

« LA GESTION DE LA VITESSE » : PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE OCDE-CEMT

par **Jacques Nouvier**

Président du groupe de travail OCDE-CEMT sur la gestion de la vitesse
Chef du groupe « Gestion du Trafic et Télématique » au CERTU, France
Jacques.Nouvier@equipement.gouv.fr

et **Elizabeth Alicandri**

Directrice du bureau des programmes de sécurité,
Département des Transports, FHWA, USA
Beth.Alicandri@fhwa.dot.gov

RÉSUMÉ

La vitesse des véhicules automobiles est de plus en plus perçue comme une source de problèmes, alors que la notion générale de vitesse ne cesse d'être présentée par ailleurs dans les sociétés développées comme une valeur positive, essentielle pour le développement du commerce et pour la satisfaction des besoins individuels.

En réalité, on constate que la vitesse dans les transports routiers a une influence dans différents domaines : sécurité routière, pollution et nuisances sonores, consommation d'énergies non renouvelables, efficacité du système de transport et plus généralement économie ; on peut aussi penser que la vitesse influence également l'urbanisme et l'étalement urbain.

Un groupe de travail sur « la gestion de la vitesse » a été monté par le CCRT (**C**entre **C**onjoint de **R**echerche sur les **T**ransports) ; il s'agit d'un centre commun à l'OCDE et à la CEMT. Le groupe comptait des représentants de 17 pays. Il a commencé ses travaux en avril 2004, et le rapport a été publié fin 2006 en anglais, et début 2007 en français.

L'article résume les principales recommandations figurant dans le rapport, et montre aussi comment les nouvelles technologies et les systèmes de transport intelligents (STI / ITS) peuvent apporter de nouvelles perspectives, notamment pour l'amélioration de la sécurité routière.

1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

Le groupe de travail sur la « gestion de la vitesse » a été mis en place par le CCRT - **C**entre **C**onjoint de **R**echerche sur les **T**ransports-, qui est un centre commun à l'OCDE et à la CEMT. Mais que recouvrent donc ces termes ?

D'après les documents officiels, « l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) est un cadre unique qui permet aux gouvernements de trente démocraties de marché de répondre ensemble aux défis économiques, sociaux, environnementaux et de gouvernance que pose la mondialisation, et de tirer parti des possibilités qu'elle offre.

L'OCDE donne aux gouvernements la possibilité de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales. Elle constitue un forum où les pressions exercées par les pairs peuvent contribuer de manière significative à l'amélioration des politiques suivies et à la mise en oeuvre d'instruments non contraignants... ».

Six organes « semi-autonomes » sont rattachés à l'OCDE, dont la CEMT (Conférence européenne des ministres des transports).

La Conférence européenne des Ministres des transports (CEMT) est une organisation intergouvernementale créée en 1953. Là encore, d'après les textes officiels, « la CEMT constitue un forum de coopération politique pour les Ministres chargés des transports, et plus précisément des transports terrestres ».

Lors de la session de juin 2006 à Dublin, le Conseil des Ministres a pris la décision de transformer la CEMT en un véritable Forum International des Transports. « Le forum ainsi créé aura pour objectif d'aider les responsables politiques et le public en général à mieux appréhender le rôle essentiel du transport. Son but sera également de faciliter l'intégration des transports et de la logistique dans la formulation des politiques générales tout en tenant compte de considérations importantes de plus vaste portée telles que les aspects économiques, environnementaux et sociaux du développement durable ». Il s'agit donc d'un changement majeur, puisque l'ensemble des professionnels, voire même le grand public, et plus seulement les responsables politiques, seront concernés par les travaux de la CEMT.

Il y a quelques années, il avait été décidé, par le Conseil de l'OCDE et par le Conseil des Ministres de la CEMT, de renforcer les liens entre l'OCDE et la CEMT. Ce partenariat renforcé a trouvé sa principale expression dans la création, au 1^{er} janvier 2004, du JTRC, Joint Transport Research Center (ou en français CCRT -Centre Conjoint de Recherche sur les Transports-). « Le Centre a pour mission de promouvoir le développement économique et de contribuer aux améliorations structurelles des économies de l'OCDE et de la CEMT par des programmes de recherche coopératifs sur les transports couvrant tous les modes de transport terrestre et leurs liaisons intermodales dans un contexte économique, social, environnemental et institutionnel élargi ».

Le CCRT a lancé plusieurs groupes de travail, dont un groupe sur la gestion de la vitesse, que l'auteur de cet article a eu l'honneur de présider.

2. INTRODUCTION : LA VITESSE ET SES EFFETS

Nota : les lignes qui suivent sont largement inspirées du « résumé exécutif » du rapport.

Introduction au rapport

Au cours des cinquante dernières années, la collectivité et les individus ont largement bénéficié de l'amélioration rapide des réseaux routiers. Durant la même période, l'industrie a fabriqué et vendu des véhicules à moteur capables de se déplacer à des vitesses de plus en plus élevées. L'augmentation des vitesses dans le transport routier a contribué au développement économique des pays OCDE/CEMT et a participé à l'amélioration de la qualité de vie. En revanche, elle a eu des répercussions néfastes très graves,

particulièrement en matière d'accidents de la route, avec les décès, les traumatismes et les dommages matériels qui en résultent, mais aussi du point de vue de l'environnement, avec les nuisances sonores et l'émissions de gaz d'échappement, ainsi que dans le domaine des conditions de vie dans les zones urbaines et résidentielles.

On assiste depuis peu, notamment en milieu urbain, à une augmentation de la demande pour des stratégies capables de réduire ces répercussions néfastes. Une part croissante de la population est demandeuse d'amélioration de la sécurité routière, de réduction des effets négatifs sur l'environnement et d'une meilleure qualité de vie. Les citoyens, en particulier, sont de plus en plus favorables à une réduction de la vitesse en ville afin de préserver l'environnement, d'offrir un plus grand confort à la population entière, de mieux protéger les riverains et, notamment, d'assurer la sécurité des piétons, des cyclistes, des enfants et des personnes à mobilité réduite.

