

Image à la une. Les passages pour la faune, un moyen d'atténuer les effets de la fragmentation écologique

Les infrastructures de transports sont à l'origine de nombreuses perturbations pour le fonctionnement des écosystèmes, au point d'avoir donné naissance à un champ disciplinaire scientifique, l'écologie routière. Parmi les réponses permettant d'atténuer la fragmentation écologique et paysagère figurent les passages à faune. Leur efficacité semble démontrée, mais leur coût élevé empêche encore leur généralisation.

Sommaire

[Bibliographie](#) | [mots-clés](#) | [citer cet article](#)



Document 1. Un passage à faune sous forme d'écopont au-dessus de l'autoroute A48 / E711 au nord de Grenoble. Cliché de Serge Bourgeat, octobre 2021. Pour voir l'image en très grand, [cliquez ici](#).

Cette autoroute est très fréquentée (110 000 entrées par jour au péage de Veurey-Voroise à 10 km au sud) et elle est doublée par la départementale D1075, elle aussi très empruntée. Ces axes traversent des aires à fort intérêt écologique, notamment pour leurs **zones humides** à l'ouest puisqu'il s'agit d'anciens méandres de l'Isère (document 2) mais aussi du fait de la proximité immédiate de la montagne de Ratz à l'est (sur la gauche sur le document 4), couverte d'une forêt offrant l'habitat à de nombreuses espèces animales. Ce passage à faune est emprunté par des sangliers, des chevreuils, des blaireaux et des lièvres. La carte (document 5) montre bien l'alignement entre les étangs enclavés dans un isolat (document 2), l'écopont (documents 1 et 3) et le radar à faune sauvage (document 4).

Sur la départementale D1075, le radar (document 4) détecte le passage des animaux, par exemple celui d'une harde de sangliers, et déclenche un feu clignotant pour les automobilistes. L'écopont et le radar font partie des dispositifs prévus par le projet « Couloirs de vie » porté par le département de l'Isère (coll., 2015, p. 43). S'ils sont efficaces, ces aménagements font toutefois l'objet de critiques quant à leur coût très élevé (5 millions d'euros hors taxes pour le passage à faune).

Toutes les photographies de cet article ont été prises pour Géoconfluences et sont libres de droits pour l'usage pédagogique et non commercial.



Document 2. Zone humide (en 1 sur la carte de localisation)

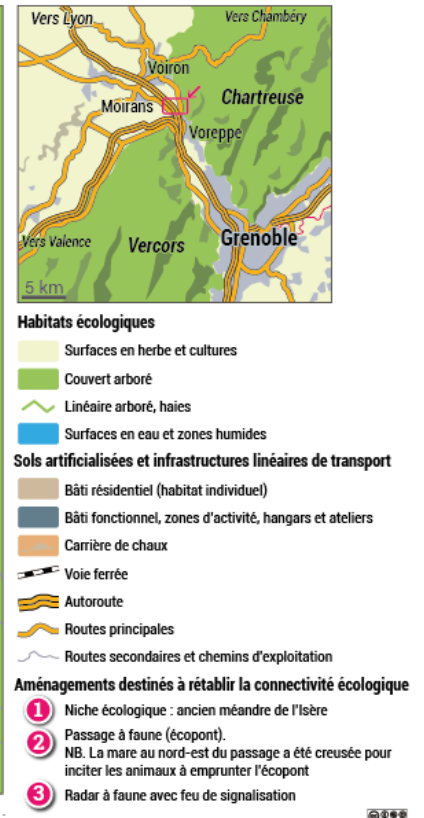
Ces étangs sont encerclés par un échangeur d'autoroute, la zone Centr'Alp (principale zone d'activité au Nord de Grenoble) et une autre route départementale à l'ouest.



Document 3. Le passage à faune (en 2 sur la carte de localisation) vu du niveau de l'autoroute



Document 4. Radar à faune sauvage (en 3 sur la carte de localisation). Toutes les photographies sont de Serge Bourgeat, octobre 2021, avec l'aimable autorisation de l'auteur.

