

# Note d'analyse de la répartition des collisions faune/véhicules

*DIR Atlantique – Données récoltées en  
2017*

Lucille BILLON – Janvier 2019

# UNITE MIXTE DE SERVICE

## PATRIMOINE NATUREL

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

[www.afbiodiversite.fr](http://www.afbiodiversite.fr)



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

[www.mnhn.fr](http://www.mnhn.fr)

**Nom du Programme/Projet :** Suivi national des collisions entre la faune sauvage et les véhicules sur le réseau routier national non concédé.

**Convention :** Cette note est produite dans le cadre du partenariat entre l'UMS 2006 Patrimoine Naturel et la DIR Atlantique pour la mise en œuvre du protocole collision. Elle est à destination de la DIR Atlantique. Elle a pour objectif de présenter les résultats annuels de l'analyse des données de collisions faune/route récoltées par les agents d'entretien des routes. Cette analyse est menée chaque année de mise en œuvre du protocole, un rapport bilan sera produit au terme de plusieurs années de récolte de données

**Auteur :** Lucille Billon (UMS Patrinat)

**Relecture:** Yorick Reyjol (UMS Patrinat), Éric Gravé (DIR Atlantique).

**Référence du rapport conseillé :** BILLON L., 2018. Note annuelle d'analyse de la répartition des collisions faune/véhicule - DIR Atlantique – Données récoltées en 2017. UMS 2006 Patrimoine naturel, AFB, CNRS, MNHN, 24 pages.

## L'UMS Patrimoine naturel - PatriNat

### Centre d'expertise et de données sur la nature



Depuis janvier 2017, l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle, l'Agence française pour la biodiversité et le CNRS.

Son objectif est de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité et de la géodiversité, et sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, fondée sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

En savoir plus : [patrinat.fr](http://patrinat.fr)

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Directeur adjoint en charge du centre de données : Laurent PONCET

Directeur adjoint en charge des reportages et de la valorisation : Julien TOUROULT

---

## Inventaire National du Patrimoine Naturel



Porté par l'UMS Patrimoine naturel, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses, quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer, aussi bien la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : [inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

# Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 - Rappels sur le protocole « collisions » :</b> .....   | <b>5</b>  |
| Méthode d'analyse spatiale des données : .....   | 7         |
| <b>2 - Présentation de la DIR Atlantique .....</b>   | <b>8</b>  |
| 1. Présentation du territoire d'étude .....  | 8         |
| 2. Procédure de récolte des données au sein de la DIR Atlantique .....                                       | 8         |
| 3. Définition des tronçons de routes à analyser :.....   | 9         |
| <b>3 - Résultats de l'analyse des données de 2017 .....</b>  | <b>10</b> |
| 1. Statistiques descriptives .....   | 10        |
| 2. Analyse spatiale des données collisions via la méthode d'estimation de la densité par noyaux (KDE +)..... | 14        |
| 3. Conclusion sur les premiers résultats :.....  | 15        |
| <b>Bibliographie : .....</b>   | <b>23</b> |

# 1 - Rappels sur le protocole « collisions » :

La mortalité due aux collisions avec les véhicules constitue l'effet direct des routes le plus conséquent sur les populations animales. Plusieurs études ont montré que les collisions peuvent être spatialement agrégées (Clevenger *et al.*, 2003 ; Coelho *et al.*, 2008 ; Rogeon et Girardet, 2012). Ces agrégats sont les témoins d'une zone potentiellement dangereuse pour la faune et pour les conducteurs ; étudier la répartition spatiale des collisions faune/véhicule permet ainsi de matérialiser des zones à risque et d'identifier des mesures adaptées. Cela nécessite de collecter des données exploitables via un protocole de recensement des collisions.

Les Directions interdépartementales des routes (DIR) sont des services déconcentrés du Ministère de la Transition écologique et solidaire qui gèrent le réseau routier non-concédé. Ce réseau comprend des routes nationales et certaines autoroutes. Le réseau routier de chaque DIR est divisé en districts, qui regroupent des centres d'Entretien et d'intervention (CEI). Ces CEI assurent le maintien de la viabilité du réseau, la surveillance et la sécurité en cas d'accident, l'entretien du réseau et l'organisation de chantiers de maintenance et de réparations.

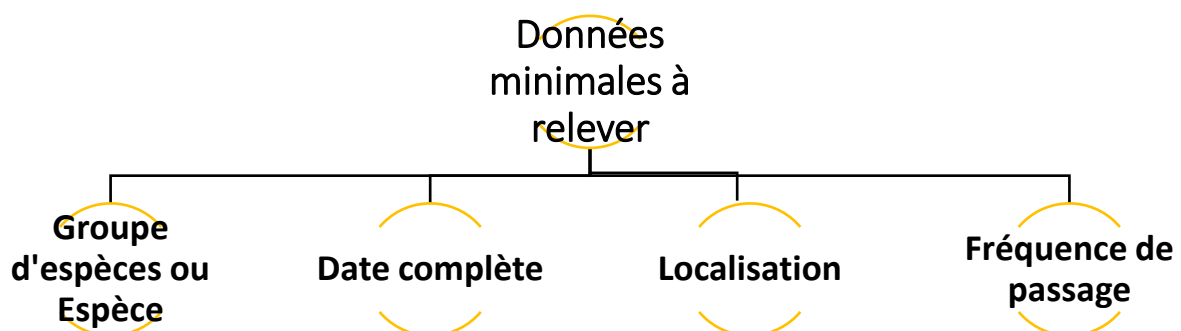
Un protocole de recensement des collisions faune/véhicule a été mis en place en 2009 pour la DIR Est et 2013 pour la DIR Ouest (Rogeon et Girardet, 2012 ; Bretaud, 2013). Ce protocole a été adapté en 2015 pour pouvoir être étendu aux autres DIR volontaires, en proposant un socle commun minimal (Billon *et al.*, 2015a).

Pour rappel, les agents patrouilleurs rattachés à chaque CEI des DIR concernées effectuent des passages journaliers destinés à l'entretien des routes. Dans le cadre du protocole, ils notent les carcasses d'animaux présents sur la chaussée à l'aide d'une fiche de terrain, en format papier ou informatisée, lors de ces patrouilles. Lorsque les agents repèrent un cadavre sur la chaussée, ils doivent ainsi cocher l'espèce (si elle est identifiable) ou, en cas d'incertitude, le groupe d'espèces et renseigner la date et la localisation (en point de repère + abscisse) du cadavre. Le principe du protocole est résumé par la figure 1.

La fiche de terrain est élaborée conjointement avec chaque DIR et lui est ainsi spécifique. Toutefois, chaque fiche suit un modèle prédéfini afin de faciliter le relevé, sous la forme de cases à cocher dans lesquelles les espèces sont réunies par groupes facilement identifiables et ayant les mêmes exigences écologiques. L'identification précise peut en effet être difficile, voire impossible, car les observateurs roulent à une vitesse relativement élevée pour ce type de suivi, et ne s'arrêtent pas nécessairement lors de leur passage.

Les fiches sont ensuite informatisées, et les collisions compilées dans une base de données spatialisée, transmise à l'UMS Patrinat une fois par an. Patrinat produit ensuite une analyse annuelle de la répartition spatiale des collisions sur le réseau routier de la DIR.

Actuellement, 9 DIR sont partenaires du MNHN et mettent en œuvre le protocole collisions (figure 2).



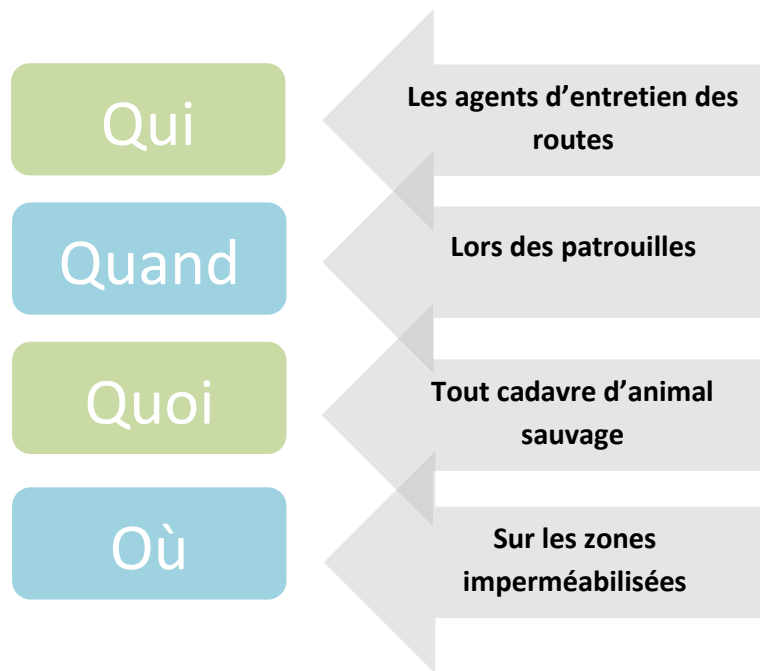


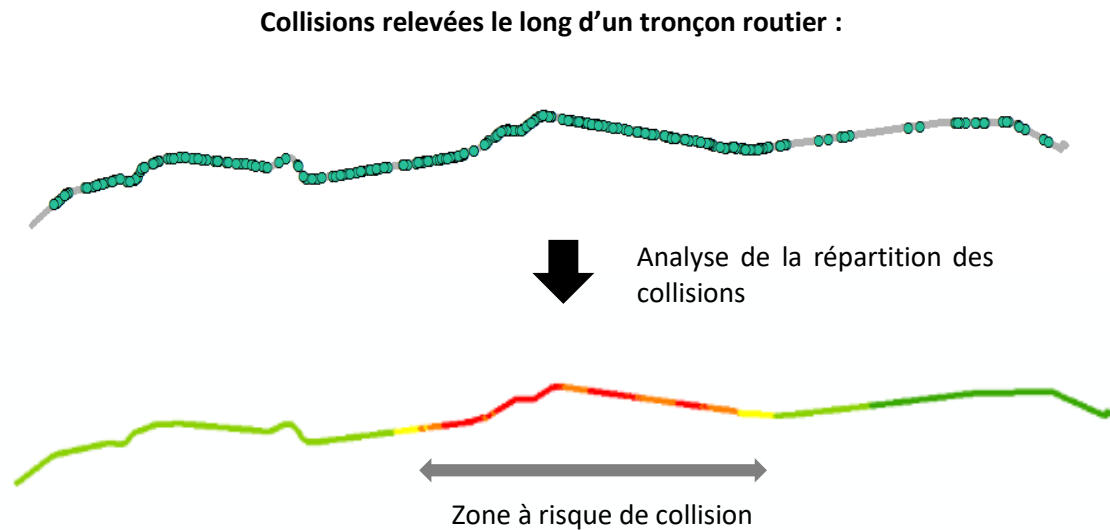
Figure 1: Récapitulatif du protocole collisions (Billon *et al.*, 2015a)



Figure 2: Réseau routier national non-concédé et DIR participant au protocole collision

## Méthode d'analyse spatiale des données :

L'objectif de l'analyse spatiale des données de collisions est de détecter des zones où l'agrégation spatiale des collisions est élevée, qui peuvent témoigner de connexions biologiques particulièrement dangereuses pour la faune et les usagers (figure 3).