Les politiques de gestion de la vitesse permettant d'obtenir ces résultats sont devenues prioritaires dans de nombreux pays.

Les effets de la vitesse

La vitesse a de nombreux effets positifs dont le plus évident est la réduction des temps de parcours et donc une amélioration de la mobilité. Les progrès réalisés depuis un siècle dans le domaine des routes, des véhicules à moteur et du transport routier ont permis de réduire sensiblement ces temps de parcours. Ils ont également contribué au développement des économies nationales en facilitant l'accès aux emplois, aux marchandises, aux services et aux équipements tels que les hôpitaux, les lieux de loisirs et les centres commerciaux. Ils ont ainsi élargi les possibilités en matière de logement, de travail, etc. Ces progrès ont clairement contribué à l'amélioration de la qualité de vie.

Mais, comme indiqué précédemment, la vitesse a aussi des conséquences néfastes très graves (sur la sécurité routière et l'environnement, par exemple) et contribue de manière indiscutable à des effets négatifs importants sur les conditions de vie dans les zones résidentielles et urbaines.

Le problème de la vitesse

La vitesse excessive ou inappropriée constitue le premier problème de sécurité routière dans de nombreux pays : elle est à l'origine d'environ un tiers des accidents mortels, et c'est un facteur aggravant dans tous les accidents.

Les vitesses excessives, qui comprennent aussi bien les excès de vitesse par rapport à la limitation et les vitesses inappropriées compte tenu des circonstances, même au-dessous de la limitation, sont dangereuses. La vitesse excessive est un facteur accidentogène dans environ un tiers des accidents mortels et c'est aussi un facteur déterminant sur la gravité de tous les accidents.

À mesure que la vitesse d'impact augmente, les forces que les occupants du véhicule doivent supporter dans le choc augmentent de manière spectaculaire, selon les principes de l'énergie cinétique. Les systèmes de protection à l'intérieur des véhicules (ceintures + airbags) sont très efficaces à vitesse faible ou modérée. Mais ils ne peuvent pas protéger correctement les occupants du véhicule contre ces forces cinétiques à une vitesse d'impact élevée.

Les usagers vulnérables, notamment piétons et cyclistes, sont particulièrement exposés aux chocs avec des véhicules se déplaçant à des vitesses qui dépassent le seuil de tolérance humaine. C'est un problème majeur en agglomération où la présence de ce type d'usagers est forte.

La vitesse excessive est un problème de société massif, qui touche la totalité du réseau routier (autoroutes, grands axes de circulation, routes de rase campagne, voies urbaines). De manière générale, à tout moment, 50 % des conducteurs roulent au-dessus de la limitation. Le plus souvent, les conducteurs dépassent la limitation de moins de 20 km/h, mais un certain pourcentage de conducteurs dépasse la limitation de plus de 20 km/h. Les excès de vitesse concernent tous les types de véhicules à moteur et tous les groupes d'usagers. Cependant, les jeunes conducteurs, et en particuliers les jeunes hommes, sont le groupe le plus « accro » à la vitesse.

De très nombreuses recherches ont confirmé les effets négatifs de l'augmentation de la vitesse sur la sécurité routière. La relation entre vitesse, accidents corporels graves et nombre de tués a été modélisée par de nombreux chercheurs. Le modèle puissance bien connu de Nilsson¹, aussi appelé parfois modèle exponentiel, conduit aux relations illustrées dans le graphe donné en page suivante et aux estimations ci-après des effets du changement de la vitesse moyenne sur le nombre d'accidents mortels, le nombre d'accidents mortels et graves et le nombre d'accidents corporels :

➤ Une augmentation de 5 % de la vitesse moyenne entraîne approximativement une hausse de 10 % du nombre total d'accidents corporels et de 20 % du nombre d'accidents mortels.

➤ De même, une diminution de 5 % de la vitesse moyenne entraîne approximativement une baisse de 10 % du nombre d'accidents corporels et de 20 % du nombre d'accidents mortels.

Comme le montre le modèle, une diminution de quelques km/h peut réduire fortement les risques d'accident ainsi que les conséquences des accidents. Toutefois, des réductions artificielles des limites de vitesse, en des points où ces limites ne sont pas jugées crédibles par des conducteurs, entraînent d'autres problèmes de sécurité. A la limite, cela peut conduire à une dégradation des conditions de sécurité, par une augmentation de la dispersion des vitesses. Les flux de trafic les plus sûrs sont ceux où les vitesses sont homogènes, car cela réduit les manœuvres de dépassement. Bien que le 85^{ème} percentile soit (ou plutôt était) souvent cité comme un moyen approprié pour déterminer la vitesse limite, il faut surtout noter que cette vitesse limite doit refléter, sans compromettre la sécurité, la vitesse dominante du flux. Si on souhaite des vitesses plus basses, il faut jouer sur des aménagements ou sur un contrôle-sanction significatif.

Se déclarant préoccupé par la situation générale concernant les vitesses excessives, le Secrétaire général des Nations Unies, dans son rapport² à l'assemblée générale sur l'Amélioration de la sécurité routière mondiale, a invité les États membres à « prendre des mesures ayant trait à la vitesse inappropriée et excessive ».

¹. Tout modèle est une simplification de la réalité. Bien qu'il repose sur de solides bases scientifiques, il ne peut pas prendre en compte toutes les caractéristiques de l'environnement routier. Les effets véritables dépendent des conditions réelles du trafic et des caractéristiques de la route. Les conséquences d'une variation des vitesses sont par exemple beaucoup plus importantes en agglomération que sur autoroute.

². Assemblée générale des Nations Unies, document A/60/121 daté du 1^{er} août 2005.

