conduite.

Vigilance et attention

Dans le langage courant, les notions de vigilance et d'attention sont souvent considérées comme équivalentes. Les dictionnaires usuels ne font pas toujours une distinction claire entre ces deux termes, renvoyant l'un à l'autre, les présentant parfois comme synonymes. C'est souvent le cas également dans les campagnes d'information qui sont réalisées dans le domaine de la sécurité routière, où l'on peut lire des slogans du type « être vigilant c'est être attentif

pour ne pas être surpris »[2], et qui mettent, par exemple sur le même plan, la dette de sommeil et l'usage du téléphone au volant. Les problèmes vigilo-attentionnels sont aujourd'hui fréquemment identifiés dans les accidents de la route. Mais l'impact des différents processus dans la genèse de ces accidents reste souvent confondu et traité de manière globale, alors que ces processus vigiles et attentionnels correspondent à deux ensembles de phénomènes bien particuliers. Dans une perspective d'action opérationnelle pour l'amélioration de la sécurité routière, il sera donc nécessaire de mieux distinguer les questions de vigilance et d'attention puisque les mesures qui permettront de pallier leurs perturbations seront très différentes, parfois même opposées.

Dans le langage scientifique, notamment en psychologie cognitive, vigilance et attention sont considérés comme deux ensembles de processus connectés (l'un étant le support de l'autre) mais faisant référence chacun à des mécanismes spécifiques : la vigilance qualifie l'état psychophysiologique d'activation du système nerveux, l'attention représente l'état de concentration de l'activité mentale sur un objet déterminé. Cependant, les défauts de vigilance et plus encore d'attention ont longtemps été considérés comme des facteurs secondaires d'accident. Ce n'est que depuis une vingtaine d'années que l'intérêt des chercheurs s'est porté sur ces questions. Ils ont d'abord mis l'accent sur l'impact des problèmes vigiles sur l'accidentalité, avec, en France notamment, plusieurs équipes médicales qui travaillent sur les effets de la fatigue et de la dette de sommeil. Ils se sont intéressés de façon un peu plus tardive à l'impact des problèmes attentionnels, en lien d'une part avec les atteintes neurologiques des conducteurs, en liaison d'autre part avec l'irruption de nouvelles technologies de l'information au sein de la tâche de conduite.

L'examen de la littérature scientifique montre pourtant qu'il reste, là aussi, de nombreuses clarifications à opérer. En effet, les concepts utilisés sont très variables selon les disciplines, d'un auteur à l'autre, avec des définitions parfois très différentes qui recouvrent des processus divers. Une telle hétérogénéité conceptuelle amène ainsi à une très grande variabilité dans les données qui sont supposées caractériser les causes d'accidents. Si l'on cherchait à résumer les résultats de la littérature (tableau 1.I), on serait ainsi amené à dire que les problèmes de vigilance jouent dans 1,8 % à 54 % des accidents (c'est-à-dire : entre presque rien et la moitié des cas) et que les problèmes d'attention sont impliqués dans 25,6 % à 78 % c'est-à-dire : entre un quart et trois quarts des cas. Ce qui constitue un éventail de données bien trop dispersé pour apporter la moindre indication utile. Il y a donc nécessité de bien distinguer les processus que recouvrent les concepts utilisés.

2. Campagne d'information « Sécurité routière 2006, le 6e se mobilise » fiche thématique n° 11.

N° 3864

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

TREIZIÈME LÉGISLATURE

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 19 octobre 2011.

RAPPORT D'INFORMATION

FAIT

en application de l'article 145 du Règlement

AU NOM DE LA MISSION D'INFORMATION
RELATIVE À L'ANALYSE DES CAUSES DES ACCIDENTS DE LA CIRCULATION
ET À LA PRÉVENTION ROUTIÈRE [1]

TOME I : Rapport et annexes

Président
M. ARMAND JUNG,

Rapporteur
M. Philippe HOUILLON,

Députés.

