



COMITÉ INDÉPENDANT
D'ÉVALUATION DES 80KM/H

ÉVALUATION DES 80 KM/H : 300 MILLIONS D'HEURES PERDUES¹

Rémy Prud'homme

Version **provisoire** du 26.11.2018



¹ Contribution au travail du Comité indépendant d'évaluation des 80km/h présidé par Jean-Luc Michaud.

Le gouvernement a décidé d'abaisser, à dater du 1^{er} juillet 2018, sur certaines routes (ci-après : « le réseau affecté »), la vitesse maximale de 90 à 80km/h (ci-après : « les 80km/h »). À l'initiative de l'association « 40 millions d'automobilistes », un Comité indépendant d'évaluation des 80km/h a été créé. Cette note cherche : 1) à justifier une telle évaluation ; 2) à préciser les caractéristiques d'une évaluation véritablement indépendante et scientifique ; 3) à présenter (d'une façon provisoire) l'évaluation des différents composants de l'analyse ; et 4) à donner les résultats de l'évaluation obtenus. Elle constitue un document de travail daté. Le Comité, ainsi que les informations supplémentaires produites ou rassemblées dans les mois à venir, vont permettre de critiquer, corriger, amender et surtout compléter ce texte.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION	7
LES RAISONS DE L'ÉVALUATION	8
LE CONTENU DE L'ÉVALUATION	10
LES COMPOSANTS DE L'ÉVALUATION	13
Connaissance du réseau affecté: de 3400 à 1770 morts	13
Contribution de la vitesse à l'accidentalité: de 1770 à 530 morts	14
Impact de la baisse de 10km/h de la VMA à la baisse de la vitesse moyenne: moins 4 km/h	16
Élasticité de l'accidentalité à la vitesse moyenne	17
Impact du changement de vitesse moyenne sur les temps de transport: 370 millions d'heures, 5,4 milliards d'euros par an	19
Impact du changement de vitesse moyenne sur la consommation de carburant et de CO ₂	19
LES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION	21
Résultats: présentation synthétique	21
Résultats: analyses de sensibilité	22
Références	24
Sigles & Abréviations	24
Annexe A	25
Annexe B	26

RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION

L'étude présentée souligne d'abord la nécessité d'une évaluation indépendante (pas d'une auto-évaluation administrative), conduite selon les normes officielles françaises d'évaluation des grands projets.

Elle précise ensuite le nombre de décès concernés en 2017 : pas les 3400 tués sur l'ensemble des routes, ni même les 1800 tués sur le réseau départemental, mais les 30% officiellement enregistrés comme « dus à des vitesses excessives ou inadaptées aux circonstances », soit **530 tués** – ce qui est évidemment trop.

La baisse de la vitesse maximale autorisée de 10km/h n'entraîne évidemment pas une baisse de la vitesse moyenne de 10km/h. On retient une **baisse de 4 km/h** sur la base de la littérature internationale. La vitesse moyenne passe de 82 à 78 km/h.

Les coûts entraînés par la décision sont certains et assez faciles à évaluer. Ils concernent principalement le temps perdu (rouler moins vite, c'est augmenter les temps de transport) : **300 millions d'heures** (l'équivalent de 200 000 années de travail). En multipliant par la valeur officielle du temps de transport, on obtient un coût de **4 400 millions d'euros par an**.

Les gains sont plus incertains et plus difficiles à connaître. Ils concernent essentiellement les vies et les blessés épargnés. La relation entre accidentalité et vitesse est mal connue. La formule de Nilsson² est ancienne et discutable. Appliquée aux 530 tués, elle fait apparaître une baisse d'environ **100 décès**. En multipliant par la valeur officielle de la vie sauvée, et en prenant en compte les blessés évités, on obtient un gain de moins de **600 millions d'euros**. Comme on consomme un tout petit peu moins à 78 km/h qu'à 82 km/h, il y a un gain de carburant consommé et de CO₂ rejeté, qui peut être calculé, et qui est négligeable (4 millions d'euros).

Le bilan des gains et des coûts est largement négatif : $-4400 + 600 = -3800$ M, soit un coût net de **3,8 milliards d'euros** par an. On note que ce coût est principalement supporté par les zones pauvres rurales ; les Parisiens n'en souffrent guère : ils roulent principalement à < 50 km/h ou à 130 km/h sur des autoroutes. Et on a ignoré l'augmentation prévue des amendes pour excès de vitesse.

Les chiffres ci-dessus sont provisoires. L'étude peut, doit, et va, être améliorée. Au moins trois des paramètres utilisés sont à préciser. (i) Le premier est l'impact de la vitesse maximale sur la vitesse moyenne (on a pris 0,4, mais 0,3 ou 0,2 ou 0,5 sont des possibilités) ; l'Observatoire des vitesses nous éclairera. (ii) Le deuxième est le pourcentage des décès enregistrés causés par la vitesse ; on a pris 30%, un chiffre qui se rapporte au réseau tout entier, mais on a besoin d'un chiffre pour le seul réseau départemental, que les données de la BAAC devraient permettre d'obtenir. (iii) Le troisième concerne la relation accident-vitesse sur le réseau considéré, que les données de la BAAC devraient permettre de mieux connaître.

² $A_2 = A_1(V_2/V_1)^n$ avec A =accidents, V =vitesse, 1 =avant, 2 =après, et $n=4$ pour les tués, 3 pour les blessés.

LES RAISONS DE L'ÉVALUATION.

La première justification d'une évaluation est juridique. L'examen de toutes les conséquences d'une mesure telle que les 80km/h est non seulement imposé par le bon sens, il est également une obligation légale. La Loi d'Orientation sur les Transports intérieurs (LOTI) de décembre 1982 prévoit explicitement que tous les grands investissements et mesures de transport doivent faire l'objet d'une évaluation socio-économique avant d'être engagés. La loi indique même, dans ses grandes lignes, la façon de procéder : identifier toutes les conséquences positives et négatives, s'efforcer de les valoriser, et comparer les flux de coûts et de bénéfices. Des décrets d'application ont précisé le détail des méthodes de valorisation, et jusqu'à la valeur d'une vie sauvée ou d'une heure gagnée. Le texte officiel en vigueur est l'*Instruction-cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport*, signée du ministre des Transports, et datée de mars 2004 mise à jour en mai 2005. Cette instruction-cadre est effectivement utilisée pour l'évaluation de l'intérêt socio-économique de certains grands projets envisagés en France. En l'occurrence, sauf erreur de notre part, aucune évaluation a priori des 80km/h n'a été conduite par les autorités publiques. Une expérimentation sur trois tronçons de 81 km (au total) a bien été engagée en 2015. Mais elle n'a pas été prise au sérieux par le gouvernement. Celui-ci n'a même pas publié les premiers résultats obtenus ; il n'a même pas attendu la fin de l'expérimentation pour prendre la décision que cette expérimentation devait éclairer.