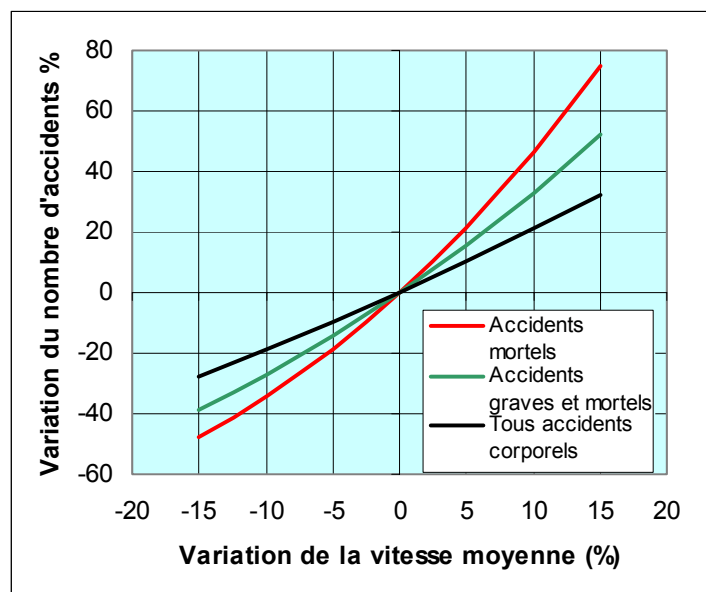


Figure 1 – le "Power Model" (Source : Nilsson)

L'augmentation des vitesses de circulation accroît les émissions de gaz à effet de serre, la consommation de carburant et le bruit. Par ailleurs, elle dégrade la qualité de vie, en particulier pour les citoyens.

La vitesse a des incidences importantes sur l'environnement car elle est étroitement corrélée aux émissions de gaz à effet de serre (principalement de CO₂) et de polluants locaux (CO, NO_x, HC, particules), ainsi qu'à l'augmentation de la consommation de carburant. L'ozone, qui provient de réactions chimiques faisant intervenir les hydrocarbures, les oxydes d'azote et la lumière solaire, subit l'influence des émissions des véhicules et donc de la vitesse.

La vitesse est aussi pour beaucoup dans le bruit émis par les véhicules et contribue directement au niveau global de bruit de la circulation, qui est une autre préoccupation majeure, en particulier en zone urbaine et de nuit.

La vitesse de déplacement, réelle ou ressentie, peut également avoir une influence, tant positive que négative, sur l'idée que se font les gens de leur qualité de vie.

Une plus grande mobilité, des déplacements plus rapides et un meilleur accès aux équipements et aux services sont autant de facteurs qui conduisent à des appréciations positives de la qualité de vie, tandis que des effets préjudiciables graves, comme ceux touchant l'environnement, conduisent à un jugement négatif.

Certains effets, comme les traumatismes ou le bruit, peuvent être quantifiés, alors que d'autres sont plus difficiles à évaluer. L'effet de coupure dans les villes ou la crainte des véhicules roulant vite, qui peut dissuader les gens de se déplacer à pied et à vélo ou les empêcher d'atteindre facilement une destination, ne sont pas aisément quantifiables ; ils ont toutefois une influence considérable sur les personnes concernées. Pour ce type de problèmes, les coûts sociaux de la vitesse sont essentiellement supportés par les personnes situées à l'extérieur des véhicules.

La gestion de la vitesse n'est pas incompatible avec les besoins de mobilité et les impératifs économiques.

Mathématiquement, l'augmentation de la vitesse entraîne une réduction des temps de parcours. Néanmoins, les usagers surestiment généralement le gain de temps attribuable à la vitesse et, tout au moins en agglomération, celui-ci est souvent faible ou négligeable en raison des temps d'attente aux feux tricolores (à Toulouse, on a montré par exemple, avec des expérimentations terrain, que, sur des trajets de près de 20 km, l'augmentation du temps de parcours ne serait que de 20% environ, dans l'hypothèse où la limite de vitesse passerait de 50 à 30 km/h -et où, bien entendu, celle-ci serait respectée !-). Sur des voies rapides, cette surestimation est moins nette.

Pour ce qui concerne l'usage de l'infrastructure, la diminution de la vitesse moyenne du flux de circulation ne réduit pas nécessairement la capacité routière. Par exemple, le débit optimal d'une autoroute urbaine est obtenu pour une vitesse de l'ordre de 70-90 km/h (ce fait est souvent ignoré des décideurs, et il ne faut donc pas craindre de l'expliquer si cela paraît nécessaire).

3. LES PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

Le rapport, après avoir fait les constats précédents, propose un certain nombre de recommandations. Celles-ci sont données en gras ci-après, assorties de commentaires ou de précisions.

Un ensemble de mesures de gestion de la vitesse coordonnant les différentes actions envisageables en la matière devrait être élaboré dans chaque pays.

Le programme de mesures de management (ou gestion) de la vitesse doit comprendre les éléments suivants : amélioration des infrastructures ; limitations de vitesse ; signalisation et marquage appropriés ; génie automobile ; éducation, formation et incitations ; contrôle-sanction ; technologies d'aide à la conduite.

La connaissance des vitesses réelles est également un élément important pour le succès d'une politique de gestion de la vitesse. Tous les pays sont encouragés à surveiller régulièrement les vitesses pratiquées sur leur réseau routier, car il s'agit d'un indicateur de performance déterminant par rapport aux objectifs de sécurité routière et de protection de l'environnement.

L'approche holistique incluant de manière coordonnée ingénierie routière (route et véhicule), enseignement et répression, est la plus à même de réduire avec succès les accidents mortels dus à la vitesse excessive ; de plus, une évaluation régulière est un facteur de succès très important.

Deux éléments fondamentaux : éducation et information du public et des décideurs sur le problème des vitesses excessives

L'éducation et l'information conditionnent la réussite des actions de gestion de la vitesse. Les programmes d'éducation et d'information les plus performants doivent expliciter les fondements logiques du système de limitations de vitesse et les raisons d'être des mesures de gestion de la vitesse, en soulignant les résultats positifs de ces mesures pour

la sécurité ainsi que l'impact des vitesses modérées sur l'environnement (pollution atmosphérique et bruit).

Les programmes d'éducation, de formation et d'information concernent la population entière. Toutefois, les mesures nécessaires sont différentes pour les enfants, les adolescents, les jeunes conducteurs et les conducteurs en général. L'éducation et la formation des conducteurs doivent porter sur les risques et autres inconvénients liés aux vitesses excessives qui doivent être abordés de manière explicite. Il est également important que les moniteurs de conduite soient eux-mêmes formés aux problèmes de la vitesse et à ses effets (combien d'entre eux mentionnent-ils la courbe de Nilsson dans leurs leçons ?).

