

Collisions entre véhicules et ongulés sauvages : quel coût économique ?

Une tentative d'évaluation



L'expansion des populations d'ongulés sauvages en France a été particulièrement sensible au cours des trente dernières années. Vingt ans après une évaluation nationale du nombre des collisions routières entre ces grands animaux et les véhicules, cette étude tente d'actualiser les données et d'estimer le coût économique correspondant. Ce projet, réalisé en 2005, a fait l'objet d'une convention de recherche entre l'ONCFS et l'Office de génie écologique (OGE).

**Vincent Vignon¹,
Hélène Barbarreau¹**

¹ Office de génie écologique - 5 boulevard de Créteil, 94100 Saint-Maur-des-Fossés.

Depuis les années 1950, les effectifs des populations d'ongulés ont augmenté et leurs répartitions se sont considérablement étendues, couvrant la presque totalité du territoire national, notamment pour le sanglier et le chevreuil.

Au cours de cette période, le réseau routier s'est développé ainsi que le nombre de véhicules en circulation. Les collisions entre les véhicules et les ongulés se sont multipliées, devenant un enjeu de sécurité routière et représentant un coût croissant pour la collectivité.

Les ongulés considérés dans cette étude sont les trois espèces habituelles des plaines et collines en France : sanglier, chevreuil, cerf. Les autres espèces d'ongulés sont rares (cerf sika, daim...) ou occupent des terrains montagneux dans lesquels les collisions sont localisées (mouflon, chamois, bouquetin). Ces derniers sont impliqués dans environ 1 % des collisions (Marguet *et al.*, 2002).

L'objectif de cette étude a été d'évaluer, à la suite du précédent recensement datant d'une vingtaine d'années (ONC *et al.*, 1988), le nombre de collisions et leur coût financier en France. Notons d'emblée que, disposant de peu de données, nos résultats restent approximatifs ; pour autant, le travail présenté ici constitue une contribution qui devrait servir à la mise en place d'études ultérieures sur

cette problématique des collisions entre véhicules et ongulés sauvages.

Peu de données exploitables collectées en dehors du milieu cynégétique...

Les deux facteurs principaux qui déterminent le nombre de collisions entre véhicules et ongulés sauvages sont vraisemblablement l'intensité du trafic et l'abondance des animaux. D'autres facteurs interviennent, comme notamment les lieux et heures de circulation.

Après enquête auprès du Ministère de l'équipement et de ses directions départementales, nous avons constaté que les données de trafic sont rarement informatisées avant 2000. Nous n'avons donc

pas pu les utiliser dans le cadre de cette étude.

Concernant le nombre de collisions, une enquête auprès des sociétés d'assurance et auprès du Fonds de garantie des assurances obligatoires de dommages (FGAO), qui indemnise les collisions non prises en charge par les assurances, n'a pas permis d'obtenir des données utilisables.

Comme indice d'abondance des populations d'ongulés, nous avons convenu d'utiliser le nombre d'animaux tués à la chasse par département (réalisation des tableaux de chasse). C'est la seule valeur disponible par département, par espèce et par année.

Depuis le précédent recensement de 1984-1986 (ONC *et al.*, 1988), l'ONCFS et certaines fédérations départementales des chasseurs (FDC) ont continué à collecter des données de collision entre les véhicules et les ongulés. Ces informations ont toujours été recueillies sur le réseau des routes départementales et nationales (avant la décentralisation), mais pas sur le réseau autoroutier.

Nous avons donc disposé de trois sources de données pour les routes départementales et nationales :

- le recensement national de 1984-1986 ;

- un fichier informatique fourni par le réseau Cervidés-Sanglier ONCFS/FNC/FDC répertoriant les collisions de 1990 à 1999, données exploitables pour une partie des départements français ;

- quelques FDC ont poursuivi la collecte d'informations en 2003-2004.

Les données de collisions recueillies sur le réseau autoroutier (auprès des sociétés APRR, ASF, COFIROUTE, SANEF) portent sur 65 % du linéaire. A partir de celles-ci, nous avons réalisé une extrapolation à l'ensemble du réseau autoroutier (concédé et non concédé), en utilisant les valeurs obtenues dans les réseaux autoroutiers situés dans des contextes régionaux comparables et géographiquement proches.

L'Analyse des données

Elle porte, d'une part, sur l'évaluation du nombre total de collisions – comprenant la ventilation par espèce et par type de route – et, d'autre part, sur l'estimation financière.

Evaluation du nombre de collisions

Nous avons recherché une éventuelle corrélation entre l'abondance des ongulés (réalisation du tableau de chasse) et le nombre de collisions.