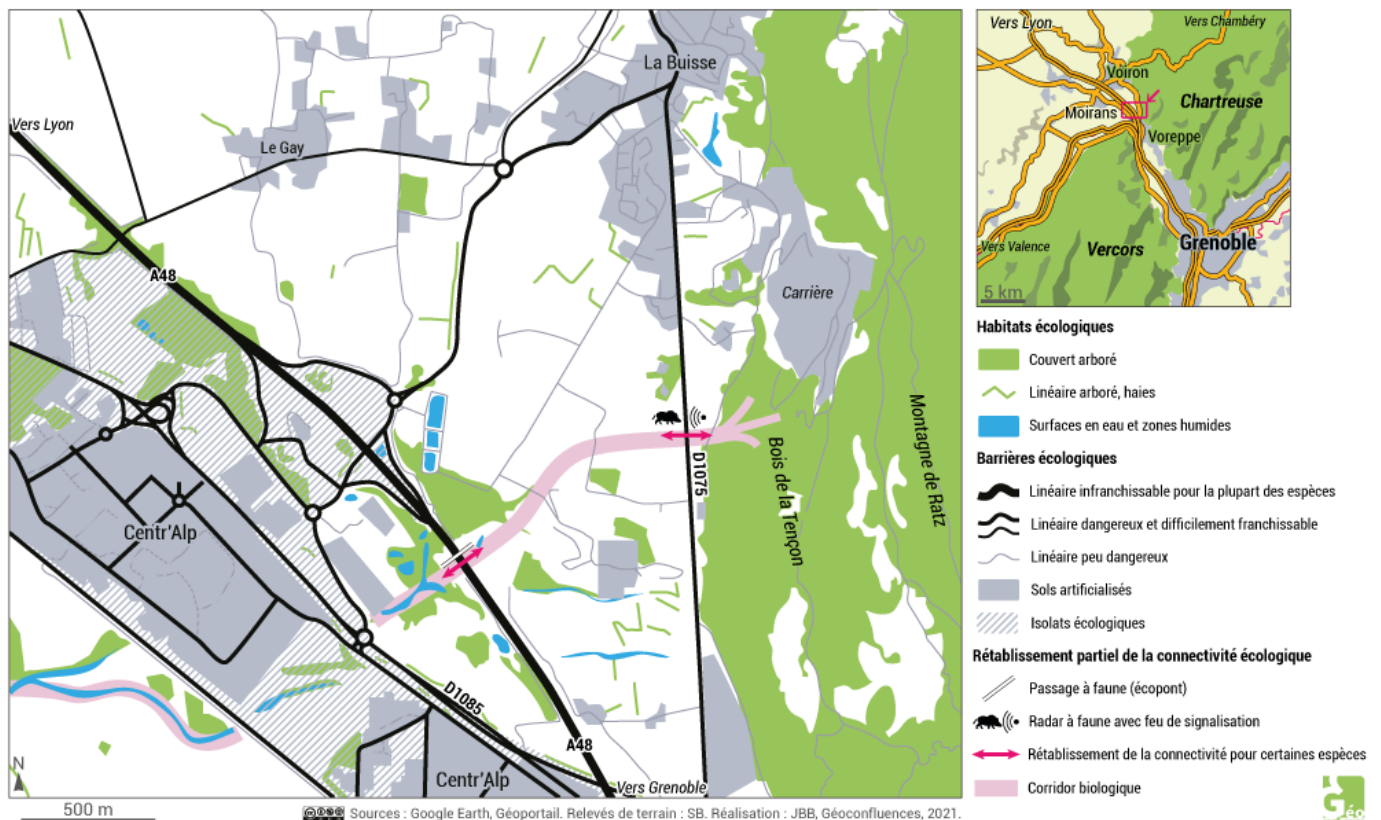


Document 5. Carte libre de droits pour l'usage pédagogique, licence Creative Commons (attribution, partage sous les mêmes conditions, non commercial), Géoconfluences 2021. Pour voir la carte en très grand, [cliquez ici](#). Coordonnées : 45°19'03.9"N 5°36'37.0"E. Lien Géoportail : [cliquez ici](#).