**Figure 3: Principe de l'analyse spatiale de la répartition des collisions**

Pour les cartographier, la méthode de l'estimation de la densité par noyau, dite « KDE » pour « Kernel density estimation », a été utilisée. Après la comparaison de plusieurs méthodes et plusieurs logiciels, celle-ci s'est avérée fiable pour détecter des zones où les collisions sont agrégées – c'est-à-dire où la densité de cadavres est la plus élevée – (Bil *et al.*, 2013 ; Gomes *et al.*, 2009 ; Chevallier, 2018), et présente des avantages tel que la facilité de mise en œuvre et la possibilité d'automatiser les différentes étapes d'analyse qui permettent un gain de temps non négligeable.

Une première analyse spatiale a été menée sans distinction selon les espèces et selon les groupes d'espèces pour lesquels plus de 30 données de collisions étaient disponibles sur chaque tronçon défini. Lorsque le protocole était mis en œuvre depuis plusieurs années, les données ont été analysées pour chaque année, selon la méthode présentée précédemment. Les différentes étapes de l'analyse sont effectuées avec le plugin « KDE + » développé par Bil *et al.*, 2016 et utilisé avec ArcGIS © ESRI. Les statistiques descriptives sont réalisées avec le logiciel R.

## 2 - Présentation de la DIR Atlantique

### 1. Présentation du territoire d'étude

Le réseau routier géré par la DIR Atlantique est étendu sur 630 km et couvre 6 départements de la région Nouvelle-Aquitaine. Les missions d'exploitation et d'entretien du réseau sont assurées territorialement par 12 CEI (Centre d'Entretien et d'Intervention), regroupés en 4 districts (figure 4), ainsi que 2 points d'appui (PA), rattachés aux CEI de La Rochelle et d'Oloron.



Figure 4: Réseau routier relevant de la DIR Atlantique (source : DIR Atlantique)

### 2. Procédure de récolte des données au sein de la DIR Atlantique

Le protocole collision est mis en œuvre dans l'ensemble des CEI de la DIR, où les agents d'entretien des routes effectuent des passages quotidiens sur le réseau routier. Chaque district, regroupant plusieurs CEI, dispose de son propre dispositif de remontée des données : les collisions sont relevées soit par l'intermédiaire d'une main courante en format papier et sont ensuite saisies informatiquement, ou d'une main courante informatisée sous la forme d'une application interne à la DIR (voir figure 5).



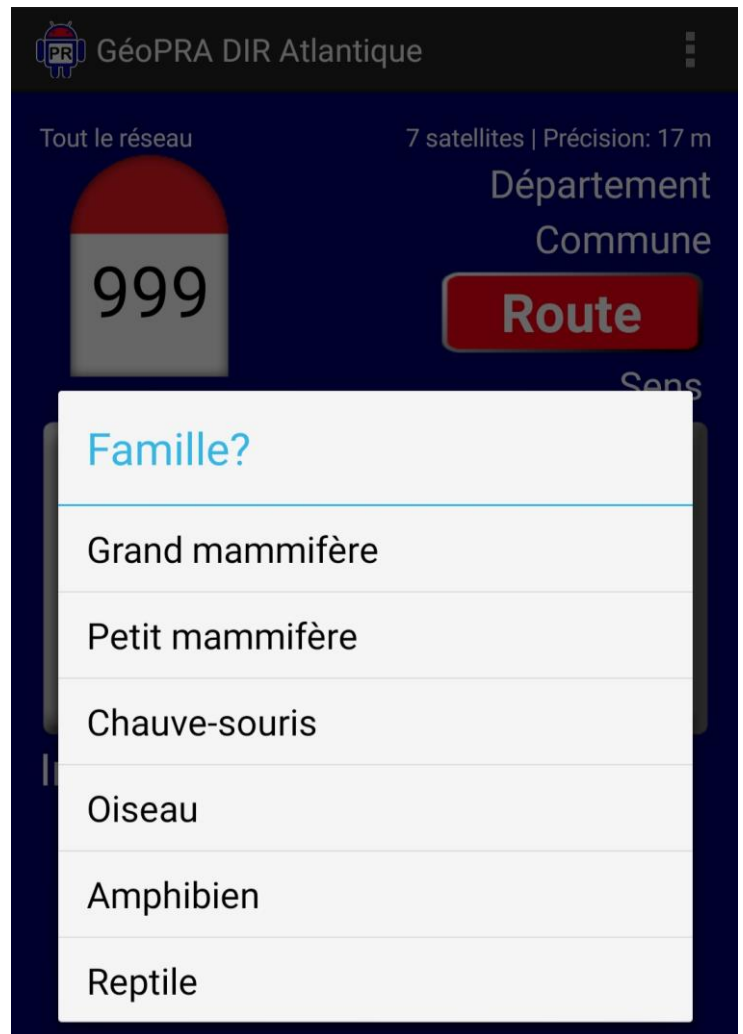
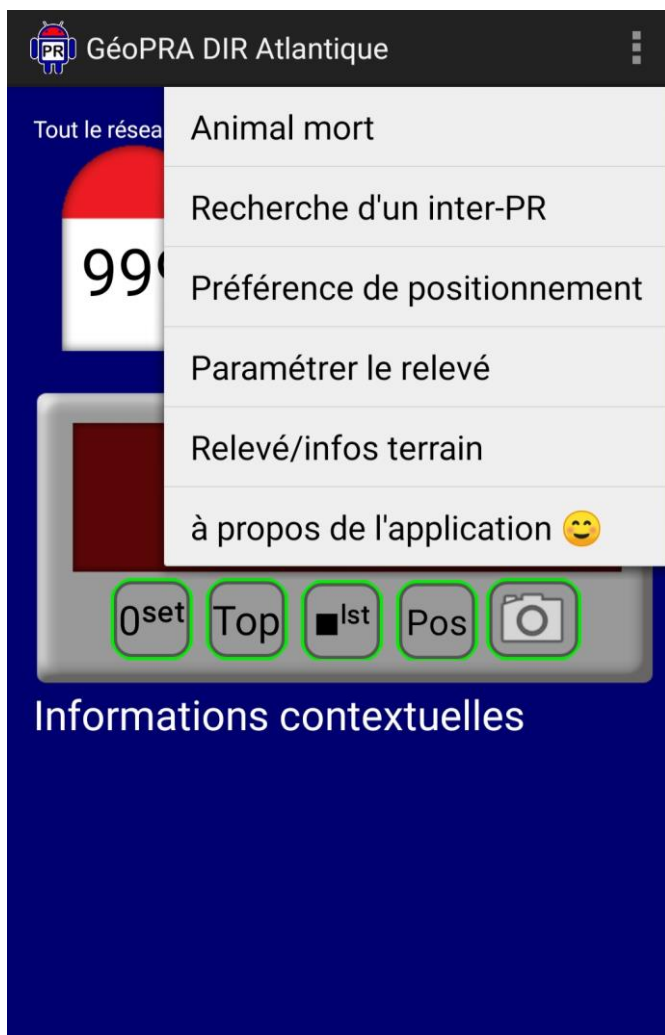


Figure 5: Visuel de la main courante informatisée de la DIR Atlantique pour le relevé des collisions faune/véhicule

### 3. Définition des tronçons de routes à analyser :

Les routes de la DIR Atlantique ne présentent pas toutes les mêmes caractéristiques (profil de la route, trafic, etc.) et ne bénéficient pas la même fréquence de passage des agents, selon les CEI. Cela peut entraîner des biais et influencer sur le nombre de collisions d'un tronçon à l'autre et sur la répartition d'agrégats de collisions. De ce fait, il est préférable de diviser le réseau en tronçons de routes rattachés à un même CEI afin d'avoir une pression d'observation homogène a minima sur le tronçon considéré.

Les tronçons sont ainsi considérés par CEI et par route. Par exemple, la N10 est divisée en autant de tronçons à analyser qu'elle traverse de CEI (La portion de la N10 du CEI de Couhé est considérée comme un tronçon à analyser). L'analyse est ensuite menée pour chaque tronçon pour l'ensemble des espèces d'une part, et pour chaque groupe d'espèces dont le nombre de collisions est considéré suffisant ( $\geq 30$  individus) d'autre part.

### 3 - Résultats de l'analyse des données de 2017

#### 1. Statistiques descriptives

Des statistiques descriptives ont été réalisées afin de synthétiser les données. Elles permettent de visualiser le nombre de collisions par groupes d'espèces, ainsi que la répartition mensuelle des collisions par groupes d'espèces. Ainsi, en 2017, 1182 collisions ont été relevées par les agents sur l'ensemble de la DIR, avec une moyenne mensuelle de 98 collisions. Les principaux groupes relevés en 2017 sont présentés sur la figure 6. Ce sont les oiseaux, et notamment les rapaces nocturnes, ainsi que les renards, les mustélidés, les cervidés et les léporidés. Les espèces de très petite taille telles que les amphibiens et les reptiles sont peu représentées, ce qui peut s'expliquer par le délai très rapide de leur décomposition sur la chaussée et leur plus faible probabilité à être détectés par les agents patrouilleurs du fait de la vitesse de déplacement des véhicules.

