



**HAL**  
open science

# Analyse spatiale de la répartition des collisions faune/véhicule relevées de 2016 sur le réseau routier de la DIR Nord-Ouest

Lucille Billon

► **To cite this version:**

Lucille Billon. Analyse spatiale de la répartition des collisions faune/véhicule relevées de 2016 sur le réseau routier de la DIR Nord-Ouest. PatriNat (AFB-CNRS-MNHN). 2018, pp.36. mnhn-04277397

**HAL Id: mnhn-04277397**

**<https://mnhn.hal.science/mnhn-04277397>**

Submitted on 22 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Note annuelle d'analyse de  
la répartition des  
collisions faune/véhicule  
DIR Nord-Ouest – Données  
récoltées en 2016**

Février 2018 - SPN 2017 - 103

**Lucille BILLON**



**Nom du Programme : Trame verte et bleue**

**Convention :** Cette note est produite dans le cadre du partenariat entre l'UMS 2006 Patrimoine Naturel et la DIR Nord-Ouest pour la mise en œuvre du protocole collision. Elle est à destination de la DIR Nord-Ouest. 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.

**Chef de projet : Romain SORDELLO**

**Chargé(e) de mission : Lucille BILLON**

**Relecture : Romain SORDELLO (UMS Patrinat), Katia HERARD (UMS Patrinat), Thomas GREARD (DIR Nord-Ouest)**

**Référence du rapport conseillé :**

**BILLON L., 2018. Note annuelle d'analyse de la répartition des collisions faune/véhicule - DIR Nord-Ouest – Données récoltées en 2016. UMS 2006 Patrimoine naturel, AFB, CNRS, MNHN, 36 pages.**

---

## L'UMS 2006 Patrimoine naturel

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



Depuis janvier 2017, le Service du Patrimoine Naturel intègre l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel qui 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.mnhn.fr/](http://patrinat.mnhn.fr/)

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Directeur adjoint en charge du centre de données : Laurent PONCET

Directeur adjoint en charge des rapportages 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 et 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)

# TABLE DES MATIERES

<b>PARTIE 1 : ELEMENTS COMMUNS DE COMPREHENSION :</b>	<b>5</b>
1. RAPPELS SUR LE PROTOCOLE COLLISIONS (BILLON ET AL, 2015A) :	5
2. RAPPELS SUR LA METHODE D'ANALYSE SPATIALE DES DONNEES (BILLON ET AL, 2015B) :	7
3. LES RESULTATS PRODUITS :	9
3.1. STATISTIQUES DESCRIPTIVES	9
3.2. ANALYSE SPATIALE DES DONNEES COLLISIONS VIA LA FONCTION K-RIPLEY	9
<b>PARTIE 2 : ELEMENTS SPECIFIQUES DE LA DIR NORD-OUEST</b>	<b>10</b>
1. PRESENTATION DU TERRITOIRE D'ETUDE	10
2. PROCEDURE DE RECOLTE DES DONNEES AU SEIN DE LA DIR NORD-OUEST	10
3. DEFINITION DES TRONÇONS DE ROUTES A ANALYSER :	11
<b>PARTIE 3 : RESULTATS DE L'ANALYSE DES DONNEES DE 2016</b>	<b>14</b>
1. STATISTIQUES DESCRIPTIVES	14
2. ANALYSE SPATIALE DES DONNEES COLLISIONS VIA LA FONCTION K-RIPLEY	18
<b>BIBLIOGRAPHIE :</b>	<b>22</b>
<b>LIVRET CARTOGRAPHIQUE</b>	<b>23</b>

# **PARTIE 1 : Éléments communs de compréhension :**

## **1. Rappels sur le protocole collisions (Billon et al, 2015a) :**

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 peuvent être les témoins d'une zone potentiellement dangereuse pour la faune et pour les conducteurs. Étudier la répartition spatiale des collisions faune/véhicule peut ainsi permettre de matérialiser des zones à risque et d'identifier des mesures adaptées. Cela nécessite de collecter des données exploitables via un recensement standardisé des collisions. Afin de couvrir une importante partie du territoire de manière homogène, il est important d'impliquer les acteurs des différents services des routes et de leur proposer un protocole commun (Billon et al, 2015a).

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).

Depuis 2009 pour la DIR Est et 2013 pour la DIR Ouest, un protocole de recensement des collisions faune/véhicule est mis en œuvre (Rogeon et Girardet, 2012 ; Bretaud, 2013). Ce protocole a été adapté en 2015 et étendu aux DIR volontaires. Actuellement, 6 DIR sont partenaires du MNHN et mettent en œuvre le protocole. La figure 1 présente le réseau routier concerné par le protocole.

Les agents patrouilleurs rattachés à chaque CEI effectuent des passages journaliers destinés à l'entretien des routes. Dans le cadre du protocole, ils notent les cadavres d'animaux présents sur la chaussée à l'aide d'une fiche de terrain qui couvre principalement la macrofaune et la mésofaune.

Lorsque les agents repèrent un cadavre sur la chaussée, ils doivent ainsi cocher l'espèce (si cela est possible) 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 2.

La fiche de terrain est élaborée conjointement avec chaque DIR et lui est ainsi spécifique. Toutefois, chaque fiche suit un modèle prédéfini sous la forme de cases à cocher dans lesquelles les espèces sont réunies par groupes facilement identifiables et ayant les mêmes exigences écologiques pour faciliter le relevé. L'identification précise peut en effet être difficile car les observateurs ne s'arrêtent pas forcément lors de leur passage et s'ils s'arrêtent, ils ne disposent que de peu de temps. De plus, la reconnaissance d'espèce à partir de cadavres peut s'avérer compliquée selon leur état.

Les fiches sont ensuite informatisées une fois par mois via un questionnaire en ligne. Les collisions sont ainsi compilées dans une base de données SIG qui est transmise au MNHN une fois par an. Le MNHN produit une analyse annuelle de la répartition spatiale des collisions sur le réseau routier de la DIR.

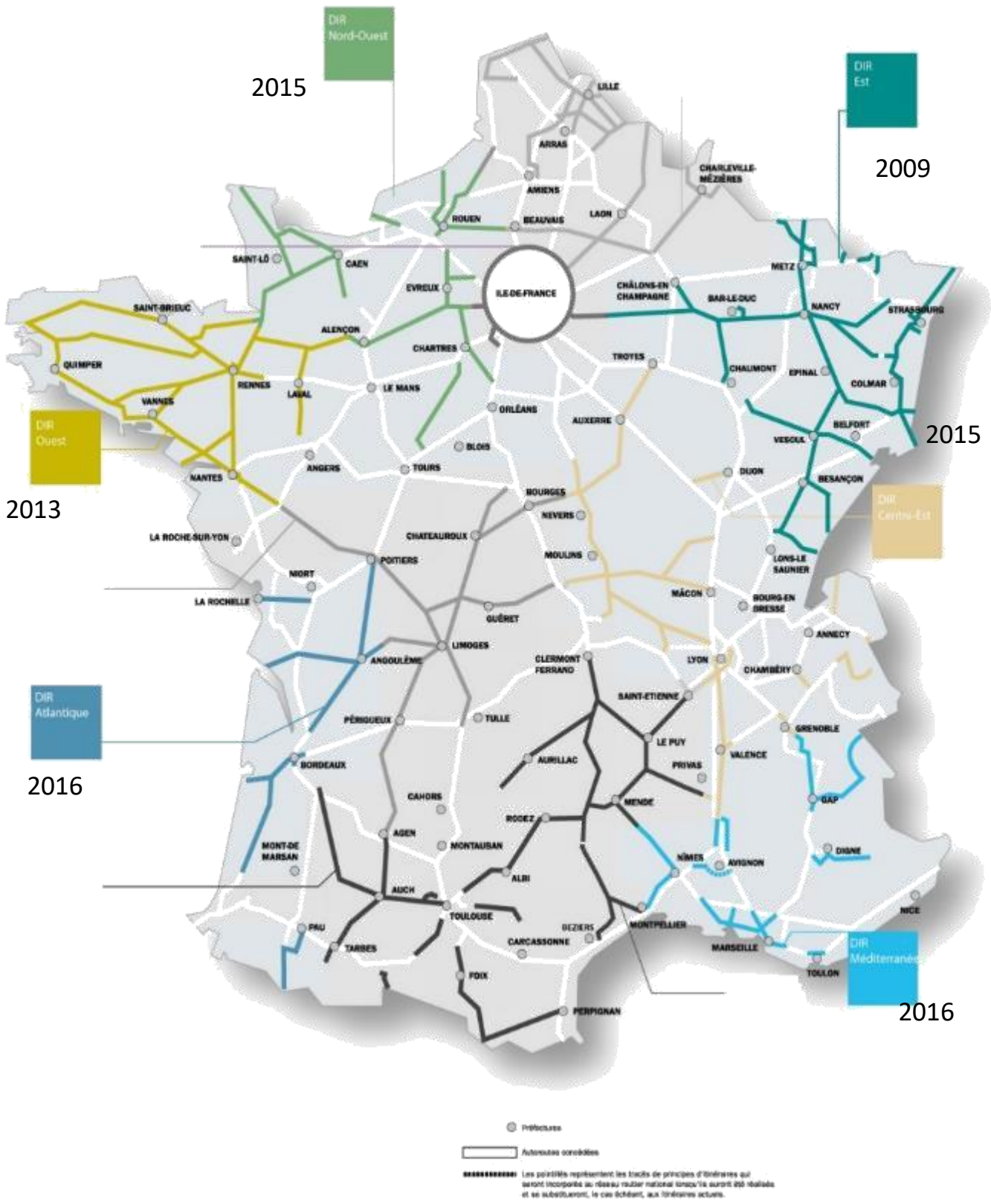


Figure 1: Carte nationale du réseau routier non-concédé et des DIR participant au protocole collision

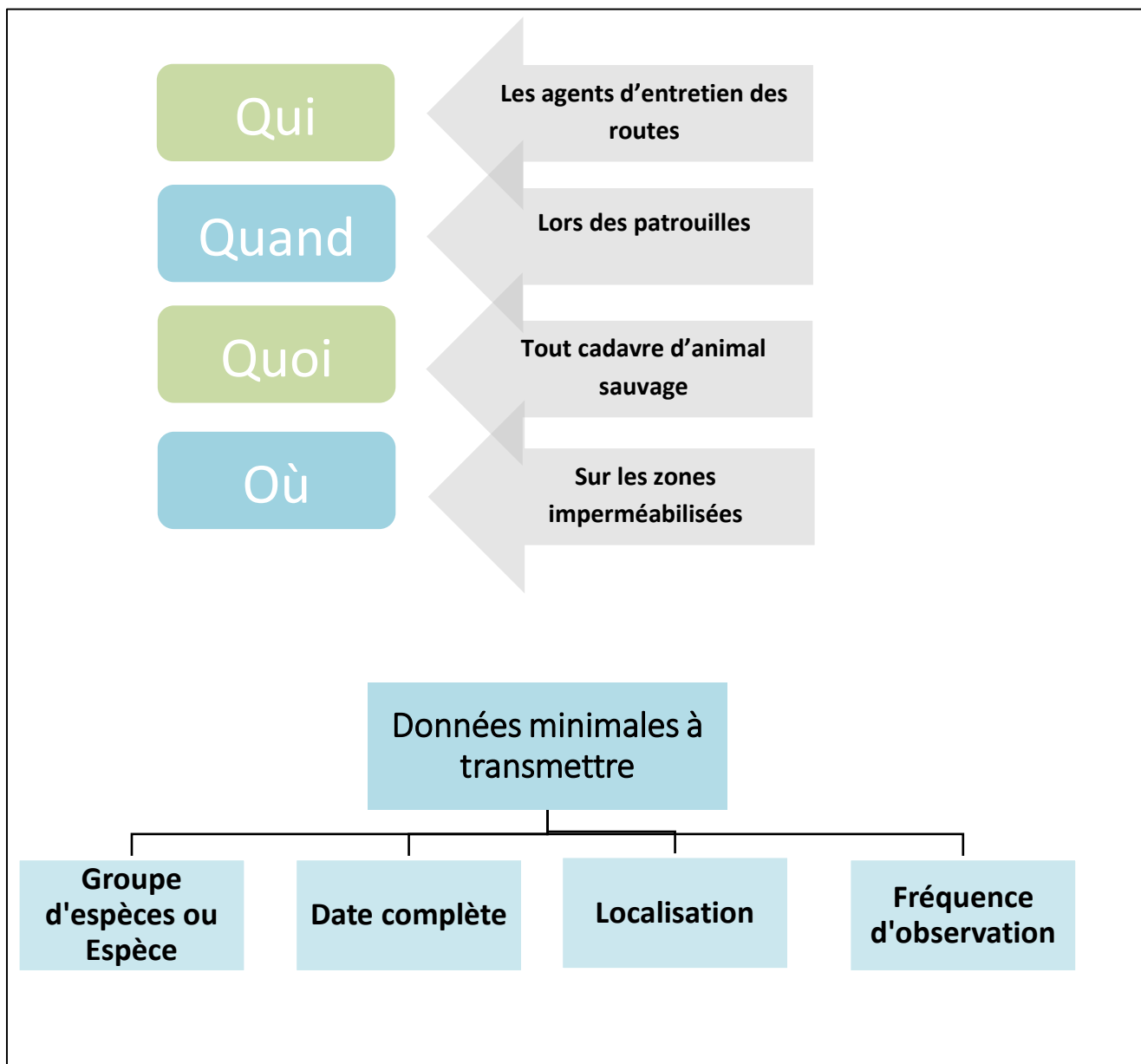


Figure 2: Récapitulatif du protocole collisions (source : Billon et al, 2015a)

## 2. Rappels sur la méthode d'analyse spatiale des données (Billon et al, 2015b) :

L'objectif de l'analyse spatiale des données de collisions est de détecter des zones d'agrégation spatiale et temporelle des collisions, qui peuvent alors témoigner de connexions biologiques, de zones plus dangereuses que d'autres pour la faune et pour les usagers.

