

N° 891
FÉVRIER 2011

Revue Générale des Routes

VOIRIE ▶ ÉQUIPEMENTS ▶ AUTOROUTES ▶ AÉROPORTS

Dossier Sécurité routière : véhicule-infrastructure-conducteur |

Focus 2^e appel à projets transports collectifs en site propre (TCSP) |

Ville de Strasbourg à 30 km/h ? |





16 Focus En ville

Strasbourg
La ville veut passer à 30 km/h
F. Marmier

18 International

Amérique Latine
Deux contrats pour Thales
dans le domaine des transports



22 Evénements

Signature Group
Un mariage et une naissance

Plan d'action de lutte contre
l'insécurité routière
« Mobiliser notre énergie pour sauver
des vies »

46

**Conditions météorologiques dégradées
Avancées et perspectives en exploitation**

Degraded meteorological conditions
Advances and outlook in operation

M.-L. Gallenne, M. Marchetti, N. Hautière,
E. Dumont, D. Aubert, V. Boucher, L. Bouilloud,
F. Bernardin

70

**Développement, optimisation
et certification des équipements
routiers de sécurité
Méthodes numériques
et expérimentales**

Development, optimisation and certification
of road safety equipment
Numerical and experimental methods
J. Bloch

84

**Matériel, produits
et procédés**

Françoise Marmier



51

Paysage et lisibilité de la route

Road legibility and landscape
G. de la Personne



55

**Infrastructures
Alignements d'arbres et sécurité routière**

Infrastructures
Tree-lined roads and road safety
C. Pradines, F. Marmier

74

**Normes CE pour les dispositifs
de retenue et élévation du niveau
de sécurité des routes**

EU standards for retention systems and raising
the safety level of roads
J. Foret, T. Loisel, P. Ricard

96

Resúmenes

Notre revue en espagnol

64

**Route Centre Europe Atlantique (RCEA)
Accélérer la mise à 2 x 2 voies**

Route Centre Europe Atlantique (RCEA)
Accelerating the upgrade to dual two-lane carriageways
F. Marmier

81

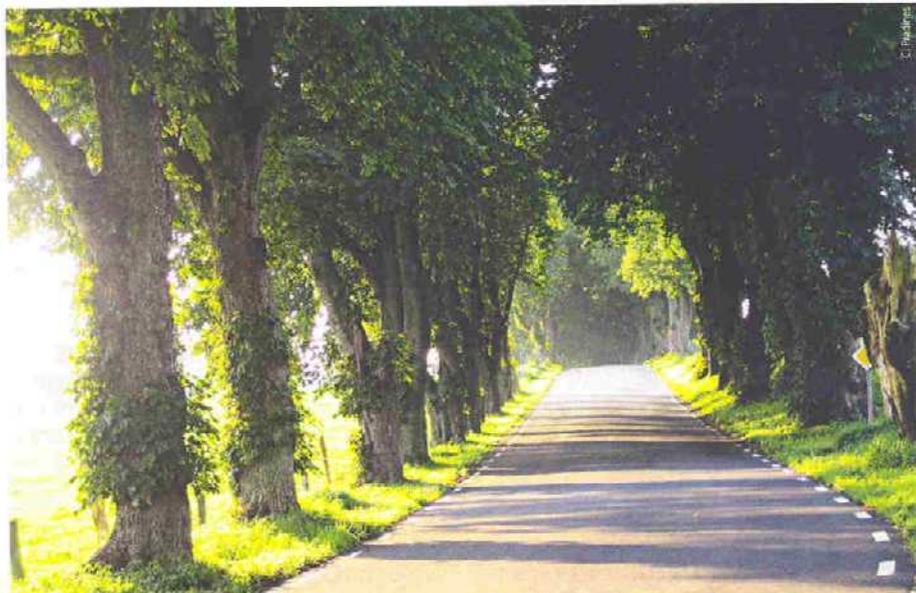
**Comment nous déplacerons-nous
demain ?**

J.-L. Perrot

AUTEURS

Chantal Pradines
Ingénieur Centrale Paris
Cabinet All(i)ée
Expert auprès du Conseil de l'Europe

Françoise Marmier
RGRA



Les alignements d'arbres suédois sont protégés au titre de biotopes. Ici un tronc y finit même sa vie
In Sweden, "avenue" trees are protected by virtue of being biotopes. Here, a trunk is left to finish its life

Infrastructures

Alignements d'arbres et sécurité routière



Les arbres d'alignement et la sécurité routière constituent un sujet de polémique récurrent. Une sortie de chaussée avec un choc contre un arbre a des conséquences dramatiques. Les politiques actuelles basées sur le concept de la « route qui pardonne » donnent-elles les bonnes réponses ? Ce n'est pas certain. L'analyse des données d'un échantillon de 43 départements français montre qu'il n'apparaît pas de corrélation entre les données de risque de ces départements et la richesse de leur patrimoine arboré. Ce résultat ouvre des pistes nouvelles pour appréhender un patrimoine culturel, naturel et paysager auquel la population est attachée, et qui intéresse de nombreux acteurs de la route et du paysage.

Les limites de la « route qui pardonne »

En matière d'arbres de bord de route et de sécurité routière, les politiques de la « route qui pardonne » préconisent la suppression des arbres, leur isolement au moyen de glissières ou leur plantation au-delà de la zone dite « de sécurité ».

Du fait de contraintes foncières, les plantations à une distance de 4 m ou plus du bord de chaussée sont extrêmement difficiles et rares. Certains départements ont quelquefois la chance de bénéficier d'emprises historiques importantes, liées aux anciennes voies royales. Mais cette situation est peu fréquente. Des opérations d'aménagement foncier permettent parfois à des gestionnaires prévoyants de sécuriser des surfaces pour des plantations ultérieures. Là aussi, les opportunités sont limitées (photo 1). En fait, dans la plupart des cas, des acquisitions foncières sont nécessaires. Mais celles-ci se heurtent au refus de vente des riverains. Elles ont un coût non négligeable, à l'heure où les

contraintes budgétaires sont partout fortes, auquel s'ajoutent encore les frais d'entretien annuels. Ces difficultés sont reconnues par les gestionnaires : « il est exclu de faire des acquisitions de bord de route » peut-on entendre en France ; « ce qui m'intéresse le plus, c'est comment les pays (...) gèrent les problèmes des acquisitions foncières » demande-t-on par exemple en Allemagne.