(1) La composition de cette mission figure au verso de la présente page.

PREMIÈRE PARTIE : APRÈS DES ANNÉES DE PROGRÈS HISTORIQUES, LA BAISSE DE L'ACCIDENTALITÉ ROUTIÈRE SEMBLE MARQUER LE PAS

Il peut sembler étonnant, pour un observateur non averti, que les politiques publiques aient un impact aussi rapide et aussi important sur ce qui constitue un fait social de premier ordre, à savoir la mobilité routière. Alors que dans d'autres secteurs de la société, les évolutions prennent souvent des dizaines d'années, on ne peut qu'être surpris de lire qu'entre 2000 et 2010 le nombre de morts sur les routes a été divisé par deux et que la vitesse moyenne de circulation a baissé de 10 km/h. Dans peu de domaines, l'action publique peut avoir un effet aussi direct sur la vie quotidienne d'autant de nos concitoyens.

À la lecture de ces chiffres, on mesure également la responsabilité qui est celle des pouvoirs publics quand il s'agit de prendre une décision en matière de sécurité routière. C'est pourquoi la mission d'information, avec l'appui scientifique de l'Institut français des sciences et technologies des transports (IFSTTAR), a tenu à appuyer ses conclusions sur un panorama aussi précis et actualisé que possible des causes des accidents de la circulation.

I. – DES PROGRÈS HISTORIQUES ONT ÉTÉ ACCOMPLIS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE, NOTAMMENT DEPUIS 2003

Peu de Français savent que la sécurité routière s'est améliorée de manière considérable depuis le début des années 2000. Or, il s'agit là de l'une des plus belles réussites d'une politique publique en France lors de la dernière décennie.

A. LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE S'EST CONSIDÉRABLEMENT AMÉLIORÉE EN FRANCE DEPUIS 1972

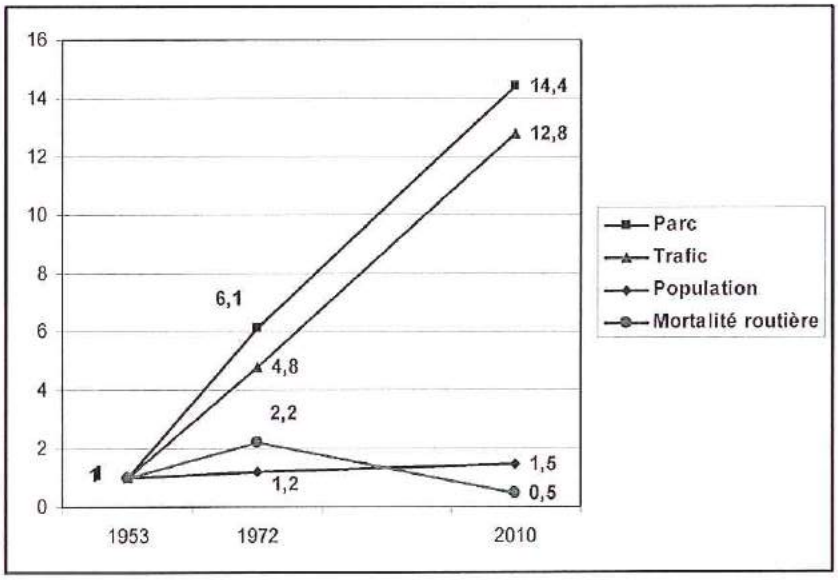
Il faut mesurer le chemin parcouru en matière de sécurité routière. En 1972, année de la mortalité routière la plus forte, plus de 18 000 personnes avaient perdu la vie sur les routes françaises [1]. En 2010, elles étaient moins de 4 000. Ceci représente une division par plus de quatre (77,9 % de diminution) de la mortalité sur les routes, alors que, dans le même temps, le parc roulant et le trafic ont été multipliés par plus de deux. Ainsi que l'a indiqué M. Jean Chapelon, ancien secrétaire général de l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière, « *sur le long terme, on observe une baisse tendancielle du nombre de tués sur les routes de 2,1 % par an, entre 1974 et 2001, avec, en toile de fond, une augmentation du trafic qui tourne autour de 2 % par an. Autrement dit, la sécurité*