Deuxièmement, la crédibilité d'une évaluation vaut ce que valent les évaluateurs. Celles qui sont conduites par la Cour des Comptes, ou sous le contrôle du Conseil général des Ponts et Chaussées, sont plus crédibles que celles qui sont conduites en interne par le gouvernement et son administration. Ces dernières sont des auto-évaluations, et elles ont une tendance bien naturelle à justifier la mesure étudiée. Cela s'appelle être juge et partie. La sagesse des nations se méfie de telles procédures. De plus, on peut penser que l'administration qui n'a pas été capable de conduire en deux ans une évaluation sur 81 km de routes aura quelques difficultés à conduire dans le même délai une évaluation similaire sur quelque 300 000 km de routes. Une évaluation véritablement indépendante est donc très désirable.

Troisièmement, les premières informations évaluatives diffusées par le gouvernement, et reprises par les médias, en septembre 2018, montrent bien la nécessité d'évaluations sérieuses. En août 2018, sur les routes de France, il y a eu 46 morts de moins qu'en 2017. Une seconde de réflexion montre que cette diminution (dont les automobilistes et les motards sont évidemment les premiers à se féliciter) n'a en soi aucune signification sur l'évaluation des 80km/h. Ce chiffre provient peut-être d'une diminution des accidents en ville, ou sur les autoroutes, ou sur les nationales à 2x2 voies, toutes routes absolument pas touchées par les 80km/h. Il provient peut-être d'une moindre circulation en août 2008 qu'en août 2007. D'un recul de la consommation d'alcool ou de cannabis au volant. D'un recul du kilométrage des jeunes. Ou de dix autres causes possibles. Cela n'empêche pas *Le Parisien* du 13 septembre 2018 d'écrire : « Deux mois après l'entrée en vigueur des routes à 80km/h [...] le bilan est plutôt rassurant pour le gouvernement ». Et France 3 Normandie, le 4 octobre 2018, d'annoncer : « Le Président du Conseil national de la Sécurité routière juge que la mesure entrée en vigueur cet été porte ses fruits. [...] attribue le recul de la mortalité routière à la baisse de la vitesse moyenne des automobilistes ».

La hausse de la mortalité survenue le mois suivant montre bien la fragilité (pour ne pas dire le ridicule) de tels propos. Les conclusions du président du CNSR se vérifieront peut-être au terme d'une étude indépendante. Mais – ignorance ou parti-pris, on ne sait – la conclusion tirée du chiffre du seul mois d'août représente à coup sûr le degré zéro de l'évaluation.

LE CONTENU DE L'ÉVALUATION

Le champ – Le champ d'une évaluation, c'est-à-dire les questions auxquelles elle doit répondre, est bien défini dans les lois et directives citées plus haut : identifier toutes les conséquences positives et négatives, s'efforcer de les valoriser, et comparer les flux de coûts et de bénéfices. Tous les manuels d'analyse coûts-bénéfices français et étrangers disent exactement la même chose.

Une évaluation, comme une instruction judiciaire, doit se conduire à charge et à décharge. Pour les 80km/h, il ne saurait être question de se limiter à l'impact sur l'accidentalité routière. Si cet impact était la seule considération à prendre en compte, la décision politique serait facile à définir et à prendre : réduire la vitesse maximale autorisée à zéro, c'est-à-dire interdire la circulation automobile. Une telle mesure réduirait à coup sûr l'accidentalité routière à zéro. Mais elle aurait aussi sur la production et le niveau de vie des conséquences si graves qu'elle n'est envisagée par personne (ou presque personne). La réduction de l'accidentalité est un objectif important, mais pas le seul objectif, des politiques de transport, et ne doit pas être le seul objet d'une évaluation qui vise à éclairer ces politiques.

En pratique, au moins quatre éléments doivent être calculés dans l'évaluation des 80km/h :

- les gains liés à une diminution de l'accidentalité ;
- les gains liés à une moindre consommation des carburants ;
- les gains liés à une réduction des rejets de CO₂ ;
- les pertes liées à l'allongement des temps de parcours.

Pour chacun de ces éléments, on s'efforcera d'abord de déterminer des impacts en termes physiques : diminution du nombre des tués et des blessés, litres de carburants économisés, diminution des rejets de CO₂ en tonnes, nombre d'heures perdues. Mais ces différentes grandeurs sont, comme des prunes et des poires, difficiles à ajouter ou à comparer. À cet effet, il convient d'évaluer en euros ces gains et ces pertes, en multipliant les quantités physiques calculées par des valeurs. Heureusement, les valeurs à utiliser ont déjà été évaluées officiellement en France. On dispose de données sur le coût d'un décès, le prix d'une tonne de CO₂, la valeur d'une heure passée en transport, et bien entendu sur le prix des carburants. Ces données, qui restent évidemment discutables, ont été établies par des commissions compétentes, et surtout avalisées par des décrets ministériels ; elles s'imposent dans les évaluations des politiques publiques.

La méthodologie – La difficulté de l'évaluation n'est donc pas dans l'identification des impacts, mais dans l'estimation de leur importance.

La règle d'or est la nécessité d'estimer ces impacts toutes choses égales par ailleurs. Elle est connue depuis l'Antiquité, et la formule latine – *ceteris paribus sic stantibus* – continue d'être utilisée. Comme beaucoup de choses en ce bas-monde, les évolutions constatées dans le domaine routier ne dépendent pas d'un seul facteur, mais de plusieurs. La politique des

vitesse maximale est l'un de ces facteurs. Pour mesurer son impact, il faut pouvoir contrôler (c'est-à-dire éliminer l'influence) des autres co-facteurs. S'agissant de l'accidentalité, on sait qu'elle est fonction de trois grandes familles de facteurs : (1) la qualité des routes, elle-même affectée par la météorologie (pluie, verglas...); (2) la qualité des véhicules; et (3) la qualité des comportements. La qualité des comportements renvoie notamment à : (1) l'âge du conducteur et son expérience (souvent mesurée par la durée de la détention d'un permis de conduire) (2) la vitesse, (3) la consommation d'alcool, (4) la consommation de drogue, (5) la somnolence. Il est souvent difficile de distinguer l'impact d'un facteur (ici la vitesse) compte-tenu de l'impact de tous les autres. Mais c'est ce qu'il faut s'efforcer de faire.

Une autre façon d'exprimer la même idée est de refuser les explications monocausales, et de se méfier des corrélations. *Corrélation n'est pas causalité*. Ce n'est pas parce que A et B évoluent conjointement (corrélés) que B est la conséquence de A (causalité). A et B ont peut-être une cause commune, qui est C. Ou peut-être que D influence positivement B, alors que A influence B négativement, mais moins fortement.