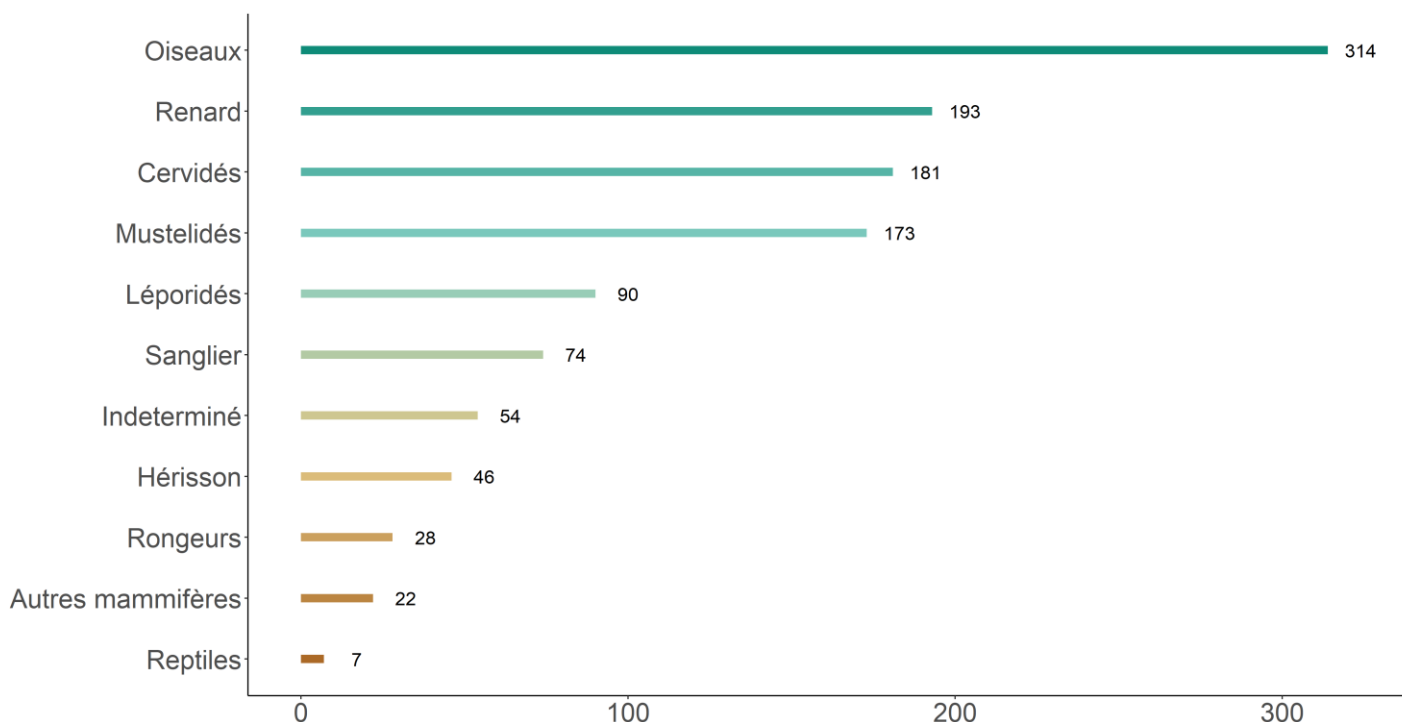


Figure 6: Répartition des collisions selon les espèces/ groupes d'espèces en 2016

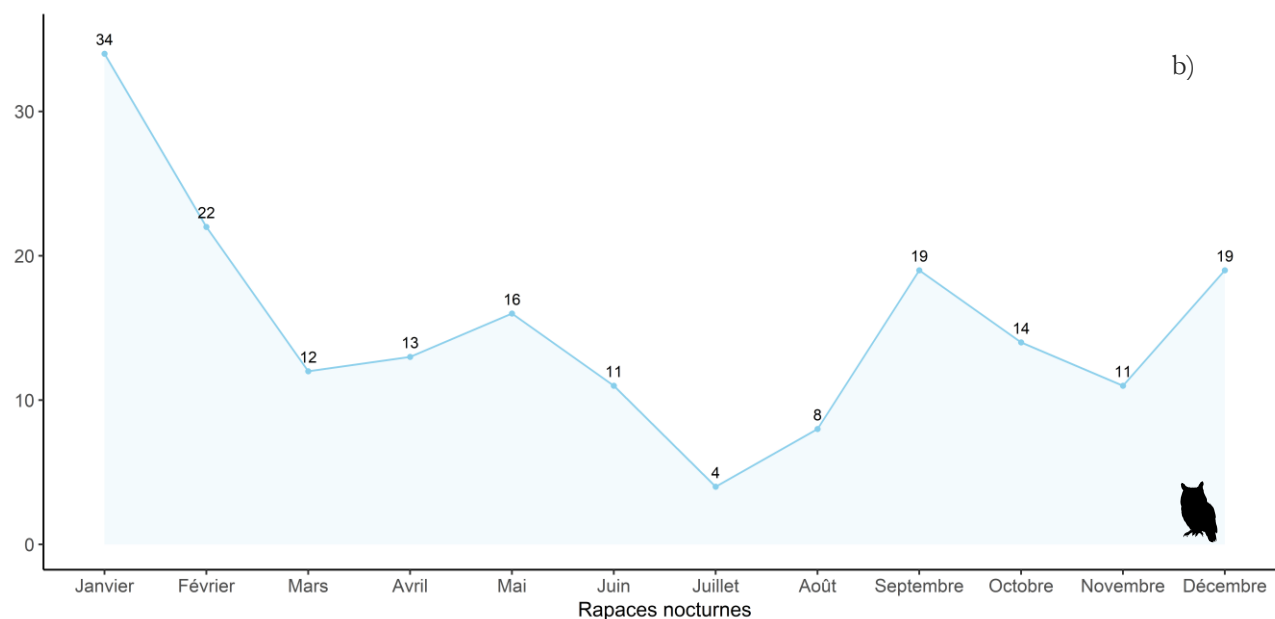
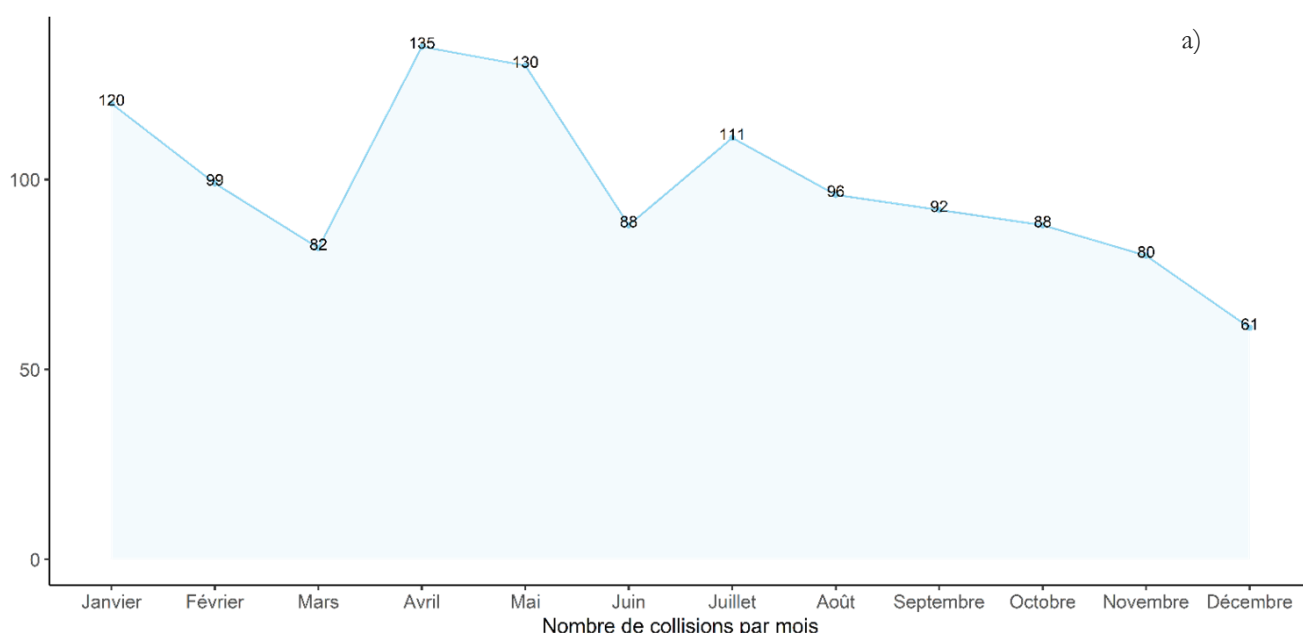
La figure 7 présente la répartition mensuelle des collisions pour l'ensemble des collisions et pour chaque groupe d'espèces. Concernant la répartition globale des collisions (fig. 7a), on observe que leur nombre diminue au fur et à mesure que l'année progresse. Les mois les plus meurtriers sont ceux de janvier, avril, mai et août.