(1) Les chiffres cités sont issus de la préédition du Bilan de l'ONISR pour l'année 2010, p. 13 et suivantes. Il faut noter qu'un changement méthodologique est intervenu en 2004 dans la comptabilisation des morts sur la route. À des fins d'harmonisation avec les données des autres pays de l'Union, ont été recensés non plus les tués à six jours mais les tués à trente jour. Ainsi, en 1972, 16 545 personnes avaient perdu la vie sur les routes à 6 jours, ce qui équivaut à environ 18 034 à trente jours).

routière améliore régulièrement son « efficacité » d'environ 4 à 4,5 % par an, depuis trente ans. » [1]

Ainsi que l'a expliqué M. Sylvain Lassarre, directeur de recherche à l'IFSTTAR, « *la courbe du nombre de tués, qui a connu une croissance jusqu'à 1973, puis une décroissance, est le produit d'une compétition entre la mobilité et la sécurité. Au début des années 1970, la mobilité croissait à un rythme de 8 % à 10 % par an – taux que l'on observe aujourd'hui par exemple en Chine ou en Inde – et l'emportait sur la sécurité, qui saturait avec une progression de l'ordre de 6 % par an, d'où une augmentation du nombre de tués. La crise de 1973 a marqué une rupture dans la mobilité, dont le taux de croissance est passé à 3 % ou 4 %, voire à 0 % aujourd'hui. La sécurité l'emporte, ce qui se traduit par une baisse du nombre de tués – qui enregistre des records : moins 14 % en 1973 et moins 17 % en 2003.* » [2]

UNE DIVISION PAR QUATRE DE LA MORTALITÉ ROUTIÈRE DEPUIS 1972, MALGRÉ UN DOUBLEMENT DU PARC ROULANT ET DU TRAFIC



Source : Préédition du Bilan de l'ONISR pour l'année 2010, p. 14. Note de l'ONISR : « Ni le parc ni le trafic ne prennent en compte les deux roues motorisés, dont le poids est marginal sur ces indices. »

Ces chiffres traduisent le fait que **depuis 1972, environ 306 000 vies ont été préservées grâce à la réduction de la mortalité routière.**

Si l'on affine l'analyse, il apparaît que cette diminution du nombre de victimes de la route n'a pas été linéaire. Il est possible de distinguer **plusieurs**

(1) Audition du 29 juin 2011.
(2) Audition du 29 juin 2011.

périodes, ainsi que l'ont fait notamment Jean Chapelon et Claude Got au cours de leur audition [1] :

– la première période correspond aux **années 1972-1974**. C'est alors que sont prises les premières mesures de sécurité routière et notamment celles qui consistent à limiter les vitesses maximales autorisées sur les différents réseaux. Au cours de cette période, la diminution de la mortalité routière a été particulièrement marquée, puisqu'elle représentait presque **10 % par an** ;

– la deuxième phase se situe **entre 1974 et 2001**. Jalonnée de mesures ponctuelles et d'ensemble (instauration du permis à points par exemple), la diminution de la mortalité routière connaît une tendance régulière, qui se situe aux environ de **2 % par an** ;

– la troisième étape, initiée en 2001/2002, est une phase de forte baisse du nombre de tués sur la route, puisque **entre 2001 et 2007**, ce nombre a chuté de plus de **9 % par an** ;

– se pose enfin la question de l'existence d'une **dernière phase**, dans laquelle nous nous trouverions et sur laquelle nous reviendrons, qui serait marquée par un retour à une tendance de baisse moins forte de la mortalité routière.