En France, le réseau autoroutier est passé de 1 560 km en 1970 à 11 618 km en 2017 auxquels s'ajoutent 27 500 km de routes nationales et départementales. La même augmentation des réseaux autoroutiers s'observe dans tous les pays comparables. À ce réseau routier s'ajoutent 30 000 km de lignes ferroviaires (SNCF Réseau, 2020) et 8 500 km de voies navigables. La multiplication des infrastructures autoroutières depuis une quarantaine d'années a modifié le paysage et fortement affecté les **écosystèmes** naturels et la faune sauvage. Les **infrastructures linéaires de transport** [1] altèrent des écosystèmes (leur structure, leur dynamique et leur composition en espèces) et en détruisent (Coffin, 2007). Elles fragmentent les habitats de la faune sauvage et entravent les continuités écologiques terrestres (Hosy *et al.*, 2012). Ce lien entre écologie et infrastructures linéaires de transport est devenu un champ de recherche scientifique : la « **road ecology** » dont l'ouvrage de référence est *Road Ecology: Science and Solutions* (Forman *et al.*, 2002). Cette **fragmentation** des **paysages** est l'une des principales causes du déclin de la **biodiversité** dans le monde, avec les invasions biologiques, la surexploitation et les extinctions en chaîne (Godet, 2017).

L' « effet barrière »

Les infrastructures linéaires de transport créent des effets barrières qui engendrent une mortalité directe des individus par collision (Savouré-Soubelet *et al.*, 2012). Les autoroutes font office de barrières physiques, détruisant des **habitats écologiques** par l'**artificialisation** des **sols** (le ruban asphalté proprement dit, les abords fauchés, les aires d'autoroutes et les péages...). **Elles créent de petites parcelles isolées et des obstacles pour la grande faune sauvage, ce qui entrave les déplacements de la faune et rompt la connectivité entre habitats naturels.** Les populations se retrouvent isolées les unes par rapport aux autres, les conduisant à long terme au déclin (Sétra, 2007). Les espèces les plus touchées sont celles dont le taux de reproduction est bas, celles dont les capacités de déplacement sont faibles et les espèces de grande taille (Lescroart *et al.*, 2019). En outre, les collisions avec les véhicules sont des sources directes de mortalité animale, ce qui peut être catastrophique pour les populations sauvages. Certaines espèces tentent de traverser les autoroutes, lorsque celles-ci ne sont pas clôturées. Les collisions entre véhicules et animaux sauvages peuvent entraîner un déficit démographique important et augmenter le risque d'extinction dans le cas d'espèces rares et menacées. En 2003, environ 37 000 effraies des clochers (*Tyto alba*) étaient tuées annuellement sur les autoroutes, soit un quart des poussins éclos (Lescroart *et al.*, 2019). En France, les directions interdépartementales des routes (DIR) ont enregistré 43 000 collisions entre 2010 et 2019, sans compter les petits mammifères, les amphibiens et les reptiles qui sont peu détectés (Lescroart *et al.*, 2019).



Document 6. Barrières et isolats écologiques. Carte libre de droits pour l'usage pédagogique, licence Creative Commons (attribution, partage sous les mêmes conditions, non commercial), Géoconfluences 2021. Pour voir la carte en très grand, [cliquez ici](#). Coordonnées : 45°19'03.9"N 5°36'37.0"E. Lien Géoportail : [cliquez ici](#)

La survie des populations animales dépend de leur capacité à se déplacer librement sur le territoire. Les animaux sont toujours à la recherche de nourriture, d'un abri ou d'un partenaire pour se reproduire. La construction d'infrastructures de transport engendre un « effet barrière », induit par le clôturage des autoroutes et la pollution sonore et lumineuse générée par la circulation automobile. La conséquence en est une **fragmentation** du paysage, laissant voir des **îlots paysagers et écologiques** mal reliés entre eux (document 6). Les habitats naturels et les populations se retrouvent déconnectés les uns des autres. Cette fragmentation réduit la quantité d'habitats, de ressources et de partenaires sexuels disponibles. Elle peut également parfois priver certaines espèces, comme les amphibiens, de leur biotope. L'isolement des populations augmente la consanguinité, ce qui affaiblit les populations animales et peut

éventuellement entraîner une extinction locale à long terme.