Pour cela, à partir des données récoltées par les agents de la DIR, la fonction statistique dite « K de Ripley », adaptée à un réseau (Clevenger et al, 2003) est calculée. Cette fonction permet de caractériser à plusieurs échelles la répartition spatiale des points les uns par rapport aux autres le long d'une ligne. Pour calculer cette fonction, le réseau routier de la DIR doit être divisé en tronçons selon des critères définis par une méthode propre à chaque DIR. Ce découpage du réseau est présenté dans la partie spécifique à chaque DIR.



Le résultat se présente sous la forme d'un graphique récapitulant les valeurs de K prises par la fonction par rapport à un intervalle de confiance. Si le résultat de la fonction K est supérieur à cet intervalle, la répartition des points est considérée comme significativement agrégée. Cette étape ne permet pas de localiser spatialement les zones d'agrégation mais seulement de détecter la présence d'une zone sur une route.

Ainsi, lorsqu'une agrégation significative est détectée à l'aide de la fonction K, les zones d'agrégation de collisions sont ensuite cartographiées à l'aide d'un calcul de la densité de points selon la méthode des noyaux (Kernel density estimation). La figure 3 récapitule les différentes étapes d'analyses.

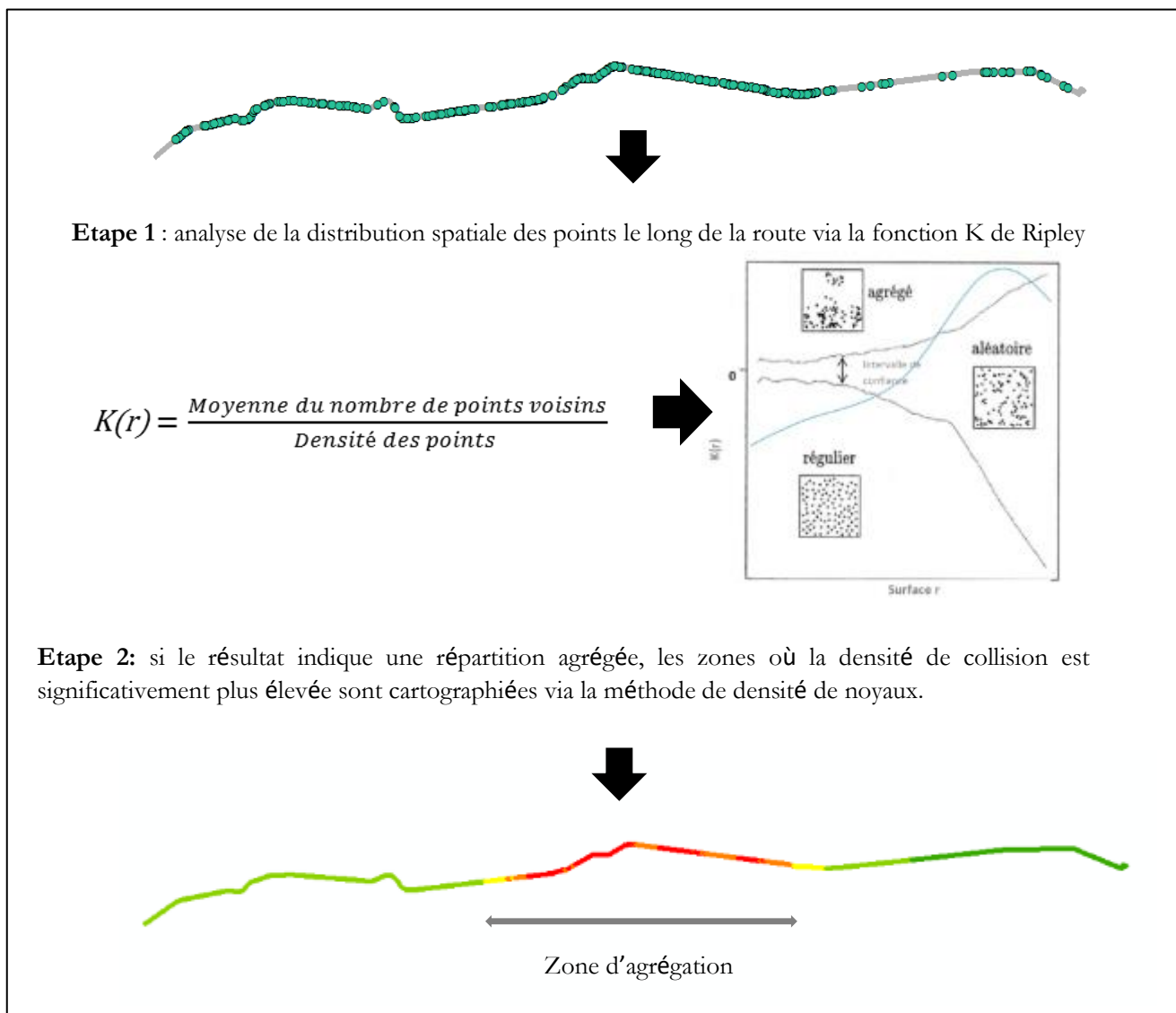


Figure 3: Principe de la méthode d'analyse spatiale de la répartition des collisions (Réalisation : UMS 2006)

Les différentes étapes de l'analyse sont effectuées avec le logiciel SIRIEMA développé par Coelho et al, 2011. Le rapport « Méthode d'analyse des données issues du protocole de recensement des collisions faune/véhicule pour la détection de zones à risque » explique plus en détail la méthode utilisée (Billon et al, 2015b).

Pour les données récoltées, une première analyse spatiale est menée d'abord sans distinction selon les espèces, puis selon les groupes d'espèces pour lesquels plus de 30 données de collisions ont été récoltées sur chaque tronçon définis. Lorsque le protocole est mis en œuvre depuis plusieurs années, toutes les données sont cumulées et analysées selon la méthode présentée précédemment.

### **3. Les résultats produits :**

#### **3.1. Statistiques descriptives**

Des statistiques descriptives sont effectuées afin de synthétiser les données. Elles comportent le calcul du nombre de collisions par groupes d'espèces et leur proportion, ainsi que la répartition mensuelle des collisions par groupes d'espèces. Lorsque le protocole comporte plusieurs années de mise en œuvre, ces chiffres sont comparés d'une année à l'autre.

#### **3.2. Analyse spatiale des données collisions via la fonction K-Ripley**

Les zones d'agrégation identifiées sont restituées sous la forme de cartes de synthèse sur l'ensemble du réseau de la DIR et de cartes plus précises à l'échelle des districts. Ces cartes sont fournies au sein d'un livret cartographique qui comprend, le cas échéant :

- une carte de la densité de collisions relevées par kilomètre.
- plusieurs cartes des zones d'agrégation toutes espèces et spécifiques à des espèces ou groupes d'espèces en particulier.

## PARTIE 2 : Eléments spécifiques de la DIR Nord-Ouest

### 1. Présentation du territoire d'étude

Le territoire de compétence de la DIR Nord-Ouest s'étend sur 3 régions (Normandie, Hauts-de-France et Centre-Val-de-Loire) et 10 départements. Les missions d'exploitation et d'entretien du réseau sont assurées territorialement par 22 CEI (centre d'entretien et d'intervention) et leurs annexes, chargés chacun d'un réseau de 60 km en moyenne, et regroupés en 8 districts qui pilotent leur activité. La figure 4 présente le territoire de la DIR.



Figure 4: Réseau routier de la DIR Nord- Ouest (source : Plaquette Web de présentation de la DIR Nord-Ouest)

### 2. Procédure de récolte des données au sein de la DIR Nord-Ouest

Le protocole collision est mis en œuvre dans l'ensemble des CEI de la DIR. Chaque district dispose de son propre dispositif de remontée des données. Les collisions relevées sont saisies sur une fiche de relevé spécifique des collisions (voir figure 5) et sont compilées dans un dispositif informatisé. Les informations récoltées sont ensuite synthétisées et mises à disposition sur l'intranet de la DIR Nord-Ouest.

**District de Manche Calvados**

Recensement des collisions avec la faune sauvage	
Année :	2015
Mois :	décembre

Date :	<input type="checkbox"/> A84	<input type="checkbox"/> N174	<input type="checkbox"/> N814
Route :	<input type="checkbox"/> N13	<input type="checkbox"/> N175	
	<input type="checkbox"/> N158	<input type="checkbox"/> N176	
PR :	+		
Photo	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	

Autres précisions : Indiquer ici l'animal lorsque vous cochez « autre » :

CEI		
<input type="checkbox"/> Bayeux	<input type="checkbox"/> Poilley	<input type="checkbox"/> Villers
<input type="checkbox"/> Fleury	<input type="checkbox"/> St Lô	
<input type="checkbox"/> Mondeville	<input type="checkbox"/> Valogne	

une grille par animal

Petite faune			
<b>Mammifères</b>		<b>Oiseaux</b>	
<input type="checkbox"/> Renard	<input type="checkbox"/> Mustéllidé	<input type="checkbox"/> Rapace	<input type="checkbox"/> Gibler
<input type="checkbox"/> Léporidé	<input type="checkbox"/> Blaireau	<input type="checkbox"/> Hibou/chouette	<input type="checkbox"/> Faisan
<input type="checkbox"/> Lièvre	<input type="checkbox"/> Loutre	<input type="checkbox"/> Faucon	<input type="checkbox"/> Perdrix
<input type="checkbox"/> Lapin	<input type="checkbox"/> Martre/Fouine	<input type="checkbox"/> Buse	<input type="checkbox"/> Canard
	<input type="checkbox"/> Putois/furet	<input type="checkbox"/> Autres	<input type="checkbox"/> Autre
	<input type="checkbox"/> Hermine	<input type="checkbox"/> Corvidé	<input type="checkbox"/> Passereau
	<input type="checkbox"/> Belette	(corbeau, corneille...)	(Merles, mésange...)
	<input type="checkbox"/> Autre		
<input type="checkbox"/> Rongeur			
<input type="checkbox"/> Ragondin			
<input type="checkbox"/> Castor			
<input type="checkbox"/> Ecureuil			
<input type="checkbox"/> Autre			
<input type="checkbox"/> Chauve-souris			
<input type="checkbox"/> Hérisson			
<input type="checkbox"/> Autre			
<b>Grande faune</b>			
<input type="checkbox"/> Cervidé	<input type="checkbox"/> Sanglier	<input type="checkbox"/> Reptile	
<input type="checkbox"/> Cerf/biche		<input type="checkbox"/> Amphibien	
<input type="checkbox"/> Chevreuil			
<input type="checkbox"/> Faon	<input type="checkbox"/> Autre		

Figure 5: Fiche de terrain de la DIR Nord-Ouest pour le relevé des collisions faune/véhicule – District de Manche Calvados

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

Les routes de la DIR Nord-Ouest ne présentent pas toutes les mêmes caractéristiques (profil de la route, trafic, etc.) et n'ont pas la même fréquence de passage des agents selon les CEI. Cela peut entraîner des biais et notamment 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 sur l'ensemble du tronçon considéré.

Les tronçons de routes sont ainsi considérés par CEI et par route. Leur longueur et le nombre de collisions sont examinés. : le tronçon est retenu s'il y a plus de 30 collisions relevées et si sa longueur est supérieure à 10 km. Cette longueur minimale ainsi qu'un nombre suffisant de données sont nécessaires pour que le calcul de la fonction statistique soit pertinent.

Certains tronçons de faible longueur mais avec une densité de collisions importante peuvent être rattachés au tronçon voisin même si le CEI est différent, si cela semble pertinent.