Les conducteurs déjà titulaires du permis de conduire constituent la population la plus importante, mais sont aussi très difficiles à toucher. Les autorités mènent généralement des campagnes d'information (affiches publicitaires en bord de route ou spots télévisés). Ces campagnes sont indispensables pour appuyer d'autres actions, mais ont peu d'effet en tant que mesures isolées.

La production et la diffusion d'informations sont des activités à mener en permanence.

Dans le même temps, les publicités pour les véhicules ne devraient pas valoriser la vitesse ou la puissance, même indirectement, alors que c'est souvent le cas. En effet, l'évocation de la vitesse pour les voitures, les motos et même les véhicules tout-terrain, dans la publicité écrite et télévisée, est très répandue, alors qu'elle devrait être fortement découragée. Des progrès pourraient être obtenus par la conclusion d'accords sur de nouvelles règles en matière de publicité (il ne suffit évidemment pas de conclure des accords ; il faut en suivre en permanence l'application !). Les autorités doivent encourager les constructeurs à remplacer les messages mettant l'accent sur la vitesse par des images positives présentant les caractéristiques des véhicules et les technologies qui améliorent la sécurité et qui réduisent le stress au volant. Les programmes de crash-tests de type Euro-NCAP sont des sources régulières d'information très structurée, utilisables ensuite par les autorités pour encourager les constructeurs à équiper les véhicules neufs de systèmes de gestion de la vitesse liés à la sécurité et d'informer le public sur leurs avantages potentiels.

Deux nécessités : évaluation des vitesses appropriées selon les différents types de routes et examen des limitations en vigueur

Le choix de vitesses appropriées pour différents types de routes doit traduire la nécessité fondamentale de préserver les vies humaines et de prévenir les blessures dans la circulation. Les bases utilisées pour ce choix doivent être les lois physiques de la tolérance du corps humain aux vitesses d'impact dans différentes situations possibles d'accident, et les probabilités de tels accidents. L'évaluation des vitesses appropriées nécessite également un compromis entre d'autres objectifs comme la mobilité durable, la protection de l'environnement et une meilleure qualité de vie. Il est indispensable de définir les vitesses appropriées pour tous les types de routes d'un réseau. Pour les limitations en vigueur, il faut vérifier qu'elles sont bien adaptées aux risques d'accident existants et aux autres facteurs importants comme la fonction de la route, la composition du trafic, la présence d'usagers vulnérables, ainsi que les caractéristiques de conception de la route et de ses abords.

Les limitations de vitesse sont un des moyens de parvenir à des vitesses appropriées. Les limitations retenues doivent être crédibles par rapport aux caractéristiques de la route et de son environnement. Il appartient aux autorités d'assurer cette crédibilité.

Il convient de plus de différencier clairement les limitations applicables sur les autoroutes et sur les autres routes, afin de conserver l'attrait de l'autoroute, qui représente partout la catégorie de voie la plus sûre. Une étude faite sur 24 pays a montré que les vitesses moyennes sur les autoroutes était un peu supérieure à 115 km/h.

Les limitations de vitesse ne doivent pas dépasser 50 km/h³ en agglomération et, de préférence, 30 km/h dans les quartiers où les usagers vulnérables (parmi lesquels les enfants) sont particulièrement exposés. La recherche a montré que l'abaissement des limitations de vitesse, accompagnée de mesures de modération du trafic, est très efficace pour réduire le nombre d'accidents et de blessés : une réduction allant jusqu'aux deux tiers a été mise en évidence dans les zones 30 km/h.

Par contre, il n'est pas exclu de prévoir, pour les zones de transition entre la rase campagne et les zones agglomérées, des limitations à 70 km/h.

L'harmonisation des limitations de vitesse dans les grandes régions du monde (Europe, Amérique du Nord, par exemple) ne peut que renforcer leur crédibilité et augmenter leur acceptabilité dans l'opinion publique.

Dans des conditions appropriées, l'application de limitations de vitesse variables peut améliorer la sécurité routière et également accroître l'acceptation du public. Ces vitesses variables peuvent être déterminées en fonction de l'heure du jour, des conditions météorologiques, des volumes de trafic, ou de tout autre critère.

Une information en continu des conducteurs sur la limitation de vitesse à respecter est plus que souhaitable

Les conducteurs doivent être informés à tout instant sur la limitation de vitesse. La méthode classique, et présentant un bon rapport coût-efficacité, consiste à utiliser une signalisation verticale appropriée, mais il reste encore de grands progrès à accomplir dans sa mise en œuvre, du moins dans de nombreux pays.

Il existe, par ailleurs, des applications de technologies nouvelles qui permettent de confirmer par d'autres moyens la limitation de vitesse à respecter. Par exemple, les panneaux à messages variables peuvent renseigner les conducteurs sur les conditions de circulation et paraissent donc plus crédibles que les panneaux fixes (mais ils sont bien plus chers, et la compatibilité des panneaux fixes et des panneaux variables pose parfois problème !). Les limitations de vitesse peuvent (ou pourront, quand on disposera des bases de données adéquates partout) également être affichées à l'intérieur du véhicule, grâce à un système de communication infrastructure-véhicule ou un système de type GPS, avec base de données dans le véhicule.

Il faut toujours envisager des améliorations des infrastructures, en vue d'aménager des routes « lisibles »⁴

Chaque route doit avoir une fonction clairement définie : accès, distribution ou transit. À chacune de ces fonctions, correspond une vitesse appropriée, qui doit être suggérée par

³. En 1996, les ministres de la CEMT ont recommandé d'envisager une limitation maximale de 50 km/h en agglomération. Cependant, cette limite n'est toujours pas appliquée dans certains pays.

