

# L'innovation, la technologie et la coopération au service de la réduction des collisions entre animaux et véhicules

Adi Gamliel, Vice-président Innovation, Stratégie et ESG pour l'entreprise d'infrastructures de transport Netivei Israel, Israël

Illustrations © Netivei Israel

**D**ans la plupart des pays, le budget alloué au développement des infrastructures de transport est colossal. L'amélioration des carrefours, l'expansion des routes et la construction de nouvelles voies de trains à grande vitesse font partie intégrante du renforcement de la connectivité entre les nations, de la hausse des mouvements de marchandises et de la mise en place d'accords commerciaux.

À cette fin, les pays construisent des milliers de kilomètres de routes chaque année dans le cadre de leur vision économique. Le produit intérieur brut (PIB) et d'autres indices économiques évoluent proportionnellement à la connectivité et à l'efficacité du réseau de transport.

La plupart des autorités et entités publiques préfèrent minimiser voire ignorer l'impact écologique des routes et tentent, pour de nombreuses raisons, de justifier l'installation d'infrastructures de transport, l'exploitation forestière et les effets sur la biodiversité qui conduisent à la réduction des espaces verts, des zones forestières et des habitats des animaux en général et de la faune en particulier. Par ailleurs, l'incidence des différents types de routes varie en fonction de leurs dimensions et de leur emplacement géographique. Mais tous s'accordent à dire que l'impact net est complexe et problématique.

On constate, aujourd'hui, une prise de conscience grandissante, à l'échelle internationale, de l'importance de prévenir les accidents impliquant des animaux sauvages. La préoccupation croissante des médias mondiaux à l'égard de l'impact de l'Homme sur la biodiversité et du changement climatique a retenu l'attention des décideurs. La surveillance des activités des entreprises impliquées dans les infrastructures de transport nécessite que nous nous penchions sur ces questions. Les Objectifs de développement durable des Nations unies créent une plateforme de coopération entre les organismes gouvernementaux et les institutions internationales. Ainsi, la cible 3.6 réclame de veiller tout particulièrement à la réduction des accidents de la



Adi Gamliel



Illustration 1 - Bouquetin de Nubie, espèce vivant dans le désert israélien, au sud du pays

route impliquant des animaux, la cible 15.5, de prendre d'urgence des mesures énergiques pour réduire la dégradation du milieu naturel, et la cible 17.16, de renforcer le Partenariat mondial pour le développement durable, associé à des partenariats multipartites permettant de mobiliser et de partager des savoirs, des connaissances spécialisées, des technologies et des ressources financières, afin d'aider tous les pays à atteindre les objectifs de développement durable.

## UN ENJEU À DÉFINIR

La présence d'animaux et de véhicules sur les routes interurbaines est souvent à l'origine d'accidents de la route et peut compromettre la sécurité routière, le risque étant élevé tant pour les usagers que pour la faune. Ce risque est accentué lorsqu'il s'agit d'espèces en danger. L'impact du changement climatique sur les écosystèmes en bord de route rend le défi encore plus grand et exige une réflexion plus profonde et systémique sur les corridors écologiques.

La principale menace qui pèse sur la faune réside dans les excès de vitesse des véhicules sur les autoroutes ou dans l'insouciance des conducteurs face au problème, certains faisant preuve d'imprudence sur les

routes marquées par un risque d'accidents avec la faune, malgré les panneaux leur signalant la présence d'animaux. L'accroissement du trafic entraînant une hausse du nombre de collisions sur la route, il se traduit donc par une augmentation des animaux tués. Les victimes sont, outre les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les invertébrés et les oiseaux. Les serpents sont particulièrement vulnérables car ils sont attirés par la chaleur du bitume. Et que dire des milliers d'insectes qui s'écrasent sur les pare-brise des voitures ? Aucun d'eux n'est comptabilisé, car peu d'entreprises d'infrastructures recueillent ce type de données. Généralement, en l'absence de personnes blessées, aucun accident dans lequel une voiture a écrasé un serpent ou un autre petit animal n'est rapporté.