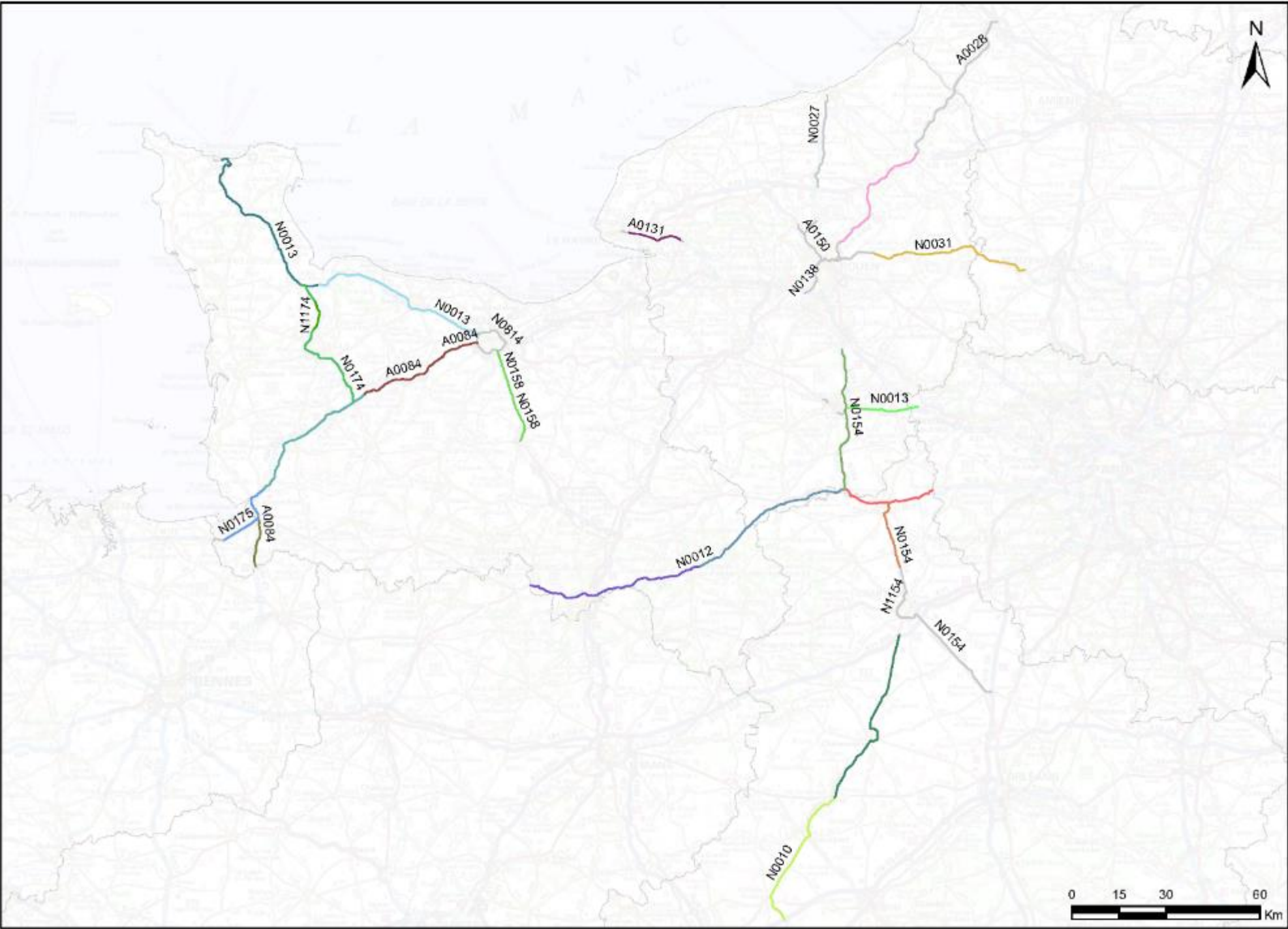
L'analyse est menée pour chaque tronçon de route défini pour toutes espèces confondues et pour chaque groupe d'espèces dont le nombre de collisions est suffisant.

Tableau 1 : Caractéristiques des sections identifiées pour l'analyse de la répartition des collisions faune/véhicule

Routes	Nombre de tronçons analysés	Tronçons analysés	Longueurs
A 28	1	CEI Maucomble	42 km
A 84	3	CEI Fleury CEI Poilley CEI Villers-Bocage	49 km 16,5 km 41 km
A 131	1	CEI Gonfreville	17 km
N 10	2	CEI Châteaudun CEI Vendôme	62 km 49 km
N 12	3	CEI Alençon	59 km

		CEI Dreux CEI Verneuil	31 km 55,5 km
N 13	3	CEI Bayeux CEI Evreux CEI Valognes	60 km 22,5 km 62,5 km
N 31	1	CEI Gournay	53,5 km
N 154	2	CEI Dreux CEI Evreux	23 km 47 km
N 158	1	CEI Mondeville	31 km
N 174	1	CEI Saint-Lô	50 km
N 175	1	CEI Poilley )	24 km
<b>11 routes retenues 19 tronçons analysés</b>			<b>795,5 km</b>

Division du réseau routier de la DIR Nord-Ouest en tronçons pour l'analyse de la répartition spatiale des collisions faune/véhicule



## PARTIE 3 : RESULTATS DE L'ANALYSE DES DONNEES DE 2016

### 1. Statistiques descriptives

En 2016, 1353 collisions ont été relevées par les agents, avec une moyenne mensuelle de 113 collisions.

Espèce/ groupe d'espèce	Nombre de collisions relevées en 2016
Rapaces nocturnes	249
Renards	233
Autres oiseaux	226
Mustélidés (blaireau/putois/...)	179
Cervidés	135
Léporidés (lièvre/lapin)	134
Sangliers	70
Rongeurs	63
Rapaces diurnes	39
Hérissons	24
Chiroptère	1
Total	1353

Tableau 2: Nombre de collisions relevées par espèces/groupes d'espèces en 2016

#### Répartition globale par groupes d'espèces en 2016:

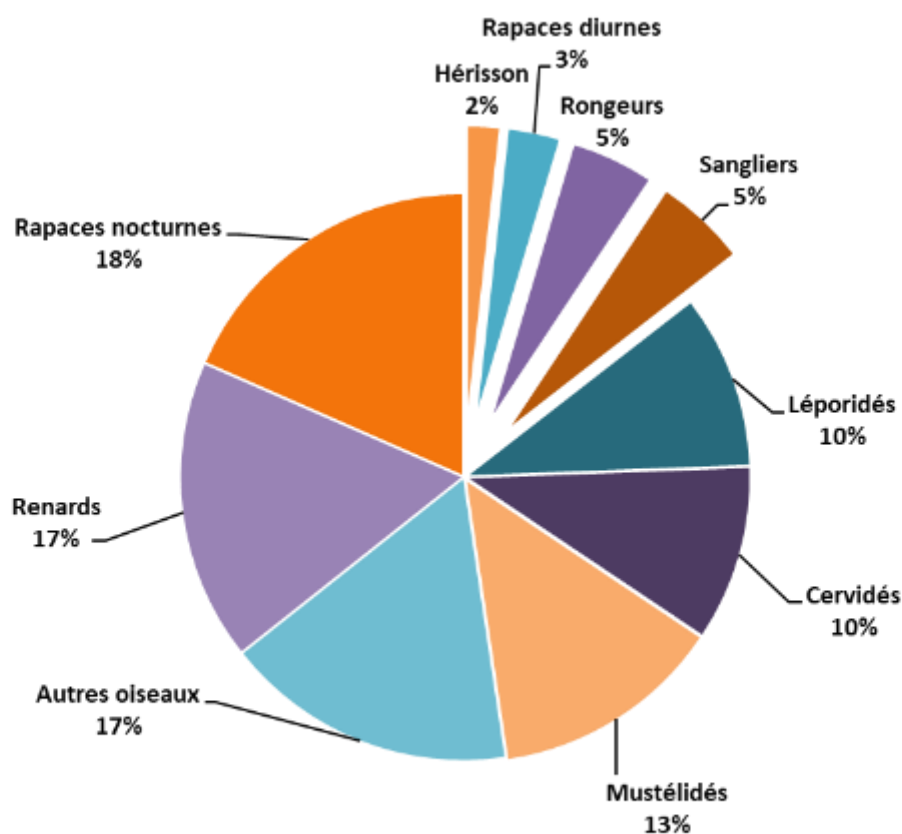
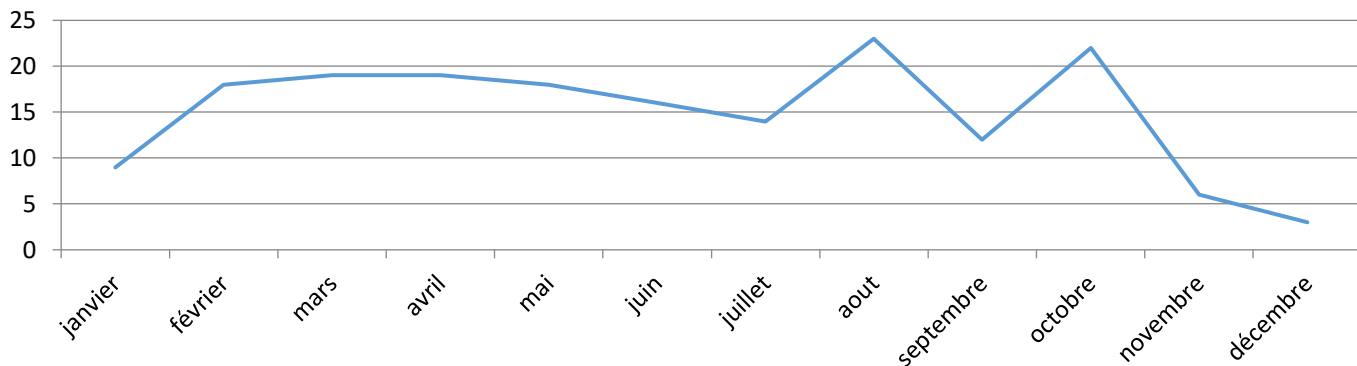


Figure 6: Répartition des collisions selon les espèces/ groupes d'espèces en 2016

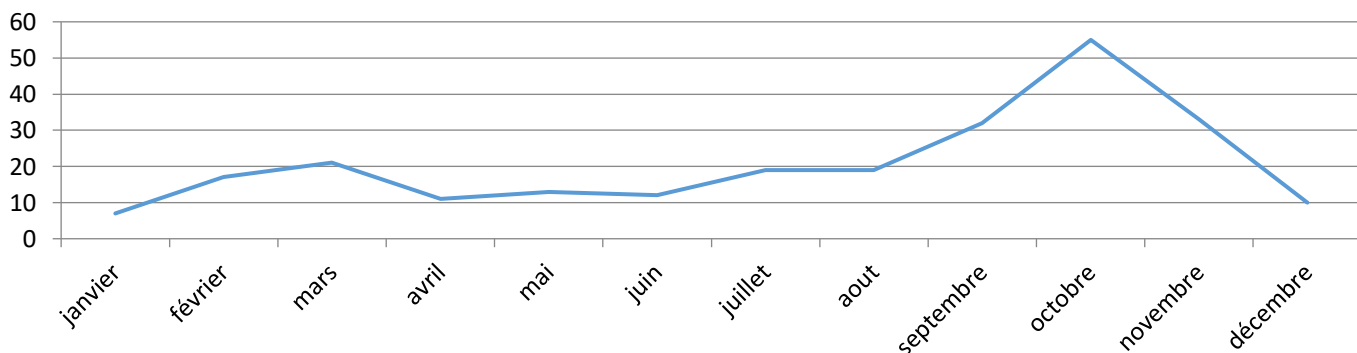
Les principaux groupes relevés en 2016 sont les oiseaux, et notamment les rapaces nocturnes, les renards, les mustélidés, les cervidés et les léporidés. Les espèces de petite taille ont encore été peu relevées, ce qui peut s'expliquer par le délai très rapide de leur décomposition sur la chaussée et leur plus faible probabilité à être détectés par les agents patrouilleurs.