J.-L. Hamann/ONCFS

Les collisions avec un chevreuil sont les plus fréquentes. Fort heureusement, ce sont aussi les moins nombreuses.



J.-L. Hamann/ONCFS

C'est sur les routes départementales et autres voies secondaires que se produisent la grande majorité des collisions avec les grands animaux. Cependant, rapporté à la longueur des réseaux routiers, le risque de collision apparaît bien plus élevé sur les nationales.

L'analyse a été faite pour chacune des trois sources de données relatives aux routes départementales et nationales.

Concernant les données de 1990 à 1999, nous avons effectué un tri dans le fichier fourni par le réseau Cervidés-Sanglier ONCFS/FNC/FDC. La sélection porte sur 20 départements et trois années (1993 à 1995). Cette sélection a été faite sans tenir compte de la sélection de 25 départements dans lesquels une estimation du nombre des recensements de collisions avait été réalisée en 1994-1995 (Desiré *et al.*, 1997). Les 20 départements sélectionnés se retrouvent dans les 25 du recensement 1994-1995 sauf un, la Sarthe. Ce sont des départements dans lesquels les données recueillies sont les mieux renseignées.

Pour les années 2003-2004, les recensements de collisions disponibles concernent 6 départements, limitant la pertinence d'une corrélation.



s fréquentes ; elles représentent à elles seules plus de la moitié du coût engendré par les accidents avec des grands animaux graves en règle générale.

Répartition des données de collisions selon les types de routes

Il existe une corrélation entre les risques de collision et l'intensité du trafic (Seiler, 2004). Nous proposons de ventiler les données de collisions par type de routes en se basant sur leur part respective de trafic. En 2004, ces valeurs sont (ONISR, 2005) :

- 17 % pour les routes nationales ;
- 62 % pour les routes départementales et autres ;
- 21 % pour les autoroutes.

D'après le recensement de 1984-1986, la répartition des collisions par type de voies était la suivante :

- 18 % sur les routes nationales ;
- 75 % sur les routes départementales et autres voies ;
- 7 % sur les autoroutes.

Il y a une cohérence entre ces proportions et la répartition du trafic sur ces différentes voies (il y a 20 ans). La diffé-

rence majeure concerne les autoroutes pour lesquelles l'estimation du nombre de collision est discutée plus loin.

Les données recueillies par le réseau Cervidés-Sanglier ONCFS/FNC/FDC portent sur les routes nationales (avant la décentralisation) et sur les routes départementales et les autres voies. Pour ventiler les données de collisions recueillies sur ces voies, nous utilisons leur part respective de trafic soit :

- $17 / (62 + 17) = 22 \%$ pour les routes nationales ;
- $62 / (62 + 17) = 78 \%$ pour les routes départementales et les autres voies.

Estimation de la fréquence des dommages corporels et de leur gravité

Il s'agit de déterminer la part d'accidents ne comprenant que des dommages matériels et la part d'accidents s'accompagnant également de blessures

(légères ou graves) ou ayant entraîné le décès d'une personne. Nous considérons qu'une personne est concernée par véhicule. Nous ne disposons pas de facteur de correction permettant de prendre en compte les collisions affectant plusieurs personnes.

Pour répartir le taux de dommages corporels selon l'espèce percutée, nous nous sommes basés sur les proportions du recensement de 1984-1986. Ces proportions étaient les suivantes :

- 6 % avec le cerf ;
- 4 % avec le sanglier ;
- 1 % avec le chevreuil.

Ensuite, nous avons séparé les blessures graves et les blessures légères au sein de l'ensemble des dommages corporels :

- 10 % de blessés graves et 90 % de blessés légers pour les RD et autres ;
- 20 % de blessés graves et 80 % de blessés légers pour les RN et les autoroutes.

Le nombre de collisions mortelles est d'une trentaine de décès pour l'année 2001 (SETRA, 2003). Nous avons admis un ordre décroissant des risques de collisions mortelles en fonction de l'espèce : cerf, sanglier et chevreuil.

Pour le coût des dommages, nous avons réalisé les estimations en se basant sur deux approches économiques différentes : la méthode du capital humain compensé et la méthode comparative (Boiteux & Baumstark, 2001 ; Marguet *et al.*, 2002 ; Matheu, 2003).

Résultats

Plus de 23 000 collisions par an...

Le nombre de collisions en France, toutes voies et espèces confondues, est estimé à environ 23 500 par an. Leur répartition par espèce et par type de voies est indiquée dans le **tableau 1**. Les valeurs sont issues des calculs et non arrondies.

En ventilant ces données selon la gravité des accidents et en appliquant les coûts économiques selon le niveau de gravité, on obtient une estimation du coût économique des collisions par espèce, type de voies et type de dommages.