Photo 1
Les contraintes d'espace ont imposé de planter près du bord de la chaussée (Suède)
Space constraints have made it necessary to plant close to the pavement (Sweden)

L'isolement des plantations au moyen de glissières de sécurité pourrait sembler une réponse raisonnable au problème des accidents contre arbres. Cette mesure aussi a ses limites. Elle n'est pas praticable lorsque les arbres sont très proches de la chaussée, soit par manque d'espace pour l'implantation des glissières, soit parce que la largeur de fonctionnement de celles-ci est supérieure aux distances disponibles. L'isolement par des glissières devient également impraticable en cas d'accès riverains nombreux et rapprochés, du fait de la longueur minimale nécessaire pour que le dispositif puisse remplir sa fonction. Enfin, son coût élevé réserve généralement cette option à une portion congrue des alignements existants. En outre, les glissières introduisent un nouvel obstacle latéral qui, bien que moins agressif, n'en fait pas moins aussi des victimes. La suppression de l'obstacle, c'est-à-dire l'abattage, a été pratiquée massivement dans la deuxième moitié du 20^e siècle. Elle persiste largement dans toute la France. On citera pour exemple l'Aude et la Meurthe-et-Moselle

en 2009, l'Eure et les Vosges en 2010, la Lozère en 2010 et 2011, etc. Il est vrai que l'abattage est de loin, d'une part, la mesure la plus facile à mettre en œuvre et la moins coûteuse, et qu'il a d'autre part, un fort impact : l'élimination de ce qui semble être le problème (l'arbre) est une action radicale – on attaquerait en quelque sorte « le mal à la racine ». L'abattage constitue une action d'une simplicité absolue ne nécessitant pas de grandes explications : sans arbre, on ne se tue pas contre l'arbre. Enfin, c'est une action qui a une forte visibilité (la route avant, après). Simplicité, radicalité, visibilité : cette mesure est facilement médiatisable et politiquement valorisable. Peu d'autres actions pour la sécurité routière présentent ces avantages. Mais l'abattage a lui aussi ses limites : atteinte forte et définitive au paysage, atteinte à l'environnement et à une trame verte de grande valeur – au moment où la France veut identifier sa Trame Verte et Bleue –, atteinte à un patrimoine culturel qui a servi de référence à l'Europe et qui est protégé par la réglementation dans diverses régions et divers pays d'Europe [1] – qui plus est, atteintes refusées par la population en général.

Une attente forte de la population



Photo 2
Abattage en Lozère
Tree felling in France's Lozère département

Des enquêtes en Allemagne [2], auprès d'un échantillon représentatif de 1 650 conducteurs de véhicules légers (VL), et en France [3], montrent que 70 % au moins des personnes interrogées, bien que conscientes du rôle aggravant des arbres en cas de sortie de chaussée, souhaitent leur maintien au bord des routes. Un jury citoyen, convoqué en 2006 par le conseil général de Meurthe-et-Moselle, est arrivé à l'unanimité à la même position. Et en Pologne ou en France, des interventions publiques de professionnels et de personnalités ont eu lieu dans ce sens dans les médias. Une lettre ouverte est ainsi parue dans l'Est Républicain du 14 octobre 2009 demandant « un arrêt des abattages en cours et l'engagement d'une véritable politique de valorisation [des allées] s'appuyant nécessairement sur une connaissance fine du patrimoine actuel et de son état phytosanitaire, sur un entretien soigné et durable des arbres en place et sur des plantations respectueuses des pratiques traditionnelles » (photo 2).

L'arbre de bord de route est-il le problème ?

Sans arbre, on ne se tue pas contre les arbres. Mais, en l'absence d'arbres d'alignement, se tue-t-on moins sur les routes ? La question mérite d'être posée, car l'objectif de la sécurité routière est bien celui-là : diminuer le nombre de victimes sur les routes et, plus précisément, réduire le *risque* d'être tué ou blessé.

Pour tenter de répondre à cette question, nous nous sommes intéressés aux performances de sécurité routière des départements français en les rapprochant des données concernant leur patrimoine arboré.

Les données

L'étude a porté sur un échantillon de 43 départements métropolitains (sur un total de 96) distribués dans les sept familles accidentologiques définies par l'Observatoire national interministériel de Sécurité routière (ONISR) [4] de la manière suivante :

- Ain, Côte-d'Or, Doubs, Drôme, Gard, Loire, Meurthe-et-Moselle, Puy-de-Dôme, Haut-Rhin, Saône-et-Loire, Sarthe, Vaucluse
- Ardennes, Aude, Cher, Côtes-d'Armor, Dordogne, Loir-et-Cher, Lot-et-Garonne, Mayenne, Somme, Yonne
- Alpes-de-Haute-Provence, Ariège, Haute-Marne, Meuse, Tarn, Tarn-et-Garonne, Territoire de Belfort
- Hérault, Pyrénées-Orientales, Var
- Haute-Garonne, Moselle, Bas-Rhin, Seine-et-Marne
- Bouches-du-Rhône, Nord
- Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Val-de-Marne, Val-d'Oise

Ces départements correspondent à ceux :
• pour lesquels nous disposons de données concernant leur patrimoine arboré,
• choisis pour compléter l'échantillon de manière à créer une mosaïque répartie sur l'ensemble du territoire de la France métropolitaine.

En l'absence de base de données nationale, on est contraint, pour connaître le patrimoine arboré des départements, de recueillir les données auprès des différents gestionnaires des réseaux routiers et autoroutiers. Pour l'étude, nous avons pris le parti de nous intéresser aux seules données fournies par les conseils généraux : les routes départementales et nationales, transférées aux départements en 2006, concentrent la quasi-totalité du patrimoine des arbres dits d'alignement (photo 3) (hors arbres en bosquets, haies bocagères ou sur délaissés). Les nombres d'arbres d'alignement retenus sont ceux indiqués par les gestionnaires interrogés en 2008 ou en 2010, ou ceux figurant dans des documents publiés par les conseils généraux. On notera que les gestionnaires n'ont pas toujours une connaissance très

précise de leur patrimoine. Certains, dotés d'un service spécifique, disposent d'un inventaire tenu à jour. D'autres en ont une connaissance non réactualisée, quelquefois depuis près de dix ans, ou annoncent une simple estimation. Les dates des données recueillies s'échelonnent entre 2002 et 2010 selon les départements, et il n'est pas possible de connaître l'évolution chronologique du patrimoine de manière à disposer de données coïncidant systématiquement avec la période prise en compte pour les données de sécurité (2001-2005).