**Répartition mensuelle des collisions par groupe d'espèces en 2016:**

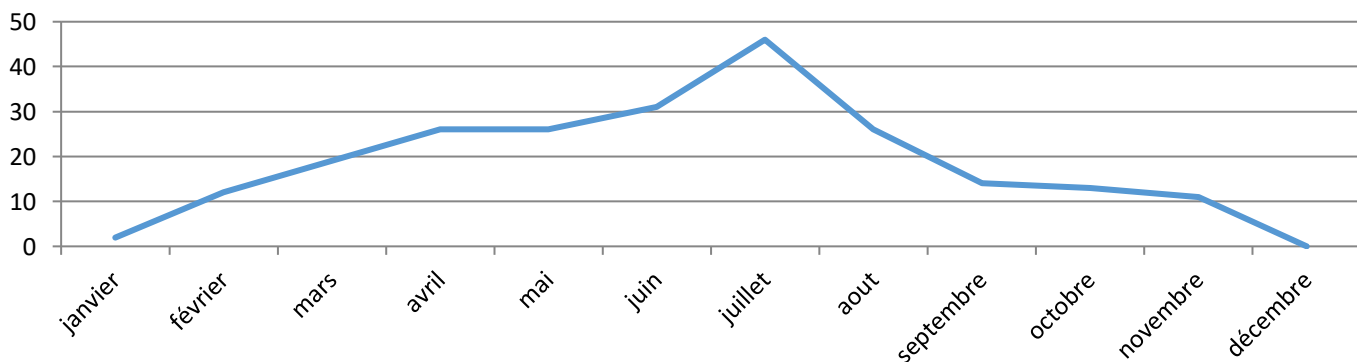
Mustélidés



Rapaces nocturnes

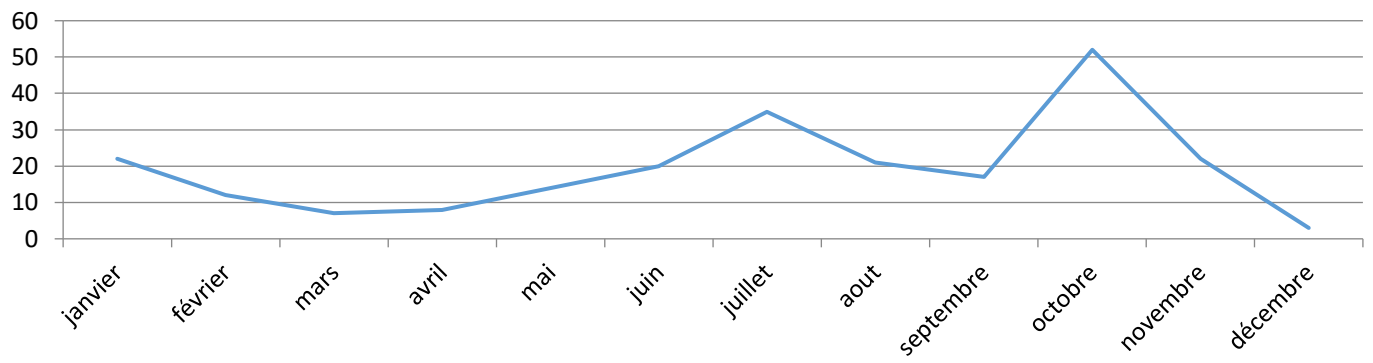


Autres oiseaux

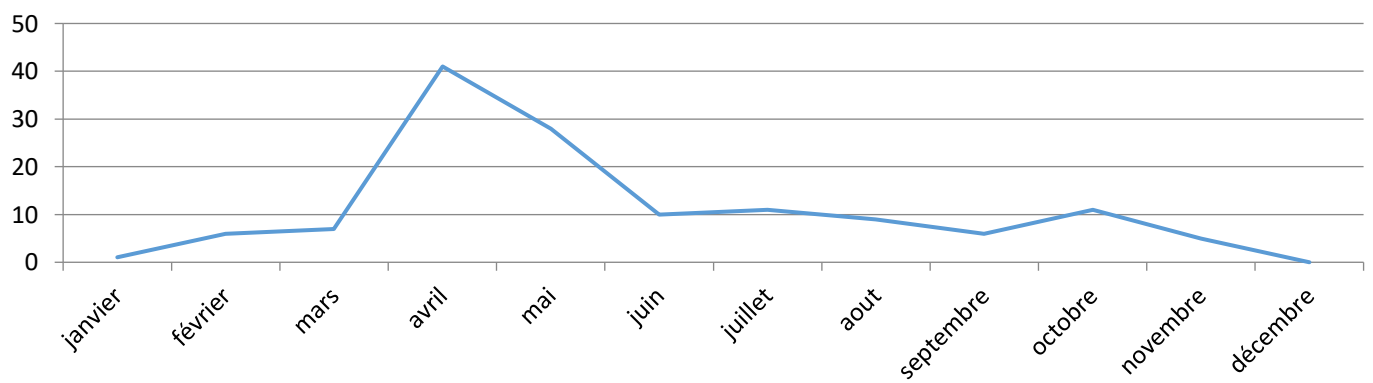




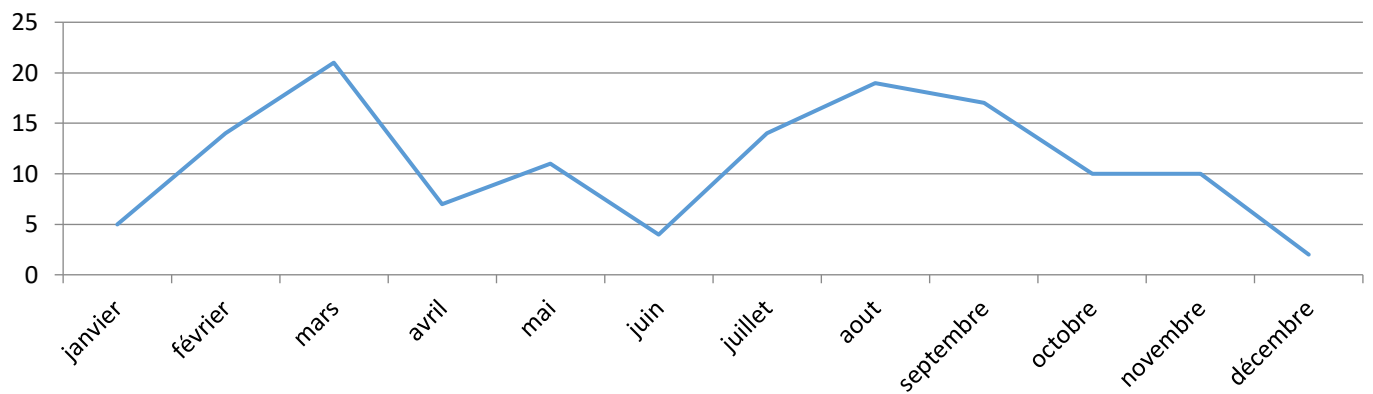
### Renards



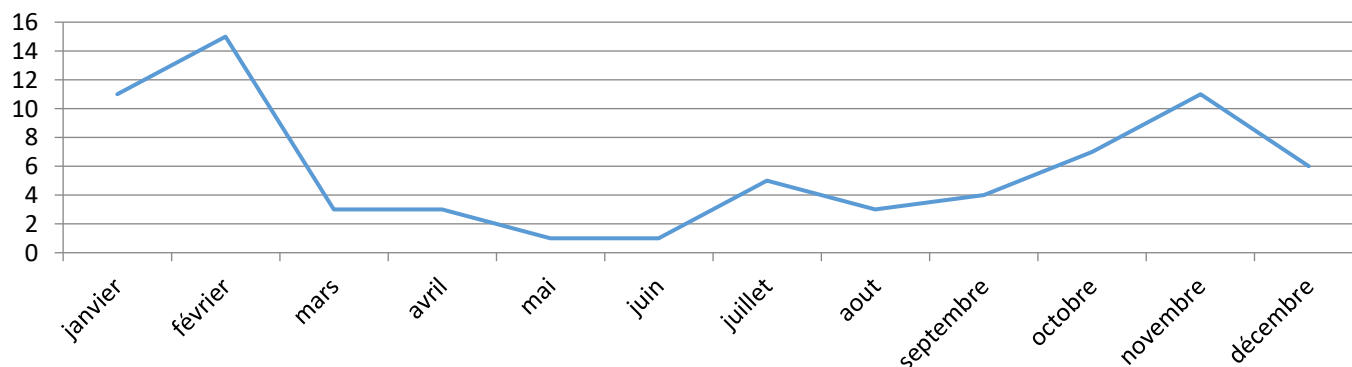
### Cervidés



### Léporidés



## Sangliers



On peut constater que certaines espèces sont plus impactées à une période de l'année particulière.

Mustélidés : on observe que le nombre de collisions se maintient sur une grande partie de l'année sauf en novembre, décembre et janvier.

Avifaune : concernant les rapaces nocturnes, on observe un pic de collisions en octobre. Pour les autres oiseaux, le pic se situe en juillet.

Renard : on observe un pic en juillet et un important pic en octobre

Cervidés : Pic important en avril, on retrouve ce pic également dans les données des autres DIR, il pourrait être dû à la période de dispersion des jeunes de 1 an et au retour du printemps.

Léporidés : Pics en mars et en août

Sangliers : Pics en février et en novembre

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, la gestion de la végétation de la route, etc. Les pics en juillet peuvent être liés à l'augmentation du trafic routier dû à la période estivale. Ceux du mois d'octobre peuvent s'expliquer par la reprise des activités cynégétiques, qui engendrent une augmentation des mouvements d'animaux. Un an de données n'est pas suffisant pour pouvoir conclure mais on peut déjà expliquer certains pics observés. Par la suite, il sera particulièrement intéressant de comparer ces répartitions d'une année à l'autre, ainsi qu'avec les données des autres DIR.

## 2. Analyse spatiale des données collisions via la fonction K-Ripley

### Présentation des résultats de l'analyse 2016 :

La carte p. 19 présente la densité de collisions qui correspond au nombre de collisions observées sur chaque kilomètre du réseau de la DIR Nord-Ouest. Cette carte permet d'avoir une vision d'ensemble de la répartition des collisions sur le réseau routier. Elle met en évidence des tronçons où le nombre de collisions est plus élevé.

On constate que certaines routes ne présentent aucune donnée de collision. Comme, il s'agit de la première année de récolte de données, les collisions ont été moins recensées sur ces routes.

Concernant l'identification des zones d'agrégation, un an de données permet de mettre en évidence des zones potentielles d'agrégation mais qui restent à confirmer au fil des années. Il est nécessaire d'avoir au minimum 3 ans de données pour pouvoir comparer l'emplacement des zones selon les années.

L'analyse a été faite pour toutes les données de collisions confondues, mais également en considérant séparément les espèces et groupes d'espèce : Cervidés, Mustéolidés, Léporidés, Renards, Rapaces nocturnes et autres oiseaux. Les hérissons, rongeurs et sangliers sont 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 eux été analysés séparément des autres oiseaux afin de détecter des zones spécifiques. En effet, il s'agit du groupe d'espèces le plus représenté au sein des animaux tués en 2016 sur le réseau de la DIR Nord-Ouest. La chouette effraie est par exemple particulièrement vulnérable à cause de son mode de chasse rasant. Elles se situent ainsi à la hauteur des voitures.

La carte p. 20 synthétise les zones d'agrégation de collisions sur l'ensemble du réseau de la DIR Nord-Ouest. Ces zones sont détaillées par district au sein du livret cartographique annexé à ce document.

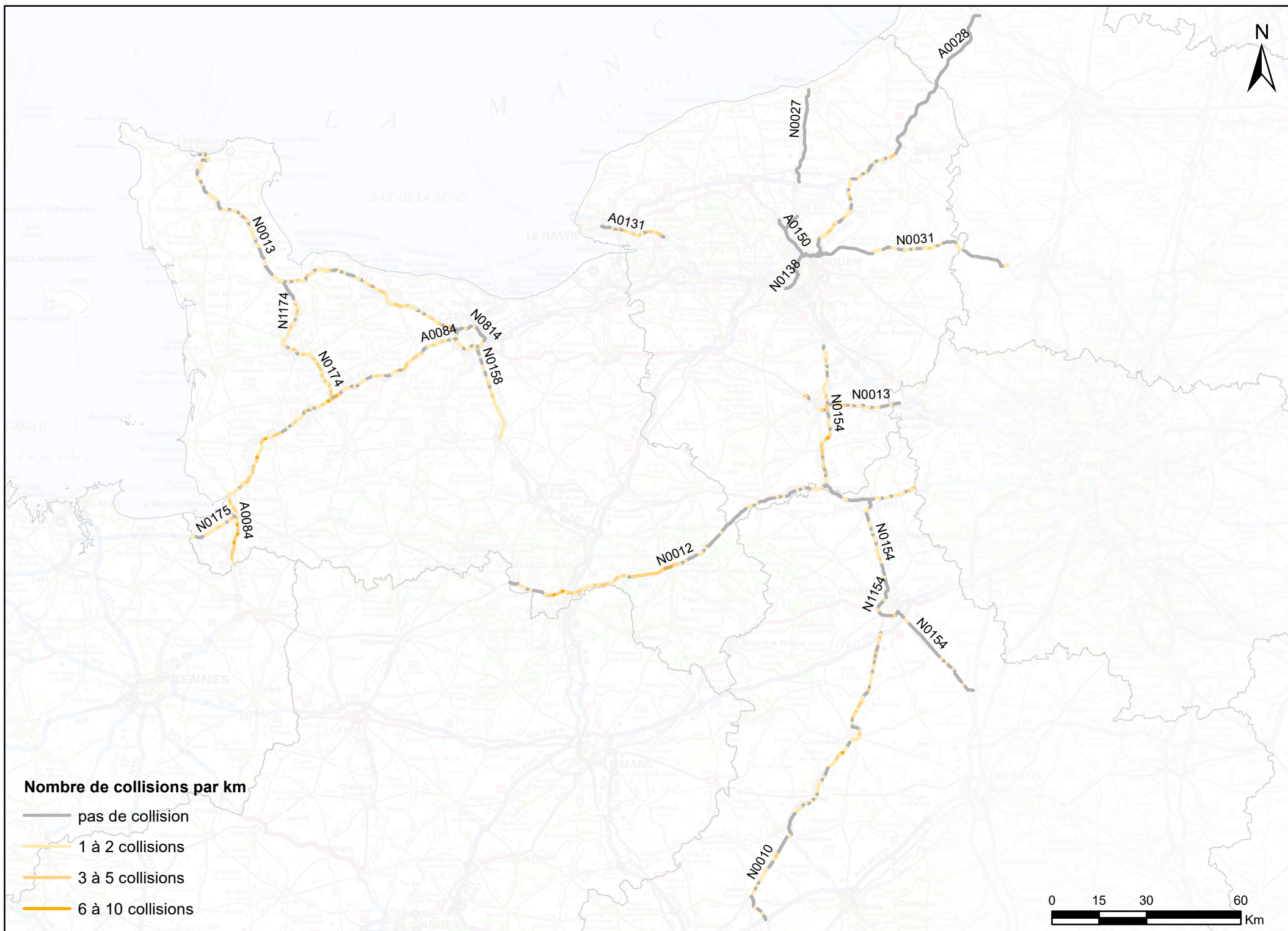
**District de Dreux :** Quatre zones dont une, située sur la N 12, avec une très forte agrégation sont détectées lorsque l'ensemble des collisions est considéré. Les zones d'agrégation de la N 10 concernent plus spécifiquement les oiseaux, dont les rapaces nocturnes et les cervidés.

