

# Interactions entre structures paysagères, infrastructures de transports terrestres et espèces emblématiques

## Le cas du Lynx dans le massif jurassien

HEMERY Arzhela<sup>a,b</sup>, DORÉ Antoine<sup>c</sup>, BASILLE Mathieu<sup>a</sup>, BONENFANT Christophe<sup>a</sup>, GAILLARD Jean-Michel<sup>a</sup>, MARBOUTIN Éric<sup>b</sup>, MAUZ Isabelle<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Laboratoire Biométrie et Biologie Évolutive, UMR CNRS 5558, Université Claude Bernard Lyon 1, 69 622 Villeurbanne CEDEX

<sup>b</sup>Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, CNERA prédateurs - animaux déprédateurs, 38610 Gières

<sup>c</sup>IRSTEA, Développement des Territoires Montagnards, 38610 Gières



### Contexte et problématique

Le programme ITTECOP a pour but d'étudier les relations entre le paysage, les infrastructures de transports terrestres (ITT) et la biodiversité. En effet, les ITT constituent une source majeure de mortalité pour de nombreuses espèces de mammifères. Pour le lynx d'Europe (*Lynx lynx*), grand carnivore emblématique de l'est de la France, 58% des cas de mortalité sont directement associés aux ITT (Fig. 1). Comprendre comment la structure spatiale du paysage et les caractéristiques des ITT influencent les risques de collisions devrait permettre la mitigation et la prévention des risques et *in fine*, de limiter l'impact des ITT sur la biodiversité. Deux approches sont possibles (i) rechercher les variables environnementales associées aux collisions observées et faire des prédictions (*approche écologique*) ou (ii) se baser sur une évaluation des risques à *dire d'experts*, dont les performances prédictives relatives n'ont jamais été comparées directement.

### Matériel et méthodes

1. La zone géographique a été rastérisée (1x1 km) et décrite en fonction de l'altitude, de la pente, de la surface agricole (%), de la surface urbanisée (%), de la proportion de forêt décidueuse, résineuse ou mixte (%), de la densité de chevreuils et de chamois. L'effet des variables environnementales sur le *risque écologique de collision* a été estimé avec la méthode ENFA (Ecological Niche Factor Analysis; 5)

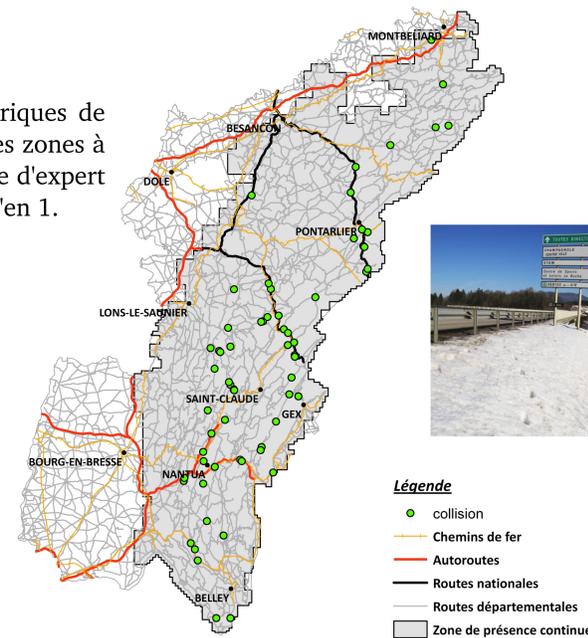
2. Les ITT ont été caractérisées par des *variables structurelles* incluant le type de route (départementale, nationale, autoroute), le trafic, la largeur et la sinuosité des routes. Le *risque structurel de collision* a été estimé avec des GAMs (modèles linéaires additifs)

Le produit des deux analyses a permis d'estimer le *risque global de collision* véhicule lynx (Fig. 2)

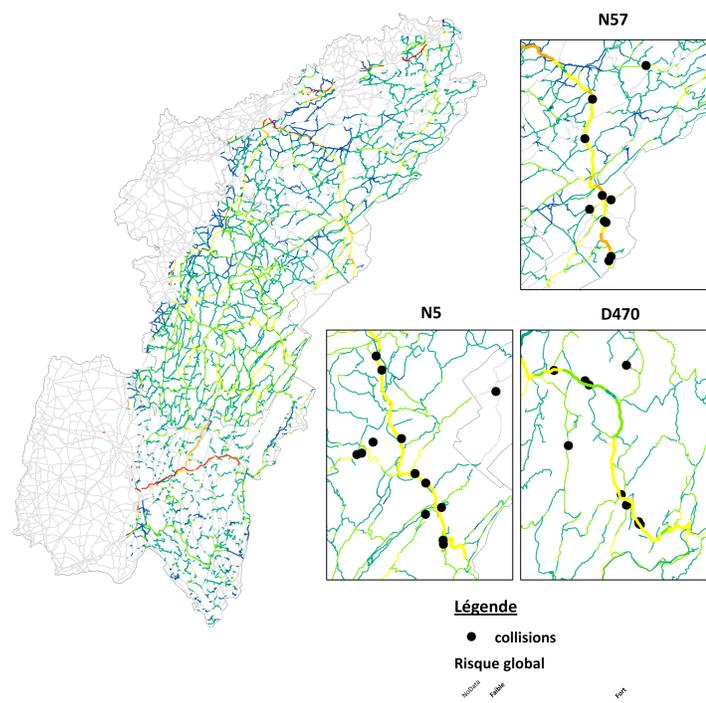
3. Sur la base de leurs connaissances empiriques de l'espèce, 15 experts ont placé sur une carte les zones à fort risque de collision; les localisations à *dire d'expert* ont été analysées selon la même approche qu'en 1.

**Tableau 1:** Pouvoir prédictif des modèles de risques de collision entre véhicules et lynx réalisés sur la base des dires d'experts et des variables écologiques

Risque	Fort	Moyen	Faible
Experts	9%	29%	43%
Paysage	42%	20%	12%



**Figure 1:** Répartition spatiale des 67 collisions entre véhicules et lynx sur les ITT dans le massif du Jura, France



**Figure 2:** Risque de collision entre véhicules et lynx sur l'ensemble des ITT du massif du Jura prédit par les variables écologiques (altitude, pente, présence de proie ou ouverture du milieu) et les caractéristiques des ITT (trafic, largeur, sinuosité).

### Discussion

1. D'un point de vue écologique, le risque de collision avec un lynx est plus élevé dans les régions d'altitude, accidentées et recouvertes de conifères ou mixtes, que dans les secteurs de plaine boisés de feuillus et présentant une densité de chevreuil plus importante que la moyenne. Ce zonage est en accord avec la biologie du lynx. Le pouvoir prédictif du modèle est satisfaisant avec 42% des collisions recensées sur des ITT à fort risque, 20% sur des ITT à risque moyen et 12% des collisions ont eu lieu sur des ITT à faible risque de collision. La méthodologie employée est générale, flexible et peut s'appliquer à toutes les espèces victimes de collision.

2. La combinaison de l'approche écologique et à *dire d'experts* nous a permis de mettre en évidence que la carte de risque de collision produite sur la base des dires d'experts est moins précise que celle basée sur une approche purement analytique. Cependant la vision plus pragmatique des experts permet d'apporter des détails difficiles à prendre en compte par une approche analytique (e.g. l'engrillagement). Nous conseillons plutôt d'associer ces deux approches qui nous paraissent complémentaires plus qu'exclusives l'une de l'autre.