Photo 3
Deux éléments du patrimoine dans la campagne gersoise : un parapet en maçonnerie et une « allée »
Two elements of Gers' heritage: a masonry parapet and an "avenue"

Afin de pouvoir comparer les départements entre eux, nous avons défini une « densité d'arbres d'alignements » des départements, égale au nombre d'arbres d'alignements divisé par le linéaire de routes départementales tel qu'indiqué par le ministère de l'Écologie au 31 décembre 2008 (routes départementales et routes nationales transférées).

Les données de sécurité routière sont les données publiques reprises des bilans annuels publiés par l'ONISR. Les données de population sont celles des séries de l'INSEE.

La sécurité : risque ou données absolues ?

La notion de risque est familière aux spécialistes de sécurité. Elle l'est moins à la population en général, de sorte que la communication de masse sur la sécurité routière se fait exclusivement en nombres absolus d'accidents ou de victimes. Annoncer un chiffre de 4 000 morts frappe plus les esprits et est plus compréhensible que d'indiquer que le risque pour un conducteur de VL d'être tué sur les routes françaises est de $4,2 \cdot 10^{-5}$ (d'autant qu'il faudrait pouvoir compléter l'information pour les autres usagers, dont on ne connaît pas la population exposée). De la même manière, s'agissant des accidents « contre arbre », on parle en nombre absolu de victimes, voire en pourcentage par rapport au nombre de victimes total, chiffre encore plus parlant pour le grand public puisqu'il se situe nécessairement dans une fourchette de 0 à 100.

Pourtant, la notion de risque est fondamentale pour mesurer objectivement un état de sécurité ou d'insécurité. Pour définir le risque en sécurité routière, on retient généralement pour indicateur de sécurité le nombre de tués, plus fiable que le nombre de victimes graves (tués et blessés hospitalisés). En ce qui concerne l'exposition, à défaut de connaître la population exposée pour toutes les catégories d'usagers, la meilleure donnée est le parcours (en milliards de véhicules x kilomètres) : elle est connue pour les autoroutes et les routes nationales. Pour les routes départementales, elle l'est partiellement, du moins jusqu'en 2005 (depuis le transfert de la gestion des routes aux départements en 2006, les remontées de données sont devenues insuffisantes). Pour les autres voies, elle est estimée par l'ONISR à partir des données des routes départementales. La population totale constitue un autre indicateur d'exposition usuel en sécurité routière.

Risque et arbres : l'IAL

De 1999 à 2008, l'ONISR a établi pour chaque département un indicateur de risque relatif, l'indicateur d'accidentologie locale (IAL) global, prenant en compte les parcours sur les différents réseaux hors agglomération, et pour le trafic urbain, la population des entités urbaines. Il s'agit du rapport du nombre de tués dans le département sur une période de 5 années au nombre de tués obtenu en prenant pour taux de risque celui de la France et, pour l'exposition au risque, l'exposition locale. Le choix d'agrèger à chaque fois 5 années lisse les variations aléatoires, importantes pour de petits effectifs comme ceux des départements. La qualité de l'IAL dépend de la qualité des données de parcours. Compte tenu de la remarque ci-dessus, la période 2001-2005, avant la décentralisation, est la dernière pour laquelle les données de parcours sur routes départementales ont pu être prises en compte de manière fiable. C'est cette raison qui nous a conduits à retenir cette période pour l'étude. Il n'a pas été possible de calculer les intervalles de confiance et notre interprétation s'est faite comme il est d'usage en la matière.

Si on reporte l'IAL global des départements en fonction de leur densité d'arbres d'alignement (figure 1), on constate une importante dispersion et l'absence de corrélation entre la densité d'arbres et l'IAL. Que la densité soit faible ou qu'elle soit plus élevée, l'IAL peut aussi bien être supérieur à 1, ce qui indiquerait un risque supérieur à la moyenne nationale, ou inférieur à 1 (risque inférieur à la moyenne). Ces observations sont également valables à l'intérieur des familles de département définies par l'ONISR. Il en ressort donc que d'autres facteurs que la présence d'arbres d'alignement

déterminent le niveau de risque auquel on est exposé dans un département donné.

On peut tracer de manière analogue un graphique pour un « IAL routes départementales (RD) », en considérant le risque spécifique sur le réseau départemental (figure 2). Les deux départements urbains, Hauts-de-Seine et Val-de-Marne ne sont pas pris en compte (pas d'IAL RD). On constate de la même manière une dispersion importante et l'absence de corrélation avec la densité d'arbres d'alignement.

Bien que le nombre de blessés hospitalisés soit une donnée moins fiable, la prise en compte des victimes hospitalisées en plus des tués (victimes graves) permet un travail sur des plus grands chiffres par département, corrigeant l'une des faiblesses des analyses départementales. Cela empêche également d'oublier que la sécurité routière ne concerne pas que les personnes décédées, mais aussi les blessés. On obtient ainsi la figure 3 (par manque des données sur la période 2001-2005, la période retenue est celle s'étendant de 1997 à 2001).