⁴. Lisibles ou qui se comprennent d'elles-mêmes (*self-explaining* en anglais)

les éléments de la conception de l'infrastructure, comme les distances de visibilité, l'espacement entre carrefours et la largeur des voies. Cela contribue à des routes sûres et « lisibles », permettant au conducteur de reconnaître rapidement le type de route sur lequel il est, et d'adapter sa vitesse aux conditions locales.

Les améliorations des infrastructures sont souvent plus faciles et moins coûteuses à réaliser en milieu urbain, où des résultats sur la sécurité routière peuvent être obtenus très rapidement. La recherche a montré que des aménagements comme les ralentisseurs et les rétrécissements de chaussée sont rentables pour protéger les usagers de la route vulnérables, en particulier dans les zones d'habitation, près des écoles, à proximité des passages pour piétons et autres sites.

En rase campagne, les aménagements d'infrastructures pour gérer les vitesses sont plus difficiles à mettre en œuvre en raison de l'étendue du réseau et du montant des coûts que cela entraîne. Des améliorations peuvent être apportées en supprimant les obstacles en bord de route, afin que les routes « pardonnent » et deviennent plus sûres. La solution idéale serait de séparer les deux sens de circulation (à l'aide de barrières centrales, par exemple). Toutefois, les contraintes budgétaires ne permettent généralement pas d'adopter une telle mesure à grande échelle. L'examen d'autres solutions, comme l'utilisation de nouvelles technologies, doit donc être poursuivi.

Lorsque l'infrastructure ne peut pas, à un coût raisonnable, être mise en conformité avec les normes requises pour une limitation de vitesse théoriquement souhaitable pour la catégorie de route concernée, il convient d'abaisser la limitation.

Il est conseillé de réaliser un « dosage » entre un certain niveau de contrôle-sanction classique, effectué par les forces de l'ordre, et le contrôle automatisé

Les contrôles de police classiques et les contrôles automatisés, y compris l'utilisation de radars mobiles, assortis de sanctions pécuniaires dissuasives, sont nécessaires pour compléter les autres mesures de gestion de la vitesse, afin que ces dernières puissent porter pleinement leurs fruits.

Les contrôles doivent concerner tous les usagers (sans passe-droit pour les conducteurs nationaux, et sans échappatoire possible -problème des conducteurs étrangers à traiter-) et tous les types de véhicules (par exemple, motocyclettes et poids lourds). En ce qui concerne les contrôles automatisés, l'expérience a montré que les résultats sont meilleurs lorsque le propriétaire du véhicule, plus aisément identifiable que le conducteur, peut être tenu légalement responsable de l'infraction.

A noter que le déploiement de systèmes EVI (electronic vehicle identification) pourrait permettre de faciliter l'identification des véhicules en contravention (avec des avantages importants pour leur propriétaire, comme la facilitation de la recherche des véhicules volés).

Le contrôle de parcours (c'est-à-dire le contrôle de la vitesse moyenne sur un tronçon de route) s'est avéré, dans certains pays, un moyen rentable pour faire respecter les limitations de vitesse. Les expérimentations en la matière doivent être encouragées (même s'il faut, comme en France, modifier un certain nombre de textes officiels pour cela).

La marge de tolérance aux dépassements de la vitesse autorisée doit être réduite au minimum (5 %, par exemple), pour tenir compte des imprécisions éventuelles du dispositif de mesure et des compteurs de vitesse. La fixation de marges de tolérance plus élevées désoriente les conducteurs et nuit à la crédibilité des limitations de vitesse.

L'aspect aléatoire des contrôles influe considérablement sur l'évaluation subjective par le conducteur du risque de contrôle. Un programme de contrôle « en tout lieu et à tout moment » devrait donc avoir des effets plus importants, notamment s'il est appuyé par une large communication.

Concernant le contrôle automatisé, les expérimentations ont démontré sa rentabilité et son impact sur la sécurité non seulement à proximité des radars, mais aussi sur le réseau routier dans son ensemble⁵. Toutefois, une condition préalable à une mise en œuvre à grande échelle est d'informer de manière pertinente les médias, les groupes d'intérêt et le public.

Le réinvestissement du produit des amendes dans les activités de contrôle (dont le contrôle automatisé) est un moyen de convaincre la population que les contrôles radars servent bien à améliorer la sécurité routière, et donc que leurs efforts conduisent à des résultats tangibles. A l'inverse, réinjecter les sommes en question dans le budget général peut avoir un effet catastrophique.

Développement du génie automobile : à ne pas le négliger

La vitesse maximale des voitures particulières, camions légers, véhicules tout-terrain et motocyclettes a nettement augmenté dans les trente dernières années. Presque toutes les voitures vendues en 2006 peuvent dépasser les 150 km/h, soit une vitesse supérieure aux limitations en vigueur dans presque tous les pays. Il faudra, à un moment ou à un autre, envisager une limitation de la vitesse maximale des véhicules. Toutefois, même une telle limitation ne résoudrait pas tous les problèmes de vitesse, en particulier en agglomération, où elle n'assurerait guère le respect des limitations de vitesse entre 30 et 50 km/h.

L'adoption de limiteurs de vitesse obligatoires pour les camions et les autocars devrait être envisagée dans les pays où cela n'est pas encore le cas.

Les régulateurs de vitesse classiques et adaptatifs peuvent aider les conducteurs à maîtriser leur vitesse. Les régulateurs de vitesse adaptatifs, qui permettent de suivre un véhicule et de maintenir un intervalle de temps ou une distance de sécurité déterminés, sont des moyens technologiques très prometteurs pour améliorer la sécurité.

Les systèmes de contrôle électronique de stabilité (appelés, suivant les pays et les marques, ESC ou ESP) se sont avérés très efficaces pour réduire le risque d'accident, notamment en cas d'accidents impliquant un seul véhicule. L'introduction à grande échelle de ce type de contrôle sur les voitures particulières doit être fortement encouragée.

Les enregistreurs de données routières (EDR) peuvent apporter des bénéfices notables en matière de sécurité routière. En effet, ils peuvent enregistrer des données avant, pendant et après un accident, concernant la vitesse et l'accélération du véhicule, le déploiement du coussin gonflable, ainsi que d'autres variables relatives aux occupants.