On n'échappe pas à la nécessité d'une analyse fine et multi-causale des phénomènes étudiés. Le cas de la relation entre vitesse et mortalité l'illustre bien. Il est facile de trouver des corrélations négatives entre les deux phénomènes. En France, au cours des trente dernières années, la vitesse moyenne a sensiblement augmenté alors que la mortalité (au km parcouru) a considérablement diminué. Selon les types de routes (autoroutes, RN à caractéristiques autoroutières, RN, routes départementales, chemins communaux), plus la vitesse moyenne est faible, et plus la mortalité est élevée. Ces corrélations ne sont évidemment pas causales; et il serait ridicule d'en conclure que l'augmentation de la vitesse engendre une diminution de la mortalité. La première corrélation s'explique par l'amélioration du réseau et celle des véhicules au cours des trente années considérées. La deuxième s'explique par le fait que les routes rapides (autoroutes) sont moins accidentogènes que les routes lentes (routes départementales). Ces deux corrélations négatives montrent clairement que la vitesse n'est pas le seul déterminant de l'accidentalité, contrairement à ce que certains disent, et peut-être même pensent. Elle est un déterminant parmi d'autres, et pas toujours le plus important.

Le temps – On distingue habituellement deux types d'évaluation : les évaluations avant (on dit aussi : *ex ante*) la décision ; et les évaluations après (*ex post*). Elles ont le même champ et la même méthodologie. Mais elles s'appuient sur des données temporelles différentes. Les évaluations *ex ante* utilisent des données sur la période précédant la décision, et les projettent sur la période postérieure. Les évaluations *ex post* utilisent des données sur la période postérieure. Les premières cherchent à savoir si la décision considérée va être bonne et mérite d'être prise ; les secondes si la décision prise a été bonne. On peut penser que celles-là sont plus utiles, et que celles-ci sont moins contestables. La LOTI et ses décrets d'application prescrivent explicitement que les deux évaluations doivent être conduites. L'évaluation des 80km/h est-elle une évaluation *ex ante* ou *ex post* ?

L'évaluation en 2018-2020 d'une décision mise en œuvre à la mi-2018 sera principalement une évaluation *ex ante*. Les données relatives à 2018 seront mixtes et donc peu significatives

(même si l'existence de données mensuelles conduit à nuancer cette affirmation). Les données relatives à 2019 ne seront disponibles qu'au printemps 2020. Des données sur une première année sont ambiguës (a-t-on un effet d'annonce qui surestime l'impact véritable, ou bien une montée en puissance qui le sous-estime?). Des données sur une seule année peuvent être peu représentatives, dans un sens ou dans un autre, du fait d'aléas (climat, calendrier de vacances, prix des carburants, etc.).

LES COMPOSANTS DE L'ÉVALUATION

Pour répondre aux questions relatives à l'impact de la mesure étudiée sur les accidents, les temps de transport, la consommation de carburant et les rejets de CO₂ au moins six informations doivent être obtenues et combinées: (1) quelle est la situation de départ en termes de véhicules*km, de vitesse moyenne et d'accidents?; (2) quelle est le pourcentage des accidents dus à la vitesse?; (3) quel est l'impact du changement de la vitesse maximale sur le changement de vitesse moyenne?; (4) quel est l'impact du changement de vitesse moyenne sur le nombre des accidents?; (5) quel est l'impact du changement de vitesse moyenne sur la consommation de carburant (et par voie de conséquence sur les rejets de CO₂)?

CONNAISSANCE DU RÉSEAU AFFECTÉ: DE 3 400 À 1 770 MORTS

Une analyse sérieuse du problème posé doit commencer par une brève description du réseau défini par la VMA (vitesse maximale autorisée) de 80km/h: sa longueur, son trafic, son accidentalité. Le retard des statistiques sur les politiques rend une telle description difficile. On y parvient au prix d'un certain nombre de conventions, d'hypothèses, d'approximations. Le tableau 1 présente les résultats obtenus.

TABLEAU 1 - RÉSEAU AFFECTÉ ET RÉSEAU TOTAL, 2017

	Réseau affecté ¹	Réseau total	Pourcentage (%)
Réseau (1 000 km)	379	1 091	35%
Circulation (Gv*km)	318 ²	606	52%
Vitesse moyenne (km/h)	82		
Dépassement VMA (%)	19%		
Accidents corporels	11 572	58 613	20%
Tués	1 766	3 448	51%
Blessés hospitalisés	9 497	27 732	34%

Sources : ONISR. Bilan 2017. pp 1, 154; ONISR. Observatoire des vitesse Résultats 2016, pp. 1 & 9.

Notes : ¹Réseau départemental hors agglomération. ²Pour la circulation, les statistiques disponibles regroupent réseau départemental et communal (397 Gv*km); on a supposé que 80% de ce total était départemental.

La principale convention est de considérer le réseau départemental hors agglomération comme le réseau affecté, c'est-à-dire affecté par le changement de VMA (vitesse maximale autorisée) de 90 à 80km/h. Il ne s'agit que d'une approximation. Certaines parties du réseau départemental étaient auparavant à 70km/h et y restent; d'autres sont restées à 90km/h. Une autre convention concerne la circulation. Les données disponibles, qui sont très détaillées pour le réseau autoroutier et national, ne le sont pas pour les autres réseaux. Elles ne distinguent

même pas le trafic des voies départementales du trafic des voies communales, et donnent seulement des chiffres pour ces deux types de trafic réunis; on a supposé que ce trafic était à 80% sur des voies départementales et à 20% sur des voies communales; cette hypothèse est assez arbitraire, et sera levée lorsqu'une estimation du trafic communal sera obtenue.

Le tableau 1 montre l'importance relative du réseau affecté. La catégorie « autres réseaux » (la différence entre le réseau étudié et l'ensemble des réseaux français, qui ne figure pas dans le tableau 1 par souci de simplification) est très hétérogène du point de vue de la circulation et de l'accidentologie. Elle comprend les voies dans les agglomérations, les autoroutes et les voies nationales rapides, ainsi que les chemins communaux. Ces voies ont en commun de n'être pas concernées par le passage de 90 à 80km/h. Le réseau affecté représente environ la moitié de la circulation routière française et la moitié également de la mortalité routière. Le pourcentage des accidents (20%) et même celui des blessés hospitalisés (34%) sont beaucoup plus faibles. La raison en est que beaucoup (la plupart) des accidents corporels interviennent dans des agglomérations, mais qu'ils sont souvent moins graves que ceux qui interviennent sur le réseau étudié. Une première conclusion est donc que **les 80 km/h peuvent seulement avoir un impact sur les 1 766 tués du réseau affecté**, pas sur les 1 672 tués sur les autres routes du pays.