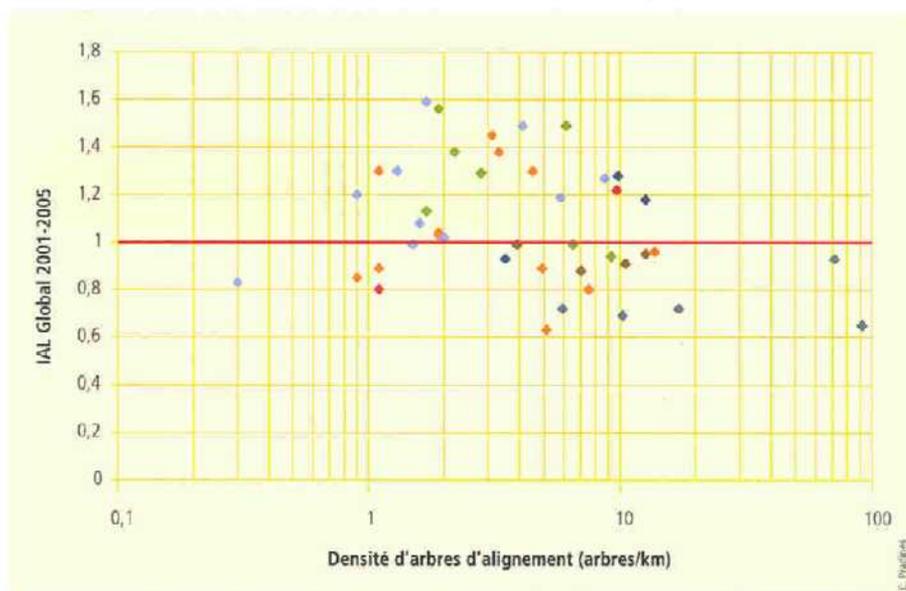


Figure 1
IAL global (2001-2005) en fonction de la densité d'arbres d'alignement des départements. Les couleurs identifient les familles de départements selon l'ONISR
IAL global (2001-2005) (global risk ratio – all roads) versus density of "avenue" trees in the départements. The colours identify families of départements as defined by the ONISR (French National Interministerial Road Safety Observatory)



Figure 2
IAL RD (2001-2005) en fonction de la densité d'arbres d'alignement des départements
IAL RD (2001-2005) (risk ratio – departmental roads) versus density of "avenue" trees in the départements

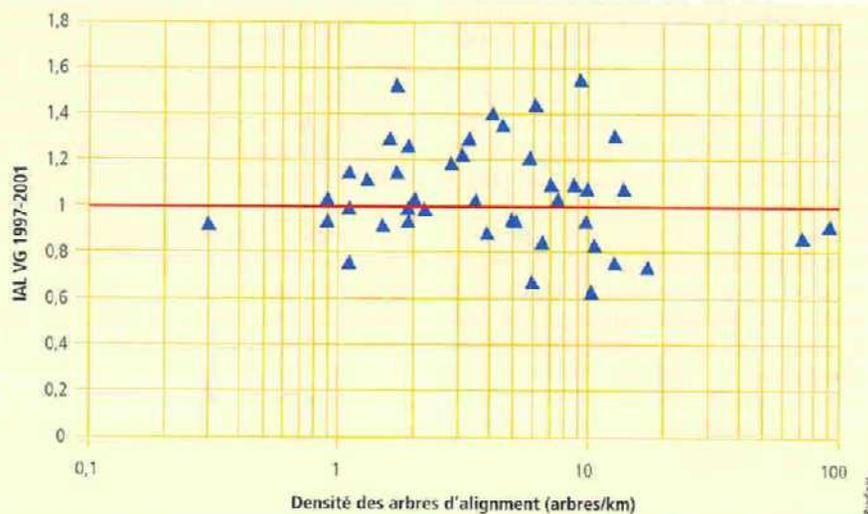


Figure 3
IAL victimes graves (VG) global (1997-2001) en fonction de la densité d'arbres d'alignement des départements
IAL VG global (1997-2001) (risk ratio - all roads - killed and severely injured) versus density of "avenue" trees in the départements

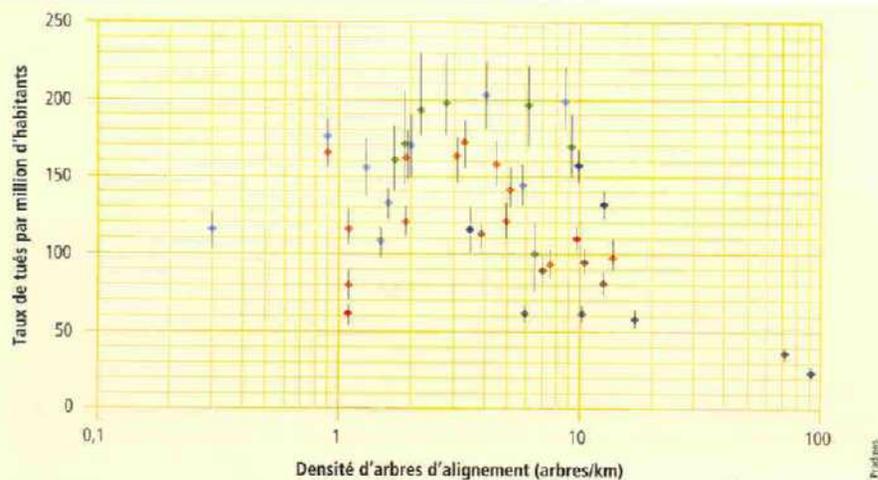


Figure 4
Taux de tués par million d'habitants en fonction de la densité d'arbres d'alignement des départements.
Taux moyen sur la période 2001-2005, avec indication de l'intervalle de confiance à 95 %
Fatality rates per million inhabitants versus density of "avenue" trees in the départements.
Average rate over the 2001-2005 period, with indication of 95% confidence interval

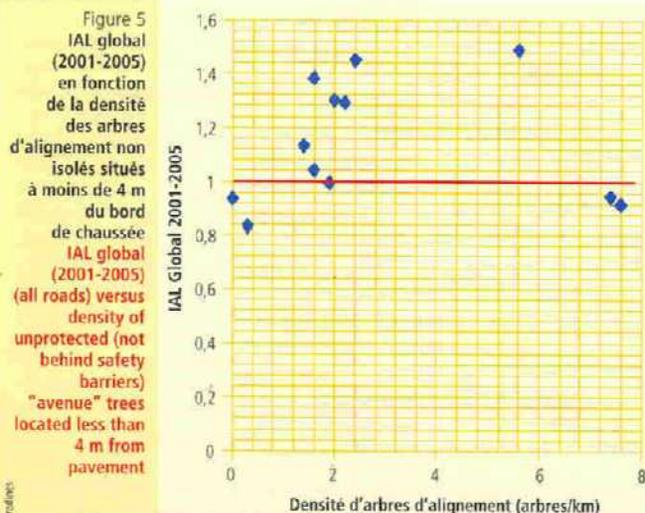


Figure 5
IAL global (2001-2005) en fonction de la densité des arbres d'alignement non isolés situés à moins de 4 m du bord de chaussée
IAL global (2001-2005) (all roads) versus density of unprotected (not behind safety barriers) "avenue" trees located less than 4 m from pavement