5. En France, par exemple, l'introduction du système de contrôle automatisé en 2003 a contribué à une réduction de 22 % du nombre total de tués sur les routes en 2004.

Des enregistreurs de données routières plus sophistiqués transmettant des données sur le fonctionnement du véhicule (dont la vitesse), au centre de gestion de la flotte, sont largement utilisés pour les flottes de véhicules utilitaires, notamment en Amérique du Nord. Les enregistreurs de données routières devraient permettre une forme « d'auto-contrôle ». Leur déploiement doit donc également être encouragé.

Il est recommandé d'apporter une grande attention au développement et à la mise en œuvre progressive de technologies d'aide à la conduite et de contrôle de la vitesse

La gestion de la vitesse va progresser grâce à de nouvelles applications rendues possibles au fur et à mesure de la mise au point de nouvelles technologies. Actuellement, les systèmes d'adaptation intelligente de la vitesse (ISA) font l'objet de travaux de recherche intensifs et sont testés dans de nombreux pays. Grâce à la technologie ISA, le véhicule « connaît » la limitation locale de vitesse et utilise cette information pour la répercuter au conducteur ou limiter la vitesse du véhicule.

Deux grands types d'applications ISA sont en cours d'évaluation en vue d'un plus ample déploiement éventuel :

- les systèmes *informatifs*, qui pour l'essentiel affichent la limitation de vitesse et alertent le conducteur (par un signal sonore ou visuel), en cas d'excès de vitesse ;
- les systèmes *actifs*, qui affichent la limitation de vitesse, mais interviennent également dans la mesure où les données sont transmises au système de contrôle de vitesse du véhicule et sont répercutées au conducteur.

Le fonctionnement de ces deux types de systèmes peut être volontaire (le système est activé par le conducteur) ou obligatoire (le système est activé en permanence). Quel que soit le système choisi, le conducteur a toujours la possibilité de reprendre la main, en cas d'urgence.

Compte tenu des grands avantages que peuvent procurer ces nouvelles technologies prometteuses en matière de sécurité routière, il est préconisé de les mettre progressivement en œuvre, sur la base d'estimation de leur rentabilité. Les actions recommandées pourraient être les suivantes :

- Équiper toutes les voitures neuves d'un limiteur de vitesse réglable manuellement par le conducteur⁶ (qui choisit la vitesse maximale à ne pas dépasser), puis dès que cela sera réalisable, d'un système ISA volontaire, informatif ou actif, pour aider le conducteur à respecter les limitations de vitesse en vigueur (statiques et, par la suite, variables).
- Poursuivre l'étude des applications ISA obligatoires, dans une perspective à long terme, en identifiant et en prenant en compte les changements de mentalités et les questions de responsabilités mises en jeu (pour les systèmes actifs).
- Commencer à développer, en coopération avec les partenaires concernés, les bases de données numériques de limitations de vitesse nécessaires. Ces bases de données pourraient d'ailleurs aussi être utilisées à d'autres fins (gestion du trafic, par exemple).

⁶. Les limiteurs de vitesse réglables équipent de plus en plus souvent les voitures neuves, en Europe et en Asie. Ces systèmes ne sont pas très connus dans d'autres régions du monde, notamment en Amérique du Nord.

4. AUTRES TECHNOLOGIES NOUVELLES

Il est également recommandé de ne pas négliger le développement d'autres technologies nouvelles

À plus long terme, on prévoit plusieurs autres avancées technologiques qui pourraient ouvrir des perspectives réelles de réduction importante du nombre de collisions et par conséquent, du nombre et de la gravité des accidents corporels.

Il est évidemment essentiel que l'impact de la technologie soit entièrement testé et évalué lors du développement et des projets pilotes sur le réseau routier, avant un déploiement à grande échelle. Outre une optimisation des avantages recherchés en matière de sécurité routière, ces mesures permettront d'identifier les inconvénients éventuels. Il est important de se prémunir contre une utilisation accrue d'une technologie exerçant un impact négatif et compromettant la sécurité, d'autant que les dispositifs sont de plus en plus complexes et intégrés les uns avec les autres. D'autres implications importantes apparaîtront, notamment les nécessités de formation, les coûts financiers et des questions beaucoup plus vastes, comme la responsabilité et l'acceptabilité sociale, pour résoudre les préoccupations de type « Big Brother ».

De nombreux pays participent déjà activement à la recherche sur les systèmes de transport intelligents (STI) et les systèmes avancés d'aide à la conduite (ADAS). Ainsi, l'initiative e-Safety de la Commission européenne a été lancée en avril 2002, pour coordonner ces projets et tenter d'accélérer leur développement et leur déploiement. Il est néanmoins essentiel que chaque pays, ainsi que les forums européens et internationaux poursuivent la recherche et analysent ces nouvelles opportunités, afin de pouvoir prendre des décisions éclairées, au moment approprié.

L'objectif à long terme est que les véhicules et les infrastructures en bord de route puissent communiquer à l'aide de différents moyens. L'association de plusieurs systèmes actuels et futurs permettant la création de ces routes intelligentes pourrait aider énormément les conducteurs. Elle offre aussi de plus grandes possibilités de contrôler activement les véhicules depuis le bord de la route, afin de réduire ou même d'éliminer les erreurs humaines, par exemple en détectant les autres véhicules et les obstacles proches. Enfin, elle pourrait permettre la détection de l'état de la route, en mesurant simplement l'adhérence entre les pneumatiques et la chaussée, et des systèmes de communication pourraient conduire à une diffusion en temps réel d'informations en cas de mauvaises conditions de circulation en amont, permettant ainsi une adaptation adéquate de sa vitesse.

Les paragraphes suivants résument quelques-uns de ces projets.