## DES RENCONTRES DANGEREUSES SUR LES ROUTES D'ISRAËL

De nombreuses études approfondies ont été menées sur le comportement de la faune sur les routes israéliennes. Cependant, le pays regorge d'espèces aux comportements variés selon qu'elles vivent dans le nord, dans le désert aride du sud, à la frontière de l'Égypte, dans la région de Jérusalem ou le long de sa frontière orientale avec la Jordanie ou de sa frontière avec la Syrie, au nord-est, et qu'elles se trouvent sur ou à proximité des routes. Par exemple, le long de la mer Morte, la route 90 confronte Israël à des défis colossaux, à l'instar de celui des gazelles Edmi, qui descendent des montagnes jusqu'à la route en quête de nourriture. Certaines se sont habituées aux chaussées et à la circulation des véhicules et prennent des risques tout en mettant en danger les usagers de la route.

Au cours du premier semestre 2022, 19 bouquetins ont été écrasés sur la route 90, dans la partie nord de la mer Morte : une augmentation spectaculaire par rapport aux années précédentes, qui ont vu sept bouquetins tués en 2021 dans la même zone et seulement deux en 2020. Cette hausse s'explique notamment par un manque sévère de pluie dans le désert où ils vivent. Les bouquetins affamés ont alors quitté les falaises et traversé la route pour rejoindre les palmeraies, les terres agricoles et la végétation. En l'absence de végétation dans le désert, ces bouquetins, surtout les populations habituées à la présence de l'Homme, s'approchent de la route pour se nourrir de la végétation en bordure voire rejoignent des agglomérations voisines. On constate indéniablement l'impact du changement climatique sur la migration des animaux, en particulier la faune, à la recherche de nourriture et d'eau.

À l'automne, il est un autre facteur qui influe sur le comportement des bouquetins du désert de Judée et du Néguev et sur la petite population du plateau du Golan : la saison des amours. Chaque matin, les bouquetins descendent des falaises de la mer Morte vers les zones de pâturage situées le long des cours d'eau. Ils s'y abreuvent, se reposent éventuellement à l'ombre, et, le soir, retrouvent leurs cachettes dans les hauteurs. En période de reproduction, les

bouquetins forment de grands groupes dans lesquels les mâles font la cour aux femelles. Ces dernières, encore avec les jeunes bouquetins nés quelques années auparavant, sont pourchassées par les mâles, surtout les jeunes célibataires, tandis que les plus âgés se battent entre eux. Vient bientôt le moment de l'accouplement, qui garantit d'autres naissances l'année suivante.

Ces dernières décennies, la situation a changé en raison de l'accroissement considérable du développement des infrastructures, de l'expansion des villes et agglomérations et de la superficie des terres agricoles cultivées en Israël. La réduction des espaces verts a ainsi sensiblement augmenté le risque de rencontres entre la faune et les véhicules, ce qui constitue une raison suffisante pour étudier plus avant l'impact de l'évolution des paysages sur la prévalence des collisions entre animaux et véhicules et son mode de quantification possible, et identifier, parallèlement, des solutions technologiques d'éradication du phénomène.

## LA FAUNE EN MILIEU URBAIN – ÉTUDE DE CAS DE HAÏFA

L'Homme a constamment besoin de construire des routes à des fins de connectivité, ce qui oblige la faune à s'en approcher toujours plus et à côtoyer les établissements humains, les nouveaux passages fauniques ne contribuant même plus à la sauvegarde des animaux. Ces dernières années, le sanglier est devenu une espèce envahissante, dont la population a augmenté en raison de l'activité humaine et croît à un rythme relativement élevé. Par conséquent, l'Homme et le sanglier se croisent de plus en plus fréquemment dans les zones urbaines. Jusqu'en 2006, les habitants des quartiers du mont Carmel de la ville de Haïfa, au nord d'Israël, vivaient en harmonie avec les sangliers, et une collision frontale avec un sanglier relevait de l'exception. Mais en 2006, des sangliers sont observés dans ces quartiers. La population commence à témoigner des dégâts qu'ils provoquent et à signaler des attaques sur leur personne et leurs animaux domestiques.