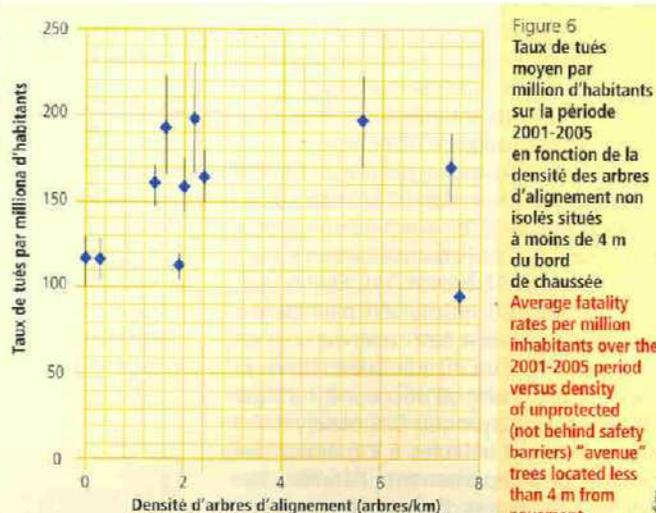


Figure 6
Taux de tués moyen par million d'habitants sur la période 2001-2005 en fonction de la densité des arbres d'alignement non isolés situés à moins de 4 m du bord de chaussée
Average fatality rates per million inhabitants over the 2001-2005 period versus density of unprotected (not behind safety barriers) "avenue" trees located less than 4 m from pavement

Risque et arbres : taux de tués rapportés à la population

Si, au lieu du parcours, prépondérant dans l'IAL, on utilise comme donnée d'exposition la population générale et que l'on reporte le taux de tués en fonction de la densité d'arbres d'alignement des départements, on obtient le graphique de la figure 4. On voit que le fait d'exprimer le risque en taux de tués par million d'habitants ne change rien au constat : même en excluant les départements exclusivement urbains que sont le Val-de-Marne et les Hauts-de-Seine (les points à l'extrémité droite du graphique), une densité d'arbres dix fois plus importante n'empêche pas d'avoir un risque trois fois plus faible. Il n'y a pas de relation entre les deux. Cela est également vérifié à l'intérieur des familles de départements de caractéristiques comparables.

Risque et arbres : les autres facteurs ?

Les données prises en compte ne permettent pas d'identifier de corrélation entre la densité d'arbres d'alignement d'un département et le risque d'être tué dans ce département. La présence de glissières ou des distances à la chaussée plus grandes expliquent-elles les bonnes performances obtenues dans certains départements, en dépit d'un patrimoine d'arbres d'alignement important ? Les données sur les distances ne sont pas toujours disponibles. Celles concernant la proportion d'arbres placés ou non derrière des glissières résultent souvent d'estimations. A partir des données dont nous disposons, nous pouvons, comme précédemment, tracer les graphiques des figures 5 et 6 en nous restreignant à la densité d'arbres d'alignement non isolés situés à moins de 4 m du bord de chaussée. Les figures montrent que, pour l'échantillon limité considéré, il n'est pas possible d'établir de corrélation entre le risque, considéré du point de vue du parcours

ou de la population, et la densité des arbres d'alignement non isolés situés à moins de 4 m du bord de chaussée.

Il n'est pas possible d'identifier l'incidence des vitesses limites autorisées dans les « allées » d'arbres, mais on sait de manière générale qu'un abaissement des vitesses limites a un effet positif sur la réduction et la gravité des accidents. Les bons scores des départements les plus urbanisés, avec des limitations à 50 km/h sur de grands linéaires, s'expliquent en grande partie ainsi. Il est certain que le risque d'être tué est plus sûrement lié aux caractéristiques démographiques des départements (liées notamment aux caractéristiques géographiques et socio-économiques) (figure 7).

comme on le voit souvent, ou bien l'indication systématique, dans les communications des statistiques de sécurité routière, d'une sous-rubrique unique, « dont arbres », dans la rubrique « obstacles fixes ». Par conséquent aussi, on se ralliera à l'Académie des Sciences morales et politiques française pour qui « *il serait [...] absurde de couper les arbres, comme il a été proposé par certains, pour réduire l'insécurité routière* » [5]. Enfin, même si les données concernant les arbres non isolés par des glissières et proches de la chaussée sont peu nombreuses, elles méritent aussi que l'on s'interroge, compte tenu des limites énoncées initialement, sur l'intérêt de vouloir planter au-delà de la zone dite de sécurité d'une part, et sur celui de disposer des glissières ailleurs que dans des zones d'accumulation d'accidents, d'autre part.

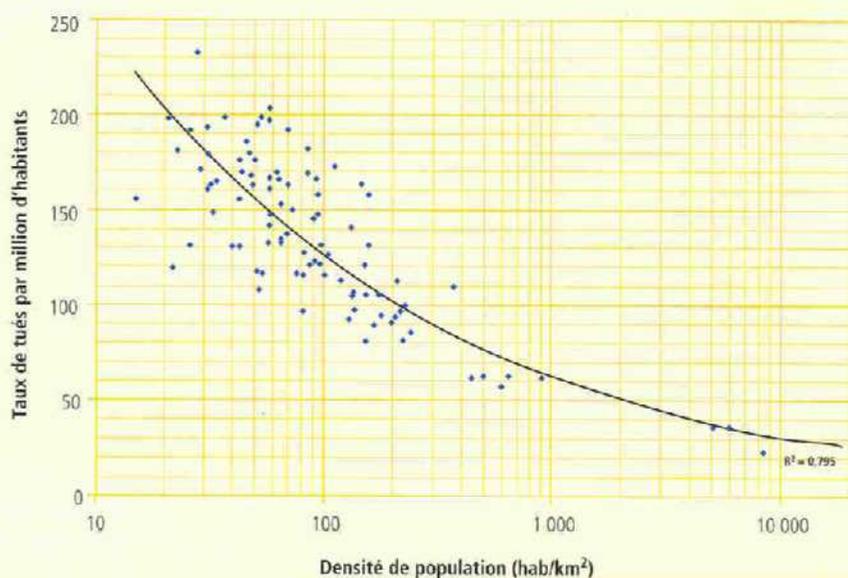


Figure 7
Taux de tués moyen sur la période 2001-2005 pour l'ensemble des départements métropolitains, en fonction de la densité de population
Average fatality rates over the 2001-2005 period for all of France's départements versus population density

Des résultats qui questionnent les pratiques

L'angle d'approche par le risque, et non par le nombre absolu ou la proportion de victimes, a le mérite de rappeler que la meilleure manière de diminuer l'insécurité routière consiste à réduire l'exposition au risque (notamment en renforçant les transports en commun).