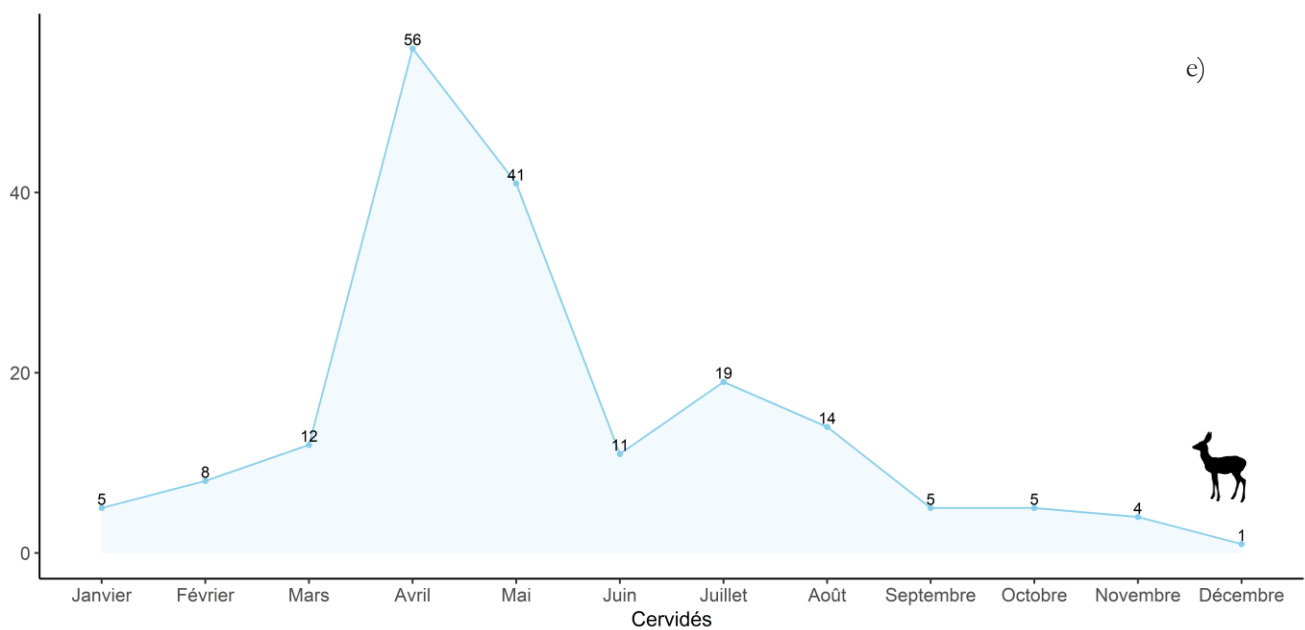
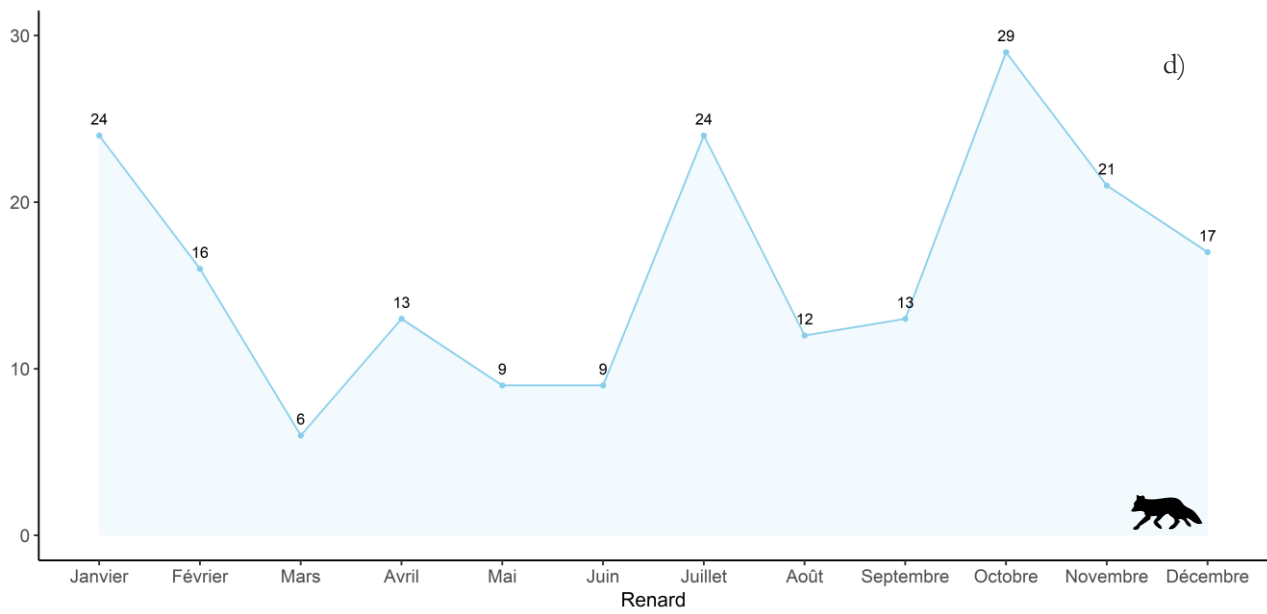
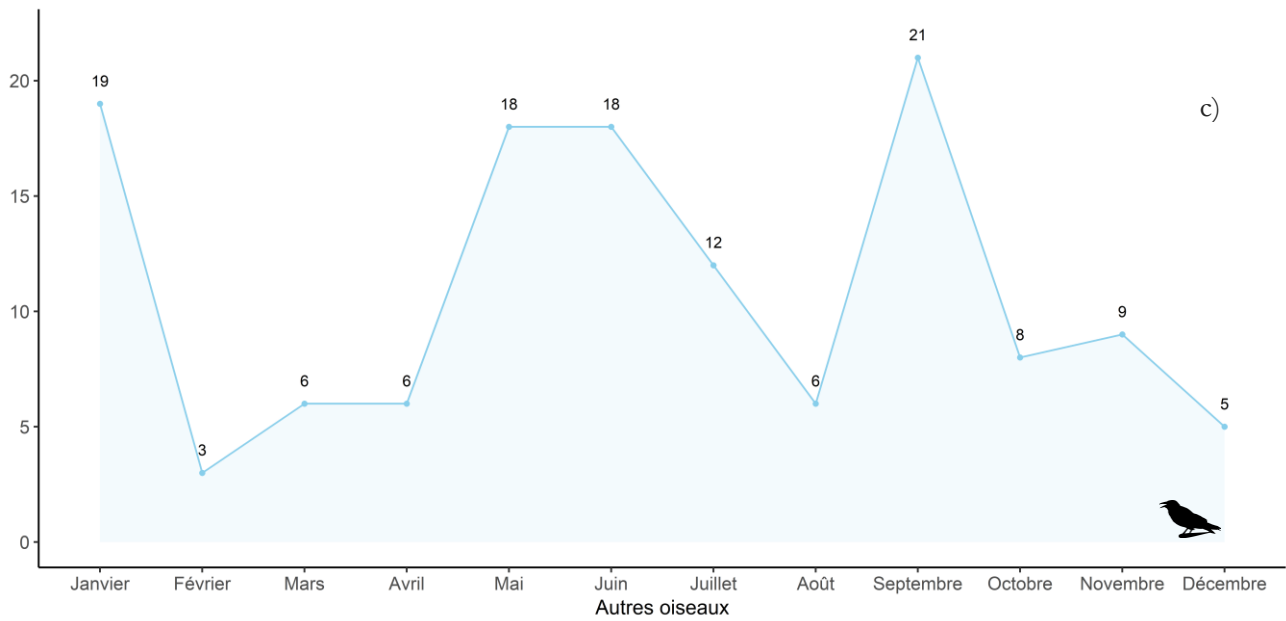
Concernant les rapaces nocturnes et les autres oiseaux (fig. 7b et 7c), on observe un pic inhabituel de collisions en janvier et un pic en septembre. Chez les renards (fig. 7d), 3 périodes de l'année ont plus de collisions. Janvier, qui correspond à la période de reproduction, juillet et octobre. Les Cervidés (fig. 7e) sont particulièrement impactés aux mois d'avril et mai, alors qu'ils ne le sont que très faiblement le reste de l'année. Pour les mustélidés (fig. 7f), le nombre de collisions est assez élevé sauf en fin d'année. Les Léporidés (fig. 7g) sont clairement plus impactés durant la période estivale. Concernant les sangliers (fig. 7h), les deux mois les plus notables sont le mois de novembre et le mois de janvier. Pour finir, les hérissons (fig. 7i) sont principalement touchés en mai et en juillet. Cette espèce étant hibernante, il est cohérent de ne trouver aucune collision en novembre, décembre et janvier

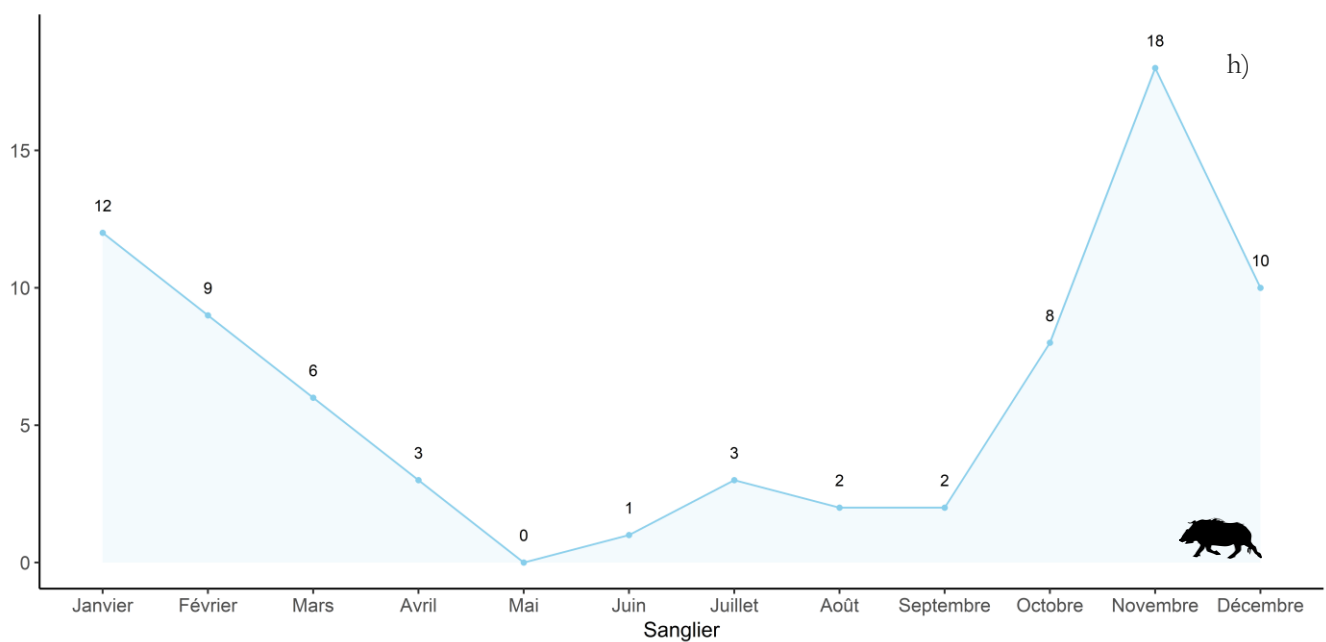
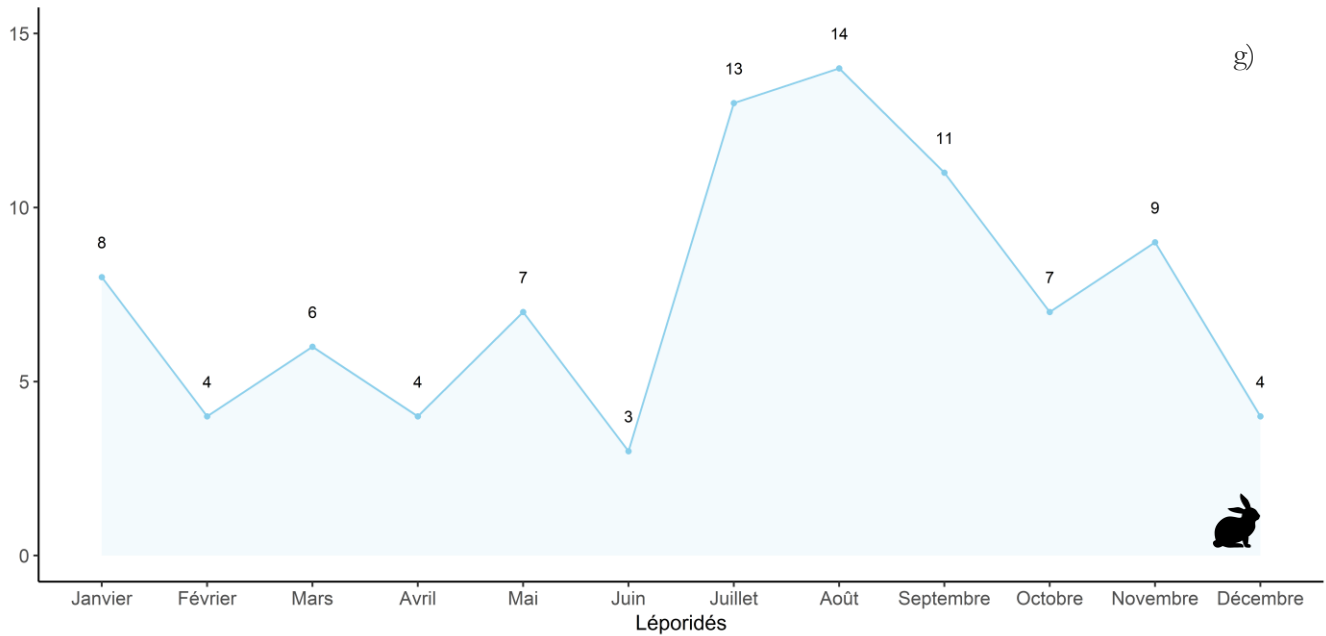
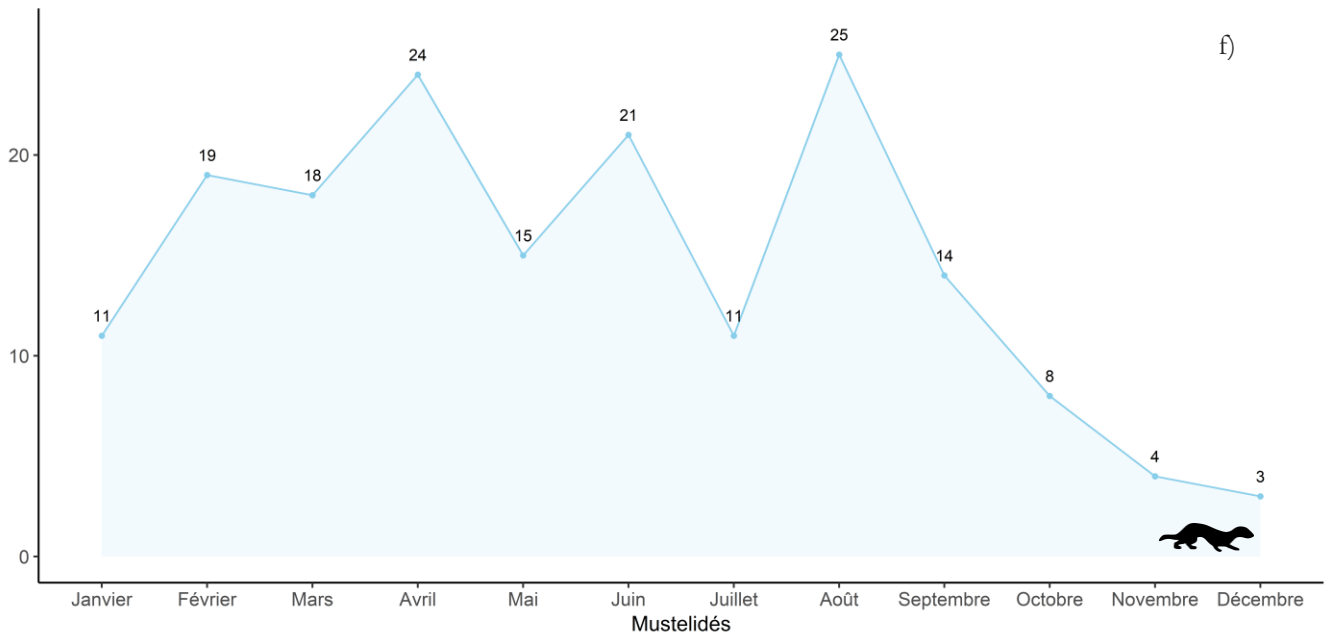
Les différentes variations observées peuvent être liées à la biologie de l'espèce mais également à des facteurs extérieurs tels que l'occupation du sol, la présence de bois et de cours d'eau à proximité pour certains mustélidés. Les pics observés en juillet peuvent probablement être reliés à l'augmentation du trafic routier dû à la période estivale, tandis que ceux du mois d'octobre peuvent certainement s'expliquer par la reprise des activités cynégétiques, qui engendrent une augmentation avérée des mouvements d'animaux.