... pour un coût estimé entre 115 et 180 millions d'euros

Nous avons réalisé cette estimation économique en se fondant sur les deux méthodes citées plus haut. Le coût total des collisions, toutes espèces confondues (en considérant une seule personne par véhicule), sur l'ensemble du territoire français serait de 115 millions d'euros (méthode du capital humain compensé) ou de 180 millions d'euros (méthode comparative).

Le montant global est le plus élevé sur les routes départementales (71 %). Il est plus faible sur les routes nationales (24 %) et sur les autoroutes (5 %). Les collisions avec le chevreuil représentent 56 % de

ce coût, avec le sanglier 27 % et avec le cerf 17 %.

En fonction des longueurs de réseau, on peut calculer le nombre moyen de collisions par 100 km pour chaque type de voies :

- 7 collisions/100 km sur les autoroutes ;
- 19 collisions/100 km sur les routes nationales ;
- 2 collisions/100 km sur les routes départementales et autres voies.

Le risque de collision avec un grand mammifère apparaît ainsi plus important sur les routes nationales.

Discussion et conclusion

Depuis le recensement de 1984-1986, le nombre de collisions annuelles serait passé d'environ 3 700 à 23 500, soit un facteur multiplicateur d'un peu plus de 6. D'après la réalisation du tableau de chasse, les populations des trois principaux ongulés concernés ont eu une croissance comparable (multiplication par un facteur 4 pour le cerf, 5 pour le chevreuil et 6 pour le sanglier). Le trafic routier a également augmenté au cours de cette période.

La répartition du nombre de collisions par espèce en 2004 est assez comparable au recensement de 1984-1986. La variation majeure concerne l'augmentation de la part des sangliers (11 à 24 %). Leurs populations ont connu les plus fortes augmentations entre ces deux périodes.

Quelle que soit l'espèce considérée, on remarque une cohérence de l'évolution des collisions en fonction des tableaux de chasse au cours des différentes périodes considérées.

Pour déterminer un coefficient d'extrapolation, nous avons réalisé une régression linéaire pour chacune des espèces en utilisant les trois périodes de données. Dans ces relations, le nombre de collisions pour chacune des trois espèces

peut s'expliquer pour la moitié de son déterminisme par la réalisation du tableau de chasse ($R^2 = 0,48$ à $0,52$).

La répartition des collisions par type de voie a également peu varié depuis le recensement de 1984-1986. On note cependant une baisse des collisions sur autoroutes qui peut s'expliquer par un linéaire davantage clôturé.

Sur ce point, si nous avons estimé le nombre de collisions sur autoroutes à partir de notre extrapolation du nombre des collisions sur routes nationales et départementales, nous aurions utilisé les pourcentages de répartition du trafic national entre ces différents types de voies. Ainsi, les 22 709 collisions recensées sur routes nationales et départementales représentant 79 % du total (62 % + 17 %), le nombre total de collisions sur l'ensemble du réseau routier serait alors de 28 746 dont 6 037 se produiraient sur autoroutes (21 %). Or, notre estimation est de 680 collisions sur les autoroutes, soit une valeur inférieure de 89 %. Cette chute du nombre de collisions peut être attribuée aux clôtures qui ont largement été développées le long des emprises autoroutières et très peu le long des routes nationales. La réduction du nombre de collisions obtenue grâce aux clôtures a été évaluée entre 80 et 90 % (Reed & Ward, 1987 ; Skolwing, 1987 ; Clevenger *et al.*, 2001 ; Putman *et al.*, 2004). Cette observation soutient une cohérence des données malgré l'hétérogénéité des sources d'informations disponibles.

L'évaluation financière s'appuie sur des études économiques relatives aux coûts de la vie humaine, des blessés graves et légers ainsi que des dégâts matériels. Parmi les collisions recensées, celles qui entraînent des dommages corporels ou des victimes ne comptent que pour environ 2 %. Mais elles représentent aussi quelque 30 % du coût économique, que nous avons estimé entre 115 et 180 millions d'euros.

Un rapport sur le sanglier (Bourcet *et al.*, 2003) évaluait le nombre de collisions à 100 000, soit près de 4 fois plus que notre estimation. Mais cette évaluation a été réalisée à partir des données de trois années de recensement au lieu de la valeur annuelle moyenne. Une fois cette erreur corrigée, le nombre de collisions serait d'environ 28 800. Notre propre estimation (23 500) se trouve donc être du même ordre de grandeur.

Tableau 1 – Répartition du nombre de collisions par espèce et par type de voies

	Cerf	Chevreuil	Sanglier	Total
Autoroutes	11	344	324	679
Dont concédées	8	265	250	523
Dont non concédées	3	79	74	156
RN	340	3 509	1 148	4 997
RD et autres	1 203	12 439	4 070	17 712
Total	1 554	16 292	5 542	23 388



Le résultat d'une collision nocturne avec un cerf...