Le même tableau donne la vitesse moyenne sur les routes départementales en 2016: 82 km/h. L'Observatoire des vitesses, dans ses *Résultats 2016*, montre que cette vitesse n'a guère varié au cours des années récentes (depuis 2009), et, ce qui est plus surprenant, que la vitesse moyenne est à peu près la même pour les voitures de tourisme, les véhicules utilitaires, et les poids-lourds. Cet Observatoire donne aussi le pourcentage des mesures de vitesses supérieures à 90 km/h, c'est-à-dire à la vitesse VMA. Ce pourcentage est de 19% (bien inférieur aux pourcentages comparables enregistrés dans le cas des agglomérations (28% - 44%), des autoroutes (28%), et des routes nationales rapides (31%).

CONTRIBUTION DE LA VITESSE À L'ACCIDENTALITÉ: DE 1 770 À 530 MORTS

La vitesse est, toutes choses égales par ailleurs, un facteur potentiel d'accidentalité. Mais il y a aussi des cas, assez nombreux, dans lesquels la vitesse ne joue aucun rôle dans l'accident. Dans ces cas-là, une diminution de la vitesse ne peut pas entraîner une diminution de l'accidentalité. La première question à se poser est donc: quel est le pourcentage des accidents dans lesquels la vitesse joue un rôle?

Une étude détaillée du CETE Normandie apporte une première réponse. Elle porte sur les accidents d'une année, ce qui élimine l'effet de la qualité des véhicules et de la qualité des routes. On a recensé la présence ou l'absence d'une quinzaine de facteurs dans des accidents impliquant au moins un véhicule léger et ayant entraîné au moins un décès. Le tableau 2, qui résume cette étude, a retenu les six facteurs les plus fréquemment rencontrés. La vitesse figure dans le tableau. Mais elle figure au 4^{ème} rang, derrière la jeunesse du conducteur, ou son alcoolémie. La vitesse est présente dans 27% des accidents mortels, ce qui ne veut pas dire

qu'elle était la cause principale de l'accident. Surtout, cela signifie qu'elle ne figure pas dans 73% des cas. En d'autres termes, cette étude suggère qu'une diminution de la vitesse n'aura aucun impact sur 73% des accidents mortels.

TABLEAU 2 – PRINCIPAUX FACTEURS D'ACCIDENTALITÉ DANS LES ACCIDENTS MORTELS IMPLIQUANT UNE VOITURE DE TOURISME EN HAUTE-NORMANDIE, 2009-2010

Facteur	Présence (%)
Jeune conducteur	40%
Jeune permis	32%
Alcool	29%
Vitesse	27%
Nouveau véhicule	27%
Drogue	19%

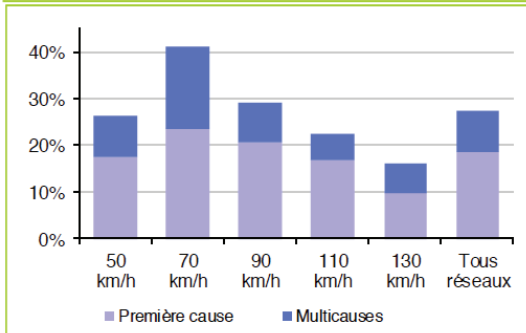
Source : CETE Normandie. 2013. *Analyse des accidents mortels impliquant une voiture de tourisme en Haute Normandie entre 2009 et 2010*. 64p

Note : le total dépasse 100%, parce que pour certains accidents plusieurs facteurs ont été identifiés.

L'ONISR (Observatoire national interministériel de la Sécurité routière) publie chaque année un important rapport intitulé *La Sécurité routière en France. Bilan de l'accidentalité de l'année n*. Le *Bilan 2017* cite (p. 79) l'étude de 2013 mentionnée ci-dessus; avec d'ailleurs des chiffres légèrement différents de ceux du tableau 2). Il contient aussi des analyses originales qui donnent les mêmes ordres de grandeur. On y apprend bien d'autres choses, par exemple que les APAM (auteurs présumés d'accidents mortels) ont dans 42% des cas un antécédent judiciaire (p. 91).

Le graphique ci-après, issu du *Bilan 2017*, p. 92) donne le pourcentage des APAM (auteurs présumés d'accidents mortels) associés à la cause « vitesse excessive ou inadaptée » selon la VAM (vitesse maximale autorisée). On voit que, pour le réseau qui nous intéresse (VAM de 90km/h), cette vitesse « excessive ou inappropriée » est la cause principale dans 20% des cas, et une cause secondaire (associée à d'autres causes) dans 8 ou 9% des cas.

**Proportion des APAM* associés à la cause
« Vitesse excessive ou inadaptée »,
selon la vitesse maximale autorisée (année 2017)**



* APAM : Auteurs présumés d'accidents mortels.

On trouve dans le *Bilan 2017* une étude des causes multiples des accidents mortels sur les routes bidirectionnelles - c'est-à-dire sur le réseau qui nous intéresse - portant sur les années 2014-2017 selon l'âge du conducteur (p. 177). La vitesse apparaît comme une cause dans 46 % des cas chez les 18-34 ans, 33% des cas chez les 35-54 ans et moins de 20% dans le cas des plus de 55 ans. Le *Bilan 2017* conclut : « Une vitesse excessive ou inadaptée aux circonstances est présente en 2017 dans 27% des accidents [mortels]. Cette proportion est plus élevée chez les conducteurs de deux-roues motorisés (44%) et plus faible chez les conducteurs d'utilitaires légers (18%) et de poids-lourds (13%) ».

On retiendra finalement un chiffre de 30%. Il signifie que la vitesse n'est pas une cause d'accident dans 70% des cas. Dans ces cas-là, les 80km/h ne peuvent pas avoir d'impact sur l'accidentalité. Pour le dire autrement, **la réduction éventuelle des accidents mortels sur le réseau affecté porte seulement sur 530 décès**, non sur les 1776 enregistrés en 2017. Se concentrer sur ces 30% de décès liés à la vitesse est une façon de contrôler l'impact de tous les autres facteurs d'accidents et de mortalité.