**District d'Evreux :** On observe une densité très différente en limite de CEI sur la N 12. Cela est dû à la différence de pression d'observation entre les CEI. Sur la portion comprenant un nombre important de collisions relevées, plusieurs zones sont détectées, dont une, à proximité d'Alençon, de très forte agrégation. Cette zone concerne plus spécifiquement les rapaces nocturnes et les autres oiseaux. Une seconde zone sur la N 12 est détectée, elle est assez étendue et concerne à la fois les oiseaux, les mustéolidés et les léporidés. Deux zones d'agrégation de collisions de toutes les espèces confondues sont identifiées sur la N 154 et sur la N 13.

**District de Manche – Calvados :** C'est sur ce district qu'est détecté le plus grand nombre de zones d'agrégation, et celles-ci ont par ailleurs une forte densité de cadavres. Elles concernent les oiseaux et plus précisément les rapaces nocturnes, les léporidés et les renards. Elles sont localisées sur la N 174 et sur l'A 84.

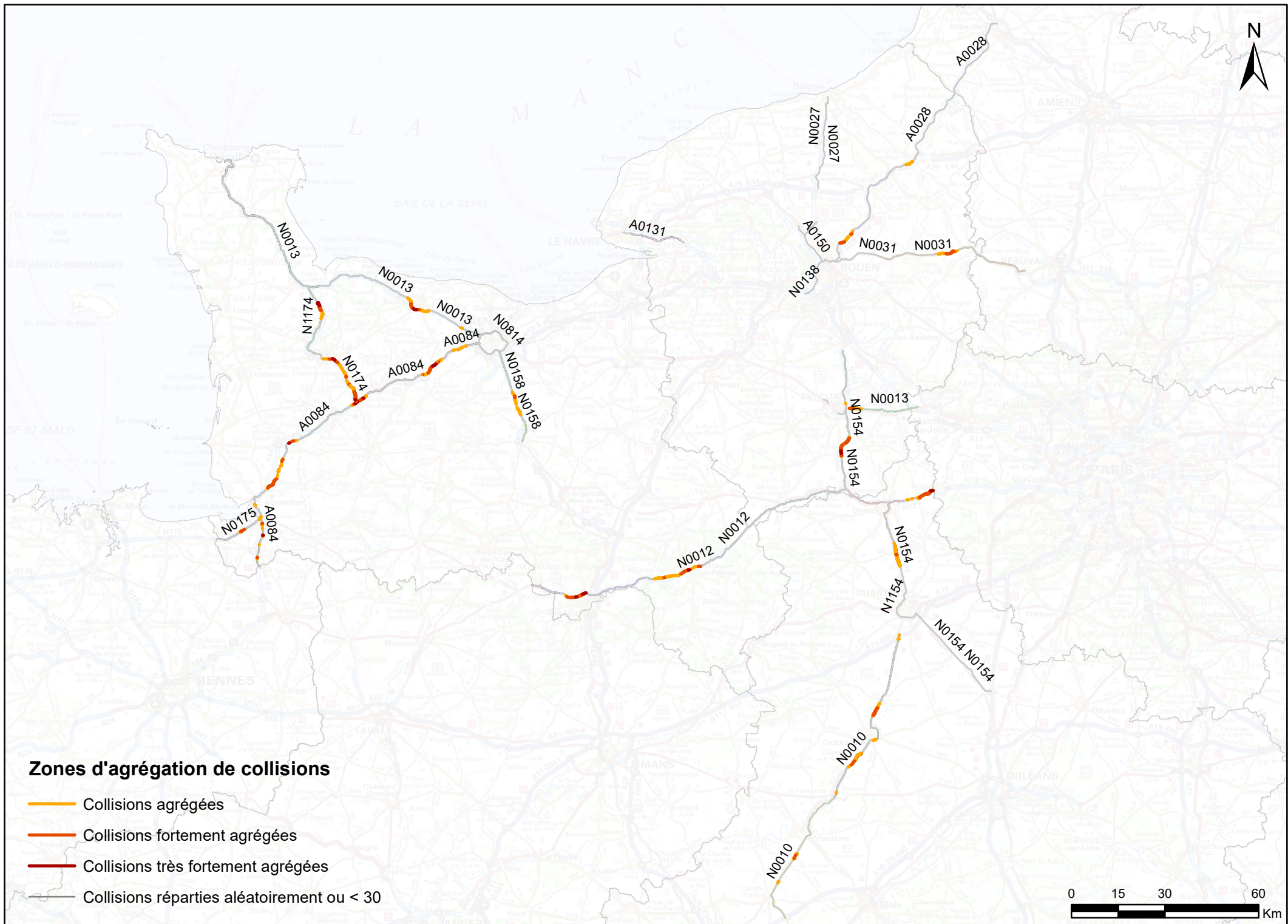
**District de Rouen :** Moins de collisions ont été relevées sur ce district mais quelques zones ont pu être mises en évidence. Elles concernent la petite faune et les cervidés et sont localisées sur les deux tronçons analysés de l'A 28 et la N 31.

# Densité de collisions faune/véhicule par km sans distinction selon les espèces - DIR Nord-Ouest - 2016



Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Synthèse des zones d'agrégation de collisions faune/véhicule - DIR Nord-Ouest - 2016



Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

## **Conclusion :**

Pour cette première année de relevés, les données de cadavres issues des collisions faune/véhicule ont permis de détecter des zones d'agrégation significatives en 2016. Ces zones témoignent d'un point de conflit potentiel, dont le signal est assez fort dès la première année de relevés. Elles sont à confirmer lors des années suivantes.

A l'inverse, certaines zones ressortent comme des zones d'agrégation de collisions mais pour autant leur densité de cadavres n'est si très élevée. Ces zones sont donc à considérer avec précaution. En effet, la densité de cadavre peut être faible à cause d'un nombre insuffisant de données récoltées et la poursuite du protocole les années suivantes permettra donc de confirmer ou d'infirmer ces zones d'agrégation.

D'une année à l'autre, les collisions ne sont pas forcément localisées au même endroit et leur nombre varie également. La méthode d'analyse spatiale des données calcule le nombre de collisions voisines d'une collision donnée, et ce à plusieurs échelles. Cela fait que les résultats peuvent être différents selon le nombre de données considérées. Ainsi, plus le jeu de données analysé est important, plus les zones d'agrégation de collisions détectées sont significatives.

Un rapport du même type que celui-ci sera produit chaque année et pourra inclure des analyses supplémentaires (ex : pluri-annuelles) si les données le permettent. Au terme de trois années de mise en œuvre du protocole, un rapport plus conséquent sera réalisé afin de produire une synthèse et des analyses multicritères permettant de déterminer et hiérarchiser des zones de conflits faune/route fiables et de proposer des solutions adaptées.

## Bibliographie :

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.

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.

COELHO A.V.P., COELHO I.P., KINDEL A., TEIXEIRA F.Z., 2011. Siriema: Manual do Usuário v1.1. Universidade Federal do Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 23 p.

CLEVINGER 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.

## Livret cartographique

La localisation précise des zones d'agrégation ainsi que des collisions relevées par groupe d'espèces est disponible par district au sein du livret cartographique qui suit.

### District de Dreux :

- Densité des collisions faune/véhicules par km en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule par groupe d'espèces en 2016

### District d'Evreux :

- Densité des collisions faune/véhicules par km en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule par groupe d'espèces en 2016

### District de Manche-Calvados:

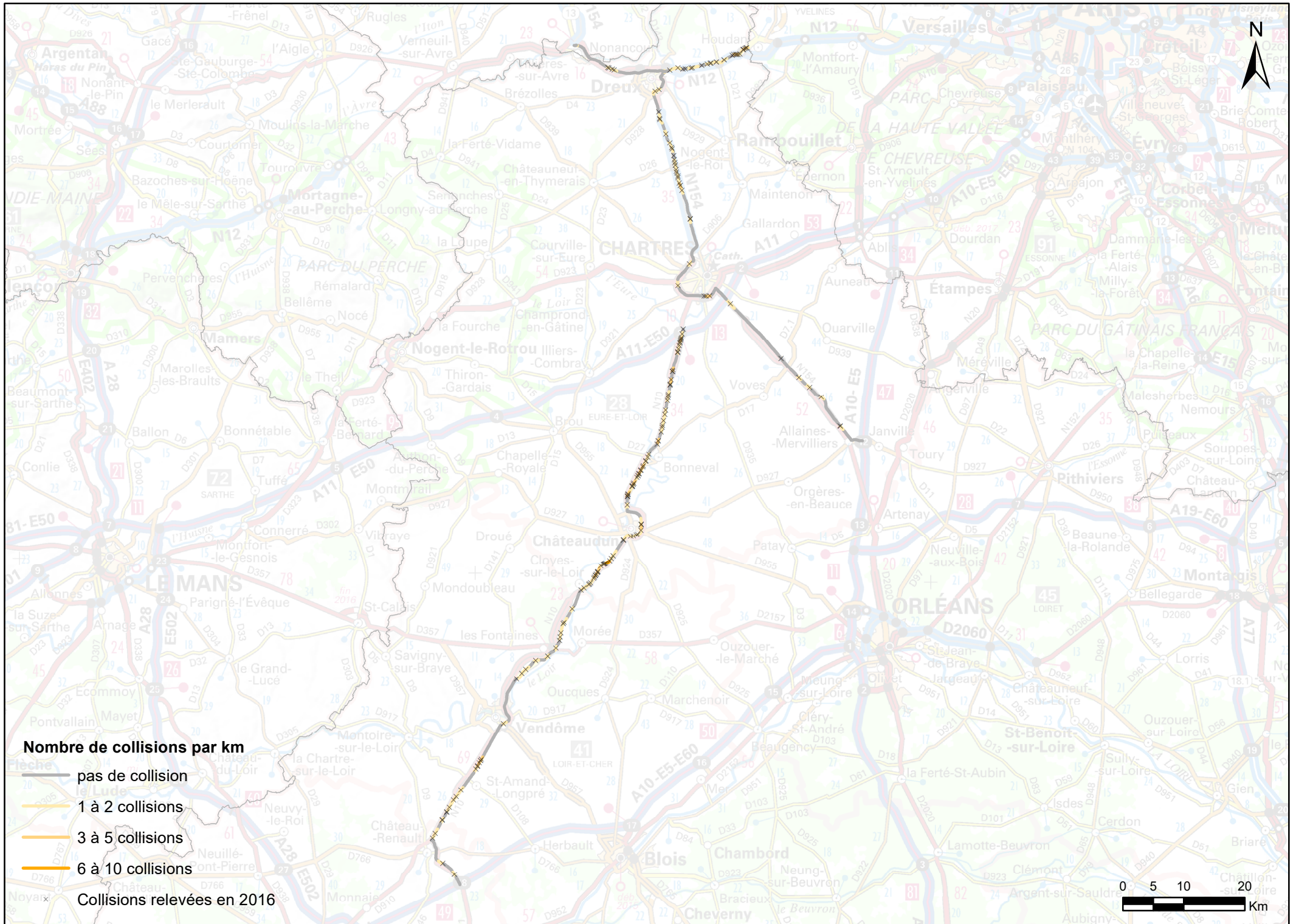
- Densité des collisions faune/véhicules par km en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule par groupe d'espèces en 2016

### District de Rouen:

- Densité des collisions faune/véhicules par km en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces en 2016
- Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule par groupe d'espèces en 2016