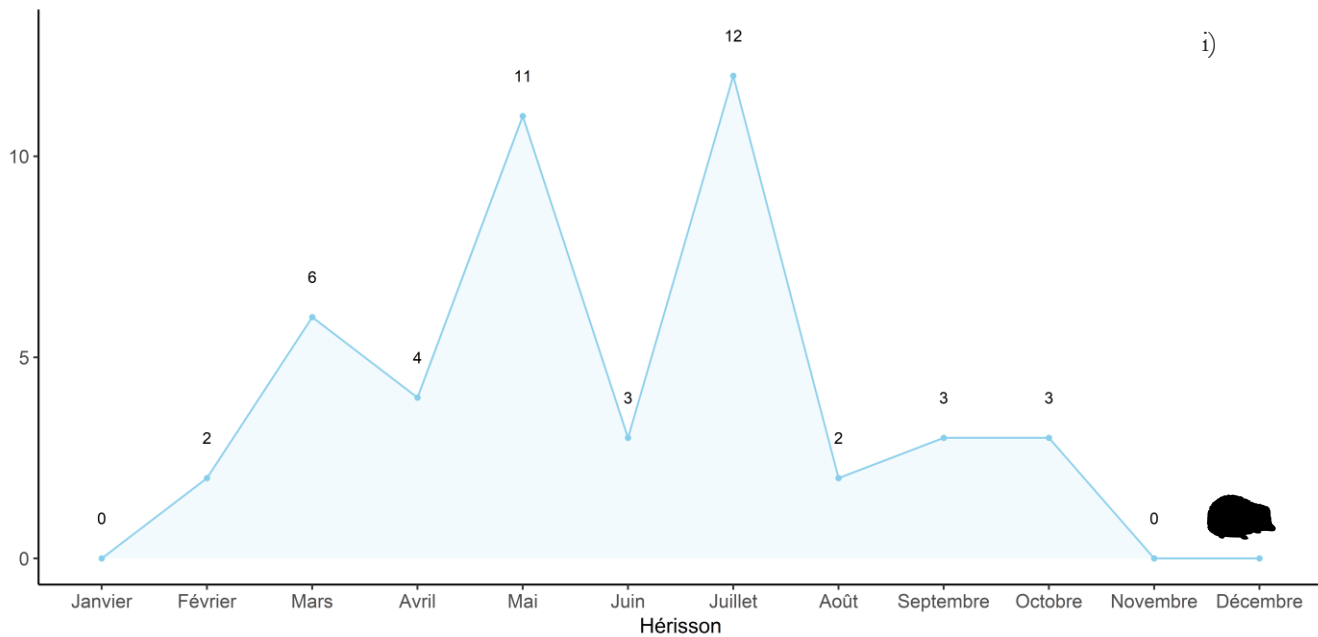
Malgré le faible recul temporel sur les données acquises (1 an de données n'est pas suffisant pour pouvoir tirer des conclusions statistiquement robustes), on peut observer des tendances concernant la répartition mensuelle des collisions, qui se retrouvent dans certaines des analyses réalisées pour les autres DIR. On peut notamment citer le pic de collisions de Cervidés en avril et mai : il est retrouvé systématiquement partout en France et toutes les années de récolte des données. C'est le cas également du pic de collisions de sanglier au mois de novembre. Les Léporidés sont aussi régulièrement plus impactés lors de la période estivale.

**Figure 7 : Répartition mensuelle des collisions par groupe d'espèces en 2017:**









## 2. Analyse spatiale des données collisions via la méthode d'estimation de la densité par noyaux (KDE +)

Les zones à risque de collision sont restituées sous la forme de cartes à l'échelle des districts. Deux cartes ont été réalisées, le cas échéant :

- une carte illustrant le nombre de collisions relevées par kilomètre en 2017. Cette carte permet d'avoir une vision d'ensemble de la répartition des collisions sur le réseau routier ;
- une carte des zones où les collisions sont agrégées (zone à risque de collision), sans distinction selon les espèces et spécifiques à des groupes d'espèces en particulier.

L'analyse a été faite pour toutes les données de collisions confondues, mais également en considérant séparément les espèces et groupes d'espèce : cervidés, sangliers, mustélidés, léporidés, renards, hérissons, rongeurs, rapaces nocturnes et autres oiseaux. Les reptiles ont été exclus de l'analyse des zones d'agrégation par espèces car il n'y a pas suffisamment de données pour que le résultat ait statistiquement du sens. Les données des rapaces nocturnes ont, quant à elles, été analysées séparément des autres données relatives oiseaux. En effet, il s'agit d'un groupe d'espèces fortement représenté au sein des animaux tués en 2017, et les collisions routières font parties des premières causes de mortalité identifiées pour ces animaux.

### District d'Angoulême (cartes p. 16 et 17) :

Le nombre de collisions au kilomètre y apparaît hétérogène d'un tronçon à l'autre, notamment en limite de CEI, ce qui peut indiquer une différence dans la mise en œuvre du protocole. On distingue trois zones sur la N10 avec des densités de collisions différentes. Le tronçon de la N10 correspondant au CEI de Couhé (au Nord, vers Poitiers) apparaît particulièrement dense en collisions par rapport au reste du réseau (de 6 à 20 collisions / km). A l'inverse, le tronçon sud de la N10 a un nombre de collisions relevées au km quasi nul. Entre ces deux tronçons, on trouve celui passant par Angoulême, qui présente une densité de collisions proche de celle des autres districts (de 1 à 5 collisions / km). Les différences observées relèvent d'une fréquence de passage des agents qui varie d'un CEI à l'autre.

Le tronçon Nord de la N10 présente un nombre important de zones à risque de collision. On y trouve un ensemble de zones où les collisions sont agrégées pour plusieurs groupes d'espèces : sangliers, rapaces diurnes, rapaces

nocturnes, autres oiseaux, mustélidés et hérissons. Ces zones sont à surveiller et à valider avec les futures données acquises sur le tronçon, notamment au regard des biais qu'a pu entraîner la différence de fréquence de passage des agents. Au sud d'Angoulême, trois zones de risque de collisions avec des cervidés sont identifiées. Ce secteur apparaît donc comme devant probablement faire l'objet d'une surveillance particulière, notamment pour la sécurité des usagers lié au passage de la grande faune.

#### **District de Saintes (cartes p. 18 et 19) :**

Le nombre de collisions au km est homogène sur l'ensemble du district, et il n'y apparaît pas de différence qui serait due à la fréquence de passage. Des zones à risque de collision concernant les cervidés sont à noter sur les N141 et N150. Les autres zones identifiées concernent principalement les petits carnivores (renards et mustélidés).

#### **District de Gironde (cartes p. 20 et 21):**

Le nombre de collisions au km est homogène sauf pour le sud de l'A63 qui semble ne pas avoir été autant prospecté que les autres tronçons. La rocade de Bordeaux comporte également moins de collisions, ce qui peut être probablement imputé au contexte urbain de ces routes, *a priori* défavorable aux animaux. Sur l'A63, les carnivores sont impactés ainsi que les oiseaux et les léporidés. Sur l'A660, on note une zone à risque « pluri-espèces », qui concerne les renards et les léporidés.

#### **District d'Oloron (carte p. 22) :**

Peu de collisions ont été relevées sur ce district. La densité ne dépasse pas les 2 collisions / km sur la N134. De ce fait, aucune zone à risque de collision n'a pu être identifiée. Ces routes ont probablement été très peu couvertes la première année, dans un contexte de mise en œuvre progressive du protocole.