Construire des passages à faune pour des raisons économiques et environnementales

Dans un contexte de préoccupation croissante pour les questions environnementales, l'érosion de la biodiversité et les continuités écologiques sont désormais prises en compte dans les projets de développement. Cette prise en compte est favorisée par la mise en place du réseau européen **Natura 2000** et de plans nationaux de protection de l'environnement. Les entreprises, dans le cadre de l'obligation à l'évaluation environnementale et de la politique « Éviter-réduire-compenser », sont amenées à intégrer l'environnement dans l'élaboration de leurs projets. Des passages dédiés aux déplacements de la faune ont été construits sur ou sous les infrastructures linéaires de transport et des conventions ont été signées entre gestionnaires d'infrastructures de transport et associations écologistes pour le suivi de l'utilisation par la faune de ces ouvrages (voir encadré 1).

L'effet barrière peut être atténué par ces passages à faune construits au-dessus ou en dessous des infrastructures de transport infranchissables (Sétra, 2007 ; Carsignol *et al.*, 2012). **L'objectif de ces aménagements est de permettre à la faune de traverser (Sétra, 2006) à la fois quotidiennement**, en lui évitant des allers et retours fréquents de part et d'autre des infrastructures linéaires de transport dans un territoire morcelé, et **périodiquement**, pour l'essaimage des jeunes, la conquête de nouveaux territoires et le brassage génétique.

Encadré 1. Un autre exemple de passage à faune, l'écopont de Pignans



Document 7. Vue Google maps et vue Google street view de l'écopont de Pignans sur l'A57 entre Toulon et Fréjus. Coordonnées : [43°17'22.6"N 6°14'58.5"E](#).

L'écopont de Pignans est un passage supérieur pour la faune, construit par Vinci Autoroutes. Ce type de structure est préféré par la plupart des espèces. Ils sont construits aussi larges que possible, avec un substrat naturel et une végétation indigène. Des murs en bois sont placés des deux côtés du pont afin de réduire le bruit de la circulation automobile. Le suivi naturaliste de cet écopont est assuré par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côtes-d'Azur : il s'agit de suivre la fréquentation animale des passages grâce aux indices de présence (empreintes, fèces, poils) et à un système de pièges photographiques.

Pour compléter : [fiche technique par Vinci Autoroutes](#).

Favoriser la circulation des animaux sauvages par la création de passages à faune répond à trois objectifs : préserver la biodiversité, accroître la sécurité des conducteurs et réduire les coûts économiques liés aux collisions. Ces mesures visent à limiter l'accès des animaux aux infrastructures routières, mais elles ne permettent pas d'éviter la fragmentation des habitats (Sétra, 2006). Elles permettent aussi de compléter les systèmes anticollisions (réflecteurs, ultrasons, répulsifs, effarouchant, clôtures).

Ces aménagements prennent différentes formes : « spécifiques » dédiés uniquement à la faune, et « mixtes » qui rétablissent en parallèle une voie forestière ou agricole ou un cours d'eau (Sétra, 2006). Ces infrastructures n'ont pas le même coût. Pour un passage au-dessus ou « écopont », il convient de prévoir au minimum un million d'euros et pour un passage en dessous, 15 000 € (Simon *et al.*, 2017). Elles sont conçues pour être attractives pour les animaux. Pour cela, des aménagements spécifiques sont réalisés : écrans pare-bruit et pare-lumière, substrat en terre, végétalisation de l'ouvrage, présence de bois morts et de mares.



Document 8. Aux abords du passage à faune présenté dans le document 1, contre le grillage empêchant les incursions des gros animaux sur l'autoroute, un panneau informe les éventuels promeneurs des interdictions liées au passage à faune. Cliché de Serge Bourgeat, octobre 2021.