IMPACT DE LA BAISSSE DE 10 KM/H DE LA VMA À LA BAISSSE DE LA VITESSE MOYENNE : MOINS 4 KM/H

Diminuer de 10km/h la VMA (vitesse maximale autorisée) ne diminue évidemment pas de 10km/h la vitesse moyenne. Cela n'affecte pas, ou peu, la vitesse de tous les véhicules qui roulaient à moins de 80km/h. L'ONISR dispose d'un Observatoire des vitesses, qui publie un rapport annuel, source principale mais incomplète des données disponibles sur les vitesses. Pour le réseau affecté (qui nous intéresse ici), la vitesse moyenne publiée est (en 2016) de 82km/h. Elle est remarquablement stable depuis une dizaine d'année. La VMA (90km/h) est dépassée dans 19% des cas. Le chiffre peut sembler élevé, mais il est bien inférieur au taux de dépassement enregistré sur les autoroutes (28%), les routes nationales (31%) ou les voies en agglomération (28%-44%). L'Observatoire des vitesses note (p. 17) que les vitesses de

nuit sont systématiquement plus élevées que les vitesses de jour (de 5 km/h pour les routes départementales). Ce point est important pour l'analyse de l'accidentalité, mais les données publiées ne permettent pas de l'approfondir. Il semble que les distributions de vitesses présentées (p. 10) concernent seulement les vitesses de jour. On renoncera à une estimation à partir de ces distributions pour se contenter d'études empiriques qui établissent une relation entre variation de VMA et variations de vitesses moyennes.

La première est une publication récente (2018) de l'International Transport Forum (la succursale de l'OCDE pour les transports) intitulée *Speed and Crash Risk*, qui rend compte d'expériences engagées dans plusieurs pays membres. Il en ressort qu'une baisse de 10 km/h de la VMA se traduit par une baisse des vitesses moyennes de 2 à 5 km/h.

La deuxième est une étude faite en France lors de l'expérimentation conduite en 2015 - 2017 sur trois tronçons faisant au total 86 km. L'abaissement de la VMA de 90 à 80 km/h aurait entraîné une baisse des vitesses pratiquées de 4,7 km/h.

La première estimation repose sur plusieurs études de cas, mais elle produit une plage très large (2 - 5 km/h). La seconde a le double avantage d'être précise (4,7 km/h), et d'être française, mais elle repose sur un échantillon limité, et pas forcément représentatif du fait de la publicité donnée à l'expérience. **On retiendra un impact de 4 km/h. La vitesse moyenne sur le réseau affecté serait alors de 78 km/h.**

Il est évident que cet impact dépend largement de l'efficacité des contrôles de vitesse mis en place. Une partie importante des véhicules*km (19 % dans le cas des routes départementales) se fait à des vitesses supérieures à la VMA. Un meilleur respect (dû à une répression accrue par exemple) réduit la vitesse moyenne au moins autant que l'abaissement de la vitesse moyenne. Mieux vaut une VMA élevée mais observée qu'une VMA faible mais ignorée.

ÉLASTICITÉ DE L'ACCIDENTALITÉ À LA VITESSE MOYENNE

Toutes choses égales par ailleurs, une diminution de la vitesse moyenne devrait entraîner une diminution du nombre des accidents et des tués. Toutes choses égales par ailleurs veut dire : sur le même réseau, avec les mêmes véhicules, avec les mêmes usagers (en termes de structure par âge, d'alcoolémie, d'usage des stupéfiants, de respect du Code de la route, etc.).

L'étude de l'ITF-OCDE, qui se penche longuement sur ce problème, tend à endosser la réponse de Nilsson, qui date de 1982. Soit $V1$ la vitesse moyenne avant la diminution de vitesse, $V2$ la vitesse moyenne après, $A1$ le nombre d'accidents, de blessés ou de morts avant, et $A2$ le nombre d'accidents, de blessés ou de morts, on a :

$$A2 = A1 \cdot (V2/V1)^n$$

Avec l'exposant n prenant la valeur 2 pour les accidents, 3 pour les blessés graves, et 4 pour les décès.

L'étude ITF-OCDE présente un certain nombre d'études de cas qui apportent un support faible à la formule de Nilsson. Pour la Suède, on a une étude qui montre (p. 45) que l'abaissement de la VMA sur les routes rurales de 90km/h à 80km/h a entraîné une diminution des décès de 41% alors que l'abaissement de la VMA de 90km/h à 70km/h (qui selon la formule, et selon le bon sens, aurait dû entraîner une diminution des décès bien plus grande encore) a au contraire entraîné une augmentation de 2% des décès. Toujours en Suède, on lit (p. 71) qu'une diminution de la vitesse moyenne de 3,4% a entraîné une diminution des accidents et blessés de 7% seulement, ce qui est nettement moindre que ce que la formule de Nilsson prévoit, au moins pour les blessés. Une étude hongroise sur une augmentation de la VMA de 80 à 90km/h sur des routes rurales a entraîné une augmentation des décès de 13%. On trouve même (présentée dans CGDD 2018, p.17) l'expérimentation de la rocade de Rennes, qui est paradoxale. La VMA diminue de 20km/h (de 110 à 90km/h sur une section; de 90 à 70 sur une autre section). Cette baisse des VMA a bien entraîné une baisse des vitesses moyennes, de 10km/h. Mais cette baisse des vitesses moyennes a entraîné une hausse du nombre des accidents, de 44% l'année suivant la mise en place de la mesure (et non une baisse de 34% comme le prévoit la formule de Nilsson) ainsi, bizarrement, qu'une baisse de 33% du nombre des blessés (-45% selon Nilsson). Le caractère largement aléatoire des accidents montre qu'il faut prendre avec prudence les résultats des expérimentations limitées.

Tout cela n'est pas très rassurant sur la pertinence de la formule de Nilsson. Elle est cependant largement endossée par le rapport de l'ITF. Nous suivrons cet exemple, non sans réticence, en particulier parce qu'il n'y a pas d'autres formules disponibles, et que celle-ci semble faire l'objet d'un certain consensus.

À quelle mortalité s'applique-t-elle ? Aux 1766 morts du réseau affecté, ou aux 530 morts causés par la vitesse ? On a de bonnes raisons de penser que la formule ne peut guère s'appliquer qu'aux 530 morts causés par la vitesse. Il est logique en effet de considérer que l'impact de la vitesse sur les décès ne s'applique pas aux décès indépendants de la vitesse, comme par exemple les décès dont la cause est l'alcool, ou le non-respect des priorités. L'application de la formule de Nilsson à l'ensemble des morts conduit en l'espèce à des absurdités. Une diminution de la VMA de 90 à 70km, envisageable et envisagée, abaisserait la moyenne de 8km/h, de 82km/h à 74km/h, et réduirait, selon la formule de Nilsson, le nombre des morts de 595 unités³. Cette modeste réduction de vitesse suffirait à éliminer tous les (530) décès imputables à la vitesse, et même 65 de plus par on ne sait quel phénomène de résurrection ! Il est donc raisonnable de n'appliquer la formule de Nilsson qu'aux seuls décès imputés à la vitesse. $(V2/V1)^4$ devient $(78/82)^4$, soit 0,78, et le nombre de ces décès s'élève alors à 434. **La diminution de la vitesse moyenne de 4 km/h entraîne une diminution des décès de 96 morts.**

La valeur statistique du mort est officiellement en France de 3,3 millions d'euros. En multipliant par 96, on obtient **320 millions d'euros au titre des décès évités**. Il convient de prendre également en compte le nombre de blessés graves. Il diminue de 397, ce qui constitue un gain de 165 M€. Il faut aussi considérer la diminution du nombre des accidents de 330, ce qui constitue un gain de 2 M€. (Le fait que le nombre de blessés graves soit ici plus important que

³ $1766 * (1 - (78/82)^4) = 595$

le nombre d'accidents est assez peu vraisemblable, puisqu'il est globalement, pour la France, bien inférieur). Ce chiffre de 330 résulte de l'application de la formule de Nilsson, ce qui ne contribue guère à la crédibilité de ladite formule.

IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MOYENNE SUR LES TEMPS DE TRANSPORT : 370 MILLIONS D'HEURES, 5,4 MILLIARDS D'EUROS PAR AN

L'impact de la perte annuelle de temps impliquée par les 80km/h est facile à calculer. Il faut préalablement s'interroger sur le nombre de voyageurs par véhicule (le taux d'occupation). Selon le ministère de la Transition écologique et solidaire (2017), le taux à retenir est de 1,45 pour les trajets de moins de 20km, de 1,50 pour les trajets de 20 à 50 km, et de 1,72 pour les trajets de 50 à 200 km. Pour les trajets sur le réseau étudié, on retiendra un taux moyen de 1,55.

Avant, à 82 km/h de vitesse moyenne, la circulation sur le réseau affecté (317 G véhicules*km, avec 1,55 personnes par véhicule) consommait 6,0 milliards d'heures. Après, à 78 km/h de moyenne, cette même circulation consomme 6,3 milliards d'heures. **Les temps de transport ont augmenté en moyenne de 5%, c'est-à-dire de 300 millions d'heures.**

À titre de comparaison, le temps annuel de travail en France est de 1482 heures ; **la perte de temps associée aux 80 km/h correspond donc au travail annuel de 200 000 travailleurs.** Elle est soit une diminution du temps de travail, soit une diminution du temps de loisir.

La valorisation de cette perte de temps est importante. Le gain de temps est la principale justification des investissements de transport. Dans le bilan coûts-bénéfices de ces investissements, la valeur actualisée sur une trentaine d'années des gains de temps générés par cet investissement est très généralement le plus important des bénéfices considérés.

La valeur proposée par le ministère de la Transition écologique et solidaire dans une publication de 2017 est de 14,4€/h pour les déplacements interurbains. **En multipliant les 300 millions d'heures perdues par cette valeur, on obtient 4,4 milliards d'euros par an.** La valeur actualisée (au taux de 5%) de la somme de ces pertes sur 30 ans, on obtient 68 milliards d'euros, ce qui est une somme considérable.

IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MOYENNE SUR LA CONSOMMATION DE CARBURANT ET DE CO₂

La consommation (au km) de carburant du trafic routier est une fonction de la vitesse. Cette fonction a la forme d'un U : très élevée à une vitesse faible (infinie pour une voiture qui n'avance pas), elle décline lorsque la vitesse augmente, atteint un plateau bas pour une vitesse d'environ 40 à 80km/h, puis augmente avec la vitesse. Passer de 40km/h à 20km/h augmente sensiblement la consommation au km ; passer de 100 à 120 aussi, passer de 90 à 80 la diminue très légèrement. En bref, la fonction consommation = f(vitesse) n'est pas linéaire,

mais quadratique. Le ministère de la Transition écologique et solidaire en donne en 2017 une expression chiffrée (avec C = consommation en litres par km, et V = vitesse en km/h):

$$C = 0,1381 - 2,34 \cdot 10^{-3} \cdot V + 1,6 \cdot 10^{-5} \cdot V^2$$

Si l'on en croit cette formule, pour une vitesse de 82 km/h (avant les 80 km), la consommation moyenne est de 0,056264 l/km. Pour une vitesse moyenne de 78 km/h (après les 80 km/h), elle donne 0,055264 l/km. La mesure étudiée diminue la consommation de carburant de 0,001 l/km, ou si l'on préfère de 1,8%. Pour un trafic de 318 milliards de véhicules*km, cela fait une **économie annuelle de 318 millions de litres**.

Le coût du litre de carburant se compose du coût économique et du coût fiscal, qui doivent être soigneusement distingués, et qui varient beaucoup l'un et l'autre. Pour fixer les ordres de grandeurs, raisonnons sur le cas du gazole en 2016. Le prix à la pompe était de 1,1€ le litre, décomposé en un coût économique de 0,49€ et un coût fiscal spécifique de 0,61€. Une économie de 318 millions de litres se traduit donc par une **baisse du coût économique de 156 millions d'euros, et une baisse du coût fiscal de 194 millions d'euros**. La baisse du coût fiscal est une perte pour les finances publiques, et un gain pour les usagers de la route.

Moins de carburant utilisé, c'est aussi moins de CO₂ rejeté. La combustion d'un litre de carburant émet environ 2,5 kg de CO₂.

La diminution de 318 millions de litres de carburant induit donc une diminution de 795 millions de kg de CO₂, soit 795 000 tonnes de CO₂. Ce chiffre représente 0,2% des rejets de CO₂ de la France. Il est difficile de voir là une justification majeure d'une mesure qui coûte 4,4 milliards d'euros (en temps perdu), ce qui met l'élimination de la tonne de CO₂ à 5 000 euros.

On peut essayer de valoriser le gain ainsi réalisé en multipliant le CO₂ éliminé par le « coût » du CO₂. La taxe carbone est actuellement de 45€/tCO₂. En multipliant par 795 000 tonnes de CO₂ en moins, on obtient 3,6 millions d'euros. Ce chiffre est très faible par rapport aux coûts des décès évités ou des pertes de temps, qui se chiffrent en milliards d'euros. Et la taxe carbone n'est nullement une estimation des dommages climatiques causés par le CO₂. C'est le montant de la taxe estimé nécessaire pour atteindre une diminution par quatre des rejets français, un objectif purement politique.

LES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION

RÉSULTATS : PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE

Le tableau 3 ci-après reprend et combine les analyses des composants présentés dans la section précédente, afin de produire une évaluation de la mesure de réduction de la VMA de 90 à 80km/h. Il est une synthèse de ce qui précède.

TABLEAU 3 – BÉNÉFICES ET COÛTS SOCIAUX DE LA RÉDUCTION DE LA VMA

	Grandeurs physiques	Valeurs monétaires (en M€)
Bénéfices sociaux :		
Vies sauvées (nombre)	96	397
Blessés graves évités (nombre)	397	165
Accidents évités (nombre)	330	2
Taxes sur carburants économisées ¹	318	194
CO ₂ non rejeté (M de tonnes)	0,8	4
Total des bénéfices	-	744
Coûts sociaux :		
Temps perdu (M d'heures)	308	4 433
Taxes sur carburants perdues ²	-	194
Total des coûts	-	4 627
Coûts moins bénéfices	-	3 711
Ratio coûts/bénéfices	-	20%

Source : voir sections précédentes.