Ici, cette approche a surtout permis de jeter une autre lumière sur les arbres de bord de route et la sécurité routière. Ainsi, en l'absence de corrélation entre la densité d'arbres d'alignement d'un département et le risque d'être tué dans ce département, il convient d'abandonner les communications « stigmatisant » le patrimoine des arbres de bord de route, telles la représentation générique des « obstacles latéraux » par un arbre,

L'argent nécessaire à ces mesures serait mieux employé à la poursuite des politiques d'éducation routière et de transports publics qui bénéficient à la sécurité de tous, ainsi qu'à la gestion du patrimoine arboré (en particulier taille douce d'enlèvement de bois mort, qui contribue directement à la sécurité). Concernant les distances à la chaussée, on n'oubliera pas que les alignements d'arbres de bord de route, les « allées », sont un patrimoine culturel, avec des codes spécifiques, associés à une recherche esthétique (photo 4) [1]. En 1979, année où le nombre de personnes tuées sur les routes françaises avoisina les 12 500, le guide technique de la direction des Routes et de la Circulation routière reconnaissait, à propos des alignements, que « *l'implantation sur accotement était la seule implantation qui leur conférait leur véritable caractère* » [6]. En Allemagne, dans

le Land du Mecklembourg-Poméranie occidentale, les distances de plantation prévues par la réglementation varient ainsi de 1,5 m pour un trafic inférieur à 2 500 véh/jour (photo 4) à 3,5 m pour un trafic supérieur à 5 000 véh/jour (photo 5) [1].



Photo 4
Un majestueux alignement en Meurthe-et-Moselle
Majestic "avenue" in France's Meurthe-et-Moselle département



Photo 5
Jeune plantation proche de la chaussée, sur près de 3 km, dans le Land du Mecklembourg-Poméranie occidentale
Young trees close to the pavement along some 3 km in German "Land" of Mecklenburg-Western Pomerania

Passer de la « route qui pardonne » à la « conduite apaisée »

En 2007, les propositions de la synthèse de l'audit des politiques locales de sécurité routière [7] prévoyaient déjà la « [promotion] auprès des collectivités locales d'une nouvelle conception de la sécurité des routes et de leur environnement reposant sur le concept de "route apaisée" ». Et plus particulièrement, à propos des arbres de bord de route, le document indiquait que « *les politiques passées d'abattage systématique des alignements, aujourd'hui parfois encore*

pratiquées par certains départements, doivent laisser la place à de véritables politiques de sécurité sur l'environnement de la route, intégrant le concept nouveau de route apaisée ainsi que le respect du patrimoine naturel».

Les arbres d'alignement : des atouts pour la sécurité

Les alignements d'arbres de bord de route contribuent de fait à la sécurité en signalant les virages, les carrefours, les entrées d'agglomérations, plus efficacement – parce que linéaires, donc plus aisément perceptibles – que ne le font les panneaux, nécessairement ponctuels (photos 6 et 7). Ils améliorent également la lisibilité de la route, indispensable pour anticiper et adapter sa conduite à l'environnement, par temps normal et plus encore par temps de neige, de brouillard et/ou la nuit (photo 8).



Photos 6 et 7
L'intersection, comme la courbe de la route, est perceptible de loin
The intersection, like the road curve, is perceptible from a distance

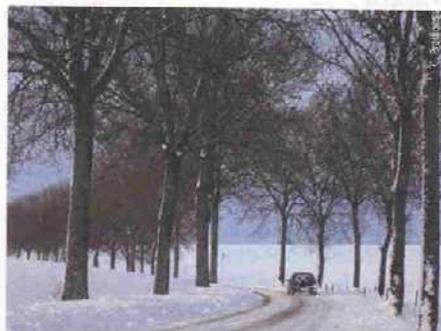


Photo 8
Les arbres offrent un guidage appréciable
Trees are a good indication of where the road goes

Délimiter les routes

Au 19^e siècle, les entrepreneurs de transports de diligences de Langres, dans l'est de la France, se plaignent que « les plantations des routes qu'ils parcourent présentent de nombreuses lacunes, et que rien n'indique ainsi les limites de ces routes pendant les nuits obscures ou dans la saison des neiges. Il en résulte pour les voyageurs de funestes accidents. Les pétitionnaires demandent que lesdites routes soient, au frais de qui de droit, bordées d'arbres sur les points où elles en sont dépourvues » [8].

La perception de la vitesse par le défilement des arbres contribue, de manière générale, à modérer la vitesse. On peut renforcer cet effet en réduisant progressivement les interdistances entre arbres afin de donner l'illusion d'une accélération de manière à inciter à ralentir à l'approche d'une agglomération, par exemple (photo 9). La presse s'est largement faite l'écho d'une expérimentation anglaise en ce sens dans l'est du canton de Norfolk [9] cet automne.



Photo 9
L'espace entre ces jeunes poiriers diminue progressivement à l'approche du village
Spacing between these young pear trees decreases gradually as village is approached



En isolant la piste cyclable de la route, les arbres ajoutent à la sécurité des cyclistes
By isolating cycle path from road, trees add to cycling safety



Ici, le choix de pavés de couleurs différentes donne l'illusion d'une voie de circulation à sens unique – là où il y a en fait deux sens de circulation pour les voitures et deux bandes cyclables latérales – obligeant nécessairement chacun à la vigilance et à la prudence [10].
Here, the choice of paving stones of different colours gives the illusion of a one-way traffic lane, where in fact there is two-way vehicle traffic and two lateral cycle paths, necessarily calling for alertness and caution by all users [10].