En France, le premier passage à faune a été construit sur l'autoroute A6 dans les années 1960 (Sétra, 2006). **L'utilisation efficace des structures dédiées au passage de la faune est bien documentée et la littérature scientifique regorge de données indiquant le rôle positif de ces passages sur les mouvements de la faune.** Par exemple, la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) a créé un partenariat avec ASF Vinci depuis 2009 pour l'accompagner dans son programme de requalification de son réseau autoroutier en faveur de la biodiversité et assure les suivis naturalistes de ces aménagements. Sur deux ans 7 118 observations ont été réalisées, les principaux mammifères sauvages utilisant ces passages sont : le renard roux, le blaireau européen, la fouine, le lapin de garenne, l'écureuil roux, le sanglier et le hérisson d'Europe (LPO, 2020).

Réaménager des ouvrages conventionnels déjà existants pour pallier le frein économique que représente la construction des passages à faune

Ces ouvrages sont encore très rares à l'échelle mondiale en raison de l'investissement coûteux qu'ils représentent. Par exemple, le chiroptéroduct construit sur l'autoroute A65 a coûté 500 000 € (Sordello, 2012), tandis que le prix des crapauducs s'élève de 600 à 1 000 € mètre linéaire environ (soit entre 50 000 et 550 000 € selon les caractéristiques topographiques et éco-géographiques du site) (Cerema, 2019).

C'est pour cette raison que certains écologistes se sont intéressés aux ouvrages conventionnels déjà existants au travers des autoroutes et se sont demandés s'ils pourraient être utilisés ou non par les animaux. Ces passages souterrains et supérieurs, destinés à l'usage humain, abondent le long des réseaux de transport. **Des associations naturalistes ont alors eu l'idée de travailler sur le réaménagement d'ouvrages conventionnels déjà existants afin de les adapter pour le passage des animaux et ainsi augmenter leur utilisation par la faune.** Des pièges photographiques ont été placés aux entrées de ces passages et ont révélé que certains animaux peuvent effectivement les utiliser.

Ce type d'aménagements a déjà été réalisé en France, comme le montre cette image à la une. Le département de l'Isère a mené le projet « Couloirs de vie » entre 2009 et 2015 dont l'une des

actions a été la « modification des passages inférieurs et supérieurs ou d'ouvrages sur des infrastructures routières ou autoroutières, destinée à faciliter leur utilisation par la faune ». Cette action a consisté entre autres à créer des banquettes naturelles à l'intérieur d'ouvrages hydrauliques, à installer des panneaux pour occulter le bruit, à adoucir les pentes des berges, à ajouter des bandes enherbées sur un ouvrage routier passant au-dessus de l'autoroute afin de faciliter le passage de la faune, etc. **Ainsi, la création de passages à usage mixte (faune/humains), ou l'adaptation pour la faune de passages déjà existants à usage humain, pourrait permettre d'augmenter considérablement la perméabilité des infrastructures de transport, sans être trop coûteuse.**

Pour autant, la réalisation de passages à faune et l'adaptation pour la faune de passages déjà existants, ne sont qu'une partie de la solution face à l'artificialisation des terres agricoles et à la destruction des habitats écologiques. Les projets pour réduire la fragmentation sont encore peu nombreux. La réponse à la question de la fragmentation paysagère et écosystémique doit être globale.