SASPENCE

SASPENCE, acronyme de « SAfe SPEed and safe distaNCE » (vitesse de sécurité et distance de sécurité), désigne un programme mené dans le cadre du projet intégré PReVENT⁷ de la Commission européenne dont le principal objectif est de développer et d'évaluer un système innovant qui assure le respect des vitesses et des distances. Le

⁷. Le projet intégré PReVENT est une initiative de l'industrie automobile européenne, cofinancée par la Commission européenne, dont l'objectif est de contribuer à la sécurité routière en développant et en testant des applications et des technologies de sécurité.

système SASPENCE sera mis en pratique et testé sur deux prototypes. Il est conçu pour coopérer avec le conducteur de manière souple, en suggérant la vitesse appropriée selon les conditions de conduite réelles (état de la route, densité de trafic, géométrie de la route, obstacles frontaux, zones potentiellement dangereuses, conditions météorologiques...). Il suggérera au conducteur la vitesse et la distance de sécurité appropriées et aidera à leur maintien, en évitant les situations risquées et dangereuses et donc, les collisions. Il offrira également une aide utile pour réduire l'accélération latérale dans les virages, afin d'empêcher une perte éventuelle de contrôle du véhicule.

SafeMAP : information numérique pour une conduite plus sûre

Le projet SafeMAP rassemble des organismes publics et des entreprises privées du secteur routier établis dans l'Union européenne. Il concerne six fonctions d'aide : aide aux limitations de vitesse, alerte en cas de virage, alerte en cas d'intersection, aide au dépassement, alerte en cas de zone dangereuse et alerte en cas de site accidentogène.

Les caractéristiques statiques et dynamiques de la route doivent être intégrées dans des cartes numériques, qui seront stockées sur le système de navigation embarqué du véhicule. Les informations statiques comprennent les limitations de vitesse, les caractéristiques de la route, la géométrie, etc. Les informations dynamiques comprennent les données d'accidents, les conditions météorologiques, les zones de travaux et autres données qui varient dans le temps.

Le système peut avertir le conducteur en cas d'excès de vitesse. Si l'utilisation d'une carte numérique statique peut être précieuse, l'effet combiné des informations statiques et dynamiques concernant l'environnement dans lequel le véhicule circule constituera une application importante des technologies télématiques. Enfin, SafeMAP permettra au conducteur de se concentrer sur les décisions essentielles, qu'il prendra en fonction d'informations pertinentes et en temps opportun.

Applications GALILEO

Le système de radionavigation par satellite GALILEO est une initiative lancée par la Commission européenne et l'Agence spatiale européenne. Ce système mondial assurera une complémentarité avec le système GPS actuel. S'il est associé à une base de données des limitations de vitesse, ses applications en matière de sécurité routière et de gestion de la vitesse pourraient comprendre la surveillance permanente du véhicule et l'alerte lorsque le conducteur roule au-dessus de la vitesse limite ou s'approche à trop vive allure d'un virage, par exemple. Les avantages les plus importants pourraient intéresser des types de transport spécifiques, comme le transport de matières dangereuses.

Identification électronique des véhicules (EVI)

EVI est une plaque d'immatriculation électronique, développée essentiellement pour identifier et localiser les véhicules volés. Elle permet un contrôle d'itinéraire très performant, à savoir le suivi d'une voiture sur toute distance.

Elle permettrait également de calculer automatiquement la vitesse des véhicules pour identifier ceux roulant au-dessus de la limitation sur une section de route (contrôle de parcours), plus facilement que par les moyens actuels. Le fait que le système serve également à l'identification des véhicules volés (et à d'autres applications) pourrait être un argument en faveur de son introduction.

Identification du conducteur par reconnaissance des empreintes digitales

Certains systèmes peuvent identifier les conducteurs par reconnaissance des empreintes digitales ou des traits du visage. Pour chaque conducteur, plusieurs paramètres sont enregistrés, tels que les vitesses maximales. Dans la pratique, ces systèmes pourraient servir pour les jeunes conducteurs et, à plus long terme, pour les récidivistes (comme les systèmes anti-démarrage en cas d'alcoolémie excessive pour les récidivistes en la matière).

Applications pour la gestion de la vitesse dans les tunnels

Deux systèmes informatifs sont à l'étude pour les tunnels :

- Le « furet », flèche lumineuse qui court au plafond ou sur le piédroit et que les usagers peuvent suivre pour respecter les limitations de vitesse et les interdistances (voir figure 2).

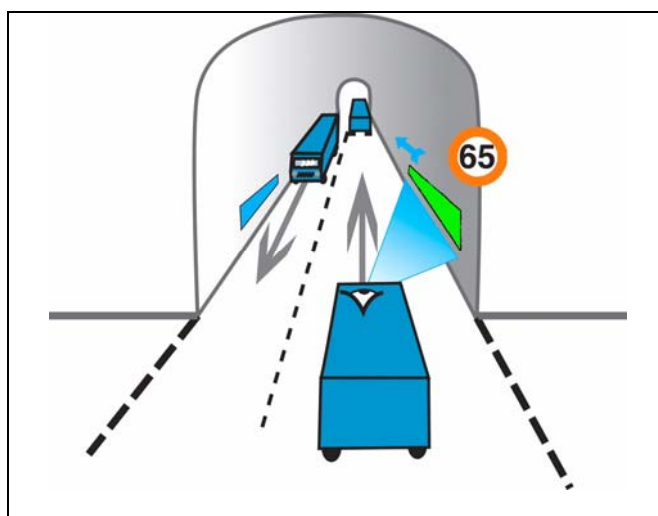


Figure 2 - utilisations d'un « furet » dans les tunnels pour indiquer la vitesse appropriée aux conducteurs (Source : Yves Durand Raucher)

- La « traîne lumineuse » que chaque véhicule laisse derrière lui (allumage de diodes au passage de chaque véhicule), sur une longueur qui tient compte de la vitesse du véhicule et de la distance de sécurité, afin d'indiquer l'intervalle minimal nécessaire au conducteur qui le suit.

Ces systèmes ne sont, pour l'instant, que des concepts, mais il est souhaitable que des expérimentations sur ces différents systèmes puissent avoir lieu dans l'avenir. Le respect des vitesses et des interdistances est en effet crucial dans les tunnels.