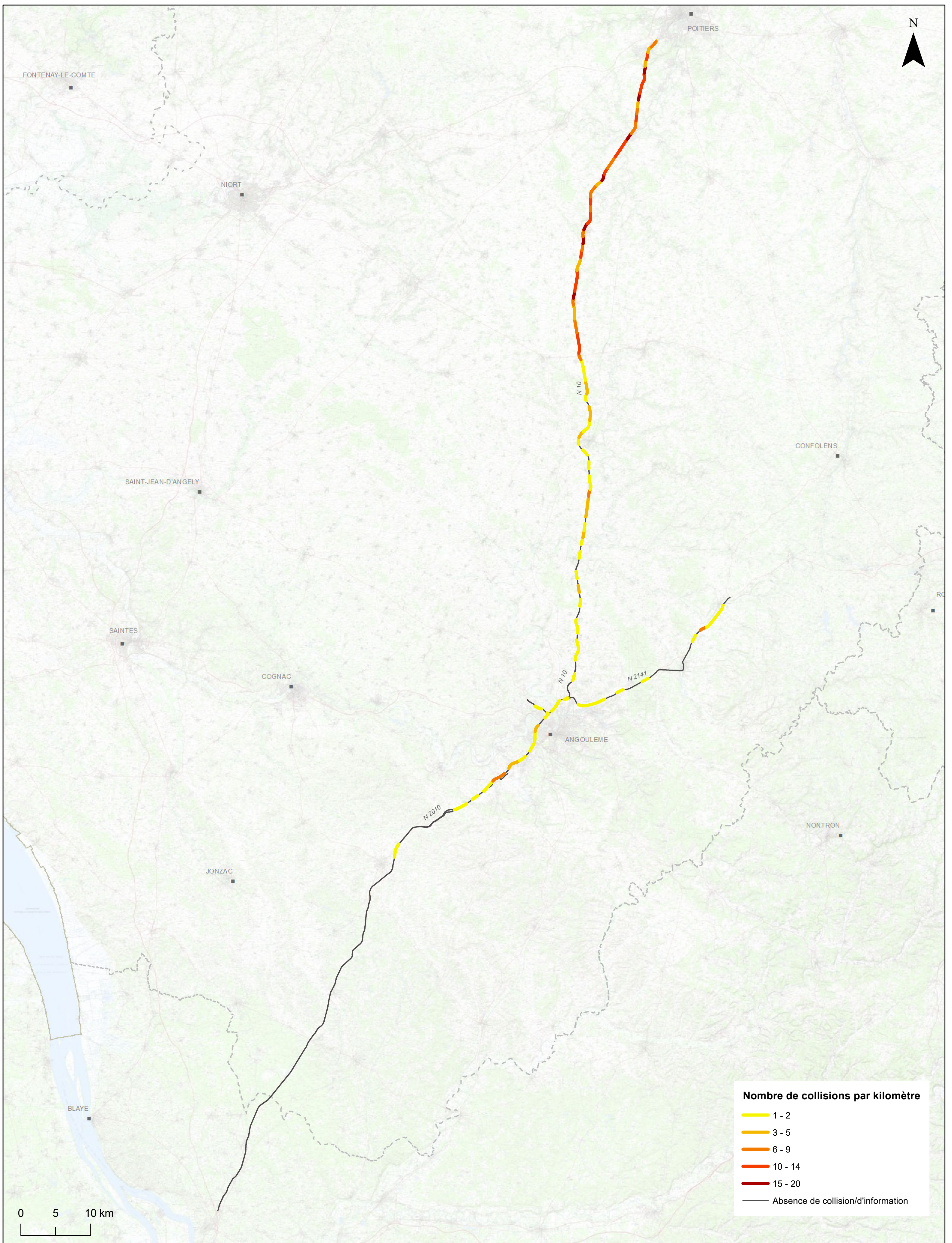
### **3. Conclusion sur les premiers résultats :**

Pour cette première année de mise en œuvre du protocole, les données de cadavres issues des collisions faune/véhicule ont permis de détecter des zones potentielles de risque de collision. Par ailleurs, certaines zones ressortent comme des zones où les collisions sont agrégées, mais le nombre de collisions relevé n'y est pas très élevé. Elles sont donc à considérer avec précaution.

Une étude quantitative comparant les données relevées par les patrouilleurs en DIR Ouest dans le cadre du protocole collisions, et celles relevées par un écologue sur le même tronçon routier a été réalisée en 2018 (Chevallier, 2018). Les résultats ont montré que les patrouilleurs détectent de manière efficace et proche de l'exhaustivité les animaux de grande taille tels que les cervidés et les sangliers, ainsi que les animaux de taille moyenne tels que les mustélidés et les renards. Par contre, pour des espèces de petite taille et notamment les oiseaux, les biais de persistance (dégradation rapide des carcasses) et de détectabilité (carcasse plus difficile à repérer) entraînent une sous-estimation quasi-certaine des collisions. Les zones à risque concernant ces groupes d'espèces sont donc à considérer avec une précaution supplémentaire.

Plus le jeu de données analysé est important, plus les zones d'agrégation de collisions détectées sont statistiquement éprouvées. Il est ainsi nécessaire de disposer d'au minimum 3 ans de données pour mener à bien une analyse statistique relativement robuste, même si des premières tendances apparaissent d'ores et déjà. La poursuite de la mise en œuvre du protocole les années suivantes permettra ainsi de confirmer ou d'infirmer les zones d'agrégation observées dans cette première analyse.

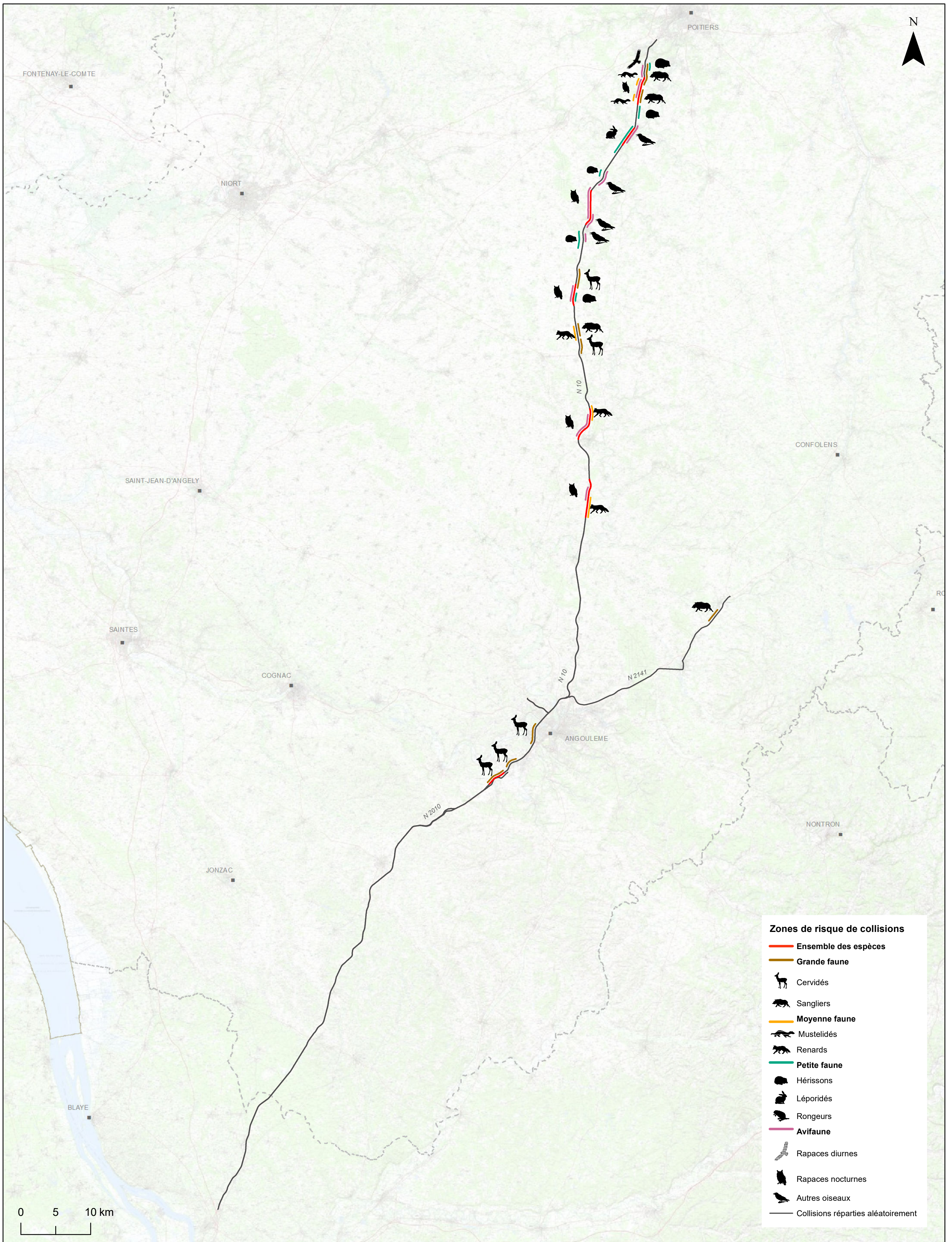
# Nombre de collisions faune/véhicules relevées en 2017 par kilomètre - DIR Atlantique - District d'Angoulême



Sources: Base de données Collisions et réseau routier de la DIR Atlantique, Scan 25© IGN.