Bibliographie

Références citées

- Carsignol J., 2012, « Passages à faune, trame verte et bleue, statut de l'animal sauvage », colloque Cohabitation hommes - faune sauvage, vendredi 27 janvier 2012, université Paul Verlaine de Metz
- Cerema, 2019, « Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre », Cerema, Collection : Connaissances, 58 pages.
- Coffin W. A., 2007, "From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads, *Journal of Transport Geography*", volume 15, issue 5, p. 396-406
- Coll., « Couloirs de vie », *projet de restauration et de préservation des corridors biologiques du Grésivaudan, synthèse de l'évaluation scientifique et technique*, 2015.
- Forman T. T. R., Sperling D., Bissonette J. A., Clevenger A. p., Cutshall D. C., Dale V. H., Fahrig L., France R. L., Goldman C. R., Heanue K., Jones J., Swanson F., Turrentine T., Winter T. C., 2002, *Road Ecology: Science and Solutions*, Island Press
- Godet L., 2017, « Biodiversité », *Géococonfluences*, rubrique « notion en débat », mai 2017.
- Hosy C., Urbano S., Guerrero A., Oumhand A., 2012, « Biodiversité et grands projets ferroviaires. Intégrer les enjeux écologiques dès le stade des études », Ed. FNE, RFF.
- Lescroart M., Paquier F., Daloz A., 2019, « Continuités écologiques et collisions avec la faune, Des données aux solutions », synthèse de la journée d'échanges techniques organisée le 2 juillet 2019 à Paris par le centre de ressources Trame verte et bleue de l'Agence française pour la biodiversité (AFB), Les Rencontres, N°68, Ed. Agence française pour la biodiversité - AFB
- LPO, 2020, « Deux années de suivi d'écoducs avec VINCI Autoroutes réseau Autoroutes du Sud de la France (ASF) ».
- Savouré-Soubelet A., Sordello R., Rogeon G., Haffner p., 2012, « Réflexion préliminaire concernant les impacts du réseau ferroviaire sur le Lynx boréal (*Lynx lynx*) », Muséum national d'Histoire naturelle – Service du patrimoine naturelle. 16 p.
- Sétra, 2006, « Routes et passages à faune – 40 ans d'évolution », Les rapports, 54 p.
- Sétra, 2007, « Fragmentation des habitats due aux infrastructures de transport », Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions, 179 p.
- Simon L., Michelot J.-L., Alonnier E., Salen p., Waucquier K., Montavon O., 2017, *Une boîte à outils au service de la Trame Verte et Bleue de la Métropole de Lyon*, Ecosphère, Grand Lyon. 155 p.
- Sordello R., 2012, *Le Grand rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)*, MNHN-SPN.

Pour en savoir plus

- Berger A., « **Les impacts du réseau routier sur l'environnement** », IFEN, 4 pages, numéro 114, octobre 2006.
- Bhardwaj M, Olsson M, Seiler A, 2020, "Ungulate use of non-wildlife underpasses". *Journal of Environmental Management* 273 111095
- Carsignol J., Pauvert S., 2008, « Trame verte et bleue : Les suites du Grenelle de l'environnement, Le rétablissement des perméabilités écologiques par des passages à faune », DIREN PACA, CETE de l'Est et CETE Méditerranée
- Dumont A.-G., Berthoud G., Tripet M., Schneider S., Dändliker G., Durand P., Ducommun A. Müller S. & Tille M., 2000, *Interactions entre les réseaux de la faune et des voies de circulation*, Manuel, Département fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Énergie et de la Communication, Office fédéral des routes, 194 p., Lausanne
- *Le Figaro*, Marielle Court, 7 mai 2009, « **Routes : 40 000 accidents dus aux bêtes sauvages en 2008** »,
- Glista D, DeVault T, J. DeWoody A, 2009, "A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways". *Landscape and Urban Planning* 91, 1-7

[1] Les infrastructures linéaires de transport sont définies comme des « installations fixes destinées au transport de voyageurs ou de marchandises, de longue distance et de proximité. » (Commissariat général au développement durable, 2016). *Voir une définition plus complète dans le glossaire.*

Mots-clés

Retrouvez les mots-clés de cet article dans le glossaire : **artificialisation** | **biodiversité** | **écologie routière** | **écosystèmes** | **fragmentation** | **infrastructures linéaires de transport** | **paysage** | **zones humides**

Andréa POIRET

Indépendante, formation en géographie et en patrimoine et musées - université Paris I Panthéon-Sorbonne

*Avec la contribution de **Serge BOURGEAT**
Pour les photographies et leur commentaire.*

Mise en web : Jean-Benoît Bouron

Pour citer cet article :

Andréa Poiret, « **Les passages pour la faune, un moyen d'atténuer les effets de la fragmentation écologique** », image à la une de *Géoconfluences*, novembre 2021.
URL : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/a-la-une/image-a-la-une/passage-a-faune-fragmentation-ecologique>