Projet français SARI : surveillance automatisée des routes pour l'information des conducteurs et des gestionnaires

Ce projet de recherche parrainé par les autorités françaises, dans le cadre du programme PREDIT 3⁸, vise à améliorer les connaissances sur les liens entre les caractéristiques des routes et les accidents et à étudier comment une future coopération entre routes et

⁸. PREDIT est l'acronyme de Programme de Recherche et D'Innovation dans les Transports terrestres. PREDIT 3 est le troisième programme de ce type et couvre la période 2002-2006.

véhicules pourrait s'appuyer sur ces connaissances pour offrir des informations en temps réel aux conducteurs et aux gestionnaires routiers, notamment des alertes en situations de conduite dangereuses ou en cas d'obstacles nécessitant une réduction de la vitesse. Les résultats recherchés sont une réduction significative du nombre d'accidents par sortie de route et par perte de contrôle du véhicule, en rase campagne.

Le programme SARI comprend des recherches de diverses natures. La première étape est d'améliorer nos connaissances sur la façon dont les difficultés de la route modifient le comportement des conducteurs et des véhicules. Les étapes suivantes consisteront à développer des techniques d'identification et de caractérisation de ces difficultés (véhicules d'essai) et d'élaborer des prototypes de systèmes d'information, puis de mener des expérimentations en vraie grandeur pour évaluer l'efficacité des systèmes mis en place, notamment leur influence sur le comportement au volant. Le programme pourrait aussi porter sur des informations personnalisées, tenant compte des caractéristiques du conducteur (jeune conducteur, par exemple). Une étude ergonomique sera également entreprise pour déterminer les types d'informations (factuels ou interprétés), de moyens (PMV, dispositifs intégrés dans les systèmes de navigation embarqués...) et de messages (visuels, textuels, sonores) qui auront le plus d'impact, en fonction de la nature des informations (fréquence, importance).

En résumé, le projet offrira des conseils sur le choix de la vitesse, en fonction des caractéristiques locales de la route, des conditions météorologiques, du type de conducteur, du type de véhicule, etc.

La vision à long terme est ainsi celle de la route « intelligente », grâce à laquelle les communications entre les véhicules et les infrastructures aideront les conducteurs, voire contrôleront activement les véhicules, depuis le bord de la route. Ces systèmes seraient particulièrement adaptés aux réseaux routiers stratégiques.

Il est enfin important que chaque pays, ainsi que les forums européens et internationaux, continuent d'explorer ces nouvelles possibilités, afin de prendre des décisions éclairées. Il convient de conduire aussi les recherches appropriées pour s'assurer que l'utilisation croissante de la technologie ne compromette pas la sécurité. Avant toute mise en œuvre, un certain nombre de questions doit être résolue et une évaluation approfondie des effets négatifs éventuels doit être réalisée.

5. APPLICATION ET LIMITES DES RECOMMANDATIONS

Il apparaît clairement que les recommandations du groupe « Gestion de la vitesse », dont les principales ont été données ci-avant, n'ont aucun caractère contraignant. Par contre, elles ont pour vocation d'inspirer les politiques menées dans les différents pays, et, de manière beaucoup plus subtile, de forcer ceux qui se démarquent de ces recommandations à justifier leur approche.

Il faut souligner le fait que réunir des experts reconnus, et provenant de nombreux pays, donne incontestablement à ces recommandations un « poids » important.

Il n'est pas inutile de développer un peu un point qui pourrait choquer les lecteurs non avertis : bien qu'il soit dit qu'il faudra sans doute, un jour ou l'autre, limiter la puissance ou la vitesse maximale, ou encore le rapport poids/puissance des voitures, nous n'avons pas inscrit cette proposition dans les recommandations immédiates. Il nous a semblé en effet que ces systèmes n'auraient quasiment pas d'efficacité en milieu urbain ; de plus, nous avons estimé qu'il serait contre-productif de proposer une mesure rejetée aujourd'hui catégoriquement par un pays européen.

Dans le même temps, les systèmes actifs de type ISA / LAVIA doivent être encouragés, de type non obligatoire dans un premier temps, avec une évolution souhaitable vers des systèmes plus contraignants. En d'autres termes, le facteur temps doit être intégré dès l'origine.

La plupart des mesures présentées dans cette étude peuvent être applicables dans tous les pays, et devraient être envisagées aussi bien en zones urbaines que rurales. Mais par où commencer ? Nous pensons que les pays n'ayant pas une longue expérience en gestion de la vitesse devraient commencer par mettre en œuvre leurs stratégies en agglomération où des gains de sécurité importants, notamment pour les usagers vulnérables, peuvent être obtenus rapidement.

Le groupe a été unanime à penser qu'il n'y avait pas de « mesure-miracle » pérenne. La meilleure approche consiste, à notre avis, à élaborer un programme complet de mesures de gestion de la vitesse, qui variera d'un pays à l'autre et devra prendre en compte le degré de performances en matière de sécurité routière.

Il ne faut cependant pas se dissimuler que les pays en voie de développement auront probablement des difficultés à suivre les recommandations du groupe, même si nous avons essayé de les adapter à leur contexte particulier.

Que deviendront les recommandations de ce rapport ? Nous souhaitons qu'elles soient suivies par le plus grand nombre de pays. Dans le cas contraire, ce serait révélateur d'un comportement collectif schizophrénique consistant d'une part à fixer des objectifs ambitieux de sécurité routière (exemple en France, comme dans l'Union européenne : réduction de 50%), et dans le même temps, d'autre part à ne pas se préoccuper de la principale cause des accidents mortels !

6. CONCLUSION

Une réduction des vitesses excessives a un impact immédiat sur le nombre de tués et de blessés et constitue un moyen sûr de progresser réellement vers les objectifs ambitieux de sécurité routière que se sont fixés les pays OCDE/CEMT. Des actions coordonnées, entreprises par les autorités compétentes, peuvent apporter une réponse immédiate et durable au problème de la vitesse.

Le rapport dont les principales recommandations figurent ci-dessus est désormais disponible, au choix, en anglais et en français. Des extraits devraient également paraître dans différentes autres langues dans le futur.

Signalons enfin qu'une très importante bibliographie accompagne le rapport, permettant à chacun d'approfondir ses connaissances dans de nombreux domaines en relation avec la vitesse.

◦
◦◦