Note : ¹Consommant moins de carburant, les utilisateurs paient moins de taxes sur les carburants. ²Pour la même raison, le Trésor encaisse moins de taxes sur les carburants. Redisons ici que ces chiffres sont provisoires, et qu'ils ne doivent être utilisés ou cités qu'avec beaucoup de prudence.

Le premier enseignement de ce tableau est que l'évaluation de la mesure de diminution de la VMA est complètement dominée par deux éléments : le temps perdu, du côté des coûts ; les vies sauvées et les grands blessés économisés du côté des gains. Les économies de carburant sont peu importantes, d'autant plus que la plus grande partie de ces économies se rapporte aux taxes spécifiques : bénéfice pour les utilisateurs, coût pour le Trésor public. Les gains relatifs au CO₂ économisé sont dérisoirement faibles ; il n'est pas sérieux d'en faire une motivation de la mesure examinée.

Le deuxième enseignement est également très clair : les coûts sociaux sont beaucoup plus élevés que les bénéfices sociaux. Beaucoup veut dire ici environ 5 fois plus. **La mesure échoue**

au test de l'évaluation socio-économique. Elle coûte à la France (en net) près de 4 milliards d'euros par an.

Un troisième enseignement (qui n'apparaît pas directement dans les chiffres du tableau 3) est que ce coût net est très inégalement réparti entre les différents territoires. Le poids du réseau départemental dans la circulation routière est certainement plus élevé dans les départements et les territoires pauvres que dans le reste du pays. Dans la région la plus riche (par habitant) du pays, l'Île-de-France, la part des déplacements qui s'effectuent sur le réseau départemental hors agglomération est certainement faible. Les riches Franciliens se déplacent principalement sur des voies urbaines, des autoroutes ou des voies rapides non concernées par la mesure étudiée, et ils supportent probablement une part très faible des presque 4 milliards d'euros de coût net causés par les 80km/h. Nous n'avons pas trouvé (jusqu'ici) les données qui permettraient de confirmer (ou d'infirmer) cette hypothèse, mais elle apparaît fort vraisemblable. Le 80km/h est ainsi très probablement une mesure anti-territoires pauvres.

RÉSULTATS : ANALYSES DE SENSIBILITÉ

L'analyse présentée incorpore une douzaine de paramètres. L'origine et la qualité de ces paramètres sont très variables. Certains sont d'origine ministérielle, ce qui ne constitue pas nécessairement une garantie indiscutable, mais qui leur donne un niveau d'acceptabilité élevé. D'autres incorporent une part de jugement, ce qui les rend plus discutables. C'est en particulier le cas de trois d'entre eux.

Le premier est le coefficient de départementalité d (si l'on ose ce néologisme), c'est-à-dire la part du trafic départemental et communal qui se déroule sur des routes départementales. On a retenu $d=20\%$, mais ce choix peut être discuté.

Le second est le coefficient de mortalité m , la part des accidents ou des décès qui sont causés par la vitesse. Au terme d'un examen de la littérature et des données (assez abondantes) sur cette part, on a retenu $m=30\%$. Mais il est n'est pas inutile de refaire les calculs avec $m=40\%$ ou $m=20\%$.

Le troisième est le coefficient de vitesse v , le nombre de km/h de vitesse moyenne induit par une baisse de la VMA de 10km/h. Les études internationales suggèrent une plage de 2 à 5km/h. On a retenu 4km/h. Mais ce choix est assez arbitraire, et justifie des calculs avec $v=3$ ou $v=5$.

On a donc conduit une analyse de sensibilité en faisant varier la valeur de ces trois paramètres, afin de voir l'impact que ces variations peuvent avoir sur les résultats du tableau 3. Dans un souci de simplification, on a limité l'analyse aux deux grandeurs dominantes: les gains de la diminution des tués et des blessés, le coût des pertes de temps. Comme on l'a vu au tableau 3, l'importance des autres grandeurs est mineure. Les gains liés à la diminution des rejets de CO_2 comptent pour 4M€, les gains liés à la diminution du coût matériel des accidents comptent pour moins encore. Les coûts liés à la diminution du carburant consommé pèsent (en ignorant

la partie taxes qui est à la fois un gain pour l'utilisateur et un coût pour les finances publiques) davantage (156 M€), mais reposent sur une fonction consommation = f(vitesse) assez discutable. On obtient le tableau suivant.

TABLEAU 4 - ANALYSE DE SENSIBILITÉ

	Base	m=40	m=20	v=3	v=5	d=70	d=80
Bénéfices annuels							
Vies sauvées	320	427	213	213	244	320	320
Blessés épargnés	165	220	110	110	125	165	165
Total	485	649	323	323	369	487	487
Coûts annuels							
Temps perdu	4 433	4 433	4 433	3 283	5 614	3 879	4 987
Coûts-bénéfices	3 997	3 784	4 109	2 912	5 015	3 392	3 392
Gains/coûts (%)	11%	15%	7%	11%	11%	12%	12%

Source : calculs de l'auteur (voir tableau en annexe).

Note : m est le coefficient de mortalité, le pourcentage de décès et de blessés causé par une vitesse excessive ; v est le coefficient de vitesse, la baisse (en km/h) de la valeur moyenne induite par une baisse de 10 km/h de la VMA ; d est le coefficient de départementalisation, la part du trafic sur le réseau départemental et communal qui est effectuée sur le seul réseau départemental. La colonne base est calculée avec les valeurs des coefficients utilisées au tableau 3. Les autres colonnes sont calculées avec les mêmes valeurs des paramètres à l'exception de celui pour lequel une autre valeur est indiquée.

On voit que les valeurs attribuées aux paramètres sensibles ont un réel impact sur les résultats. Mais ils n'en changent nullement l'esprit. Dans tous les cas de figure, les bénéfices de la mesure étudiée (provenant de la diminution d'une centaine de morts et de trois ou quatre cent blessés graves) représentent, avec la valorisation officielle de la vie sauvée et du blessé grave évité, moins de 15% des coûts de cette mesure (provenant du temps perdu, environ 300 millions d'heures). Le coût net des bénéfices des 80km/h est d'environ 4 milliards d'euros par an. Cette robustesse vient en partie du fait que certains paramètres (comme le coefficient de la baisse de vitesse moyenne) influencent à la fois le temps perdu et l'accidentalité. Une vitesse moyenne diminuée de -5km/h au lieu de -3km/h, c'est plus d'heures perdues, et en même temps plus de décès.