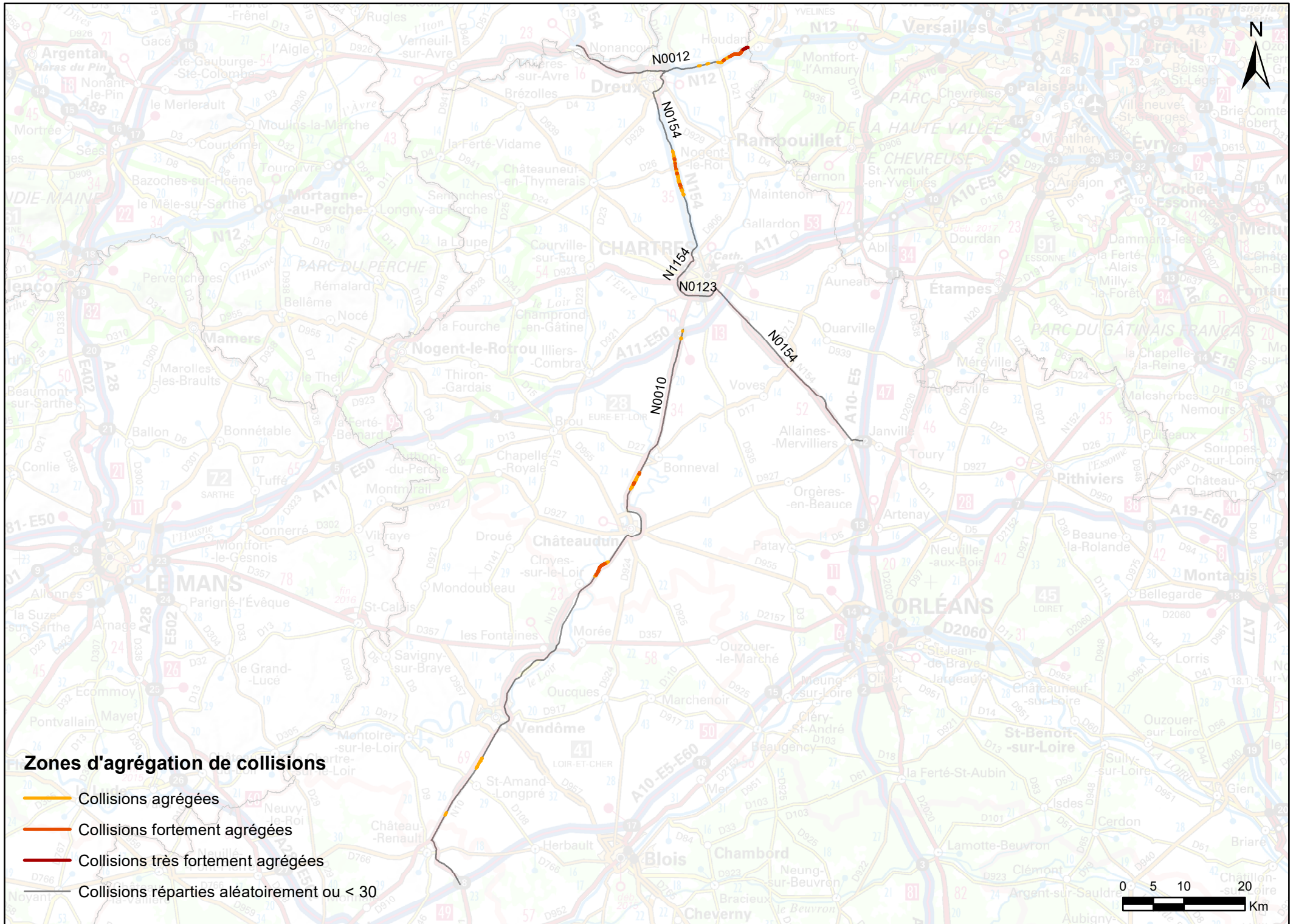


# Densité de collisions faune/véhicule par km sans distinction selon les espèces - District de Dreux - 2016



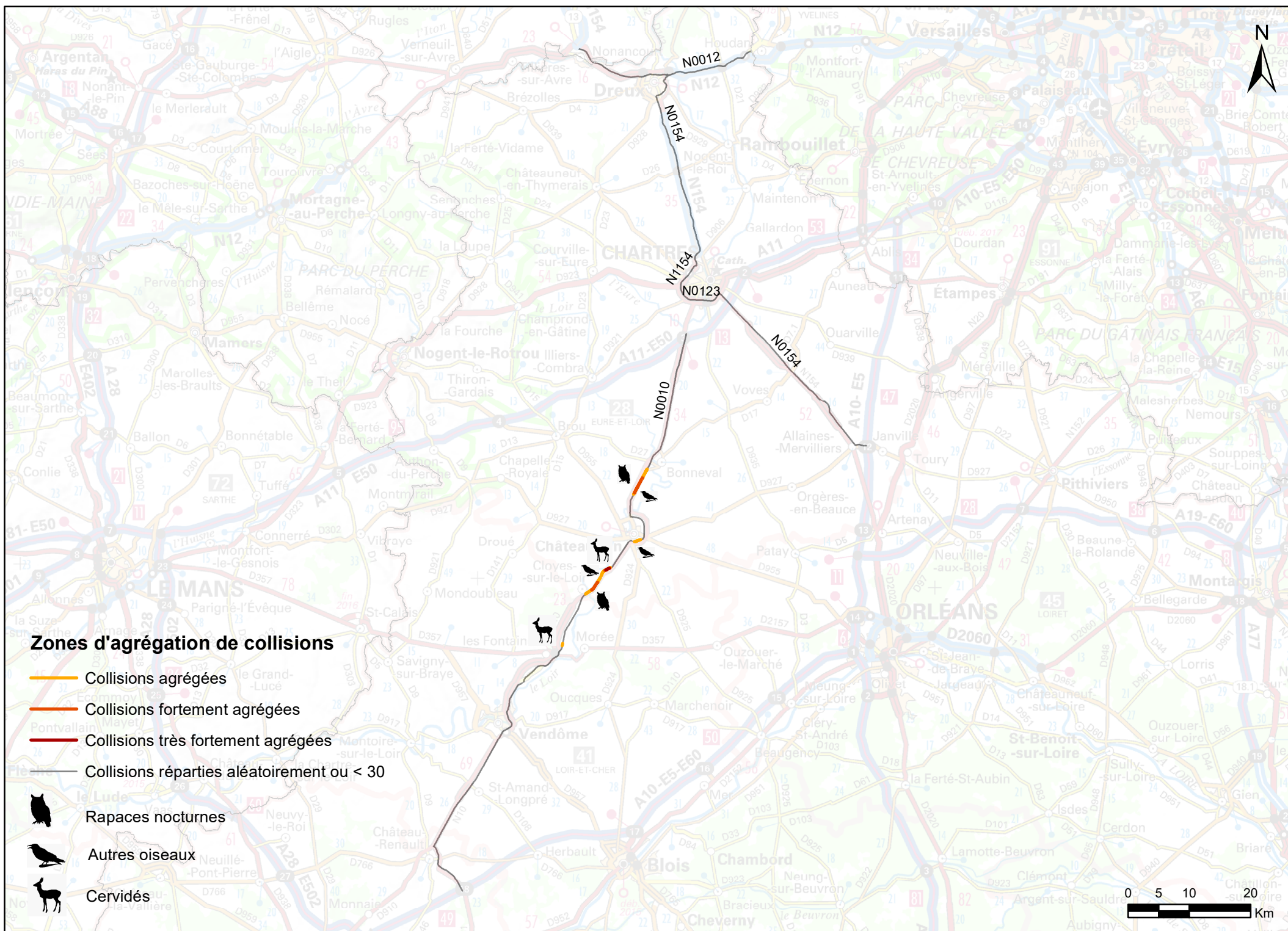
Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces - District de Dreux - 2016



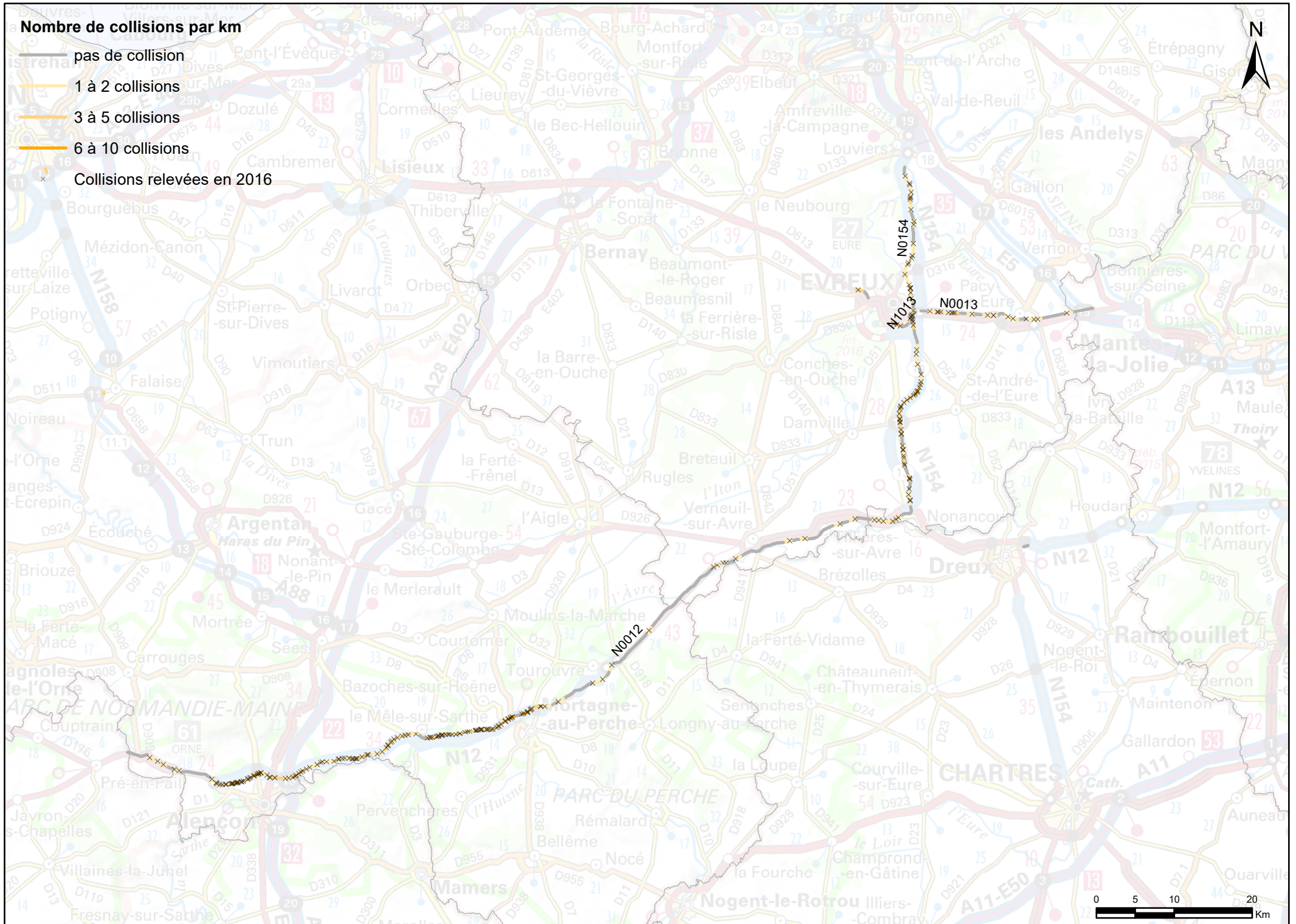
Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule selon les groupes d'espèces - District de Dreux - 2016



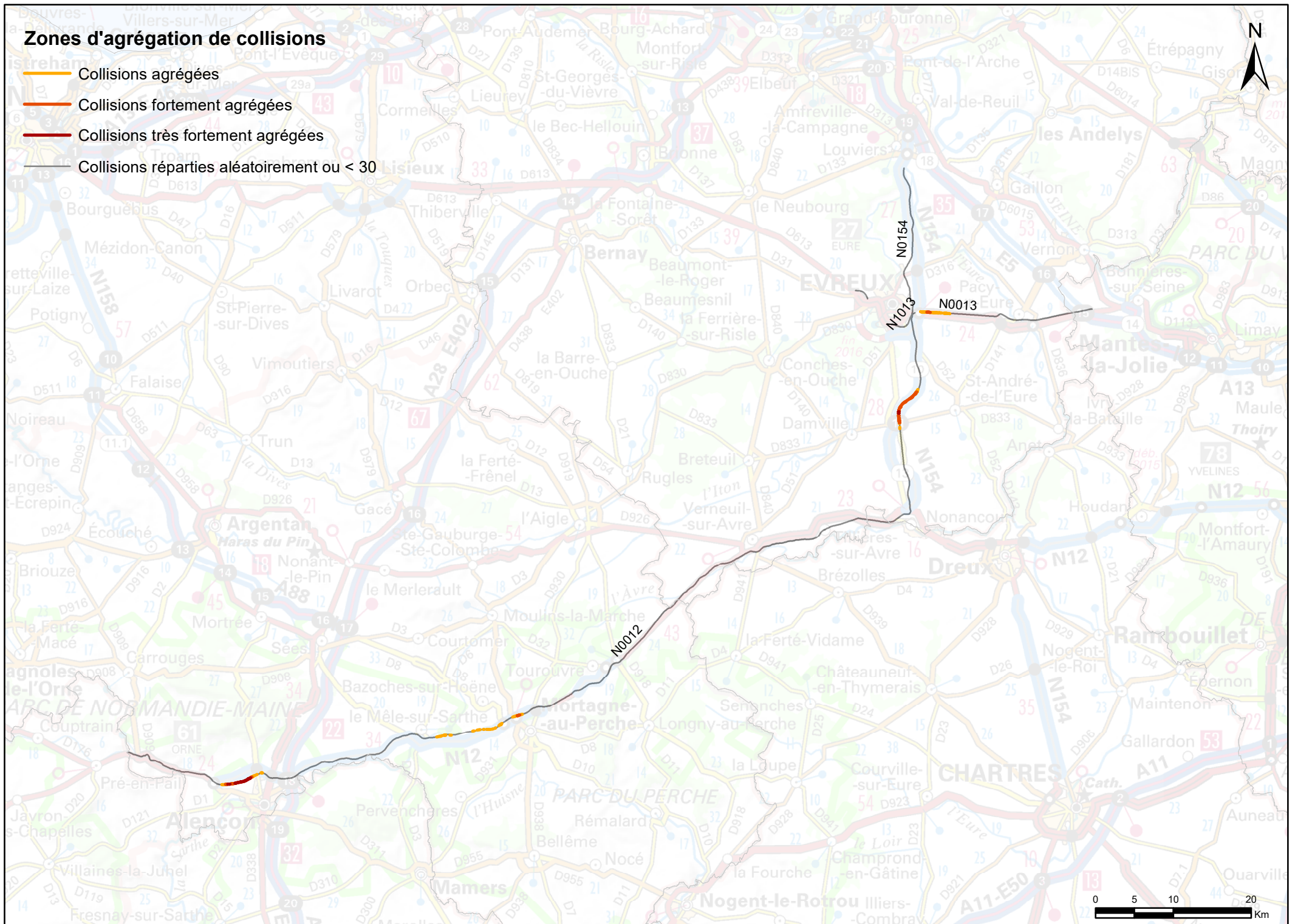
Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Densité de collisions faune/véhicule par km sans distinction selon les espèces - District d'Evreux - 2016