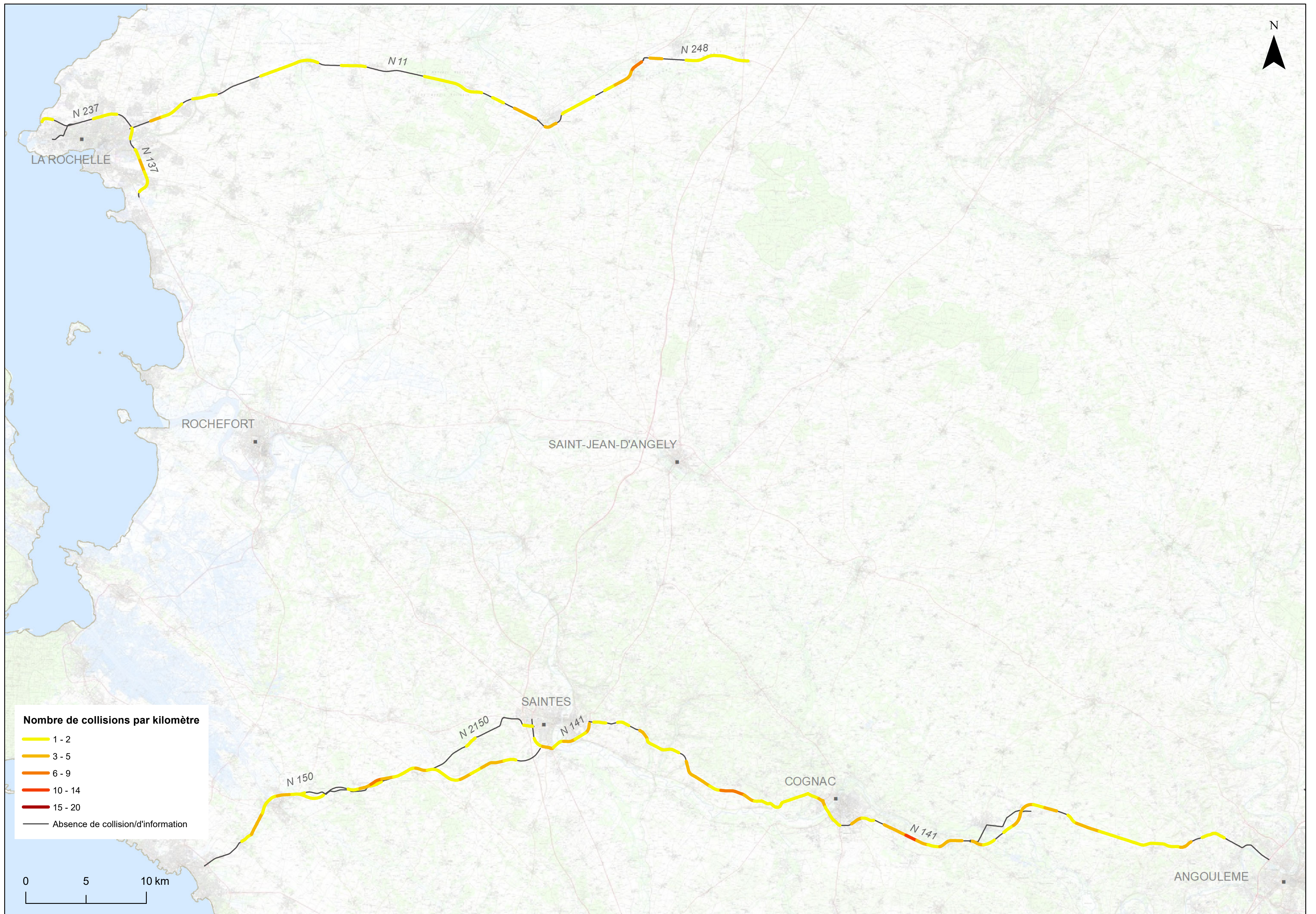


# Zones de risque de collisions faune/véhicules - Année 2017 - DIR Atlantique - District d'Angoulême



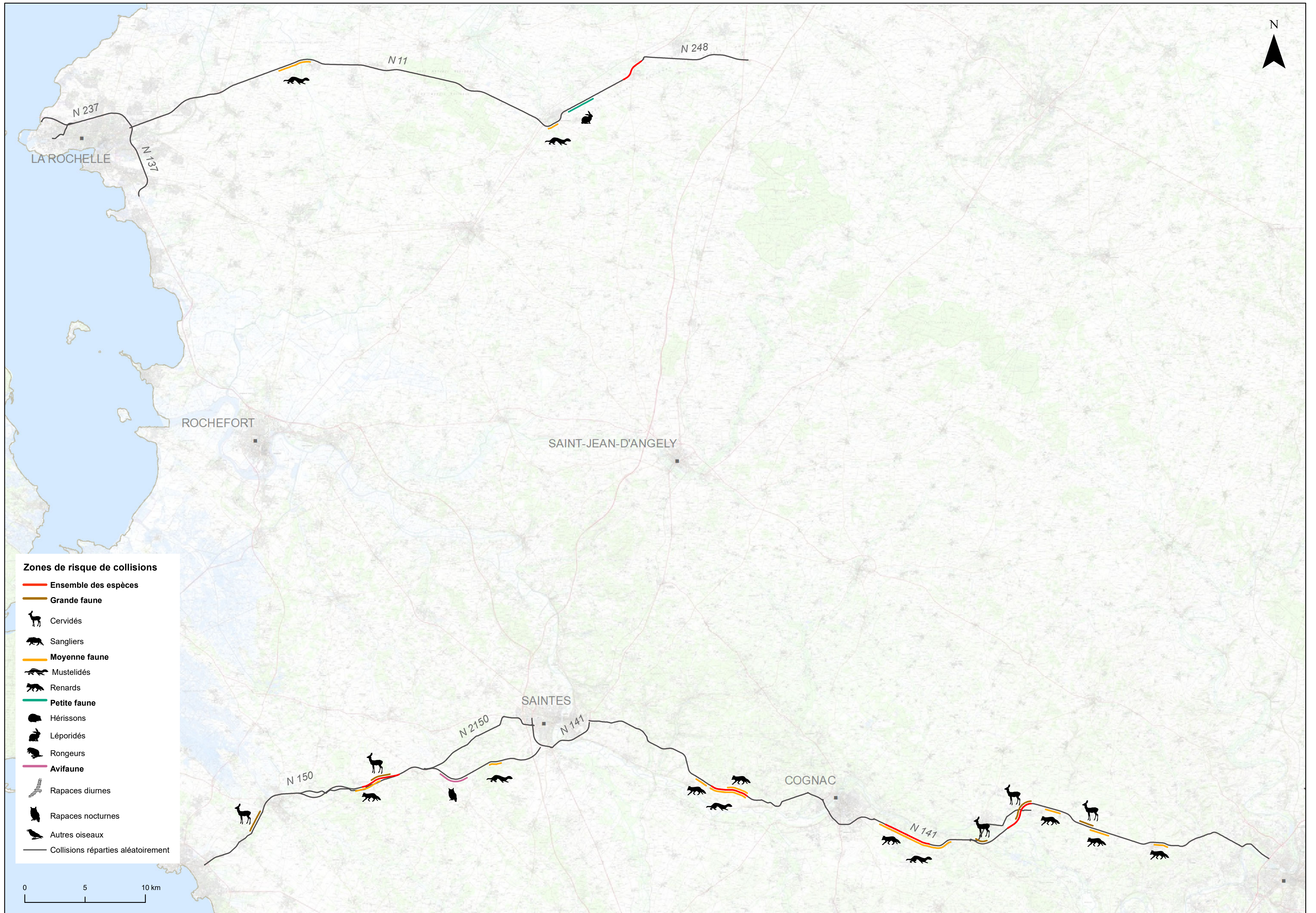
Sources: Base de données Collisions et réseau routier de la DIR Atlantique, Scan 25© IGN.

# Nombre de collisions faune/véhicules relevées en 2017 par kilomètre - DIR Atlantique - District de Saintes



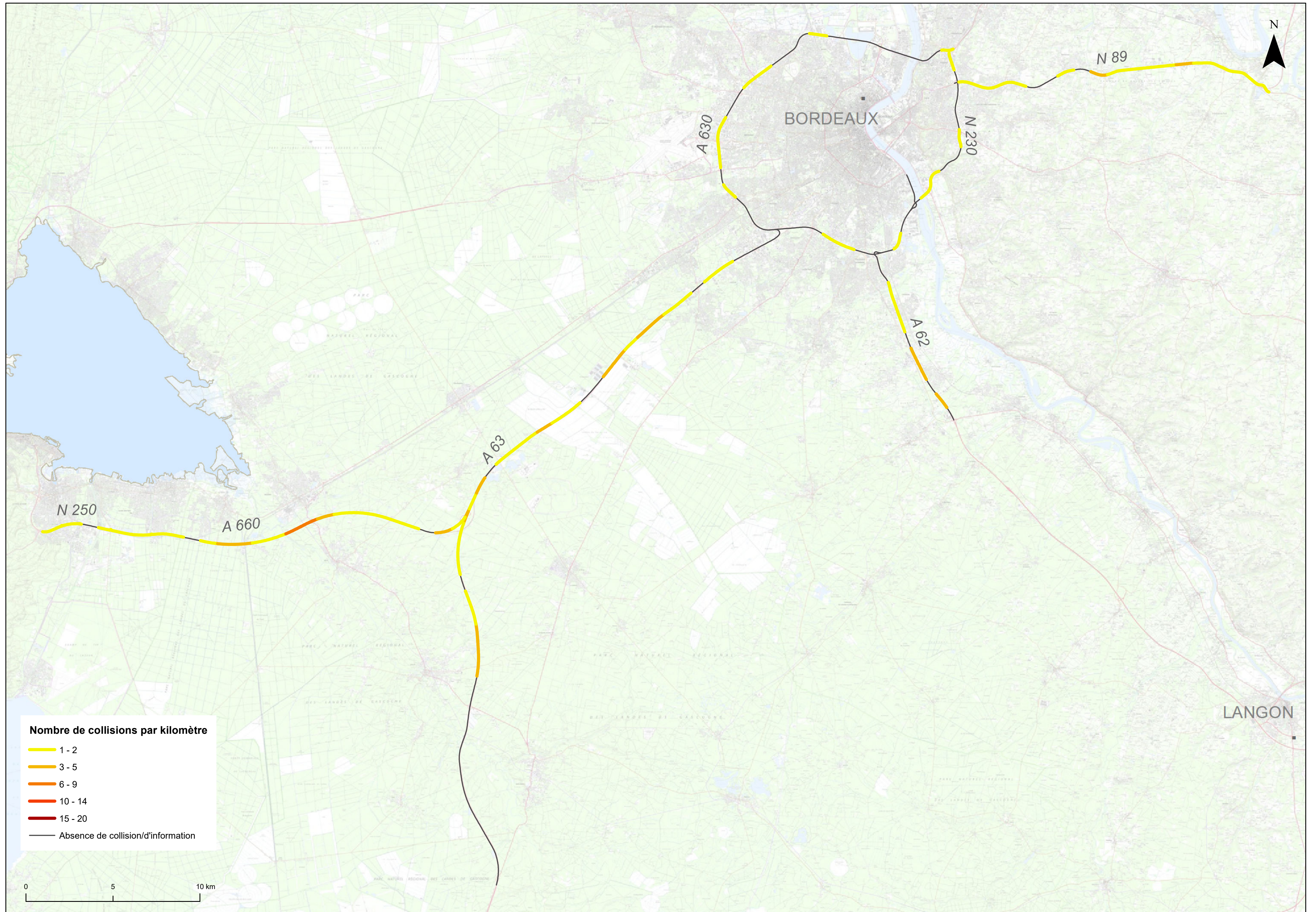
Sources: Base de données Collisions et réseau routier de la DIR Atlantique, Scan 25© IGN.