Des études de comportement ont montré l'effet « apaisant » des arbres sur la conduite. L'une est suédoise et s'est intéressée aux modifications psychologiques, physiologiques et de comportement des conducteurs en fonction du caractère esthétique ou non de l'environnement routier, complétée de mesures de vitesses. Elle a mis en évidence que la beauté d'une route, en particulier la présence d'arbres, contribuait à l'apaisement de la vitesse [11]. Une autre, réalisée dans le sud de la France, a porté sur la compréhension des effets du paysage sur le comportement des conducteurs. Elle a mis en évidence qu'une large majorité (75 %) des conducteurs suivis dans l'étude adoptait une conduite plus prudente lorsqu'ils circulaient dans une « allée » de platanes [12].



Photo 10
Entre Maintenon et Chartres, un axe de tourisme à valoriser
Between Maintenon and Chartres, a tourist route worthy of promotion

Conclusion

En choisissant de nous intéresser au risque plus qu'aux chiffres absolus des victimes, nous avons mis en évidence l'absence de corrélation entre ce risque et la richesse du patrimoine d'arbres d'alignement des départements. L'absence de glissières et la proximité des arbres ne semblent pas non plus avoir une incidence sur le niveau de risque. Les arbres ont un rôle positif pour la sécurité routière. Ces éléments devraient permettre d'abandonner les politiques de « route qui pardonne » et d'engager au contraire des politiques de valorisation d'un patrimoine culturel, naturel et paysager dont la France peut s'enorgueillir d'avoir eu la paternité (photo 10).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] C. Pradines, « Infrastructures routières : les allées d'arbres dans le paysage », Conseil de l'Europe, CEP-CDPATEP (2009) 15F, 2009.
 - [2] Dr. D. Ellinghaus, Prof. Dr. J. Steinbrecher, « Fahren auf Landstraßen - Traum oder Albtraum? » Uniroyal Verkehrsuntersuchung 28. Köln/Hannover 2003.
 - [3] Enquête auprès des adhérents de l'Automobile Club lorrain, lors du renouvellement d'adhésion - Communication de B. Garapon et M. Ganet à la journée technique « Route durable : quelles perspectives ? » organisée par la CoTITA Est, Metz, 2009.
 - [4] ONISR, « Typologie des régions et départements français pour l'aide à l'analyse en accidentologie routière », 1995.
 - [5] Académie des Sciences morales et politiques, « L'insécurité routière. Les accidents de la route sont-ils une fatalité ? », Sous la direction de Marianne Bastid-Brugière, 2003.
 - [6] Direction des Routes et de la Circulation routière, « Les plantations des routes nationales », Guide technique, Ministère des Transports, Direction générale des Transports intérieurs, 1979.
 - [7] Inspection générale de l'Administration, Conseil général des Ponts et chaussées, Inspection de la gendarmerie nationale, Inspection de la police nationale, « Audit des politiques locales de sécurité routière », Rapport de synthèse, 2007.
 - [8] M. Raffeau, « Les plantations d'alignement routier au 19^e siècle », Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports, 1986.
 - [9] Revue générale des routes et des aéroports (RGRA) n° 887 - septembre 2010, p.12.
 - [10] CROW, « Plattelandswegen mooi en veilig - een beeldenboek », Publicatie 259, 2008.
 - [11] H. Drottenborg, « Are Beautiful Traffic environments Safer than Ugly Traffic Environments », Thèse, Lund Institute of Technology, 2002.
 - [12] C. Boudong, A. Ronchin, M. Teule, « Le sens de la route », CERFISE, 2005.
 - [13] C. Pradines, « Les routes à la croisée de la culture, de la nature et de la technique - Les allées d'arbres en Europe », Routes/Roads n° 348, AIPCR, 2010.
- C. Pradines, « Les allées d'arbres : le renouveau français à l'heure européenne ? », Pour Mémoire, n° 8, ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM), 2010.
- L. Patte, Le nouveau guide « Traitement des obstacles latéraux », Revue générale des routes et des aéroports (RGRA) n° 815, mars 2003.
- J. Panhaleux, Les dispositifs de retenue au cœur de la sécurité des infrastructures, Revue générale des routes et des aéroports (RGRA) n° 824, janvier 2004.



Infrastructures
Tree-lined roads and road safety
Trees and road safety are a subject of recurrent debate. When a vehicle runs off the road and hits a tree, the consequences can indeed be serious. Do current policies based on the concept of "forgiving roadsides" provide the right answers? That is far from certain. An analysis of data from a sampling of 43 French départements (county-like divisions) shows that there is no correlation between risk data from these départements and the extent of their numbers of roadside trees. These results provide new possibilities for addressing issues around a cultural heritage combining landscape and ecology, which has drawn the fondness of the population and the interest of many players in the road and landscaping world.

L'histoire des alignements d'arbres le long des routes [1]

La France n'est pas la seule à posséder des alignements d'arbres le long de ses routes. Partout en Europe, on trouve des routes bordées d'arbres, souvent désignées par le terme français « allée », témoin du rôle important de la France dans cet aménagement du paysage. L'histoire des alignements d'arbres le long des routes en Europe commence au 16^e siècle. Apparus dans les jardins de la Renaissance italienne, ils sont « importés » en France, et deviennent indissociables des jardins « à la française », où ils soulignent les axes de composition et guident le regard vers des points d'appel choisis. L'art du jardin « à la française » rayonnera dans toute l'Europe. Initialement réservées aux jardins entourant le château, les allées d'arbres sont ensuite prolongées au-delà, maillant l'ensemble des domaines. C'est un moyen de montrer l'étendue de ses terres, sa magnificence, son pouvoir.

C'est au 16^e siècle également que paraît la première ordonnance royale (Henri II, 1552) imposant de planter des arbres au bord des routes. Elle fut suivie d'autres, en France et en Europe. Ces ordonnances répondaient aux besoins de bois, pour l'armée et la Marine, mais aussi le charonnage civil et le chauffage, puis, au 19^e siècle et dans la première moitié du 20^e siècle, l'industrie (concessions SEITA pour la fabrication des allumettes, par exemple). Les plantations avaient aussi un rôle technique d'assèchement et de stabilisation des voies et accotements, voire évitaient l'érosion des terres par le vent. Leur rôle de guidage, pour les voyageurs et pour les troupes, ainsi que leur rôle de garde-corps étaient également importants (dans les années 1930, certains arbres d'alignement suédois sont encore explicitement désignés comme *skyddsträd*, c'est-à-dire contribuant à la sécurité). Planter évitait enfin que les propriétaires riverains n'empiètent sur le domaine public ou l'inverse, comme le prévoyait l'ordonnance d'Henri III (1579).