Le même rapport compare le coût des collisions au montant des indemnités des dégâts agricoles (soit 38 millions d'euros en 2001). Le coût des collisions avec le grand gibier serait alors de 3 à 5 fois supérieur au coût des dégâts aux cultures, selon nos estimations...

Bibliographie

- Boiteux, M. & Baumstark, L. 2001. Transports : choix des investissements et coûts des nuisances. Commissariat Général du Plan. 325 p.
- Bourcet, J., Bracque, P., Nonancourt, P. & Sapor, C. 2003. Evaluation des risques liés à l'augmentation des densités de sangliers sauvages en France. MEDD, IGE, MAAPAR, CPCI. Rapport N° C. 2003 T 067. 63 p.
- Clevenger, A.P., Chruszcz, F. & Gunson, K.E. 2001. Highway mitigation fencing reduces wildlife-vehicle collisions. *Wildlife Society Bulletin*, vol 29 : 646-653.
- Désiré, G., Mouron, D. & Sanaa, M. 1997. Recensement des collisions

véhicules-grands mammifères sauvages. Evolution entre les inventaires de 1984-1986 et 1993-1994. Congrès UIGB, sept. 1997.

- Marguet, T., Wiinterton, M., Cousse, S. & Cibien, C. 2002. Collisions entre grande faune et véhicules, préalable à la mise en place d'un observatoire départemental en Haute-Garonne. Rapport d'étude, Ecotone. 56 p. + ann.
- Matheu, M. 2003. Les prix de la vie. Les Rendez-vous des Annales des Mines, session du 22 mai 2003. disponible sur : <http://www.annales.org/club/session-22-0503.html>.
- ONC, ONF, Sociétés concessionnaires d'autoroutes et Direction des routes. 1988. Recensement des collisions véhicules-grands mammifères sauvages 1984-1985-1986. Centre d'études techniques de l'Équipement de l'Ouest, Service d'études techniques des routes et autoroutes.
- ONC, CNERA Cervidés-Sanglier. 1987. Tableaux de chasse nationaux « grand gibier », saisons 1983/1984, 1984/1985 et 1985/1986. *Bull. Mens. ONC* 116 : 4-11.

- ONC-CNERA Cervidés-Sanglier, 1995. Tableaux de chasse cerf-chevreuil-sanglier, Saison 1994-1995. Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse, supplément au n° 203, 4 p.
- ONC, CNERA Cervidés-Sanglier. 1998. Tableaux de chasse cerf-chevreuil-sanglier, saison 1997-1998. *Bull. Mens. ONC* 237, suppl. 4 p.
- ONCFS, CNERA Cervidés-Sanglier. 2004. Tableaux de chasse cerf-chevreuil-sanglier, saison 2003-2004. ONCFS/FNC. 4 p. Disponible sur : http://www.oncfs.gouv.fr/events/point_faune/mammifere/Fiche_TCGG_2003_2004.pdf.
- ONISR. 2005. Les grandes données de l'accidentologie, caractéristiques et causes des accidents de la route. Ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire, du tourisme et de la mer, Direction de la sécurité et de la circulation routières, éd. mai 2005. 8 p. Disponible sur : www.securiteroutiere.gouv.fr/observatoire.
- Putman, R.J., Langbein, J. & Staines, B.W. 2004. Deer and road traffic accidents : a review of mitigation measures : costs and cost-effectiveness. Report for the Deer Commission for Scotland, contract RP23A. 96 p. Disponible sur : <http://www.dcs.gov.uk/downloads/MitigationReview2.doc>.
- Reed, D.F. & Ward, L. 1987. Efficacy of methods advocated to reduce deer-vehicle accidents : research and rationale in the USA. In : *Routes et faune sauvage. Strasbourg, Conseil de l'Europe, 5-7 juin 1985*. SETRA : 285-293.
- Seiler, A. 2004. Trends and spatial patterns in ungulate-vehicle collisions in Sweden. *Wildlife Biology* 10 : 301-313.
- SETRA. 2003. Systèmes et mesures visant à réduire le nombre de collisions avec les grands ongulés. SETRA, *Economie environnement conception, Note d'information n° 72, déc. 2003*. 8 p.
- Skolving, H. 1987. Traffic accidents with moose and roe-deer in Sweden. Report of research, development and measures. In : *Routes et faune sauvage. Strasbourg, Conseil de l'Europe, 5-7 juin 1985*, SETRA : 317-325.

Contact

v.vignon@oge.fr ■