GRANDES PHASES DE LA DIMINUTION DE LA MORTALITÉ ROUTIÈRE

	1972-1974	1974-2001	2001-2007	2007-2010
Évolution annuelle	-9,8 %	- 2,1 %	- 9,2 %	- 5 %

Source : Jean Chapelon, La politique de sécurité routière. Derrière les chiffres, des vies, *2008, p. 4 et ONISR.*

Divers facteurs influent sur le rythme de diminution de la mortalité routière. Il est incontestable que l'**amélioration régulière des véhicules et des infrastructures** explique, pour une part d'ailleurs difficile à quantifier, la tendance à la baisse constante de l'accidentalité. M. Jean Chapelon a notamment mis en avant ce facteur en indiquant qu'« *une étude a[vait] mis en évidence que le risque d'accident doublait selon que les véhicules avaient moins de quatre ans d'âge ou plus de huit ans, à distances parcourues égales, et en neutralisant l'âge du conducteur.* » [2] Mme Michèle Merli, ancienne Déléguée interministérielle à la sécurité routière, a également souligné le rôle de l'amélioration du dispositif de secours [3]. Mais ces facteurs sont insuffisants pour expliquer dans le détail l'évolution de l'accidentologie. Il faut insister sur le fait que si la mortalité routière a été divisée par plus de quatre depuis 1972 c'est d'abord et avant tout parce que la sécurité routière a progressivement été érigée en priorité politique.

(1) Auditions des 29 juin et 20 septembre 2011.
(2) Audition du 29 juin 2011.
(3) Audition du 21 juin 2011.

B. CES AMÉLIORATIONS SONT LE FRUIT D'UNE POLITIQUE VOLONTARISTE ET AMBITIEUSE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Les interlocuteurs de la mission d'information se sont accordés à reconnaître que l'action des pouvoirs publics avait été décisive en matière de sécurité routière. À cet égard, les deux phases de baisse rapide de la mortalité routière évoquées ci-dessus sont particulièrement éloquentes. Le rapport de l'IFSTTAR note qu'au cours de ces deux phases, « *le système de sécurité routière a changé de nature* » (1).

C'est en effet de **1973** que date la première démarche forte des pouvoirs publics afin de promouvoir la sécurité routière. L'instauration de limitations de vitesse, à 90 km/h sur les routes nationales et à 130 km/h sur les autoroutes, ainsi que l'obligation de port du casque pour les conducteurs de deux roues motorisés et de la ceinture de sécurité hors agglomération à l'avant des voitures, ont constitué les premières mesures ambitieuses de sécurité routière, qui se sont traduites par un effondrement de l'accidentologie (2).

Le même schéma s'est répété au **début des années 2000** puisque la forte diminution de la mortalité routière est attribuable à la décision du Président Jacques Chirac d'ériger la sécurité routière en grand chantier de son quinquennat. Cette annonce, effectuée le 14 juillet 2002, a été accompagnée de l'automatisation du contrôle de la vitesse (système dit de contrôle-sanction automatisé ou CSA), de l'annonce de la fin des indulgences pour les infractions au code de la route et du vote de la loi contre la violence routière (3). Grâce à cette volonté politique d'ensemble, couplant prévention et répression, la mortalité routière s'est effondrée de plus de 20 % en 2003, chiffre qui n'avait jamais été atteint. Le résultat le plus spectaculaire de cette politique a été la division par deux, en dix ans, du nombre de tués sur les routes, alors qu'il avait fallu près de 30 ans pour parvenir au même résultat sur la période précédente.

---

(1) IFSTTAR, L'insécurité routière, facteurs et mesures. Des enseignements pour la France, *cf. annexe n° 2, p. 6.*

(2) L'action publique qui a été menée durant ces années dans le domaine de la sécurité routière a notamment été décrite par M. Claude Got au cours de son audition du 20 septembre 2011.

(3) Loi n°2003-495 du 12 juin 2003 renforçant la lutte contre la violence routière.