La prolifération des sangliers et leur déplacement vers les villes s'expliquent principalement par la disponibilité accrue de nourriture dans les zones urbaines et agricoles. Les gens les nourrissent, et les ordures ménagères et cultures y sont facilement accessibles. Le sanglier est omnivore, mais il se nourrit principalement de végétaux (environ 90 %), comme des racines, des glands, des noix, des feuilles et des céréales cultivées. Le reste de son alimentation se compose de différents champignons et d'animaux, tels que des vers, des escargots, des arthropodes, des poissons, des oiseaux et de petits mammifères, ainsi que de carcasses et d'œufs d'oiseaux. Or, il peut trouver toute cette nourriture, parfois en abondance, en milieu urbain. Par ailleurs, les sangliers ne pouvant survivre sans eau, ils se déplacent pour en rechercher aux saisons sèches.

La croissance de la population de sangliers résulte également de leur taux de reproduction exceptionnel, de leur potentiel de colonisation de différents environnements et de leurs habitudes alimentaires opportunistes. On peut en citer d'autres facteurs, comme la hausse de leurs contacts avec l'Homme, l'absence de prédateurs naturels, l'urbanisation des habitats naturels et la multiplication des abris à proximité des terres agricoles. Les chercheurs ont constaté que les sangliers vivant dans des espaces verts (zones agricoles et réserves naturelles) craignent davantage la présence humaine que ceux fréquentant les milieux urbains. L'appréhension moindre de ces derniers s'explique probablement par leur accoutumance à l'Homme.

En 2012, les autorités ont notamment entamé des mesures de réduction régulière de la population de sangliers. Entre 2014 et 2018, ces mesures ont été multipliées par deux, mais n'ont pas atteint l'objectif souhaité de réduction de 50 à 60 % des individus. En 2013, 1 500 plaintes, soit environ quatre plaintes par jour, en moyenne ont été déposées par des habitants via la hotline de la ville au sujet des sangliers. En 2018, la municipalité de Haïfa a estimé à plusieurs centaines le nombre de sangliers dans la ville, mais certains affirment que ce chiffre est inférieur à la réalité. Elle a également investi 600 000 shekels pour tenter de limiter la population de sangliers à envahir ses quartiers.

En 2019, l'échec des mesures de réduction de la population de sangliers et les convictions de la nouvelle maire de Haïfa ont poussé la municipalité à entreprendre des actions plus humaines. En janvier 2020, cette dernière a installé des panneaux de signalisation dans les quartiers du mont Carmel, avertissant les habitants de la présence d'animaux sauvages en ville. Ces panneaux jaunes clairement visibles montrent un sanglier et portent la mention « *présence de sangliers à Haïfa* ». La municipalité a également commencé à clôturer certaines zones et à installer des mangeoires pour chats et des poubelles impossibles à renverser



Illustration 2 - Chèvres du désert près de la route 90, à Ein Gedi

pour compliquer l'accès des sangliers à la nourriture. Cette question a fait l'objet d'une large couverture médiatique, a constitué l'un des principaux enjeux des dernières élections municipales et devrait jouer un rôle majeur dans le futur scrutin d'octobre 2023.

## LA SÉCURITÉ DES USAGERS DE LA ROUTE

Les collisions entre la faune et les véhicules sont souvent à l'origine de blessures graves et peuvent entraîner la mort d'animaux et de personnes. Les accidents impliquant, par exemple, des chameaux, des vaches ou des sangliers peuvent être dramatiques pour eux, mais également pour les usagers. Et la situation peut être pire en présence de deux-roues, tels que des motos, où le conducteur ne dispose pas d'habitacle pour le protéger.

Pour renforcer la sécurité des usagers de la route lors de leurs déplacements et au travail, l'entreprise d'infrastructures de transport Netivei Israel Company multiplie les actions, à commencer par la mise en place de configurations de circulation sur les chantiers. En premier lieu, il est important de comprendre que le comportement des conducteurs dépend de leur sensibilisation au sujet et à sa portée. La prise de conscience du problème des collisions avec les animaux va généralement de pair avec une adaptation de la conduite des usagers. Il est prouvé que le nombre d'incidents de la circulation impliquant des animaux diminue, du moins temporairement, là où sont installés, bien en vue, des panneaux signalant la présence de faune, associés à des réflecteurs. Une signalisation routière appropriée permet, en effet, d'influer sur le comportement des usagers et de renforcer la sécurité.