# Zones de risque de collisions faune/véhicules - Année 2017 - DIR Atlantique - District de Saintes



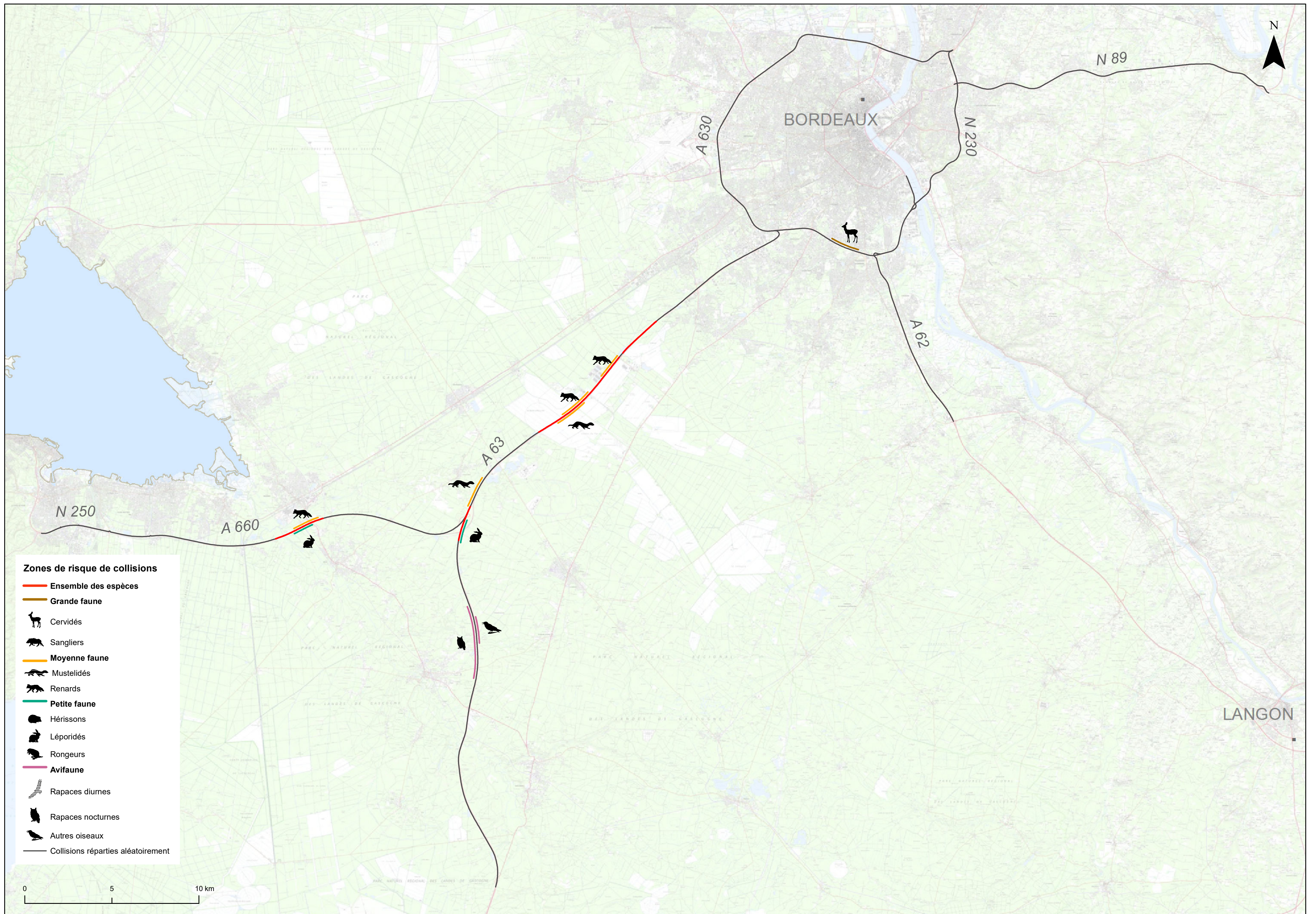
Sources: Base de données Collisions et réseau routier de la DIR Atlantique, Scan 25© IGN.

# Nombre de collisions faune/véhicules relevées en 2017 par kilomètre - DIR Atlantique - District de Gironde



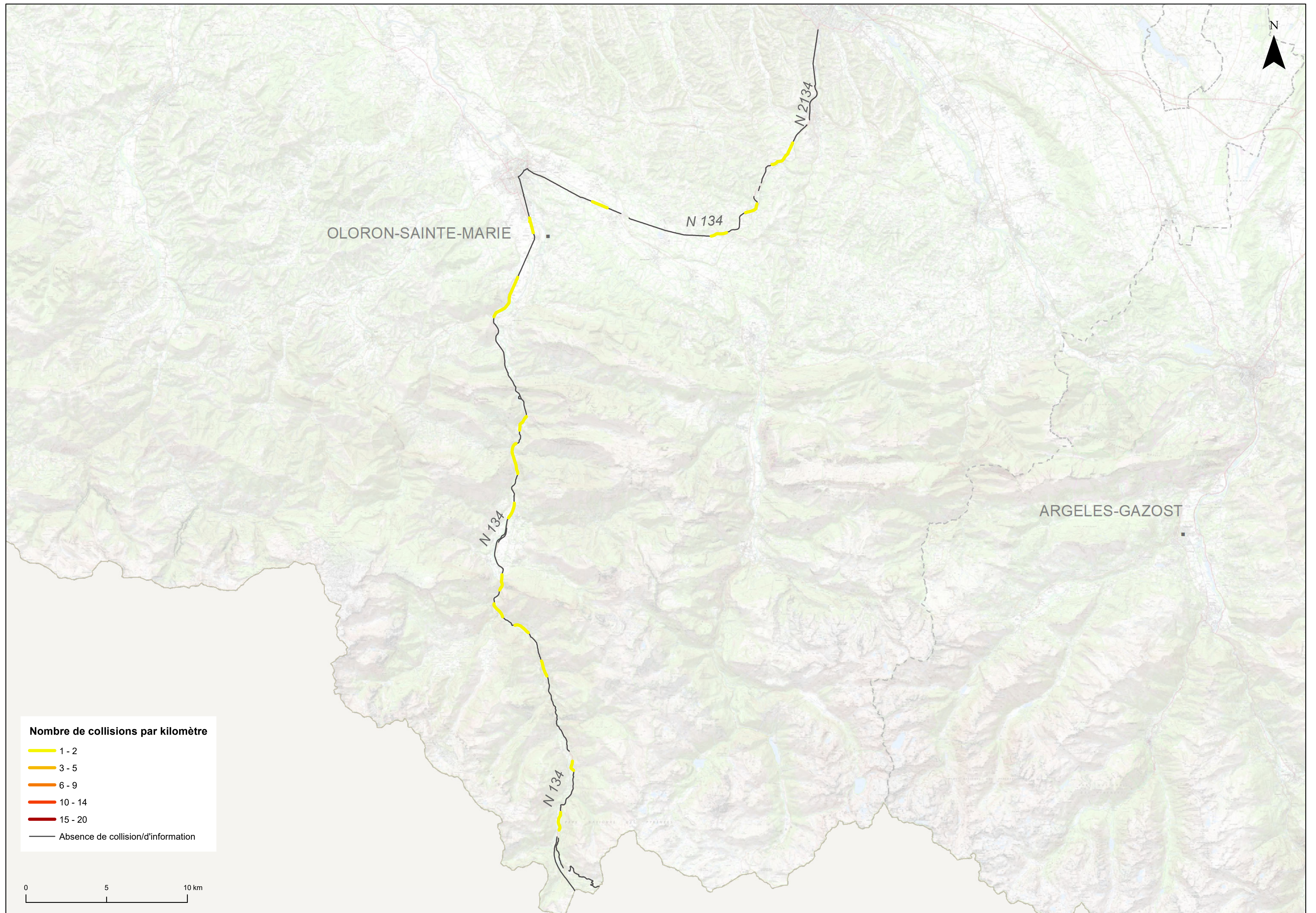
Sources: Base de données Collisions et réseau routier de la DIR Atlantique, Scan 25© IGN.

# Zones de risque de collisions faune/véhicules - Année 2017 - DIR Atlantique - District de Gironde



Sources: Base de données Collisions et réseau routier de la DIR Atlantique, Scan 25© IGN.

# Nombre de collisions faune/véhicules relevées en 2017 par kilomètre - DIR Atlantique - District d'Oloron



Sources: Base de données Collisions et réseau routier de la DIR Atlantique, Scan 25© IGN.

## Bibliographie :

BÍL M., ANDRÁŠIK R., JANOŠKA Z., 2013. Identification of hazardous road locations of traffic accidents by means of kernel density estimation and cluster significance evaluation. *Accident Analysis & Prevention* 55: 265–273.

BIL M., ANDRÁŠIK R., SVOBODA T., SEDONÍK J., 2016. The KDE+ software: a tool for effective identification and ranking of animal-vehicle collision hotspots along networks. *Landscape Ecology* 31: 231–237.

BILLON L., SORDELLO R. & TOUROULT J., 2015a. Protocole de recensement des collisions entre la faune sauvage et les véhicules : proposition d'un socle commun. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. SPN 2015 – 40 : 18 p.

BILLON L., SORDELLO R., WITTE I. & TOUROULT J., 2015b. Méthode d'analyse des données issues du protocole de recensement des collisions faune/véhicule pour la détection de zones à risque. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. SPN 2015 – 55 : 30 p.

BRETAUD J.F., 2013. DIR Ouest, Protocole de relevé des collisions. CETE de l'Ouest, 18p.

CHEVALLIER L., 2018. Etude comparative de deux méthodes de relevé des collisions entre la faune et le trafic. Rapport de stage. Cerema Sud-Ouest et UMS Patrinat. 40p.

COELHO, I.P., COELHO, A.V.P. & KINDEL, A. 2008. Road-kills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. *European Journal of Wildlife Research*, 54: 689-699.

GOMES L., GRILO C., MIRA C. S. A., 2009. Identification methods and deterministic factors of owl roadkill hotspot locations in Mediterranean landscapes. *Ecology Research. Ecological Research, Sakura-Mura*, 24: 355-370.

CLEVENGER A. P., CHRUSZCZ B., GUNSON K. E., 2003. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. *Biological Conservation, Boston*, v. 109, p. 15-26.

ROGEON G. & GIRARDET X., 2012. Identification des points de conflits entre la faune et les routes. Méthode d'observation des collisions par les agents des routes. Retour d'expérience sur le réseau de la DIR Est en Franche-Comté. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du patrimoine naturel. 74 p.

# RESUME

Dans le but d'étudier les collisions faune/véhicule sur son réseau routier, un protocole de recensement des collisions faune/véhicule a été mis en place par la DIR Atlantique depuis 2017.

Cette note présente les résultats de l'analyse spatiale des données récoltées en 2017.

Plusieurs zones à forte densité de collisions ont pu être identifiées. Les résultats sont présentés sous la forme de cartes qui localisent les zones de risque de collisions faune/véhicules.



UMS 2006 Patrimoine Naturel  
Muséum national d'Histoire naturelle  
CP41, 36, rue Geoffroy Saint-Hilaire  
75005 Paris  
[patrinat.mnhn.fr](http://patrinat.mnhn.fr)

AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

[www.afbiodiversite.fr](http://www.afbiodiversite.fr)



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)



MUSÉUM  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

[www.mnhn.fr](http://www.mnhn.fr)