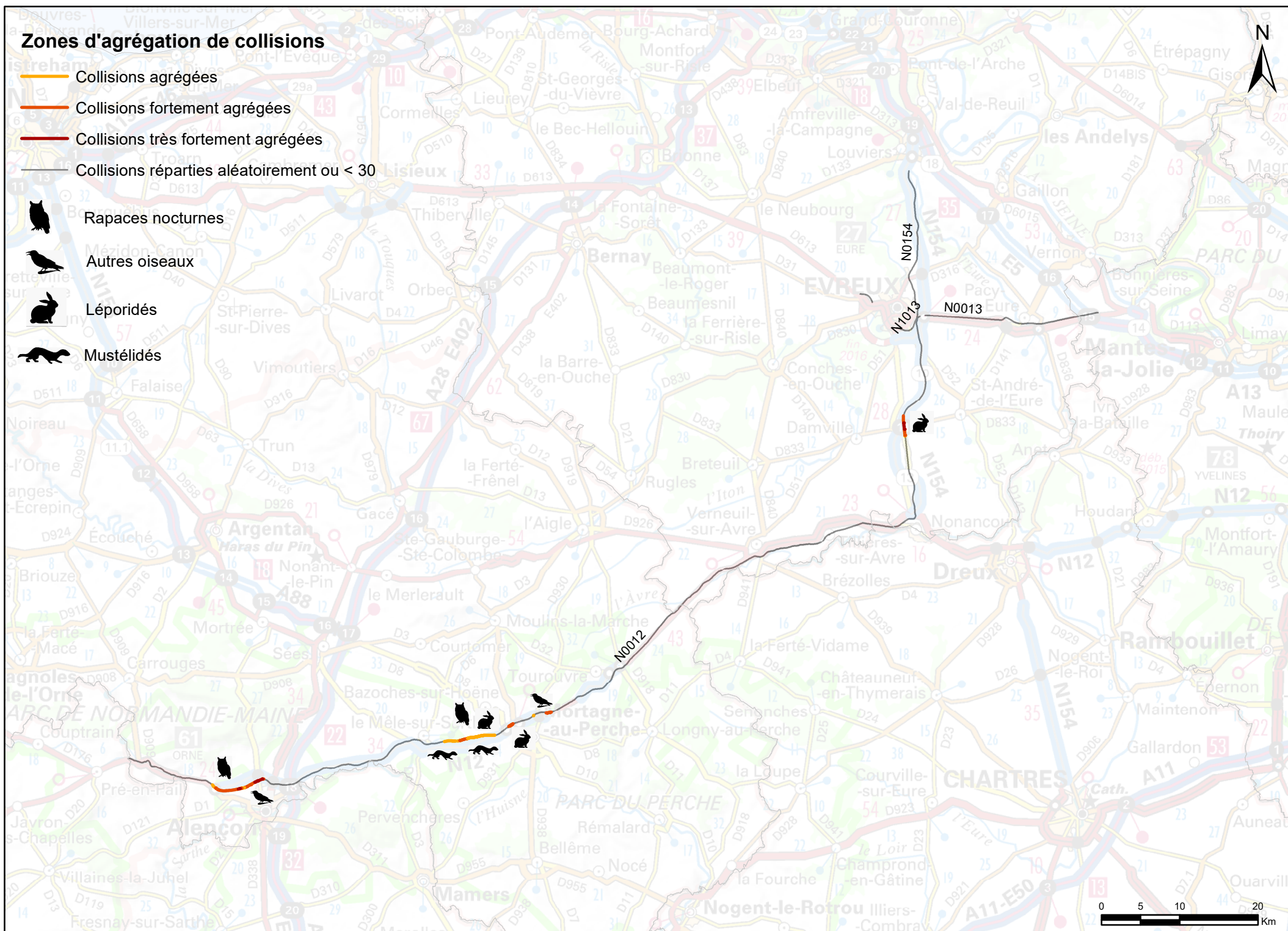
Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces - District d'Evreux - 2016



Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule selon les groupes d'espèces - District d'Evreux - 2016



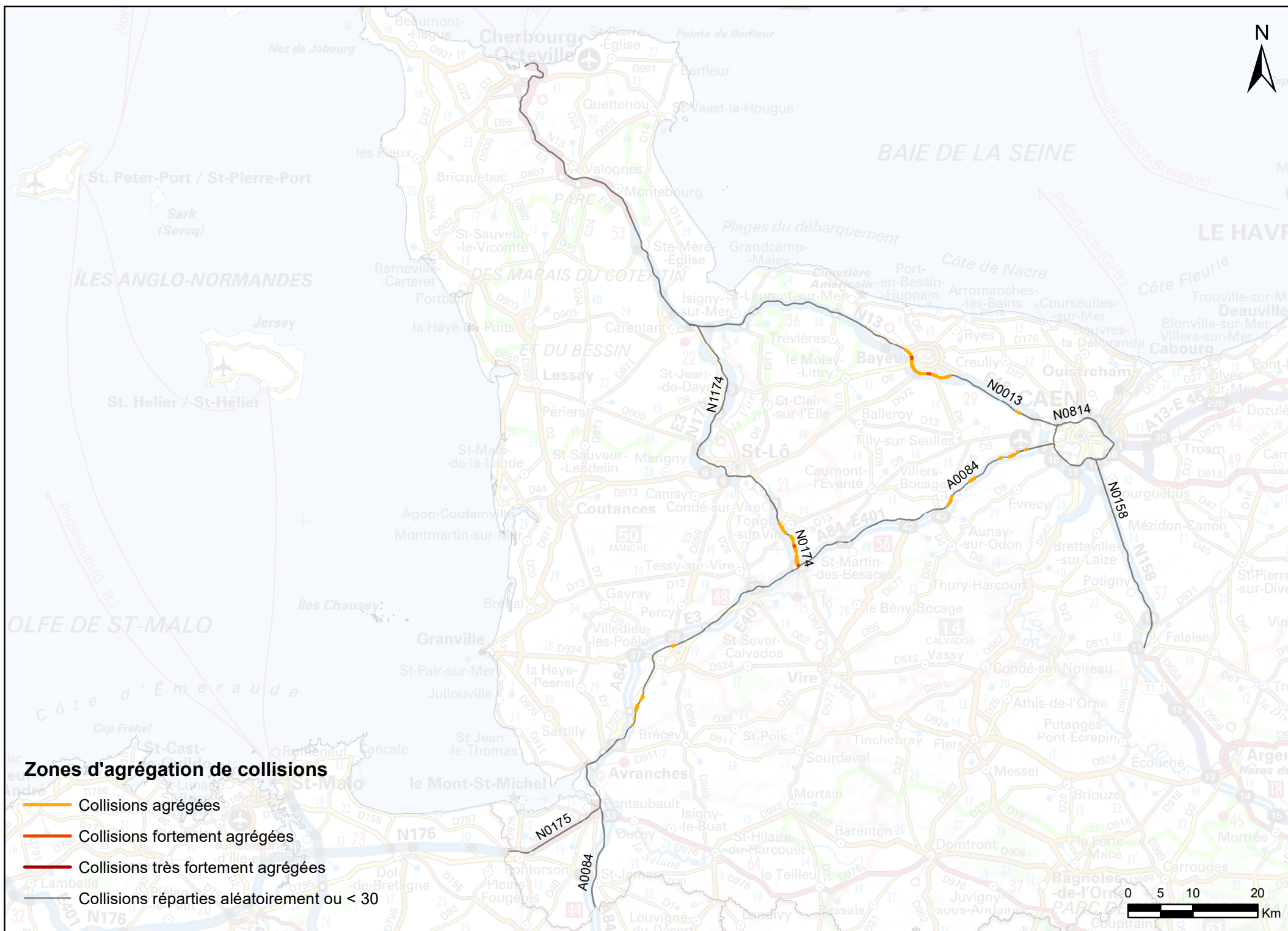
Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Densité de collisions faune/véhicule par km sans distinction selon les espèces - District Manche - Calvados - 2016



Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

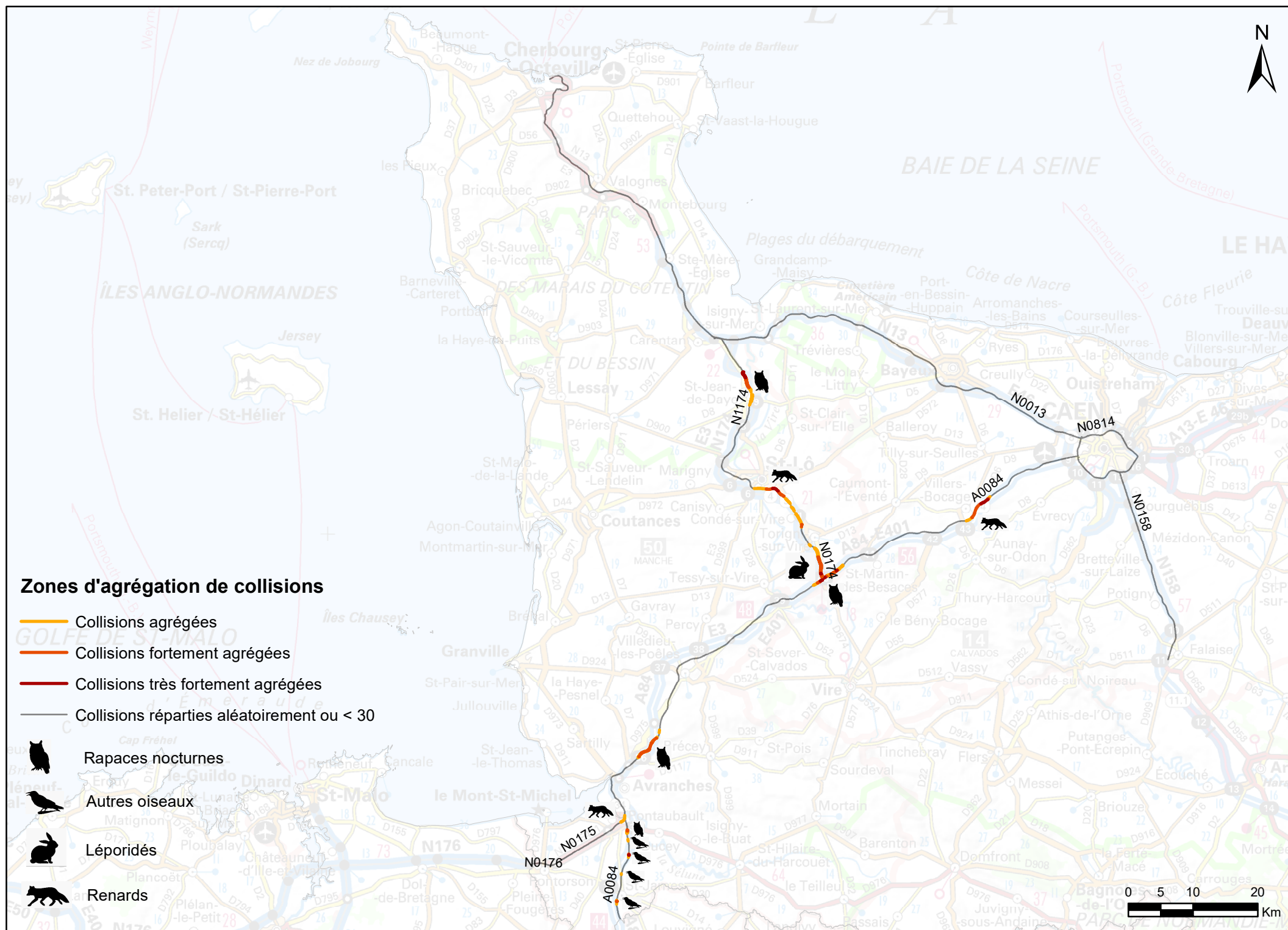
# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces - District Manche - Calvados - 2016



Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

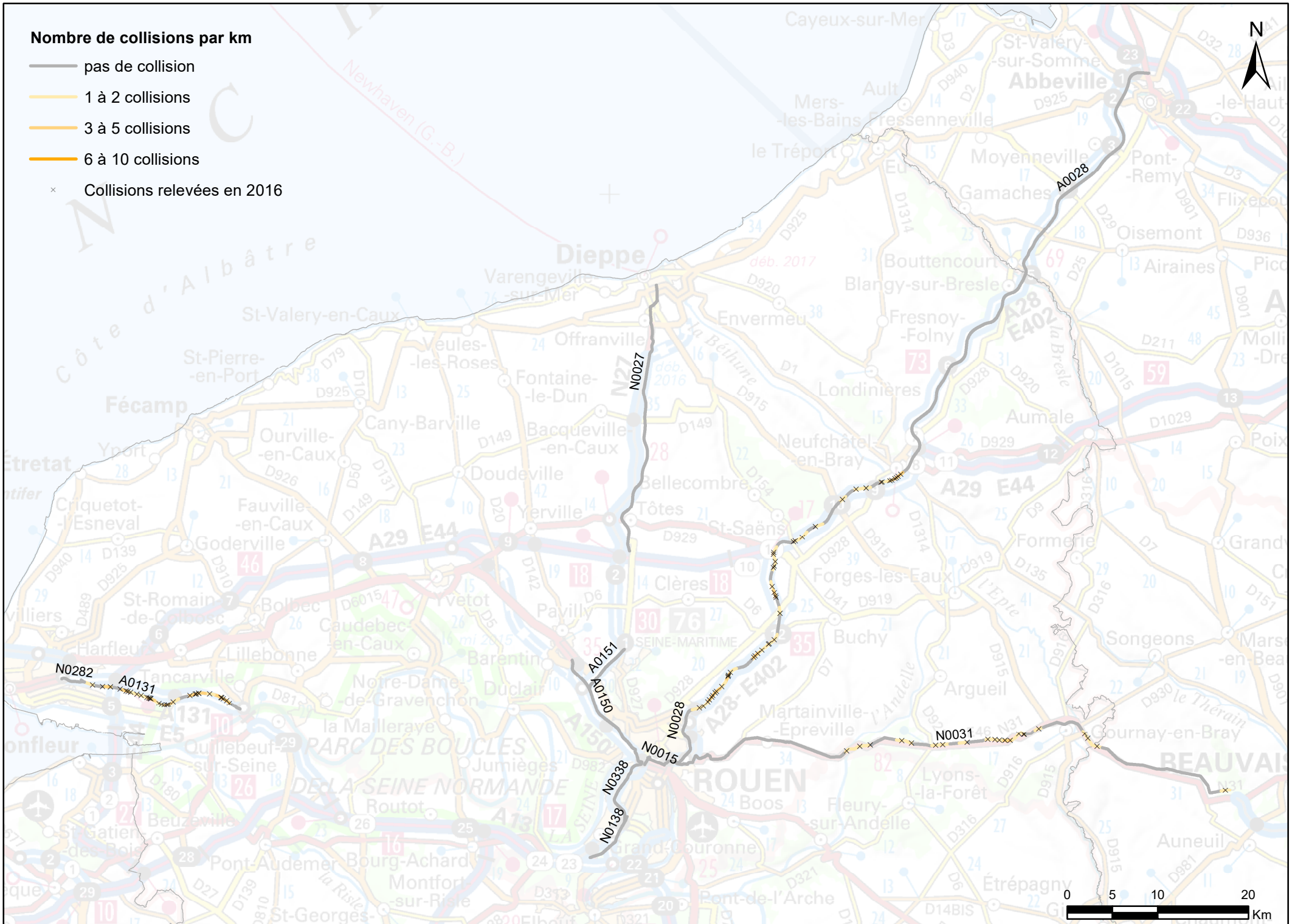


# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule selon les groupes d'espèces - District Manche - Calvados - 2016



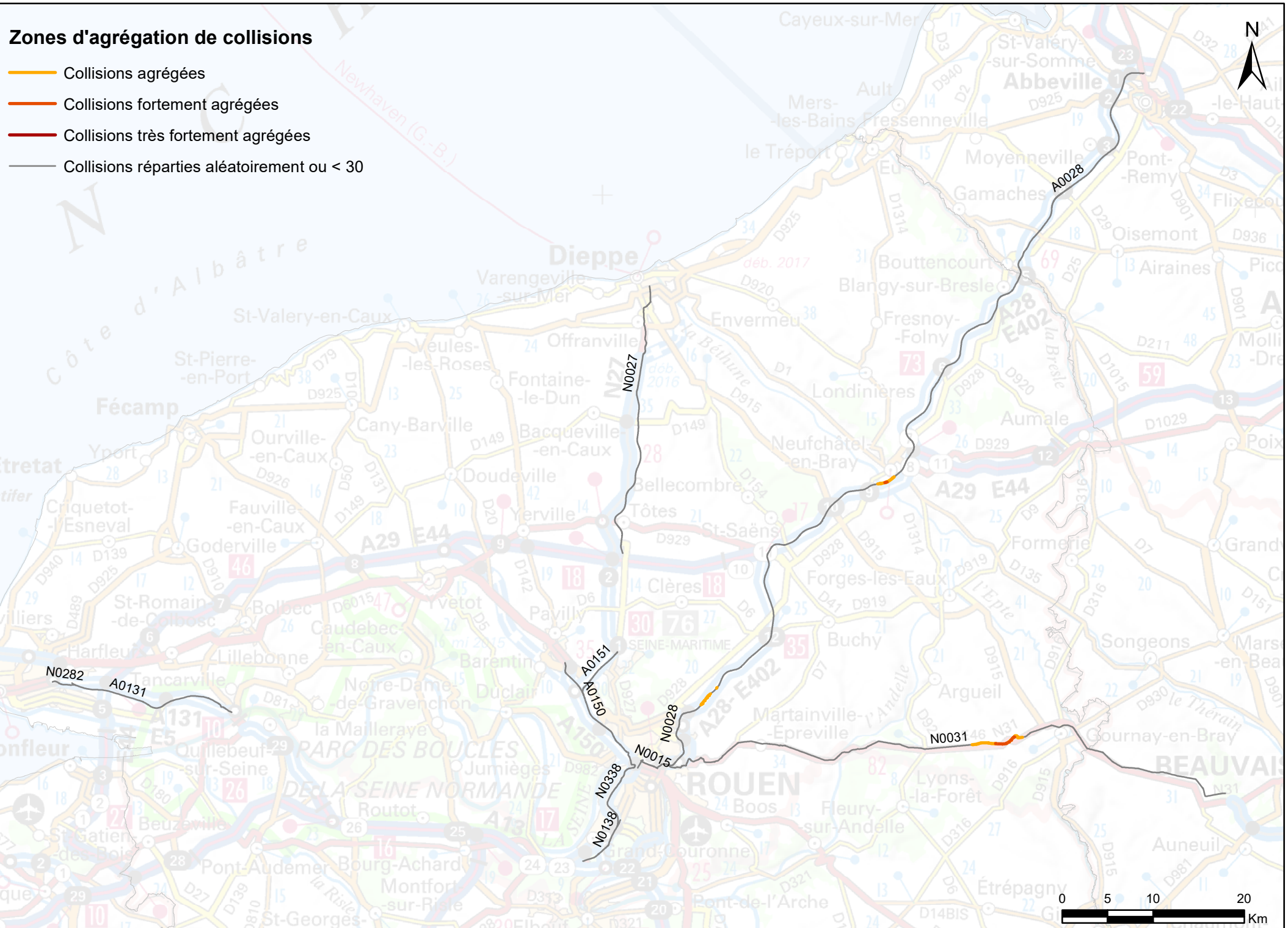
Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Densité de collisions faune/véhicule par km sans distinction selon les espèces - District de Rouen - 2016



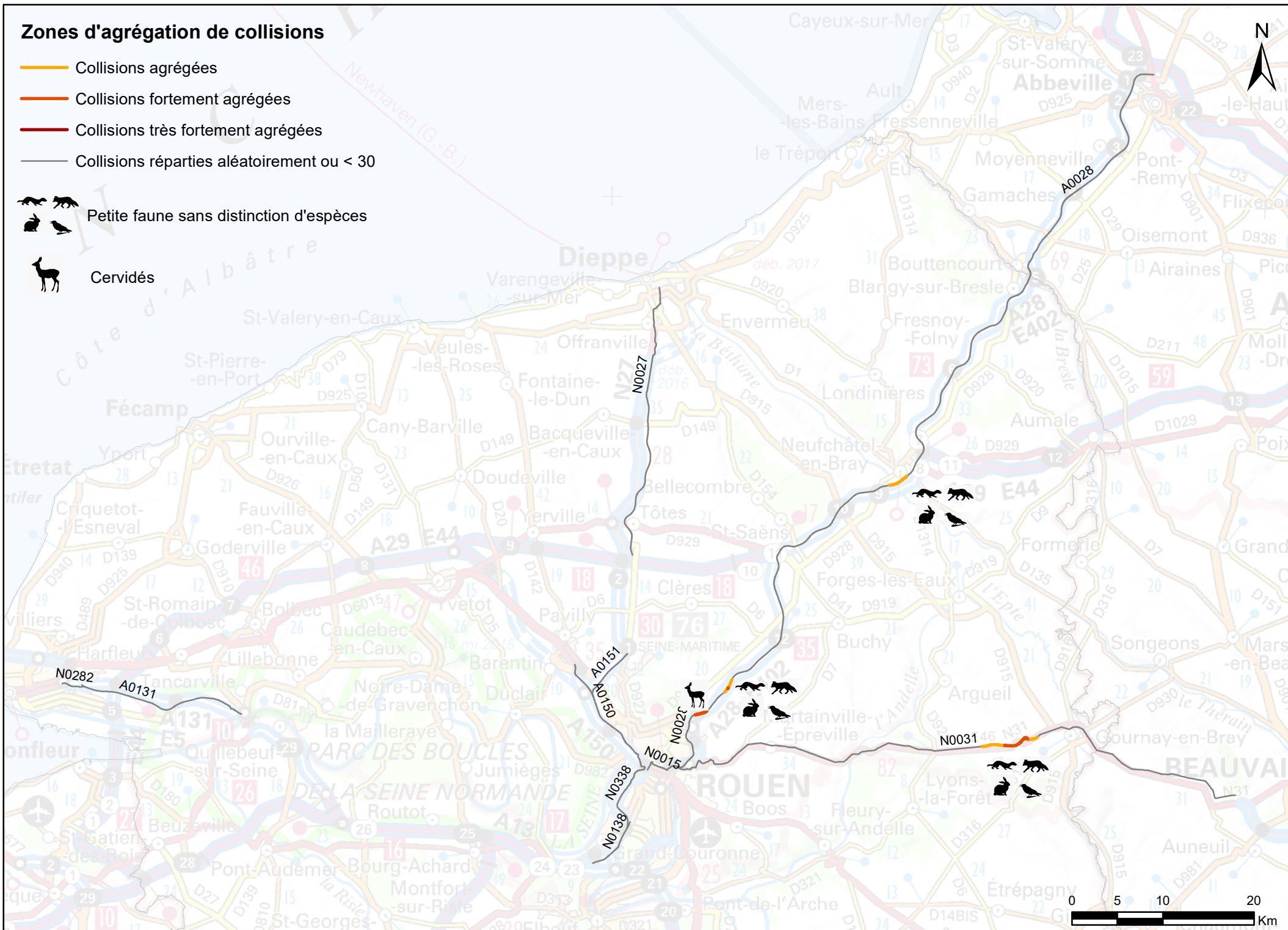
Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule sans distinction selon les espèces - District de Rouen - 2016



Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN

# Zones d'agrégation de collisions faune/véhicule selon les groupes d'espèces - District de Rouen - 2016



Sources: Base de données collisions 2016 de la DIR Nord-Ouest, SCAN 1000, IGN



## UMS 2006 PATRIMOINE NATUREL

Centre d'expertise et de données sur la nature

Muséum national d'Histoire naturelle  
36 rue Geoffroy Saint-Hilaire  
CP 41 - 75231 Paris Cedex 05

+33 (0)1 71 21 46 35  
[patrinat.mnhn.fr](http://patrinat.mnhn.fr)  
[inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

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 Nord-Ouest depuis 2016.

Cette note présente les résultats de l'analyse spatiale des données récoltées en 2016, faite à partir de la méthode du K de Ripley.

Plusieurs zones d'agrégation ont pu être identifiées. Les résultats sont présentés sous la forme de cartes qui localisent les zones d'agrégation de collisions faune/véhicules.