Au volant, une vigilance de chaque instant peut réduire le risque d'atteintes à la faune sur nos routes. Les chances d'éviter un accident augmentent lorsque le conducteur remarque, à temps, la présence d'un animal en travers de la route et qu'il a la possibilité de réagir en conséquence. Il ne faut alors pas dévier de sa voie pour éviter de heurter l'animal, mais essayer au maximum de ralentir ou de s'arrêter prudemment. Certains pays autorisent l'utilisation du téléphone en mode mains libres, mais elle reste source d'inattention. Limiter l'usage du téléphone en général et dans les zones traversées par les animaux en particulier peut fortement contribuer à réduire les collisions avec la faune. Sachant que les animaux sont d'ordinaire plus actifs à l'aube et en soirée, les conducteurs doivent être plus vigilants à ces périodes. Par ailleurs, les animaux se

regroupent souvent pour se déplacer. Ainsi, si on aperçoit un individu, il est probable qu'il en cache beaucoup d'autres. Cependant, si personne ne souhaite tuer ou blesser un animal, il en demeure que la vie et la sécurité du conducteur sont plus précieuses. Si une collision est inévitable, ce dernier doit alors ralentir au maximum et faire tout ce qu'il peut pour limiter la gravité des blessures. Dans tous les cas, après une collision avec un grand animal, les conducteurs et leurs passagers ne doivent pas quitter le véhicule, car les animaux blessés peuvent se révéler dangereux.

Nombre de carcasses d'animaux enlevées chaque mois entre août 2020 et juillet 2023

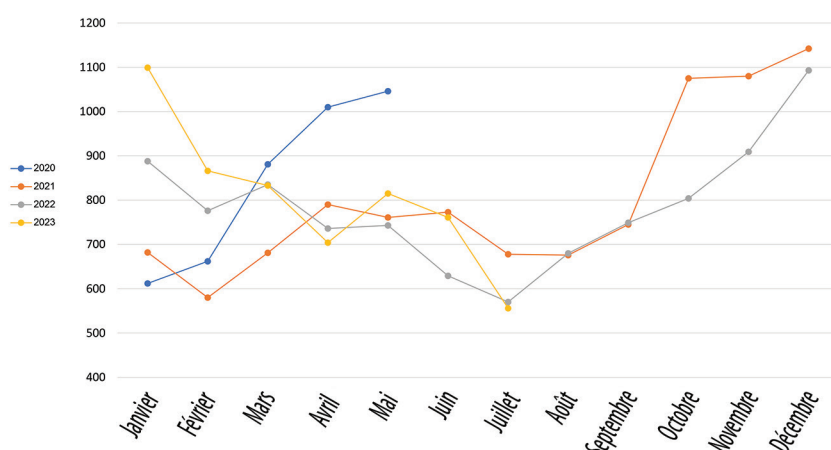


Illustration 3 - Données du système d'information sur l'entretien des routes Bina de Netivei Israel

## INNOVATION ET R&D

J'ai l'immense plaisir et le privilège de diriger la division Innovation, Stratégie et ESG de l'entreprise d'infrastructures de transport Netivei Israel, qui développe des solutions aux défis que constitue la prévention des collisions entre véhicules et animaux, fondées sur la conviction qu'il faut créer un espace de coopération entre les parties concernées, dont les institutions gouvernementales, les organisations à but non lucratif et les sociétés de technologie. Faire du sujet un enjeu national permet à l'écosystème de comprendre les orientations qui nous intéressent en tant qu'entreprise engagée dans les infrastructures de transport et nos décisions en matière d'investissements. Nous pouvons ainsi sensibiliser le public et développer des solutions plus efficaces. La division Innovation, Stratégie et ESG est composée de plusieurs départements spécialisés, comme ceux en charge de la R&D et des modèles de transport, pour nous préparer au mieux à relever les défis actuels et futurs.