Il est important de noter qu'à ces considérations principalement économiques et techniques s'ajoutaient des considérations esthétiques (photo 11). Le secrétaire général de la Direction générale des Ponts et chaussées, Courtin, le rappelait ainsi en 1812 : « *aux moyens de conservation des routes, on a voulu aussi ajouter ceux d'embellissement* ».

La comparaison des routes bordées d'arbres avec les allées des jardins s'est ainsi imposée de tout temps. En 1802, le baron de Pradt considère que les « *plantations font l'ornement et l'honneur d'un pays. Quel aspect plus imposant et plus agréable à la fois peut être offert au voyageur étranger, ou même français, que la continuité de ces plantations qui, le couvrant de tous côtés des ardeurs du soleil ou de l'impétuosité de l'air, lui représentent la route qu'il parcourt, sous la forme des allées de ses jardins* ». Comme les allées classiques qui, dès le début du 17^e siècle, font l'objet de traités théoriques qui en définissent avec précision la géométrie, en application de principes de régularité, de symétrie, de juste proportion, les arbres des routes de campagne sont plantés selon des codes précis.

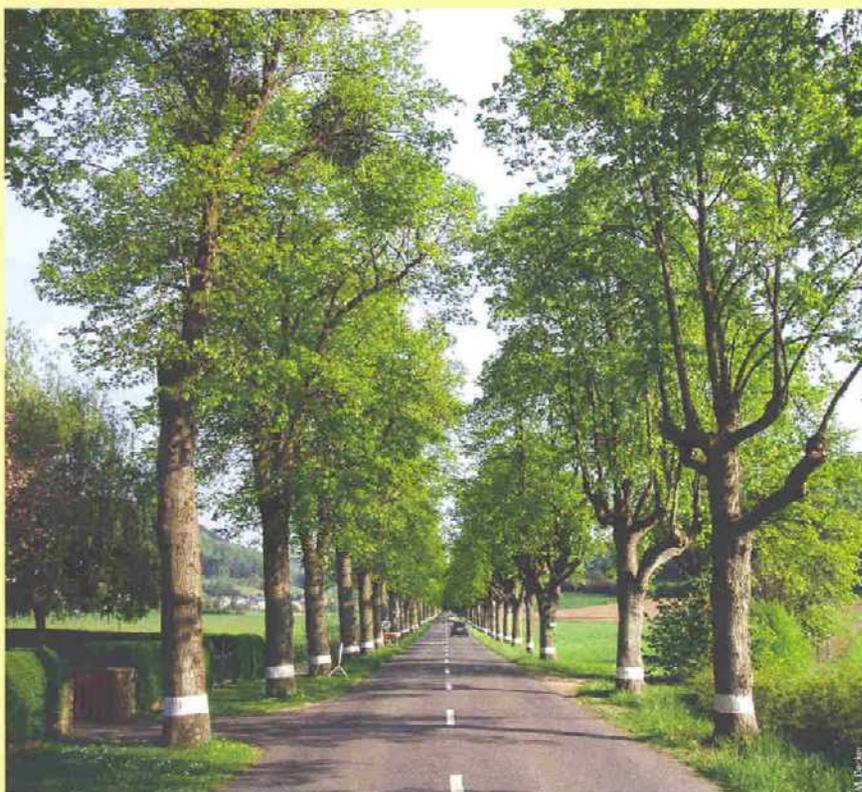


Photo 11
Beauté d'une route luxembourgeoise au printemps
Beauty of a Luxembourg road in the spring

L'histoire des alignements d'arbres est riche. Elle connaît son apogée à la fin du 19^e siècle et au tournant du 20^e. On estime qu'en 1897, la France compte 2 935 000 arbres le long de ses routes, soit près des deux tiers des emplacements susceptibles d'être plantés. Les plantations se poursuivront généralement jusque vers les années 1920. L'avènement de l'automobile et le formidable développement économique de l'après Seconde Guerre entraîneront des abattages en nombre, à l'occasion de chantiers de modernisation du réseau routier, et dans l'espoir d'améliorer la sécurité routière.

Un regain d'intérêt

Après ce déclin, et à la faveur de politiques dynamiques de préservation du patrimoine de l'ex-Allemagne de l'Est après la chute du Mur de Berlin (les « allées » sont par exemple protégées au titre de la constitution dans le Land du Mecklembourg-Poméranie occidentale) [1], on note aujourd'hui, partout en Europe, un regain d'intérêt pour ce patrimoine. Ainsi le Conseil de l'Europe, dans le cadre des travaux de la Convention européenne du paysage, a commandé une étude [1] qui, après avoir montré l'intérêt historique, culturel, naturel et paysager, fait le tour des bonnes pratiques européennes pour dégager un certain nombre de recommandations. Les multiples initiatives européennes sont autant de signes de ce renouveau. Ici, on organise un concours photo (Suisse, Allemagne), là on publie un ouvrage (Allemagne, Suède) ou des articles (France) [12, 13], là encore, on fédère à grande échelle une offre touristique autour des « allées » d'arbres (« *Deutsche Alleenstraße* », 2 900 km à travers toute l'Allemagne (photo 12)), on organise des séminaires, ... ; la dernière semaine de juin 2010 a vu à elle seule trois séminaires traiter des allées, en France (Eure-et-Loir), en Pologne et au Royaume-Uni. Et surtout, on préserve et on plante (2010-2011 : programme de plantation de 30 000 arbres dans trois régions polonaises importantes pour le maintien du pique-prune, avec un financement de l'Union européenne de près de 5 millions d'euros).



Photo 12
La « *Deutsche Alleenstraße* » allemande, une route touristique qui n'est pas réservée aux axes faiblement circulés
Germany's "Deutsche Alleenstraße", a tourist road not reserved for light traffic links