Redisons-le, même si les données actuellement disponibles ne permettent pas de le prouver, **ces 4 milliards pèsent certainement plus lourdement sur les départements, et plus encore les territoires, les plus pauvres**, en valeur absolue par habitant, et plus encore en valeur relative (au revenu moyen par habitant). Les 80km/h apparaissent ainsi globalement comme un impôt néfaste pour le pays, et à peu près certainement fortement régressif.

RÉFÉRENCES

CGDD (Commissariat général au Développement durable). 2018. *Réduction des vitesses sur les routes*.

International Transport Forum (OECD). 2018. *Speed and Crash Risk*.

Ministère de la Transition écologique et solidaire. 2017. *Évaluation des Projets de transport – Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique*.

ONISR. 2018. *Bilan 2017*

ONISR. 2017. Observatoire des vitesses. *Résultats 2016*

Sénat. 2017. *Sur la politique d'implantation des radars*. Rapport d'information n° 644 de M. V. Delahaye

SIGLES & ABRÉVIATIONS

M = million = 10^6

G = Giga = milliards = 10^9

VMA = Vitesse maximale autorisée

APAM = Auteurs présumés d'accidents mortels

ANNEXE A

TABLEAU POUR ANALYSE DE SENSIBILITÉ

	Base	m=40	m=20	v=3	v=5	d=90	d=70
Principaux paramètres							
Circulation réseau départemental et communal (Gv*km)	397	397	397	397	397	397	397
Part du réseau départemental [d] (%)	80	80	80	80	80	90	70
Vitesse moyenne avant (km/h)	82	82	82	82	82	82	82
Accidents corporels sur le réseau départemental 2017 (nombre)	11 572	11 572	11 572	11 572	11 572	11 572	11 572
Tués sur le réseau départemental 2017 (nombre)	1 766	1 766	1 766	1 766	1 766	1 766	1 766
Blessés hospitalisés sur le réseau départemental (nombre)	9 497	9 497	9 497	9 497	9 497	9 497	9 497
Part des accidents dus à la vitesse [m] (%)	30	40	20	30	30	30	30
Coûts matériels de l'accident (€)	5 100	5 100	5 100	5 100	5 100	5 100	5 100
Valeur statistique du mort (M€)	3,331	3,331	3,331	3,331	3,331	3,331	3,331
Coût du blessé grave (€)	416 000	416 000	416 000	416 000	416 000	416 000	416 000
Δ vitesse moyenne dû à Δ VMA [v] (km/h)	4	4	4	3	5	4	4
Voyageur/véhicule (nombre)	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Valeur du temps (€/h/personne)	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Éléments du calcul							
Circulation sur le réseau concerné (Gvh*km)	317,6	317,6	317,6	317,6	317,6	357,3	277,9
Vitesse moyenne après (km/h)	78	78	78	79	77	78	78
Accidents liés à la vitesse avant (nombre)	3 472	4 629	2 314	3 472	3 472	3 472	3 472
Tués liés à la vitesse avant (nombre)	530	706	353	530	530	530	530
Blessés graves liés à la vitesse avant (nombre)	2 849	3 799	1 899	2 849	2 849	2 849	2 849
Diminution des accidents (nombre)	330	441	220	249	410	330	330
Diminution des tués (nombre)	96	128	64	73	118	96	96
Diminution des blessés graves (nombre)	397	529	265	301	490	397	397
Valeur accidents évités (M€)	2	2	1	1	2	2	2
Valeur vies sauvées (M€)	320	427	213	244	393	320	320
Valeur blessés graves évités (M€)	165	220	110	125	204	165	165
Pertes de temps (M d'heures)	308	308	308	228	390	346	269
Valeur pertes de temps (M€)	4 433	4 433	4 433	3 283	5 614	4 987	3 879
Gains réduction accidents	487	649	325	371	599	487	487
Coûts-gains	3 947	3 784	4 109	2 912	5 015	4 501	3 392
Coûts/gains	9,1	6,8	13,7	8,8	9,4	10,2	8,0

ANNEXE B

DONNÉES NÉCESSAIRES POUR L'ANALYSE DE LA RELATION ACCIDENTALITÉ - VITESSE.

La question de la sensibilité de l'accidentalité à la vitesse, qui est cruciale pour l'évaluation de la mesure d'abaissement de la VMA, reste largement ouverte. Les formules de Nilsson (ou de son épigone Elvik) ignorent totalement le fait qu'environ 70% des causes principales des accidents mortels n'ont rien à voir avec la vitesse. En France, pour chaque cas d'accident mortel, une (ou plusieurs) causes principales sont établies par la gendarmerie, et collationnées dans le fichier du BAAC. Il est important, et nécessaire, d'intégrer cette information dans l'analyse de la relation vitesse-accidents.

Les données nécessaires à cet effet sont :

- la circulation sur le réseau considéré, ci-après C ;
- la vitesse moyenne, ci-après V ;
- le nombre des accidents, morts et blessés graves, ci-après A ;
- les accidents causés par la vitesse, ci après AV ;
- les accidents liés à d'autres facteurs, ci-après AF (avec évidemment $A=AV+AF$).

Les trois premières séries (C, V et A) existent pour la période 2001-2015, pour le réseau départemental, au pas quadrimestriel. Elles ont été utilisées dans CGDD (2018), même si elles semblent ne pas être diffusées en ligne.

Elles permettront des régressions du type :

$$A/C = \alpha + \beta V$$

dans lesquelles le coefficient fixe α serait une mesure de AF, et β une mesure de la sensibilité des accidents à la vitesse moyenne. Cette sensibilité est généralement mesurée sous la forme d'un exposant (V^β), mais dans la mesure où l'ampleur des vitesses est très faible, une relation linéaire est pratiquement aussi significative qu'une relation exponentielle. La dernière série (AV) n'est sans doute pas facilement aussi disponible. Mais les données recueillies par le BAAC, qui distinguent les accidents dont la cause principale est la vitesse (AV) des autres accidents (AF) devraient permettre de l'établir, au moins au niveau annuel sinon trimestriel. On pourrait alors effectuer des régressions du type :

$$AV/C = \gamma * V \text{ ou } AV/C = k.V^\beta$$

Ces régressions, établies sur les seuls accidents (décès, blessés graves) causés par la vitesse, devraient logiquement nous en dire davantage (que des régressions établies sur l'ensemble des accidents, y compris ceux dont on sait qu'ils ne sont pas causés par la vitesse) sur la sensibilité des accidents à la vitesse.

Bien entendu, la variance très faible des vitesses sur le réseau départemental au cours de la période 2001-2016 ne permet pas de garantir que les régressions donneront des résultats très significatifs. Encore faut-il les faire, ces régressions. Et pour cela disposer des données demandées.