## TECHNOLOGIES ET COLLECTE ET ANALYSE DE DONNÉES

Comme dans tout domaine, sans mesure, impossible de gérer, et sans gestionnaire, impossible de changer les choses. Pour une entreprise, la gestion de ses données relatives aux carcasses gisant sur le bas-côté des routes peut l'aider à comprendre le danger propre à chacune de ces dernières. À cette fin, la Direction de la Nature et des parcs d'Israël a mis en place un système de gestion de la collecte de données, en collaboration avec les patrouilles de Netivei Israel, qui photographient les carcasses lors de leur ramassage. La documentation complète de ces données permet de les analyser efficacement afin de comprendre les mouvements des animaux dans toutes les régions et sur toutes les routes du pays. Au fil du temps, le recueil et la gestion des données permettent de porter un regard mesuré sur le phénomène et de le traiter de différentes manières, notamment dans le cadre de l'entretien quotidien du réseau routier, mais aussi lors des premières phases de la planification future, lorsqu'il apparaît nécessaire d'étendre et de développer les infrastructures de transport (chemins de fer, routes, échangeurs, etc.).

*L'illustration 3* recense les enlèvements de carcasses fauniques sur les routes interurbaines israéliennes par mois sur plusieurs années, les mesures ayant commencé en août 2020, et montre les données jusqu'en juillet 2023.

## LA COLLABORATION : LA CLÉ DU SUCCÈS

Coopérer reste le meilleur moyen de relever des défis complexes. Il n'existe pas de solution miracle, ni de méthode infaillible. Une collaboration étroite nourrit le désir de changer les choses et d'innover. Lorsque chaque partie met son ego de côté, elle apporte ses compétences spécifiques, et les résultats n'en sont que meilleurs.

Nous avons étudié, en coopération avec la Direction de la Nature et des parcs, les possibilités d'exploiter la technologie pour limiter les dégâts provoqués par les collisions entre les voitures et la faune. Nous envisageons de déployer, prochainement, des systèmes pilotes de pointe sur des lieux clés, connus pour être des points de franchissement privilégiés par la faune. L'un des programmes pilotes testera une technologie développée par l'entreprise autrichienne IPTE : de petits poteaux sont placés en bord de route. À l'approche d'un véhicule, une onde sonore est créée entre ces poteaux, à une fréquence uniquement perceptible par les animaux, ce qui les dissuade de traverser la route.

## UN APPEL À PROPOSITIONS DE RECHERCHE

Netivei Israel lance un appel à propositions de recherche sur le transport intelligent, la sécurité et les infrastructures de transport. En collaboration avec le ministère de l'Innovation, de la science et de la technologie et le ministère

des Transports, nous cherchons à promouvoir les activités de recherche appliquée dans les universités et les instituts de recherche afin de les mettre en place à l'échelle nationale. Cette démarche devrait favoriser la compétitivité d'Israël et placer le pays aux avant-postes de la connaissance et de la recherche internationales en la matière. Parallèlement, Netivei Israel est consciente de sa responsabilité nationale en tant qu'entreprise chargée de la planification, du développement et de l'entretien du réseau routier interurbain, ainsi que du déploiement des chemins de fer sur tout le territoire.

Dans le cadre de nos responsabilités et afin d'asseoir notre position de leader dans ces domaines, nous encourageons la recherche universitaire appliquée multidisciplinaire et innovante en coopération avec des communautés d'experts d'Israël et du monde entier, dans le but de proposer des solutions à la pointe des connaissances en matière de développement, d'entretien et de gestion de la circulation. Cette année, le ministère s'associe également à l'autorité de sécurité routière et intègre à l'appel à propositions de recherche un appel à propositions dans le domaine de la sécurité routière faisant l'objet d'une aide financière de plusieurs millions de shekels.

En Israël, comme ailleurs, le développement des infrastructures retient l'attention des gouvernements et organisations internationales, comme la Banque mondiale. Pour le meilleur ou pour le pire, les animaux en général et la faune en particulier n'ont pas de passeport, alors personne ne s'aperçoit de leur migration d'une ville ou d'un pays à l'autre. Par conséquent, cette réflexion et ce type de considération systémique réclament que toutes les institutions gouvernementales en charge des infrastructures et du transport coopèrent, collaborent et définissent une vision globale de protection de la faune dans ses interactions avec les routes et les chemins de fer. Nous devons œuvrer ensemble à la promotion d'une recherche commune, mutualiser les ressources et encourager les start-ups qui développeront les technologies permettant de relever ces défis. Plus notre coopération sera étroite, plus nous pourrions impacter positivement les écosystèmes et préserver la biodiversité sur Terre. Un proverbe dit : « *Seul, on va plus vite, mais ensemble, on va plus loin* ». #



Illustration 4 - Chameaux sur une route d'Israël